

الجدوى الاقتصادية لإستبدال الإشتراك الشهري للمولدات الأهلية

بأنظمة الطاقة الشمسية

شركة الخبراء للحلول المتكاملة

(<https://www.tarcal.uk>)

المقدمة

أعدت هذه الدراسة بالإستفادة من التطبيقات أو البرامج التالية:

#	Logo	Name	Description	Website
1		TARCAL	Tariff Calculator	www.tarcal.uk
2		REICAL	Renewable Energy Investment Calculator	www.reical.uk

والغاية من الدراسة هو تقديم نموذج (Model) لحساب وبيان الفائدة الاقتصادية للإستثمار في الطاقة المتجددة (وسوف نركز في هذه الدراسة على الطاقة الشمسية) بديلاً عن الأشتراك الشهري في المولدات الأهلية. أعدت الدراسة للإستفادة منها من قبل:

1. شركات القطاع الخاص المتخصصة في تجهيز وتنصيب وتركيب أنظمة الطاقة المتجددة وبالخصوص الطاقة الشمسية لتوضيح فوائد الإستثمار في تركيب أنظمة الطاقة الشمسية من الناحية الاقتصادية على مدى عشرين سنة قادمة، بالإضافة الى الفوائد البيئية والصحية.
2. الحكومات المحلية في المحافظات ومجالس المحافظات للنظر في اقرار تسعيرة عادلة لبيع الطاقة من المولدات الأهلية للمواطن العراقي مقارنة مع دول الجوار العراقي النفطية وغير النفطية والتسعيرة الرسمية لوزارة الكهرباء العراقية.
3. الحكومة المركزية للاستفادة من نموذج الدراسة والتطبيقات او البرامج اعلاه في إعداد دراسات مماثلة تساهم في التخطيط الاستراتيجي لحل أزمة تجهيز الطاقة الكهربائية في العراق برؤية اقتصادية وعلمية.
4. البنوك والمصارف ومؤسسات التمويل لإعداد سياسة رصينة بعيدة المدى في مساعدة المواطن وتشجيع الإستثمار في الطاقة المتجددة.
5. المؤسسات الحكومية وغير الحكومية والأشخاص المهتمة في الإستثمار في الطاقة الشمسية.
6. أصحاب المصانع والمعامل والمؤسسات الصناعية والتجارية والتعليمية والزراعية وغيرها في القطاعات العامة والخاصة والمختلطة.
7. المواطن لتغطية حاجاته المنزلية من إستهلاك الطاقة وتحقيق النفع الاقتصادي على المدى القريب والبعيد.

لبيان فوائد أستبدال الأشتراك الشهري في المولدات الأهلية بتركيب أنظمة الطاقة الشمسية بالنسبة للمواطن لغرض الأستهلاك المنزلي، فقد قمنا بدراسة وتحليل نموذج أشتراك شهري بحمل أقصى 25 أمبير، لمدة 8 ساعات تجهيز يومياً، بقيمة اشتراك شهري 12,000 دينار عراقي، وفولتية تجهيز 220 فولت.

باستخدام التطبيق تاركال (TARCAL)، كانت النتائج كالاتي:

1. مقدار الطاقة المستهلكة شهرياً هي (1,320 ك.و.س شهرياً) ويفرض استهلاك منتظم طوال العام يكون الأستهلاك السنوي (15,840 ك.و.س سنوياً).
2. تبلغ قيمة الفاتورة الشهرية (300,000 د.ع شهرياً) وسنوياً (3,600,000 د.ع سنوياً)، وتبلغ الفاتورة الشهرية بالدولار الأمريكي (206 دولار شهرياً) وسنوياً (2,472 دولار سنوياً).
3. تبلغ قيمة التعرفة الكهربائية أو سعر ك.و.س (300,000 ÷ 1,320 = 228 د.ع لكل ك.و.س) وتعادل 16 سنت لكل ك.و.س.

يبين الجدول التالي قيمة الفاتورة الشهرية وسعر التعرفة الشهرية عند استهلاك نفس كمية الطاقة من الشبكة الوطنية في العراق حسب تسعيرة وزارة الكهرباء الرسمية النافذة وفق القانون، وكذلك حسب التسعيرة الرسمية في كل من الأردن كنموذج لدولة غير نفطية، والسعودية كنموذج لدولة نفطية، والمبالغ بالعملة المحلية والدولار الأمريكي.

الجدول (1)						
الفاتورة الشهرية والتعرفة الكهربائية لمصادر طاقة مختلفة						
عدد الأمبيرات 25 أمبير - سعر الأمبير 12,000 د.ع/شهر/أمبير - عدد ساعات التجهيز 8 ساعة/يوم						
كمية الطاقة المستهلكة = 1,320 ك.و.س						
#	مصدر الطاقة الكهربائية	الفاتورة الشهرية (العملة المحلية)		التعرفة الكهربائية (ع.م/ك.و.س)		الفاتورة الشهرية (دولار)
		د.ع	د.ع	د.ع	د.ع	(سنت/ك.و.س)
1	المولدات الأهلية - العراق	300,000	د.ع	227.27	د.ع	205.50
2	الشبكة الوطنية - العراق	13,200	د.ع	10.00	د.ع	9.04
3	الشبكة الوطنية - الأردن	115	د.أ	0.09	د.أ	162.32
4	الشبكة الوطنية - السعودية	238	ر.س	0.18	ر.س	63.37

وبنفس الأسلوب يمكن استخدام التطبيق تاركال لحساب كمية الأستهلاك وقيمة الفاتورة والتعرفة الكهربائية حسب الأشتراك الشهري ومقارنتها مع التعرفة الرسمية في العراق والأردن والسعودية، لإشتراك الفعلي الشهري.

استبدال الأشتراك الشهري بمنظومة شمسية

ضمن سلسلة تطبيقاتنا في مجال الطاقة وخصوصاً الطاقة المتجددة ومنها الطاقة الشمسية، لدينا التطبيق ريكال (REICAL: Renewable Energy Investment Calculator) (ولمزيد من المعلومات يمكن زيارة موقع التطبيق www.reical.uk) المتخصص في دراسة الجدوى الاقتصادية والاستثمار في مجال الطاقة المتجددة.

وهنا نحاول الاستفادة من تطبيق ريكال لتحليل جدوى استبدال الأشتراك الشهري بمنظومة للطاقة الشمسية، لنفس الأشتراك الشهري اعلاء، فأن كمية الطاقة العظمى المجهزة من قبل المولدات الأهلية أو الطاقة المستهلكة العظمى هي 1,320 ك.و.س. بفرض ظروف العراق المناخية، فأن قيمة الأشعاع الشمسي يمكن ان يحقق ما قيمته 1,900 ك.و.س لكل كيلو واط شمسي سنوياً، وبالتالي يكون حجم او قدرة المنظومة الشمسية المطلوبة لتوليد نفس كمية الطاقة هي ($12 \times 1320 \div 1900 = 8.34 \text{ KWp}$). يمكن في هذه الحالة ولضمان تأمين كمية الطاقة المستهلكة اعتبار سعة او قدرة المنظومة العظمة هي 10 كيلو واط.

وهنا نحتاج لتحضير مجموعة من البيانات التكنولوجية لأدخالها للتطبيق، وهي:

الجدول (2) - المدخلات التكنولوجية			
#	Parameter	Value	العامل
1	Type of energy system	Solar	نوع منظومة الطاقة
2	Generation capacity (KWp)	10	الطاقة الإنتاجية (كيلوواط)
3	Total system cost (\$)	9,000	كلفة المنظومة (دولار)
4	Annual O&M cost (\$)	250	كلفة التشغيل والصيانة (دولار)
5	Annual O&M increment (%)	2	الزيادة السنوية لكلفة التشغيل والصيانة (%)
6	Operating period (Yr):	20	مدة التشغيل (سنة)
7	Energy yield (MWh/KWp/Yr)	1,900	الطاقة المنتجة (ميكاواط.ساعة/كيلوواط/سنة)
8	Performance ratio (%):	90	كفاءة الأداء (%)
9	Performance degradation (%):	0.5	أنخفاض الأداء (%)
10	Electricity Tariff (\$/KWh):	0.15	التعرفة الكهربائية (دولار/ك.و.س)
11	Annual tariff increment(%)	2	الزيادة السنوية للتعرفة الكهربائية (%)

القيم اعلاء تقديرية حسب المعطيات الحالية للتكنولوجية، بإستثناء الطاقة الإنتاجية (Generation Capacity) والتعرفة الكهربائية (Electricity Tariff)، فهي حسب مخرجات التطبيق تاركال.

الآن هنالك عامل تمويل تنصيب المنظومة، هنا سوف ندرس خيارين، هما:

1. تسديد الكلفة 100% من قبل المستفيد - كامل كلفة المنظومة 9,000 دولار.
2. تسديد 30% من قبل المستفيد (2,700 دولار) - 70% تمويل بقرض من البنك او اي مؤسسة تمويل (6,300 دولار)، بنسبة أرباح سنوية 7.5% ولمدة خمس سنوات، ويسدد القرض شهرياً بدفعات ثابتة.

بإعتماد التطبيق ريكال وفق المعلومات اعلاه، تم تحليل الحالتين، وكانت النتائج كما في المرفقات للدراسة ويمكن استخراجها بإستخدام التطبيق ريكال، والتي نلخصها بما يلي:

1. تسديد كلفة المنظومة 100% من قبل المستفيد

ان المواطن يسدد قيمة المنظومة بالكامل في البداية، ويبدأ بعدها استرداد قيمة المنظومة كونه سوف لن يقوم بعدها بأي دفعات اشتراك، حيث ان المواطن يسدد مايعادل 2,466 دولار سنوياً مما يعني انه سوف يسترد كلفة التنفيذ خلال اقل من اربع سنوات، وتكون الكلفة السنوية هي فقط كلفة الصيانة والتي قدرت مثلاً بـ 250 دولار سنوياً مع زيادة سنوية قيمتها 2%. ولمدة 16 سنة بعدها تكون كلفة الطاقة مجانية عدا كلفة التشغيل والصيانة.

2. تمويل كلفة المنظومة عن طريق قرض بنسبة 70%

تسديد 30% من قبل المستفيد (2,700 دولار) - 70% تمويل بقرض من البنك او اي مؤسسة تمويل (6,300 دولار)، بنسبة أرباح سنوية 7.5% ولمدة خمس سنوات، ويسدد القرض شهرياً بدفعات ثابتة. في هذه الحالة يسدد قيمة القرض بدفعات شهرية قدرها 126 دولار شهرياً بدلاً عن 205.50 دولار كلفة اشتراك المولدات، بالإضافة الى كلفة التشغيل الشهرية البالغة 15 دولار تقريباً شهرياً. وفس هذه الحالة يسترد المواطن قيمة رأس المال البالغة 2,700 دولار كدفعة تنفيذ خلال ثلاث سنوات او اكثر بقليل، ويسدد القرض خلال خمس سنوات، وبعدها تصبح كلفة الطاقة مجانية عدا كلف التشغيل والصيانة.

التطبيق تاركال

1. التطبيق متاح للوصول اليه بسهولة من (App Store) لهواتف ايفون والأجهزة الذكية التي تعمل بنظام (iOS) أو البحث على (تطبيق تاركال) أو الضغط على الرابط التالي:

<https://apps.apple.com/us/app/%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82-%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%83%D8%A7%D9%84/id1573539144>

2. التطبيق متاح للوصول اليه بسهولة من (Google Play) لهواتف سامسونغ والأجهزة الذكية الأخرى التي تعمل بنظام (Android) أو البحث على متجر (Google Play) كلمة "تطبيق تاركال" أو الضغط على الرابط التالي:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tm.tarcal>

3. تشغيل التطبيق كصفحة ويب على جهاز الحاسوب او الجهاز الذكية او الهواتف النقالة من خلال الموقع الإلكتروني (www.tarcal.uk) او بالضغط على الرابط التالي: <https://online.tarcal.uk>

4. تنزيل وتنصيب التطبيق على الحواسيب الشخصية (Desktop or Laptop)، من خلال موقع التطبيق (www.tarcal.uk)

التطبيق ريكال

تنزيل وتنصيب التطبيق على الحواسيب الشخصية (Desktop or Laptop)، من خلال موقع التطبيق (www.reical.uk).