وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي
الجامعة التقني الوسطى
معهد التقني الكوت

عنوان البحث:

توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية المركزة باستخدام البلتير

أعداد الطالب:

١.زين العابدين باسم محمد
٢.ذوالفقار عادل حمدان
٣.حيدر فاضل شبيب
٤.زهراء باسم فليح
٥.زهراء طاهر كاظم
٦.رسل مالك عبادي
٧.دعاء حسن ناصر

تحت اشراف:

الأستاذة غصون إسماعيل جميل

بسم الله الرحمن الرحيم

يَرْفَعِ اللهُ الَّذِينَ
آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ
أُوتُوا اَلْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

صدق الله العلي العظيم

المجادلة:11

إهداء

إلى راعي العلماء في هذا البلد العظيم....

إلى من لم يبخل بالمال؛ في سبيل دفع قاطرة البحث العلمي إلى الأمام علي(عليه السلام)

إلى من اقترن اسمهما باسم رب العالمين

والدي وأمي المُبجلين متَّعهما الله بالصحة والعافية

إلى أستاذتنا العزيزة (غصون إسماعيل جميل) التي غمرتنا بالتقدير والنصيحة والتوجيه والاشار

الشكر والتقدير

لم تكن هذه الورقة والبحث الذي وراءها ممكناً لولا الدعم الاستثنائي من مشرفي... لقد كان حماسه ومعرفته واهتمامه الشديد بالتفاصيل مصدر إلهام وأبقى عملي على المسار الصحيح من أول بداية حقيقية لهذا البحث وصولاً إلى قائمة المراجع.

أيضاً زملائي.... من معهد...، الذين نظروا في تدويناتي وأجابوا بصبر لا ينقطع عن العديد من الأسئلة حول البحث أتقدم لهم بجزيل الشكر أيضاً.

كما أنني ممتن للتعليقات الثاقبة التي قدمها المراجعون الأقران المجهولون في.... لقد أدى كرم وخبرة الفرد والجميع إلى تحسين هذه الدراسة بطرق لا حصر لها وأنقذني من العديد من الأخطاء؛ تلك التي ستبقى حتما هي مسؤوليتي بالكامل.

الفهرس

الموضوع	صفحة
الفصل الأول: الجزء النظري	6
المقدمة	7
الطاقة الشمسية الحرارية المركزة	9-8
الطاقة الشمسية	10
تطبيقات الطاقة الشمسية	10
مقارنة بين الطاقة الشمسية الحرارية المركزة والطاقة الكهروضوئية	12-11
استعمالات الطاقة الشمسية الكهروضوئية واستعمالات الطاقة الشمسية الحرارية	12
للطاقة الشمسية فوائد منها	13
مفهوم البلتير ومكوناته	14
الفصل الثاني: الجزء العملي	15
الأدوات المستخدمة في المشروع	16
خطوات العمل	18-17

الفصل الأول:
الجزء النظري

الهدف من البحث

يهدف هذا البحث الى تقدم الدراسة التصميمية لنظام تبريد يعتمد على الوحدات . وتصميم نموذج للتحقق من إمكانية Peltier الكهرو حرارية والتي تعمل على مبدأ التنفيذ هذا النظام صديق للبيئة يعتمد على مصدر متجدد للطاقة . الشمسية ومناسب ورخيص ويستخدم في العديد من التطبيقات والمجلات ومنها توليد الطاقة الكهربائية

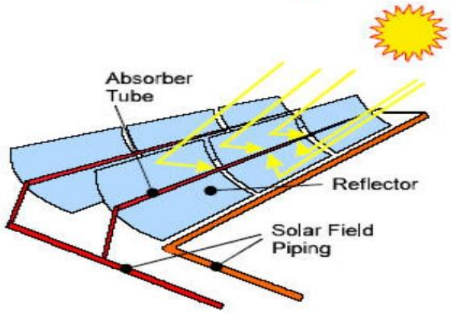
المقدمة:

الطاقة الشمسية هي الضوء والحرارة المنبعثات من الشمس التي قام بها الانسان باستغلالهما منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من الوسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار. وتضم تقنيات استخدام الطاقة الشمسية استخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل ميكانيكية لحركة أو لطاقة كهربائية، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهدية بالإضافة الى التصميمات المعمارية التي تعتمد على استغلال الطاقة الشمسية، وهي تستطيع المساهمة بشكل بارز في حل بعض من أكثر مشاكل العالم الحاحا اليوم. تعزى معظم مصادر الطاقة المتجددة المتوافرة على سطح الأرض الى الاشعاعات الشمسية بالإضافة الى مصادر الطاقة الثانوية، مثل طاقة الرياح وطاقة الأمواج والطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية. من الجدير بالذكر أنه لم يتم استخدام سوى جزء صغير من الطاقة الشمسية المتوافرة في حياتنا. يتم توليد طاقة كهربائية من الطاقة الشمسية بواسطة محركات الحرارية أو محولات فوتو ضوئية. وبمجرد أن يتم تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية، فان براعة الانسان هي فقط التي تقوم بالتحكم في استخداماتها. ومن التطبيقات التي تتم باستخدام الطاقة الشمسية، الماء الصالح للشرب خلال التقطير والتطهير، واستغلال ضوء النهار، وتسخين المياه، والطهو بالطاقة الشمسية، ودرجات الحرارة المرتفعة في أغراض صناعية.

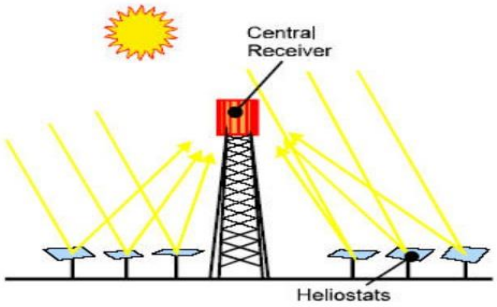
الطاقة الشمسية الحرارية المركزة:

تستخدم أنظمة الطاقة الشمسية المركزة عدسات أو مرايا لتركيز بقعة كبيرة من ضوء الشمس أو الطاقة الشمسية الحرارية على مساحة صغيرة. وعندها يتم تحويل الضوء المركز إلى حرارة تشغل محركاً حرارياً موصولاً بمولد للطاقة ليتم بذلك توليد الكهرباء. وتعتبر هذه الأنظمة تقنيات واعدة يمكن توظيفها لتوليد الكهرباء بكميات كبيرة. ومن شأن تزويد محطات الطاقة الشمسية المركزة بتقنيات لتخزين الطاقة الحرارية أن يتيح توليد الكهرباء (حمل أساسي) بشكل مستقر على مدار الـ 24 ساعة، ما يجعلها مؤهلة لربطها بشبكة الكهرباء الرئيسية.

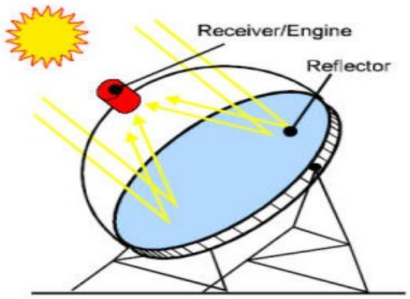
Parabolic Trough Systems:



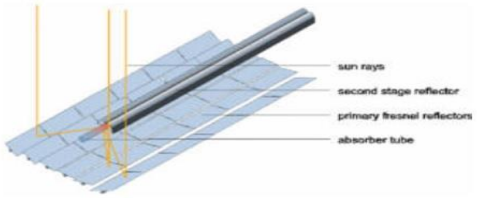
Power Tower Systems:



Parabolic Dish Systems:



Linear Fresnel Systems:



امثلة عن الطاقة الشمسية المركزة:

محطة طاقة شمسية حرارية المركزة PS10

بالقرب من سيفيلا في اسبانيا

برج الطاقة الشمسية PS10

الطاقة الشمسية:

الطاقة الشمسية طاقة نظيفة ومتجددة تزداد أهمية في سوق الطاقة إلى جانب الطاقات المتجددة الأخرى التي يعود مصدرها للرياح والكتل الحيوية. وقد شهدت مؤخرا انخفاضا في تكاليف الإنتاج بشكل يؤهلها لمنافسة النفط والغاز.

يتم إنتاج الطاقة الشمسية باستخدام تقنية الفولتوضوئية التي تمتص حرارة الشمس وتحولها إلى طاقة كهربائية. ويتم تجميع الطاقة ونقلها من أجل استخدامها كمصدر للتيار الكهربائي الذي يستخدم بدوره للأغراض الصناعية والمنزلية. وقد أصبح تخزينها في بطاريات كبيرة لتشغيل أبنية ومؤسسات أمراً مألوفاً.

تطبيقات الطاقة الشمسية:

تستخدم في انارة الطرق والشوارع وتزويد المنازل بالطاقة الكهربائية في حالة انقطاع التيار الكهربائي وتزويد المؤسسات بالطاقة الكهربائية.

مقارنة بين الطاقة الشمسية المركزة والطاقة الكهروضوئية:

في إطار توضيح الفرق بين الطاقة الشمسية المركزة والطاقة الكهروضوئية، فقد شهدت محطات الطاقة الكهروضوئية انتشارًا واسعًا خلال المدة الأخيرة، مقارنة بمحطات الطاقة الحرارية التي تعتمد على الطاقة الشمسية المركزة، بالرغم من المميزات التي يتّسم بها النوع الثاني من كفاءة التخزين والاستمرار لمدة طويلة بعد غروب الشمس، وعدم التأثر بمرور السُّحب.

وبالمقارنة بين النوعين، فإن الفرق بين الطاقة الشمسية المركزة والطاقة الكهروضوئية يتمثل بشكل رئيسي في أنه يمكن تركيب الأنظمة الكهروضوئية على نطاق واسع في الوحدات السكنية ومحطات توليد الكهرباء، بينما تقتصر تقنيات الطاقة الشمسية المركزة على المشروعات الكبرى فقط.

كما يتّسم النوع الأول بتكلفة معقولة تجعله في متناول الجميع.

أنه بمقارنة الأنظمة الكهروضوئية وأنظمة الطاقة الشمسية المركزة يتضح أن لكل تقنية أوجهًا للقصور، إذ تستطيع الأنظمة الكهروضوئية أن تُستخدم على نطاق ضيق (للقطاع السكني مثلًا)، أو على نطاق واسع، كمحطات توليد الكهرباء المتصلة بالشبكة، بينما تُستخدم أنظمة الطاقة الشمسية المركزة على نطاق واسع.

وحول أبرز الفروق بين النوعين كذلك، لفت سعيد إلى أن أنظمة الطاقة الكهروضوئية تتميز بانتشارها في المناطق المأهولة بالسكان على مستوى العالم، إذ يمكنها توفير الطاقة اللامركزية والموزعة أيضًا، بينما لا يمكن استخدام الطاقة الشمسية المركزة بشكل مصغر، وتتطلب توافر شبكة للنقل.

ومن ناحية أخري، أنه يمكن -كذلك- تركيب أنظمة الطاقة الكهروضوئية في أيّ مكان، إذ يمكنها العمل بالإشعاع المنتشر، بينما لا تعمل أنظمة الطاقة الشمسية المركزة إلّا من خلال الأشعة المباشرة فقط.

أنه لا يمكن تطبيق وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية المركّزة في كل مكان، بينما تسمح بذلك الأنظمة الكهروضوئية، مبرزًا أن هذا من الفروق المهمة بين النوعين.

استعمالات الطاقة الكهروضوئية:

١. التخطيط المدني والمعماري
٢. زراعة النباتات والبساتين
٣. الإضاءة الشمسية
٤. حرارة الشمس
٥. توليد الكهرباء
٦. التفاعلات الكيميائية الشمسية
٧. سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

استعمالات الطاقة الشمسية الحرارية:

١. أنظمة السخانات الشمسية(مسطحات تجميع الحرارة أو أنابيب تجميع الحرارة).
٢. أنظمة تركيز الطاقة الشمسية (مرايا التجميع، أبراج الطاقة والأفران الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية).

٣. للطاقة الشمسية فوائد عديدة، ومنها:

تعد من أهم المصادر الطبيعيّة المستدامة، حيث يمكن استغلالها كأحد البدائل الطبيعيّة لتوليد الطاقة الكهربائية، وبالتالي يمكن الاستغناء بشكلٍ كامل عن شركات الكهرباء، والتوقف عن دفع الفواتير الكهربائية المُرهقة لميزانيات البشر والمنظمات. تستخدم كوقودٍ للسيارات، حيث ابتكر الإنسان السيارات التي تعمل وتسير على الشمس، بدلاً من استهلاك المشتقات النفطية، حيث يزيد ذلك تكلفة التنقل بين المناطق، مما يؤدي إلى تخفيف التلوث البيئي والدخان الناتج عن هذه المحروقات. تعد أنظمة التبريد والتسخين من أهمّ الطرق التي يمكن من خلالها استغلال هذه الطاقة، حيث توفر الماء الساخن طيلة الوقت، وذلك عن طريق وضع الألواح أو الأحواض الشمسية فوق أسطح المباني والمنازل في الأيام المُشمسة. تعدّ متوفرة بنسبةٍ عاليةٍ ولفتراتٍ طويلة، وتقلّل كمية الخطوط الموصولة بين المباني وانتشار الأعمدة في الطرقات. تمنع حدوث التلوث الناتج عن استخدام المولدات الصناعية للطاقة. تقي من التلوث الضوضائي، حيث لا ينتج عنها أي أصواتٍ مزعجة، كما أنها لا تسبب أضراراً بيئيةً أخرى. لا تحتاج إلى جهودٍ متواصلة في أعمال الصيانة والتركيب، حيث إنّ أنظمتها متينةٌ غير قابلةٍ للتلف السريع. تستخدم لتعقيم المياه وجعله صالحاً للشرب والاستهلاك البشري والزراعي.

مفهوم البلتير ومكونات

البلتير / هي جهاز يقوم تحول الطاقة الكهربية الى طاقة حرارية. يتكون الجهاز من وجهين – جانب ساخن وجانب بارد. تعمل الوحدة كمضخة حرارية حيث تقوم بنقل الحرارة من الجانب البارد إلى الجانب الساخن لذلك يتطلب الجهاز تركيب مكون إضافي لإزالة الحرارة باستمرار من الجانب الساخن حتى تعمل الوحدة بشكل صحيح.

كلما زادت كفاءة إزالة هذه الحرارة من الجانب الساخن، كلما كان الجانب البارد أكثر برودة. تساعد TECs على تحسين قدرة التبريد من خلال إنشاء فرق في درجة الحرارة لتنتقل الحرارة الأعلى الى الجانب الساخن. يمكن لأنظمة تبريد المياه فقط تبريد الجسم اذا كانت درجة حرارته قريبة من درجة حرارة الغرفة، ولكن يمكن زيادة التبريد بتمرير الماء بمعدل تدفق كاف

المكونات

جميع الشرائح قد تبدو متشابهة في الشكل، ولكنها لا تعمل بنفس الطريقة. يحتوي البلتر على صفوف من أشباه الموصلات الصغيرة الملحومة معًا ومثبتة بين لوحين من السيراميك الأبيض القادر على نقل الحرارة. وتتشابه فيما بينها في اسلوب تسخيرها للطاقة، فالحرارة تنتقل من أحد الجوانب للآخر ليصبح باردًا. وعند عكس القطبية يصبح السطح الساخن بارد والعكس صحيح.

تتصرف وحدة البلتيير إلى حد كبير كجهاز مقاومة بسيط بالنسبة للبطارية. فعندما تضاعف الجهد المدخل يتضاعف استهلاك التيار. ولكن ليس بالضرورة ان تحصل على قدرة مضاعفة، فكلما زاد الجهد ازدادت درجة حرارة البلتيير وبالتالي تزيد المقاومة. ولأسباب مماثلة، مع زيادة الجهد والتيار لا يزيد انتقال الحرارة من الجانب

البارد الي الساخن بسرعة. بمعنى آخر تنخفض كفاءة شريحة بلتيير مع ارتفاع الطاقة المعطاة.

كما نعلم من القانون الثاني للديناميكا الحرارية أن الحرارة تنتقل إلى المنطقة الأكثر برودة. وبشكل أساسي تمتص الوحدة الحرارة من "الجانب البارد" وتخرجها الى "الجانب الساخن". يتم امتصاص هذه الحرارة وتحريكها بواسطة محلول تبريد. ويجب أن يكون سائل التبريد قادرًا على تبديد الحرارة من الجانب الساخن للشريحة.

تتناسب الحرارة المتولدة على السطح الساخن مع التيار (amperes ولان التيار يسري في كلا الاتجاهين، فإن إجمالي الحرارة (x volts التي تطلقها الوحدة تساوي الجهد مضروبا في التيار بالإضافة إلى الحرارة التي يتم ضخها عبر الجانب البارد.

تبلغ درجة الحرارة القصوى بين الجانب الساخن والجانب البارد لـ حوالي 70 درجة مئوية. وعند عمل الشريحة على درجة TEC حرارة أعلى من 80 ° ستعمل الحرارة على انهيار الشرائح الداخلية بسرعة؛ و إذا كانت اعلى من 85 ° فإنها ستتلف في غضون بضعة أيام.

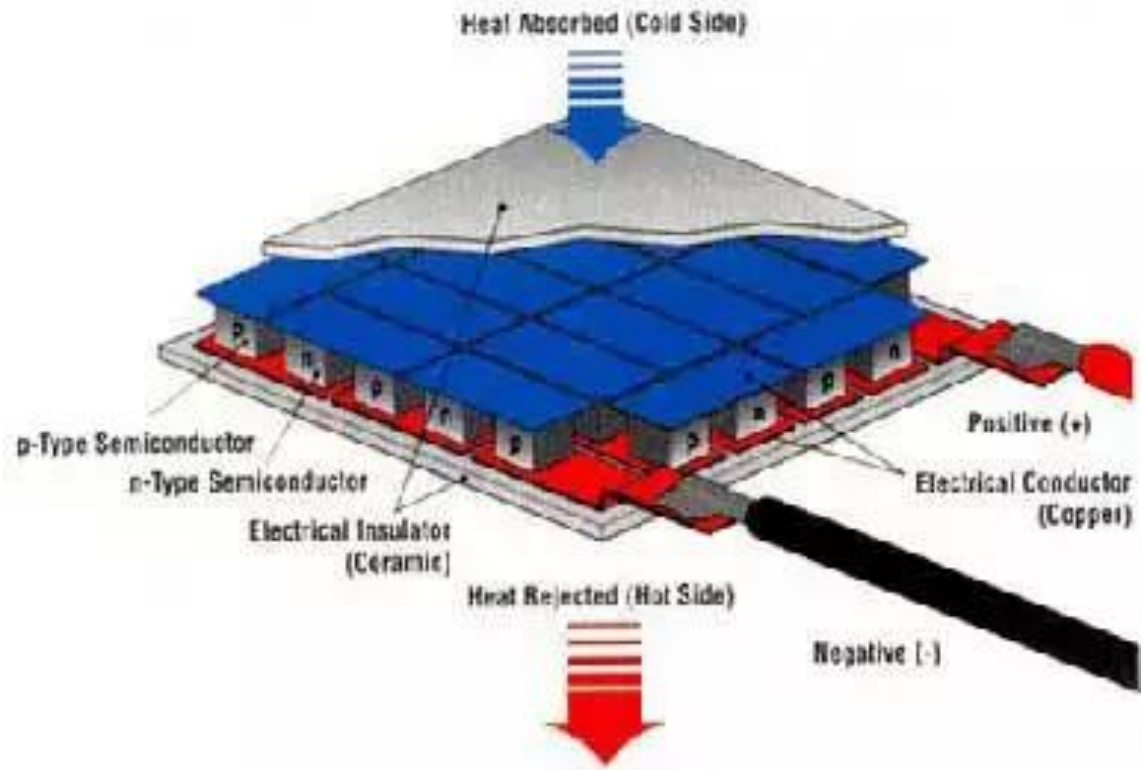
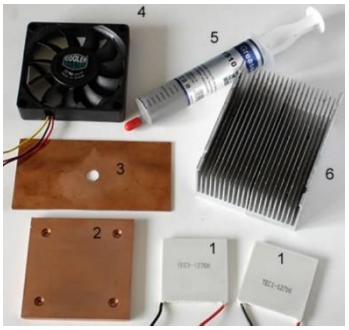


Figure 1 shows a typical thermoelectric module

الفصل الثاني
الجزء العملي

الأدوات المستخدمة في المشروع:

١. الصحن(مقعر)
٢. طلاء نيكل
٣. معجون حراري (مبرد حراري)
٤. أربع قطع من البلتر
٥. صفيحتين من الألمنيوم
٦. طلاء اسود حراري
٧. مراية عاكسة



الخطوات العمل:

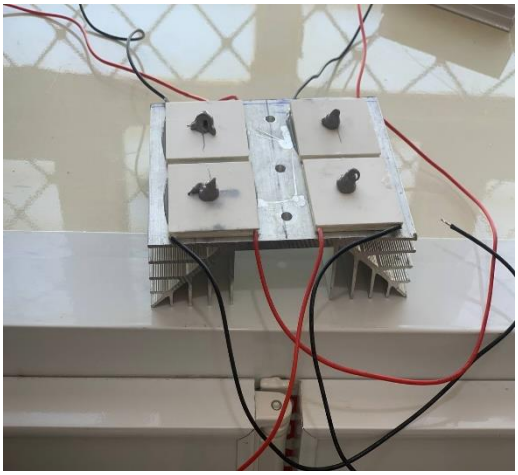
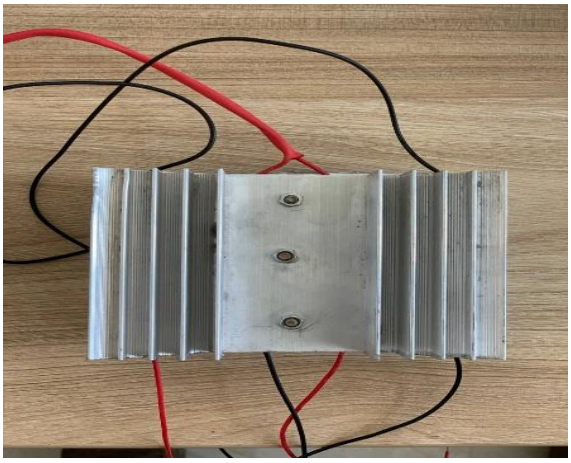
بعده شراء المواد أعلاه

١. لقد قمنا بطلاء جزء من الصحن بطلاء النيكل لكن واجهتنا مشكلة وهي ان مادة النيكل يعكس الضوء لكن لا يعكس الحرارة وعرفنا هذه المشكلة من خلال استعمال أجهزة القياس.

٢. قمنا بأخذ الصحن وغلفته بالمرايا العاكسة للضوء وللحرارة
حيث قمت قطع المرايا الى أجزاء مناسبة للصحن وقمت بإلصاقها.

حيث كانت طريقة تغليف الصحن بالمرايا العاكسة طريقة ناجحة وذلك لأننا قمنا بقياس شدة عكس الحرار بأجهزة الحرارة وكانت النتيجة إيجابية.

٣. قمنا بتجميع قطع البلاتر الأربعة وربطهم بالتوالي وقبل الصاقهن قمنا بوضع المعجون الحراري وذلك لكي نحصل على فولطية عالية، بوضعهم على صفيحتين من المشتت الحراري أو المبرد الحراري وتثبيتيهن باستخدام البراغي.

٤. بعده تركيب قطع البلاتر وتجميعها تم طلاء أحد أجزاء صفيحة الألمنيوم بطلاء لونه أسود حراري حتى نحصل على تركيز وأمتصاص الاشعاع الشمسي بصورة أكبر.

٥. تمت التجربة عملية ناجحة للمشروع وتم قياس توليد البلترات وإنتاج فولطية مقدارها 2.13V وهذا يعتبر جيدا.

النتائج العملية للبحث

الوقت	Power	تيار Dc	فولتية Dc
9	0.12	0.2A	1.3V
11	0.76	0.4A	1.9V
1	1.44	0.6A	2.4V

المصادر:

١. Solarabic.com
٢. Attaqs.net
٣. Ar.m.wikipedia.org
٤. M.marefa.org