|  |  |
| --- | --- |
| صفحة العنوان | الاستفادة من الخلايا الضوئية والنفايات في زيادة المسطحات الخضراء بمنطقة مكة المكرمة    أسماء الطالبات:  لميس أيمن عبد الرحمن الهلالي  لميس إسماعيل محمد أمين التركستاني  تحت إشراف: منال صديق حسين عقيل[ageel13@hotmail.com](mailto:ageel13@hotmail.com)  المتوسطة الثامنة عشر بمكة المكرمة 2022م |
| المستخلص  اسئلة وفرضيات البحث    المواد والطريقة  ملخص  البيانات | هذا البحث مقدم لدراسة إستخدام الطاقة البديلة والنفايات في زيادة المسطحات الخضراء في مكة المكرمة ويشمل الأسئلة التالية س:1كيف تتحول اشعة الشمس الى الطاقة الكهروضوئية ؟ س2كيف يساعد استخدام الخلايا الضوئية والنفايات في زيادة المسطحات الخضراء بمكة المكرمة ؟ س3 :ما العلاقة بين زيادة المسطحات الخضراء والنفايات والخلايا الضوئية ؟ والفرضية الأولى تزيد المسطحات الخضراء كلما زادت الخلايا الضوئية والنفايات والثانية كلما كانت درجة الحرارة متوازنة زادت كفاءة الخلية الضوئية وزاد تحلل النفايات كسماد عضوي، وطرق البحث مقابلة مع مختص واجراء تجربة توضح إستخدام الخلايا الضوئية والنفايات في زيادة المسطحات الخضراء بحيث استخدم اولا اصيص لوضع التربة والنفايات المستخدمة من قشوربعض الخضاروالفواكه واوارق البيض واوراق بيضاءعلى طبقات مع التربة وغرس نبتة البونيكا وتركها فترة من الزمن ثم تم نقلها الى مسطح صحراوي لزراعة نبات البونيكا وتركيب خلايا ضوئية لتوليد الطاقة الكهربائية التي تشغل المضخة لسحب الماء من البئر لري نبات البونيكا وتدوين الملاحظات لمدة ثلاثة أشهروتم إستنتاج، أن إستخدام الخلايا الضوئية والنفايات يزيد من المسطحات الخضراء، وانه كلما إتزنت درجة الحرارة زاد إنتاج السماد العضوي وزادت كفاءة عمل الخلية الضوئية، وهناك عوامل مؤثرة على إنتاج السماد العضوي وهي: المادة الصلبة المتطايرة، درجة الحرارة، التهوية، المحتوى الرطوبي، الأس الحامضيPh، العناصرالغذائية، نسبة الكربون للنيتروجين C: N، الوقت، اللقاح، المسامية، والفراغات الهوائية، ويوجد أيضا عوامل تؤثر على كفاءة عمل الخلية الضوئية وهي: معدل الإشعاع الشمسي الساقط على الأرض بوحدة الواط لكل متر مربع (W/m2)، التظليل، الاتجاه، درجة الحرارة، الموقع ، الوقت من العام،الغباروالرذاذ. ولذلك يوصي الخبراء بمراعاة العوامل السابقة عند إنتاج السماد العضوي أو إستعمال الخلية الضوئية للحصول على أفضل نتيجة.الكلمات المساعدة: الخلايا الضوئية، السماد العضوي، المسطحات الخضراء، النفايات، الإشباع العكسي  1  سبب إجراء البحث:  لاحظت في الفترة الماضية أن منطقة مكة المكرمة مليئة بالمسطحات الصحراوية، ثم فكرت في طريقة لزيادة المسطحات الخضراء ومن هنا أتت فكرة إجراء تجربة زيادة المسطحات الخضراء بالنفايات والخلايا الضوئية لتحسين المشهد البصري ولفوائد المسطحات الخضراء.  فرضيات البحث:   1. تزيد المسطحات الخضراء كلما زادت الخلايا الضوئية زاد إنتاج السماد العضوي.   أسئلة البحث:   1. كيف تتحول اشعة الشمس الى الطاقة الكهروضوئية؟ 2. كيف يساعد استخدام الخلايا الضوئية والنفايات في زيادة المسطحات الخضراء بمكة المكرمة ؟ 3. ما العلاقة بين زيادة المسطحات الخضراء والنفايات والخلايا الضوئية؟   أهمية البحث:  زيادة المسطحات الخضراء في مكة المكرمة، إيجاد طريقة للإستفادة من النفايات والتخلص منها بطريقة مفيدة، معرفة مدى الإستفادة من الخلايا الضوئية في زيادة المسطحات الخضراء، دراسة العوامل المؤثرة على إنتاج السماد العضوي والعوامل المؤثرة على كفاءة عمل الخلايا الضوئية.    2  1ـ اجراء مقابلة مع مختص  2ـ تجربة استخدام الخلايا الضوئية والنفايات لتوضيح زيادة المسطحات الخضراء في مكة من خلال نبات البونيكام  المواد: نبات البونيكا، ماء، خلايا ضوئية، مسطح صحراوي يحتوي على التربة، دفتر لتسجيل الملاحظات، نفايات  خطوات التجربة  1ـ وضع طبقة من اوراق الكرتون على التربة  2ـ ثم وضع طبقة من التربة على اورا ق الكرتون ورشها بالماء لتصبح رطبة  3ـ ثم وضع طبقة أخرى من النفايات وهي الطعام الفاسد ويمكن إستخدام أي نوع طعام فاسد وبعد أن وضعنا طبقة من الطعام الفاسد الذي يحتوي على قشر البيض وقشور الخضار والفواكه  4ـ مرة أخرى قمنا بري التربة  5ـ ثم زرعنا نبات البونيكام  6ـ ثم قمنا بتركيب خلايا الطاقة الضوئية  7ـ ثم وصلنا مضخة الماء ببئر قريبةٍ من المسطح الصحراوي لتقوم الخلايا الضوئية بتوليد الطاقة الكهروضوئية فتشغل الطاقة مضخة الماء ليقوم بري نبات البونيكام  3ـ الخطوة الأخيرة هي أن ندون الملاحظات مدة ثلاثة أشهر. قامت الطالبة لميس أيمن الهلالي بمراقبة نمو النباتات في الثلاث أشهر وقامت الطالبة لميس إسماعيل التركستاني بمراقبة تحلل النفايات مدة الثلاث أشهر حيث أنه كل واحدة منهم كان لها دور مهم ساند في رفع هذا البحث .  4- تحليل الرسوم البيانية, والجداول المأخوذة من مدارس موقع جلوب  3   |  |  |  | | --- | --- | --- | | الأشهر | تحلل النفايات | نمو النباتات | | نوفمبر | **300 جم** | **15.7** | | ديسمبر | **300 جم** | **15.6** | | ويناير | **400 جم** | **15.6** |   **الملاحظات:**  مدة التجربة ثلاث أشهر  نوفمبر وديسمبر 2021  ويناير من سنة 2022  صورة توضح تجربة الاستفادة من الخلايا الضوئية والنفايات في زيادة المسطحات الخضراء  4  Slight increase in the value of the current  High-temperature light cell  **المخطط يوضيح علاقة جهد الدارة المفتوحة مع تيار الإشباع العكسي وكيفية الانخفاض السريع للجهد بالمقارنة مع الازدياد في تيار الإشباع العكسي عند ارتفاع درجة الحرارة**  C:\Users\sa\Downloads\بحث 2222.jpg  رسم بياني يوضح درجة الحرارة ( 1/ 11/ 2021مـ 1/ 1/ 2022م من موقع جلوب المتوسطة 18 بمكة ) 5  رسم بياني يوضح درجة الحرارة ( 1/ 11/ 2021مـ 1/ 1/ 2022م من موقع جلوب الثانوية24 بمكة C:\Users\sa\Pictures\24.jpg  حسنناً بعد أن أثبتنا كيف انه كلما زادت درجة الحرارة قلت كفاءة الخلية الضوئية وأرفقنا المخططات التوضيحية لذالك فلم يبقى سوى أن نوضح متى إنخفضت كفاءة الخلية الضوئية خلال تجربتنا وكيف إنخفضت أي سوف نوضح السبب بطريقة تكون واضحة للجميع حتى لا يجد أي شخص صعوبة في استيعاب وقراءة هذا البحث.  6  قمنا بأخذ درجات الحرارة لأشهر التجربة من موقع جلوب البيئي حيث كانت دقيقة جداًومقارنتها مع بيانات الثانوية 24بمكة وبعد جمعها قسمناها على عددها لإخراج المتوسط الحسابي فكانت النتيجة كالآتي:   |  | | --- | | متوسط درجات الحرارة خلال شهر نوفمبر=29 درجة تقريباً | | متوسط درجات الحرارة خلال شهر ديسمبر=23 درجة تقريباً | | متوسط درجات الحرارة خلال شهر يناير = 21 درجة تقريباً |   جدول يوضح المتوسط لدرجات كل شهر من نوفمبر 2021الى يناير 2022   |  |  |  | | --- | --- | --- | | الأشهر | تحلل النفايات | نمو النباتات | | نوفمبر | **300 جم** | **15.8سم** | | ديسمبر | **300 جم** | **15.6سم** | | ويناير | **400 جم** | **15.5سم** |   جدول يوضح تحلل النفايات خلال الثلاثة اشهر نوفمبر2021 الى يناير 2022  7 |
| التحليل والنتائج | التحليل والمناقشة:  من المعادلة التالية حساب كفاءة الأجهزة يكون كالتالي:  الطاقة الناتجة ÷ الطاقة العظمى× 100 = الكفاءة   |  |  | | --- | --- | | نوفمبر | 119÷130×100=91% | | ديسمبر | 121÷130×100=93% | | يناير | 124÷130×100=95% |   يوضح الجدول أعلاه كفاءة الخلايا الضوئية في الأشهر الثلاثة وكما نرى فإن تفكيري كان في محله حيث أن كفاءة الخلية الضوئية إرتفعت في شهر يناير مع إنخفاض درجة الحرارة.  تم استنتاج أنه : كلما إتزنت درجة الحرارة زاد إنتاج السماد العضوي وزادت كفاءة الخلية الضوئية.    ومن التحسينات الممكن إضافتها إلى البحث:   1. إيجاد طرق أخرى لزيادة المسطحات الخضراء في المناطق الصحراوية   إيجاد طريقة للحفاظ على ارتفاع كفاءة الخلية الضوئية طوال العام  8 |
| الاستنتاجات    المناقشة  شكر وتقدير  المراجع | تم إستنتاج أنه كلما قلت درجة الحرارة زادت كفاءة الخلية الضوئية، وأيضا تم إستنتاج أنه كلما إرتفعت درجة الحرارة زاد تحلل النفايات في التربة وبالتالي زاد إنتاج السماد العضوي.  حسننا إذا متى يكون إنتاج السماد العضوي وكفاءة الخلية الضوئية متزنين طبعاً عند إتزان درجة الحرارة ويكون ذالك عادة في فصل الربيع و فصل الشتاء.  تم إستنتاج أن إستعمال الخلايا الضوئية والنفايات طريقة ناجحة لزيادة المسطحات الخضراء.  وأيضا ويستحسن أن تتم زيادة المسطحات الخضراء في جميع أنحاء العالم نظراً لفوائدها الكثيرة والتي تم ذكرها في صفحة المقدمة.  عند زيادة درجة حرارة الخلة الضوئية (السيلكون) يؤثر سلبا على عملها. فكلما ازدادت درجة حرارة يزداد التيار قليلا وينخفض جهد الخلية وبالتالي تقل كفاءتها ويختلف تأثر الخلية الضوئية بالحرارة حسب التكنولوجيا المستخدمة. فالخلايا الرقيقة (Thin film) تتأثر بشكل اقل بالحرارة من الخلايا أحادية البلورة فأشباه الموصلات تتحسس بالحرارة فزيادة درجة الحرارة فزيادة درجة الحرارة تقلل من فجوة النطاقBand gap وبالتالي تأثر معاملات شبه الموصل حيث تزداد طاقة الإلكترونات وتنقل الطاقة الازمة لكسر الرابطة بين الإلكترونات والنواة وهذا يؤدي الى زيادة التيار وانخفاض الجهد عند ارتفاع درجة الحرارة والمعادلات الخاصة بالخلية الشمسية تأكد ما تم ذكره  9  قبل أن نجري التجربة بحثت الطالبة لميس أيمن الهلالي عن أفضل نوع نبات يمكننا زراعته في التربة الرملية نعم في التربة الرملية، فكرنا في أنه طالما أردنا زيادة المسطحات الخضراء لماذا لا نزيدها ونتخلص من التربة الرملية فكما نعلم أن التربة الرملية لا تصلح للزراعة إن كنت لا تعرف السبب فسوف أوضح لك السبب وراء عدم إستعمال التربة الرملية كتربة صالحة للزراعة، بعد أن طرحنا بعض الأسئلة على أشخاص مختصين في الزراعة توصلنا لما يلي: التربة الرملية لا تحتفظ بالمواد الغذائية ولا تحتفظ بالماء، لذالك قمنا بتركيب خلايا ضوئية تعمل على مدار الساعة، بعد أن تم توضيح السبب وراء عدم إستخدام التربة الرملية للزراعة إذن لنعد لموضوعنا وبعد البحث المتواصل وجدنا أن نبات البونيكام يعتبر أفضل نبات لتجربتنا لأنه ينمو في ثلاثة أشهر وهي: نوفمبر، ديسمبر، يناير، وبما أن شهر نوفمبر في فصل الخريف وشهرا ديسمبر ويناير في فصل الشتاء، وهذا من خلال الجدول  ولذلك يوصي الخبراء بمراعاة العوامل على إنتاج السماد العضوي أو كفاءة الخلية الضوئية للحصول على أفضل نتيجة  10  الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمَّد وعلى آلة وصحبه, ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد ..  فإنا نشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لنا إنجاز هذا البحث بفضله، فله الحمد أولاً وآخراً.  ونقدم شكر خاص كلا من الدكتور فهد بن ناصر الكعيك رئيس قسم الهندسة الزراعية بجامعة الملك فيصل بالأحساء والبروفيسور: منصور المزروعي أستاذ الأرصاد والتغير المناخي رئيس قسم الأرصاد ومدير مركز التميز لأبحاث التغير المناخي جامعة الملك عبدالعزيزبجدة والدكتور/ تركي حبيب الله جامعة الملك عبد العزيز تخصص ارصاد جوية على ما قدموه لنا من معلومات تخص البحث ثم نشكر أولئك الأخيار الذين مدوا لنا يدَ المساعدة، خلال هذه الفترة، وفي مقدمتهم معلمتي المشرفة على البحث أستاذة في تخصص الاحياء / أمنال عقيل و التي لم تدَّخر جهداً في مساعدتها وبذل اقصى ما بوسعها مع كل طالبة علم، وكنا نجلس معها الساعات الطوال ولانجد في ذلك حرجاً، وكانت تحُثّنا على البحث، وتُرغِّبنا فيه، وتقوّي عزيمتنا عليه فلها من الله الأجر ومني كل تقدير حفظها الله ومتّعها بالصحة والعافية ونفع بعلومها .  كما نشكر الأستاذة / أفراء نوفل معلمة في تخصص الدين على ما قدمته لنا من الملاحظات والارشادات في البحث. كما نشكر آبائنا الذين بذلوا على تشجيعنا في كتابة هذا البحث على أكمل وجه.  11   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | مدونة موقع البقرة السوداء  <https://blackcow.sa> |  | | 2 | موقع GLEE  <https://jordan.giee.org> |  | | 3 | كتاب الاقتصاد الأخضر من النظري الى التطبيق د فاطمة بكدي  <https://books.google.com.sa/books> |  | | 4 | <https://portal.arid.my/ar-LY> |  | | 5 | موقع موضوع  <https://mawdoo3.com>/ |  | | 6 | موقع GEMET  <https://www.eionet.europa.eu/> |  | | 7 | موقع سولارابيك  <https://solarabic.com/learn/2019/08/temperature-coefficient-for-solar-panel>/ |  |   12 |