جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

فرع : فيزياء

اختصاص : طاقوية وطاقات متجددة

العنوان

إنجاز و دراسة كفاءة مركز شمسي من نوع أسطواني-قطع مكافئ في منطقة ورقلة

إعداد الطالب

جمال بن منين

تحت إشراف الأستاذ:

بشكي جمال

السنة الجامعية:2019/2018

خطة الإلقاء

- المقدمة
- الإشكالية
- الزراعة المحمية و التركيز الشمسي
- البروتوكول التجريبي
- النتائج

المقدمة

- نقوم في هذا العمل بدراسة تجريبية على نظام تركيز شمسي من نوع اسطواني قطع مكافئ أنجز من طرف الدكتور سوداني و ذلك لمحاولة معرفة تأثير العوامل الفيزيائية على كفاءة المركز الشمسي حيث نهتم هنا بدراسة عاملين :
- نظام التتبع الشمسي
- التدفق الكتلي
- تضمن عملنا كذلك دراسة إمكانية استغلال الطاقة الحرارية الناتجة من المركز الشمسي اسطواني قطع مكافئ في رفع درجة حرارة الهواء داخل بيت بلاستيكي زراعي ' لأجل هذا قمنا بانجاز بيتين بلاستيكين متماثلين يوضع في أحدهما مبادل حراري يعمل بالطاقة الحرارية الناتجة عن المركز الشمسي .

الإشكالية

- كيف تتأثر كفاءة المركز الشمسي الأسطواني ذو القطع المكافئ
- و ما هي التحسينات التي يعطيها للزراعة المحمية

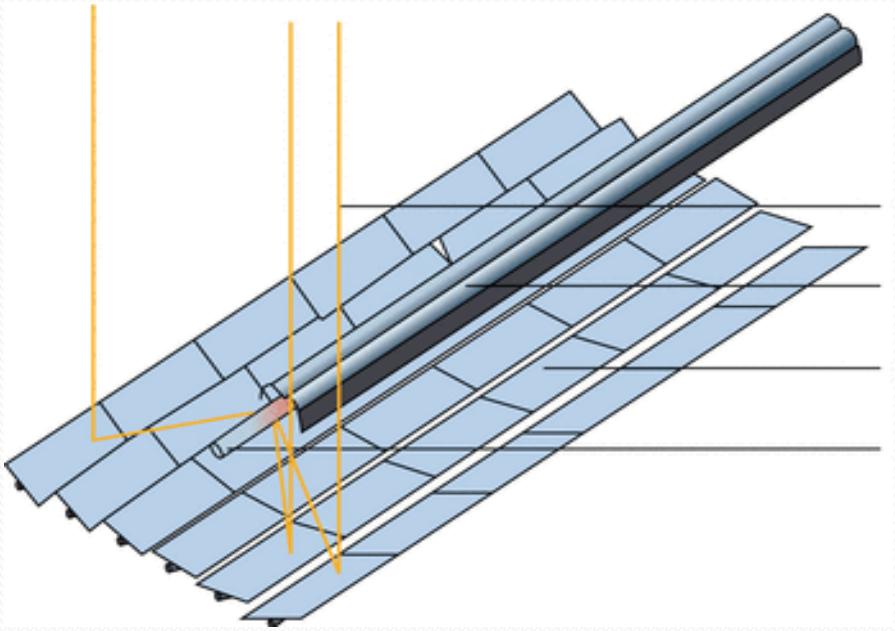
التركيز الشمسي

تصل الطاقة الشمسية إلى سطح عاكس كبير ، وتنعكس على مساحة أصغر مما يؤدي إلى تحويلها إلى حرارة مرتفعة. معظم المجمعات المركزة التركيز فقط على الإشعاع الشمسي المتوازي الذي يأتي مباشرة من قرص الشمس (الإشعاع المباشر)

المركزات الشمسية المقعرة

الصورة 8: مرآة مقعرة قطرها سبعة أمتار ونصف مع محرك سترلنج بقدرة 9 كيلوواط بمركز الأبحاث بألميريا بإسبانيا

مركز شمسي فريشنل



•البرج المركزي

الزراعة المحمية

تعريفها . تعرف الزراعة المحمية على أنها عملية إنتاج النباتات في بيئة خاصة و ذلك من أجل حمايتها و توفير الظروف الملائمة لزيادة الإنتاج أو إنتاجها في غير موسمها

مزايا الزراعة المحمية:

- قد يكون العائد 10-12 مرات أعلى من الزراعة العادية ‘ و هذا بناء على نوع الغطاء المستخدم ، نوع المحاصيل ، المرافقة و الرقابة البيئية.
- زيادة المحصول في الزراعة المحمية.
- مناسبة بشكل مثالي للخضروات ومحاصيل الزهور.
- إنتاج المحاصيل البستانية على مدار السنة.
- إنتاج الخضروات والفواكه خارج الموسم
- الاستخدام الفعال للمواد الكيميائية والمبيدات الحشرية لمكافحة الآفات والأمراض.

البروتوكول التجريبي

وصف نموذج المركز الشمسي ذو القطع المكافئ

خصائص المركز الشمسي.

المقدار	القيمة
الطول	1.80 m
الفتحة	1.60 m
البعد البؤري	0.20 m
الارتفاع	0.80 m
مساحة الفتحة	2.88 m^2
التركيز الهندسي	42.1

m^2

خصائص المائع المستعمل

الحرارة النوعية للماء	4180 J/kg.k.
التوصيلية الحرارية	0,59 w/m.k
الكتلة الحجمية	1000 kg/
درجة حرارة الغليان	100°c

أدوات القياس

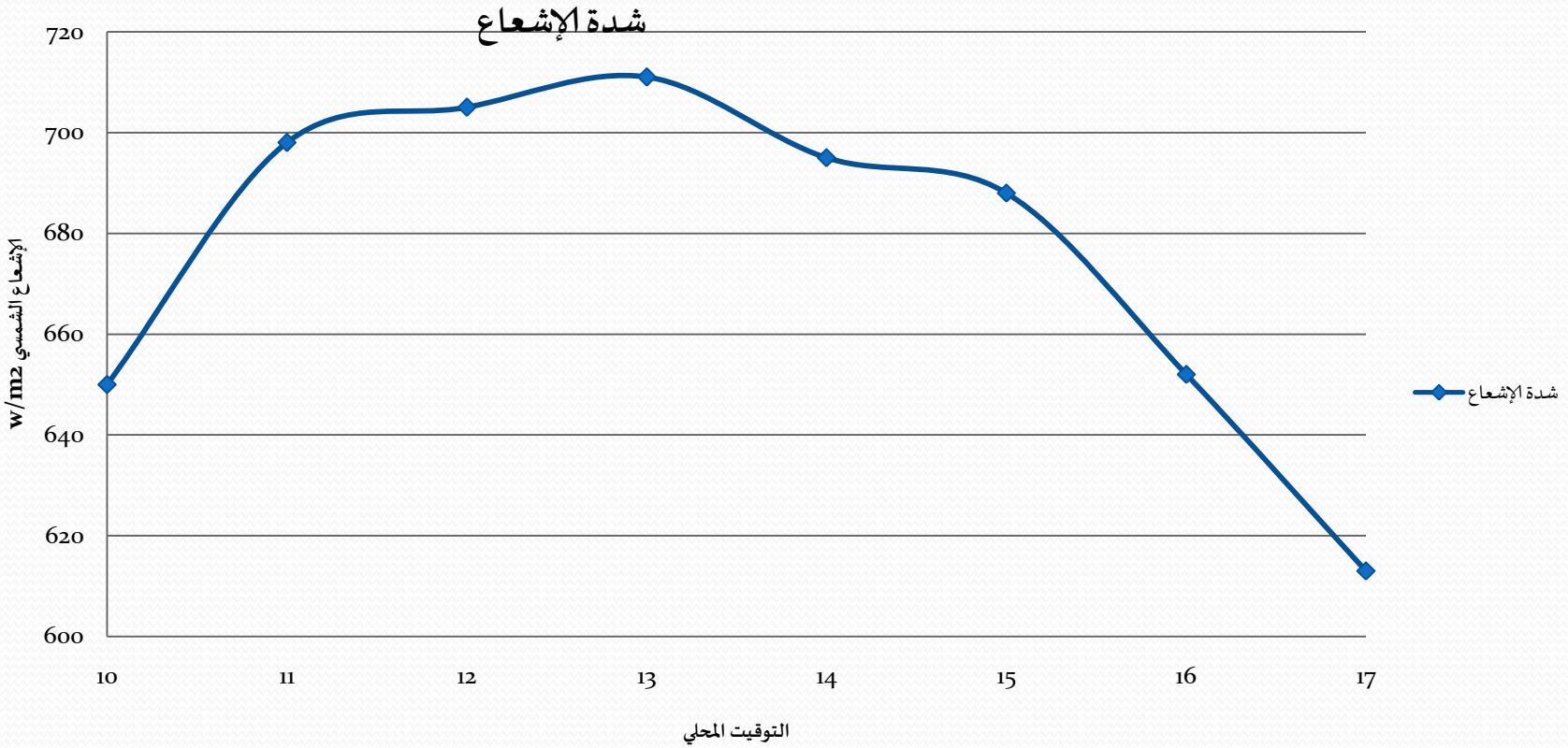
➢جهاز مقياس درجة الحرارة

➢جهاز مقياس شدة أشعة الشمس

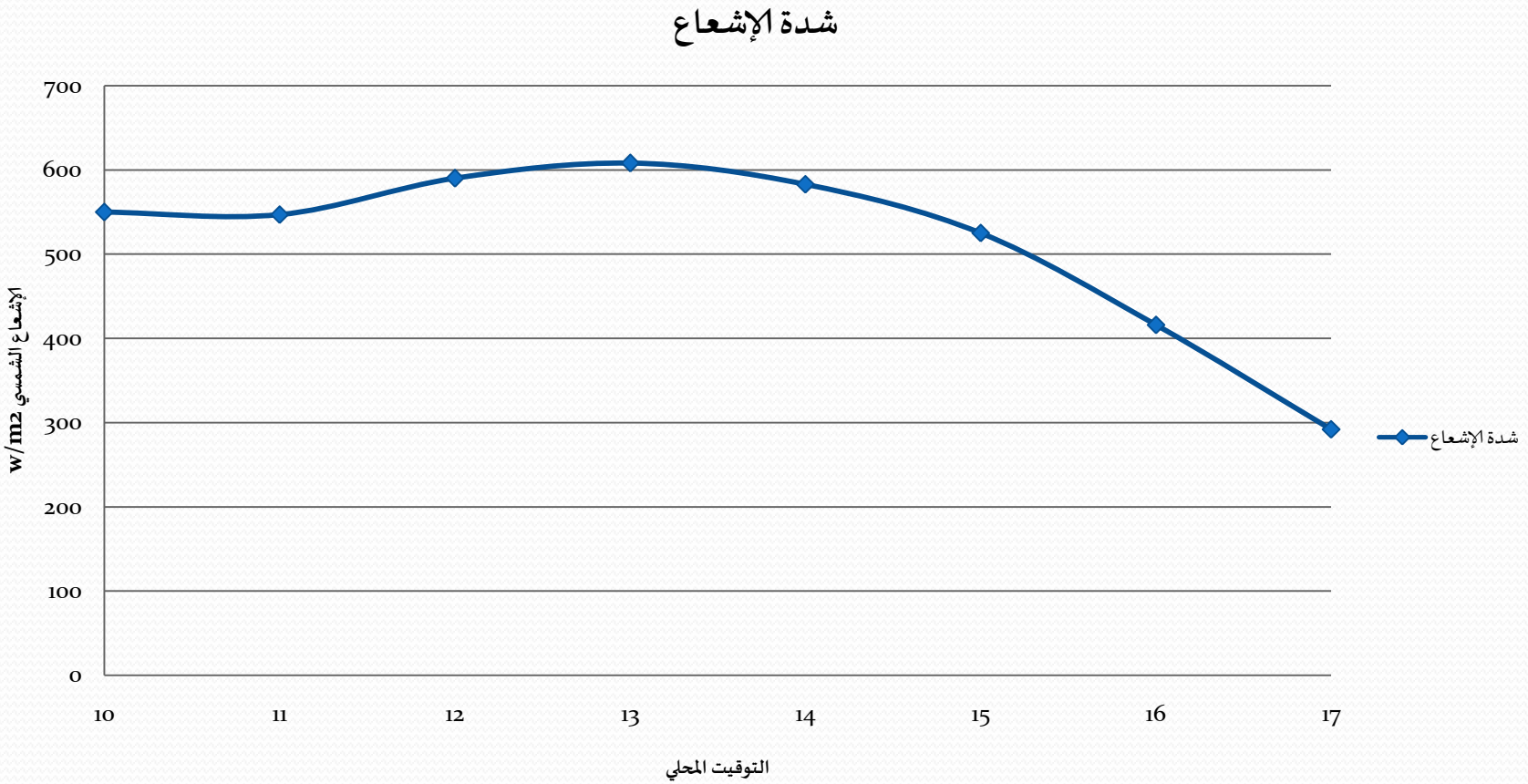
الدراسة التجريبية:

- **التجربة الأولى:**
- يتم خلال هذه التجربة التي أجريت في يوم 17/05/2019 توجيه المركز الشمسي إلى ضوء الشمس باستخدام نظام التتبع اليدوي و بتدفق 0.01 كغ/ثانية ، و نتابع تطور درجة حرارة الماء من الخزان إلى مخرجه من الأنبوب الماص باستخدام جهاز قياس درجة الحرارة في المدخل والمخرج ، تتم هذه القياسات من الساعة 10:00 صباحًا إلى الساعة 15:00 مساءً
- **التجربة الثانية:**
- أجريت هذه التجربة في 18/05/2019 حيث نقوم هذه التجربة بتثبيت المركز الشمسي الاسطواني ذو القطع المكافئ باتجاه الجنوب بزاوية 30 درجة على الأفق و بتدفق 0.01 كغ/ثانية، ثم نقيس شدة الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة بنفس الطريقة الموضحة في التجربة الأولى.
- تكون هذه التجربة خالية من متتبع شمسي يدوي
- **التجربة الثالثة** :أجريت هذه التجربة في 19/05/2019 حيث نقوم هذه التجربة بتثبيت المركز الشمسي الاسطواني ذو القطع المكافئ باتجاه الجنوب بزاوية 30 درجة على الأفق و بتدفق 0.007 كغ/ثانية ، ثم نقيس شدة الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة بنفس الطريقة الموضحة في التجربة الأولى.

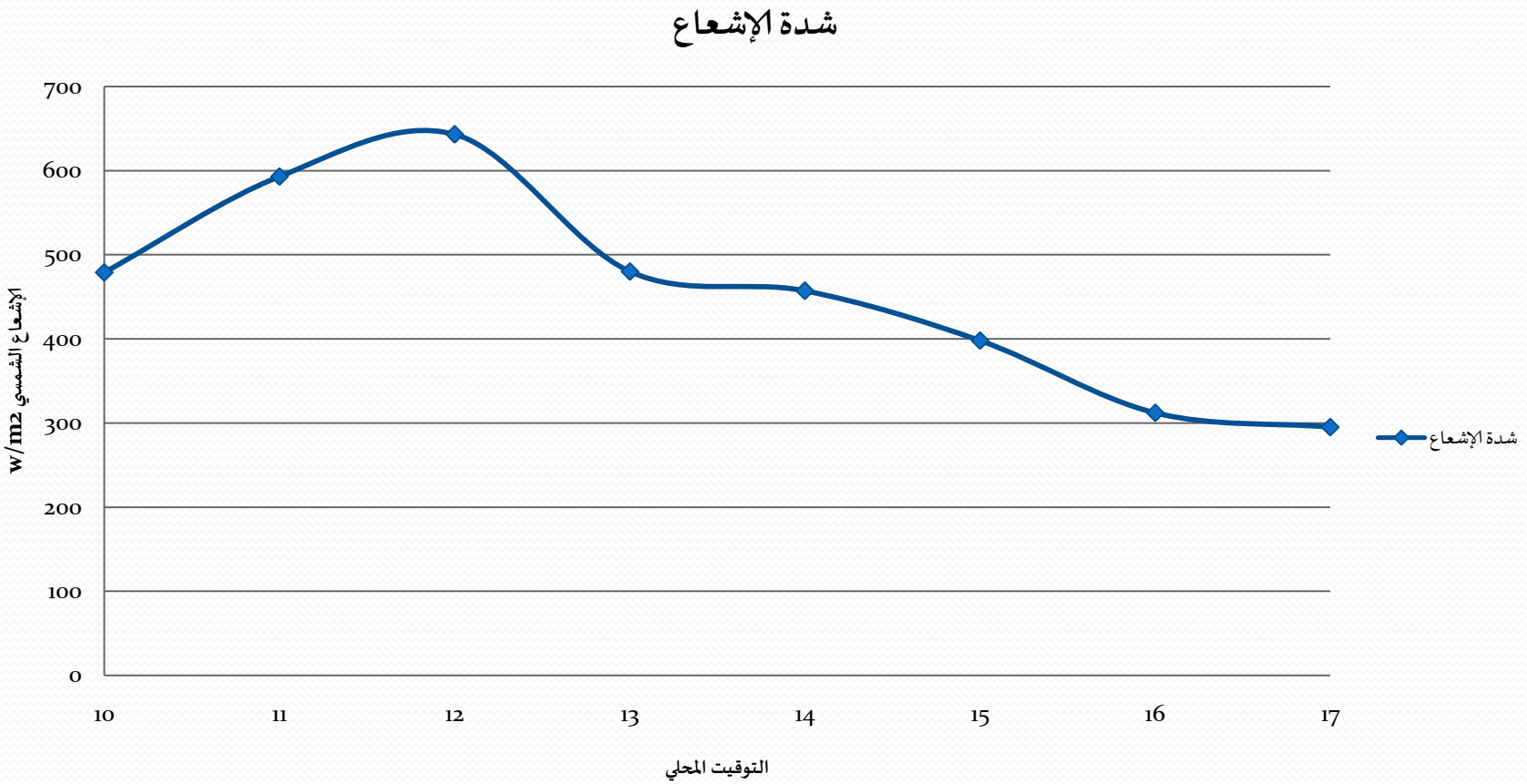
تغيرات شدة الإشعاع خلال التجربة الأولى



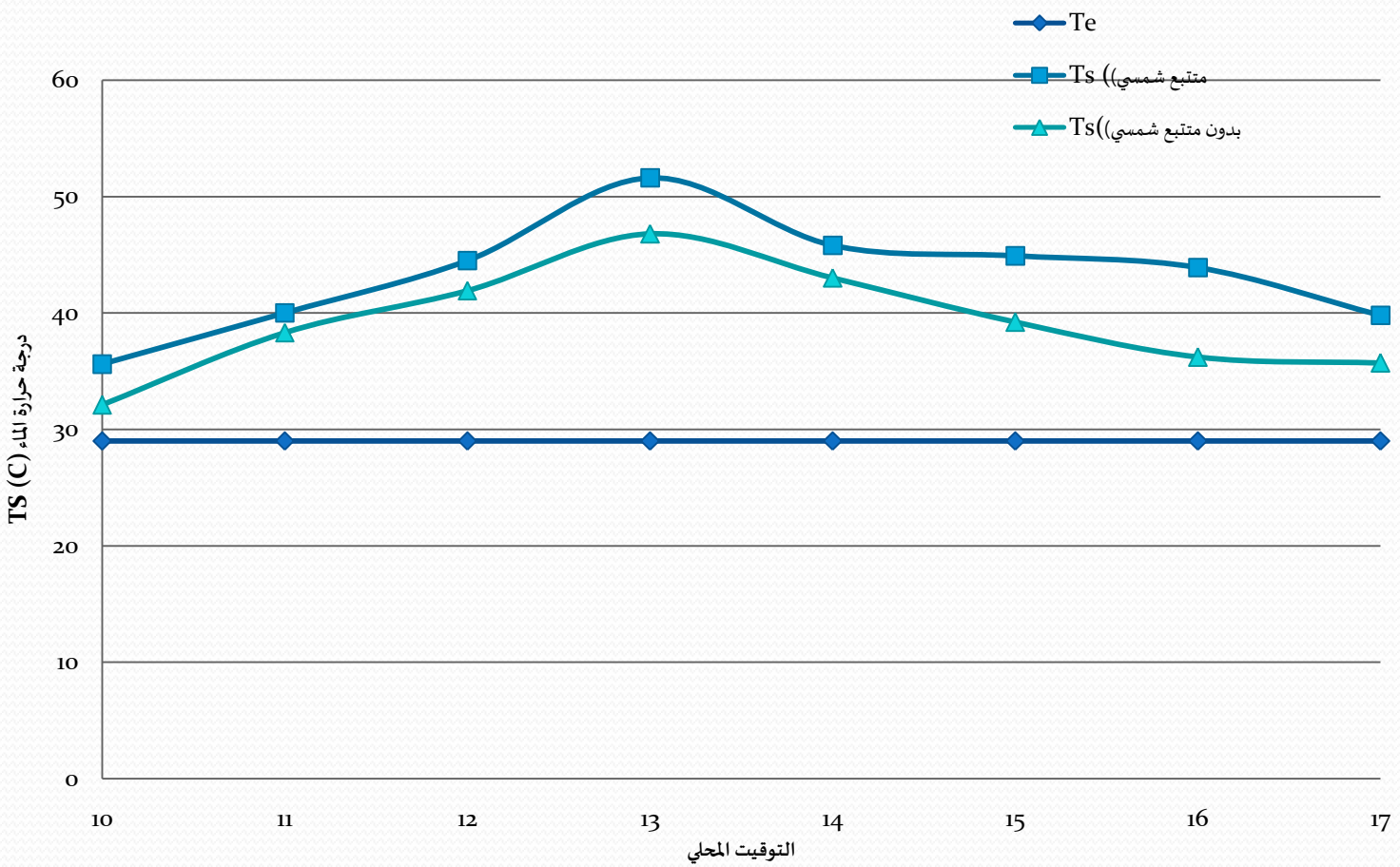
تغيرات شدة الإشعاع خلال التجربةالثانية



تغيرات شدة الإشعاع خلال التجربة الثالثة



دراسة تأثير المتتبع الشمسي

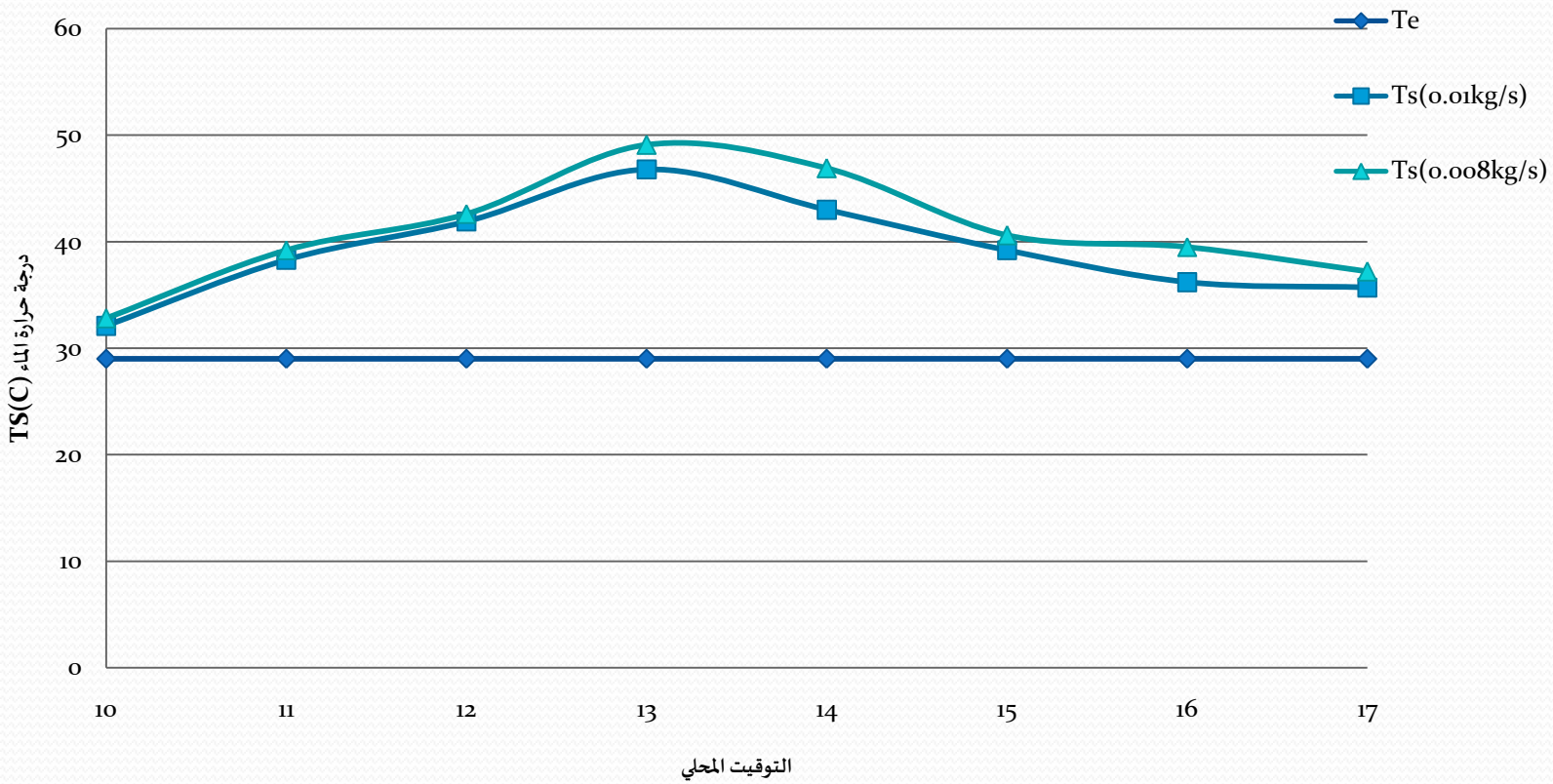


نتائج دراسة تأثير إضافة المتتبع الشمسي

التوقيت المحلي	Te C	Ts متتبع شمسي	Ts بدون متتبع شمسي	ΔT C
10:00	28.3	34.6	32.2	2.4
11:00	28.3	39.9	38.2	1.7
12:00	28.3	44.5	41.9	2.6
13:00	28.3	51.6	47	4.6
14:00	28.3	45.7	42.9	2.8
15:00	28.3	45	39.3	5.7
16:00	28.3	44	36.3	7.7

متوسط الفرق في درجة الحرارة	3.87 C

دراسة تأثير التدفق الكتلي للماء



نتائج دراسة تأثير التدفق الكتلي للمائع

التوقيت المحلي	Te C	Ts C 0.01kg/s	T s C 0.007kg/s	ΔT C
10:00	28.3	32.2	32.8	0.6
11:00	28.3	38.2	39	0.8
12:00	28.3	41.9	42.6	0.7
13:00	28.3	47	49.2	2.2
14:00	28.3	42.9	46.9	4
15:00	28.3	39.3	40.6	1.3
16:00	28.3	36.3	39.5	3.2
17:00	28.3	36	37.3	1.3

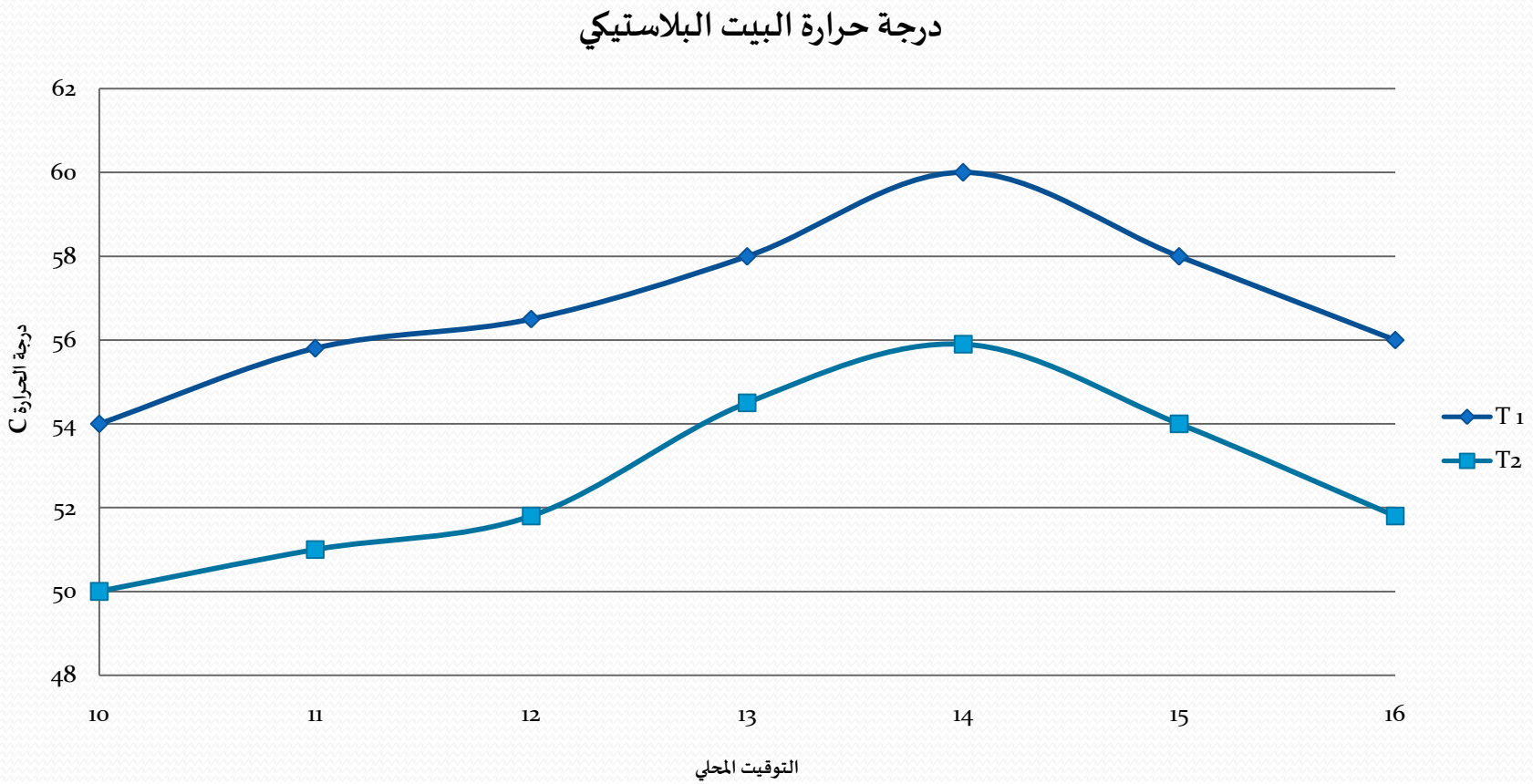
متوسط الفرق في درجة الحرارة	1.76 C

تأثير إضافة مركز شمسي ذو قطع مكافئ على رفع درجة حرارة بيت بلاستيكي

أبعاد البيت البلاستيكي المنجز

الطول	1.2 م
العرض	0.25 م
الارتفاع	0.4 م

نتائج التجربة الرابعة



نتائج التجربة الرابعة

ΔT C	T2 C	T1 C	التوقيت المحلي
4	52	50	10.00
4.8	53	51	11.00
4.7	53.8	51.8	12.00
3.5	56.5	54.5	.13.00
4.1	57.9	55.9	14.00.
4	56	54	15.00
4.2	53.8	51.8	16.00

متوسط الفرق في درجة الحرارة	4.19

الخاتمة

1. تتمتع ورقلة بطاقة شمسية معتبرة مما يؤهلها لتكون قطبا صناعيا في مجال التطبيقات الشمسية الحرارية
2. التركيز الشمسي تطبيق حراري مهم و له عديد الاستعمالات (إنتاج كهرباء . إنتاج الطاقة الحرارية ..)
3. تتأثر كفاءة المركز الشمسي الاسطواني ذو القطع المكافئ بالتدفق فكلما نقص التدفق كلما كانت درجة حرارة المائع عند المخرج كبيرة .
4. نظام التتبع الشمسي يزيد من كفاءة المركز الشمسي ذو القطع المكافئ حيث أنه يساعد اللاقط على الاستفادة من الإشعاع الشمسي بشكل كبير طيلة مدة التشمس .
5. يساعد إضافة مركز شمسي اسطواني ذو القطع المكافئ في زيادة فعالية البيت البلاستيكي المستعمل من أجل الزراعة ، حيث بينت التجارب أن هذا الأخير تزيد درجة حرارته مقارنة ببيت بلاستيكي عادي بحوالي 4 درجات مئوية .

شكرا جزيلا
لانتباهكم