دراسة لتقييم الجدوى الأقتصادية

لأستخدام المضخات العاملة بالطاقة الشمسية للسقي الزراعي في العراق

د.لبيب سلطان
المدير التنفيذي لشركة العراق والعالم للتكنولوجيا IGT
ومدير برنامج تطوير المضخات الشمسية
لشركة – SOLAROPIA كاليفورنيا- الولايات المتحدة

SOLAR PUMPING ECONOMIC FEASIBILITY IN IRAQ **2013**

SOLAR PUMPING ECONOMIC FEASIBILITY IN IRAQ

مقدمة

- تستهلك كلف الري والسقي الزراعي حاليا بين 30-50% من كلفة الأنتاج الزراعي في العراق وهي نسبة مرتفعة جدا بسبب الكلفة العالية للطاقة اللازمة لتشغيل المضخات الزراعية باستخدام مولدات الديزل . وعليه بمثل أستخدام المضخات العاملة بالطاقة الشمسية أحدى أهم الأدوات الأستراتيجية لتطوير الزراعة في العراق ،فهي من خلال خفض كلف السقي الزراعي (بنسبة تتراوح بين 25% الى 75%) سيكون لها تأثير كبير على مجمل الأداء الأقتصادي للدولة (لزيادة نسبة مساهمة الزراعة في الدخل القومي بعد النفط) ، وترفع دخل المزارعين (من خلال خفض كلف السقي عليهم التي) ، وزيادة القوة التنافسية للمنتج الزراعي الوطني العراقي مع منتجات جيرانه (من خلال خفض الكلف الأنتاجية) و أمور هامة اخرى مثل تقليل الأعتماد على المنتجات المستوردة وربط الفلاح العراقي بالأرض وتقليص الهجرة من الريف الى المدينة وتحسين واقع البيئة العراقية من خلال زيادة الأراضي المزروعة ووقف تجرف التربة وزحف الصحراء على المدن.

- أن هدف هذا البحث الموجز هو تقييم للجدوى الأقتصادية والتكنولوجية والبيئية لأدخال وتوطين ودعم أستخدام تكنولوجيا الضخ الزراعي باستخدام الطاقة الشمسية في العراق.ووضع معطيات علمية دقيقة امام اجهزة الدولة (وزارة الزراعة ودوائرها ، وزارة الموارد المائية ودوائرها ، لجنة المبادرة الزراعية لمجلس الوزراء ، واللجان الزراعية في المحافظات) لدعم هذه التكنولوجيا ودراسة طرق دعم المزارعين للنهوض بالواقع الزراعي في العراق وخفض كلف السقي الزراعي.

- أن أهم النتائج الأقتصادية التي تتوصل اليها هذه الدراسة هو ضرورة مساهمة الدولة بدعم المزارع العراقي للتحول للمضخات الشمسية بدعم جزء من كلفها بنسبة تصل الى 50% لمرة واحدة مما يقلص كلف الأنتاج الزراعي الوطني على المزارع بنسبة 50% لمدة 15 عاما مما يوفر بدوره بيئة مربحة للمزارع ويرفع القوة التنافسية للمنتج الزراعي الوطني في حين تسترجع الدولة دعمها المالي لخزينة الدولة من خلال رفع الدعم للوقود للزراعة لأعادة ضخ فارق الدعم في منظومات المضخات الشمسية.

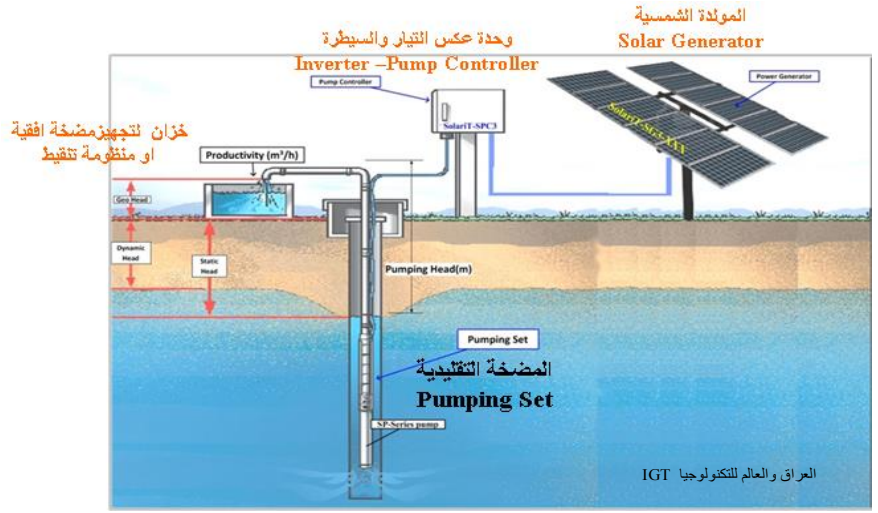
- ان المعطيات المحلية لهذه الدراسة قد تم استخدامه من معطيات الهيئة العامة للمياه الجوفية لوزارة الموارد المائية والمعطيات المتوفرة في وزارة الزراعة من دائرتي الأرشاد الزراعي والطاقات المتجددة.

الباب الأول: تعريف بالمضخات الزراعية الشمسية

1. مكونات المضخة الشمسية

تتكون منظومة الضخ الزراعية الشمسية من ثلاثة اجزاء :

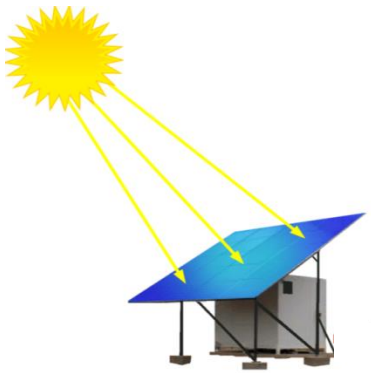
المولدة الشمسية	تستخدم الواح الطاقة الشمسية PV panels لتولد الطاقة لتشغيل المضخات من الصغيرة (الى 5 كيلوواط او 7 حصان) وصولا الى العملاقة للمشاريع العملاقة (70 كيلوواط او 100 حصان)
منظومة السيطرة وتحويل لتيار AC-3PHASE	تقوم هذه المنظومة بتحويل التيار المستمر DC المنتج من المولدة الشمسية الى تيار متغير AC 3-phase اللازم لتشغيل المضخات وتقوم ايضا بوظائف السيطرة و التشغيل وحماية المضخة وهي بشكلها الوظيفي المتطور تستخدم منظومة (VFD) Variable Frequency Drive لرفع كفاءة استخدام الطاقة في عمل المضخة واطالة عمرها التشغيلي وتجهيزها بمنظومة التشغيل اللين Soft Starter and Power Management
المضخة	بنوعيها للدفع العمودي للمياه الجوفية ومضخات الدفع الأفقي للمياه السطحية للصخ اليئري او من الأنهار



ECONOMIC FEASIBILITY

توفر المضخات الشمسية اليوم باربعة اصناف من المضخات الشمسية موجزة في الجدول ادناه كما ويجري العمل حاليا على انتاج مضخات شمسية بطاقة تصل الى 5000 م3/س (1000 لتر/ث فما فوق) للأستخدام في مشاريع الري العملاقة.و الأكثر شيوعا مضخات المياه الجوفية لأعماق تصل الى 150 مترا وبطاقة ضخ بين 10م3\س (لسقي 10 دونم) الى 50 م3/س (لسقي 70 دونم تقريبا) من قبل الشركات المتخصصة دوليا (ومنها شركة سولاروبيا - SOLAROPIAالأمريكية) وعراقبا شريكها التكنولوجي في العراق (شركة العراق والعالم للتكنولوجيا IGT)حيث بدأت ومنذ عام 2011 بادخال هذه المضخات للزراعة في العراق .

الشكل العام	Specifications المواصفات	SERIES REF. رمز العائلة
	تستطيع هذه الوحدات الضخ من ابار يصل عمقها بين 30 الى 150 مترا وبطاقة انتاجية الأصغر منها (ألأقتصادية) تغطي 5 دونمات وألأضخم حجما تغطي الى 50 دونما . وتضم عائلة المضخات البئرية 15 نموذجا تمكنكم من اختيار النموذج الملائم لعمق البئر ومساحة ألرض في مزرعتكم .	محطات الضخ البئرية **SP3-W** **(Well Pumping Systems)**
	تستطيع هذه الوحدات الضخ من الأنهار والجداول والمستودعات المائية وبطاقات انتاجية الأصغر منها (ألأقتصادية) تغطي 10 دونمات وألأضخم حجما تصل الى 150 دونما . وتضم عائلة المضخات النهرية 8 موديلات تمكنكم من اختيار النموذج الملائم لمساحة مزرعتكم .	محطات الضخ النهرية **SP3-S** **(Surface Water Pumping System)**
	تستطيع هذه الوحدات الضخ من المستودعات المائية بضغط 3 جوي لتشغيل اربعة انواع من المضخات المحورية لرش المزارع بين 40 الى 160 دونما	منظومات الضخ الشمسية للمرشات المحورية **SP3-P** **(Pivot Sprinkler Boost Pumping Systems)**
	تستطيع هذه الوحدات الضخ من المستودعات المائية بضغط1- 3 جوي لتشغيل مضخات الضغط العالي وشبكة من المرشات الثابتة لرش من 1 الى 16 دونما من الأحزمة الخضراء والحدائق العامة والمنتزهات وبنظام تحكم اوتوماتيكي طيلة ايام العام وبدون كلف للوقود او التشغيل او الصيانة .	منظومة الضخ الشمسية للمرشات الزراعية **SP3-F** (Fixed Sprinkler Boost Pumping Systems)



المواصفة	المضخات العاملة بالطاقة الشمسية	المضخات العاملة بمولدة الديزل
كلف الوقود	تعمل بدون كلف للوقود	الكلفة 80% سنويا من سعر المولدة
العمر التشغيلي	15 عاما فما فوق	5 سنوات حد اقصى
الصيانة والعطلات	تعمل بدون عطلات والصيانة مبسطة تعتمد مبدأ الأدامة مثل تنظيف الألواح من الغبار	كثيرة العطلات و كلف الصيانة تشكل 20 % سنويا من كلفة المولدة
الضجيج	تعمل بدون ضجيج	تعمل بضجيج عال
التلوث	صديقة للبيئة	مضرة بالبيئة وتبعث غازات مؤذية

مولد الديزل

Traditional Generators

- كلف عالية للوقود ونقله للمواقع
- كلف عالية للصيانة من العطلات
- عالية الضجيج
- مدمرة للبيئة

الطاقة الشمسية

Solar System

- أزالة كلف الوقود
- أزالة كلف الصيانة من العطلات
- أزالة الضجيج
- الحفاظ على نقاء الجو والبيئة

الباب الثاني : دراسة كلف السقي الزراعي

1. تقييم كلف السقي بالمضخات الزراعية الشمسية

تشكل المولدة الشمسية قرابة 70 % من كلف المضخة الشمسية بكل اجزائها. وبسبب ألأنخفاض الدولي لكلف الألواح الشمسية المولدة للطاقة PV Panels بمنذ عام 2009نسبة 75% ، فقد لخفضت كلف المضخات الشمسية بنسبة مماثلة مما جعلها ذات جدوى اقتصادية اكثر ، الأ ان الدعم الحكومي يبقى مطلوبا في بلدان العالم الثالث (اسوة ببلدان العالم الصناعية) لجعل هذه التكنولوجيا بمتناول المزارعين والفلاحين لدعم القطاع الزراعي في بلدانهم بتوفير مياه السقي بسعر مخفض من خلال الأستغناء عن الوقود البترولي والتوجه للوقود الشمسي المجاني

الجدول التالي يستعرض خفض كلف الألواح الشمسية منذ عام 2010-2013

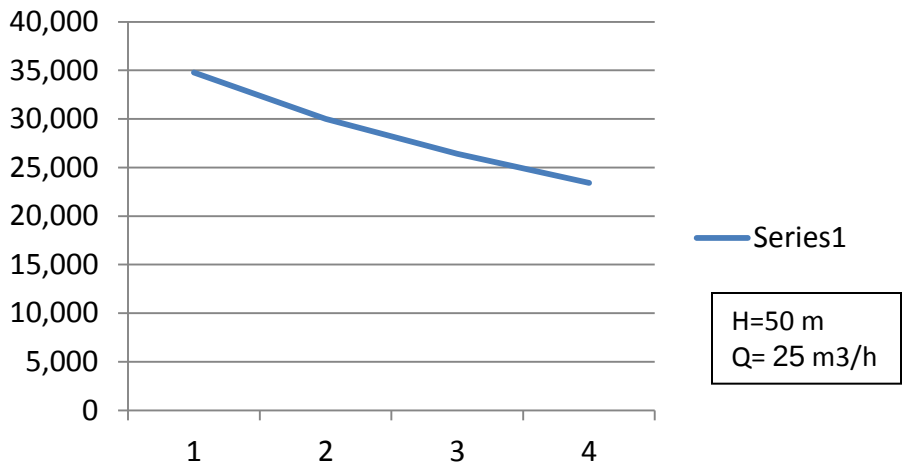
السنة	الكلفة($USD) للكيلوواط الواحد المولد من الألواح الشمسية (شاملا الألواح وهيكل حمل الألواح ونصبهما)	نسبة الخفض السنوية للطاقة الشمسية
2010	$4.20	%18
2011	$3.20	%19
2012	$2.45	%20
2013	$1.90	%19

الجدول التالي يوثق خفض كلف المضخات الشمسية البئرية بين 2010-2013 بنسبة قرب 15% سنويا لنماذج تضخ من عمق 30 الى 150 م بطاقة 25 م3/الساعة

عمق الضخ (متر)	الطاقة اللازمة للمضخة (KW) (شاملا أضافة 40% تعويض المناطق الحارة)	السعر الدولي التقريبي ($USD) للمضخة الشمسية (شاملا المولدة+ المضخة +منظومة السيطرة)			
		الكلفة عام 2010	الكلفة عام 2011	الكلفة عام 2012	الكلفة عام 2013
30	4	$23,200	$20,000	$17,600	$15,600
50	6	$34,800	$30,000	$26,400	$23,400
70	8	$46,400	$40,000	$35,200	$31,200
90	10	$58,000	$50,000	$44,000	$39,000
120	15	$87,000	$75,000	$66,000	$58,500
150	18	$104,400	$90,000	$79,200	$70,200

أنخفاض كلف السقي بالمضخات الشمسية

جدول يوضح خفض كلفة المضخة الشمسية – بين 2010 الى 2013 ,نموذج لعمق 50 م وطاقة 25 م3/الساعة ومولدة شمسية بطاقة 6 KW ويمكن تعميم معطياته على كافة انواع منظومات الضخ الشمسية



جدول خفض الكلف – نموذج مضخة 6 كيلوواط للضخ من عمق 50 م وانتاجية 25 م3/س (تغطي حاجة السقي ل 25-30 دونما)

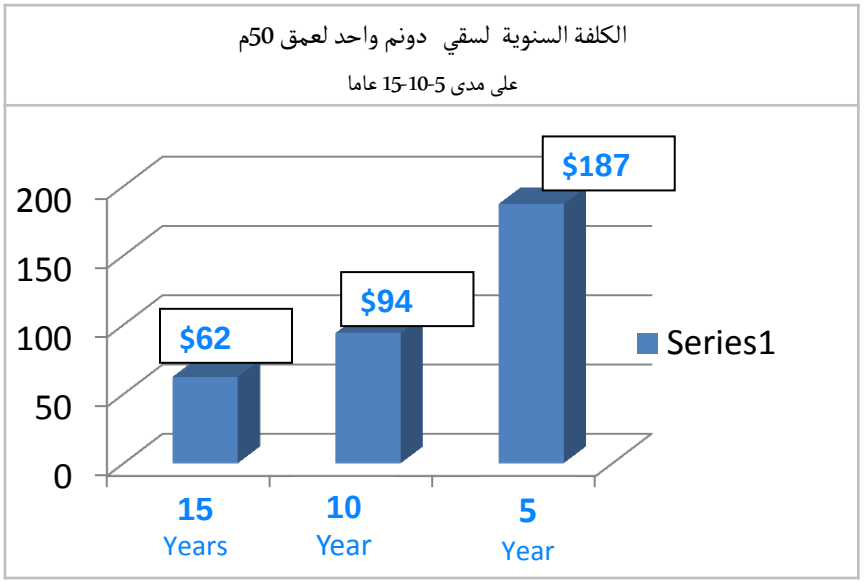
السنة	الكلفة الدولية (دولار امريكي)	النسبة السنوية لأنخفاض الكلفة	النسبة التراكمية لأنخفاض الكلفة للمضخات الشمسية قياسا لسنة 2010
2010	34,800	%15	%15
2011	30,000	%13	%13
2012	26,400	%12	%24
2013	23,400	%9	%52

أنخفاض كلف السقي بالمضخات الشمسية

2. تقييم كلف الضخ الزراعي السنوي للسقي من الأبار باستخدام المضخات الشمسية

(العمر التشغيلي للمضخات الشمسية 15 عاما -العمق 50 م و طاقة الضخ 25 م3/س)

تقييم كلفة السقي	على مدى 5 سنوات	مدى 10 سنوات	مدى 15 عاما
الكلفة السنوية لمنظومة سقي 25 دونما	$4,680	$2,340	$1,560
الكلفة السنوية لسقي الدونم الواحد	$187	$94	$62



ملاحظة:يمكن استخدام هذا التقييم لتحديد الجدوى و فترة القرض المصرفي للمزارعين وفق القاعدة المصرفية باحتساب ثلثي عمر المنظومة لتحديد فترة سداد السلفة او القرض– وفي حالة المضخات الشمسية فالعمر التشغيلي للمضخة هو 15 عاما وعليه يجب ان يكون عمر القرض التمويلي 10 سنوات- وحاليا اقر ت اللجنة العليا للمبادرة الزراعية قرض المصرف الزراعي فقط 5 سنوات كفترة التمويل مما يستوجب زيادتها لـ10 سنوات كي توفي الجدوى الأقتصادية من القرض.

الباب الثالث: كلف الضخ الزراعي باستخدام مولدات الديزل

تشكل مولدات الديزل الأداة الرئيسية لتشغيل المضخات البئرية والنهرية في العراق (قرابة 95%) وقد قامت الهيئة العامة للمياه الجوفية لوزارة الموارد المائية بتقييم الجدوى الأقتصادية للتحول للمضخات الشمسية نستخدم منه المعطيات حول كلف الضخ باستخدام مولدات الديزل لغرض المقارنة مع معطيات المضخات الشمسية .

1. تقييم كلفة تشغيل المضخة العاملة باستخدام مولدات الديزل- لعام واحد

معطيات المضخة		
الحجم الأنتاجي للمضخة	25 م3/س	التفاصيل
عمق الضخ	50 م	
مولدة الديول المستخدمة	15 كيلوواط	لتجهيز بين 5-10 كيلوواط
عمر المولدة الأقصى	5 سنوات	
الكلفة الأستثمارية الأولية		
الكلفة الأستثمارية لأقتناء طاقم كامل (المضخة والمولدة وتوابعها لسقي 25 دونم)	$8,500	نفس المضخة والملحقات المجهزة في منظومة الطاقة الشمسية
الكلفة الأستثمارية لسقي دونم واحد على مدى 5 سنوات	$64	تم احتساب سقي 25 دونم لمدة 5 سنوات
الكلفة التشغيلية للعام الواحد		
كلفة الوقود – في العام الواحد	$2,400	كلفة 400 دينار عراقي للتر معدل 20 لتريوميا استخدام 10 ساعات لمدة 300 يوم سنويا
كلفة الصيانة – في العام الواحد	$1,250	10% من كلفة المنظومة
مجموع الكلفةالتشغيلية للعام الواحد	$3,650	كلف الوقود والصيانة
الكلفة التشغيلية لسقي الدونم الواحد	**$246**	
الكلفة الأجمالية لسقي الدونم الواحد في العام	**$310**	الكلفة التشغيلية($246) والأستثمارية ($64)

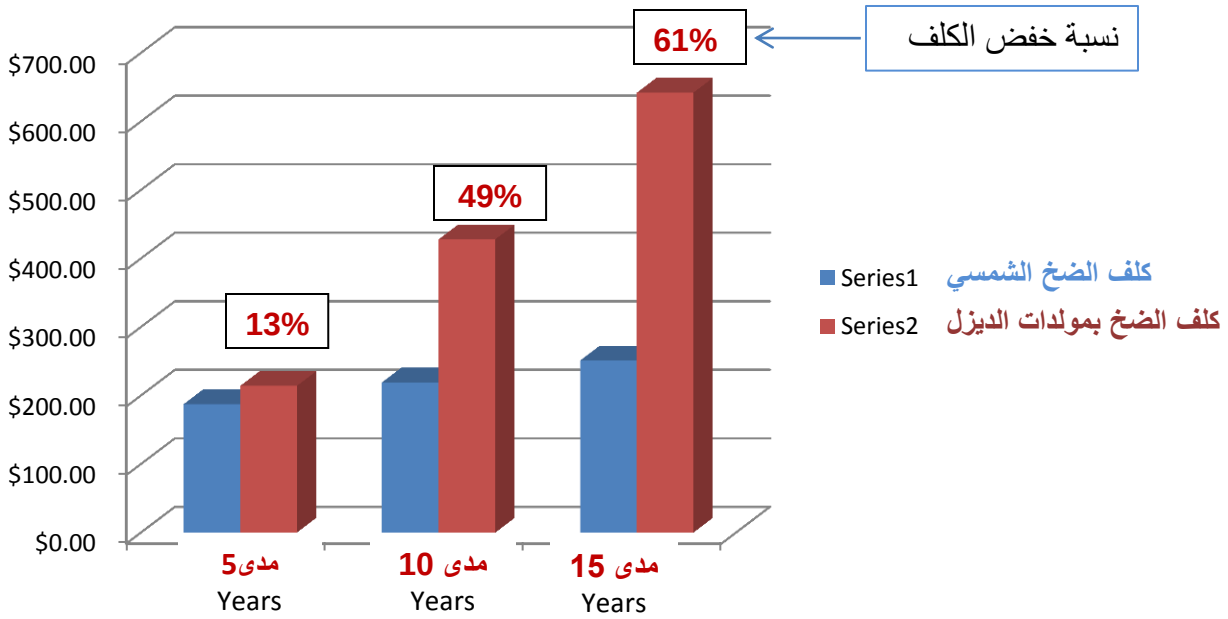
1. تقييم خفض كلف السقي الزراعي باستخدام المضخات الشمسية – للمضخة القياسية 25 دونم

يوضح الجدول التالي فارق الكلف للسقي الزراعي بين المضخة الشمسية والمضخة العاملة بمولدة ديزل باستخدام نفس معطيات الأبار (العمق 50 م وطاقة الضخ 25 م3/س التي تغطي حاجة مزرعة بمساحة 25-30 دونما)- وتصح هذه المعطيات على اي عمق واي طاقة أخرى للضخ كون العلاقة خطية تماما بين معطيات الأبار وكلف الضخ لكلا النوعين- فزيادة الأعماق أو انتاجية الضخ يتطلب زيادة الطاقة وبها تزداد الكلف المرتبطة بزيادة الطاقة (حجم المولدة الشمسية او حجم وزيادة الوقود المستهلك في مولدة الديزل).

تقييم خفض كلف الضخ الشمسي (مضخة قياسية بئرية بعمق 50 م وطاقة ضخ 25 م3/س)	لمدى 5 سنوات	لمدى 10 سنوات	لمدى15 عاما
كلفة المضخة الشمسية (شاملة كلفة صيانة 4000$ لكل 5 سنوات)	$23,400	$27,400	$31,400
كلفة المضخة العاملة بمولدة الديزل	$26,750	$53,500	$80,250
فرق الكلف	**$3,350**	**$26,100**	**$48,850**
نسبة تخفيض الكلف سنويا	**%13**	**%49**	**%61**

2. تقييم خفض كلف السقي الزراعي– للدونم الواحد سنويا

تقييم خفض كلف الضخ الشمسي (مضخة قياسية بئرية بعمق 50 م وطاقة ضخ 25 م3/س)	لمدى 5 سنوات	لمدى 10 سنوات	لمدى15 عاما
كلفة المضخة الشمسية (للدونم الواحد)	$187.20	$219.20	$251.20
كلفة المضخة العاملة بمولدة الديزل (للدونم)	$214.00	$428.00	$642.00
فرق الكلف	**$26.80**	**$208.80**	**$390.80**
نسبة تخفيض الكلف سنويا	**%13**	**%49**	**%61**



1. يوضح الشكل أن فارق الكلف على مدى 5 سنوات يشكل 13% فقط بين المنظومة الشمسية والديزل ولايشكل هذا الفرق عامل جذب للمزارع العراقي للتحول الى استخدام تكنولوجيا جديدة عليه خصوصا وان قرض المصرف الزراعي الموفر له من لجنة المبادرة الزراعية لمجلس الوزراء هو 5 سنوات فقط وبدون دعم تخفيضي للكلفة الأقتنائية للمنظومة.
2. يتوجب تمديد فترة قرض المبادرة الزراعية لمدة 10 سنوات ليتم الحصول على 50% من تخفيض الكلف للسقي الزراعي وتشجيع الفلاح على التحول للمضخات الشمسية.

الخلاصة رقم 1

يمكن خفض كلف السقي الزراعي بنسبة مغرية للمزارع 50% بتوفير قرض زراعي بدون فوائد لمدة 10 سنوات- بدعم لجنة المبادرة الزراعية لمجلس الوزراء – بدلا من المقترح الحالي لمدة القرض 5 سنوات

الباب الخامس: تقييم الجدوى الأقتصادية لدعم كلفة المنظومة من الدولة

1. تقييم دعم 50%من كلف المضخات الشمسية من الدولة و50 % تغطية قرض المبادرة الزراعية على المزارعين

يوضح الجدول التالي فارق الكلف للسقي الزراعي بين المضخة الشمسية والمضخة العاملة بمولدة ديزل باستخدام نفس معطيات الأبار (العمق 50 م وطاقة الضخ 25 م3/س التي تغطي حاجة مزرعة بمساحة 25-30 دونما)- بمعادلة تقديم الدولة دعم 50% من كلفة المنظومة ويغطي المزارع العراقي 50% بقرض المبادرة الزراعية على مدى 5 سنوات .

تقييم خفض كلف الضخ الشمسي (مضخة قياسية بئرية بعمق 50 م و ضخ 25 م3/س)	الكلفة على مدى 5 سنوات	الكلفة على مدى 10 سنوات	الكلفة على مدى 15 عاما
كلفة المضخة الشمسية (شاملة كلفة صيانة 4000$ لكل 5 سنوات)	$11,700	$15,700	$19,700
كلفة المضخة العاملة بمولدة الديزل	$26,750	$53,500	$80,250
فرق الكلف	**$15,050**	**$37,800**	**$60,550**
نسبة تخفيض الكلف سنويا	**%56**	**%71**	**%75**

الخلاصة رقم 2

يمكن التوصل لخفض كلف السقي الزراعي بنسبة مغرية للمزارع 56% بتوفير دعم 50% من الدولة عن كلفة المنظومات و قرض زراعي بدون فوائد لمدة 5 سنوات- بدعم لجنة المبادرة الزراعية لمجلس الوزراء

الباب الخامس: تقييم الجدوى الأقتصادية لدعم كلفة المنظومة من الدولة

2. تقييم أسترجاع الدولة لمبالغ الدعم والفوائد العامة لدعم وقرض المبادرة الزراعية

يوضح الجدول التالي فترة استرداد الدولة للمبلغ الداعم بنسبة 50 % 11,700$ (للمضخة الشمسية القياسية قدرة 25 م3/س وعمق 50 م) او بمبلغ اقل لمضخات القل قدرة وفق معادلة استرجاع الدولة لفرق مبلغ الوقود المدعوم عن الوقود غير المدعوم (البالغ 120 دينار أو 10 سنت للتر الواحد) مع العلم ان استهلاك المنظومة العاملة بالديزل يقدر ب 6000 لتر سنويا المكافئة لقدرة الضخ من المضخة الشمسية . يوضح الجدول مقدار المبلغ المسترجع للدولة لكل مضخة على مدى 5 و 10 و15 عاما على افتراض ان كلفة لتر الوقود المصدر يصبح 600 دينار او50 سنتا امريكيا - وهو اقل سعر حيث ان الأسعار الدولية مرشحة للتضاعف خلال 10 سنوات) جدول استرداد الدولة لمبلغ دعم 50% من المضخات الزراعية الشمسية

تقييم خفض كلف الضخ الزراعي (مضخة قياسية بئرية بعمق 50 م و ضخ 25 م3/س)	على مدى 5 سنوات	على مدى 10 سنوات	على مدى 15 عاما
مقدار الوقود المستهلك (6000 لتر سنويا)	30000	60000	90000
كلفة الوقود المستهلك للتصدير (600 دينار أو 50سنت للتر الواحد)	$15,000	$30,000	$45,000
كلفة الوقود المدعوم للفلاح (380 دينار او 30سنت للتر الواحد)	$9,000	$18,000	$27,000
مردود الدولة سنويا باسترجاع الفروقات من الوقود المدعوم بتصديره	$6,000	$12,000	$18,000
وضع استرجاع مبلغ دعم الدولة سنويا	-$5,700	$300	$6,300

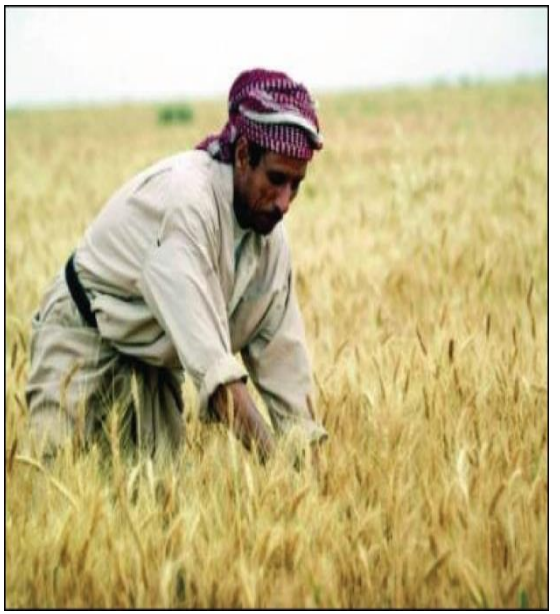
الخلاصة رقم 3

يمكن للدولة بدعم المزارعين بنسبة 50% من كلف المضخات الزراعية الشمسية (بدعم لجنة المبادرة الزراعية لمجلس الوزراء –أو وزارة الزراعة) وتسترجع الدعم خلال فترة اقل من 10 سنوات ونحقق ارباحا بمقدار 50% بعد 15 عاما من خلال استرجاع فارق الوقود المدعوم من الدولة حاليا واستثماره بمنظومات الطاقة الشمسية

الباب الخامس: تقييم الجدوى الأقتصادية لدعم كلفة المنظومة من الدولة

3. خلاصة الدعم المطلوب للسقي الزراعي بالطاقة الشمسية وتقييم مردوده

برنامج الدعم المطلوب	نسبة تقليص كلف السقي الزراعي في العراق
دعم بنسبة 50% من كلف المنظومات الشمسية (أسوة ببرنامج دعم المضخات المحورية) و5 سنوات قرض المبادرة الزراعية	%56
تمديد مدة قرض لجنة المبادرة الزراعية من خلال المصرف الزراعي من 5 الى 10 سنوات	%49



الباب الخامس: تقييم الجدوى الأقتصادية لدعم كلفة المنظومة من الدولة

مادة تقييم الجدوى	مؤشر الجدوى	
تخفيض كلف السقي الزراعي	بنسبة 50%	
زيادة دخل الفلاح العراقي	بنسبة 50%	
زيادة المنتوج الزراعي الوطني من خلال التوسع وزراعة موسمين	100%	
زيادة القوة التنافسية لكلفة المنتوج الزراعي العراقي	بنسبة 50%	

مادةتقييم الجدوى	المؤشر التقديري	
زيادة نسبة الأراضي المزروعة	بنسبة 100%	
وقف التصحر وتجرف التربة	بنسبة 80%	
وقف الهجرة من الريف الى المدينة	بنسبة 80%	

الباب السادس: أستعراض لتجارب ناجحة في العراق
في مجال تطوير واستخدام منظومات الضخ الزراعية الشمسية في العراق

1- مجال التطوير والأنتاج والخدمات لنصب المنظومات

❑ أنشاء أول مجمع في الشرق الأوسط لتجميع المضخات الشمسية

قامت شركة العراق والعالم للتكنولوجيا وبالتعاون التكنولوجي مع شركة Solaropia الأمريكية بانشاء اول مجمع تكنولوجي في الشرق الأوسط لتجميع المضخات الشمسية لأكثر من 3000 مضخة في العام وبطاقات انتاجية بين 5 دونم الى 150 دونم وبثلاثة قصائل من المضخات- اليئرية والنهرية والمرشات المحورية .

❑ أنجاز اكبر مشروع في الشرق الأوسط بالطاقة الشمسية لمعالجة المياه

انجزت الشركة منذ عام 2010 نصب وتشغيل اكثر من 700 منظومة شمسية لمعالجة المياه وتجهيز القرى والأرياف بالمياه الصالحة للشرب وعلى هذه المنظومات تم تطوير المضخات الزراعبة الشمسية .

❑ كادر وطني هندسي خبير ومتخصص

تضم الشركة الأن اكثر من 20 عالما ومهندسا يعملون في مجال التصاميم والتطوير للمضخات الشمسية الزراعية وتطبيقاتها في مختلف مجالات الزراعة والبيئة واقامة الأحزمة الخضراء ومنظومات الأستنبات للعلف الحيواني بواسطة منظومات تعمل بالطاقة الشمسية.

❑ توفير خدمات النصب والتشغيل والصيانة في عموم محافظات وقرى العراق

اكثر من 50 كادرا فنيا في 15 محافظة مدربون لتوفير خدمات النصب والتشغيل والصيانة في ابعد قرى العراق .

2. هيئات الدولة الرائدة في مجال أستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية للضخ الزراعي

الهيئة	ملخص العمل المنجز	
الهيئة العامة للمياه الجوفية وزارة الموارد المائية	▪ أدخلت عام 2010 150 طاقم للخدمة ▪ انجزت تقييم ثلاثة تجارب على ثلاثة منظومات عملاقة صيف عام 2012 ▪ تخطط للنحول للأستخدام الواسع للمضخات الشمسية على ابار النفع العام	
الهيئة العامة للأرشاد الزراعي	▪ تعاقدت عام 2012 على 10 وحدات تجريبية للمزارع اللأرشادية ▪ تخطط لتعميم هذه التجارب وأدخال استخدام الطاقة المتجددة للزراعة في العراق	
مجالس المحافظات	تخطط لأنجاز الأحزمة الخضراء باستخدام المضخات الزراعية	
اللجنة العليا للمبادرة الزراعية	قدمت اللجنة دعما لتكنولوجيا المضخات الزراعية من خلال اقرار قرض بدون فوائد لمدة 5 سنوات من خلال المصرف الزراعي	
مشروع القرى العصرية لوزارة الزراعة	تقوم بدراسة استخدام المضخات الشمسية في القرى العصرية واقامة الأحزمة الخضراء فيها	

SOLAR PUMPING ECONOMIC FEASIBILITY IN IRAQ

العراق والعالم للتكنولوجيا

IRAQ GLOBAL TECHNOLOGIES

بغداد – العراق

شارع النضال

+964 781 7898863

+964 771 3340888

+964 771 4270745

solarmarketing@iraqglobal.com

www.iraqglobal.com

SOLAROPIA