وزاره التعليم العالي والبحث العلمي

المعهد العالي للمهن الشاملة "" بالقره بوللي ""

مشروع تخرج مقدم لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الدبلوم العالي

قسم : " الحاسب الآلي "

قمت بنشر هدا المشروع لتعم الفائدة للجميع

وذالك بسبب عدم وجود مشاريع من هدا النوع فى ليبيا

و املاً منكم الدعاء لى ولوالدى بالمغفرة فى الدنيا و الاخرة " مطلبى منكم الدعاء "

للتواصل :-

sameerhoda@hotmail.com
https://www.facebook.com/sameer.samee.9849

بعنوان :-

التحكم في محرك DC باستخدام الحاسوب

إعداد الطلاب :

سمير محمد عبد السلام الجيلانى ("0816240")

تحت إشراف :-

الإستاد / محمد عوض العلول .

فهرس الموضوعات

ر.م	الموضوع	الصفحة
-	**الواجهة**	1
-	**فهرس الموضوعات**	2
-	**فهرس الأشكال**	٤
-	**فهرس الجداول**	6
-	**الآية**	7
-	**الإهداء**	8
-	**الشكر والتقدير**	9
-	**الخلاصة**	١٠
	الفصل الأول : المقدمة	١١
١-١	المقدمة	١٢
١-٢	أهداف البحث	١٣
١-٣	تساؤلات البحث	١٣
١-٤	صعوبات الدراسة	١٤
١-٥	تقسيم الدراسة	١٤
١-٦	الجدول الزمني	١٥
	الفصل الثاني : الدراسات السابقة	١٦
٢-١	تمهيد	١٧
٢-٢	محرك DC-motor	١٧
٢-٣	أجزاء محرك الـ DC	١٩
٢-٤	مزايا محرك الـ DC	٢٠

٢-٥	مبدأ عمل المحرك	٢٠
٢-٦	مبدأ عمل محرك التيار المستمر	٢٠
٢-٧	منافذ الحاسوب	٢١
٢-٧-١	المنافذ PORTS	٢١
٢-٧-٢	المنافذ الموجودة في الحاسوب واستخداماتها	٢٢
	الفصـــــل الثـــــــالث : القسم التطبيقي العملي	٣٦
٣-١	العناصر المستخدمة	٣٧
٣-١-١	محرك التيار المستمر	٣٧
٣-١-٢	البطارية المستخدمة في النموذج	٣٨
٣-١-٣	كابل USB	٣٩
٣-١-٤	كابل موصل الطاقة	٤٠
٣-١-٥	المعدات اليدوية	٤١
٣-١-٦	الحاسوب المستخدم	٤٢
٣-١-٧	لوحة التحكم Motor – Hawk v 1.1	٤٣
٣-١-٨	تركيب البرمجيات	٤٦
٣-٢	المخطط الصندوقى لتنفيد النموذج	٥٢
	الفصـــــــل الـــــرابـــع : النتائج	٥٧
٤-١	تمهيد	٥٨
٤-٢	مصنفات نظم التحكم	٥٩
٤-٣	طرق التحكم	٦٠
	الفصـــــــل الخامـــــس : الاستنتاجات والتوصيات	٦١
٥-١	الاستنتاجات	٦٢
٥-٢	التوصيات	٦٢
٥-٣	الدراسات المستقبلية	٦٣
	المـــــصطلحـــــات	٦٤

	المـــراجـــــع	٦٥

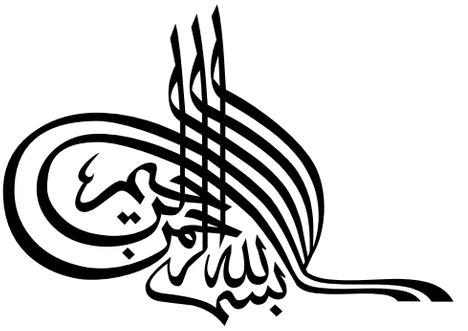
فهرس الأشكال

ر.م	عنـوان الشكـل	الصـفحـة
٢-١	التركيب الخارجي لمحرك DC	8
٢-٢	محرك كهربائي بسيط	8
٢-٣	أجزاء محرك التيار المستمر	9
٢-٤	منافذ الحاسوب	١٢
٢-٥	منفذ PS/2	13
٢-٦	منفذ المتسلسل Serial	14
٢-٧	المنفذ المتوازي Parallel Ports	15
٢-٨	منفذ ذراع التحكم في الألعاب Midi	16
٢-٩	منفذ الاتصال الهاتفي Rj-11	١٧
٢-١٠	منفذ الشبكة Rj-45	١٧
٢-١١	المنفذ المتسلسل USB	١٨
٢-١٢	منفذ الشاشة Vga/Agp	٢٠
٢-١٣	منفذ لعرض Dvi-d	٢١
٢-١٤	منفذ العرض S-Video	٢١
٢-١٥	كيبل HDMI	٢٣

٢-١٦	المنافذ المحورية Coaxial	٢٤
٢-١٧	منافذ الصوتيات	٢٥
٣-١	النموذج للمحرك DC الأول	٢٧
٣-٢	النموذج للمحرك DC الثاني	٢٨
٣-٣	البطاريات المستخدمة	٢٩
٣-٤	كيبل USB	٣٠
٣-٥	موصل الطاقة	٣١
٣-٦	المفكات المستخدمة	٣١
٣-٧	الزراديات المستخدمة	٣٢
٣-٨	الحاسوب المستخدم	٣٣
٣-٩	لوحة التحكم Motor Hawk	٣٤
٣-١٠	ربط محرك DC مع اللوحة Motor –hawk	٣٤
٣-١١	شاشة معرفة أو إضافة الأجهزة الجديدة	٣٧
٣-١٢	ناتج شاشة عند النقر "لا"	٣٧
٣-١٣	تحديد قائمة أو موقع محدد	٣٨
٣-١٤	شاشة اختيار أفضل سائق لتثبيت	٣٨
٣-١٥	شاشة تحديد موقع التثبيت	٣٩
٣-١٦	شاشة مجلس مراقبة جهاز الحاسوب	٣٩
٣-١٧	تنبيه لبدء التثبيت	٤٠
٣-١٨	الشاشة النهائية	٤٠
٣-١٩	مخطط الصندوقي العام A	٤١
٣-٢٠	مخطط الصندوقي العام B	٤٢
٣-٢١	النموذج العملي	٤٣
٤-١	نظام التحكم	٤٨

فهرس الجداول

ر.م	عنوان الجدول	الصفحة
٢-١	منفذ PS/2	23
٢-٢	منفذ المتسلسل Serial	24
٢-٣	المنفذ المتوازي Parallel Ports	25
٢-٤	منفذ ذراع التحكم في الألعاب Midi	26
٢-٥	منفذ الاتصال الهاتفي Rj-11 ومنفذ الشبكة Rj-45	٢٨
٢-٦	منفذ المتسلسل USB	٢٩
٢-٧	منفذ الشاشة Vga /Agp	٣٠
٢-٨	منفذ العرض S-Video	٣٢
٣-١	الموصلات PINOUT لتوصيل محرك الخطوة	٤٥
٣-٢	PINOUT من المدخلات الرقمية PL4	٤٥
٣-٣	PINOUT من المخرجات الرقمية PL3	٤٦



﴿ وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴾

سورة الإسراء الآية (٨٥)

الإهداء

إلى إمام الذاكرين ، وقدوة السالكين ، ومعلم المتعلمين ، الصادق الأمين . . .

(سيد الخلق محمد عليه أفضل الصلاة والسلام)

إلى الذي سعي وشقي لننعم بالراحة والهناء ....

إلى من علمنا أن الارتقاء السليم في الحياة بالحكمة والصبر ...

(إلى أبي الحنون)

إلى الأم الغالية ، والحنونة ، ذات المقامة العالية ....

(إلى أمي الغالية)

إلى الحريصين على نجاحي ومشاركتي أحزاني وأفراحي .....

(إخواني وأخواتي الأعزاء)

إلى الزهرة المتفتح في أيامنا ....

(أطفالنا وطفلاتنا)

و إلي كل من ساعدنا من مدرسين على طول مسيرتنا التعليمية ، أقدم هذا المشروع المتواضع كثمرة نجاح وأهديه لهم جميعاً متمنين أن ينال الرضي من الله عزّ وجلّ والإعجاب منكم ....

شكر و تقدير

اللهم لك الحمد و الشكر حتى ترضى وبعد الرضى حمدا كثيرا يليق بجمال وجهك وعظمة سلطانك ملء السماوات والأرض وما بينهما . و إلى كل من ساهم في إنجاح هذا المشروع وإظهاره بالشكل الجيد ،املين أن يكون بادرة للابتكار والنجاح

ونخص بالذكر :

أولاً : أ . محمد العلول

ثانيا : أ . عبد الفتاح اقبيلة

ثالثاً : أ . مصباح الاحمر

رابعاً : د . احمد المنصر

خامساً : إدارة المعهد العالي

والى كل الأساتذة الذين قاموا بتعليمنا ولولا فضلهم لم نصل الى هذا المشروع المتواضع و إلى كل من ساهم وساعدنا ومدّ لنا يد العون بكلمه تشجيع وساندنا حتى انهينا دراستنا و إلى كل من ساهم ويساهم في بناء جيل حضاري وواعي ثقافياً وصحياً

الباحثون

الخلاصة

في هذا المشروع تم تصميم نموذج عملي للتحكم في حركة محرك تيار مستمر وربطه بأحد منافذ الحاسوب وهو USB عن طريق لوحة الكترونية قابلة للبرمجة. تتحكم في سرعة واتجاه المحرك.

يتكون النموذج من لوحة الكترونية تسمى Motor – hawk ومحركين تيار مستمر بقوة 5 فولت و موصل USB وبطارية لإمداد الطاقة بالتيار المستمر.

يتم التحكم برمجيا عن طريق برنامج تطبيقي مرفق مع اللوحة أو عن طريق برمجتها باستخدام فيجول بيسك 2008 .

مما ينبغي توضيحه أن هذا البحث هو مقدمة لبحوث اكبر تتعلق بعمل ربوت أو استخدام المنافذ لربط الحاسوب بالعالم الخارجي.

و الله ولي التوفيق

الفصل الأول

المقدمة

١-١ المقدمة Introduction

إن الهدف الأساسي لهده الدراسة هو " التحكم في محرك DC باستخدام الحاسوب " ودراسة منافذ الحاسوب الرئيسية وربط احد منافذ (USB) بمحرك تيار مستمر DC-motor، ولهذا الغرض تم استخدام لوحة خاصة وظيفتها الرئيسية هو التحكم في سرعة واتجاه المحرك. وقد تم استخدم برنامج مرافق مع اللوحة للتحكم في سرعة واتجاه هذا المحرك.

والمقصود بالتحكم هو تصحيح مسار النظام في الاتجاه الصحيح الذي نرغب به ويعتمد ذلك على الأوامر التي تصدر لهدا الغرض ومن خلاله يتم السيطرة على الشئ الذي نقوم به.

وأما محرك DC-Motor هو عبارة عن محرك كهربي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقه حركيه ويعمل على أنظمة التيار المستمر.

وكثيرا ما نحتاج إلى استخدام الحاسوب لعرض نتائج معينة ترسل من جهاز خارجي أو التحكم بجهاز خارجي عبر الحاسوب، أو التحسس بحالة جهاز معين وتمرير حالته إلى الحاسوب الذي بدوره يحلل الحالة ويأمر الجهاز الخارجي بتنفيذ عمل معين من خلال إرسال أوامر للجهاز الخارجي، مثلا أجهزة التكييف تمرر نسبة هواء الغرفة إلى الحاسوب و هو بدوره يتحسس إذا كانت درجة البرودة أعلى من المطلوب يرسل أمر إلى المكيف بتقليل نسبة البرودة أو مثلا التحكم بمروحة نشغلها ونوقفها عبر الحاسوب . وبصفة عامة فإن أنظمة التحكم أصبحت مهمة في جميع مجالات الحياة العملية (في الطب والسيارات والطائرات والفضاء) وعلى هذا الأساس سوف نقوم بدراسة هذا المشروع الذى يدرس آلية الربط والتحكم في سرعة (محرك DC) بواسطة الحاسوب والذي يعتمد على استخدام لوحة خاصة وبرنامج مكتوب . ويعود سبب اختيار هذا البحث إلى قلة البحوث في هذا المجال محلياً، ولأهمية استخدامه في الحياة العملية، وكبداية فكرة لصنع الروبوت وتوضيح الأدوات المستخدمة لصنع ربوت.

١-٢ أهداف البحث

لهذا البحث عدة أهداف يمكن تحقيقها منها:

1. توضيح آلية ربط الحاسب بالأجهزة الأخرى.

2. إجراء اختبارات الربط.

3. التحكم في الأجهزة باستخدام الحاسب.

4. توضيح المنافذ في الحاسوب.

١-٣ تساؤلات البحث

محرك الـ DC هو محرك ذو مصدر تيار أو جهد مستمر يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية وقد تم تحسين القدرة فيه على التبديل " التغيير " بشكل رائع ويتميز بصغر الحجم وخفة الوزن، وفي نفس الوقت يساهم في سهولة واستقرار تشغيل محركتنا، والمشكلة تكمن في اختيار الطريقة المناسبة لربط المحرك بالحاسوب والتحكم بسرعته واتجاه حركته. ولقد صممت البنية الداخلية لدائرات الحاسوب بحيث تعمل منطقياً مع بعضها ودائرات البطاقات المضافة، لكن عندما نرغب في التعامل مع الوسط الخارجي تحكمياً، فإن هذا الوسط يفرض إدخال معلومات ليست رقمية غالباً مثل الحرارة والضغط والجهد، لذلك كان لابد من دائرات وسيطة تمكن الحاسوب من التعامل مع هذه البنية الجديدة ونخص بالذكر منها المتحسسات والبحث في هذا المجال يحاول الإجابة عن تساؤلات تتعلق بالربط والتحكم بين الحاسوب والعالم المحيط الحاسوب.

١-٤ صعوبات الدراسة

خلال الدراسة واجهتنا عدة صعوبات أعاقت العمل منها:

1.الصعوبة في الحصول على المعلومات والمعدات اللازمة للدراسة.

2. ضياع الوقت والجهد لنقص الإمكانيات المطلوبة.

3. صعوبة الاتصال بشبكة المعلومات الدولية (الانترنت).

4. نقص المراجع باللغة العربية.

١-٥ تقسيم الدراسة

بناء على متطلبات الدراسة فقد تم تقسيم البحث إلى عدة فصول هي: الفصل الأول وعنوانه المقدمة وتتضمن مقدمة مختصره ومبسطه عن البحث وأسباب اختيار الدراسة وهيكلته والتساؤلات التي قد تطرح على هذه الدراسة وتقسيم الدراسة والجدول الزمني للبحث ، أما الفصل الثاني فهو بعنوان الدراسات السابقة ويتضمن شرح لأساسيات الموضوع والدراسات التي أجريت على هذا البحث وكيفيه الاستفادة منها ، أما الفصل الثالث فهو بعنوان النموذج العلمي وفيه توضيح للنموذج العملي المطبق ، وأما الفصل الرابع بعنوان النتائج وفي هذا الفصل توضح للنتائج التي تم الحصول عليها في هذا البحث ، أما الفصل الخامس فهو بعنوان التوصيات والاستنتاجات فهو يعرض التوصيات والاستنتاجات والدراسات المستقبلية للموضوع.

١-٦ الجدول الزمني

يتضمن الجدول الزمني توضيحا للوقت المقدر للمشروع والوقت الفعلي لتنفيذ البحث

الجدول (١-١) الجدول الزمني (مخطط Gant) لتنفيذ البحث.

الأشهر	من ٣ إلى ٤				من ٤ إلى ٥				من١١ إلى ١٢				من ١٢ إلى ١			
الأنشطة / الأسابيع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	8	9	١٠	١١	12	13	14	15	١٦
المرحلة التمهيدية (تجميع المعلومات والمعدات، تحديد المتطلبات، دراسة الجدوى)																
مرحلة التحليل (تحديد المدخلات ، تحديد الوظائف، تحديد المخرجات)																
مرحلة التنفيذ (تركيب النموذج والبرامج)																
مرحلة الاختبار (اختبار وظائف النظام وجودة النظام)																
الصيانة والمتابعة (صيانة طارئة، صيانة فورية)																

الزمن المتوقع : **الزمن الفعلـي :**

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

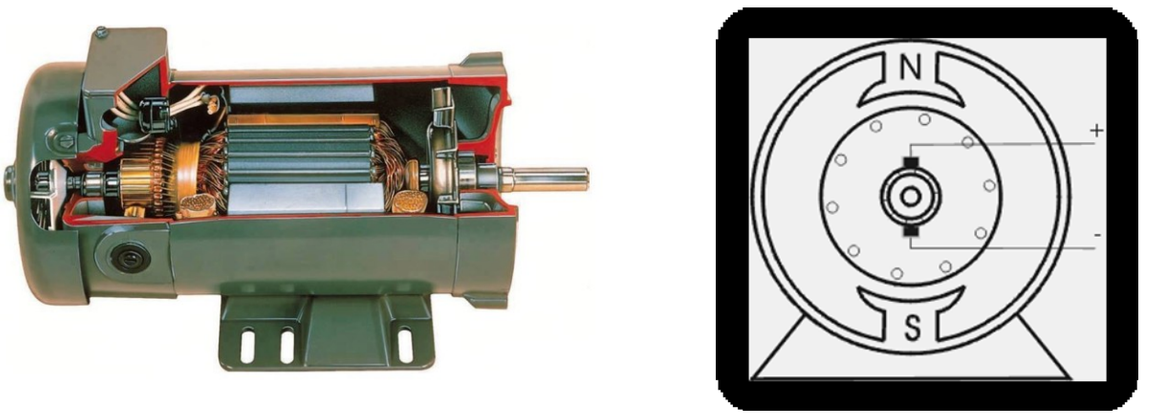
٢-١ تمهيد

في هذا الفصل دراسة لبعض المواضيع المتعلقة بموضوع الدراسة وهي كما يلي:

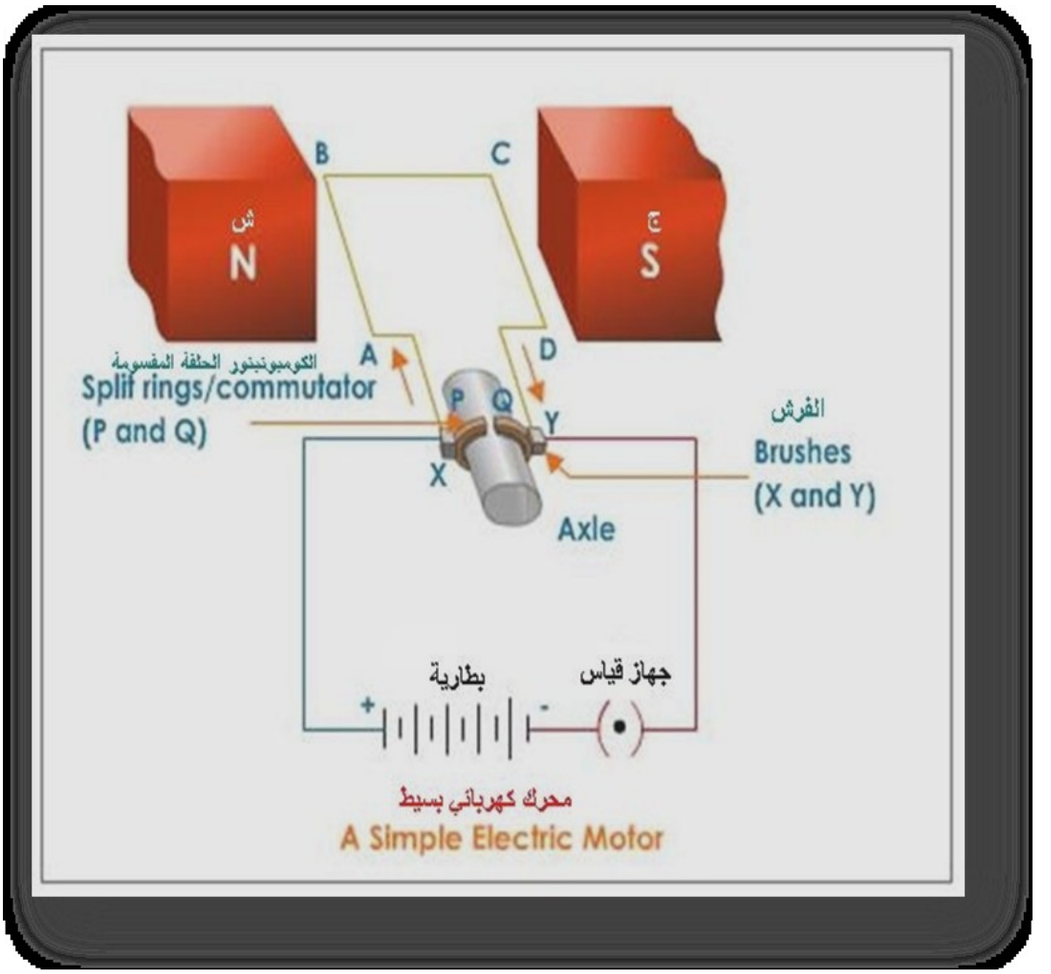
٢-٢ محرك DC-motor

يتركب الجهاز في أبسط صوره من قطبين مغناطيسيين قطب شمالي وقطب جنوبي يفصل بينهما مسافة معينة يوضع فيها ملف موصل ببطارية (مدخرة) أو أي مصدر جهد يولد تيار مستمر والملف هو العضو الدوار في هذا الجهاز والشكل (٢-١) يوضح شكل الخارجي للمحرك .

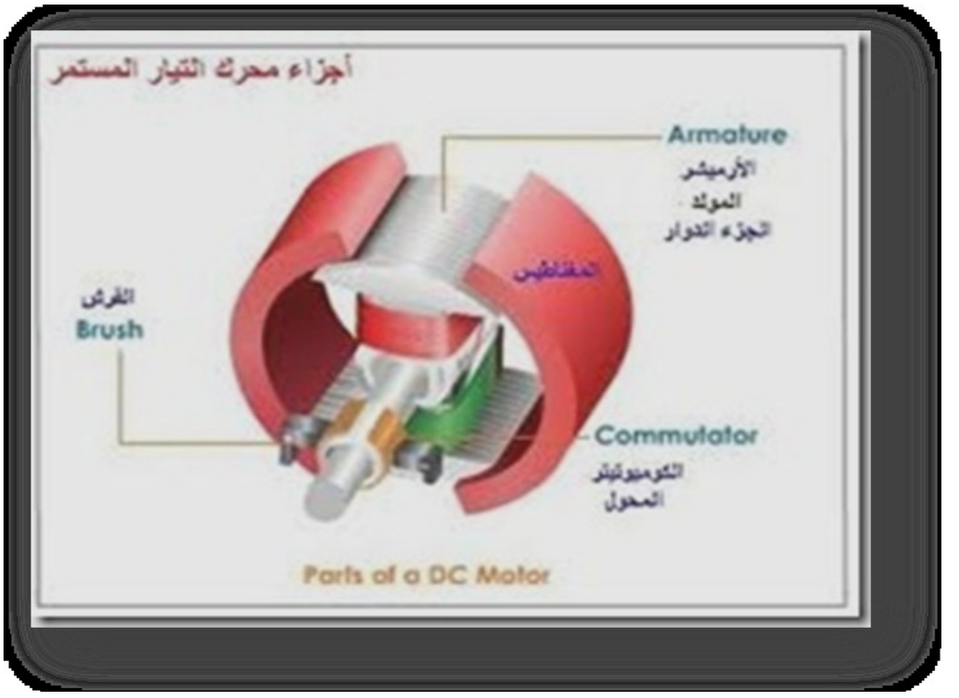
تؤمن محركات التيار المستمر إمكانية التحكم بالسرعة بشكل ديناميكي ومرن أكثر من محركات التيار المتناوب والشكل (٢-٢) يوضح محرك كهربائي بسيط، وهذا يعني إمكانية تغيير السرعة والعزم وحتى اتجاه دوران المحرك بحسب تغيرات الحمل ومتطلبات العمل وذلك بآليات سهلة وبسيطة. محركات التيار المستمر شائعة الاستخدام وخاصة الصغيرة منها والتي تعمل على جهود منخفضة (٦ و١٢ Vمثلا) حيث يكون نظام التحكم بها بسيطاً وذا تكلفة منخفضة كما الشكل (٢-٣) الذي يوضح أجزاء المحرك المستمر.



الشكل (2–1) التركيب الخارجي لمحرك DC



الشكل(2–2): محرك كهربائي بسيط



الشكل(2–3): أجزاء محرك التيار المستمر

٢- ٣ أجزاء محرك الـ DC :

الأرميشر Armature

يشتمل محرك التيار المستمر على ملف مستطيل الشكل من سلك نحاسي معزول و ملفوف على قلب حديدي. يشكل هذا الملف الملفوف على القلب الحديدي المولدة.

هذا الملف المركب على محور موضوع بين قطبي مغناطيس مقعرة أسطوانية الشكل.

المحول (الكوميوتيتر) Commutator

يستعمل المحول لعكس اتجاه تدفق (سريان) التيار. فالمحول هو عبارة عن حلقة نحاسية مقطوعة إلى جزئين . وهذين الجزئين من الحلقة المنقسمة معزولين عن بعضهما البعض وهما مثبتين على محور المحرك.

تربط نهايتي الملف وتلحمان إلى هاتين الحلقتين، وهما عادة يدوران سوية مع الملف.

حلقتي المحول توصلان إلى البطارية، أو أي مصدر كهربائي ذو تيار مستمر DC من خلال الفرش التي تكون باتصال بالحلقتين، ولا يوصلان إلى الحلقتين النحاسيتين مباشرة.

الفرش Brushes

هي عبارة عن شريطين أو قطعتين صغيرين من الكربون، تضغطان بواسطة نابض على الحلقتين المنقسمتين، بحيث تدور الحلقتين المنقسمتين بين الفرشتين.

توصل الفرشتين الكربونية إلى مصدر التيار المستمر الـDC.

٢- ٤ مزايا محرك لـ DC :

لمحرك التيار المستمر عدة مزايا نذكر منها:

١. يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.
٢. يعمل على أنظمة التيار المستمر.
٣. الدوران في اتجاهين وسرعتين (سريع، بطئ) كما يمتاز باستجابة دينامكية عالية.
٤. يدور عدد كبير من الدورات في الدقيقة وبالنسبة لحجمه فيتراوح بين (٣٠٠٠)إلى (٨٠٠٠) دورة.
٥. يوجد به جذع دوار يمكن أن يركب عليه دولاب أو ترس تغيير السرعة.
٦. يمكن تخفيض جهد تغذية المحرك قليلاً لتخفيض سرعته.

٢- ٥ مبدأ عمل المحرك

عندما يوضع ملف مستطيل الشكل وهو يحمل تياراً في حقل مغناطيسي، يحصل عزم ءالي على الملف فيدفعه لأن يدوره بشكل مستمر.

فعندما يدور الملف ، فى العمود المربوط عليه الملف أو الحامل للملف يدور أيضا وهكذا يكون العمود قادر على أن يعمل ويؤدي عمل ميكانيكي.

٢- ٦ مبدأ عمل محرك التيار المستمر

عندما يوصل الملف بالتيار الكهربائي سيتولد حقل مغناطيسي حول المولد اللأرميشر Armature . سيدفع الجانب الأيسر للمولدة جانبا من المغناطيس الأيسر و يسحب نحو الأيمن، يسبب الدوران.

عندما يدور الملف ٩٠ درجة، ستفقد الفرش الاتصال مع المحول و سيتوقف سريان التيار خلال الملف. على أية حال سيستمر الملف بالدوران بسبب زخمه الخاص. الآن عندما الملف يدور إلى ١٨٠ درجة، ستصبح الجوانب متبادلة. كنتيجة حلقة المحول١ تكون باتصال بالفرشاة 2 وحلقة المحول 2 تكون باتصال مع الفرشاة 1.

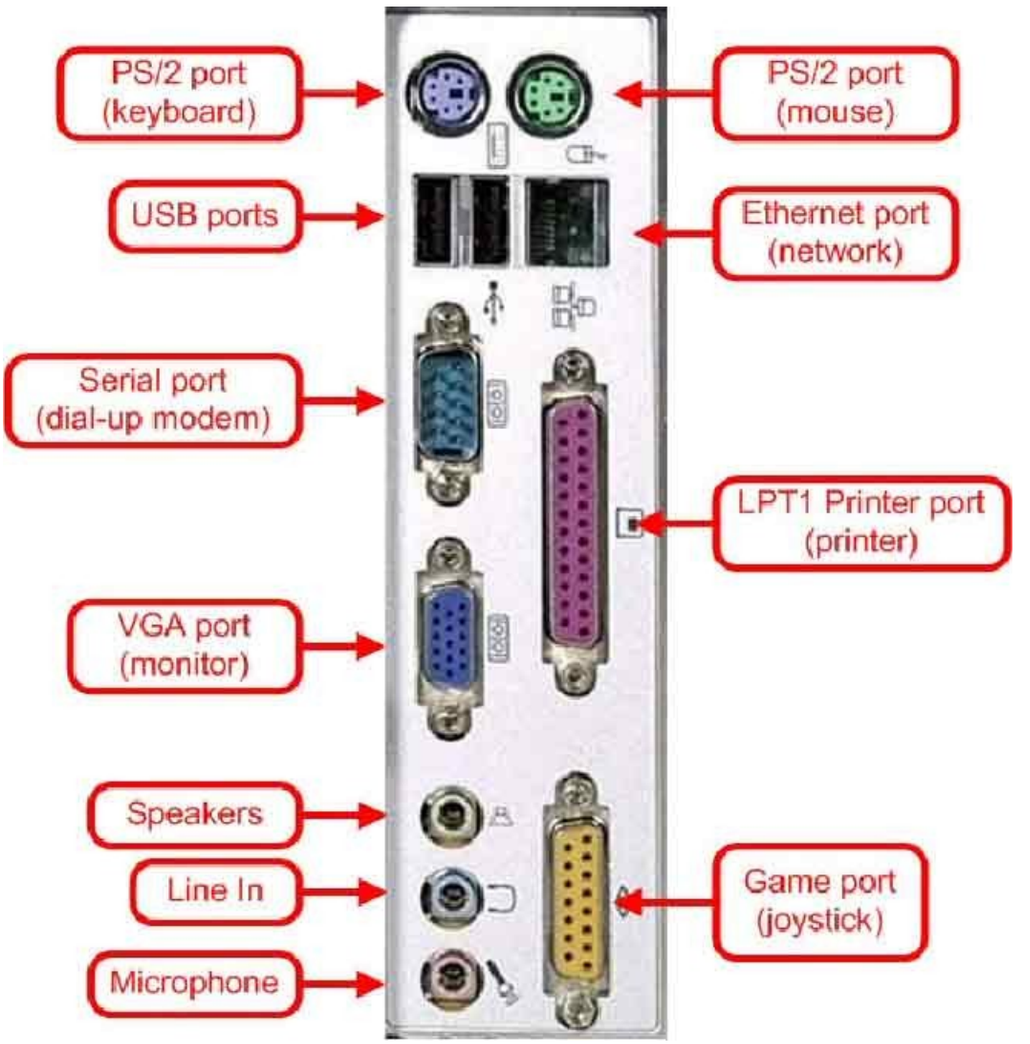
لذا التيار سيواصل تدفّقه و سريانه في نفس الاتجاه.

٢-7 منافذ الحاسوب

وفيها سنقوم بشرح تفصيلي لمداخل ومخارج منافذ الحاسوب

٢-7-١ المنافذ Ports:

المنافذ هي أماكن توصيل بعض ملحقات الحاسوب الخارجية باللوحة الأم أي هي عبارة عن موصلات Connectors يمكن عن طريقها توصيل أحد وحدات الإدخال أو الإخراج وبعض الأجهزة الأخرى باللوحة الأم والشكل رقم (2-4) يوضح أسماء هذه المنافذ ومن أهم المنافذ التي توجد على اللوحة الأم هي:



الشكل (٢-4): منافذ الحاسوب

٢-7-٢ المنافذ الموجودة في الحاسوب واستخداماتها:

١. منفذ ps/2 :

وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أنهما مختلفان من حيث اللون فلون الأول أخضر وهو مخصص للماوس ولون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح.

تعتبر منافذ الـ PS/2 منافذ متوالية حديثة وبظهورها أصبحت الفأرة توصل بها بدلاً من توصيلها بالمنفذ المتوالي COM1 أو COM2 وأيضاً أصبحت لوحة المفاتيح توصل بها بدلاً من المنفذ المخصص للوحة المفاتيح القديم والشكل(٢-٥) يوضح منفذ وسلك ps/2 .

الشكل(٢-5): منفذ PS/2

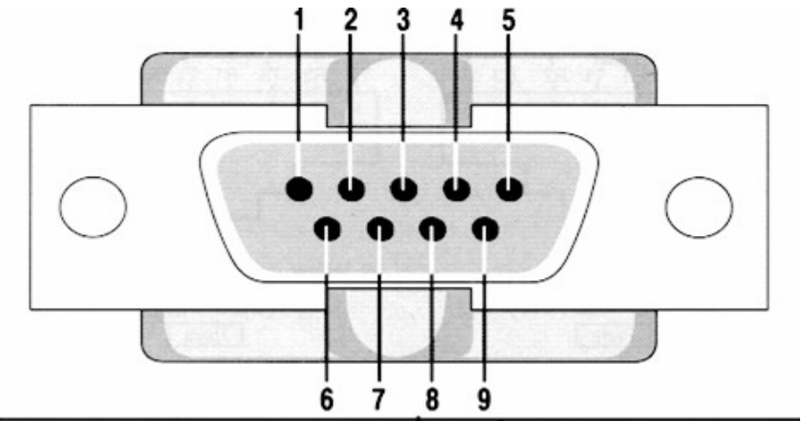
وظيفة كل منفذ موضحة في الجدول (٢-١) يوضح أيضاً وظيفة كل مخرج في منفذ ps/2 :

الجدول (٢-١) :منفذ ps/2

الطرف	In/Out	Signal
1	In/Out	Data
2	-	Not connected
3	-	Signal Ground
4	In/Out	+ 5.0 Volts DC
5	In/Out	Clock
6	-	Not connected
Shield	-	Chassis Ground

٢. المنفذ المتسلسل Serial :

وتسمى COM1 و COM2 وهكذا وتستخدم لتوصيل الفأرة Mouse وبعض الأجهزة المتوالية مثل المودم الخارجي External Modem والشكل (٢-٦) يوضح المنفذ المتسلسل.



Pin	Signal	Pin	Signal
1	Data Carrier Detect	6	Data Set Ready
2	Received Data	7	Request to Send
3	Transmitted Data	8	Clear to Send
4	Data Terminal Ready	9	Ring Indicator
5	Signal Ground		

الشكل (٢-6) : منفذ المتسلسل Serial

وظيفة كل منفذ موضحة في الجدول (٢-٢)

جدول (2-٢) : منفذ المتسلسل Serial

الطرف	الإشارة	I/O
1	DCD	Input
2	RXD	Input
3	TXD	Output
4	DTR	Output
5	GND	Signal Ground
6		Open
7	RTS	Output
8	CTS	Input
9		Open

٣. منافذ متوازية Parallel Ports :

وتسمى LPT1 و LPT2 وهكذا.. وتستخدم في العادة لتوصيل الطابعة Printer أو الماسحة Scanner أو ما شابه كما في الشكل (٢-٧) يوضح شكل منفذ المتوازي Parallel Ports .

الشكل (٢-7) : المنفذ المتوازي Parallel Ports

وظيفة كل منفذ موضحة في الجدول (٢-٣) التالي:

جدول (٢-3) : المنفذ المتوازي Parallel Ports

الطرف	In/Out	Signal
1	Out	Strobe
2	In/Out	Data bit 0
3	In/Out	Data bit 1
4	In/Out	Data bit 2
5	In/Out	Data bit 3
6	In/Out	Data bit 4
7	In/Out	Data bit 5
8	In/Out	Data bit 6
9	In/Out	Data bit 7
10	In	Acknowledge
11	In	Busy
12	In	Paper End
13	In	Select
14	Out	Auto line Feed
15	In	Error
16	Out	Initialize Printer
17	Out	Select in
18- 25	-	Ground

٤. منفذ ذراع التحكم في الألعاب midi :

يربط مع ذراع التحكم أو ببعض الآلات الموسيقية الإلكترونية والشكل (٢-8) يوضح شكل منفذ ذراع التحكم في الألعاب midi .

الشكل (٢-8): منفذ ذراع التحكم في الألعاب midi

والجدول (٢-4) يوضح وظيفة كل مخرج في منفذ ذراع التحكم :

جدول (٢-4): منفذ ذراع التحكم في الألعاب midi

Pin	القيمة	الاتجاه	الوصف
1	+5V	OUT	+5 VDC
2	/B1	IN	Button 1
3	X1	IN	Joystick 1 – X
4	GND	-	Ground
5	GND	-	Ground
6	Y1	IN	Joystick 1 – Y
7	/B2	IN	Button 2
8	+5V	OUT	+5 VDC
9	+5V	OUT	+5 VDC
10	/B3	IN	Button 3
11	X2	IN	Joystick 2 – X
12	GND	-	Ground
13	Y2	IN	Joystick 2 – Y
14	/B4	IN	Button 4

٥. منفذ الاتصال الهاتفي Rj-11 :

يشبك بخط الهاتف، ويوجد في المودم السرعة 56KB والشكل (٢-٩) يوضح ذلك.

والجدول (٢-٥) يوضح وظيفة كل مخرج في منفذ الاتصال الهاتفي ومنفذ الشبكة:

الشكل (٢-٩): منفذ الاتصال الهاتفي Rj-11

٦. منفذ الشبكة Rj- 45

يشبك بسلك الشبكة Cat5 ، ويوجد في كرت الشبكة والسرعة 100/10 BT والشكل (٢-١٠) يوضح شكل منفذ الشبكة Rj- 45.

الشكل (٢-١٠): منفذ الشبكة Rj- 45

والجدول (٢-٥) يوضح وظيفة كل مخرج في منفذ الاتصال الهاتفي ومنفذ الشبكة:

جدول (٢-٥) :منفذ الاتصال الهاتفي Rj-11 ومنفذ الشبكة Rj-45

Pin	Signal	Description
1	Common mode termination	Termination
2	Common mode termination	Termination
3	TX+	Transmit data +
4	+5VDC	+5VDC
5	TX-	Transmit data -
6	RX+	Receive data +
7	RX-	Receive data -
8	Common mode termination	Termination

٧. المنفذ المتسلسل USB :

وهو منفذ يستقبل ويرسل البيانات بسرعات عالية، ويقوم بتشغيل معظم الأشياء، وهو بعدة أشكال كما في الشكل (٢-١١) يوضح أشكال المنفذ المتسلسل USB

مثل: (**A-type ، B-type ، Mini ، Micro**)

الشكل (٢-١١): المنفذ المتسلسل usb

ومنافذ USB متوالية وتسمى Universal Serial Bus أي المنفذ المتوالي العالمي وهي نتاج جهد العديد من الشركات معاً في محاولة لإنتاج منفذ قياسي عالمي يمكن استخدامه لتوصيل أي جهاز من الأجهزة الملحقة بالحاسوب وبالفعل بدأت هذه الشركات وشركات أخرى في تكييف ملحقات الحاسوب كي يمكن توصيلها بهذه المنافذ.

والجدول (٢-٦) يوضح وظيفة كل مخرج في منفذ المتسلسل USB :

جدول (٢-٦): منفذ المتسلسل usb

الطرف	الاسم	الوصف	اللون
1	VCC	+5 VDC	Red
2	D-	Data -	White
3	D+	Data +	Green
4	GND	Ground	Black

٨. **منفذ الشاشة** vga/agp

كل كروت الشاشة الحديثة من نوع agp وهو نوع يستخدم مع فتحات التوسعة من النوع agp وذلك لضمان تدفق كبير للبيانات من اللوحة الأم إلى الشاشة لضمان دقة وضوح عالية للشاشة يحتوي كرت الشاشة على منفذ واحد في العادة لتوصيل كابل الشاشة إلا أنه يوجد كروت شاشة يمكن استخدامها لتوصيل كوابل خاصة بالتلفزيون والجهاز عرض الفيديو وما شابه ويسمي في هذه الحالة الكرت vga،TV card ويطلق عليه الاسم RGB أيضاً ووظيفته نقل الفيديو ونجد هذا الموصل في شاشات الحاسوب كثيراً والشكل (٢-١٢) يوضح شكل منفذ الشاشة.

الشكل (٢-١٢): منفذ الشاشة vga/agp

والجدول (٢-٧) يوضح وظيفة كل مخرج في منفذ الشاشة Vga/Agp:

جدول (٢-٧):منفذ الشاشة vga/agp

PIN	In/Out	Signal
1	In/Out	Red Video
2	In/Out	Green Video
3	In/Out	Blue Video
4	In/Out	ID bit 2
5-8	-	Signal Ground
9	In/Out	Key
10	-	Ground
11, 12	-	Not connected
13	In/Out	Horizontal Synchronisation
14	In/Out	Vertical Synchronisation
15	In/Out	Not connected

٩. **منفذ العرض** Dvi-d :

يشبك مع أجهزة خارجية ويزودها بالصورة مثل تلفاز وفيديو وغيرها، ويوجد في العادة مرافق لكرت العرض والشكل (٢-١٣) يوضح شكل منفذ العرض Dvi-d.

الشكل (٢-١٣): منفذ العرض Dvi-d

١٠. **منفذ العرض** S-video :

يشبك مع أجهزة خارجية ويزودها بالصورة مثل تلفاز فيدو وغيرها، ويوجد في العادة مرافق لكرت العرض والشكل (٢-١٤) يوضح شكل منفذ العرض S-video.

الشكل (٢-١٤): يوضح منفذ العرض S-video

والجدول (2–٨) يوضح وظيفة كل مخرج في منفذ العرض S-video:

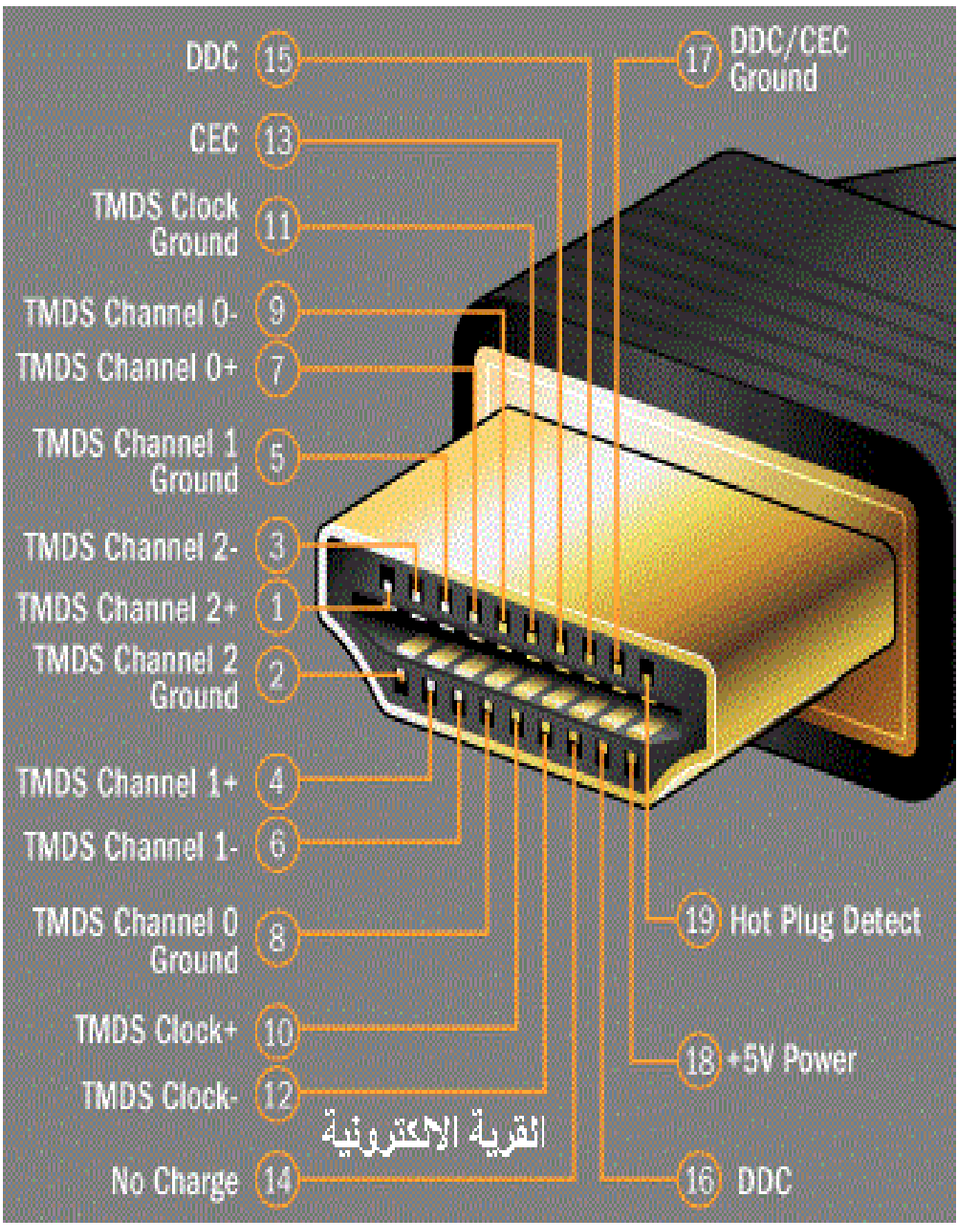
جدول (2–٨):منفذ العرض S-video

Pin	Name	Description
1	GND	Ground Y
2	GND	Ground C
3	Y	Intensity Luminance
4	C	Color Chrominance

١١. موصل HDMI :

هي تقنية حديثة لنقل الصوت و الصورة من جهاز الحاسوب إلى الجهاز الخارجي مثل (كمبيوتر – رسيفر – بلاسيتشن٣) كما فالشكل (٢–١٥) يوضح تفصيل كيبل HDMI.

و فائدته : نقل محتويات عالية الدقة FULL HD,HD صوت وصورة بسعة نقل عالية دون فقدان أي بيانات أو ضغط المحتوي.



الشكل (٢-15): كيبل HDMI

١٢. منافذ محورية coaxial :

تشبك مع الأجهزة حسب التالي:

١.هذا النوع مصاحب لكرت الشبكة القديم، وسرعته 10bt .

٢.هذا النوع مصاحب لكرت الأقمار الصناعية من نوع LNB وغيرها.

٣.هذا النوع متعدد الأماكن rca ، يوجد في كروت منظومات الصوت، ويوجد في كروت العرض لإخراج الصورة والصوتrf ، ويوجد في كروت التلفزيون tvin لإدخال الصورة بنظام rf أيضاً.

كما في الشكل (٢-١٦) الذي يوضح الشكل الخارجي لمنافذ المحورية coaxial:

الشكل (٢-١٦): المنافذ المحورية coaxial

١٣. منافذ الصوتيات :

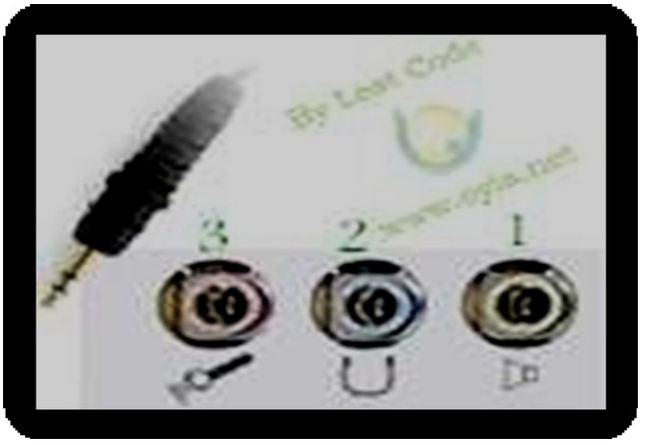
في العادة تكون ثلاثة:

١. الأخضر لمكبرات الصوت speakers.

٢. الأزرق لإدخال صوت مجسم stereo للكمبيوتر.

٣. الوردي لإدخال صوت من لاقط الصوت mic .

و الشكل (٢-١٧) يوضح شكل منافذ الصوتيات :



الشكل (٢-١٧): منافذ الصوتيات

الفصل الثالث

التطبيق العملي

تمهيد

فيما يلي شرح مفصل لجميع العناصر المستخدمة في النموذج العملي والأدوات المستخدمة أثناء العمل والنموذج العملي مكتمل:

٣-١ العناصر المستخدمة :

٣-١-١ محرك التيار المستمر DC :

- **المواصفات الأساسية** :

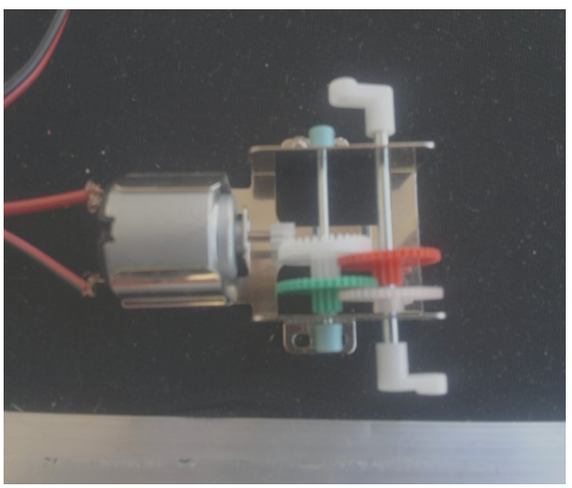
١. ذات جهد تيار مستمر ٧٥.

٢. حجم المحرك صغير.

٣. توجد بكثرة داخل العاب الأطفال.

٤. يمكن تشغيل المحرك ببطاريات ذات جهد ٧١٢.

الشكل (٣-١) يوضح شكل المحرك والنموذج الأول الذي سيتم العمل عليه



الشكل (٣-١) النموذج للمحرك DC الأول

والشكل (٣-٢) يوضح النموذج الثاني لمحرك التيار المستمر المركب داخل لعبة طائرة

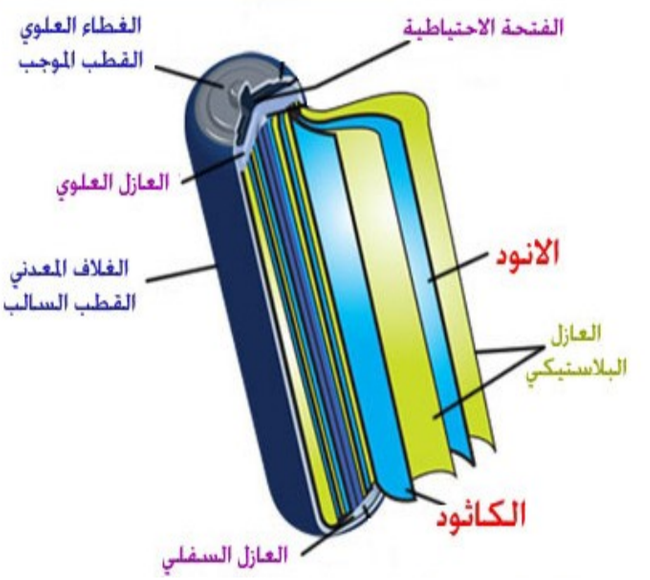
الشكل (٣-٢) النموذج للمحرك DC الثاني المثبت في لعبة طائرة

٣-١-٢ البطاريات المستخدمة في النموذج :

تتميز(بطاريات "Panasonic HYPER" بقوة ١,٥ فولت " وذات حجم صغير) بأن قوة البطارية تكون متوسطة أي أنها قادرة على إعطاء تيار كبير نسبيا وكما أن عمر بقاءها يكون طويل ، تكون المقاومة الداخلية لها منخفضة ، كما تتوفر في صورة بطاريات " قابلة للشحن "

تعتبر بطارية خفيفة الوزن بالمقارنة مع بطاريات إعادة الشحن مثل بطارية السيارة.

مصنوعة من مادة الكربون معزول والشكل (٣-٣) يوضح شكل البطاريات المستخدمة وهذه البطاريات حساسة جداً للارتفاع درجة الحرارة فإذا عملت البطارية في درجات حرارة عالية فإن عمرها الافتراضي يصبح اقل بكثير من الوضع الطبيعي.



الشكل (٣-٣) البطاريات المستخدمة

٣-١-٣ كيبل USB المستخدمة في المشروع :

- **المواصفات الأساسية** :

١. كابل ٢,٠ usbعالي السرعة.

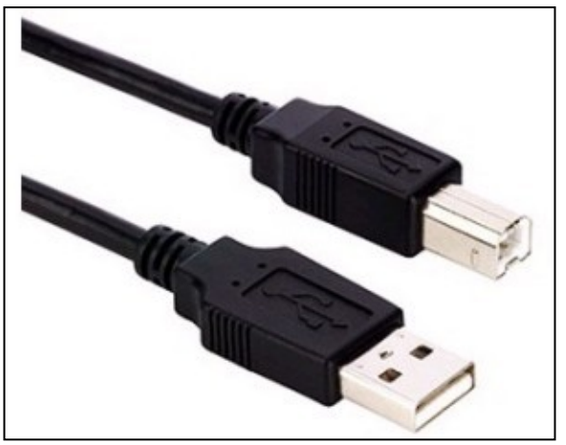
٢. متوافق مع جميع الأجهزة.

٣. سهولة توصيل الحاسوب مع اللوحة.

٤. طول الكيبل: m١,٥ .

٥. تنقل هذه الكابلات البيانات بسرعة ١٢ ميجابت / الثانية.

والشكل (٣-٤) يوضح شكل كيبل usb المستخدم في النموذج.



الشكل (٣-٤) كيبل USB

٣-١-٤ كيبل موصل الطاقة المستخدمة في المشروع :

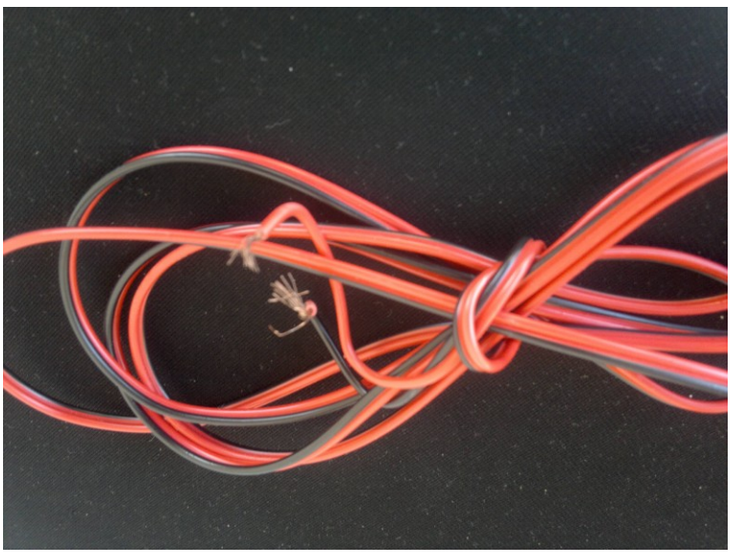
- **المواصفات الأساسية** :

١. سلك نحاسي معزول وهو موصل جيد للطاقة.

٢. توجد بلونين مختلطين الأسود (+) والأحمر (-).

٣. رخيصة الثمن.

والشكل (٣-٥) يوضح شكل كيبل موصل الطاقة المستخدم في المشروع.



الشكل (٣-٥) موصل الطاقة

٣-١-٥ المعدات اليدوية :

١. المفك :

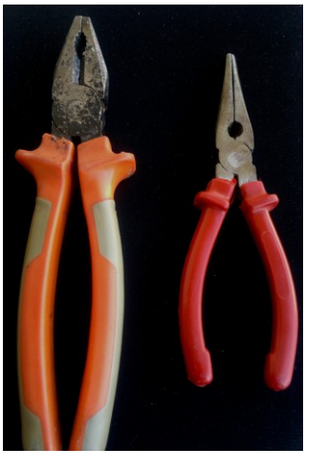
هو أداة متعددة الأغراض تستخدم في تثبيت وفك البراغي والمسامير

والشكل (٣-٦) يوضح شكل المفكات المستخدمة في المشروع.

الشكل (٣-٦) المفكات المستخدمة

٢. الزراديات :

هي أدوات متعددة الأغراض تستخدم في قبض واللف والقطع والشكل (٣-٧) يوضح شكل الزراديات المستخدمة في المشروع.



الشكل (٣-٧) الزراديات المستخدمة

٣-١-٦ الحاسوب المستخدم :

- **المواصفات الأساسية :**

١. النوع TOSHIBA.

٢. المعالج Ci5.

٣. الذاكرة 4GB.

٤. نوع نظام التشغيل 32B.

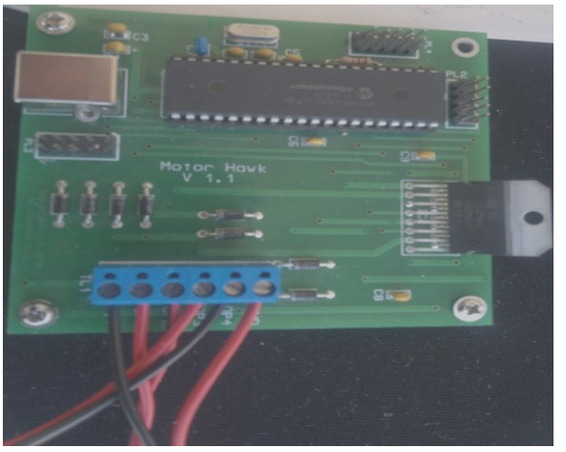
٥. نوع الويندوز 7 ULTIMATE.

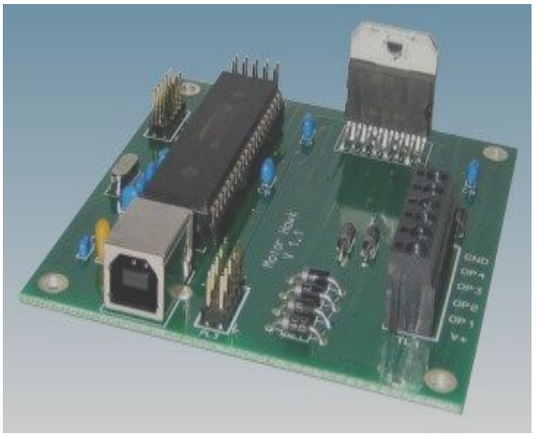
والشكل (٣-٨) يوضح الحاسوب المستخدم في الربط.

الشكل (٣-٨) الحاسوب المستخدم

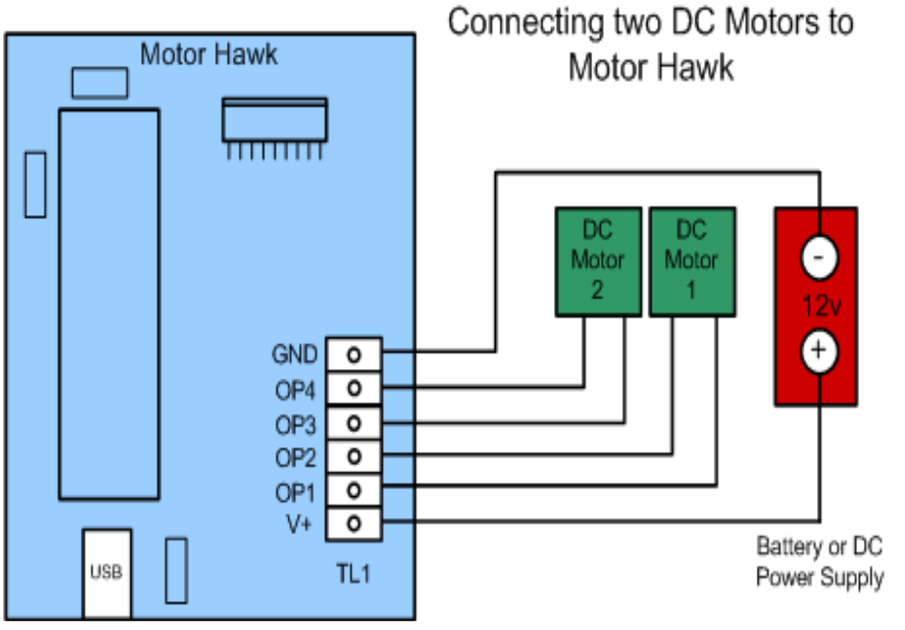
٣-١-7 لوحة التحكم Motor Hawk v 1.1

باستخدام اللوحة Motor Hawk من الممكن السيطرة في اثنين من محركات DC وذلك بالتحكم والسيطرة في سرعة المحركين أو اتجاه دورانها إما بإتجاه عقارب الساعة او عكس اتجاه عقارب الساعة والشكل (٣- ١٠) يوضح مخطط تركيب المحركين مع اللوحة. وتوجد باللوحة 8 مدخلات رقمية تستخدم لاستقبال الاشارات من المتحسسات والأجهزة الأخرى وتعتبر كمدخل للنظام أو للوحة والشكل (٣- ٩) يوضح شكل لوحة التحكم Motor Hawk.





الشكل (٣-٩) لوحة التحكم Motor Hawk



الشكل (٣- ١٠) ربط محركين DC مع اللوحة Motor –hawk

- المواصفات الفنية للوحة Motor –Hawk

يتم ربط اللوحة Motor Hawk فى أي منفذ USB متاح (وهذا يتطلب كابل USB قياسي).ويتم توصيل مصدر تيار مستمر للوحة والذي يستخدم في تشغيل محرك التيار المستمر. والجداول الآتية توضح التوصيلات والمدخلات والمخرجات في لوحة التحكم:

جدول (٣-١) موصلات PINOUT لتوصيل محرك الخطوة

Signal description " وصف الإشارة "		
Pin	**Stepper Motor Option**	**DC Motors Option**
GND	**GND (0v)** **(Motor Supply Negative)**	**GND (0v)** **(Motor Supply Negative)**
OP4	**Stepper /B**	**Motor 2 (-)**
OP3	**Stepper /A**	**Motor 2 (+)**
OP2	**Stepper B**	**Motor 1 (-)**
OP1	**Stepper A**	**Motor 1 (+)**
V+	**Motor Supply Positive**	**Motor Supply Positive**

حيث op1..op4 منافذ لمحركات DC

جدول (٣-٢) PINOUT من المدخلات الرقمية (PL4)

Signal description		
Pin	**Limits Function Disabled**	**Limits Function Enabled**
1	**+5v (50mA limit)**	**+5v (50mA limit)**
2	**Input 1**	**Inhibit Forward when 0v** **(Stepper Motor or DC Motor 1)**
3	**Not Used**	**Not Used**
4	**Input 2**	**Inhibit Reverse when 0v** **(Stepper Motor or DC Motor 1)**
5	**Not Used**	**Not Used**
6	**Input 3**	**Inhibit Forward when 0v** **(DC Motor 2)**
7	**GND (0v)**	**GND (0v)**
8	**Input 4**	**Inhibit Reverse when 0v** **(DC Motor 2)**
9	**Input 6**	**Input 6**
10	**Input 5**	**Input 5**

جدول (٣-٣) يوضح PINOUT من المخرجات الرقمية (PL3)

Pin	Signal description
1	Digital Output 1 (max 25mA sink/source)
2	Digital Output 2 (max 25mA sink/source)
3	Digital Output 8 (max 25mA sink/source)
4	Digital Output 3 (max 25mA sink/source)
5	Digital Output 7 (max 25mA sink/source)
6	Digital Output 4 (max 25mA sink/source)
7	Digital Output 6 (max 25mA sink/source)
8	Digital Output 5 (max 25mA sink/source)
9	GND (0v)
10	GND (0v)

٣-١-٨ تركيب البرمجيات :

لتثبيت برمجيات اللوحة "Hawk " ببساطة قم بإدراج القرص المضغوط المرفق في محرك الخاص بك، وقائمة التثبيت ينبغي أن تبدأ تلقائيا. إذا لم يكن ثم استخدم ويندوز إكسبلورر للانتقال إلى محرك الأقراص المضغوطة والعثور على ملف يسمى " setup.exe ". عند النقر المزدوج على هذا الملف لبدء التثبيت سيبدأ التثبيت. ملاحظة أن جميع إجراءات التثبيت وصفها ينبغي أن يتم بعد تسجيل الدخول كمسئول مع امتيازات المسئول الكامل.

عمليات التركيب بسيطة جدا وتتطلب إتباع التعليمات التي تظهر على الشاشة.عند توصيل اللوحة مع الحاسوب تظهر الشاشة كما في الشكل (٣- ١١).

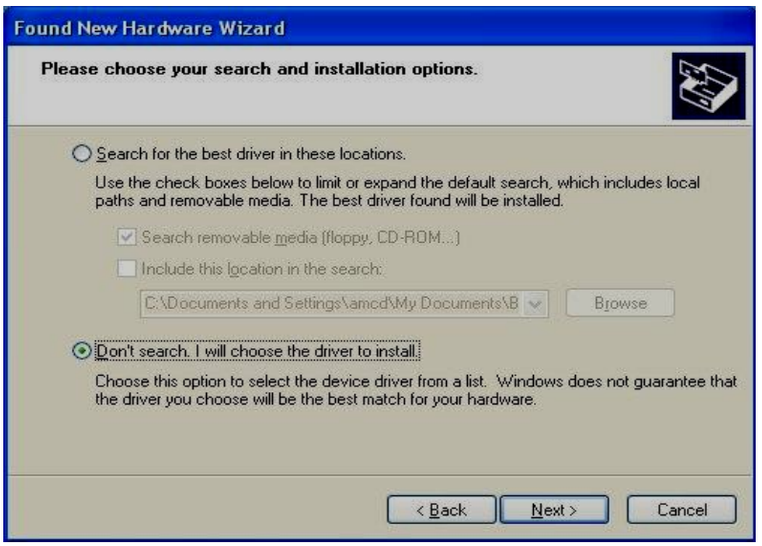
الشكل (٣- ١١) شاشة معرفة أو إضافة الأجهزة الجديدة

حدد " لا ليس هذه المرة "، وانقر على زر " التالي ".

وسوف يظهر بعد ذلك في الشكل (٣- ١٢)...

الشكل (٣- ١٢) ناتج الشاشة عند النقر "لا"

حدد "تثبيت من قائمة أو موقع محدد (متقدم) " وانقر على زر " التالي " والتي سوف تؤدي إلى الشاشة أدناه الشكل (٣- ١٣)...

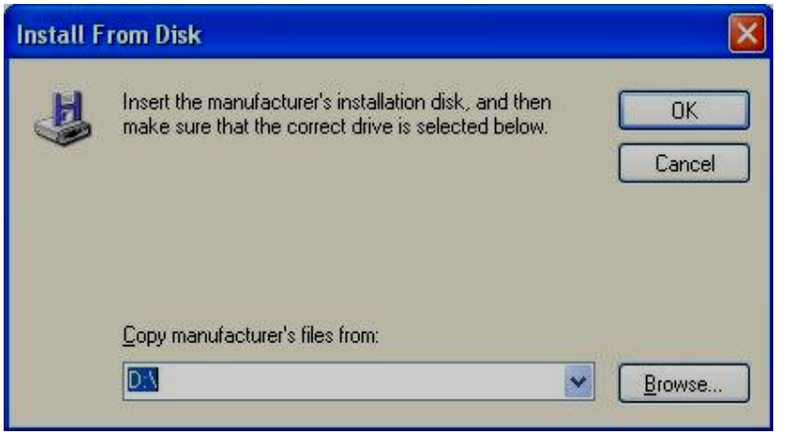


الشكل (٣- ١٣) تحديد قائمة أو موقع محدد

اختيار " عدم البحث. وسيتم اختيار أفضل سائق للتثبيت " ثم انقر فوق " التالي " كما في الشكل (٣- ١٤).

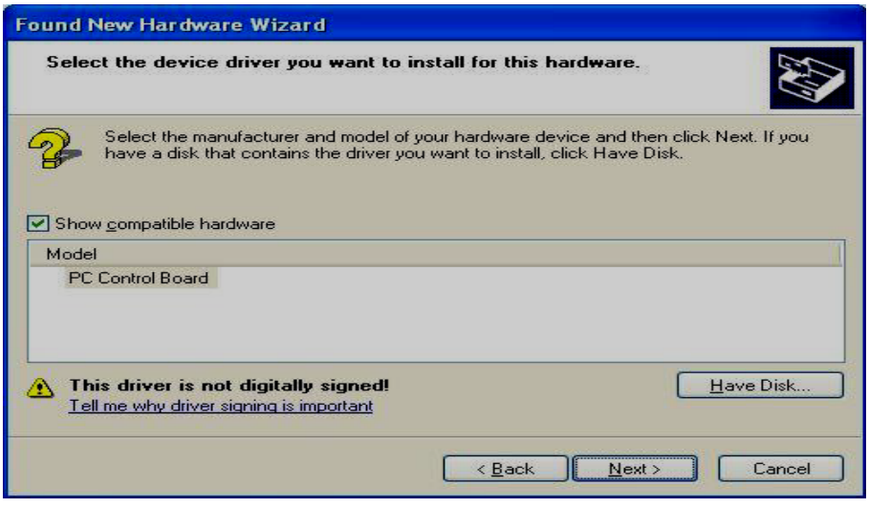
الشكل (٣- ١٤) شاشة اختيار أفضل سائق لتثبيت

عند ظهور الشاشة أعلاه انقر على الزر " قرص خاص ". يجب أن يكون القرص المضغوط الخاص بالتثبيت في محرك الأقراص المضغوطة في هذا الوقت كما في الشكل (٣- ١٤).



الشكل (٣- ١٥) شاشة تحديد موقع التثبيت

عندما تظهر الشاشة أعلاه، تأكد من أن محرك الأقراص المحدد "على سبيل المثال"D:\ هو الصحيح على النظام الخاص بك الذي يحتوي على القرص المضغوط الخاص بالتثبيت. انقر على زر " موافق" كما في الشكل (٣- ١٥)



الشكل (٣-١٦) شاشة مجلس مراقبة جهاز الحاسوب

المعالج بعد عملية البحث يعثر على "مجلس مراقبة جهاز الحاسوب" كما في الشكل (٣- ١٦)

و يجب النقر مجدداً على "التالي" للاستمرار وفي بعض الأحيان تظهر الشاشة في الشكل (٣-١٧) ببساطة... انقر على زر " متابعة على أية حال" كما في الشكل (٣- ١٧)

الشكل (٣- ١٧) تنبيه لبدء التثبيت

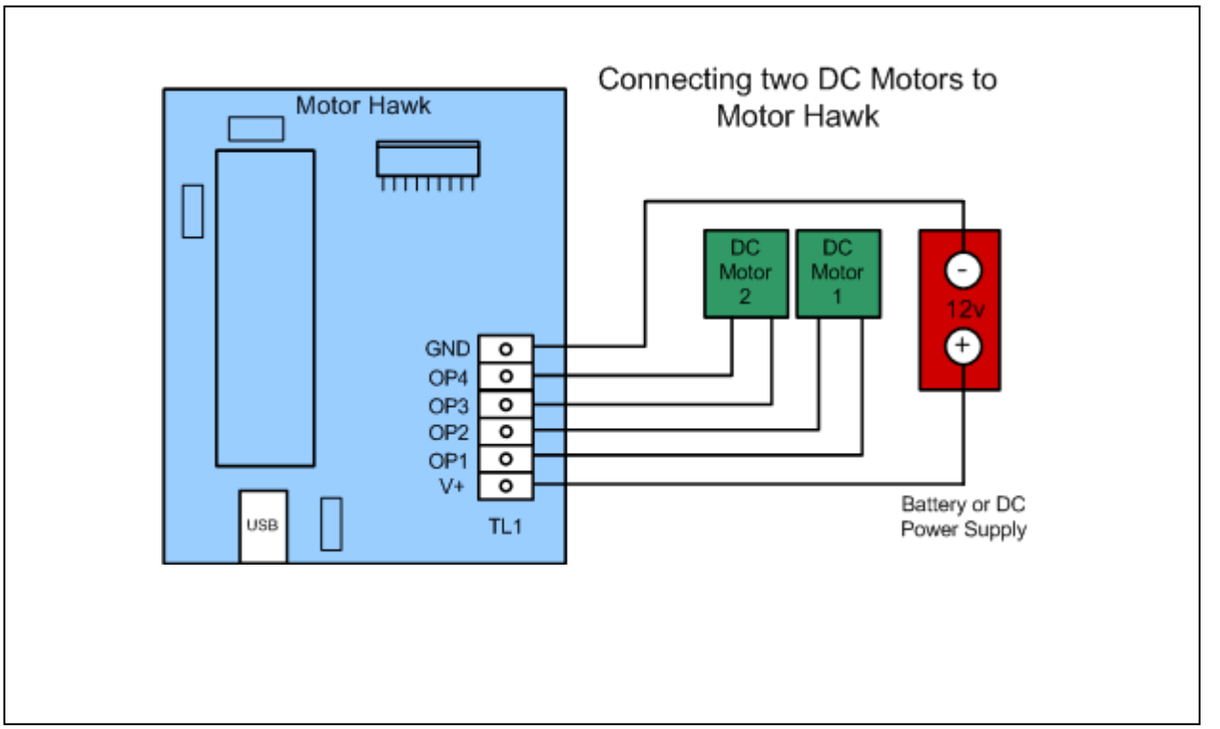
تنتهي عملية التثبيت وتظهر الشاشة في الشكل (٣-١٨)

الشكل (٣- ١٨) الشاشة النهائية

الأمر الذي يتطلب منك النقر على إنهاء كما في الشكل (٣- ١٨). قد تظهر فقاعة المعلومات تخبرك " ثم تثبيت الجهاز وجاهزة للاستخدام " ضمن الأجهزة الجديدة.

٣-2 المخطط الصندوقي لتنفيذ النموذج:

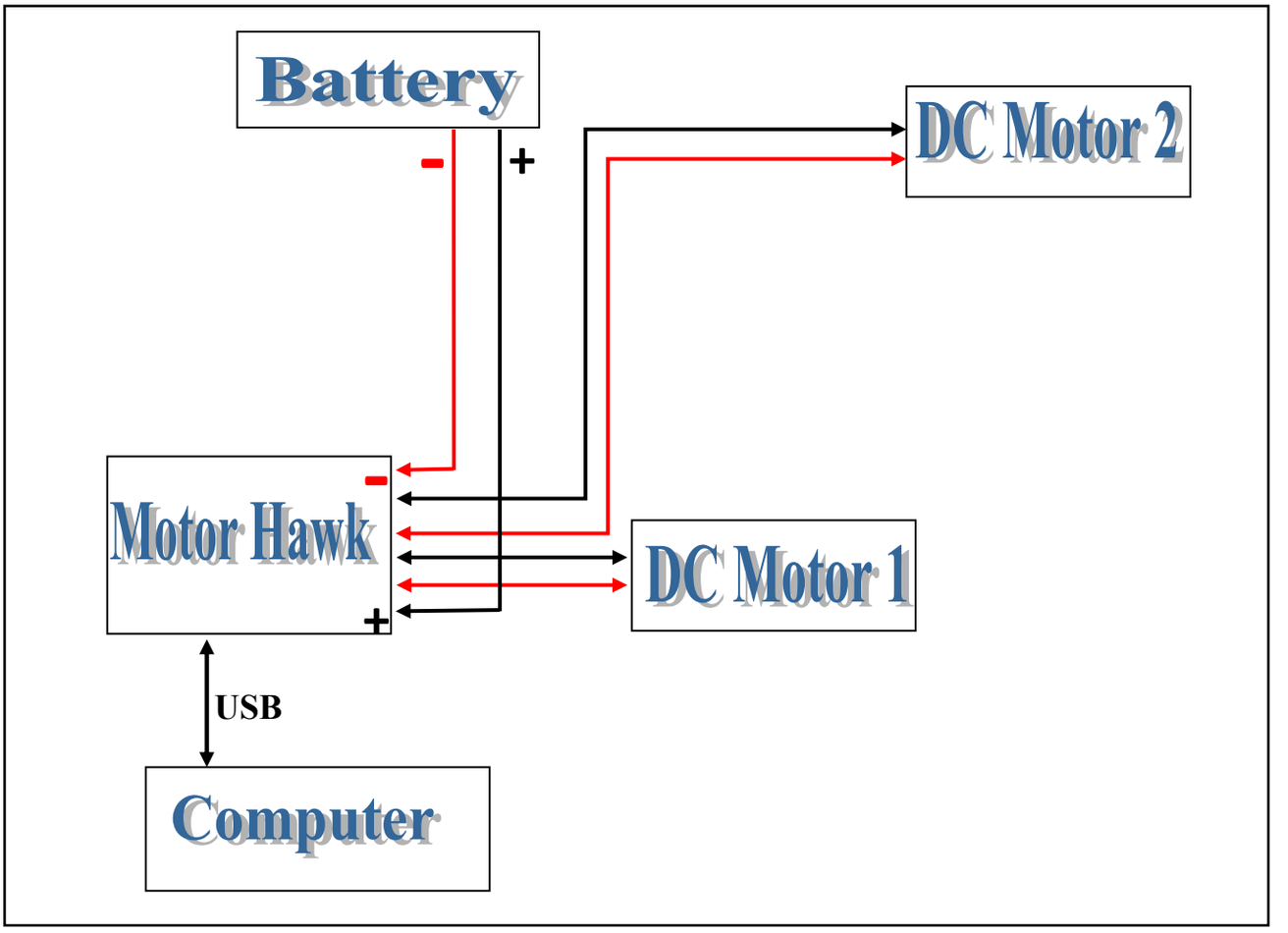
يوضح الشكل التالي (٣- ١٩) المخطط العام لربط البطاريات مع محركي تيار مستمر مع اللوحة الرئيسية للتحكم في حركة المحركين.



الشكل (٣- ١٩) مخطط الصندوقي العام

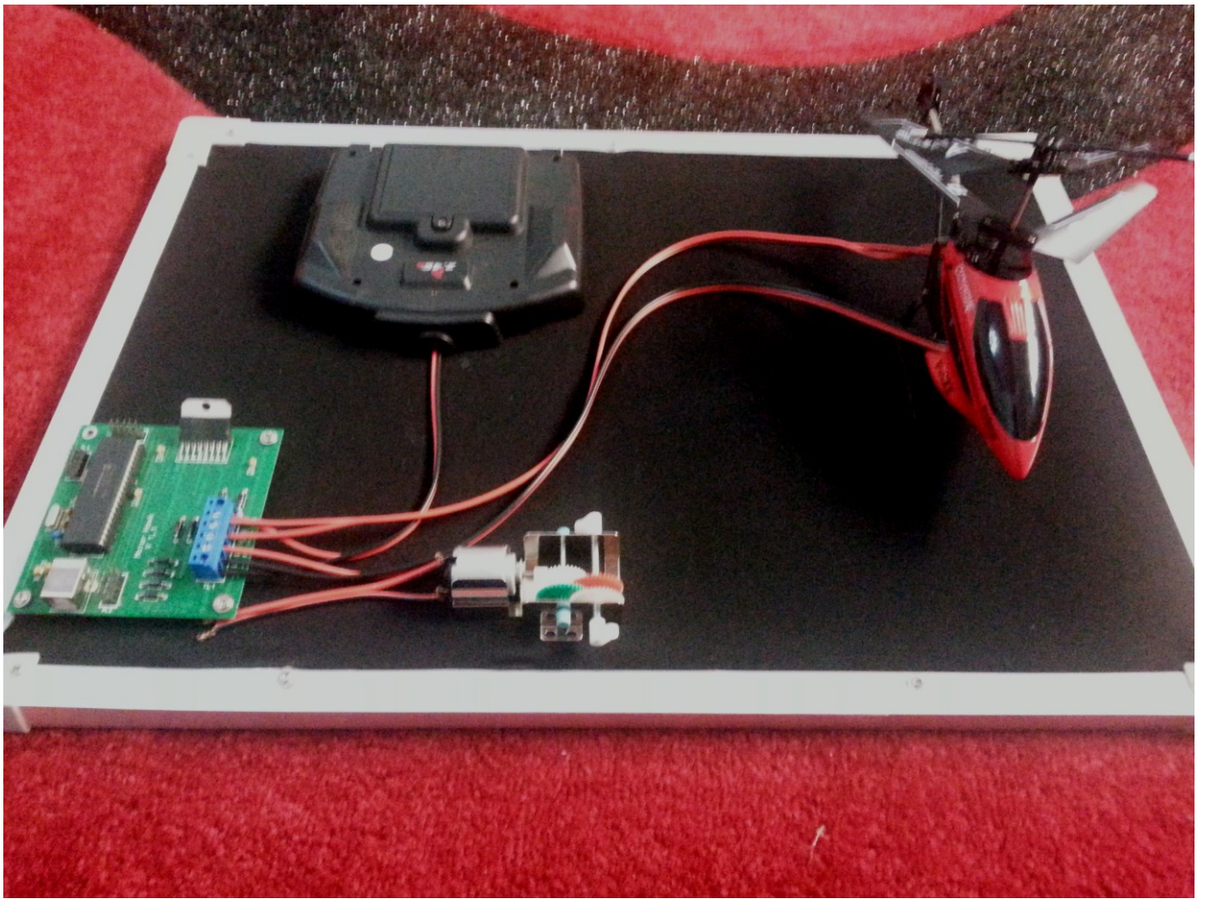
يمثل المخطط السابق مكونات وشكل لوحة التحكم motor hawk وكيفية ربطها بمحركات DC وذلك عن طريق تحديد مكان ربط المحرك DC الأول ومكان ربط المحرك

DC الثاني وأيضا تحديد مكان ربط مدخل كيبل USB من جهاز الحاسوب ومكان ربط مصدر التيار ومقداره والشكل (٣- ٢٠) يوضح شكل آخر للمخطط الصندوقي.



الشكل (٣- ٢٠) المخطط الصندوقي العام

والشكل التالي (٣-٢١) يوضح النموذج مثبت على لوحة عرض ويحتوي على محركين تيار مستمر ولوحة رئيسية للربط وحاملة بطاريات ومجموعة من الأسلاك لنقل التيار الكهربي إلى المحركين .



الشكل (٣-٢١) النموذج العملي.

٣-3 كود بسيط بلغة VB .NET 2008:

أثناء القيام بإعداد اللوحة وتثبيت البرنامج المرفق داخل القرص الليزري يقوم البرنامج بتحميل مكتبة DLL خاصة بالتحكم باللوحة و تتشكل ضمن قائمة الدوال في فيجول بيسك ٢٠٠٨ تقوم هذه الوظيفة بالتحكم في حركة المحرك من خلال مجموعة من العمليات هي

١- تشغيل وإيقاف تشغيل المحركات .

٢- زيادة سرعة المحرك بمقياس من ٠ إلى ٢٥٠ .

٣- تغيير اتجاه دوران المحرك في اتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه عقارب الساعة.

والبرنامج التالي يوضح آلية بسيطة علما بأن القرص المرفق يوجد به أكثر من برنامج بأكثر من لغة برمجة :

Function Name: Motor_SetType
Applicable to: Motor Hawk

Syntax „C/C++": int Motor_SetType (int BoardNumber, int Type)

Syntax „Basic/VB": Motor_SetType (ByVal BoardNumber As Integer,
ByVal Type As Integer) As Integer

Usage "C / C++":

```
int BoardNumber, Type;
int Error;
BoardNumber = 3;
Type = TYPE_STEPPER; // set for stepper motors (TYPE_STEPPER defined in hawkdll.h)
Error = Motor_SetType ( BoardNumber, Type);
If(Error == 0)
{
…. All other Motor Hawk functions for stepper motors for this board can now be used
}
```

Usage "Basic / Visual Basic":

```
Dim BoardNumber As Integer
Dim Type As Integer
Dim Error As Integer
BoardNumber = 2
Type = TYPE_DCMOTORS ,, set for DC motors (TYPE_DCMOTORS defined in hawkdll.h)
Error = Motor_SetType (BoardNumber, Type)
If Error = 0 Then

…. All other Motor Hawk functions for DC motors for this board can now be used
End If
```

و هذا كود بلغة فيجول بيسك نت ٢٠٠٨ للبرنامج :

```
SetMotors(o1, s1, o2, s2, o3, s3, o4, s4, sv)


For k = 1 To 1000

    outputs = 0

    Digital_IO(inputs, outputs)

    If ((inputs And 1) = 0) Then
        DIP1.Checked() = False
        inputsensors(6) = 0
        on4.Checked = False
        DO4.Checked = False
    Else
        DIP1.Checked() = True
        inputsensors(6) = 1
        on4.Checked = True
        DO4.Checked = True
    End If

    If ((inputs And 2) = 0) Then
        DIP2.Checked() = False
        inputsensors(6) = 0
        on4.Checked = False
        DO4.Checked = False
    Else
        DIP2.Checked() = True
        inputsensors(6) = 1
        on4.Checked = True
        DO4.Checked = True
    End If

If ((inputs And 4) = 0) Then
     DIP3.Checked() = False
     inputsensors(6) = 0
     on4.Checked = False
     DO4.Checked = False
Else
     DIP3.Checked() = True
     inputsensors(6) = 1
     on4.Checked = True
     DO4.Checked = True
End If

If ((inputs And 8) = 0) Then
     DIP4.Checked() = False
     inputsensors(6) = 0
     on4.Checked = False
     DO4.Checked = False
Else
     DIP4.Checked() = True
     inputsensors(6) = 1
     on4.Checked = True
     DO4.Checked = True
End If
```

```
If ((inputs And 16) = 0) Then
    DIP5.Checked() = False
    inputsensors(6) = 0
    on4.Checked = False
    DO4.Checked = False
Else
    DIP5.Checked() = True
    inputsensors(6) = 1
    on4.Checked = True
    DO4.Checked = True
End If

If ((inputs And 32) = 0) Then
    DIP6.Checked() = False
    inputsensors(6) = 0
    on4.Checked = False
    DO4.Checked = False
Else
    DIP6.Checked() = True
    inputsensors(6) = 1
    on4.Checked = True
    DO4.Checked = True
End If

    SetMotors(o1, s1, o2, s2, o3, s3, o4, s4, sv)
10:     Next
```

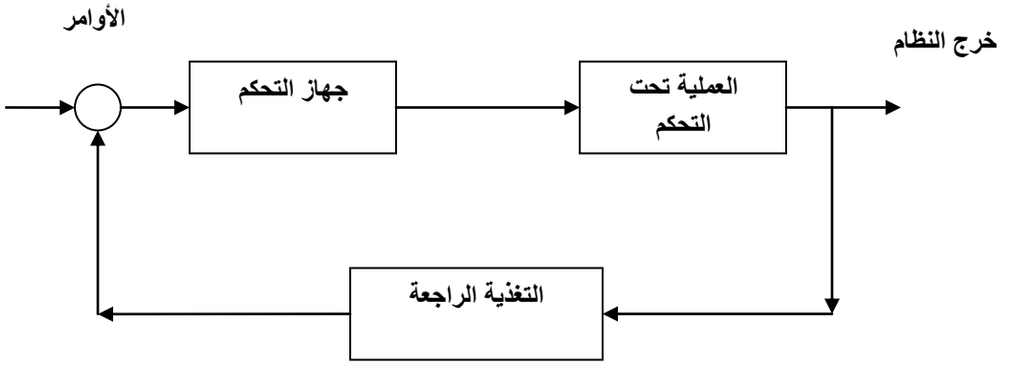
الفصل الرابع

النتائج

٤-١ تمهيد

نظرا للمزايا التي يتميز بها محرك التيار المستمر و التي أهلته ليحتل مكانة كبيرة في الصناعة التطبيقية . كما أن دراستنا لمحركي التيار المستمر تسمح لنا بتقديم كفاءة التشغيل لهذه الأنواع من المحركات في الشروط المعتادة و تتمثل في تغيير التيار والجهد ونوع التيار مما يؤثر على السرعة والاتجاه .

كما تطرقنا إلى الدراسة النظرية الخاصة بتركيب المنافذ الخاصة بالحاسوب و من خلال النتائج المتحصل عليها نستنتج آلية لدائرة التحكم والتي تظهر كما في الشكل (٤-١)



شكل (٤-١): يوضح نظام التحكم.

والتغذية الراجعة في الشكل السابق تمثل استجابة الشخص الذي يستطيع تغيير سرعة واتجاه المحرك عن طريق البرنامج المرفق مع اللوحة الرئيسية للتحكم، و الخرج في النظام السابق يمثل حركة المحرك وسرعة واتجاه هذا المحرك.

٤-٢ مصنفات نظم التحكم

يمكن تصنيف أنظمة التحكم بصفة عامة إلى أربعة أنظمة كما يلي:

(١) أنظمه مستمرة وأنظمه رقمية:

الأنظمة المستمرة هي تلك التي تكون فيها الاشارات تماثليه أي مستمرة مع الزمن. أما الأنظمة الرقمية فهي تلك التي تكون فيها الاشارات متقطعة مع الزمن.

(٢) أنظمه خطية وأنظمة غير خطية:

الأنظمة الخطية هي التي تكون فيها المكونات نظاما خطيا في تعاملها مع الاشارات. ولا تحتوي على تغذيه راجعه. الأنظمة غير الخطية هي التي تكون مكوناتها نظما غير خطية في تعاملها مع الاشارات وتحتوي على تغذيه راجعه.

(٣) أنظمه ثابتة وأنظمه متغيرة مع الزمن:

وذلك حسب طبيعة مكونات النظام فهي إما تكون مكونات ثابتة لا تتغير مع الزمن ،أو متغيرة ففي النظم الثابتة يحتاج الأمر إلى مكونات أو أجهزه تحكم ثابتة، أما في النظم المتغيرة مع الزمن فيحتاج إلى أجهزه تحكم متغيرة مع الزمن.

(٤) أنظمه عشوائية وأنظمه محدده:

وذلك طبقا لإشارة طبيعة الأوامر. فإذا كان إشارات الأوامر معروفه مسبقا كان النظام محددا ، وإذا كانت هذه الاشارات غير معروفه أو معروفه بطرق إحصائية كان نظام التحكم نظاما عشوائيا.

٤-٣ طـــــرق التحكم :

توجد عدة طرق للتحكم نذكر منها:

(١) تحكم موضعين:

هـذا النـوع شـائع الاسـتعمال وسـهل التركيـب والتصـميم وفيـه يكـون للمـتحكم قيمتـان محتملتان للخرج . ويعتمد هذا على إشارة نسبة الخطأ .والتحكم ذي الموضعين يقوم بالتغذية الكهربائية على شكل نبضات لأيه عمليه .

(٢) التحكم العام:

هذا النوع هو حاله خاصة من تحكم الموضعين حيث تكون قيمه الخرج النهائي ثابتة متى كانت نسبه الخطأ في مدى المسموح به .أما إذا تغيرت قيمه الخرج النهائي وكانت نسبه الخطأ تعدت المدى المسموح به يبدأ التغير في الخرج حتى ترجع نسبه الخطأ إلى المدى المسموح به . إلى أن تثبت قيمه الخرج النهائي عند هذا الحد .

(٣) التحكم التناسبي:

في هذا النوع قيمة الخرج لجهاز التحكم ستكون متناسبة طرديا مع الخطأ بين الدخل والتغذية المرتدة . كما توجد علاقة ثابتة خطية بين قيمه الخرج المتحكم فيه وبين وضع الحكم النهائي .

ويتميز هذا النوع بأنه لا يوجد فيه أي تأخير زمني بين الدخل والخرج .حيث تكون الاستجابة هنا فورية وسريعة . لذا يستخدم في عمليات التحكم التي تتطلب استجابة سريعة .

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات :

من خلال العمل على هذا المشروع استنتجنا الأتي :

١. يمكن التحكم بمحرك من نوع DC باستخدام الحاسوب.

٢. يمكن عكس الأقطاب للتغير في حركة دوران المحرك.

٣.يمكن التحكم بمحركات من الحاسوب عن طريق ربطها بلوحه الكترونية خاصة.

٤. يمكننا التحكم بمحركين في نفس الوقت.

٥. القدرة على تغيير الطاقة الكهربائية إلى طاقه حركيه.

٦. كلما زادة شدة التيار زادة تحرك المحرك.

٥-٢ التوصيات :

١.التحكم بمحرك أخر من نوع AC باستخدام الحاسوب.

٢.القدرة على التحكم عن طريق الموجات اللاسلكية.

٣.العمل على محركات اقوي من V5.

٤.اختيار لوحات تحكم تستخدم فيها أكثر من محركين.

٥.استخدام الاتصالات اللاسلكية.

٦.جهاز تحكم عن بعد للإنسان الآلي على الانترنت.

٧.جهاز تحكم في فصل التيار الكهربائي.

٥-٣ الدراسات المستقبلية :

توجد عدة مجالات يمكن الاستفادة منها ودراستها مستقبلاً يمكن ذكر بعضها كما يلي:

١. التحكم بموجات الراديو عن طريق الحاسب.

٢. تصميم دارة للتحكم بالمحرك بشكل كامل من خلال الحاسوب.

٣. استخدام الحاسوب للكشف عن الأعطال الموجودة في الآلات.

٤. منظومة تحكم عن بعد باستخدام الحاسوب للتحكم بعدد من الاجهزه.

٥. التحكم بـ4 لمبات باستخدام الحاسوب.

٦. منظومة تحكم عن طريق البصمة.

❖ المصطلحات :

- **Dc** : direct current تيار مباشر أو غير متردد .
- **Usb** : Universal Serial Bus الناقل التسلسلي العالمي .
- **Motor** : محرك .
- **روبوت Robot** : هي الآلات الميكانيكية التي تساعد الإنسان في أداء المهام المتكررة والعمل في ظروف بيئية وأوقات وأماكن لا يرغب الإنسان أن يعمل فيه .
- **مخطط Gantt** : نوع من التخطيط الشريطي يوضح الجدول الزمني للمشروع .
- **Ps\2** : منفذ يستخدم لتوصيل كلا من لوحة المفاتيح و الماوس .
- **Com** : Commercial تدل على أن الموقع تجارى .
- **Data** : بيانات .
- **Clock** : معناها ساعة و سميت بهذا الاسم بسبب الصوت الذي تصدره الساعة .
- **Not connected** : ليس متصل .
- **Signal ground** : أشارة أرضيه .
- **Chassis ground** : قاعدة توصيل أرضية معدنية .
- **Shield** : حاجب أو واقي .
- **Serial** : متسلسل .
- **إشارة Dcd** : اكتشاف حاملة البيانات .

❖ المراجع :

١.كتاب التحكم عبر الحاسوب بالأجهزة الخارجية

(بقلم : حسين أحمد طالب)

٢. كتاب الحواسيب الشخصية في عالم التحكم

(الطبعة الأولي : تشرين أول ٢٠٠٠) (دار الرضا للنشر)

(من تأليف : م .عبده هلاله م . عامر عبود)

3. www.pc-control.co.uk

4. http://www.qariya.com/electronics/DC_motor_control.htm

5. http://electron-boy.blogspot.com/2011/08/computer-ports.html

6. http://bildr.org/2011/03/high-power-control-with-arduino-and-tip120/

7. http://luckylarry.co.uk/arduino-projects/control-a-dc-motor-with- arduino-and-l293d-chip/

8. http://www.arduino.cc/

9. https://decibel.ni.com

10. http://www.alldatasheet.com/

11. http://www.qariya.com/vb/showthread.php?t=4384

12. http://www.shakwmakw.com/vb/showthread.php?t=111112

13. www.sustech.edu