Research | Egyptian Journal of Agricultural Research | Agricultural Econmic

An economic study for the use of Solar energy in the irrigation of reclaimed agricultural lands inAssiut Governorate

Ehab Moreed Sharabin

***Address**:*

Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center,Giza, Egypt

Corresponding author: **Ehab M. Sharabin**,dr.ehab19712012@yahoo.com

Received:01-09-2021; **Accepted**: 23-11-2021; **Published:** 27-11-2021 doi, 10.21608/ejar.2021.93850.1144

ABSTRACT

The cost of energy sources used for irrigation in reclaimed land in Assiut Governorate is a growing problem due to the high prices of electricity and diesel used for irrigation. Therefore, this research aims to study the daily needs of water crops, based on which the solar power plant operating under various irrigation systems is proposed as an alternative source of electricity, and study also comparison among irrigation methods for the three categories of possession (less than 10 acres, larger than 10 acres and less than 20 acres, larger than 20 acres) is under study and the differences between the irrigation costs due to the use of various energy methods and both direct solar energy and hybrid energy in the reclaimed agricultural lands in the most important provinces of Assiut Governorate.Finally; study and compare the advantages and disadvantages of solar, electricity and diesel water pumps. The solar pumping program was used according to the water need for crops, and a serious study was conducted to compare the uses of various energy sources to irrigate reclaimed agricultural land. From the study of the feasibility study of the project during the 25 years of its establishment in which the most important results were that the use of direct solar energy and hybrids on the one hand and electricity on the other to obtain energy for spray irrigation for the selected zones for the different categories of possession at which Albadari zone has the largest decrease where it is estimated at about 99.17%, 74.42% for the third category of possession of electricity, respectively, andAlfathzone was the lowest, with an estimated 19.92%, 10.68% for the firstpossession class of direct solar electricity and hybrids, respectively. In the case of drip irrigation, Albadarizone also recorded the largest reduction of the difference between direct solar energy, hybrid and electricity, estimated at 99.9%, 72.09% of electricity for the third category.Manflotzone recorded a lower rate of 16.81 %, 5.7 % of electricity, either direct or hybrid, respectively, during the study period. Therefore, the study recommends the work of a solar power plant, due to the existence of avariance between the systems of energy use in irrigating the reclaimed agricultural lands, as the irrigation costs per acre were reduced in all centers instead of the use of electricity.

Keywords: Solar energy, hybrid solar energy, Feasibility, Two-way analysis of variance.

دراسة اقتصادية لاستخدام الطاقة الشمسية فى رى الإراضى الزراعية المستصلحة بمحافظة أسيوط

د / إيهاب مريد شرابين ميخائيل
معهد بحوث الاقتصاد الزراعى – مركز البحوث الزراعية – الجيزة - مصر

مقدمة :

الحصول على المياه فى مناطق استصلاح الاراضي الصحراوية فى جمهورية مصر العربية يعد من أكبر الصعوبات التى تواجه المستصلحون والتى تتطلب حفر آبار باعماق كبيرة ، كما يتطلب الحصول على الماء ايضاً وجود مصدر للطاقة الكهربية لتشغيل الطلمبات والإنارة وخلافة . يتم الحصول على الطاقة حالياً فى العديد من المناطق باستعمال أما بمد كابلات كهربائية لمسافات طويلة للوصول إلى اماكن الاستصلاح ، أو باستعمال ماكينات توليد الكهرباء (الديزل) والتى تتطلب توفير السولار المطلوب لتشغيلها بكميات كبيرة ونقلها من أماكن العمران إلى أماكن الاستصلاح فى الصحراء .

مشكلة البحث :

لوحظ فى الأونة الاخيرة أرتفاع تكاليف الري للإراضي الزراعية المستصلحة التي تعتمد فى الحصول على الطاقة سواء كان بأستخدام الكهرباء من ناحية ، أو بأستخدام المواد البترولية كالسولار من ناحية اخري وخصوصا بعد قيام الحكومة برفع الدعم التدريجي عنهما من عام 2017 حتي عام 2022 وبسبب جائحة كورونا امتد الى عام 2025 ، حيث أرتفع متوسط سعر الطاقة للكيلو حسب أستخدامات الطاقة على الجهد المتوسط ، والمنخفض من حوالي 52 ، 27.1 (قرش / ك.وس) عام 2017/2016 ، إلى حوالي 99.9 ، 121.3 (قرش / ك . وس) عام 2025/2024 أى بزيادة تمثل حوالي 92.12% ، 347.6% عن الحد الادنى على الترتيب ، وهذا يؤدى إلى ارتفاع تكاليف الانتاج حيث ان تكاليف الري من أهم بنود التكاليف الموزعة على العمليات الزراعية ، مما أدي إلى ضرورة البحث عن مصدر للطاقة بتكلفة أقل مما يساهم فى زيادة ربحية المزارعين

أهداف البحث :

يستهدف البحث الوقوف على أستخدام الطاقة الشمسية للحصول على الطاقة فى ري الإراضي المستصلحة المزروعة بمحافظة أسيوط على الاهداف التالية :-

اولاً : تطور أسعار الكهرباء للري المصري وفقاً لاستخدامات الطاقة

ثانياً : احتياجات المحاصيل المائية اليومية للاراضي المستصلحة المزروعة لأهم مراكز محافظة أسيوط

ثالثا : مقترح انشاء محطة طاقة شمسية للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة لأهم مراكز محافظة أسيوط

رابعاً: دراسة فروق تكاليف الرى بأستخدام مصادر الطاقة المختلفة بأهم مركز محافظة أسيوط

خامساً: الفروق بين تكاليف الري الراجعة لإستخدام طرق الطاقة المختلفة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بأهم مراكز محافظة أسيوط فى الاراضي الزراعية المستصلحة

سادساً : أهم المؤشرات الاقتصادية لبيان أهمية أستخدام الطاقة الشمسية على مستوى فئات العينة لمراكز محافظة أسيوط

سابعاً: دراسة المميزات والعيوب لاستخدام مضخات المياة التي تعمل بالطاقة الشمسية والكهرباء والديزل

الطريقة البحثية ومصادر البيانات :

اولاً : الطريقة البحثية :

تعتمد الدراسة فى تحقيق أهدافها على أستخدام أسلوب التحليل الأحصائى الوصفى والتحليل الأقتصادى الكمى، من خلال العمليات الحسابية لحساب منظومة الرى بالطاقة الشمسية على النحو التالي :(8)،(13)،(15)

حسابات منظومة ضخ المياه بالطاقة الشمسية :

قبل الشروع بشراء وتركيب المضخة الشمسية يتطلب القيام بالخطوات التالية لحساب او تحجيم النظام الشمسي لمضخة المياه وهذه تمثل المتطلبات التي يتم أستخدامها فى برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل، الذى تم انشاءه من قبل شركة النصر للطاقة الشمسية وهى من أكبر الشركات المتخصصة فى الطاقة الشمسية فى مصر ، والموجود على الموقع الخاص بها على الانترنت والذى يشمل على مايلي :

1- حساب قدرة المضخة :

يتم حساب قدرة المضخة بثلاث معلوميات رئيسية وهي :

أ- **كمية المياه المطلوبة باليوم** :

تحسب على اساس الاستعمال اليومي (لتر/يوم) او (م3/يوم) ويجب الأخذ فى الاعتبار عند حساب كمية الماء المتدفقة من الابار الجوفية وكذلك عند الحفر على العوامل التالية :

- كمية المياه المطلوبة فى اليوم : بالنسبة للمناطق الريفية فاحتياجاتها من المياه تفوق احتياجات المناطق الحضرية (بسبب الاحتياج لري المزروعات وسقاية المواشي) . حيث ان احتياجات الشخص للمياه فى المناطق الريفية والنائية للاستخدامات المنزلية ولاغراض الري للمزروعات يمكن تلخيصها كما فى الجدولين (1،2) بالملحق .
- عمق الماء الساكن
- اختلافات العمق الموسمية
- معدل تدفق تعويض نسبة المياه من سيول الأمطار الموسمية أو من مصادر اخرى
- نوعية المياه (مالح أو عذب ، مختلط بمواد طينية أو رملية)

يحسب معدل تدفق المياه من المعادلة التالية

معدل تدفق المياه بالمتر المكعب فى الساعة Q (م3/ساعة) = كمية المياه المطلوبة فى اليوم م3/يوم ÷ عدد ساعات الذروة للشمس / يوم

ب- **حساب أرتفاع الضخ الديناميكى TDH**:

يشمل أرتفاع البئر مع المسافة العمودية حتى سطح الخزان والعمق الاضافي الناتج من فواقد الاحتكاك بالاضافة الى نصف قطر الانابيب المثالي ويحسب من المعادلة التالية :-

$$Total\ Dynamic\ Head\ (m) = Pumping\ Level\ (A) + Vertical\ Rise\ (B) + Friction\ Loss\ (C)$$

$Pumping\ Level\ \ (A)$ ارتفاع البئر والذى يقاس من سطح الارض إلى ادنى مستوى يصل اليه سطح الماء فى البئر

$Vertical\ Rise\ (B)$ أرتفاع الخزان عن مستوى سطح الارض

$Friction\ Loss\ \ (C)$ الطول المكافئ للاحتكاك

الطول المكافئ للاحتكاك:

هو مقدار الفقدان فى الضغط الهيدروليكي بسبب الاحتكاك فى الانابيب الناقلة للماء ويعادل 5% من مجموع الارتفاع العمودى (ارتفاع الخزان عن مستوى سطح الارض مضافا اليه ارتفاع الماء فى البئر) اذا كان الخزان قرب البئر ، اما اذا كانت المسافة بعيدة فيحسب من المعادلة التالية لهازن- ويليام :

$$\frac{B\ (m) \times 10.67 \times\ Q^{(1.852)}\ (m3/s)}{140^{(1.852)} \times d^{(4.8704)}(m)}$$

B طول الماسورة بالمتر
Q سرعة تدفق الماء بالمتر المكعب / ثانية
d قطر الماسورة بالمتر

قطر الانبوبة يتم حسابه من المعادلة التالية :

$$pipe\ Daimeter\ (d) = \sqrt{0.408 \times \frac{Q}{1.524}}(inch)$$

ولغرض حساب الفقدان فى الاحتكاك بين جريان الماء والانبوب يتطلب حساب (d) قطر الانبوب الملائم لضخ المياه وتقاس بوحدة البوصة (inch)
حيث ان سرعة تدفق الماء فى الانبوب يجب ان تتراوح بين 1.1 م/ثانية إلى 2 م/ثانية

ج- قدرة وكفاءة المضخة :

تحسب قدرة المضخة من المعادلة التالية :

$$pumping\ power\ (p\ pump) = \frac{Flow\ rate\ \left(Q\left(\frac{m^3}{s}\right)\right) \times TDH \times 0.002725}{pump\ Efficincy\ (ypump)\%}$$

حيث ان :
$Q\left(\frac{m^3}{s}\right)$: معدل تدفق المياة
TDH : ارتفاع الضخ الديناميكى
$pump\ Efficiency$: كفاءة المضخة

ومن المعلوم ان توليد الطاقة الشمسية متغير اثناء النهار, و بالتالي سرعة دوران موتور المضخة و كفائتها ليست ثابتة , بل تتغير اثناء النهار و ذلك علي عكس نفس المضخات عندما تعمل علي الكهرباء العادية التي تتوفر لها كمية ثابتة من الطاقة اثناء عملها.

ثانياً : مصادر البيانات :

واعتمد البحث بصفة أساسية علي كل من البيانات الثانوية والتي تم الحصول عليها من مديرية الزراعة والادارات التابعة لها ، وإدارة الإرشاد الزراعي ، والبيانات الأولية والتي تم الحصول عليها من خلال إستمارة الأستبيان الخاصة باراضي الاستصلاح الجديدة والتي تم جمعها من المبحوثين بالعينة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الانتاجي 2020/2019.

وصف العينة :

تعتمد الدراسة في الحصول علي البيانات الأولية لتحقيق أهدافها علي أستمارة الإستبيان والتي صممت خصيصًا لهذا الغرض ،حيث تم سحب عينة عشوائية طبقية مرحلية بلغ عدد مفرداتها(96 مفردة)
وقد تم تحديد عدد مفردات العينة وفقا **للمعادلة التالية**(2):

$$N = \left(\frac{\sigma z}{d}\right)^2$$

حيث أن : N حجم العينة σالانحراف المعياري عند مستوي5%
Z درجة الثقة عند المستوي الإحتمالي5% وقيمتة ثابتة(1.96) d خطأ التقدير

وقد تم إختيار مراكز(الفتح ، منفلوط ، ديروط ، البدارى) من إجمالي أحدي عشر مركزاً بالمحافظة وذلك وفقاً للأهمية النسبية للمراكز في استصلاح الأراضي الجديدة من إجمالي عدد المراكز بالمحافظة، حيث تم توزيع حجم العينة علي أساس أكثر المراكز استصلاحاً للأراضي ، وتلا ذلك اختيار وتوزيع العينة علي أكثر القري استصلاحاً للأراضي ، حيث تم اختيار قريتين من كل مركز من المراكز المختارة ،حيث بلغ إجمالي العينة المختارة 96 استمارة تم توزيعها كالآتى : 56 مزرعة اراضي استصلاح بمركز الفتح موزعة علي قريتي البصرة وبني طالب بواقع 47 ، 9 إستمارة على الترتيب ، وقريتي بني عدى البحرية ، وبنى شعران بواقع 11، 9 إستمارة على الترتيب لمركز منفلوط ، 13 مزرعة استصلاح بمركز ديروط موزعة علي أكثر القري استصلاحاً بالمركز وهم قريتي ابو كريم ، ودشلوط قبلي بواقع 11 ، 2 إستمارة من كل منهما على الترتيب ، واخيراً من مركز البدارى فقد تم سحب عدد 7 إستمارة من قريتي العتمانية قبلي والنواورة بواقع 4، 3 إستمارة على الترتيب كما هو موضح بالجدول رقم (1) . ثم تم تقسيم كل مركز من المراكز إلى ثلاث فئات حيازية الفئة الأولى أقل من 10 أفدنة وتضم 25 مزرعة لمركز الفتح ، 5 مزارع لكل من مركزى منفلوط وديروط ، 3 مزارع لمركز البدارى ، أما الفئة الثانية أكبر من 10 وأقل من 20 فدان وتضم 9 ، 7 ، 4 ، 1 مزرعة لكل من مراكز الفتح ومنفلوط وديروط والبدارى على الترتيب ، واخيراً الفئة

جدول رقم (1): اختيار عينة الدراسة بنواحى مراكز أسيوط للأراضي المستصلحة المزروعة بمحافظة أسيوط عام 2020 .

المركز	الناحية	المساحة المستصلحة(فدان)	% للمساحة المستصلحة	عدد المزارعين	% لعدد المزارعين	المتوسط الهندسى	عدد المشاهدات	عدد الاستثمارات
الفتح	بصرة	12442	60.4	643	33.2	44.8	46.6	47
	بنى طالب	822	4.0	341	17.6	8.4	8.7	9
منفلوط	بنى عدي البحرية	2066	10.0	225	11.6	10.8	11.2	11
	بنى شعران	1469	7.1	214	11.1	8.9	9.2	9
ديروط	ابو كريم	2440	11.8	195	10.1	10.9	11.4	11
	دشلوط قبلى	597	2.9	36	1.9	2.3	2.4	2
البدارى	العتمانية قبلى	410	2.0	157	8.1	4.0	4.2	4
	النواورة	358	1.7	123	6.4	3.2	3.4	3
الاجمالى		20604	100	1934	100	100.0		96

المصدر: جمعت وحسبت من :
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، مديرية الزراعة بأسيوط ، الادارة الزراعية لكل من مراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط ، والبدارى ، قسم الأراضي الجديدة ، بيانات غير منشورة .

جدول رقم (2) :عدد المزارع المستصلحة والمزروعة وتقسيمها إلى ثلاث فئات حيازية لأهم مراكز محافظة أسيوط عام 2020

المركز	الفئة الحيازية الأولى أقل من 10 فدان	الفئة الحيازية الثانية أكبر من 10 :20 فدان	الفئة الحيازية الثالثة أكبر من 20 فدان	جملة المزارع بالمركز
الفتح	25	9	22	56
منفلوط	5	7	8	20
ديروط	5	4	4	13
البدارى	3	1	3	7
الجملة				**96**

المصدر :جمعت وحسبت من أستمارة الأستبيان

الثالثة أكبر من 20 فدان تشمل 22، 8 ، 4 ، 3 مزارع للمراكز المختارة على الترتيب كما يتضح من الجدول رقم (2)
ومن ناحية اخرى فقد تم اعداد استمارة استبيان لمعرفة اسعار مستلزمات وانشاء محطات الطاقة الشمسية وذلك عن طريق مقابلة المهندسين والشركات المختصة بعمل المحطات المخصصة بمضخات المياة بالطاقة الشمسية

مكونات محطة الطاقة الشمسية:[7]، [8]

1- مصفوفات الالواح الشمسية اللازمة لتشغيل مضخة المياه

2- **الانفيرتر (العاكس)** فى حالة مضخات التيار المتردد يكون مزودا بمتتبع القدرة القصوى للالواح الشمسية MPPT ، بينما فى حالة مضخات التيار المستمر يوجد المتتبع مستقلا

3- **ومضخات المياه :** وهى نوعان منها السطحى والغاطس

4- خزان تخزين المياه

مناقشة النتائج البحثية :

اولاً : تطور أسعار الكهرباء للري المصري على حسب أستخدامات الطاقة :

يتبين من الجدول رقم (3) ان أستخدامات الطاقة على حسب الجهد المتوسط (11-22 ك.ف) للري المصري خلال الفترة (2017/2016- 2025/2024) وهى الفترة التى حددتها الحكومة لكى تلغي الدعم من الكهرباء ، حيث بلغ حوالي 52(قرشاً/ك.و.س) كحد ادنى عام 2017/2016 ، وحد اقصي بلغ حوالي 99.9 (قرشاً / ك.و.س) عام 2024/ 2025 أى بزيادة تقدر بحوالي 92.12 % عن الحد الادني ، بمتوسط بلغ حوالي 89.8 (قرشاً/ك.و.س) .أما أستخدامات الطاقة على الجهد المنخفض (380 ف) خلال نفس الفترة بلغ حده الأدني والاقصي حوالى 27.1 ، 115 (قرشاً/ك.و.س) خلال عامي 2017/2016 ، 2025/2024 على الترتيب ، أى بزيادة تقدر بحوالي 324.35 % عن الحد الادني ، بمتوسط خلال الفترة بلغ حوالي 121.3 (قرشاً/ك.و.س) .يتضح من العرض السابق الارتفاع الكبير فى الكهرباء مما أدى إلى ان كثير من المستثمرين فى الاراضي المستصلحة إلى التفكير فى انشاء محطات طاقة شمسية ومؤخرا قام جهاز تنظيم الكهرباء وحماية المستهلك باعفاء أنظمة الطاقة الشمسية ذات القدرات حتى 500 (ك.و.س) من مقابل دمج الطاقات المتجددة لمحطات الطاقة الشمسية المتعاقد عليها بنظام صافى القياس على ان يعاد النظر فى هذا الاعفاء بشكل دورى كل عام طبقاً لإجمالى القدرات المركبة وطبقاً للقواعد التنظيمية المطبقة فى حينة .

جدول رقم (3): تطور أسعار الكهرباء بالكيلووات لكل ساعة (ك.و.س) للري المصري على حسب أستخدامات الطاقة موزعة على كل من الجهدالمتوسط (11-22 ك.ف) والمنخفض (380 ف) خلال الفترة (2017/2016- 2025/2024).

السنة	استخدامات الطاقة على الجهد المتوسط (11-22 ك.ف)					استخدامات الطاقة على الجهد المنخفض (380 ف)				
	مقابل القدرة (جنية/ك.و. شهر)	متوسط سعر الطاقة (قرش/ك.و. س)	خارج الذروة (قرش/ك.و. س)	داخل الذروة (قرش/ك.و. س)	مقابل خدمة العملاء جنية/مشترك -شهر	مقابل القدرة (جنية/ك.و. شهر)	متوسط سعر الطاقة (قرش/ك.و. س)	خارج الذروة (قرش/ك.و. س)	داخل الذروة (قرش/ك.و. س)	مقابل خدمة العملاء جنية/مشترك -شهر
/2016 2017	45	52	48	72	30	-	27.1			4
/2017 2018	50	76.7	70.8	106.2	35	-	35			4
/2018 2019	30	80	74	111	35	-	50			4
/2019 2020	60	99.9	92.2	138.3	35	-	75			4
/2020 2021	60	**99.9**	92.2	138.3	35	-	**85**			4
/2021 2022	60	99.9	92.2	138.3	35	-	95			4
/2022 2023	60	99.9	92.2	138.3	35	-	105			4
/2023 2024	60	99.9	92.2	138.3	35	-	115			4
/2024 2025	60	99.9	92.2	138.3	35	-	121.3			4
المتوسط	**53.9**	**89.8**	**82.9**	**124.3**	**34.4**	**-**	**78.7**			**4**

المصدر : جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك ، ارشيف الكتب الدورية ، اعداد متنوعة .

ثانياً : احتياجات المحاصيل المائية اليومية للاراضي المستصلحة المزروعة لأهم مراكز محافظة أسيوط :

1- مركز الفتح :

يتضح من الجدول رقم (4) ان إجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل فى اليوم لمركز الفتح تقدر بحوالي 393 ، 684 ، 859 م3/يوم للري بالرش للفئات الحيازية الأولى والثانية والثالثة على الترتيب موزعة علي المحاصيل الشتوية والصيفية المزروعة حيث تقدر بحوالي 130 ، 263 م3 / يوم للفئة الأولي ، وتقدر بحوالي 221 ، 463 م3 / يوم للفئة الثانية ، وتقدر بحوالي 267 ، 592 م3 / يوم للفئة الثالثة للاحتياجات المائية اليومية لكل فئة من الفئات للمحاصيل الشتوية والصيفية على الترتيب . أما بالنسبة إلى الاحتياجات

المائية للمحاصيل فى اليوم للري بالتنقيط تقدر بحوالي 365 ، 625 ، 815 م3 / يوم موزعة على الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الشتوية حيث تقدر بحوالي 128 ، 211 ، 261 م3 / يوم للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب ، فى حين ان هذه الاحتياجات للمحاصيل الصيفية تقدر بحوالي 365 ، 625 ، 815 م3 / يوم على الترتيب للفئات

جدول رقم (4): الاحتياجات المائية اليومية م3 / فدان لأهم المحاصيل المزروعة بمركز الفتح للفئات الحيازية الثلاثة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الزراعى (2020/2019).

المحصول	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
المحاصيل الشتوية												
قمح	4	-	72		8	-	120		12	-	180	
برسيم مستديم	2	-	42		3	-	63		1	-	21	
طماطم									3		66	60
باذنجان شتوى						-	0	0				
بصل شتوى	1	-	16	14		-	0	0		-	0	0
بنجر					2	-	38	28		-	0	0
فول		-								-	0	0
إجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الشتوية (م3/فدان)			**130**	**128**			**221**	**211**			**267**	**261**
المحاصيل الصيفية												
ذرة شامية	2	-	72	64	2	-	72	64	1	-	36	32
ذرة رفيعة	2	-	70	62	2	-	70	62	1	-	35	31
دراوة خضراء	1	-	29	26	3	-	87	78	3	-	78	78
باذنجان صيفى					2	-	58	50	3	-	75	75
خيار	1	-	39	35	1	-	39	35		-		
بصل صيفى	1	-	28	25	3	-	87	75	5	-	140	125
فلفل									3	-	78	63
البرسيم الحجازى	1	-	25		3	-	50		6	-	150	
إجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)			**263**	**237**			**463**	**414**			**592**	**554**
عدد المزارع بالعينة		-	25			-	9			-	22	
متوسط عينة الفئة المستصلحة (فدان)	8				16				22			
إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل فى اليوم (م3/ فدان)		-	**393**	**365**		-	**684**	**625**		-	**859**	**815**
عمق البئر (م2)		-	266			-	253			-	245	
عمق البئر عند طلمبة الغاطس م3		-	**165**			-	**160**			-	**145**	
خزان مياة يبعد عن البئر (م)		-	-			-	-			-	-	

المصدر: جمعت وحسبت من أستمارة الاستبيان ، الجدول رقم (1) بالملحق .

الحيازية السابقة خلال الموسم الزراعي 2019/ 2020 . أما طريقة الري بالغمر فى مركز الفتح لا تستخدم فى ري المحاصيل حيث تتطلب هذه الطريقة تكاليف عالية للحصول على الطاقة من ناحية وعدم استواء الاراضي المستصلحة من ناحية أخري .

2- مركز منفلوط :

طبقاً لما هو مبين بالجدول رقم (5) ان إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمركز منفلوط تقدر بحوالي 306 ، 745 ، 1036 م3 / يوم لطريقة الري بالرش ، فى حين تقدر بحوالي 279 ، 670 ، 986 م3 / يوم بطريقة الري بالتنقيط على الترتيب للفئات الحيازية الثلاثة للموسم الزراعي (2020/2019) ،

جدول رقم (5): الاحتياجات المائية اليومية م3 / فدان لأهم المحاصيل المزروعة بمركز منفلوط للفئات الحيازية الثلاثة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الزراعى (2020/2019).

المحصول	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
المحاصيل الشتوية												
قمح	3	-	54		6	-	90		15	-	225	
برسيم مستديم		-			2	-	42		2	-	42	
طماطم	1		22	20	3				3		66	60
باذنجان شتوى						-	0	0				
بصل شتوى		-			1	-	16	14	1	-	16	14
بنجر	2		38	34	3	-	57	42		-	0	0
فول		-								-	0	0
اجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)			**114**	**108**			**205**	**188**			**349**	**341**
المحاصيل الصيفية												
ذرة شامية	1	-	36	32	2	-	72	64	1	-	36	32
ذرة رفيعة	1	-	35	31	2	-	70	62	1	-	35	31
دراوة خضراء		-				-	0	0	3	-	78	78
باذنجان صيفى					4	-	116	100	3	-	75	75
خيار	1	-	39	35	1	-	39	35	1	-	39	35
بصل صيفى	2	-	56	50	4	-	116	100	7	-	196	175
فلفل	1		26	23	2		52	46	3	-	78	69
البرسيم الحجازى		-			3	-	75		6	-	150	
اجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)			**192**	**171**			**540**	**482**			**687**	**645**
عدد المزارع بالعينة		-	5			-	7			-	8	
متوسط عينة الفئة المستصلحة (فدان)	6				18				25			
إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل فى اليوم (م3/ فدان)		-	**306**	**279**		-	**745**	**670**		-	**1036**	**986**
عمق البئر (م2)		-	144			-	154			-	138	
عمق البئر عند طلمبة الغاطس م3		-	**96**			-	**102**			-	**91**	
خزان مياة يبعد عن البئر (م)		-	-			-	-			-	-	

المصدر: جمعت وحسبت من أستمارة الاستبيان ، الجدول رقم (1) بالملحق .

وهذه الاحتياجات المائية موزعة على المحاصيل الشتوية والصيفية المزروعة بطريقة الري بالرش حيث تقدر بحوالي 114 ، 192 م3 / يوم للفئة الأولي ، وتقدر بحوالي 205 ، 540 م3 / يوم للفئة الثانية ، وتقدر بحوالي 349 ، 687 م3 / يوم للفئة الثالثة على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط فإن إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة الشتوية والصيفية تقدر بحوالي 108 ، 171 م3 / يوم للفئة الأولي ، وتقدر بحوالي 188 ، 482 م3 / يوم للفئة الثانية ، وتقدر بحوالي 341 ، 645 م3 / يوم للفئة الثالثة على الترتيب للاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة فى الموسم الشتوي والصيفي على الترتيب ، أما طريقة الري بالغمر يتضح من الدراسة انها لا تستخدم فى مركز منفلوط وذلك لنفس الاسباب الموضحة سابقاً .

3- مركز ديروط :

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم **(6)** ان إجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل فى اليوم لمركز الفتح تقدر بحوالي 353 ، 650 ، 1074 م3/ يوم للري بالرش للفئات الحيازية الأولى والثانية والثالثة على الترتيب موزعة علي المحاصيل الشتوية والصيفية المزروعة حيث تقدر بحوالي 135 ، 218 م3 / يوم للفئة الأولي ، وتقدر بحوالي 209 ، 441 م3 / يوم للفئة الثانية ، وتقدر بحوالي 342 ، 732 م3 / يوم للفئة الثالثة للاحتياجات المائية اليومية لكل فئة من الفئات للمحاصيل الشتوية والصيفية على الترتيب . أما بالنسبة إلى الاحتياجات المائية للمحاصيل فى اليوم للري بالتنقيط تقدر بحوالي 323 ، 563 ، 1007 م3 / يوم موزعة على الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الشتوية حيث تقدر بحوالي 108 ، 168 ، 330 م3 / يوم للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب ، فى حين ان هذه الاحتياجات للمحاصيل الصيفية تقدر بحوالي 194 ، 395 ، 677 م3 / يوم على الترتيب للفئات الحيازية السابقة خلال الموسم الزراعي 2019/ 2020 . أما طريقة الري بالغمر فى مركز ديروط لا تستخدم فى ري المحاصيل وذلك لنفس الاسباب الموضحة سابقاً.

جدول رقم (6): الاحتياجات المائية اليومية م3 / فدان لأهم المحاصيل المزروعة بمركز ديروط للفئات الحيازية الثلاثة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الزراعى (2020/2019).

المحصول	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
المحاصيل الشتوية												
قمح	3	-	54		5	-	75		12	-	180	
برسيم مستديم	1	-	21		1	-	21		2	-	42	
طماطم	1		22	20	1		22		3		66	60
باذنجان شتوى					1	-	18	16	3		54	48
بصل شتوى		-			1	-	16	14		-	0	0
بنجر	2		38	34	3	-	57	42		-	0	0
فول		-								-	0	0
اجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)			**135**	**108**			**209**	**168**			**342**	**330**
المحاصيل الصيفية												
ذرة شامية	1	-	36	32	2	-	72	64	2	-	72	64
ذرة رفيعة	1	-	35	31		-	0	0	1	-	35	31
دراوة خضراء		-				-	0	0	3	-	87	78
باذنجان صيفى					3	-	87	75	3	-	75	75
خيار	1	-	39	35	1	-	39	35	1	-	39	35
بصل صيفى	2	-	56	50	4	-	116	100	7	-	196	175
فلفل	2		52	46	2		52	46	3	-	78	69
البرسيم الحجازى		-			3	-	75		6	-	150	
اجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)			**218**	**194**			**441**	**395**			**732**	**677**
عدد المزارع بالعينة		-	5			-	4			-	4	
متوسط عينة الفئة المستصلحة (فدان)	7				15				26			
إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل فى اليوم (م3/ فدان)		-	**353**	**323**		-	**650**	**563**		-	**1074**	**1007**
عمق البئر (م2)		-	134			-	140			-	138	
عمق البئر عند طلمبة		-	**88**			-	**92**			-	**90**	
خزان مياة يبعد عن البئر (م)		-	-			-	-			-	-	

المصدر: جمعت وحسبت من أستمارة الاستبيان ، الجدول رقم (1) بالملحق .

4- مركز البدارى :

يتبين من الجدول رقم (7) ان إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمركز البدارى تقدر بحوالي 227 ، 849 ، 1271 م3 / يوم لطريقة الري بالرش ، فى حين تقدر بحوالي 208 ، 767 ، 1225 م3 / يوم بطريقة الري بالتنقيط على الترتيب للفئات الحيازية الثلاثة للموسم الزراعي (2020/2019) ، وهذه الاحتياجات المائية موزعة على المحاصيل الشتوية والصيفية المزروعة بطريقة الري بالرش حيث تقدر بحوالي 89 ، 138 م3 / يوم للفئة الأولي ، وتقدر بحوالي 246 ، 603 م3 / يوم للفئة الثانية ، وتقدر بحوالي 400 ، 871 م3 / يوم للفئة الثالثة على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط فإن إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة الشتوية والصيفية تقدر بحوالي 64 ، 123 م3 / يوم للفئةالأولي ، وتقدر بحوالي 220 ، 547 م3 / يوم للفئة الثانية ، وتقدر بحوالي 390 ، 835 م3 / يوم للفئة الثالثة على الترتيب للاحتياجات المائية بالنسبة للمحاصيل المزروعة فى الموسم الشتوي والصيفي على الترتيب ، أما طريقة الري بالغمر يتضح من الدراسة انها استخدمت للفئة الحيازية الأولي فقط ، حيث تقدر إجمالي الاحتياجات المائية لها بحوالي 275 م3 / يوم ، حيث توزع هذه الاحتياجات على زراعة المحاصيل الشتوية والصيفية ويقدر احتياجاهما للمياه بحوالي 102 ، 173 م3 / يوم على الترتيب ويتضح من الدراسة ان أكبر الطرق استهلاكاً للمياه هى طريقة الري بالغمر وبالتالي تكاليفها مرتفعة اذا ما قورنت بالطريقتين الاخرتين ولم تستخدم الا فى مركز البدارى فقط للفئة الأولي أما المراكز الباقية لم تستخدم هذه الطريقة من طرق الري وذلك للاسباب التي ذكرت سابقاً .

تحليل التباين لأثر أنظمة الري والفئات الحيازية المختلفة على الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمحافظة أسيوط :

ومن العرض السابق يمكن قياس أثر أنظمة الري الأكثر شيوعاً الممثلة فى الري بالرش والتنقيط والفئات الحيازية المختلفة للمراكز على الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة حيث أشارت نتائج تحليل التباين والواردة بالجدول رقم (8) وبعد تحقق شروط سلامة النموذج الممثلة فى التوزيع الطبيعى ، ولا تتضمن البيانات أرقام متطرفة ، والتجانس ، يتبين وجود فروق معنوية بين الفئات الحيازية المختلفة والاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة عند مستوى معنوية 0.01 . ، ولا توجد فروق معنوية بينها وبين أنظمة الري المختلفة وهذا راجع إلى ان كثير من المحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة الاحتياج المائي لها سواء بالرش أو التنقيط يكون واحد ومن الامثلة على ذلك محصول القمح أو البرسيم بانواعة وغيرهما .

جدول رقم (7): الاحتياجات المائية اليومية م3 / فدان لأهم المحاصيل المزروعة بمركز البدارى للفئات الحيازية الثلاثة للاراضي المستصلحةالمزروعة تحت انظمة الرى المختلفة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الزراعى (2020/2019).

المحصول	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	المساحة المزروعة للمحصول (فدان)	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
المحاصيل الشتوية												
قمح	2	36	30		10	-	150		14	-	210	
برسيم مستديم	1	26	21		2	-	42		4	-	84	
طماطم			0		1		22				0	0
باذنجان شتوى						-	0	0			0	0
بصل شتوى		-			2	-	32	28		-	0	0
بنجر	2	40	38	34		-	0	0	4	-	76	68
فول		-							2	-	30	28
اجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)		102	**89**	**64**			**246**	**220**			**400**	**390**
المحاصيل الصيفية												
ذرة شامية	1	45	36	32	3	-	108	96	5	-	180	160
ذرة رفيعة	1	44	35	31	3	-	105	93	3	-	105	93
دراوة خضراء	1	-			2	-	58	52	3	-	87	78
باذنجان صيفى						-	0	0	3	-	75	75
خيار	1	49	39	35	1	-	39	35		-	0	35
بصل صيفى	1	35	28	25	4	-	116	100	7	-	196	175
فلفل			0	0	2		52	46	3	-	78	69
البرسيم الحجازى		-			5	-	125		6	-	150	
اجمالي الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل الصيفية (م3/فدان)		173	**138**	**123**			**603**	**547**			**871**	**835**
عدد المزارع بالعينة	3					-	1			-	3	
متوسط عينة الفئة المستصلحة (فدان)	5				20				30			
إجمالي الاحتياجات المائية للمحاصيل فى اليوم (م3/ فدان)		275	**227**	**208**		-	**849**	**767**		-	**1271**	**1225**
عمق البئر (م2)		-	12.5			-	50			-	66	
عمق البئر عند طلمبة الغاطس م3		-	**8**			-	**35**			-	**44**	
خزان مياة يبعد عن البئر (م)		-	-			-	-			-	-	

المصدر: جمعت وحسبت من أستمارة الاستبيان، الجدول رقم (1) بالملحق .

جدول رقم (8): تحليل التباين فى اتجاهين لاختبار اثر أنظمة الري والفئات الحيازية المختلفة على الاحتياجات المائية للمحاصيل بالاراضي المستصلحة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الزراعى (2020/2019)

مصدر الاختلاف	مجموع مربعات الأنحرافات	درجات الحرية	متوسط مربع الأنحرافات	قيمة ف المحسوبة
بين أنظمة الري المختلفة	15708.167	1	15708.167	1.273
بين الفئات الحيازية المختلفة	2119290.083	2	1059645.042	*85.881
الخطأ	246771.083	20	12338.554	
المجموع	2381769.333	23		

المصدر : حسبت من الجداول ارقام (4)،(4)،(6)،(7)

ثالثا : مقترح انشاء محطة طاقة شمسية للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة لأهم مراكز محافظة أسيوط :

لإنشاء مضخات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية فى الإراضي المستصلحة يقوم بحسابها برنامج معد لذلك وعن طريقه يتم حساب حجم الطلمبة المطلوبة ، وهذا البرنامج يتطلب أدخال بعض البيانات التي من أهمها معرفة الاحتياجات المائية اليومية للمحاصيل ، موقع المشروع ، عمق البئر ، بيانات الخزان فى حالة وجوده من عدمة ، حيث يقوم البرنامج بحساب عدد الالواح وان قدرة اللوح الواحد يقدر بحوالي 275 وات، وحجم الانفرتر

المطلوب ومعدلات الضخ فى شهور السنة المختلفة ، وقد تم تقدير محطات الطاقة الشمسية للاراضي المستصلحة تحت أنظمة الري المختلفة للمراكز المختارة بمحافظة أسيوط وفيما يلي توضيح ذلك :

1- مركز الفتح :

يتبين من الجدول رقم (9) ان إجمالي ضخ المياه السنوي للنظام الذي يعمل بالطاقة الشمسية لمركز الفتح يبلغ حوالي 185.74 ، 140.13ألف م3 فى حالة الري بالرش والتنقيط للفئة الحيازية الأولي ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 100 ، 75 حصان على الترتيب ، وهذا يعنى ان طريقة الرى بالتنقيط تتطلب طلمبات أقل قدرة وبالتالى أقل تكلفة عن طلمبات الرى بالرش حيث تنخفض عنها بنسبة 25% عن الرى بالرش . اما مواصفات محطة الطاقة الشمسية للفئة الحيازية الثانية لطرق الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 284.46 ، 231.29 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 150 ، 120 حصان ، اى ان قدرة الطلمبة للرى بالتنقيط تقل بنسبة 20 % عن قدرة طلمبة الرى بالرش . واخيرا الفئة الحيازية الثالثة بطريقة الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 307.68 ، 256.67 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة كما هى فى الفئة الثانية ، وهذا راجع إلى تقارب الاحتياجات المائية لكل من الفئتين وزراعتها بنفس المحاصيل الموجودة بالفئة الثانية .

جدول رقم (9): مواصفات محطة الطاقة الشمسية المقترحة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة لمركز الفتح بمحافظة أسيوط عام 2021

البيان	وحدة القياس	الفئة الأولى أقل من 10 فدان		الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان		الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	
		الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
بيانات الطلمبة							
ارتفاع الضخ الديناميكي	م	193.41	192.27	183.12	186.39	169.3	167.96
معدل تدفق المياه للطلمبة	م3/ساعة	66	61	114	104	143	117
قدرة الطلمبة بالحصان	حصان	100	75	150	120	150	120
عدد مراحل المضخة	مرحلة	30	29	28	28	26	26
قطر ماسورة الطرد	بوصة	4	4	6	5	6	6
سرعة تدفق المياه في ماسورة الطرد	م/ثانية	2.34	2.16	1.79	2.36	2.25	1.84
مواصفات المحطة الشمسية		**بقدرة 99 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 100 حصان**	**بقدرة 74.25 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 75 حصان**	**بقدرة 143.5 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 150 حصان**	**بقدرة 118.8 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 120 حصان**	**بقدرة 143.55 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 150 حصان**	**بقدرة 118.8 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 120 حصان**
بيانات الموقع و حجم النظام							
الأشعاع الشمسي السنوي	**(ك.و.س)**	2956	2956	2956	2956	2956	2956
خط العرض	شمال	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113
خط الطول	شرق	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531
اجمالي ضخ المياه السنوي	الف م3	185.74	140.13	284.46	231.29	307.68	256.67

انتاج الالواح الشمسية للكهرباء و ضخ الطلمبات للمياه زاوية ميل 24°

الشهر	اشعاع شمسي SI	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر
يناير	4.32	320.8	365.2	240.6	276	465.1	559	384.9	455	465.1	605	385	505
فبراير	5.45	404.7	460.7	303.5	348	586.8	706	485.6	574	586.8	763	486	637
مارس	6.5	482.6	549.4	362	415	699.8	841	579.2	684	699.8	910	579	759
ابريل	6.72	499	568	374.2	429	723.5	870	598.8	707	723.5	941	599	785
مايو	6.76	501.9	571.4	376.4	431	727.8	875	602.3	712	727.8	947	602	790
يونيو	7.02	521.2	593.4	390.9	448	755.8	909	625.5	739	755.8	983	626	820
يوليو	7.01	520.5	592.5	390.4	447	754.7	908	624.6	738	754.7	982	625	819
اغسطس	7.02	521.2	593.4	390.9	448	755.8	909	625.5	739	755.8	983	626	820
سبتمبر	6.85	508.6	579	381.5	437	737.5	887	610.3	721	737.5	959	610	800
اكتوبر	6.01	446.2	508	334.7	383	647.1	778	535.5	633	647.1	842	536	702
نوفمبر	4.59	340.8	388	255.6	293	494.2	594	409	483	494.2	643	409	536
ديسمبر	3.98	295.5	336.4	221.6	254	428.5	515	354.6	419	428.5	557	355	465

الأنفرتر Inverter

رقم	وحدة القياس	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة
نطاق جهد للخلايا الشمسية	V	800-450	800-450	800-450	800-450	800-450	800-450
القدرة Rated Power	KW	75	55	110	90	110	90
جهد التيار المتردد الخارج	فولت	380	380	380	380	380	380
التردد Frequency	هرتز	60/50-0	60/50-0	60/50-0	60/50-0	60/50-0	60/50-0
عدد الفازات	,	3	3	3	3	3	3
اقصي تيار Rated Current	امبير	141	106	204	169	204	169

تصميم الألواح الشمسية

البند	وحدة القياس	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية
قدرة اللوح الشمسي الواحد	وات	275	275	275	275	275	275
عدد مصفوفات الألواح	مصفوفة	20	15	29	24	29	24
عدد الألواح في كل مصفوفة	لوح	18	18	18	18	18	18
قدرة المصفوفة الواحدة	وات	4950	4950	4950	4950	4950	4950
اجمالي عدد الألواح الشمسية	لوح	360	270	522	432	522	432
اجمالي قدرة الألواح الشمسية	كيلو وات	99	74.25	143.55	118.8	143.55	118.8
توجية الألواح الشمسية	الجنوب	°180	°180	°180	°180	°180	°180
زاوية ميل الألواح	عن المستوي	°24	°24	°24	°24	°24	°24

المصدر :حسبت عن طريق برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل.

2- مركز منفلوط :

يتضح من الجدول رقم (10) ان إجمالي ضخ المياه السنوي للنظام الذي يعمل بالطاقة الشمسية بمركز منفلوط يبلغ حوالي 123.46 ، 123.9 ألف م3 فى حالة الري بالرش والتنقيط للفئة الحيازية الأولي ، ويحتاج هذا النظام إلى طلمبة بقدرة حوالي 40 حصان على حدا سواء للرى بالرش والتنقيط وهذا راجع إلى ان اغلب المساحة المزروعة فى هذه الفئة مزروعة بمحصول القمح وهو من المحاصيل التى تروى بالرش فقط . اما مواصفات محطة الطاقة الشمسية للفئة الحيازية الثانية لطرق الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 288.97 ، 289.9 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي100 حصان وهذا راجع إلى ان اغلب المحاصيل المزروعة

جدول رقم (10): مواصفات محطة الطاقة الشمسية المقترحة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة لمركز منفلوط بمحافظة أسيوط عام 2021

البيان	وحدة القياس	الفئة الأولى أقل من 10 فدان		فدان 20 : الفئة الثانية أكبر من 10		الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	
		الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
بيانات الطلمبة							
ارتفاع الضخ الديناميكي	م	118.93	118.51	124.32	123.92	111.88	111.8
معدل تدفق المياه للطلمبة	م3/ساعة	50	46	124	112	166	158
قدرة الطلمبة بالحصان	حصان	40	40	100	100	120	120
عدد مراحل المضخة	مرحلة	18	18	19	19	17	17
قطر ماسورة الطرد	بوصة	4	3	6	6	8	8
سرعة تدفق المياه في ماسورة الطرد	م/ثانية	1.77	1.63	1.95	1.76	1.47	1.4
مواصفات المحطة الشمسية		**بقدرة 39.6 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 40 حصان**	**بقدرة 39.6 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 40 حصان**	**بقدرة 99 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 100 حصان**	**بقدرة 99 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 100 حصان**	**بقدرة 118.8 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 120 حصان**	**بقدرة 118.8 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 120 حصان**
بيانات الموقع و حجم النظام							
الأشعاع الشمسي السنوي	(ك.و.س)	2956	2956	2956	2956	2956	2956
خط العرض	شمال	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113
خط الطول	شرق	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531
اجمالي ضخ المياه سنوي	ألف م3	123.46	123.9	288.97	289.9	385.33	385.6

°للمياه زاوية ميل 24 انتاج الالواح الشمسية للكهرباء و ضخ الطلمبات

الشهر	اشعاع شمسي SI	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب
يناير	4.32	135.1	250	135.1	251	320.8	568.1	320.8	569.9	384.9	757.5	385	758.1
فبراير	5.45	170.2	315	170.2	316	404.7	716.7	404.7	719	485.6	955.7	486	956.4
مارس	6.5	197.8	366	197.8	368	482.6	854.8	482.6	857.5	579.2	1140	579	1141
ابريل	6.72	203.4	377	203.4	378	499	883.7	499	886.6	598.8	1178	599	1179
مايو	6.76	202.3	375	202.3	376	501.9	889	501.9	891.8	602.3	1185	602	1186
يونيو	7.02	212.1	393	212.1	394	521.2	923.2	521.2	926.1	625.5	1231	626	1232
يوليو	7.01	208.8	387	208.8	388	520.5	921.8	520.5	924.8	624.6	1229	625	1230
اغسطس	7.02	212.4	393	212.4	394	521.2	923.2	521.2	926.1	625.5	1231	626	1232
سبتمبر	6.85	206.4	382	206.4	384	508.6	900.8	508.6	903.7	610.3	1201	610	1202
اكتوبر	6.01	183.2	339	183.2	341	446.2	790.3	446.2	792.9	535.5	1054	536	1055
نوفمبر	4.59	140.2	260	140.2	261	340.8	603.6	340.8	605.6	409	804.9	409	805.4
ديسمبر	3.98	120.6	223	120.6	224	295.5	523.4	295.5	525.1	354.6	697.9	355	698.4

Inverter الأنفرتر

رقم	وحدة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة
نطاق جهد للخلأيا الشمسية	V	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800
Rated Power القدرة	KW	30	30	75	75	90	90
جهد التيار المتردد الخارج	فولت	380	380	380	380	380	380
Frequency التردد	هرتز	0-50/60	0-50/60	0-50/60	0-50/60	0-50/60	0-50/60
عدد الفازات	.	3	3	3	3	3	3
Rated Current اقصي تيار	امبير	57	57	141	141	169	169

تصميم الألواح الشمسية

البند	وحدة القياس	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية
قدرة اللوح الشمسي الواحد	وات	275	275	275	275	275	275
عدد مصفوفات الألواح	مصفوفة	8	8	20	20	24	24
عدد الألواح في كل مصفوفة	لوح	18	18	18	18	18	18
قدرة المصفوفة الواحدة	وات	4950	4950	4950	4950	4950	4950
اجمالي عدد الألواح الشمسية	لوح	144	144	360	360	432	432
اجمالي قدرة الألواح الشمسية	كيلو وات	39.6	39.6	99	99	118.8	118.8
توجية الألواح الشمسية	الجنوب	180°	180°	180°	180°	180°	180°
زاوية ميل الألواح	درجة عن المستوي الافقي	24°	24°	24°	24°	24°	24°

المصدر :حسبت عن طريق برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل.

هى محاصيل القمح والبرسيم المستديم والبرسيم الحجازى وهى تستخدم طريقة الري بالرش . واخيرا الفئة الحيازية الثالثة كانت مواصفات محطة الطاقة الشمسية لها بطريقة الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 385.33 ، 385.6 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى طلمبة بقدرة حوالي 120 حصان على حدا سوا وذلك راجع إلى

الاسباب السابقة . ويلاحظ من العرض السابق ان فى كل فئة من الفئات الحيازية الثلاثة ، طرق نظام الري سواء كانت بالرش أو التنقيط تقريبا متساوية فى مواصفات الطاقة الشمسية المقترحة ويرجع ذلك إلى ان الاحتياجات المائية للمحاصيل متساوية تقريبا فى كلا الطريقتين وان أغلب المحاصيل المزروعة بمساحات كبيرة مثل القمح والبرسيم المستديم والبرسيم الحجازى تروي بالرش ولا يستخدم فيها طريقة الري بالتنقيط .

3- مركز ديروط :

وباستعراض بيانات الجدول رقم (11) يتضح ان إجمالي ضخ المياه السنوي للنظام الذي يعمل بالطاقة الشمسية لمركز ديروط يبلغ حوالي 128.7 ، 129.35 ألف م3 فى حالة الري بالرش والتنقيط للفئة الحيازية الأولي ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 40 حصان على حدا سواء لنظام الري بالرش أو التنقيط ، وهذا راجع للاسباب السابقة. اما مواصفات محطة الطاقة الشمسية للفئة الحيازية الثانية لطرق الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 316.19 ، 234.19 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 100 ، 75 حصان ، وهذا يعنى ان طريقة الري بالتنقيط تحتاج إلى احتياجات مائية أقل وبالتالى قدرة طلمبة أقل ، حيث تنخفض بنسبة 25 % عن طريقة الرى بالرش . واخيرا الفئة الحيازية الثالثة كانت مواصفات محطة الطاقة الشمسية لها بطريقة الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 388.73 ، 388.77 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تبلغ حوالي 120 حصان ، وهذا راجع إلى نفس الاسباب السابقة .

4- مركز البدارى :

يلاحظ من الجدول رقم (12) ان إجمالي ضخ المياه السنوي للنظام الذي يعمل بالطاقة الشمسية بمركز البدارى يبلغ حوالي 127.35 ، 97.29 ، 97.6 ألف م3 فى حالة الري بالغمر والرش والتنقيط للفئة الحيازية الأولي ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 10 حصان للرى بالغمر ، 7.5 حصان للري بالرش والتنقيط على حدا سواء ، وفى هذا المركز تظهر طريقة الرى بالغمر بالفئة الحيازية الأولى لاول مرة على عكس المراكز السابقة ، حيث لا تستخدم هذه الطريقة حيث أنها تحتاج إلى تكاليف أعلى من

جدول رقم (11): مواصفات محطة الطاقة الشمسية المقترحة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة لمركز ديروط بمحافظة أسيوط عام 2021

البيان	وحدة القياس	الفئة الأولى أقل من 10 فدان		فدان 20 : الفئة الثانية أكبر من 10		الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	
		الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
بيانات الطلمبة							
ارتفاع الضخ الديناميكي	م	111.65	111.09	113.62	115.05	110.9	110.89
معدل تدفق المياه للطلمبة	م3/ساعة	59	54	108	94	170	168
قدرة الطلمبة بالحصان	حصان	40	40	100	75	120	120
عدد مراحل المضخة	مرحلة	17	17	18	18	17	17
قطر ماسورة الطرد	بوصة	4	4	6	5	8	8
سرعة تدفق المياه في ماسورة الطرد	م/ثانية	2.09	1.91	1.7	2.13	1.5	1.49
مواصفات المحطة الشمسية		**بقدرة 39.6 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 40 حصان**	**بقدرة 39.6 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 40 حصان**	**بقدرة 99 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 100 حصان**	**بقدرة 74.25 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 75 حصان**	**بقدرة 118.8 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 120 حصان**	**بقدرة 118.8 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 120 حصان**
بيانات الموقع و حجم النظام							
الأشعاع الشمسي السنوي	(ك.و.س)	2956	2956	2956	2956	2956	2956
خط العرض	شمال	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113
خط الطول	شرق	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531
اجمالي ضخ المياه سنوي للنظام	ألف م3	128.7	129.35	316.19	234.19	388.73	388.77

°للمياه زاوية ميل 24 انتاج الالواح الشمسية للكهرباء و ضخ الطلمبات

الشهر	اشعاع شمسي SI	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب
يناير	4.32	128.3	253	128	254.3	320.8	621.6	240.6	460.4	384.9	764	384.9	764.3
فبراير	5.45	161.9	319	162	320.8	404.7	784.2	303.5	580.8	485.6	964	485.6	964.2
مارس	6.5	193.1	381	193	382.6	482.6	935.3	362	692.7	579.2	1150	579.2	1150
ابريل	6.72	199.6	394	200	395.6	499	966.9	374.2	716.2	598.8	1189	598.8	1188.9
مايو	6.76	200.8	396	201	397.9	501.9	972.7	376.4	720.4	602.3	1196	602.3	1196
يونيو	7.02	208.5	411	209	413.2	521.2	1010	390.9	748.2	625.5	1242	625.5	1242
يوليو	7.01	208.2	411	208	412.7	520.5	1009	390.4	747.1	624.6	1240	624.6	1240.2
اغسطس	7.02	208.5	411	209	413.2	521.2	1010	390.9	748.2	625.5	1242	625.5	1242
سبتمبر	6.85	203.4	401	203	403.2	508.6	985.6	381.5	730	610.3	1212	610.3	1211.9
اكتوبر	6.01	178.5	352	179	353.8	446.2	864.8	334.7	640.5	535.5	1063	535.5	1063.3
نوفمبر	4.59	136.3	269	136	270.2	340.8	660.4	255.6	489.2	409	812	409	812
ديسمبر	3.98	118.2	233	118	234.3	295.5	572.7	221.6	424.2	354.6	704	354.6	704.1

Inverter الأنفرتر

رقم	وحدة القياس	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة
نطاق جهد للخلايا الشمسية	V	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800
Rated Power القدرة	KW	30	30	75	75	90	90
جهد التيار المتردد الخارج	فولت	380	380	380	380	380	380
Frequency التردد	هرتز	0-50/60	0-50/60	0-50/60	0-50/60	0-50/60	0-50/60
عدد الفازات	.	3	3	3	3	3	3
Rated Current اقصي تيار	امبير	57	57	141	106	169	169

تصميم الألواح الشمسية

البند	وحدة القياس	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية
قدرة اللوح الشمسي الواحد	وات	275	275	275	275	275	275
عدد مصفوفات الألواح	مصفوفة	8	8	20	15	24	24
عدد الألواح في كل مصفوفة	لوح	18	18	18	18	18	18
قدرة المصفوفة الواحدة	وات	4950	4950	4950	4950	4950	4950
اجمالي عدد الألواح الشمسية	لوح	144	144	360	270	432	432
اجمالي قدرة الألواح الشمسية	كيلو وات	39.6	39.6	99	74.25	118.8	118.8
توجية الألواح الشمسية	الجنوب	180°	180°	180°	180°	180°	180°
زاوية ميل الألواح عن	المستوي الافقي	24°	24°	24°	24°	24°	24°

المصدر :حسبت عن طريق برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل.

جدول رقم (12): مواصفات محطة الطاقة الشمسية المقترحة للاراضي المستصلحة المزروعة تحت انظمة الرى المختلفة لمركز البدارى بمحافظةأسيوط عام 2021

البيان	وحدة القياس	الفئة الأولى أقل من 10 فدان			الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان		أكبر من 20 فدان	
		الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
بيانات الطلمبة								
ارتفاع الضخ الديناميكي	م	28.21	28.72	28.63	56.02	55.84	64.56	64.53
معدل تدفق المياه للطلمبة	م3/ ساعة	46	42	39	142	128	194	188
قدرة الطلمبة بالحصان	حصان	10	7.5	7.5	50	50	100	100
عدد مراحل المضخة	مرحلة	5	5	5	9	9	10	10
قطر ماسورة الطرد	بوصة	4	3	3	6	6	8	8
سرعة تدفق المياه في ماسورة الطرد	م/ثانية	1.63	2.64	2.45	2.23	2.01	1.72	1.66
مواصفات المحطة الشمسية		**بقدرة 9.9 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 10 حصان**	**بقدرة 7.7 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 7.5 حصان**	**بقدرة 7.7 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 7.5 حصان**	**بقدرة 49.5 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 50 حصان**	**بقدرة 49.5 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 50 حصان**	**بقدرة 99 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 100 حصان**	**بقدرة 99 ك.وات لتشغيل مضخة بقدرة 100 حصان**
بيانات الموقع و حجم النظام								
الأشعاع الشمسي	(ك.و.س	2956	2956	2956	2956	2956	2956	2956
خط العرض	شمال	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113	28.1113
خط الطول	شرق	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531	30.7531
اجمالي ضخ المياه سنوي للنظام	ألف م3	127.35	97.29	97.6	320.65	321.67	556.46	556.72

انتاج الالواح الشمسية للكهرباء و ضخ الطلمبات للمياه زاوية ميل 24°

الشهر	اشعاع شمسي SI	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب	انتاج كهرباء يومي (ك.و.س)	ضخ مياه يومي بالمتر المكعب
يناير	4.32	32.1	250	24.9	191	24.9	192	160.4	630	160	632.4	321	1094	321	1095
فبراير	5.45	40.5	316	31.5	241	31.5	242	202.3	795	202	797.8	405	1380	405	1381
مارس	6.5	48.3	377	37.5	288	37.5	289	241.3	949	241	951.5	483	1646	483	1647
ابريل	6.72	49.9	389	38.8	298	38.8	299	249.5	981	250	983.7	499	1702	499	1703
مايو	6.76	50.2	392	39	299	39	300	251	986	251	989.6	502	1712	502	1713
يونيو	7.02	52.1	407	40.5	311	40.5	312	260.6	1024	261	1028	521	1778	521	1779
يوليو	7.01	52	406	40.5	310	40.5	311	260.2	1023	260	1026	521	1775	521	1776
اغسطس	7.02	52.1	407	40.5	311	40.5	312	260.6	1024	261	1028	521	1778	521	1779
سبتمبر	6.85	50.9	397	39.6	303	39.6	304	254.3	1000	254	1003	509	1735	509	1735
اكتوبر	6.01	44.6	348	34.7	266	34.7	267	223.1	877	223	879.8	446	1522	446	1523
نوفمبر	4.59	34.1	266	26.5	203	26.5	204	170.4	670	170	671.9	341	1162	341	1163
ديسمبر	3.98	29.6	231	23	176	23	177	147.8	581	148	582.6	296	1008	296	1008

الأنفرتر Inverter

رقم	وحدة القياس	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة	المواصفة
نطاق جهد للخلايا	V	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800
القدرة Rated Power	KW	7,5	5,5	5,5	37	37	75
جهد التيار المتردد	فولت	380	380	380	380	380	380
التردد Frequency	هرتز	50/60-0	50/60-0	50/60-0	50/60-0	50/60-0	50/60-0
عدد الفازات	.	3	3	3	3	3	3
اقصي تيار Rated	امبير	15	11	11	71	71	141

تصميم الألواح الشمسية

البند	وحدة القياس	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية	الكمية
قدرة اللوح الشمسي الواحد	وات	275	275	275	275	275	275
عدد مصفوفات الألواح	مصفوفة	2	2	2	10	20	20
عدد الألواح في كل مصفوفة	لوح	18	14	14	18	18	18
قدرة المصفوفة الواحدة	وات	4950	3850	3850	4950	4950	4950
اجمالي عدد الألواح الشمسية	لوح	36	28	28	180	360	360
اجمالي قدرة الألواح الشمسية	كيلو وات	9.9	7.7	7.7	49.5	99	99
توجية الألواح الشمسية	الجنوب	180°	180°	180°	180°	180°	180°
زاوية ميل الألواح	درجة عن المستوي	24°	24°	24°	24°	24°	24°

المصدر :حسبت عن طريق برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل

الطريقتين السابقتين ، اما طريقة الري بالرش والتنقيط متساوية قدرة الطلمبة لها بسبب الاسباب المذكورة سابقا .اما مواصفات محطة الطاقة الشمسية للفئة الحيازية الثانية لطرق الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 320.65 ، 321.67 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 50 حصان . واخيرا ومن دراسة الفئة الحيازية الثالثة كانت مواصفات محطة الطاقة الشمسية بنظام الري بالرش والتنقيط يبلغ إجمالي ضخ المياه السنوي حوالي 556.46 ، 556.72 ألف م3 على الترتيب ، ويحتاج هذا النظام إلى قدرة طلمبة تقدر بحوالي 100 حصان على حدا سوا وهذا راجع إلى الاسباب السابق ذكرها .

رابعاً: دراسة فروق تكاليف الرى بأستخدام مصادر الطاقة المختلفة بأهم مركز محافظة أسيوط

يتم عمل دراسة جدوي لطرق الري وللفئات الحيازية المختلفة لكل مركز من المراكز الهامة فى استصلاح الاراضي بمحافظة أسيوط وذلك حتى يمكن توضيح أكثر الطرق كفاءة وأقلها تكاليف بالنسبة لإستخدام الطاقة فى الري ، وذلك من خلال أخذ تكاليف الري للفدان لمدة 25 سنة ويفترض فى هذه المقارنة ثبات أسعار كل من الكهرباء والسولار والزيت وعمل عمرة لطلمبة السولار كل سنة وعمرة كاملة للمولد كل 5 سنوات ، وان أسعار مستلزمات الطاقة الشمسية المقترحة تم حسابها عام 2021 ، وقد أسفرت النتائج لكل مركز بمايلي :

1- مركز الفتح :

من طرق الري المستخدمة بمركز الفتح الري بالرش والتنقيط ، وتعتبر الكهرباء من أكثر الطرق استخداماً للحصول على الطاقة لري المحاصيل حيث يتبين من الجدول رقم (13) ان متوسط تكاليف رى الفدان للفئات الحيازية الثلاثة لمركز الفتح يقل من فئة إلى اخرى ، حيث يقدر بحوالى 4.28 ، 3.85 ، 3.25 ألف جنية / فدان فى السنة على الترتيب للرى بالرش بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة ، فى حين يقدر بحوالى 3.91 ، 3.26 ، 2.72 ألف جنية/ فدان فى السنة على الترتيب للرى بالتنقيط على الترتيب ، اى ينخفض بنسبة 8.65 % ، 15.32 % ، 16.31 % عن الرى بالرش . ويلاحظ ايضاً ان تكاليف الرى للفدان بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة تقل من كل فئة إلى اخرى عن أستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة سواء كان بالرش او التنقيط ، حيث بلغت حوالى 3.43 ، 2.5 ، 1.82 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش على الترتيب للطاقة الشمسية المباشرة ، فى حين تقدر بحوالى 2.59 ، 2.08 ، 1.5 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالتنقيط على الترتيب ، اى تنخفض بنسبة 24.48 ، 16.8 % ، 17.58 % على الترتيب عن الرى بالرش ،اما بالنسبة إلى الطاقة الشمسية الهجين متوسط تكاليف الفدان تقل من فئة إلى اخرى ، حيث تقدر بحوالى 3.82 ، 2.77 ، 2.03 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش ، فى حين تقدر بحوالى 2.88 ، 2.31 ، 1.67 ألف جنية / فدان للرى بالتنقيط للفئات الحيازية على الترتيب ، اى تنخفض بنسبة 24.61 % ، 16.61 % ، 17.74 % عن الرى بالرش على الترتيب ، وهذا يتمشى مع زيادة عوائد السعة فى المساحات الكبيرة ويتمشى مع النظرية الاقتصادية .

جدول رقم (13): مقارنة دراسة الجدوي للري للفئات الحيازية الثلاثة بأستخدام طرق الطاقة المختلفة (الف جنية) للاراضى المستصلحة المزروعة بمركز الفتح خلال عام 2020/2019 .

البند / سنوات التشغيل	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	الرى بالرش		الري بالتنقيط		الرى بالرش		الري بالتنقيط		الرى بالرش		الري بالتنقيط	
	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية
متوسط العينة بالمركز (فدان)	8				16				22			
قدرة طلمبة الغاطس (حصان)	100		75		150		120		150		120	
الالواح الشمسية (ك.وات)		99		74.3		143.6		118.8		144		118.8
ثمن الالواح الشمسية		445.5		334		646.2		534.6		644		531
ثمن الحوامل لتثبيت الالواح الشمسية		98		74		140		117		148		117
ثمن الانفرتر		65		50		100		85		100		85
ثمن الانفرتر (الهجين)		130		95		195		165		195		165
ثمن الاسلاك ولوحة التجميع		10		10		11		11		11		11
تكاليف تصميم الالواح والعمالة		24.75		18.6		35.9		29.7		35.9		29.7
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية مباشراً		643.3		487		933.1		777.3		938		773.7
ثمن العداد التبادلي بين الالواح والشبكة		11		11		11		11		11		11
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية والشبكة (هجين)		719.3		543		1039		868.3		1044		864.7
تكاليف السنة الأولي	32		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثانية	32		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثالثة	32		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الرابعة	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الخامسة	33	3	30	2	59.2	5	54.4	4	68.6	5	62.5	4
تكاليف السنة السادسة	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة السابعة	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثامنة	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة التاسعة	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة العاشرة	33	3	30	2	59.2	5	54.4	4	68.6	5	62.5	4
تكاليف السنة الحادية عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثانية عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثالثة عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الرابعة عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الخامسة عشر	33	3	30	2	59.2	5	54.4	4	68.6	5	62.5	4
تكاليف السنة السادسة عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة السابعة عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثامنة عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة التاسعة عشر	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة العشرون	33	3	30	2	59.2	5	54.4	4	68.6	5	62.5	4
تكاليف السنة الحادية والعشرون	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثانية والعشرون	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الثالثة والعشرون	33		30		59.2		54.4		68.6		62.5	-
تكاليف السنة الرابعة	33		30		59.2				68.6			
تكاليف السنة الخامسة	33	3	30	2	59.2	5		4	68.6	5		-
الاجمالي العام للتكاليف سواء	822	658.3	750	497	1480	958.1	1251	797.3	1716.0	963	1437.0	789.7
الاجمالي العام لتكاليف الطاقة		734.3		553		1064		888.3		1069		880.7
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/	**4.28**	**3.43**	**3.91**	**2.59**	**3.85**	**2.50**	**3.26**	**2.08**	**3.25**	**1.82**	**2.72**	**1.50**
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/		**3.82**		**2.88**		**2.77**		**2.31**		**2.03**		**1.67**

المصدر : حسبت من استمارة الاستبيان ، والجدول رقم (9) .

2- مركز منفلوط :

طرق الري المستخدمة بمركز منفلوط هما الرش والتنقيط ، وتعتبر الكهرباء من أكثر الطرق استخداماً للحصول على الطاقة لري المحاصيل حيث يتبين من الجدول رقم (14) ان تكاليف ري الفدان لمركز منفلوط يقل من فئة إلى اخري ما عدا الفئة الثانية تزيد فيها تكاليف الري بأستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة وهذا راجع إلى ان متوسط عمق البئر مرتفع عن الفئة الأولي والثالثة وبالتالي تزيد تكاليف الكهرباء لسحب المياه بمضخة الطلمبات ، حيث يقدر متوسط تكلفة رى الفدان بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة بحوالى 2.81 ، 2.93 ، 2.45 ألف جنية / فدان فى السنة للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب للرى بالرش ، فى حين يبلغ حوالى 2.44 ، 2.34 ، 2.29 ألف جنية للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب للري بالتنقيط ، أى ينخفض بنسبة 13.17 % ، 20.14 % ، 6.53 % على الترتيب عن الرى بالرش، ومن ناحية اخرى يلاحظ ايضاً ان تكاليف

جدول رقم (14): مقارنة دراسة الجدوي للري للفئات الحيازية الثلاثة بأستخدام طرق الطاقة المختلفة (الف جنية) للاراضى المستصلحة المزروعة بمركز منفلوط خلال عام 2020/2019 .

البند / سنوات التشغيل	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	الرى بالرش		الري بالتنقيط		الرى بالرش		الري بالتنقيط		الرى بالرش		الري بالتنقيط	
	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية
متوسط العينة بالمركز (فدان)	6				18				25			
قدرة طلمبة الغاطس (حصان)	40		40		100		100		120		120	
الالواح الشمسية (ك.وات)	-	39.6	-	39.6	-	99	-	99	-	118.8	-	118.8
ثمن الالواح الشمسية	-	198	-	198	-	445.5	-	446	-	534.6	-	534.6
ثمن الحوامل لتثبيت الالواح الشمسية	-	40	-	40	-	99	-	99	-	117	-	117
ثمن الانفرتر	-	24	-	24	-	65	-	65	-	85	-	85
ثمن الانفرتر (الهجين)	-	52	-	52	-	130	-	130	-	165	-	165
ثمن الاسلاك ولوحة التجميع	-	10	-	10	-	11	-	11	-	11	-	11
تكاليف تصميم الالواح والعمالة	-	10	-	10	-	24.75	-	24.8	-	29.7	-	29.7
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية مباشراً	-	282	-	282	-	645.3	-	645	-	777.3	-	777.3
ثمن العداد التبادلي بين الالواح والشبكة	-	11	-	11	-	11	-	11	-	11	-	11
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية والشبكة (هجين)	-	321	-	321	-	721.3	-	721	-	868.3	-	868.3
تكاليف السنة الأولي	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55.0	-
تكاليف السنة الثانية	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثالثة	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الرابعة	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الخامسة	16.2	2	14.04	2	45	3	40.5	3	58.8	4	55	4
تكاليف السنة السادسة	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة السابعة	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثامنة	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة التاسعة	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة العاشرة	16.2	2	14.04	2	45	3	40.5	3	58.8	4	55	4
تكاليف السنة الحادية عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثانية عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثالثة عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الرابعة عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الخامسة عشر	16.2	2	14.04	2	45	3	40.5	3	58.8	4	55	4
تكاليف السنة السادسة عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة السابعة عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثامنة عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة التاسعة عشر	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة العشرون	16.2	2	14.04	2	45	3	40.5	3	58.8	4	55	4
تكاليف السنة الحادية والعشرون	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثانية والعشرون	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الثالثة والعشرون	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الرابعة والعشرون	16.2		14.04		45		40.5		58.8		55	-
تكاليف السنة الخامسة والعشرون	16.2	2	14.04	2	45	3	40.5	3	58.8	4	55	-
الاجمالي العام للتكاليف سواء كان مولد او كهرباء او طاقة الشمسية	405	292	351	292	1125	660.3	1013	660	1468.8	797.3	1375.0	793.3
الاجمالي العام لتكاليف الطاقة الشمسية (هجين)		331		331		736.3		736		888.3		884.3
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة	**2.81**	**2.03**	**2.44**	**2.03**	**2.93**	**1.53**	**2.34**	**1.53**	**2.45**	**1.33**	**2.29**	**1.32**
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة (هجين)		**2.30**		**2.30**		**1.70**		**1.70**		**1.48**		**1.47**

المصدر: حسبت من استمارة الاستبيان ، والجدول رقم (10).

الري للفدان بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة أو الهجين تقل فى كل فئة من الفئات عن أستخدام الكهرباء سواء كان الري بالرش او التنقيط فى الإراضي المستصلحة بمركز منفلوط ، حيث تقدر بحوالى 2.03 ، 1.53 ، 1.33 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش والتنقيط على حدا سوا بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة وهذا راجع إلى ان الاحتياجات المائية متساوية لكل فئة من الفئات سواء كان الرى بالرش أو التنقيط ، فى حين تقدر بأستخدم الطاقة الشمسية الهجين بحوالى 2.3 ، 1.7 ، 1.48 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش والتنقيط للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب على حدا سوا .

3- مركز ديروط :

طرق الري المستخدمة بمركز ديروط هما الرش والتنقيط ، وتعتبر الكهرباء من أكثر الطرق استخداماً للحصول على الطاقة لري المحاصيل حيث يتبين من الجدول رقم (15) ان متوسط تكاليف الفدان للحصول على الطاقة بأستخدام الكهرباء يقل من فئة إلى اخري ما عدا الفئة الثانية تزيد فيها تكاليف الري بأستخدام كل من الكهرباء والطاقة الشمسية المباشرة للري بالرش للحصول على الطاقة وهذا راجع إلى أرتفاع متوسط عمق البئر عن الفئة الأولي والثالثة وبالتالي تزيد تكاليف الكهرباء أو الطاقة الشمسية لسحب المياه بمضخة الطلمبات ، حيث يقدر متوسط تكلفة رى الفدان بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة بحوالى 2.53 ، 2.6 ، 2.29 ألف جنية / فدان فى السنة للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب للرى بالرش ، فى حين يبلغ حوالى 2.22 ، 2.27 ، 2 ألف جنية/ فدان فى السنة للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب للري بالتنقيط ، أى ينخفض بنسبة 12.25 % ، 12.69 % ، 12.66 % على الترتيب عن الرى بالرش ، ومن ناحية اخرى تقدر تكاليف الري للفدان بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة بحوالى 1.74 ، 1.83 ، 1.28 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش والتنقيط على حدا سوا ، وهذا راجع إلى ان الاحتياجات المائية متساوية لكل فئة من الفئات سواء كان الرى بالرش أو التنقيط ، فى حين تقدر بأستخدم الطاقة الشمسية الهجين بحوالى 2.3 ،1.7، 1.48 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش والتنقيط للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب .

جدول رقم (15): مقارنة دراسة الجدوي للري للفئات الحيازية الثلاثة بأستخدام طرق الطاقة المختلفة (الف جنية) للاراضى المستصلحة المزروعة بمركز ديروط خلال عام 2020/2019 .

البند / سنوات التشغيل	الفئة الأولى أقل من 10 فدان				الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	الرى بالرش		الري بالتنقيط		الرى بالرش		الري بالتنقيط		الرى بالرش		الري بالتنقيط	
	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية
متوسط العينة بالمركز (فدان)	7				15				26			
قدرة طلمبة الغاطس (حصان)	40		40		100		75		120		120	
الالواح الشمسية (ك.وات)		39.6		39.6		99		74.3		119		119
ثمن الالواح الشمسية		198		198		446		334		535		535
ثمن الحوامل لتثبيت الالواح الشمسية		40		40		99		74		117		117
ثمن الانفرتر		24		24		65		50		85		85
ثمن الانفرتر (الهجين)		52		52		130		95		165		165
ثمن الاسلاك ولوحة التجميع		10		10		11		10		11		11
تكاليف تصميم الالواح والعمالة		10		10		24.8		18.6		29.7		29.7
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية مباشراً		282		282		645		487		777		777
ثمن العداد التبادلي بين الالواح والشبكة		11		11		11		11		11		11
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية والشبكة (هجين)		321		321		721		543		868		868
تكاليف السنة الأولي	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثانية	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثالثة	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الرابعة	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الخامسة	16.98	2	14.91	2	37.5	3	32.7	2	57.2	4	49.92	4
تكاليف السنة السادسة	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة السابعة	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثامنة	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة التاسعة	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة العاشرة	16.98	2	14.91	2	37.5	3	32.7	2	57.2	4	49.92	4
تكاليف السنة الحادية عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثانية عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثالثة عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الرابعة عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الخامسة عشر	16.98	2	14.91	2	37.5	3	32.7	2	57.2	4	49.92	4
تكاليف السنة السادسة عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة السابعة عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثامنة عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة التاسعة عشر	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة العشرون	16.98	2	14.91	2	37.5	3	32.7	2	57.2	4	49.92	4
تكاليف السنة الحادية والعشرون	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثانية والعشرون	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الثالثة والعشرون	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	-
تكاليف السنة الرابعة والعشرون	16.98		14.91		37.5		32.7		57.2		49.92	
تكاليف السنة الخامسة والعشرون	16.98	2	14.91	2	37.5	3	32.7	2	57.2	4	49.92	-
الاجمالي العام للتكاليف سواء كان مولد او كهرباء او طاقة الشمسية	424.4	292	372.8	292	937.5	660	817.5	497	1430	797	1248	793
الاجمالي العام لتكاليف الطاقة الشمسية (هجين)		331		331		736		553		888		884
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة	**2.53**	**1.74**	**2.22**	**1.74**	**2.60**	**1.83**	**2.27**	**1.38**	**2.29**	**1.28**	**2.00**	**1.27**
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة (هجين)		**1.97**		**1.97**		**2.05**		**1.54**		**1.42**		**1.42**

المصدر: حسبت من استمارة الاستبيان ، والجدول رقم (11).

4- مركز البدارى :

طرق الري المستخدمة بمركز البدارى هم الغمر والرش والتنقيط للفئة الحيازية الأولي ، وأما طريقتي الري بالرش والتنقيط يستخدمان للفئة الثانية والثالثة ، وتعتبر الكهرباء من أكثر الطرق استخداماً للحصول على الطاقة لري المحاصيل ما عدا الفئة الأولي يستخدم فيها بالاضافة إلى الكهرباء المولد الذي يعمل بالسولار ، حيث يتبين من الجدول رقم (16) ان متوسط تكاليف الفدان

للحصول على الطاقة للري بالغمر يقدر بحوالي 7.7 ، 3.33 ، 0.78 ، 1.05 ألف جنية / فدان لكل من أستخدام المولد ، و الكهرباء ، والطاقة الشمسية المباشرة ، والطاقة الشمسية الهجين على الترتيب ، و تقدر

جدول رقم (16): مقارنة دراسة الجدوي للري للفئات الحيازية الثلاثة بأستخدام طرق الطاقة المختلفة (الف جنية) للاراضى المستصلحة المزروعة بمركز البدارى خلال عام 2020/2019 .

البند / سنوات التشغيل	الفئة الأولي أقل من 10 فدان								
	الري بالغمر			الري بالرش			الري بالتنقيط		
	الري بالديزل	الري بالكهرباء	الري بالطاقة الشمسية	الري بالديزل	الري بالكهرباء	الري بالطاقة الشمسية	الري بالديزل	الري بالكهرباء	الري بالطاقة الشمسية
متوسط العينة بالمركز (فدان)	5			5			5		
قدرة طلمبة الغاطس (حصان)		-	10			7.5			7.5
مولد - الالواح الشمسية (ك.وات)		-	9.9			7.7			7.7
ثمن المولد - الالواح الشمسية	40	-	49.5	30		38.5	30		38.5
ثمن الحوامل لتثبيت الالواح الشمسية		-	10			8			8
ثمن الانفرتر		-	14			10			10
ثمن الانفرتر (الهجين)		-	36			30			30
ثمن الاسلاك ولوحة التجميع		-	7			6			6
تكاليف تصميم الالواح والعمالة		-	3			2.4			2.4
التكاليف المبدنية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية مباشراً		-	83.5			64.9			64.9
ثمن العداد التبادلي بين الالواح والشبكة		-	11			11			11
التكاليف المبدنية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية والشبكة (هجين)		-	116.5			95.9			95.9
إجمالي السولار المستخدم (الف لتر/ سنة)	3.75	-		3.50			3.25		
اجمالى ثمن السولار (الف جنية/ سنة)	29.06	-		27.13			25.19		
اجمالي الزيت (الف لتر / سنة)	0.10	-		0.09			0.08		
اجمالي ثمن الزيت (الف جنية / سنة)	3.50	-		2.98			2.63		
إجمالي تكاليف (السولار + الزيت) فى السنة	32.56	-		30.10			27.81		
تكاليف عمرة طلمبة السولار فى السنة	2	-		2			2		
تكاليف عمرة المولد كل5سنوات	5			5			5		
تكاليف السنة الأولي	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثانية	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثالثة	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الرابعة	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الخامسة	39.56	16	2	37.1	13.01	1.5	34.81	11.75	1.5
تكاليف السنة السادسة	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة السابعة	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثامنة	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة التاسعة	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة العاشرة	39.56	16	2	37.1	13.01	1.5	34.81	11.75	1.5
تكاليف السنة الحادية عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثانية عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثالثة عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الرابعة عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الخامسة عشر	39.56	16	2	37.1	13.01	1.5	34.81	11.75	1.5
تكاليف السنة السادسة عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة السابعة عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثامنة عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة التاسعة عشر	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة العشرون	39.56	16	2	37.1	13.01	1.5	34.81	11.75	1.5
تكاليف السنة الحادية والعشرون	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثانية والعشرون	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الثالثة والعشرون	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الرابعة والعشرون	34.56	16		32.1	13.01		29.81	11.75	
تكاليف السنة الخامسة والعشرون	34.56	16	2	32.1	13.01	1.5	29.81	11.75	1.5
الاجمالي العام للتكاليف سواء كان مولد او كهرباء او طاقة الشمسية	924.06	400	93.5	852.5	325.25	72.4	795.31	293.75	72.4
الاجمالي العام لتكاليف الطاقة الشمسية (هجين)		-	126.5		-	103.4		-	103.4
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة	**7.70**	**3.33**	**0.78**	**7.10**	**2.71**	**0.60**	**6.63**	**2.45**	**0.60**
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة (هجين)		**3.33**	**1.05**		-	**0.86**		-	**0.86**

المصدر: حسبت من استمارة الاستبيان ، والجدول رقم (12).

تابع الجدول رقم (16):مقارنة دراسة الجدوي للري للفئات الحيازية الثلاثة بأستخدام طرق الطاقة المختلفة (الف جنية) للاراضى المستصلحة والمزروعة بمركز البدارى خلال عام 2020/2019 .

البند / سنوات التشغيل	الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان				الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان			
	الرى بالرش		الرى بالتنقيط		الرى بالرش		الرى بالتنقيط	
	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية	الرى بالكهرباء	الرى بالطاقة الشمسية
متوسط العينة بالمركز (فدان)	20		20		30		30	
قدرة طلمبة الغاطس (حصان)	50		50		99		99	
مولد - الالواح الشمسية (ك.وات)		49.5		49.5	-	99	-	99
ثمن المولد - الالواح الشمسية		247.5		247.5	-	445.5	-	445.5
ثمن الحوامل لتثبيت الالواح الشمسية	-	49	-	49	-	99	-	99
ثمن الانفرتر	-	30	-	30	-	65	-	65
ثمن الانفرتر (الهجين)	-	90	-	90	-	130	-	130
ثمن الاسلاك ولوحة التجميع	-	10	-	10	-	11	-	11
تكاليف تصميم الالواح والعمالة	-	12.5	-	12.5	-	24	-	24
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية مباشراً	-	349	-	349	-	644.5	-	644.5
ثمن العداد التبادلي بين الالواح والشبكة	-	11	-	11	-	11	-	11
التكاليف المبدئية فى حالة الحصول على الطاقة من الالواح الشمسية والشبكة (هجين)	-	420	-	420	-	720.5	-	720.5
تكاليف السنة الأولي	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثانية	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثالثة	51		46		72		66	
تكاليف السنة الرابعة	51		46		72		66	
تكاليف السنة الخامسة	51	2.5	46	2.5	72	3	66	3
تكاليف السنة السادسة	51		46		72		66	
تكاليف السنة السابعة	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثامنة	51		46		72		66	
تكاليف السنة التاسعة	51		46		72		66	
تكاليف السنة العاشرة	51	2.5	46	2.5	72	3	66	3
تكاليف السنة الحادية عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثانية عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثالثة عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة الرابعة عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة الخامسة عشر	51	2.5	46	2.5	72	3	66	3
تكاليف السنة السادسة عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة السابعة عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثامنة عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة التاسعة عشر	51		46		72		66	
تكاليف السنة العشرون	51	2.5	46	2.5	72	3	66	3
تكاليف السنة الحادية والعشرون	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثانية والعشرون	51		46		72		66	
تكاليف السنة الثالثة والعشرون	51		46		72		66	
تكاليف السنة الرابعة والعشرون	51		46		72		66	
تكاليف السنة الخامسة والعشرون	51	2.5	46	2.5	72	3	66	3
الاجمالي العام للتكاليف سواء كان مولد او كهرباء او طاقة الشمسية	1275	361.5	1150	361.5	1800	15	1650	15
الاجمالي العام لتكاليف الطاقة الشمسية (هجين)		432.5		432.5		460.5		460.5
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة	**2.66**	**0.75**	**2.40**	**0.75**	**2.50**	**0.02**	**2.29**	**0.02**
متوسط تكاليف الفدان للطاقة/ سنة (هجين)		**0.90**		**0.90**		**0.64**		**0.64**

المصدر: حسبت من استمارة الاستبيان ، والجدول رقم (12).

بحوالي 7.1، 2.71 ، 0.6 ، 0.86 ألف جنية / فدان فى السنة للري بالرش لطرق الطاقة المستخدمة على الترتيب ، تصبح هذه التكاليف للري بالتنقيط حوالي 6.63، 2.45 ألف جنية / فدان فى حالتي أستخدام المولد والكهرباء للحصول على الطاقة على الترتيب ، أما تقدير هذه التكاليف للري بالتنقيط فهى نفس القيم الموجودة بطرق الري بالرش للفئة الحيازية الأولي .

أما الفئة الحيازية الثانية ، والثالثة يقل متوسط تكاليف الطاقة للفدان من فئة إلى اخرى للري بالرش والتنقيط ، حيث يبلغ حوالي 2.66 ، 2.5 ألف جنية للرى بالرش على الترتيب ، فى حين يبلغ حوالى 2.4 ، 2.29 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالتنقيط على الترتيب ، اى ينخفض بنسبة 9.77 % ، 8.4 % عن الرى بالرش ، وفى حالة أستخدام الطاقة الشمسية المقترحة المباشرة يبلغ حوالي 0.75 ، 0.02 ألف جنية / فدان فى السنة للرى بالرش والتنقيط على حدا سوا ، ، اما فى حالة استخدام الطاقة الشمسية الهجين كمصدر للحصول على الطاقة يقدر متوسط تكلفة فدان الرى بحوالى 0.9 ، 0.64 ألف جنية على الترتيب للفئة الحيازية الثانية والثالثة على الترتيب على حدا سوا .

ويتضح من الدراسة ان أستخدام المولد للحصول على الطاقة لري المحاصيل مرتفع التكاليف جدا ، كما يلاحظ ايضاً ان تكاليف الري للفدان بأستخدام الطاقة الشمسية تقل جدا فى كل فئة من الفئات عن أستخدام الكهرباء أو المولد سواء كان الري بالغمر او الرش او التنقيط عن أى مركز آخر من مراكز المحافظة المختارة ويرجع ذلك إلى ان متوسط عمق البئر منخفض مقارنة بباقي المراكز .

تحليل التباين لأثر أنظمة الطاقة والفئات الحيازية المختلفة على تكاليف الري للفدان للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمحافظة أسيوط :

ومن العرض السابق يمكن قياس أثر أنظمة الطاقة الأكثر شيوعاً وهما (الكهرباء والطاقة الشمسية) والفئات الحيازية المختلفة على تكاليف الري للفدان للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة حيث أشارت نتائج تحليل التباين والواردة بالجدول رقم (17) وبعد تحقق شروط سلامة النموج الممثلة فى التوزيع الطبيعى ، ولا تتضمن البيانات أرقام متطرفة ، والتجانس ، إلى وجود فروق معنوية بين أنظمة الطاقة المختلفة وتكاليف الري للفدان للمحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة عند مستوى معنوية 0.01 . ، ولا توجد فروق معنوية بينها وبين الفئات الحيازية المختلفة وهذا يوضح مدى ما توفره أستخدام الطاقة الشمسية فى الرى من تكاليف بالمقارنة بأستخدام الكهرباء .

جدول رقم (17) : تحليل التباين فى اتجاهين لاختبار اثر أنظمة الطاقة المستخدمة والفئات الحيازية المختلفة على تكاليف ري الفدان للمحاصيل بالاراضي المستصلحة بمحافظة أسيوط خلال الموسم الزراعى (2020/2019).

مصدر الاختلاف	مجموع مربعات الأنحرافات	درجات الحرية	متوسط مربع الأنحرافات	قيمة ف المحسوبة
بين أنظمة الطاقة المستخدمة	10.667	1	10.667	*19.288
بين الفئات الحيازية المختلفة	1.787	2	0.894	1.616
الخطأ	11.06	20	0.553	
المجموع	23.514	23		

المصدر : حسبت من الجداول ارقام (13)، (14)،(15)،(16)

خامساً : الفروق بين تكاليف الري الراجعة لإستخدام طرق الطاقة المختلفة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بأهم مراكز محافظة أسيوط فى الاراضي الزراعية المستصلحة :

1- مركز الفتح :

يتضح من الجدول رقم (18) ان طريقة الري بالغمر لا تستخدم فى ري المحاصيل المزروعة بالاراضي بمركز الفتح ، ويستخدمان طريقتي الري بالرش والتنقيط ، حيث تقدر تكاليف فروق الري بالرش بين أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الأولي بحوالي 0.85 ، 0.46 ألف جنية ، وتقدر نسبة الانخفاض بحوالي 19.92 % ، 10.68 % عن طريقة أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط تقدر هذه الفروق فى تكاليف الري بحوالي 1.32 ، 1.03 ألف جنية وتؤدي طريقة أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين إلى أنخفاض نسبة تكاليف الري إلى 33.78 % ، 26.31 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة .

كما يتبين من نفس الجدول ان فروق الري بين أستخدام الكهرباء وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الثانية للري بالرش ترتفع عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الانخفاض بحوالي 1.36 ، 1.08 ألف جنية ، بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 35.26 % ، 28.1 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الري للحصول على الطاقة ، أما أستخدام الري بالتنقيط تؤدي ايضاً إلى أنخفاض قيمة تكاليف الري عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الأنخفاض بحوالي 1.18 ، 0.95 ألف جنية ، وتقدر نسبة أنخفاض تكاليف الري بأستخدام كلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 36.28 % ، 29 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري.

كما يستنتج من نفس الجدول ايضاً ان قيمة أنخفاض تكاليف الري بالرش للفئة الحيازية الثالثة بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين تكون أكبر عن الفئة الأولي والثانية ، حيث تقدر بحوالي 1.43 ، 1.22 ألف جنية ، وتبلغ نسبة الأنخفاض بحوالي 43.86 % ، 37.68 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري ، أما فى حالة الري بالتنقيط هذه التكاليف تقدر بحوالي 1.23 ، 1.05 ألف جنية ، وهذا الانخفاض يقدر بنسبة 45.5 % ، 38.71 % عن أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة فى الري .

1- مركز منفلوط :

يتبين من الجدول رقم (18) ان طريقة الري بالغمر لا تستخدم فى ري المحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمركز منفلوط ، ويستخدمان طريقتي الري بالرش والتنقيط ، حيث تقدر تكاليف فروق الري بالرش بين أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الأولي بحوالي 0.78 ، 0.51 ألف جنية ، وتقدر نسبة الانخفاض بحوالي 27.9 % ، 18.27 % عن طريقة أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط تقدر هذه الفروق فى تكاليف الري بحوالي 0.41 ،0.14 ألف جنية وتؤدي طريقة أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين إلى أنخفاض نسبة تكاليف الري إلى 16.81 % ، 5.7 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة .

كما يتضح من نفس الجدول ان فروق الري بين أستخدام الكهرباء وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الثانية للري بالرش ترتفع عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الانخفاض بحوالي 1.4 ، 1.23 ألف جنية ، بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 47.83 % ، 41.83 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الري للحصول على الطاقة ، أما أستخدام الري بالتنقيط تؤدي ايضاً إلى أنخفاض قيمة تكاليف الري عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الأنخفاض بحوالي 0.82 ، 0.64 ألف جنية، وتقدر نسبة أنخفاض تكاليف الري بأستخدام كلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 34.79 % ، 27.28 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري.

كما يستدل من نفس الجدول ايضاً ان قيمة أنخفاض تكاليف الري بالرش للفئة الحيازية الثالثة بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين تكون أكبر عن الفئة الأولي وأقل عن الفئة الحيازية الثانية ، حيث تقدر بحوالي 1.12 ، 0.97 ألف جنية ، وتبلغ نسبة الأنخفاض بحوالي 45.72 % ، 39.52 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري ، أما فى حالة الري بالتنقيط هذه التكاليف تقدر بحوالي 0.97 ، 0.82 ألف جنية ، وهذا الانخفاض يقدر بنسبة 42.31 % ، 35.69 % عن أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة فى الري

1- مركز ديروط :

يتضح من الجدول رقم (18) ان طريقة الري بالغمر لا تستخدم فى ري المحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمركز ديروط ، ويستخدمان طريقتي الري بالرش والتنقيط ، حيث تقدر تكاليف فروق الري بالرش بين أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الأولي بحوالي 0.79 ، 0.56 ألف جنية ، وتقدر نسبة الانخفاض بحوالي 31.19 % ، 22 % عن طريقة أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط تقدر هذه الفروق فى تكاليف الري بحوالي 0.48 ، 0.25 ألف جنية وتؤدي طريقة أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين إلى أنخفاض نسبة تكاليف الري إلى 21.66 % ، 11.2 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة .

كما يتبين من نفس الجدول ان فروق الري بين أستخدام الكهرباء وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الثانية للري بالرش تنخفض عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الانخفاض بحوالي 0.77 ، 0.56 ألف جنية ، بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 29.57 % ، 21.47 % على الترتيب عن أستخدام

جدول رقم (18) : الفروق بين تكاليف الري الراجعة لإستخدام طرق الطاقة المختلفة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين ونسبة انخفاضها عن طرق الرى المستخدمة لفدان (ألف جنية) لأهم مراكز محافظة أسيوط المزروعة بالاراضي المستصلحة عام 2020/2019 .

المركز	الفئات الحيازية	فرع الطاقة الشمسية	قيمة تكاليف الري للفدان على حسب طرق الرى والطاقة المستخدمة									الفروق بين طرق الطاقة المختلفة المستخدمة فى الرى والطاقة الشمسية ونسبة انخفاضها عن طرق الطاقة المستخدمة الاخري									
			الغمر			الرش			تنقيط			الرى بالغمر			الرى بالرش			الرى بالتنقيط			
			ديزل (1)	كهرباء (2)	طاقة شمسية (3)	ديزل (1)	كهرباء (2)	طاقة شمسية (3)	ديزل (1)	كهرباء (2)	طاقة شمسية (3)	(1) - (3)	%	(2) - (3)	(1) - (3)	%	(2) - (3)	(1) - (3)	%	(2) - (3)	%
الفتح	الفئة الأولي أقل من 10 فدان	مباشر	-	-	-	-	4.28	3.43	-	3.91	2.59	-	-	-	-	-	0.85	19.92	-	1.32	33.78
		هجين	-	-	-	-	4.28	3.82	-	3.91	2.88	-	-	-	-	-	0.46	10.68	-	1.03	26.31
	الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	3.85	2.50	-	3.26	2.08	-	-	-	-	-	1.36	35.26	-	1.18	36.28
		هجين	-	-	-	-	3.85	2.77	-	3.26	2.31	-	-	-	-	-	1.08	28.10	-	0.95	29.00
	الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	3.25	1.82	-	2.72	1.50	-	-	-	-	-	1.43	43.86	-	1.23	45.05
		هجين	-	-	-	-	3.25	2.03	-	2.72	1.67	-	-	-	-	-	1.22	37.68	-	1.05	38.71
منفلوط	الفئة الأولي أقل من 10 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.81	2.03	-	2.44	2.03	-	-	-	-	-	0.78	27.90	-	0.41	16.81
		هجين	-	-	-	-	2.81	2.30	-	2.44	2.30	-	-	-	-	-	0.51	18.27	-	0.14	5.70
	الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.93	1.53	-	2.34	1.53	-	-	-	-	-	1.40	47.83	-	0.82	34.79
		هجين	-	-	-	-	2.93	1.70	-	2.34	1.70	-	-	-	-	-	1.23	41.83	-	0.64	27.28
	الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.45	1.33	-	2.29	1.32	-	-	-	-	-	1.12	45.72	-	0.97	42.31
		هجين	-	-	-	-	2.45	1.48	-	2.29	1.47	-	-	-	-	-	0.97	39.52	-	0.82	35.69
ديروط	الفئة الأولي أقل من 10 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.53	1.74	-	2.22	1.74	-	-	-	-	-	0.79	31.19	-	0.48	21.66
		هجين	-	-	-	-	2.53	1.97	-	2.22	1.97	-	-	-	-	-	0.56	22.00	-	0.25	11.20
	الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.60	1.83	-	2.27	1.38	-	-	-	-	-	0.77	29.57	-	0.89	39.24
		هجين	-	-	-	-	2.60	2.05	-	2.27	1.54	-	-	-	-	-	0.56	21.47	-	0.74	32.39
	الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.29	1.28	-	2.00	1.27	-	-	-	-	-	1.01	44.24	-	0.73	36.43
		هجين	-	-	-	-	2.29	1.42	-	2.00	1.42	-	-	-	-	-	0.87	37.88	-	0.58	29.14
البدارى	الفئة الأولي أقل من 10 فدان	مباشر	7.7	3.3	0.8	7.1	2.71	0.60	6.63	2.45	0.60	6.92	89.88	2.55	76.63	6.50	91.51	2.11	77.74	6.02	90.90	1.84	75.35
		هجين	7.7	3.3	1.1	7.1	2.71	0.86	6.63	2.45	0.86	6.65	86.31	2.28	68.38	6.24	87.87	1.85	68.21	5.77	87.00	1.59	64.80
	الفئة الثانية أكبر من 10 : 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.66	0.75	-	2.40	0.75	-	-	-	-	-	-	1.90	71.65	-	-	1.64	68.57
		هجين	-	-	-	-	2.66	0.90	-	2.40	0.90	-	-	-	-	-	-	1.76	66.08	-	-	1.49	62.39
	الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان	مباشر	-	-	-	-	2.50	0.02	-	2.29	0.02	-	-	-	-	-	-	2.48	99.17	-	-	2.27	99.09
		هجين	-	-	-	-	2.50	0.64	-	2.29	0.64	-	-	-	-	-	-	1.86	74.42	-	-	1.65	72.09

المصدر:حسبت من الجداول ارقام (13) ، (14) ، (15) ، (16)

الكهرباء فى الري للحصول على الطاقة، أما أستخدام الري بالتنقيط تؤدي ايضاً إلى أنخفاض أكبر لقيمة تكاليف الري عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الأنخفاض بحوالي 0.89 ، 0.74 ألف جنية ، وتقدر نسبة أنخفاض تكاليف الري بأستخدام كلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 39.24 % ، 32.39 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري.

كما يستدل من نفس الجدول ايضاً ان قيمة أنخفاض تكاليف الري بالرش للفئة الحيازية الثالثة بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين تكون أكبر عن الفئة الحيازية الأولي و الثانية ، حيث تقدر بحوالي 1.01 ، 0.87 ألف جنية ، وتبلغ نسبة الأنخفاض بحوالي 44.24 % ، 37.88 % على الترتيب عن أستخدام الطاقةالكهربائية فى الري ، أما فى حالة الري بالتنقيط هذه التكاليف أكبر من الفئة الحيازية الأولي وأقل من الفئة الحيازية الثانية حيث تقدر بحوالي 0.73 ، 0.58 ألف جنية ، وهذا الانخفاض يقدر بنسبة 36.43 % ، 29.14 % عن أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة فى الري .

2- مركز البداري :

يتبين من الجدول رقم (18) ان طرق الري بالرش والتنقيط هما المستخدمان فى كل الفئات الحيازية ويضاف اليها طريقة الري بالغمر للفئة الحيازية الأولي لري المحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة بمركز البداري ، حيث تقدر تكاليف فروق الري بالغمر بين أستخدام الديزل للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الأولي بحوالي 6.92 ، 6.65 ألف جنية ، بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 89.88 % ، 86.31 % عن طريقة أستخدام الديزل للحصول على الطاقة على الترتيب ، أما فى حالة الري بالغمر بأستخدام الكهرباء تقدر هذه الفروق فى تكاليف الري بحوالي 2.55 ،2.28 ألف جنية وتؤدي طريقة أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين إلى أنخفاض نسبة تكاليف الري إلى 76.63 % ، 68.38 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة ، أما فى حالة الري بالرش تقدر تكاليف فروق الري بأستخدام الديزل للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 6.5 ، 6.24 ألف جنية بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 91.51% ، 87.87% عن طريقة أستخدام الديزل للحصول على الطاقة على الترتيب ، وتقدر هذه الفروق بأستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 2.11 ، 1.85 ألف جنية بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 77.74% ، 68.21% عن أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة على الترتيب ، أما طريقة الري بالتنقيط تقدر فروق تكاليف الري بأستخدام الديزل للحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 6.02 ، 5.77 ألف جنية بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 90.9% ، 87 % عن أستخدام الديزل فى الحصول على الطاقة على الترتيب ، أما هذه الفروق فى حالة أستخدام الكهرباء فى الحصول على الطاقة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين تقدر بحوالي 1.84 ، 1.59 ألف جنية بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 75.35% ، 64.8% على الترتيب عن أستخدام الكهرباء على الترتيب .

كما يتضح من نفس الجدول ان فروق الري بين أستخدام الكهرباء وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين للفئة الحيازية الثانية للري بالرش تنخفض عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الانخفاض بحوالي 1.9 ، 1.76 ألف جنية ، بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 71.65 % ، 66.08 % على الترتيب عن أستخدام الكهرباء فى الري للحصول على الطاقة ، أما أستخدام الري بالتنقيط تؤدي ايضاً إلى أنخفاض قيمة تكاليف الري عن الفئة الحيازية الأولي حيث تقدر قيمة الأنخفاض بحوالي 1.64 ، 1.49 ألف جنية ، وتقدر نسبة أنخفاض تكاليف الري بأستخدام كلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 68.57 % ، 62.39 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري.

كما يستدل من نفس الجدول ايضاً ان قيمة أنخفاض تكاليف الري بالرش للفئة الحيازية الثالثة بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين تكون أكبر عن كلا من الفئة الحيازية الأولي والثانية ، حيث تقدر فروق الري بأستخدام الكهرباء وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والهجين بحوالي 2.48 ، 1.86 ألف جنية ، وتبلغ نسبة الأنخفاض بحوالي 99.17 % ، 74.42 % على الترتيب عن أستخدام الطاقة الكهربائية فى الري ، أما فى حالة الري بالتنقيط هذه التكاليف تقدر بحوالي 2.27 ، 1.65 ألف جنية ، وهذا الانخفاض يقدر بنسبة 99.09 % ، 72.09 % عن أستخدام الكهرباء للحصول على الطاقة فى الري .

سادساً : أهم المؤشرات الاقتصادية لبيان أهمية أستخدام الطاقة الشمسية على مستوى فئات العينة لمراكز محافظة أسيوط

من المؤشرات الاقتصادية الهامة التى يمكن الاستناد اليها لبيان أهمية الطاقة الشمسية المباشرة المقترحة كمصدر بديل للحصول على الطاقة فى ري الاراضي الزراعية المستصلحة يستخدم مؤشران العائد على الجنيه المستثمر و نسبة إجمالى الايراد الكلى إلى إجمالى التكاليف الكلية وفيما يلى توضيح ذلك :

(أ) العائد على الجنية المستثمر :

يعكس هذا المعيار صافى العائد المتحقق من الجنية المنفق على بنود التكاليف المختلفة وارتفاعه يدل على ارتفاع قيمة الجنية المستثمر من ناحية ، وتوفر الكفاءة الاقتصادية للمزرعة من ناحية اخرى ، حيث يتبين من الجدول رقم (19) ان صافى العائد على الجنية المستثمر بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة المقترحة كمصدر لري المحاصيل المزروعة فى الاراضي المستصلحة كان مرتفعاً لجميع دورات المحاصيل المتعاقبة فى كل المراكز عن الرى بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة ، حيث سجل أعلى ارتفاع له فى العام لمركز الفتح للري بالرش لدورة زراعة محصول البرسيم الحجازى طوال العام حيث بلغ حوالى 0.935 ، فى حين بلغ 0.814 فى أستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة اى بنسبة أنخفاض تقدر بحوالي 12.94% عن أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة ، فى حين كانت دورة القمح والدراوة الخضراء لمركز منفلوط حيث يقدر بحوالى 1.163 ، بينما بلغ حوالى 0.993 فى أستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة اى انخفض بنسبة 14.61% عن أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة ، ولمركزى ديروط والبدارى كانت دورتى القمح والخيار، القمح والذرة الشامية حيث بلغ لكل منهما حوالى 1.158، 1.53 على الترتيب ، فى حين بلغ حوالى 1.073 ، 1.179 فى حالة أستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة اى بنسبة أنخفاض تقدر بحوالى 7.34 % ، 22.94% عن أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة على الترتيب ، ومن جهة اخرى سجل هذا المعيار أعلى قيمة له للرى بالتنقيط لدورة الطماطم والذرة الرفيعة ، والبصل والذرة الشامية ، والبصل والباذنجان ، والبنجر والذرة الرفيعة لكل من مراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط ، والبدارى حيث بلغ قيمته حوالى 0.714 ، 0.569 ، 0.681 ، 0.467 على الترتيب فى حالة أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة كمصدر للطاقة ، فى حين بلغ حوالى 0.658 ، 0.536 ، 0.656 ، 0.323 للمراكز السابقة بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة اى انخفض بنسبة 7.83 % ، 5.83 % ، 3.60 % ، 31.28 % عن الطاقة الشمسية المباشرة .

(ب) نسبة إجمالى الايراد إلى التكاليف الكلية :

يعبر هذا المقياس عن النسبة بين قيمة الإنتاج وتكاليف عناصر الإنتاج المستخدمة فى العملية الإنتاجية ، حيث تشير بيانات الجدول رقم (19) ان نسبة هذا المعيار للري بالرش بلغ اقصي قيمة له لدورة البرسيم الحجازى على مدار العام لمركز الفتح حيث بلغ حوالى 1.935 للطاقة الشمسية المباشرة فى حين بلغ حوالى 1.814 بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة ، اى أنخفض بنسبة 6.24 % عن الطاقة الشمسية المباشرة ، فى حين كان لدورة القمح والدراوة الخضراء ، والقمح والخيار، والقمح والذرة الشامية لمراكز منفلوط ، وديروط ، والبدارى ، حيث بلغ حوالى 2.16 ، 2.158 ، 2.53 للطاقة الشمسية المباشرة على الترتيب ، فى حين كان 1.993 ، 2.073 ، 2.179 بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة للمراكز السابقة ، اى بنسبة أنخفاض تقدر بحوالى 7.86 % ، 3.93 % ، 13.85 % عن الطاقة الشمسية المباشرة . ومن ناحية اخرى بلغ هذا المعيار للرى بالتنقيط اقصاه بأستخدام الطاقة الشمسية المباشرة كمصدر للطاقة لدورة الطماطم والذرة الرفيعة ، والبصل والذرة الشامية ، والبصل والباذنجان ، والبنجر والذرة الرفيعة لمراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط ، والبدارى ، حيث بلغ حوالى 1.714 ، 1.569 ، 1.681 ، 1.469 على الترتيب ، فى حين بلغ هذا المعيار بأستخدام الكهرباء كمصدر للطاقة حوالى 1.658 ، 1.536 ، 1.656 ، 1.323 ، اى بنسبة أنخفاض تقدر بحوالى 2.26 % ، 2.12 % ، 1.46 % ، 10 % عن الطاقة الشمسية المباشرة للموسم الزراعى 2020/2019

من العرض السابق يتبين أهمية أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة كمصدر بديل لتشغيل مضخات المياة لري الاراضي المستصلحة عن الكهرباء بسبب أرتفاع معياري العائد على الجنية المستثمر من ناحية ونسبة الايراد الكلى إلى التكاليف الكلية من ناحية اخري . كما يجب التنويه هنا وفى هذا المجال انه اذا ما تم أستخدام الطاقة الشمسية الهجين بدل من الطاقة الشمسية المباشرة كمصدر بديل للطاقة فإن معياري المؤشرين المستخدمين ينخفضان انخفاضاً طفيفاً وذلك بسبب أرتفاع تكلفة الانفرتر فى الشبكة الهجين عنه فى شبكة الطاقة الشمسية المباشرة .

جدول رقم (19): بعض المؤشرات الاقتصادية الهامة لتعاقب أهم المحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة على مستوى الفئات ومراكز العينة على حسب أهم كل من طرق الطاقة المستخدمة وانظمة الرى المختلفة خلال الموسم الزراعى 2020/2019 .

مركز الفتح																		
تعاقب المحاصيل	الرى بالرش										الرى بالتنقيط							
	استخدام الكهرباء فى الرى					استخدام الطاقة الشمسية المباشرة المقترحة					استخدام الكهرباء فى الرى					استخدام الطاقة الشمسية المباشرة المقترحة		
	إجمالى الايراد	إجمالى التكاليف	صافى العائد	العائد على الجنية المستثمر	نسبة إجمالى الايراد إلى التكاليف الكلية	اجمالى الايراد	إجمالى التكاليف	صافى العائد	العائد على الجنية المستثمر	نسبة إجمالى الايراد الى التكاليف الكلية	إجمالى الايراد	إجمالى التكاليف	صافى العائد	العائد على الجنية المستثمر	نسبة إجمالى الايراد إلى التكاليف الكلية	اجمالى الايراد	إجمالى التكاليف	صافى العائد	العائد على الجنية المستثمر	نسبة إجمالى الايراد الى التكاليف الكلية
قمح ثم ذرة شامية	24.2	15.6	8.6	0.551	1.5513	24.2	14.4	9.81	0.682	1.6817										
برسيم مستديم ثم رة رفيعة	25.3	14.4	11	0.757	1.7569	25.3	13.2	12.1	0.918	1.9181										
قمح ثم دراوة خضراء	32.7	19	14	0.721	1.7211	32.7	17.8	14.9	0.838	1.8381										
برسيم مستديم ثم ذرة شامية	27.7	17	11	0.629	1.6294	27.7	15.8	11.9	0.754	1.7543										
برسيم حجازى على مدار العام	35.2	19.4	16	0.814	1.8144	35.2	18.2	17	0.935	1.9351										
قمح ثم خيار	34.8	22.7	12	0.533	1.533	34.8	21.5	13.3	0.619	1.6194										
طماطم ثم ذرة رفيعة	65.3	39.2	26	0.666	1.6658	65.3	38	27.3	0.719	1.7189	63	38	25	0.658	1.6579	63	36.76	26.2	0.7138	1.71382
بصل ثم ذرة شامية											34	23.7	10.3	0.435	1.4346	34	22.46	11.5	0.5138	1.5138
بنجر ثم ذرة شامية											30.2	21.2	9	0.425	1.4245	30.2	19.96	10.2	0.513	1.51303
مركز منفلوط																				
قمح ثم ذرة شامية	32.2	18.3	14	0.76	1.7596	32.2	17.2	15	0.872	1.8721										
قمح ثم رة رفيعة	30.3	17.6	13	0.722	1.7216	30.3	16.5	13.8	0.836	1.8364										
قمح ثم خيار	37.8	20.5	17	0.844	1.8439	37.8	19.4	18.4	0.948	1.9485										
برسيم حجازى على مدار العام	32.8	17.9	15	0.832	1.8324	32.8	16.8	16	0.952	1.9524										
قمح ثم دراوة خضراء	27.9	14	14	0.993	1.9929	27.9	12.9	15	1.163	2.1628										
بصل ثم ذرة شامية											53	34.5	18.5	0.536	1.5362	53	33.77	19.2	0.5694	1.56944
بنجر ثم ذرة شامية											30.4	21.3	9.1	0.427	1.4272	30.4	20.57	9.83	0.4779	1.47788
طماطم ثم ذرة شامية											68.5	47.4	21.1	0.445	1.4451	68.5	46.67	21.8	0.4678	1.46775
مركز ديروط																				
قمح ثم خيار	45.4	21.9	24	1.073	2.0731	45.4	21	24.4	1.158	2.1578										
طماطم ثم خيار											72.8	47.3	25.5	0.539	1.5391	72.8	46.6	26.2	0.5622	1.56223
بصل ثم باذنجان											79.5	48	31.5	0.656	1.6563	79.5	47.3	32.2	0.6808	1.68076
بنجر ثم ذرة شامية											25.6	21.2	4.4	0.208	1.2075	25.6	20.5	5.1	0.2488	1.24878
باذنجان شتوى ثم خيار											63.7	40.3	23.4	0.581	1.5806	63.7	39.6	24.1	0.6086	1.60859
مركز البدارى																				
قمح ثم ذرة شامية	34	15.6	18	1.179	2.1795	34	13.4	20.6	1.53	2.5298										
بنجر ثم ذرة رفيعة											25.4	19.2	6.2	0.323	1.3229	25.4	17.28	8.12	0.4699	1.46991

المصدر : جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان

دراسة المميزات والعيوب لاستخدام مضخات المياة التي تعمل بالطاقة الشمسية والكهرباء والديزل

يتضح من الجدول رقم (20) ان أستخدام الطاقة الشمسية كمصدر بديل من مصادر الطاقة هى من أفضل الطرق من حيث المميزات ولكن يعاب عليها أنها مرتفعة التكاليف المبدئية ومع الفترة الزمنية الطويلة تقل تكاليفها بالمقارنة بتكاليف الديزل أو الكهرباء كما انها صديقة البيئة ولا تنتج عنها ملوثات كما يحدث فى استخدام الديزل ، ولا تحتاج إلى صيانة ولكن تتطلب فقط تنظيف الالواح من الاتربة كل فترة وصيانة بسيطة للانفرتر كل خمسة سنوات ، وعلى النقيض من ذلك أستخدام الديزل حيث يحتاج إلى صيانة كل عام لطلمبة الغاز وصيانة للديزل كله كل خمسة سنوات وارتفاع تكاليف السولار المستخدم كما انه سوف تأتي اليه أوقات قد يكون غير متوفر وسوف يصرف على البطاقة الذكية للفلاح وذلك بسبب قلة الآبار البترولية وصعوبة الحصول عليه ، نهيك عن أستخدام الكهرباء من أرتفاع سعر الكيلووات من الكهرباء سواء على الجهد المتوسط أو المنخفض

جدول رقم (20) : مميزات وعيوب مضخات المياه بالطاقة الشمسية مقارنة بكل من مضخات الديزل والكهرباء بمحافظة أسيوط عام 2021.

الصفة المميزة	مضخات الديزل	مضخات الكهرباء	مضخات الطاقة الشمسية
مساحة التركيب	تتطلب مساحة صغيرة	تتطلب مساحة صغيرة	تتطلب مساحة كبيرة ومفتوحة
التكلفة التأسيسية	التكلفة منخفضة	التكلفة مرتفعة نوعاً ما	التكلفة مرتفعة
التكلفة التشغيلية	التكلفة مرتفعة جدا	التكلفة مرتفعة	لا تتطلب تكلفة تشغيل
وقت التشغيل	تشغيل متاح فى جميع الأوقات	تشغيل متاح فى جميع الأوقات	تشغيل محدود بساعات سطوع
خبرة التركيب	تركيبها بسيط نوعا ما	تركيبها بسيط	تحتاج خبرات فنية خاصة
خبرة التشغيل	تحتاج متابعة طوال الوقت	تحتاج متابعة طوال الوقت	لا تحتاج مراقبة دائمة
التأثير البيئي	ضارة على البيئة والصحة	ليست ضارة على البيئة والصحة	نظيفة بيئيا
العمر الحياتي	تقل كفاءتها مع الزمن وعمرها قصير	تقل كفاءتها مع الزمن نوعا وعمرها متوسط	كفاءة مستدامة وعمرها طويل
الكفاءة	يستهلك وقود وينتج طاقة ثابتة بغض النظر عن	يستهلك كهرباء وينتج طاقة ثابتة لتشغيل المضخة	يخزن طاقة ويجهزها عندما
الصيانة	تحتاج صيانة وتغيير قطع دوريا	تحتاج لصيانة بسيطة	نادرا ما تتطلب صيانة
التكلفة التراكمية	تكاليفها مرتفعة على المدي الزمنى الطويل	تكاليفها متوسطة على المدى الزمني الطويل	تكاليفها قليلة على المدى الزمني
العمر الافتراضي	8-10 سنوات	10-12 سنة	20-25 سنة

المصدر : جمعت من أستمارة الاستبيان .

المراجع

1- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة ، **توقعات الطاقة المتجددة مصر** ، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) ، ابو ظبي ، 2018 .

2- إيهاب مريد شرابين (دكتور) ، **الجدوي الاقتصادية للأراضي المستصلحة فى الانتاج الزراعي (دراسة حالة بمحافظة أسيوط)** ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ،المجلد (30) ، العدد (3) ، سبتمبر 2020.

3- أديل أسكندار جرجس وأخرون (دكاترة) ، **دراسة اقتصادية تحليلية لاستخدام المياه وطرق ترشيدها فى الزراعة المصرية** ، قسم الاراضي والمياة ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي ، 2020

4- جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك ، **ارشيف الكتب الدورية** ، اعداد متنوعة .

5- سامية محمود المرصفاوي (دكتور) ، معهد بحوث الإراضي والمياه والبيئة ، قسم بحوث الأحتياجات المائية والري الحقلي ، بيانات غير منشورة .

6- عباس الشناوى وأخرون (دكاترة) ، **مشروع تحسين الزراعة الموجهه للسوق لصغار المزارعين (ISMAP) بالتعاون مع وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي** ، قطاع الخدمات الزراعية والمتابعة ، الادارة المركزية للتعاون الزراعى ، مارس 2019 .

7- كاميليا يوسف (دكتور. م) ، **اساسيات واقتصاديات الطاقة الشمسية** ، جمعية المهندسين المصرية ، جمعية المهندسين الكهربائيين ، برنامج تدريبي خلال الفترة 28 / 2019/7 – 2019/8/1 .

8- ماجد كرم الدين محمود (دكتور) ، **منظومات ضخ المياه بالطاقة الشمسية للري الزراعي** ، دورة تدريبية حول "تكامل قطاعي المياه والزراعة : مفاهيم وتطبيقات " ، المركز الاقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ، القاهرة ، ديسمبر 2019 .

9- مصطفى منير (دكتور) ، **أليات تفعيل تطبيقات أستخدام الطاقة الشمسية فى ايجاد تنمية حضرية مستدامة** ، كلية التخطيط الاقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة .

10- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، مديرية الزراعة بأسيوط ، الادارة الزراعية لكل من مراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط ، والبدارى ، قسم الأراضي الجديدة ، بيانات غير منشورة .

11- وزارة الكهرباء والثروة المعدنية ، أرشيف الكتب الدورية ، اعداد متفرقة .

12- Maupoux M., **(2010) "Soler (Photovoltaic) water pumping**", practical ActionTechnology challerging poverty,of Green Empowerment , who has installed Soler water pumps in Nicaragua and Philippines

13- https://ar.wikipedia.org

14 -https://nasrsolar.com/wp-content/uploads/2018/06/lorentz.png

14- https://p.dw.com/p/2ocTo

Copyright: © 2021 by the authors. Licensee EJAR, EKB, Egypt. EJAR offers immediate open access to its material on the grounds that making research accessible freely to the public facilitates a more global knowledge exchange. Users can read, download, copy, distribute, print or share a link to the complete text of the application under Creative Commons BY-NC-SA International License.

دراسة اقتصادية لاستخدام الطاقة الشمسية فى رى الإراضى الزراعية المستصلحة بمحافظة أسيوط

د / إيهاب مريد شرابين ميخائيل
معهد بحوث الاقتصاد الزراعى – مركز البحوث الزراعية – الجيزة - مصر

الملخص العربي

الحصول على المياه فى مناطق استصلاح الاراضي الصحراوية فى جمهورية مصر العربية يعد من أكبر الصعوبات التى تواجه المستصلحون والتى تتطلب حفر آبار باعماق كبيرة ، كما يتطلب الحصول على الماء ايضاً وجود مصدر للطاقة الكهربية لتشغيل الطلمبات والإنارة وخلافة . يتم الحصول على الطاقة حالياً فى العديد من المناطق باستعمال أما بمد كابلات كهربائية لمسافات طويلة للوصول إلى اماكن الاستصلاح ، أو باستعمال ماكينات توليد الكهرباء (الديزل) والتى تتطلب توفير السولار المطلوب لتشغيلها بكميات كبيرة ونقلها من أماكن العمران إلى أماكن الاستصلاح فى الصحراء .

لوحظ فى الأونة الاخيرة أرتفاع تكاليف الري للإراضي الزراعية المستصلحة التي تعتمد فى الحصول على الطاقة سواء كان بأستخدام الكهرباء من ناحية ، أو بأستخدام المواد البترولية كالسولار من ناحية اخري وخصوصا بعد قيام الحكومة برفع الدعم التدريجي عنهما من عام 2017 حتي عام 2022 وبسبب جائحة كورونا امتد الى عام 2025 ، حيث أرتفع متوسط سعر الطاقة للكيلو حسب أستخدامات الطاقة على الجهد المتوسط ، والمنخفض من حوالي 52 ، 27.1 (قرش / ك.وس) عام 2017/2016 على الترتيب ، إلى حوالي 99.9 ، 121.3 (قرش / ك . وس) عام 2025/2024 على الترتيب أى بزيادة تمثل حوالي 92.12% ، 347.6% عن سنة الاساس على الترتيب ، وهذا يؤدى إلى ارتفاع تكاليف الانتاج حيث ان تكاليف الري من أهم بنود التكاليف الموزعة على العمليات الزراعية ، مما أدي إلى ضرورة البحث عن مصدر للطاقة بتكلفة أقل مما يساهم فى زيادة ربحية المزارعين فكانت الفكرة فى دراسة الطاقة الشمسية كمصدر بديل للطاقة لتشغيل طلمبات الري .

ويهدف البحث إلى التعرف على محطة الطاقة الشمسية المقترحة التي تعمل تحت أنظمة الري المختلفة كمصدر بديل للطاقة الكهربية ، ودراسة مقارنة طرق الري للفئات الحيازية المختلفة موضع الدراسة ، تم أستخدام برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل ، واجراء دراسة الجدوي للمقارنة بين استخدامات مصادر الطاقة المختلفة لري الاراضي الزراعية المستصلحة بمحافظة أسيوط

واعتمدت الدراسة علي مصدرين رئيسيين أولهما : البيانات الثانوية وثانيهما البيانات الميدانية من خلال تصميم عدد من أستمارات الاستبيان التي صممت خصيصاً لذلك من خلال المقابلة الشخصية لأصحاب استصلاح الأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط فقد تم أخذ عينة عشوائية طبقية مرحلية تبلغ حوالي 96 بمراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط ، والبدارى ،وتم تقسيم الاراضي المستصلحة المزروعة لكل مركز من المراكز إلى ثلاث فئات حيازية وهما الفئة الأولي أقل من 10 فدان ، الفئة الثانية أكبر من 10 فدان وأقل من 20 فدان ، اما الفئة الثالثة أكبر من 20 فدان ،وأستمارة خاصة بمعرفة التكاليف الخاصة بتصميم محطة الطاقة الشمسية وذلك بمقابلة المهندسين الذين يعملون فى هذا المجال، وللتوصل إلي النتائج فقد تم أستخدام برنامج طلمبات الطاقة الشمسية على حسب الاحتياج المائى للمحاصيل ، واجراء دراسة الجدوي للمقارنة بين استخدامات مصادر الطاقة المختلفة لري الاراضي الزراعية المستصلحة بمحافظة أسيوط . وقد توصلت الدراسة إلي كثير من النتائج التي من أهمها :

1- زيادة أسعار الكهرباء للري المصري خلال فترة الدراسة سواء بأستخدامات الطاقة على حسب الجهد المتوسط (11-22 ك ف) أو المنخفض (380 ف) بنسبة تقدر بحوالي 92.12% ، 324.35% عن الحد الادني عام (2017/2016).
2- الأحتياجات المائية اليومية للمحاصيل فى اليوم تختلف من مركز إلى اخر حسب نظم الري المختلفة المستخدمة فكل المراكز المختارة وهما مراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط ، والبداري تستخدم طرق الري بالرش وبالتنقيط لجميع الفئات الحيازية الثلاثة ، ما عدا مركز البداري بالاضافة على أستخدام هذه الطرق يستخدم ايضاً طريقة الري بالغمر للفئة الحيازية الأولي فقط .
3- تبين من الدراسة أن قدرة الطلمبة بالحصان غالبا ما تكون مساوية لقدرة الالواح الشمسية بالكيلووات لكل الفئات الحيازية لأهم المراكز المختارة باستصلاح وزراعة الاراضي بمحافظة أسيوط .
4- ويتضح من الدراسة أن قدرة الألواح الشمسية المطلوبة للري بالرش للفئة الحيازية الأولي تقدر بحوالي 99 ، 39.6 ، 39.6 ، 7.7 كيلووات لمراكز الفتح ومنفلوط وديروط والبداري على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط تقدر بحوالي 74.25 ، 39.6 ، 39.6 ، 7.7 كيلووات للمراكز المختارة على الترتيب ، أما قدرة الالواح للفئة الحيازية الثانية للري بالرش تقدر بحوالي 143.55 ، 99 ، 99 ، 49.5 كيلووات ، فى حين تقدر بحوالي 118.8

، 99 ، 74.25 ، 49.5 للري بالتنقيط للمراكز المختارة على الترتيب ، كما يتبين ايضاً ان قدرة الالواح الشمسية للفئة الحيازية الثالثة للري بالرش تقدر بحوالي 143.55 كيلووات لمركز الفتح ، 118.8 كيلووات لمركزي منفلوط وديروط على حدا سواء ، وحوالي 99 كيلووات لمركز البداري ، أما فى حالة الري بالتنقيط تقدر قدرة هذه الالواح بحوالي 118.8 كيلووات لمراكز الفتح ، ومنفلوط ، وديروط على حدا سواء ، فى حين تقدر لمركز البداري بحوالي 99 كيلووات ، وتقدر قدرة الالواح الشمسية للري بالغمر للفئة الأولي لمركز البداري بحوالي 9.9 كيلووات ، وهنا يجب التنوية إلي ان طريقة الري بالغمر لا تستخدم إلا للفئة الأولى لمركز البداري .

5- كما يتبين من الدراسة ان أكبر شهور السنة لإنتاج الالواح الشمسية للطاقة هما شهري يونيو واغسطس لكل المراكز المختارة على حدا سواء حيث يقدر لطرق الري بالرش للفئة الأولي بحوالي 521.2 ، 212.1 ، 208.5 ، 40.5 (ك.و.س) لمراكز الفتح ، منفلوط ، ديروط ، البداري على الترتيب ، فى حين كانت تقدر بحوالي 390.9 ، 212.1 ، 209 ، 40.5 كيلووات للري بالتنقيط للمراكز المختارة على الترتيب ، أما الفئة الثانية للري بالرش فأن قدرة إنتاج الالواح الشمسية للطاقة تقدر بحوالي 755.8 ، 521.2 ، 521.2 ، 260.6 كيلووات للمراكز المختارة ، فى حين تقدر للري بالتنقيط لنفس الفئة بحوالي 625.5 ، 521.2 ، 390.9 ، 261 كيلووات للمراكز المختارة على الترتيب ، كما يتبين من الدراسة ايضاً ان قدرة الالواح الشمسية لإنتاج الطاقة للفئة الحيازية الثالثة للري بالرش تقدر بحوالي 755.8 ، 625.5 ، 625.5 ، 521.2 كيلووات للمراكز المختارة على الترتيب ، فى حين كانت تقدر بحوالي 626 ، 625.5 ، 625.5 ، 521 كيلووات للري بالتنقيط للمراكز المختارة على الترتيب .

6- تبين من الدراسة أن تكاليف الري للفدان بأستخدام الطاقة الشمسية تقل فى كل فئة من الفئات الحيازية عن أستخدام الكهرباء سواء كان الري بالرش أو التنقيط أو الغمر فى الزراعة فى الاراضي المستصلحة لكل المراكز المختارة خلال فترة الدراسة .

7- يتضح من الدراسة ان أكبر التكاليف لري الفدان فى الحصول على الطاقة بأستخدام الطاقة الشمسية سواء كان الري بالرش أو التنقيط للفئات الحيازية الثلاثة المختلفة كان لمركز الفتح حيث تقدر بحوالي 3.43 ، 2.5 ، 1.82 ألف جنية/ فدان للري بالرش ، فى حين تقدر بحوالي 2.59 ، 2.08 ، 1.5 ألف جنية / فدان للري بالتنقيط على الترتيب ، وأقل تكاليف لري الفدان لمركز البداري حيث تقدر هذه التكاليف للري بالرش أو التنقيط على حدا سواء بحوالي 0.6 ، 0.75 ، 0.02 ألف جنية للفئات الحيازية الثلاثة على الترتيب خلال فترة الدراسة

8- كما يتبين ايضاً من الدراسة ان تكاليف ري الفدان فى الحصول على الطاقة بأستخدام الكهرباء لانظمة الري المختلفة للفئات الحيازية الثلاثة قد سجل مركز الفتح اعلى تكاليف حيث تقدر للري بالرش بحوالي 4.28 ، 3.85 ، 3.25 ألف جنية على الترتيب ، فى حين تقدر للري بالتنقيط بحوالي 3.91 ، 3.26 ، 2.72 ألف جنية / فدان على الترتيب ، وأقل تكاليف لري الفدان كان لمركز البداري ايضاً حيث تقدر فى الري بالرش بحوالي 2.71 ، 2.66 ، 2.5 ألف جنية على الترتيب ، أما فى حالة الري بالتنقيط تقدر هذه التكاليف بحوالي 2.45 ، 2.4 ، 2.29 ألف جنية / فدان على الترتيب خلال فترة الدراسة .

9- كما يتبين من الدراسة ان الفرق بين أستخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجين والكهرباء للحصول على الطاقة للري بالرش للمراكز المختارة للفئات الحيازية المختلفة سجل مركز البداري أكبر أنخفاض حيث تقدر نسبته بحوالي 99.17 % ، 74.42% للفئة الحيازية الثالثة عن الكهرباء على الترتيب ، أما مركز الفتح فقد سجل أقل أنخفاض حيث يقدر بحوالي 19.92 % ، 10.68 % للفئة الحيازية الأولي عن الكهرباء للطاقة الشمسية المباشرة والهجين على الترتيب . اما فى حالة الري بالتنقيط فقد سجل ايضاً مركز البداري أكبر أنخفاض للفرق بين الطاقة الشمسية المباشرة والهجين والكهرباء حيث تقدر نسبته بحوالي 99.9 % ، 72.09 عن الكهرباء للفئة الحيازية الثالثة ، فى حين ان مركز منفلوط قد سجل أقل أنخفاض حيث تقدر نسبته بحوالي 16.81 % ، 5.7 % عن الكهرباء سواء للطاقة المباشرة أو الهجين على الترتيب خلال فترة الدراسة .

10- ويتضح من الدراسة ان أستخدام الطاقة الشمسية كمصدر من مصادر الطاقة المستخدمة لري الاراضي الزراعية المستصلحة هى من أفضل الطرق من حيث المميزات بالمقارنة بالطرق الآخري لمصادر الطاقة .

ومن أهم توصيات الدراسة :

1- انشاء محطة طاقة شمسية ، نظرا لوجود تباين بين أنظمة أستخدام الطاقة فى ري الاراضي الزراعية المستصلحة حيث خفضت تكاليف الري للفدان فى كل المراكز بدلاً من أستخدام الكهرباء

2- قيام الدولة بمساندة المستثمرين الذين يعملون فى استزراع وأستصلاح الإراضي فى انشاء محطات الطاقة الشمسية حيث أن تكاليفها المبدئية مرتفعة عن طريق أعطاء قروض طويلة الاجل وبفائدة بسيطة من ناحية وتشجيع القطاع الخاص ورجال الاعمال بمساعدة المستصلحين من ناحية اخري .

3- ينصح بتخفيض سعر الكيلووات للكهرباء المستخدمة فى الإراضي المستصلحة وبالتالي تخفض تكاليف الكهرباء كمصدر من مصادر الطاقة للري وخصوصا لمركز الفتح حيث التكاليف المرتفعة بالمقارنة بباقي المراكز وذلك راجع لإرتفاع عمق الماء الإرضي له .

4- ينصح بزراعة البرسيم الحجازى طول العام بمركز الفتح ، وبتعاقب دورة القمح والدراوة الخضراء لمركز منفلوط ، ودورتى القمح والخيار، القمح والذرة الشامية لمركزي ديروط والبدارى حيث يحققان أعلى عائد للجنية المستثمر ، ونسبة الايراد الكلى إلى التكاليف الكلية .

الملاحق :

جدول رقم (1): الاحتياجات المائية م3 / فدان لأهم المحاصيل المزروعة بالاراضي المستصلحة المزروعة بمناطق مصر العليا تحت أنظمة الرى المختلفة خلال متوسط الفترة (2017-2019).

المحصول	الاحتياجات المائية م3 / فدان			الاحتياج اليومى م3/ فدان		
	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط	الرى بالغمر	الرى بالرش	الرى بالتنقيط
المحاصيل الشتوية						
قمح	3278	2622		18	15	
برسيم مستديم	4754	3803		26	21	
طماطم	4176	3341	2947	28	22	20
باذنجان شتوى	4106	3285	2898	23	18	16
بصل شتوى	3529	2824	2491	20	16	14
بنجر	4385	3508	3095	24	19	17
فول	2887	2309	2038	19	15	14
المحاصيل الصيفية						
ذرة شامية	5169	4135	3649	45	36	32
ذرة رفيعة	5025	4020	3547	44	35	31
دراوة خضراء	4355	3484	3074	36	29	26
باذنجان صيفى	6265	5008	4419	35	28	25
خيار	5396	4316	3808	49	39	35
بصل صيفى	6352	5082	4484	35	28	25
فلفل	6103	4882	4308	34	26	23
البرسيم الحجازى	10344	9055		28	25	

المصدر : سامية محمود المرصفاوي (دكتور) ، معهد بحوث الإراضي والمياه والبيئة ، قسم بحوث الأحتياجات المائية والري الحقلي ، بيانات غير منشورة .

جدول رقم (2) : كمية المياة (لتر /يوم) للاستهلاك اليومى للفرد خلال عام 2021 .

الغرض من الاستخدام	كمية المياه المطلوبة (لتر/يوم)
للشرب	6
للطبخ	4
للاستحمام	10
صرف صحى	15
غسيل الملابس	10
غسيل الاواني	10
اغراض اخرى	5
الاجمالي	60

المصدر :

https://nasrsolar.com/wp-content/uploads/2018/06/lorentz.png