

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/SDPD/2012/Technical Paper.2
30 March 2012
ORIGINAL: ARABIC

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

تأثير تغير المناخ على قطاع الطاقة في منطقة الإسكوا



الأمم المتحدة
نيويورك، ٢٠١٢

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي.

12-0087

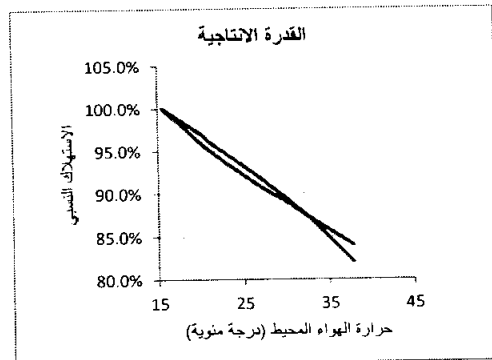
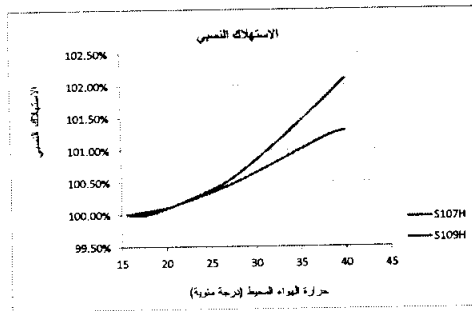
يؤدي تغيّر المناخ وما ينتج عنه من ظواهر في منطقة الإسكوا، إلى تزايد الحاجة إلى استهلاك كميات إضافية من الطاقة، وإلى انخفاض في كفاءة الطاقة إنتاجاً ونقلًا واستهلاكاً، ولقد كان للتوجهات العالمية والإقليمية للتخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه، الأثر الواضح على سياسات الطاقة والخطط والممارسات الوطنية في بلدان الإسكوا، والأمثلة على ذلك كثيرة، وتتضمن هذه اللائحة من الحقائق ما يؤكد كل ذلك.

تأثير تغيّر المناخ على استهلاك الطاقة وقدرة وكفاءة إنتاجها

← يؤدي ارتفاع حرارة الجو في منطقة الإسكوا إلى تزايد الحاجة إلى التبريد وتكييف الهواء إذ تطول فترة الحاجة إلى ذلك من ناحية، وترتفع قدرة تجهيزات التبريد الضرورية من ناحية أخرى، فتزيد كميات الطاقة المستهلكة، وبالتالي يكون هناك زيادة في الانبعاثات عندما تكون مصادر هذه الطاقة المستهلكة هي الوقود الأحفوري. ولذلك أهمية خاصة كون نسبة عالية من استهلاك المباني في أغلبية بلدان الإسكوا تذهب إلى التبريد، فعلى سبيل المثال ٦٥ في المائة من الاستهلاك السكني البالغ ٧٠ في المائة من استهلاك الطاقة الكهربائية في المملكة العربية السعودية يذهب للتبريد (<http://www.alriyadh.com/2012/02/09/article708405.html>).

← تنخفض قدرة مجموعات توليد/إنتاج الطاقة الكهربائية عندما تزيد حرارة الجو المحيط، كما تنخفض الكفاءة، خاصة مع المجموعات الغازية Gas Turbines، ومع مجموعات الدارة المركبة، ويحصل الانخفاض في قدرة وفي كفاءة مجموعات التوليد البخارية عندما ترتفع حرارة مياه التبريد المستعملة لمكثف البخار. وعلى سبيل المثال يظهر الشكل رقم ١ أدناه الانخفاض الحاصل في قدرة المجموعات الإنتاجية بأسلوب الدارة المركبة والارتفاع في الاستهلاك عندما ترتفع درجة حرارة الهواء المحيط.

الشكل رقم ١ - الانخفاض الحاصل في قدرة المجموعات الإنتاجية



مجموعة الدارة المركبة	القدرة الإنتاجية الصافية (ميغاواط)		استهلاك الطاقة اللازمة لإنتاج الكيلووات ساعة		الكفاءة الحرارية %
	400	480	kJ/kWh	BTU/kWh	
STAG107H	400	480	6,000	5,687	60
STAG109H	400	480	6,000	5,687	60

المصدر:

Advanced Technology Combined Cycles
GE Power Systems. GER-3936A

← تعاني كافة التجهيزات الكهربائية من ارتفاع حرارة الجو المحيط بها، إذ يضعف تبريدها وتزداد الحاجة إلى تجهيزات أكبر لتبريد المحولات والمنوبات الخ... (مراوح، مبردات، مضخات...)، أما فيما يعود للكابلات سواء العارية منها أو المعزولة، فينخفض التيار المقبول فيها مع تزايد حرارة الجو، وبالتالي تبرز الحاجة إلى خطوط نقل إضافية، أو إلى زيادة مقاطعها.

على سبيل المثال:

- التيار المقبول في الكابلات المعزولة توتر منخفض عندما تكون حرارة الهواء المحيط: ٣٠ درجة مئوية: مئة في المئة.

- التيار المقبول في الكابلات المعزولة توتر منخفض عندما تكون حرارة الهواء المحيط: ٣٥ درجة مئوية: ٩٣-٩٦ في المئة تبعاً لنوعية العزل (المرجع: نشرة اللجنة الفنية الكهربائية الدولية **International Standard IEC 60364-5-523** الجدول **D1-52** الصفحة ٦٣-٦٤).

وهذا يعني من الناحية العملية أن كل ارتفاع في حرارة الهواء المحيط درجة مئوية واحدة يؤدي إلى انخفاض في قدرة الكابلات لنقل الطاقة الكهربائية واحد في المائة تقريباً.

← قد يؤدي ارتفاع مستوى البحار والمحيطات بسبب ذوبان الثلوج الإضافي الناجم عن الاحترار العالمي/ تغير المناخ، إلى مشاكل فنية في أنظمة تبريد مكثفات محطات التوليد البخارية ومحطات الدارة المركبة، التي تستمد مياهها من البحار والمحيطات، إذا كان التصميم الأساسي لهذه الأنظمة لم يأخذ بعين الاعتبار احتمال تغير المناخ، كما قد تحصل أيضاً مشاكل فنية في منصات استخراج الغاز والبتروال المنشأة على المياه.

← الحاجة إلى المياه العذبة وإلى الطاقة لإنتاجها:

ستكون منطقة الإسكوا، والمنطقة العربية بشكل عام، من المناطق الأكثر معاناة من تغير المناخ، في مجال الموارد المائية، بسبب:

- الارتفاع في درجات حرارة الأرض

- تدني رطوبة التربة بسبب تزايد التبخر

- الزيادة في نوبات الجفاف والنقص في كمية الأمطار، وبالتالي الشح في الموارد المائية العذبة المتجددة.

- تقلص الغطاء الثلجي على المرتفعات

- النقص في خزائن طبقات المياه الجوفية، مع تردي نوعيتها بسبب تسرب ملوحة مياه البحر إليها.

- زيادة الضغط على موارد المياه العذبة، وزيادة الحاجة بالتالي إلى نزع ملوحة مياه البحر ومعالجة المياه المستعملة لإعادة استخدامها، وفي هاتين الحالتين هناك استهلاك إضافي للطاقة:

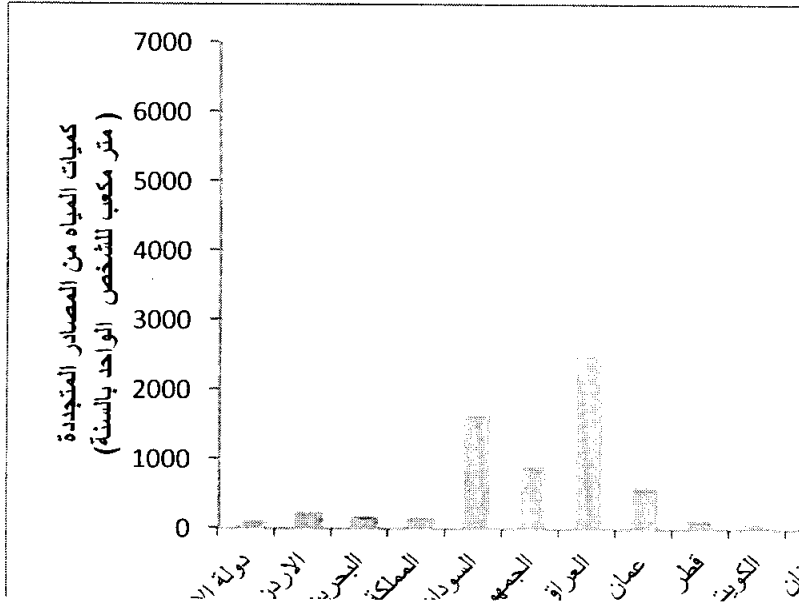
الجدول رقم ١ - الطاقة المستهلكة حسب تكنولوجيا نزع الملوحة المعتمدة

تكنولوجيا نزع الملوحة	الطاقة المستهلكة (كيلوواط ساعة مكافئ كهرباء للمتر المكعب (م ^٣) من المياه)
نزع ملوحة مياه البحر	
التقطير الومضي متعدد المراحل	١٠ - ١٤,٥
التقطير بمتعدد المراحل (متعدد التأثير)	٦ - ٩
التقطير بطريقة البخار المضغوط	٧ - ١٥
التناضح العكسي (عبر الأغشية)	٤ - ٨
نزع ملوحة ماء معتدل الملوحة	
التناضح العكسي (عبر الأغشية)	٠,٥ - ٢,٥
الفرز الغشائي الكهربائي (الديليزة)	٠,٧ - ٢,٥

مصدر الأرقام: Ribeiro J., Epp C., and Tondi G., (September 2005); Potential use of PV for water desalination, http://www.medwater.de/pdf/PV_conference_abstract.pdf.

- كل ما ازداد شح المياه، ازدادت الحاجة إلى الطاقة لإنتاج المياه بالطرق كافة، خاصة وأن بلدان الإسكوا هي من الدول الأكثر فقراً في العالم من ناحية الموارد المائية كما يتضح من الشكل رقم ٢ أدناه:

الشكل رقم ٢ - حصة الشخص الواحد من المياه من المصادر المتجددة في بلدان الإسكوا مقارنة بالعالم سنة (٢٠٠٩)



مصادر الأرقام الإحصائية:

AQUASTAT main Country database from the internet (<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html>)
World Development Indicators from the internet (<http://databank.worldbank.org/ddp/home.do?Step=3&id=4>)

◀ إن الفقر في الموارد المائية في بلدان الإسكوا مرشح للتفاقم مع تغير المناخ، وأن بعض دول الإسكوا التي تستفيد حالياً من الموارد المائية المتجددة لإنتاج الطاقة الكهربائية (لبنان - سوريا - العراق - مصر - السودان) ستجد نفسها مستقبلاً مضطرة لإعطاء الأولوية لاستعمال المياه لحاجات الشرب والري والخدمات ... الخ، التي يتم تأمينها بالجاذبية، بدلاً من الاستفادة من هذه الموارد المائية المتوفرة لإنتاج الكهرباء.

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (١٩٩٢)

من أهم ما ورد في هذه الاتفاقية الموقعة من معظم دول العالم، ومنهم دول الإسكوا، الأمور التالية:

◀ الحيثيات والهدف (المادة ٢):

انطلقت الأطراف الموقعة على الاتفاقية من الاعتراف "بأن التغير في مناخ الأرض وأثاره الضارة تمثل شاعلاً مشتركاً للبشرية"، ومن "القلق إزاء تزايد تركيزات غازات الدفيئة بدرجة كبيرة في الغلاف الجوي من جراء أنشطة بشرية، وما تؤدي إليه هذه الزيادات من استفحال ظاهرة الدفيئة الطبيعية وما سيسفر عنه ذلك بصفة عامة من إحترار إضافي لسطح الأرض والغلاف الجوي...". ومع التسليم "بأنه يلزم لجميع البلدان، ولا سيما البلدان النامية، الوصول إلى الموارد اللازمة لتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة، وكي تحقق البلدان النامية تقدماً صوب هذا الهدف، تلزم زيادة استهلاكها من الطاقة، مع مراعاة إمكانيات تحقيق المزيد من كفاءة الطاقة والتحكم في انبعاثات غازات الدفيئة بوجه عام...". لتتفق على وضع هدف نهائي للاتفاقية هو "تثبيت تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من جانب الإنسان في النظام المناخي".

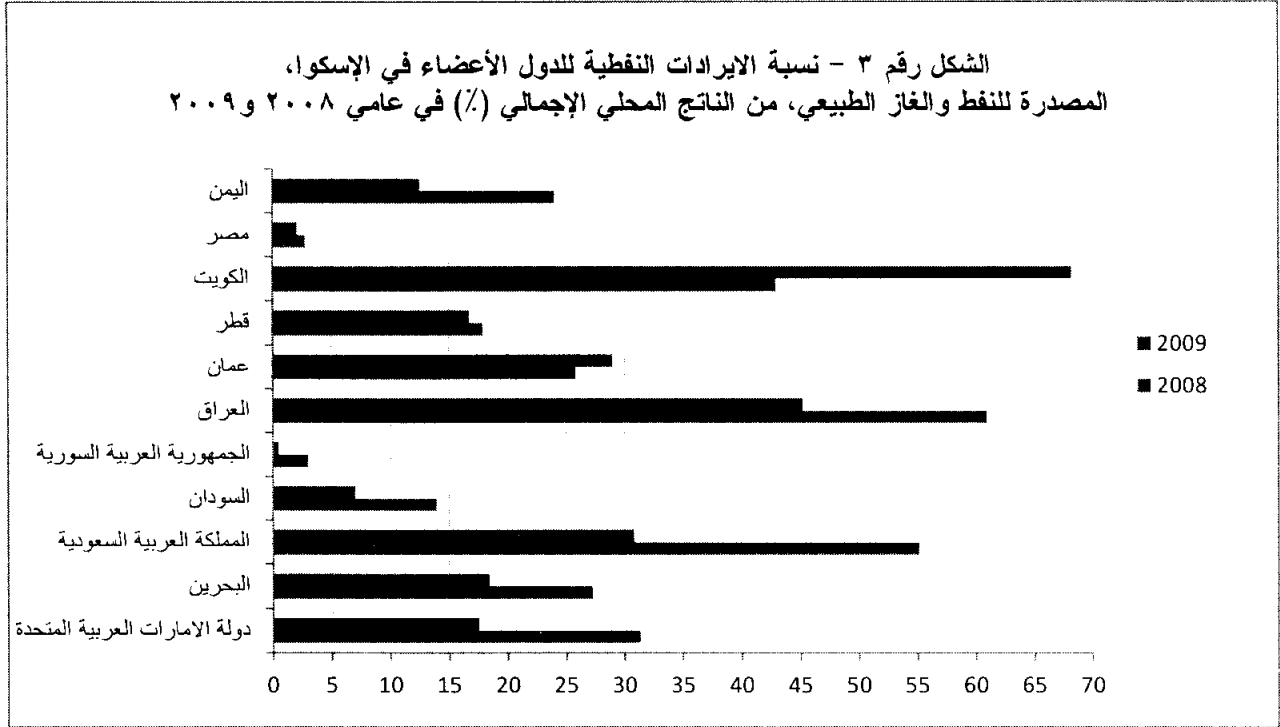
◀ من المبادئ (المادة ٣): المسؤولية المشتركة لكافة الأطراف وأن كانت متباينة.

◀ من الإلتزامات (المادة ٤):

- وضع قوائم وطنية لحصر الانبعاثات البشرية المصدر من مصادر جميع غازات الدفيئة.
- إعداد برامج وطنية
- العمل والتعاون على تطوير وتطبيق ونشر، بما في ذلك نقل التكنولوجيات والممارسات والعمليات التي تكبح أو تخفض أو تمنع الانبعاثات البشرية المصدر من غازات الدفيئة (وأهمها ثاني أكسيد الكربون).
- تعزيز وتيسير وتمويل نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً.
- يولي الأطراف الاهتمام التام لاتخاذ ما يلزم من إجراءات بموجب هذه الاتفاقية، بما فيها الإجراءات المتعلقة بالتمويل ونقل التكنولوجيا لتلبية الاحتياجات والاهتمامات المحددة للبلدان النامية، لا سيما الناشئة عن الآثار الضارة لتغير المناخ و/أو تنفيذ تدابير الاستجابة لهذا التغير، وبراغي الأطراف، أوضاع البلدان النامية المعرضة اقتصاداتها للآثار الضارة الناتجة عن تنفيذ التدابير المتخذة للاستجابة لتغير المناخ، ومن ضمن هؤلاء "البلدان التي يعتمد اقتصادها اعتماداً كبيراً على

الدخل الناشئ عن إنتاج وتجهيز وتصدير و/أو استهلاك أنواع من الوقود الاحفوري والمنتجات كثيفة الطاقة المرتبطة به".

وإن قسماً كبيراً من البلدان الأعضاء في الاسكوا هي من هذه الفئة، كما يظهر في الأشكال رقم ٣ ورقم ٤ ورقم ٥ أدناه:



مصدر الأرقام الإحصائية: التقرير الاقتصادي العربي الموحد ٢٠١١، صندوق النقد العربي

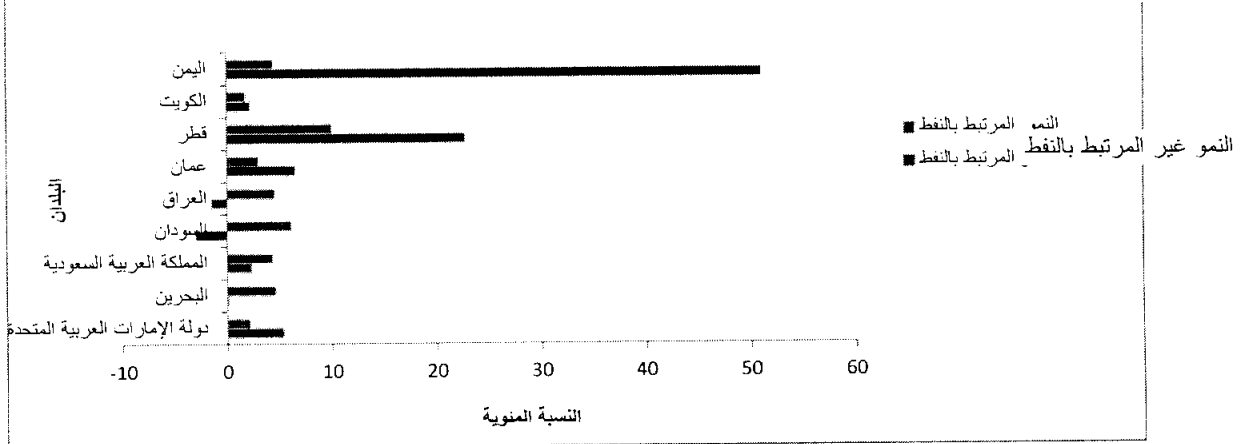
الشكل رقم ٤ - نسبة صادرات البترول من إجمالي الصادرات للدول الأعضاء في الإسكوا، المصدرة للنفط والغاز الطبيعي (%) في الأعوام ٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ و ٢٠١٠



* هذا الرقم خاضع للشك إذ أن تدني نسبة الصادرات النفطية بالنسبة لإجمالي الصادرات من سنة ٢٠٠٧ إلى سنة ٢٠٠٨ غير مفهوم، كون إنتاج النفط الخام في العراق ازداد بنسبة ٢٣٪ بين سنة ٢٠٠٧ و ٢٠٠٨ وقيمة الصادرات النفطية ارتفعت بنسبة ٨٧٪ خلال الفترة ذاتها.

مصدر الأرقام الإحصائية: World development Indicators, World Bank (<http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.FUEL.ZS.UN>)

الشكل رقم ٥ - نسبة نمو الناتج المحلي لبعض دول الأعضاء في الإسكوا لسنة ٢٠١٠



← مؤتمر الأطراف (المادة ٧):

- أنشئ بموجب الاتفاقية مؤتمر الأطراف كهيئة عليا لها، ويعقد دوراته العادية مرة كل سنة ما لم يقرر خلاف ذلك.
- عقد آخر مؤتمر للأطراف، الدورة ١٧، في درين في جنوبي أفريقيا في الفترة ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر إلى ٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١، ومن أهم ما نتج عنه إطلاق الصندوق الأخضر للمناخ **The Green Climate Fund**، ومركز وشبكة تكنولوجيا المناخ **The climate Technology Center and Network** حيث تم إقرار الشروط المرجعية الخاصة به.
- سيعقد مؤتمر الأطراف الثامن عشر في دولة قطر، وهي دولة عضو في الإسكوا، في الفترة ٢٦ تشرين الثاني/نوفمبر لغاية ٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢.

← لم يتضمن المرفقان الأول والثاني بالاتفاقية أي من البلدان الأعضاء في الإسكوا، وبالتالي لم تفرض الاتفاقية على البلدان الاعضاء في الإسكوا أية التزامات بشأن الحد من الانبعاثات و/أو توفير موارد مالية، بل بالعكس فإن لهذه البلدان الاعضاء بصفتها دولاً نامية أن تستفيد من موارد مالية تؤمنها الدول المدرجة في المرفق الثاني، لتغطية تكاليف التكيف مع الآثار الضارة لتغير المناخ.

← برامج العمل الوطنية للتكيف **National Adaptation Programmes of Action NAPAs**: تشمل مشاريع تعود للقطاعات المختلفة ومن ضمنها قطاع الطاقة، ويتبين أنه بتاريخ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، كان هناك لدى الدول الأقل نمواً في العالم ١٧ مشروعاً في قطاع الطاقة من أصل عدد إجمالي للمشاريع في كافة القطاعات بلغ ٤٩٢ مشروعاً، في حين أن دول الإسكوا الأقل نمواً التي يمكنها الاستفادة من هذه البرامج لم تخطط في برامج عملها الوطنية للتكيف ما يعود لقطاع الطاقة، وقد وضعت كل من اليمن والسودان مشاريع للتكيف في قطاعات أخرى (اليمن: ١٢ مشروعاً، والسودان ٥ مشاريع).

بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية تغير المناخ (١٩٩٧)

◀ صدر قرار بتوافق الآراء (١/م أ-٣)، باعتماد بروتوكول يقضي بأن تكفل البلدان الصناعية منفردة أو مجتمعة، تخفيض مجموع انبعاثات غازات الدفيئة لديها في الفترة ٢٠٠٨-٢٠١٢ بنسبة ٥ في المائة على الأقل مما كانت عليه عام ١٩٩٠ (المادة ٣).

◀ صادق على بروتوكول كيوتو لتاريخه جميع الأعضاء في الإسكوا باستثناء فلسطين (التصديق مرتبط بإعلان الدولة).

◀ بموجب بروتوكول كيوتو (المادة ٢)، "يقوم كل طرف مدرج في المرفق الأول، في أداء التزاماته بتحديد وخفض الانبعاثات كميًا، عبر تنفيذ و/أو صياغة المزيد من السياسات والتدابير وفقاً لظروفه الوطنية"، ومنها على سبيل المثال:

- تعزيز كفاءة الطاقة

- اجراء البحوث بشأن الاشكال الجديدة المتجددة في الطاقة...

◀ لحظ بروتوكول كيوتو (المادة ٧ والمادة ١٠) قيام كافة الأطراف بتقديم بلاغات وطنية تتضمن المعلومات حول البرامج الوطنية المتعلقة بتغيير المناخ.

◀ لحظ بروتوكول كيوتو (المادة ١٠)، ضمن اطار المسؤولية المشتركة، وان كانت متباينة، قيام جميع الاطراف بصياغة برامج وطنية، متى كان ذلك مناسباً وقدر الامكان، تتضمن تدابير لتخفيف تغير المناخ، على أن تعنى هذه البرامج بقطاعات منها قطاع الطاقة والنقل والصناعة... وإدارة النفايات...، مع لحظ التعاون والتشجيع والتيسير والتمويل واعطاء دور للقطاع الخاص....

◀ بحثت المادة ١١ والمادة ١٢ بكيانات يناط بها تشغيل الآلية المالية للاتفاقية، ومن ضمنها آلية للتنمية النظيفة.

◀ تضمن المرفق الف من البروتوكول لائحة بغازات الدفيئة من ضمنها ثاني أكسيد الكربون CO₂ وأكسيد النيتروز N₂O والميثان... وهي بمعظمها تعود لعمليات الاحتراق ومجالات الطاقة، كما تضمن لائحة بالقطاعات/فئات المصادر والبواليع جاء في طبيعتها قطاع الطاقة، وأيضاً ما يعود لحرق النفايات...

الجدول رقم ٢ - التزام دول الإسكوا باتفاقية المناخ وبروتوكول كيوتو

الدولة	التزام دول الإسكوا		التزام دول الإسكوا		التزام دول الإسكوا	
	تاريخ التوقيع	تاريخ التوقيع	تاريخ التوقيع	تاريخ التوقيع	تاريخ التوقيع	تاريخ التوقيع
المملكة الأردنية الهاشمية	١٢ تشرين الثاني ١٩٩٣	٢١ آذار ١٩٩٤	١٧ كانون الثاني ٢٠٠٣	١٦ شباط ٢٠٠٥	٦ آذار ١٩٩٧	٨ كانون الأول ٢٠٠٩
دولة الإمارات العربية المتحدة	٢٩ كانون الأول ١٩٩٥	٢٨ آذار ١٩٩٦	٢٦ كانون الثاني ٢٠٠٥	٢٦ نيسان ٢٠٠٥	٢ حزيران ٢٠٠٧	٧ نيسان ٢٠١٠
مملكة البحرين	٢٨ كانون الأول ١٩٩٤	٢٨ آذار ١٩٩٥	٣١ كانون الثاني ٢٠٠٦	١ أيار ٢٠٠٦	٢٠ نيسان ٢٠٠٥	
الجمهورية العربية السورية	٤ كانون الثاني ١٩٩٦	٣ نيسان ١٩٩٦	٢٧ كانون الثاني ٢٠٠٦	٢٧ نيسان ٢٠٠٦	٢٩ كانون الأول ٢٠١٠	
جمهورية السودان	١٩ تشرين الثاني ١٩٩٣	٢١ آذار ١٩٩٤	٢ تشرين الثاني ٢٠٠٤	١٦ شباط ٢٠٠٥	٧ حزيران ٢٠٠٣	٢٠٠٧
جمهورية العراق	٢٨ تموز ٢٠٠٩	٢٦ تشرين الأول ٢٠٠٩	٢٨ تموز ٢٠٠٩	٢٦ تشرين الأول ٢٠٠٩		
سلطنة عمان	٨ شباط ١٩٩٥	٩ أيار ١٩٩٥	١٩ كانون الثاني ٢٠٠٥	١٩ نيسان ٢٠٠٥		
دولة قطر	١٨ نيسان ١٩٩٦	١٧ تموز ١٩٩٦	١١ كانون الثاني ٢٠٠٥	١١ نيسان ٢٠٠٥	٢٠ حزيران ٢٠١١	
دولة الكويت	٢٨ كانون الأول ١٩٩٤	٢٨ آذار ١٩٩٥	١١ آذار ٢٠٠٥	٩ حزيران ٢٠٠٥		
الجمهورية اللبنانية	١٥ كانون الأول ١٩٩٤	١٥ آذار ١٩٩٥	١٣ تشرين الثاني ٢٠٠٦	١١ شباط ٢٠٠٧	٢ تشرين الثاني ١٩٩٩	١ آذار ٢٠١١
جمهورية مصر العربية	٥ كانون الأول ١٩٩٤	٥ آذار ١٩٩٥	١٢ كانون الثاني ٢٠٠٥	١٢ نيسان ٢٠٠٥	١٩ تموز ١٩٩٩	٧ حزيران ٢٠١٠
المملكة العربية السعودية	٢٨ كانون الأول ١٩٩٤	٢٨ آذار ١٩٩٥	٣١ كانون الثاني ٢٠٠٥	١ أيار ٢٠٠٥	٢٩ تشرين الثاني ٢٠٠٥	٢٥ تشرين الأول ٢٠١١
الجمهورية اليمنية	٢١ شباط ١٩٩٦	٢١ أيار ١٩٩٦	١٥ أيلول ٢٠٠٤	١٦ شباط ٢٠٠٥	٢٩ تشرين الثاني ٢٠٠١	٢٠٠٩

الجدول رقم ٣- المشاريع الممولة عبر آلية التنمية النظيفة

الرقم	القطاعات المستهدفة	عدد المشاريع في المعلم	عدد المشاريع في بلدان الإسكوا
١	صناعات الطاقة	٣١٢٢	الإمارات العربية المتحدة: ١ (مشترك مع الصناعة) + الأردن: ٢ + مصر: ٨ (منها ٣ مشتركة مع الصناعة) = ١١
٢	توزيع الطاقة	٠	٠
٣	الطلب على الطاقة	٤٥	٠
٤	الصناعة	٢٣٧	مصر: ٤ (منها ٣ مشتركة مع الطاقة) + دولة الإمارات العربية المتحدة: ٢ (منها ١ مشترك مع الطاقة) = ٦
٥	الصناعات الكيماوية	٧٨	مصر: ١ + سوريا: ١ = ٢
٦	البناء	٠	٠
٧	النقل	١٢	٠
٨	التعدين	٥٥	٠
٩	إنتاج المعادن	٩	٠
١٠	الانبعاثات الهاربة من الوقود الأحفوري	١٧٦	قطر ١
١١	الانبعاثات الهاربة من استهلاك/ إنتاج مواد كيماوية	٢٩	٠
١٢	استعمال المذوب	٠	٠
١٣	إدارة النفايات	٦٢٢	مصر: ١ + دولة الإمارات العربية المتحدة: ١ + الأردن: ١ + سوريا: ٢ = ٥
١٤	التحريج	٣٦	٠
١٥	الزراعة	١٤٩	٠
	العدد الإجمالي	٣٩١٣ (هناك الكثير من المشاريع المشتركة بين قطاعات مستهدفين أو أكثر)	٢٥ (هناك عدة مشاريع مشتركة بين قطاعات مستهدفين)
	النسبة المئوية	٪١٠٠	٪٠,٦٤

الجدول رقم ٤ - مشاريع بلدان الإسكوا المسجلة لدى آلية التنمية النظيفة

سنة التسجيل	تخفيض الانبعاثات: طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً	القطاعات المستهدفة (رقم القطاع)	المشروع	البلد
٢٠٠٩	٣٦٩١١	١٣	الرصيفة: تخفيض انبعاثات الميثان من النفايات	المملكة الأردنية
٢٠٠٨	٣٩٧١٦٣	١	العقبة: تحول إلى استعمال الغاز الطبيعي	الهاشمية
٢٠١١	٣٠١٨٧٣	١	سمرا: دارة مركبة	
	٧٣٥٩٤٧		الاجمالي السنوي في تخفيض الانبعاثات	
٢٠٠٩	٣٩٧٥٩	١٣	رأس الخيمة: غاز حيوي / النفايات	الإمارات
٢٠٠٩	١١٩٠٦٩	٤+١	مصدر: استرداد طاقة حرارية مفقودة	العربية المتحدة
٢٠١١	٧٧٧١	٤	مصدر: تحسين كفاءة الطاقة في الصناعة	
٢٠٠٩	١٥٠١٧	١	مصدر: انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية (١٠ ميغاواط)	
٢٠٠٩	١٧٤٨٠٠	١	مصدر: الطاقة الشمسية الحرارية	
	٣٥٦٤١٦		الاجمالي السنوي في تخفيض الانبعاثات	
٢٠٠٩	٦٧٨٩٠	١٣	حمص: احتجاز غاز النفايات	الجمهورية العربية السورية
٢٠٠٩	٦٥٠٣٧	١٣	حلب: احتجاز غاز النفايات	
٢٠١١	١٨٧٨٥٥	٥	حمص: غاز N ₂ O	
	٣٢٠٧٨٢		الاجمالي السنوي في تخفيض الانبعاثات	
٢٠٠٧	٢٤٩٩٦٤٩		حقل الشاهين: الانبعاثات الهاربة من الوقود الأحفوري	دولة قطر
	٢٤٩٩٦٤٩		الاجمالي السنوي في تخفيض الانبعاثات	
٢٠٠٦	٣٧٠٩٠٣	١٣	الإسكندرية: احتجاز الغاز وحرقة	جمهورية مصر العربية
٢٠٠٧	٢٤٨٦٠٩	١	الزعرانة: طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء	
٢٠١٠	١٧١٥٠٠	١	الزعرانة: طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء	
٢٠١٠	٢٠٩٧١٤	١	الزعرانة: طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء	
٢٠١١	١٧٠٣٦٤	١	الزعرانة: طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء	
٢٠٠٨	١٠٩٥١٤	٤+١	الإسكندرية: غاز النفايات لإنتاج الكهرباء والطاقة الحرارية	
٢٠١٠	٤٣٠٣٥٠	٤+١	القرميد: تحول إلى استعمال الغاز الطبيعي	
٢٠١٢	٢٥٣٨٤	٤+١	السندان: الغاز الطبيعي لإنتاج الكهرباء والطاقة الحرارية	
٢٠١١	٤٥٠٥١	١	كفر الدوار: تحول إلى استعمال الغاز الطبيعي	
٢٠٠٦	١٠٦٥٨٨١	٥	أبو قير: غاز N ₂ O / الأسمدة	
٢٠١١	٤١٦٥٢٨	٤	أسيوط: تحول جزئي إلى الاستفادة من الغاز الحيوي	
	٣٢٦٣٧٩٨		الاجمالي السنوي في تخفيض الانبعاثات	
	٧١٧٦٥٩٢		المجموع في دول الإسكوا	
	٥٧٤٧٣٣٥١٧		المجموع في دول العالم	
	%١٠٢٥		النسبة المئوية لمساهمة دول الإسكوا في العالم	

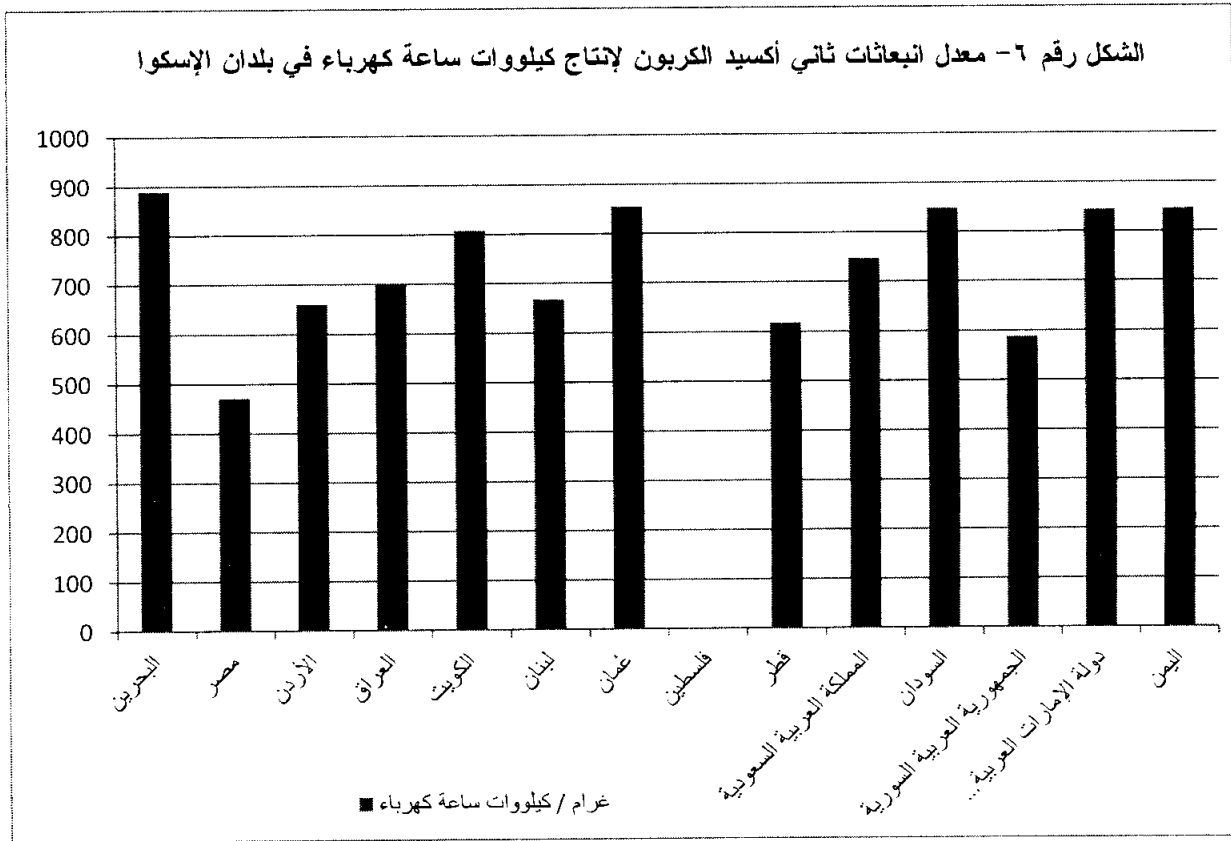
المصدر: <http://cdn.unfccc.int/statistic> بتاريخ ٢٠١٢/٣/١٢

مسؤولية قطاع الطاقة في تغير المناخ

← إن حصة مساهمة ثاني أكسيد الكربون الفعلية في الاحتراز العالمي هي ٧٢ في المائة والميثان ١٨ في المائة، وأكسيد النيتروجين ٩ في المائة والغازات الأخرى كلها لا تمثل سوى ١ في المائة، وينتج ٩٠ في المائة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو عن احتراق الوقود الأحفوري أي من الأنشطة البشرية في قطاع الطاقة (E/ESCWA/SDPD/2010/IG.1/4(Part I)).

← تظهر الإحصاءات أن قطاع الطاقة هو من أكثر القطاعات مسؤولية من انبعاثات غازات الدفيئة (إنتاج الكهرباء ٢١,٣ في المائة، النقل ١٤ في المائة، استخراج وتوزيع الوقود الأحفوري ١١,٣ في المائة...)

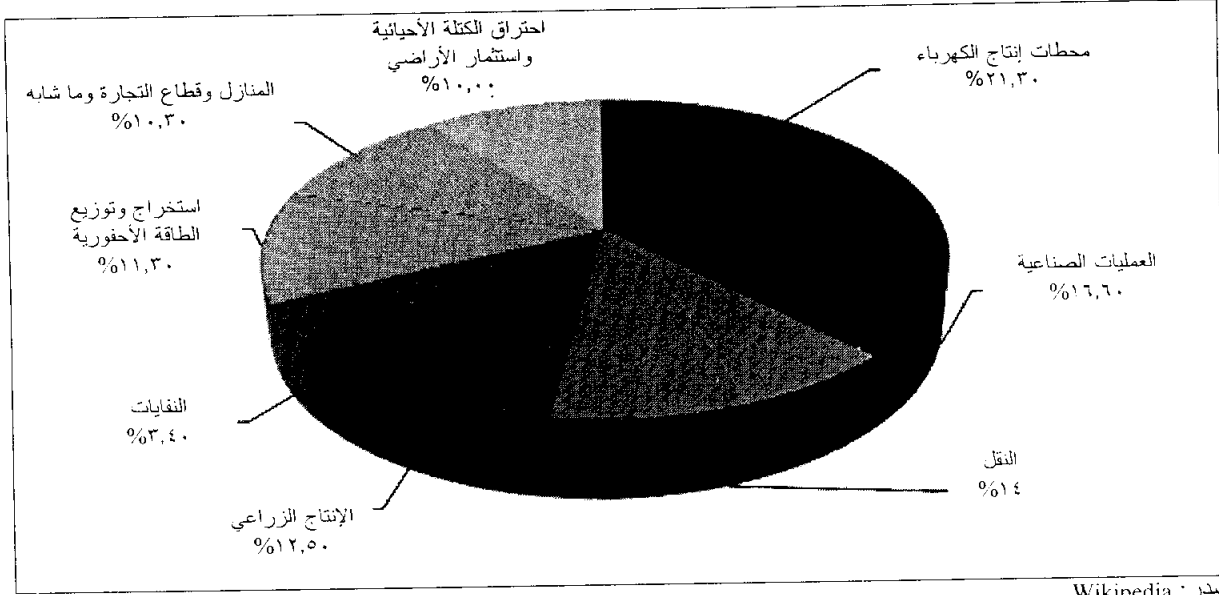
← يؤدي إنتاج الكهرباء في بلدان الإسكوا إلى حوالي ٣٨ في المائة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.



مصدر الأرقام الإحصائية: برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

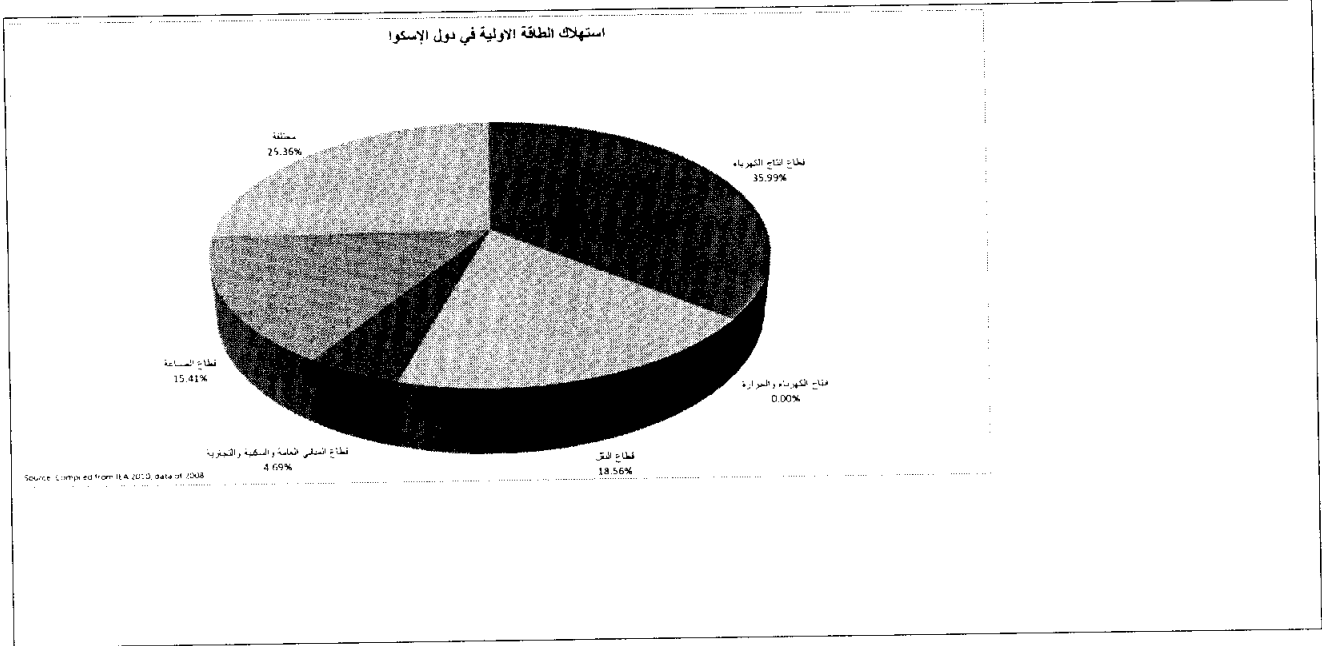
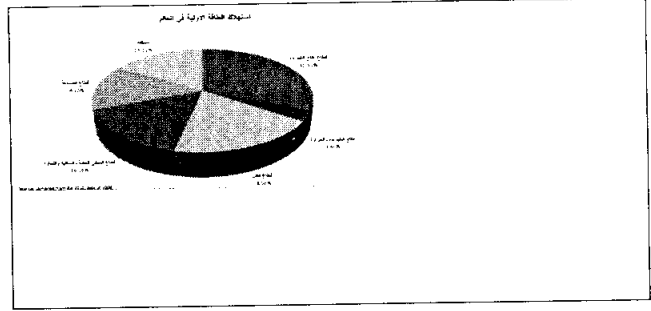
← ٣,٢٠٣٣ كلغ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من: احتراق ١ كيلو غرام ديزل أويل
← ٣,١٤٣ كلغ احتراق ١ كيلو غرام فيول أويل ثقيل
← ٢,٦٩٩٣ كلغ احتراق ١ كيلو غرام غاز طبيعي

الشكل رقم ٧ - مساهمة قطاع الطاقة في الانبعاثات - النسب المئوية لانبعاث غازات الدفيئة بحسب القطاع -



المصدر : Wikipedia

الشكل رقم ٨ - استهلاك الطاقة الأولية في العالم وفي دول الإسكوا



التوجهات والسياسات في مجالات كفاءة الطاقة وتطبيقات الطاقة المتجددة للتخفيف من الانبعاثات ومن حدة تغير المناخ

انعكس التوجه العالمي في مجال التخفيف من حدة تغير المناخ إيجاباً على الدول العربية عامة، والبلدان الأعضاء في الإسكوا خاصة، لجهة اعتماد سياسات وخطط وطنية لتحسين كفاءة الطاقة إنتاجاً واستهلاكاً، واعتماد تطبيقات الطاقة المتجددة، بهدف تخفيض كميات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المسببة للاحترار العالمي وتغير المناخ، ومن أهم ما تجدر الإشارة إليه في هذا المجال:

أ- إعلان "الكويت الارتقاء بمستوى معيشة المواطن العربي" الصادر عن القمة العربية الاقتصادية والتنمية والاجتماعية (الكويت ٢٠٠٩) الذي أكد على تحسين كفاءة الطاقة في الانتاج والاستهلاك وترشيد استخدامها، كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة.

ب- الإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستخدم النهائي: تم اعتماده بموجب القرار رقم ١٩٥ الصادر عن الاجتماع السادس والعشرين للمكتب التنفيذي للمجلس الوزاري العربي للكهرباء في جامعة الدول العربية بتاريخ ٢٣/١١/٢٠١٠، وتقوم بموجبه كل دولة باعداد البرنامج الوطني لكفاءة الطاقة (NEEAP) لمدة ثلاث سنوات من تاريخ تبني هذا الإطار مع وضع هدف استرشادي مرحلي، يراجع سنوياً للتأكد من تحقيق أهداف البرنامج، وعلى أن يتم وضع برنامج جديد قبل انتهاء البرنامج السابق.

ج- الإستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة ٢٠١٠ - ٢٠٣٠: تم اصدارها بموجب قرار المكتب التنفيذي للمجلس الوزاري العربي للكهرباء في اجتماعه السادس والعشرين، رقم ١٩٢ بتاريخ ٢٣/١١/٢٠١٠، وقد تضمنت الاستراتيجية الأهداف المعلنة لمشاركة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة، اما الأولية وإما الكهربائية:

الجدول رقم ٥ - الأهداف المعلنة لمشاركة الطاقة المتجددة في بلدان الإسكوا

الدولة	نطاق الأهداف	الأهداف
الأردن	٢٠٢٠	١٠٪ من الطاقة الأولية
دولة الإمارات العربية المتحدة	٢٠٢٠	٧٪ من الطاقة الكهربائية
الجمهورية العربية السورية	٢٠٣٠	٤,٣٪ من الطاقة الأولية
السودان	٢٠١١	١٪ من الطاقة الكهربائية (اضافة إلى الطاقة المائية)
الكويت	٢٠٢٠	٥٪ من الطاقة الكهربائية
لبنان	٢٠٢٠	١٢٪ من الاحتياجات للانتاج الكهربائي والحراري
مصر	٢٠٢٠	٢٠٪ من الطاقة الكهربائية

المصدر: الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة ٢٠١٠ - ٢٠٣٠ / جامعة الدول العربية

ج- الإعلان الوزاري العربي حول التغير المناخي: المعتمد من مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة في دورته التاسعة عشرة المنعقدة يومي ٥ و ٦/١٢/٢٠٠٧، والذي يعكس وجهة النظر العربية في التعامل مع قضايا تغير المناخ، وقد تضمن اعلان العزم على السعي لكي تركز برامج التخفيف على انتاج واستخدام الوقود الانظف وتحسين كفاءة الطاقة في كافة القطاعات، وتنويع مصادر الطاقة وفقاً للظروف الاقتصادية والاجتماعية السائدة، والتوسع في استخدام تقنيات الانتاج الانظف والتقنيات الصديقة للبيئة... والاستفادة من تجارة الكربون وأسواقه. كما طالب الإعلان الدول المتقدمة بأن توفر الدعم اللازم لنقل التكنولوجيا وبناء القدرات والتمويل لاجراء تقييم اعمق واشمل للتأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على

الدول النامية الأكثر تأثراً (ومنها بالطبع الدول العربية وبالتالي بلدان الإسكوا)، كما تمت دعوة مؤتمر الأطراف إلى تطوير ونقل التكنولوجيا النظيفة، بما فيها ما يعود للوقود الأنظف، وما يعود لاصطياد وتخزين ثاني أكسيد الكربون واعتماد ذلك ضمن المشاريع الممولة من آلية التنمية النظيفة.

هـ- الاستراتيجية العربية الإقليمية للاستهلاك والإنتاج المستدامين: تم وضعها في إطار أنشطة مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، الذي اصدرها وقرر متابعة تنفيذها، بموجب القرار رقم ٣١٧ في دورته الحادية والعشرين المنعقدة يومي ١٠ و ١١/١١/٢٠٠٩، عبر دورية انعقاد المائدة المستديرة حول الإنتاج والاستهلاك المستدامين. وتتضمن الاستراتيجية المذكورة ضمن المجالات ذات الأولوية في التنفيذ: تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة وإدارة المخلفات الخ...، وتم تحديد الأهداف في مجال الطاقة بما يلي:

- تحسين إمكانية الحصول على الطاقة
- تحسين كفاءة الطاقة
- دعم الاستخدام الأمثل والنظيف لموارد النفط والغاز الطبيعي
- زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الوقود
- نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة لا سيما في المناطق الريفية والنائية
- دعم تنمية مصاريف الكربون من خلال التشجير
- معالجة تدهور جودة الهواء في العديد من المدن العربية.

و - خطة العمل العربية للتعامل مع قضايا تغير المناخ: من الملحوظ اصدار هذه الخطة هذا العام، بعد أن تتجز مناقشتها، في إطار متابعة تنفيذ قرارات مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، وتتضمن برامج التكيف والتخفيف، فتعكس ديناميكية التفاعل مع تأثيرات تغير المناخ. وتشمل البرامج المقترحة في مجال التخفيف، قطاع الطاقة بما في ذلك ما يعود لقطاع النقل وقطاع التشييد والبناء، وإنتاج واستخدام الوقود الأنظف، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في كافة القطاعات ومنها قطاع انتاج النفط والغاز، وتنويع مصادر الطاقة وفقاً للظروف الاقتصادية والاجتماعية، والتوسع في استخدام تقنيات الانتاج الأنظف وتشجيع الانتاج والاستهلاك المستدامين، وتعزيز خدمات الطاقة الحديثة إلى المناطق الفقيرة والاستفادة من تجارة الكربون واسواقه، مع السعي إلى تحقيقه ذلك عبر تعزيز الأطر المؤسسية والتشريعية وعبر التعليم والتدريب والتوعية، ومع الاستفادة من التعاون الاقليمي والدولي.

ز- الإعلان عن يوم ٢١ ايار/مايو من كل عام كيوم عربي لكفاءة الطاقة: وفق قرار صادر عن المكتب التنفيذي للمجلس الوزاري العربي للكهرباء في العام ٢٠١١.

ح- المباني الخضراء: (كفاءة الطاقة في الأبنية الخضراء (E/ESCWA/SDPD/2011/Technical Paper.6) يقصد بها المباني الأقل استهلاكاً للطاقة والمياه والموارد الطبيعية، والاقبل انتاجاً للنفايات والأقل اضراراً بالبيئة والأكثر راحة لساكنيها وملاءمة لصحتهم، واعتمادها يسهم في تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة. وضمن التوجه العالمي الذي إنطلق من أميركا الشمالية في إطار ما عرف بـ **Leadership in Energy and Environmental Design LEED** وهو نظام تقييم انتشر في دول العالم، من منظار يؤكد على أهمية كفاءة الطاقة والحفاظ على البيئة، عمدت بعض دول الإسكوا إلى وضع أنظمة تقييم بيئي مشابهة:

- الأردن: قام مجلس البناء الوطني/ الجمعية العلمية الملكية بتحضير دليل المباني الخضراء في الاردن مخصصاً لكفاءة الطاقة بـ ٩٧ نقطة من أصل ٣٠٠ نقطة، ومحدداً ٢٩ معياراً لكفاءة الطاقة، وموزعاً المباني الخضراء على أربعة مستويات أ: علامة ٨٠ في المائة أو أكثر، ب: علامة ٧٠ إلى ٧٩ في المائة، ج: علامة ٦٠ إلى ٦٩ في المائة ود: ٥٠ إلى ٥٩ في المائة.
- إمارة أبو ظبي: قام مجلس أبو ظبي للتخطيط العمراني، بإطلاق نظام تقييم بدرجات اللؤلؤ للمباني، تحت اسم "استدامة"، وكانت حصة الاستخدام الأمثل للطاقة ٤٤ علامة من أصل ١٧٧ علامة، ويمكن للمبنى أن يحوز من لؤلؤة واحدة إلى خمس لآلي.
- مصر: أعد المجلس المصري للعمارة الخضراء نظاماً وطنياً لتصنيف البناء الأخضر، محدداً ثلاث مراتب: الهرم الأخضر كمرتببة أولى والهرم الذهبي كمرتببة ثانية والهرم الفضي كمرتببة ثالثة.
- قطر: هناك نظام تقدير للاستدامة مع معايير مشابهة للمعمدة عالمياً وعربياً، ويمكنه منح شهادة بعدد من النجوم من ١ إلى ٦ نجوم.
- لبنان: هناك نظامان للتقييم (i) "أرز" للمباني العائدة لقطاع التجارة والخدمات مع شهادات تقدير تتدرج من الشهادة البسيطة البرونزية إلى الفضية إلى الذهبية، وقد خصص ٤٧ نقطة لكفاءة الطاقة من أصل ١٥٠ نقطة؛ (ii) "سيدر"، وتعني بالعربية "أرز" أيضاً وهو الشجر اللبناني المعمر المعروف باستدامته ومقاومته لعوامل الزمن على مدى التاريخ، وهو للمباني الصناعية.
- جامعة الدول العربية: يجري حالياً في إطار أنشطة الأمانة الفنية لمجلس وزراء الإسكان والتعمير العرب، تحضير "كودة المباني الخضراء العربية الموحدة"

تجدر الإشارة إلى أن الاسكوا تُوَازر بلدانها الأعضاء، وهي كلها أعضاء في جامعة الدول العربية، في مجالات بناء القدرات ووضع السياسات والخطط الوطنية، واتخاذ الإجراءات في ما يعود لكل ما تقدم، وضمن هذا الإطار فإن الاسكوا تتابع دعم جهود جامعة الدول العربية وتشارك في لجانها وفرق عملها (لجنة خبراء الكهرباء، لجنة خبراء الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وفريقي العمل المتفرعين عنها، السكرتارية للمائدة المستديرة العربية حول الاستهلاك والإنتاج المستدامين، اللجنة المشتركة للبيئة والتنمية في المنطقة العربية (JCEDAR)...) .

ط- مبادرة "مصدر": (<http://www.masdar.ae>) بادرت حكومة أبو ظبي إلى تأسيس "مصدر" في عام ٢٠٠٦، كشركة تعمل في إطار الرؤية الشاملة لأبو ظبي والهادفة إلى تطوير جميع مجالات قطاع الطاقة المتجددة والتقنيات المستدامة، إضافة إلى تحديد مسار للتصدي للتحديات في هذا المجال، و"مصدر" مملوكة بالكامل لشركة "مبادلة للتنمية"، التابعة لحكومة أبو ظبي، التي تهدف إلى تفعيل وتحفيز في اقتصاد الإمارة، ويعكس هذا التوجه التحديات الكبيرة التي أفرزها تغير المناخ. وتضم "مصدر" في هيكليتها "معهد مصدر" كجامعة للدراسات العليا والأبحاث إضافة إلى وحدات أخرى منها ما يقوم بمشاريع عبر استثمارات في الخارج، وكان من ضمن ذلك انشاء محطة لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية في إسبانيا، معروفة باسم "خيما سولار" التي يمكنها انتاج الطاقة الكهربائية على مدار ٢٤ ساعة في بعض الظروف كونها مجهزة لتخزين الطاقة الحرارية لمدة ١٥ ساعة، كما تقوم "مصدر" بتنفيذ مشاريع لإنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ي- التعرف المميز لتغذية الشبكة الكهربائية: ضمن إطار تشجيع الاستفادة من الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء، حتى بقدرات صغيرة، مساهمة في تخفيف الانبعاثات، تبلورت سياسات وطنية لتحفيز المواطنين على القيام بذلك عبر شراء فائض ما ينتجونه من طاقة كهربائية من مصادر الطاقة المتجددة، فكانت التعرف

المميزة (Feed In Tarrif (FIT)، أي شراء الطاقة الكهربائية بأسعار تشجيعية مع إعطاء الأفضلية لهذا الشراء وعلى سبيل المثال ما تضمنه القانون رقم ٣٢ الصادر في الجمهورية العربية السورية بتاريخ ٢٠١٠/١١/١٤ المادة ٢٨.

ك- قطاع النفط والغاز: تشارك الجهات المسؤولة في هذا القطاع في الجهود الوطنية في دولها للتخفيف من حدة تغير المناخ، وقد بادرت في معظمها إلى إنشاء وحدات مكلفة بتحسين كفاءة الطاقة والاستفادة من تطبيقات الطاقة المتجددة، وتمويل أبحاث علمية مفيدة في هذه المجالات. كما تقوم "مصدر" في الإمارات العربية المتحدة بمشروع نموذجي لاصطياد وتخزين ثاني أكسيد الكربون

(http://sequestration.mit.edu/tools/projects/uae_project.html)

(<http://www.masdar.ae/en/MediaArticle/NewsDescription.aspx?News>).

ل- نشوء آليات تمويل لمشاريع كفاءة الطاقة وتطبيقات الطاقة المتجددة: عمدت بعض الدول إلى وضع آليات تمويل لتحفيز المواطنين على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة، والقيام بمشاريع تطبيقات الطاقة المتجددة، وعلى سبيل المثال: مشروع في جمهورية مصر العربية لتمويل استبدال السيارات بأخرى جديدة ذات كفاءة أفضل وانبعثات أقل (المصدر: السياسات والتدابير للترويج للاستخدام المستدام للطاقة في قطاع النقل في منطقة الإسكوا E/ESCWA/SDPD/2011/2)، وإجراءات متخذة في مصرف لبنان/ الجمهورية اللبنانية لتحفيز المصارف الخاصة لتمويل مشاريع صديقة للبيئة في مجالات تحسين كفاءة الطاقة واعتماد تطبيقات الطاقة المتجددة (التعميم الوسيط رقم ٢٣٦ تاريخ ٢٠١٠/١١/٢٥ الصادر عن حاكم مصرف لبنان إلى المصارف اللبنانية).

م- المشاريع الكبرى للطاقة الشمسية: تم في العام ٢٠٠٩ طرح المبادرة الصناعية للطاقة الصحراوية (www.desertec.org) التي تقضي بقيام القطاع الخاص بإنشاء محطات شمسية حرارية ضخمة في منطقة حزام الشمس التي تضم منطقة الإسكوا، لتوليد الطاقة الكهربائية للاستهلاك المحلي والتصدير إلى أوروبا عبر شبكات نقل عملاقة، كما طُرحت أيضاً (www.mediterraneansolarplan.org) الخطة الشمسية المتوسطية، التي تشمل في نطاقها بعض بلدان الإسكوا، للقيام بمشاريع توليد للطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة، وسيكون من شأن ذلك مستقبلاً تحويل منطقة الإسكوا إلى مصدر للطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة لا سيما الطاقة الشمسية إلى أوروبا.

ن- الاقتصاد الأخضر: كانت منظومة الأمم المتحدة قد طرحت مبادرة الاقتصاد الأخضر في العام ٢٠٠٨، التي تحمل في طياتها القيام باستثمارات من شأنها خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري للتخفيف من حدة تغير المناخ، وي طرح الاقتصاد الأخضر فرصاً استثمارية كبيرة جداً في قطاع الطاقة في بلدان الإسكوا (المرجع: استعراض الإنتاجية والتنمية المستدامة في منطقة الإسكوا - العدد ٢ E/ESCWA/SDPD/2011/6) في مجالات متعددة أهمها ما يعود لصناعة نزع ملوحة مياه البحر (تحلية مياه البحر) ومعالجة المياه المستعملة لإعادة استعمالها، وإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وتسخين المياه، وضخ المياه لحاجات الزراعة الخ... وتنفيذ مشاريع تحسين كفاءة الطاقة في النقل والصناعة والمساكن والخدمات الخ...

الخلاصة

للاحترار العالمي وتغير المناخ نتائج سلبية في بلدان الإسكوا، ولقطاع الطاقة حصته منها، فارتفاع حرارة البيئة يؤدي إلى انخفاض في كفاءة إنتاج الطاقة الكهربائية وفي قدرة مجموعات الإنتاج، كما يؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة اللازمة لحاجات تكييف الهواء والتبريد وضخ المياه الجوفية وإنتاج المياه العذبة، وإلى تفاقم الحاجة إلى معالجة المياه لإعادة استعمالها إلخ...

لكن، في نفس الوقت وضمن إطار سياسات تخفيض الانبعاثات للتخفيف من حدة تغير المناخ، تزايد الوعي وتضافرت الجهود حول ضرورة حسن إدارة الموارد الطبيعية ومنها البترول والغاز والحد من استهلاكهما، مما يعطي الفرصة للأجيال القادمة للاستفادة مما سيبقى من كمياتهما، وأدت الاتفاقية العالمية حول تطور المناخ وبروتوكول كيوتو وما رافقهما وتبعها من دراسات وأبحاث ونقاشات واجتماعات على المستوى العالمي إلى خلق ديناميكية إيجابية في قطاع الطاقة، فتركزت الجهود على تحسين كفاءة الطاقة إنتاجاً ونقلًا وتحويلًا واستهلاكاً، وعلى الاستفادة من تطبيقات الطاقة المتجددة ومن فرص الاقتصاد الأخضر...، فنتج عن كل ذلك فوائد بيئية واقتصادية وتنموية طالت وستطال منافعها الجميع بنسب متفاوتة، ومن المتوقع أن تتحول منطقة الإسكوا مستقبلاً إلى مصدر للكهرباء، المنتجة من الطاقة الشمسية، إلى أوروبا.

لكن ما يلفت النظر هو أن بلدان الإسكوا، ورغم كونها من البلدان الأكثر تضرراً من ظاهرة تغير المناخ لم تحسن الاستفادة بالقدر الكافي من الفرص الممكنة، سواء لناحية التمويل أو لناحية نقل التكنولوجيا وبالتالي توطئتها أو لناحية الحصول على تعويضات، ويعود ذلك لأسباب موضوعية وأخرى ذاتية من الضروري بمكان مناقشتها بالتفصيل لاستخلاص العبر واعتماد السياسات والإجراءات الآيلة للتعويض مستقبلاً عما فات.