الخطة الوطنية التنفيذية لكفاءة الطاقة
لجمهورية السودان

2013- 2016م

أكتوبر 2012

المحتويات

تمهيد وشكر 4
كلمة الوزير 5
0.0 ملخص تنفيذى 6
المقدمة 10
1.الإطار العام: الأهداف الإسترشادية الوطنية 12
1.1 المؤشرات الرئيسية 12
1.2 الهدف الإسترشادي 13
1.2.1 معدل الإستهلاك بالقطاعات للخمس سنوات 2007-2011 : 13
1.3 منهجية حساب قيمة إستهلاك سنة الأساس و الهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة لعام 2020 14
1.4 الجهة المسئولة عن الخطة الوطنية 15
2 إجراءات كفاءة الطاقة الكهربائية في القطاعات المختلفة 16
2.1 القطاع السكني 16
2.1.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة 16
2.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء 16
2.2 القطاع الحكومي 18
2.2.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة 18
2.2.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء 18
2.3 القطاع الصناعي: 20
2.3.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة 20
2.3.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات 20
3 إجراءات كفاءة الطاقة فى قطاع الكهرباء 22
3.1جدول إجراءات شركات التوزيع والنقل والتوليد 22
3.2المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات 22
3.2.1المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد فى شبكات النقل 22
3.2.2 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد فى شبكات التوزيع 25
3.2.3 المعلومات التفصيلية لزيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة الروصيرص 28

3.2.4 المعلومات التفصيلية لرفع جاهزية محطة جبل أولياء 30
3.2.5 المعلومات التفصيلية لتحديث محطة سنار 32
3.2.6 المعلومات التفصيلية لتخفيض تكلفة إنتاج محطة توليد قري 1 33
3.2.7 المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك ملحقات التوليد الحراري 35
3.2.8 المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك الوقود بالمحطات الحرارية 36
4 إجراءات الطاقة المتجددة 38
4.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة المتجددة: 38
4.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات 39
4.2.1 المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - دنقلا 39
4.2.2 المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - نيالا 40
4.2.3 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الخرطوم 42
4.2.4 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - نيالا 44
4.2.5 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية الفاشر 45
4.2.6 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الجنينة 47
4.2.7 المعلومات التفصيلية لمشروع كهرباء الريف 49
5 الإجراءات المشتركة بين القطاعات 51
5.1 جدول الإجراءات المشتركة 51
5.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة ببطاقات كفاءة الطاقة 51
5.2 الإجراءات الداعمة التى يصعب تقدير الوفورات بها 52
5.2.1 جدول الإجراءات الداعمة 52
6 تقييم تطور سياسات كفاءة الطاقة 53
6.1 جدول تقييم تطور سياسات كفاءة الطاقة 53
أمثلة لحساب الوفر 56

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 فى جامعة الدول العربية بالتعاون مع مشروع تكامل سوق الطاقة الأورومتوسطي (MED – EMIP) والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE) .

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

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

كلمة الوزير

كفاءة الطاقة هي الوسيلة الأسرع والأقل تكلفة لتأمين الطاقة ومجابهة تغير المناخ وتحديات إقتصادية عديدة علاوة على دورها فى الحفاظ على حق الأجيال القادمة من الطاقة الناضبة خاصة وأن بلادنا تشهد نمواً متسارعاً فى الطلب على الكهرباء مما يجعل توفيرها للجميع تحدياً للدولة.

تبنت وزارة الموارد المائية والكهرباء هذه الخطة وهي تدرك تماماً أن تنفيذها يقتضى التنسيق والتعاون مع جهات أخرى بالدولة وجهات أخرى خارجية كالمجلس الوزاري العربي للكهرباء .

ونؤكد أن الوزارة فى سبيل تنفيذ هذه الخطة :

- ستعمل على توفير الموارد اللازمة لتنفيذ الخطة ومتابعة مخرجاتها.
- ستوالى تحليل النتائج الكمية لخفض الفقد الكهربائي بأنواعه.
- ستقوم بالتنسيق مع الهيئة السودانية للمواصفات والجهات ذات الصلة بالدولة بما فى ذلك الضرائب والجمارك لإستخدام أجهزة عالية الكفاءة.
- سنعمل على جعل القطاع العام قدوة فى الإستخدام الأمثل للطاقة وتوعية المستهلك للترشيد.
- ستتابع مع وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالى غرس السلوك فى الشباب لأجل خفض الإستهلاك الطوعي.
- ستعمل على الإستفادة القصوى من التوليد المائى المتاح توفيراً للوقود البترولى حفظاً لحق الأجيال القادمة.
- ستدعم رفع مساهمة الطاقة المتجددة فى إنتاج الكهرباء بالسياسات والموارد المطلوبة.
- ستهتم بدقة المعلومات وتحديثها وستعمل فى قيادة الوزارة بعقول مفتوحه وابواب مفتوحه وشفافية تامة لتسهيل العمل على تنفيذ الخطة.
- ستعمل على تشجيع القطاع الخاص للمشاركة مع القطاع العام للإستثمار فى مجال كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة وذلك بعد إعداد آليات الرقابة التنظيمية لحماية مصالح الشركاء.

نتطلع لدعم الجامعة العربية والمركز الإقليمى لكفاءة الطاقة والخبراء الدوليون المتعاونون معهم فى تنفيذ الخطة للخروج بنتائج ملموسة فى الخطة فى مداها الأول حتى يكون ذلك حافزاً للإهتمام بالمراحل التالية ونتمكن من تحقيق الهدف الأكبر للخطة بتوفير ما يناهز 10٪ من الطلب على الكهرباء.

د. تابيتا بطرس شوكاي

0.0 ملخص تنفيذى

تهدف الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة الكهربائية بالسودان الى تحقيق وفر فى الطاقة الكهربائية من خلال إجراءات تتم فى مجالات توليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها وكذلك على مستوى المستهلك النهائى.

الهدف الكلى للخطة هو تحقيق وفر يقدر بحوالى 9.7٪ من إجمالى الطلب على الطاقة الكهربائية بالسودان إبتداءً من العام 2015م حتى العام 2020م.

تنقسم الخطة الى مرحلتين متتابعتين المرحلة الاولى من 2013 م إلى 2016 م ، المرحلة الثانية من 2017 م إلى 2020.

شملت الخطة اجراءات تحقق كفاءة فى التوليد بشقيه المائي والحراري كما شملت مشروعات الطاقة المتجددة من طاقة رياح وطاقة شمسية علاوة على إجراءات تحقق وفراً على مستوى المستهلك النهائي فى خفض إستهلاك الإنارة بالقطاع السكني وخفض الإستهلاك فى المباني **الحكومية واستخدام أجهزة منزلية عالية الكفاءة. وبالتالي تحقق الخطة:-**

وفراً فى الطاقة الكهربائية وبالتالي خفض تكلفة الإستثمار فيها.

توفير الوقود الأحفوري حفظاً لحق الأجيال القادمة.

المحافظة على البيئة بخفض انبعاثات ثانى اكسيد الكربون.

جدول ملخص الإجراءات:

م	إسم الإجراء	وصف الإجراء	المسئول عن التنفيذ	التكلفة الكلية	تاريخ اكتمال التنفيذ	الوفر تراكمي حتى 2016	الوفر تراكمي حتى 2020	كلفة الوفر لكل ك و س (سنت دولار)
1	خفض استهلاك الانارة بالقطاع السكنى	إستبدال مليون لمبة تنجستن بلمبات الفلورسنت المضغوطة (CFL)	الشركة السودانية للتوزيع	3 مليون دولار	يوليو 2013	306.6 ق و س	1095 ق و س	1.14
2	خفض إستهلاك الكهرباء في المباني الحكومية	تخفيض 15٪ من الاستهلاك الحكومى	وزارة الموارد المائية والكهرباء - الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء	1 مليون دولار	2013 (خفض 10٪) 2014 فصاعداً (خفض 15٪)	425 ق و س	890 ق و س	0.86

3	تحسين معامل القدرة فى القطاع الصناعى	من 0.6-0.8 إلى 0.95	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة وأصحاب المصانع	--	ديسمبر 2014	هذا الإجراء لا يعطى وفراً مباشراً فى الطاقة ولكنه يوفر سعات فى الشبكات		
4	تخفيض الفقد في شبكات النقل	من 5.3٪ الى 3٪ كالآتي: 2011 : 5.3٪ 2012 : 4.6٪ 2013 : 4٪ 2014 : 3.85٪ 2015 : 3.7٪ 2016 : 3.55٪ 2017 : 3.4٪ 2018 : 3.25٪ 2019 : 3.1٪ 2020 : 3.0٪	الشركة السودانية لنقل الكهرباء	11 مليون دولار	ديسمبر 2020	1000 ق و س	2952 ق و س	0.627
5	تخفيض الفقد في شبكات التوزيع	من 15٪ الى 12٪ كالآتي: 2011: 15٪ 2012: 14.25٪ 2013: 13.5٪ 2014: 13٪ 2015: 12.5٪ 2016: 12٪	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء	88.213 مليون يورو	ديسمبر 2016	1470 ق و س	4209 ق و س	2.6
6	زيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة الروصيرص الكهرومائية	تأهيل نظام التبريد بالمحطة لزيادة إنتاجها 5.5 ق وس فى العام	الشركة السودانية للتوليد المائى	4 مليون يورو	يونيو 2019	1,974 ط ن م	6,893 ط ن م	3.6
7	رفع جاهزية محطة توليد جبل أولياء الكهرومائية	زيادة توليد المحطة 42 ق و س فى العام	الشركة السودانية للتوليد المائى	1.5 مليون يورو	يناير 2014	36,896 ط ن م	79,062 ط ن م	0.48
8	إعادة تأهيل ورفع قدرة محطة سنار الكهرومائية	رفع قدرة المحطة الى 165 ق و س فى العام	الشركة السودانية للتوليد المائى	45 مليون يورو	يناير 2015	82,827 ط ن م	248,480 ط ن م	3

9	خفض تكلفة إنتاج الكهرباء من محطة توليد قري 1	تغيير نظام الوقود من جازولين إلى جازولين ثقيل	الشركة السودانية للتوليد الحرارى	7 مليون دولار	يناير 2014	879 ق و س	2051 ق و س	0.314
10	خفض إستهلاك ملحقات التوليد الحراري	تحسين معدل استهلاك الملحقات	الشركة السودانية للتوليد الحراري	200 الف جنيه سودانى	يناير 2014	تحدد لاحقاً بعد إكتمال مرحلة التجهيز		
11	خفض إستهلاك الوقود بالتوليد الحراري	رفع كفاءة وحدات التوليد الحراري من خلال زيادة المردود الحراري للوقود	الشركة السودانية للتوليد الحراري	600 الف دولار	يناير 2014	تحدد لاحقاً بعد إكتمال مرحلة التجهيز		
12	محطة توليد رياح دنقلا	توليد 100 ميقاواط	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	213 مليون دولار	يناير 2015	137,417 ط ن م	412,251 ط ن م	11.4
13	محطة توليد رياح نيالا	توليد 20 ميقاواط	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	45 مليون دولار	يناير 2015	46,163 ط ن م	138,490 ط ن م	11.4
14	محطة الخرطوم للتوليد بالطاقة الشمسية	توليد 10 ميقاواط	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	28 مليون دولار	يناير 2014	13,298 ط ن م	31,030 ط ن م	16 – 12
15	محطة توليد نيالا بالطاقة الشمسية	توليد 5 ميقاواط	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	15 مليون دولار	يناير 2014	8,445 ط ن م	19,704 ط ن م	16 – 12
16	محطة توليد الفاشر بالطاقة الشمسية	توليد 3 ميقاواط	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	9 مليون دولار	يناير 2014	4,862 ط ن م	11,344 ط ن م	16 – 12
17	محطة توليد الجنينة بالطاقة الشمسية	توليد 2 ميقاواط	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	6 مليون دولار	يناير 2014	3,510 ط ن م	8,189 ط ن م	16 – 12

18	مشروع كهرباء الريف	نشر 1.1 مليون نظام طاقة شمسية منزلي (PV) خلال 20 عام (2012-2031)	إدارة الطاقة المتجددة، وزارة الموارد المائية والكهرباء	حوالي 400 مليون دولار	2031	11,113 ط ن م	53,268 ط ن م	27
19	بطاقات كفاءة الطاقة	تطبيق نظام بطاقات كفاءة الطاقة على الاجهزة المنزلية	الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس	تحدد لاحقا	يناير 2015	تحدد لاحقاً بعد إكتمال مرحلة التجهيز		

ك و س : كيلو واط ساعة

ق و س : قيقا واط ساعة

ط ن م : طن نفط مكافئ

كلفة الوفر النهائية بالنسبة للطاقة الشمسية ستحدد بعد التعاقد على المشاريع.

ملخص التكلفة والوفر:

إجمالي الوفر التراكمي حتى العام 2020م	14,735 قيقا واط ساعة
التكلفة الكلية حتى العام 2020م	519 مليون دولار*
كلفة الوفر الكلية	3.56 سنت دولار / كيلو واط ساعة

*تم استبعاد إجراء كهرباء الريف لبعد مداه (20 سنة) وارتفاع تكاليفه

المقدمة

إستشعرت وزارة الموارد المائية والكهرباء أهمية كفاءة الطاقة كمنشط موفر للطاقة يساهم في تنمية قطاع الكهرباء بتحقيق وفورات كبيرة. ولذلك قررت إعداد الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة التى قسمت إلى مرحلتين:المرحلة الأولى من2013 وحتى2016م 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 فى منظومة توليد ونقل وتوزيع الكهرباء وترشيد إستهلاكها لدى المستخدم النهائي واستخدام التوليد من الطاقة المتجددة كبديل توفيراً للوقود الأحفوري للأجيال القادمة.

ورغماً عن الوفورات الكبيرة التى سوف تتحقق فى 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 واستهلاك 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 علي:

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 إستخدام 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 للسودان ومساهمته في مجال تحسين كفاءة استهلاكها لدى المستخدم النهائي. والغرض منه تعزيز وتحسين كفاءة إستخدام الطاقة الكهربائية لدى المستخدم النهائي في السودان مع الأخذ في الإعتبار الجدوى الإقتصادية للإجراءات المتبعة.

المسئولية: تقع مسئولية 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 الاسترشادية، وكذلك الآليات والحوافز والأطر المؤسسية والمالية والقانونية اللازمة

(ب) تهيئة الظروف المناسبة لتطوير وتعزيز وجود سوق لخدمات الطاقة .

1. الإطار العام: الأهداف الإسترشادية 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[1]	قيقا واط ساعة	8,470	26,500
3	الطاقة الكهربائية المستوردة	قيقا واط ساعة	0.00	
4	الطاقة الكهربائية المصدرة	قيقا واط ساعة	0.00	
5	معدل نمو الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية	%	15	13
6	الطاقة الأولية المستهلكة على المستوى الوطني[2]	طن نفط مكافئ	11,000,000	
7	حصة الطاقة الكهربائية من الإستهلاك الأولي للطاقة[2]	%	4.7	
8	نسبة إستهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات[1]			
	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)[1]	%	32	76

1. المصدر: الشركة السودانية للتوزيع
2. المصدر: وزارة النفط

1.2 الهدف الإسترشادي

تم وضع الهدف الإسترشادى لكفاءة الطاقة المعبر عن نسبة أو قيمة الوفر فى الطاقة الكهربائية المستهلكة لعام 2016م وعام 2020م والناتج عن إجراءات تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد إستهلاكها وفقاً لما تم إعلانه رسمياً على المستوى الوطنى . وقد تم الإسترشاد بالطريقة الموضحة أدناه لحساب الهدف الإسترشادى . وبالنسبة للأهداف الإسترشادية لكفاءة الطاقة على مستوى القطاعات المختلفة فقد تم حسابها وفقاً لما تم إدراجه من إجراءات فى الفقرة 1.2 بحيث تخدم تحقيق الهدف الاسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة.

القطاع	الهدف الإسترشادي الوطني لكفاءة الطاقة			
	في عام 2016		في عام 2020	
	ق و س	٪	ق و س	٪
السكني	307	4.9	1095	17.6
الحكومي	425	7	890	14
الصناعي	تحسين معامل القدرة من 0.6-0.8 إلى 0.95			
الكلي	734	11.8	1985	32

معدل إستهلاك الخمس سنوات الأخيرة الإجمالي = 6210 قيقا واط ساعة

1.2.1 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 الإسترشادى الوطني لكفاءة الطاقة لعام 2020م:-

- يتم إستخدام الاستهلاك النهائي للطاقة الكهربائية للسنوات الخمس الأخيرة السابقة (والتى تساوي 6210 ق و س) لتحديد الهدف، وذلك من البيانات الرسمية المتوفرة. والمقصود بالإستهلاك النهائي للطاقة هو إجمالي كمية الطاقة الكهربائية المنتجة مقاسة بالقيقاواط ساعة والتى 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 وهى 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 الإسترشادى الوطني لكفاءة الطاقة خلال الفترة الزمنية الخاصة بهذا الإطار الإسترشادى (8 سنوات).

- مثال توضيحي :-

إذا كانت قيمة معدل إستهلاك الخمس سنوات الأخيرة تساوى 10,000 قيقاواط ساعة وتم تحديد الهدف الإسترشادى لكفاءة الطاقة لعام 2020م كنسبة تساوى 20٪ من هذا المعدل فبالتالى 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 الحسابات 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 الوفر الناتج عن تطبيقه وإضافته بشكل تراكمي مع الوفر الناتج عن تطبيق باقى الإجراءات للوصول إلى الهدف الإسترشادى لعام 2020م.

1.4 الجهة المسئولة 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 – المقرن – 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 في القطاعات المختلفة

2.1 القطاع السكني

2.1.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقع توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
خفض إستهلاك الإنارة بالقطاع السكني	سنة	306.6 قيقا واط ساعة

2.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء

م	الإجراء رقم (1)	خفض إستهلاك الإنارة بالقطاع السكني
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• تحقيق وفورات في الطاقة المستهلكة في الإضاءة بالقطاع السكني . • تحقيق وفورات في التوليد الحراري • الأثر البيئي الممتاز بتقليل الانبعاث الحراري. • تقليل الفواتير للمستهلكين فى القطاع السكني. • المساهمة فى إنقاص الذروة المسائية فى الشبكة. • توفير سعات تحويلية فى محطات توزيع الكهرباء • تخفيض التحميل على خطوط توزيع الكهرباء والمساهمة فى تقليل الفقد الكهربائي بها.
2	**وصف الإجراء**	• استبدال عدد مليون لمبة تنجستان بلمبات ترشيد مدمجة CFL. • عرضت عدة شركات مشروع تغيير مليون لمبة تنجستان بلمبات فلوريسنت مدمجة جارى التفاوض لتكملة الاتفاق مع أحداها. ويستدعى هذا المشروع: • حصر وتسجيل اللمبات . • وضع خطه للاستبدال . • التخلص الآمن من المسترجع.

3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة .الشركة المنفذة للمشروع
4	**الجهات المعنية**	القطاع السكنى. الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء المحدودة و الشركة السودانية لنقل الكهرباء وشركات التوليد وجهاز تنظيم ورقابة الكهرباء والمجلس الأعلى للبيئة.
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	2 مليون دولار.
6	**التكاليف الكلية**	3 مليون دولار.
7	**كلفة الوفر**	1.14 سنت دولار/ كيلو واط ساعة.
8	**تخفيض الدعم**	توفير 43.8 قيقاواط ساعة فى العام 2013م ترتفع إلى 87.6 ق و س فى العام 2014 لتصل 262.8 فى العام 2020م
9	**مصدر التمويل**	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء – الجهات المانحة
10	**الآليات 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 موعد نهايتها .
11	**التوعية**	وضع ملصقات توعوية بمراكز بيع الكهرباء وتوزيع مطبقات للزبائن، حملات إعلامية عبر وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة
12	**تقييم الوفر على مستوى القطاع**	من المتوقع توفير 307 قيقا واط ساعة تراكمية من العام2013 حتى 2016 ترتفع إلى 1095 قيقاواط ساعة من العام2013 حتى 2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس إن لمبات التنجستان المستبدلة ذات قدرة 100 واط وأن لمبات الترشيد التى تحل محلها ذات قدرة 20 واط وساعات تشغيل يومية 3 ساعات وعمر إفتراضي 3 سنوات. يرتفع عدد اللمبات إلى 3 مليون لمبة فى العام 2020م.

2.2 القطاع الحكومي

2.2.1 جدول إجراءات كفاءة الطاقة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقع توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
خفض إستهلاك الكهرباء في المباني الحكومية	سنة	425 قيقاواط ساعة

2.2.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراء

م	الإجراء رقم (1)	خفض إستهلاك الكهرباء في المباني الحكومية
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• ترشيد الطاقة في كل المنشآت الحكومية والمساهمة في تقليل الإنفاق الحكومي ككل . • الإستخدام غير المرشد للكهرباء فى المباني الحكومية يشكل نسبة كبيرة من استهلاك الطاقة • تخفيض الطاقة الكهربائية المهدرة يحقق توفيراً فى الطاقة المولدة من المصادر الحرارية مما ينعكس إيجاباً على توفير وقود أحفوري وتقليل إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون • المساهمة فى خفض الذروة النهارية فى الشبكة القومية. • المساهمة فى تخفيض الفقد الكهربائي فى شبكتي نقل وتوزيع الكهرباء • توفير سعات شبكات نقل وتوزيع الكهرباء واستغلالها لتزويد زبائن آخرين.
2	**وصف الإجراء**	• تخفيض الاستهلاك الحكومي من الطاقة الكهربائية بنسبة 15٪ • تحديد مسئول عن ترشيد استخدام الطاقة الكهربية فى كل وحدة حكومية من العاملين بالوحدة مع إيجاد نظام تحفيزي لضمان نجاح تنفيذ واستمرارية الإجراء .

		• العمل على تركيب عدادات خاصة لكل مسكن حكومي بدلاً عن الحساب الجماعي وسيتم ذلك بعد الحصر الذى تقوم به الجهات المختصة فى القطاع الحكومي. • العمل على تطبيق نظام العدادات الذكية مستقبلاً بعد تأهيل التوصيلات الداخلية للمباني لتحقيق وفورات فى المرحلة الثانية.
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	وزارة الموارد المائية والكهرباء - الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء
4	**الجهات المعنية**	القطاع الحكومي - وزارة الموارد المائية والكهربا ء - الشركة السودانية للتوزيع .
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	1 مليون دولار
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	0.86 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	تحقيق خفض قدره **77** قيقا واط ساعة في العام 2013 بنسبه 10٪ ويرتفع الى **116** قيقا واط ساعة سنوياً بنسبة 15 ٪ من 2014 -2020 م .
9	**مصدر التمويل**	الوحدات الحكومية المعنية
10	**الآليات المالية المحفزة**	
11	**التوعية**	حملات إعلامية بالملصقات والمطبقات للعاملين بالمرافق الحكومية, مراكز للاستعلام , دورات تدريبية لمسئولي دور العبادة
12	**تقييم الوفر على مستوى القطاع**	تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية فى المباني والمنشآت الحكومية بنسبة 15٪ حوالى 425 قيقا واط ساعة حتى العام 2016 ترتفع إلى 890 قيقا واط ساعة بنهاية العام 2020م حسبت الوفورات على أساس تخفيض الإستهلاك بنسبة 10٪ فى العام 2013م ترتفع إلى 15٪ للأعوام التالية. يظل الإستهلاك فى القطاع الحكومي ثابتاً حتى العام 2020م .

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 سعات فى شبكة التوزيع

2.3.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات

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

م	الإجراء رقم (1)	تحسين معامل القدرة فى القطاع الصناعي.
1	الدافع لتطبيق الإجراء	• تقليل نسبة الطاقة غير الفعالة وأثرها الضار على شبكات الكهرباء. • تقليل الفقد الكهربائي في شبكات التوزيع نتيجة تقليل التيار المسحوب. • تقليل الفاتورة الشهرية لأصحاب المصانع. • خفض التحميل على الخطوط والمحولات والاستفادة من السعة الموفرة فى تقديم خدمة لزبائن جدد
2	وصف الإجراء	• تحسين معامل القدرة من 0.6-0.8 إلى 0.95 حتى العام 2016م • إلزام أصحاب المصانع بتركيب معدات تحسين معامل القدرة وذلك بفرض تعريفة الطاقة غير الفعالة على الأحمال بمعامل قدرة دون 0.95 • العمل على رفع تعريفة الكيلوفار ساعة . • تم تأهيل شركات لتقديم الدعم الفني فى مجال حساب معامل القدرة وتركيب معدات التحسين • يتم تنوير وتوعية أصحاب المصانع بفوائد تركيب معدات تحسين

		معامل القدرة من خلال الموقع الإلكتروني للشركة السودانية لتوزيع الكهرباء.
3	**الجهة المسئولة 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 و الشركات المؤهلة لتركيب أجهزة تحسين معامل القدرة .
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	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 – 0.8 إلى 0.95 يتم حساب معامل القدرة لجميع المصانع شهريا. تنخفض القدرة الظاهرية لتزويد 1 ميقا واط بما يعادل 200 كيلوفولت أمبير عند تحسين معامل القدرة من 0.8 إلى 0.95 تنخفض القدرة الظاهرية لتزويد 1 ميقا واط بما يعادل 614 كيلوفولت أمبير عند تحسين معامل القدرة من 0.6 إلى 0.95 حيث أن القدرة الظاهرية لتزويد 1 ميقا واط عند معامل قدرة 0.95 يساوى 1053 كيلو فولت أمبير و عند معامل قدرة 0.8 يساوى 1250 كيلو فولت أمبير و عند معامل قدرة 0.6 يساوى 1667 كيلو فولت أمبير

3 إجراءات كفاءة الطاقة فى قطاع الكهرباء

3.1 جدول إجراءات شركات التوزيع والنقل والتوليد

م	إسم الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقع 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	8 قيقا واط ساعة
4	رفع جاهزية محطة توليد جبل أولياء – التوربينات المصفوفة	سنتين	146 قيقا واط ساعة
5	إعادة تأهيل ورفع قدرة محطة سنار الكهرومائية	3 سنوات	327 قيقا واط ساعة
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[1]
8	خفض إستهلاك الوقود بالتوليد الحراري	سنة واحدة	تحدد لاحقاً[1]

1) هذين الإجراءين فى 7 و 8 أعلاه سيحدد الوفر فيهما بعد استكمال التحضيرات.

3.2المعلومات التفصيلية المتعلقة بالإجراءات

3.2.1 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد فى 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 والتى تقع ضمن برامج وأهداف الشركة السودانية لنقل الكهرباء المحدودة. تحقيق أفضل المواصفات لنقل الطاقة الكهربائية حسب الممارسات الدولية .

		تحقيق وفر فى التوليد المطلوب لمقابلة الفقد الكهربائي خصوصاً وأن معظمه ينتج بالوقود الأحفوري. التوظيف الامثل للطاقة المنتجة من محطات التوليد الحراري مما ينعكس إيجابا فى اصحاح البئية نتيجة لتقليل إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون . تخفيض الفقد الكهربائي يحقق توفيراً فى سعات شبكات نقل وتوزيع الكهرباء .
2	**وصف الإجراء**	تخفيض الفقد الكهربائي فى شبكات النقل كالآتي: ○ العام 2011 : 5.3٪ ○ العام 2012 : 4.6٪ ○ العام 2013 : 4٪ ○ العام 2014 : 3.85٪ ○ العام 2015 : 3.7٪ ○ العام 2016 : 3.55٪ ○ العام 2017 : 3.4٪ ○ العام 2018 : 3.25٪ ○ العام 2019 : 3.1٪ ○ العام 2020 : 3.0٪ مراجعة وتحسين المواصفات الخاصة بمكونات الشبكة القومية للنقل بحيث تحقق الحد الأدنى من الفقد الكهربائي. تقوية وتدعيم وصيانة الخطوط والمحولات بالشبكة القومية. التشغيل الأمثل للشبكة القومية للكهرباء بما يحقق: تحميل الخطوط والمحولات تحميلاً 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) والتى تعتبر ذات كفاءة عالية فى حساب وتسجيل الطاقة المنقولة وبالتالي الفقد. عمل نظام آلي لربط عدادات الطاقة بقاعدة بيانات موحدة للإستفادة منها فى تطبيقات حساب ومعالجة الفقد.
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	الشركة السودانية لنقل الكهرباء المحدودة
4	**الجهات المعنية**	الشركة السودانية لنقل الكهرباء المحدودة، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، شركات التوليد العاملة فى الشبكة القومية.
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	8 مليون دولار
6	**التكاليف الكلية**	11 مليون دولار
7	**كلفة الوفر**	0.627 سنت دولار / كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	توفير 157 قيقا واط ساعة فى العام 2013 ترتفع إلى 314 قيقا واط ساعة فى العام 2016.
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 فى تشغيل الشبكة وفى تصميم ووضع مواصفات معدات نقل الكهرباء بأهمية الفقد الكهربائي وإخضاعهم لدورات تدريبية فى هذا المجال.
12	**تقييم الوفر على مستوى القطاع**	من المتوقع توفير 1000 قيقا واط ساعة تراكمية حتى العام 2016 ترتفع إلى 2952 ق و س حتى العام 2020. تم قياس الفقد الكهربائي فى 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٪ فى العام 2020 .

		تم حساب الوفر حسب النسبة المستهدفة لكل عام من إجمالي الطاقة المستلمة لذلك العام. تتم المتابعة السنوية للوفر المحقق من خلال قراءة عدادات الطاقة فى مفاصل الشبكة.

3.2.2 المعلومات التفصيلية لتخفيض الفقد فى شبكات التوزيع

م	الإجراء رقم (2)	تخفيض الفقد الكهربائي بشبكات التوزيع
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	تحقيق وفر فى التوليد المطلوب لمقابلة الفقد الكهربائي خصوصاً وأن معظمه ينتج بالوقود الأحفوري. التوظيف الأمثل للطاقة المنتجة من محطات التوليد الحراري مما ينعكس إيجابا فى إصحاح البيئة نتيجة لتقليل إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون . تخفيض الفقد الكهربائي يحقق توفيراً فى سعات شبكات نقل وتوزيع الكهرباء إستقرار وموثوقية الشبكة وجودة الإمداد الكهربائي بتحسين الشبكة. المساعدة فى تحسين جودة الإمداد بتقليل إنخفاض الجهد الكهربائي(voltage drop)
2	**وصف الإجراء**	تخفيض الفقد الكهربائي فى شبكات التوزيع كالآتي: ○ العام 2011 : 15٪ ○ العام 2012 : 14.25٪ ○ العام 2013 : 13.5٪ ○ العام 2014 : 13٪ ○ العام 2015 : 12.5٪ ○ العام 2016 : 12٪ • تسعى الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء لنشر ثقافة تقليل الفقد

		الكهربائي فى شبكات التوزيع بين كافة العاملين بالشركة حيث تم الآتي: المواصلة فى التوعية عن الفقد الكهربائي فى الشركة ضمن مؤتمرات الولايات. متابعة تنفيذ توصيات ورشة عمل الفقد الكهربائي التى عقدت بالخرطوم بتاريخ 2012/3/21م. الإستمرار فى الزيارات الدورية لإدارات توزيع الولايات لمراجعة وتحليل نسب الفقد الكهربائي. • وفى سبيل تحقيق أهداف الشركة لتخفيض الفقد الكهربائي فى شبكات التوزيع تخطط لتنفيذ عدة إجراءات فنية شرعت فى بعضها فعلياً: تركيب عدادات طاقة ذات دقة عالية فى نقاط عبور التيار الكهربائي فى 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 القديمةُ. إعتماد منهجية موحدة لتحديد التحميل الأمثل للمحولات والموصلات. الإستمرار فى برنامج إتزان أحمال المحولات والخطوط ضمن الأعمال الخاصة بالتوصيلات تقليل استهلاك الكهرباء بمحطات التوزيع من خلال رفع كفاءة نظام التكييف بها. الإستمرار فى الدراسات التجريبية لتحديد نسبة الفقد لبعض مكونات الشبكة (محولات، خطوط) لوضع الإجراءات التصحيحية اللازمة. وضع منهجية للحد من الفقد الغير فني.
3	**الجهة المسئولة 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 فى العام 2013 ترتفع إلى 545 قيقا واط ساعة فى العام 2016.
9	**مصدر التمويل**	الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء + الجهات المانحة
10	**الآليات المالية المحفزة**	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني على معدات الكهرباء
11	**التوعية**	عن طريق المؤتمرات وورش العمل والسمنارات وتدريب العاملين
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 . فى الأعوام الأولى للخطة يتم تحقيق نسب أعلى فى خفض الفقد الكهربائي وتقل هذه النسب مع تقدم سنوات الخطة. تستخدم عدادات الطاقة التى ستركب فى مفاصل الشبكة فى القياس الدقيق للفقد فى الشبكات. تستخدم عدادات التواصل المزدوج فى القياس الدقيق للفقد على مستوى الجهد 0.415 كيلو فولت. يتم رفع تقارير دورية عن الفقد الكهربائي فى الشبكة

3.2.3 المعلومات التفصيلية لزيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة الروصيرص

م	الإجراء رقم (3)	زيادة الطاقة الإنتاجية لمحطة توليد الروصيرص
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• تقليل فترات توقف التوربينات لصيانة أجهزة التبريد خلال أشهر الفيضان • رفع كفاءة المحطة • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لانتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.
2	**وصف الإجراء**	• زيادة توليد محطة الروصيرص الكهرومائية تدريجياً حتى 5.5 قيقاواط ساعة فى العام 2019 .وذلك بتأهيل منظومة التبريد للوحدات السبعة عن طريق استحداث نظام مرشحات جديدة لمياه التبريد التى تصل درجة عالية من العكورة مع عوالق يجرفها النهر خلال أشهر الفيضان خصوصاً شهري يوليو وأغسطس من كل عام . الخطوات التى اتخذت : • إكتمل تاهيل منظومة التبريد للوحدة رقم 2 بواسطة شركة (ANDRITZ) . • تتم مراقبة أداء النظام الجديد للتبريد خلال الفيضان القادم لتقييمه توطئة لتنفيذه فى بقية الوحدات
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	وزارة الموارد المائية والكهرباء +الشركة السودانية للتوليد المائى
4	**الجهات المعنية**	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية للتوليد المائي، الشركة السودانية لنقل الكهرباء، جهاز رقابة وتنظيم الكهرباء

5	**تكـــاليف تنفيـــذ 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 تدريجيا لتصل إلى 5.5 قيقا واط ساعة فى العام 2019م وتستمر كذلك طيلة عمر المحطة.
9	**مصدر التمويل**	وزارة الموارد المائية والكهرباء +الشركة السودانية للتوليد المائي
10	**الآليـات الماليـة المحفزة**	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني على معدات مشاريع الشركة السودانية للتوليد المائي .
11	**التوعية**	
12	**تقييم الوفر على مستوى القطاع**	تأهيل دورة التبريد بتقنية حديثة أدى إلى زيادة إنتاج الطاقة من التوليد المائي مما ينتج عنه توفير وقود أحفوري بما يعادل 1974 طن نفط مكافئ حتى العام 2016 وتفادى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون 5,793 طن لتصل إلى 6,893 ط ن م حتى العام 2020م وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 20,040 طن لنفس الفترة. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على اساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم بالشبكة القومية والتى 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.

3.2.4 المعلومات التفصيلية لرفع جاهزية محطة جبل أولياء

م	الإجراء رقم (4)	رفع جاهزية محطة جبل أولياء التوربينات المصفوفة
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• رفع الطاقة الإنتاجية لمحطة توليد التوربينات المصفوفة بجبل أولياء. • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لانتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل نسبة الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري.
2	**وصف الإجراء**	• زيادة انتاج محطة جبل اولياء المائية بما يعادل 42 قيقاواط ساعة فى العام من خلال رفع جاهزية المحطة بإعادة تأهيل عدد 12 مجموعة مولدات (modules). الخطوات التى اتخذت: • إكتملت إعادة لف مولدين من أصل أربعة مولدات متعطلة أما الآخرين فهما قيد التنفيذ. • تم طلب قطع الغيار الاساسية الضرورية لانجاز التأهيل اللازم للمولدات ومن المتوقع الحصول عليها بنهاية العام 2012م • تعمل الشركة على تأسيس ورشة صيانة متكاملة بموقع المحطة مما يسهل عمليات الصيانة ويقلل زمن خروج المولدات من الخدمة.
3	**الجهة المسئولة 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، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	1,500,000 يورو

6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	0.48 سنت دولار/كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	21 قيقاواط ساعة سنوياً إبتداءً من العام 2013 ترتفع إلى 42 ق و س سنوياً من العام 2014م
9	**مصدر التمويل**	وزارة الموارد المائية والكهرباء +الشركة السودانية للتوليد المائى
10	**الآليات المالية المحفزة**	الاعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطنى 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 36,896 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 107,264 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 79,062 ط ن م إضافة إلى 229,852 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017-2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم بالشبكة القومية والتى 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 وترفيع محطة توليد سنار الكهرومائية
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• الإستفادة من البنية التحتية لسد سنار • زيادة العمر الافتراضي للمحطة ل 40 سنة قادمة • رفع كفاءة المحطة باستخدام تقنية متطورة • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية • تقليل نسبة الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري • تشغيل آلي حديث • ضمان توفر قطع غيار
2	**وصف الإجراء**	• تركيب توربينات جديدة بسعة إجمالية 26 ميقاواط • إنتاج 165 قيقاواط ساعة فى العام باستخدام طاقة المياه واستخدام توربينات ذات كفاءة عالية. الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد الدراسة الفنية لإعادة التأهيل فى نوفمبر 2011م • يجرى إعداد مستندات العطاء بواسطة الإستشاري لامير الألمانية وقد أصدرت المسودة الأولى فى أبريل 2012م. • تجرى الإستعدادات لطرح العطاء لاختيار الشركة المنفذة.
3	**الجهة المسئولة 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 الإجراء**	
6	**التكاليف الكلية**	45 مليون يورو
7	**كلفة الوفر**	3 سنت دولار/ كيلو واط ساعة

8	**تخفيض الدعم**	165 قيقاواط ساعة فى العام إبتداءً من العام 2015
9	**مصدر التمويل**	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة
10	**الآليات المالية المحفزة**	الاعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطنى 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 82,827 طن نفط مكافئ حتى العام 2016 وتفادى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 240,797 طن لنفس الفترة لتصل إلى 248,480 ط ن م إضافة إلى 722,392 طن ثاني أكسيد الكربون تراكمية حتى العام 2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم بالشبكة القومية والتى 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.

3.2.6 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) الذى يحرق حالياً بالمحطة. • توفر وقود الجازولين الثقيل (Heavy Coked Gas Oil) بمصفاة الخرطوم المتاخمة لمحطة توليد قري 1 • انخفاض سعر الجازولين الثقيل (Heavy Coked Gas Oil)

		مقارنة بالجازولين (Gas Oil) • التقارب فى مواصفات النوعين من الوقود من حيث المحتوى الحراري (Calorific Value) • إنخفاض تكلفة التغيير فى معدات المحطة لحرق الجازولين الثقيل بدلاً عن الجازولين • المتبقي من العمر الافتراضي للمحطة يعد كافياً لتغيير النظام • 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 بمحطة قري 1
2	**وصف الإجراء**	تغيير نظام الوقود من جازولين إلى جازولين ثقيل بمحطة توليد قري 1 الخطوات المتخذة: • أجريت دراسة جدوى للمشروع بواسطة شركة هاربين الصينية وأجيزت من قبل الشركة • تم توقيع عقد تنفيذ المشروع مع شركة هاربين الصينية • من المتوقع تفعيل العقد خلال العام 2012
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	الشركة السودانية للتوليد الحراري
4	**الجهات المعنية**	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية للتوليد الحراري، الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	7 مليون دولار
6	**التكاليف الكلية**	
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	**الآليات المالية المحفزة**	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 داعماً 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 المسئولة عن التنفيذ**	الشركة السودانية للتوليد الحراري
4	**الجهات المعنية**	الشركة السودانية للتوليد الحراري، الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	حوالي 200,000 جنيه سوداني
6	**التكاليف الكلية**	

7	**كلفة الوفر**	تحدد لاحقاً
8	**تخفيض الدعم**	
9	**مصدر التمويل**	الشركة السودانية للتوليد الحراري
10	**الآليات المالية المحفزة**	الإعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والإقتصاد الوطني
11	**التوعية**	تدريب العاملين على التشغيل الأمثل للملحقات نشر ثقافة خفض إستهلاك الملحقات بين العاملين بالمحطات
12	**تقييم الوفر على مستوى القطاع**	تحدد لاحقاً

3.2.8 المعلومات التفصيلية لخفض إستهلاك الوقود بالمحطات الحرارية

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

م	**الإجراء رقم (8)**	**تحسين معدل إستهلاك الوقود بالوحدات الحرارية**
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• تحقيق وفورات فى الوقود من خلال خفض معدل إستهلاك الوقود للوحدات الحرارية
2	**وصف الإجراء**	رفع كفاءة وحدات التوليد الحراري من خلال زيادة المردود الحراري للوقود • تركيب عدادات إستهلاك الوقود لكل وحدة توليد حراري • تأسيس سجلات دقيقة لاستهلاك الوقود • إجراء دراسة لكل وحدة لحساب المعدل الحقيقي للإستهلاك وتطبيق الإجراءات الكفيلة بالوصول به للمعدل المعياري • إستحداث نظام تحليل آلي لقياس الكفاءة وحساب تكلفة إنتاج الوحدة الكهربائية مباشرة عن طريق الحاسوب
3	**الجهة المسئولة 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 الوفر**	تحدد لاحقاً
8	**تخفيض الدعم**	
9	**مصدر التمويل**	الشركة السودانية للتوليد الحراري
10	**الآليات المالية 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 الوفر على مستوى القطاع**	تحدد لاحقاً

4 إجراءات الطاقة المتجددة

أعتبرت الطاقة المتجددة من عناصر كفاءة الطاقة لسببين:

1) لمساهمتها في الاحتفاظ بالطاقة الناضبة(الأحفورية).
2) لصداقتها 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 المتوقع توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
1	محطة توليد رياح دنقلا	سنتين	137,417 طن نفط مكافئ
2	محطة توليد رياح نيالا	سنتين	46,164 طن نفط مكافئ
3	محطة الخرطوم للتوليد بالطاقة الشمسية	سنة	13,298 طن نفط مكافئ
4	محطة توليد نيالا بالطاقة الشمسية	سنة	8,445 طن نفط مكافئ
5	محطة توليد الفاشر بالطاقة الشمسية	سنة	4,862 طن نفط مكافئ
6	محطة توليد الجنينة بالطاقة الشمسية	سنة	3,510 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	• إستغلال سرعات الرياح المتاحة فى منطقة دنقلا فى توليد طاقة كهربائية. • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لانتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • المساهمة فى استقرار الشبكة الكهربائية للولاية الشمالية • تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري. • مواكبة التقنية الجديدة فى مجال طاقة الرياح والتدريب عليها
2	وصف الإجراء	• توليد 100 MW باستخدام طاقة الرياح • الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد أطلس الرياح بواسطة الاستشاري الألماني (لامايز) • تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لامايز) • تم إعداد مستندات المشروع بواسطة الاستشاري الألماني (لامايز) • تم تخصيص المساحة لموقع المشروع
3	الجهة المسئولة 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	كلفة الوفر	11.4 سنت دولار/ كيلو واط ساعة

8	**تخفيض الدعم**	271.56 قيقاواط ساعة فى العام إبتداءً من العام 2015
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 يعادل 137,417 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 399,505 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 412,251 ط ن م إضافة إلى 1,198,514 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017-2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم الآن بالشبكة القومية والتى تحرق وقود الجازولين. 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.

4.2.2 المعلومات التفصيلية لمحطة طاقة الرياح - نيالا

	الإجراء رقم (2)	**توليد باستخدام طاقة الرياح بمنطقة نيالا غرب السودان**
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• إستغلال سرعات الرياح العالية المتاحة فى منطقة نيالا فى توليد طاقة كهربائية. • تغطية العجز فى الإمداد الكهربائي الذى تعانى منه مدينة نيالا وضواحيها. • العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود.

		• توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري. • مواكبة التقنية الجديدة فى مجال طاقة الرياح والتدريب عليها
2	**وصف الإجراء**	• توليد 20 MW باستخدام طاقة الرياح الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد أطلس الرياح بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • تم إعداد مستندات المشروع بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • يجرى العمل على تخصيص المساحة لموقع المشروع
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	**الجهات المعنية**	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية جنوب دارفور
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	حوالى 45 مليون دولار
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	11.4 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	71.83 قيقاواط ساعة فى العام إبتداءً من العام 2015
9	**مصدر التمويل**	وزارة الموارد المائية والكهرباء + الجهات المانحة
10	**الآليات المالية المحفزة**	الاعفاءات الجمركية الممنوحة من وزارة المالية والاقتصاد الوطنى 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 يعادل 46,163 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني

		أكسيد الكربون بما يعادل 134,208 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 138,490 ط ن م إضافة إلى 402,625 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017-2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على اساس المقارنة مع التوليد 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 الباقير جنوب الخرطوم
1	الدافع لتطبيق الإجراء	• العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة . • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري. • مواكبة التقنية الجديدة فى مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها
2	وصف الإجراء	• توليد 10 MW باستخدام تقنية الخلايا الضوئية PV. الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد أطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري (لامایر) • مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألماني

		(لامایر) • تم تخصيص المساحة لموقع المشروع بنسبة 90٪
3	**الجهة المسئولة 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 الإجراء**	تتراوح من 20 إلى 36.4 مليون دولار وستحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	12 - 16 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	17.5 قيقاواط ساعة فى 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 الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود ينتج عنه توفير ما يعادل 13,298 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 38,662 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 31,030 ط ن م إضافة إلى 90,211 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017- 2020م. منهجية حساب أثر تطبيق النشاط تمت على أساس المقارنة مع التوليد الحراري بنظام الدورة المزدوجة المستخدم الآن بالشبكة القومية والتى 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	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• الإستفادة من الإشعاع الشمسي المتاح بالمنطقة. • تغطية العجز فى الإمداد الكهربائي الذى تعانى منه مدينة نيالا وضواحيها. • العمل على الاستقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري. • مواكبة التقنية الجديدة فى مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها
2	**وصف الإجراء**	• توليد 5 MW باستخدام تقنية الخلايا الكهروضوئية PV. الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد أطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألماني (لامابر) • تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لامابر) • مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألماني (لامابر) • المساحة المطلوبة لعمل المشروع قيد التخصيص
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	**الجهات المعنية**	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية جنوب دارفور

5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	تتراوح من 10 إلى 20.8 مليون دولار حسب العروض المباشرة حالياً وسوف تحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	12 - 16 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	8.76 قيقاواط ساعة فى 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 الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 8,445 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 24,550 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 19,704 ط ن م إضافة إلى 57,284 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017-2020م. 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.

4.2.5 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية الفاشر

م	الإجراء رقم (5)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية بمنطقة الفاشر غرب السودان
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• الإستفادة من الإشعاع الشمسي المتاح بالمنطقة. • تغطية العجز فى الإمداد الكهربائي الذى تعانى منه مدينة الفاشر وضواحيها.

		• العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري. • مواكبة التقنية الجديدة فى مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها
2	**وصف الإجراء**	• توليد 3 MW باستخدام تقنية الخلايا الكهروضوئية PV. • الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد اطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألماني (لامابر) • تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لامابر) • مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألماني (لامابر) • تم تخصيص المساحة المطلوبة لعمل المشروع
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	**الجهات المعنية**	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، جهاز تنظيم ورقابة الكهرباء، حكومة ولاية شمال دارفور
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	تتراوح من 6 مليون دولار إلى 12.48 مليون دولار حسب العروض المباشرة حالياً وسوف تحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	12 - 16 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	5.78 قيقاواط ساعة فى 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 الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 4,862 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 14,135 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 11,344 ط ن م إضافة إلى 32,981 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017-2020م. 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.

4.2.6 المعلومات التفصيلية لمحطة الطاقة الشمسية - الجنينة

م	الإجراء رقم (6)	توليد باستخدام الطاقة الشمسية بمنطقة الجنينة غرب السودان
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	• الإستفادة من الإشعاع الشمسي المتوفر. • العمل على استقرار الإمداد الكهربائي بالمنطقة والتغلب على مشاكل ترحيل الوقود • توفير الوقود الأحفوري المطلوب لإنتاج الطاقة المستهدفة من المصادر الحرارية التقليدية . • تقليل ثاني أكسيد الكربون المنبعث من حرق الوقود. • مواكبة التقنية الجديدة فى مجال الطاقة الشمسية والتدريب عليها

2	**وصف الإجراء**	• توليد 2 MW باستخدام تقنية الخلايا الكهروضوئية PV. الخطوات التى اتخذت : • تم إعداد اطلس الطاقة الشمسية بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • تم إعداد دراسة الجدوى بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • مستندات المشروع قيد الإعداد بواسطة الاستشاري الألماني (لامایر) • جارى تعديل الموقع بناءا على رأي الاستشارى (لامایر)
3	**الجهة المسئولة 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 الإجراء**	تتراوح من 4 إلى 8.32 مليون دولار حسب العروض المباشرة حالياً وسوف تحدد التكلفة الحقيقية بعد التعاقد
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	12 - 16 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	3.504 قيقاواط ساعة فى 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 الطاقة الشمسية بدلا عن الوقود الأحفوري ينتج عنه توفير ما يعادل 3,510 طن نفط مكافئ فى الفترة 2013- 2016 وتفادى إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 10,203 طن لنفس الفترة.لتصل إلى 8,189 ط ن م إضافة إلى 23,807 طن ثاني أكسيد الكربون للفترة من 2017-2020م.

		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 للقرى البعيدة عن الشبكة والتي تزيد تكلفة توصيل الكهرباء لها من الشبكة عن 30 سنت دولار/ كيلوواط ساعة، والتي لايتوقع أن تصل إليها الشبكة في القريب العاجل.
2	**وصف الإجراء**	• نشر 1.1 مليون نظام طاقة شمسية (PV) منزلي خلال العشرين عاماً القادمة (2012-2031). • سعات الأنظمة هي: ❖ AC, 100W لتشغيل (3 لمبات إنارة، تلفزيون، راديو، وشحن الهاتف النقال). ❖ DC, 50W لتشغيل (3 لمبات إنارة). • تم عمل دراسة جدوى مبدئية بواسطة يجري العمل حاليا للتعاقد مع جهة إستشارية متخصصة لعمل دراسة جدوى تفي بمتطلبات التمويل لدى الجهات الممولة والمانحة من بنوك وغيرها. • تم التوصل مع شركة صينية متخصصة إلى تصنيع مؤقت (Timer) بمواصفات خاصة (تتم برمجته بحيث يقوم بفصل الكهرباء كل ثلاثين يوما ليعاود التشغيل بواسطة كود يتم منحه للمستفيد بعد سداد القسط الشهري للنظام لضمان تسديد القسط الشهري). • يجري حاليا 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). تم مبدئيًا تحديد بعض جهات التمويل التي طلبت دراسة جدوى تفصيلية.
3	**الجهة المسئولة عن التنفيذ**	وزارة الموارد المائية والكهرباء
4	**الجهات المعنية**	وزارة الموارد المائية والكهرباء ، الشركة السودانية لتوزيع الكهرباء، الممولين المحتملين، والقطاع الخاص
5	**تكاليف تنفيذ الإجراء**	حوالي 400 مليون دولار
6	**التكاليف الكلية**	
7	**كلفة الوفر**	27 سنت دولار/ كيلو واط ساعة
8	**تخفيض الدعم**	
9	**مصدر التمويل**	الجهات المانحة
10	**الآليات المالية المحفزة**	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 نفط 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 التى تهم أكثر من قطاع فى آن واحد ولا يمكن إدراجها تحت قطاع محدد

5.1 جدول الإجراءات المشتركة

الإجراء	مدة التنفيذ	الطاقة المتوقع توفيرها خلال 4 سنوات 2013-2016
بطاقات كفاءة الطاقة	سنتين	تحدد لاحقاً

5.1.2 المعلومات التفصيلية المتعلقة ببطاقات كفاءة الطاقة

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

م	الإجراء رقم (1)	بطاقات كفاءة الطاقة
1	**الدافع لتطبيق الإجراء**	تحقيق وفورات فى الطاقة المستهلكة فى الأجهزة الكهربائية المنزلية المستخدمة فى 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 فى 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 الوفر**	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 فى الطاقة حسب الأجهزة العالية الكفاءة المصدق بتداولها من الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس جمع المعلومات عن الأجهزة عالية الكفاءة التى تم التصديق لها عن طريق المعمل ومقارنتها بالأجهزة المنخفضة الكفاءة التى كانت مستخدمة من حيث استهلاك الكهرباء ليكون الفرق فى عدد سنين العمر الافتراضي للأجهزة هو القيقاواط ساعة الموفر

5.2 الإجراءات الداعمة التى يصعب تقدير الوفورات بها

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

5.2.1 جدول الإجراءات الداعمة

وصف وعنوان إجراءات كفاءة الطاقة	الخطوات الأولية التى اتخذت
إقامة ورش لتحسين كفاءة الطاقة فى الأجهزة والمعدات فى قطاع الصناعة	تم وضع التصور العام وتحديد تكلفتها بواسطة الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء وتستدهف الورش إتحاد أصحاب

،الزراعة وقطاع الخدمات	العمل والغرف التجارية والصناعية
عمل بحوث ودراسات لتحسين كفاءة الطاقة فى الأجهزة والمعدات فى قطاع الصناعة ،الزراعة وقطاع الخدمات	تم وضع التصور العام وتحديد تكلفتها بواسطة الجهاز الفني لتنظيم ورقابة الكهرباء وتستدف الدراسات التشغيل الأمثل للأنظمة الصناعية وإيجاد وسائل لرفع كفاءة المعدات فى القطاعات الصناعية والزراعية والتجارية
التوعية بثقافة الترشيد وضبط سلوكيات الاستهلاك	تم إعداد دليل للمستهلك بواسطة الجهاز الفني (فى انتظار اعتماده) للتوعية وضبط سلوكيات الاستهلاك
دعم وتفعيل اصدار كود المبانى	جارى سعى الجهاز الفنى للتعاقد مع مستشار محلى لوضع كود المبانى.

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 المسئولة عن الخطة الوطنية هم: م.مستشار. عبد الرحمن أبوالمعالي 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 م. هشام عبد القوي احمد-قسم الترخيص م. اسامة عثمان الشيخ أحمد- مدير قسم مراجعة الخطط م. علاءالدين ادم محمد علي- الإحصاء والمعلومات فيزيائي.نسرين عبد الفتاح علي عبدون- قسم البحوث والدراسات
3	وضع مشروع إستراتيجية لكفاءة الطاقة على المستوى الوطني وتعميمه على المؤسسات المعنية للإطلاع ووضع الملاحظات.	-
4	وجود مشروع قرار أو قانون أو تشريع خاص بكفاءة الطاقة لدى البرلمان وبحاجة إلى مصادقة.	لا يوجد
5	نشر أحد التشريعات أو القوانين للعامة تمهيداً لسريانه.	تسعى الوزارة لاستصدار قانون للطاقة المتجددة وقد تم اقتراح لجنة لصياغة المسودة
6	تحديد هدف محدد في قطاع ما أو إجراء ما للوصول له.	تم تحديد الأهداف الإسترشادية ضمن هذه الخطة- تخفيض الفقد الكهربائي ليصل إلى 3٪ في شبكات النقل في العام 2020م والتوزيع 12٪ في نهاية العام 2016م خفض إستهلاك الكهرباء فى القطاع الحكومي بنسبة 15٪ خلال عامين

7	وضع خطة تنفيذ لأحد السياسات أو التشريعات أو القوانين الصادرة ولم تطبق بعد.	لا يوجد
8	دراسة مساعدة يتم من خلالها تقدير المستلزمات والاحتياجات لتنفيذ سياسة ترشيد إستهلاك الطاقة ورفع كفاءتها على المستوى الوطني.	-
9	تخصيص موازنة أو خطة تمويلية أو قروض لمشاريع كفاءة الطاقة.	تتكفل الجهات المسئولة عن الإجراءات بالتمويل من موازناتها أو وفق جداول الإجراءات
10	وضع سياسة بحيث يتم التعامل مع كفاءة الطاقة و طرحه كمناقصة بشكل شبيه لمحطات توليد الطاقة الكهربائية	لا توجد

أمثلة لحساب الوفر

Niyla Wind Farm

Year	Gross Energy GWh	Net Energy GWh	Gas Oil Saved (Ton)	Saved (Toe)	Avoided CO2 Emission (Ton)	Cumulative Saving (Toe)	Cumulative Saving CO2 (Tons)		
2012	PLANNING YEAR								
2013	-	-	-	-	-				
2014	-	-	-	-	-				
2015	71.83	71.83	22,545	23,082	67,104				
2016	71.83	71.83	22,545	23,082	67,104	46,163	134,208	143.66	GWh
2017	71.83	71.83	22,545	23,082	67,104				
2018	71.83	71.83	22,545	23,082	67,104				
2019	71.83	71.83	22,545	23,082	67,104				
2020	71.83	71.83	22,545	23,082	67,104	138,490	402,625	430.99	GWh

Plant Capacity (MW)	20
Plant Capacity Factor	41%
Auxiliary consumption in Niyla Wind Farm	0.00%
Hours in one year	8760
Auxiliary consumption in Niyala themal P	10.15%
SFC of Niyala Thermal PP (Ton/MWh)	0.282
Toe for 1 Ton of Gas Oil	1.0238095
CO_2 Emission of Diesel oil (g/MJ)	69.22
Calorific value of Diesel Oil (MJ/Ton)	43000
Calorific value of crude Oil (MJ/Ton)	42000

Transmission System Losses Reduction 2013 - 2020

Year	Energy Received (GWh)	Energy Sold (GWh)	Losses Planned %	Gain in Loss each year %	Gain in loss from reference year%	Total Annual Losses (GWh)	Energy saved from previous year (GWh)	Energy saved from reference year (GWh)
2011	8,024	7599	5.30			425		
2012	10000	9540	4.60	0.70	0.70	460	70	70
2013	12,114	11629	4.00	0.60	1.30	485	73	157
2014	13,932	13395	3.85	0.15	1.45	536	21	202
2015	16,021	15428	3.70	0.15	1.60	593	24	256
2016	17,944	17307	3.55	0.15	1.75	637	27	314
		0				0	0	0
2017	19,918	19241	3.40	0.15	1.90	677	30	378
2018	21,910	21198	3.25	0.15	2.05	712	33	449
2019	23,882	23141	3.10	0.15	2.20	740	36	525
2020	26,031	25250	3.00	0.10	2.30	781	26	599
Total 2013-2016								1000
Total 2013-2020								2952

Remarks:

1. Reference year is 2011
2. 2012 is considered planning year
3. Growth in received energy after 2016 is made by logical assumptions

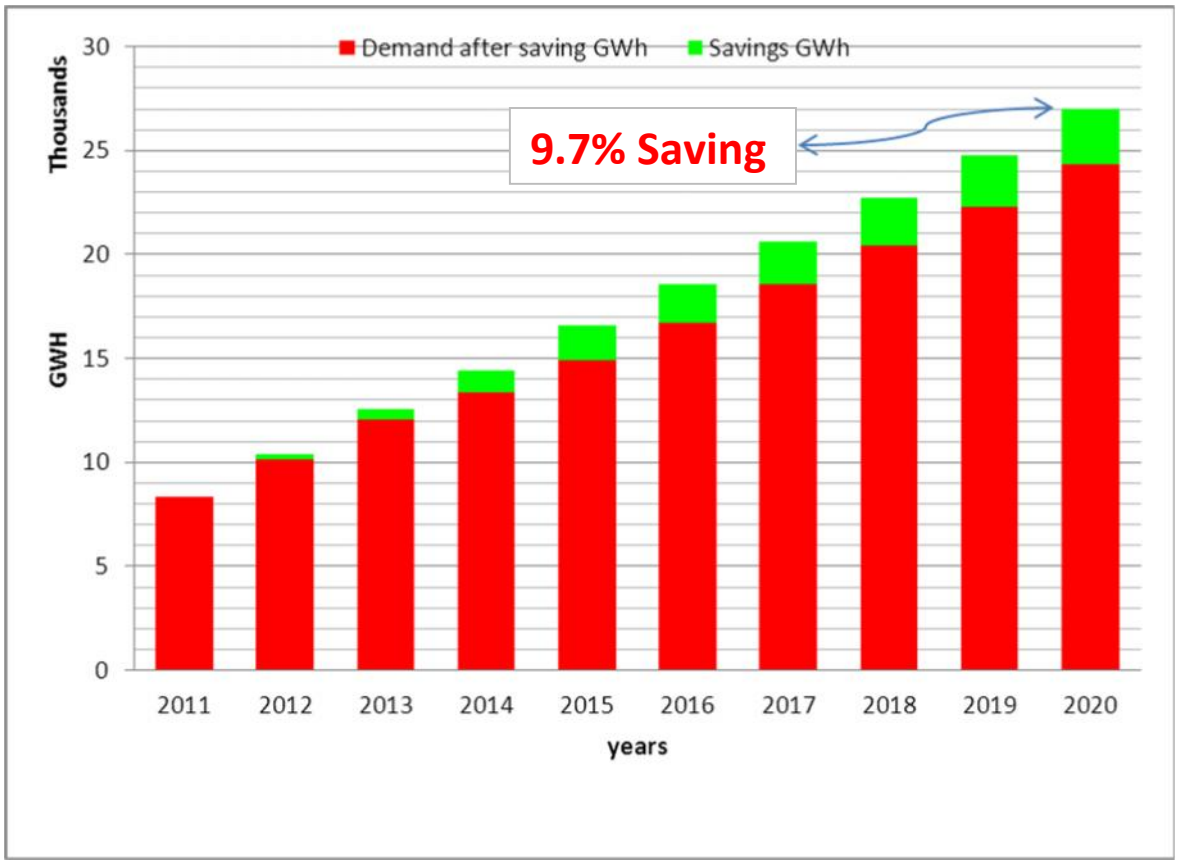
Replacement of Incandescent Lamps with CFL

year	No. of consumers	Total No. of Incandescent lamps	Total Incandescent lamps Consumption (GWh)	Expected No. of CFL	Saving in (GWh)
2011	1,546,186	3,092,372	339	-	-
2012	1,828,659	3,657,318	400	-	-
2013	2,060,940	4,121,880	451	500,000	43.80
2014	2,322,679	4,645,358	509	1,000,000	87.60
2015	2,617,659	5,235,318	573	1,000,000	87.60
2016	2,950,102	5,900,204	646	1,000,000	87.60
			-		
2017	3,215,611	6,431,222	704	1,500,000	131.40
2018	3,472,860	6,945,720	761	2,000,000	175.20
2019	3,750,689	7,501,378	821	2,500,000	219.00
2020	4,050,744	8,101,488	887	3,000,000	262.80
Total 2013-2016					306.60
Total 2013-2020					1,095.00

Average No of lamps/consumer	2
Average Operating hours/day	3
CFL life time	3 years
Target No. Of CFLs	1,000,000
Incandescent Lamp Rating (W)	100
CFL Rating (W)	20

Remarks:

1. After 3 years of awareness No of CFLs will increase
2. After 2015 Cosumers will go to CFL on their own



Year	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demand after saving GWh	8315	10170	12073	13377	14907	16687	18563	20447	22311	24359
Savings GWh	0	204.3	480.3	1060	1695	1908	2077	2258	2437	2616

إجمالي الوفر