الكلية الذكية للتعليم الحديث
SMART COLLEGE FOR MODERN EDUCATION

دائرة الدبلوم المهني المتوسط

مشروع التخرج

اسم الطالب	الرقم الجامعي
محمد فؤاد نعيم دحيدل	22110018
احمد موسى حسين مرعب	22110122

اسم المشرف\ين : م. ماجد سيد احمد

عنوان مشروع التخرج

تشغيل عربة ذوي الهمم باستخدام الطاقة الشمسية

التاريخ : ٢٦ \ ٤ \ ٢٠٢٣

فلسطين – الخليل

جدول المحتويات

١ الفصل الأول المقدمة ٤

١,١ النظرة عامة ٤

1.2 الاهداف ٤

1.3 الدوافع ٤

1.4 الجدول الزمني ٥

١,٥ الميزانية ٦

2 الفصل الثاني الدراسات السابقة ٧

٢,١ النظرة العامة ٧

٢,٢ الدراسات والمشاريع السابقة ٧

٢,٣ طرح المشكلة ٧

٢,٤ منهجية الحل ٧

3 الفصل الثالث: التصميم والمواد والادوات ٩

٣,١ النظرة العامة ٩

٣,٢ تصميم العربة ٩

3.3 الادوات والمواد المستخدم في العربة التي تعمل على الطاقة الشمسية ١١

٣,٣,١ المواد ١١

4 الفصل الرابع التنفيذ العملي ١٧

4.1 نظرة عامة ١٧

٤,٢ الجزء الأول: القياسات الأساسية الكهربائية ١٧

٤,٣ الجزء الثاني: الخطوات الميكانيكية ١٧

٤,٤ الجزء الثالث: التجميع الكهربائي ١٨

٤,٤,١ التوصيلات الاصلية على العربة ١٨

٤,٤,٢ منظم الشحن ١٨

٤,٤,٣ التركيب النهائي وتثبيت الالواح الشمسية وإظهار الشكل النهائي ١٩

4.5 نتائج ومقارنات ٢٠

4.6 التوصيات ٢١

المصادر والمراجع ٢٢

جدول الرسوم التوضيحية

Figure ١منهجية الحل..... ٨

Figure ١-٣ عربة الجولف الكهربائية في برنامج SketchUp ٩

Figure ٢-٣ اثناء قياس ابعاد سقف العربة ٩

Figure ٣-٣ أ- السيارة عند وضع الواح تناسب سقف السيارة وابعادها، ب- السيارة عند وضع لوح يناسب في ابعاده المتوافر في السوق..... ١٠

Figure ٤-٣ التصميم النهائي للعربة بالألواح المتوفرة في السوق ١١

Figure ٥-٣ اللوح الشمسي الذي تم استخدامه في المشروع ١١

Figure ٦-٣ منظم الشحن المقترح..... ١٢

Figure ٧-٣ منظم الشحن الذي تم استخدامه ١٢

Figure ٨-٣ المفتاح اللازم لتحويل الشحن من الالواح الشمسية ومن الشاحن من الشبكة..... ١٣

Figure ٩-٣ البطارية الموجودة على العربة ١٣

Figure ١٠-٣ أ- التيار الذي تم قياسه باستخدام الكلامب ميتر، ب- الجهد الذي تم قياسه باستخدام الملتي ميتر ١٤

Figure ١١-٣ الالكابوند الذي تم اضافته حول اطار العربة..... ١٥

Figure ١٢-٣ زوايا البلاستيك..... ١٥

Figure ١٣-٣ مجرى حراري للكوابل المستخدمة في الانظمة الشمسية ١٦

Figure ١-٤ العربة المتنقلة قبل تركيب الاطار المعدني وعند الفحص ١٧

Figure ٢-٤ الاعمال على تجهيز الاطار المعدني ١٨

Figure ٣-٤ توصيل الالواح على التوالي للاختبار ١٩

Figure ٤-٤ التأكد من بداية الشحن للبطارية على منظم الشحن قبل التثبيت ١٩

Figure ٥-٤ عملية تجميع اجزاء المنظومة واغلاق النظام..... ٢٠

Figure ٦-٤ مفتاح التبديل بين النظام الاصلي للشحن والنظام الشمسي..... ٢٠

الجداول

Table ١جدول تنفيذ المشروع..... ٥
Table ٢ الميزانية المتوقعة..... ٦

١ الفصل الأول المقدمة

١,١ النظرة عامة

لم تعد الطاقة الشمسية اليوم مجرد خيار من خيارات التحول إلى الطاقة البديلة، أو مصدر من مصادر الطاقة النظيفة التي تلجأ إليها المنازل المعزولة أو تستخدمها محطات التوليد الحرارية للكهرباء أو بعض الفعاليات التجارية والصناعية من أجل تأمين مصدر طاقة، إلى جانب الطاقة الكهربائية المؤمنة من الشبكة الحكومية، بل صار استخدام الطاقة الشمسية والعمل على تحسين الحصول عليها وتوجيه الأبحاث والدراسات لكيفية تحقيق الاستثمار الأمثل منها لزاماً على المجتمع الدولي، وذلك لأن الطاقة الشمسية هي المصدر الأفضل والأكفأ والأكثر استدامةً والذي يمكن من خلاله الاستغناء عن الوقود النفطي في المستقبل.

ومن خلال التطبيقات العديدة والمباشرة والغير مباشرة لاستعمال الطاقة المتجددة سيتمكن الانسان من إيجاد حلول إبداعية تفضي الى ضمان الاستدامة في المجتمع، ومن هنا كان لابد لنا في تخصص تكنولوجيا الطاقة البديلة من إيجاد تطبيق عملي يؤدي الى تحقيق قيمة مضافة للمجتمع الذي نتواجد فيه.

١,٢ الاهداف

يعد الحفاظ على البيئة واستدامة مواردها هدفا أسمى لكل العاملين في مجال الطاقة المتجددة، وانطلاقا من هذا الهدف قمنا بالتفكير في كيفية إيجاد تطبيق يساعد ويضيف خدمة للمجتمع، لذلك قمنا باختيار عملية تشغيل مركبة ذوي الهمم باستخدام الطاقة الشمسية لتخلص من مشكلة الشحن في ظل النقص الحاد لنقاط الشحن في المنطقة.

١,٣ الدوافع

لاحظنا اثناء تواجدنا في الكلية احتياج زميلنا من ذوي الهمم والذي يملك عربة تنقل تشبه عربات ملاعب الجولف الى شحن العربة خلال فترات الدوام، مما قد يسبب تأخر عودته الى المنزل، وعند سؤاله عن الموضوع تبين ان ذلك قد يحدث اذا نسي إيصال الشاحن بالعربة ليلا، وبالتالي عدم تمكنه في بعض الأحيان من إتمام احتياجاته خارج المنزل، ومن هنا جاءت الفكرة، وهي مساعدة زميلنا في عملية التنقل دون الحاجة لتوقف و الشحن نظرا لعدم توفر نقاط شحن في الأماكن العامة وذلك يتيح له التنقل بدون قلق من نفاذ الشحن.

١,٤ الجدول الزمني

Table ١ جدول تنفيذ المشروع

	الاسابيع														
المهمة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
دراسة فكره وضع العنوان مناسب لدى المشروع															
التخطيط و الرسم على برنامج sketchup															
بحث و شراء الأدوات															
البدء بالعملية التركيب والتنفيذ															
المعايرة و مراجعة المشروع															
تسليم و تقديم المشروع															

١,٥ الميزانية

Table ٢ الميزانية المتوقعة

الادوات	عدد القطع	السعر (NIS)	مجموع السعر(NIS)
الوح	٤	٧٥	٣٠٠
منظم جهد	١	٣٠٠	٣٠٠
حديد	١	٥٠	٥٠
كبسه	١	٢٠	٢٠
الاكبوند	١	٢٥٠	٢٥٠
برغي	٢٠٠غم	١٠	١٠
زوايه بلاستك	٢	٢٥	٥٠
اسلاك	٢	١٠	١٠
دهان رش	٢	١٠	٢٠
سيلكون	١	١٠	١٠
كلمنت	١	٥	٥

٢ الفصل الثاني الدراسات السابقة

٢,١ النظرة العامة

يركز المشروع على تشغيل عربة كهربائية باستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية اذ اصبح هذا النوع من المركبات منتشرا في السنوات الأخيرة، فباستخدام الطاقة الشمسية لتشغيل المركبات سينخفض الطلب على الوقود بشكل كبير وبالتالي التخفيف من التلوث البيئي. لتشغيل المركبة باستخدام الطاقة الشمسية يجب مراعاة ان الالواح الشمسية يجب ان تكون فعالة بما يكفي لتوليد طاقة كافية للدفع لمدة زمنية معقولة، ومن هنا قمنا بالاطلاع على مجموعة من التجارب السابقة حتى نستطيع اختيار حل مناسب لاحتياج العربة.

٢,٢ الدراسات والمشاريع السابقة

تم تصميم عربه الجولف caiaمثل السيارات التقلدية في اروبا "مع شهاده CEرافعه الشوكيه الكهربائيه وكناس كربائيه والسيارات الكهربائيه الرياضيه مثل: Bugattiو Lamborghiniو AUDI_R8وغيارها من السيارات الكهربائيه.

وبشكل عام، فإن السيارات الكهربائية مثل السيارات ذات العجلات الأربع، أو الدراجات الثلاثية العجلات أو السيارات ذات العجلتين لا تملك سوى نوع واحد من مصادر الطاقة، وهو بطارية الرصاص الحمضي أو بطارية الليثيوم، المستخدمة في توريد الطاقة.

وعلى هذا الأساس، تعمل السيارات الكهربائية التي تعمل بالطاقة الشمسية على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لتشغيل السيارة، وهو ما من شأنه أن يقلل إلى حد كبير من تكاليف السيارات الكهربائية، كما أنه صديق للبيئة للغاية. إن الأداء الهيكلي الذي يتميز بمستوى أعلى من الأداء يمكن أن يكمل الطاقة الكهربائية للسيارات الكهربائية في الوقت المناسب وبشكل فعال في الميدان، مما يزيد من المسافة المقطوعة، ويحافظ على عمر البطارية وعمر المحرك ويمدهما .

https://youtu.be/fU7AUnSjynU

https://youtu.be/XsYi00qdO9k

٢,٣ طرح المشكلة

نتيجة نقص نقاط الشحن الخاصة بمركبات ذوي الهمم وعدم اهتمام المجتمع المحلي باحتياجات ذوي الهمم ونتيجة ارتفاع فواتير الكهرباء على المستوى المنزلي والمؤسسي ولدت في الواقع الفلسطيني محاولات ونماذج فردية ومؤسسية لاستخدام الطاقة البديلة في مختلف المجالات .ومن هنا جاءت فكرة المشروع لمساعدة ذوي الهمم على التنقل بمركباتهم باستخدام الواح الطاقة الشمسية بحرية لمدة زمنية وسرعة معقولة .

٢,٤ منهجية الحل

للقيام بعملية شحن العربة باستخدام الالواح الشمسية، يجب علينا تصميم موقع الالواح الشمسية والهيكلية التي سندضع عليها الالواح بحيث لا تؤثر على شكل السيارة النهائي، كما سنقوم بناء على المساحة المتوفرة فوق السيارة باختيار الالواح التي توفر الطاقة اللازمة لشحن البطارية من السوق المحلي، إضافة الى كيفية ضمان عملية الشحن باستخدام الالواح

دون التأثير على منظومة الشحن من خلال الشبكة المتوفرة سابقا في السيارة وذلك باختيار منظم الشحن من السوق المحلي، وفي النهاية يجب علينا التأكد من ان الالواح التي قمنا باختيارها ســـتقوم بشـــحن البطارية إضـــافة الى ثبات الهيكل المعدني الحامل للألواح الشمسية، وذلك عبر مجموعة من الاختبارات المخصصة لكل جزئية.

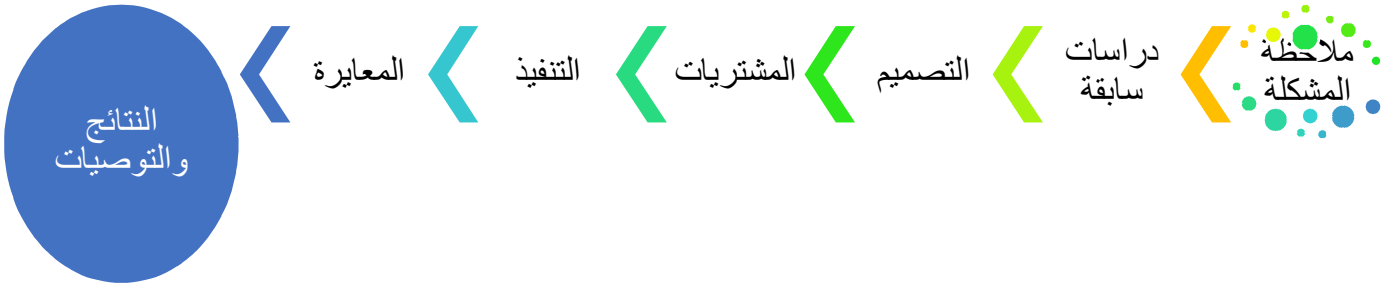


Figure ١ منهجية الحل

٣ الفصل الثالث: التصميم والمواد والادوات

٣,١ النظرة العامة

في هذا الفصل سنقوم بعرض التصميم الذي قمنا باقتراحه ليناسب شكل السيارة وابعادها وذلك في الجزء الثاني، اما في الجزء الثالث فسنقوم بعرض المواد والأدوات التي قمنا باستخدامها بناء على التصميم.

٣,٢ تصميم العربة

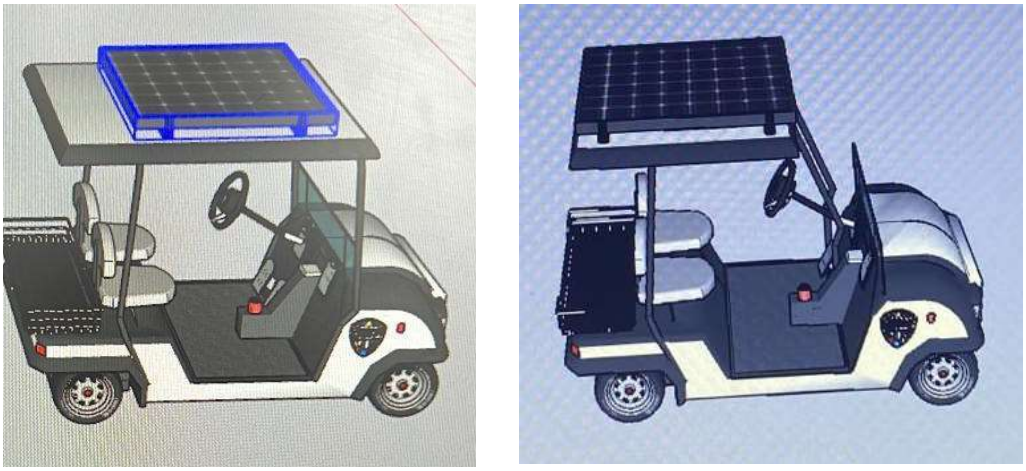
بالاستعانة ببرنامج السكتش اب SketchUp قمنا باستخدام نموذج عربة جاهز ثلاثي الابعاد من موقع البرنامج نفسه كما في الشكل Figure ٣-١

Figure ٣-١ عربة الجولف الكهربائية في برنامج SketchUp

قمنا بتعديل ابعاد سقف السيارة على البرنامج لتناسب الاطوال الحقيقة للعربة التي نعمل عليها، وكانت ابعاد السقف الحقيقية ١٠٠سم*٩٠سم، الشكل Figure ٣-٢

Figure ٣-٢ اثناء قياس ابعاد سقف العربة

بسبب انحناء السقف فقد تم البحث بداية عن الواح شمسية مرنة ولكننا لم نوفق في ايجادها في السوق المحلي، لذلك قمنا بوضع الواح شمسية على ظهر السيارة تناسب ابعاد الالواح المتوفرة في السوق، فكانت اقصر من طول السقف، كما قمنا بتصميم الواح تناسب ابعاد السقف نفسه، وفي هذه الحالة لم تكن متوفرة في السوق ضمن الابعاد المطلوبة، الشكل Figure ٣-٣



أ ب

Figure ٣-٣ أ- السيارة عند وضع الواح تناسب سقف السيارة وابعادها، ب- السيارة عند وضع لوح يناسب في ابعاده المتوافر في السوق

وبعد البحث في السوق عن الألواح المتوفرة وجدنا الواحا بقدرة ٢٥ واط وابعاد ٣٥سم*٣٥سم، حيث كان الجهد الخارج منها ٦ فولت، والتيار ٤ امبير من نوع بولي كريستالين Polycrystalline، تستخدم هذه الالواح في شحن الكشافات المنزلية والحدائق، ونظرا لعدم توفر لوحة اسمية على ظهرها توضح الشركة المنتجة لها فقد اعتمدنا على القيم المقاسة مباشرة لها، الشكل Figure ٤-٣ يوضح التصميم النهائي للعربة باستخدام هذه الالواح

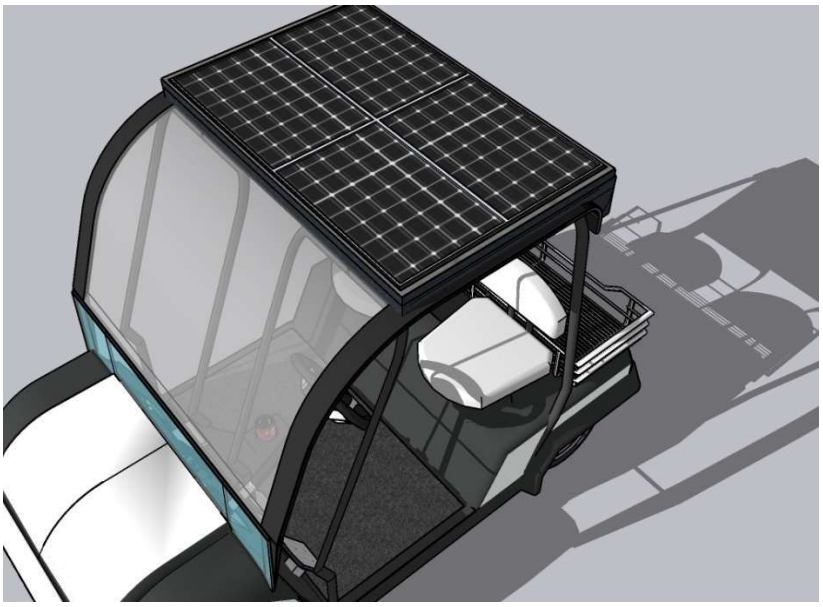


Figure ٤-٣ التصميم النهائي للعربة بالألواح المتوفرة في السوق

٣,٣ الادوات والمواد المستخدم في العربة التي تعمل على الطاقة الشمسية

بناء على التصـميم المقترح، قمنا بوضـع خطة تنفيذية لهذا التصـميم ومنها قمنا باسـتخدام العدد والأدوات والمواد التالية:

٣,٣,١ المواد

الالواح الشـمسـية: تم تشـبيك هذه الالواح على التوالي لكي نحصـل على فولطية تسـاوي ٢٤فولط وتيار ٤ امبير وكانت فولطية كل لوح ٦ فولت وتيار كل لوح امبير ٤ ثم اخراج سـلكين من الألواح قطب موجب و قطب سـالب، الشـكل Figure ٣-٥

Figure ٣-٥ اللوح الشمسي الذي تم استخدامه في المشروع

منظم شحن: منظم الشحن هو جهاز يستخدم لضبط تيار الشحن والحفاظ على ثباته أثناء عملية الشحن. يتم استخدام منظمات الشـــحن في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك شـــحن البطاريات وتشـــغيل الأجهزة الإلكترونية المختلفة، الشكل Figure ٦-٣

Figure ٦-٣ منظم الشحن المقترح

عند شـحن البطارية، يقوم منظم الشـحن بمراقبة التيار الذي يتم توفيره للبطارية وضـبطه وفقًا للمعايير المحددة. يتم ذلك من أجل توفير تيار شحن مستقر ومناسب للبطارية، مما يحافظ على سلامتها ويمنع حدوث أي ضرر نتيجة لتيار الشحن الزائد Figure ٧-٣، يمكن الرجوع الى الملحق رقم ١ فيما يتعلق بتعليمات البرمجة والتشغيل الخاصة بهذا المنظم.

Figure ٧-٣ منظم الشحن الذي تم استخدامه

مفاتيح (1,2,3) :تم توصـيل هذه المفاتيح الشـكل Figure ٣-٨ من البطارية الى مدخل الشـاحن ACثم تثبيته في مكان مناسب ليتم العمل عليه عندما يتم الشحن عبر الطاقة الشمسية يتم الضغط عليه بالاتجاه المناسب و عند الشحن من شبكة AC يتم ضغط على المفتاح أيضا بالاتجاه المناسب حتى تتم عمليه الشحن.

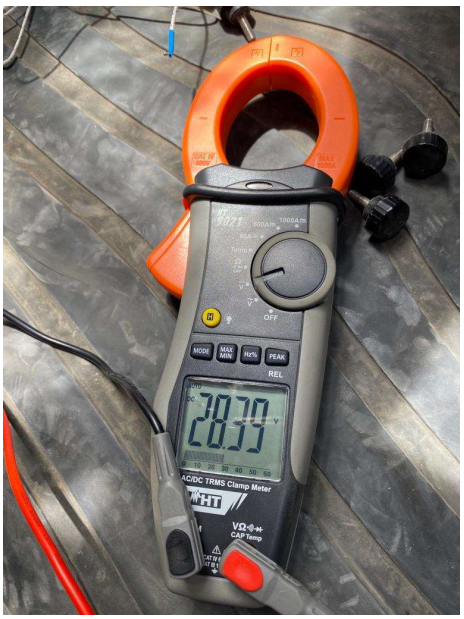
Figure ٣-٨ المفتاح اللازم لتحويل الشحن من الالواح الشمسية ومن الشاحن من الشبكة

البطارية: تعمل على تخزين الكهرباء الناتجة من الالواح الشمسية لتوفير مصدر الكهرباء اللازم لعمل العربة، وقد تم تصميم هذه البطارية في السوق المحلي الشكل Figure ٣-٩

Figure ٣-٩ البطارية الموجودة على العربة

لم نتمكن من الحصــول على الشــركة المصــنعة لها، فقمنا بقياس الفولت والتيار الخارج منها، الشــكل Figure ١٠-٣.

أ



ب

Figure ١٠-٣ أ- التيار الذي تم قياسه باستخدام الكلامب ميتر، ب- الجهد الذي تم قياسه باستخدام الملتي ميتر

اسـلاك توصـيل: تم اسـتخدامها للتمديد من الالواح الشـمسـية ثم من منظم الجهد ثم توصـيلها للبطارية، وتمتاز هذه الاسـلاك بنوع العازل من نوع XLPE المخصـصـة لأنظمة الطاقة الشـمسـية والتي تتحمل العوامل الجوية لفترات أطول بالإضافة الى تحمل الحرارة قبل انهيار عازليتها، وبما ان النظام لدينا صغير والمسافة صغيرة فقد استخدمنا اسلاك بقطر ٤ مم، معامل امان =١,٤

Pرقم ثابت

Iقيمة التيار

Lطول السلك

٢رقم ثابت لحساب DCاسلك

القيمة المسموح بها لانخفاض الجهد %

Vالجهد

V*%٣/P*I*L*٢*١,٤

١,٣٢=٢٤*%٣/٢*٢*١٠*٠,٠١٧*١,٤

الالكابوند: وهو عباره عن صـــفائح من مادة الالمنيوم ســـهلة التشـــكيل تعطي منظرا جماليا نهائيا للعربة، الشـــكل Figure ٣-١١

Figure ٣-١١ الالكابوند الذي تم اضافته حول اطار العربة

زوايا بلاستيك: تم استعمالها لتغطية الحواف الخاصة بألواح الالكابوند ٢٠ مم*٢٠ مم، الشكل Figure ٣-١٢ .

Figure ٣-١٢ زوايا البلاستيك

مجرى كوابل متعرج (شـرشـور): ويهدف الى إضـــافة حماية للأســـلاك من العوامل الجوية قطر ٢٥ مم ، الشـــكل Figure ٣-١٣

Figure ١٣-٣ مجرى حراري للكوابل المستخدمة في الانظمة الشمسية

٤ الفصل الرابع التنفيذ العملي

٤,١ نظرة عامة

في هذا الفصل سيتم شرح التسلسل الذي قمنا به لبناء المنظومة التي تم تصميمها في الجزء الثاني، والتي قمنا باختيار موادها في الفصل الثالث، وبناء على ذلك سيكون الجزء الأول مخصصا للقياسات الأساسية للعربة، اما الجزء الثاني فهو مخصص للخطوات الميكانيكية (الاطار)، وقمنا في الجزء الثالث بتوضيح الخطوات المتعلقة بالتمديدات الكهربائية (التوصيل)، وبالنسبة لجزئية المعايرة للنظام ومقارنة التحديثات الموضوعة على العربة فقد تم ذكرها في الجزء الرابع.

Figure ٤-١ العربة المتنقلة قبل تركيب الاطار المعدني وعند الفحص

٤,٢ الجزء الأول: القياسات الأساسية الكهربائية

لقد قمنا بقياس المساحة على سقف العربة وكنت القياسات ك التالي العرض٩٠ سم والطول ١٠٠سم (الفصل الثاني) ، وقمنا بقياس قيمة التيار الخارج من البطارية و قيمة الجهد الخارج من البطارية وكنت تساوي التيار ١٠,٤٢ امبير والجهد (الفولتية)٢٨,٣٩ فولت،

٤,٣ الجزء الثاني: الخطوات الميكانيكية

بناء على القياسات التي تم اخذها لسطح العربة والتصميم الذي تم في الفصل الثاني قمنا بتنفيذ الجزء المتعلق بالاطار المعدني الذي سيثبت عليه الالواح الشمسية، وكانت خطوات العمل كالتالي:

١. تجميع إطار الحديد
٢. تركيبها على سطح العربة وتثبيت الحديد بزاوية 90 من اجل ان يكون مستقيم مع سطحها
٣. تركيب الالواح الشمسية داخل اطار الحديد وتثبيتها على سطح العربة بحيث لا يحدث اصطدام بين الالواح وسطح العربة

٤. تنظيف (تجليخ) زوائد اللحام Figure ٢-٤

Figure ٢-٤ الاعمال على تجهيز الاطار المعدني

٤,٤ الجزء الثالث: التجميع الكهربائي

٤,٤,١ التوصيلات الاصلية على العربة

قمنا في هذه المرحلة بتتبع شبكة التوصيلات الأساسية للعربة، وخلال هذه المرحلة قمنا بما يلي:

١. فتح الغطاء الامامي والمقعد على العربة
٢. التأكد من عدم ملامسة أي سلك لجسم العربة
٣. تتبع مسار التوصيل بين مفتاح التشغيل والمحرك والبطارية والشاحن لتحديد نقطة تدخلنا بمنظومة الالواح الشمسية

٤,٤,٢ منظم الشحن

يتم سحب خطي الموجب والسالب من الالواح الشمسية بعد ان تم توصيل الألواح على التوالي حيث ينتج اللوح الواحد ٦ فولت والمجموعة تنتج ٢٤ فولت مما سيسمح بشحن البطارية، كما ان المنظومة يمكن شحنها عن طريق محول مأخوذ من الشبكة (AC) الشكل Figure ٣-٤ والشكل Figure ٤-٤

Figure ٤-٣ توصيل الالواح على التوالي للاختبار

Figure ٤-٤ التأكد من بداية الشحن للبطارية على منظم الشحن قبل التثبيت

٤,٤,٣ التركيب النهائي وتثبيت الالواح الشمسية وإظهار الشكل النهائي

قمنا في هذا الجزء بتثبيت أجزاء المنظومة بعدما تأكدنا من عمل الأجزاء مجتمعه، الشـــكل Figure ٤-٥ حيث تم ما يلي:

١- تجميع الالواح الشمسية داخل الاطار المعدني

٢- توصيل الكوابل بشكل نهائي في العربة
٣- وضع اطار الالكابوند

Figure ٤-٥ عملية تجميع اجزاء المنظومة واغلاق النظام

قمنا بوضع مفتاح للتبديل بين النظام الأصلي للشحن من الشبكة وللنظام الشمسي بحيث يستطيع زميلنا التبديل بينهما حسب توفر الطاقة، الشكل

Figure ٤-٦ مفتاح التبديل بين النظام الاصلي للشحن والنظام الشمسي

٤,٥ نتائج ومقارنات

- بعد تركيب النظام قمنا بتأكد من صحة عمل النظام من عملية الشحن هل يشحن بشكل صحيح ام لا و كان يشحن بشكل جيد
- قمنا بإفراغ البطارية من الشحن تماما ووضعنا العربة في الشمس لتشحن، وقد لاحظنا استغراقها قرابة ال ٤ ساعات حتى تشحن البطارية بشكل كامل،

- عند شحن البطارية بشكل كامل كانت تقطع مسافة ١٠ كم حتى الشحنة التالية، ومع وضع المنظومة الشمسية اصبح بالإمكان قطع مسافة ١٧ كم حت التفريغ الكامل
- بعد تثبيت النظام باطار الالكابوند انتهت مشكلة الاهتزازات في النظام

٤,٦ التوصيات

- يمكن تطوير الفكرة في المستقبل اذا تم تصنيع الواح بقدرة اعلى يمكن جعل العربة تسير على الطاقة الشمسية مباشرة إضافة الى منظومة شحن البطارية المتوفرة حاليا
- يمكن اضافة عاكس من اجل وضع مدخل AC لاستعماله داخل العربة لشحن اللاب توب وتطبيقات اخرى
- قمنا باختيار المشروع من اجل ان يتم تطبيق جميع المعلومات التي تعلمناها بتخصصنا و من اجل
- تسهيل الحياة على زميلنا، ويمكن نقل التجربة الى تطبيقات أخرى يحتاجها ذوو الهمم.

المصادر والمراجع

تعديل عربة جولف لاغراض العناية بالمزرعة تعمل بالطاقة الشمسية https://youtu.be/fU7AUnSjynU

https://youtu.be/XsYi00qdO9k

برنامج التصميم سكتش اب ٢٠١٧ https://www.sketchup.com/

ملحق رقم ١ منظم الشحن

Intelligent Solar Charge Controller

User’s Manual

Please read this manual carefully before you use this product.

1 Product Introduction

The CM/CY series charge controllers is the highlight in the range.

Use of the latest charging technologies combined with state of charge determination enable optimal battery maintenance and module power monitoring for up to 2880 Wp of connected power. A large display informs the user about all operating modes with the aid of symbols. The state of charge is represented visually in the form of a tank display. Data such as voltage, current and state of charge can also be displayed digitally as figures on the display.

- Integrated data logger energy meter
- Automatic detection of voltage
- PWM control
- Multistage charging technology
- Automatic load reconnection
- Temperature compensation
- Overcharge protection
- Deep discharge protection
- Reverse polarity protection
- Short circuit protection of load
- Reverse current protection at night
- Load disconnection on battery overvoltage

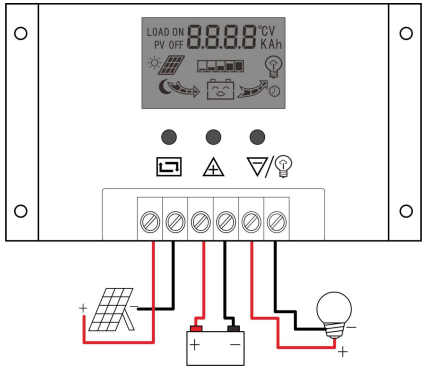
2 Installation

Only install the regulator near the battery on a suitable surface This surface should be solid, stabile, even, dry and nonflammable. The battery cable should be as short as possible and have a suitable cable diameter size to minimize loss, e.g. 4 mm² at 20 A and 2m length.

If the solar battery will be operated under a large temperature range (winter/summer) the external temperature sensor should be used. A temperature compensated final charge voltage wil extend the batteries lifetime and uses the optimum charge capacity.

Do not install the controller to direct sunlight.

To ensure the air confection on each side keep a distance of 10 cm to the regulator. The temperature at the installation site may never fall below or exceed the maximal permitted ambient temperature.



Connect the individual components to the symbols provided.

Observe the following connection sequence during commissioning:

1. Connect the battery to the charge regulator - plus and minus
2. Connect the photovoltaic module to the charge regulator - plus and minus
3. Connect the consumer to the charge regulator - plus and minus

The reverse order applies when deinstalling!

Please observe that the automatic adjustment to 12V/24V systems does not function properly,if this sequence order is not followed. An improper sequence order can damage the battery!

3 Operation

1.Description of LCD graphic symbol

: Stop power output to the load

: Power output is normal but there is no current

: Power output is normal and there is a load current

: Load

: Solar Panel

: Battery stops charging

: Buck charging

: Float charging

: System is working good

: System is not working good

: Load sensor control

: Load time control

: Battery capacity

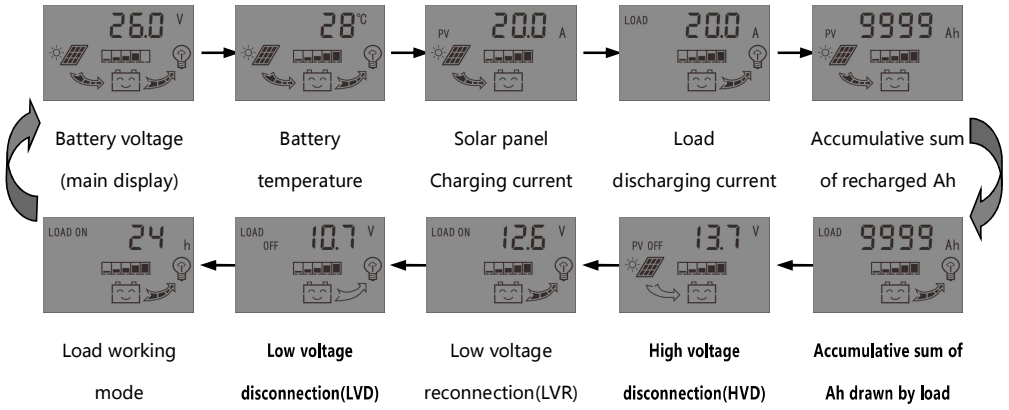
: Battery

2.Description of Button function

❶Button for Switching display windows ❷ to enter/exit the setting (long press for 5 seconds)

❶Adjustment of parameters plus button ❷ restore factory setting in each parameter(long press for 5 seconds)

❶Adjustment of parameters mins buttom ❷ click this button to switch the load in main display window



3.View and set the parameters

The controller will auto display the "battery voltage" main display after correct power on.This is the main display window.Use the botton to switch between different display windows. If the parameter can be set, long press the botton (>5 seconds,numbers start flashing) to enter the setting,then press the or to select the setting,after that,long press the botton again to exit the setting(numbers stop flashing)

ملحق ٢ الالواح الشمسية

Maximum Power(Pmax):	25W
Voltage at Pmax(Vmp):	6V
Current at Pmax(Imp):	4.16A
Open Circuit Voltage(Voc):	7.2V
Short Circuit Current(Isc):	4.99A
Power Tolerrance:	±5%
Dimension:	530*350*17mm