

# الخطة الوطنية التنفيذية لكفاءة الطاقة لجمهورية السودان

2016 - 2013م

## المحتويات

4	تمهيد وشكر.....
5	كلمة السيد الوزير.....
6	المقدمة.....
8	1. الإطار العام: الأهداف الإستراتيجية الوطنية.....
8	1.1 المؤشرات الرئيسية.....
9	1.2 الهدف الإستراتيجي.....
10	1.3 منهجية حساب قيمة إستهلاك سنة الأساس و الهدف الإستراتيجي الوطني لكفاءة الطاقة لعام 2020.....
11	1.4 الجهة المسئولة عن الخطة الوطنية.....
11	2 إجراءات كفاءة الطاقة الكهربائية في القطاعات المختلفة.....
11	2.1 القطاع السكني.....
11	2.1.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة.....
12	2.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء.....
13	2.2 القطاع الحكومي.....
13	2.2.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة.....
14	2.2.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء.....
16	2.3 القطاع الصناعي:.....
16	2.3.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة.....
16	2.3.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات.....
18	3 إجراءات كفاءة الطاقة في قطاع الكهرباء.....
18	3.1 جدول إجراءات شركات التوزيع والنقل والتوليد.....
18	3.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات.....
18	3.2.1 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد في شبكات النقل.....
21	3.2.2 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد في شبكات التوزيع.....
24	3.2.3 المعلومات التفصيلية لزيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة الروصيرص.....
26	3.2.4 المعلومات التفصيلية لرفع جاهزية محطة جبل أولياء.....
27	3.2.5 المعلومات التفصيلية لتحديث محطة سنار.....

29	3.2.6	المعلومات التفصيلية لتخفيض تكلفة إنتاج محطة توليد قري 1
31	3.2.7	المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك ملحقات التوليد الحراري
32	3.2.8	المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك الوقود بالمحطات الحرارية
34	4	إجراءات الطاقة المتجددة
34	4.1	جدول إجراءات كفاءة الطاقة المتجددة:
35	4.2	المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات
35	4.2.1	المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - دنقلا
36	4.2.2	المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - نيالا
38	4.2.3	المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الخرطوم
39	4.2.4	المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - نيالا
41	4.2.5	المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية الفاشر
43	4.2.6	المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الجنيينة
44	4.2.7	المعلومات التفصيلية لمشروع كهرباء الريف
46	5	الإجراءات المشتركة بين القطاعات
46	5.1	جدول الإجراءات المشتركة
47	5.1.2	المعلومات التفصيلية المتعلقة ببطاقات كفاءة الطاقة
48	5.2	الإجراءات الداعمة التي يصعب تقدير الوفورات بها
48	5.2.1	جدول الإجراءات الداعمة
49	6	تقييم تطور سياسات كفاءة الطاقة
49	6.1	جدول تقييم تطور سياسات كفاءة الطاقة
52		الملاحق
52		أمثلة لحساب الوفر

## تمهيد وشكر



أعدت الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة لجمهورية السودان وفقاً للإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستخدم النهائي .

تم إعداد هذا الإطار من قبل إدارة الطاقة في جامعة الدول العربية بالتعاون مع م شروع تكامل سوق الطاقة الأوروبية ومتوسطي (MED – EMIP) والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE) .

وقد تم اعتماد هذا الإطار بموجب القرار رقم 195 الصادر في الاجتماع السادس والعشرين للمكتب التنفيذي الوزاري العربي للكهرباء بتاريخ 2010/11/23 م .

ومن هنا نزجى الشكر لكل من شارك في إعداد هذه الخطة ونخص بالشكر المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE) لما قدمه من دعم فني لإخراج هذه الخطة في صورتها النهائية .

## كلمة السيد الوزير

## المقدمة

إستشعرت وزارة الموارد المائية والكهرباء أهمية كفاءة الطاقة كمنشط موفر للطاقة ي ساهم في تنمية قطاع الكهرباء بتحقيق وفورات كبيرة. ولذلك قررت إعداد الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة التي قسمت إلى مرحلتين: المرحلة الأولى من 2013 وحتى 2016م والثانية من عام 2017 وحتى 2020م حيث أعتبر عام 2012 م عام وضع الخطة.

وقد أدركت الوزارة الفرص المتاحة لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية من خلال تخفيض الفقد الكهربائي في منظومة توليد ونقل وتوزيع الكهرباء وترشيد إستهلاكها لدى المستخدم النهائي واستخدام التوليد من الطاقة المتجددة كبديل توفيراً للوقود الأحفوري للأجيال القادمة.

ورغم أن الوفورات الكبيرة التي سوف تتحقق في المرحلة الأولى من الخطة 2013 - 2016 فإنه من المنظور أن تشهد المرحلة الثانية للخطة (2017-2020م) نشاطاً أوسع في تحقيق وفورات في قطاع الإستهلاك بعد تهيئة الوسائل والأدوات من قوانين وتجهيزات من خلال تطبيق المرحلة الأولى.

ومن الواضح أن الخطة أولت إهتماماً بقطاعي إنتاج وإستهلاك الكهرباء على حد سواء وذلك وفقاً لما ورد في إعلان الكويت الصادر عن القمة العربية الإقتصادية والتنموية والإجتماعية (الكويت-20 يناير/كانون الثاني 2009). استناداً إلى الفقرة الخاصة بالطاقة "الارتقاء بمستوى معيشة المواطن العربي" والتي تنص على "تعزيز التعاون العربي في مجال الطاقة، لاسيما تحسين كفاءتها، وترشيد استخدامها، كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة. ....، والفقرة الخاصة بالطاقة في برنامج العمل والتي تنص على:

من أجل تحقيق مستويات أفضل من المعيشة لمواطني الدول العربية، ولتلبية الطلب المتزايد على الطاقة بمختلف صورها، يتعين اتخاذ ما يلي:

▪ استكمال مشروعات الربط الكهربائي العربي.

- توسيع شبكات الغاز الطبيعي.
- تنمية استخدام مصادر الطاقة المتاحة ومنها: الطاقة المتجددة، الطاقة النووية للأغراض السلمية.

#### ▪ كفاءة استخدام الطاقة في الإنتاج والإستهلاك.

- تنمية استخدام الطاقة الشمسية ودعم البحوث اللازمة لتطويرها.
  - وضع الإطار التشريعي لإنشاء السوق العربية للطاقة الكهربائية.
- و تحقيقاً لأهداف المجلس الوزاري العربي للكهرباء الرامية إلى تنمية التعاون وتنسيق الجهود في مجالات إنتاج ونقل وتوزيع الكهرباء من خلال مجموعة من الإجراءات منها تشجيع ترشيد استخدامات الطاقة الكهربائية في الدول العربية؛ وأخذاً في الاعتبار توصيات وورش العمل التي تقام تحت رعاية المجلس، فإن النموذج يعكس الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة في السودان ومساهمته في مجال تحسين كفاءة استهلاكها لدى المستخدم النهائي. والغرض منه تعزيز وتحسين كفاءة استخدام الطاقة الكهربائية لدى المستخدم النهائي في السودان مع الأخذ في الاعتبار الجدوى الاقتصادية للإجراءات المتبعة.

المسؤولية: تقع مسؤولية تطبيق هذه الخطة على عاتق الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء وذلك وفقاً لقرار مجلس وزارة الموارد المائية والكهرباء في اجتماعه رقم 4 بتاريخ 17 أبريل 2011 واجتماعه رقم 5 بتاريخ 13 مايو 2011.

نطاق العمل: يطبق هذا الإطار على شركات توزيع ونقل وتوليد الكهرباء والمستخدمين النهائيين للطاقة ومزودي خدمات تحسين كفاءة الطاقة مستقبلاً. وذلك من خلال:

- (أ) توفير الأهداف الاستراتيجية، وكذلك الآليات والحوافز والأطر المؤسسية والمالية والقانونية اللازمة
- (ب) تهيئة الظروف المناسبة لتطوير وتعزيز وجود سوق لخدمات الطاقة .

## 1. الإطار العام: الأهداف الإستراتيجية الوطنية

### 1.1 المؤشرات الرئيسية

الرقم	المؤشر	الوحدة	2011	2020
1	كثافة الطاقة الكهربائية	KWh/GDP (US\$)1	0.120	
2	الإنتاج الإجمالي السنوي للطاقة الكهربائية <sup>1</sup>	قيفا واط ساعة	8,470	24,200
3	الطاقة الكهربائية المستوردة	قيفا واط ساعة	0.00	
4	الطاقة الكهربائية المصدرة	قيفا واط ساعة	0.00	
5	معدل نمو الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية	%	15	13
6	الطاقة الأولية المستهلكة على المستوى الوطني	طن نفط مكافئ	11,000,000	
7	حصة الطاقة الكهربائية من الإستهلاك الأولي للطاقة	%	4.7	
8	نسبة إستهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات <sup>1</sup>			
	القطاع السكني	%	51	47
	القطاع الصناعي	%	16	18
	القطاع التجاري	%	15	17
	القطاع الحكومي	%	13	11
	القطاع الزراعي	%	5	7
9	التكلفة الحدية لإنتاج ك و س	\$ / ك و س	0.187	
10	معدل التنوير (نسبة المستفيدين من الشبكة الكهربائية) <sup>1</sup>	%	32	76

1. المصدر: الشركة السودانية للتوزيع

2. المصدر: وزارة النفط

## 1.2 الهدف الإسترشادي

تم وضع الهدف الإسترشادي لكفاءة الطاقة المعبر عن نسبة أوقية الـ 10 في الطاقة الكهربائية المستهلكة لعام 2016م وعام 2020م والناج عن إجراءات تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد إستهلاكها وفقاً لما تم إعلانه رسمياً على المستوى الوطني. وقد تم الإسترشاد بالطريقة الموضحة أدناه لـ 10 أهداف الإسترشادي. وبالنسبة للأهداف الإسترشادية لكفاءة الطاقة على مستوى القطاعات المختلفة فقد تم حسابها وفقاً لما تم إدراجه من إجراءات في الفقرة 1.2 بحيث تخدم تحقيق الهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة.

الهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة				القطاع
في عام 2016 (بعد تنفيذ الخطة الوطنية الأولى لكفاءة الطاقة)		في عام 2020		
GWh	%	GWh	%	
350	6	1,139	18	القطاع السكني
425	7	890	14	القطاع الحكومي
تحسين معامل القدرة من 0.6-0.8 إلى 0.95				القطاع الصناعي
775	12	2,029	33	الكلية

معدل إستهلاك الخمس سنوات الأخيرة الإجمالي = 6210 قيقا واط ساعة

معدل الإستهلاك بالقطاعات للخمس سنوات 2007-2011 :

الرقم	القطاع	معدل الإستهلاك (قيقا واط ساعة)
1	القطاع السكني	2649
2	القطاع الصناعي	768.4
3	القطاع التجاري	843.6
4	القطاع الزراعي	203
5	القطاع الحكومي	725.4

### 1.3 منهجية حساب قيمة إستهلاك سنة الأساس و الهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة لعام 2020

- منهجية حساب قيمة استهلاك سنة الأساس والهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة لعام 2020م:-
- يتم استخدام الاستهلاك النهائي للطاقة الكهربائية للسنوات الخمس الأخيرة السابقة (والتي تساوي 6210 ق و س) لتحديد الهدف، وذلك من البيانات الرسمية المتوفرة. والمقصود بالإستهلاك النهائي للطاقة هو إجمالي كمية الطاقة الكهربائية المنتجة مفاصة بالقيقاواط ساعة والتي تم إنتاجها من قبل جميع محطات التوليد لتضخ إلى الشبكة القومية لنقلها وتوزيعها أو استهلاكها ذاتياً.
- قيمة إستهلاك سنة الأساس هي عبارة عن معدل إستهلاك الطاقة الكهربائية خلال الخمس سنوات الأخيرة وهي كمية غير معدلة حسب درجات الحرارة اليومية أو التغيرات الهيكلية أو التغيرات فى الإنتاج .
- على أساس هذه القيمة التى تعتبر قيمة إستهلاك سنة الأساس سوف يتم حساب الهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة خلال الفترة الزمنية الخاصة بهذا الإطار الإسترشادي ( 8 سنوات).

#### مثال توضيحي :-

إذا كانت قيمة معدل إستهلاك الخمس سنوات الأخيرة تساوى 10,000 قيقاواط ساعة و تم تحديد الهدف الإسترشادي لكفاءة الطاقة لعام 2020م كنسبة تساوى 20% من هذا المعدل فبالنتالى فإن 2,000 قيقاواط ساعة من الطاقة الكهربائية يجب توفيرها نتيجة لتطبيق الإجراءات الواردة فى الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة حتى العام 2020م .

إن الهدف الإسترشادي لتوفير الطاقة الكهربائية بالقيقاواط ساعة فى عام 2020م يجب أن يكون مدعوماً بالإجراءات المذكورة والموضحة فى الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة بحيث تكون الدسابت المطلوبة للوصول إلى هذا الهدف مبنية على مجموع الوفورات السنوية التراكمية الناتجة عن تطبيق هذه الإجراءات .

هذه المنهجية فى الحساب لا تتطلب أن تكون جميع الإجراءات الواردة فى الخطة الوطنية من تلك التى يستمر تنفيذها حتى عام 2020م أو حتى بشكل مستدام ، ولكن معيار الإستدامة لكل من هذه الإجراءات يتمثل فى حساب الوفرة الناتج عن تطبيقه وإضافته بشكل تراكمي مع الوفرة الناتج عن تطبيق باقى الإجراءات للوصول إلى الهدف الإسترشادى لعام 2020م.

#### 1.4 الجهة المسؤولة عن الخطة الوطنية

الإسم	محمد أحمد محمد آدم الدخيري
المنصب	الأمين العام للجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء
المؤسسة	الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء
العنوان البريدي	السودان □ الخرطوم □ الم قرن □ شارع الجامعة ص.ب. 6881 □ الرمز البريدي 11113
الهاتف	0120660345
الفاكس	0183766866
البريد الإلكتروني	eldkhry@yahoo.com mohamed.eldikhairy@erasudan.com
الموقع الإلكتروني	www.erasudan.com

## 2 إجراءات كفاءة الطاقة الكهربائية فى القطاعات المختلفة

### 2.1 القطاع السكني

#### 2.1.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقع توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
---------	-------------	---

إستبدال لمبات التنجستن بلمبات الفلورسنت المضغوطة (CFL)	سنة	350.4 قيقا واط ساعة
---	-----	---------------------

## 2.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء

م	الإجراء رقم (1)	إستبدال لمبات التنجستان بلمبات ترشيد مدمجة (CFL)
1	الدافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحقيق وفورات في الطاقة المستهلكة في الإضاءة بالقطاع السكني .</li> <li>تحقيق وفورات في التوليد الحراري</li> <li>الأثر البيئي الممتاز بتقليل الانبعاث الحراري.</li> <li>تقليل الفواتير للمستهلكين في القطاع السكني.</li> <li>المساهمة في إنقاص الذروة المسائية في الشبكة.</li> <li>توفير ساعات تحويلية في محطات توزيع الكهرباء</li> <li>تخفيض التحميل على خطوط توزيع الكهرباء والمساهمة في تقليل الفقد الكهربائي بها.</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>استبدال عدد مليون لمبة تنجستان بلمبات CFL.</li> <li>عرضت عدة شركات مشروع تغيير مليون لمبة تنجستان بلمبات فلوريسنت مدمجة جاري التفاوض لتكملة الاتفاق مع أحداها. ويستدعى هذا المشروع:</li> <li>حصر وتسجيل اللمبات .</li> <li>وضع خطه للاستبدال .</li> <li>التخلص الآمن من المسترجع.</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة . الشركة المنفذة للمشروع
4	الجهات المعنية	القطاع السكني. الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة و الشركة

		السودانية لنقل الكهرباء وشركات التوليد و جهاز تذييم ورقابة الكهرباء والمجلس الأعلى للبيئة.
5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	2 مليون دولار.
6	التكاليف الكلية	3 مليون دولار.
7	كلفة الوفر	1.14 سنت دولار / كيلو واط ساعة.
8	تخفيض الدعم	توفير 87.6 قيقاواط ساعة سنوياً ابتداءً من العام 2013م
9	مصدر التمويل	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء □ الجهات المانحة
10	الإليات المالية المحفزة	الإعفاء الجمركي الممنوح من وزارة المالية والإقتصاد الوطني للمعدات. الحوافز الممنوحة من آلية التنمية النظيفة (CDM) أو ما يقوم مقامها بعد العام 2012 موعداً نهائياً .
11	التوعية	وضع ملصقات توعوية بمراكز بيع الكهرباء وتوزيع مطبوعات للزبائن، حملات إعلامية عبر وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	من المتوقع توفير 350.4 قيقاواط ساعة حتى العام 2016 ترتفع إلى 1138.6 قيقاواط ساعة بنهاية العام 2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس إن لمبات التنجستان المستبدلة ذات قدرة 100 واط وأن لمبات الترشيح التي تحل محلها ذات قدرة 20 واط وساعات تشغيل يومية 3 ساعات وعمر افتراضي 3 سنوات. يرتفع عدد اللمبات إلى 3 مليون لمبة في العام 2020م.

## 2.2 القطاع الحكومي

### 2.2.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقعة توفيرها خلال 4 سنوات
---------	-------------	--------------------------------------

2016-2013		
425 قيقاواط ساعة	سنة	تخفيض إستهلاك الكهرباء في المباني الحكومية

## 2.2.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء

م	الإجراء رقم (1)	تخفيض إستهلاك الكهرباء في المباني الحكومية
1	الدافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ترشيد الطاقة في كل المنشآت الحكومية والمساهمة في تقليل الإنفاق الحكومي ككل .</li> <li>• الإستخدام غير المرشد للكهرباء في المباني الحكومية يشكل نسبة كبيرة من استهلاك الطاقة</li> <li>• تخفيض الطاقة الكهربائية المهدرة يحقق توفيراً في الطاقة المولدة من المصادر الحرارية مما ينعكس إيجاباً على توفير و قود أحفوري وتقليل إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون</li> <li>• المساهمة في خفض الذروة النهارية في الشبكة القومية.</li> <li>• المساهمة في تخفيض الفقد الكهربائي في شبكتي نقل وتوزيع الكهرباء</li> <li>• توفير ساعات شبكات نقل وتوزيع الكهرباء واستغلالها لتزويد زبائن آخرين.</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تخفيض الاستهلاك الحكومي من الطاقة الكهربائية بنسبة 15%</li> <li>• تحديد مسئول عن ترشيد استخدام الطاقة الكهربائية في كل وحدة حكومية من العاملين بالوحدة مع إيجاد نظام تحفيزي لضمان نجاح تنفيذ واستمرارية الإجراء .</li> <li>• العمل على تركيب عدادات خاصة لكل م سكن حكومي بدلاً عن الحساب الجماعي وسيتم ذلك بعد الحصر الذي تقوم به الجهات المختصة في القطاع الحكومي.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• العمل على تطبيق نظام العدادات الذكية مستقبلاً بدعماً لتأهيل التوصيلات الداخلية للمباني لتحقيق وفورات في المرحلة الثانية.</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء - الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء
4	الجهات المعنية	القطاع الحكومي - وزارة الموارد المائية والكهرباء - الشركة السودانية للتوزيع .
5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	لا توجد
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفرة	
8	تخفيض الدعم	تحقيق خفض قدره <b>77</b> قيقا واط ساعة في العام 2013 بدسبه 10% ويرتفع الى <b>116</b> قيقا واط ساعة سنوياً بنسبة 15 % من 2014 - 2020 م .
9	مصدر التمويل	
10	الآليات المالية المحفزة	
11	التوعية	حملات إعلامية بالمصقات والمطبقات للعاملين بالمرافق الحكومية، مراكز للاستعلام ، دورات تدريبية لمسؤولي دور العبادة
12	تقييم الوفرة على مستوى القطاع	تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية في المباني والمنشآت الحكومية بدسبه 15% حوالي 425 قيقا واط ساعة حتى العام 2016 ترتفع إلى 890 قيقا واط ساعة بنهاية العام 2020م حسبت الوفورات على أساس تخفيض الإستهلاك بدسبه 10% في العام 2013م ترتفع إلى 15% للأعوام التالية. يظل الإستهلاك في القطاع الحكومي ثابتاً حتى العام 2020م حيث أن متوسط معدل النمو لم يتجاوز 1% خلال الأعوام السابقة.

### 2.3 القطاع الصناعي:

#### 2.3.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقع توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
تحسين معامل القدرة من 0.6-0.8 إلى 0.95	سنتين	يتم توفير ساعات في شبكة التوزيع

#### 2.3.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات

يعد هذا الإجراء تشريعياً علاوة على بعض الطبيعة الفنية فيه، وبما أنه لا يحقق و فورات مباشرة في الطاقة فيمكن اعتباره إجراءً داعماً.

م	الإجراء رقم (1)	تحسين معامل القدرة في القطاع الصناعي.
1	اللدافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"><li>• تقليل نسبة الطاقة غير الفعالة وأثرها الضار على شبكات الكهرباء.</li><li>• تقليل الفقد الكهربائي في شبكات التوزيع نتيجة تقليل التيار المسحوب.</li><li>• تقليل الفاتورة الشهرية لأصحاب المصانع.</li><li>• خفض التحميل على الخطوط والمحولات والاستفادة من السعة الموفرة في تقديم خدمة لزيائن جدد</li></ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"><li>• تحسين معامل القدرة من 0.6-0.8 إلى 0.95 حتى العام 2016م</li><li>• إلزام أصحاب المصانع بتركيب معدات تحسين معامل القدرة وذلك بفرض تعريف الطاقة غير الفعالة على الأحمال بمعامل قدرة دون 0.95</li><li>• العمل على رفع تعريف الكيلوفار ساعة .</li><li>• تم تأهيل شركات لتقديم الدعم الفني في مجال حساب معامل القدرة وتركيب معدات التحسين</li><li>• يتم تنوير وتوعية أصحاب المصانع بفوائد تركيب معدات تحسين</li></ul>

		معامل القدرة من خلال الموقع الإلكتروني للشركة السودانية لتوزيع الكهرباء.
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة وأصحاب المصانع.
4	الجهات المعنية	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة والشركة السودانية لنقل الكهرباء وشركات التوليد. أصحاب المصانع والشركات المؤهلة لترتيب أجهزة تحسين معامل القدرة .
5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	يتحملها أصحاب المصانع
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفر	
8	تخفيض الدعم	
9	مصدر التمويل	أصحاب المصانع
10	الآليات المالية المحفزة	إلغاء عقوبة الطاقة غير الفعالة للأحمال ذات معامل القدرة 0.95 فأعلى. وتقليل محاسبة الحمل الأقصى.
11	التوعية	توعية أصحاب المصانع من خلال الموقع الإلكتروني للشركة ومكتب مبيعات كبار الزبائن
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	رفع معامل القدرة من حدود 0.6 إلى 0.8 إلى 0.95 يتم حساب معامل القدرة لجميع المصانع شهريا. تنخفض القدرة الظاهرية لتزويد 1 ميغا واط بما يعادل 200 كيلوفولت أمبير عند تحسين معامل القدرة من 0.8 إلى 0.95 تنخفض القدرة الظاهرية لتزويد 1 ميغا واط بما يعادل 614 كيلوفولت أمبير عند تحسين معامل القدرة من 0.6 إلى 0.95 حيث أن القدرة الظاهرية لتزويد 1 ميغا واط عند معامل قدرة 0.95 يساوي 1053 كيلو فولت أمبير و عند معامل قدرة 0.8 يساوي 1250 كيلو فولت أمبير و عند معامل قدرة 0.6 يساوي 1667 كيلو فولت أمبير

### 3 إجراءات كفاءة الطاقة في قطاع الكهرباء

#### 3.1 جدول إجراءات شركات التوزيع والنقل والتوليد

م	إسم الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقعة توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
1	تخفيض الفقد في شبكات النقل	8 سنوات	1000 قيقا واط ساعة
2	تخفيض الفقد في شبكات التوزيع	5 سنوات	1470 قيقا واط ساعة
3	إعادة تأهيل نظام التبريد بمحطة الروصيرص الكهرومائية	7 سنوات	1,974 طن نفط مكافئ
4	رفع جاهزية محطة توليد جبل أولياء	سنة واحدة	67,315 طن نفط مكافئ
5	إعادة تأهيل ورفع قدرة محطة سنار الكهرومائية	3 سنوات	82,827 طن نفط مكافئ
6	خفض تكلفة إنتاج الكهرباء من محطة توليد قري 1	سنة واحدة	879 قيقا واط ساعة
7	خفض إستهلاك ملحقات التوليد الحراري	سنة واحدة	تحدد لاحقاً
8	خفض إستهلاك الوقود بالتوليد الحراري	سنة واحدة	تحدد لاحقاً

#### 3.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات

##### 3.2.1 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد في شبكات النقل

م	الإجراء رقم (1)	تخفيض الفقد الكهربائي بشبكات النقل
1	الدافع لتطبيق الإجراء	تطبيق إجراءات رفع كفاءة الطاقة في الشبكة القومية للكهرباء بتخفيض الفقد الكهربائي والتي تقع ضمن برامج وأهداف الشركة السودانية لنقل

<p>الكهرباء المحدودة.</p> <p>تحقيق أفضل المواصفات لنقل الطاقة الكهربائية حسب الممارسات الدولية .</p> <p>تحقيق وفر في التوليد المطلوب لمقابلة الفقد الكهربائي خصوصاً وأن معظمه ينتج بالوقود الأحفوري.</p> <p>التوظيف الأمثل للطاقة المنتجة من محطات التوليد الحرارية مما ينعكس إيجاباً في اصحاح البنية نتيجة لتقليل إنبعثات ثاني أكسيد الكربون .</p> <p>تخفيض الفقد الكهربائي يحقق توفيراً في ساعات شبكات نقل وتوزيع الكهرباء .</p>		
<p>تخفيض الفقد الكهربائي في شبكات النقل كالاتي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ العام 2011 : 5.3%</li> <li>○ العام 2012 : 4.6%</li> <li>○ العام 2013 : 4%</li> <li>○ العام 2014 : 3.9%</li> <li>○ العام 2015 : 3.7%</li> <li>○ العام 2016 : 3.6%</li> <li>○ العام 2017 : 3.4%</li> <li>○ العام 2018 : 3.3%</li> <li>○ العام 2019 : 3.1%</li> <li>○ العام 2020 : 3.0%</li> </ul> <p>مراجعة وتحسين المواصفات الخاصة بمكونات الشبكة القومية للنقل بحيث تحقق الحد الأدنى من الفقد الكهربائي.</p> <p>تقوية وتدعيم وصيانة الخطوط والمحولات بالشبكة القومية.</p> <p>التشغيل الأمثل للشبكة القومية للكهرباء بما يحقق:</p>	<p><b>وصف الإجراء</b></p>	<p>2</p>

		تحميل الخطوط والمحولات تحمياً مثالياً بما يحقق الحد الأدنى من الفقد الكهربائي التشغيل الإقتصادي لمحطات الشبكة مع المحافظة على الفقد الأمثل تركيب عدادات طاقة ذات درجة عالية من الدقة (class 0.2) والتي تعتبر ذات كفاءة عالية في حساب وتسجيل الطاقة المنقولة وبالتالي الفقد. عمل نظام آلي لربط عدادات الطاقة بقاعدة بيانات موحدة للإستفادة منها في تطبيقات حساب ومعالجة الفقد.
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الشركة السودانية لنقل الكهرباء المحدودة
4	الجهات المعنية	الشركة السودانية لنقل الكهرباء المحدودة، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، شركات التوليد العاملة في الشبكة القومية.
5	تكاليف تنفيذ الإجراء	8 مليون دولار
6	التكاليف الكلية	11 مليون دولار
7	كلفة الوفر	0.627 سنت دولار / كيلوواط ساعة
8	تخفيض الدعم	
9	مصدر التمويل	الشركة السودانية لنقل الكهرباء المحدودة + وزارة الموارد المائية والكهرباء
10	الآليات المالية المحفزة	الإعفاء الجمركي لمعدات الكهرباء الممنوح من قبل وزارة المالية والإقتصاد الوطني.
11	التوعية	توعية الكوادر الفنية العاملة في تشغيل الشبكة وفي تصميم ووضع مواصفات معدات نقل الكهرباء بأهمية الفقد الكهربائي وإخضاعهم لدورات تدريبية في هذا المجال.
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	من المتوقع توفير 1000 قيقا واط ساعة حتى العام 2016 ترتفع إلى 2952 ق وس حتى العام 2020.

<p>تم قياس الفقد الكهربائي في شبكات النقل للعام 2011 وبلغ 5.3% من الطاقة المستلمة لنفس العام. ومن ثم تم تحديد نسبة تخفيض لكل عام كهدف لتصل النسبة إلى 3% في العام 2020 .</p> <p>تم حساب الوفر حسب النسبة المستهدفة لكل عام من إجمالي الطاقة المستلمة لذلك العام.</p> <p>تتم المتابعة السنوية للوفر المحقق من خلال قراءة عدادات الطاقة في مفاصل الشبكة.</p>		
--	--	--

### 3.2.2 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد في شبكات التوزيع

م	الإجراء رقم (2)	تخفيض الفقد الكهربائي بشبكات التوزيع
1	الدافع لتطبيق الإجراءات	<p>تحقيق وفر في التوليد المطلوب لمقابلة الفقد الكهربائي خصوصاً وأن معظمه ينتج بالوقود الأحفوري.</p> <p>التوظيف الأمثل للطاقة المنتجة من محطات التوليد الحراري مما يعكس إيجاباً في إصاح البيئة نتيجة لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون .</p> <p>تخفيض الفقد الكهربائي يحقق توفيراً في ساعات شبكات نقل وتوزيع الكهرباء</p> <p>إستقرار وموثوقية الشبكة وجودة الإمداد الكهربائي بتحسين الشبكة.</p> <p>المساعدة في تدسين جودة الإمداد بتقليل إنخفاض الجهد الكهربائي (voltage drop)</p>
2	وصف الإجراء	<p>تخفيض الفقد الكهربائي في شبكات التوزيع كالاتي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ العام 2011 : 15%</li> <li>○ العام 2012 : 14.25%</li> <li>○ العام 2013 : 13.5%</li> <li>○ العام 2014 : 13%</li> </ul>

<p>○ العام 2015 : 12.5%</p> <p>○ العام 2016 : 12%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تسعى الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء لنشر ثقافة تقليل الفقد الكهربائي في شبكات التوزيع بين كافة العاملين بالشركة حيث تم الآتي: المواصلة في التوعية عن الفقد الكهربائي في الشركة ضمن مؤتمرات الولايات. متابعة تنفيذ توصيات ورشة عمل الفقد الكهربائي التي عقدت بالخرطوم بتاريخ 2012/3/21م. الإستمرار في الزيارات الدورية لإدارات توزيع الولايات لمراجعة وتحليل نسب الفقد الكهربائي. • وفي سبيل تحقيق أهداف الشركة لتخفيض الفقد الكهربائي في شبكات التوزيع تخطط لتنفيذ عدة إجراءات فنية شرعت في بعضها فعلياً: تركيب عدادات طاقة ذات دقة عالية في نقاط عبور التيار الكهربائي في شبكات التوزيع. 11/33 ك ف، وربطها بالنظام الآلي لإدارة قراءة العدادات (MMS) للإستفادة منه لحساب ومعالجة الفقد وذلك وفق الجدول الزمني المحدد. تنفيذ برنامج لصيانة دورية لشبكة التوزيع. تنفيذ برنامج لفك إختناقات الشبكة وتحسين الشبكات القديمة. إعتماد منهجية موحدة لتحديد التحميل الأمثل للمحولات والموصلات. الإستمرار في برنامج إتران أحمال المحولات والخطوط ضمن الأعمال الخاصة بالتوصيلات تقليل استهلاك الكهرباء بمحطات التوزيع من خلال رفع كفاءة نظام التكييف بها. الإستمرار في الدراسات التجريبية لتحديد نسبة الفقد لبعض</li> </ul>		
--	--	--

		مكونات الشبكة (محولات، خطوط ومدطات) لوضع الإجراءات التصحيحية اللازمة. وضع منهجية للحد من الفقد الغير فني.
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، شركات توليد ونقل وتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء .
5	تكاليف تنفيذ الإجراء	88.213 مليون يورو.
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفر	2.6 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	توفير 178 قيقا واط ساعة في العام 2013 ترتفع إلى 545 قيقا واط ساعة في العام 2016.
9	مصدر التمويل	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء + الجهات المانحة
10	الإعفاءات المالية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني على معدات الكهرباء
11	التوعية	عن طريق المؤتمرات وورش العمل والسمنارات وتدريب العاملين داخليا وخارجيا
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	توفير 1470 قيقا واط ساعة خلال الفترة من 2013 حتى 2016 وترتفع إلى 4209 قيقا واط ساعة خلال الفترة من 2013 حتى 2020 الفقد الكهربائي المحسوب لكل عام منسوب إلى سنة المرجع 2011 . في الأعوام الأولى للخطة يتم تحقيق نسب أعلى في خفض الفقد الكهربائي وتقل هذه النسب مع تقدم سنوات الخطة.

تستخدم عدادات الطاقة التي ستركب في مفاصل الشبكة في القياس الدقيق للمفقد في الشبكات. تستخدم عدادات التواصل المزدوج في القياس الدقيق للمفقد على مستوى الجهد 0.415 كيلو فولت. يتم رفع تقارير دورية عن المفقد الكهربائي في الشبكة		
---	--	--

### 3.2.3 المعلومات التفصيلية لزيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة الروصيرص

م	الإجراء رقم (3)	زيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة توليد الروصيرص
1	الدفاع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تقليل فترات توقف التوربينات لصيانة أجهزة التبريد خلال أ شهر الفيضان</li> <li>• رفع كفاءة المحطة</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لانتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>• تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• زيادة توليد محطة الروصيرص الكهرومائية تدريجياً حتى 5.5 قيقاواط ساعة في العام 2019. وذلك بتأهيل منظومة التبريد للوحدات السبعة عن طريق استحداث نظام مرشحات جديدة لمياه التبريد التي تصل درجة عالية من العكورة مع عوالق يجرفها النهر خلال أشهر الفيضان خصوصاً شهري يوليو وأغسطس من كل عام .</li> <li>الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• إكمال تاهيل منظومة التبريد للوحدة رقم 2 بواسطة شركة (ANDRITZ) .</li> <li>• تتم مراقبة أداء النظام الجديد للتبريد خلال الفيضان القادم</li> </ul>

		لتقييمه توطئة لتنفيذه فى بقية الوحدات
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الشركة السودانية للتوليد المائى
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية للتوليد المائى، الشركة السودانية لنقل الكهرباء، جهاز رقابة وتنظيم الكهرباء
5	تكاليف تنفيذ الإجراء	4 مليون يورو
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفر	3.6 سنت دولار/كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	إضافة سنوية للشبكة القومية بمقدار 0.806 قيقاواط ساعة فى العام إبتداءً من العام 2013 ترتفع تدريجياً لتصل إلى 5.5 قيقاواط ساعة فى العام 2019م وتستمر كذلك طيلة عمر المحطة.
9	مصدر التمويل	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الشركة السودانية للتوليد المائى
10	الآليات المالية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطنى على معدات مشاريع الشركة السودانية للتوليد المائى .
11	التوعية	
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	تأهيل دورة التبريد بتقنية حديثة أدى إلى زيادة إنتاج الطاقة من التوليد المائى مما ينتج عنه توفير وقود أحفورى بما يعادل 203 طن نفط مكافئ فى العام إبتداءً من العام 2013 ليصل إلى 1377 طن سنوياً فى العام 2019م وتفاذى إنبعاثات ثانى أكسيد الكربون بما يعادل 591 طن سنوياً إبتداءً من العام 2013م ليصل إلى 4004 طن سنوياً فى العام 2019م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على اساس المقارنة مع التوليد الحرارى بنظام الدورة المزدوجة المستخدم بالشبكة القومية والتي ت حرق وقود الجازولين. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة المائية والتوليد باستخدام الوقود الأحفورى من الشركة السودانية للتوليد

### 3.2.4 المعلومات التفصيلية لرفع جاهزية محطة جبل أولياء

م	الإجراء رقم (4)	رفع جاهزية محطة جبل أولياء التوربينات المصفوفة
1	الدفاع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>رفع الطاقة الإنتاجية لمحطة توليد التوربينات المصفوفة بجبل أولياء.</li> <li>توفير الوقود الأحفوري المطلوب لانتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>تقليل نسبة الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>زيادة انتاج محطة جبل اولياء المائية بما يعادل 67 قيقاواط ساعة فى العام من خلال رفع جاهزية المحطة بإعادة تأهيل عدد 12 مجموعة مولدات (modules).</li> <li>الخطوات التى اتخذت:</li> <li>إكتملت إعادة لف مولدين من أصل أربعة مولدات متعطلة أما الآخرين فهما قيد التنفيذ.</li> <li>تم طلب قطع الغيار الأساسية الضرورية لانداز التأهيل المطلوب للمولدات ومن المتوقع الحصول عليها بنهاية العام 2012م</li> <li>تعمل الشركة على تأسيس ورشة صيانة متكاملة بموقع المحطة مما يسهل عمليات الصيانة ويقلل من خروج المولدات من الخدمة.</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الشركة السودانية للتوليد المائي
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية للتوليد المائي، الشركة السودانية لنقل الكهرباء، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء

5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	1,500,000 يورو
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفر	0.41 سنت دولار/كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	67 قيقاواط ساعة في العام ابتداءً من العام 2013
9	مصدر التمويل	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الشركة السودانية للتوليد المائي
10	الإعفاءات المالية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطني على قطع الغيار الخاصة بمحطات الطاقة الكهرومائية .
11	التوعية	-
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	رفع جاهزية المحطة (مولدات +توفير قطع غيار اساسية) يزيد من إنتاج المحطة مما ينتج عنه توفير ما يعادل 16,829 طن نفط مكافئ في العام ابتداءً من العام 2013 وتفادى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بـ ما يعادل 48,926 طن سنوياً من نفس العام. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم بالشبكة القومية والتي تحرق وقود الجازولين. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة المائية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الشركة السودانية للتوليد المائي ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.

### 3.2.5 المعلومات التفصيلية لتحديث محطة سنار

م	الإجراء رقم (5)	تحديث وترقيع محطة توليد سنار الكهرومائية
1	الدفاع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الإستفادة من البنية التحتية لسد سنار</li> <li>• زيادة العمر الافتراضي للمحطة ل 40 سنة قادمة</li> <li>• رفع كفاءة المحطة باستخدام تقنية متطورة</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة الم ستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية</li> <li>• تقليل نسبة الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري</li> <li>• تشغيل آلي حديث</li> <li>• ضمان توفر قطع غيار</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تركيب توربينات جديدة بسعة إجمالية 26 ميغاواط</li> <li>• إنتاج 165 قيقاواط ساعة فى العام باستخدام طاقة المياه واستخدام توربينات ذات كفاءة عالية.</li> <li>الخطوات التى اتخذت :</li> <li>• تم إعداد الدراسة الفنية لإعادة التأهيل فى نوفمبر 2011م</li> <li>• يجرى إعداد مستندات العطاء بواسطة الإستشاري لامير الألمانية وقد أصدرت المسودة الأولى فى أبريل 2012م.</li> <li>• تجرى الإستعدادات لطرح العطاء لاختيار الشركة المنفذة.</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الشركة السودانية للتوليد المائي
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية للتوليد المائي الشركة السودانية لنقل الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء . حكومة ولاية سنار

5	تكاليف تنفيذ الإجراءات
6	التكاليف الكلية 45 مليون يورو
7	كلفة الوفر حوالي 3 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم 165 قيقاواط ساعة في العام ابتداءً من العام 2015
9	مصدر التمويل وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة
10	الآليات المالية المحفزة الاعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطني على معدات مشاريع الطاقة الكهرومائية .
11	التوعية حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتيبات الترويج
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع استخدام توربينات مائية ذات تقنية حديثة بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 41413 طن نفط مكافئ في العام ابتداءً من العام 2015 وتفادي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بـ ما يعادل 120,399 طن سنوياً ابتداءً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم بالشبكة القومية والتي تتركز في وقود الجازولين. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة المائية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الشركة السودانية للتوليد المائي ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.

### 3.2.6 المعلومات التفصيلية لتخفيض تكلفة إنتاج محطة توليد قري 1

م	الإجراء رقم (6)	خفض تكلفة إنتاج الكهرباء من محطة توليد قري 1
1	الدافع لتطبيق الإجراء	• خفض التكلفة العالية لوقود الجازولين (Gas Oil) الذي يحرق حالياً بالمحطة.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• توفر وقود الجازولين الثقيل (Heavy Coked Gas Oil) بمصفاة الخرطوم المتاخمة لمحطة توليد قري 1</li> <li>• انخفاض سعر ال جازولين الثقيل (Heavy Coked Gas Oil) مقارنة بالجازولين (Gas Oil)</li> <li>• التقارب فى مواصفات النوعين من الوقود من حيث المد توى الحراري (Calorific Value)</li> <li>• إنخفاض تكلفة التغيير فى معدات المد طة ل حرق ال جازولين الثقيل بدلاً عن الجازولين</li> <li>• المتبقي من العمر الافتراضي للمحطة يعد كافياً لتغيير النظام</li> <li>• زيادة المردود الحراري للجازولين الثقيل باستخدام جزء من الوقود الذى كان يحرق فى محطة توليد الشهيد البخارية بكفاءة حوالي 30% لترتفع الكفاءة إلى حوالي 45% فى الدورة المركبة بمد طة قري 1</li> </ul>		
<p>تغيير نظام الوقود من جازولين إلى جازولين ثقيل بمحطة توليد قري 1 الخطوات المتخذة:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• أجريت دراسة جدوى للمشروع بواسطة شركة هاربين ال صينية وأجيزت من قبل الشركة</li> <li>• تم توقيع عقد تنفيذ المشروع مع شركة هاربين الصينية</li> <li>• من المتوقع تفعيل العقد خلال العام 2012</li> </ul>	<p><b>وصف الإجراء</b></p>	<p>2</p>
<p>الشركة السودانية للتوليد الحراري</p>	<p><b>الجهة المسؤولة عن التنفيذ</b></p>	<p>3</p>
<p>وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية للتوليد الحراري، الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء</p>	<p><b>الجهات المعنية</b></p>	<p>4</p>
<p>7 مليون دولار</p>	<p><b>تكاليف تنفيذ الإجراء</b></p>	<p>5</p>
	<p><b>التكاليف الكلية</b></p>	<p>6</p>

7	كلفة الوفر	0.314 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	تخفيض تكلفة إنتاج الكيلو واط ساعة من محطة قري من 0.325 جنيه سوداني إلى 0.0687 جنيه سوداني
9	مصدر التمويل	وزارة الموارد المائية والكهرباء
10	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني
11	التوعية	التدريب على النظام الجديد فى التشغيل والصيانة
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	توفير 293 قيقا واط ساعة سنوياً إعتباراً من العام 2014 تم تقييم الوفر على أساس أن محطة توليد قري 1 ستعمل كحمل أساسي بعد تغيير الوقود

### 3.2.7 المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك ملحقات التوليد الحراري

هذا الإجراء لا يمكن حساب الوفر له فى الوقت الحاضر بسبب الحاجة إلى تحضيرات تشمل تركيب عدادات طاقة لكل ملحقات وحدات التوليد الحراري ويمكن اعتباره إجراءً دائماً حتى إكمال التحضيرات.

م	الإجراء رقم (7)	خفض إستهلاك ملحقات التوليد الحراري
1	الدافع لتطبيق الإجراء	التشغيل الأمثل لملحقات محطات التوليد الحراري بأقل إستهلاك لكهرباء
2	وصف الإجراء	خفض الإستهلاك الداخلي لمحطات التوليد الحراري حساب الإستهلاك لملحقات محطات التوليد تركيب ومعايرة عدادات الطاقة لكل وحدة توليد تكوين فرق تحسين لخفض إستهلاك الملحقات بالمحطات
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الشركة السودانية للتوليد الحراري
4	الجهات المعنية	الشركة السودانية للتوليد الحراري، الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء

5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	حوالي 200,000 جنيه سوداني
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفر	
8	تخفيض الدعم	
9	مصدر التمويل	الشركة السودانية للتوليد الحراري
10	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني المحفزة	
11	التوعية	تدريب العاملين على التشغيل الأمثل للمحطات نشر ثقافة خفض إستهلاك المحطات بين العاملين بالمحطات
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	

### 3.2.8 المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك الوقود بالمحطات الحرارية

هذا الإجراء لا يمكن حساب الوفر له في الوقت الحاضر بسبب الحاجة إلى تحضيرات تشمل تركيب عدادات ووقود لكل وحدات التوليد الحراري ويمكن اعتباره إجراءً داعماً حتى إكمال التحضيرات.

م	الإجراء رقم (8)	تحسين معدل إستهلاك الوقود بالوحدات الحرارية
1	الادافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحقيق وفورات في الوقود من خلال خفض معدل إستهلاك الوقود للوحدات الحرارية</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<p>رفع كفاءة وحدات التوليد الحراري من خلال زيادة المردود الحراري للوقود</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>تركيب عدادات إستهلاك الوقود لكل وحدة توليد حراري</li> <li>تأسيس سجلات دقيقة لاستهلاك الوقود</li> <li>إجراء دراسة لكل وحدة لحد ساب المعدل الحقيقي للإستهلاك وتطبيق الإجراءات الكفيلة بالوصول به للمعدل المعياري</li> <li>إستحداث نظام تحليل آلي لقياس الكفاءة وحساب تكلفة إنتاج الوحدة الكهربائية مباشرة عن طريق الحاسوب</li> </ul>

3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الشركة السودانية للتوليد الحراري
4	الجهات المعنية	الشركة السودانية للتوليد الحراري، الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء
5	تكاليف تنفيذ الإجراء	حوالي 600,000 دولار
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفرة	
8	تخفيض الدعم	
9	مصدر التمويل	الشركة السودانية للتوليد الحراري
10	الإعفاءات الجمركية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني
11	التوعية	تدريب العاملين على التشغيل الأمثل للوحدات نشر ثقافة أهمية خفض إستهلاك الوقود بين العاملين بالمحطات
12	تقييم الوفرة على مستوى القطاع	

## 4 إجراءات الطاقة المتجددة

أعتبرت الطاقة المتجددة من عناصر كفاءة الطاقة لسببين:  
(1) لمساهمتها في الاحتفاظ بالطاقة الناضبة (الأحفورية).  
(2) لصدقتها الحميمة مع البيئة لتفاديها انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.  
لم تعتبر مشاريع الطاقة الكهرومائية الكبيرة ضمن إجراءات الطاقة المتجددة حيث أنه يتم متابعتها في إطار آخر.

### 4.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة المتجددة:

الرقم	إسم الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقعة توفيرها خلال 4 سنوات 2016-2013
1	محطة توليد رياح دنقلا	سنتين	206,126 طن نفط مكافئ
2	محطة توليد رياح نيالا	سنتين	69,245 طن نفط مكافئ
3	محطة الخرطوم للتوليد بالطاقة الشمسية	سنة	17,731 طن نفط مكافئ
4	محطة توليد نيالا بالطاقة الشمسية	سنة	11,259 طن نفط مكافئ
5	محطة توليد الفاشر بالطاقة الشمسية	سنة	6,483 طن نفط مكافئ
6	محطة توليد الجنيانة بالطاقة الشمسية	سنة	4,679 طن نفط مكافئ
7	مشروع كهرباء الريف	20 سنة	11,113 طن نفط مكافئ

## 4.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات

### 4.2.1 المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - دنقلا

م	الإجراء رقم (1)	توليد باستخدام طاقة الرياح بمنطقة دنقلا شمال السودان
1	الدافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• إستغلال سرعات الرياح المتاحة في منطقة دنقلا في توليد طاقة كهربائية.</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لانتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>• المساهمة في استقرار الشبكة الكهربائية للولاية الشمالية</li> <li>• تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> <li>• مواكبة التقنية الجديدة في مجال طاقة الرياح والتدريب عليها</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توليد 100 MW باستخدام طاقة الرياح</li> <li>• الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• تم إعداد أطلس الرياح بواسطة الاستشاري الألماني (لاماير)</li> <li>• تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لاماير)</li> <li>• تم إعداد مستندات المشروع بواسطة الاستشاري الألماني (لاماير)</li> <li>• تم تخصيص المساحة لموقع المشروع</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة الولاية الشمالية
5	تكاليف تنفيذ الإجراء	213 مليون دولار
6	التكاليف الكلية	
7	تكلفة الوفر	11.4 سنت دولار / كيلو واط ساعة

8	تخفيض الدعم	271.56 قيقاواط ساعة في العام إبتداءً من العام 2014
9	مصدر التمويل	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة
10	الآليات المالية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطني على معدات مشاريع الطاقة المتجددة .
11	التوعية	حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	إستخدام طاقة الرياح بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما ي عادل 68709 طن نفط مكافئ في العام إبتداءً من العام 2014 وتفاى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 199752 طن سنوياً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم الآن بالشبكة القومية وال حتى تحرق وقود الجازولين. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام طاقة الرياح والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة ال موارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.

#### 4.2.2 المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - نيالا

	الإجراء رقم (2)	توليد باستخدام طاقة الرياح بمنطقة نيالا غرب السودان
1	الدافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• إستغلال سرعات الرياح العالية المتاحة في منطقة نيالا في توليد طاقة كهربائية.</li> <li>• تغطية العجز في الإمداد الكهربائي الذي تعاني منه مدينة نيالا وضواحيها.</li> <li>• العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود.</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> <li>• مواكبة التقنية الجديدة في مجال طاقة الرياح والتدريب عليها</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• توليد 20 MW باستخدام طاقة الرياح</li> <li>• الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• تم إعداد أطلس الرياح بواسطة الاستشاري الألماني (لاماير)</li> <li>• تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لاماير)</li> <li>• تم إعداد مستندات المشروع بواسطة الاستشاري الألماني (لاماير)</li> <li>• يجرى العمل على تخصيص المساحة لموقع المشروع</li> </ul>	<b>وصف الإجراء</b>	<b>2</b>
وزارة الموارد المائية والكهرباء	<b>الجهة المسؤولة عن التنفيذ</b>	<b>3</b>
وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية جنوب دارفور	<b>الجهات المعنية</b>	<b>4</b>
حوالى 45 مليون دولار	<b>تكاليف تنفيذ الإجراء</b>	<b>5</b>
	<b>التكاليف الكلية</b>	<b>6</b>
11.4 سنت دولار / كيلو واط ساعة	<b>كلفة الوفر</b>	<b>7</b>
71.83 قيقاواط ساعة فى العام ابتداءً من العام 2014	<b>تخفيض الدعم</b>	<b>8</b>
وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة	<b>مصدر التمويل</b>	<b>9</b>
الاعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطنى على معدات مشاريع الطاقة المتجددة .	<b>الإليات المالية المحفزة</b>	<b>10</b>
حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج	<b>التوعية</b>	<b>11</b>
إستخدام طاقة الرياح بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 23619 طن نفط مكافئ فى العام ابتداءً من العام 2014 وتفادى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 67104 طن سنوياً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على اساس المقارنة مع التوليد	<b>تقييم الوفر على مستوى القطاع</b>	<b>12</b>

الحراري بالديزل المستخدم الآن بالمنطقة. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام طاقة الرياح والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة الموارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.		
---	--	--

### 4.2.3 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الخرطوم

م	الإجراء رقم (3)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية بمنطقة الباير جنوب الخرطوم
1	الدفاع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة .</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>• تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> <li>• مواكبة التقنية الجديدة في مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توليد 10 MW باستخدام تقنية الخلايا الضوئية PV. الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• تم إعداد أطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري (لاماير)</li> <li>• مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• تم تخصيص المساحة لموقع المشروع بنسبة 90%</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز

		تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية الجزيرة
5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	تتراوح من 20 إلى 36.4 مليون دولار و ستحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد
6	التكاليف الكلية	
7	تكلفة الوفر	12 - 16 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	17.5 قيقاواط ساعة في العام ابتداءً من العام 2013
9	مصدر التمويل	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة
10	الإعفاءات المالية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطني على معدات مشاريع الطاقة المتجددة .
11	التوعية	حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	إستخدام الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 4433 طن نפט مكافئ في العام ابتداءً من العام 2013 وتغادى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 12887 طن سنوياً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم الآن بالشبكة القومية والى تحرق وقود الجازولين. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة الشمسية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة الموارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.

#### 4.2.4 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - نيالا

م	الإجراء رقم (4)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية بمنطقة نيالا غرب السودان
1	الدفاع لتطبيق الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الإستفادة من الإشعاع الشمسي المتاح بالمنطقة.</li> <li>• تغطية العجز في الإمداد الكهربائي الذي تعاني منه مدينة نيالا وضواحيها.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• العمل على الاستقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>• تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> <li>• مواكبة التقنية الجديدة في مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• توليد 5 MW باستخدام تقنية الخلايا الكهروضوئية PV. الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• تم إعداد أطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• المساحة المطلوبة لعمل المشروع قيد التخصيص</li> </ul>	<b>وصف الإجراء</b>	<b>2</b>
<b>وزارة الموارد المائية والكهرباء</b>	<b>الجهة المسؤولة عن التنفيذ</b>	<b>3</b>
<b>وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية جنوب دارفور</b>	<b>الجهات المعنية</b>	<b>4</b>
<b>تتراوح من 10 إلى 20.8 مليون دولار حسب العروض المباشرة حالياً وسوف تحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد</b>	<b>تكاليف تنفيذ الإجراء</b>	<b>5</b>
	<b>التكاليف الكلية</b>	<b>6</b>
<b>12 - 16 سنت دولار / كيلو واط ساعة</b>	<b>كلفة الوفر</b>	<b>7</b>
<b>8.76 قيقاواط ساعة فى العام ابتداءً من العام 2013</b>	<b>تخفيض الدعم</b>	<b>8</b>
<b>وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة</b>	<b>مصدر التمويل</b>	<b>9</b>

10	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطني على معدات مشاريع الطاقة المتجددة .	الآليات المالية المحفزة
11	حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج	التوعية
12	إستخدام الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 2880 طن نفط مكافئ في العام ابتداءً من العام 2013 وتفادي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 8183 طن سنوياً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بالديزل المستخدم الآن بالمنطقة. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة الشمسية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة الموارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.	تقييم الوفر على مستوى القطاع

#### 4.2.5 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية الفاشر

م	الإجراء رقم (5)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية بمنطقة الفاشر غرب السودان
1	الدافع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الاستفادة من الإشعاع الشمسي المتاح بالمنطقة.</li> <li>• تغطية العجز في الإمداد الكهربائي الذي تعاني منه مدينة الفاشر وضواحيها.</li> <li>• العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>• تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.</li> <li>• مواكبة التقنية الجديدة في مجال الطاقة الشمسية والتدريب</li> </ul>

	عليها	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توليد 3 MW باستخدام تقنية الخلايا الكهروضوئية PV.</li> <li>• الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• تم إعداد اطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألمانى حانى (لاماير)</li> <li>• تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألمانى حانى (لاماير)</li> <li>• تم تخصيص المساحة المطلوبة لعمل المشروع</li> </ul>	وصف الإجراء
3	وزارة الموارد المائية والكهرباء	الجهة المسؤولة عن التنفيذ
4	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية شمال دارفور	الجهات المعنية
5	تتراوح من 6 مليون دولار إلى 12.48 مليون دولار حسب العروض المباشرة حالياً وسوف تحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد	تكاليف تنفيذ الإجراء
6		التكاليف الكلية
7	12 - 16 سنت دولار / كيلو واط ساعة	تكلفة الوفر
8	5.78 قيقاواط ساعة فى العام إبتداءً من العام 2013	تخفيض الدعم
9	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة	مصدر التمويل
10	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطنى على معدات مشاريع الطاقة المتجددة .	الإعفاءات المالية المحفزة
11	حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج	التوعية
12	إستخدام الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 1658 طن نפט مكافئ فى العام إبتداءً من العام 2013 وتوفير ما انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 4712 طن سنوياً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد	تقييم الوفر على مستوى القطاع

الحراري بالديزل المستخدم الآن بالمنطقة. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة الشمسية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة الموارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.		
--	--	--

#### 4.2.6 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الجينة

م	الإجراء رقم (6)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية بمنطقة الجينة غرب السودان
1	الدفاع لتطبيق الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الاستفادة من الإشعاع الشمسي المتوفر.</li> <li>• العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود</li> <li>• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية .</li> <li>• تقليل ثاني أكسيد الكربون المنبعث من حرق الوقود.</li> <li>• مواكبة التقنية الجديدة في مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها</li> </ul>
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توليد 2 MW باستخدام تقنية الخلايا الكهروضوئية PV. الخطوات التي اتخذت :</li> <li>• تم إعداد اطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألمانى (لاماير)</li> <li>• جارى تعديل الموقع بناء على رأي الاستشاري (لاماير)</li> </ul>

3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية غرب دارفور
5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	تتراوح من 4 إلى 8.32 مليون دولار حسب العروض المباشرة حالياً وسوف تحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد
6	التكاليف الكلية	
7	تكلفة الوفر	12 - 16 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	3.504 قيقاواط ساعة في العام ابتداءً من العام 2013
9	مصدر التمويل	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة
10	الإليات المالية المحفزة	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطني على معدات مشاريع الطاقة المتجددة .
11	التوعية	حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	إستخدام الطاقة الشمسية بدلاً عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 1197 طن نفط مكافئ في العام ابتداءً من العام 2013 وتوفير ما انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 3401 طن سنوياً من نفس العام منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بالديزل المستخدم الآن بالمنطقة. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة الشمسية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة الموارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.

#### 4.2.7 المعلومات التفصيلية لمشروع كهرباء الريف

م	الإجراء رقم (7)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية في الريف
1	الدافع لتطبيق الإجراء	توصيل الكهرباء للقري البعيدة عن الشبكة والتي تزيد تكلفة توصيل الكهرباء لها من الشبكة عن 30 سنت دولار / كيلوواط ساعة، والتي لا يتوقع

		أن تصل إليها الشبكة في القريب العاجل.
2	وصف الإجراء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نشر 1.1 مليون نظام طاقة شمسية (PV) منزلي خلال العشرين عاماً القادمة (2012-2031).</li> <li>• ساعات الأنظمة هي:</li> <li>❖ AC, 100W لتشغيل (3 لمبات إنارة، تلفزيون، راديو، وشحن الهاتف النقال).</li> <li>❖ DC, 50W لتشغيل (3 لمبات إنارة).</li> <li>• تم عمل دراسة جدوى مبدئية بواسطة لجنة مكونة من مجموعة من الخبراء من داخل وخارج وزارة الكهرباء والسودود ويجري العمل حالياً للتعاقد مع جهة إستشارية متخصصة لعمل دراسة جدوى تفي بمتطلبات التمويل لدى الجهات الممولة والمانحة من بنوك وغيرها.</li> <li>• تم التوصل مع شركة صينية متخصصة إلى تصنيع مؤقت (Timer) بمواصفات خاصة ( تتم برمجته بحيث يقوم بفصل الكهرباء كل ثلاثين يوماً ليعاود التشغيل بواسطة كود يتم منحه للمستفيد بعد سداد القسط الشهري للنظام لضمان تسديد القسط الشهري).</li> <li>• يجري حالياً الترتيب لتنفيذ مشروع ريادي (Pilot Project) مع الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء وهو عبارة عن 100 وحدة سعة 100 واط بها المؤقت الذي تم تصنيعه وسيتم تجربتها في مجموعة من القرى في 4 ولايات للتأكد من فاعلية نظام التحصيل (المؤقت وآلية التحصيل) ومعرفة المقدرة المالية للمواطنين في عملية السداد. (ستقوم شركة التوزيع بأداء دور المورد والمحصل).</li> <li>فيما يتعلق بالتمويل ، تم مبدئياً تحديد بعض الجهات والتي طلبت دراسة جدوى تفصيلية.</li> </ul>
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	الجهات المعنية	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء،

	الممولين المحتملين، والقطاع الخاص	
5	تكاليف تنفيذ الإجراءات	حوالي 400 مليون دولار
6	التكاليف الكلية	
7	تكلفة الوفر	27 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	تخفيض الدعم	
9	مصدر التمويل	الجهات المانحة
10	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني على معدات مشاريع الطاقة الشمسية.	
11	التوعية	حملات ترويجية للمشروع عن طريق الورش والسمنارات وكتب الترويج.
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	إستخدام الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 5748 طن نפט مكافئ بنهاية العام 2016م وتفادى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 16712 طن منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بالديزل المستخدم الآن بالمناطق المماثلة. تم جمع المعلومات الخاصة بالمقارنة بين التوليد باستخدام الطاقة الشمسية والتوليد باستخدام الوقود الأحفوري من الإدارة المختصة بوزارة الموارد المائية والكهرباء ومن الشركة السودانية للتوليد الحراري.

## 5 الإجراءات المشتركة بين القطاعات

هي عبارة عن الإجراءات التي تهم أكثر من قطاع في آن واحد ولا يمكن إدراجها تحت قطاع محدد

### 5.1 جدول الإجراءات المشتركة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقعة توفيرها خلال 4 سنوات 2016-2013
---------	-------------	--

بطاقات كفاءة الطاقة	سنتين	تحدد لاحقاً
---------------------	-------	-------------

## 5.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بطاقات كفاءة الطاقة

هذا الإجراء لا يمكن حساب الوفرة له في الوقت الحاضر بسبب الحاجة إلى تحضيرات تشمل حصر كميات وأنواع الأجهزة المستهدفة ومعدل إستهلاكها من الطاقة ويمكن إعتبره إجراءً داعماً حتى إكمال التحضيرات.

م	الإجراء رقم (1)	بطاقات كفاءة الطاقة
1	الدافع لتطبيق الإجراء	تحقيق وفورات في الطاقة المستهلكة في الأجهزة الكهربائية المنزلية المستخدمة في كل القطاعات الإستهلاكية
2	وصف الإجراء	تطبيق نظام بطاقات كفاءة الطاقة على اللمبات والثلاجات ومكيفات الهواء والمراوح إنشاء مختبرات علمية لتأكيد مواصفات الأجهزة بالتنسيق مع الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء وضع التصميم المناسب للبطاقات إستصدار وتفعيل القوانين اللازمة لتطبيق النظام التطبيق الفعلي لاستخدام نظام البطاقات في العام 2015
3	الجهة المسؤولة عن التنفيذ	الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس
4	الجهات المعنية	الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء، الإدارة العامة للجمارك
5	تكاليف تنفيذ الإجراء	تحدد لاحقاً
6	التكاليف الكلية	
7	كلفة الوفرة	تحدد لاحقاً
8	تخفيض الدعم	
9	مصدر التمويل	الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس والشركة السودانية لتوزيع الكهرباء

10	الآليات المالية المحفزة	العمل على خفض التعرفة الجمركية على الأجهزة ذات الكفاءة العالية
11	التوعية	توعية المستهلكين من خلال أجهزة الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة، عقد ورش عمل
12	تقييم الوفر على مستوى القطاع	يتم التوفير في الطاقة حسب الأجهزة العالية الكفاءة المصدق بتداولها من الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس جمع المعلومات عن الأجهزة عالية الكفاءة التي تم التصديق لها عن طريق المعمل ومقارنتها بالأجهزة المنخفضة الكفاءة التي كانت مستخدمة من حيث استهلاك الكهرباء ليكون الفرق في عدد سنين العمر الافتراضي للأجهزة هو القيقاواط ساعة الموفر

## 5.2 الإجراءات الداعمة التي يصعب تقدير الوفورات بها

هذه الإجراءات تقع تحت مسؤولية الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء ويتم تمويلها من موازنته السنوية

### 5.2.1 جدول الإجراءات الداعمة

الخطوات الأولية التي اتخذت	وصف وعنوان إجراءات كفاءة الطاقة
تم وضع التصور العام وتحديد تكلفتها بواسطة الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء	إقامة ورش لتحسين كفاءة الطاقة في الأجهزة والمعدات في قطاع الصناعة، الزراعة وقطاع الخدمات
تم وضع التصور العام وتحديد تكلفتها بواسطة الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء	عمل بحوث ودرا سات لتد سين كفاءة الطاقة في الأجهزة والمعدات في قطاع الصناعة، الزراعة وقطاع الخدمات
تم إعداد دليل للمستهلك بواسطة الجهاز الفني (في انتظار	التوعية بثقافة الترشيد وضبط سلوكيات

الاستهلاك	اعتماده) للتوعية وضبط سلوكيات الاستهلاك
دعم وتفعيل اصدار كود المباني	جارى سعى الجهاز الفنى للتعاقد مع مستشار محلى لوضع كود المباني.

## 6 تقييم تطور سياسات كفاءة الطاقة

### 6.1 جدول تقييم تطور سياسات كفاءة الطاقة

الرقم	الإجراء	التقدم النوعي
1	الإعلان عن سياسة وطنية لكفاءة الطاقة.	تم الإعلان عن خطة وطنية لكفاءة الطاقة حسب مقررات إجتماع مجلس الوزارة رقم (4) بتاريخ 2011/4/17م الذي يرأسه السيد وزير الكهرباء فقد تقرر أن تكون أعمال كفاءة الطاقة من صميم عمل الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء, وحسب مقررات الإجتماع رقم (5) بتاريخ 2011/5/13م والذي أكد على أن الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء هو صاحب الدور الأول في إدارة برنامج الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة بالتعاون مع الجهات ذات الصلة.
2	تشكيل لجنة فنية مسؤولة عن وضع الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة.	أعضاء اللجنة الفنية المسؤولة عن الخطة الوطنية هم: م.مستشار. عبد الرحمن أبوالمعالى المشاركون من جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء: م.علي عبد الغفار الحاج-مدير الإدارة العامة للتوعية وحماية المستهلك م.شرف الدين عبدالله العاقب- مدير قسم التكلفة م. وائل علاء الدين الدليل- مدير قسم الشكاوي الفنية

<p>م. هشام عبد القوي احمد-قسم الترخيص  م. اسامة عثمان الشيخ أحمد- مدير قسم مراجعة الخطط  م. علاء الدين ادم محمد علي- الإحصاء والمعلومات  فيزيائي.نسرين عبد الفتاح علي عبدون- قسم البحوث  والدراسات</p>		
	<p>3 و وضع مشروع إستراتيجية  لكفاءة الطاقة على المستوى  الوطني وتعميمه على  المؤسسات المعدنية للإطلاع  ووضع الملاحظات.</p>	
<p>لا يوجد</p>	<p>4 وجود مشروع قرار أو قانون أو  تشريع خاص بكفاءة الطاقة  لدى البرلمان وبمحاثة إلى  مصادقة.</p>	
<p>تسعى الوزارة لاستصدار قانون للطاقة المتجددة وقد تم اقتراح  لجنة لصياغة المسودة</p>	<p>5 ذ شرأ حد الت شريعات أو  القوانين للعامة تمهيداً  لسريانه.</p>	
<p>تم تحديد الأهداف الإستراتيجية ضمن هذه الخطة- تخفيض  المفقد الكهربائي ليصل إلى 3% في شبكات النقل في العام  2020م والتوزيع 12% في نهاية العام 2016م  خفض إستهلاك الكهرباء في القطاع الكومي بنسبة 15%  خلال عامين</p>	<p>6 تحديد هدف محدد في قطاع  ما أو إجراء ما للوصول له.</p>	
<p>لا يوجد</p>	<p>7 و وضع خطة تنفذها  السياسات أو التشريعات أو  القوانين الصادرة ولم تطبق  بعد.</p>	

8	دراسة مساعدة يتم من خلالها تقدير الم ستلزمات والاحتياجات لتنفيذ سياسة ترشيد إستهلاك الطاقة ورفع كفاءتها على المستوى الوطني.	-
9	تذ صيص موازنة أو خطة تمويلية أو قروض لم شاريع كفاءة الطاقة.	تتكفل الجهات المسؤولة عن الإجراءات بالتمويل من موازاناتها أو وفق جداول الإجراءات
10	وضع سياسة بحيث يتم التعامل مع كفاءة الطاقة وطرحه كمناقصة بشكل شبيه لمد طات توليد الطاقة الكهربائية	لا توجد

# الملاحق

## أمثلة لحساب الوفر