اسم المهنة: صيانة الأجهزة الالكترونية المحمولة
اسم الوحدة: صيانة الأجهزة الالكترونية
الرقم الرمزي:

الاتحاد اللوثري العالمي

تم تصميم وتطوير وتحقيق هذا الدليل من خلال مشروع

Connecting professional education with employment opportunities: improving TVET sector quality in East Jerusalem

بدعم من الإتحاد الأوروبي

بتنفيذ من التعاونية الدولية – COOPI

جميع الحقوق محفوظة للتعاونية الدولية "COOPI"

اعداد: المهندس مجدي البكري
تدقيق:م. بسام صالح
م. رندة هلال

مقدمة

بتمويل من الاتحاد الاوروبي، تنفذ التعاونية الدولية "كوبي" مشروع ربط التعليم المهني بسوق العمل وتحسين جودة قطاع التعليم والتدريب المهني في القدس الشرقية. حيث يهدف المشروع بشكل عام الى المساهمة في تحسين الحياة الاجتماعية والاقتصادية للشباب والشابات في القدس الشرقية، ويهدف بشكل خاص الى تحسين المهارات المهنية للقوة العاملة من الشباب وبالتالي تمكينهم من اخذ الفرصة والافضلية في سوق العمل.
يأتي تطوير وتحقيق هذه الوحدة ايماناً من كوبي بأهمية حصول المتدرب\ة على جودة اعلى من التعليم والتدريب المهني بما يتناسب مع حاجة السوق ومتطلباته. وتم التطوير بناءاً على نتائج دراسات لسوق العمل ومتطلباته وحاجاته.
تختص هذه الوحدة بمهمة "تركيب وحدات التكييف المجمعة وصيانتها" بهدف اكساب المتدرب\ة المهارات الأدائية والنظرية والاتجاهية المتعلقة بتركيب وحدات التكييف المجمعة وصيانتها

التعاونية الدولية "كوبي"

فهرس المحتويات

الرقم	العنوان	رقم الصفحة
1	مقدمة.	
2	مخرجات التعلم واهداف التعلم.	
3	قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه.	
4	اختبار نظري رقم (1).	
5	بطاقة التمرين العملي رقم (1).	
6	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (1).	
7	صيانة مصدر الطاقة.	
8	اختبار نظري رقم (2).	
9	بطاقة التمرين العملي رقم (2).	
10	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (2).	
11	صيانة الريموت كنترول.	
12	اختبار نظري رقم (3).	
13	بطاقة التمرين العملي رقم (3).	
14	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (3).	
15	صيانة الرسيفر.	
16	اختبار نظري رقم (4).	
17	بطاقة التمرين العملي رقم (4).	
18	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (4).	
19	صيانة أجهزة الموبايل.	
20	اختبار نظري رقم (5).	
21	بطاقة التمرين العملي رقم (5).	
22	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (5).	
23	صيانة جهاز اللاب توب.	
24	اختبار نظري رقم (6).	
25	بطاقة التمرين العملي رقم (6).	
26	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (6).	
27	صيانة شاشات الـ LCD.	
28	اختبار نظري رقم (7).	
29	بطاقة التمرين العملي رقم (7).	
30	الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (7).	
31	الاختبار النظري للوحدة التدريبية.	
32	الاختبار الأدائي للوحدة التدريبية.	
33	قائمة المصطلحات الفنية.	
34	قائمة المراجع.	

مخرجات التعلم

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها أن يكون لديك القدرة على صيانة الأجهزة الالكترونية.

أهداف التعلم

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها أن يكون لديك القدرة على:

1- قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه.
2- صيانة مصدر الطاقة.
3- صيانة الريموت كنترول.
4- صيانة الرسيفر.
5- صيانة أجهزة الموبايل.
6- صيانة جهاز اللاب توب.
7- صيانة شاشات الـ LCD.

المتطلبات المسبقة

1- بناء الدارات الالكترونية الرقمية.

تقويم الأداء

سيتم تقويم أدائك من خلال:

1- إجابتك على أسئلة الاختبارات النظرية.
2- تنفيذ التمارين والاختبارات والنشاطات الواردة في الوحدة التدريبية.

الهدف الأول

بعد إنهائك الأنشطة التعليمية أدناه، سيكون لديك القدرة على قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه.

الأنشطة التعليمية

المطلوب منك القيام بالأتي:	الاستعانة بالأتي:
قراءة المادة التعليمية.	المادة التعليمية.
الاجابة عن الأسئلة في نهاية المادة التعليمية.	المدرب/ الميسر لمناقشة اجابتك على الأسئلة.
تنفيذ التمرين/ التطبيق العملي.	المراجع المبينة في نهاية الوحدة التدريبية.
تنفيذ تمرين الممارسة العملية.	البحث في الانترنت.
تنفيذ الاختبار العملي بعد تمرين الممارسة العملية.	زيارة ميدانية إلى مواقع العمل.
تنفيذ النشاطات المطلوبة.	

المعلومات النظرية

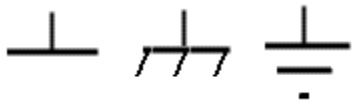
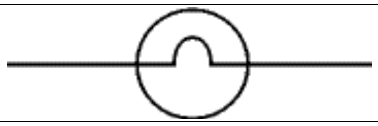
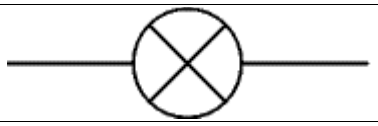
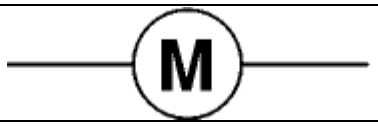
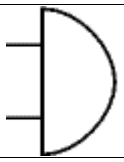
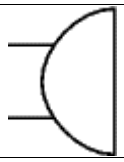
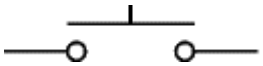
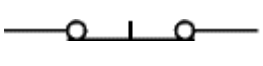
1- قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه

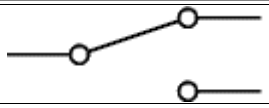
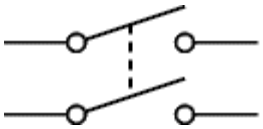
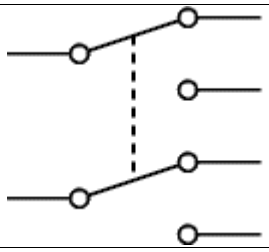
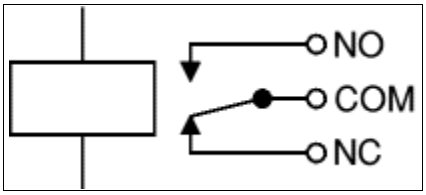
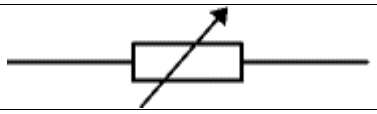
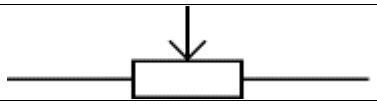
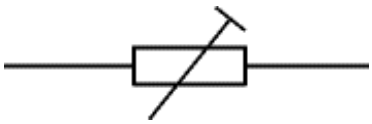
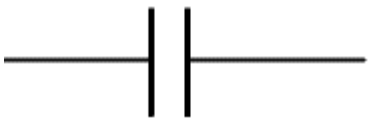
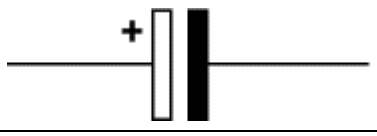
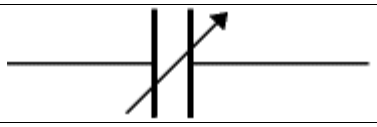
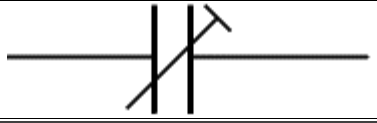
1-1 الرموز والمصطلحات للعناصر المستخدمة في مخططات الاجهزه الالكترونيه

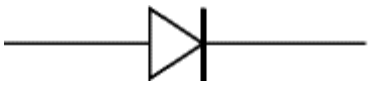
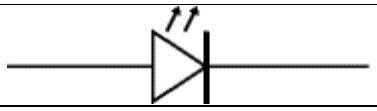
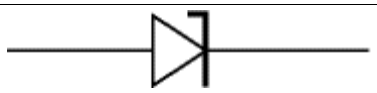
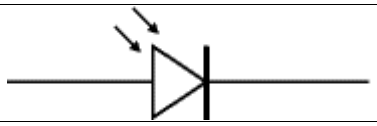
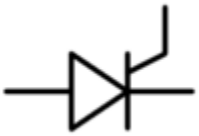
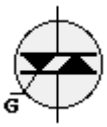
ان العناصر الالكترونية هي الاساس في بناء الدوائر الالكترونية المختلفة (كدوائر المرشحات ، والتحكم ، والتضخيم ، وغيرها) والتي تتشكل منها الاجهزة الالكترونية ، بحيث ينفرد كل عنصر من تلك العناصر بخصائص ومميزات وطرق للتوصيل تختلف عن بقية العناصر الالكترونية ، لذلك يتوجب التعرف على تلك العناصر من حيث الشكل ومبدأ العمل وفحص صلاحيته لمعرفة ما اذا كان يعمل بالشكل المطلوب أم لا من أجل تغييره ، لذلك يتوجب الالمام الكامل برموز ومصطلحات كافة العناصر الالكترونية من اجل فهم وقراءة مخططات الاجهزة الالكترونية لاجراء عملية الصيانة المطلوبة للاجهزة الالكترونية ، الجدول (1) يبين جدول برموز اهم العناصرالالكترونية المستخدمة لبناء الدوائر الالكترونية.

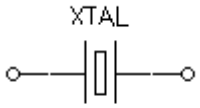
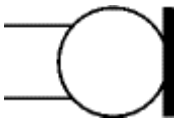
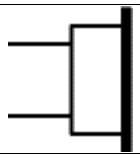
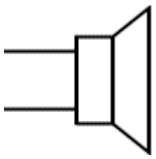
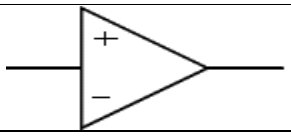
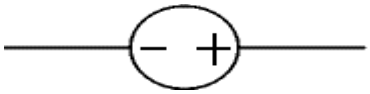
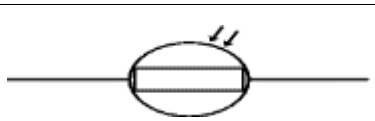
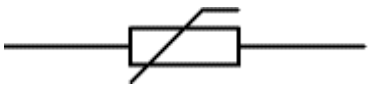
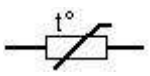
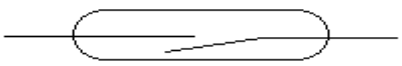
جدول (1): الرموز والعناصر الالكترونية

العناصر الالكتروني		الرمز الالكتروني	الوظيفة
سلك	Wire		لتمرير التيار الكهربائي من نقطة إلى أخرى
نقاط لحام			
أسلاك أو نقاط غير متصلة			
خلية	Cell		عدة خلايا تشكل ما يعرف بالبطارية
بطارية	Battery		البطارية الكهربائية هي العنصر المسئول عن إمداد الدوائر الالكترونية بالكهرباء
مصدر مستمر	DC		
مصدر متردد	AC		
فيوز - فاصمة	Fuse		حماية الدوائر الكهربائية
محول كهربائي	Transformer		في الغالب يستخدم لرفع او تقليل الجهد الكهربائي أضغط هنا
محول ذو نقطة في المنتصف	Center tap transformer		
محول هوائي	Air-Core Transformer		

تأريض	Earth (Ground)		التأريض مهم لحماية الأجهزة الكهربائية ، في الدوائر الالكترونية يستخدم هذا الرمز ليدل على 0 فولت او الطرف السالب
مصباح	Lamp		مؤشر
مصباح			
سخان كهربائي	Heater		رمز السخان الكهربائي المستخدم في الأفران وبعض الأجهزة الصناعية والمنزلية
محرك	Motor		
جرس	Bell		
جرس صغير	Buzzer		
ملف	Coil		يقوم الملف بتوليد مجال مغناطيسي بمجرد مرور التيار الكهربائي فيه
مفتاح ضاغط	Push Button		فتح وغلق الدوائر الكهربائية هذا المفتاح يغلق فقط عن الضغط عليه ويبقى مفتوح عند تركه
			هذا المفتاح يفتح فقط عن الضغط عليه ويبقى مغلق عند تركه
مفتاح تشغيل وإطفاء	2-way Switch		مفتاح للتشغيل والإطفاء

مفتاح مسارين	SPDT		مفتاح كهربائية له مسارين أضغط هنا
مفتاح مزدوج	Dual On-Off Switch (DPST)		مفتاح للتشغيل والإطفاء مزدوج يعمل كلا المفتاحين في نفس الوقت بمجرد الضغط
مفتاح مزدوج بمسارين	DPDT		مفتاح له مسارين يعمل كلا المسارين في نفس الوقت بمجرد الضغط على المفتاح
حاكمة - ريليه	Relay		لتشغيل وإطفاء الأجهزة
مقاومة	Resistor		المقاومة هي عنصر يقاوم تدفق التيار الكهربائي في الدائرة
مقاومة متغيرة بطرفين	(Rheostat)		مقاومة يمكن تغيير قيمتها
مقاومة متغيرة بثلاثة أطراف	(Potentiometer)		مقاومة تقسم الجهد
مقاومة متغيرة دقيقة	(Preset)		مقاومة دقيقة في الغالب تستخدم داخل الجهاز لمعايرة الدائرة الالكترونية
مكثف	Capacitor		مكثف التحكم في تدفق للشحنة الكهربائية في الدائرة الالكترونية .
مكثف قطبي	Capacitor, polarised		يثبت هذا النوع من المكثفات بحسب قطبية أطرافه
مكثف متغير	Variable Capacitor		مكثف تضبط قيمته
مكثف ضبط دقيق	Trimmer Capacitor		لضبط ومعايرة أجهزة اللاسلكي

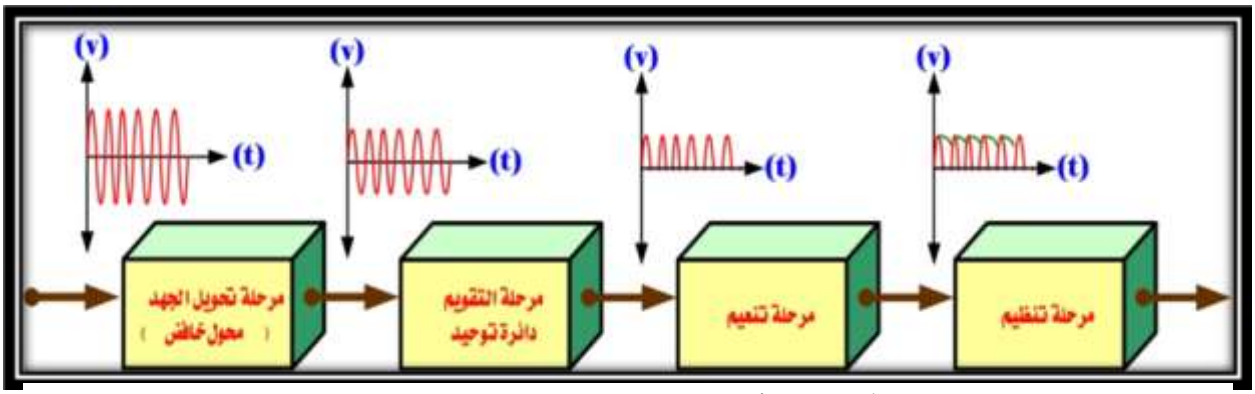
يعمل على تمرير التيار في اتجاه ويمنع في اتجاه		Diode	ثنائي - دايود
يعمل كمؤشر عمل		LED Light Emitting Diode	ثنائي ضوئي
ثنائي يعمل بانحياز عكسي عن جهد محدد		Zener Diode	ثنائي زنر
ثنائي يعمل عند تسليط الضوء عليه		Photodiode	ثنائي مستقبل للضوء
ثنائي يعمل عند تسليط نبضة على قاعدته		thyristor - SCR	الثايرستور
عنصر ثنائي الاتجاه يمكنه التحول من حالة القطع إلى حالة التوصيل		Diac	الدایاك
عنصر يتعامل مع التيار المتردد		Triac	التریاك
الثنائيات السعوية او الفاراكتور		Varactor or Tuning or Varicap Diode	ثنائي سعوي
عناصرشبه موصلة تعمل على تكبير وتضخيم الاشارات الالكترونية كذلك تعمل كمفتاح الكتروني		Transistor NPN	ترانزيستور ثنائي الوصلة
		Transistor PNP	
		Transistor, Field-Effect, N-Channel	ترانزيستور تأثير المجال
		Transistor, Field-Effect, P-Channel	
		Transistor, Metal-Oxide, Dual-Gate	
		Transistor, Metal-Oxide, Single-Gate	
		Transistor, Unijunction	ترانزيستور أحادي الوصلة
ترانزيستور يعمل عند تسليط الضوء على القاعدة		Phototransistor	ترانزيستور ضوئي

كريستال كوارتز	Crystal		
مايك - المايكروفون	Microphone		MICعنصر يحول اهتزاز الصوت إلى إشارة كهربائية
سماعة أذن	Earphone		عنصر يحول الإشارة الكهربائية إلى اهتزازات صوتية
سماعة كبيرة	Speaker		السماعة هي عنصر يحول الإشارة الكهربائية إلى اهتزازات صوتية
مكبر أشارة	Amplifier		عنصر يقوم بتضخيم الإشارة الكهربائية
هوائي	Aerial (Antenna)		استقبال الإشارات اللاسلكية
مصدر تغذية مستمر	DC Power Supply		مصدر تغذية مثل البطارية لتزويد الأجهزة بالطاقة
مصدر تغذية متردد	AC Power Supply		مصدر تغذية مثل خطوط الكهرباء العامة
مقاومة ضوئية	LDR		مقاومة تقل قيمتها كلما زادت قوة الضوء المسلط عليها
مقاومة حرارية	Thermistor		مقاومة تتأثر قيمتها بشكل كبير مع تغير درجة الحرارة
الفاريستور	Varistor		عنصر يستخدم لحماية الدوائر الكهربائية
المفتاح المغناطيسي	Reed Switch		المفتاح المغناطيسي
أجهزة القياس			
مقياس جهد	Voltmeter		قياس فرق الجهد بين نقطتين ويأتي بنوعين رقمي وتماثلي

مقياس تيار	Ammeter		قياس قيمة سريات التيار ويأتي بنوعين رقمي وتماثلي
مقياس مقاومة	Ohmmeter		قياس المقاومة الكهربائية
جهاز اوسليسكوب	Oscilloscope		إحدى الأجهزة الاحترافية التي يستخدمها فني الالكترونيات

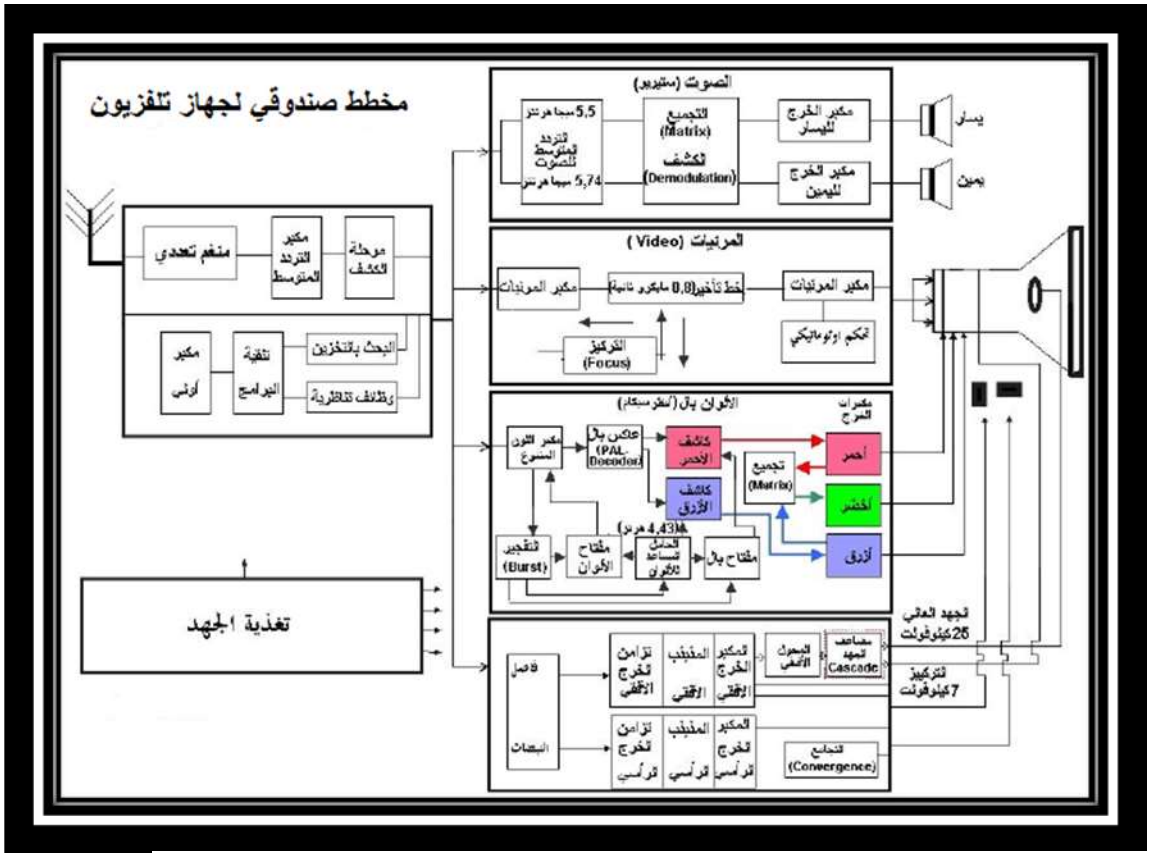
2-1 قراءة المخططات الصندوقية للاجهزة الالكترونية

لكل جهاز الكتروني مجموعة من المخططات الصندوقية تتكامل مع بعضها البعض حيث تمثل كل مرحلة بصندوق يكتب عليه اسم المرحلة ويرسم على مدخله شكل اشارة المدخل وعلى مخرجه اشارة المخرج لبيان وظيفة كل مرحلة ، والشكل(1- أ-) يمثل المخطط الصندوقي لمصدر الطاقة (Block Diagram For Power Supply).



شكل (1 – أ–) المخطط الصندوقي لمصدر الطاقة

والشكل (1 – ب-) فيمثل المخطط الصندوقي لجهاز التلفزيون



شكل (1 – ب –) : المخطط الصندوقي لجهاز التلفزيون

أما الشكل (1 – ج-) فيمثل البورد النحاسي موضحاً عليها العناصر من الواجهة الامامية

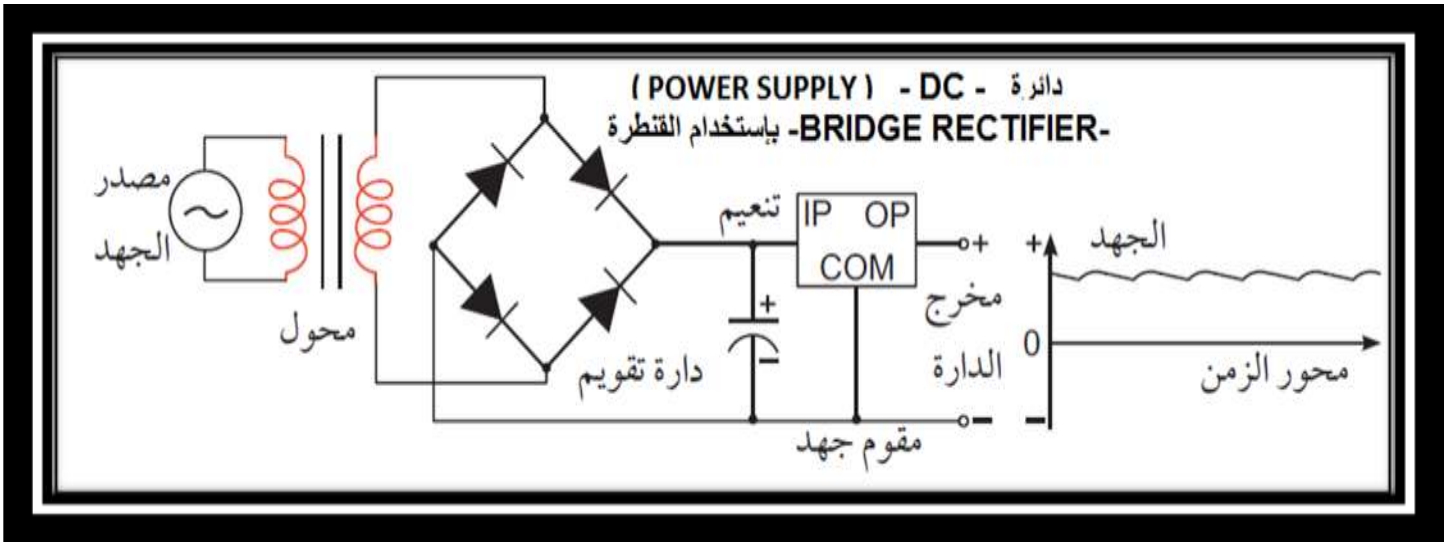
شكل (1 – ج –)

أما الشكل (1 – د-) فيوضح البورد النحاسي المطبوعة من الواجهة الخلفية

شكل (**1**– د –)

3-1 قراءة المخططات النظرية (التفصيلية) للاجهزة الالكترونية

يوضح المخطط النظري(التفصيلي) الدائرة التنفيذية للجهاز موضحاً بها العناصر الإلكترونية بتوصيلاتها ومكتوب على كل عنصر الكتروني الرقم المتسلسل في الدائرة وقيمته إذا كان مقاومة ، مكثف أو ملف على سبيل المثال أو ترميزه إذا كان دائرة متكاملة أو ترانزيستورمما يساعد في سرعة الوصول



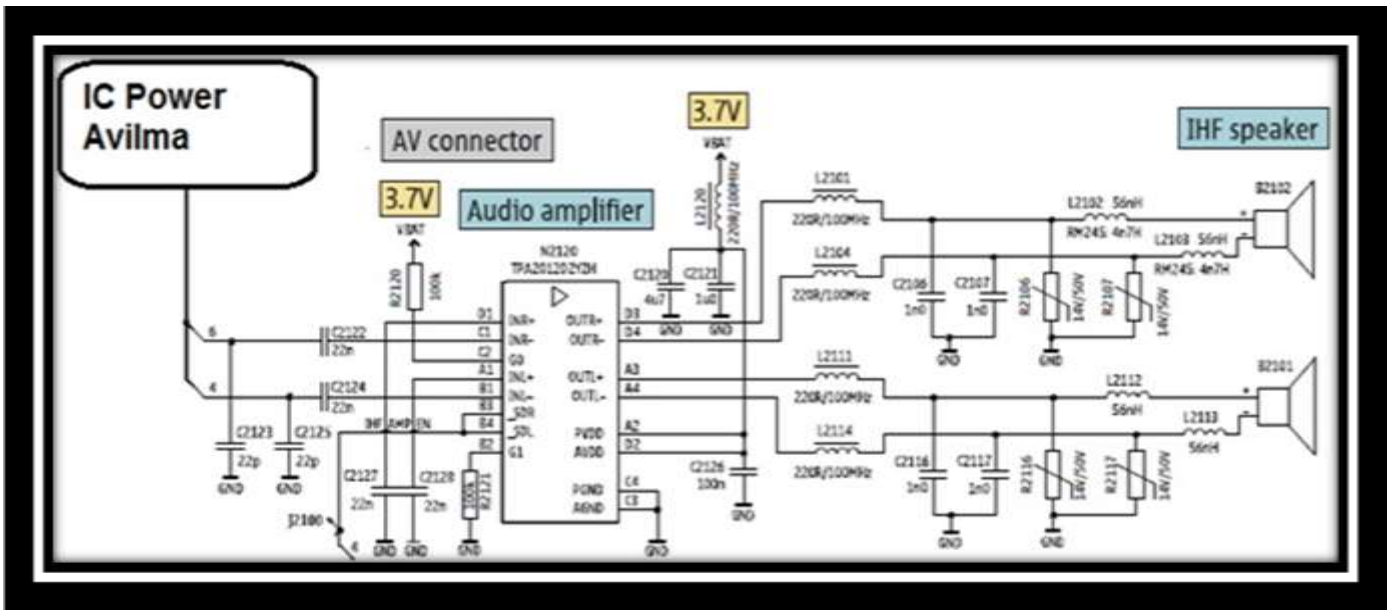
شكل (2) المخطط النظري (التفصيلي) لجهاز مصدر طاقة

ويسهولة إلى قيمة العنصر الإلكتروني التالف ومكانه ، والشكل (2) يوضح المخطط النظري(التفصيلي) لجهاز مصدر طاقة

4-1 تحديد مواقع تركيب القطع الالكترونية على البورد

يجب قراءة القاموس الموجود في مخططات الجهاز الالكتروني المراد صيانته لتحديد رقم القطعة الإلكترونية وبعد ذلك يمكن تحديد نوع القطعة و مكانها على البورد ، ونستطيع تتبع الدوائر الإلكترونية عن طريق المخطط وعند تحديد رقم القطعة يمكننا تحديد مكانها

ولتوضيح ذلك، سنختار مخطط دائرة الصوت لجهاز N95 ، فإذا أردنا تحديد موقع دائرة مضخم الصوت

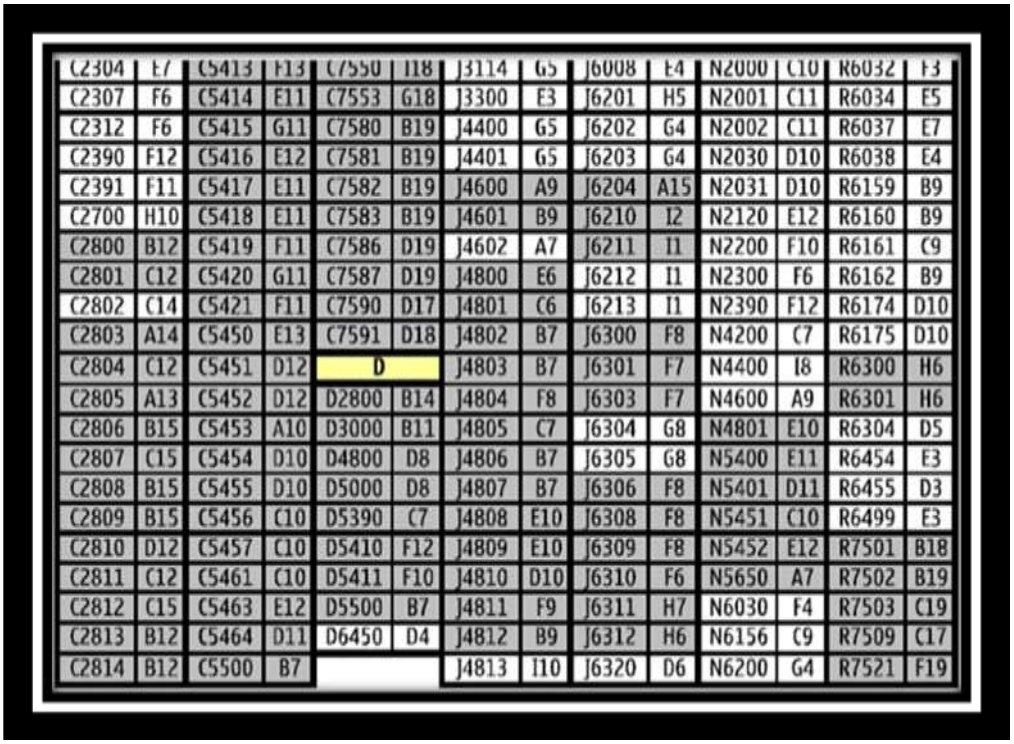


IC Audio Amplifier على البورد نتتبع الخطوات التالية:

1- قراءة رقم IC Audio Amplifier من الدائرة المبينة في الشكل (3)، نلاحظ أن رقمها N2120.

2- نقوم بعمل بحث عن رقم IC وهو N2120 من خلال القاموس، كما هو مبين في الشكل (4).

شكل (3): المخطط التفصيلي لدائرة الجرس

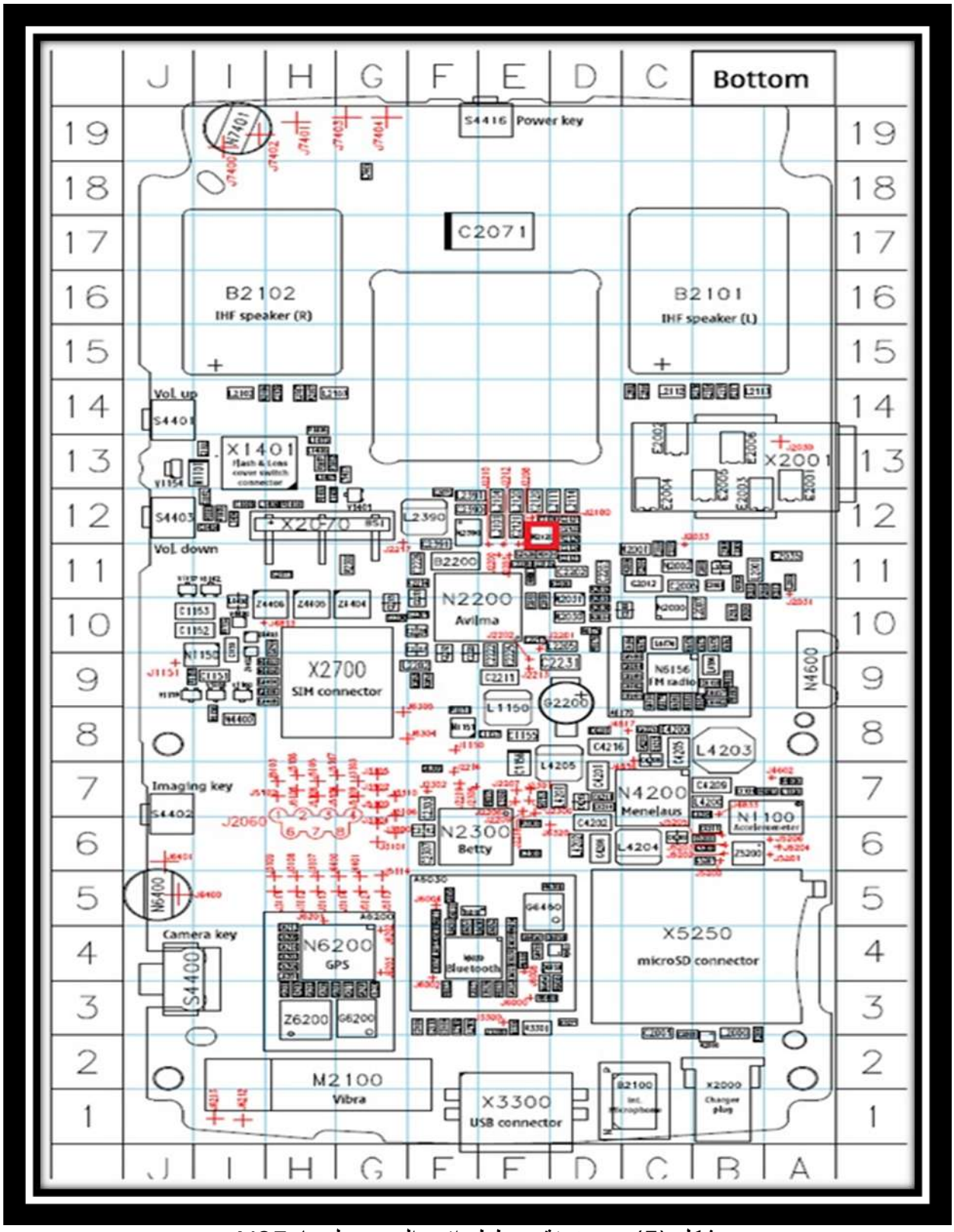


C2304	E7	C5413	F13	C7550	I18	J3114	G5	J6008	E4	N2000	C10	R6032	F3
C2307	F6	C5414	E11	C7553	G18	J3300	E3	J6201	H5	N2001	C11	R6034	E5
C2312	F6	C5415	G11	C7580	B19	J4400	G5	J6202	G4	N2002	C11	R6037	E7
C2390	F12	C5416	E12	C7581	B19	J4401	G5	J6203	G4	N2030	D10	R6038	E4
C2391	F11	C5417	E11	C7582	B19	J4600	A9	J6204	A15	N2031	D10	R6159	B9
C2700	H10	C5418	E11	C7583	B19	J4601	B9	J6210	I2	N2120	E12	R6160	B9
C2800	B12	C5419	F11	C7586	D19	J4602	A7	J6211	I1	N2200	F10	R6161	C9
C2801	C12	C5420	G11	C7587	D19	J4800	E6	J6212	I1	N2300	F6	R6162	B9
C2802	C14	C5421	F11	C7590	D17	J4801	C6	J6213	I1	N2390	F12	R6174	D10
C2803	A14	C5450	E13	C7591	D18	J4802	B7	J6300	F8	N4200	C7	R6175	D10
C2804	C12	C5451	D12	D		J4803	B7	J6301	F7	N4400	I8	R6300	H6
C2805	A13	C5452	D12	D2800	B14	J4804	F8	J6303	F7	N4600	A9	R6301	H6
C2806	B15	C5453	A10	D3000	B11	J4805	C7	J6304	G8	N4801	E10	R6304	D5
C2807	C15	C5454	D10	D4800	D8	J4806	B7	J6305	G8	N5400	E11	R6454	E3
C2808	B15	C5455	D10	D5000	D8	J4807	B7	J6306	F8	N5401	D11	R6455	D3
C2809	B15	C5456	C10	D5390	C7	J4808	E10	J6308	F8	N5451	C10	R6499	E3
C2810	D12	C5457	C10	D5410	F12	J4809	E10	J6309	F8	N5452	E12	R7501	B18
C2811	C12	C5461	C10	D5411	F10	J4810	D10	J6310	F6	N5650	A7	R7502	B19
C2812	C15	C5463	E12	D5500	B7	J4811	F9	J6311	H7	N6030	F4	R7503	C19
C2813	B12	C5464	D11	D6450	D4	J4812	B9	J6312	H6	N6156	C9	R7509	C17
C2814	B12	C5500	B7			J4813	I10	J6320	D6	N6200	G4	R7521	F19

شكل (4): قاموس لمخطط دائرة الصوت لجهاز N95

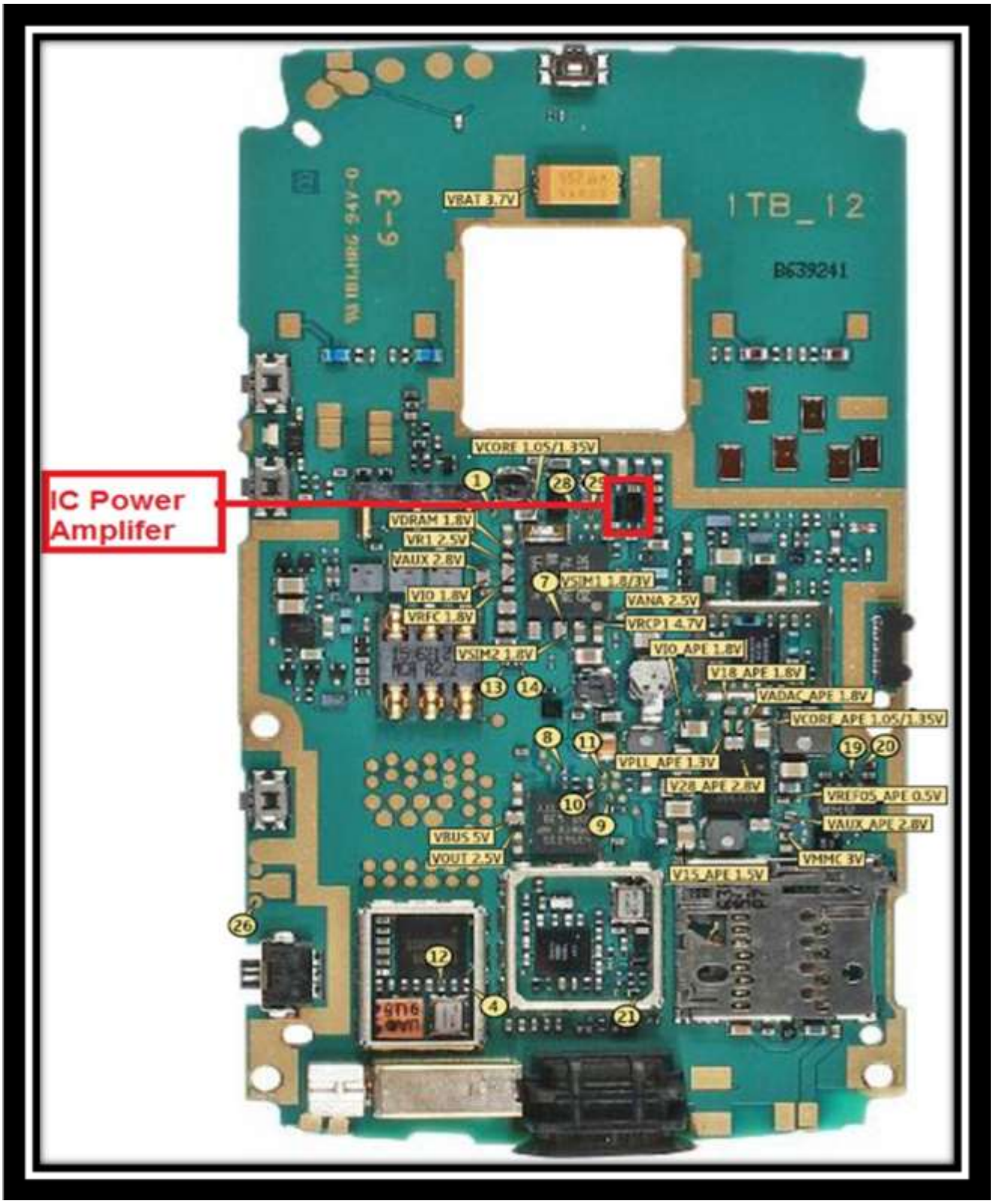
3- من خلال القاموس يتم تحديد موقع IC Audio Amplifier هو E12

4- ويبين الشكل (5) مصفوفة مخطط دائرة الصوت لجهاز N95، حيث نستطيع من المصفوفة تحديد موقع IC Audio Amplifier.



شكل (5): مصفوفة مخطط دائرة الصوت لجهاز N95

5- ويبين الشكل (6) مكان IC Audio Amplifier على اللوحة (البورد) لجهاز N95.



شكل (6): مكان IC Audio Amplifierعلى اللوحة لجهاز N95

اختبار نظري

السؤال الأول: المطلوب منك وضع إشارة (√) أمام العبارات الصحيحة، وإشارة (X) أمام العبارات غير الصحيحة فيما يأتي:

1- ( ) رموز العناصر الالكترونية تعتبر لغة عالمية يجب الالمام بها من كل شخص يعمل في صيانة الاجهزة الالكترونية.
2- ( ) المخطط الصندوقي - Block Diagram – يشمل رموز عناصر الكترونية .
3- ( ) لتحديد نوع ومكان القطعة الالكترونية الموجودة على بورد الجهاز المراد صيانته يجب قراءة القاموس الالكتروني الموجود في مخططات الجهاز الالكتروني ومعرفة رقم القطعة .
4- ( ) يستخدم الموصل – wire - لتمرير التيار الكهربائي من نقطة إلى نقطة .
5- ( ) يستخدم الفيوز – Fuse - كمصدر طاقة للدائرة الكهربائية

السؤال الثاني: المطلوب منك وضع دائر حول رمز الإجابة الصحيحة في الأسئلة التالية:

1- المفتاح الضاغط – Push Button يستخدم - :
أ- للتشغيل والإطفاء
ب- مفتاح كهربائي له مسارين
ج- يغلق الدائرة عند الضغط عليه ويفصل الدائرة عند تركه
د-يقوم بتوليد مجال مغناطيسي بمجرد مرور التيار الكهربائي فيه

2- الثنائي العادي – Diode - :-
أ- يعمل على إعاقة مرور التيار في الدائرة الكهربائية
ب- يعمل على مرور التيار في إتجاه ويمنع في الاتجاه الآخر
ج- يستخدم كمؤشر عمل في الدوائر الكهربائية
د- يعمل على تثبيت الجهد في الدوائر الكهربائية

3 - يستخدم المحول الكهربائي Transformer في الغالب -:
أ- لرفع أو تقليل الجهد الكهربائي
ب- لتحويل الجهد الكهربائي من جهد مستمر DC إلى جهد متردد AC
ج - لتخزين الطاقة الكهربائية بشكل دائم
د – لحماية الدائرة الكهربائية من التيار الزائد

4 – الملف الكهربائي – Coil - :
أ- يستخدم لتقويم الموجة الكهربائية
ب- يقوم بتوليد مجال مغناطيسي بمجرد مرور التيار الكهربائي فيه
ج- يستخدم لحفظ أوراق العمل بعد طباعتها على الكمبيوتر
د – كمؤشر عمل في الدوائر الكهربائية

السؤال الثالث: المطلوب منك إكمال الفراغات في العبارات الآتية:

1- تستخدم المقاومة الكربونية في الدوائر الكهربائية من أجل _____ .
2- مصطلح Audio Amplifier باللغة العربية يعني _____

3- مصطلح Power Supply باللغة العربية يعني_____ .
4- عدد اطراف الترانزيستور ثنائي الوصلة - BJT - _____

بطاقة التمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه.

الزمن المخصص للتمرين: (6) حصة

الأهداف التدريبية للتمرين:

بعد إنهاء التمرين من المتوقع أن يكون لديك القدرة على قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه.

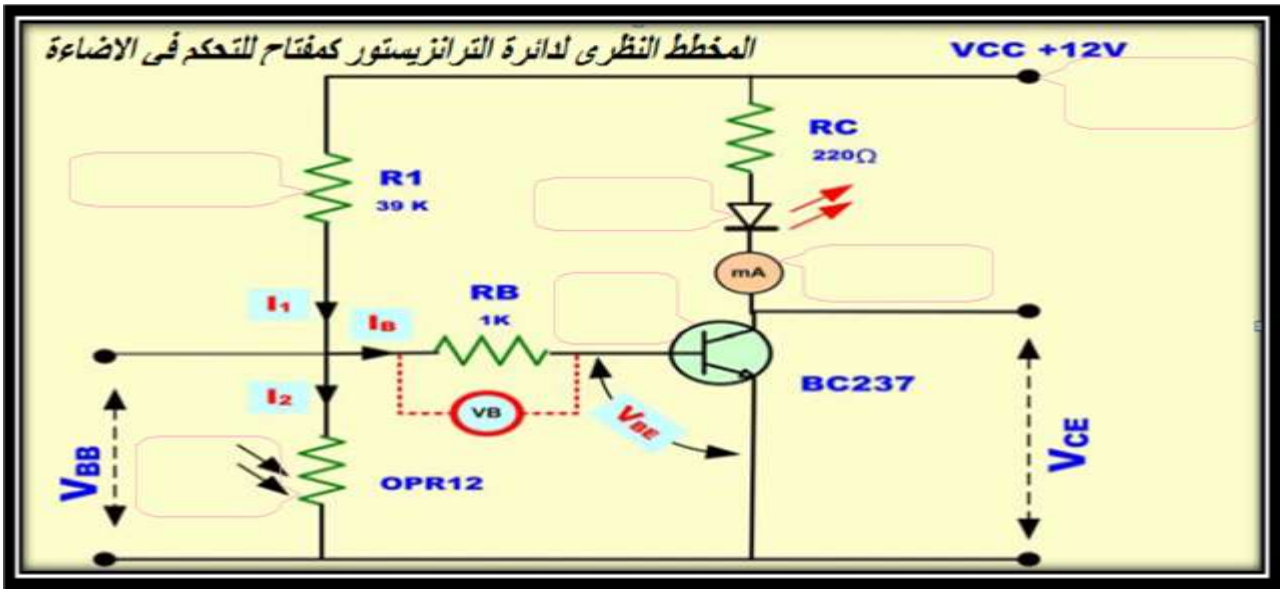
التسهيلات التدريبية للتمرين (التجهيزات والأدوات والمواد):

1- مجموعة من المخططات الالكترونية
2- جهاز عرض – DATA SHOW –
3- مجموعة من القطع والعناصر الالكترونية المختلفة

خطوات تنفيذ التمرين:

1- قراءة المخطط التنفيذي للدائرة الالكترونية ، الشكل (1) .
- كتابة أسماء العناصر والقطع الالكترونية المشار اليها في المربعات الفارغة

- تحديد قيمة تلك العناصر والقطع الالكترونية ان امكن ذلك

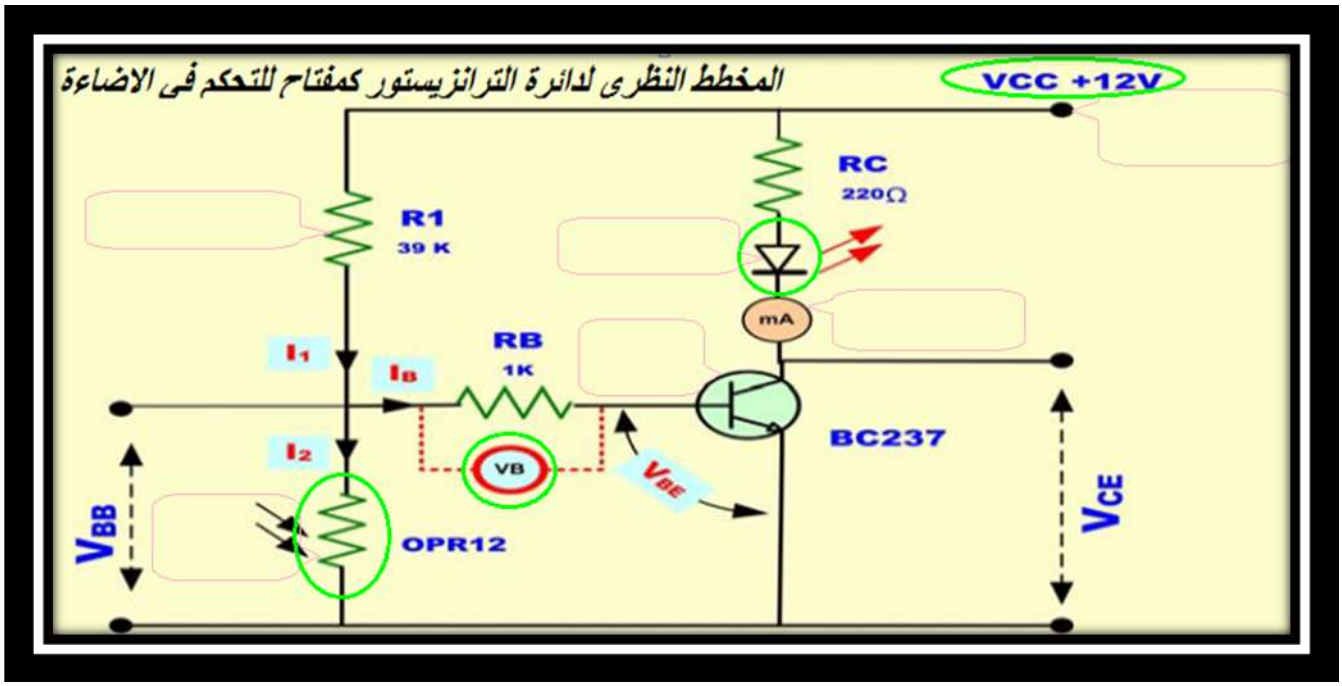


شكل (1): دائرة ترانزيستور للتحكم في الإضاءة

2- في الشكل (2)

- تحديد استخدام العنصر الذي يحمل الرمز BC237 في تلك الدائرة

- تحديد استخدام العناصر والقطع المحاطة بالدوائر باللون الاخضر



شكل (2): دائرة ترانزيستور للتحكم في الإضاءة

شكل (3) : عناصر وقطع الكترونية نظرية

3- كتابة أسماء العناصر والقطع الالكترونية النظرية الموجودة في الشكل (3)

الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (1)

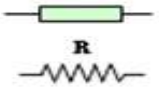
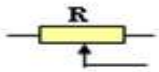
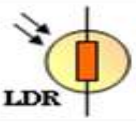
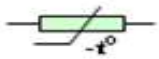
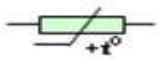
اسم التمرين: قراءة مخططات الاجهزه الالكترونيه				
اسم المتدرب/ة:				
الرقم	الخطوات	نعم	لا	ملاحظات
1	تهيئة مكان العمل			
2	تحضير التجهيزات والأدوات والمواد			
3	قراءة المخطط التنفيذي للدائرة الالكترونية			
4	كتابة أسماء العناصر والقطع الالكترونية			
5	تحديد قيمة تلك العناصر والقطع الالكترونية			
6	تحديد استخدام العنصر الذي يحمل الرمز BC237			
7	تحديد استخدام العناصر والقطع المحاطة بالدوائر			
6	كتابة أسماء العناصر والقطع الالكترونية النظرية الموجودة			
7	المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد			
8	التقيد بتعليمات السلامة المهنية			
اسم الفاحص/ة: التوقيع: التاريخ:				

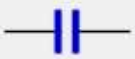
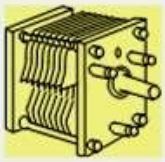
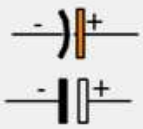
الأنشطة الفردية الإضافية

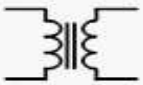
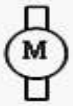
1- البحث في مواقع الانترنت عن أسماء واستخدام العناصر الالكترونية الموجودة في الشكل (4)

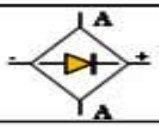
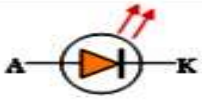
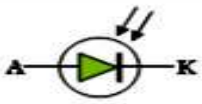
2- امكانية شراء تلك العناصر من السوق من أجل التعرف أكثر وأكثر على إستخدامها وفحصها وكذلك التعرف على أسعار السوق .

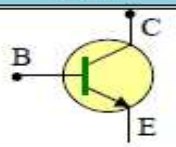
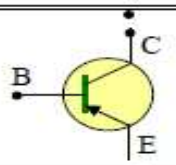
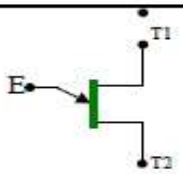
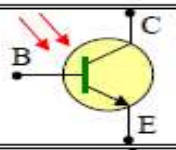
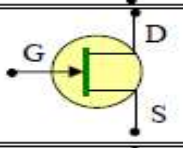
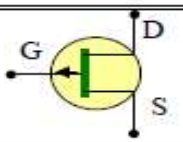
شكل (**4**) : ***أسماء واستخدام العناصر الالكترونية***

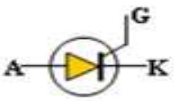
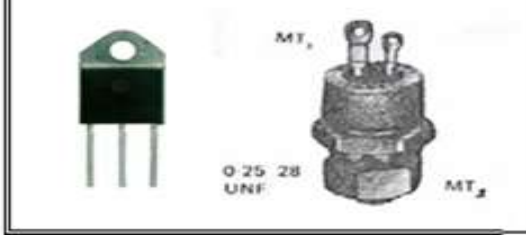
الشكل العملي	الرمز	نوع المقاومة
		مقاومة ثابتة Fixed Resistor
		مجزئ جهد Potentiometer مقاومة متغيرة Variable Resistor
		مقاومة ضوئية LDR
		مقاومة حرارية سالبة NTC
		مجزئ حرارية موجبة PTC

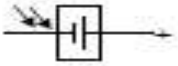
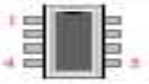
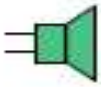
الشكل العملي	الرمز	نوع المكثف
		مكثف ثابت Fixed Capacitor
		مكثف متغير Variable Capacitor
		مكثف كيميائي Electrolytic Capacitor

اسم العنصر	الرمز	الشكل العملي
ملف ثابت Fixed coil		
ملف متغير Variable Coil		
محول Transformer		
مرحل Relay		
محرك Motor		

اسم العنصر واستخدامه	الرمز	الشكل العملي
دايود Diode - في دوائر التقويم والكشف		
قنطرة توحيد بأربعة موحدات Rectifier Bridge		
دايود زينر Zener Diode منظم جهد		
دايود مشع للضوء LED لمبة بيان –وحدة إظهار		
دايود متغير السعة Varactor		
دايود ضوئي (دايود حساس للضوء) مفتاح يعمل بالضوء		

الشكل العملي	الرمز	اسم العنصر
		ترانزستور ثنائي الوصلة NPN(Transistor)
		ترانزستور ثنائي الوصلة PNP
		ترانزستور أحادي الوصلة P-type (UJT)
		ترانزستور ضوئي Photo Transistor NPN
		ترانزستور JFET ذو التأثير المجالي N-Channel (FET)
		ترانزستور ذو التأثير المجالي P-Channel

الشكل العملي	الرمز	اسم العنصر
		ثايرستور SCR
		تريك Triac

اسم العنصر	الرمز	الشكل العملي
بطارية Battery		
مصدر قدرة مستمر Power Supply		
خلية شمسية Solar Cell		
منصهر Fuse		
مفتاح Switch		
الدوائر المتكاملة IC Integrated Circuit		
فولتميتر Voltmeter		
أمبيرو ميتر Ampere-meter		
سماعة Loud Speaker		

الهدف الثاني
بعد إنهائك الأنشطة التعليمية أدناه، سيكون لديك **القدرة على صيانة مصدر الطاقة.**

الأنشطة التعليمية

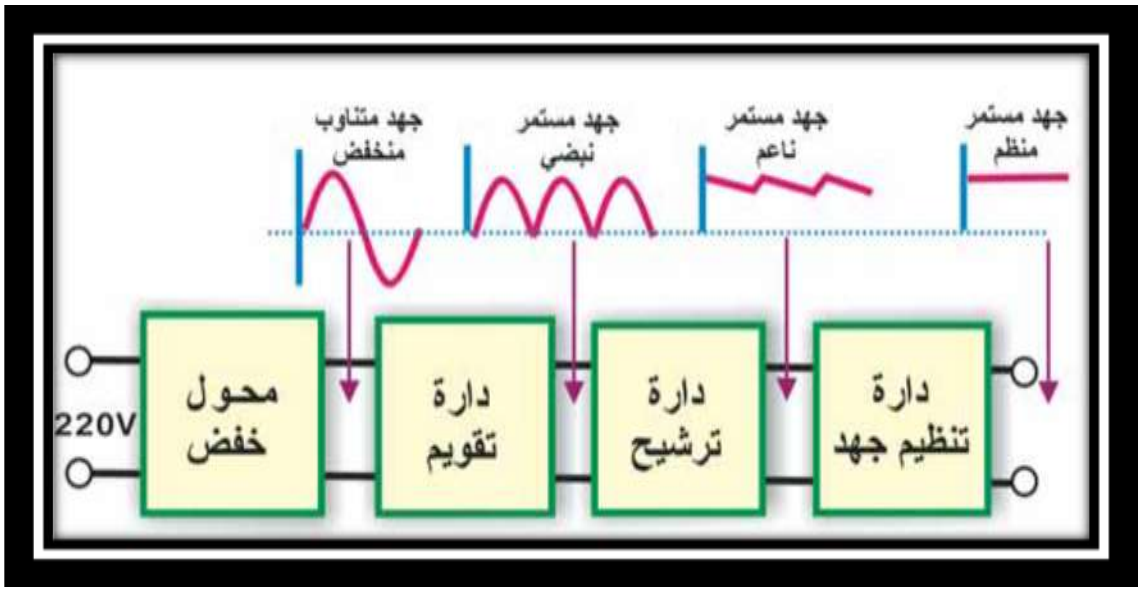
المطلوب منك القيام بالأتي:	الاستعانة بالأتي:
قراءة المادة التعليمية.	المادة التعليمية.
الاجابة عن الأسئلة في نهاية المادة التعليمية.	المدرب/ الميسر لمناقشة اجابتك على الأسئلة.
تنفيذ التمرين/ التطبيق العملي.	المراجع المبينة في نهاية الوحدة التدريبية.
تنفيذ تمرين الممارسة العملية.	البحث في الانترنت.
تنفيذ الاختبار العملي بعد تمرين الممارسة العملية.	زيارة ميدانية إلى مواقع العمل.
تنفيذ النشاطات المطلوبة.	

2- صيانة مصدر الطاقة - Power Supply -

- من الطبيعي أن كل جهاز الكتروني يجب أن يحتوي على مصدر طاقة - Power Supply - في داخله من اجل تزويد جميع أجزاء الجهاز بالجهود التي تحتاجها ومن هنا تكمن أهمية هذا الجزء المهم من الدوائر لأنه يقوم بتغذية جميع أجزاء الجهاز .
- يتكون مصدر الطاقة - Power Supply - من عدد من العناصر المهمة والتي يقوم كل منها بعمل معين وفي حالة حدوث أي عطل في جزء منها فسوف يفقد وظيفته ، ومن أجل تسهيل صيانة مصدر الطاقة - Power Supply - يتوجب فهم آلية عمله وبالتالي تستطيع فهم الجزء المسؤول عن كل مرحلة.

1-2 المخطط الصندوقي لمصدرالطاقة (Block Diagram For The Power Supply)

- يوضح الشكل (1) المخطط الصندوقي (BLOCK DIAGRAM) للمراحل الاربعة التي



يتكون منها مصدر الطاقة– Power Supply - وإشارة مخرج كل مرحلة من تلك المراحل .

شكل (1): المخطط الصندوقي لمصدر الطاقة (Block Diagram For Power Supply)

2-2 مكونات مصدر الطاقة

يتكون مصدر الطاقة– Power Supply - بأبسط صوره من أربعة مراحل كما في الشكل (1).

أ- مرحلة محول خفض الجهد -Transformer - يستخدم المحول لخفض الجهد (220 V/ AC) إلى قيمة مناسبة وذلك حسب حاجة الجهاز الالكتروني .

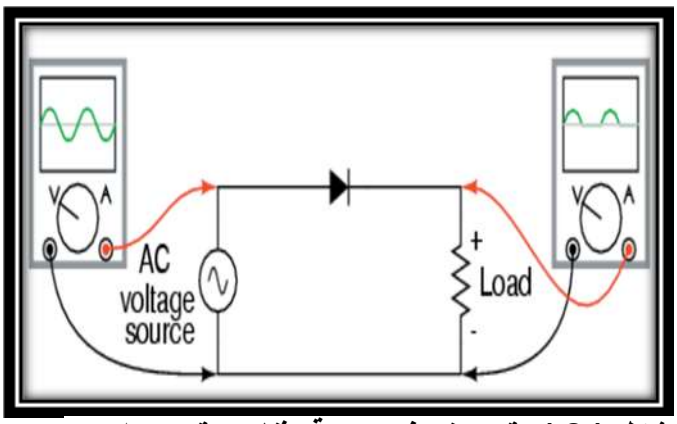
ب- مرحلة التقويم (التوحيد) Rectifier : تقوم بتحويل اشارة موجة الجهد المتردد (AC) إلى جهد مقوم في اتجاه واحد - أنصاف موجات موجبة حيث يستخدم الثنائي الموحد في تلك المرحلة .

وهناك ثلاثة أنواع مختلفة من دوائر التقويم (التوحيد) Rectifier Circuits

1-تقويم نصف موجة بثنائي تقويم واحد (Half Wave Rectifier)

- خلال فترة نصف الدورة الموجب يكون الثنائي الموحد في حالة انحياز أمامي ، وهكذا يمر نصف الموجه الموجب من موجة المدخل الجيبية .

- خلال فترة نصف الدورة السالب يكون الثنائي الموحد في حالة انحياز عكسي ، وهكذا لا يمر نصف الموجه السالب من موجة المدخل الجيبية . كما هو واضح في الشكل (2)

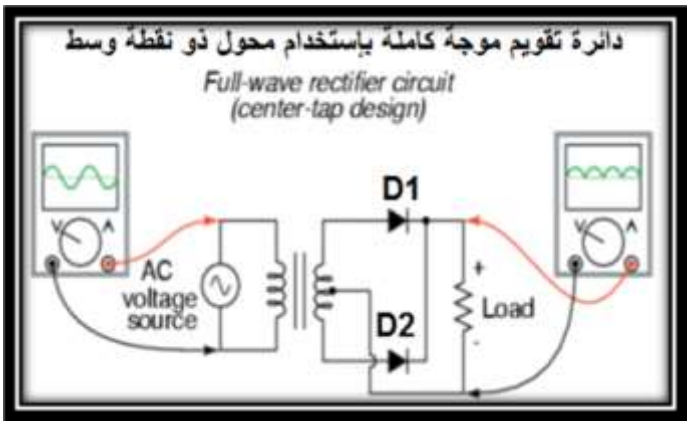


شكل (2) تقويم نصف موجة بثنائي تقويم واحد
(Half Wave Rectifier)

2- تقويم موجة كاملة بموحدين (Full Wave Rectifier)

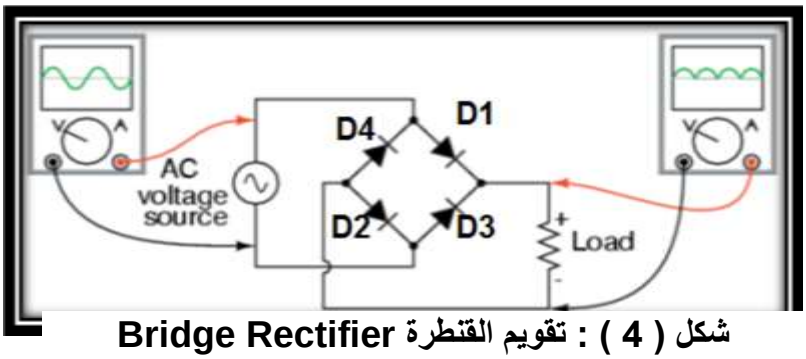
- خلال فترة نصف الدورة الموجب يكون الثنائي الموحد D1 في حالة انحياز أمامي ، وهكذا يمر نصف الموجه الموجب من موجة المدخل الجيبية

- خلال فترة نصف الدورة السالب يكون الثنائي الموحد D2 في حالة انحياز أمامي ، وهكذا يمر نصف الموجه السالب من موجة المدخل الجيبية . كما هو واضح في الشكل (3)



شكل (3) تقويم موجة كاملة
(Half Wave Rectifier)

3- تقويم موجة كاملة بأربع موحدات (القنطرة – Bridge Rectifier)



شكل (4) : تقويم القنطرة Bridge Rectifier

- أثناء النصف الموجب من موجة المدخل تكون الثنائيان (D1) و(D2) في حالة انحياز أمامي ، ويمر التيار عبر الثنائي (D1) ومقاومة الحمل(Load) والثنائي (D2).

- أثناء النصف السالب من موجة

- المدخل تكون الثنائيان (D3) و (D4) في حالة انحياز أمامي
ويمر التيار عبر الثنائي (D3) ومقاومة الحمل (Load) والثنائي (D4) كما هو واضح في

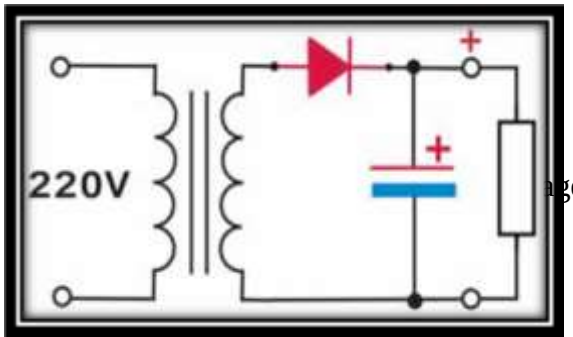
الشكل (4).

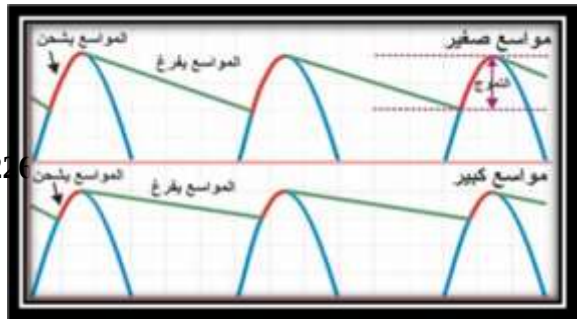
أشكال شائعة لمقومات القنطرة المتكاملة

ج- مرحلة الترشيح- التنعيم- FILTER : لتحويل جهد التغذية غير ثابت القيمة إلى جهد ثابت القيمة تقريباً حسب حاجة معظم الأجهزة الالكترونية .

- الشكل (5-أ) يبين دائرة مقوم نصف موجة مع مرشح سعوي ، أما الشكل (5- ب) فيوضح

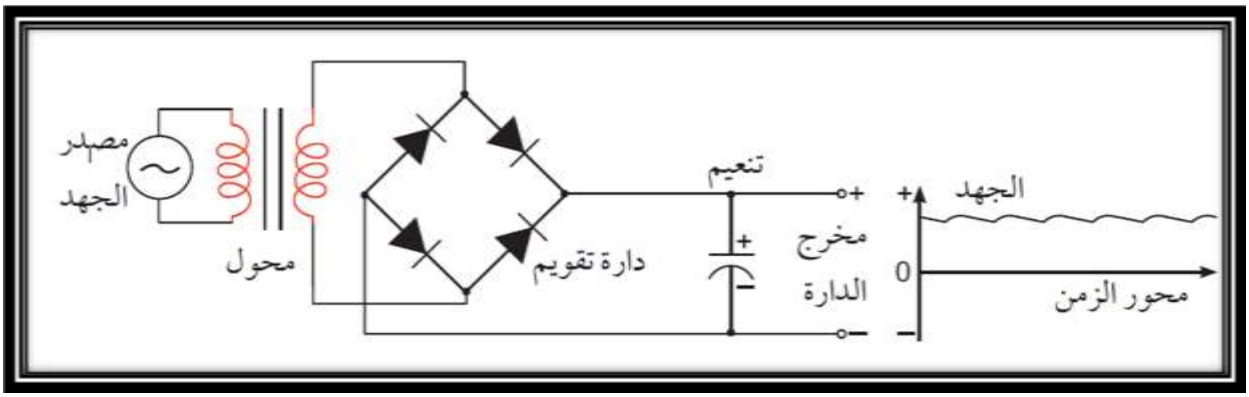
عمل مواسع الترشيح ، عند وصول نبضة جهد إلى المواسع يبدأ بالشحن حتى يصل الجهد إلى القيمة العظمى Vm بين طرفيه ، وعند اختفاء النبضة يبدأ المواسع بالتفريغ في المقاومة ويستمر بالتفريغ إلى ان تصل نبضة أخرى حيث يبدأ المواسع بالشحن مرة أخرى وهكذا ، ويلاحظ من الشكل (5 – ب) أنه بإزدياد سعة المواسع فإن التموج يقل .





شكل (5 – ب) : عمل مواسع الترشيح شكل (5-أ) مقوم نصف موجة مع مرشح

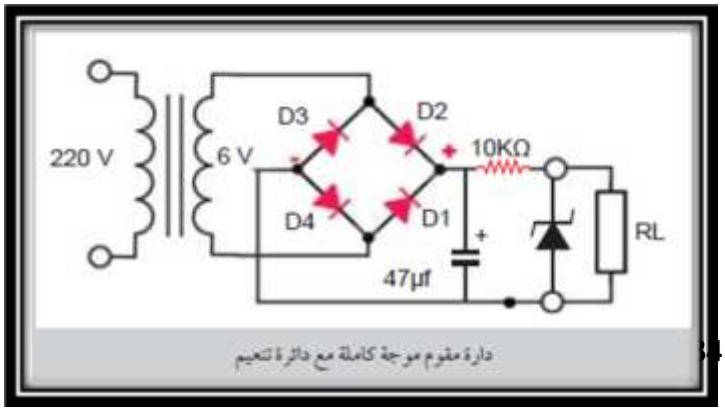
- كما يوضح الشكل (6) دائرة مقوم القنطرة (Bridge) مع مرشح – وشكل موجة المخرج الناتجة بعد عملية الترشيح - التنعيم –



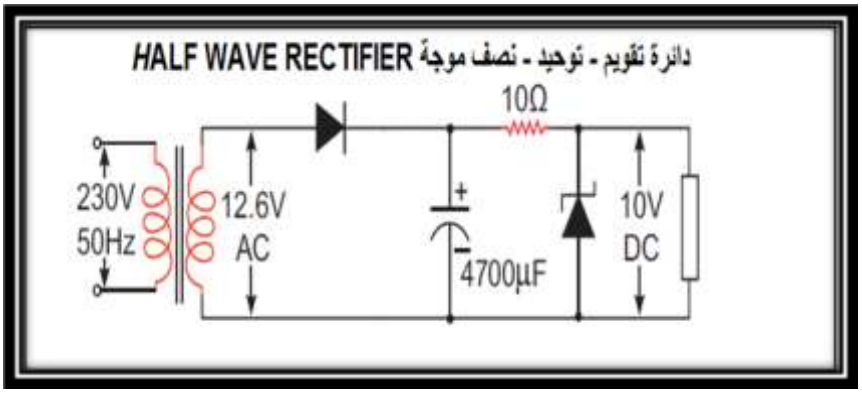
شكل (6) : مقوم القنطرة (Bridge) مع مرشح – وشكل موجة المخرج

د- مرحلة تنظيم الجهد :REGULATOR تستخدم لتثبيت جهد المخرج بالرغم من التغيرات في جهد المدخل والحمل الكهربائي .

- يوضع ثنائي زينر (Zener Diode) بإنحياز عكسي كمثبت ومنظم للجهد بقيم مختلفة حسب حاجة
- الأجهزة الإلكترونية . الشكل (7) يبين استخدام ثنائي الزينر كمثبت للجهد



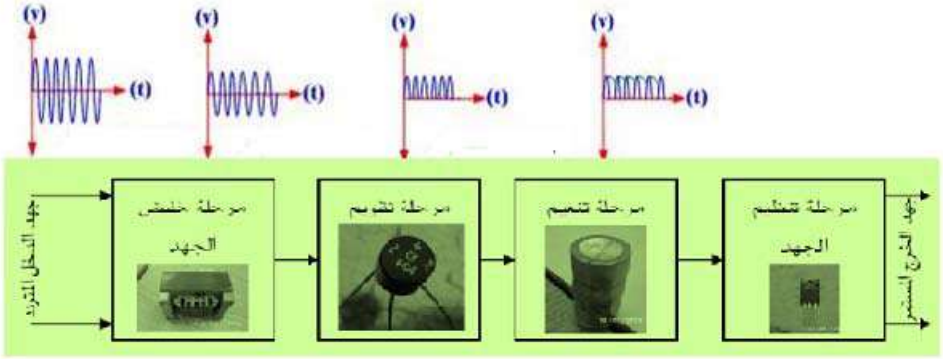
شكل (7) : مقوم القنطرة (**Bridge**) مع ثنائي زينر



- كما يوضح الشكل (8) دائرة تقويم- توحيد - نصف موجة Half Wave Rectifier باستخدام ثنائي الزينر كمثبت للجهد

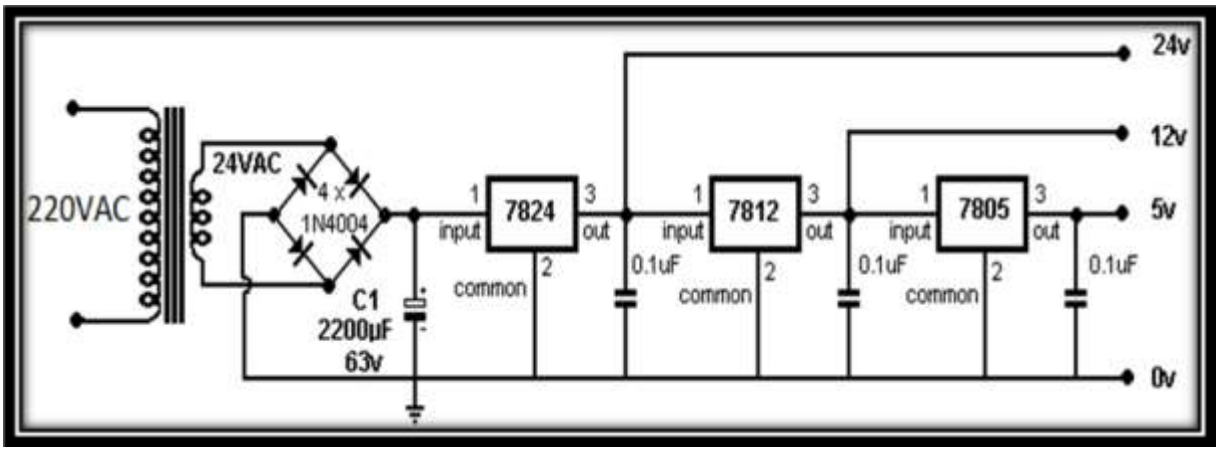
شكل (8) : دائرة تقويم نصف موجة باستخدام ثنائي الزينر

- ويتم إستخدام دائرة متكاملة Integrated Circuit كما في الشكل (9)

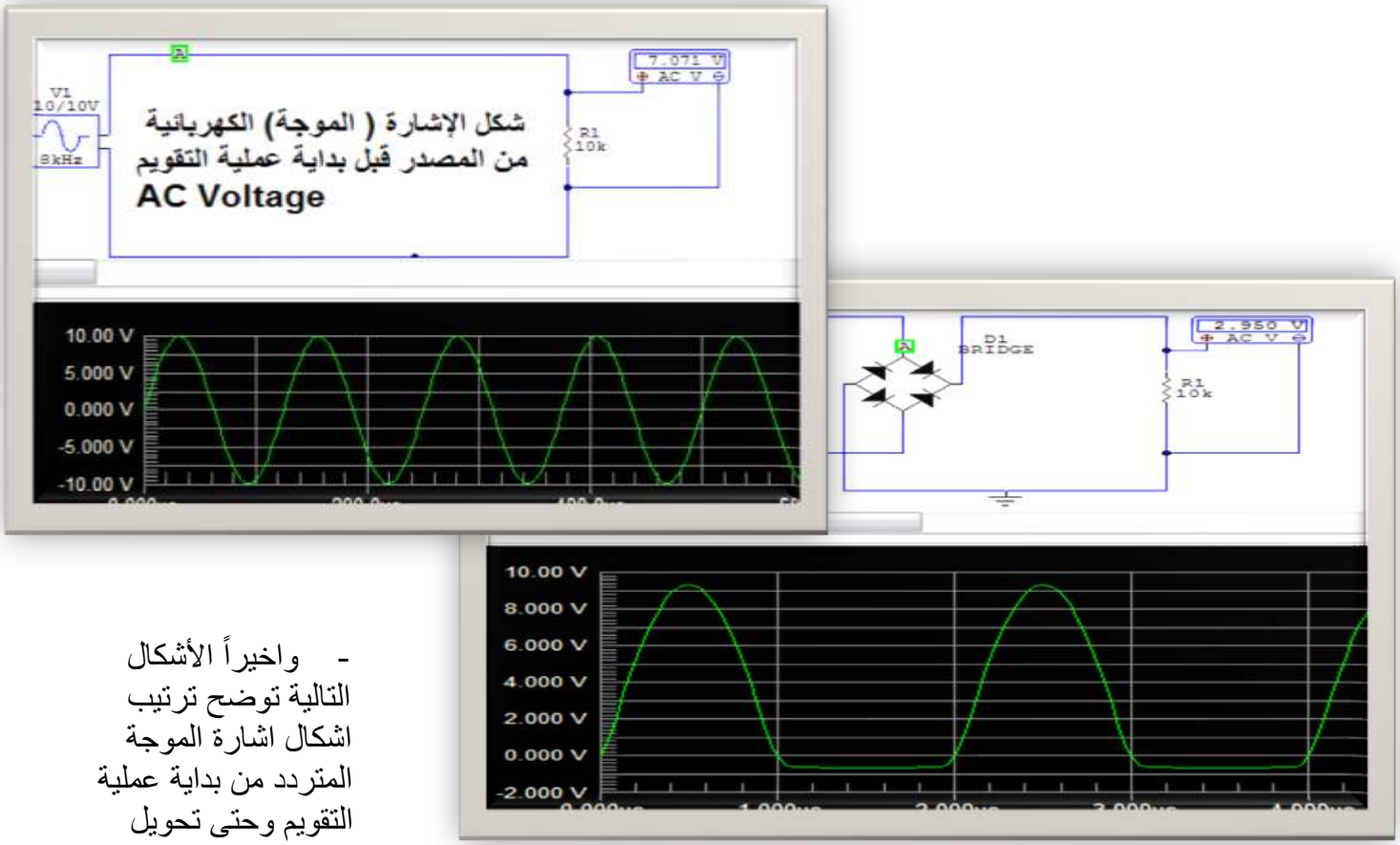


شكل (9) : مرحلة تنظيم الجهد بإستخدام دائرة متكاملة

- كما ويتم إستخدام عدة دوائر متكاملة Integrated Circuits كما في الشكل (10) والذي يمثل مخطط تنفيذي (نظري) لجهاز مصدر الطاقة الخاص بالحاسوب حيث أن الدوائر الداخلية تحتاج كل منها لجهد مستمر –ثابت – DC مختلف القيمة 5 فولت ، 12 فولت ، 24 فول



شكل (10) : مخطط تنفيذي (نظري) لجهاز مصدر الطاقة الخاص بالحاسوب

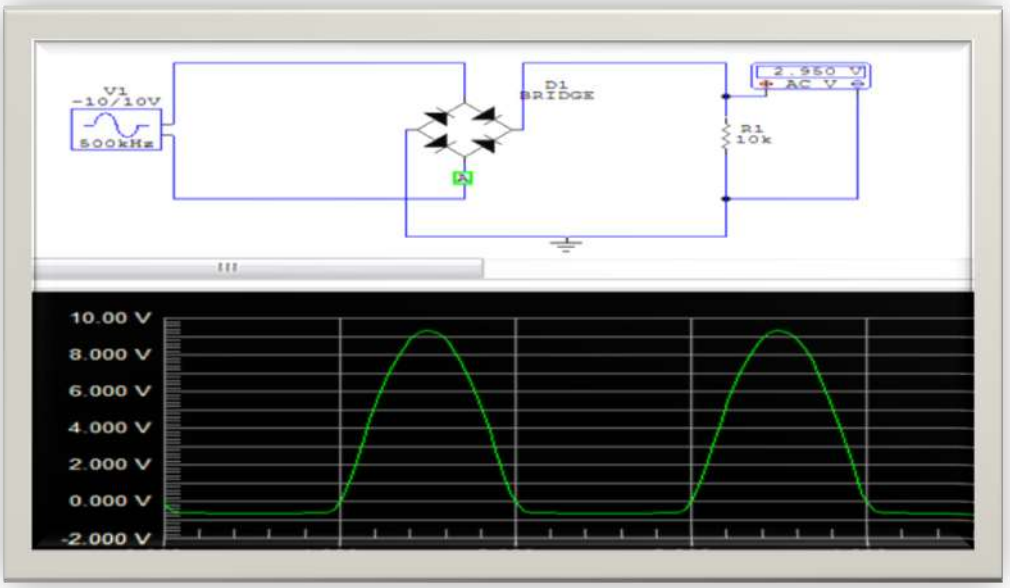


- واخيراً الأشكال التالية توضح ترتيب اشكال اشارة الموجة المتردد من بداية عملية التقويم وحتى تحويل الجهد المتردد AC إلى جهد مستمر DC

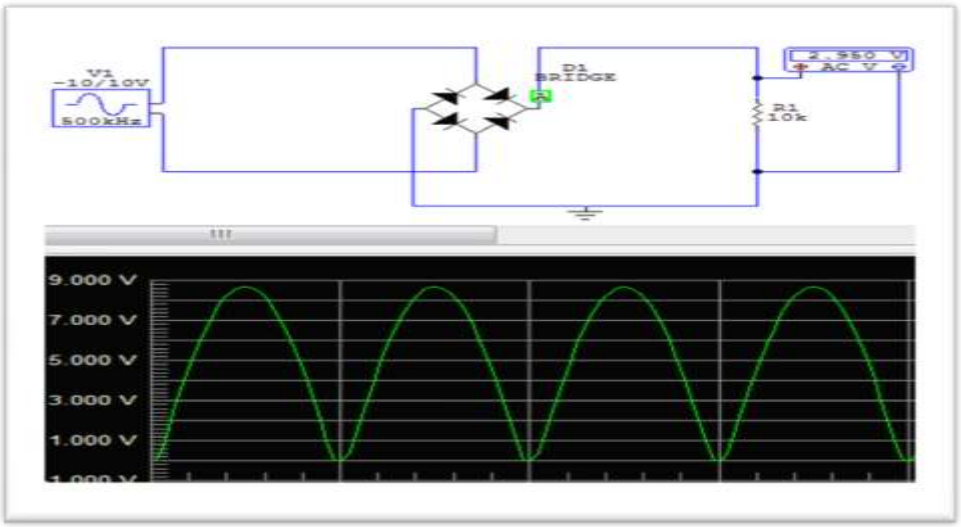
الشكل (11-1)
يبين تمرير الجزء الموجب من اشارة الجهد المتردد كما هي .

شكل(11–1)

الشكل(11-2)
يبين تمرير الجزء
السالب من اشارة
الجهد المتردد
بشكل مقوم

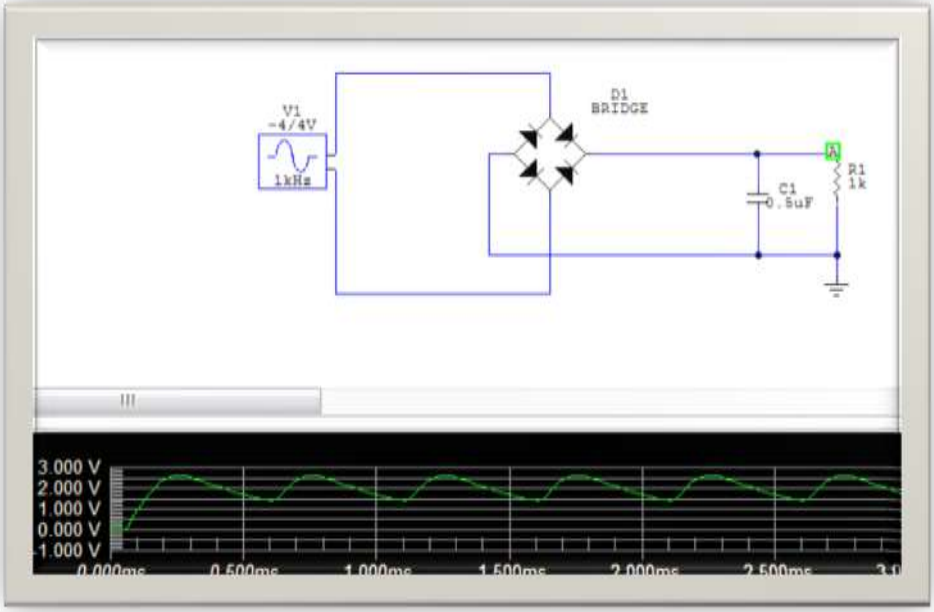


شكل(11-2)



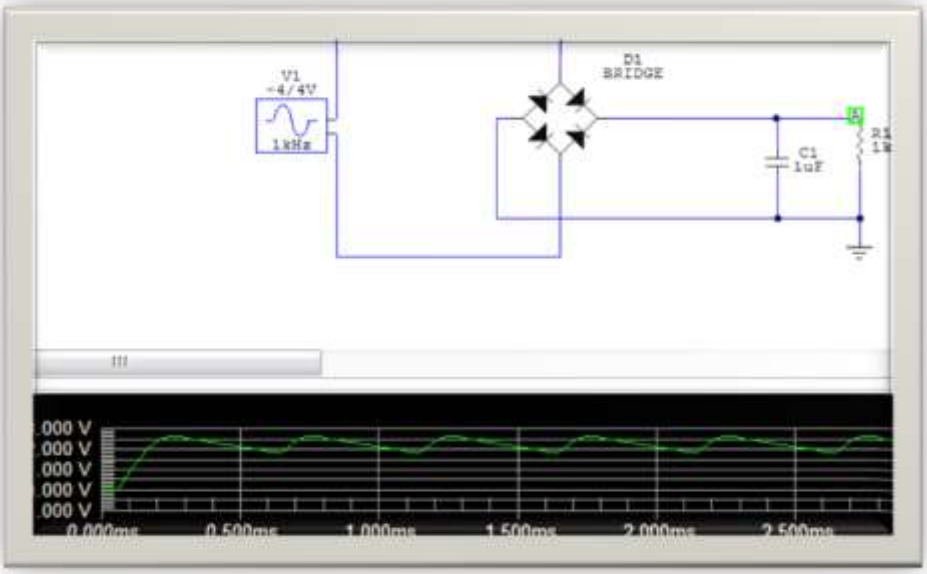
الشكل (11-3)
يبين تمرير اشارة الجهد المتردد
حيث الجزء الموجب كما هو بينما
الجزء السالب مقوم

شكل(11–3)



الشكل (11-4) يبين تحويل الاشارة المقومة في الشكل الثالث إلى تموجات وذلك بسبب إضافة مواسع ترشيح للدائرة

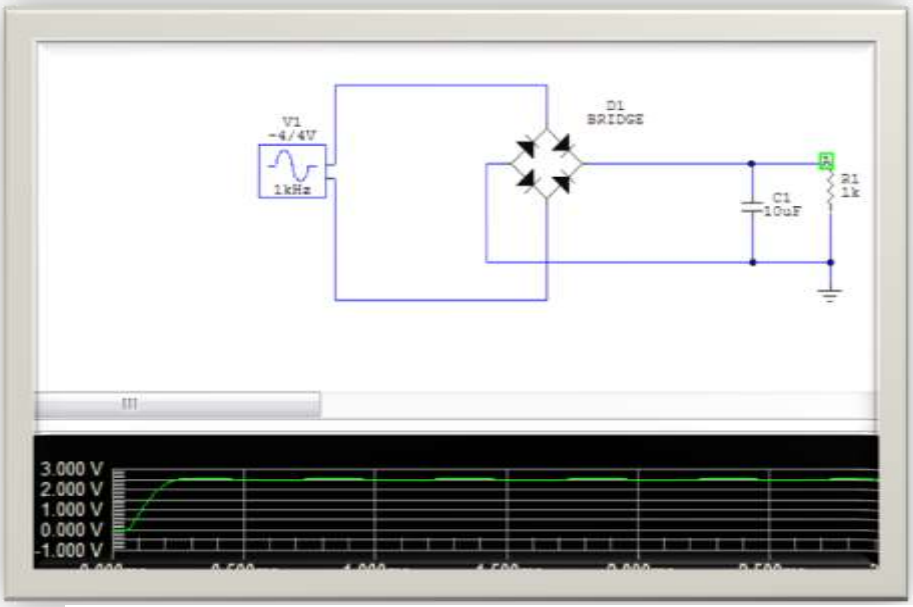
شكل (11–4)



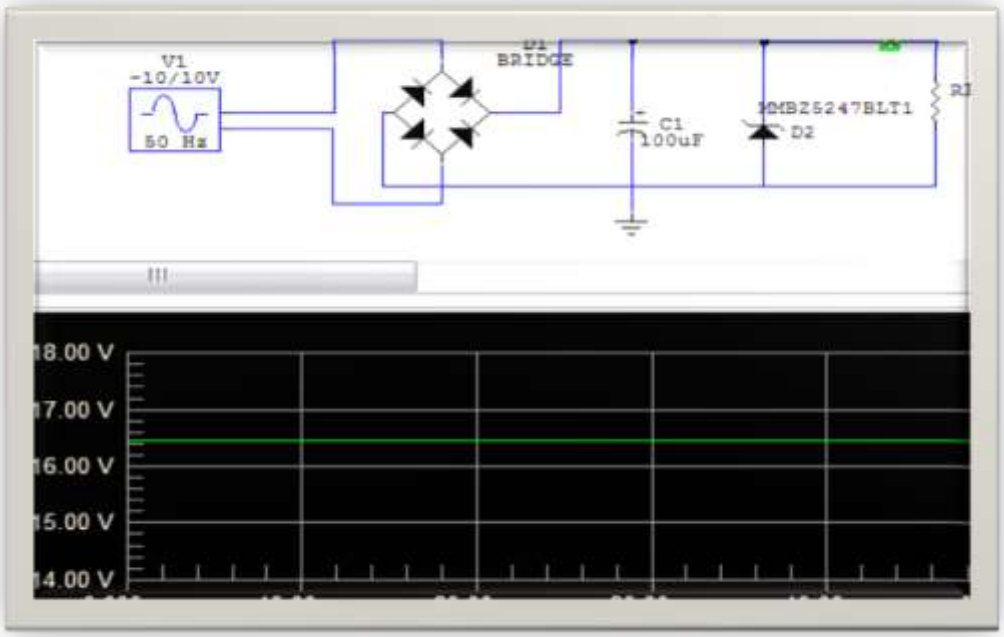
الشكل (11-5) يبين أن التموجات أقل من التي كانت في الشكل الرابع بسبب إضافة مواسع ترشيح ذو سعة أكبرمن التي كانت في الشكل الرابع للدائرة

شكل (11-5)

الشكل (11-6) يبين أن التموجات التي قلت في الشكل الرابع أصبحت متلاشية بسبب زيادة سعة مواسع الترشيح عن التي كانت في الشكل الرابع والخامس



شكل (11-6)

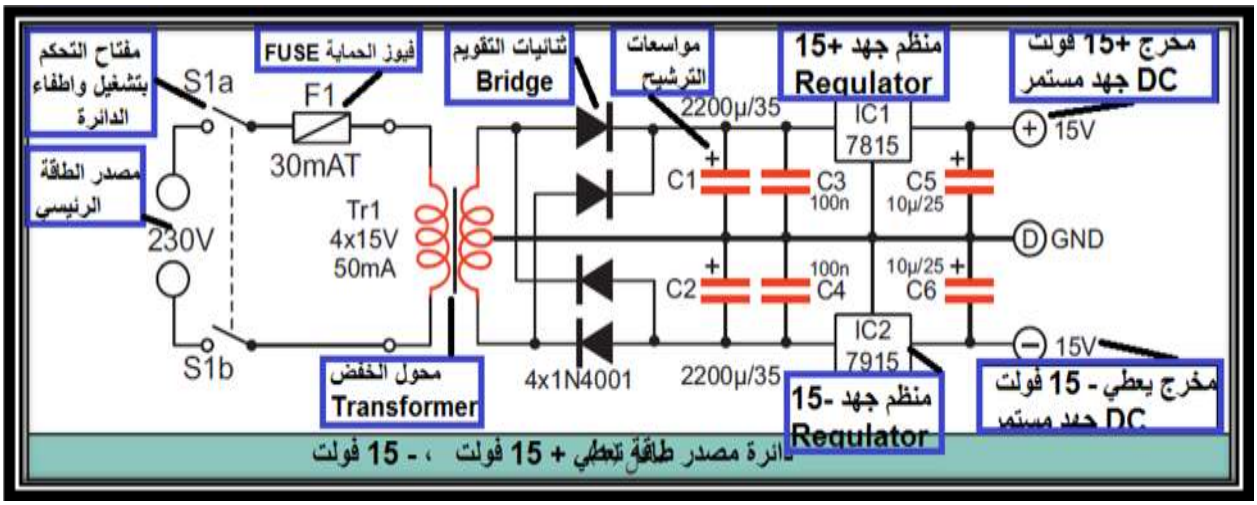


الشكل (11-7) الاخير يوضح تحول الجهد المتردد AC إلى جهد مستمر DC وذلك بسبب اضافة ثنائي زينر منظم للجهد وهي آخر مرحلة من مراحل التقويم

شكل (11-7)

3-2 مبدأ عمل مصدر الطاقة

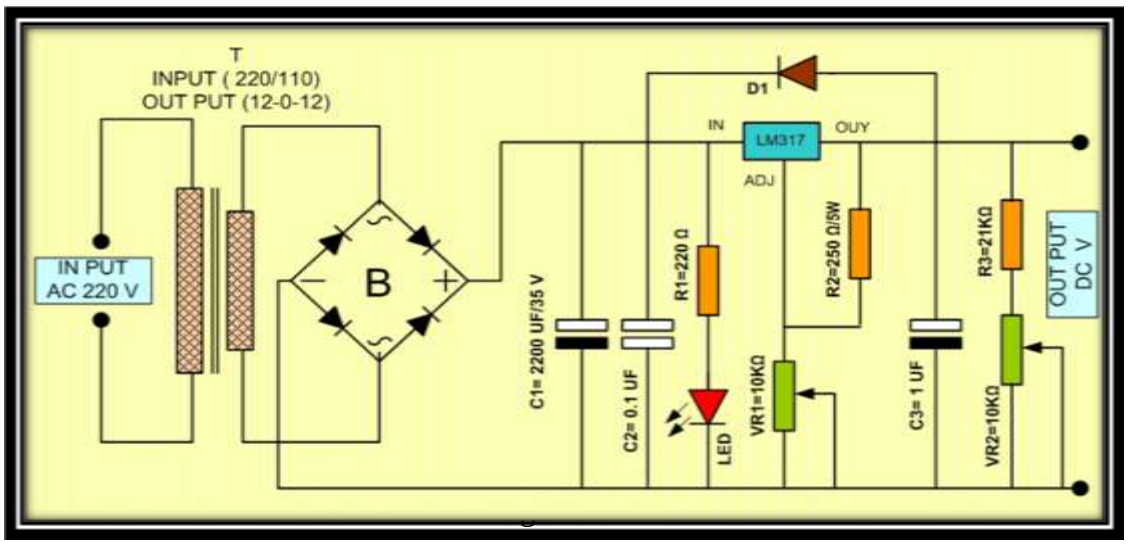
تتغذى كافة الدارات الإلكترونية من جهود مستمرة DC وجهود التغذية المستمرة يتم تأمينها إما من بطاريات أو من دارات تقويم الجهد المتناوب التي هي عبارة عن وسيلة لتحويل الجهد المتردد (المتناوبAC) إلى الجهد المستمر- الثابت - DC وبسبب كثرة الحاجة لإستخدام وحدات التغذية اصبحت مهم وضروري جداً دراسة كل ما يتعلق بتركيبة وعمل وصيانة مصادر الطاقة، الشكل (11) يبين مصدر



شكل (11) : دائرة مصدر طاقة جهد مستمر

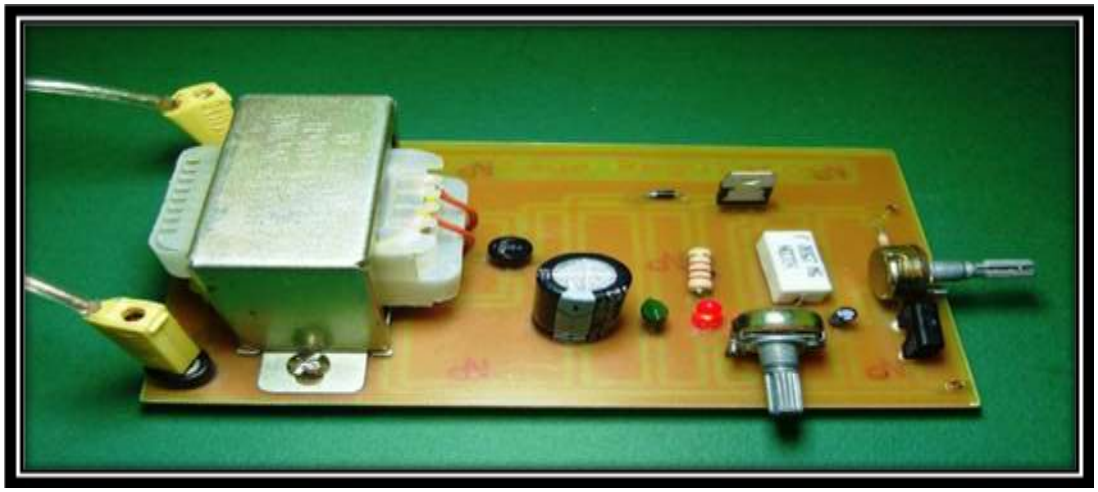
طاقة موضحاً عليه أسماء العناصر الالكترونية المستخدمة ومراحل تحويل الجهد المتردد AC إلى جهد مستمر DC .

ويوضح الشكل(12) دائرة نظرية لمصدر طاقة DC يمكن التحكم بها من خلال المقاومة المتغيرة VR2 تعطي جهد من صفر – 24 فولت DC



شكل(12) : دائرة نظرية لمصدر طاقة DC

ويوضح الشكل(13) دائرة عملية مجمعة على بورد باللحام لنفس مصدر الطاقة في شكل (12)



شكل(13) دائرة عملية لمصدر الطاقة DC

4-2 فك وتركيب مكونات مصدر الطاقة

الشكل (14) يشمل أنواع مختلفة من مزود – مصدر الطاقة - Power Supply - لأجهزة الحاسوب

شكل (**14**) : أشكال مختلفة من مصدر الطاقة

الوظيفه الأساسية لمصدر الطاقة :

هي تحويل الطاقة الكهربائية إلى الشكل المناسب لدوائر الحاسوب. فهو غالبا يقوم بتحويل الجهد والتيارالمتردد ,V 220 AC ,50 Hz إلى التيار الثابت ذات الجهودالتالية:

- +V12 لتغذية المحركات والمراوح.
- -V12 لتغذية الدوائر المتكاملة.
- +V5 لتغذية الدوائر التكاملة.
- +VBs5 لتغذية بعض الدوائر الإلكترونية عند وضع الاستعداد نلاحظ عمله في الاجهزه الحديثة حيث نلاحظ أن الماوس من نوع الليزر ولوحة المفاتيح تبقى مضائه وانه عند تحريك الماوس أو ضغط أي مفتاح على لوحة المفاتيح فأن الجهاز يعمل.
- +V3.3 لتغذية أجهزة مثل تغذية القرص الصلب .

أهميه مصدر الطاقة :

أن وحده التغذية الكهربائية الموجودة في صندوق الحاسوب (CASE) تعد من أهم المكونات المادية للجهاز حيث أن عطلها يعني عدم تشغيل الحاسوب بالكامل. لذلك فانه من المفيد التعرف عليها. ومصدر القدرة ليس وحده منطقيه يتعامل معها المعالج بشكل مباشر ولا تدخل في عملياته المنطقية والحسابية بشكل مباشر مثل باقي القطع الموجودة داخل أو خارج الصندوق، وإنما هي عبارة عن محول كهربائي متعدد الجهود يعمل على تحويل الجهد الكهربائي من 220 أو 110 فولت إلى مجموعه من الجهود ذات القيم المختلفة التي يحتاجها الحاسوب ومكوناته المادية لتعمل بشكل سليم. و تشبه الشكل العام التالي

وما يجب ذكره أن هذا النوع يسمى ATX وليس AT ونستعمله تقريبا كلنا(إلا إذا كان هناك من يستعمل أجهزه اقل من بنتيوم) و من الداخل تبدو كما يلي حيث أنها تحتوي على مجموعه من القطع الإلكترونية التي تقوم بوظيفة تحويل الجهد الكهربائي المتردد إلى مستمر وتحسس الحرارة

لاحظ مروحة التبريد والتي تحافظ على وحدة التغذية من الاحتراق نلاحظ الأسلاك الملونة والرؤوس Sockets المختلفة فعلى ماذا تدل!!! أن ألوان الأسلاك بوحدة تغذيه الطاقة هي ألوان متفق عليها دوليا ولن تجد جهاز من نوع IBM compatible فيه ألوان أخرى لان كل لون يمثل قيمه معينه من الجهد الكهربائي الذي له مكان محدد على اللوحة الأم أو مشغلات الأقراص المختلفة ولا يجوز تغيير مكانه لان ذلك قد يؤدي إلى تلف في الحاسوب فماذا تمثل هذه الألوان

البرتقالي =3.3+ فولت. الاصفر= +12 فولت. الازرق= -12 فولت.

الاحمر= +5 فولت. الأبيض= -5 فولت. الاسود= خط (ارضي) لا يحمل جهد كهربائي صفر

الاخضر= power on أي انه عند وصله مع الأرضي الأسود فان وحدة التغذية تعمل وتبدأ بتزويد الطاقة وهذا الذي يحدث عند الضغط على مفتاح التشغيل لكي نجعل الحاسوب يعمل ويمكن اختبار مصدر القدرة خارج الجهاز بتوصيل الطرف الأخضر بالطرف الأسود فتبدأ المروحة بالدوران

الرمادي= Good power line أي هو المسؤول عن إيقاف عمل وحده التغذية وفصل الطاقة عن الحاسوب إذا حصل خلل أدى إلى شورت(دائرة قصر Short circuit)

البنفسجي = +5 VBs فولت في وضع الاستعداد نلاحظ عمله في الاجهزه الحديثة حيث نلاحظ أن الماوس من نوع الليزر ولوحة المفاتيح تبقى مضاءة وانه عند تحريك الماوس أو ضغط أي مفتاح على لوحة المفاتيح فأن الجهاز يعمل

البني= +3.3 فولت للاستشعار remote sensing مثل أن يعمل الحاسوب عندما يتلقى اشاره من بطاقة الشبكة أو المودم

الآن نأتي إلى الوصلات الخارجة من وحدة التغذية power supply نلاحظ تعدد أشكال الوصلات والتي يوجد لكل منها مكان محدد واتجاه محدد في داخل الصندوق واكرر أنه لا يمكن نركيبها باتجاه أو مكان غير صحيح نلاحظ من الصورة التوصيلات المختلفة وأماكنها لمختلف الاجهزه الحديثة والقديمة وقيم الألوان والجهود الكهربائية لكل لون.

و يجب أن نعلم أن قدرة وحدة تغذيه الطاقة مهمة جدا في الحفاظ على أداء جيد للجهاز حيث أنه كلما زادت القطع الموصولة بالحاسوب وخصوصا تلك التي تعتمد على الحاسوب كمصدر طاقه لها (مثل الاجهزه التي توصل على مخارج ال USB ومشغلات الأقراص الصلبة والليزريه والمعالج والرامات) وتستمد الكهرباء مباشره من اللوحة الأم أو من وحدة التغذية الكهربائية كلما زاد الحمل LOAD على وحدة التغذية الكهربائية لذلك يجب زيادة قدرتها ويفضل أن لا تقل عن 200واط والصورة التالية تبين الجهود المختلفة والقدرات المختلفة لكل قدرة لوحدة التغذية الكهربائية

و تحسب قدرة كل جهد كالتالي القدرة الكهربائية=الجهد الكهربائي X التيار المسحوب من المصدر(تيار الحمل).

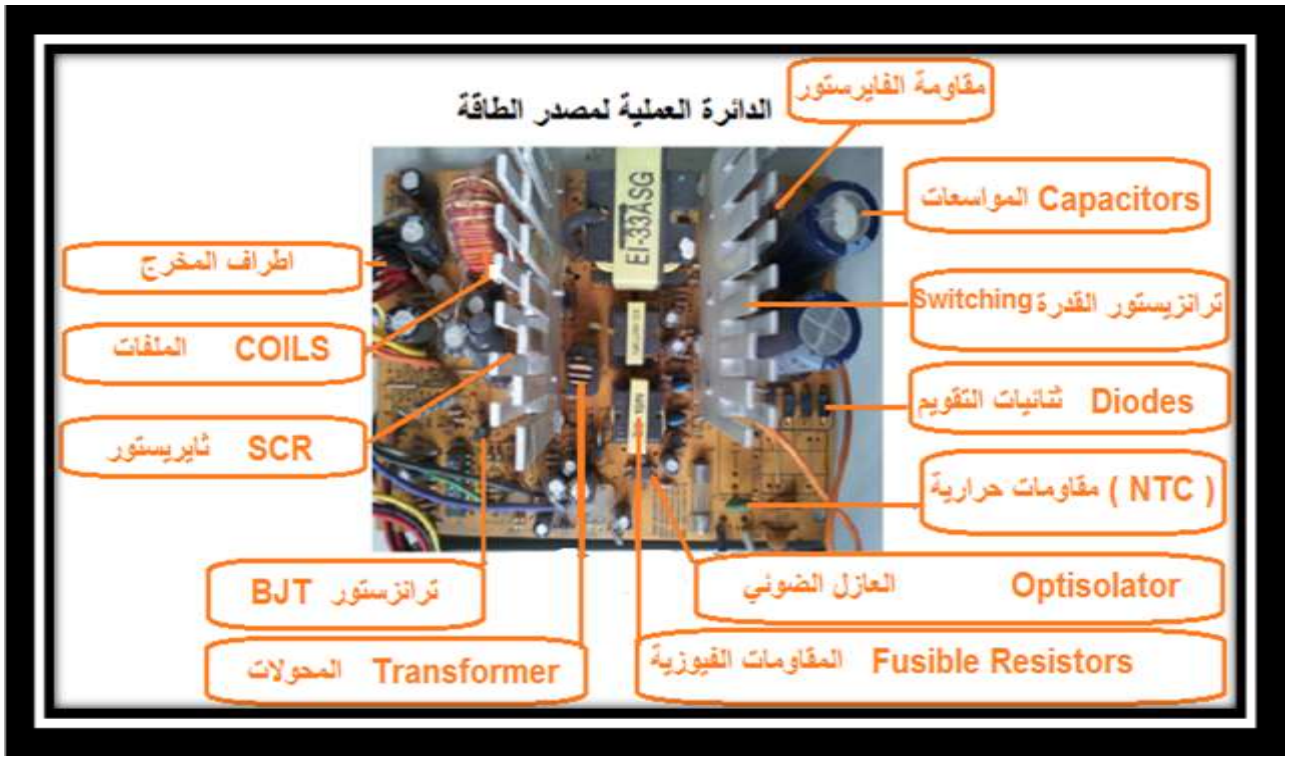
5-2 تشخيص أعطال مصدر الطاقة وإصلاحها :

أسباب أعطال وحده التغذية الكهربائية

1. الحمل الزائد عليها.
2. ارتفاع الحرارة داخلها ويمكن أن يكون بسبب أن المروحة غير قادرة على الأداء لسوء نوعيتها.
3. العمر الطويل للقطع الذي يؤدي إلى استهلاك مكوناتها الداخلية لذلك ينصح باستبدالها بشكل دوري مره واحده في العام.
4. تغير الجهد الكهربائي الواصل إليها من المصدر بشكل مفاجئ.

الشكل (15) يوضح شكل صندوق التجميع لمصدر الطاقة للحاسب الآلي الذي يعتمد في تشغيله على تحويل الجهد المتردد – المتغير – AC إلى جهد مستمرحسب القيم المطلوبة

شكل (15)



شكل (16) : أجزاء الدائرة العملية لمصدر الطاقة

أما الشكل (16) يوضح الدائرة العملية لمصدر الطاقة واهم أجزاء ه

وظائف الأجزاء المكونات والإلكترونية- العملية - لمصدر الطاقة :

1-ترانزستورات القدرة (Switching) : هي ترانزستورات عالية القدرة من نوع BJT وتبدأ رموزها (bu-2sd-2sc) تعمل كمفتاح وأعطالها وجود SHORT أو OPEN بين

أطرافه واذا وجد خرج حتى ولو كان ضعيفاً يكون الترانزستور سليماً والمشكلة تكون في الزينر.

2-ترانزستورات صغيرالحجم (BJT): تستخدم في التغذية المرتدة في دوائر التحكم في جهد التغذية وأعطاله وجود short أو open بين أطرافه وأحيانا يحدث تسريب بين أطرافه يسبب عدم عمل مصدر القدرة .

3-الثنائيات :(diode):وهي دائرة تقويم عالية القدر الكفاءة عبارة عن القنطرة وتكون متصلة مع المقاومة الحرارية ودائرة الترشيح والملف الثانوي لمحول الاشارات عالية التردد .

4-المقاومات الحرارية (NTC):تكون على شكل قرص تحد من زيادة التيار ويتم توصيل مقاومة أو مقاومتين على التوالي مع مصدر التغذية المتردد AC.

5-مقاومات الفايرستور :Metal Oxide Varistor أو تسمى اعتمادية الجهد VDR تشبه في الشكل المكثفات اللاقطبية وتكون على شكل قرص مغلف بطبقة بلاستيكية وتستخدم كحماية ضد الارتفاع اللحظي المفاجئ لجهد التغذية .

6-الثايرستور SCR: يستخدم في دوائر الحماية من ارتفاع الجهد (TL431) ففي حالة التشغيل تعطي جهدا قيمته 2.5V وفي حالة وجود قصر تعطي جهدا منخفضا .

7-العازل الضوئي Opt isolator

يأخذ شكل متكاملة يوجد في مرحلة التغذية الخلفية يساعد في عملية تنظيم الجهد وهو عبارة عن شكل أسطواني ذو 4 أطراف أو 6 اطراف .

8-المكثفات capacitors : هي مكثفات كيميائية ذات سعة عالية وجهد عال تستخدم لترشيح جهد الخرج ويتم فحصها ظاهريا لانها في حالة التلف يكون شكلها منفجرا عليها آثار انتفاخ.

9-المقاومات الفيوزية Fusible Resistors :مقاومات فيوزية يكون لونها ازرق أو رماديا تعمل كحماية من زيادة الجهد ويكتب على اللوحة بجوارها الرمز (Fr)في تلفها يوجد قصر في أحد أشباه الموصلات .

10- المحولات Transformers:هي محولات ذات ترددات عالية تعمل على تقسيم الجهد المستمر وتنظيمه داخل مصدر القدرة وتعمل كمحولات عزل من ارتداد اي كهرباء استاتيكية ويندر ان تتلف هذه المحولات .

11- الملفات Coil:تستخدم مع المكثفات في دوائر الترشيح وباقي المراحل الاخرى .

12- أطراف الخرج : وهي تغذي اللوحة الام ف يالكمبيوتر بالجهود المستمرة المختلفة وتغذي الهارد ومشغل الاسطوانات وكل من الاطراف يدل على قيمة للجهد .

13- المراوح Fan :تستخدم لتحسين سريان الهواء لتبريد المكونات وحمايتها من التلف وبعض وحدات مصدر القدرة المتطورة تكون مزودة بدائرة حساس للحرارة وذلك للتحكم في سرعة المروحة .

14- مدخل التيار المتغير ومفتاح التحول من 220V الى 110V .

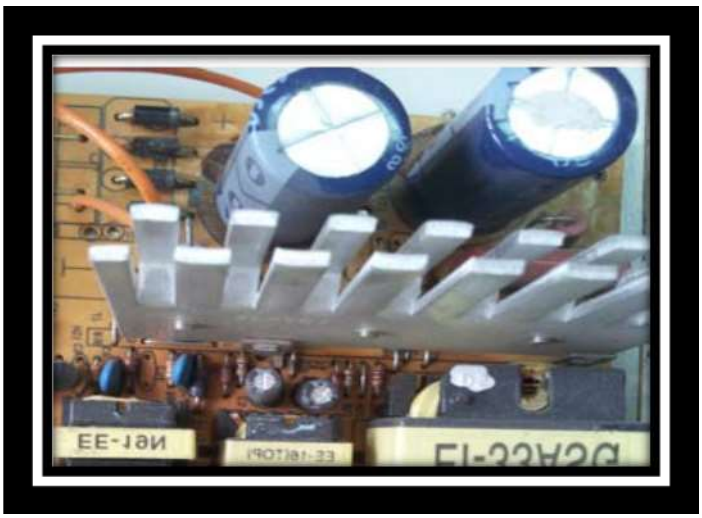
تتبع الأعطال في جهاز مصدر الطاقة للحاسوب :

شكل (17-1)

1- حدوث شورت في بعض المكونات المتصلة مع الملف الأول لمحول الإشارات العالية مثل ثنائيات التقويم أو مكثفات الترشيح الشكل (17-1)

اعراض العطل :
لا يعمل الجهاز ويحترق الفيوز حتى بعد فصل ترانز ستور القدرة اذا كان غير محمي بمقاومه فيوزيه .

الاصلاح والصيانه :
اختبار جميع المكونات الاكترونيه وخاصه أشباه الموصلات وعدم وجود قصر وتغير التالف منها .



شكل (17-2)

2_ حدوث قصر في الترانزستور المفتاحي يؤدي لاحتراق بعض المكونات مثل المقاومات المتصله مع الباعث والمجمع وايضا الزينر المتصل مع ترانزستور من النوع MOSFET وتؤدي لاحتراق الفيوز وأيضا المقاومه الحراريه نتيجه لارتفاع درجة الحراره ، الشكل (17-2).
أعراض العطل :
لايعمل الجهاز ويحترق الفيوز وبقياس المقاومه بين أطراف الترانزستور تعطي صفرا .
الاصلاح والصيانه :
يتم تغيرالترانزستور وأي مكونات أخرى بجواره.

3_ حدوث قصرفي ثنائيات التقويم المتصله مع الملف الثانوي لمحول الاشارات العاليه ،الشكل(17-3).

أعراض العطل :

اذا كان المصدر غير مزود بدوائر حماية ضد زيادة التيار فيؤدي لاحتراق الترانزستور والمكونات الماحقه به واذا كان المصدر مزودا بدوائر حماية فان العطل يظهر على هيئة صوت tweet.
أو ان مصدر القدره يبدأ بالعمل ثم يفصل ثم يعمل ثم يفصل وهكذا بصورة متكررة .

الاصلاح والصيانه :
اختبار الثنائيات وتغيير الثنائيات وتغييرها جميعا لان عند القياس فتعطي أحيانا قيمة سليمة .

شكل (17-3)

4_ حدوث عطل في دائرة بدء التشغيل يتم تزويد ترانزستورات القدرة بالتيار اللازم لتشغيله عند بدء التشغيل عبر مجموعة مقاومات عالية القدرة ويحدث العطل نتيجة لوجود OPENلاحد المقاومات ، الشكل (17-4) .

أعراض العطل :
الجهاز لا يعمل بالرغم من عدم احتراق الفيوز .
حدوث قصر في المقومات الموجودة على اللوحه النحاسيه .

الا صلاح والصيانه:
قياس قيمة المقاومات الموجودة في الدائره بعد تفريغ شحنة المكثفات وأيضا فحص الثنائيات.

شكل (17-4)

5_جفاف مكثفات الترشيح ظهور ترشيح خارجي، الشكل (17-5).

أعراض العطل :
تؤدي لحدوث قصر في المكثف وتؤدي المشكله في تنظيم الجهد واحتراق الفيوز بعد فترة من التشغيل والترانزستور .

الاصلاح والصيانه :
فرق الجهد بين طرفي المكثف يكون منخفضا مما يؤدي لانخفاض جهد الخرج ويتم فحصه .

شكل (17-5)

6_حدوث انفجار في المكثفات أو المقاومات الحراريه والفيوز بسبب التوصيل الخاطئ لجهد الدخل V110\220 ، الشكل (17-6) .

أعراض العطل :
لا يعمل مصدر القدرة ووجود رائحه احتراق .

الاصلاح والصيانه :

تغيير العناصر التالفه المقاومه الحراريه والمكثفات والفيوز واختبار دائرة التنظيم .

شكل (17-6)

7_مشاكل بسبب التوصيل السيئ ويسبب تشققا في اللحام أو عملية اللحام غير الجيده ، الشكل (17-7) .

أعراض العطل :
الجهاز يعمل في صورة غير مستقرة عند الضغط على البروده وتحريكها يعمل الجهاز ويفصل .

الاصلاح والصيانه:
فحص نقاط اللحام بدقه عالية واعادة اللحام مرة ثانية فيعمل الجهاز .

شكل (17-7)

8_علو و انخفاض جهد الخرج يتم فحص قسم التغذية المرتدة ، الشكل (17-8) .

أعراض العطل :
حدوث انخفاض في جهد الخرج وارتفاع مفاجئ ممكن تؤدي لاحتراق الترانزستور أو التي تمنع بدء تشغيل مصدر القدره .

الاصلاح والصيانه :
فحص مرحلة تنظيم الجهد والتغذية المرتدة
ربما يكون العطل في منظم الجهد أو ترانزستور التغذيه المرتدة.

شكل (17-8)

9_وهو عبارة عن الاصوات التي تصدر من مصدر القدرة غير صوت المروحه طبعا .
1)عندما يصدر المصدر صوت TWEET _TWEETأو CHIRP _CHIRPأو FLUB_FLUB مؤشر لحدوث قصر في مراحل التقويم ويكون الحمل يسحب تيارا أكبر من اللازم.
2) عندما يصدر المصدر ظنينا مسموع يدل على وجود تحميل زائد أو وجود قصر في ثنائي الزينر .
3)عندما يصدر المصدر صوت TICK _TICK يشير أن الحمل المتصل به يسحب تيارا صغيرا جدا.
4)تصدر الملفات الموجودة أحيانا صوت هسيس HISSING عادة عند تحميل المصدر بحمل صغير .

اختبار نظري

مصدر الطاقة (Power Supply)

السؤال الأول: المطلوب منك وضع إشارة (√) أمام العبارات الصحيحة، وإشارة (X) أمام العبارات غير الصحيحة فيما يأتي:

1- ( ) كل جهاز الكتروني يجب أن يحتوي على مصدر للطاقة في داخله من اجل تزويد جميع أجزاءه بالجهود التي تحتاجها .

2- ( ) يستخدم مصدر الطاقة (Power Supply) لتحويل الجهد المستمر- DC- إلى جهد متغير- AC - إلى مناسب لتغذية الأجهزة الالكترونية .

3- ( ) يستخدم المحول - Transformer – في مصدر الطاقة لتثبيت –لتنظيم - جهد مخرج مصدر الطاقة بالرغم من التغيرات في جهد مدخل مصدر الطاقة والحمل الكهربائي .

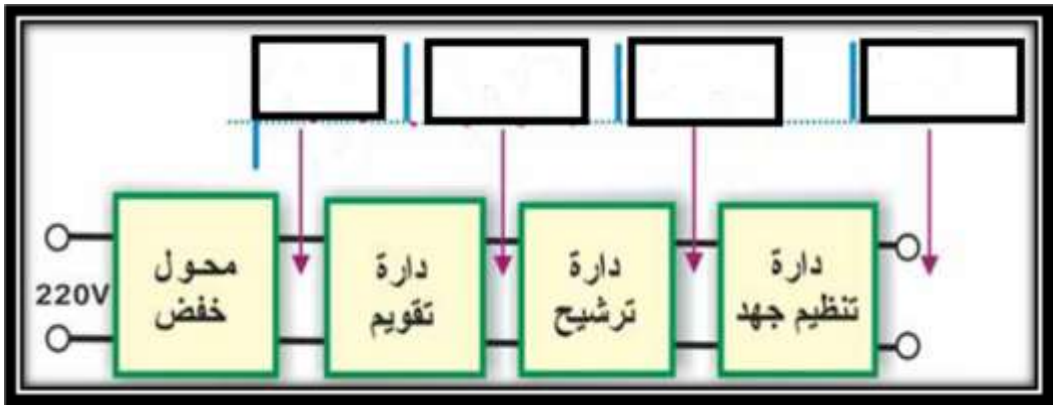
السؤال الثاني: المطلوب منك وضع دائر حول رمز الإجابة الصحيحة في الأسئلة التالية:

1- يستخدم المواسع - Capacitor – في مصدر الطاقة (Power Supply) :
   أ- كموحد – مقوم – Rectifier -
   ب- كفلترترشيح :FILTER
   ج- كمثبت ومنظم للجهد
   د- كل ما ذكر صحيح

2- يستخدم الثنائي – Diode - في مصدر الطاقة (Power Supply):
   أ- لحماية الدائرة من التيار الزائد
   ب- مؤشر عمل
   ج- الاجابتان أ و ب صحيحتان
   د- لا شيء مما ذكر

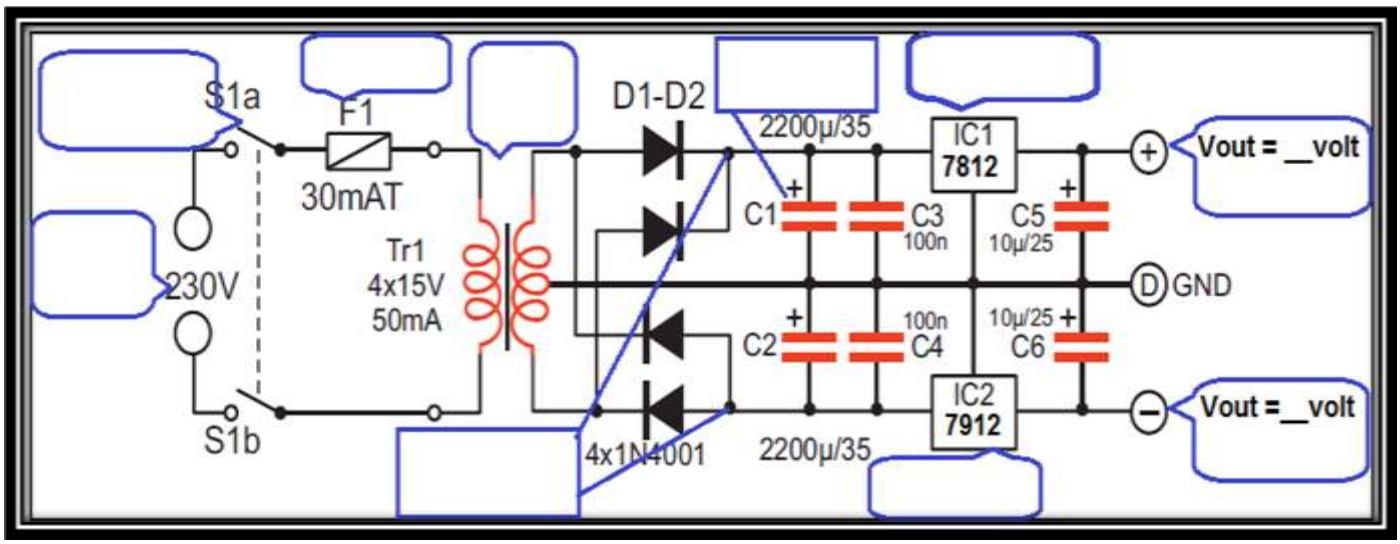
3- يستخدم لخفض الجهد (220 V / AC) إلى قيمة مناسبة حسب حاجة الجهاز الالكتروني:
   أ- المقاومة
   ب- الثنائي -Diode-
   ج- المكثف
   د- محول الخفض – Transformer -

السؤال الثالث: أمامك الشكل(19) الذي يمثل المخطط الصندوق لمصدر الطاقة
المطلوب منك رسم شكل الموجة الكهربائيةالمناسبة في المربع المحدد في نهاية كل مرحلة من المراحل الاربعة:



شكل (19) : يمثل المخطط الصندوق لمصدر الطاقة

السؤال الرابع: أمامك الشكل (20) الذي يمثل المخطط التنفيذي (النظري) لمصدر طاقة
المطلوب منك : كتابة اسم العنصر الالكتروني المناسب في المربع المحدد ، وكذلك الجهود المجهولة في مخارج الدائرة



الشكل (20) يمثل المخطط التنفيذي (النظري) لمصدر طاقة

بطاقة التمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: صيانة مصدر الطاقة.

الزمن المخصص للتمرين: ( ) حصة عدد الحصص الواردة في الخطة التنفيذية

الأهداف التدريبية للتمرين:

بعد إنهاء التمرين من المتوقع أن يكون لديك القدرة على صيانة مصدر الطاقة.

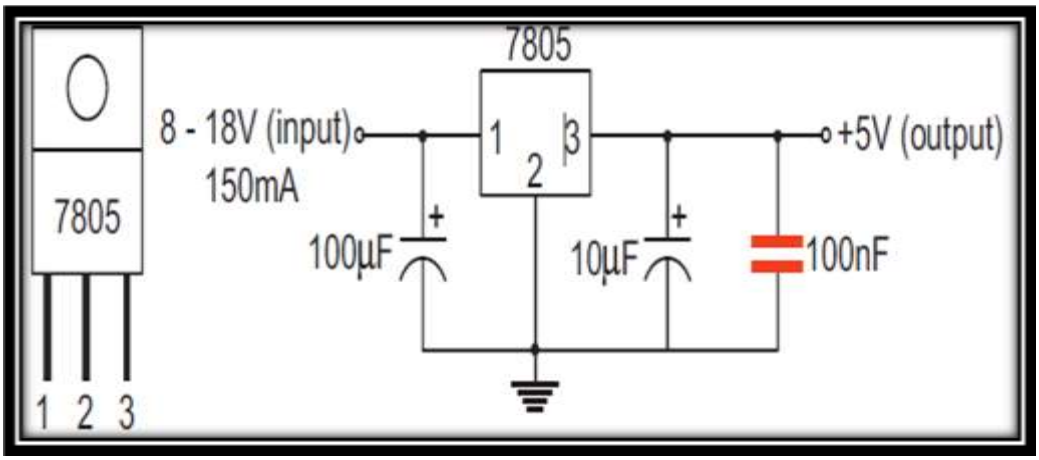
تجميع دائرة مصدر طاقة وفحص العناصر

التسهيلات التدريبية للتمرين (التجهيزات والأدوات والمواد):

اسم العنصر	الكمية لكل دائرة	المواصفات
مصدر طاقة متردد AC	1	220V /AC
دارة تنظيم جهد	1	7805
محول	1	12V - 0.5 A
قنطرة تقويم	1	
مواسع كيميائي	1	10 مايكروفاراد ، 25 فولت
مواسع كيميائي	1	100 مايكروفاراد ، 25 فولت
مواسع	1	100 نانو فاراد
صندوق عدة	1	

خطوات تنفيذ التمرين:

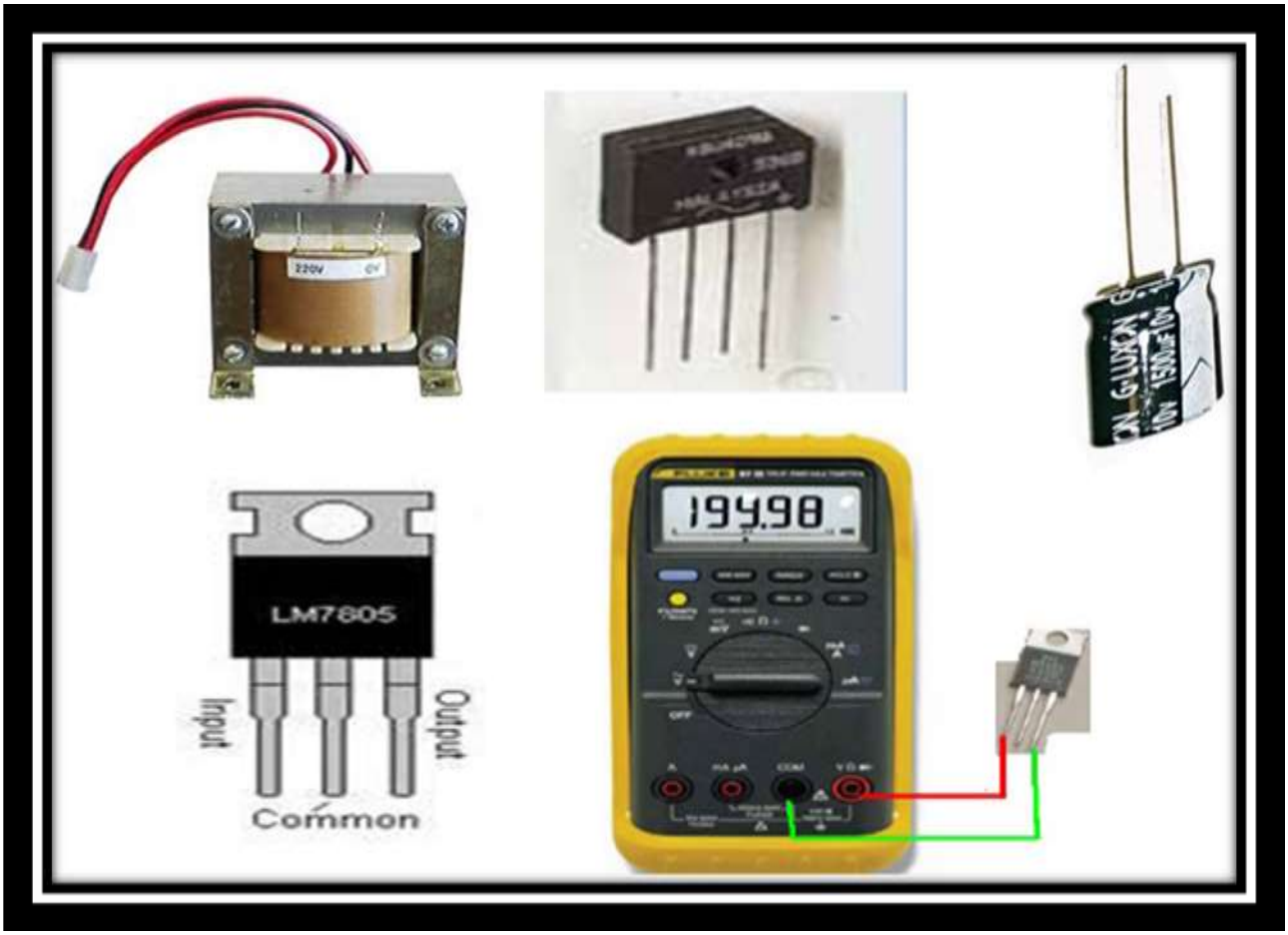
1- قراءة المخطط التنفيذي لدائرة مصدر الطاقة، الشكل (21).



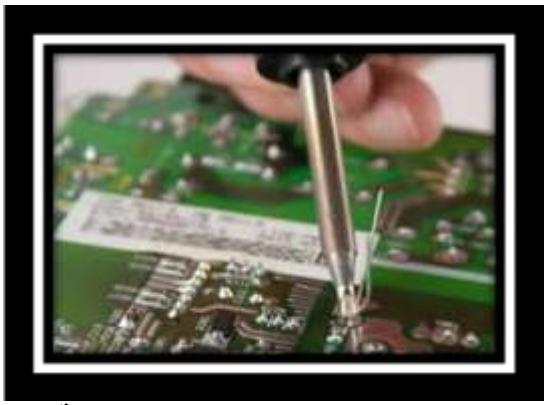
شكل (21) : المخطط التنفيذي لدائرة مصدر

شكل (**22**): ***القطع والعناصر الالكترونية***

2- تحضير القطع والعناصر الالكترونية وفحص صلاحيتها ، الشكل (22)



3- تجميع القطع والعناصر الالكترونية على البورد كما في الشكل (23)



شكل (23): ***القطع والعناصر الالكترونية***

الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: صيانة مصدر الطاقة				
اسم المتدرب/ة:				
الرقم	الخطوات	نعم	لا	ملاحظات
1	تهيئة مكان العمل			
2	تحضير التجهيزات والأدوات والمواد			
3	قراءة المخطط التنفيذي للدائرة الالكترونية			
4	كتابة أسماء العناصر والقطع الالكترونية			
5	تحديد قيمة تلك العناصر والقطع الالكترونية			
6	تحديد استخدام العنصر الذي يحمل يحمل رقم 7805			
7	تحديد استخدام العناصر والقطع المحاطة بالدوائر			
8	فحص صلاحية العناصر والقطع الالكترونية قبل البدء بالتجميع			
9	تجميع الدائرة حسب المخطط التنفيذي للدائرة الالكترونية			
10	فحص مخرج الدائرة			
11	المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد			
12	التقيد بتعليمات السلامة المهنية			
13	تهيئة مكان العمل			
14				
اسم الفاحص/ة:	التوقيع:	التاريخ:		

الأنشطة الفردية الإضافية

1- احضار مصادر طاقة مختلفة من الأهل والأصدقاء من أجل القيام بعملية الصيانة اللازمة لها
2- القيام بعملية بحث بالمواقع الالكترونية عن انواع مختلفة من مصادر الطاقة والتعرف على مكوناتها

الهدف الثالث

بعد إنهائك الأنشطة التعليمية أدناه، سيكون لديك **القدرة على صيانة الريموت كنترول.**

الأنشطة التعليمية

المطلوب منك القيام بالأتي:	الاستعانة بالأتي:
قراءة المادة التعليمية.	المادة التعليمية.
الاجابة عن الأسئلة في نهاية المادة التعليمية.	المدرب/ الميسر لمناقشة اجابتك على الأسئلة.
تنفيذ التمرين/ التطبيق العملي.	المراجع المبينة في نهاية الوحدة التدريبية.
تنفيذ تمرين المارسة العملية.	البحث في الانترنت.
تنفيذ الاختبار العملي بعد تمرين الممارسة العملية.	زيارة ميدانية إلى مواقع العمل.
تنفيذ النشاطات المطلوبة.	

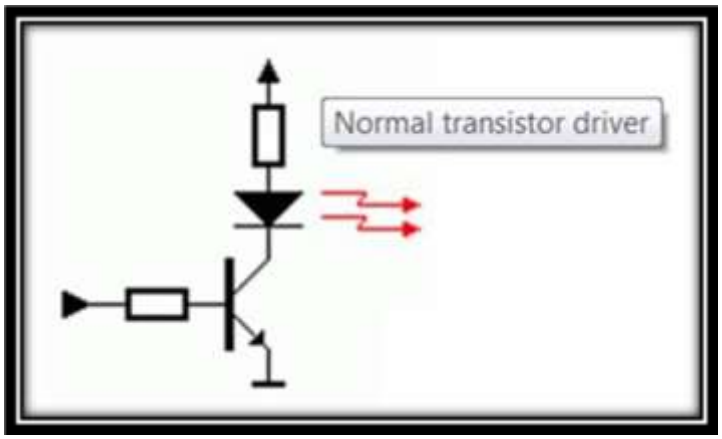
3- صيانة الريموت كنترول

الشكل (1) يبين أشكال مختلفة ريموتات الأجهزة الالكترونية

شكل (1) : أشكال مختلفة من ريموتات الأجهزة الإلكترونية

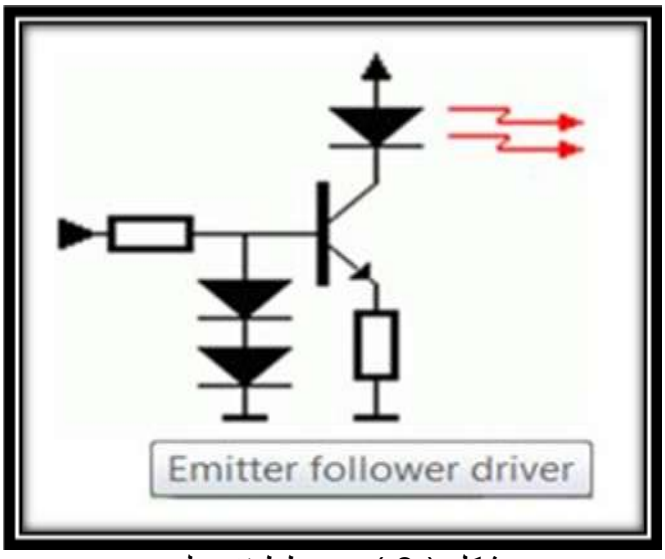
1-3 المخطط الصندوقي للريموت كنترول

المرسل Transmitter The :
المرسل عادة ما يكون جهاز يعمل بالبطارية . وبالتالى بنبغى أن يستهلك أقل قدر ممكن من القدرة ، كما ينبغى أيضا أن تكون إشارة الأشعة تحت الحمراء قوية بقدر كافى لتحقيق القدرة على التحكم لمسافة مقبولة بالإضافة إلى ذلك يجب أن يتحمل الصدمات أيضا .
تم تصميم العديد من الرقائق chips لاستخدامها كمرسل للأشعة تحت الحمراء . الرقاقة القديمة خصصت لواحد فقط من البروتوكولات المختلفة التى تم ابتكارها . فى الوقت الحاضر يستخدم ميكروكونترولر ذات قدرة منخفضة جدا فى إرسال الأشعة تحت الحمراء ، لسبب بسيط ، هو أنها أكثر مرونة فى الاستخدام .
عند عدم الضغط على أى زر تكون فى وضع "الخمول أو النوم" sleep mode وتستهلك قدرة منخفضة جدا ، حيث لا يتم استهلاك تيار يذكر . يستيقظ المعالج لإرسال الأمر المناسب للأشعة تحت الحمراء فقط عند الضغط على مفتاح .
نادرا ما تستخدم بلورات الكوارتز crystals Quartzفى أجهزة من هذا القبيل ، لأنها هشة وتميل للكسر بسهولة عندما يسقط الجهاز . دائرة الرنين السيراميكى Ceramic resonators هى الأكثر مناسبة هنا ، لأنه يمكنها تحمل الصدمات الطبيعية بشكل أكبر . حقيقة أنها أقل قليلا فى الدقة ليس مهما .
التيار المار خلال الدايود (أو الدايودات) يمكن أن يختلف من mA100 إلى أكثر من A1! . من أجل الحصول على مسافة تحكم مقبولة فإن تيارات الليد يجب أن تكون عند أعلى مستوى ممكن . يجب عمل مفاضلة بين بارامترات الليد ، و عمر البطارية ، وأقصى مسافة تحكم . تيار الليد يمكن أن يكون مرتفعا لأن النبضات التى تقوم بتشغيل الليدات قصيرة جدا . متوسط القدرة المبددة بالليد يجب إلا تتجاوز حد القيمة القصوى . يجب أن تضمن أيضا عدم تجاوز الحد الأقصى لتيار لليد . يمكنك أن تجد جميع هذه البارامترات فى الداتا شيت الخاصة بالليد .
يمكن استخدام دائرة ترانزستور بسيطة لتشغيل الليد . ينبغى اختيار ترانزستور بمعامل كسب HFEوسرعة تحويل مناسبين لهذا الغرض . يمكن حساب المقاومة ببساطة باستخدام قانون أوم . تذكر أن هبوط الجهد العادى عبر ليد الأشعة تحت الحمراء هو V1.1 تقريبا .



شكل (2) : لدائرة المرسل

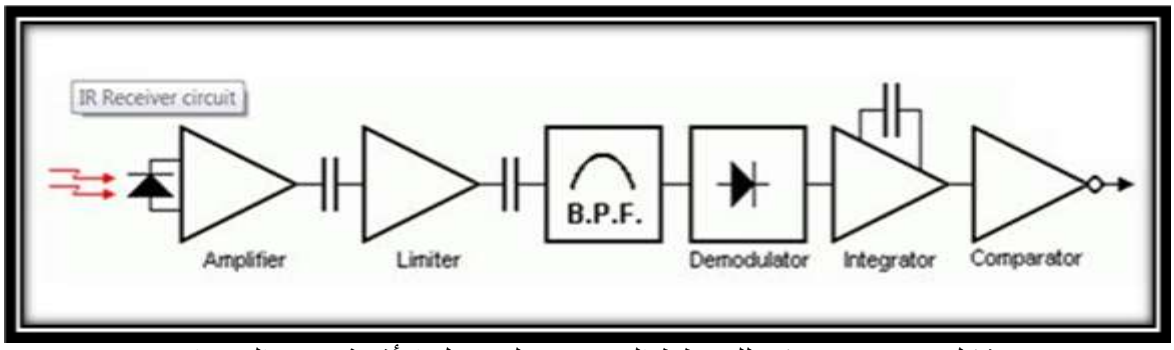
التشغيل العادى ، المذكور أعلاه، له عيب واحد . كلما هبط جهد البطارية ، فإن التيار المار خلال الليد سوف ينخفض أيضا . وهذا يؤدى إلى تقليل مسافى التحكم التى يمكن تغطيتها .



شكل (3) : مخطط تفصيلي

دائرة "تابع المشع" follower emitter يمكن أن تتجنب ذلك . الثنائيان على التوالى سوف يحددان limit النبضات على قاعدة الترانزستور بالقيمة V1.2 . يتم طرح جهد "القاعدة المشع " للترانزستور وهو بالقيمة V0.6 ، مما يؤدى إلى سعة ثابتة بقيمة V0.6 عند المشع . هذه السعة الثابتة عبر مقاومة ثابتة تؤدى إلى نبضات تيار بسعة ثابتة . يتم حساب التيار المار خلال الليد ببساطة بتطبيق قانون أوم .

المستقبل Receiver The :
العديد من دوائر الاستقبال المختلفة موجودة بالسوق . معيار الاختيار الأكثر أهمية عو "تردد التعديل" frequency modulation المستخدم وتوفره فى السوق المحلى .



شكل (4) : نموذج للمخطط الصندوقى لمستقبل الأشعة تحت الحمراء

فى الشكل (4) يمكنك أن ترى نموذج للمخطط الصندوقى لمستقبل الأشعة تحت الحمراء . يتم إلتقاط إشارة الأشعة تحت الحمراء عن طريق ثنائي كشف الأشعة تحت الحمراء بالجانب الأيسر من المخطط . هذه الإشارة يتم تكبيرها وتحديدها عن طريق أول مرحلتين . المحدد يعمل كدائرة "تحكم أوتوماتيكى فى الكسب" AGC circuit للحصول على مستوى نبضة ثابت ، بغض النظر عن مسافة الجهاز .
كما ترى ، يتم إرسال إشارة التيار المتردد AC فقط إلى "مرشح تمرير الحيز" Band Pass Filter . مرشح تمرير الحيز يتم ضبطه (توليفه) على تردد التعديل للجهاز . مدى الترددات الشائعة الاستخدام من kHz30 إلى kHz60 فى الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية .
المراحل التالية هى "الكاشف" detector و "المكامل" integrator و "المقارن" comparator .
الغرض من هذه الوحدات الثلاثة هو كشف وجود التردد المعدل . فى حالة وجود هذا التردد المعدل فإن

خرج المقارن سوف يتم تحويله إلى الحالة المنخفضة.
كما ذكر من قبل ، جميع الوحدات مدمجة فى عنصر إلكترونى واحد . هناك العديد من شركات هذه العناصر فى السوق . ومعظم الأجهزة متوفرة كل منها يتم توليفه على تردد تعديل معين .
برجاء ملاحظة أنه يتم تعيين المكبر على معامل كسب مرتفع جدا . لذلك يميل النظام لبدء التذبذب بسهولة بالغة . وضع مكثف كبير بقيمة µF22 على مقربة من وصلات القدرة للمستقبل يكون إلزامى لفصل خطوط القدرة . بعض الداتا شيت توصى بمقاومة Ohms 330 على التوالى مع مصدر القدرة لمزيد من فصل مصدر القدرة عن بقية الدائرة

2-3 مكونات الريموت كنترول

هي عبارة عن لوحة رفيعة وصغيرة مصنوعة من مادة الألياف الزجاجية، مطبوع بالحفر على سطحها أسلاك نحاسية رفيعة، ويتم تركيب المكونات الإلكترونية على هذه اللوحة. وتستخدم هذه الدوائر لأنه من السهل إنتاجها وتجميعها بأحجام كبيرة. وكما أنه من غير المكلف نسبيا طباعة الحبر على صفحة من الورق. فكذلك من غير المكلف طباعة أسلاك النحاس على صفحة (لوحة) من الألياف الزجاجية، ومن السهل أيضا تركيب المكونات الإلكترونية (الشريحة والترانزيستور وغيرها) آليا على هذه اللوحة ولجمعها لتوصيلها بالأسلاك النحاسية، وتحتوى اللوحة على مجموعة من نقاط التوصيل لأزرار الجهاز، وهي مصنوعة من رقيقة مطاطية، ولكل زر قرص موصل للكهرباء (اسود اللون). وعندما يتم ضغط الزر يمس هذا القرص نقاط التوصيل على اللوحة ويوصل بينها فتحس الشريحة بهذا الاتصال. ويوجد في نهاية اللوحة مرسل باعث للضوء بالأشعة تحت الحمراء .

تصدر جميع الثنائيات الباعثة للضوء ضوءا مرئيا إلا أن الصمامات الخاصة بأجهزة التحكم عن بعد تبث أشعة تحت الحمراء وهي أشعة غير مرئية للعين البشرية. ولكنها ليست مستعصية على كل الأبصار على أية حال فعلى سبيل المثال يمكن لآلة تصوير الفيديو رؤية هذه الأشعة، فيتم توجيه جهاز التحكم عن بعد إلى آلة التصوير والضغط على أي زر فيمكن رؤية الأشعة تحت الحمراء تومض على الشاشة. ووحدة الاستقبال في التلفاز قادرة على رؤية هذه الأشعة أيضا، ويعمل جهاز التحكم عن بعد كالتالي: عندما يضغط أي زر تتم توصيلة كهربية تحس بها الشريحة وتحدد الزر المضغوط وتصدر إشارة خاصة بهذا الزر شبيهة بشفرة المورس. ويقوم الترانزيستور بتكبير الإشارة وإرسالها إلى الصمام الباعث للضوء الذي يقوم بتحويلها إلى أشعة تحت الحمراء يراها جهاز الإحساس في التلفاز وبرؤيته لها يقوم بتنفيذ المطلوب.

الشكل (4) يوضح مكونات الريموت المادية .

شكل (4) : مكونات الريموت كنترول

3-3 مبدأ عمل الريموت كنترول

تبدو وظيفة جهاز التحكم عن بعد أكثر تعقيدا مما نراها نحن بتلك البساطة والتلقائية فهو يقوم بتحويل ضغطة المستخدم على الزر إلى إشارة ضوئية بالأشعة تحت الحمراء يلتقطها التلفاز ، الريسيفر ، DVD .....الخ .

وبإزالة الغطاء الخلفي للجهاز سنجد أن هناك جزءا واحدا فقط يمكن رؤيته وهو "لوحة الدائرة المطبوعة" والتي تحتوي على المكونات الإلكترونية ومكان توصيل البطارية.

والمكونات التي تراها هنا متماثلة في جميع أجهزة التحكم عن بُعد، فسترى وحدة دائرة متكاملة وتعرف أيضا باسم الشريحة Chip، وهي مركبة فيما يعرف بوحدة ثنائية ذات 18 رأسا من الخطوط الداخلية المزدوجة، وسترى إلى يمين الشريحة صماما ثنائيا (دايود)، وصماما ثلاثيا (ترانزيستور) ذا لون اسود وذا ثلاثة رؤوس، وصمام رنين ذا لون اصفر. ومقاومتين خضراوين. ومكثفا ازرق غامقا، ويوجد بجوار موصلات البطارية مقاومة خضراء ومكثف عبارة عن قرص اسمر. وتستطيع الشريحة في هذه الدائرة الإحساس بأي ضغطة على أي زر وتقوم عندئذ بترجمة هذه الضغطة إلى سلسلة من النبضات شبيهة بشفرة مورس (المستخدمة في التلغراف)، ولكل زر (مفتاح) سلسلة نبضات مختلفة وخاصة به. وتقوم الشريحة بإرسال هذه الإشارة (النبضات) إلى الصمام الثلاثي الذي يقوم بدوره بتكبيرها وتقويتها.

كيف يعمل الريموت كنترول؟
هناك نوعان أساسيان من الريموت كنترول وهي :
1- نوع يستخدم موجات الراديو مثل الريموت المستخدم لفتح وإغلاق أبواب الكراجات.
2- نوع يستخدم الأشعة تحت الحمراء مثل تلك التي تستخدم في أجهزة التليفزيون
النوع المستخدم لموجات الراديو.
الريموت كنترول المستخدم لموجات الراديو يعتمد عادة على جهازي إرسال واستقبال لإرسال واستقبال موجات راديو
بتردد 400 ميجا هيرتز تقريباً وقد يختلف هذا التردد بحسب المصنع والوحدة المستخدمة .
ولكن كيف يعمل هذا النوع من الريموتات ؟

يستعمل هذا النوع نظام شفرات رقمي مختلف لكل ريموت فإذا نظرت إلى ريموت باب الكاراج فستجد مجموعة مفاتيح صغيرة في داخله تستخدم لتحديد الشفرة .هذه الشفرة عبارة عن رقم ثنائي (مكون من الأرقام 0 ، 1) للتفريق بين بابك وأبواب جيرانك.
عندما تقوم بالضغط على جهاز الريموت يقوم المرسل بإرسال سلسلة من الأرقام الثنائية (0 ، 1) إلى المستقبل الذي يقوم بدوره باستقبال الشفرة ويمررها على دائرة خاصة بفك الشفرة وعندما تحصل هذه الدائرة على الشفرة التي حددتها سابقاً باستعمال المفاتيح الصغيرة تقوم بإرسال إشارة تحكم تقوم بتشغيل الموتور الخاص بفتح أو غلق الباب .
إذا حدث من باب الصدفة أن جعلت شفرتك مثل شفرة جارك وكان تردد الجهازين واحداً فإن الأبواب سوف تفتح في نفس الوقت عندما تضغط على الريموت كنترول الخاص بك .

النوع المستخدم للأشعة تحت الحمراء:

أجهزة الريموت المستخدمة للأشعة تحت الحمراء مثل تلك التي تستخدم في أجهزة التلفزيون والفيديو وغيرها تعمل بنفس طريقة الريموت الذي يستخدم موجات الراديو ماعدا أنها بدلا من استخدام موجات الراديو لإرسال الإشارة فإنها تستخدم نبضات من الأشعة تحت الحمراء التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة لإرسال الإشارة إلى جهاز الاستقبال ، الشكل (5)

شكل (5) : الأشعة تحت الحمراء غير المرئية *المرسلة من الريموت*

طبعا هذا النوع يستخدم الأشعة تحت الحمراء أي الضوء ولذلك فإنك يجب أن تكون قريبا من الجهاز الذي تريد تشغيله حيث أن الضوء لايمكنه اختراق الجدران أو الحواجز.
لكي لا يحصل تداخل في الإشارات الخاصة بالأجهزة المتعددة فإن المصنعين يستخدمون شفرات لتحديد المصنع ونوع الجهاز وهذا يمنع أن يقوم ريموت التلفزيون مثلا بتشغيل جهاز الفيديو .
يتوفر الآن في الأسواق أنواع من الريموت كنترول قادرة على إرسال شفرات متعددة تمكنك من استخدام ريموت كنترول واحد للتحكم بعدة أجهزة. وهناك أيضاً أجهزة قادرة على تعلم (تسجيل) الإشارات الخاصة بأجهزة الريموت الأخرى.

مكونات الريموت
IC
المذبذب السرميكى (كرستالة)
تغذية 2 بطارية 3 فولت -DC -

IR LED - الثنائي المرسل للأشعة تحت الحمراء -
عند الضغط على أى من ازرار الريموت يتم توليد نموذج من النبضات
كل نموذج يحتوى 8 اماكن للنبضات كل مكان يشغل وظيفة يتحول
لعدد رقمى مناظر للوظيفة المراد تشغيلها.
يتم تحميل العدد الرقمى على تردد اشعة تحت الحمراء نتيجة المذبذب السراميكى
(الكرستالة) وهكذا يتحول النموذج النبضى الى موجة من الاشعة تحت
الحمراء يتم ارسالها الى دائرة مستقبل الريموت كنترول

4-3 فك وتركيب مكونات الريموت كنترول

من أجل القيام بعملية الصيانة اللازمة يجب أولاً وقبل كل شيء القيام بعملية فك وتركيب أجزاء ومكونات جهاز الريموت كنترول بسلامة وإتقان والتعرف على أجزاء ومكونات الريموت كنترول ، الشكل (6-أ) .

الخطوة الأولى فك غطاء البطاريات، الشكل (6-ب) .
الخطوة الثانية اخراج البطاريات ، الشكل (6-ج) .

شكل (6-أ): البدء بفك الريموت

شكل(6-ب):فك غطاء البطاريات

شكل (6-ج): اخراج البطاريات

الخطوة الثالثة فك الغطاء، الشكل(6-د).
الخطوة الرابعة فك البورد الرئيسي،الشكل(6- هـ).
الخطوة الخامسةفك غطاء الكبسات، الشكل(6-و).

شكل (6-د):فك الغطاء

شكل(6-هـ):فك البورد الرئيسي

شكل (6-و): فك غطاء الكبسات

5-3 تشخيص أعطال الريموت كنترول واصلاحها

أعطال الريموت كنترول وكيفية إصلاحها

1 - الريموت قاطع تماما (الليد المرسل للأشعة تحت الحمراء لايرسل الأشعة اطلاقاً عند الضغط على أي كبسة)

أسباب العطل

أ - تلف البطارية تجعل الريموت لا يعمل تماما
الحل : إستبدال البطارية بجديدة ثم تجريب الريموت وسوف يعمل
ب - فك غطاء الريموت النظر داخله يوجد كرستالة صغيرة
الحل : تستبدل الكرستالة بجديدة وتجريب الريموت وسوف يعمل
ج - تلف الليد المرسل للأشعة تحت الحمراء
الحل : يستبدل مع مراعاة الاتجاه الصحيح عند الخلع والتراكيب
د - صدى وأكسدة في تماسات التوصيل مع البطارية
الحل : تنظيف الأكسدة وغير*اي* البطارية بجديدة وسوف يعمل

2 - الريموت يعلق ويعمل من وقت إلى أخر

سبب العطل
أ - عدم ملامسة البطارية في مكانه الصحيح يسبب هذا العطل
ب - فك أحدى إطراف الليد المرسل للأشعة تحت الحمراء يجب لحام الأطراف جيدا
ج - فك احد أطراف الكريستال نتيجة سقوطه على الأرض تغيير الكريستال بجديدة مع مراعاة الرقم الذي عليها

3 - بعض أزرار الريموت تعمل والبعض الأخر لا يعمل
السبب

أ - ضعف البطارية يسبب هذا العطل تتغيرالبطارية بجديدة فيعمل جيدا
ب - فك أحدى أطراف الاى سي الخطوط الداخلية فتفصل مجموعة من الزراير ولا تعمل

الحل :
تصليح هذا العطل بفك الريموت والنظر إلى الاى سي جيدا والتأكد أولا أنه لا يوجد شرخ في لوحة الريموت باستخدام كاوية اللحام يتم لحام الاى سى طرف طرف حتى النهاية وتأكد عند اللحام أن جميع أطراف الاى سي جيدة وغير ملا مسة لبعض وركب الريموت وسوف يعمل

4 - بعض أزرار الريموت ثقيلة عند الضغط عليها لاتستجيب على الجهاز
السبب

أ - تركم بعض الأوساخ والأتربة داخل الريموت تمنع بعض الأزرار من العمل يجب تنظيف الريموت جيدا

طريقة التنظيف
فك غطاء الريموت نظف الريموت بقطعة قماش وكولونيا جيدا وجفف الريموت جيدا وركبة وسوف يعمل كل الأزرار

ومن أهم أعطال الأزرار هذا العطل * هام جدا*
ب - من كثرت التكرار والضغط تتلف بعض أزرار جلدت الريموت وخصوصا المادة الكربونية التي عليها لتصليح هذا العطل
حدد الأزرار التي لا تعمل فك الجلدة لريموت وطلعها واقلبها أمامك انظر إلى المادة الكربونية التي على رأس كل زر من الأزرار وحدد الأطراف العاطلة بعد ذلك هات أنبوبة لزق شعلة صغيرة حط على الأزرار التي لا تعمل نقطة صغير من اللذق واترك الجلدة 3 دقائق
هات ورقة من الالمونيا الذي يستعمل في لف الأطعمة
قص بمقص دوائر صغيرة جدا على مقاس رأس كل زر من الأزرار
ثم الصق دوائر الالمونيا على الأزرار التي لا تعمل التي عليها اللذق
وأضغط عليه جيدا وركب الريموت وسوف يعمل كل الأزرار الجديدة أحسن من الأصل

5 - العطل وقوع الريموت في الماء

طريق الإصلاح
- فك الريموت وأستخراج جلدة الريموت وتنظيفها بقطنةوكولونيا وتركها تجف
- استخدام فرشاة أسنان وتنظيف اللوحة جيدا بالكولونيا
- بإستخدام فرشاة الآسنان يتم تنظيف الاى سي وترك اللوحة تجف لمدة ساعة وبعدها تجميع الريموت وتغيير البطارية بجديدة وتجريب الريموت وسوف يعمل

اختبار نظري

السؤال الأول: المطلوب منك وضع إشارة (√) أمام العبارات الصحيحة، وإشارة (X) أمام العبارات غير الصحيحة فيما يأتي:

1- ( ) يستخدم في ريموت كنترول التليفزيون والريسيفر الأشعة تحت الحمراء .
2- ( ) عند تغيير الليد - LED – المرسل للأشعة في ريموت التليفزيون والريسيفر غيرمهم مراعاة الإتجاه .
3- ( ) تراكم بعض الأوساخ والأتربة داخل الريموت تمنع بعض الأزرار من العمل .
4- ( ) دخول الماء داخل الريموت لايتسبب بأي ضرر ولا يعطل الريموت .
5- ( ) ضعف البطارية في الريموت يؤدي إلى أن بعض الأزرار تعمل والبعض الأخر لا يعمل

السؤال الثاني: المطلوب منك وضع دائر حول رمز الإجابة الصحيحة في الأسئلة التالية:

1-يستخدم ريموت كنترول التليفزيون والريسيفر :
أ - لإرسال أشعة إلى المستقبل في التليفزيون أو الريسيفر
ب - لإستقبال أشعة من المستقبل في التليفزيون أو الريسيفر
ج - الريموت كنترول لا علاقة له بإرسال أو استقبال الأشعة
د - لمشاهدة المحطات التلفزيونية على شاشتها

2- تلف بطارية الريموت كنترول:
أ – يؤدي إلى حدوث تقطيع في العمل للريموت .
ب - لا يؤدي إلى حدوث تقطيع في العمل للريموت فهنالك بطارية زمنية داخلية في البورد .
ج - يؤدي إلى تعطيل عمل للريموت نهائياً .
د – لايمكن التنقل بين بعض المحطات التليفزيونية .

بطاقة التمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: صيانة الريموت كنترول

الزمن المخصص للتمرين: ( ) حصة

الأهداف التدريبية للتمرين:

بعد إنهاء التمرين من المتوقع أن يكون لديك القدرة على صيانة الريموت كنترول.

التسهيلات التدريبية للتمرين (التجهيزات والأدوات والمواد):

- جهاز قياس متعدد الأغراض (Digital Multimeter)
- مفكات مناسبة
- كاوي اللحام
- لحام قصدير
- شافط اللحام

خطوات تنفيذ التمرين:

1- إحضار جهاز ريموت كنترول (لريسيفر ، تلفزيون) ، الشكل (6) .

شكل (**6**) : ريموت كنترول

2 - فحص صلاحيته قبل القيام بعملية الفك ، الشكل (7)

شكل (**7**)

3– فك جميع أجزاء ومكونات الريموت كنترول بالترتيب ، الشكل (8)

شكل (8) : *فك اجزاء الريموت كنترول*

4- تحديد القطع التالية وفحص صلاحيتها بعد عملية الفك :

- مرسل الأشعة تحت الحمراء
- ملامسات البطاريات
- ترانزيستور التضخيم

5– إعادة تركيب أجزاء ومكونات الريموت كنترول بعكس عملية الفك

6- إعادة التجهيزات والأدوات والمواد إلى مكانها

الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين:				
اسم المتدرب/ة:				
الرقم	الخطوات	نعم	لا	ملاحظات
1	تهيئة مكان العمل			
2	تحضير التجهيزات والأدوات والمواد			
3	فحص صلاحيه الريموت كنترول قبل القيام بعملية الفك			
4	فك جميع أجزاء ومكونات الريموت كنترول بالترتيب			
5	تحديد القطع التالية وفحص صلاحيتها بعد عملية الفك			
6	إعادة تركيب أجزاء ومكونات الريموت كنترول بعكس عملية الفك			
7	المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد			
8	التقيد بتعليمات السلامة المهنية			
9	تهيئة مكان العمل			
10				
11				
اسم الفاحص/ة:	التوقيع:		التاريخ:	

الأنشطة الفردية الإضافية

1 – تجهيز ملف من النت يشمل أكبر عدد ممكن من الريموتات المختلفة تشمل المواصفات ودليل الاستخدام

2 – احضار أكبر عدد من الريموتات من الاقارب والاصدقاء من اجل اجراء عملية الصيانة اللازمة لها

الهدف الرابع

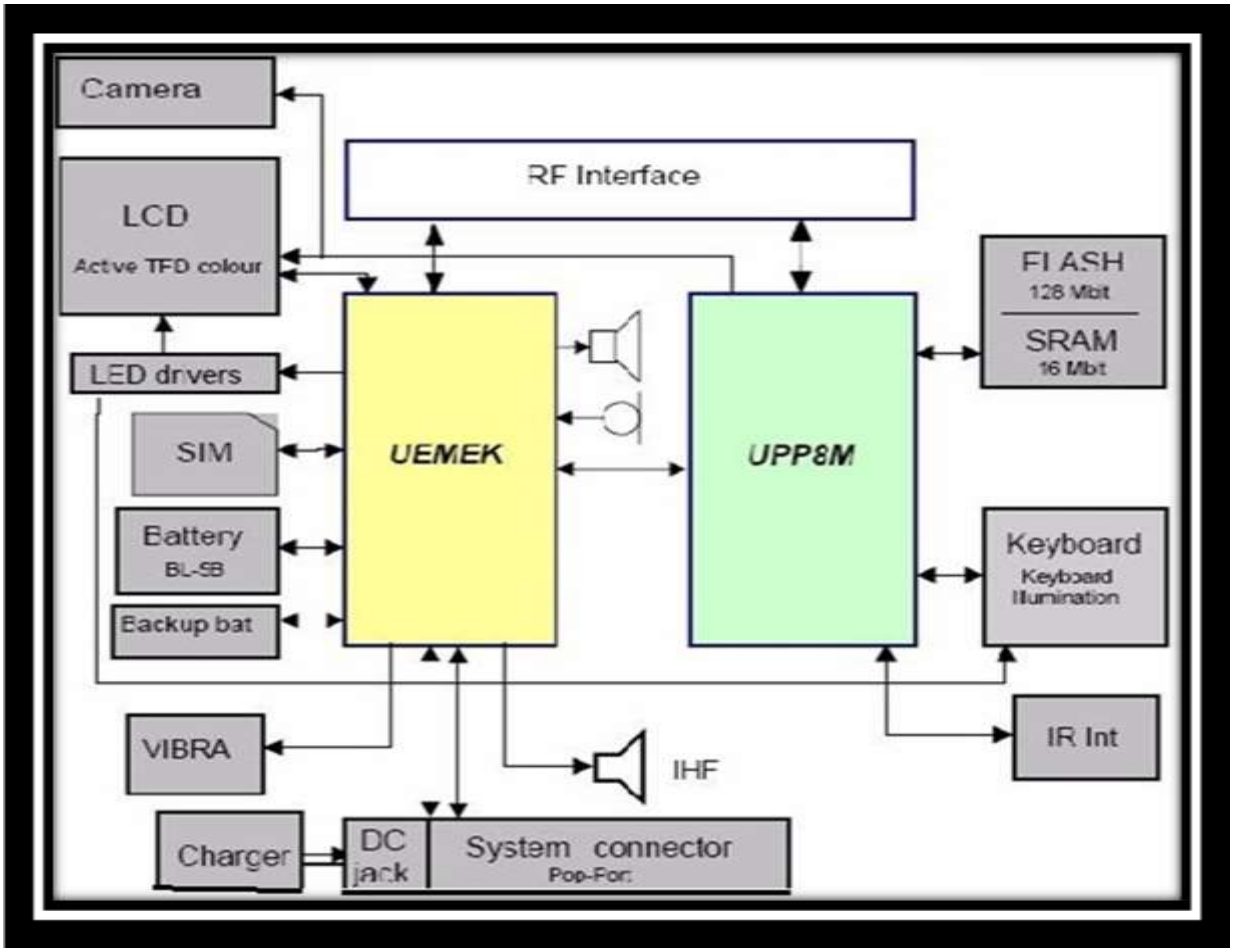
بعد إنهائك الأنشطة التعليمية أدناه، سيكون لديك **القدرة على صيانة اجهزة الموبايل.**

الأنشطة التعليمية

المطلوب منك القيام بالأتي:	الاستعانة بالأتي:
قراءة المادة التعليمية.	المادة التعليمية.
الاجابة عن الأسئلة في نهاية المادة التعليمية.	المدرب/ الميسر لمناقشة اجابتك على الأسئلة.
تنفيذ التمرين/ التطبيق العملي.	المراجع المبينة في نهاية الوحدة التدريبية.
تنفيذ تمرين المارسة العملية.	البحث في الانترنت.
تنفيذ الاختبار العملي بعد تمرين الممارسة العملية.	زيارة ميدانية إلى مواقع العمل.
تنفيذ النشاطات المطلوبة.	

4- صيانة اجهزة الموبايل

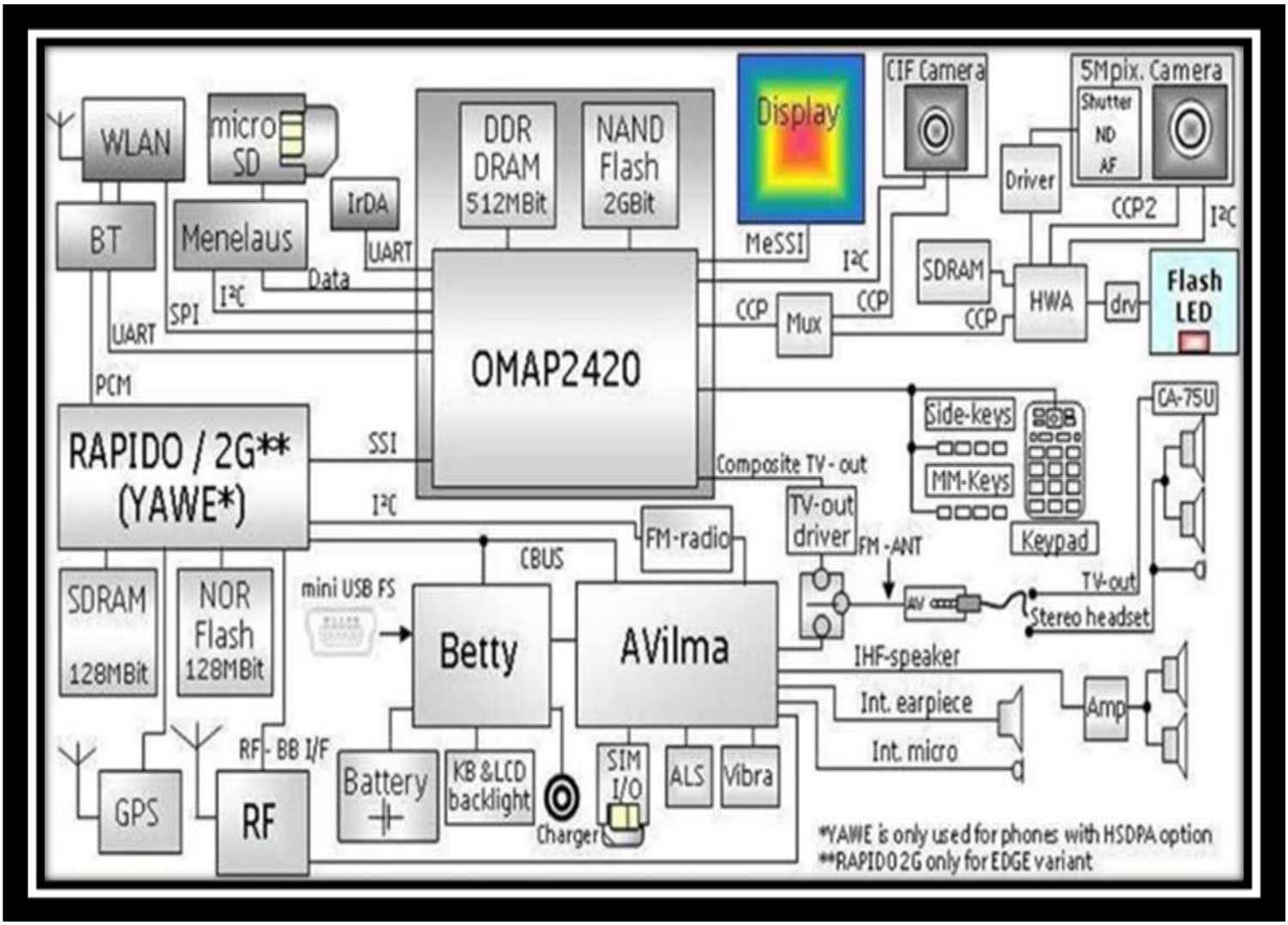
4-1 المخطط الصندوقي لاجهزة الموبايل



لكل جهاز الكتروني مجموعة من المخططات الصندوقية تتكامل مع بعضها البعض حيث تمثل كل مرحلة بصندوق يكتب عليه اسم المرحلة أو يرسم على مدخله شكل اشارة المدخل وعلى مخرجه اشارة المخرج لبيان وظيفة كل مرحلة ، والشكل(1) يمثل المخطط الصندوقي لجهاز الموبايل

شكل(1) يمثل المخطط الصندوقي لجهاز الموبايل

شكل (2) يمثل المخطط الصندوقي للجيل الخامس للهاتف الخلوي



شكل (2): المخطط الصندوقي للجيل الخامس للهاتف الخلوي

2-4 مكونات أجهزة الموبايل

الأجزاء الرئيسة

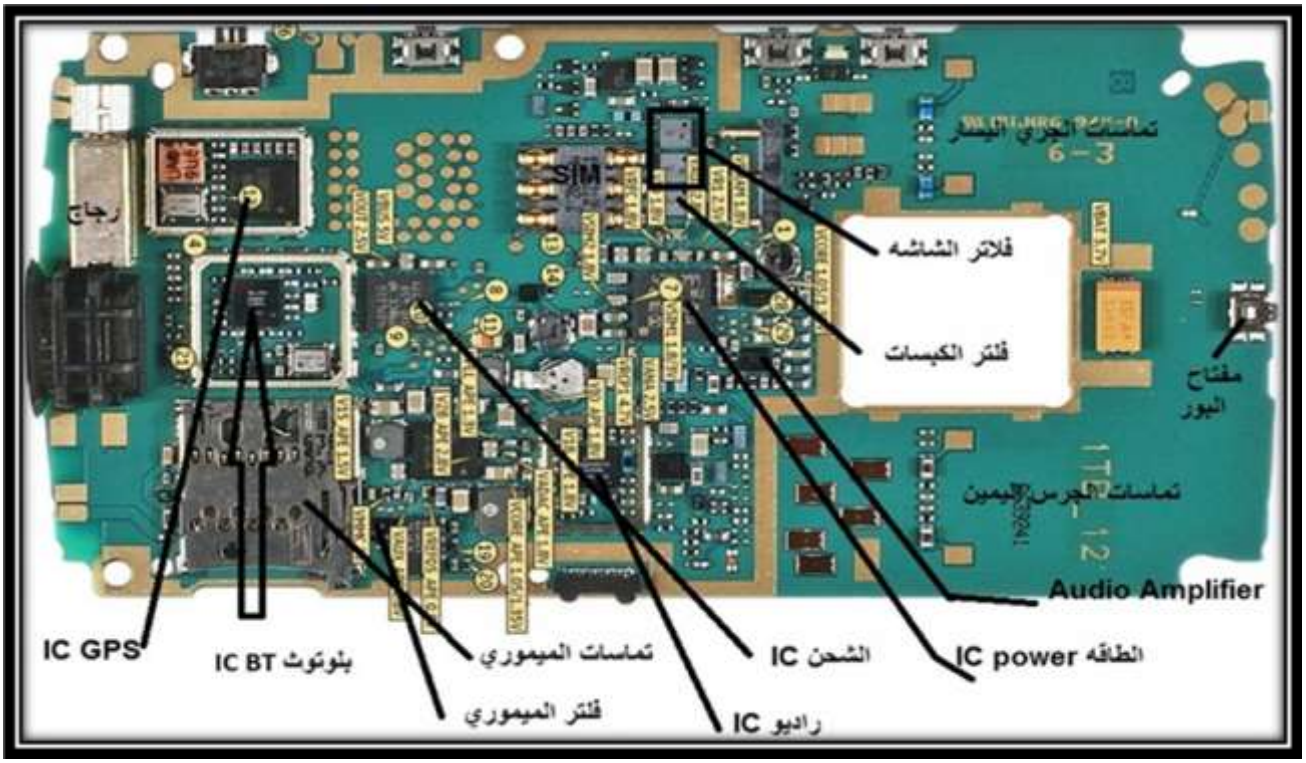
- الغطاء الخارجي (cover)
- الشاشة ولوحة الكتابة (lcd + keypad)
- اللوحة الرئيسة أو البورد (main board)
- الشاصي
- البطارية (battery)

الأجزاء المتفرقة

- السماعة (speaker)
- الجرس (ring)
- قاعدة البطارية (battery connecter)
- قاعدة الشحن (charge connecter)
- مايكروفون (mic)
- قاعدة النظام (system connecter)
- هوائي خارجي (antenna)
- رجاج (vibrator)
- كاميرا لبعض الأجهزة (camera)
- جدلة في بعض الأجهزة (flat cable)

يبين الشكل (3) الجهة السفلية للوحة (بورد) جهاز نوكيا N95، ويبين الشكل (4) الجهة العلوية للوحة (بورد).

شكل (3): الجهة السفلية للوحة (بورد) جهاز نوكيا N95



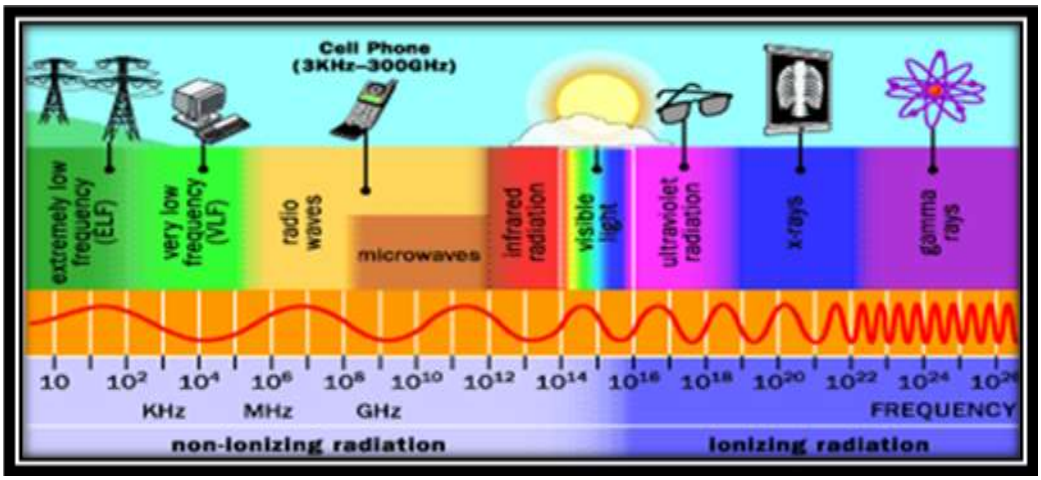
3-4 مبدأ عمل أجهزة الموبايل

يعد جهاز الموبايل احد أحدث أنواع اجهزة الهاتف الخاصة بمجال الإتصالات وهو يعتمد الإرسال والإستقبال اللا سلكي التي تعتمد على الموجات الميكروية ، الشكل (5-أ) حيث تكون الإشارة المرسلة من أي جهاز إرسال أو وحدة ارسال منتشرة في الهواء عن طريق هذه الموجات التي تحمل طبعاً إلى المكان المحدد لها أي جهاز الاستقبال الخاص لتلقي هذه الموجات فيقوم الهوائي بالإلتقاط هذه الموجات التي تحمل الإشارة الميكروية ويحولها الى اشارة كهربائية.، الشكل(5-ب-) .

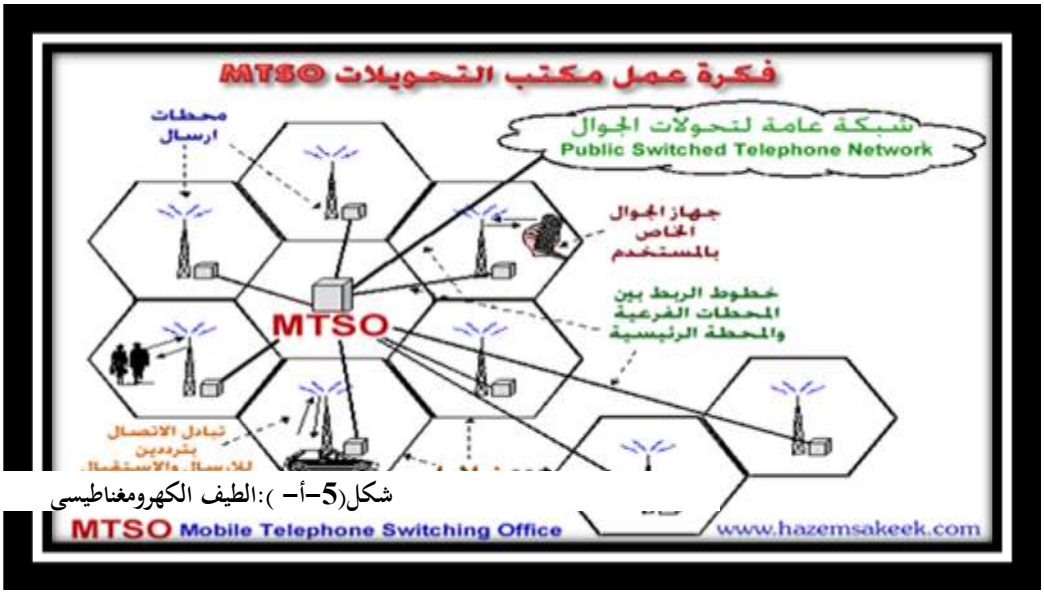
تصل الإشارة الى ناخب الجهاز حيث يقوم بإنتخاب مجموعة من الترددات ،التي تمزج بعد ذلك عبر المضاعف المختلط وتصل إشارة أخرى من صانع الذبذبات ،ويتم مزج تلك الإشارة في الصانع المختلط فينتج لدينا اشارة واحدة وهي الإشارة المراد تكبيرها .

تدخل تلك الإشارة الى مكبر أولي ترانزستوري لتكبيرها ويتم فلترة تلك الاشارة من مجموعة فلاتر معّيرة على تردد معين.

ثم تتج تلك الاشارة الى المكبر العام ويقوم بتكبيرها بشكل مناسب ويدعى هذا المكبر بمضاعف القوة وبشكل عام تتجه تلك الاشارة الى الذاكرة لتحفظ ومن ثم ترسل الى وحدة معالجة الصوت المركزية ويتم معالجتها وتنتقل بعد ذلك الى مرشح كرستالة خاص لتحديد تردد تلك الاشارة وارسالها بعد ذلك الى وحدة الذاكرة ليتم حفظها. ومنها التوجه الى مجسات السماعة لتنتقل بدورها الى السماعة التي تحولها من



اهتزازات كهربية الى اهتزازات صوتية



شكل(5–أ–):الطيف الكهرومغناطيسي

شكل(5–ب–): **الإرسال والإستقبال اللا سلكي**

4-4 فك وتركيب مكونات أجهزة الموبايل

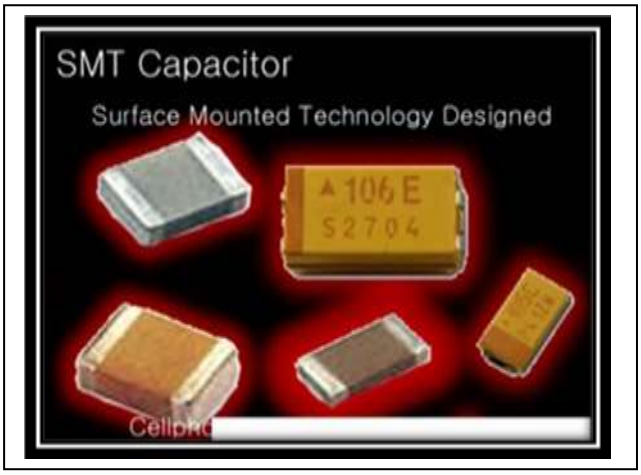
الشكل (6) يوضح أجزاء مفكوكة لجهاز موبايل - 5 - iphone

شكل (6): أجزاء موبايل – iphone 5 –

4-4-1 : أشكال العناصر الكترونية وطريقة فحصها

4-4-1-1- المكثفات

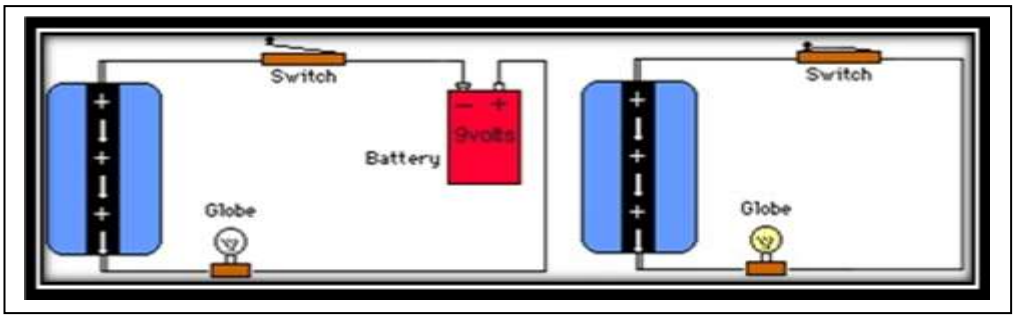
المكثف هو أحد العناصر الرئيسة في الدوائر الإلكترونية ويعمل على تخزين الشحنات الكهربائية لفترة معينة من الزمن، ويتكون من لوحين موصلين مفصولين عن بعضهما بعازل، ويتم توصيل أطراف المكثف مع السطحين، كما هو مبين في الشكل (7).



شكل (7): أشكال المكثفات

1 - آلية عمل المكثف

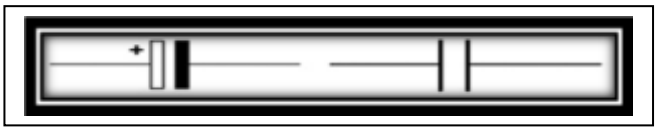
عند وصل أطراف المكثف فإن الشحنة الكهربائية تتدفق وتتجمع على سطح اللوح. الشحنات الموجبة على أحد الألواح .. والسالبة على الأخر .. وذلك أن كلاً من الشحنتين تحاولين عبور العازل الفاصل لتنجذب إلى الشحنة الأخرى، وستبقى ألواح المكثف مشحونة حتى بعد فصل جهد البطارية عنه، وهذا ما يتضح في الشكل (8) والذي يمكن به استخدام المكثف كبطارية لوقت قصير.



شكل (8): شحن وتفريغ المكثف

2 - رموز المكثف

يسمح المكثف بمرور التيار المتغير المكافئ للإشارة اللاسلكية ويمنع مرور جهد التغذية المستمرة أو تخزينه، ويبين الشكل (9) رموز المكثف.



شكل (9): رموز المكثف

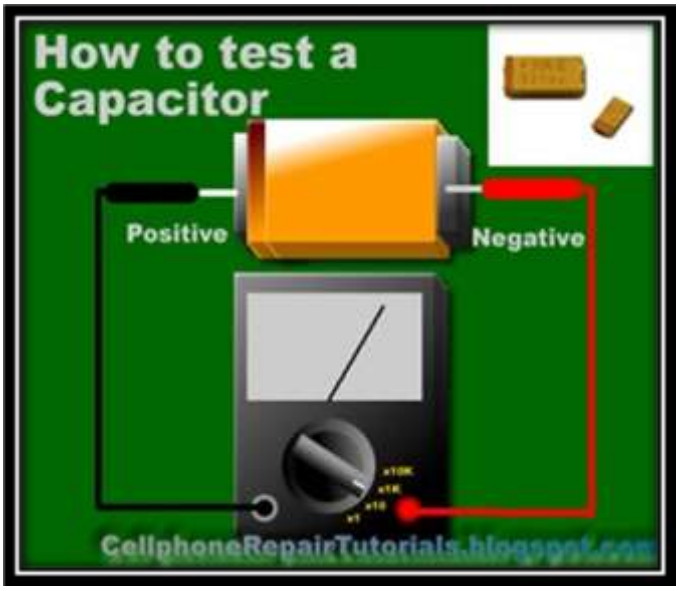
3 - أنواع المكثفات

أ - المكثف القطبي

يركب على اللوحة الرئيسة باتجاهٍ واحدٍ فقط، لونه إما أصفر أو أسود، وهناك إشارة على المكثف تدل على اتجاهه فإذا كان لونه أصفر يكون علية خط بني يدل على القطب الموجب أو أسود، وعلية خط أبيض يدل على القطب الموجب وعادة يكون عند البطارية " دائرة البور" أو " دائرة الإنارة أو"دائرة تعظيم الإشارة "

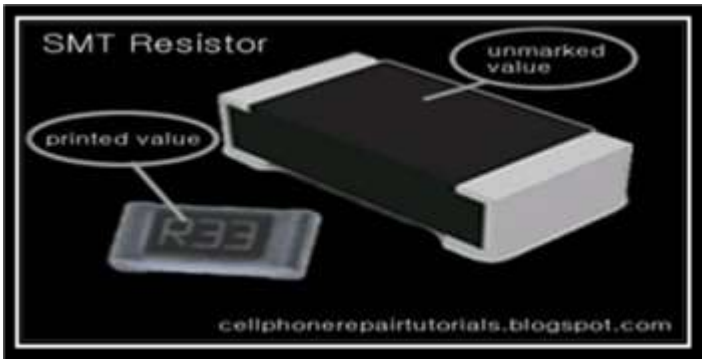
ب- مكثف غير قطبي
يركب على اللوحة الرئيسة باتجاهين، يكون لونه إما بني أو رمادي ، وحجمه أكبر من المقاومة ولكن أصغر من المكثف القطبي، ويستخدم في مناطق يكون فيها الجهد عالي مثل الشحن للتقليل من مستويات الجهد غير المرغوب فيه عند تحويل الطاقة من تيار متغير إلى تيار ثابت.

4 - فحص المكثفات
تقاس سعة المكثف بالميكروفاراد في حالة العطل يكون المكثف إما دائرة قصر "Short Circuit" أو دائرة مفتوحة " Open Circuit".
حيث يتم فحص المكثفات باستخدام جهاز الأوميتر إذ يتم توصيل المكثف مع ساعة الفحص كما هو مبين في الشكل (10) ولكن يجب ملاحظة ارتفاع المقاومة إلى أن تصل إلى درجةٍ عاليةٍ جداً ، ولا بد من الملاحظة هنا أن القطبية لأطراف جهاز الأوميتر لا تتأثر بشكل كبير في القياسات.



شكل (10): فحص المكثف

4-4-1-2- المقاومات
المقاومة الكهربائية هي خاصية المادة التي تعيق مرور التيار الكهربائي فيها عند وصلها بمصدر كهربائي ، وتقاس بوحدة الاوم (Ω)، ويبين الشكل (11) مقاومات مختلفة.



شكل (11): أشكال المقاومات

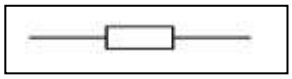
1 - أنواع المقاومات

هناك نوعان من المقاومات داخل الجهاز الخلوي:

- مقاومات صغيرة الحجم ودقيقة وهذه المقاومات لا يظهر عليها أي رقم يشير إلى قيمتها، ولونها غالبا إما اسود أو أزرق.
- مقاومات أكبر حجما يوجد عليها رقم يشير إلى قيمتها، ومن الأمثلة على ذلك:

$4R7 = 4.7\Omega$, $2R2 = 2.2\ \Omega$

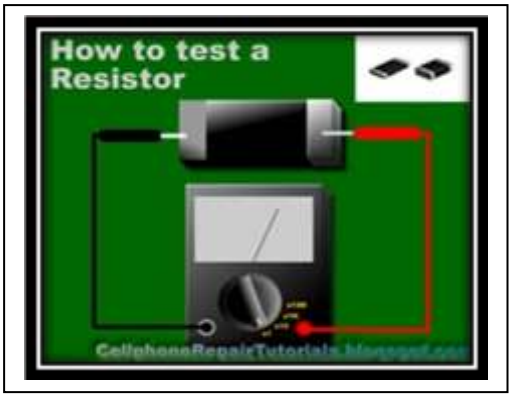
ويبين الشكل (12) رمز المقاومة



شكل (12): رمز المقاومة

2 - فحص المقاومات

يتم فحص المقاومة باستخدام جهاز الأوم ميتر حيث يتم توصيل المقاومة مع ساعة الفحص كما هو مبين في الشكل (13)، وفي حالة عمل المقاومة يجب قراءة قيمة المقاومة بالأوم ، وفي حالة عدم العمل تكون القراءة عاليةً جداً دائرة مفتوحة " Open Circuit".



شكل (13): فحص المقاومة

4-1-4-3- الملفات

الملف عبارة عن سلك ملفوف، وعند سريان التيار في السلك فإنه يقوم بتخزين طاقة مغناطيسية وليس طاقة كهربائية. والطاقة المغناطيسية تعمل على مقاومة أي تغيير بالتيار الذي يسري بالملف. وتسمى هذه الظاهرة بالحث الذات.، ويبين الشكل (14) الملفات الموجودة في الموبايل.

شكل (14): أشكال الملفات

تستخدم الملفات على نطاق واسع في الدوائر التناظرية (Analog) ومعالجة الإشارة وهي تعمل بالتزامن مع المكثفات وعناصر أخرى على تصفية الترددات على إشارة محدودة مثل دوائر معالجة الإشارة RF ويقاس معامل الحث الذاتي للملف بوحدة تسمى الهنري (HENRY) ، حجم الملف بحجم المكثف لكن لونه أسود أو أبيض أو أزرق.

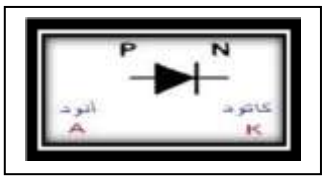
فحص الملفات

يتم فحص االملفات باستخدام جهاز الأوم ميتر حيث يتم توصيل المقاومة مع ساعة الفحص كما في الشكل (15). وفي حالة عمل الملفات يجب أن تكون المقاومة صفر، وفي حالة عدم العمل تكون القراءة عالية جداً دائرة مفتوحة " Open Circuit" .

شكل (15): فحص الملف

4-1-4-4 - الثنائي

الثنائي هو عنصر الكتروني يسمح بمرور التيار باتجاه واحد من القطب الموجب إلى القطب السالب " الانحياز الأمامي"، ومن أهم تطبيقاته تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر، لونه أسود وحجمه بحجم المكثف القطبي الأسود. ويبين الشكل (16) رمز الثنائي.



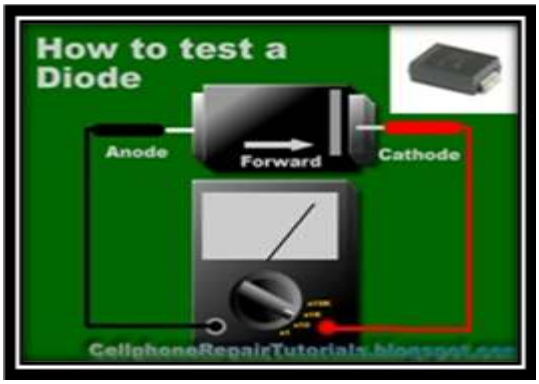
شكل (16): رمز الثنائي

1 - فحص الثنائي

يتم فحص الثنائي باستخدام جهاز الأوميتر. الحالة الأولى: يتم توصيل الطرف الأحمر لجهاز الفحص على طرف الأنود والطرف الآخر على الكثود كما هو مبين في الشكل (17) ، ويجب أن تكون المقاومة منخفضة في هذه الحالة.

شكل (17): فحص الثنائي

وفي الحالة الثانية، يتم توصيل الطرف الأحمر لجهاز الأوميتر على طرف الكثود والطرف الآخر مع الأنود كما هو مبين في الشكل (18)، ويجب أن تكون المقاومة عالية جداً في هذه الحالة.

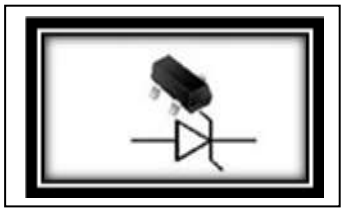


شكل (18) : فحص الثنائي

2- أنواع الثنائيات

أ- ثنائي زينر

يتشابه ثنائي زينر مع الثاني العادي ولكن يختلف ببعض خصائصه حيث يتم إضافة شوائب إلى الدايود شبه الموصل لنحصل على ثنائي زينر والذي يتميز بخاصية التوصيل في حالة الانحياز العكسي تحت ثبات الفولطية، ويستخدم في دوائر الشحن لتثبيت الجهد عند قيمة معينة ولونه رمادي وحجمه صغير، ويبين الشكل (19) رمز ثنائي زينر.

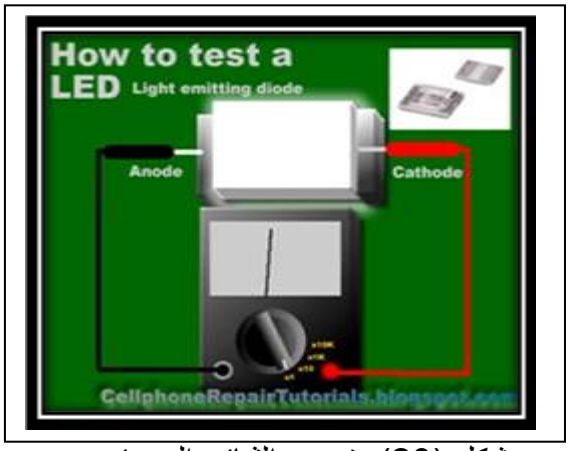


شكل (19): رمز الثنائي زينر

ب- الثنائي الضوئي

ثنائي الانبعاث الضوئي L.E.D يشع الضوء عندما يثار بإشارة كهربية. ويوصل ثنائى الانبعاث الضوئي كما في الشكل (20) في الاتجاه الأمامي وتعتمد نظرية عمل هذا الثنائي على أن الطاقة الكهربية المعطاة له بالتوصيل الأمامي تعمل على تحريك حاملات الشحنة مما يؤدي إلى تولد فوتونات حرة تنبعث في كل

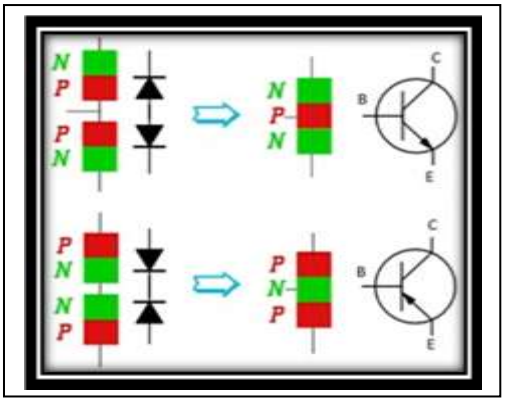
الاتجاهات مسببة إشعاع الضوء . ويتم فحص الثنائي الضوئي باستخدام جهاز الأوم ميتر حيث يتم توصيل الثنائي مع ساعة الفحص، وفي هذه الحالة يجب أن يضيء الثنائي وغير ذلك فإنه لا يعمل.



شكل (20): فحص الثنائي الضوئي

4-4-1-5- الترانزستور

الترانزستور هو قطعة الكترونية مكونة من أشباه الموصلات لتضخيم الإشارات الكهربائية وفصل ووصل التيار الكهربائي وهو مكون من ثلاثة أرجل ، بعض هذه الترانزستورات يوجد بشكل منفصل على اللوحة الرئيسية لكن معظمها موجود في داخل الدوائر المتكاملة ICs، ويبين الشكل (21) تركيب الترانزستور ثنائي القطبية ورمزه.



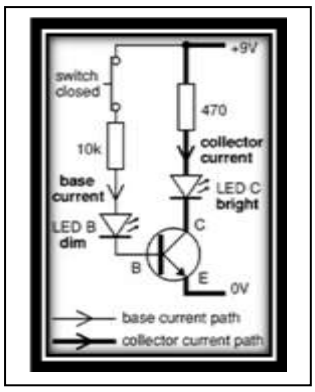
شكل (21): تركيب الترانزستور ثنائي القطبية ورمزه

1 - آلية عمل الترانزستور

الترانزستور عبارة عن مولد تيار يتم التحكم به بواسطة جهد (Voltage Controlled Current Source)، ويعني ذلك أنه عبارة عن جهاز يولد تيار في جزء من دائرة شدته على حسب جهد في جزء آخر من الدائرة، وعند توصيل الدائرة تقوم القاعدة بسحب الإلكترونات من المشع لأنها أعلى جهداً فلما تدخل إلى القاعدة يقوم المجمع باعتباره الأعلى جهداً بسحب معظم الإلكترونات إليه وما يخرج من طرف القاعدة إلا تيار بسيط جداً من الإلكترونات، وعند تغيير جهد القاعدة تتغير سرعة القاعدة في سحب الإلكترونات إليها فيتغير بذلك التيار المار بين المشع والمجمع.

وعند غلق المفتاح كما هو مبين في الشكل (22) سيمر تيار صغير من البطارية إلى قاعدة الترانزيستور، وهذا التيار يكفي لإضاءة الليد LED B إضاءة خافتة dim. ويقوم الترانزيستور عندئذٍ بتكبير هذا التيار

الصغير ليسمح لتيار أكبر بكثير بالمرور من المجمع إلى المشع (الباعث) (طبعاً هو يمر من البطارية إلى المقاومة 470 أوم إلى المجمع إلى الباعث إلى سالب البطارية). هذا التيار كبير القيمة يجعل LED C يضيء إضاءة قوية.

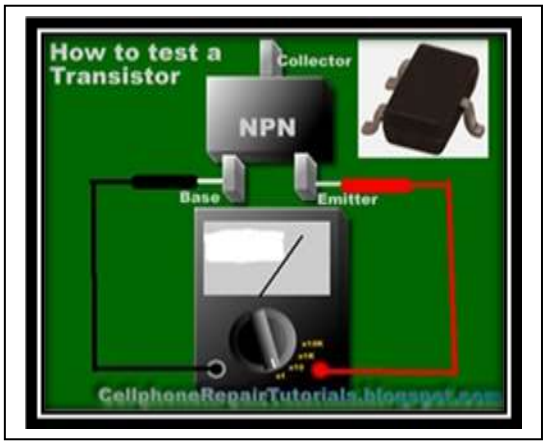


شكل (22): آلية عمل الترانزستور

عند فتح المفتاح، لا يمر تيار القاعدة فيصبح الترانزيستور في حالة الإيقاف OFF فلا يمر تيار المجمع أيضاً وعليه لا يضيء أي LED

2- فحص الترانزستور

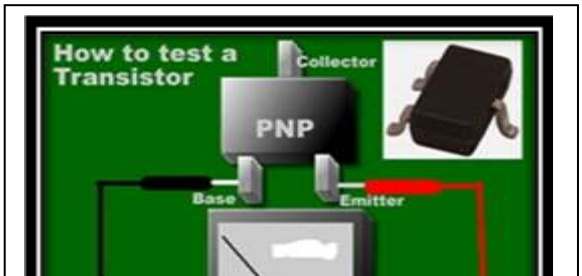
يبين الشكل (23) طريقة فحص الترانزستور نوع NPN .



شكل (23): فحص الترانزستور نوع NPN

قياس مقاومة	انحياز أمامي	انحياز عكسي
وصلة B - E	مقاومة منخفضة	مقاومة عالية
وصلة B - C	مقاومة منخفضة	مقاومة عالية
وصلة E - C	مقاومة عالية	مقاومة عالية

ويبين الشكل (24) طريقة فحص الترانزستور من النوع PNP .



شكل (24): فحص الترانزستور نوع PNP

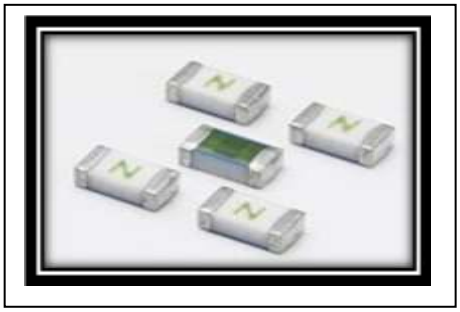
قياس مقاومة	انحياز أمامي	انحياز عكسي
وصلة B - E	مقاومة عالية	مقاومة منخفضة
وصلة B - C	مقاومة عالية	مقاومة منخفضة
وصلة E - C	مقاومة عالية	مقاومة عالية

4-4-1-6- الفيوز Fuse

الفيوز أو المصهر أو الفاصمة هو أداة أو عنصر كهربائي لحماية الأجهزة ضد ارتفاع التيار الكهربائي وهو من العناصر الأساسية والبسيطة حيث يتكون من سلك معدني ينصهر عندما يتجاوز التيار المار فيه القيمة المحددة لهذا السلك وبالتالي يقطع الدائرة الكهربائية.وأهم وظائف الفيوز هي:

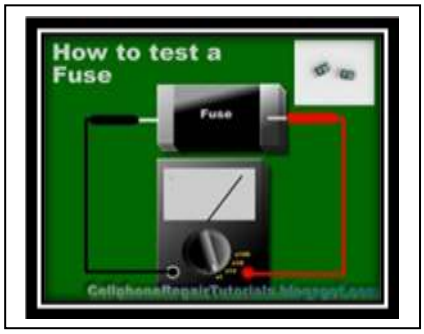
- حماية الدوائر الالكترونية ICS من خطر زيادة التيار
- عزل جزء من الدائرة الكهربائية عن باقي الأجزاء لحمايتها عند الأخطاء

تصنف الفيوزات بواسطة الشكل والحجم والتيار والجهد وأيضا سرعة الاستجابة، فهناك الفيوزات المسطحة الصغيرة الحجم والتي تثبت على الألواح الالكترونية الدقيقة ، كما هو مبين في الشكل (25).



شكل (25): أشكال الفيوزات

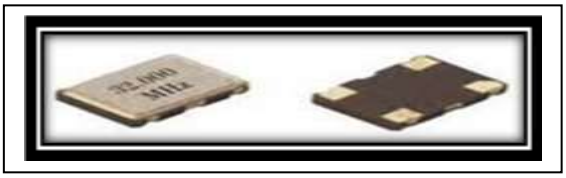
يتم فحص الفيوز باستخدام جهاز الاوم ميتر حيث يتم توصيل الفيوز مع ساعة الفحص كما هو مبين في الشكل (26)، وفي حالة عمل الفيوزات يجب أن تكون المقاومة صفر، وفي حالة عدم العمل تكون القراءة عالية جدا دائرة مفتوحة " Open Circuit" .



شكل (26): فحص الفيوز

4-4-1-7- المذبذب (Oscillator)

هو عبارة عن مولد إشارات رقمية وإشارات موجية جيبية ، وتعتبر المذبذبات مهمة في كثير من المعدات الإليكترونية فمثلاً أجهزة البث الإذاعي تستخدم المذبذبات لإيجاد موجات مناسبة للبث وأجهزة الراديو تستخدم المذبذبات لاستقبال الموجات والاستماع إلى المحطات المتنوعة، ويبين الشكل (27): أشكال المذبذبات



شكل (27): إشكال المذبذبات

يوجد نوعان من المذبذب، هما:

- مذبذب التوقيت (Crystal Clock Oscillator) : وهو مذبذب يعمل على تنظيم عمل الموبايل عن طريق المعالج المركزي CPU
- مذبذب متحكم بالجهد : وهو منظم يقوم بتحويل الجهد المسلط علية إلى تردد وهذا التردد يحدد سرعة الجهاز، حيث يوجد عادة بجانب دائرة معالج الإشارة RF Processors ، وإذا ما حصلت مشكلة في المذبذب فإن جهاز الموبايل لن يعمل

4-4-2 - عمليات اللحام

1 - أدوات الفك والملاقط

أ- أدوات الفك

يجب استخدام أدوات فك وتركيب مناسبة لمنع حصول تلف لأجزاء الموبايل الخارجية ويفضل أن تكون هذه الأدوات بلاستيكية ، مثل الأداة SRT-6 ، كما هو مبين في الشكل (28).

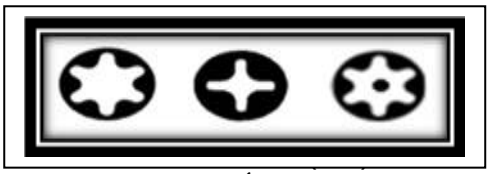
شكل (28): الأداة SRT-6

ب- الملاقط
تستخدم لرفع الأجزاء الصغيرة عن اللوحة الرئيسة وهي بأشكال مختلفة، ويبين الشكل (29) أشكال هذه الملاقط.

شكل (29): أشكال الملاقط

ج- المفكات
تستخدم أنواع مختلفة من المفكات في صيانة أجهزة الموبايل المختلفة ، ولا يجب فك أيُ برغيٍ دون استخدام المفك الملائم وهي بأنواع وأحجام مختلفة، وهذه الأنواع كما هي مبينة في الشكل (30).

- شكل نجمة سداسية وهي بأحجام (t3, t4, t5, t6, t7, t8, t9)
- شكل رباعي (مصلب) وهي بأحجام (3.0, 4.5, 5.0) mm
- شكل نجمة سداسية في وسطع نقطة بأحجام (t5,t6 t7)



شكل (30): أنواع المفكات

2 - أدوات اللحام وفك اللحام
أ - كاوي اللحام (Soldering Iron)
وهو عبارة عن أداةٌ تُستَخدَمُ عادةً لتسليط حرارة معينة على نقاط الاتصال لتذويب القصدير بين الأجزاء وأيضا من أجل تثبيت النقاط بإحكام لضمان توصيلها بشكل سليمو يتم معايرته على درجة حرارة ملائمة لنوع اللحام المستخدم ويتم استخدامه بشكل مائل للحصول على حرارة أكبر أثناء عملية اللحام ويتكون كاوي اللحام من طرف معدني ساخن مع مقبض معزول ويتم الحصول على الحرارة له من خلال تمرير تيار كهربائي خلال عنصر حراري ، كما هو مبين في الشكل (31).

شكل (31): كاوي اللحام

ب - القصدير(soldering lead)
يستخدم القصدير لتثبيت المكونات الإلكترونية على اللوحة الرئيسة، وهو عبارة عن خليط معدني قابل للانصهار وله درجة انصهار أو نطاق ذوبان تتراوح بين 90-450 درجة سيليسيوس ، حيث أن القصدير المستخدم في الموبايل قطره 5ملم ، كما هو مبين في الشكل (32).

شكل (32): القصدير

ج - الفلكس (soldering flux)

هو معجون اللحام (كريم اللحام) يستخدم لتسهيل عملية اللحام، وهناك نوعان من القصدير، القصدير العادي والقصدير الخالي من الرصاص والفرق بينهما أن القصدير الخالي من الرصاص يحتاج إلى حرارة أعلى وفترة أطول في الفك والتركيب ، كما هو مبين في الشكل (33).
ومن ميزات الفلكس:

- توزيع الحرارة بشكل متساوي في منطقة العمل
- تسريع عملية التسخين
- العزل لنقاط التوصيل المتجاورة بعضها عن بعض بشكل أسهل
- إعطاء شكل جيد للقصدير للحصول على نقطة اتصال قوية

شكل (33): الفلكس

د - الشيلد (solder wick)
هي أداة نستخدم لإزالة اللحام أو القصدير الزائد وللفصل بين النقاط المشتركة، الشكل (34).
ويتم استخدامها بوضع الشيلد على المنطقة المراد إزالتها حتى يسخن جزء الشيلد من كاوي اللحام ويصبح جزء واحد من القصدير.

شكل (34): الشيلد

هـ - أسلاك معزولة (Isolated wires)
تستخدم للتوصيل بين القطع الإلكترونية مع بعضها البعض في حالة الفصل بين هذه القطع.

و - المسدس الحراري (Heat gun)
هو عبارة عن كاوي لحام هوائي ينفخ الهواء الساخن وله عيار للهواء والحرارة وكذلك ساعة تحدد مقدار حرارته، ويستخدم لفك وتركيب القطع الإلكترونية بدقة.
عند البدء بعملية الفك والتركيب يجب معرفة نوع القصدير الذي سيعمل عليه ونوع اللوحة الإلكترونية، إذ أن هناك نوعين من القصدير، القصدير العادي والقصدير الخالي من الرصاص والفرق بينهما أن القصدير الخالي من الرصاص يحتاج إلى حرارة أعلى وفترة أطول في الفك والتركيب وكل عملية لحام يجب أن تستخدم مادة الفلكس لأنها تساعد على انصهار القصدير وتساعد على لحامها بشكل صحيح، كما هو مبين في الشكل (35).

شكل (35): المسدس الحراري

3-4-4 خطوات فك جهاز موبايل من نوع - iPhone 4S

تفكيك جهاز موبايل (iPhone 4S) من ايقاف تشغيله.

- قبل تأكد من
- ضرورة استخدام الأدوات البلاستيكية والمفكات المناسبة في عمليتي الفك والتركيب .
- إزالة اثنين من البراغي 3.6 ملم والمشار اليهما باللون الأحمر بالمفك المناسب ، الخطوة (1) .

خطوة (1): فك البراغي السفلية المشار اليها

- دفع الغطاء الخلفي لأعلى الأيفون وسيزال بعد حوالي 2 ملم ، الخطوة (2).

خطوة (2): دفع الغطاء الخلفي للأيفون

- اخراج الغطاء الخلفي للأيفون بحذر ، خطوة (3).

خطوة (3): اخراج الغطاء الخلفي للأيفون

- فك براغي غطاء موصل البطارية من على البورد ، 1.5 ملم – 1.7ملم خطوة (4 و 5).

خطوة (4): مكان البرغيين المشار اليهما للفك

- اخراج غطاء موصل البطارية بعد فك البراغي الخاصة بها، الخطوة (5).

خطوة (5): اخراج غطاء موصل البطارية

- استخدم أداة بلاستيك لسحب الاتصال الضغط من تحت موصل البطارية،خطوة(6 و 7).

خطوة (6): اخراج الموصل الضاغط للبطارية

خطوة (7):اخراج الموصل الضاغط

- إدراج حافة أداة البلاستيك بين البطارية والحافة الخارجية بالقرب من الركن الأيسر السفلي من جهاز الايفون ، خطوة (8 و 9).

خطوة(8): إدراج أداة البلاستيك بين البطارية والحافة الخارجية

خطوة (9): إدراج أداة البلاستيك بين البطارية والحافة الخارجية

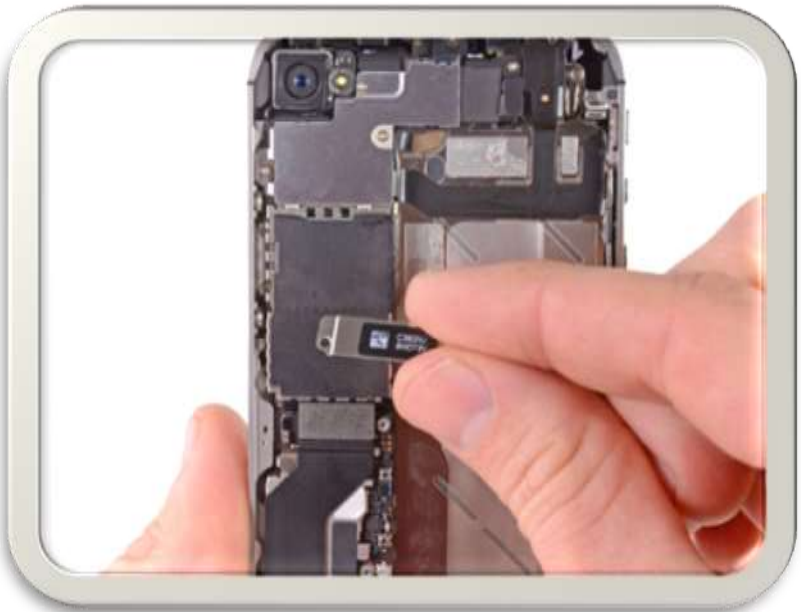
- اخراج بطارية جهاز الأيفون بالتدريج، خطوة(10 و 11).

خطوة (10): تحريك البطارية من مكانها

خطوة (11): اخراج البطارية

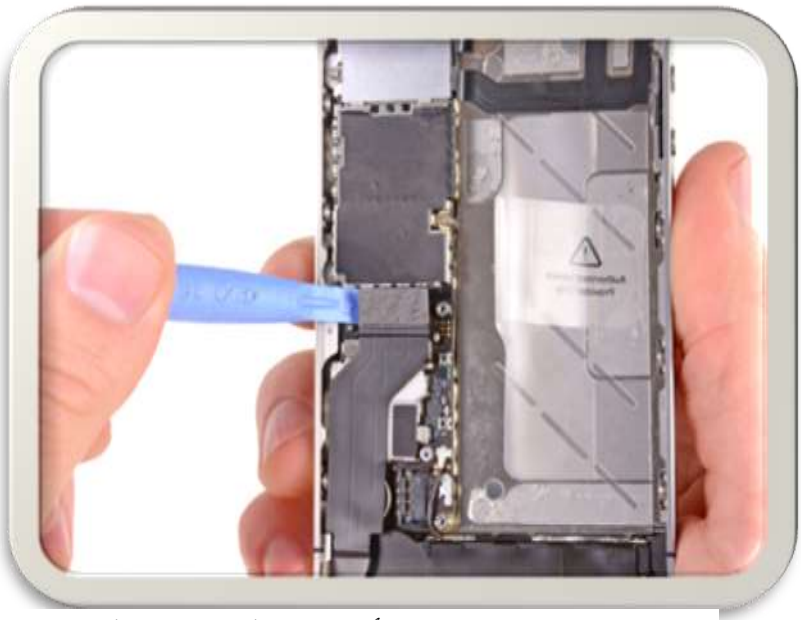
- فك البراغي المشار البهم • لإزالة الغطاء المعدني عن موصل الكابل، الخطوة(12 و 13).

خطوة(12):فك البراغي المشار اليهم



خطوة(13):اخراج الغطاء المعدني عن موصل الكابل

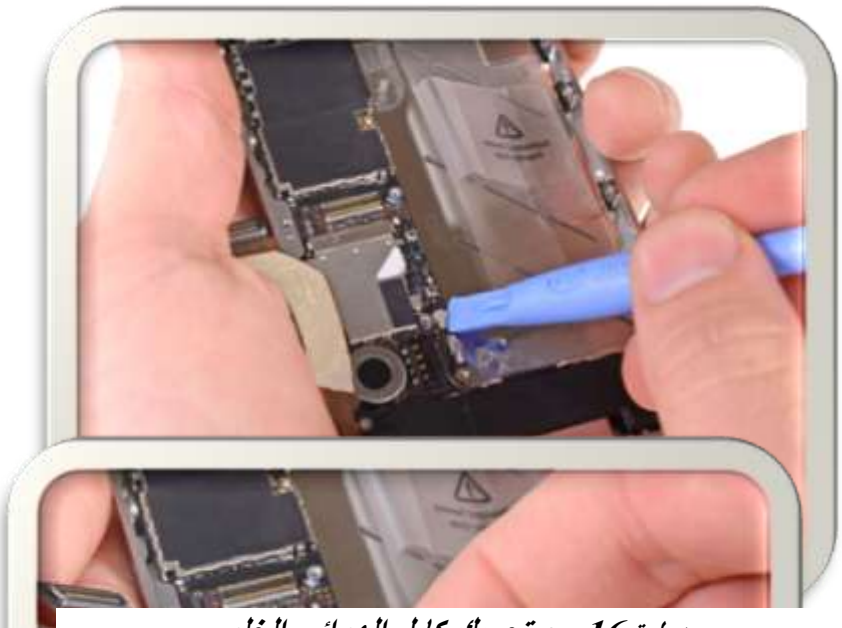
- استخدام الأداء البلاستيكية لإخراج الكابل، الخطوة (14).



خطوة(14):استخدام الأداء البلاستيكية لإخراج الكابل

خطوة(15):اخراج الكابل

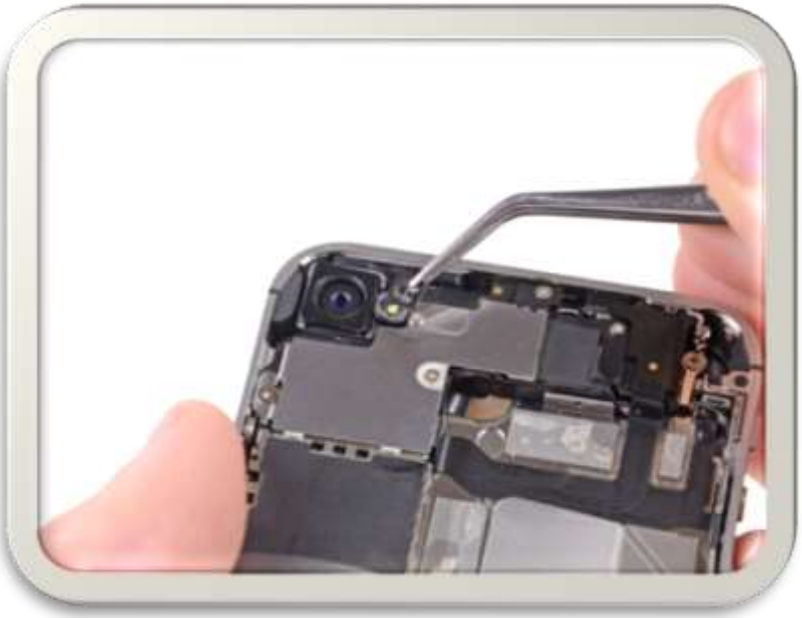
- تحريك كابل الهوائي الخلوي بإستخدام حافة الأداة البلاستيكية ثم اخراجه بنعومة وحذر باليد، خطوة(16 و 17).



خطوة(16): • تحريك كابل الهوائي الخلوي

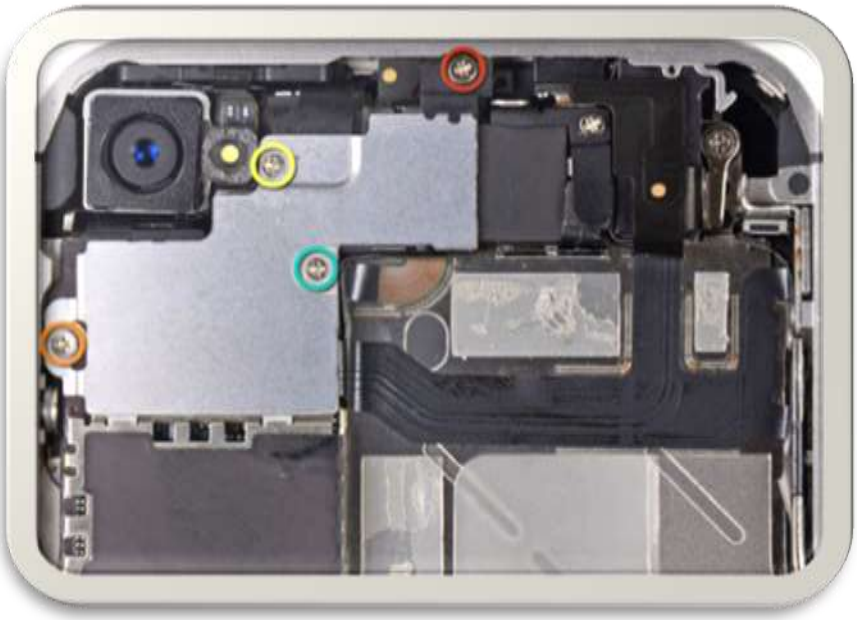
خطوة(17): اخراج كابل الهوائي باليد

- بإستخدام الملقط المناسب لإزالة الخاتم البلاستيكي الخارجي من على رأس فلاش الكاميرا الخلفية، خطوة (18).



خطوة (18):ازالة الخاتم البلاستكي من على رأس فلاش الكاميرا الخلفية

- فك البراغي بإستخدام المفكات المناسبة، الخطوة(19).



خطوة (19): فك البراغي المشار اليهم

- استخدام حافة أداة

البلاستيك لابعاد غطاء كابل وثم اخراجه باليد ،خطوة (20 و 21).

خطوة (20): استخدام االبلاستك لإزالة غطاء الكابل

خطوة(21): اخراج الغطاء باليد

- باستخدام الأداة البلاستيكيةالقيام بتحريك موصلات الكاميرا الخلفية، الخطوة(22).

خطوة(22): تحريك موصلات الكاميرا الخلفية

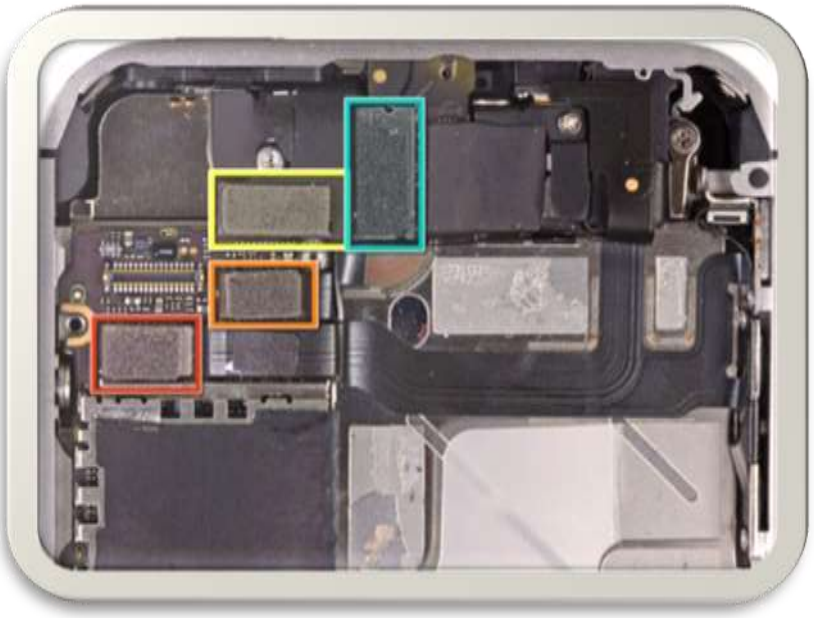
- اخراج الكاميرا الخلفية، خطوة(23).

خطوة(23): اخراج الكاميرا الخلفية

- بأستخدام مشبك خاص يتم اخراج حامل- غطاء – SIM CARD - ، الخطوة(24).

خطوة(24): اخراج حامل– غطاء – الشريحة - SIM CARD–

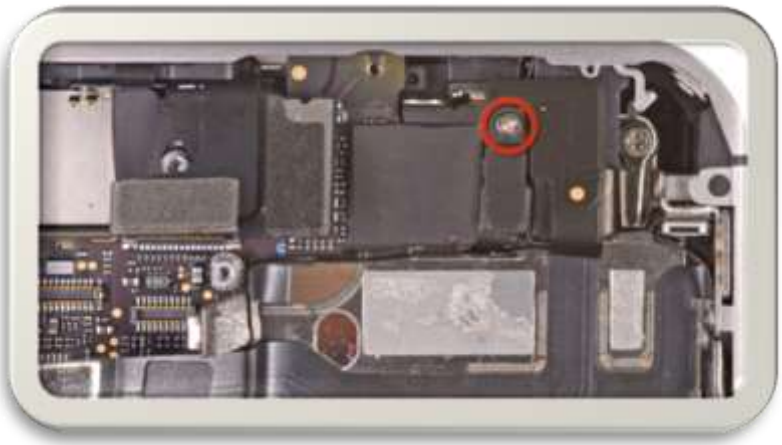
- ازالة الكوابل الأربعة المشار اليها ، خطوة(25 و 26).



خطوة (25): ازالة الكوابل المشار اليها

خطوة(26): إزالة الكابل المشار اليه

- فك البرغي المشار اليه بالقرب من مقبس سماعة رأس- Head Phone - ، خطوة(27).

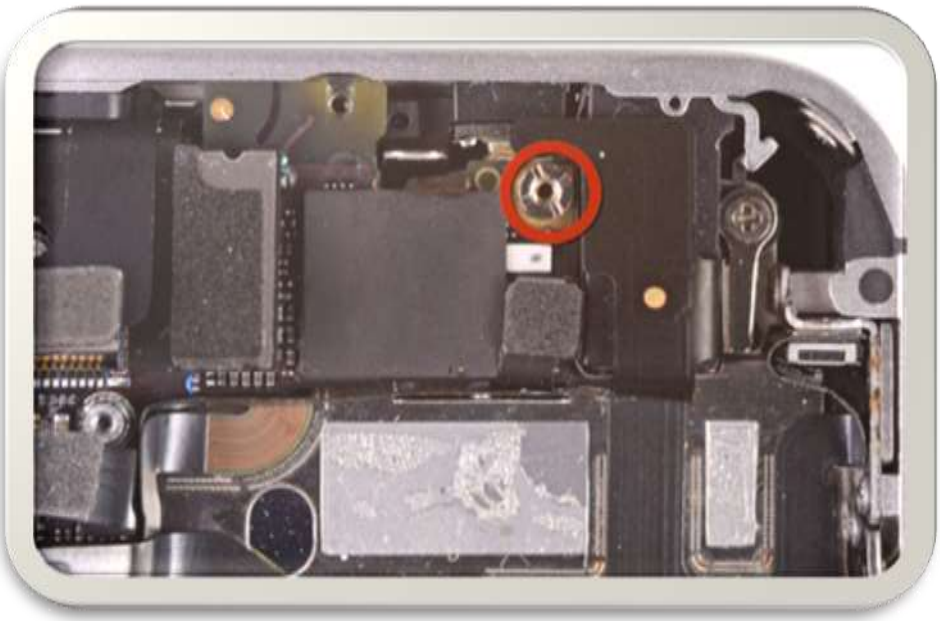


خطوة(27) : فك البرغي القريب من مقبس سماعة الرأس

- اخراج المشبك الموجود على بورد الجهاز بواسطة الملقط المناسب ، خطوة (28) .

خطوة (28): اخراج المشبك المشار اليه

- فك البرغي القريب من سماعة رأس- Head Phone - بمفك خاص ، خطوة (29).

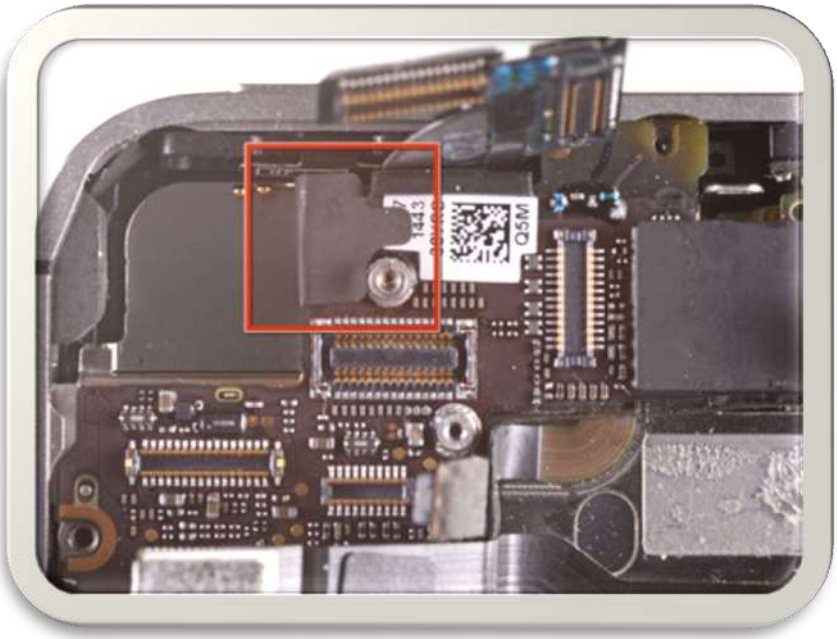


خطوة (29): فك البرغي المشار اليه

- فصل انتين - Wi-Fi antenna – بواسطة الأداة البلاستيكية ، خطوة (30).

خطوة (30): فصل انتين - Wi-Fi antenna

- فك البرغي بالقرب من كبسة البور - Power Button - ، الخطوة(31).



خطوة(31): فك البرغي بالقرب من كبسة البور - Power Button

- فك البراغي المشار اليها بواسطة المفكات المناسبة ، الخطوة(32).

خطوة(32): فك البراغي المشار اليها

- رفع بعناية البورد من الأعلى كما هو مشار ، الخطوة(33).

خطوة(33): رفع البورد كما هو مشار اليه

- اخراج القطعة الموجودة بجوار كبسة البور شريط لاصق من البلاستيك الأسود ،الخطوة(34).

خطوة(34):اخراج القطعة الموجودة بجوار كبسة البور

- اخراج الرجاج – Vibrator - ، الخطوة(35 و 36).

خطوة(35):البدء بإزالة الرجاج بإستخدام الأداة البلاستيكية

خطوة(36):ازالة الرجاج – Vibrator– باليد

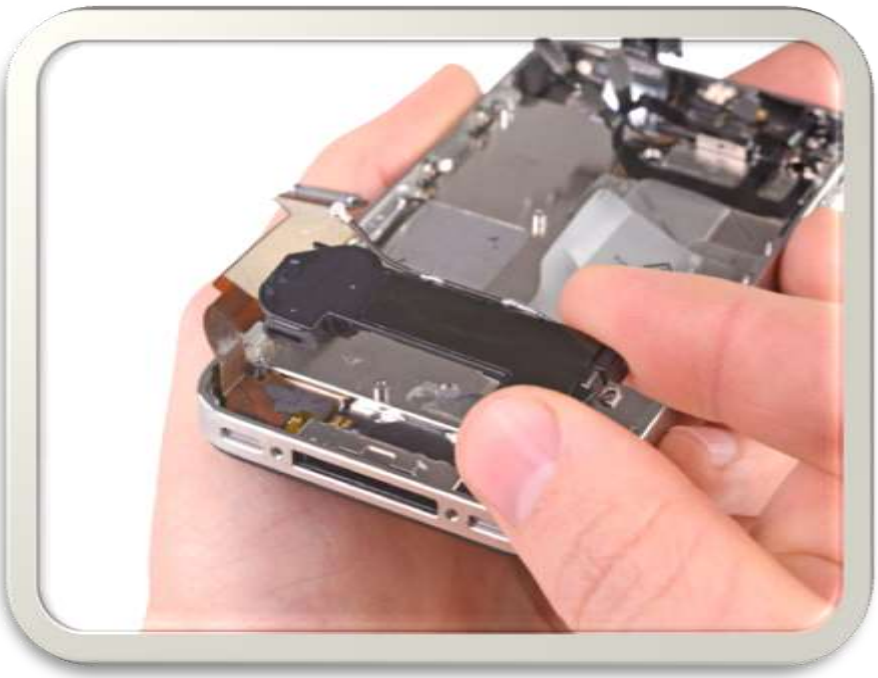
- فك البراغي الموجودة بجانب السماعة بواسطة مفك مناسب ، الخطوة(37).

خطوة(37): فك البراغي بجانب السماعة

- إزالة القطعة من البلاستيك المثبتة تحت البرغي الأقرب إلى كابل التوصيل ، الخطوة(38).

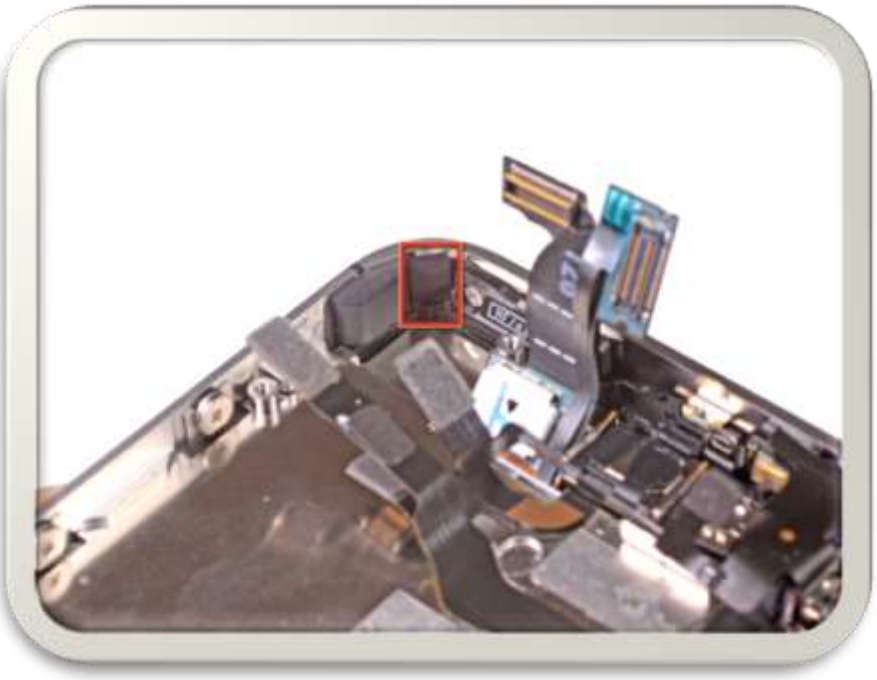
خطوة(38):إزالة القطعة البلاستيكية

- ازالة السماعة، الخطوة(39).



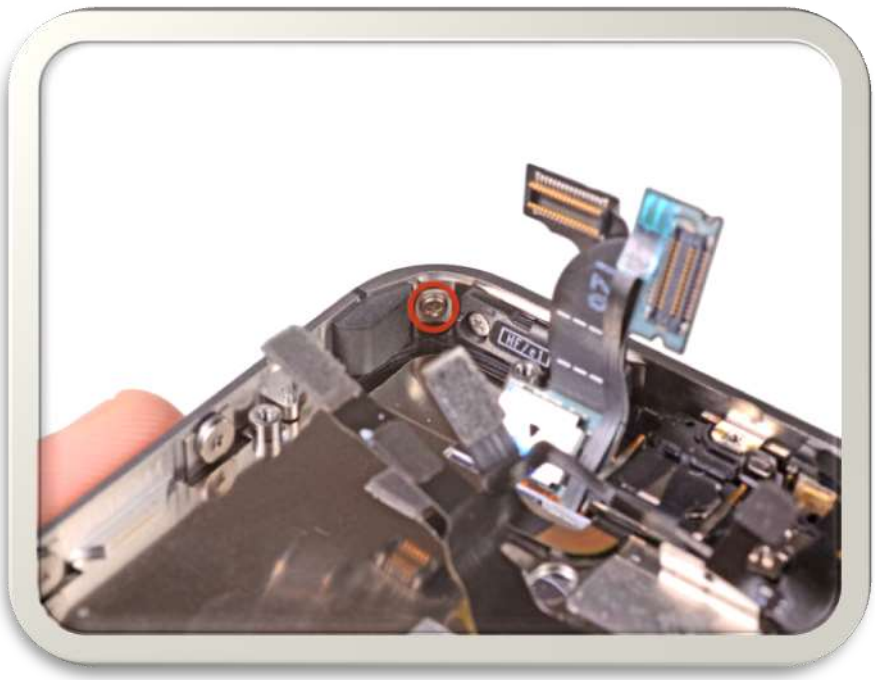
خطوة(39): ازالة السماعة

- ازالة القطعة الشريطية السوداء ، الخطوة(40).



خطوة (40):ازالة القطعة السوداء المشار اليها

- فك البرغي المشار اليه بالقرب من كبسة الور- power button- بواسطة مفك مناسب

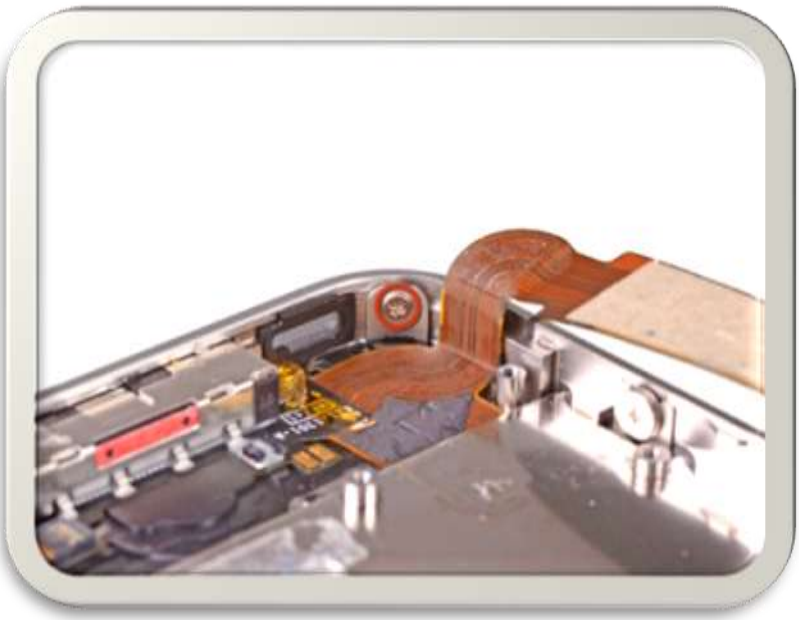


خطوة(41): فك البرغي المشار اليه بالقرب من كبسة الور- power button-

- فك البرغي المشار اليه بالقرب من مقبس سماعة رأس- Head Phone - ، الخطوة(42).

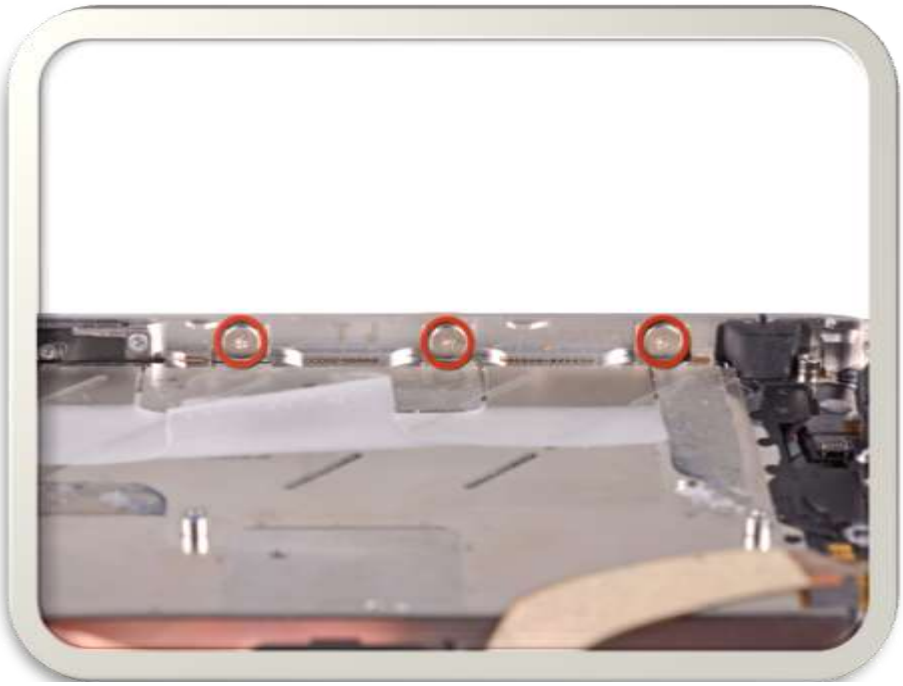
خطوة(**42**): فك البرغي ابالقرب من **مقبس سماعة رأس- Head Phone**

- فك البرغي بالقرب من كابل التوصيل - connector cable ،الخطوة (43).



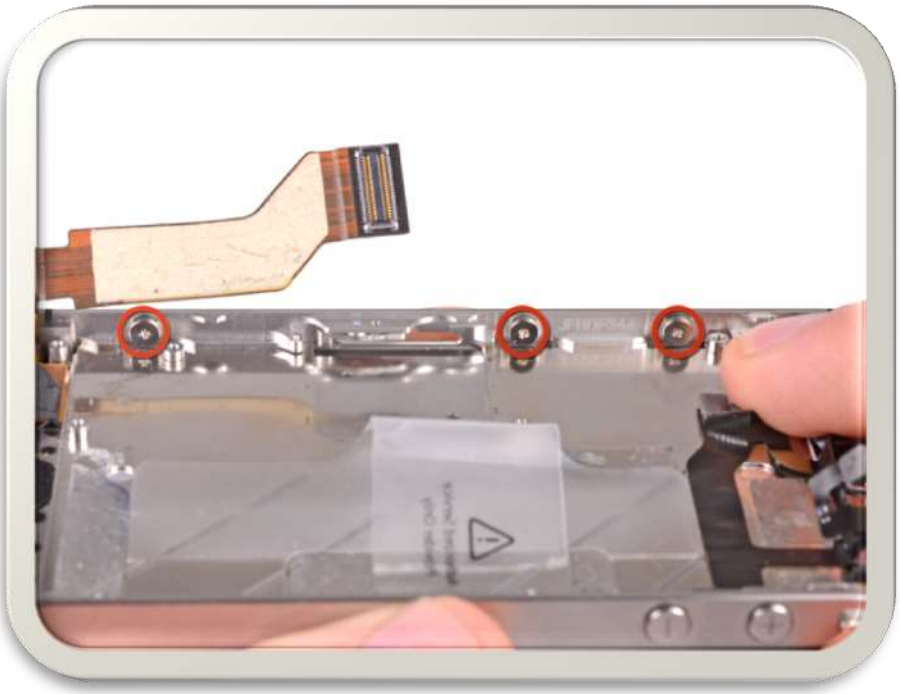
خطوة(**43**): فك البرغي بالقرب من **كابل التوصيل - connector cable**

- فك البراغي على طول جانب زر التحكم في الصوت المشار اليها، الخطوة(44) .



خطوة(44) : فك البراغي جانب زر التحكم في الصوت

- فك البراغي المشلر اليها نصف لفة ، الخطوة (45).



خطوة(45) : فك البراغي المشار اليها نصف لفة

5-4 تشخيص أعطال أجهزة الموبايل

الخطوات الواجب إتباعها حين البدء بعملة الصيانة

أ - موضوع الفحص الأولي عن طريق النظر: قبل الشروع بعمل أي شيء للهاتف يجب فحص الجهاز بجميع أجزاءه لتأكد فيما إذا كان الجهاز يخلو من بعض المكونات أو عليه غبار أو صدأ أو كسر.

ب - معرفة حاله الهاتف: سؤال المستخدم عن الجهاز قبل حدوث المشكلة ومعرفة إذا ما كان سقط في ماء أو سائل أو تعرض للسقوط على الأرض أو تم صيانته سابقا أو تكررت المشكلة ذاتها سابقاً .

ج - عمل فحص عن طريق البرمجة Software وذلك باستخدام جهاز خاص للبرمجة لفحص الجهاز الخلوي عن طريق قراءة سجلات الهاتف وعمل Software للهاتف .

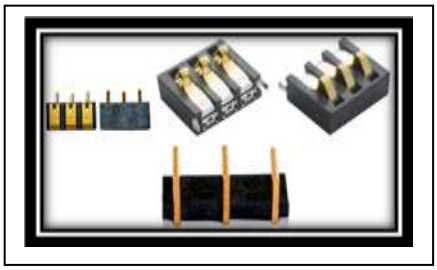
د - تحليل الدائرة: وذلك بتفكيك ودراسة جميع أجزاء الدائرة خطوة بخطوة وطريقة مدروسة باستخدام المخططات ومواقع الدعم الفني لمعرفة كيف تبدأ وأين تبدأ

1-5-4 أجزاء الهاتف الخلوي المادية (HARD WARE) التي يمكن أن تتعطل

أ - البطارية Battery: تستخدم البطارية لتوفير إمدادات الطاقة للدوائر ومكونات الهاتف الخلوي. وهناك أنواع مختلفة من البطاريات من منتجات شركات الهاتف المحمول بصفة خاصة، وتختلف البطاريات من حيث الأحجام والمواصفات. وكل بطارية لها ترميز خاص وفقا لأحجام المصنعة، أغلب البطاريات يكون جهدها 3.7 فولت، الشكل (36).

شكل (36): البطاريات

ب - تماسات البطارية Battery Connectors: تتكون تماسات البطارية في الأجهزة القديمة من أربعة أطراف وهم (الموجب والسالب ومؤشر حالة البطارية ومؤشر الحرارة) ، بينما في الأجهزة الحديثة تتكون تماسات البطارية من ثلاثة أطراف فقط وهما(الموجب والسالب ومؤشر حالة البطارية)، الشكل (37).



شكل (37): تماسات البطارية

ت - الهوائيات Antenna's : تستخدم الهوائيات لاستقبال وإرسال الإشارات الكهرومغناطيسية، حيث توجد أنواع وأحجام كثيرة من الهوائيات وتختلف وفقاً لتصاميم كل من الشركات الصانعة . وهي مصنوعة من النحاس أو المعدن الذي لا يصدأ وتغلف من مواد بلاستيكية، الشكل (38).

شكل (38): الهوائيات

ث - الشاشات Liquid Crystal Display LCD: الشاشات المستخدمة في الأجهزة الخلوية وهي:

- الشاشة العادية: هي شاشات تستخدم تقنية عرض الصور باللونين الأبيض والأسود فقط، حيث تم تصميم شاشات تستخدم تقنية عرض الصور ملونه، الشكل (39).

شكل (39): شاشات عادية

- شاشات اللمس أو ما يعرف بالـ Touch Screen: وهي عبارة عن طبقة شفافة تغطي شاشة العرض في الجوالات أو الحاسبات اللوحة، تقوم بالتحسس لحركات اليد أو بواسطة قلم خاص، الشكل (40).

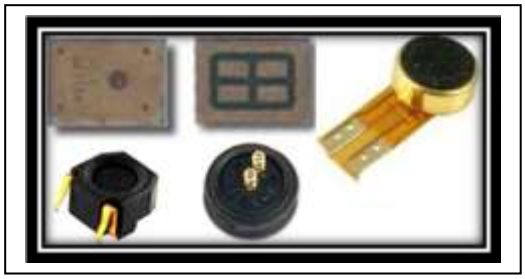
شكل (40): شاشات اللمس

- عدم وجود أحرف ولا أرقام وذلك إما بسبب مجسات الشاشة
أو بسبب الفلا ت الموجود خلف الشاشة المسؤول عن نقل المعلومات من وحدة المعالجة إلى الشاشة ، أو بسبب تفتت حبيبات الشاشة نتيجة صدمة قوية .

وفي هذه الحالة يجب عملية الاستبدال

- وجود تقطع في طبقات الشاشة : وغالباً ما يكون سبب هذا العطل هو عدم التصاق الشاشة مع مجساتها بالشكل الصحيح أو بسبب صدمة معينة في أحد تقطعان الشاشة.
مما يؤدي إلى أخنفاء قسم من أقسام الشاشة وبهذا يجب استبدال الشاشة.

ج - الميكروفون Microphone: هو عنصر إلكتروني يستخدم لقراءة صوت الإنسان والأصوات، وظيفته تحويل موجات صوتيه إلى التيار الكهربائي، وله أشكال مختلفة في الهاتف الخلوي، الشكل (41).



شكل (41): الميكروفون

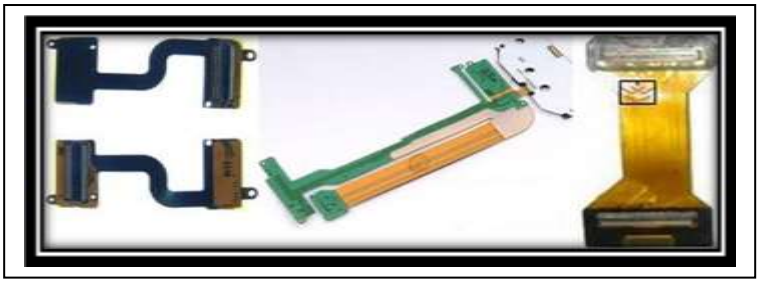
ح - السماعة Speaker: تُستخدم لسماع شخص يتحدث عندما يتم إجراء مكالمة، وبدون، وجود السماعة لا يمكن سماع صوت الشخص الآخر الذي تتحدث معه، أي وظيفتها تحويل التيار الكهربائي إلى موجات صوتيه، ولها أشكال مختلفة في الهاتف الخلوي، الشكل (42).

شكل (42): السماعة

خ - الجرس:Buzzers or Ringers هو عنصر إلكتروني يستخدم لسماع الموسيقى والنغمات بصوت عالي، أي وظيفتها تحويل التيار الكهربائي إلى موجات صوتيه، ولها أشكال مختلفة في الهاتف الخلوي، الشكل (43).

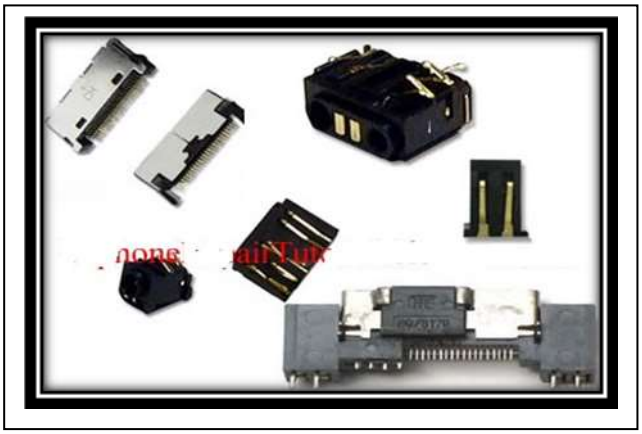
شكل (43): الجرس

د - إفلات كيبل Flex Cable Wires : هي عبارة عن مجموعة الأسلاك التي يتم إجراؤها في أسلاك رقيقة مسطحة تستخدم لربط مكونات الهاتف الخلوي مع بعضها البعض لتسهيل عملية تصميم شكل الهاتف وله أشكال مختلفة في الهاتف الخلوي، الشكل (44).



شكل (44): إفلات كيبل

ذ - قاعدة شحن : تستخدم لشحن الهاتف الخلوي ولها أشكال متعددة ، تستخدم في الأجهزة الحديث كمدخل USB للتوصيل مع جهاز الحاسوب ، الشكل (45).



شكل (45): قاعدة شحن

ر - قاعدة الشريحة :SIM Card Connectors تستخدم لتوصيل الشريحة مع اللوحة الرئيسية للهاتف الخلوي ولها أشكال مختلفة في الهاتف الخلوي، الشكل (46).

شكل (46): قاعدة الشريحة

ز - الكاميرات: يوجد في الأجهزة الخلوية نوعين من الكاميرات

- الكاميرا الرئيسة: تستخدم لالتقاط الصور وتكون عالية الوضوح وتقاس جودة الصورة بالميجا باسكل
- الكاميرا الثانوية: تستخدم لإجراء مكالمة فيديو وتكون اقل جودة من الكاميرا الرئيسة لأنها تعمل على نقل بيانات فيديو لذا تحتاج إلى حجم اقل

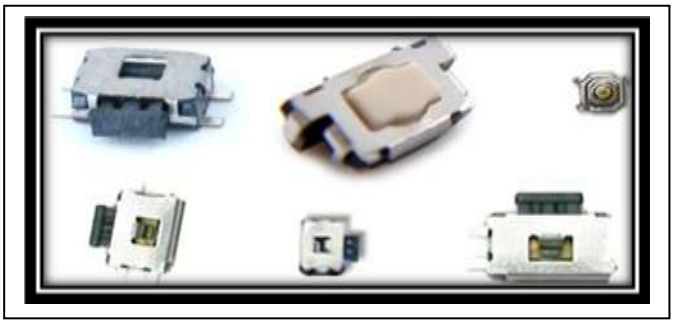
يوجد في الأجهزة الخلوية أشكال مختلفة للكاميرات، الشكل (47).

شكل (47): الكاميرات

س - المفتاح الدوار Joystick and Trackball: هذه المفاتيح تستخدم للتنقل بين ميزات الهاتف الخلوي وهي "UP"(("ENTER", "MENU", "RIGHT", "LEFT", "DOWN" , يوجد في الأجهزة الخلوية أشكال مختلفة للمفاتيح، الشكل (48).

شكل (48): المفتاح الدوار

ش - مفاتيح التشغيل والإطفاء ON and OFF Switch: تستخدم لتشغيل الهاتف الخلوي وإطفاءه وتستخدم أيضا لتشغيل الكاميرا والموسيقى وغيرها من التطبيقات، يوجد في الأجهزة الخلوية أشكال مختلفة للمفاتيح التشغيل والإطفاء، الشكل (49).



شكل (49): مفاتيح التشغيل والإطفاء

ص - الرجاج : Vibrator هو عبارة عن محرك كهربائي صغير ، عند مرور التيار الكهربائي من خلاله يعمل على اهتزاز في الهاتف الخلوي، يوجد في الأجهزة الخلوية أشكال مختلفة للرجاج، الشكل (50).

شكل (50): الرجاج

الكثير من الأحيان يتعرض الجهاز إلى الصدمات ومن أكثر أعطال الهزاز
هي عدم اهتزاز أو ظهور صوت غليظ عند الاهتزاز
والسبب هو عدم التقاء مجسات الهزاز مع مناطق وضعه الطبيعي
أو بوضع القليل من مادة التنظيف على رأس الهزاز
كما هناك أعطال إضافية سببها وجود بعض الأكسدة على مجسات الهزاز فهذه الأكسدة تؤدي إلى توقف الهزاز عن العمل ويتم إزالتها بواسطة ملاقط ويجب مسحه بمادة التنظيف بعد ذلك.

ض - الذاكرة:Memory هي عبارة عن قطعة إلكترونية تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات الرقمية ويوجد في الأجهزة الخلوية أحجام مختلفة للذاكرة، الشكل (51).

شكل (51): الذاكرة

2-5-4 - المشاكل التي يمكن أن تحدث في الهاتف الخلوي:

1- مشكلة الطاقة
- الجهاز لا يعمل Power Failure
- الجهاز متجمد Freezing
- يعيد التشغيل تلقائيا Restart
- يطفئ تلقائيا power off

2- مشكلة الشحن
- الجهاز لا يشحن " لا يشعر بالشاحن"
- رسالة " لا يشحن"

- يعطي إشارة شحن"لكن لا يشحن البطارية أي شحن وهمي
- رسالة " الشاحن غير معدوم charger not support

-3 مشكلة بلوتوث BT وراديو FM
- انعدام الإشارة (لا تعمل)
- الإشارة ضعيفة

-4 مشكلة الميكروفون Mic
- لا يعمل
- صوت منخفض
- ضجيج في الصوت

هناك نوعين للأعطال

- عدم وجود صوت مرسل :في هذه الحالة يوجد حالة انقطاع بالسلك الداخلي للميكرفون ويتم التأكد من السلامة بواسطة الأفو متر. فإذا أشار مؤشر الأفو متر الى إعاقة كبيرة كان الميكرفون في حالة عطب
- الميكرفون في حالة قطع :حيث يتم إرسال الصوت بشكل متقطع

وتكون في هذه الحالة حبيبات الكربون الموجودة داخل الميكرفون قد تما سكة بسبب الرطوبة وبهذه الحالة يجب استبدال الميكرفون.
وكما يوجد هناك أعطال إضافية بسيطة ناتجة عن المجسات أو أسلاك التوصيل من قطع وخلافه

-5 مشكلة جرس Ringer، IHF Speaker
- لا يعمل
- صوت منخفض
- تشويش

-6 مشكلة سماعة Speaker
- لا تعمل
- صوت منخفض
- تشويش

- أعطال السماعة :

عدم سماع إشارة الصوت أو عملية تقطع في إشارة الصوت.
في حال عدم وجود إشارة صوت فيكون ملفي السماعة في حالة قطع نتيجة صدمة قوية أو إشارة كهر بائية عالية وفي هذه الحالة يجب استبدال السماعة

فحص العطل
ويتم معرفة هذا العطل بواسطة الأفو متر على المجال أوم
بوضع مجسات الأفو متر على طرفي السماعة.
فعندما يعطي الأفومتر بمؤشره إعاقة كبيرة يعني ذلك وجود قطع في السماعة.

في حال تقطع الصوت يكون السبب أما انقطاع أحد ملفات السماعة
أو نقاط التوصيل مع المجسات الغير منتظم في هذه الحالة يتم فحص السماعة بنفس
فإذا أظهر مؤشر جهاز أف ومتر أعاقة صغيرة تكون السماعة في حالة سليمة وبذلك يجب التأكد من

7- مشكلة كبسات keypad
- كبسة واحدة لا تعمل
- مجموعة من الكبسات لا تعمل
- جميع الكبسات لا تعمل
- كبسة البورد
- الكبسات الجانبية
- كبسات الأرقام

8- مشكلة شاشة LCD
- الشاشة لا تعمل
- صورة معكوسة
- عدم وجود إنارة
- مشكلة الإنارة
- شاشة اللمس لا تعمل Touch Panel
- عدم وجود أحرف ولا أرقام وذلك إما بسبب مجسات الشاشة أو بسبب الفلا ت الموجود خلف الشاشة المسؤول عن نقل المعلومات من وحدة المعالجة إلى الشاشة أو بسبب تفتت حبيبات الشاشة نتيجة صدمة قوية . وفي هذه الحالة يجب عملية الاستبدال
وجود تقطع في طبقات الشاشة : وغالباً ما يكون سبب هذا العطل هو عدم التصاق الشاشة مع مجساتها بالشكل الصحيح أو بسبب صدمة معينة في أحد تقطعان الشاشة.
مما يؤدي إلى أخنفاء قسم من أقسام الشاشة وبهذا يجب استبدال الشاشة.

9- مشكلة الكاميرا
- لا تعمل
- فلاش الكاميرا
- كبسة الكاميرا

10- مشكلة الشبكة اللاسلكية WLAN وتحديد المواقع GPS
- لا تعمل
- ضعيف الإشارة

11- مشكلة الرجاج لا يعمل

12- مشكلة بطاقة SIM
- لا يستقبل البطاقة
- البطاقة مرفوضة
- أدخل البطاقة الصحيحة
- خطأ في تسجيل البطاقة

13- مشكلة الذاكرة SD Card
- لا يقرأ الذاكرة

- إعادة تهيئة الذاكرة
- يقرأ الذاكرة دون إظهار المعلومات

14- مشكلة الإرسال
- لا يوجد شبكة
- شبكة ضعيفة
- رسالة: خطأ في الاتصال عند الإرسال أو تم الفصل

15- مشاكل فلات كيبل Flux
- سماعة
- مايك
- شاشة
- كاميرا
- الكبسات
- تفريغ الطاقة البور
- فلاش الكاميرا

تتبع أهم وأشهر الاعطال في جهاز الموبايل سببها وصيانتها

الكثير من الأحيان يتعرض الجهاز إلى الصدمات ومن أكثر أعطال الهزاز
هي عدم اهتزاز أو ظهور صوت غليظ عند الاهتزاز والسبب هو عدم التقاء مجسات الهزاز مع مناطق وضعه الطبيعي
أو بوضع القليل من مادة التنظيف على رأس الهزاز كما هناك أعطال إضافية سببها وجود بعض الأكسدة على مجسات الهزاز فهذه الأكسدة تؤدي إلى توقف الهزاز عن العمل ويتم إزالتها بواسطة ملاقط ويجب مسحه بمادة التنظيف بعد ذلك.

الفلاش: - Flash -

وهو مسؤول عن إضاءة الجهاز فالإضاءة تتوقف بتوقف عمل هذه المرحلة
وهذه المرحلة لا تتوقف إلا بسببين الأول وقوع الجهاز بالماء والثاني تعرض الجهاز لصدمة قوية
ويتم معرفة هذا العطل عن طريق ظهور الإضاءة عند الضغط على هذه المرحلة فإذا عادة إلى العمل فعندها تكون في حالة قطع ويجب استبدالها أما إذا لم تعمل عند الضغط
فتكون في حالة قصر ويجب استبدالها أيضا أما بالنسبة إلى وقوع الجهاز
بالماء يتم معالجتها بواسطة كاوي الهواء ويجب أن يكون عامودي على هذه المرحلة
يمكنك رؤية مكان توضع الفلاش في كل جهاز من خلال الدخول إلى بوردات الأجهزة
وحدة الإرسال والاستقبال) الناخب:(
لهذه المرحلة مهام كثيرة وهي ذات أهمية كبيرة في الجهاز الجوال

وسوف نشرح عدة أعطال لهذه المرحلة وكيفية صيانتها:

أولاً :اختفاء الإرسال وعودته:

في الكثير من الأحيان ما يختفي إرسال جهاز أو يؤدي إلى انطفاء الجهاز نهائيا ولهذا العطل عدة أسباب:

ِأ : تعرض الجهاز لصدمة قوية سببت إلى ابتعاد نقاط اللحام عن بعضها البعض أو تسبب إلى تكسر الشريحة (IC) أو تصدعها

انقطاع أحد مماسات هذه الشريحة

وهناك عدة أمور من أجل صيانة هذا العطل:

ً1إذا كان في حال تباعد النقاط يمكن عودة هذه النقاط عن طريق كاوي اللحام الهوائي الذي يذيب نقاط القصدير ويؤدي إلى عودة النقاط إلى مكانها الأصلي

ً2أما إذا كان هناك تصدع أو تكسر في الشريحة فبهذه الحالة
يجب استبدال الشريحة بشكل كامل

ً3أما إذا كان هناك انقطاع فيتم معرفة هذا القطع عن طريق الأفو متر
على وضعية أوم بين مماسات الشريحة ومماسات المرحلة التالية
فيجب أن يشير المؤشر على الجهاز على وجود مقاومة منخفضة
في حال عدم وجود تقطع أما في حال وجود تقطع فيجب أن يشير الجهاز إلى
مقاومة عالية جداً ويتم صيانة هذا العطل بمعرفة مكان القطع ووصله بسلك
رفيع ونقط صغيرة من القصدير وبهذه الحالة يتم عمل المرحلة بشكل سليم
ب :أو يمكن أن يكون هذا العطل سببه وجود بعض بخار الماء
أو تعرض الجهاز للماء فيجب إزالة هذا الماء بواسطة كاوي الهواء
وفق درجة حرارة متوسطة غير مذيبة للمما سات
وبهذا يتم عمل المرحلة فإذا لم تنجح المحاولة فيجب تبديل الشريحة.

ثانياً :عدم وجود شبكة نهائيا : وسبب هذا العطل

نفس الأسباب السابقة ويتم معالجتها كما في الفصل السابق تماماً
ترانزستور التكبير الأولي:
الكثير من الأحيان ما يتعرض الجهاز إلى الصدمات
وهذا هو أهم أسبب عطل هذه المرحلة ويتم معرفة عطل هذه المرحلة
عن طريق توقف صوت الجهاز وهنا يجب التأكد من عمل هذه الوحدة بواسطة
الأفومتر بحيث يجب وضع الجهاز على الوضع 5 فولت مستمر
ووضع موجب الجهاز على مخرج هذه المرحلة وسالب هذه المرحلة على
الأرضي فيجب أن يشير مؤشر الجهاز على(6.50)
فإذا كان خرج هذه المرحلة أقل يجب استبدال هذه المرحلة فهي في حالة عطب
وحدة المعالجة المركزية:
وهي أهم مرحلة في الجهاز ويتم من خلالها معالجة كافة بيانات الاتصال.
وأعطال هذه المرحلة:
الجهاز يتوقف عن العمل ويعاود الإقلاع أو يتوقف بشكل كامل:
ويكون في هذه الحالة الجهاز قد تعرض لصدمة قوية أدت إلى تكسر شرعية

الوحدة ويتم إعادة صيانتها إما عن طريق فحص الوحدة
بواسطة الأفو متر فيجب أن يكون خرجه لا يتجاوز (4.0) مستمر
فإذا لم يكن هناك جهد فيجب استبدال الوحدة فهي في حالة عطب
أو عن طريقة تسخين الوحدة بواسطة كاوي الهواء فيمكن أن تكون نقاط اللحام
متباعدة من نقاط اللحام للوحدة ففي هذه الحالة تعود هذه النقاط
إلى مكانها الطبيعي ويعود الجهاز إلى العمل أما إذا لم يتم صيانتها بهذه الطريقة
فيجب استبدال الوحدة

الخطوات الاولى في التعلم الصيانة:

اولا العدة الازمة لفني الصيانة وهي:

كاوية عادية 1.
فائدتها : عمل الكباري بواستطتها وتلحيم بعض القطع الصغيرة؟
-2كاوية البخار) الهوت ايز: (
فائدتها : نزع وتركيب الايسيات من على بورد الموبايل.
-3باور صابلاي:
فائدته : تغذية البورد الموبايل بتيار مستمر وبه نعرف ايضا بعض الاعطال في الموبايلبعد ربطة بالجهاز
-4افومتر رقمي او عادي.
فائدتة : نستخدم هذا الجهاز في قياس القطع الصغيرة مثل المقاومات الدايود وةغيرة وبه ايضا نستطيع تتبع دائرة الموبايل.
-5عدة المفاتيح من مفتاح للاجهزة وملاقيط للمساعدة في نزع الايسيات والقطع الاخرى وتختلف بأختلاف تدببها.

-6فلكس تساعد هذه المادة في انصهار سلك اللحام وتثبيت الايسيات حتى نستطيع تحريكها بسهولة.
-7اسلاك معزولة بها نعمل الكباري.
-8سلك اللحام.

ماذا يلزم لمبتدى الصيانةللقيام بهذا العمل.

1 - ممارسة العمل على الكاوية الهوت والعادية كي يتفادى اي وقوع في الغلط وهذا يحصل بالعمل على بورد تالف وقيامه بفك وتركيب القطع كي يتدرب عليها.
2 - يجب ان يكون رأس الكاوية مدبب كي لايقع في الغلط وطلوع بعض القطع المجاولرة لها -3.بالنسبة لسلك القصدير يجب ان يكون رفيع قدر الامكان كي لا يعمل تماس
مع القطع المجاورة
3 - درجة التسخين على الايسيات لا تتعدى 325 درجة مئوية كي لاتتلف الايسيات ويفضل عمل صولدر فوق هذه القطعة المراد التسخين عليها
4 - يجب ان تكون اليد عمودية عند تسليط الحرارة على هذا الايسي وعند المحاولة في نزع الايسي مسك ه بالملقاط من طرفيه حيث تكون هذا المنطقة خالية من القطع الصغيرة
ومراعاة عدم السحب الا اذا تاكدت ان ارجل القطعة قد ذابت وبالامكان نزعها.
5 - اتقان العمل على الافوميتر وبه طبعا تعرف اغلب الاعطال مثل فصل في الدلئرة او قد تكونخلل في مقاومة ما او غيرة مثل عطل الشحن الذي يكون سببه خلل في المقاومة الفيوزية في اغلب الاجهزة
وايضا ملاحضة مهمة يجب كتابة القراءات التي قراتها من هذا الجهاز ربما يحصل ويأتي عليك جهاز اخر

عليه نفس الخلل

6 - تنظيف البورد بالكيروسين ربما يكون سقط بين ماء اوبه تماس.
ملاحظة :قد يمكن حدوث وانك تلاقي عطل ما في جهازين متشابهين ولكن قد يكون المسبب مختلف

اختبار نظري

أسئلة موضوعية لتقييم معلومات الهدف الخامس

السؤال الأول: المطلوب منك وضع إشارة (√) أمام العبارات الصحيحة، وإشارة (X) أمام العبارات غير الصحيحة فيما يأتي:

1- ( ) السبب الرئيسي لعدم وجود صوت مرسل هو وجد انقطاع بالسلك الداخلي للميكرفون .
2- ( ) عدم التصاق الشاشة مع مجساتها بالشكل الصحيح السبب في وجود تقطع في طبقات الشاشة .
3- ( ) الكاميرا الثانوية تستخدم لالتقاط الصور وتكون عالية الوضوح وتقاس جودة الصورة بالميجا باسكل .

السؤال الثاني: المطلوب منك وضع دائر حول رمز الإجابة الصحيحة في الأسئلة التالية:

1- عبارة عن محرك كهربائي صغير ، عند مرور التيار الكهربائي من خلاله يعمل على اهتزاز في الهاتف الخلوي :
أ-الكريستالة
ب- الترانزيستور
ت- الرجّاج (Vibrator)

ث- السماعة

2- عبارة عن قطعة إلكترونية تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات الرقمية ويوجد في الأجهزة الخلوية أحجام مختلفة :

أ- الذاكرة (memory) .

ت- الترانزيستورات .

ث- . المواسعات - Capacitors -(المكثفات)

ج- الشاشات - Liquid Crystal Display LCD -.

بطاقة التمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: تشخيص أعطال دائرة الشحن .

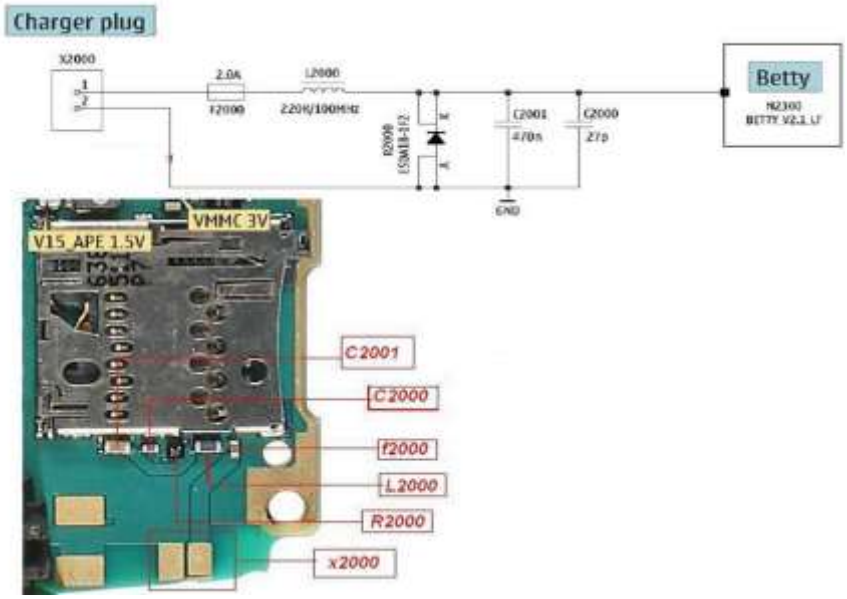
الزمن المخصص للتمرين: ( ) حصة عدد الحصص الواردة في الخطة التنفيذية

الأهداف التدريبية للتمرين:

بعد إنهاء التمرين من المتوقع أن يكون لديك القدرة على تشخيص أعطال دائرة الشحن.

التسهيلات التدريبية للتمرين :

- ساعة فحص ملتيميتر
- مفك T6
- مسدس حراري
- شيلد
- كاوي لحام
- جهاز حاسوب
- إنترنت
- مخطط تفصلي لجهاز N95
- جهاز N95



خطوات تنفيذ التمرين:

1- قراءة المخطط التفصيلي واللوحة الرئيسية لدائرة الشحن.

2- فحص الشاحن باستخدام ساعة الفحص.

3- فحص مماسات الشحن.

4- فحص الفيوز F 2000.

5- فحص الملف L 2000.

6- فحص زينر دايود R 2000.

7- فحص المكثف C2000, C2001 .

8- تسخين أو استبدال IC الشحن IC Betty باستخدام المسدس الحراري

الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: تشخيص أعطال دائرة الشحن				
اسم المتدرب/ة:				
الرقم	الخطوات	نعم	لا	ملاحظات
1	تهيئة مكان العمل			
2	تحضير التجهيزات والأدوات والمواد			
3	قراءة المخطط التفصيلي واللوحة الرئيسية لدائرة الشحن.			
4	فحص الشاحن باستخدام ساعة الفحص.			
5	فحص مماسات الشحن.			
6	فحص الفيوز F 2000.			
7	فحص الملف L 2000.			
8	فحص زينر دايود R 2000.			
9	فحص المكثف C2000, C2001 .			
10	تسخين أو استبدال IC الشحن IC Betty باستخدام المسدس الحراري.			
11	ترتيب واعادة التجهيزات والأدوات والمواد حسب الاصول			
12				
اسم الفاحص/ة: التوقيع: التاريخ:				

الأنشطة الفردية الإضافية

1- تحميل مخططات مختلفة لجهاز سامسونغ جلاكسي S II من مواقع الإنترنيت

2- إعداد بحث عن الفرق بين ميزات I PHONE 4 و جهاز سامسونغ جلاكسي S III

الهدف الخامس

بعد إنهائك الأنشطة التعليمية أدناه، سيكون لديك **القدرة على صيانة جهاز اللاب توب.**

الأنشطة التعليمية

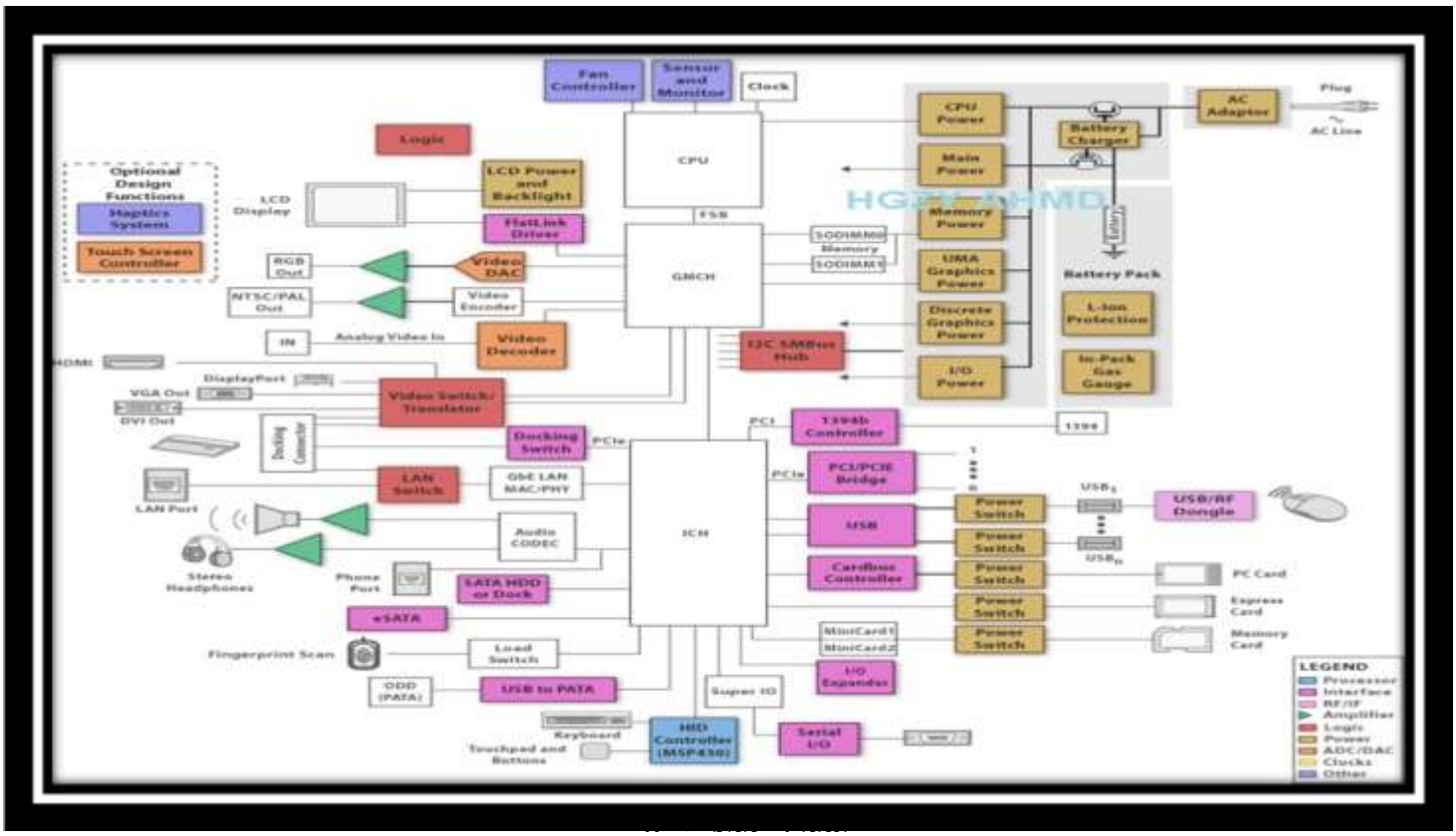
المطلوب منك القيام بالأتي:	الاستعانة بالأتي:
قراءة المادة التعليمية.	المادة التعليمية.
الاجابة عن الأسئلة في نهاية المادة التعليمية.	المدرب/ الميسر لمناقشة اجابتك على الأسئلة.
تنفيذ التمرين/ التطبيق العملي.	المراجع المبينة في نهاية الوحدة التدريبية.
تنفيذ تمرين الممارسة العملية.	البحث في الانترنت.
تنفيذ الاختبار العملي بعد تمرين الممارسة العملية.	زيارة ميدانية إلى مواقع العمل.
تنفيذ النشاطات المطلوبة.	

شكل (1) : أشكال متنوعة من أجهزة اللاب توب (LAPTOP)

5- صيانة جهاز اللاب توب.

5-1 المخطط الصندوقي لجهاز اللاب توب.

لكل جهاز الكتروني مجموعة من المخططات الصندوقية تتكامل مع بعضها البعض حيث تمثل كل مرحلة بصندوق يكتب عليه اسم المرحلة ويرسم على مدخله شكل اشارة المدخل وعلى مخرجه اشارة المخرج



شكل (2): المخطط الصندوقي لجهاز اللاب توب (LAPTOP BLOCK DIAGRAM)

لبيان وظيفة كل مرحلة ، الشكل(2) يمثل المخطط الصندوقي لجهاز اللاب توب .

2-5 مكونات جهاز اللاب توب

1- اللوحة الام

(**Mother board**) او لوحة النظام:

لوحة النظام هي اللوحة الرئيسية في اي كمبيوتر محمول . يتم توصيل معظم المكونات الداخلية على لوحة النظام .هذه هي واحدة من أكثر الأجزاء تكلفة في الكمبيوتر المحمول، الشكل (3)
.

شكل (3) : اللوحة الأم لجهاز اللاب توب

2- الرامات

(RAM):

مزيد من الذاكرة التي قمت بتثبيتها – تحسين أداء الكمبيوتر المحمول .
تعرف على أنواع مختلفة من مشاكل الذاكرة التوافق، وكيف يمكن أن تحل محل أو ترقية الذاكرة بنفسك .الذاكرة هي جزء مستخدم يمكن استبدالها ، الشكل (4) .

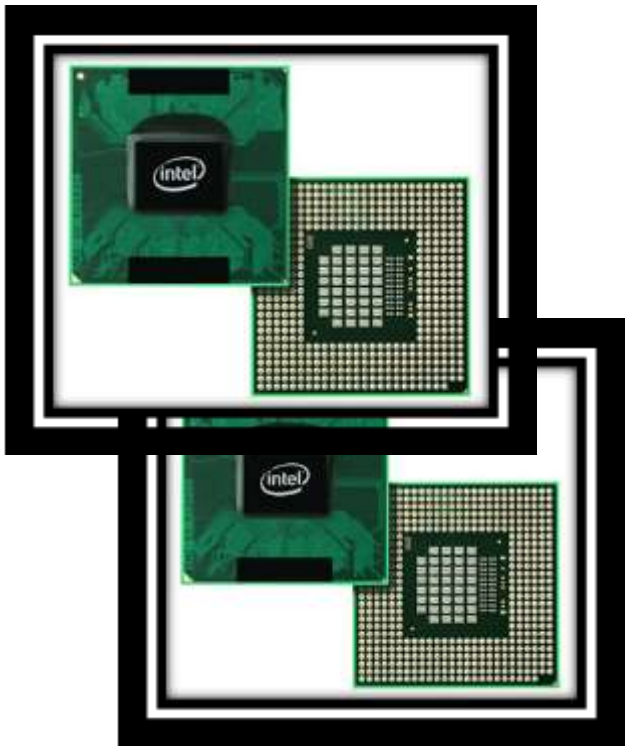
شكل (4) : شكل من اشكال ذاكرة اللاب توب

3-القرص الصلب (HARD DISK):
القرص الصلب هو التخزين الرئيسي للمعلومات في الكمبيوتر المحمول وكافة ملفات النظام ،يتم تخزين الملفات الشخصية داخل القرص الصلب .العثور على فرق بين sata و ide محركات الثابت . أسرع الأقراص الصلبة التي قمت بتثبيتها – أسرع الوصول الى بيانات التي تحصل عليها ، الشكل (5) .

شكل (5): القرص الصلب

4-المعالج (البروسيسور)

Processor :
المعالج هو الدماغ من الكمبيوتر: المحمول .أسرع وحدة المعالجة المزكزية بشكل أسرع وسيلة معالجات البيانات ، الشكل(6) .



5- لوحة المفاتيح (KEYBOARD):
لوحة المفاتيح وجهاز الادخال الرئيسي .معرفة كيفية توصيل لوحة المفاتيح الى اللوحة الأم ،وكيف يمكن ازالتها أو استبدالها ، الشكل (7).

شكل (6): المعالج Processor

شكل (7): **لوحة المفاتيح (KEYBOARD)**

6- محركات الاقراص الضوئيه (CD/DVD):
محرك أقراص CD/DVD يسمح لك قراءة /كتابة البيانات من /الى قرص CD أو DVD .

شكل (**8**): ***محرك أقراص CD/DVD***

7- مروحة التبريد (COOLING FAN) :
مروحة التبريد هي جزء من وحدة التبريد في كمبيوتر محمول .يساعد على تهدئة المعالج عند تشغيل الكمبيوتر المحمول ، الشكل (9) .

شكل (9): مروحة التبريد

8-كارت الفيديو (video card): في أجهزة الكمبيوتر المحمولة الأكثر حداثة هو متكامل بطاقة الفيديو الى لوحة النظام .اذا فشل بطاقة الفيديو لديك لاستبدال اللوحة باكملها . وفي بعض أجهزة الكمبيوتر المحمول بطاقة الفيديو هي منفصلة ويمكن ازالتها أو استبدالها بصورة مستقلة عن لوحة الذاكرة ،كرت الشاشة هو الاداة او القطعة اللي ترسل البيانات و الصور و الفيديو من قلب الجهاز للشاشة، كل ما كان الكرت اقوى و اعلى كل ما استطعت تشغيل تطبيقات أقوى مثل تطبيقات تصميم او العاب عالية الجودة، و هناك عدة مقاييس لكروت الشاشة مثل الشركة و الموديل و الفئة و غيرها من الامور، الشكل (10).

شكل(**10**) : كرت الفيديو **(video card)**

9- لوحة الصوت(Audio Card) :
في معظم اجهزة الكمبيوتر المحمولة لوحة الصوت هو جزء من اللوحة الأم، كل صوت مجلس الإدخال / الإخراج مكونات مثل التحكم في مستوى الصوت ، وميكرفون ومقبس سماعة رأس جاك هي الدليل ملحوم على اللوحة الأم .

10- كارت الاتصال بالانترنت اللاسلكي (wire less):
البطاقة اللاسلكية الداخلية تساعدك على الاتصال بالإنترنت دون تشغيل كابل . تعرف على انواع مختلفة من البطاقات اللاسلكية الداخلية وكيفية اتصال بعضها ببعض إلى اللوحة الأم.

10-1 - الهوت سبوت هي شبكه لاسلكية تبث من مركز وبمحيط معين قد يكون 11 الى 150 متر بنظام يسمى Wi-Fi أو Wireless LAN أو 802.11 b وكلها تدل على نوعية واحده من الاتصال اللاسلكي للشبكات - وبالامكان تبسيطها ونقول بأنها خط انترنت في المقهى سواء كان DSL او ستالايت. ولنفرض ان الخط هو DSL بسرعة 256 kbفأن هذا الخط متصل بسيرفر والسيرفر متصل براوتر لاسلكي أو ان يكون الخط متصل مباشرة براوتر من النوع اللذي يكون به وحده ارسال لاسلكي - وكما ذكرنا ان محيط هذا الارسال يعتمد على نوع وقوة وحده الارسال التي قد تكون من 11 الى 150 متر - والنتيجه هي تمكين اكثر من شخص من الدخول الى الانترنت لاسلكياً بنظام الـ Wi-Fi أو 802.11 bأو.Wireless LAN

2-10 اللاب توب نوعين من حيث كارت الاتصال بالانترنت اللاسلكي (wire less) ، الشكل(11) .

شكل(**11**): **الاتصال بالانترنت اللاسلكي (wire less)**

أ - اللابتوبات وهي الجيل ان المعالج الانظمة المبنيه على معالج سينترينو الجديد من اللابتوبات. وبحكم السينترينو مبنى اساساً لدعم اللاسلكيه فأن هذا النوع من اللابتوبات يأتي مدمج بوحدة لاسلكيه من نوع W-Fi وبسرعة 11 mbواصحاب هذا النوع لا يحتاجون الى أي اضافات حيث ان اللابتوب جاهز للأتصال واستخدام الهوت سبوت.

ب - اللابتوبات المبنية على معالجات مختلفه (أي ليست سينترينو). فهذه اللابتوبات غالباً لاتحتوي على وحده لاسلكيه مدمجة وهنا نحتاج الى تركيب هذه الوحده اللاسلكيه من نوع Wireless LANعلى فتحات الـ USB أو على شكل PC Card

الوحده اللاسلكيه:

تسمى هذه الوحده بـ Wireless LAN أو Wi-Fi أو 802.11 bوسرعتها 11 mbتقريباً. وبالطبع تكون مدمجه في لابتوبات سينترينو وغير مدمجه غالباً في لابتوبات المعالجات الأخرى.

بخصوص الأمن لهذه الطريقه- الاتصال بالانترنت اللاسلكي- فيجب الحرص واخذ الاحتياطات اللازمة لأمن الشبكات اللاسلكيه وحمايتها حيث بالإمكان لأي شخص متصل بهذه الشبكه الدخول الى ملفات المشاركه في الاجهزة الاخرى ..حتى لو كانت لاسلكيه! فهي في النهاية شبكة LAN وتعتبر كتله واحده ونطاق واحد لكل المتصلين بها.

11- شاشة lcd

شاشة lcdهي واحدة من أغلى الأجزاء في الكمبيوتر المحمول .إذا حدث اي شرخ أو تصدع لها فلا بد من استبدالها ولا يمكن اصلاحها ، الشكل (12).

شكل(**12**): شاشة **LCD**

12- قاعدة اللاب توب : القاعدة هي الذي يقوم الطاقة لمصباح داخل شاشة الشكل(13).

شاشة العاكس بإمداد الإضاءة lcd ،

شكل(**13**): **قاعدة شاشة اللاب توب**

13- مصباح الإضاءة الخلفي لشاشة اللاب توب LCD
المصباح الخلفي هو المصدر الرئيسي للضوء في شاشة LCD . عند تلف مصباح الإضاءة الخلفي لديك يجب استبدال شاشة LCD كاملة . ولكن من الصعب جداً تغيير مصباح الإضاءة الخلفي ويجب أن يؤديها فني من ذوي الخبرة ، الشكل(14) .

شكل(**14**): ***مصباح الإضاءة الخلفي لشاشة اللاب توب***

14- كابلات شاشة اللاب توب ، الشكل(15).

شكل(15): **كابلات شاشةاللاب توب**

15- كاميرا الإنترنت (WEB CAMERA) :
العديد من أجهزة الكمبيوتر المحمولة الحديثة تأتي مع كاميرا الويب المدمجة في لوحة العرض . كاميرا ويب ليست جزءاً من الشاشة . تقع كاميرا الويب على لوحة منفصلة ويمكن استبدالها بشكل منفصل من شاشات الكريستال السائل ،الشكل(16) .

شكل(**16**): **كاميرا الإنترنت**

16- مفاصل الشاشة : LCD

17- المحول
محول طاقة اللاب توب يقوم بتحويل التيار المتردد عالية الجهد من التيار الكهربائي إلى الجهد المنخفض حسب ما يحتاجه الكمبيوتر، الشكل(17).

شكل(**17**): **محول طاقة اللاب توب**

18- البطارية : هي مصدر ثانوي لطاقة الكمبيوتر المحمول . يحصل شحن أثناء توصيل التيار الكهربائي إلى الكمبيوتر المحمول والكمبيوتر المحمول يبقى قيد التشغيل عند فصله من التيار الكهربائي.

3-5 مبدأ عمل جهاز اللاب توب

الكمبيوتر جهاز يقوم بالحسابات بشكل سريع ودقيق وفق ترتيب معين تحدده جملة من التعليمات تسمى برامج الكمبيوتر. فالكمبيوترهوجهاز يعالج المعلومات المقدمة إليه ويضع نتائج هذه المعالجة في خدمة الإنسان.

و الكمبيوتر ماهو الا آلة من صنع الانسان ويتميز الانسان عنه بنعمه العقل الذى يحتوى على ملايين الخلايا التى تفوق الكمبيوتر قدره ورغم ان العلماء الان يسعون الى جعل الكمبيوتر يفكر مثل الانسان وهو ما يسمى بعلم الذكاء الاصطناعي ، ولكن مهما تطور العلم فلن تستطيع الاله ان تفوق ما خلقه الله الا وهو العقل لذلك الكمبيوتر هو اداه تنفذ اوامر عقل الانسان وليس العكس ولن يأتي يوم يتحكم الكمبيوتر فى حياة الانسان ويلغى عقله .

تطورت أجهزة الكمبيوتر Computer في السنوات الثلاثين الأخيرة بشكل متسارع، واستخدمت في مجالات مختلفة وبأشكال متنوعة، حيث وجدت أجهزة الكمبيوتر ذات الاستخدام الخاص والمستخدمة في قيادة الطائرات وسفن الفضاء والتحكم في الآلات الصناعية وقيادة المقاسم الهاتفية وحتى في بعض التجهيزات المنزلية كألعاب الفيديو والمسجلات وآلات التصويروالبلاى ستيشن ... إلخ. و
قد أصبح استخدام الكمبيوتر استخداماً شخصياً لكل الأفراد لذلك اتجهت شركات صناعة الكمبيوتر إلى صنع الكمبيوتر الشخصي PC (Personal Computer).
والذى سرعان مابدات تطويره الى احجام أصغر واننا ناخذها معنا ألى اى مكان مثل اللاب توب والكمبيوترات الكفيه وحاليا الهواتف الذكيه.

4-5 فك وتركيب مكونات جهاز اللاب توب

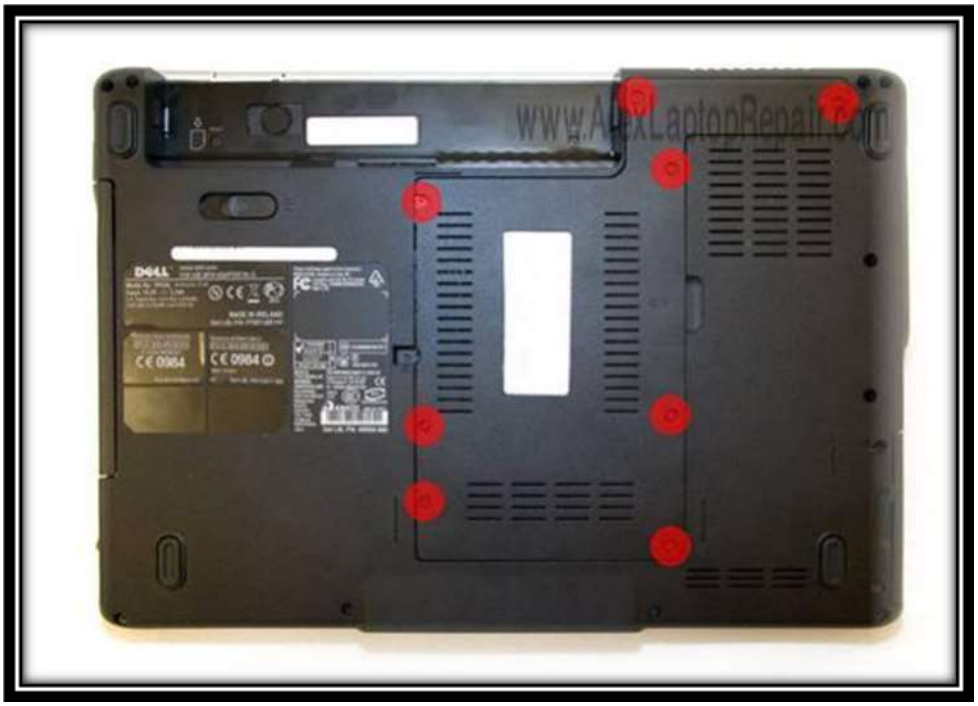
سندرج وبشكل متتابع مبادئ فك وتركيب مكونات جهاز اللاب توب ، وسيكون موديل جهاز اللاب توب هذا من أشهر الاجهزه Dell inspiron 1525.
يجب ان نتعلم جميعاً أساسيات فك وتركيب أى جهاز لاب توب وسيتم الشرح بالصور من اساسيات فك اى جهاز لاب توب يجب إزالة البطارية وفصل مصدر الطاقه عنه ويقصد بمصدر الطاقة (الشاحن الخاص بالجهاز) بعد ذلك يمكننا البدأ فى فك المسامير الموجوده أسفل الجهاز ، الشكل (1)

فك وتركيب اللاب توب

سنتحدث عن مبادئ فك وتركيب اللاب توب . موديل الجهاز، Dell inspiron 152

من اساسيات فك اى جهاز لاب توب يجب إزالة البطارية وفصل مصدر الطاقه (الشاحن الخاص) عنه

1- بعد ذلك يمكننا البدأ فى فك البراغي الموجوده أسفل الجهاز ، الشكل (1) .



شكل (1) : فك البراغي الموجوده أسفل جهاز اللاب توب

2- ثم نقوم بعد ذلك بفك الهارديسك من خلال فك البراغي الخاصة به ، الشكل (2) .

شكل (2) : فك البراغي الخاصة بالهارديسك

3- ثم نقوم باخراج الهارديسك من الجهاز، الشكل (3) .

شكل (3): باخراج الهارديسك من الجهاز

4- ثم نقوم بفك الدى فى دى -DVD – الخاص بالجهاز، الشكل (4).

شكل (4) : بفك الدى فى دى الخاص بالجهاز

5- ثم نقوم بسحب الدي فى دي -DVD -،الشكل (5)

شكل (5): سحب الدي في دي – DVD–

6- نقوم بفك البرغي المثبت بها كارت الويرليس ثم نقوم بإزالة الكيبُل الخاص بة بحرص، الشكل (6).

شكل (6): فك البرغي المثبت بها كارت الويرليس

7- ثم نقوم برفع الكارت ونعود لفك باقى البراغي الموجوده أسفل الجهاز ، الشكل (7)

شكل (7):رفع كارت الويرليس وفك باقي البراغي

8- يراعى الانتباه لاشكال واحجام البراغي لان كل شكل له مكان يثبت فيه فلا يجوز تركيب احدهما مكان الاخر ، الشكل (8).

شكل (8): أشكال البراغي

9- بعد ذلك نقوم بفصل جميع الكوابُل ، الشكل (9).

شكل (9) : فصل جميع الكوابل

10- ثم نبدأ برفع الاجزاء الموجوده اعلى الجهازيراعى عند عدم توفر ادوات بلاستيكيه لرفع هذه الاجزاء وضع قطعة ورق لعدم حدوث اى خدوش عند استخدام المفك فى رفع هذه الاجزاء ، الشكل (10).

شكل (10): أدوات بلاستيكية

شكل (11)

11- رفع الجزء خلف الكيبورد برفق لان هناك فلاته توصل بينه وبين ماذربورد الجهاز، الشكل (11).

12- نقوم الأن بفك البراغي المثبت بها الكيبورد ، الشكل(12).

شكل (12): فك البراغي المثبت بها الكيبورد

13- ثم نبدأ برفع الكيبورد ،الشكل(13).

شكل (13): رفع الكيبورد

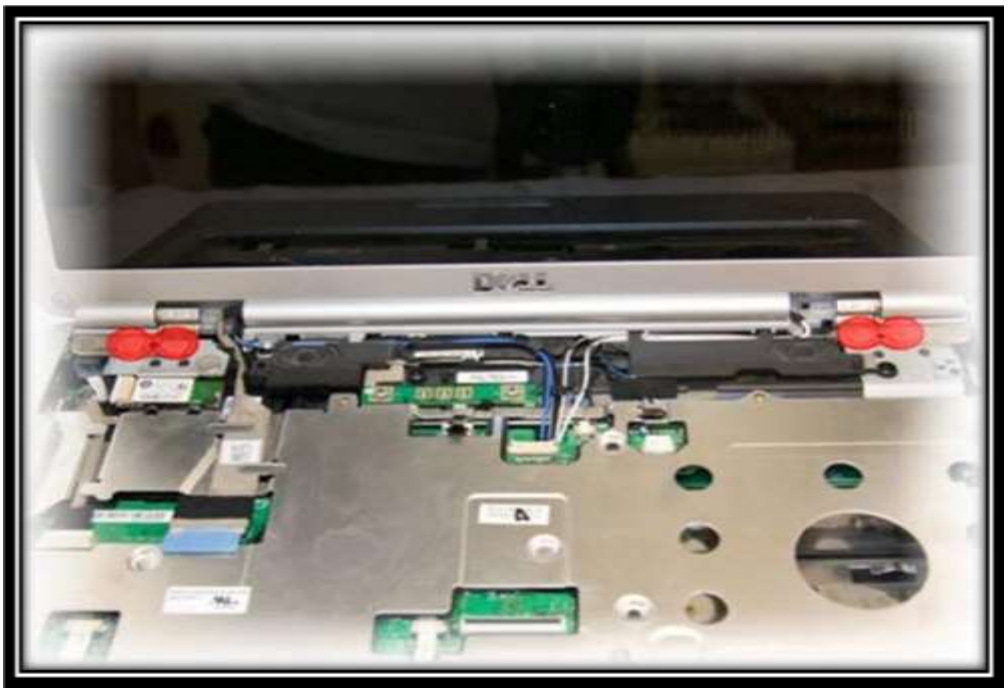
14- ويراعى رفع الفلاته الخاصه بالكيبورد ، الشكل(14).

شكل (14): رفع الفلاته الخاصه بالكيبورد

15- ثم بعد ذلك تظهر لنا فلاته نقوم برفعها بحرص، الشكل(15).

شكل(15): رفع الفلاتة

16- ثم بعد ذلك نبدأ فى فك البراغي الخاصه بالمفصلات ،الشكل (16).

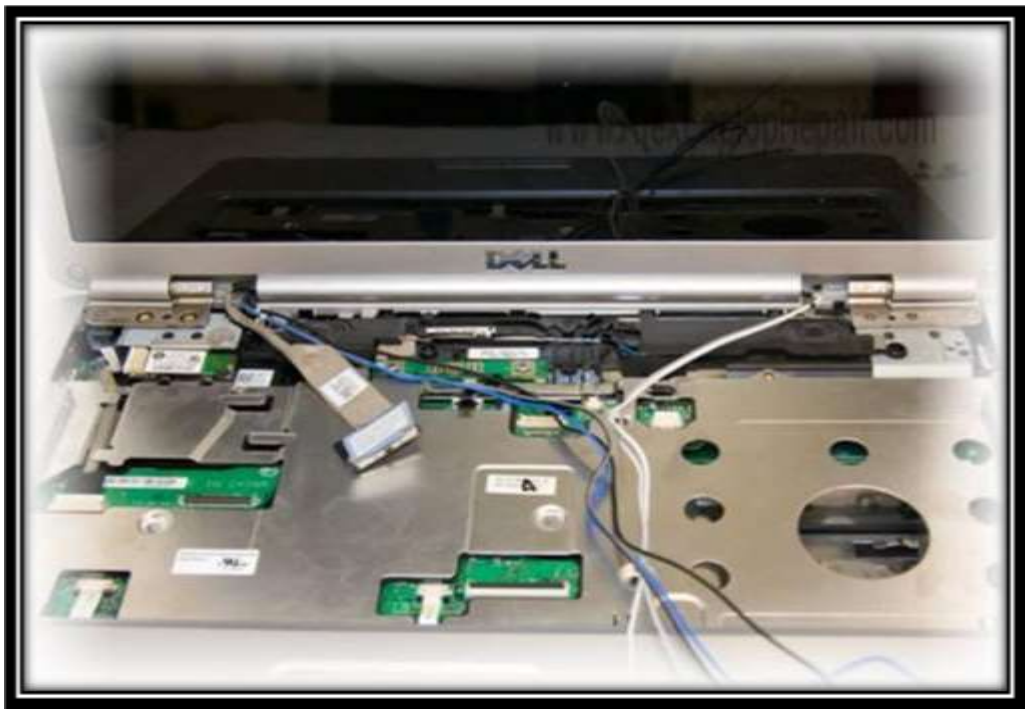


شكل(16): فك البراغي الخاصة بالمفصلات

17- القيام برفع كيبل الوايرليس الذى تم فكها من اسفل الجهاز، الشكل (17).

شكل (17): رفع كيبل الوايرليس

18- القيام برفع الفلاته الخاصه بشاشة الجهاز ، الشكل(18).

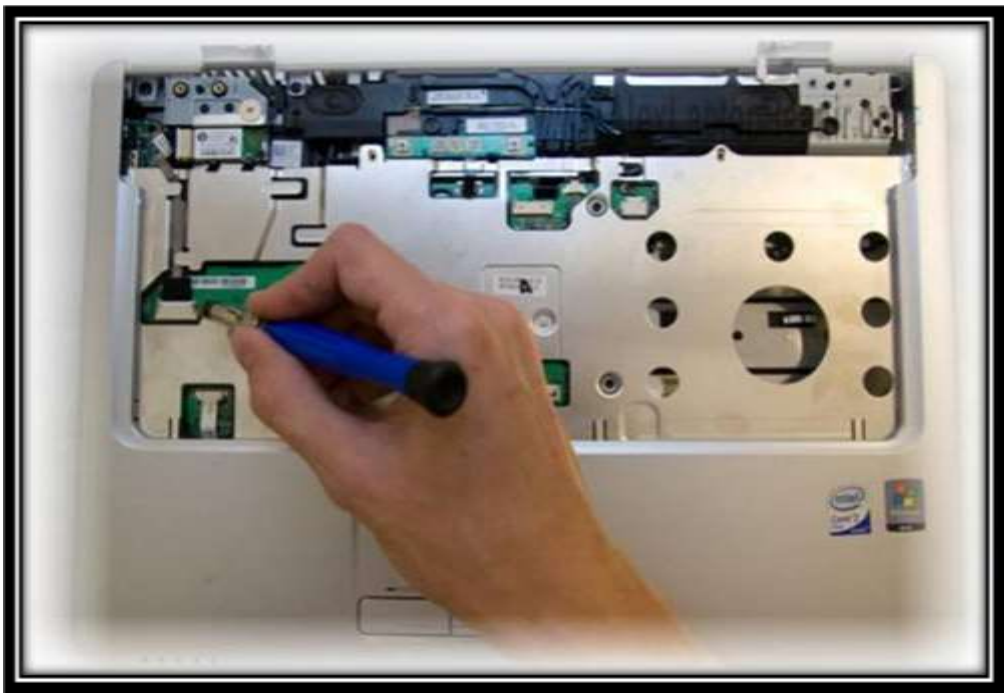


شكل(18): رفع الفلاته الخاصه بشاشة الجهاز

19- فصل شاشة الجهاز ، الشكل(19) ويجب وضعها فى مكان امن لحين الاحتياج لها.

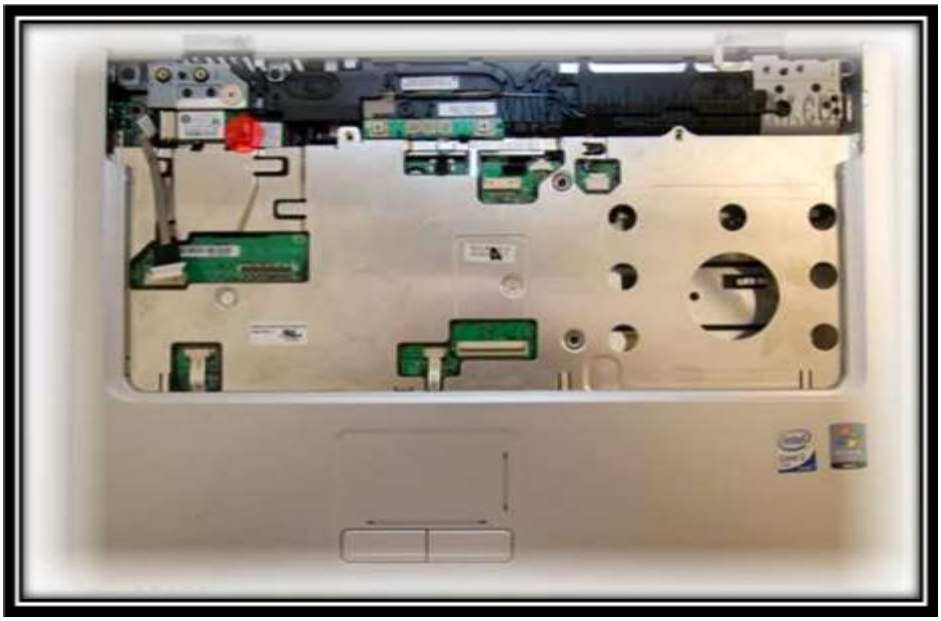
شكل(19): فصل شاشة الحهاز

20- الأن البدأ بفك هذا الكيبُل الخاص بكارت البلوتوث ، الشكل(20).



شكل(20):فك الكيبل الخاص بكارت البلوتوث

21- ثم القيام برفع الكارت نفسه بفك البرغي المثبت به، الشكل(21).



شكل(21):رفع الكيبل الخاص بكارت البلوتوث

22- كارت البلوتوث ،الشكل(22).

شكل (22):كارت البلوتوث

23- القيام بتحريك هذا الجزء الى الاسفل لازالة الفلاته

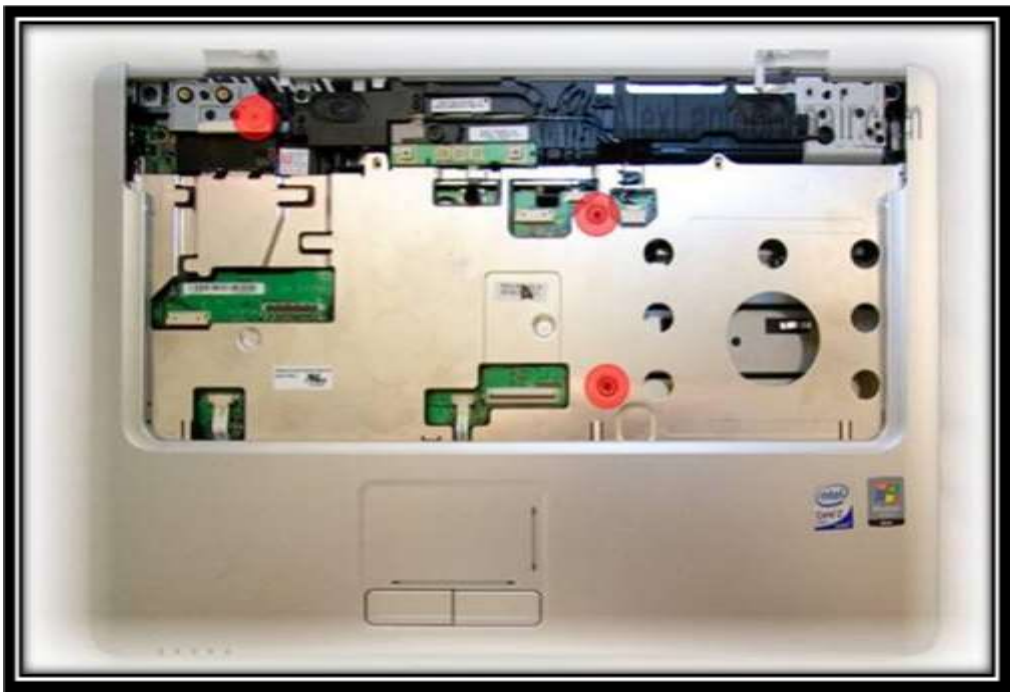
الخاصه بالليد (LED) ،الشكل (23).

شكل (23)

24- تحريك الجزء الاخر الخاص بالفلاته المسؤولة عن الماوس،الشكل(24).

شكل(24)

25- بعد تحريكهم القيام بفك مجموعة البراغي الموجوده كما في الشكل(25).

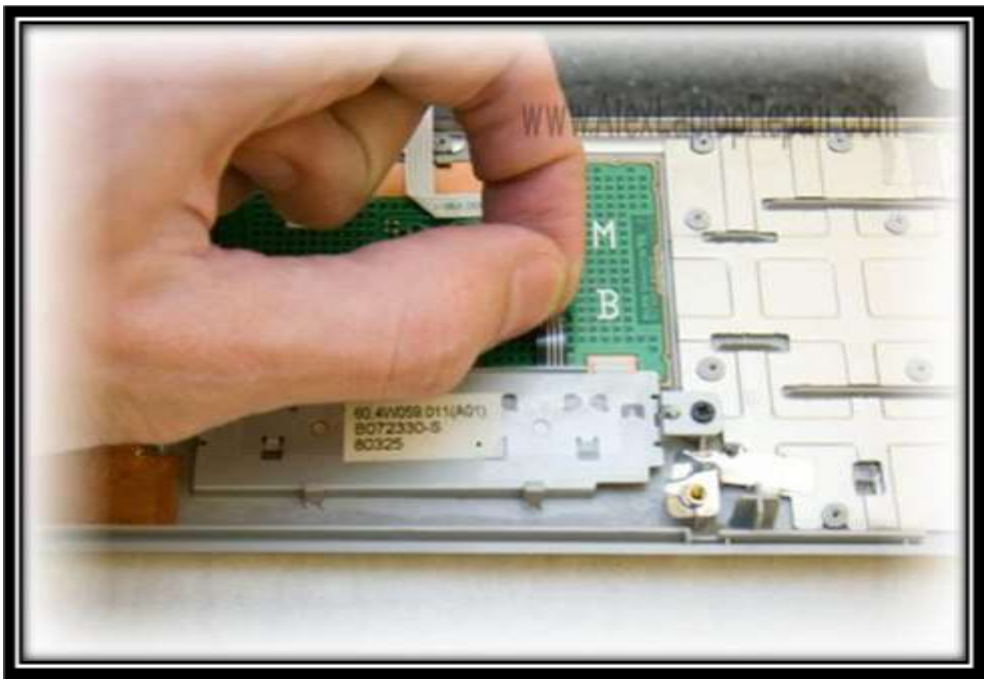


شكل(25):فك البراغي

26- القيام برفع الجزء الاعلى من الجهاز ، الشكل(26).

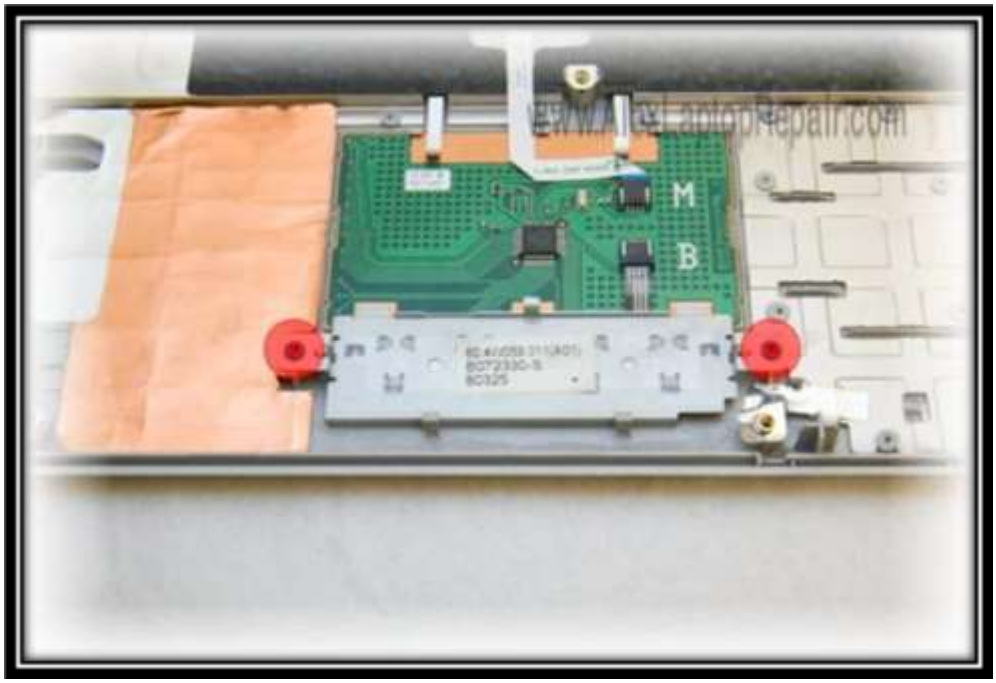
شكل(26): رفع الجزء العلوي للجهاز

27- للقيام بصيانة او تبديل التاتش باد يتم رفعه الفلاته الواصله بين التاتش باد والكليلك الخاص بالماوس ،الشكل(27).



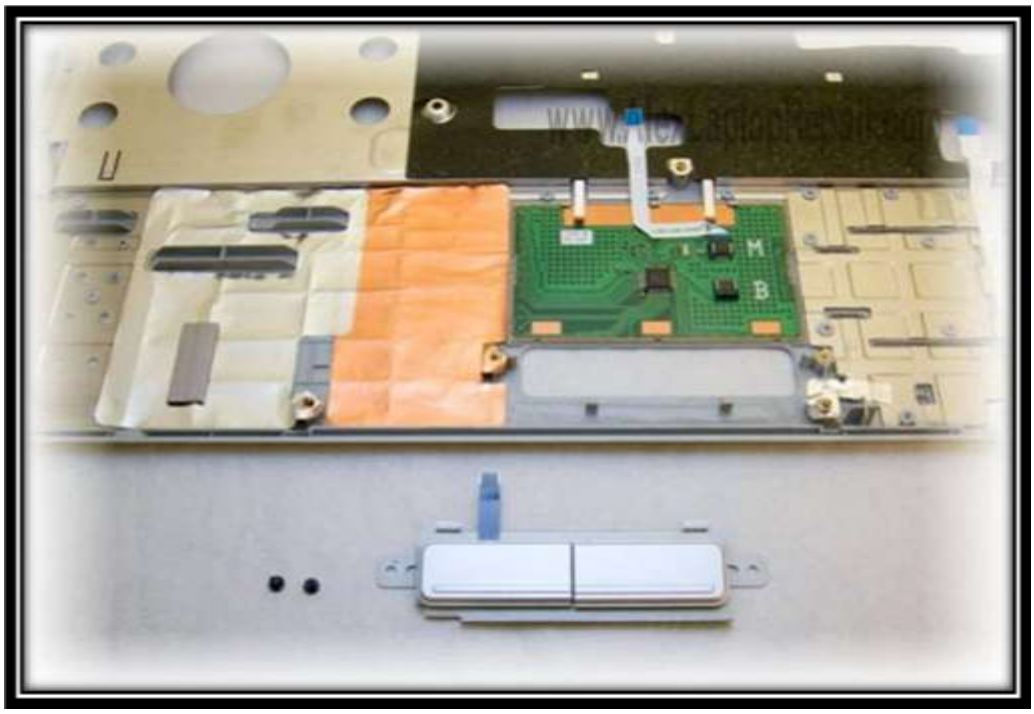
شكل(27): رفع الفلاته

28- القيام بفك البراغي المثبت بها هذا الجزء، الشكل(28).



شكل(28): فك المسامير

29- بعدها يتم فصل الجزء الخاص بالكليك عن الجزء الخاص بالتاتش باد، الشكل(29).



شكل(29): فصل الجزء الخاص بالكليك

30- رفع الغطاء الموجود فى الجزء الامامى من الجهاز اذا وهو اريد اخراج الماذربورد الخاصه بالجهاز، الشكل (30).

شكل(30): رفع الغطاء الموجود فى الجزء الامامى من الجهاز

31- صوره أخرى لهذا الجزء الذى تم التحدث عنه، الشكل(31).

شكل (31): صوره أخرى للغطاء الموجود فى الجزء الامامى من الجهاز

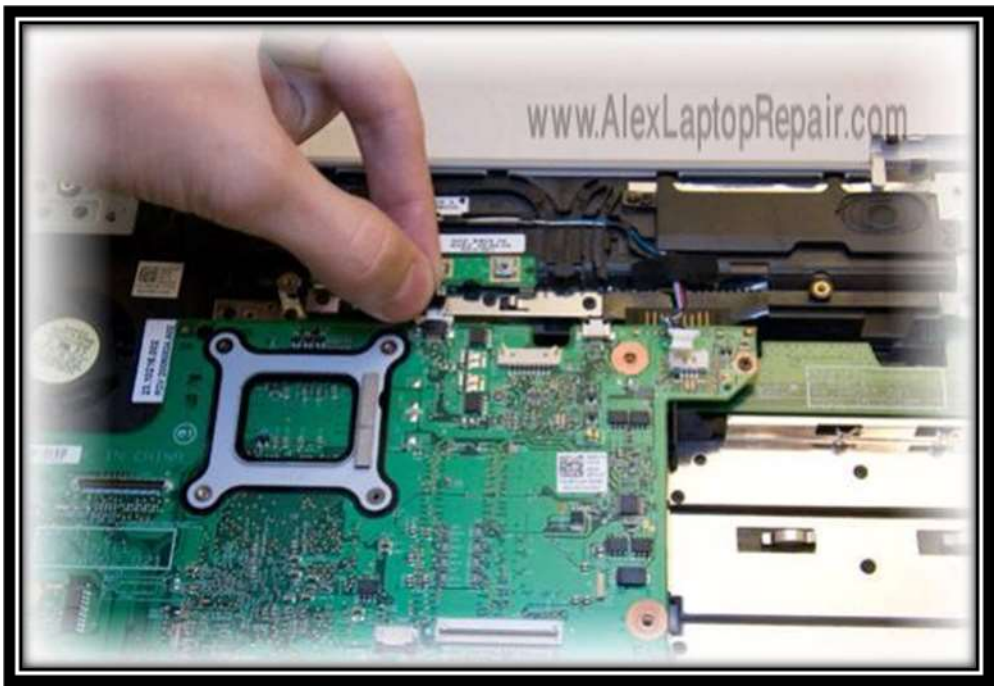
32- البدء برفع الكيبُل الخاص بالسماعات ، الشكل(32).

شكل(32):رفع الكيبل الخاص بالسماعات

33- القيام برفع الفلاته الخاصه بالجزء المثبت عليه مفتاح الباور،الشكل(33).

شكل(33): برفع الفلاته الخاصه بالجزء المثبت عليه مفتاح الباور

34- الفلاته يجب التعامل معها بحرص،الشكل(34).



شكل(34): التعامل مع الفلات

35- بعد فصل الفلاتة يجب القيام بفك جميع البراغي المثبت بها سماعات الجهاز،الشكل(35).

شكل(35): فك جميع البراغي المثبت بها سماعات الجهاز

36- القيام برفع الجزء الخاص بمفتاح الباور ، الشكل(36).

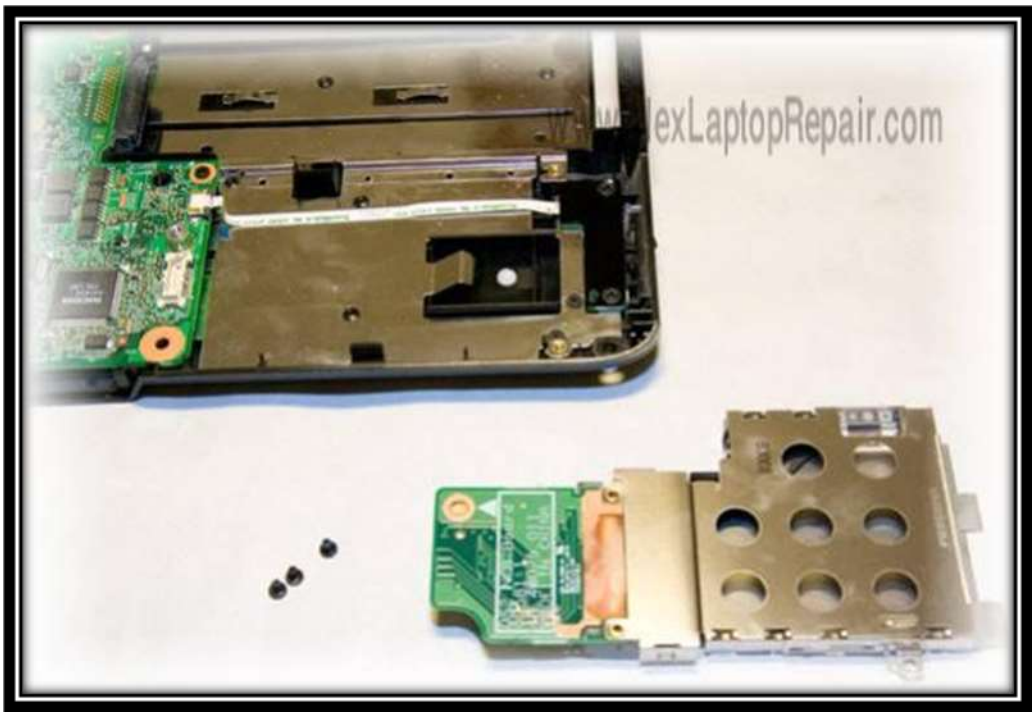
شكل(36): رفع الجزء الخاص بمفتاح الباور

37- ثم البدأ بفك البراغي المشار اليها باللون الأحمر،الشكل(37).

شكل(37): فك البراغي المشار اليها باللون الأحمر

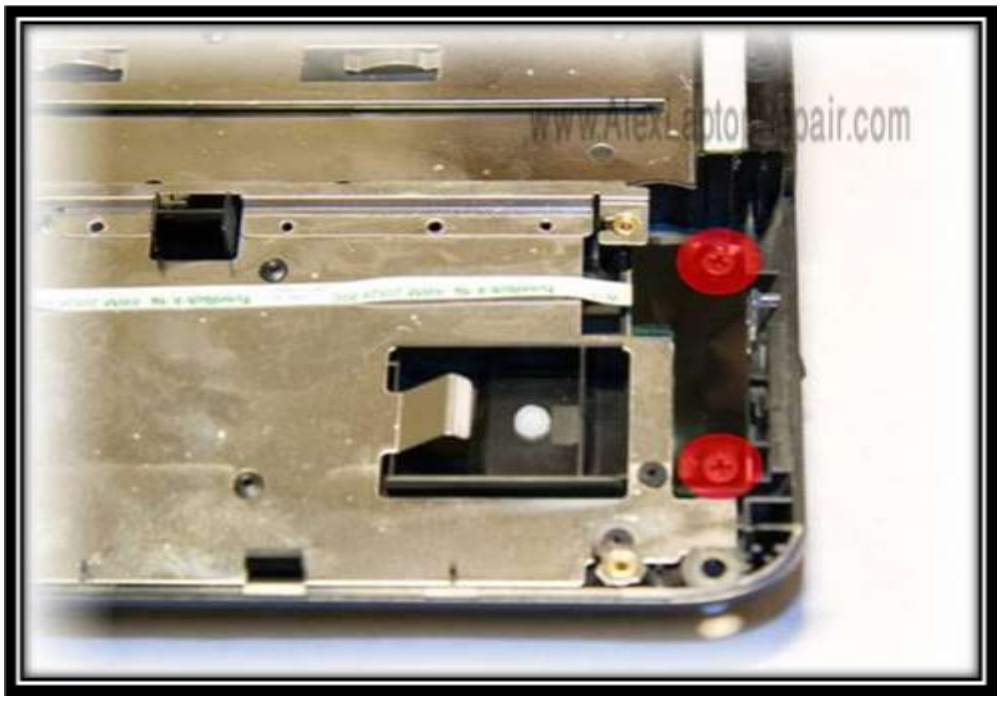
38- ثم القيام برفع هذا الجزء المشار اليه ، الشكل(38) والشكل(39).

شكل(38): رفع الجزء المشار اليه



شكل (39): الجزء المشار اليه

40- القيام بفك هذه البراغي ايضاً اسفل الجزء الذى قمنا برفعه منذ قليل، الشكل(40).

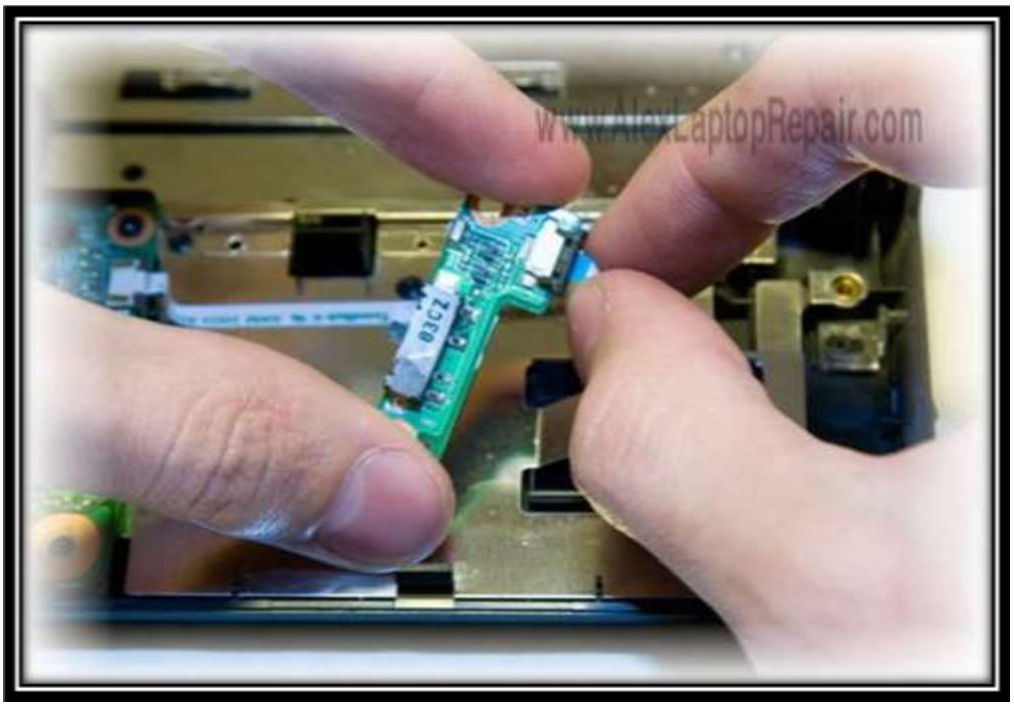


شكل(40): فك البراغي

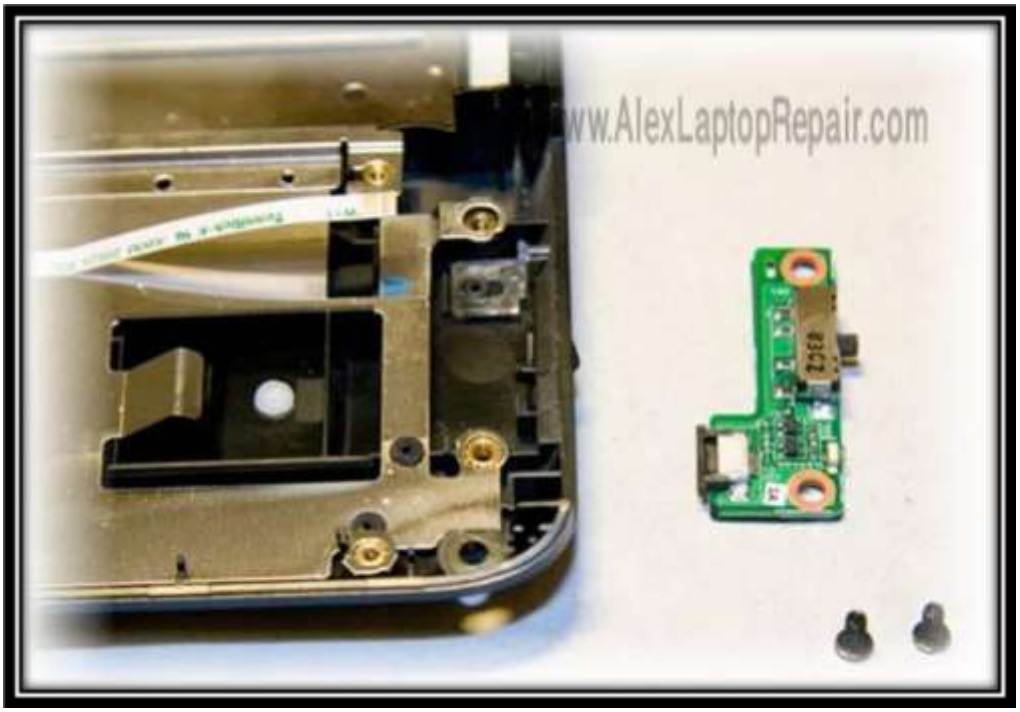
41- ثم القيام بتحريك هذا الجزء لنتمكن من رفع الفلاته، الشكل (41).

شكل (41)

42- ثم القيام باخراجها ، الشكل(42) و(43) .



شکل (42

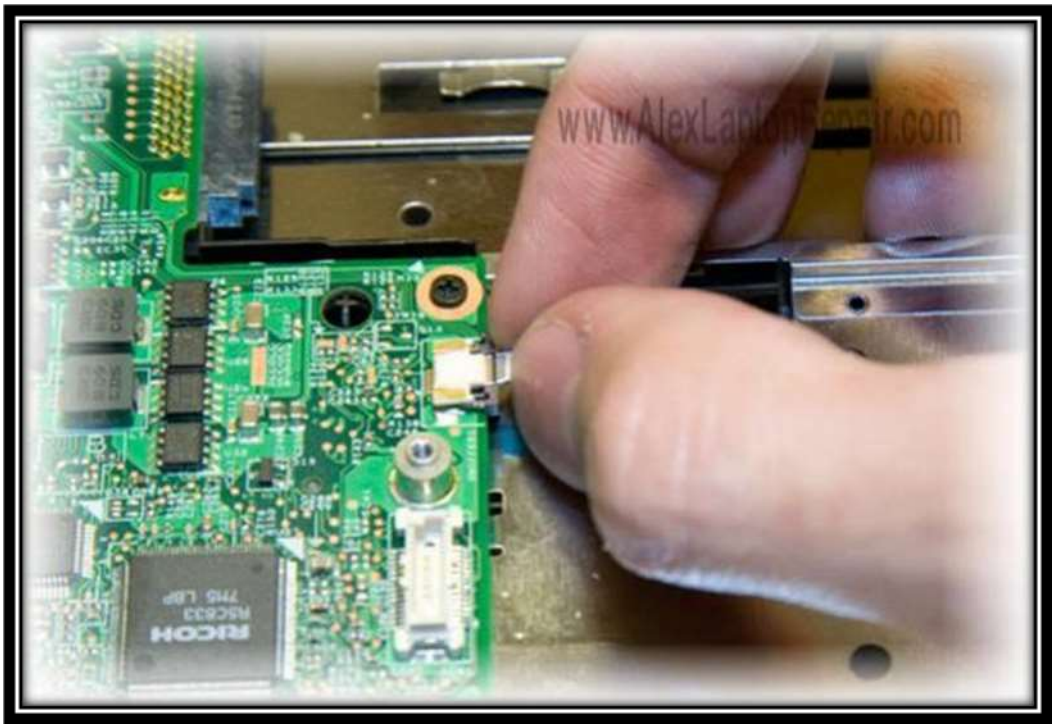


شکل (43)

43- القيام بفك الفلاته من ناحية الماذربورد لتفادى حدوث اى ضرر لها عند رفع الماذربورد، الشكل(44).

شكل (44):فك الفلاته

44- ثم القيام باخراجها، الشكل(45).



شكل(45):اخراج الفلاته

45- العودة لاسفل الجهاز والقيام بفك جميع البراغي الموضحه والمثبت بها الهيت سينك، الشكل (46).

شكل(46):فك جميع البراغي المثبت بها الهيت سينك

46- يمكن بعدها فك البروسيسور اذا كانت هنالك حاجة،الشكل(47).

شكل(47):امكانية فك البروسيسور

47- صوره توضح الهيت سينك الخاص بهذا الجهاز،الشكل(48).

شكل(48):صورة الهيت سينك

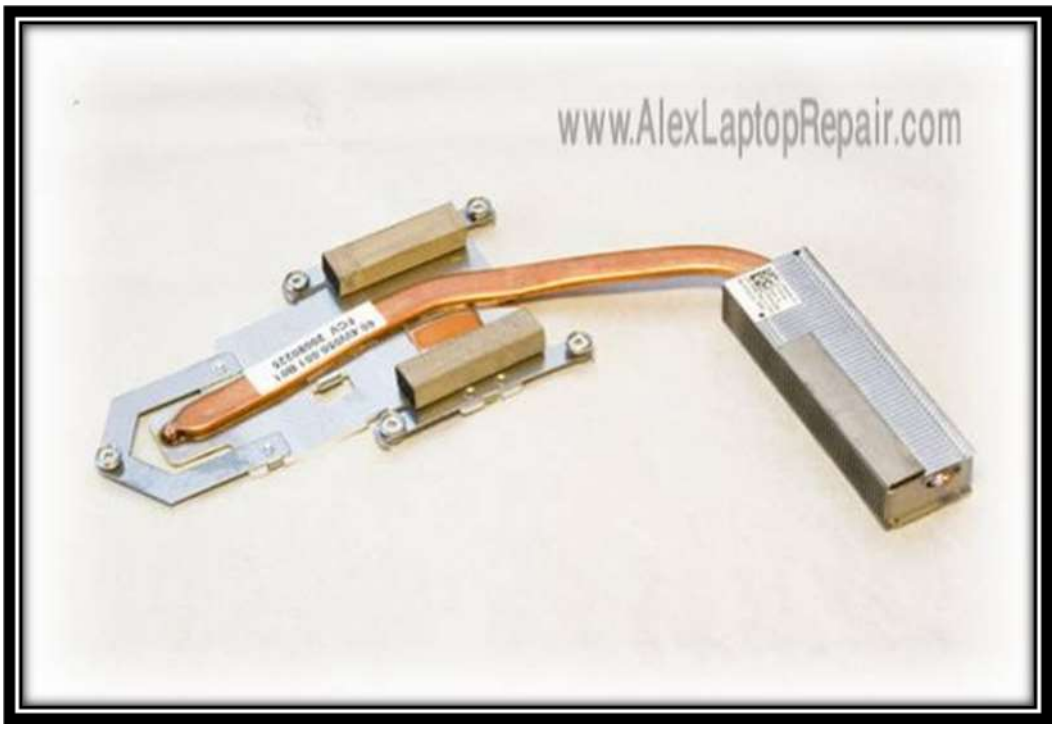
48- توضيح الاتربه الموجوده على الهيت سينك ،وهذا الجزء من اكثر الاجزء التى تتعرض للاتربه،الشكل(49).

شكل(49): الأتربة الموجودة على الهيت سينك

49- هذه صوره بعد القيام بتنظيف الهيت سينك ،الشكل(50).

شكل(50):الهيت سينك بعد تنظيفه

50- وهذه ايضاً صورة أخرى *للهيت سينك بعد تنظيفه* ،الشكل،(51).



شكل(51): صورة أخرى للهيت سينك بعد تنظيفه

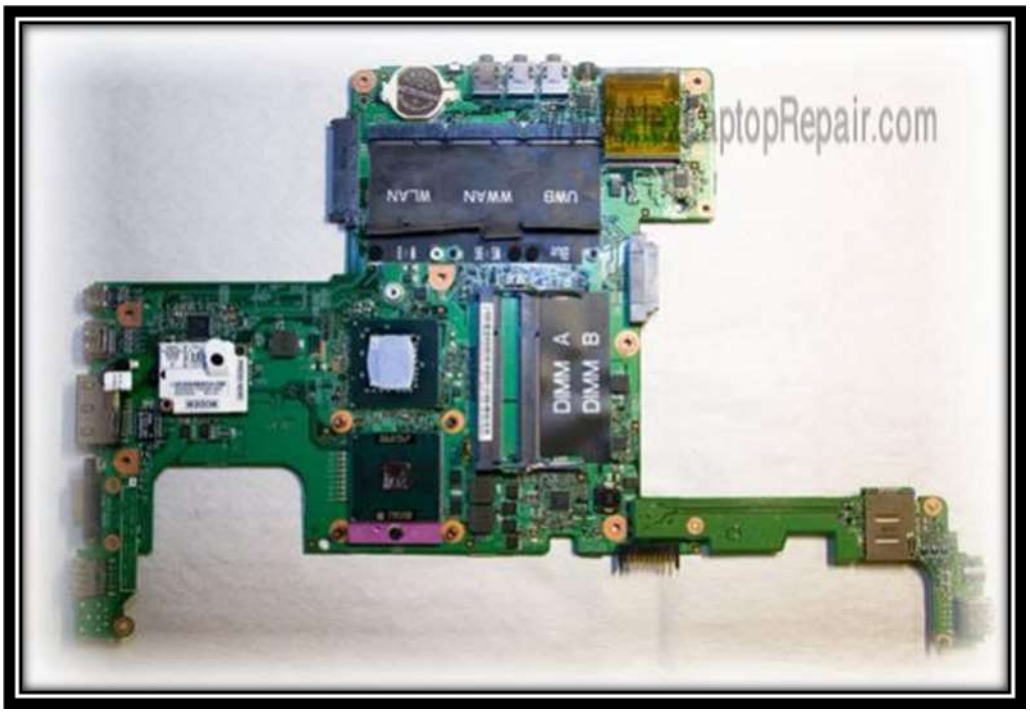
51- العودة لفك الماذربورد الخاصه بالجهازوالقيام بفك البراغي الموضحه بالصوره ، الشكل(52).

شكل(52): القيام بفك البراغي الموضحه بالصوره

52- ثم القيام بتحريك الكيبُل الخاص بمروحة تبريد الجهاز، الشكل(53).

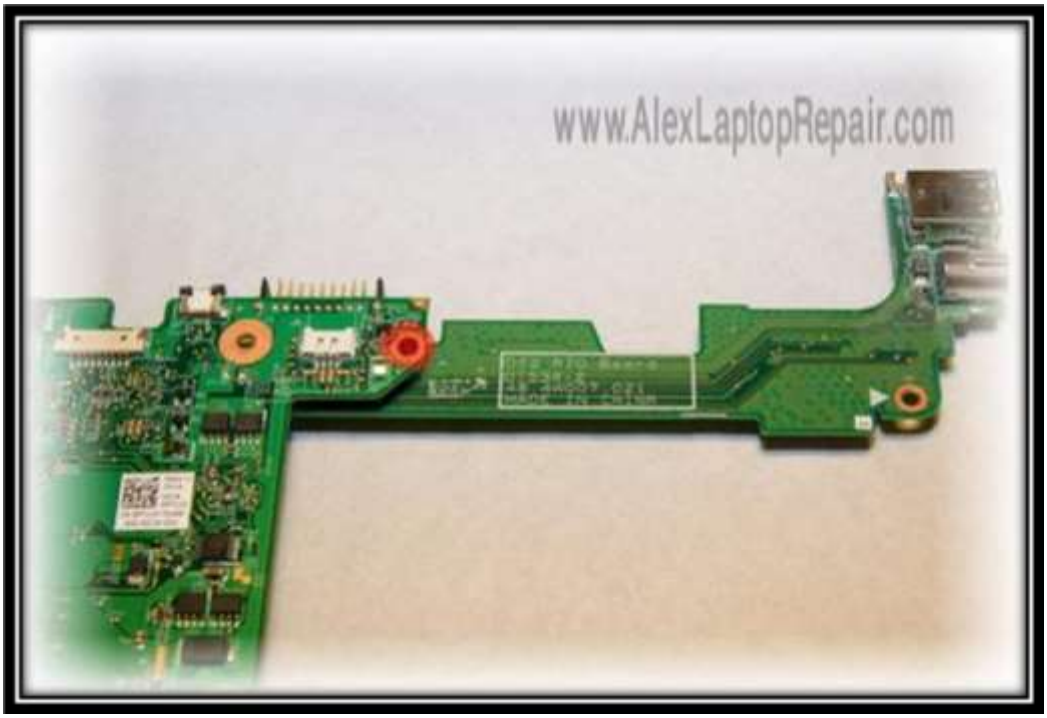
شكل(53): تحريك الكيبُل الخاص بمروحة تبريد الجهاز

53- ثم بعد ذلك يمكن رفع الماذربورد بكل سهوله، الشكل(54).



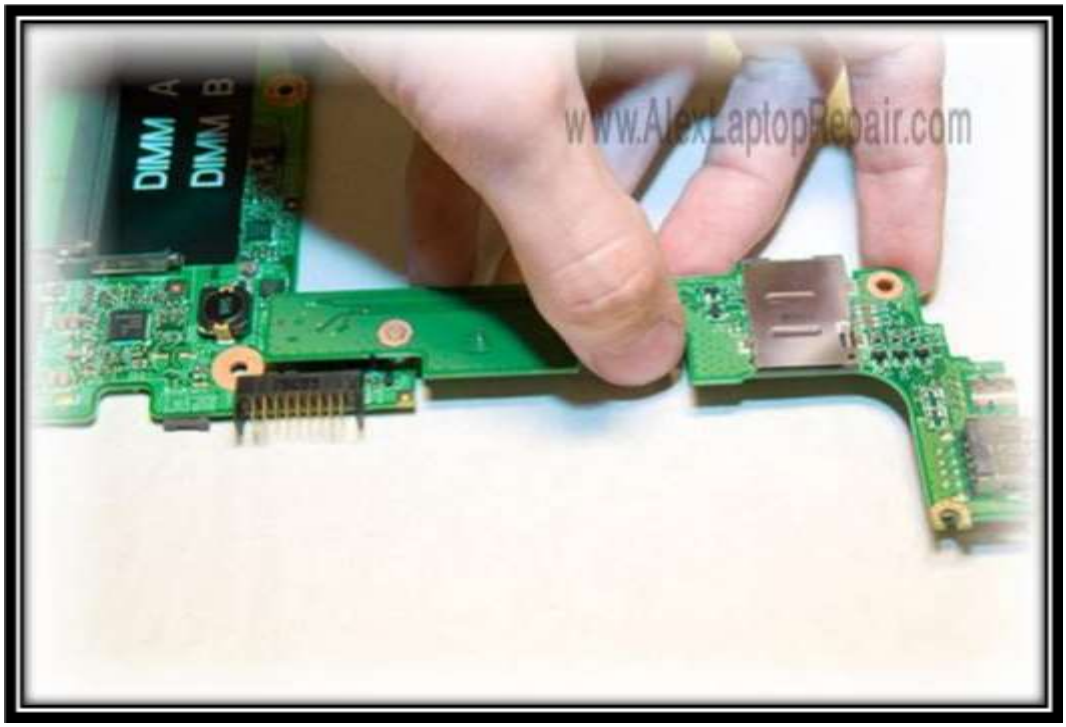
شكل(54): رفع الماذربورد

54- فى هذا الجهاز هناك جزئين مثبتين على الماذربورد الجزء الاول القيام بفكه عن طريق البرغي ، الشكل(55).



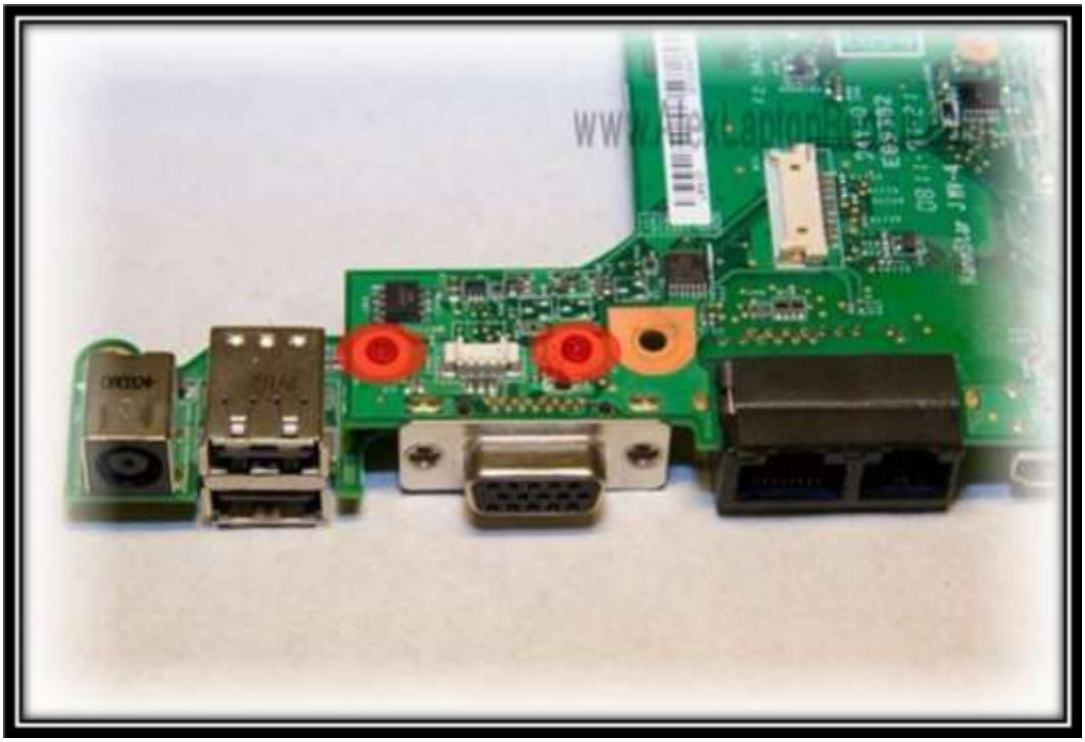
شكل(55): فك الجزء الاول المثبت على الماذر بورد

55- ثم القيام برفع هذا الجزء برفق وهو خاص بمخارجUSB ، الشكل(56).



شكل(56):رفع الجزء الخاص بمخارج USB

56- الجزء الثانى والمثبت عليه سوكيت الباور الخاص بالجهاز وهو مثبت على الماذربورد بواسطة هذه البراغي ، الشكل (57).



شكل(57):الجزء المثبت عليه سوكيت البور بالبراغي

57- ثم القيام برفع الجزء والمثبت عليه سوكيت الباور ،الشكل(58).

شكل(58): رفع الجزء والمثبت عليه سوكيت الباور

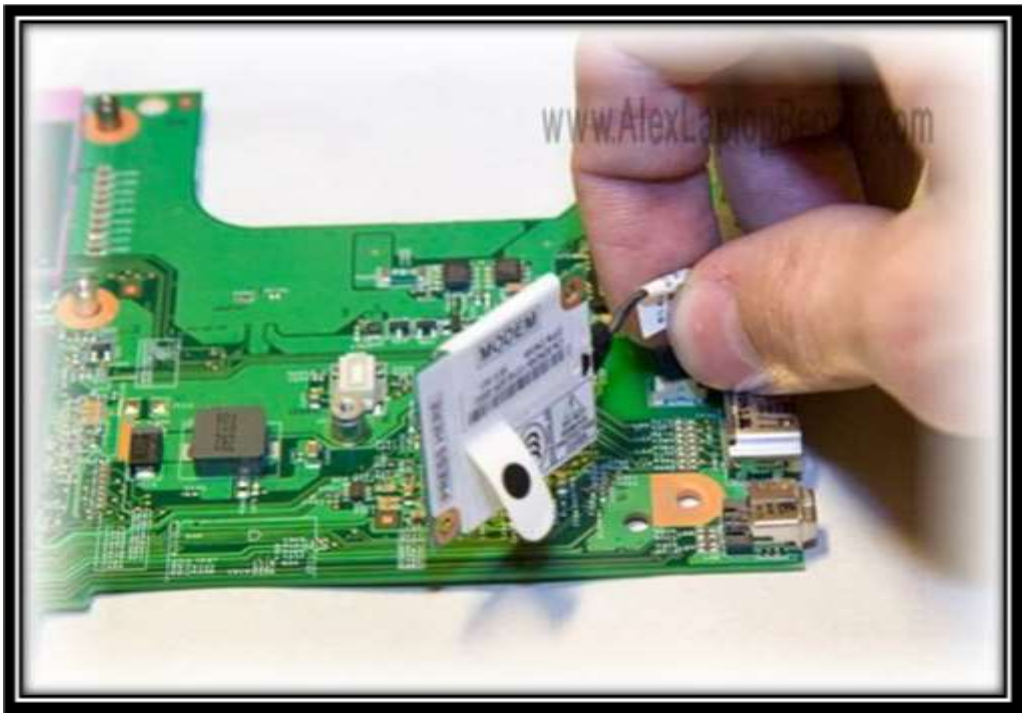
58- ثم بعد ذلك القيام بفك كارت المودیم ويكون مثبت أيضاً ، الشكل(59).

شكل(59): فك كارت المودیم

59- ثم بعد ذلك القيام برفع كارت الموديم بعد فكه ، الشكل(60).

شكل (60): رفع كارت الموديم

60- ويراعى التعامل مع الكيبُل الخاص بكارت الموديم،الشكل(61).

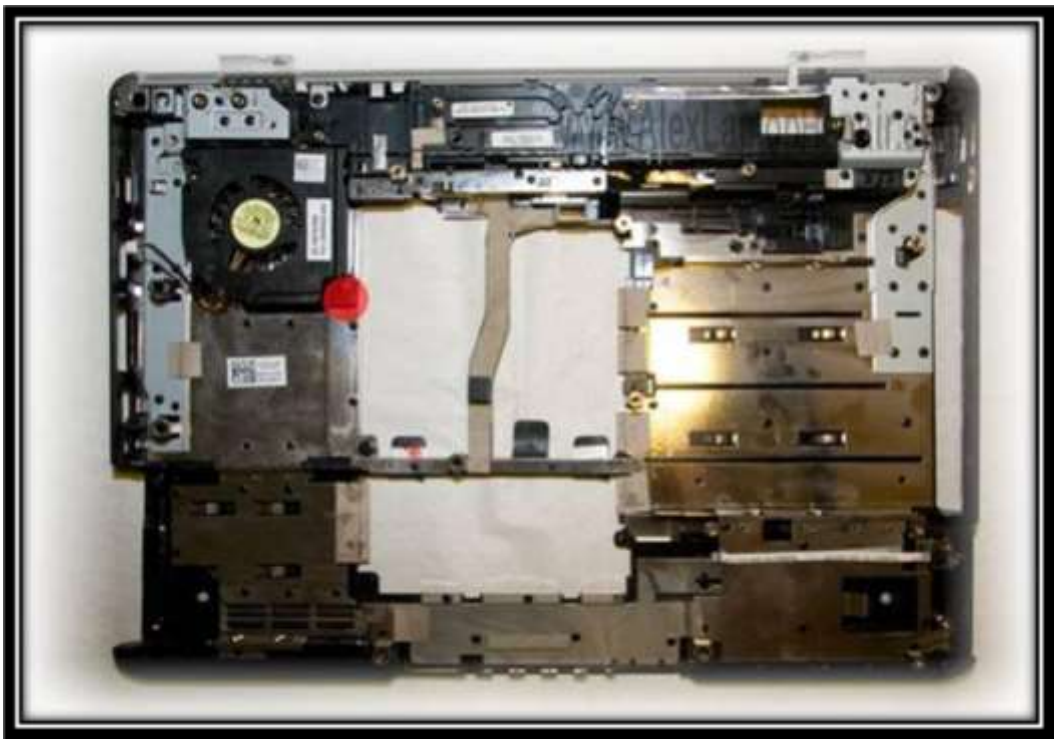


شكل (61): الكيبُل الخاص بكارت الموديم

61- هذه الصورة توضح الاجزاء الواصله بالماذربورد والتى تم القيام بفصلها عنها، الشكل(62).

شكل (62): الأجزاء التي تم فصلها عن الماذر بورد

62- الأن القيام بفك مروحة التبريد ، الشكل(63).



شكل(63):فك مروحة التبريد

63- صورة توضح مروحة تبريد هذا الجهاز، الشكل(64).

شكل(64): مروحة تبريد الجهاز

64- القيام بفك البراغي المروحة لتنظيفها ،الشكل(65).

شكل (65): فك براغي المروحة لتنظيفها

65- صورة توضح شكل المروحة من الداخل بعد تنظيفها،الشكل(66) و (67).

شكل(66): المروحة من الداخل بعد تنظيفها

شكل(67): المروحة من الداخل بعد تنظيفها

5-5 تشخيص أعطال جهاز اللاب توب

صيانة وإصلاح جميع أعطال الإضاءة لاجهزة اللاب توب

5-5-1- اصلاح بطارية اللاب توب وتغيير مدخل الشاحن الكهربائي

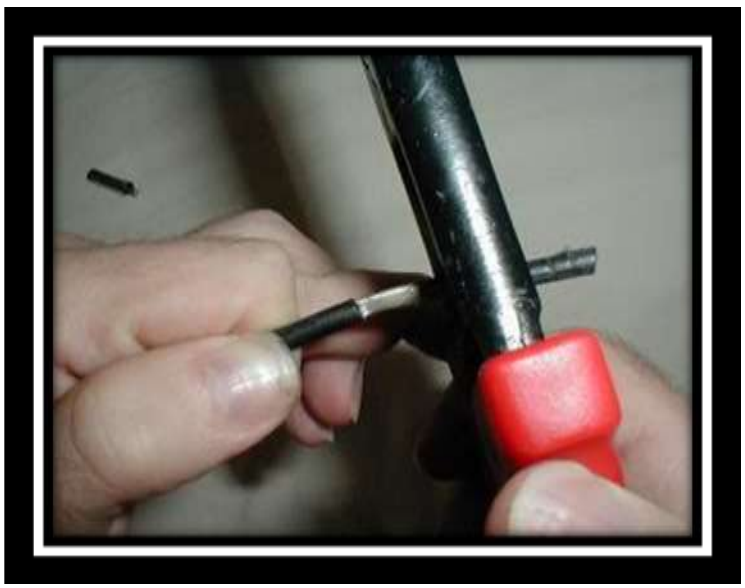
عندما تتوقف البطارية عن تزويد اللاب توب بالطاقة اللازمة للتشغيل
احتمال
1- تلف البطارية
2- أو مدخل AC الذي يتم من خلاله شحن البطارية بالكهرباء عن طريق كابل محول يوصل من مصدر الطاقة الى الجهاز
3- أو العطل في الكابل الموصل وفي بعض أنواع البطاريات يوجد فاحص تستطيع فحص البطارية من خلاله
ويمكن استخدام جهاز الأفوميتر للفحص

على العموم بداية يمكن استخدام كشف مبدئي بتجربة كابل أخر لتحديد مكان العطل فأن كان الكابل الجديد يقوم بشحن البطارية فأنت مضطر لتغيير الكابل الموصل للطاقة ويمكن محاولة اصلاح الكابل قبل استبداله

فأن كنت تلاحظ أن العطل في رأس الكابل المعدني وهو الجزء الذي يتم وصله مع مدخل AC في الجهاز ، يمكنك في هذه الحالة شراء وصلة معدنية مماثلة ويجب أن تكون مماثلة، الشكل (68-1)

شكل (68-1)

قص السلك وازالة العازل البلاستيكي بما يساوي أكثر قليلا من طول الوصلة المعدنية، الشكل (68-2)



شكل (68-2)

لف الغشاء المعدني الموجود فوق الغطاء البلاستيكي الداخلي فلا يجب أن يتصل مع الوصلة المعدنية من الداخل

شكل (68-3)

بعد ذلك القيام بتثبيت الوصلة المعدنية الجديدة باستخدام المكبس وهو موجود في الاسواق أو تقوم بكبس هذه الوصلة لدى أي محل الكترونيات، الشكل (68-4).

شكل (68-4)

استخدام الغشاء القاعدة يظهر في الشكل (

الكاوية لتثبيت المعدني في السفلية كما الصورة ، 68-5).

شكل (68-5)

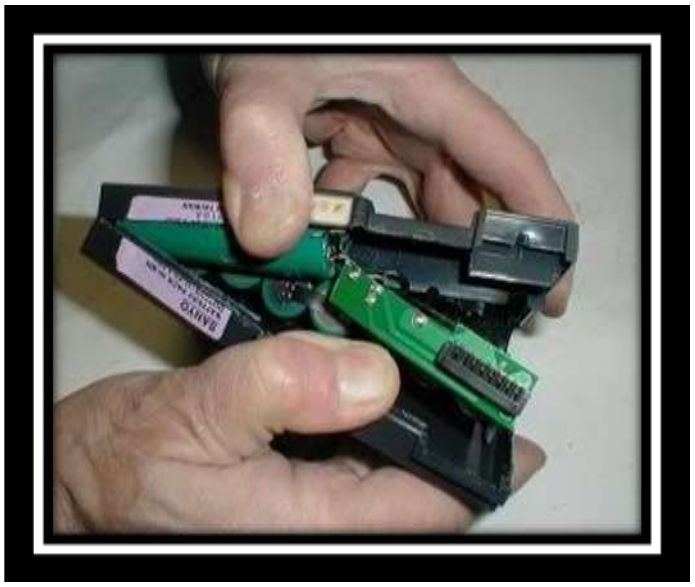
القيام بتركيب العوازل البلاستيكية بنفس الطريقة التي استخدمتها للفك، شكل (68-6).

شكل (18-6)

أما اذا كان العطل في المحول فهناك طرق أخرى لفحصه ومحاولة اصلاحه سنتعرف عليها لاحقا الشكل (7-68)

شكل (68-7)

أما اذا كان الكابل سليما والعطل في البطارية نفسها ويضطر الكثيرون لتغيير البطارية علما بأنه ربما يمكن اصلاحها
ولنلقي الضوء مثلا على هذه البطارية وهي لجهاز من نوع توشيبا عند فتح الغطاء الخارجي للبطارية تجد أنها مكونة من عدد من البطاريات المتصلة مع بعضها بطريقة خاصة ويمكنك من خلال الفحص اكتشاف الخلل فربما تكون احدى هذه البطاريات محروقة وبذلك تنقطع الدائرة الكهربائية ، الشكل (68-8) ، (



شكل (68 - 8)

شكل (68 – 9)

(9-68

أو أن أحد متهالك خاصة اللحام مع مكان تثبيته السالبة أو (10 -68

الأسلاك عند موضع البطارية أو من على القطبية الموجبة شكل (

شكل (68-10)

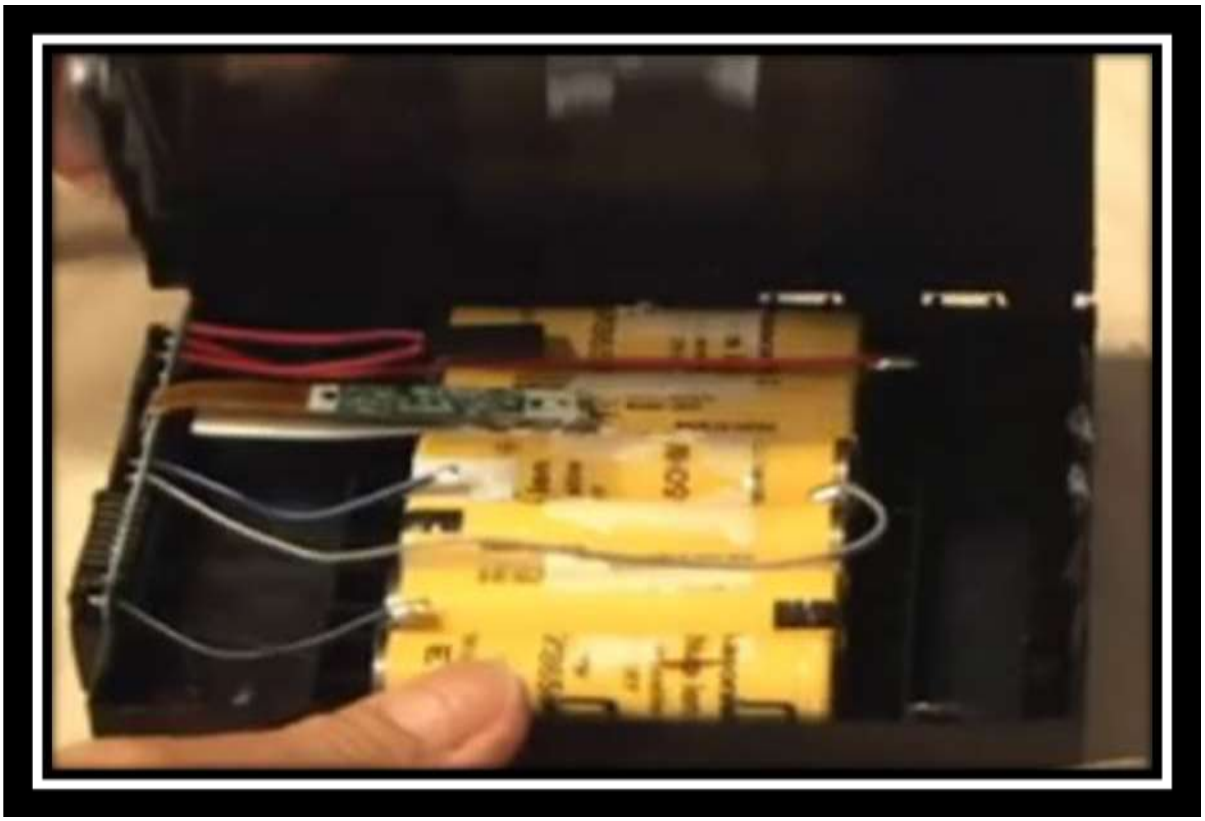
وتستطيع من خلال جهاز الفحص الافوميتر الكشف على جميع أجزاء البطارية من الداخل ولن يكون مستحيلا اصلاح العطل الشكل (68-11)

شكل (68-11)

ولنتعرف على طريقة
استبدل البطاريات الداخلية بشكل أوضح
ملاحظات هامة : البطاريات تختلف بطريقة فك الغطاء الخارجي وبعدد وحجم وجهد البطاريات الداخلية
أكثر الانواع تقوم بفك الغطاء عنها باستخدام مفك عادي صغير وهو المفك أو المفتاح الذي يستعمل لربط وفك البراغي
ولفك الغطاء قم بادخال جزء صغير من رأس المفك بين طبقتي الغطاء وقم بالسحب من بداية البطارية الى نهايتها من اليسار الى اليمين لا تقم بادخال المفك أكثر لكن قم بالسحب الجانبي مرورا من البدية الى النهاية وذلك لأزالة التثبيت بين الطبقتين، الشكل (68-12)

شكل (68-12)

بعد ذلك القيام بفتح الغطاء كما تفتح الكتاب بيديك الاثنتين وان لم يفتح كرر العملية السابقة حتى يفتح ، الشكل



. (13-68)

شكل (68– 13)

القيام بفحص البطاريات وذلك بوضع السلك الأحمر الخارج من جهاز الافوميتر على القطب الموجب من

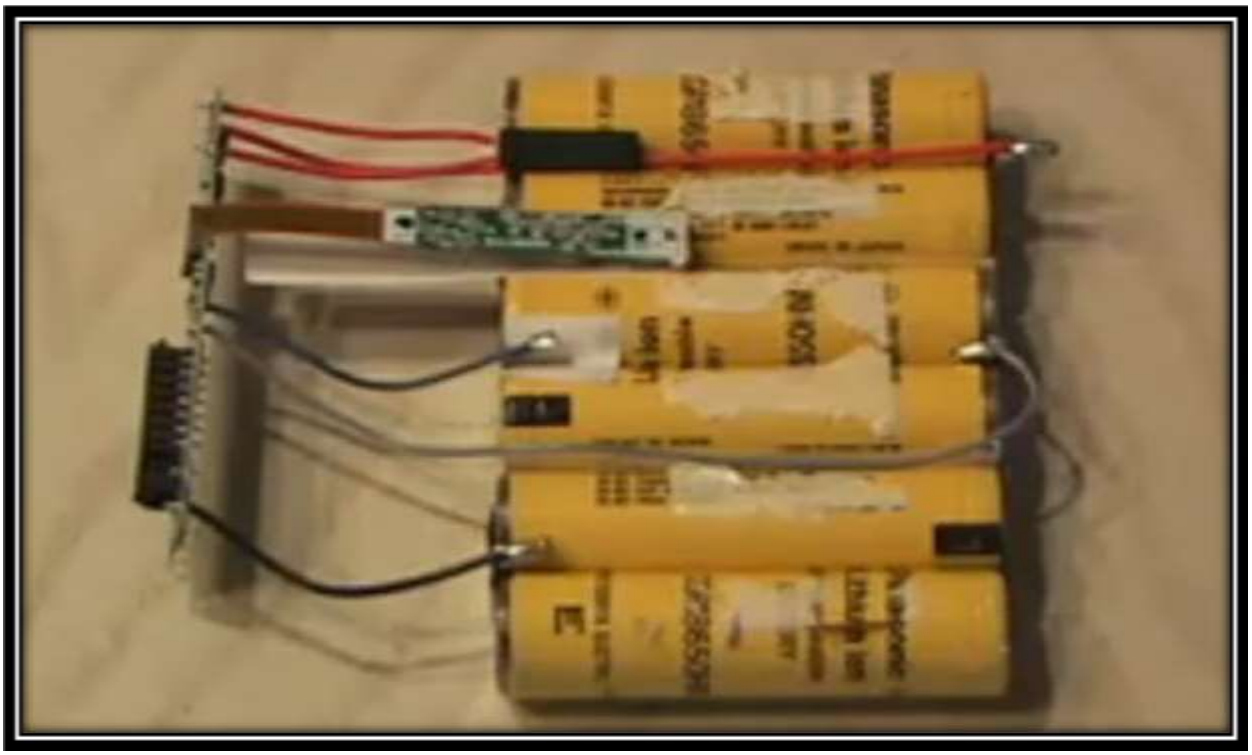
شكل (68-14)

البطارية والأسود على السالب ، الشكل (68-14).

عندما تكون البطاريات تالفة يمكن شراء بطاريات مماثلة وهي ليست كالبطاريات العادية لكنها متوفرة في الاسواق ويجب أن تكون بنفس قوة جهد البطاريات القديمة تومطابقة لجميع قياساتها ، الشكل (68-15)

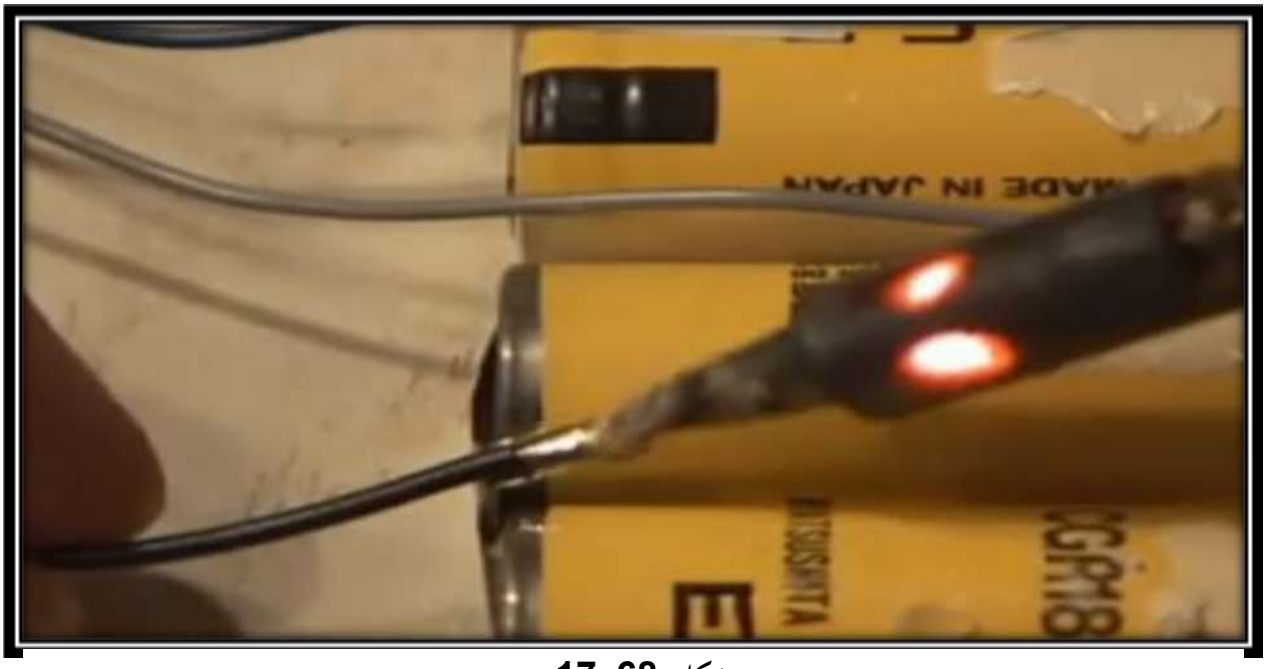
شكل (68-15)

قبل القيام بفك البطاريات القديمة التركز تماما على طريقة توصيلها حيث أن أي اختلاف قد يؤدي الى كارثة، الشكل (68-16) .



شكل (68-16)

ثم القيام بفض الارتباط بين البطاريات مع بعضعا و فك الاسلاك المتصلة بها ، الشكل(68-17).

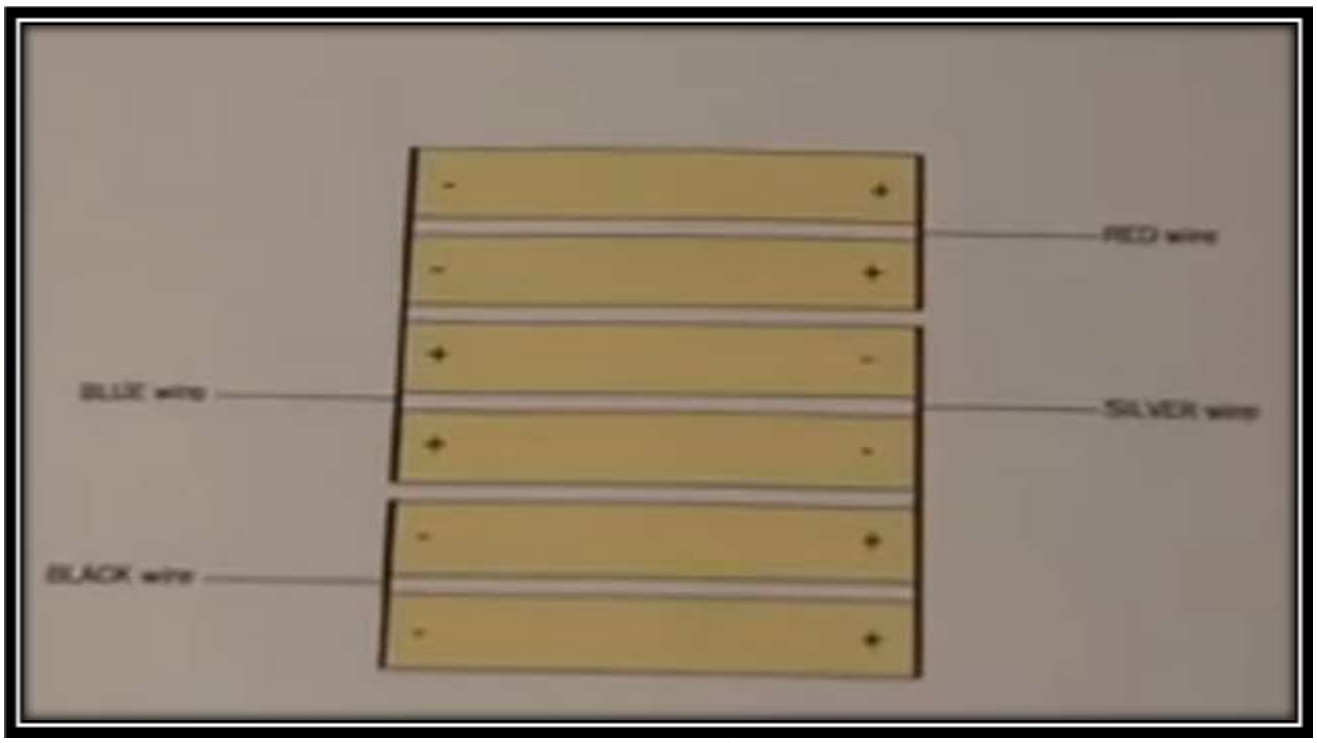


شكل (**68–17**)

وعندالقيام بفصل الاسلاك يجب مراعاة مكانها وقطبيتها ، الشكل (68-18).

شكل (68-18).

يفضل بل من الضروري قيل الفك رسم الدائرة الكهربائية التي تقوم بتوزيع الطاقة بين البطاريات حتى تستطيع تطبيقها لاحقا ، الشكل(68-19)



شكل(68-19)

بعد ذلك القيام باستخدام اللحام لتطبيق الدائرة وايصال ما يجب ايصاله من البطاريات
ويجب أن يكون وقع اللحام على البطارية سريعا والانتظار قليلا بين كل مراحل الضغط برأس اللحام وهي

شكل (**68–20**)

لمسة سريعة حتى لا تتلف البطارية نتيجة لتعرضه للحرارة، الشكل (68- 20)

يجب القيام باللحام بالطريقة السليمة حيث لا مكان للعشوائية في مثل هذه الأعمال، الشكل (68-21) .

شكل (68-22)

هكذا يتم الاتصال البطاريتين الشكل (23) .

بين ، 68-

شكل (68-23)

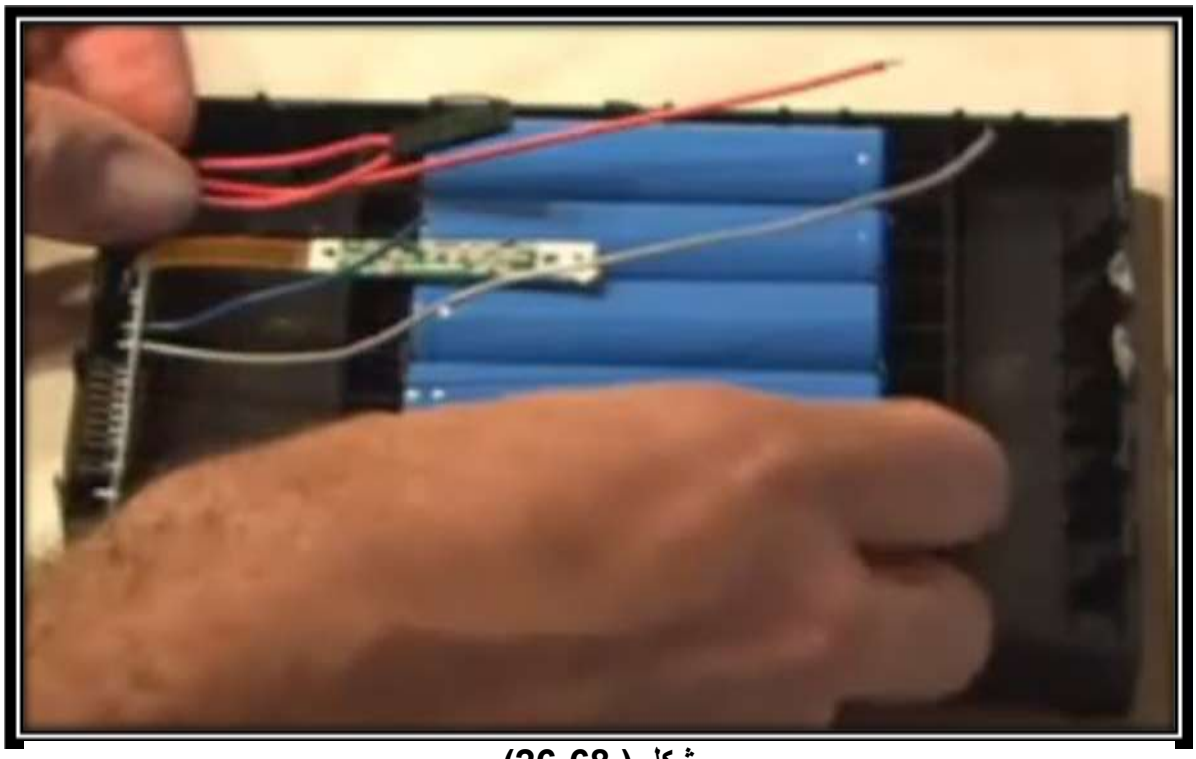
وهذا الطرف الأخر ، الشكل (68-24) .

شكل (68-24)

القيام
بوضع البطاريات بنفس وضعية البطاريات السابقة تماما ، الشكل (68-25) .

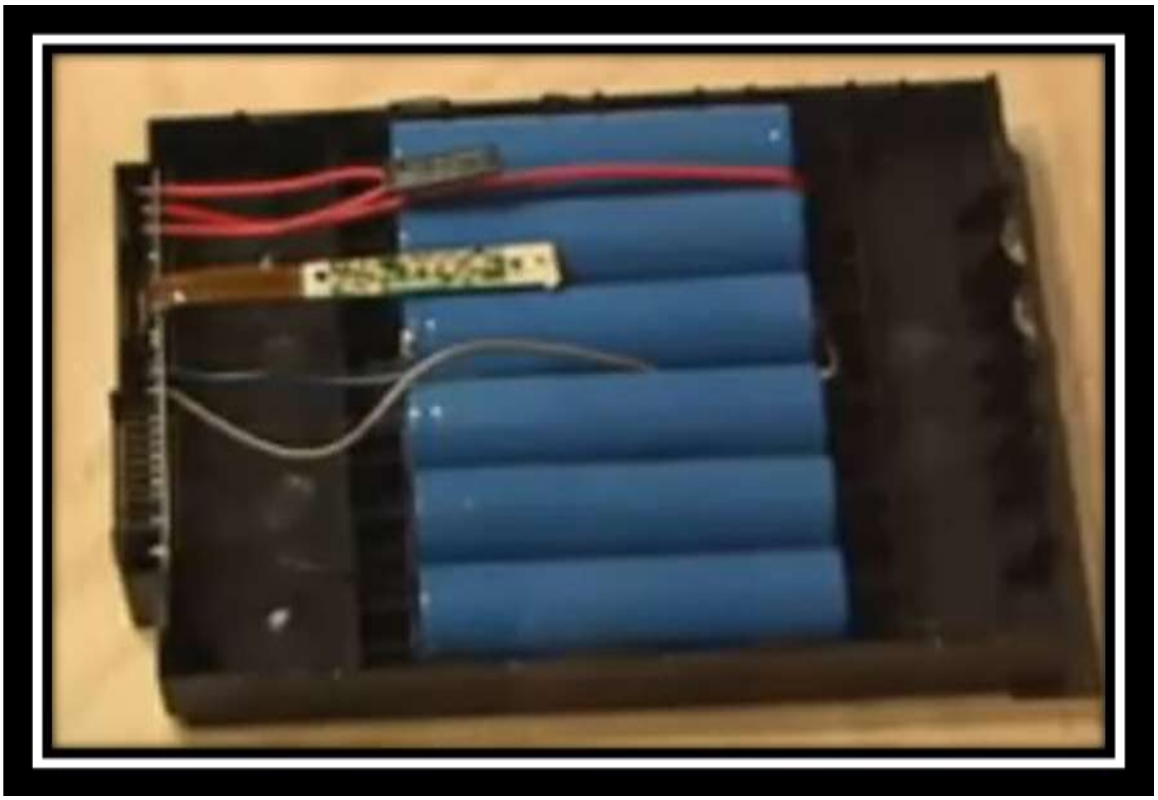
شكل (68-25)

ثم البدء بتوصيل الأسلاك كما كانت سابقا تماما واستبدل أي شيء تراه تالفا ، الشكل (68-26) .



شكل (68-26)

التأكد من التوصيلات والقيام بعملية الفحص أيضا ، الشكل (68-27) .



شكل (68-27)

بعد ذلك القيام باغلاق الغطاء بالضغط عليه جيدا واذا كان من النوع الذي يحتاج الى لصق وضع مادة لاصقة بين الطبقتين وتثبيتهما جيدا ، الشكل (68-28) .

شكل (68-28)

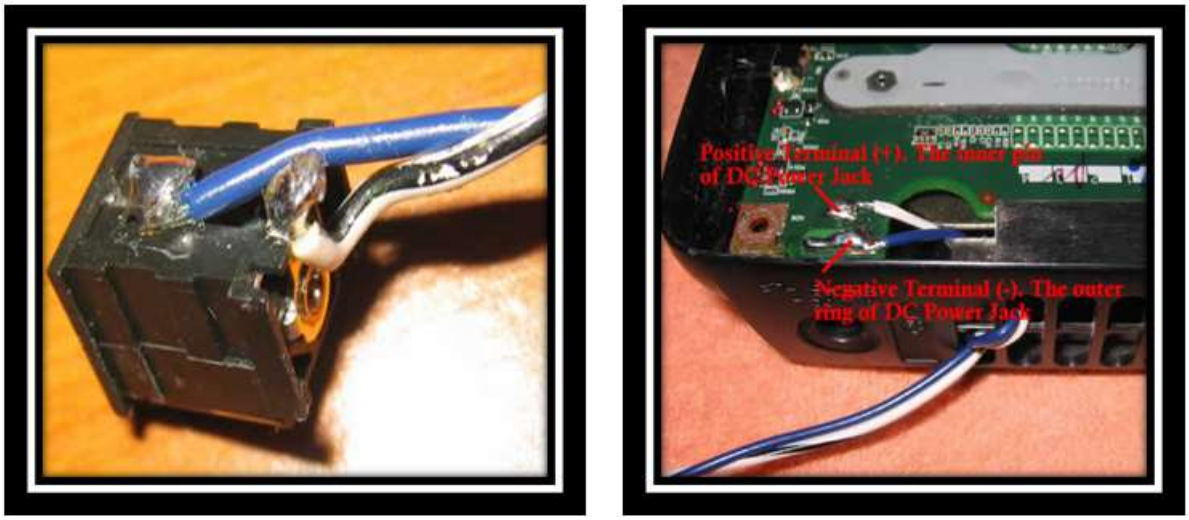
والقيام بتركيب البطارية ، الشكل (68-29) .

شكل (68-29)

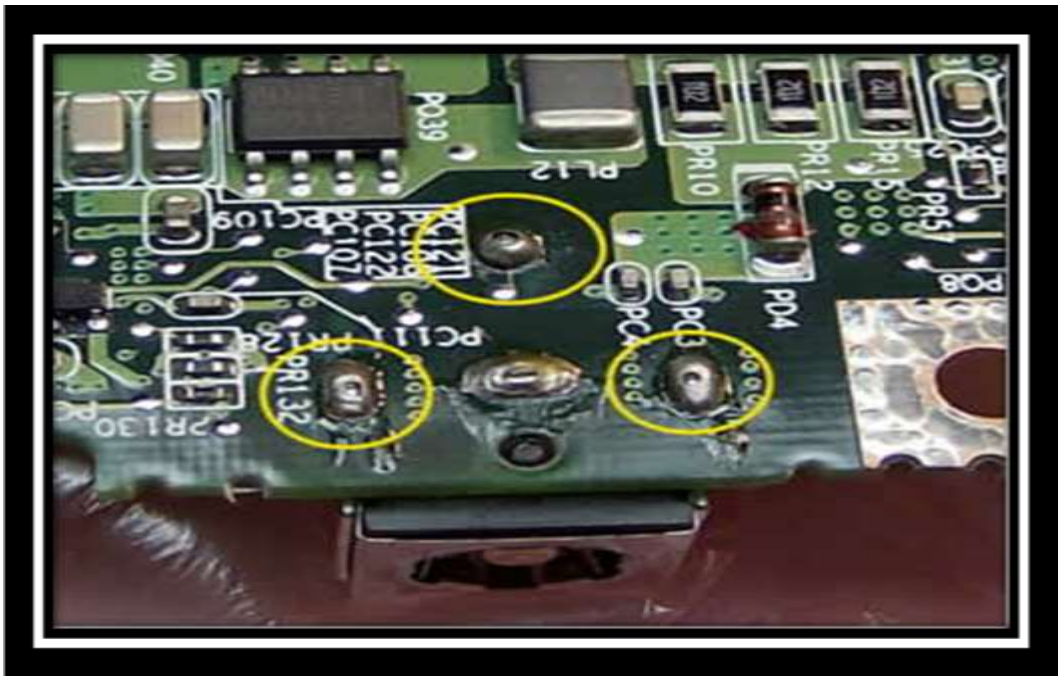
بعد ذلك توصيل الشاحن والقيام بشحن البطاريات حسب الوقت المقرر لشحنها ابتدائيا ويعرف ذلك عند شرائها أو من دليل المستخدم المرافق لها واكثر البطاريات تشحن لمدة 10 او 12 ساعة عند توصيلها للمرة الاولى
ويمكنك معرفة اكتفائها كهربائيا من خلال انطفاء اللمبة الحمراء الصغيرة الخاصة بالطاقة في اللاب توب
بعد ذلك تكون البطاريات جاهزة للعمل ، الشكل (68- 30) .

شكل (68- 30)

لكن ماذا لو كانت البطارية والكابل سليمين لكن لا تصل الكهرباء للجهاز ولا يتم شحن البطارية في هذه الحالة تأكد أن العطل في مدخل AC الذي يوصل به الكابل للتزود بالطاقة ، وعندما يتلف هذا المدخل تلاحظ أن الرأس يجب تحريكه حتى تصل الكهرباء أو أنه لا يوصل كهرباء نهائيا ، وهذا المكون له قطبين سالب وموجب ، الشكل (68-31)



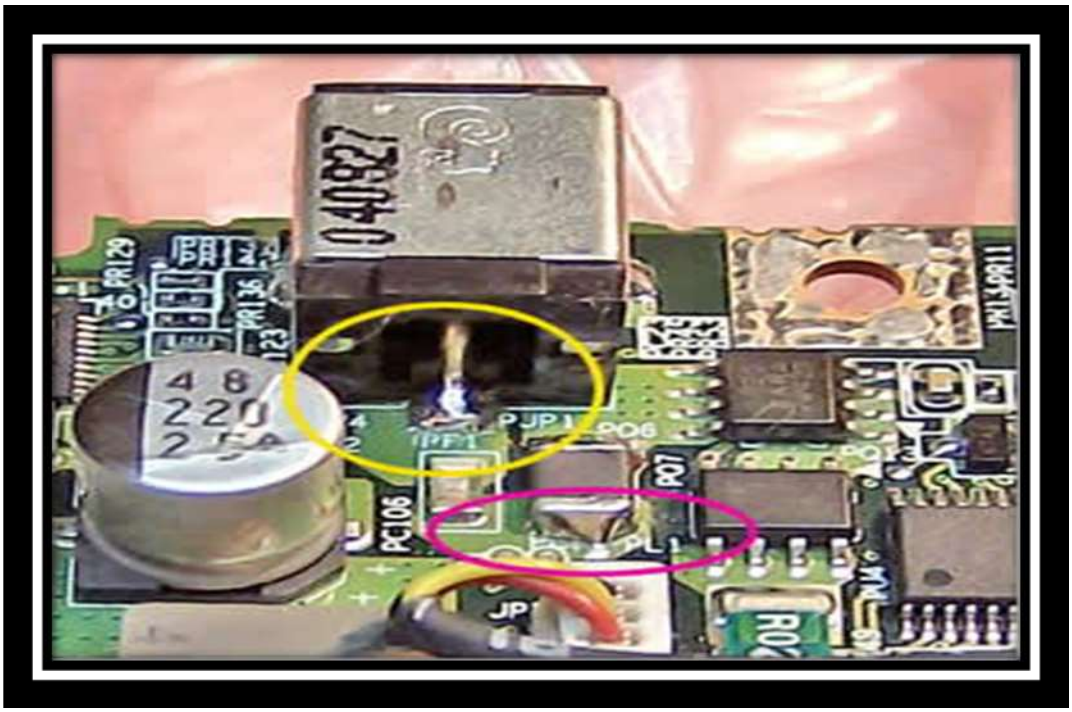
شكل (68-31)



ويتصل بالماذربورد بعدة أوضاع تختلف أحيانا ، الشكل (68-32) .

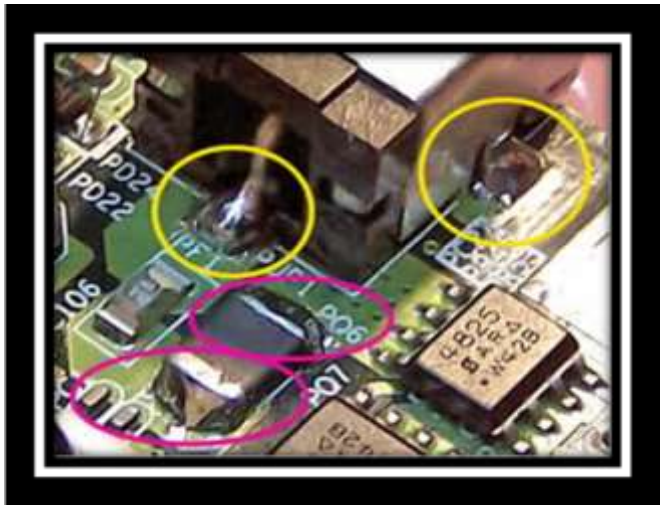
شكل (68-32)

وربما يكون المدخل سليم لكن العطل في أحد الفيوزات أو المكونات التابعة له وتكون خلفه أو جواره فيجب فحصها بالافوميتر، الشكل (68-33) .



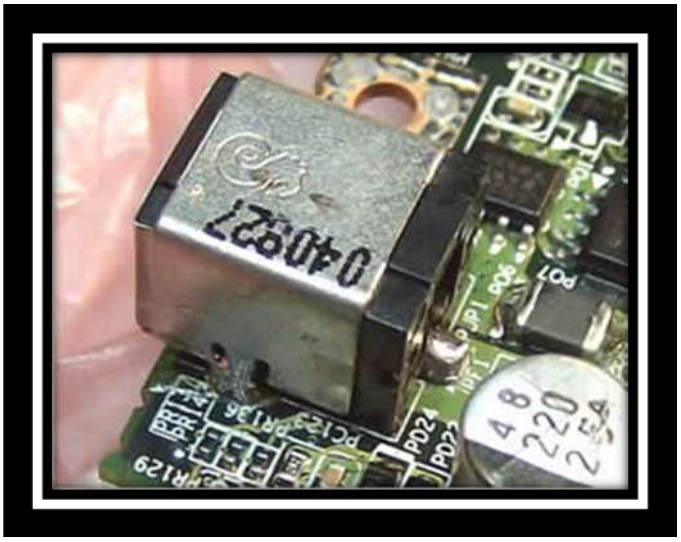
شكل (68-33)

ويفك من الخلف بواسطة كاوية اللحام ، الشكل (68-34).



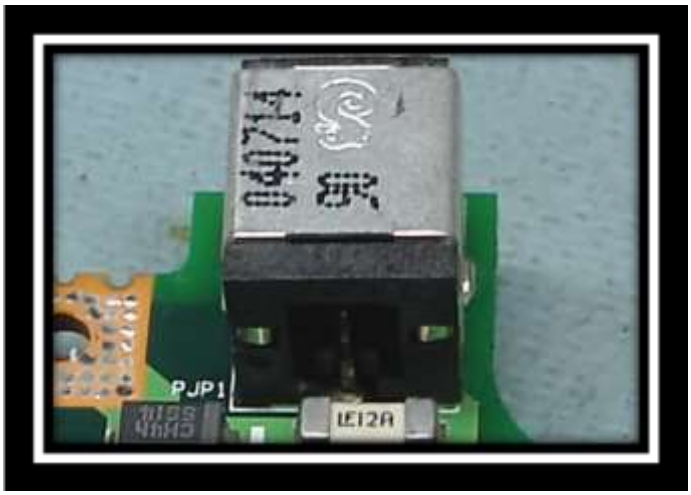
شكل (68-34)

وسنتعرف هنا على طريقة تغيير أو اصلاح هذا المكون ، الشكل (68-35) .



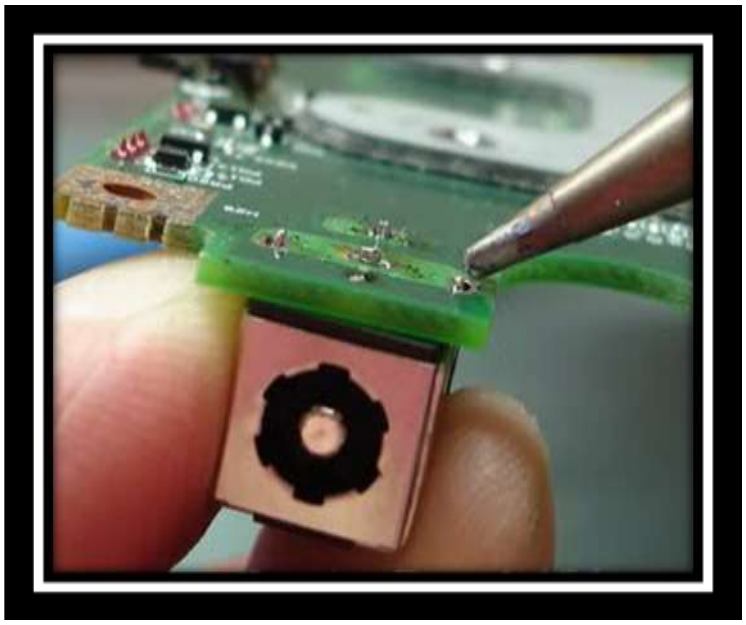
شكل (68-35)

ملاحظة مواقع تثبيته وتحديد مكانها ، الشكل (68- 36) .



شكل (68- 36)

القيام بتسخين اللحام القديم لفكه، الشكل (68- 37) .

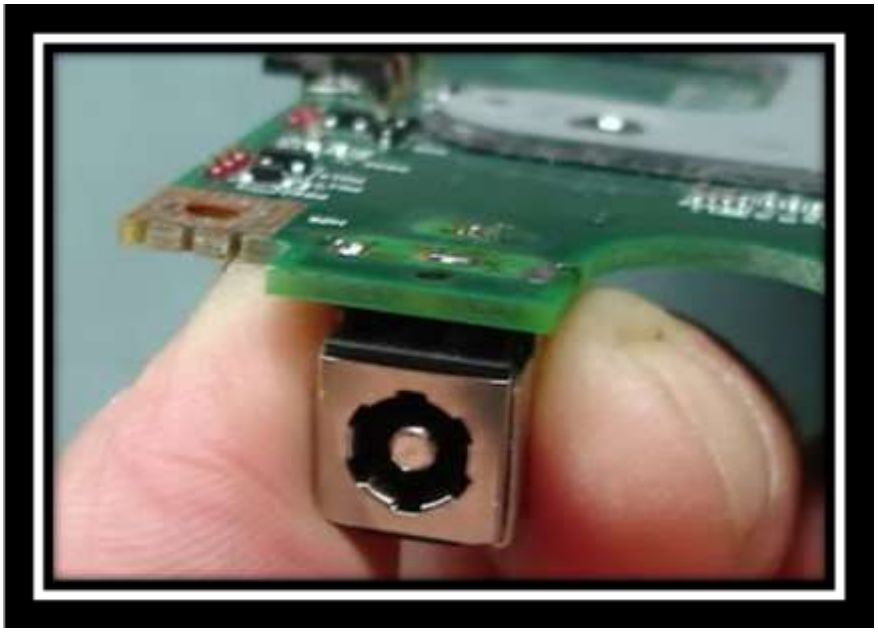


شكل (68- 37)

واستخدام أداة الشفط أثنا فك اللحام ، الشكل (68 - 38) .

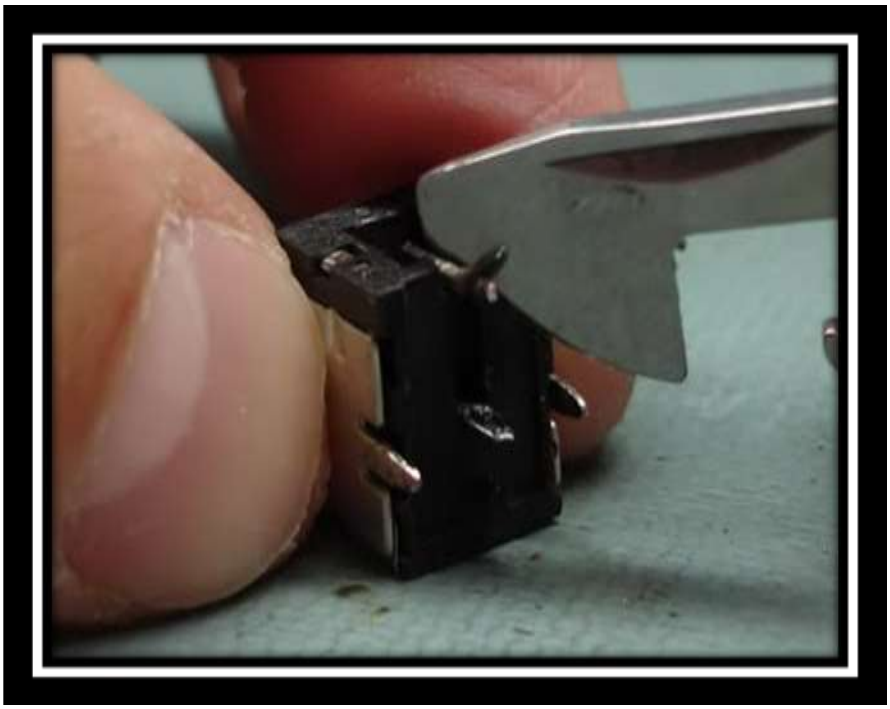
شكل (68 - 38)

القيام بتحريكه اثناء ازالة اللحام ، الشكل (68 - 39).



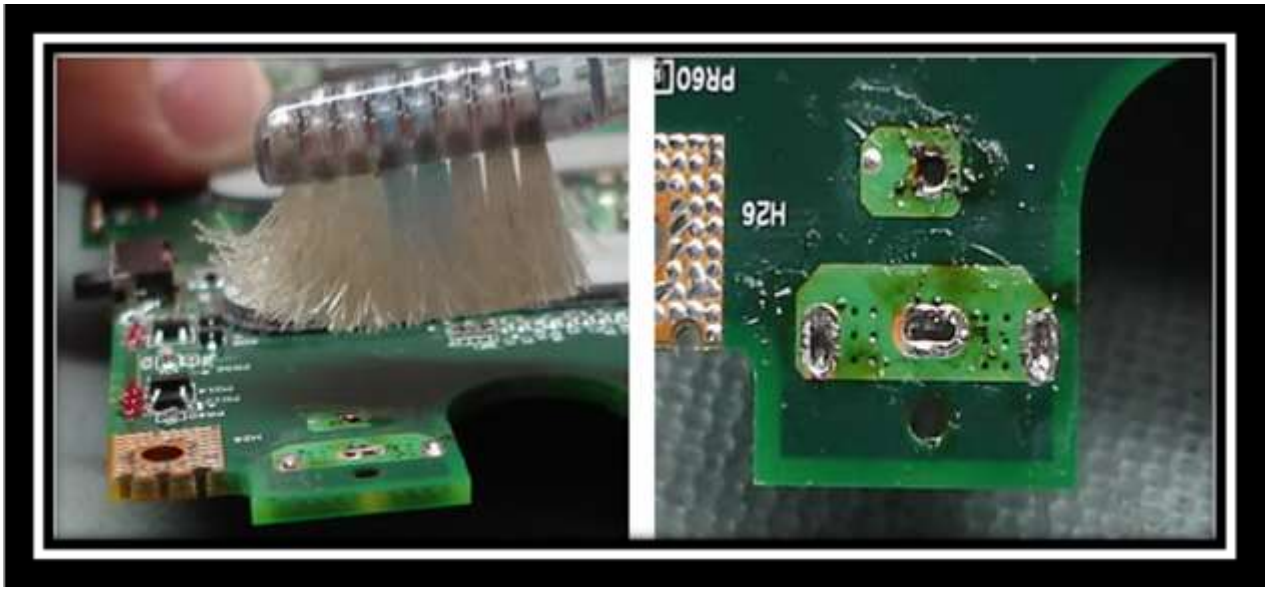
شكل (68 - 39)

بعد اخراجه القيام بازالة المواد الملتصقة به، الشكل (68 - 40).



شكل (68 - 40)

واذا كان سليما فلا داعي لتغييره ، ويجب اصلاح الاسباب التي أدت لعدم وصول الطاقة

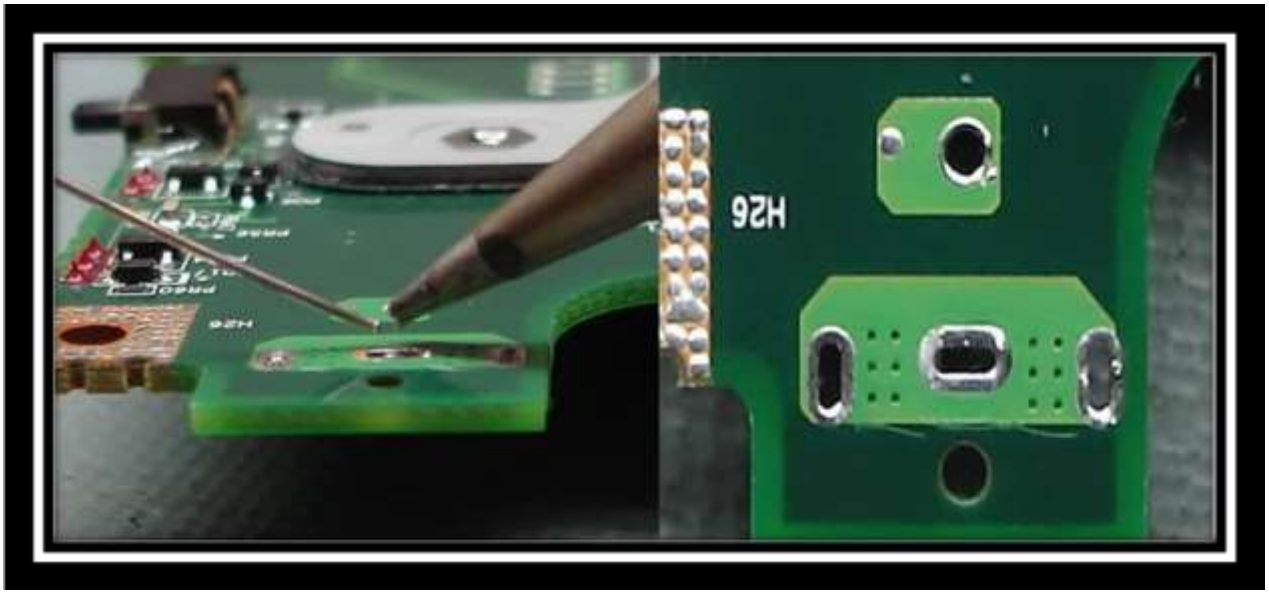


قم

شكل (**68–41**)

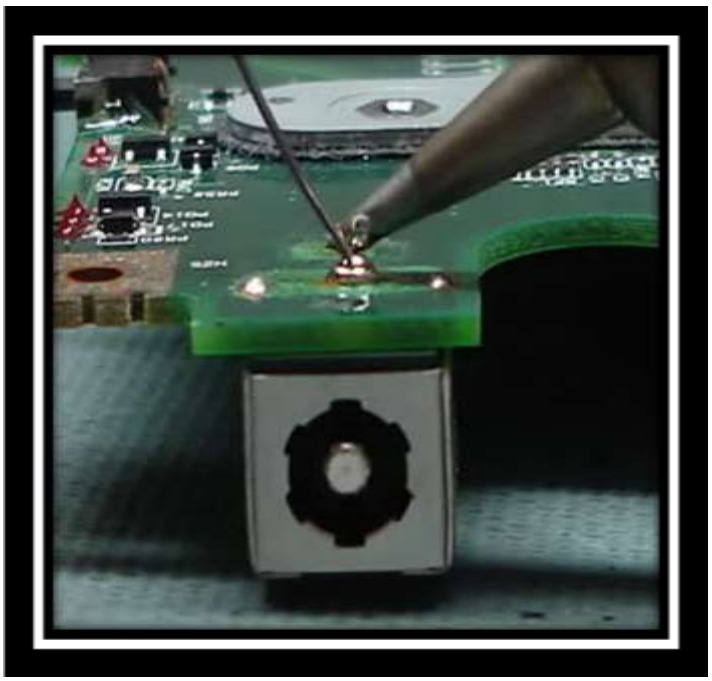
بتنظيف المكان جيدا من بواقي القصدير، شكل (68 - 41) .

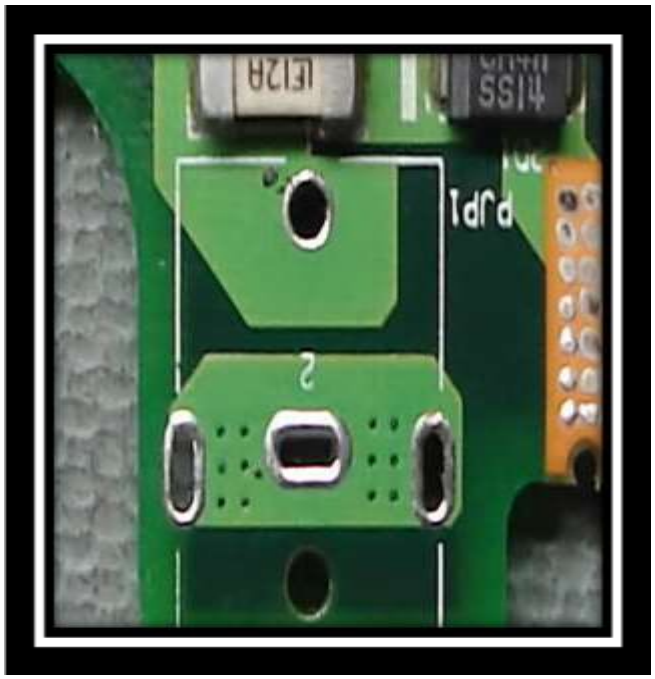
ويجب استبدال الحلقات التالفة ، الشكل (68 -42).



شكل (68 -42)

ويجب أن تكون بنفس المقاس تماما ، الشكل (68 - 43) . ويتم توصيل القطعة الى الماذربورد بواسطة كاوية اللحام ، الشكل (68 - 44) .





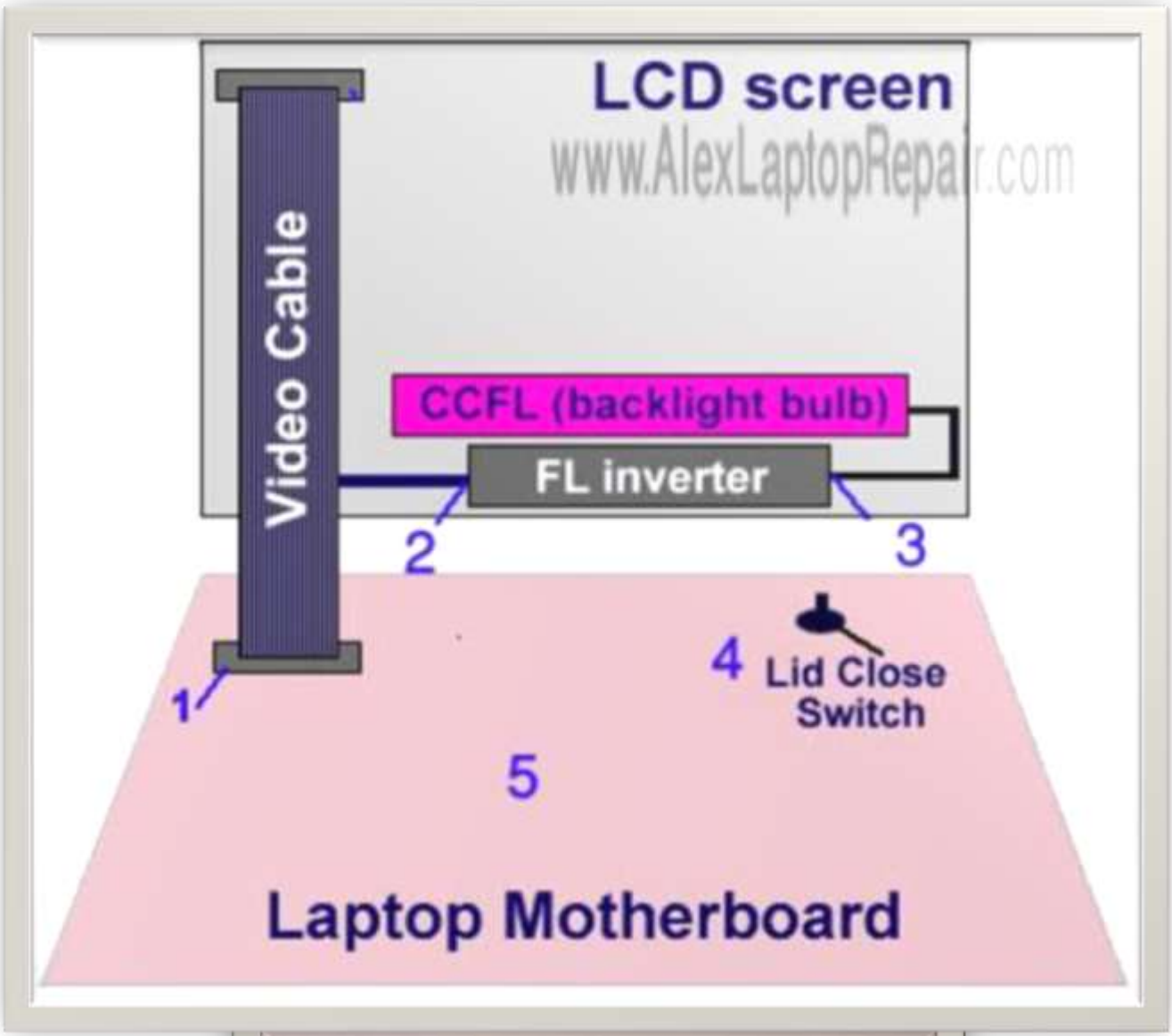
شكل (68 - 43)
شكل (68 - 44)

ملاحظات هامة :

مع ملاحظة أن أنواع مداخل الطاقة تختلف من حيث أشكالها وطرق اتصالها بالمحيط الخارجي ،
يجب التأكد من النوع والموديل قبل شراء مدخل أخر ، ويجب دائما وضع اليد حول منفذ الطاقة للتأكد من وجود حرارة زائدة ، والبطارية يمكن أن تسحب منها كابل التزويد بالطاقة في أي وقت لكن عندما ترغب بتركيبه من الافضل أن يكون الجهاز مطفئا وقتها ثم تستطيع تشغيله بعد تركيب كابل الشحن
وايضا عند فك البطارية من الجهاز يجب أن تكون مزودة بالطاقة بنسبة 50% ولاتكن ممتلئة أو فارغة

5-5-2-مشاكل الإضاءة

1- اجهزه الاضاءة فيها خافته او منعدمة
2- نشاهد البيانات الموجوده على الشاشة ولكن بدون اضاءة



الشاشة بين

- كيبل الواصل

الماذربورد والانفيرتر وشاشة اللاب توب،الشكل(69-أ)،(69-ب)

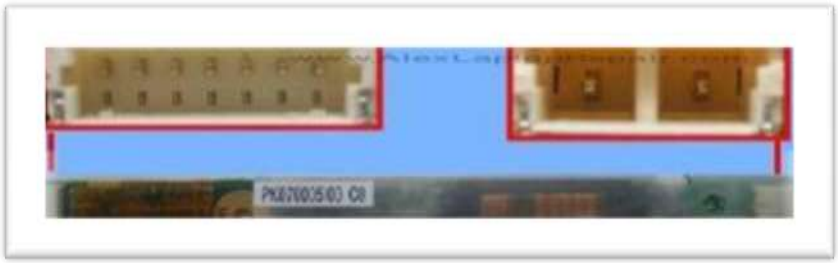
شكل(69–أ):كيبل الشاشة

وتلفه يكون فى صورة تلامس او قطع فى اطرافه سواء كان التلف من الناحية الواصلة الى الشاشة او من الناحية القادمة من الماذربورد ويمكن إذا امكن او إعادة لحامه بالكامل تغييره

شكل(69–ب):كيبل الشاشة

- أكثر مسبب لمشاكل الاضاءة

(دائرة إضاءة النيون Inverter) او العاكس او ما يطلق عليه الهايتنشن .
دائرة الاضاءة نجدها أسفل شاشة اللاب توب وهى التى تمد النيون بالجهد اللازم لاضاءة الشاشة .
وظيفته تكمن فى تحويل الفولتية المتردد إلى الفولتية الثابتة- المستمرة- ، وهى الفولتية التى تتغذى عليها اللمبات النيون بشكل عام . يتغذى
وغالباً ما يكون من 12 فولت إلى 24 فولت . ويتغذى فى جهاز DC هذا الأنفيرتر بشكل عام على جهد اللاب توب على جهدين او ثلاثة الجهد الاساسى يكون من 12 إلى 19.5 فولت ، ويحتاج مع الجهد الاساسى جهد أخر واما يكون 5 فولت او يكون 3.3 فولت ليعمل بالشكل الصحيح ، وله عدة أشكال، الشكل (70 -أ).



شكل(70 -أ): من أشكال الإنفيرتر

ومن أشكال الإنفيرتر أيضاً، الشكل(70-ب)

شكل(70-ب):من أشكال الإنفيرتر

أما أكثر الأشكال شيوعاً فى موديلات كثيرة من اجهزة اللاب توب ، الشكل (70-ج).

شكل (70-ج): من أشكال الإنفيرتر الأكث شيوعاً

الشكل(،
71Part).

الرقم الخاص به مطبوع عليه بهذا الشكل Number

شكل(71):الرقم الخاص بالإنفيرتر

وهو الرقم او الموديل الخاص به الذى عن طريقة يمكننا تغيره بالبديل المناسب.

واعطال دائرة الاضاءة كثيرة جداً لانها تعتمد فى عملها على عدة وظائف اساسية وفرعية الوظيفة الاساسية هى اضاءة النيون وايضاً من وظيفته التحكم فى مستوى الاضاءة . لانه يستقبل عدة أوامر تصل من الكيبورد إلى دائرة الإدخال والاخراج بالماذربورد إليه مباشرة ومن خلال هذه الاشاره يمكننا التحكم فى مستوى الاضاءة ،
والمسؤول عن هذه العملية مفتاح الـ FN ، الشكل (72).

شكل(72): مفتاح التحكم بالإضاءة

وهي تعني وظيفةFunction اصلاً من كلمة FN مفتاح متعدد الوظائف حيث ان الحرفين FN مفتاح ونجد فى اجهزة اللاب توب يتم تغيير اضاءة الشاشة زيادتها او نقصانها عن طريق الضغط على مفتاح FN وهو غالبا يكون في الركن الايسر السفلي مع مفتاح آخر في نفس الوقت، الشكل(73) ومع كل ضغطه او باستمرار يتم زيادة او تخفيض الاضاءة .

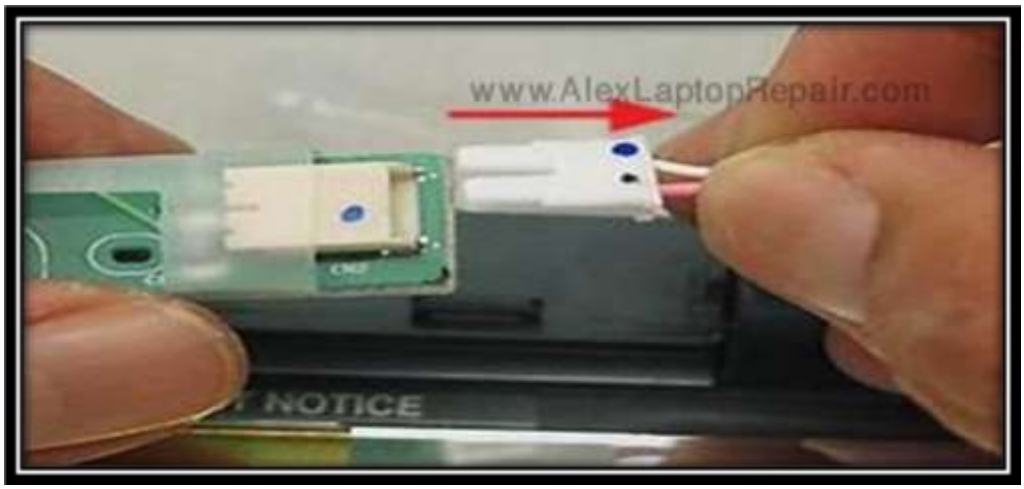
شكل(73): المفاتيح الإضافية

او تكون المفاتيح الموجوده أعلى الكيبورد ، الشكل(74) .

F1 – F2 – F3 ,,,

شكل(74):مفاتيح إضافية علوية

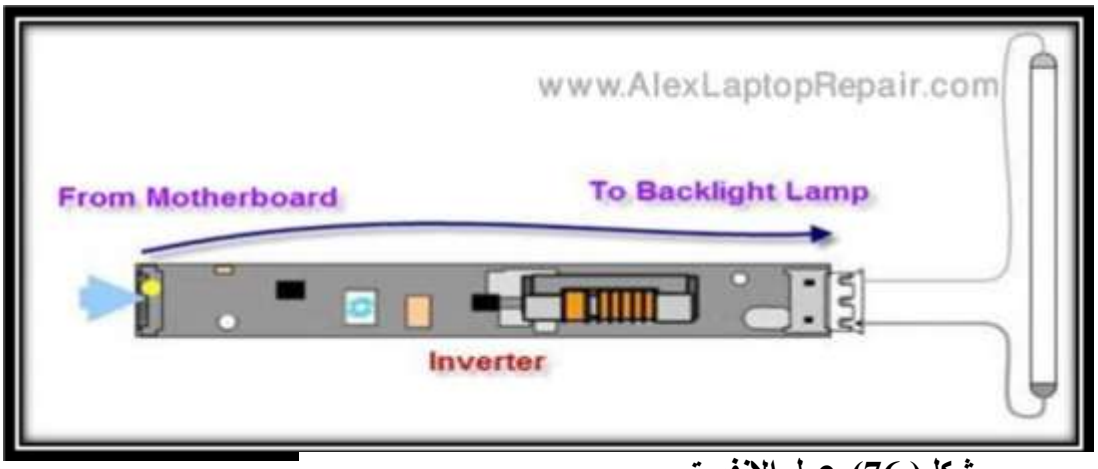
- اعطال الانفيرتر وطرق إصلاحه ، الشكل (75- أ) و (75-ب).



شكل(75 – أ):الإنفيرتر

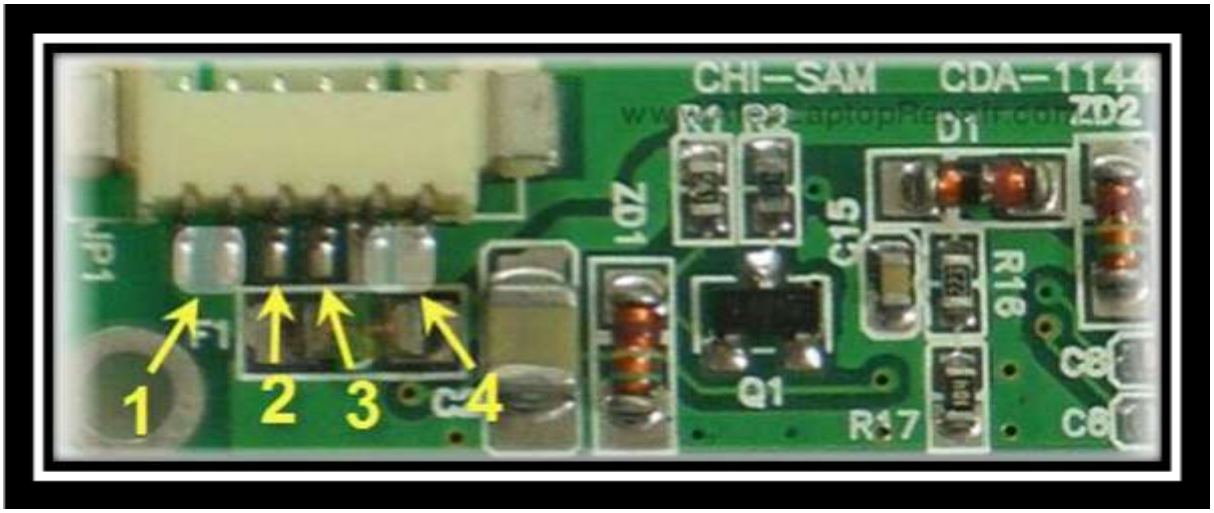
ب): الإنفيرتر **شكل(75–**

لكى نتعلم صيانة الانفيرتر يجب ان نفهم طريقة عمله،الشكل(76).



شكل(76):عمل الإنفيرتر

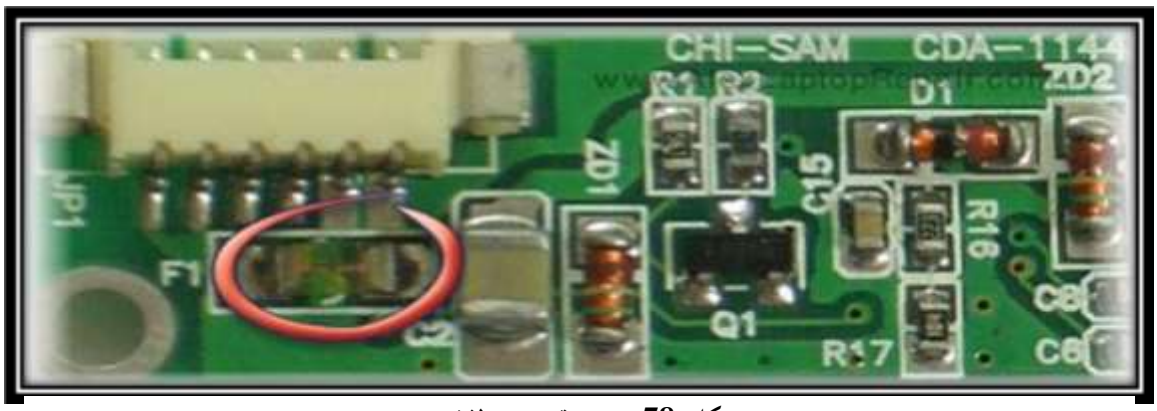
هذاشرح الدخل الخاص



بالانفيرتر.

شكل(77): سوكت الدخل الخاص بالإنفيرتر

يتكون سوكت الدخل من 6 أطراف ، الشكل(77).
هم طرف واحد كما موضح عند السهم رقم 1 ومسئولين عن الفولتية الاساسية INالطرف الأول والثانى القادمة من الماذربورد الواصله عن طريق الكيبل الصغير الخارج من كيبل الشاشة ،
وهو الطرف المسؤول عن بدأ عملية الإضاءة ON
الطرف الثالث والمشار له بالسهم رقم 2 وتكمن وظيفته فى استقبال اشارة بفولتية صغيرة قادمة من الماذربورد فى حالة الإقلاع .
عند استقبال هذه الاشارة تبدأ وظيفة الانفيرتر فى تحويل الفولتية القادمة من الماذربورد إلى الفولتية التى تحتاج اليها اللمبة النيون الموجوده بالشاشة كما وضحنا من قبل
والمشار له بالسهم رقم 3 وهو الطرف المسئول عن ضبط ADJالطرف الرابع وكما يطلق عليه طرف الـ الاضاءة وتأتى وظيفة هذا الطرف بعد الطرف الثالث وايضاً يستقبل اشارة ثابته فى بداية الاقلاع وعن طريقها يعطى بتشغيل اضاءة مناسبة اثناء اقلاع الجهاز وهو ايضاً الطرف الذى يستقبل الاشارة القادمة من بزيادتها أو نقصان الاضاءة FNمفتاح الـ
GNDالطرف الخامس والسادس وهو طرف واحد كما نشاهد والمشار لهم بالسهم رقم 4 وهم
او كما نطلق عليه الطرف الارضى .
اعطال الانفيرتر وطريقة إصلاحه .
يتميز الانفيرتر بوجود حماية على الدخل الخاص به وعند حدوث خطأ ينتج عنه جهد عالى عند الخرج او



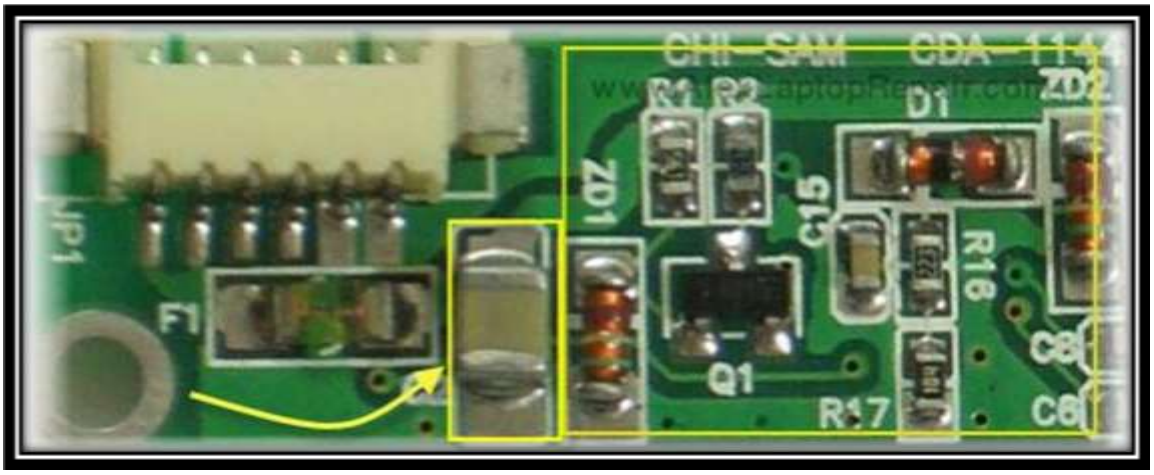
شكل (78): حماية مخرج الانفيرتر

تلامس أحد الاطراف بالانفيرتر يسبب تلف الفيوز- FUSE - ، الشكل (78) .

والقياس الصحيح له ان يعطى صفارة على BUZZERولمعرفة ما ان كان هو السبب يتم قياسه على هذا الوضع وان لم يعطى صفارة يجب تغييره بفيوز أخر بنفس الحجم لينتهى هذا العطل او تشعيره بشعر سلك من النوع الضعيف ولاحظ ان الفيوز ليس له قطبيه فيمكنك ربطه كيفما تشاء

بشكل عام هذه المجموعة كثيراً ما تكون سبب اغلب مشكلات الانفيرتر وتلفها يؤدى إلى كتم الباور او تذبذب الفولتيه مما يسبب خلل فى وظائفه التى تحدثنا عنها خصوصاً الترانزيستورات الصغيرة الموجوده قبل المحول وغالباً ما يكون سبب تلفهم تلامس احدى اطراف كيبل الشاشة

.



شكل (79):أوضاع اجزاء اللحام

أو فصل فى لحام جزء معين او قطعه معينه وبعد إعادة اللحام يعمل الانفيرتر كما Dryوكثيراً ما يأتى به كان من قبل ، الشكل(79)لأهم العناصر التى يحدث بها فصل نتيجة ارتفاع درجة حرارة الانفيرتر مع مرور الوقت . وكما نلاحظ انه تم اعادة اللحام ليعمل من جديد .

- صورة توضح جزئية أخرى يحدث بها نفس المشكلة ، الشكل(80) .

شكل (**80**):

أفضل وأسرع طريقة لاختبار الانفيرتر عن طريق- Power Supply-

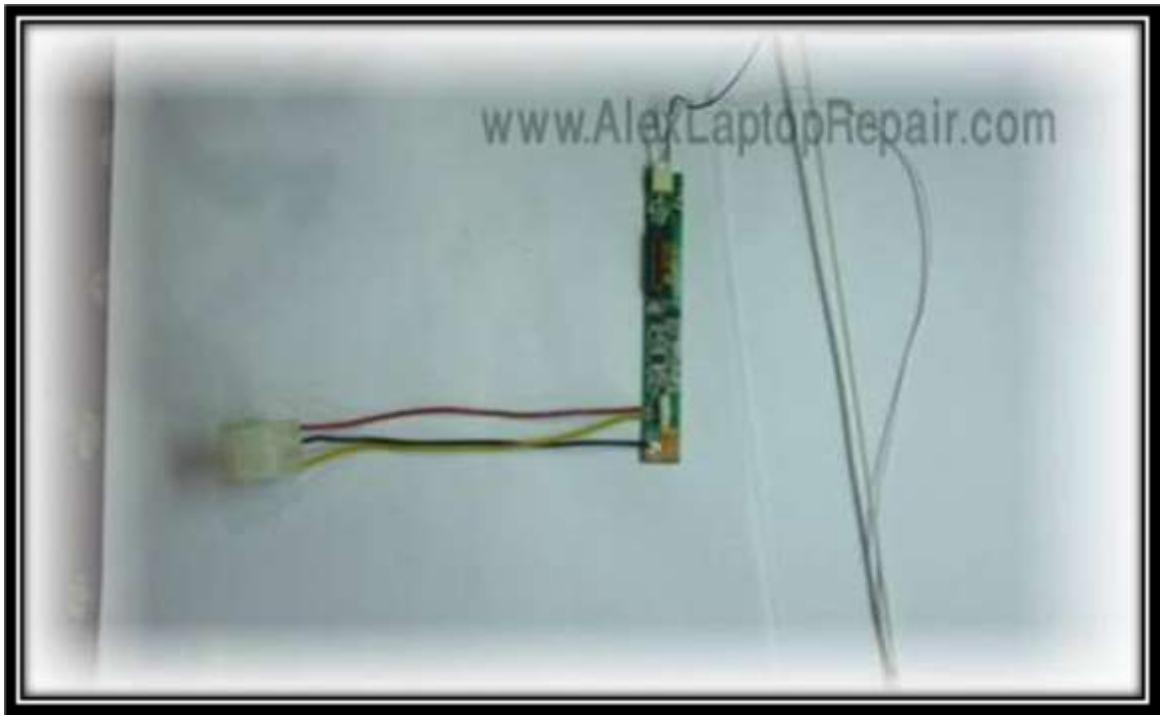
- طريقه وكيفية إختبار الانفيرتر بالشكل الصحيح ، الشكل(81) .

.

شكل (81): فحص الإنفيرتر بواسطة مصدر الطاقة

- ثم نقوم بتوصيل نيون صغير بعد ان قمنا بتعديل الانفيرتر، الشكل(82) .

شكل (82): توصيل النيون مع الإنفيرتر



- القيام بتوصيل الكيبل ، الشكل(83).

شكل(83): توصيل الكابل

- القيام بتوصيل الانفيرتر ، الشكل (84).

شكل (**84**): **توصيل الانفيرتر**

- بعد توصيل مصدر الطاقه نتأكد ما اذا كان الانفيرتر يعمل بالشكل الطبيعى ام به خلل ما، الشكل(85).

شكل(***85***): ***توصيل مصدر الطاقه مع الانفيرتر***

- القيام بتركيب نيون أخر للتجربة ، الشكل(86).

شكل (86): تركيب نيون آخر

اختبار نظري

أسئلة موضوعية لتقييم معلومات الهدف السادس

السؤال الأول: المطلوب منك وضع إشارة (√) أمام العبارات الصحيحة، وإشارة (X) أمام العبارات غير الصحيحة فيما يأتي:

أ- ( ) محول طاقة اللاب توب يقوم بتحويل التيار المتردد عالية الجهد من التيار الكهربائي إلى الجهد المنخفض

حسب ما يحتاجه الجهاز.

ب- ( ) أجهزة اللاب توب لا تحتوي على وحده لاسلكيه مدمجة ، ونحتاج الى تركيب هذه الوحده اللاسلكيه من نوع Wireless LAN على فتحات الـ USB أو على شكل PC Card .

ج- ( ) كارت الاتصال بالانترنت اللاسلكي (wire less) هي البطاقة اللاسلكية الداخلية التي تساعد على الاتصال بالإنترنت دون تشغيل كابل.

السؤال الثاني: المطلوب منك وضع دائر حول رمز الإجابة الصحيحة في الأسئلة التالية:

1- هوالجزءالذي يتم فيه التخزين الرئيسي للمعلومات في الكمبيوتر المحمول :
أ-القرص الصلب (Hard Disk) .
ب- اللوحة الام (Mother board) .
ت- المعالج (البروسيسور)Processor .
ث- محركات الاقراص الضوئيه (CD/DVD) .

2- هي اللوحة الرئيسية في اي كمبيوتر محمول . يتم توصيل جميع المكونات الداخلية.
أ - الرامات (RAM) .
ب - لوحة المفاتيح (KeyBoard).
ج - كارت الفيديو (Video Card).
د - اللوحة الام (Mother board).

بطاقة التمرين العملي رقم (1)
اسم التمرين: **فك جهاز اللاب توب والتعرف على أجزاءه.**
الزمن المخصص للتمرين: ( ) حصة

الأهداف التدريبية للتمرين:
بعد إنهاء التمرين من المتوقع أن يكون لديك **القدرة فك جهاز اللاب توب والتعرف على أجزاءه.**

التسهيلات التدريبية للتمرين (التجهيزات والأدوات والمواد):
- جهاز اللاب توب

- جهاز قياس متعدد الاغراض (Digital Multimeter)
- مفكات مختلفة ومناسبة
- أدوات فك بلاستيكية مناسبة

خطوات تنفيذ التمرين:

1- تجهيزالاجهزة والادوات اللازمة لعملية الفك
واعادة التجميع والفحص ، الشكل (1).

شكل (1): اسم الشكل

2 – فك ما أمكن من جهاز اللاب توب من أجل التعرف على الاجزاء المطلوبة ،الشكل(2)

شكل (2): فك اجزاء اللاب توب

3 - التعرف على أجزاء اللاب توب(HARD DISK،PROCESSOR)
مروحة التبريد ، محرك الاقراص الضوئية ، كابلات شاشة اللاب توب
مصباح الإضاءة الخلفي للشاشة ، كابل الشاشة (screen cable)

4– فحص الأجزاء التالية : فحص صلاحية البطارية ، فحص صلاحية الشاحن ، فحص صلاحية مروحة التبريد .
5 – اعادة تجميع جهاز اللاب توب .

الاختبار الأدائي للتمرين العملي رقم (1)

اسم التمرين: فك جهاز اللاب توب والتعرف على أجزاءه				
اسم المتدرب/ة:				
الرقم	الخطوات	نعم	لا	ملاحظات
1	تهيئة مكان العمل			
2	تحضير التجهيزات والأدوات والمواد			
3	فك جهاز اللاب توب -DELL -			

4	التعرف على أجزاء اللاب توب(HARD DISK،PROCESSOR)				
5	مروحة التبريد ، محرك الاقراص الضوئية ، كابلات شاشة اللاب توب				
6	مصباح الإضاءة الخلفي للشاشة ، كابل الشاشة (screen cable)				
7	فحص صلاحية البطارية				
8	فحص صلاحية الشاحن				
9	فحص صلاحية مروحة التبريد				
10	**تجميع جهاز اللاب توب**				
11	ترتيب واعادة التجهيزات والأدوات والمواد حسب الاصول				
اسم الفاحص/ة: التوقيع: التاريخ:					

الأنشطة الفردية الإضافية

1- القيام بزيارة أحد مراكز البيع للتعرف على أحدث الأنواع من أجهزة اللاب توب ، للوقوف على أهم مميزاتها ، وأوجه الإختلاف بينها ،
2- القيام بزيارة أحد مراكز البيع للتعرف على أحدث الأنواع من أجهزة اللاب توب ، للتعرف على طريقة فك وتركيب تلك الأجهزة وصيانتها.
3- البحث في مواقع الإنترنت عن كيفية صيانة أعطال عدة أجهزة من اللاب توب .

استمارة مراقبة وتدريج الاختبار العملي

اسم المتدرب/ة:					
اسم السؤال/ التمرين:					
محتوى الاختبار		النقاط الحاكمة في الأداء	العلامة		معيار الأداء
عناصر الأداء	عناصر المناقشة		مخصصة	ممنوحة	
اسم الفاحص/ة:		التوقيع:	التاريخ:		

قائمة المصطلحات الفنية

المصطلح بالعربية	المصطلح بالانجليزية

قائمة المراجع

المراجع العربية:

1- المنهاج الفلسطيني
2- المنهاج السعودي
3-
4-

المراجع الأجنبية:

1- Save the Children
2-
3-
4-

مواقع إلكترونية:

1- القرية الالكترونية
2- http://www.damasgate.com
3- www.AlexLaptopRepair.com
4- http://www.gsm-egypt.com

COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

التعاونية الدولية COOPI
هي مؤسسة إيطالية إسانية غير حكومية، سعت منذ تأسيسها عام 1965 على العمل على تقليص الفقر وبناء مستقبل واعد و آمن، به حقوق وفرص للجميع في الأراضي الفلسطينية والقدس الشرقية، التعاونية الدولية تساعد الفقراء في تحسين حصولهم على تعليم ومصادر دخل. كما وتعمل على تزويد مساعدات فورية وبرامج طوارئ طويلة الأمد لإعادة التأهيل في المناطق المنكوبة والتي تشهد صراعات

EUROPEAN UNION

الإتحاد الأوروبي هو شراكة اقتصادية وسياسية فريدة بين 27 دولة أوروبية قرروا ان يتشاركو معرفتهم ومواردهم ومصيرهم.
مع بعض، وخلال فترة تزيد عن 50 سنة، تم بناء منطقة من الاستقرار والديمقراطية والتنمية المستدامة مع الحفاظ على تعدد الثقافات والحريات الشخصية
الإتحاد الأوروبي ملتزم بمشاركة انجازاته وقيمه مع الدول والناس خارج حدوده

محتوى هذا العمل يقع تحت مسؤولية التعاونية الدولية كوبي ولا في اي حال من الاحوال يعكس وجهة نظر الاتحاد الاوروبي