إزابيل فيرنفيلز / كيرستن فيستفال

الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء

شروط عامة ومنظورات

السلسلة ٣

فبراير ٢٠١٠

برلين

جميع الحقوق محفوظة.
يحظر الطبع أو استخدام
الأعمال المشابهة لمؤسسة
العلم والسياسة أو حتى
أجزاء مختارة منها إلا بموافقة
كتابية سابقة.

تعبر الدراسة عن الآراء
الشخصية للمؤلفين بشكل
تام.

2) المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن ٢٠١٠
م ع س SWP
المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن
المعهد الألمانى للسياسة
الدولية والأمن
Ludwigkirchplatz 3–4
Berlin 10719
Telefon +49 30 880 07 -0
Fax +49 30 880 07 -100
swp@swp-berlin.org

الرقم الدولى المعيارى للدوريات ISSN 1611 – 6372

فهرس المحتويات

الإشكالية والتوصيات

الفكرة الكائنة وراء المبادرة

تعافي مشاريع توليد الكهرباء من الصحراء

دوافع الجهات الفاعلة،

المكاسب والمزايا المتوقعة

سياسة الطاقة والمناخ

السياسة الاقتصادية والتنموية

السياسة الخارجية وسياسة الأمن

الموقف الراهن

تقدم باهر

اعداد تقنى ومنهجى

في منتصف الطريق :

الاطار القانونى والمؤسسى

المستوى الأوروبي

المستوى عبر الإقليمي

مستوى دول الجنوب الشريكة

في المراحل الأولية

الاعداد الاستراتيجيى

المعوقات الأساسية وتضارب المصالح

المعوقات المادية والتجارية

تكلفة محطات توليد الكهرباء

تكلفة شبكات توليد الكهرباء

المعوقات السياسية

غياب القرارات الأساسية

أسواق الطاقة الكهربائية القومية وتعارض المصالح
لوبى الألواح الضوئية في مواجهة لوبى محطات الطاقة الشمسية المركزة
تحفظات وأفضلية لخيارات الطاقة الأخرى في شمال أفريقيا
الصراعات الاقليمية وغياب الاندماج في شمال أفريقيا
اتحاد دول البحر المتوسط المُعطّل
المخاطر الأمنية
النتائج : التوقيت مناسب والوقت ضيق
كيف نواصل العمل ؟ توصيات
قائمة الاختصارات

د. إزابيل فيرنفيلز هى موظفة علمية في
المجموعة البحثية الشرق الأدنى والأوسط وأفريقيا

د. كيرستن فيستفال هى موظفة علمية في
المجموعة البحثية شئون كونية

الطاقة الشمسية القادمة من شمال أفريقيا

الشروط العامة والمنظورات

ليست الرؤية المتمثلة في تصدير التيار المولد من الطاقة الشمسية في الصحراء إلى أوربا بجديدة بأي حال من الأحوال. إلا أن تلك الرؤية حازت على اهتمام واسع بالفعل في شهر يوليو من عام ٢٠٠٨، عندما أعلن زعماء دول وحكومات الاتحاد الأوروبي ودول جنوبي البحر المتوسط عن خطة الطاقة الشمسية للمتوسط (MSP) بوصفها واحدة من ستة محاور اتخذها الاتحاد من أجل المتوسط الذي كان قد تأسس آنذاك.

وتهدف خطة الطاقة الشمسية إلى توليد ٢٠ميجاوات من قدرة الكهرباء من الطاقة المتجددة في منطقة البحر المتوسط بحلول عام ٢٠٢٠. كما تسعى مبادرة مؤسسة ديزرتك إلى بلوغ ٥٠ميجاوات حتى عام ٢٠٥٠. حيث إن كلتا المبادرتين تركز على الطاقة الشمسية، كما تنوى كلتا المبادرتين تصدير جزء من الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة إلى أوربا. ومن المزمع أن يشارك في تمويل هذه المشروعات االمحددة بعض البنوك التنموية المختلفة في أوروبا والقطاع الخاص وكذلك حكومات الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي ودول جنوب البحر المتوسط.

تعد الفكرة مغرية سواء من منظور سياسة المناخ والطاقة والسياسة الخارجية أو بالنظر إلى الهدف الذى تتبعه أوروبا في الاتحاد من أجل المتوسط، المتمثل في تكثيف التعاون مع دول الجوار من الجنوب. إلا أن هذه المشاريع الطموحة لن تتحقق إلا إذا نجحت عملية وضع الأطر المالية الضرورية، وتلك المتعلقة باقتصاديات الطاقة فضلاً عن الأطر السياسية والقانونية.وبفضل التقدم التكنولوجي لم يعد التطبيق التقني يمثل أية مشكلة رئيسية.

تدور هذه الدراسة حول السؤال المتعلق بأوضاع المصالح القائمة والشروط العامة الضرورية من أجل تنفيذ هذه المبادرات سواء في الدول الواقعة جنوبى البحر المتوسط أو في أوربا على حد سواء، خاصة في ألمانيا وفرنسا وأسبانيا وايطاليا. حيث ينصب اهتمام خاص على التعاون مع شمال أفريقيا، الذى يعد بمثابة المنطقة المستهدفة بتنفيذ الخطط.

تحدد الدراسة التحليلية عوائق بنيوية وسياسية على ثلاثة مستويات: أولاً المستوى القومى للدول، ثانياً المستوى الإقليمى (الاتحاد الأوروبي ودول جنوبي البحر المتوسط) ثالثاً المستوى الدولى (الاتحاد الأوروبي ودول حوض البحر المتوسط) حيث يواصل نوع من القومية والمحافظة الهيكلية تأثيرها في سياسة الطاقة على المستوى القومى للدول، مما قد يعوق إدخال تكنولوجيا جديدة ونشرها ويضع العراقيل أمام دخول فاعلين جدد بالسوق ومن ثم يرفع التكلفة. الأمر الذى يزيد من صعوبة صياغة سياسة عامة للطاقة على مستوى الاتحاد

الأوروبي. وهنا يطرح نفسه في المقام الأول السؤال عما إذا كانت الإرادة السياسية متوافرة بغرض خلق سوق مشتركة للكهرباء الخضراء. كما يعد الانفصال السياسى في اتحاد البحر المتوسط مشكلة تواجه تنفيذ خطة الطاقة الشمسية: حيث أضر صراع الشرق الأوسط بالأنشطة في اتحاد البحر المتوسط وبناء هياكله وتوسعها بشكل قوى بسبب الإطار الإقليمي بأكمله. وأخيراً وليس آخر لا يمكن تقديم الحساب دون صاحب البيت. حيث تقف كذلك شروط الاستثمار وأوضاع المصالح في الدول الشريكة عائقاً أمام التنفيذ السريع للمشروع. إذ يعد توليد الطاقة من الصحراء واستيرادها واحد من التصورات الحاسمة القليلة المتعلقة بالتوفير المستدام للطاقة. لذا يستحق الأمر عناء اتباع مبادرات الطاقة الشمسية، إلا أن ذلك يحتاج مثابرة في مواجهة المعوقات المتعددة. الأمر الذى لا يخلو من بعض القرارات المصيرية السريعة. بل على العكس : فالوقت ضيق واللحظة مواتية.

فقد حان وقت تجديد أجزاء كبيرة من محطات الطاقة الأوروبية وتحديث شبكات نقل الكهرباء. علما بأن دورات الاستثمار في قطاع الطاقة تستغرق ما بين ٣٠، ٤٠ عاماً. ويعوق الاستثمار المُفّعل مرة واحدة الخيارات البديلة طوال عقود بسبب ارتفاع التكلفة. وبناء عليه يعتبر الانطلاق صوب طرق التكنولوجيا أمراً ملحاً، بغرض تحريك عملية تعديل نظم الطاقة التقليدية – في حالة بلوغ الأهداف المحددة ذاتيا من أجل حماية المناخ حتى عام ٢٠٢٠، أو بالأحرى حتى عام 2050. وتعد اللحظة مواتية أيضاً لأن دول البحر المتوسط في الجنوب يتعين عليها استنباط مصادر طاقة جديدة بسبب استهلاكها المتنامي للكهرباء. كما أن الأمر يحظى باهتمام السياسة الأمنية الأوروبية، إذا تم وضع خطة بشأن الطاقة الشمسية نظرا لأن هناك تفكير جاد في المنطقة بدخول مجال الطاقة النووية.

هناك أمر أساسي من شأنه إنجاح تنفيذ مبادرة الطاقة الشمسية، يتمثل في الإسراع بالبدء في مشاريع استرشادية محددة لبناء محطات الطاقة مع وجود منظورات واضحة بخصوص خلق الاستقرار للمشروع بأكمله. ويعني هذا البعد عن فكرة تصدير الكهرباء طبيعيا في المرحلة الأولى وتوليد الكهرباء للسوق في شمال أفريقيا.وحتى تتوافد الاستثمارات دون خيار التصدير الفوري، يجب التفكير بشأن أدوات التجارة الافتراضية مثل "الشهادات الخضراء". حيث تستطيع الدول الأعضاء بالاتحاد الأوروبي ومعسكراتها تحقيق أهدافها الخاصة بتقليل انبعاثات الغاز والتوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة من خلال شراء مثل هذه الشهادات. كما يجب التفكير كذلك في ما يسمى باتفاقات Swp ، التى يتم من خلالها تصدير الغاز الطبيعي في البداية بدلاً من الكهرباء إلى أوروبا. هكذا يمكن أن تستفيد الدول الأوروبية من مثل هذه الترتيبات شأنها شأن دول جنوبي حوض البحر المتوسط والشركات الضالعة في الأمر التى ترغب في جعل التقنيات الخاصة بها قابلة للعرض في الأسواق. كما أن منح أفضلية لشركات دول شمال أفريقيا وموظفيها سوف يقدم للدول الشريكة عوامل جذب إضافية ويساهم في زيادة الرغبة السياسية المطلوبة من أجل رفع درجة أمان الاستثمار.

حتى إذا جاء السبق في المرحلة الأولى بمشاريع ملموسة على أساس وضع نظام للمشروع المنفرد (التنظيم بالتعاقد)، فيجب وضع أطر عامة وأساسية سواء سياسية أو قانونية، حيث يجب أولاً دفع عملية تكوين سوق للكهرباء البيئية الخضراء عابر للحدود وتحديث شبكة الكهرباء الأوروبية في الاتحاد الأوروبي. كما تعد الأطر القانونية العامة الراسخة أمر لا غنى عنه عند بناء تجارة كهرباء أورو–متوسطية. حيث خلقت المتطلبات السياسية والتنظيمية داخل المنتديات الكائنة بالفعل، على سبيل المثال في إطار سياسة الجوار الأوروبية وعمليات خارطة للطاقة. وهكذا يمكن أن يقوم تحالف صغير من دول شمالي البحر المتوسط وجنوبه بدفع

عمليات المفاوضات في البداية. وفي مرحلة ثانية يمكن أن يتعلق الأمر بتنفيذ بنود صادرات مبادرة الطاقة الشمسية، التى يعد شرطها الأساسى هو بناء وتوسيع جسور الكهرباء فوق المتوسط وحزام الكهرباء الدائرى الممتد حول البحر المتوسط.

إن الوقت مناسب للدخول الكبير في مجال الطاقة الشمسية، إلا أن نافذة الزمن ضيقة. وفي مواجهة ذلك ينبغى تأجيل الطموحات الموجهة نحو التعاون الشامل للأقاليم في إطار اتحاد البحر المتوسط مؤقتا ودفع المبادرة بشكل نموذجي وفعال.

الفكرة الكائنة وراء المبادرة

تعافي مشاريع توليد الكهرباء في الصحراء

إن الفكرة الأساسية الكائنة خلف مبادرة الطاقة الشمسية بسيطة وواضحة للغاية: حيث تقدر كميات الطاقة التى ترسلها أشعة الشمس سنويا إلى الأرض بحوالي 1،6 مليار تيرا وات في الساعة (Twh)، وهو ما يعادل احتياج سكان العالم من الطاقة سنويا بعشرة آلاف ضعف[1]. كما أن الشمس بالإضافة إلى ذلك هي مصدر للطاقة الهائلة المتوافرة على مدار ملايين السنوات، بل وإن استخدامها قليل الانبعاثات الضارة. وتتمتع الطاقة الشمسية فضلا عن ذلك بأكبر القدرات من بين كل أنواع الطاقة المتجددة، فلذا فهي التى يسهل استخدامها بغرض تغطية احتياج الطاقة على مستوى العالم.

وأمام كل من فكرة خطة الطاقة الشمسية للمتوسط (MSP) أو مبادرة ديزرتك الصناعية (DII) فترة تحضيرية طويلة. كما أن كلا المبادرتين لهما علاقة قوية بألمانيا. حيث أن خطة الطاقة الشمسية للمتوسط التي قدمتها الحكومة الألمانية عام ٢٠٠٨ إلى الاتحاد من أجل المتوسط تهدف إلى استخلاص الإمكانات الهائلة من الطاقات المتجددة الكامنة حول البحر المتوسط من أجل فائدة جميع الأطراف. فقد أطلق الاتحاد الأوروبي وشركاؤه في التعاون في منطقة جنوبي البحر المتوسط إشارتين في الوقت ذاته وخلال التصديق على هذه الخطة: أولاً: تعد نية توليد الطاقة الشمسية متعددة الأطراف وثانياً: كما أنها يجب دفعها في منحى الشراكة القائمة بين الشمال والجنوب[2]. إلا أنه رغم ذلك أثبت الوضع الاقليمى الأورو–متوسطى لخطة الطاقة الشمسية أنه يمثل إشكالية للمشروع في بادئ الأمر، لأن الصراع العربي الاسرائيلي قد تسبب في التوقف التام للاتحاد من أجل المتوسط بشكل كبير.

تنص خطة الطاقة الشمسية للمتوسط على بناء محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP، أنظر صندوق البيانات رقم ١ص 18) . وبناء منشآت توليد الطاقة بالرياح خاصة في شمال أفريقيا – تحديدا في المغرب والجزائر وتونس وليبيا ومصر وكذلك في الأردن. ومن المقرر زيادة قدرة محطة توليد الكهرباء لتصل إلى ٢٠ جيجاوات حتى عام ٢٠٢٠ وتوسيع شبكة نقل الكهرباء في الدول الشريكة. حيث يرغب الاتحاد الأوروبي بخلاف

---

[1] دانيل شيفر: الحرارية الشمسية. فيزياء الطاقة الشمسية الحرارية وتقنيتها في أفريقيا. " Solarthermie. Physik und Technik der Solarthermie in Afrika. In: Spiegel der Forschung.في: مجلة البحوث "شبيجل دير فورشونج" ٢ (ديسمبر ٢٠٠٨) ٢٥، ص ١١- ١٥.(١٢) -http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2009/6731/pdf/SdF_2008-02 11-15.pdf

[2] يتمثل يعد أحد أهم أهداف الاتحاد من أجل المتوسط في زيادة الوعي بين الشركاء جنوبي البحر المتوسط بمشاركة الملكية أثناء عملية التعاون المستمرة، وذلك من خلال تبادل رئاسة التعاون بين شمال المتوسط وجنوبه.

إجراءات البنية التحتية تلك في دفع المنطقة لتقترب من سوق الطاقة الأوروبية، كما يطمح في تقارب سياسات الطاقة وفي توافق قانونى وتنظيمى. الأمر الذى ينطوى على إجراءات لتوفير الطاقة ولزيادة فعالية الطاقة وكذلك إلى اصلاح في سياسة الطاقة والسياسة التنظيمية بما يتوافق مع الأجزاء ذات الصلة بالطاقة في القانون العام للاتحاد الأوروبي. وقد تولت القيادة في هذا الصدد كل من ألمانيا وفرنسا وأسبانيا وايطاليا. كما تدخلت صناعات الطاقة الشمسية المركزة ممثلة في الرابطة الأوروبية للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية (ESTELA[3]) ببعض المقترحات بشأن تطبيق خطة الطاقة الشمسية.

[3] ESTELA الطاقة الشمسية من الحزام الشمسي، عروض صناعات الطاقة الشمسية الحرارية من أجل خطة الطاقة الشمسية للمتوسط. برنامج الاتحاد من أجل المتوسط. بروكسل، يونيو ٢٠٠٩. Solar Power from the Sun Belt. The Solar Thermal Electricity Industrial's Proposal for the Mediterranean Solar Plan.

تستند مبادرة ديزرتك بدورها إلى خطط التعاون في الطاقة المتجددة العابرة لمنطقة البحر المتوسط (TREC)، وهو اتحاد من مخصصات صندوق هامبورج لحماية المناخ مع مخزون مجمع الأفكار ووكالات الطاقة شمالى البحر المتوسط وجنوبه ونادى روما. فقد انطلقت من هذه المبادرة بداية عام ٢٠٠٩ مؤسسة ديزرتك الصناعية التى تعتمد خططها على كثير من الدراسات التقنية للمركز الألمانى لرحلات الفضاء والطيران[4]. وفي الثالث عشر من شهر يوليو ٢٠٠٩ طرح تحالف من اثنتي عشر شركة ألمانية ودولية ومؤسسة ديزريتك حول شركات إعادة التأمين مبادرة ديزريتك. وفي أكتوبر من عام ٢٠٠٩ في النهاية أسس هؤلاء الشركاء الثلاث عشر جمعية تخطيط تتمتع بالشكل القانونى لمؤسسة ذات مساهمة محدودة ومن المقرر التوسع في ذلك ليصل إلى ٢٥ شركة بغرض نفض الخلفية الألمانية عبر دمج مؤسسات من دول أوروبية أخرى من دول البحر المتوسط وتلك الدول الواقعة جنوبيه. بينما المستهدف حتى عام ٢٠١٢ أولاً هو وضع خطة طريق من أجل التنفيذ.

أما بالنسبة لمبادرة ديزرتك الصناعية فلا تعد السياسة هي القوة المحركة لها، بل الاقتصاد الخاص. حيث ينتمي إلى مجموعة التخطيط اتحادات شركات التيار الكهربائى المستقلة مثل (إى. أون) و (أر في إى) إلى جانب البنوك وصناع الجزئيات (مثل سيمنز) وشركات بناء المحطات. وبهذا يكون جميع الفاعلين المهمين من أجل تنفيذ هذا المشروع الضخم مشاركين. حيث تجمع هذه المبادرة اتحادات شركات ومؤسسات محتملة ببعضها بغرض دفع المشروع قدما على كافة الأصعدة ووضع "حلول للنظام" لا تضم بناء محطة توليد التيار الكهربائى فحسب، بل تشمل كذلك نقل التيار المولد وتوزيعه وتسويقه فضلاً عن مسألة التمويل. وتعد مشاركة سيفتال من الجزائر بمثابة مشاركة لواحدة من كبريات الشركات الخاصة بواحدة من الدول ذات قدرات التصدير، وهو ما ينطبق كذلك على شركة أبينجوا الأسبانية، تلك الشركة التى تدير بالفعل محطات توليد التيار الكهربائى المركز. أما مبادرة ديزرتك فهي في الواقع أكثر طموحا من خطة الطاقة الشمسية الخاصة بالاتحاد من أجل المتوسط: حيث يخطط اتحاد الشركات إلى توليد التيار الكهربائى من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في شمال أفريقيا والشرق الأوسط والوصول بقدرة المحطة إلى ٥٠ جيجاوات. حيث أن هناك رغبة في أن يغطى ذلك حوالى ١٥٪ من استهلاك الكهرباء الأوروبي بحلول عام ٢٠٥٠. ويبلغ إجمالى الاستثمارات المقدرة حوالى ٤٠٠ مليار يورو.

وقد اتخذت كل من السياسة والاقتصاد خلال فترة عام واحد العديد من الخطوات المهمة: حيث تركز مبادرة ديزرتك الصناعية في المقام الأول على الجانب التقني المختص باقتصاديات الطاقة بالمشروع. وقد أصبح مستوى الاتحاد الأوروبي ضالعاً من خلال خطة الطاقة الشمسية، حيث يحظى خلق أطر عامة من حيث السياسة التنظيمية بدفعات إلى الأمام، كما زاد إدماج الدول الشريكة وأوضاع مصالحها ومراعاتها بشكل أقوى من ذي قبل، إن فكرة استيراد التيار الكهربائى من الصحراء تحظى بهذه الطريقة بدراسة وتنظيمية ومؤسسية مهمة. الأمر الذى لا غنى عنه من أجل تنفيذ المشروعات.

4

[4] المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR، الطاقة الشمسية المركزة لمنطقة البحر المتوسط، تقرير ختامي، شتوتجارت ٢٠٠٥، المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR، الطاقة الشمسية المركزة لمنطقة البحر المتوسط، تقرير ختامي، شتوتجارت ٢٠٠٦، المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR، الطاقة الشمسية المركزة لمنطقة البحر المتوسط، تقرير ختامي، شتوتجارت ٢٠٠٧.

دوافع الفاعلين

المكاسب والمزايا المحتملة

من السهل توضيح سبب الاهتمام الواسع الذى تبديه السياسة الأوروبية والاقتصاد والرأي العام تجاه مبادرة الطاقة الشمسية. حيث يعنى التطبيق الناجح لهذه المبادرة بلوغ تأثيرات إيجابية في العديد من المجالات السياسية في الوقت ذاته: في سياسة الطاقة، التنمية والمناخ وكذلك في السياسة الخارجية والسياسة الأمنية.

ونظراً لأن المبادرتين تستهدفان تصدير الطاقة إلى أوروبا وإمداد أسواق التيار الكهربائي في شمال افريقيا وتوسيعها على حد سواء، يمكن من الناحية النظرية أن يفوز جميع المشاركين (موقف الفوز لكلا الطرفين): الاتحاد الأوروبي، ودوله الأعضاء فرادى، والدول العربية الشريكة. في الوقت ذاته تتباين اهتمامات المشاركين المعنيين بمبادرات الطاقة الشمسية. حيث يكمن الاهتمام لدى الدول الواقعة جنوبي البحر المتوسط أساساً في الطاقة المتجددة، بما تبدي بعض أجزاء من الصفوة تحفظات مرتبطة بأسباب تاريخية (استعمارية) تجاه مبادرة التيار الكهربائى المولد من الصحراء بسبب خلفيتها الأوروبية.

سياسة الطاقة والمناخ

الاتحاد الأوروبي. تمني المفوضية الأوروبية نفسها شأنها شأن ألمانيا من تنفيذ المبادرة بتأثيرات ايجابية بالنسبة لضمان الإمداد والاقتصادية والتوافق المناخي، أى ما يطلق عليه المثلث الاستراتيجى المستهدف لسياسة الطاقة. كما أن الإسهام المنصب على حماية المناخ واضح للغاية. وبسبب أفق الزمن الممتد لن تسهم المبادرات إلا بالقليل فيما يخص تحقيق الأهداف ٢٠-٢٠-٢٠ في الاتحاد الأوروبي[5]. إلا ان المشروع يمكنه أن يقدم إسهاما أكثر أهمية في تحقيق الأهداف المناخية المتفق عليها في مجلس رؤساء حكومات الاتحاد الأوروبي: الذى ينص على تقليل غازات المحروقات بنسبة ٨٠٪ حتى عام ٢٠٥٠. ويستند هذا الهدف على الرأى القائل بأن انبعاثات الغازات الضارة بالبيئة يجب أن تقل بنسبة ٥٠٪ على الأقل حتى عام ٢٠٥٠على مستوى العالم وبنسبة تتراوح بين ٨٠٪ و ٩٥٪ على الأقل في الدول الصناعية، إذا كان البشر يرغبون في الحفاظ على الفرصة السانحة حتى لا ترتفع نسبة الاحتباس الحرارى بكوكب الأرض بنسبة درجتين مئويتين أكثر مما هى عليه. إن تنفيذ رؤية ديزرتك من شأنه أن يجلب معه نوع من تقليل القيمة التى تعادل في ألمانيا الانبعاث الذى ينشأ عن عرض القيمة السنوية الحالية في ست سنوات.

كما يكمن الاهتمام بحماية المناخ كذلك في حماس شركة ميونيخ لإعادة التأمينات: حيث أن الأضرار الناتجة عن المناخ ذات الصلة بالتأمينات، تلك الأضرار الناجمة عن الاحتباس الحرارى بالأرض قد تضاعفت ثلاث مرات منذ عام ١٩٧٠. فقد قدرت الأضرار الإجمالية المتراكمة على مستوى العالم والتي نشأت في السنوات الماضية بحوالى مائتي مليار يورو. ونظراً لأن عامل الأنثروبوجين يعد هو قوة الدفع في التغير المناخي والذى يجعل من استهلاك الطاقة مسئولا عن ثلثي الانبعاثات الضارة فقد أبدت شركة (ميونخ ري) اهتماماً غير مسبوق بالمشروعات إلى جانب اهتمامها التجارى الوثيق الجلى بوصفها شركة من شركات إعادة التأمينات.

[5] حدد الاتحاد الأوروبي أهدافا تتمثل في تقليل انبعاثات الغاز بنسبة ٢٠٪ وزيادة حصة الطاقة المتجددة بنسبة ٢٠٪ وزيادة فعالية الطاقة بنسبة ٢٠٪ وذلك حتى عام ٢٠٢٠. وبينما يعد الهدفان الأول والثاني ملزمان يتعلق الأمر بالنسبة للهدف الثالث بهدف إطاري غير ملزم قانونيا.

كما تتمثل الميزة المهمة الثانية "لمبادرة توليد الكهرباء من الصحراء" في إسهامها في تنوع مزيج التيار الكهربائى والدول المعنية. حيث يمكن لمزيج ذكي من الطاقات المتجددة وتطبيق تقنيات جديدة أن يساعدا بالإضافة إلى ذلك في توفير حاملات الطاقة الأحفورية. وتعد تكنولوجيا الطاقة لشمسية المركزة مكونا مهما في نظام الطاقة المستقبلى والمستدام. وعند التفكير في التطور اللاحق الوارد بشأن اختيارات التخزين مثل الحركية الالكترونية والهيدروجين، والتى يجب أن تكون مرت في تلك الأثناء بازدهار وعايشت نقلة نوعيه، نجد أن هناك كثير من ملامح المستقبل الواعد كاماناً في هذه الفكرة.

وأخيراً وليس آخراً تأمل مجالات السياسة واقتصاد الطاقة في التوصل إلى توابع ايجابية تتيح توفير الطاقة على المدى الطويل بسعر معقول. ورغم التكلفة العالية في رأس المال والاستثمارات التي تصاحب عملية الاستخدام المتسارع والمضاعف للطاقات المتجددة، والتي تزيد عن التكلفة الناتجة من بناء محطات توليد كهرباء تقليدية، الأمر الذي ينطبق على بناء الوصلات الضرورية ذات خاصيات (نقل التيار الكهربائي المستمر عالى الجهد) (HGÜ). ولكن التكلفة المطلوبة لبناء محطة توليد كهرباء سوف تتناقص بدءا من مرحلة معينة بسبب تأثيرات التعلم والقياس، كما يجب أن توسع شبكات الكهرباء وتُحدّث. يضاف إلى ذلك أيضاً أن استخدام المحروقات الأحفورية مثل الفحم والغاز والبترول وكذلك استخدام الطاقة النووية لايؤدى بدوره إلى خفض تكاليف كثيرة مثل تكلفة التلوث ودفن النفايات أو لا يخفضها بدرجة كافية لتلقى هذه التكلفة لاحقا على كاهل الشعب والأجيال القادمة. وفي المستقبل سوف تتصاعد فوق كل هذا أسعار المحروقات الأحفورية تتأرجح كثيرا وفقاً للطلب المتزايد عليها. وهذه القابلية لتذبذب الأسعار مكلفة بشكل مكثف بالنسبة للاقتصاد العام. حيث أن تكلفة ثرمي (مليون سعر حرارى) الطاقة الشمسية تعادل صفر بالنسبة للقائمين على توليد الطاقة – لذا يعد التوسع في هذه التكنولوجيا وسيلة تبقي تكلفة الإمداد بالطاقة قابلة للحسبة.

دول جنوبى البحر المتوسط. لقد تأثرت هذه الدول بتوابع التغير المناخي تأثراً شديدا على وجه الخصوص. إذ أن التصحر والنقص الشديد في المياه الموشك في المقام الأول والذى تواجهه دول جنوبي البحر المتوسط بإنشاء محطات تحلية مياه مستهلكة للطاقة بدرجة مكثفة، يضع أصحاب القرار السياسى (والشعوب المعنية) في مواجهة – بين إشكاليات المناخ والطاقة ويظهر لهم الوضع بجلاء[6]. إلا أن هذه الدول التى تعيش الآن مرحلة قنص تعويضى اقتصادى يتميز ببعد النظر، لا تدرك سبب ضرورة مشاركتها في تحمل تكاليف تحقيق الأهداف المناخية الأوروبية. فهم يلمحون عن حق إلى مبدأ المتسبب الذى يحمل الغرب المسئولية عن التغير المناخي مما يعنى أن عليه تحمل التكاليف الناجمة عن ذلك– وقد اتضح في قمة المناخ للأمم المتحدة التى عقدت في نهاية عام ٢٠٠٩ في كوبنهاجن أن هذا هو خط التبرير السائد في الدول النامية.

ينصب اهتمام دول شمال أفريقيا على أزمة نقص الطاقة التي تتفاقم. حيث تشير كافة الدراسات ذات الصلة إلى أن استهلاك الطاقة في شمال أفريقيا بأكمله سوف يزداد بقوة، في الوقت الحالى تبلغ نسبة الزيادة السنوية بحسب كل بلد ما بين أربعة وثمانية بالمائة. وتعد المغرب وحدها هي المستورد الإجمالى على نطاق أوسع حتى الآن. فهذا البلد الفقير من حيث ثروة البترول والغاز الطبيعى يتعين عليه استيراد ١٥٪ من الكهرباء ويتحمل نفقات طائلة في المقابل[7]. وقد تزايدت

[6] قد يزداد نقص المياة في شمال أفريقيا (تحديدا الفارق بين الطلب والعرض المتناقص في مياه الشرب) بين الأعوام ٢٠١٠ و ٢٠٢٠ بنسبة تصل إلى ٣٠٪: قارن مركز شئون الطيران ومجال الفضاء، الطاقة الشمسية المركزة لمنطقة البحر المتوسط (مثل الهامش رقم ٤).ص ٨٤-٨٨.

[7] أسعار الكهرباء في الميزانية تبلغ ثلاثة أضعاف نظيرتها في الجزائر. ويكمن السبب مبدئيا في كون الجزائر تولد التيار الكهربائي بسعر أقل بوصفها دولة منتجة للغاز الطبيعي كما تحظى أسعار الكهرباء في الجزائر بدعم من الحكومة. لذا تزايد طلب المغرب منذ سنوات على الألواح الضوئية.

وارداتها من أسبانيا في السنوات العشر الأخيرة وتضاعفت أكثر من خمس وعشرين مرة[8]. كما تضع المغرب في الحسبان مضاعفة احتياطها من الكهرباء بمقدار أربعة أضعاف حتى عام ٢٠٣٠، الأمر القائم على خلفية التبعية والارتباط الشديد لاستيراد الطاقة[9]. حتى الجزائر الغنية بموارد الطاقة الأحفورية مرت في السنوات الأخيرة بفترات عانت فيها من أزمة الكهرباء بشكل متكرر، بل وعايشت انقطاع التيار الكهربائى (إظلام تام) في مناطق كبيرة من البلاد. وحتى عام ٢٠٥٠ يمكن أن يصل احتياج دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (MENA-Staaten) من الكهرباء إلى المستوى الأوروبي الذى يعادل ٣٥٠٠ تيراوات في السنة مع تزايد أعداد السكان ونمو الاقتصاد بشكل مناسب[10]. حيث يسهم تزايد البناء لمحطات تحلية مياه البحر في ارتفاع معدل استهلاك الكهرباء. لذا تخطط دول شمال أفريقيا لزيادة قدرات التحلية حتى عام ٢٠١٥ لتضاعف ثلاثة أو أربعة أضعاف . إذ يمكن ربط محطات التحلية في المستقبل بمحطات توليد الكهرباء التي تسير بالطاقة الشمسية الحرارية أو المركزة[11].

تجد فكرة دفع مشروعات الطاقة الشمسية المركزة على نطاق واسع صدى إيجابياً بوجه عام في شمال أفريقيا. وإذا لم يكن هذا الصدى ايجابيا على الدوام، عندئذ في المقام الأول لأن المبادرات – وينطبق هذا خصيصا على مبادرة ديزرتك الصناعية في مرحلتها الأولى – قد أبرزت مكونات التصدير بقوة أكثر من الإنتاج لأجل السوق الداخلية في شمال افريقيا ولأن منظور الشراكة (لا زال) إدراكه ضعيف للغاية.

السياسة الاقتصادية والتنموية

هناك سلسلة من المبررات الاقتصادية وتلك ذات الصلة بالسياسة التنموية التي تؤيد مبادرات توليد الكهرباء من الصحراء سواء من المنظور الألمانى والأوروبي أو من وجهة نظر الدول الشريكة على حد سواء. ففي ألمانيا يهتم رجال السياسة شأنهم شأن الفاعلين الضالعين في الاقتصاد الخاص بخلق مزيج من طاقة الكهرباء يكون متوازنا وقابل للاستخدام في المستقبل ويحظى بالإجماع يمكن من خلاله أن يكون استيراد الكهرباء المولدة من مصادر متجددة مجرد مكون واحد. وفي مرحلة ما سيكون ذلك حافزاً مهما تحديدا لتحالفات الطاقة الكبرى، لا سيما عندما توضع علامة استفهام أمام الكثير من مشروعات محطات توليد الطاقة (مثل المحطات "النظيفة" لتوليد الطاقة بالفحم باستخدام تقنية CCS (أى استخلاص الكربون وتبخيره) أو مد فترة العمل في المفاعلات النووية[12].

---

[8] اتحاد من أجل تنسيق نقل الكهرباء UCTE الكتاب السنوي الإحصائي ٢٠٠٧، بروكسل ٢٠٠٧، ص ٣٩.
www.entsoe.eu/fileadmin/user_upload/_library/publications/ce/Statistical_Yearbook_2007.pdf
(تاريخ التصفح5.1.2010): زيجفريد بروير: على المغرب الاستثمار في اقتصاد الكهرباء. "
Siegfried Breuer, "Marokko muss in die Stromwirtschaft investieren. Angebot kann nicht Schritt halten." Germany Trade&Invest, 31.7.2008, www.gtai.de/DE/Content/bfai-online-news/2008/14/medien/Ticker2Marokko.html. (تاريخ التصفح٥ يناير ٢٠١٠)

[9] المفوضية الأوروبية، تقرير: Rapport de Suivi Maroc, Brüssel, 23.4.2009, SEC (2009) 520/2, ص ١٦
http://ec.europa.eu/world/enp/pdf/progress2009/sec09_fr.pdf (تاريخ التصفح ٢ ديسمبر ٢٠٠٩).

[10] المنظمة الدولية للسلام الأخضر Greenpeace international ، نظم الطاقة الشمسية والطاقة الكيميائيةSolarPACES، الرابطة الأوروبية للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسيةESTELA، الطاقة الشمسية المركزة، Why Renewable Global Outlook 2009، Energy is Hot/ أمستردام/ تافرنا/ بروكسل ٢٠٠٩، ص ٦٩،
www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/concentrating-solar-power-2009.pdf
(تاريخ التصفح ٥ يناير ٢٠١٠)

[11] المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR، الطاقة الشمسية المركزة لمنطقة البحر المتوسط (مثل الهامش رقم ٤).

[12] راجع في هذا الصدد فرانك دومن: نحن نحتاج الصراحة، في مجلة "دير شبيجل العدد ٤٩ ص ١١٠ وما بعدها.
Frank Dohmen. "Wir brauchen Klarheit", in: Der Spiegel, (2009) 49, S. 110f.

إن المصالح الاقتصادية الخاصة بالسياسة والاقتصاد الخاص واضحة للعيان: فكلاهما يرى في الطاقة الشمسية المركزة المزيد والمزيد من تكنولوجيا المستقبل التى تتمتع بقدرة كبيرة على التصدير. وتعد الشركات الألمانية الأسبانية من رواد السوق في هذا الصدد. حيث تكمن الكفاءة الألمانية في المقام الأول في مجال الجمع وفي الجزء التقليدى في المحطات وكذلك في نقل التيار الموازى للضغط العالى. وهي مجالات مفتاحية عندما يتعلق الأمر بتوسيع التكنولوجيا الخضراء والمنافسة على مستوى العالم حول حصص أرضية السوق. كما يمنح بناء محطات توليد الطاقة الشمسية المركزة للشركات الألمانية فرص واضحة من حيث القيمة المضافة[13]. إلا أن الشركات الألمانية تحتاج إلى مشتري في الحزام الشمسى للأرض حتى تتمكن من مواصلة دفع التكنولوجيا. ففي أوروبا تقتصر الأماكن المعنية على أسبانيا وإيطاليا والبرتغال واليونان وقبرص. وإذا كانت هناك رغبة في مساعدة هذه التكنولوجيا على أن تشق طريقها، يجب إذا البحث عن سبل التعاون "مع مناطق تجريبية"، تتمتع بالمساحات اللازمة إلى جانب أشعة الشمس. وبالنسبة لمسألة تمويل المشروع يعد اختيار التصدير إلى أوروبا أمراً حاسماً، حيث تعادل أسعار الكهرباء في الغالب أضعاف سعرها في شمال إفريقيا.

كما تحرص السياسة الأوروبية بشكل رئيسى على أن تتوائم مبادرات توليد الكهرباء من الصحراء مع الأهداف الرئيسية لسياسة البحر المتوسط الأوروبية الحالية : من خلال الاهتمام بتطوير البيئة التحتية وخلق فرص عمل من أجل مزيد من الرخاء في المنطقة الواقعة جنوبى البحر المتوسط. حيث تتلاقى عند هذه النقطة إلى حد كبير مصالح الاتحاد الأوروبي وتقديراته مع مصالح حكومات شمال أفريقيا وتقديراتها– أو على الأقل من حيث الجانب التصاعدى للصفوة السياسية هناك. فكلاهما يمنى نفسه بتنوع جغرافي وقطاعى ومن ثم دعم مستدام للاقتصاد.

تتباين الأراء بشأن التأثيرات المحتملة بالنسبة للنمو الاقتصادى وسوق العمل في دول جنوبي البحر المتوسط. حيث تقدر بعض الأصوات المتشائمة هذه الآثار بأنها محدودة للغاية ويرون في الشركات الأوروبية الطرف الفائز في المقام الأول.[14] إلا أن هذه التقديرات لا تستند في العادة على دراسات راسخة. بينما تأتى تكهنات أكثر تفاؤلاً – الأمر الذى قد

يكون أقل مفاجأة– تأتى من القائمين على صناعة الطاقة الشمسية ولكنها موجودة كذلك في بعض الدراسات المستقلة[15]. وإذا أمكن تحقيق القدرة المستهدفة ضمن خطة الطاقة الشمسية الخاصة باتحاد البحر المتوسط والتى تبلغ ٢٠ جيجاوات،

---

13 وهكذا قد يمكن للشركات الألمانية تنفيذ حوالي ٣٣ بالمائة من أعمال المحطة المرجعية (معهد فوبرتال للمناخ والبيئة والطاقة شركة ذات مسئولية محدودة، فرص اقتصادية للصناعة الألمانية نابعة من نشر تقنيات الطاقة الشمسية الحرارية في العالم، تقرير المشروع، ٢٤ يونيو ٢٠٠٩، ص ٥٩.

Ökonomische Chancen für die deutsche Industrie resultierend aus einer weltweiten Verbreitung von CSP-Technologien. www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/Chancen_Verbreitung_CSP.pdf (تاريخ التصفح ٥ يناير ٢٠١٠).

14 قارن سورن شولفين، ديزرتك: الديناميكية الاقتصادية والاستقرار السياسي من خلال الطاقة الشمسية؟هامبورج، المعهد الألماني للدراسات الدولية والإقليمية. مجلد الشرق الأوسط ١١.

Sören Scholvin: Wirtschaftliche Dynamik und politische Stabilität durch Solarkraft?, Hamburg: German Institut of Global and Area Studies (GIGA) 2009,

15 قارن: على سبيل المثال كيفين أومل/ديفيد ويلر، طاقة الصحراء: إقتصاديات الكهرباء الشمسية الحرارية لأوروبا ، وشمال أفريقيا والشرق الأوسط.

Kevin Ummel/David Wheeler, Desert Power: The Economics of Solar Thermal Electricity for Europe, North Africa and the Middle East. Washington, D.C.: Center for Global Development, December 2008 (Working Paper 156)

تكمن في محصلة سياسة التنمية طاقات كبيرة لدرجة تجعل بعض الأصوات تتعالى من داخل مجتمع التنمية الأوروبي لتتكهن بحدوث فجوة قريبة متنامية بين شمال أفريقيا ودول الصحراء الأفريقية الكبرى، مما يترتب عليه لاحقا المطالبة بالتوسع في المبادرة – وهو الأمر الذي يندرج إلى عالم الفضيلة في الوقت الحالي- قارن كذلك: فرانك شوسلر"بحر من المرايا - ولكن أين؟ هل تسهم شراكة الطاقة الشمسية بين أفريقيا وأوروبا إلى زيادة حدة التباين الإقليمي في أفريقيا؟

فإنهم يضعون في الحسبان إجمالى ٢٣٥٢٨٠ فرصة عمل جديدة : ٨٠ألف في التجهيزات (نصفها في البلد المعني ونصفها الآخر في أوروبا)، ١٢٠ألف في أعمال الإنشاء و ٣٣٢٨٠ في التشغيل المستمر والصيانة[16]. ومن المتوقع ان تستفيد كذلك وبشكل غير مباشر مواقع محطات توليد الطاقة الشمسية المركزة التى ستتخذ أماكنها خارج المراكز السكنية المزدحمة في بعض المناطق الصناعية القليلة، نظرا لكون بناء محطات التوليد قد يجلب معه زيادة عامة في البنية التحتية (للنقل)[17].

أما الاهتمام الأكبر بالمبادرة فتبديه الدول الفقيرة من حيث مصادر الطاقة الأحفورية مثل المغرب وتونس (وكذلك مصر بحجم أقل نوعا ما). حيث تتاح أمامها الفرصة لخلق فرع تصدير جديد ومستدام ومصدر للربح على المدى الطويل بفضل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فضلاً عن فرصة هذه الدول في التحول من دول مستوردة للطاقة إلى دول مصدرة لها. أما بالنسبة لدول مثل الجزائر وليبيا فهى تمارس ضغط أقل على المدى القصير من أجل استقاء مصادر جديدة للطاقة بسبب ثراء هذه الدول بالغاز. ولكن هنا– وكذلك في مصر تكتسب فكرة توليد التيار الكهربائى المستخدم محليا من الطاقة الشمسية بشكل قوى ومن ثم تصدير المزيد من الغاز، تكتسب شعبية أكبر من الناحية السياسية[18]. إذ يمكن على مدى ليس بالطويل تقليل التبعية لأسعار البترول المذبذبة مع البدء في تصدير التيار المولد من الطاقة الشمسية – ففي الجزائر على سبيل المثال جاءت عام ٢٠٠٩ نسبة ٩٧٪ من واردات التصدير من قطاع البترول والغاز الطبيعى.

إلا أنه على المدى الطويل يبقى منظور الاحتفاظ بالحالة الخاصة كمصدر للطاقة حتى في عصر ما بعد البترول، بالإضافة إلى ان المبادرات يجب أن تكون مصحوبة بعملية نقل رأس المال وأن التمويل المطلوب للدفعة الأولى يمثل مشكلة. كما سيتم تفنيد ذلك في الفصل الذى يحمل عنوان "المعوقات المالية والتجارية". كما تمتلك كل من الجزائر وليبيا، الدولتان المصدرتان للبترول والغاز الطبيعى، المخصصات التى تتيح لهما على الأقل التمويل الجزئى لمحطة توليد الطاقة الشمسية المركزة. إلا أنه لا زال الأمر مفتوحا بعد بشأن مدى نقل الدراية العملية والتكنولوجيا التي تحويها المبادرتان. وهنا تتعارض المصالح الأوروبية ومصالح الجنوب: حيث ترغب دول الاتحاد الأوروبي مثل ألمانيا وأسبانيا في تدعيم صناعة الطاقة الشمسية بها[19]. وبغض النظر عما إذا كانت النقطة الأخيرة ستنجح فهناك الكثير مما يؤيد كون دول شمال أفريقيا كلها ستستفيد من الدخول في الإنتاج الضخم للطاقة الشمسية و / أو طاقة الرياح – ذلك التقييم يشق طريقه بقوة في وزارات الطاقة بدون شمال أفريقيا وينعكس بشكل مطرد في الوثائق الرسمية.

السياسة الخارجية وسياسة الأمن

Frank Schüssler. "Ein Meer aus Spiegeln – aber wo? Trägt die Solarenergiepartnerschaft zwischen Afrika und Europa zur Verschärfung regionaler Disparitäten in Afrika bei?". In: Spiegel der Forschung, 25 (Dezember 2008) 2, S. 28–33 (31). http://geb.uni-giessen.de/geb/volltext/2009/6734/pdf/sdF_2008-02-28-33.pdf

فينفريد شبايتكامب/ دانيل شتانجه: سياسة الطاقة في أفريقيا – شراكة الطاقة مع أفريقيا. أعباء تاريخية ومنظورات حالية

Winfried Speitkamp/Daniel Stange, "Energiepolitik in Afrika – Energiepartnerschaft mit Afrika. Historische Belastung und aktuelle Perspektiven". In: Spiegel der Forschung, 25 (Dezember 2008) 2, S. 40–47, http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2009/6736/pdf/SdF_2008-02-40-47.pdf.

16 لكل قدرة مركبة قيمتها ١٠٠ميجا وات تنشأ وفقا لمعطيات صناعة الطاقة الشمسية الحرارية ٤٠٠ فرصة عمل (للشخص في السنة) في التجهيز، ٦٠٠ في البناء والتركيب وحوالي ٦٠ في مجال التشغيل والصيانة. قارن ESTELA الطاقة الشمسية من الحزام الشمسي،(مثل الهامش رقم ٣) ص ٧-٨. كذلك في ألمانيا يمكن أن تنشأ فرص عمل: في أحد سناريوهات الإدارة ٣٦ ألف إلى ١٤٦ ألف فرصة وفي سيناريو طموح من ٥٨ ألف إلى ٢٣٨٦٠٠ (معهد فوبرتال، الفرص الاقتصادية للصناعة الألمانية، مثل الهامش رقم ١٣) ص ٦٧.

17 قارن أومل/ ويلر، طاقة الصحراء (مثل الهامش رقم ١٥).

18 في الموضع ذاته

19 حوارات ولقاءات مع ممثلين عن الوزارات والبرلمانات المصرية والجزائرية والمغربية والتونسية ، الجزائر مارس ٢٠٠٩ وبرلين ، يونيو ويوليو ٢٠٠٩

وأخيراً وليس آخرا فإن إلقاء نظرة على مصالح الاتحاد الأوروبي ذات الصلة بالسياسة الخارجية وسياسة الأمن يوضح سبب إعلان خطة الطاقة الشمسية واحدة من ستة مشروعات أساسية للاتحاد من أجل المتوسط. أولاً: يمكن أن يمنح التنفيذ الناجح لخطة الطاقة الشمسية– وفي أفضل الأحوال– التوسع التصاعدى فيها التعاون الأورو – متوسطى نقله نوعية جديدة. فقد افتقد حتى الآن ذلك التعاون إلى النجاحات الملموسة والتى يمكن قياسها بدرجة كبيرة. لذا فمن المحتمل ان يحقق بناء العديد من محطات توليد الطاقة الشمسية المركزة في شمال افريقيا مشروعا ملموسا وفعال جماهيريا. إلا أن هناك إدراك لا زال منتشرا في دول الجنوب الشريكة، مفاده أن الاتحاد الأوروبي سوف يتصرف انطلاقا من اهتماماته بشأن سياسته الأمنية والاقتصادية الخاصة في المقام الأول[20]. كما تتعالى الشكوى من عدم التكافؤ في التعاون الاقتصادى بالإضافة إلى ذلك. لذا فإن مبادرات الطاقة الشمسية تنطوى على إمكانية التقليل من عدم التكافؤ هذا – على سبيل نقطة البداية المهمة والرمزية تأتى مبادرة شركة ديزرتك بإدراج مؤسسات سيفتل الجزائرية في اتحاد الشركات المؤسسة. حيث يتعلق الأمر أساسا بالاستفادة من المصالح المتداخلة والتى تنطوى على مجاملات بين أوروبا ودول جنوبي حوض البحر المتوسط بغرض تطوير شراكة حقيقية. وإذا نجح بالفعل ذلك التعاون بين الشمال والجنوب في حل أزمة نقص الطاقة في شمال أفريقيا وكذلك إمداد السوق الأوروبية بالتيار الكهربائى المستمد من أشعة شمس الصحراء في الوقت ذاته لتمكن التعاون الأورو – متوسطى من أن يتقدم بخطوة واسعة إلى الأمام.

ثانياً : يأمل البعض في أوروبا أن يؤدى التطبيق الناجح للمبادرات الطموحة إلى تأثير انتقال ايجابى إلى مجال سياسة الأمن[21]. إذ أن التعاون الأورو متوسطي يعتمد منذ بداية عملية برشلونة عام ١٩٩٥ تحديدا على التسليم بأن الانتعاش الاقتصادى يمثل ركيزة مهمة للاستقرار في منطقة البحر المتوسط. لذا فقد جاءت عن حق المبررات القائلة بان غياب المنظورات الاقتصادية (مقرونا بالقمع السياسي) الأمر الذى ينطبق على جيل الشباب بوجه خاص، يؤدى إلى توابع مهددة للاستقرار في دول شمال أفريقيا. وهو ما يتخذ أشكالاً تبدأ من الاضطرابات الاجتماعية وتصل إلى التحول إلى الجريمة

المنظمة والإسلاموية العسكرية[22]. بينما تظهر أبعاد انعدام التوجهات لدى الشباب في أوروبا متمثلة في ضغط الهجرة. وبسبب الايرادات الاقتصادية المتوقعة والمضاعفة يمكن أن تعتبر مبادرات الطاقة الشمسية بمثابة واحد من مكونات الاستقرار في دول الجنوب –وإن كان متواضعاً– ومن ثم بمثابة إسهام في الأمن الأوروبي.

جدول رقم (1)

منطق الشراكة في مجال الطاقة الشمسية

---

20 قارن روبرتو ألبوني/ أحمد دريس/ توبياس شوماخر/ ألفريد توفياس، وضع الاتحاد من أجل المتوسط في المنظور، يونيو ٢٠٠٨
Putting the Mediterranean Union in Perspective (www.euromesco.net/images/paper68eng.pdf)

21 قارن على سبيل المثال ميشائيل تومان، ديزرتك ونابوكو. أفضل من كل حلف عسكرين جريدة دي تسايت بتاريخ ١٦ يوليو ٢٠٠٩. تاريخ التصفح ١٦ يوليو ٢٠٠٩
Michael Thumann, Desertec&Nabucco. Besser als jeder Militärpakt, Zeit Online, www.zeit.de/online/2009/30/desertec-nabucco

22 راجع إيزابيل فيرنفيلز: ليبيا القذافي: إستقرار بلا نهاية ومقاومة للإصلاح؟ برلين المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن، مارس ٢٠٠٨
Isabelle Werenfels, Qaddafis Libyen: Endlos stabil und reformresistent?, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, März 2008 (SWP-Studie 7/2008)
إزابيل فيرنفيلز، بوتفليقة للمرة الثالثة. ضمان الاستقرار أو مخاطرة الاستقرار؟ برلين: المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن، أبريل ٢٠٠٩
Isabelle Werenfels, Bouteflika zum Dritten. Stabilitätsgarantie oder Stabilitätsrisiko?, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, April 2009 (SWP-Aktuell 19/2009)

نقاط الانطلاق في أوروبا وشمال افريقيا

أوروبا	شمال أفريقيا
ناتج محلى إجمالى منخفض/ دخل الفرد منخفض	واحتياج شديد للنمو الاقتصادى
نقص في رأس المال بالنسبة للغالبية، انعدام الدراية والتكنولوجيا تقريباً	
إحتياج متزايد للطاقة	
نطلاقا من مستوى منخفض نسبياً)	
ارد طاقة ضخمة	
أحفورية ومتجددة	
مترامية الأطراف، قليلة الكثافة السكانية أو منعدمة السكان في الحزام الشمسى	
د بالتغير المناخي (نقص المياه، التصحر)	

المصدر : استنادا إلى دراسة مانفريد هافنر Manfred Hafner بعنوان ما هى متطلبات أمن الطاقة الأوروبي التى يحويها الاتحاد من اجل المتوسط حقاً؟

?What Potential for European Energy Security does The Mediterranean Union Really Hold

المؤتمر السنوى الرابع لسياسة الطاقة الأوروبية ، ٢٠٠٩، بروكسل المنعقد في الفترة من ١٧– ١٨مارس ٢٠٠٩.

الوضع الراهن

لايرجع إطلاق مبادرات الطاقة الشمسية عامي ٢٠٠٨و ٢٠٠٩إلى المحيط العالمي الذي يعد "مواتيًا" بسبب القلق بشأن التحول المُناخي وأمن الطاقة فحسب، بل بالأحرى إلى أنه قد تم وضع قواعد أولية تنظيمية ومؤسسية من أجل دعم مصادر الطاقة المتجددة مؤخرًا في أوروبا ومنطقة جنوبي البحر المتوسط. علاوةً على ذلك فقد أحدثت التكنولوجيا تنمية هائلة. ومؤخرا تم بناء محطات توليد الطاقة الحرارية الشمسية في منطقة البحر المتوسط بالفعل، الأمر الذي تم دون أن تلاحظه الطبقة العريضة من الرأي العام الأوروبي.

تقدم باهر:

إعداد تقني منهجي

من الواضح أنه قد حدث تقدم كبير في تطوير الإعداد التقني النظري، ولم تعد القدرة على التنفيذ التقني هي العائق الأساسي، فقد أصدر المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR بين عامي ٢٠٠٥و٢٠٠٧ ثلاث دراسات فنية متقدمة حول موضوع الطاقة الشمسية. كما قامت وزارة البيئة الألمانية بتقديم الدعم المالي لهذه الدراسات، حيث قدمت هذه الدراسات حول الطاقة الشمسية المركزة عام ٢٠٠٥[23]، وعن شبكات التيار (٢٠٠٦)[24] ومحطات التحلية التي تعمل بالطاقة الشمسية عام ٢٠٠٧[25] التفاصيل الفنية لكنها أظهرت أيضا ماهية مواضع الربط السياسية التي يجب التركيز عليها ونوعية التداخلات والتشابك الاجتماعي والاقتصادي والبيئي الكائن.

تظهر الخريطة رقم ١ كيف يمكن استنزاف قدرة الطاقة المتجددة داخل اتحاد كبير للتيار الكهربائي. وعلى الرغم من وضوح تقنية مبادرة ديزرتك الصناعية لأن محطات الطاقة الشمسية والطاقة المتولدة من الرياح تلعبان دورًا متساويا بالنسبة لشمال أفريقيا، إلا أن الطاقة الشمسية المركزة سوف تحظى لهذا السبب باهتمام كبير للغاية لأنها تتيح إمكانية استخدام أقوى لأشكال أخرى من الطاقة المتجددة.

وإلى جانب القدرات الإنتاجية الهائلة فإن التقنية الجديدة التي تقدمها الطاقة الشمسية المركزة في مقابل الألواح الضوئية أو طاقة الرياح تتمتع بميزة أخرى هامة، ألا وهي تحويل الطاقة الإشعاعية إلى حرارة لاستدامة دورة البخار بالتوربينات والمولدات. ومن الممكن أيضا تخزين الحرارة بحيث تنتج التيار ليلا من الحرارة المُخزنة على النقيض من الألواح الضوئية. وهكذا تصبح هذه المحطات قادرة على الحمل الأساسي، ومن ثم قادرة على تلبية الاحتياجات من الكهرباء بشكل غير خاضع لأوقات اليوم أو فصول السنة. ومن الممكن أن تعمل محطات توليد الطاقة الشمسية المركزة بنظام مزدوج أي مع الغاز أو الكتلة الحيوية ويعد هذا الأمر بمثابة ميزة هامة عن كل مصادر الطاقة المتجددة الأخرى المتأرجحة التي تخضع للرياح أو الطقس أو أوقات اليوم وبالتالي تخضع لتذبذب كبير وعدم ثبات. ومن الممكن تنظيم محطات توليد الطاقة الشمسية المركزة والتحكم بها كما أنها تتيح إمكانية زيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، ولهذا السبب تعد هذه المحطات بمثابة "تكنولوجيات التمكين"، علاوة على ذلك فإنها تقدم توازنًا مُناخيًا جيدًا لأن انبعاثات ثاني أكسيد

---

[23] المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR، الطاقة الشمسية المركزة لمنطقة البحر المتوسط (مثل الهامش رقم ٤).

[24] المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR ، ربط عابر لمنطقة المتوسط للطاقة الشمسية المركزة(مثل الهامش رقم ٤).

[25] المركز الألماني لشؤون الطيران ومجال الفضاء DLR ، الطاقة الشمسية المركزة لتحلية مياه البحر (مثل الهامش رقم ٤).

الكربون التي تحدث أثناء الإنتاج والتركيب والتجهيز وفي مرحلة العمل أثناء فترة زمنية تصل إلى ٢٠عامًا في المتوسط سوف يتم إعادة توفيرها بعد مرورالثلاثة إلى الستة أشهر الأولى من زمن عمل محطة شمسية نظيفة.[26]

لكن تقنية الطاقة الشمسية المركزة تحتاج الى إشعاع أعلى وبالتالي يمكن وضعها وبناءها على الحزام الشمسي بين درجة عرض ٣٥ شمالا ودرجة عرض ٣٥جنوبا والتي تقع فيها الصحراء على وجه الخصوص. كما أن المرايا الضرورية لتجميع الطاقة الشمسية سوف تحتاج إلى مساحات شاسعة، الأمر الذي سيؤثر أيضًا على اختيار المكان، لذا تعد المناطق الصحراوية الكبيرة للحزام الشمسي هي المناسبة لهذه المهمة. وعلى الرغم من ظهور مشكلات محددة في تلك المناطق– على سبيل المثال من الوجهة الاقتصادية والبيئية لايصح تبريد المحطة أو تنظيف المرايا عقب العواصف الرملية بالمياه فحسب. إلا أنه هناك حلول بديلة لهذه المشكلات تلوح في الأفق.[27]

بلغت الطاقة الكهربائية المستخدمة على مستوى العالم عام ٢٠٠٩ حوالي ٤٣٠ ميجاوات من كفاءة وقدرة محطة الطاقة الشمسية المركزة، وجاري العمل الآن على توليد ٥٠٠ ميجاوات تصل إلى تسعة آلاف ميجاوات في التخطيط المستقبلي المتقدم. وتحتل أسبانيا مركز الصدارة في منشآت الطاقة الشمسية المركزة حيث تعمل تسع محطات عام ٢٠٠٩ بسعة ٨١ ميجاوات ويجري العمل الآن على بناء ١٢محطة بسعة ٨٣٩ ميجاوات. وبالنظر إلى مستقبل محطات الطاقة الشمسية المركزة فمن المتوقع أن تحتل الولايات المتحدة الصدارة بإنجاز محتمل يتراوح مابين ٩,٣ و ٢,٥ جيجاوات، تليها إسبانيا بسعة إنتاجية تصل إلى ٢,٢ جيجاوات مقارنة بالمفاعل النووي الألماني كروميل الذي تصل سعته الإنتاجية إلى ٤,١ جيجاوات، أو محطة الفحم النباتي الألمانية شفارتسيه بومبيه التي تصل سعتها الإنتاجية إلى ٦,١ جيجاوات.

تكمن الحاجة إلى البحث والتنمية في أربعة مجالات رئيسية:

- تحسين وتطوير التكنولوجيا لتقليل النفقات وزيادة الأداء والثقة في الوقت ذاته.
- المرونة في إنتاج التيار الكهربائي من خلال تفعيل نظام العمل بامزيج لطاقة أو تخزين الحرارة.
- زيادة وفورات الحجم سواء بالنظر إلى الإنجاز الاسمي المركب إلى جانب النظر إلى انتشار التكنولوجيا.
- تحسين "بصمة القدم" البيئية، أي سبل استهلاك الأرض والماء.[28]

---

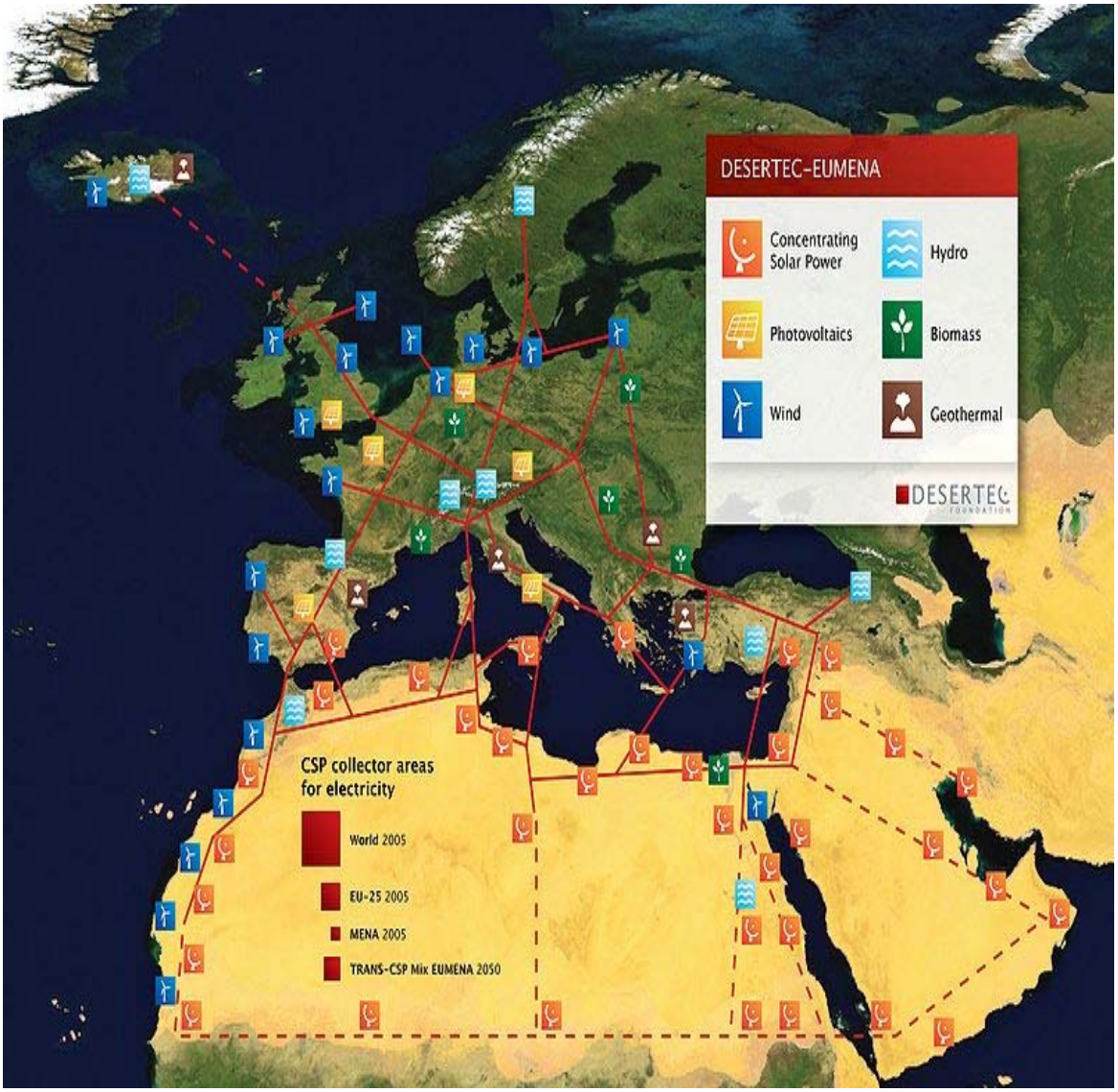
26 المنظمة الدولية للسلام الأخضر Greenpeace international ، نظم الطاقة الشمسية والطاقة الكيميائيةSolarPACES، الرابطة الأوروبية للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسيةESTELA، الطاقة الشمسية المركزة (مثل الهامش رقم ١٠) ص ٦٣.

27 حيث اعتمدت شركة سولار ميلينيوم في أحد محطات توليد الكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية المركزة في صحراء نيفادا على تبريد جاف أغلى وأكثر تكلفة وعلى الرغم من أنها بذلك خسرت تحقيق منفعة إلا أنها في نفس الوقت خفضت من استهلاك الماء بنسبة تصل إلى ٩٠٪ (انظر إلى مقال تود وودي: Solar Developer Abandons Water Plans المنشور في صحيفة نيويورك تايمز بتاريخ ١٦- ١١– ٢٠٠٩) الموقع الالكتروني:
/http://greeninc.blogs.nytimes.com/2009/11/16/solar-developer-abandons-water-plans
تاريخ التصفح ٥ يناير ٢٠١٠

28 ESTELA الطاقة الشمسية من الحزام الشمسي (مثل هامش رقم ٣) ص ١٠.

خريطة رقم ١.

ديزرتك– الشبكة المزمع مدها بين المحطات والتي تنتج التيار الكهربائي من مصادر الطاقة المتجددة وبين خطوط التيار بين الاتحاد الأوروبي ودول شمال أفريقيا والشرق الأوسط.



المصدر: مؤسسة ديزرتك، عالج برنامج كين وآبل الخريطة وأعدها للطبع.

صندوق رقم ١

تقنيات الطاقة الشمسية المركزة

هناك العديد من الخطوات التقنية للاستفادة من الطاقة الشمسية في شكل طاقة شمسية مركزة على نطاق واسع، ويعد بناء أبراج الطاقة الشمسية أو مرايا القطع المكافيء الشمسية من أكثر أشكال البناء الواعدة بالنجاح الباهر بالنسبة للاستخدام التجاري.

حيث تقوم مرايا القطع المكافيء مناسبة الشكل في **محطات مرايا القطع المكافيء** بتركيز ضوء الشمس على مرايا سارية في منحنى الإحراق والذي يتم به تسخين حامل الحرارة. وتعد تقنية فرسنيل من الأشكال التنموية المتطورة التي تعمل بشكل مشابه. وفي كلتى الحالتين تتكون المنشآت من حقل شمسي ومحطة، لذلك أدخلت التكنولوجيا نظام العمل الهجين حيث من الممكن أن تعمل محطات البخار بالغاز أيضًا. وطبقًا لنظام وحدات تجميع أشعة الشمس من الممكن أن يتم إنتاج ما بين ١٠إلى ٣٠٠ ميجاوات تيار كهربائي في محطات مرايا القطع المكافيء. وقد تم تطبيق هذا النوع من التكنولوجيا في مجمع أنداسول بمدينة غرناطة الأسبانية المكون من مجموعة من المحطات وكذلك في صحراء مويف في كاليفورنيا، كما توجد منشآت تجارية منذ عام١٩٨٤.

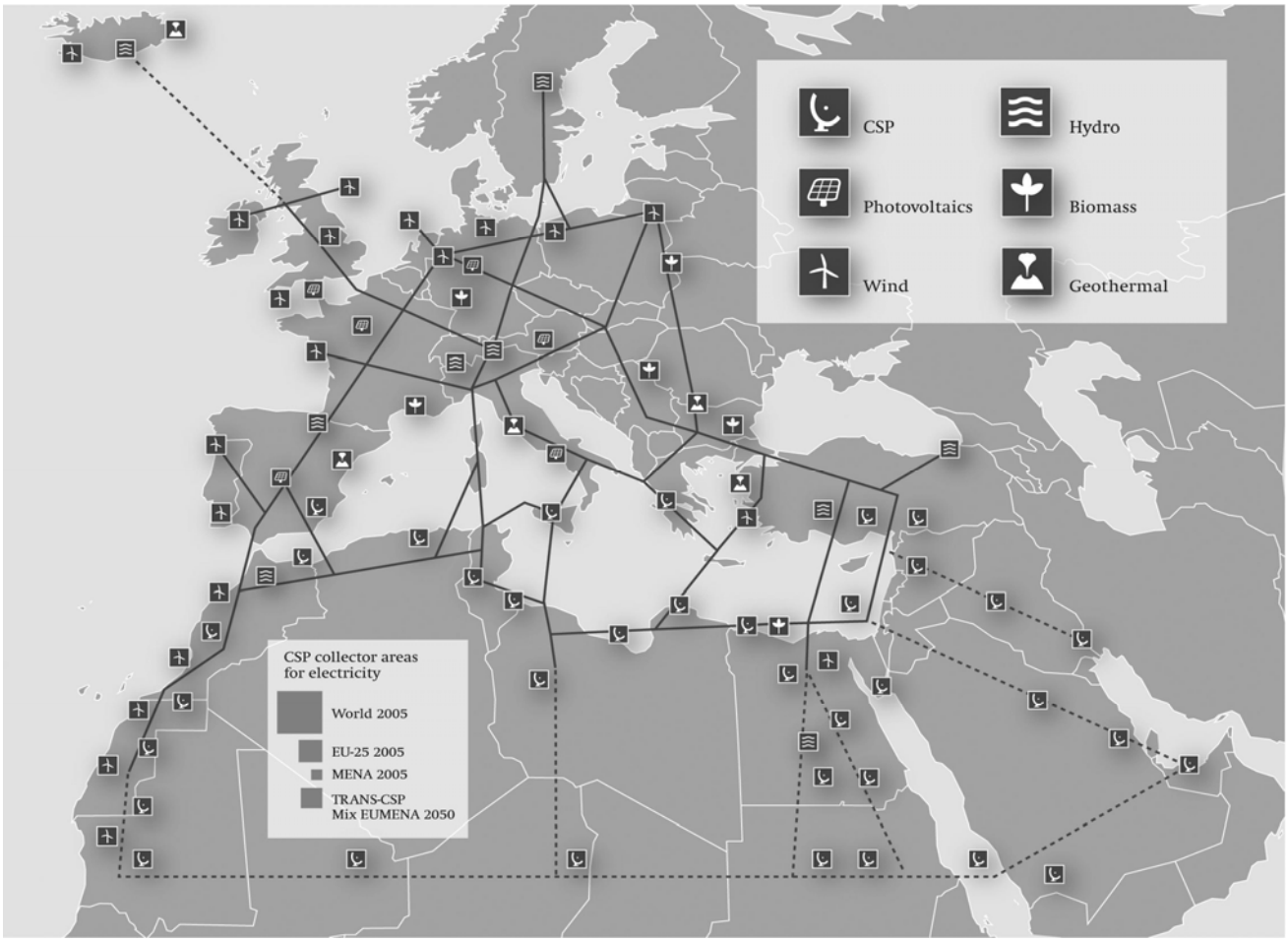
أما في حالة **أبراج الطاقة الشمسية** فيتم تركيز الاشعاع الشمسي من حقل مرايا مجمعة المعروفة باسم هليوستات الموضوعة على قمة أحد الأبراج، وتعادل درجات الحرارة التي من الممكن الوصول إليها درجات حرارة المحطات التقليدية التي تعمل بدورة البخار. الأمر الذي يتيح إمكانية تكثيف الماء مباشرة في قمة البرج وبالتالي تشغيل عنفة (توربينة). وتستطيع المحطات الكبيرة المكونة من عدة أمتار مكعبة من مساحة الهليوستات وارتفاع برج يصل مابين ١٠٠و ٢٠٠مترًا توليد مئات عديدة من الميجاوات. كما تتيح درجات الحرارة العالية إمكانية زيادة المنفعة حيث يمكن عندئذ تخزين حرارة أكثر. وجدير بالذكر أنه قد تم تشغيل أول منشأة تجارية من هذا النوع في أوروبا في مدينة أشبيلية الإسبانية عام ٢٠٠٦. وهناك العديد من المنشآت التجريبية في الولايات المتحدة

واسرائيل، تنتج المنشآت الفاعلة ما بين ١٠و ٢٠٠ ميجاوات ،ومخطط حاليا إنتاج تيار يصل إلى ٥٠ ميجاوات .

أما المنشآت التي تعمل **بنظام صحن ستيرلنغ** فتنتج مابين ١٠و ٥٠ كيلووات من التيار، حيث تقوم مرآه مقوسة والتي تتعقب الشمس بشكل مستمر بتجميع الطاقة في نقطة احتراق ليمتص مستقبل الحرارة أشعة الشمس المركزة ثم يقوم بتسخين وسيط ناقل الحرارة (هيليوم أو أكسجين) لمحرك ستيرلنغ. ومن الممكن أن تترابط منشآت صحن ستيرلنغ فيما يعرف باسم مزارع والتي يمكنها أن تنتج عددًا هائلًا من الميجاوات. وتعد هذه التقنية من التقنيات الهامة في مجال إنتاج التيار غير المركزي، ولكنها كذلك "خارج شبكة التوزيع" أي أنها تُستخدم مباشرة في المناطق المحلية المنشأة بها ولاترتبط بشبكة.

المصدر ESTELA: الطاقة الشمسية من الحزام الشمسي، الرابطة الأوروبية للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية – اقتراح صناعي للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية لخطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط . برنامج الرابطة الخاص بالبحر المتوسط – بروكسل يونيو ٢٠٠٩ورقة عمل لكل من ينس هوبوم وكيرستين فيستفال: التيار الكهربائي من الصحراء، تحديات اقتصادية تكنولوجية وتنظيمية سياسية. Strom aus der Wüste- technisch-wirtschaftliche und politisch-regulative Herausforderung برلين – المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن – ديسمبر ٢٠٠٩.مقال دانيال شافير: الطاقة الشمسية – الفيزياء والتقنية في الطاقة الشمسية في أفريقيا Solarthermie. Physik und Technik der Solarthermie in Afrika الصادر في مجلة شبيجل دير فورشونج الألمانية رقم ٢٥– ديسمبر ٢٠٠٨ص ١١إلى ١٥.

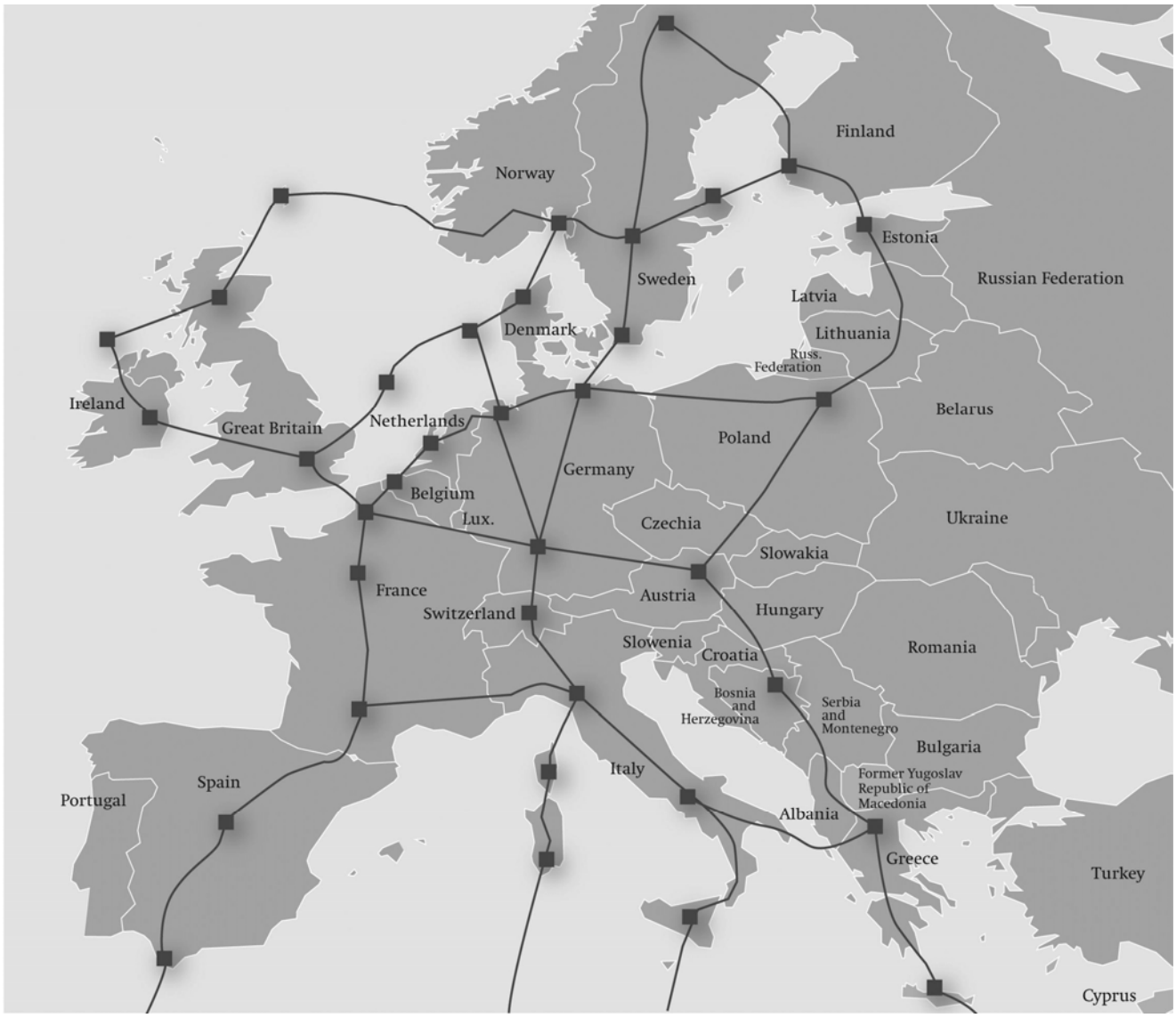
ويعد تحويل التيار ونقله وتوزيعه من أكبر التحديات، ولايتعلق الأمر بدعم ومد حلقات التيار حول البحر المتوسط وبناء جسور من التيار فوق البحر المتوسط فحسب بل يتعلق كذلك وبشكل جوهري بدعم وتحديث الشبكة الأوروبية وشبكة شمال أفريقيا على وجه الخصوص. فلاتستطيع إلا شبكة توزيع هائلة عابرة للقوميات والحدود والتي يطلق عليها اسم Supergrid من تقديم إمكانية فتح كل القدرات المتولدة من الطاقة الشمسية والماء والرياح والطاقة الحرارية الأرضية والكتلة الحيوية وتحويلها إلى مراكز الاستهلاك لأنها موزعة جغرافيا بشكل غير متساو (انظر للخريطة رقم ١).



ومن الممكن الوصول إلى حلول للتساؤلات التقنية الخاصة بالنقل النظيف للتيار الصديق للبيئة القادم من الصحراء. وهنا تظهر على وجه الخصوص الخطوط الممدودة من تيار الجهد العالي المستمر، وتتوافر مثل هذه الخطوط بالفعل في الصين، حيث تسير لمسافة تصل إلى أكثر من ألفي كم وتتراوح نسبة خسارة التيار المتولد بين ٣ و ٤٪ لكل ألف كم، وهي خسارة ضئيلة بالمقارنة. كما تستطيع الخطوط الممتدة فوق الأرض نقل ٨٠٠ كيلو فولت مقارنة بالتكاليف التي من الممكن أن تحدث عند خطوط التيار المتردد. وفي المقابل تقتصر الممرات الأرضية والكابلات الموضوعة تحت الماء على قدرة ٣٥٠ بين و ٥٠٠ كيلو وات، كما أنها مرتبطة بتكاليف أكثر ارتفاعًا بشكل أساسي.[29] فكلما كانت مسافة النقل أكثر طولا كلما انخفضت التكاليف. لأن تكلفة الناقلات في بداية

29 ESTELA الطاقة الشمسية من الحزام الشمسي (مثل هامش رقم ٣) ص ١٠.

الخط الموصل ونهايته هي الأكثر ارتفاعًا في حين أن الاستثمارات في الكابلات تعادل استثمارات خطوط التيار المتردد.



خريطة رقم ٢

المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن برلين
توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية
فبراير ٢٠١٠

التوسيع المطلوب السعي لتحقيقه في الشبكة الأوروبية لخطوط الضغط العالي لمسافات طويلة

المصدر: شركة أي بي بي (آسيا برون بوفري)، قام برنامج كين وآبل بمعالجة الخريطة وإعدادها للطبع.

لكن الإشكالية عند هذه النقطة تتشعب لأن النقل من نقطة إلى نقطة من الممكن تحقيقه تقنيًا لكل منهما بشكل معقد. حيث يتطلب ربط أنظمة اتحاد مختلفة التي يتغير بها معدل الجهد والتشغيل مع التغذية بالتيار، علاوة على ذلك يصعب تخزين حامل الطاقة الثانوي للتيار لدرجة تجعل هناك ضرورة للربط بين الإنتاج والاستهلاك .

وفقا لهذه الظروف يجب التفكير بدقة وتقدير مكان التغذية بالتيار النظيف الوافد، كما تتضح بشكل أساسي مميزات روابط التيار الأكبر حجمًا فكلما زاد حجم واستدامة شبكة الربط كلما قلت الحاجة لإعداد إضافي باهظ التكلفة من المحطات الاحتياطية، لكن نظرا لأن بناء شبكة ومدها أمر يتسبب في تكاليف عالية للغاية فمن الضروري السعي للوصول إلى ما هو أنسب اقتصاديًا بين بناء الشبكة ومدها والتجهيز الاحتياطي، كما تتضح التحديات الكبرى لنقل التيار في الجانب الجنوبي من البحر المتوسط لأن حلقة التيار حول البحر المتوسط لاتزال غير فاعلة أو غير موجودة. هذا وتعمل شبكات التيار بالمغرب والجزائر وتونس بشكل متزامن مع الشبكة الأوروبية المركزية المعروفة باسم اتحاد من أجل تنسيق نقل الكهرباء UCTE إلا أنه حتى الآن لا تعمل شبكة التيار الليبية والمصرية معًا بشكل متزامن مع عمل شبكة القارة الأوروبية. وبالنظر إلى مد موسع لحلقة التيار المتوسطي نجد أن هناك نقص في الاتصال بشبكة التيار بتركيا و شبكات دول الجوار على الساحل الشرقي للمتوسط مع الشبكة الأوروبية .

إختصارا للقول يمكن التأكيد على أنه تم بالفعل تطوير تكنولوجيا لكسب وتوزيع التيار الكهربائي المتولد من الطاقة الشمسية وهي الآن في مرحلة الاختبار والتجريب. لكنها مسألة مرتفعة التكلفة لأن قياسات الحجم في الإنتاج والبناء لم تتضح بشكل ملموس، إلا أن زمن العمل الأكثر تركيزًا بهذه التقنية التكنولوجية مناسب حيث ينبغي تحديث وتوسيع مساحات المحطات والشبكات. ويتضح في شبكات التيار تحديدا حدوث مأزق، مما يمكن أن يعوق دفع المد الموسع للتيار من مصادر الطاقة

المتجددة وبالتالي النيه في تقليل انبعاثات الغازات الضارة بالمُناخ بشكل جوهري، فالإنتاج يبعد كثيرًا عن مراكز الاستهلاك (مثل محطات توليد الطاقة من الرياح البعيدة التي تبعد عن الشواطيء ومحطات المياه في المنطقة الإسكندينافيه ومنطقة الألب). وللاستفادة من مميزات المكان التي تظهر في مصادر الطاقة المتجددة هناك حاجة لشبكة ربط كبيرة وعابرة للقوميات Supergrid.وكلما زادت كميات الطاقة المتجددة المتذبذبة التي يتم التزود بها كلما زادت أهمية البعد التقني الذكي لشبكات التيار (شبكات ذكية) Smartgridاللذان يرتبطان ببعضهما البعض عند العرض والطلب.

ولكي يتم الدفع بشبكة ربط للتيار إلى الأمام وتأسيس تكنولوجيا من الطاقة الشمسية المركزة تدر ربحًا في السوق وبشكل تجاري هناك حاجة ذلك إلى وضع إطار سياسي منظم على وجه الخصوص بالإضافة إلى تفسير الأسئلة التقنية.

صندوق رقم ٢

شبكة توليد التيار الكهربائي من الطاقة الشمسية بمثابة التحدي

يجب الحفاظ على توازن ديناميكي بين ارتفاع الإنتاج والاستهلاك المتغير بشدة على مدار الوقت في شبكة توليد تياركهربائي من الطاقة الشمسية وإلا فمن الممكن أن ينخفض جهد الشبكة وترددها ومن الممكن أن يؤدي ذلك إلى تعطل كامل بل ويمكن أن تظهر مثل هذه العواقب عند التحميل الزائد لشبكات التيار. وبسبب هذه الخواص يتم مد وتقوية أنظمة النقل والتوزيع للطاقة الكهربائية بشكل مستمر لضمان القدرة التشغيلية للنظام ككل عند حدوث عطل في مكان ما (محطة أو خط) (مبدأ ن ١) " وحدة واحدة خاطئة لا يؤدي إلى زيادة التحميل التالية"

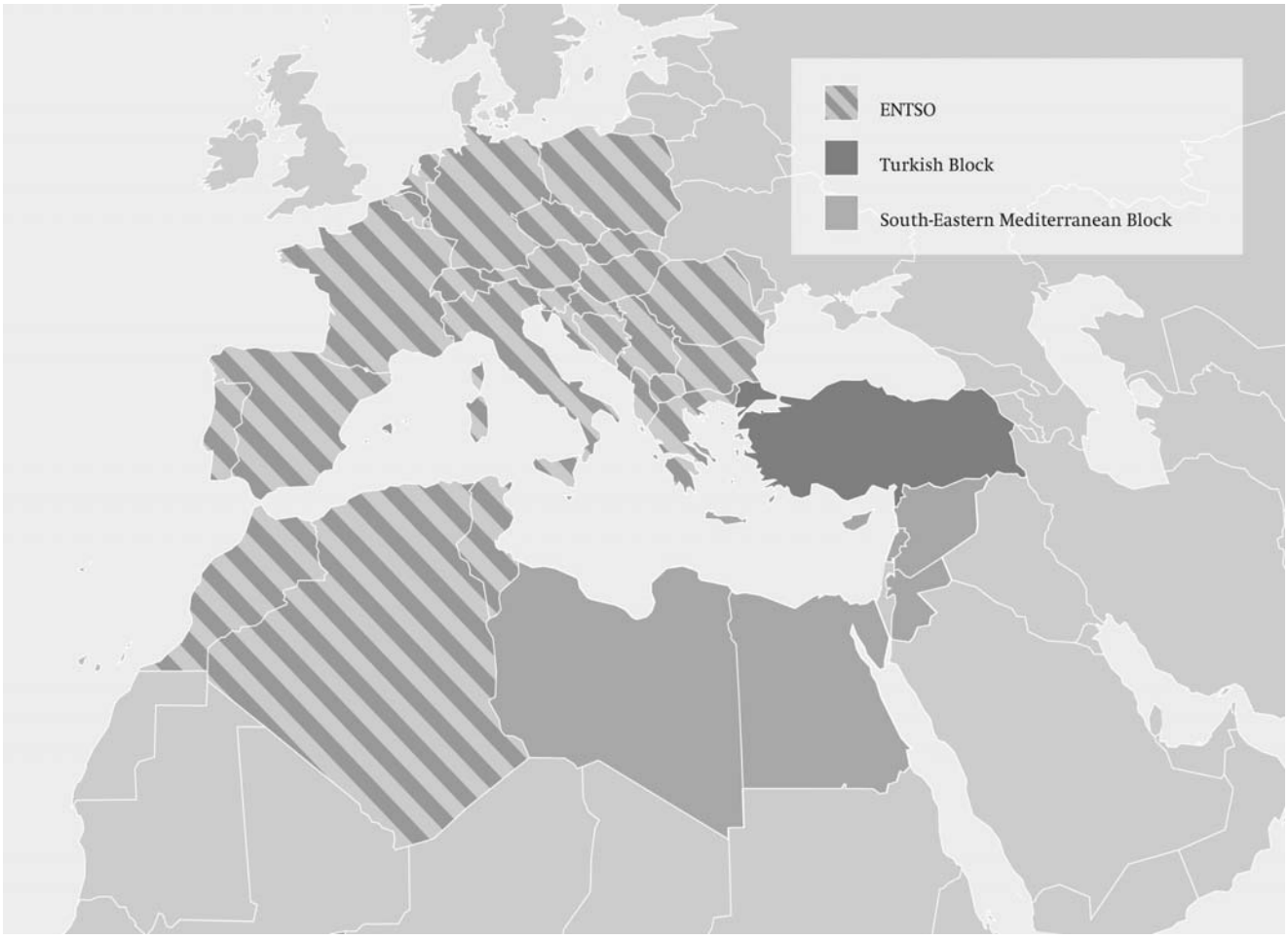
يجب أن تكون شبكة الربط قادرة إذن على تعويض توقف الإنتاج والتشغيل المتعلق بالمكان والزمان، وطبقا لفترة النهار يتأرجح منحنى التشغيل في الشبكات الذي يتم توزيع العمل بداخلها إلى تشغيل أساسي ومتوسط ومرتفع. وتتوافر لكل مجال من مجالات التشغيل في المحطة التقليدية أنماطًا مختلفة من المحطات كما يمكن تسخينها بشكل مرن جدا ولذلك من الممكن استخدامها بشكل مترابط لإعداد تشغيلات مختلفة. ويكمن التحدي الكبير في مصادر التيار من الطاقة المتجددة في أنها متذبذبة. فالتيار المتولد مثلا من محطة توليد التيار من الرياح يتوقف على قوة الرياح ولايتبع منحنى التحميل.

في منتصف الطريق: الإطار القانوني والمؤسسي

في العقد السابق وضع الاتحاد الأوروبي ودول شمال أفريقيا تدريجيًا شروط قانونية ومؤسسية أولية لتأسيس مصادر للطاقة المتجددة بمعيار كبير لاستخدامها مباشرة أو للتصدير وبالتالي تحسنت البيئة السياسية لتقدير وتقييم مصادر الطاقة المتجددة في الأسواق المحلية الفردية للتيار المتولد، وتقدم الاتحاد الأوروبي للأمام في بناء إطار تنظيمي بشكل مستمر .

وبغض النظر عن ذلك لاتزال هناك مشكلتين رئيسيتين متداخلتين مع صياغة شروط قانونية وتنظيمية وهما: أولا: يتوجه الإطار السياسي المنوط بالطاقة في الاتحاد الأوروبي مثلما هو الحال في ألمانيا دومًا إلى نظام الطاقة التقليدي حيث تصل حصة المحروقات الأحفورية في مزيج التيار الكهربائي في السبعة وعشرين دولة الأعضاء بالاتحاد الأوروبي إلى ٥٨٪ في حين تصل حصة التيار المتولد من المفاعلات النووية إلى 17،6٪ ومن محطات توليد الطاقة من الماء إلى 18،4٪ ويتم دعم المحروقات الأحفورية بشكل مباشر أو على الأقل غير مباشر عن طريق استبعاد الأضرار المُناخية والبيئية الناجمة عن الاستخدام والتغذية بشكل غير كاف ويعد ذلك سببًا لضرورة دعم مصادر الطاقة المتجددة النظيفة بشكل أكثر تكلفة.

ثانيًا: يعد قطاع الطاقة مع دورة الحياة والعمر الزمني الافتراضي للمحطات الذي يتراوح بين ٣٠و ٤٠عامًا محافظًا للغاية على التركيب وبالتالي فإن القدرة على التجديد قليلة نسبيا من الوجهه البنائية والتركيبية. الأمر الذي يرتبط بثالثًا وهو غياب تحديد المعالم الحاسمة الضرورية لإتاحة الفرصة أمام عمل مدر للربح من التيار النظيف عابر للقارات.



خريطة رقم ٣

شبكات التيار الحالية في أوروبا ومنطقة البحر المتوسط
المصدر: اتحاد من أجل تنسيق نقل الكهرباء UCTE قام برنامج كين وآبل بمعالجة الخريطة وإعدادها للطبع.

المستوى الأوروبي

اتخذت خطوة هامة لمد موسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة بالاتحاد الأوروبي مع مبادرة ٢٠– ٢٠– ٢٠[30] والتي بدأها الاتحاد الأوروبي في يناير ٢٠٠٧ في وثيقته "سياسة الطاقة لأوروبا" ويستند هدف العشرين جيجاوات لخطة الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط إلى هذه المبادرة وتحدد مبادرة ٢٠–٢٠–٢٠الهدف الملزم قانونيًا لزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في خليط

30 انظر التفسير في الهامش رقم ٥.

الطاقة الكلي بنسبة ٢٠٪ حتى عام ٢٠١٠ وبالتالي فمن المفترض أن ينشأ حوالى ٣٤٪ من التيار المتولد من هذه المصادر، وعلى الرغم من القطاع قد سجّل معدلات ارتفاع بحوالي ٢٥٠٪[31] إلا أن الاتحاد الأوروبي أخطأ هدفه الذي حدده لنفسه في إنتاج ٢١٪ من التيار النظيف حتى عام ٢٠١٠.[32]

جدول رقم ٢

حصة مصادر الطاقة المتجددة من خليط التيار المتولد والأهداف القومية في الاتحاد الأوروبي

	٢٠٢٠ الهدف+	٢٠١٠ الهدف++	حصة الطاقة المتجددة من مجموع التيار الكلي المتولد ١٩٩٧	حصة الطاقة المتجددة من مجموع التيار الكلي المتولد ٢٠٠٦	حصة الطاقة المتولدة من الماء ٢٠٠٦	حصة الطاقة المتولدة من الرياح ٢٠٠٦	حصة الطاقة الشمسية ٢٠٠٦
٢٧دولة داخل الاتحاد الأوروبي	٢٠٪	٢١٪	12،9٪	15،7٪	9،2٪	2،5٪	0،007٪
ألمانيا	١٨٪	12،5٪	6،3٪	12،7٪	3،2٪	٥٪	0،358٪
فرنسا	٢٣٪	٢١٪	6،15٪	14،3٪	11،1٪	0،4٪	0،002٪
ايطاليا	١٧٪	22،55٪	15،5٪	18،3٪	10،3٪	٠،0٪	١0،010٪
إسبانيا	٢٠٪	29،4٪	16،5٪	19،1٪	8،7٪	7،9٪	0،042٪

31 أعلن قطاع الصناعة بالاتحاد الأوروبي نموًا شديدًا في التيار المتولد من الطاقة المتجددة. انظر إلى الموقع الإلكتروني Euractive.com بتاريخ ٢٥ نوفمبر ٢٠٠٩Euractiv.com, 25.11.2009, www.euractiv.com/de/energie/eu-industrie-meldet-starkes-wachstum-erneuerbarem-strom/article-187659تاريخ التصفح: ٢٧ نوفمبر ٢٠٠٩.

32 اللجنة الأوروبية، تقرير عن مدى التقدم" مصادر الطاقة المتجددة" تقرير اللجنة طبقاً للمادة ٣من مبدأ EG/2001/77 والمادة ٤بند ٢لمبدأ EG/2003/30 وكذلك تحقيق خطة عمل الاتحاد الأوروبي حول الكتلة الحيوية (KOM(2005) 628)، بروكسل ٢٤ أبريل ٢٠٠٩، 192 ، KOM(2009) ص ٣.

+ الهدف عام ٢٠٢٠ ملزم ويشير إلى حصة مصادر الطاقة المتجددة من مزيج الطاقة الكلي.
++ الهدف ٢٠١٠غير ملزم قانونيا ويُسمي الحصة المأمول تحقيقها من الطاقة المتجددة في إنتاج التيار.

المصدر: يوروسات ٢٠٠٨، اللجنة الأوروبية، تقرير عن مدى التقدم" مصادر الطاقة المتجددة"، ورقة عمل، بروكسل، ٢٤ أبريل ٢٠٠٩، SEC(2009)503 ، نهائي.

تحقق تقدم أولي بالنسبة لمشروعات الصحراء من خلال مبدأ استخدام مصادر الطاقة المتجددة[33] الصادر في إبريل ٢٠٠٩. وعلى عكس المشروعات السابقة يتيح هذا المبدأ لدول الاتحاد الأوروبي ولأول مرة إمكانية تشجيع التغذية بالطاقة المتجددة عن طريق دول ثالثة على أساس مشروعات (مادة ٩- ١٠) مع ضمان المرونة للدول الأعضاء في هذا الصدد ولن توضع شروط ملموسة على نطاق الاتحاد الأوروبي. كما ستتحدد الأهداف القومية في ذلك القانون. وبعد ذلك يتعين على الدول الأعضاء وضع خطط عمل قومية لبناء وتوسيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة حتى يونيو ٢٠١٠ .

يتمثل الأمر الإيجابي في كل ذلك في أنه قد يشكل ضغطا محددا يمارس على الحكومات الأوروبية بغرض توجيه تركيزها بشكل أكثر قوة إلى الطاقة المتجددة. فعلى سبيل المثال وضعت كل من ألمانيا وفرنسا وإسبانيا شروطاً معيارية ثابتة لتوسيع نطاق مصادر الطاقة المتجددة بوصفهما من الرواد المهمين في مشروعات توليد التيار من الطاقة الشمسية وذلك عن طريق ضمانهما تعريفة محددة للتغذية بالطاقة لمدة تصل من ١٥إلى ٢٥سنة. إلا أنهما وضعا بذلك الإنتاج المحلي نصب أعينهما في المقام الأول، لأن إثراءه يعد بمثابة مساهمة في حماية الُمناخ وتقليل الاعتماد على الاستيراد على حد سواء. ولهذا السبب تحديداً لاتوجد حتى الآن شروط معيارية موحدة في الاتحاد الأوروبي تنظم التجارة متجاوزة الحدود للطاقة المتجددة. وإذا كانت هذه الشروط متوافرة لتم العمل بمبدأ عدم التمييز ومبدأ الدولة الأعلى أفضلية مما يتبعه فتح الأسواق بشكل أكثر قوة. وتعارض ألمانيا أيضا هذا الأمر بسبب الخوف من التأثيرات الجوهرية على صناعة الرياح والألواح الضوئية المحلية التي تستفيد حاليا من الشروط المعيارية الحمائية المناسبة للغاية والقومية.

---

[33] مبدأ EG/2009/28 الصادر من الاتحاد والمجلس الأوروبي بتاريخ 23 إبريل 2009 لتشجيع استخدام الطاقة من مصادر متجددة ولتغيير وإلغاء بالتبعية لمبدأ EG/2001/77 و مبدأ EG/2003/30 ، تم نشر المبدأ في صحيفة الاتحاد الأوروبي الرسمية Abl ، عدد ١٤٠، بتاريخ ٥ يونيو ٢٠٠٩، من ص ١٦إلى ٦٢.

تعد قدرات بروكسل في مجال سياسة الطاقة محدودة بشكل جلي لأن سياسة الطاقة هي مجال متداخل المسئولية. وتهدف اللجنة إلى مد وتوسيع قيادة سوق التكنولوجيات المستقبلية للطاقة من خلال تنفيذ الخطة الاستراتيجية لتكنولوجيات الطاقة عام ٢٠٠٧دون أن تعطي الانطباع بأنها ترغب في التأثير على استقلاليتها القومية عند توليف مزيج الطاقة حتى لا تثير ردود فعل دفاعية انعكاسية من قبل الدول الأعضاء.[34] وتتخذ اللجنة موقفا متحفظا بشكل مشابه أمام إشكالية مد نطاق الشبكات الذي أصبح مؤخرا يخضع للحسابات الاقتصادية الخاصة للشركات. وجدير بالذكر أنه قد تم حتى الآن تمويل عمل دراسات جدوى على وجه الخصوص عن البرنامج المهم المعروف باسم شبكات الطاقة الأوروبية (TEN-E) حيث تهتم هذه الدراسات بالتساؤلات حول شبكة تيار ذكية وثنائية الاتجاه.

لكن قد يحدث تحول سياسي وهيكلي تدريجياً: حيث ظلت قرارات في سياسة السوق المشتركة تتأثر لفترة طويلة بسبب نموذج المنافسة ومن ثم بسبب مباديء اللامركزية والتحول إلى الليبرالية – الأمر الذي أظهرته أيضا الحزمة الثالثة لأسواق الطاقة المشتركة عام ٢٠٠٧. وكان الاهتمام الأساسي آنذاك ينصب على مستوى الدول الأعضاء كل على حدى. كما تراجعت بالإضافة إلى ذلك أهمية السؤال عن تحقيق اندماج حقيقي للأسواق.[35] أما الحقيقة المتمثلة في افتقاد الاتحاد الأوروبي حتى الآن لسوق طاقة مشتركة وفي كون الأسواق الجزئية الوطنية بل والأقليمية منفصلة عن بعضها البعض بشكل كبير، فقد تزايد في الأونة الأخيرة اعتبارها بمثابة المشكلة، وهذا ليس فقط في بروكسل. وعلى سبيل المثال فإن الدرس المستفاد من أزمة الغاز التي حدثت عام ٢٠٠٩، الذي رسخ اليقين بأن وجود سوق مشتركة للطاقه عامل ومتضامن بشكل منظم ويتمتع ببنية تحتية سيساهم في تحقيق مستوى أعلى من أمن الطاقة. إلا أن هذا لن يسري سوى إذا تم مد خطوط الربط

---

34 من المهم أن نصيب الأسد من الاستثمارات (٥٦٪) في مجال تكنولوجيا توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية المركزة قد جاء حتى الآن من القطاع الصناعي الخاص وخاصة من الشركات الألمانية والإسبانية، وتساهم الدول الأعضاء بالاتحاد الأوروبي بنسبة ٣٦٪ من النفقات ويمول الاتحاد الأوروبي نسبة ٦٪ من البرنامج العام. انظر إلى تقرير اللجنة المقدم إلى البرلمان الأوروبي، والمجلس، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية الأوروبية ولجنة الأقاليم، بعنوان "استثمارات في مجال تنمية تكنولوجيات ذات انبعاثات ضئيلة من ثاني أكسيد الكربون"

Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO_2-Emissionen (خطة تكنولوجيا الطاقة الاستراتيجية SET-Plan)، بروكسل، بتاريخ ٧ أكتوبر ٢٠٠٧، 1295 ،(2009) SEC، ص ٤٧.

35 انظر لمقال سوزانا دروجيه وأوليفر جيدن وكيرستين فيستنال باسم السياسة الدولية للمناخ والطاقة. مجالات للتأكيد للحكومة الألمانية."

" Internationale Energie- und Klimapolitik. Spielräume für Akzentsetzung der Bundesregierung "

برلين المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن برلين. نوفمبر ٢٠٠٩، الإصدار رقم ٥٩عام ٢٠٠٩من سلسلة SWP-Aktuell

المتجاوزة للحدود وتقويتها، وإذا توافرت قواعد تجارية ومرورية مشابهه في كل الدول الأعضاء. فحتى الآن يقف الاتحاد الأوروبي ودوله الأعضاء بشكل ما على أعتاب مرحلة تحول في سياسة الطاقة الأوروبية .

منذ يوليو ٢٠٠٩ نَظِمت كافة شركات خطوط التيار العالي لمسافات طويلة بأوروبا في شكل اتحاد يحل محل الروابط الستة السابقة، والذي يضم الآن ٣٤ دولة و ٤٢ مُشغّل لمنظومة النقل (TSOs). وكان الاتحاد الأوروبي قد أقر سلسلة من الإجراءات القانونية بشان سوق الكهرباء المشتركة بغرض مد الشبكات الرابطة العابرة للحدود وخلق شروط إنطلاق موحدة لجميع شركات الطاقة الكهربائية وذلك في يوليو ٢٠٠٩. على أن تُطبق هذه الإجراءات القانونية في موعد أقصاه الثالث من مارس ٢٠١١.[36] وكان التعاون الطوعي الحالي للسلطات التنظيمية القومية قد انتقل إلى مستوى الاتحاد عند إنشاء وكالة جديدة وهي وكالة التعاون لتنظيم الطاقة ((ACER ، وأصبح بالتالي يتمتع بطبيعة ملزمة، كما ستحظى الوكالة نفسها بصلاحيات واضحة. إلا أن التغييرات الهيكلية في قطاع التيار المتولد تتطلب وقتا طويلا: فمنذ عام ٢٠٠٦ تحتل مساءل التنسيق بين سبعة أسواق جزئية إقليمية أوروبية، وإدارة أفضل وأكثر شفافية لأعباء الروابط فيما بينها موقعها على جدول أعمال السلطات التنظيمية – ولكنها لم تحقق تقدمًا كبيرًا ملحوظًا حتى الآن.

ونظراً لحدة الخلافات حول المسئوليات والصلاحيات بين بروكسل والدول الأعضاء في مسائل سوق التيار الكهربائي على وجه الخصوص، فإنه من الصعب تقدير المدى الذي ستحققه الإجراءات الجديدة بخصوص تجارة الكهرباء عابرة الحدود– ويعد الوقت مبكرا على ذلك، لأن الفترة المحددة للتنفيذ تسري حتى عام ٢٠١١. لكن حزمة الإجراءات تبين رغبة بروكسل بالمضي قدما في تأسيس سوق اندماجي للتيار المتجدد مع وضع الاستخدام المتزايد لمصادر التيار المتجددة غير الأحفورية موضع اعتبار. أما القلق وعدم القطع ما إذا كان ذلك الأمر يعتبر قرارا أو توجها صحيحا بالفعل فيعد مكلفا طالما أنه يؤدى إلى تأجيل التخطيط المؤسسي وتعقيده.

المستوى عبر الإقليمي

36 "توصية البرلمان االأوروبي والمجلس بتاريخ ١٣يوليو ٢٠٠٩لتأسيس وكالة لتعاون السلطات التنظيمية للطاقة الصادر في صحيفة الاتحاد االأوروبي الرسمية Abl عدد ٢١١بتاريخ ١٤أغسطس ٢٠٠٩، من ص1 إلى 14." "توصية البرلمان االأوروبي والمجلس بتاريخ ١٣يوليو ٢٠٠٩، عن شروط عمل الشبكة الخاصة بتجارة التيار المتجدد متجاوز الحدود وإلغاء التوصية رقم ١٢٢٨– لعام ٢٠٠٣الصادر في صحيفة الاتحاد االأوروبي الرسمية Abl بتاريخ ١٤أغسطس ٢٠٠٩، من ١٥إلى ٣٥." "مبدأ عام ٢٠٠٩للبرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ ١٣يوليو ٢٠٠٩، حول الشروط المشتركة لسوق الكهرباء وإلغاء مبدأ عام ٢٠٠٣الصادر في صحيفة الاتحاد الأوروبي الرسمية عدد ٢١١الصادر بتاريخ ١٤أغسطس ٢٠٠٩، من ص٥٥ إلى ٩٣."

يشكل سعي الاتحاد الأوروبي منذ عام ١٩٩٥في عملية برشلونة متعددة الجوانب (الشراكة الأورومتوسطية) إلى اندماج تدريجي بين شبكات التيار وتمويل برامج في هذا السياق تركز على مصادر الطاقة المتجددة[37]،أهمية بالنسبة لوضع الإطار التنظيمي السياسي على المستوى عبر الإقليمي. إلا أن التقدم في هذا الصدد لايزال متواضعاً للغاية حتى الآن. ومع تأسيس الاتحاد من أجل المتوسط في ١٣يوليو ٢٠٠٨ وإعلان خطة الطاقة الشمسية تم إطلاق إشارات هامة على الصعيد السياسي والمؤسسي، لكنها إشارات على الورق فحسب. ففي الحقيقة لا يوجد حتى الآن مايعرف باسم "الأمانة العامة"، تلك الهيئة المنوطة بدفع خطة الطاقة الشمسية للأمام والعمل على التنسيق والمراقبة. وكان من المفترض أن تبدأ هذه الهيئة عملها في مايو ٢٠٠٩، إلا أنها حتى بداية عام ٢٠١٠ لازالت بلا لائحة داخلية أو موظفين يعملون بها. ويرجع ذلك إلى الحصار السياسي التي أعقب حرب غزة نهاية عام ٢٠٠٨وبداية ٢٠٠٩، فضلا عن التنافس بين الدول الأوروبية بعضها البعض حول إعدادها. وكانت خطة الطاقة الشمسية قد تبلورت في مجموعة عمل غير رسمية مكونة من مصر وفرنسا وألمانيا وايطاليا والمغرب وإسبانيا وتونس والمفوضية الأوروبية بوصفها مراقباً، بينما لاتزال خطة العمل الأساسية والتي تضم ثلاث مراحل، هي: (من ٢٠٠٩، إلى ٢٠١٠ العمل على وضع خطة استراتيجية، ومن عام ٢٠١٠ إلى ٢٠١١مرحلة البدء، ومن عام ٢٠١١إلى ٢٠٢٠تنفيذ الخطة النموذجية) لا تزال في حالة سكون طوال عام كامل بالفعل.

ويسعى الاتحاد الأوروبي منذ عام ٢٠٠٤ إلى تغيير الشروط العامة التنظيمية والقانونية في إطار سياسة الجوار الأوروبية على وجه الخصوص. حيث يصب جل اهتمامه على التنسيق بين سياسات الطاقة[38]، إذ يطمح في قبول تدريجي وانتقائي لأجزاء لها علاقة بالطاقة في القانون الشامل للاتحاد الأوروبي من قبل الدول الأعضاء بسياسة الجوارالأوروبية. كما يُعوّل الاتحاد الأوروبي أهمية كبيرة على تصدير مخزون القوانين المشترك في مجالات تحويل السوق إلى النظام الليبرالى والتنظيم وحماية البيئة. وهناك مواد مقابلة في خطط العمل الثنائية الخاصة بسياسة الجوار الأوروبية التي تم التفاوض بشأنها مع كل من مصر والمغرب وتونس، إلا أنها صيغت بطريقة مبهمة في أغلب الأحوال. علاوة على ذلك وقّع الاتحاد الأوروبي مع المغرب عام ٢٠٠٧ ومع مصر عام ٢٠٠٨

---

37 قارن مشروعات وبرامج مثل مشروع تشجيع اندماج سوق الطاقة الأورومتوسطي المعروف باسم Med-EMIP، ومشروع تنسيق نظام الغاز والكهرباء المعروف باسم MEDREG، ومشروع منظمة التداخل الإقليمي الداخلي لأسواق التيار المتجدد في المغرب المعروف باسم IMME ومشروع منظمة نفعية الطاقة وتشجيع التيار المتولد من الطاقة الشمسية في المجال الصناعي المعروف باسم MED-ENEC I&II.

38 انظر إلى "قرار المجلس بتاريخ 29 مايو 2006 عن إبرام اتفاقية تأسيس رابطة للطاقة من خلال الرابطة الأوروبية" الصادر في صحيفة الاتحاد الأوروبي الرسمية عدد 198 بتاريخ 20.07.2006. من ص 15 إلى 17(16).

مذكرة تفاهم حول التعاون المدعوم. وقد حصلت مصر وتونس على أموال من منظمة تيسير الاستثمار مع دول الجوار وذلك لتمويل شبكات التيار الكهربائي وإنتاجه من مصادر طاقة متجددة.[39] وأخيراً وليس آخرا تأسس في القاهرة عام ٢٠٠٨ مركز إقليمي للسياسة ممول من المفوضية الأوروبية بمشاركة ألمانيا يشجع عمل شبكة ترابط بين الدول المهمة في المنطقة وكذلك المشروعات البحثية المشتركة المعروف باسم RCREEE) المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة)

لكن الإصلاحات في قطاع الطاقة تعد باهظة التكاليف بالنسبة لدول شمال أفريقيا سياسيًا وماديًا. لذا يحتاج الأمر إلى مثابرة عند التنفيذ. وحتى الآن لا يملك سوى تونس والمغرب أسواقا للتيار ذات طبيعة ليبرالية جزئيًا. وقد يكون التحول واسع المدى إلى تحرير القطاع ومن ثم ما يرتبط بذلك من إعادة هيكلة لأسعار الطاقة أمر مرتبط بتكاليف اقتصادية واجتماعية – على الأقل بشكل قصير المدى– (ومن المحتمل أن يؤدى إلى حدوث احتجاجات). وتزداد الأمور تعقيدًا في الدول الغنية بالبترول والغاز الطبيعي مثل ليبيا والجزائر لأن السيادة القومية في هذا القطاع الهام استراتيجيًا هي النموذج الإرشادي. لذا لاترغب كلتا الدولتين بأى حال من الأحوال في تلقي إصلاحات قادمة من الخارج– وبناء عليه ترفض كلا منهما حتى اليوم سياسة الجوار. وحتى الآن ليست هناك إجابات حول مدى ستتخذ المفاوضات الجارية منذ عام ٢٠٠٨ بشأن معاهدة مبدئية للتعاون بين ليبيا والاتحاد الأوروبي من تنظيم وتنسيق القواعد في مجال الطاقة محورا أساسيا، كما أن ليس معروف بعد ما اذا كانت الاتفاقية ستوقع قريبا أم لا. وحتى الآن هناك سعي لإبرام اتفاق تم التخطيط له منذ سنوات لعمل مذكرة تفاهم حول التعاون في مجال الطاقة مع الجزائر.[40] حيث يتخذ الاتحاد الأوروبي في جزئية التعاون القطاعى في مجال الطاقة موقف "طالب الخدمة" ومن ثم فهولا يستند إلى موقف تفاوضي قوي. وعلى الرغم من قدرته على تقديم ما يعرف "بالوضع المتميز" للدول، وهو نوع من الشراكة المميزة مثل الشراكة القائمة مع المغرب منذ عام ٢٠٠٨ فإن الاتحاد الأوروبي يفتقر في النهاية في منطقة جنوب المتوسط إلى الجاذبية ووسائل فرض العقوبات المرتبطة بمنظور الدخول ضمن الاتحاد الأوروبي .

مستوى دول الجنوب الشريكة

---

39 اللجنة الأوروبية، تنفيذ سياسة الجوار الأوروبية عام 2008، تقرير عن التقدم القطاعي، SEC(2009) 522/2، بروكسل بتاريخ 23.04.2009، ص 17، موقع الكتروني:
http://ec.europa.eu/world/enp/pdf/progress2009/sec09_522_en.pdf.
تاريخ التصفح: 02.12.2009

40 نفس الموقع السابق ذكره في الهامش السابق، ص ١٣.

يرجع إرساء قواعد قانونية ومؤسسية من أجل استخدام مصادر للطاقة المتجددة في شمال أفريقيا خلال العقد السابق إلى تطورات داخلية في المقام الأول: حيث أدرك الناس خلال سنوات قليلة وبسرعة أن الاستهلاك المتزايد من الطاقة يتطلب استثمارات أعلى في سعة المحطات الإنتاجية ونقل الكهرباء، وعند الضرورة أيضا الاستيراد الباهظ في التكلفة للتيار. حتى أصبحت كل دول المنطقة باستثناء ليبيا في غضون ذلك تتمتع بقوانين مقابلة أو على الأقل مشروعات قوانين بشأن برامج لدعم مصادر الطاقة المتجددة، علاوة على ذلك توجد في كل دولة هيئات حكومية تدعم البحث حول مصادر الطاقة المتجددة وتدعم كذلك المشروعات الهامة بوجه عام في مجال الطاقة الشمسية المتولدة من الرياح وكذلك الطاقة الحرارية الأرضية، فضلاً عن ذلك تتبع كثير من دول شمال أفريقيا أهدافا ملموسة طموحة للغاية فيما يخص حصة الطاقة المتجددة من المجموع الكلي لمزيج التيار المحلي.

- حيث تهدف مصر إلى زيادة حصة الطاقة من مزيج مصادر الطاقة بنسبة ٢٠٪. لذا يشمل مشروع قانون الطاقة الجديد عوامل جذب متعددة من أجل إنتاج الطاقة النظيفة. [41]
- أما الجزائر التي تعد من رواد منتجي البترول والغاز الطبيعي بالنسبة لأوروبا فقد قررت تغطية احتياجها من الطاقة بنسبة ١٠٪ حتى عام ٢٠٢٥من مصادر الطاقة المتجددة[42] والمتمثلة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية حيث يهدف قانون الإمداد الصادر في عام ٢٠٠٤ إلى زيادة حصة الطاقة الشمسية في المحطات التي تعمل بنظام مختلط وتعمل بنظام ميزة السعر طبقا للحصة التي يتم الوصول اليها من الطاقة الشمسية.[43]

---

41 قارن مقال كيليان بيلتس: "مصر. قانون جديد من أجل دعم مصادر الطاقة المتجددة"
Egypt – New Law to Boost Renewable Energies ، القاهرة، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة RCREEE (Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency ،عام ٢٠٠٩، موقعِ الكتروني:
www.rcreee.org/documents/articles/Egypt.pdf.
تاريخ التصفح 5-1-2010

42 منظمة السلام الأخضر الدولية للطاقة الشمسية المركزة Greenpeace international (مثل الهامش رقم ١٠) ص٤٤.

43 قارن وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية، خطوط إرشادية للطاقة المتجددة عام ٢٠٠٧.
"Guidelines to Renewable Energies 2007"
موقع الكتروني:
www.mem-algeria.org/fr/enr/Guide_Enr_ang.pdf
تاريخ التصفح: 05.01.2010
قارن أيضًا: منظمة السلام الأخضر الدولية Greenpeace international، نظم الطاقة الشمسية والطاقة الكيميائية SolarPACES، والرابطة الأوروبية للكهرباء من الطاقة الحرارية الشمسية ESTELA. مثل) الهامش رقم ١٠، ص ٤٤)

- أما المغرب فترغب حتى عام ٢٠١٢ في زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة المحلي بنسبة ١٠٪. فقد قام الملك في نوفمبر ٢٠٠٩ بتدشين مشروع للطاقة الشمسية ذي الإمكانات التكنولوجية (في حضور وزيرة الخارجية الأمريكية هيلاري كلينتون) ومن المتوقع أن تتدفق تسع مليارات من الدولات في هذا المشروع، ومن المتوقع أيضا إنتاج ٢جيجا وات من الطاقة الشمسية في هذا الإطار.

- أما برنامج الطاقة التونسي للأعوام ٢٠٠٨– ٢٠١١ فينوي ضغط استهلاك الطاقة بنسبة ٢٠٪ حتى عام ٢٠١١ وتغطية الاستهلاك الزائد عن طريق مصادر الطاقة المتجددة،[44] ولقد بدأت الحكومة مشروع الطاقة الشمسية بتونس عام ٢٠٠٩ الذي يصل حجم الاستثمارات به إلى ملياري يورو وتدعمه الحكومة بمبلغ ٥٩٠ مليون يورو. وبذلك يتم تمويل ٤٠مشروعا خاصة في مجالات تقنية الطاقة الشمسية والطاقة المتولدة من الرياح والطاقة الحيوية وكفاءة الطاقة. وتعد تونس حتى الآن هي أكثر دول شمال أفريقيا التي تعمل على توفير استخدام الطاقة بشكل أكثر قوة واستدامة.

وتعد النظم الخاصة بالتغذية لمحطات الطاقة الحرارية الشمسية غير واضحة لحد كبير على الرغم من أنها هامة للغاية بالنسبة لتمويلها، حيث يتم العمل مؤقتا وفقا لمبدأ "نظام للمشروع المنفرد" فمن يستثمر في محطات الطاقة الحرارية الشمسية يبرم عقد اتفاق مع اتحادات الشركات الخاصة أو الحكومية، على سبيل المثال محطة حاسي الرمل للطاقة الحرارية الشمسية بالجزائر والمزمع الانتهاء منه عام ٢٠١٠قد تم بناءها لأن الاتحاد الحكومي للبترول والغاز المعروف باسم سونا طراك قدم ضمان بالموافقة.

وقد لاتحقق معظم الدول بشمال أفريقيا أهدافها قصيرة أو متوسطة المدى التي وضعتها لنفسها حول مصادر الطاقة المتجددة لكن مجرد تحديد الأهداف وضع الحكومات في سباق مع الزمن وأطلق آليات ايجابية – لأن دولاً مثل الجزائر والمغرب وأيضا تونس والمغرب تعيش علاقة تنافس عندما يتعلق الأمر باظهار الطابع العصري لها والتقدم الذي تتمتع به.

---

44 قارن الوكالة القومية لإدارة الطاقة، برنامج كل أربع سنوات لإدارة الطاقة 2008-2011، تعمل أيضا تونس بالإعانات المباشرة والإعفاءات الضريبية، قارن الجمهورية التونسية وزارة الصناعة والطاقة والشركات الصغيرة والمتوسط تونس 2004،" القانون رقم 2004-72 ، 2 أغسطس ٢٠٠٤بشأن إدارة الطاقة"
"loi n° 2004-72 du 2 août 2004, relative à la maîtrise de l'énergie"
موقع إلكتروني: www.anme.nat.tn/sys_files/medias/documents/publications/loi_72.pdf
تاريخ التصفح ٥ يناير ٢٠١٠

في المراحل الأولية

الإعداد الاستراتيجي

يعد النجاح الذي تحقق في الأعوام الماضية من حيث دعم وتقوية مصادر الطاقة المتجددة في شمال أفريقيا أمرًا مشجعًا للغاية بشكل نظري فحسب، إذ أن الواقع العملي يقدم صورة متناقضة لأن تحويل المشروعات الضخمة المتنوعة إلى حقيقة على أرض الواقع لايزال في مراحله الأولية ولايزال مستوى الانطلاق منخفض للغاية.

الجدول رقم ٣

حصة مصادر الطاقة المتجددة والأهداف القومية في شمال أفريقيا

	الأهداف		**حصة مصادر الطاقة المتجددة**
مصر	**٢٠٢٠**	**٢٠٪من مجموع التيار الكلي**	**1،2٪ من انتاج التيار ٢٠٠٩**
الجزائر	**٢٠١٥**	**٦٪ من الحاجة للتيار**	**1،0٪ من انتاج التيار ٢٠٠٨**
المغرب	**٢٠١٢**	**١٠٪ من مجموع الطاقة الكلي**	**3،9٪ من مجموع التيار الكلي**
تونس	**٢٠١١**	**٤٪ من استهلاك الطاقة**	**1،0٪ من انتاج التيار ٢٠٠٩**

المصدر: المملكة المغربية، وزارة الطاقة والمناجم والماء والبيئة، الطاقة المتجددة، موقع الكتروني

www.mem,gov.ma/Realisations/energie_renouvelable.htm

هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (القاهرة)، الطاقة الجديدة الجزائر

الجدول رقم ٤

محطات الطاقة الحرارية الشمسية في شمال أفريقيا

	المكان	الوضع الراهن	نوع المحطة	الإنتاجية	التمويل
مصر	الكريمات	الانتهاء المزمع عام ٢٠١٠	دورة مكونة من الغاز والطاقة الشمسية	١٥٠ميجاوات، ٢٠ميجاوات من الطاقة الشمسية	من الممولين: البنك الدولي، بنك التنمية الياباني، والحكومة المصرية
الجزائر	حاسي الرمل	الانتهاء المزمع عام ٢٠١٠	دورة مكونة من الغاز والطاقة الشمسية	١٥٠ميجاوات، ٣٠ ميجاوات من الطاقة الشمسية	الحكومة الجزائرية
ليبيا	–	–	–	–	–
المغرب	عين بني مثار	بداية البناء عام ٢٠٠٨	دورة مكونة من الطاقة الشمسية الحرارية	١٥٠ميجاوات، ٢٠ميجاوات من الطاقة الشمسية	من الممولين: البنك الدولي، بنك التنمية الأفريقي، مؤسسة الائتمان الرسمي (إسبانيا) والحكومة المغربية
تونس	دراسة مشروع	–	–	–	من الممولين: مؤسسة الائتمان للإعمار في

					إطار تيسيير الاستثمار في دول الجوار NIF

المصدر: الطاقة الجديدة الجزائر، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (القاهرة)، منظمة السلام الأخضر الدولية Greenpeace international نظم الطاقة الشمسية والطاقة الكيميائية Solar PACES، والرابطة الأوروبية للكهرباء من الطاقة الحرارية الشمسية.
الطاقة الشمسية المركزة منظور عالمي ٢٠٠٩، لماذا الطاقة المتجددة باهظة التكلفة؟ أمستردام – تابرناس – بروكسل، ٢٠٠٩ ص ٤٤.
موقع الكتروني:
http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/re
.ports/concentrating-solar-power-2009.pdf

يتم إنتاج الطاقة المولدة من الرياح والطاقة الشمسية عن طريق الألواح الضوئية واستهلاكها لا مركزياً في أجزاء من شمال أفريقيا منذ ما يزيد عن عشر سنوات: في المغرب على سبيل المثال يغطي التيار المتولد من الطاقة الشمسية حوالي ١٠٪ من القرى التي دخلتها الكهرباء في العقود الأخيرة (حوالى ٣٦٥٣ قرية من مجموع ٣٤٤١٩)[45] وذلك منذ نهاية عام ٢٠٠٨، أما تونس فقد مدت ما يقرب من ١٢ألف منزل في المناطق النائية وكذلك مائتي مدرسة بالكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية حتى صيف ٢٠٠٨. كما توجد حقول طاقة الرياح في مصر والمغرب وتونس. حيث يولد هذا المصدر للطاقة عدة مئات من الميجاوات كهرباء في المغرب، وتعد آفاق دعم وتقوية استخدام الطاقة المتولدة من الرياح متميزة للغاية بمدى واسع خاصة على ساحل الأطلنطي المغربي بسبب المعطيات الجيوفيزيائية.

إلا أنه حتى الآن لا توجد أية محطة لتوليد تيار من الطاقة الشمسية الحرارية متصلة بالشبكة، ولا تزال محطات الطاقة الحرارية الشمسية الأولى في طور البناء في مصر والجزائر والمغرب (قارن جدول ٤) ولكن حصتها من الطاقة الشمسية ستكون ضئيلة للغاية، بينما ستصل حصة الطاقة الشمسية لأكثر من ٥٪ في حالة الجزائر. ويتم التخطيط لعمل محطتين هجين بسعة

[45] قارى الحوار الصحفي مع وزيرة الطاقة المغربية في: *Jeune Afrique* ,بتاريخ 15 - 21 مارس 2009 عدد 2514 صفحة 71.

إنتاجية ٤٠٠ ميجاوات بحيث تصل حصة التيار المتولد من الطاقة الشمسية لكل محطة إلى ٧٠ ميجاوات في الجزائر. وتسعى المغرب للإعلان عن بناء ثلاث محطات من هذا النوع خلال العامين ٢٠١٠– ٢٠١١، وتعكف تونس في الوقت الراهن على دراسة تتناول مشروع للطاقة الشمسية المركزة شاركت ألمانيا في تمويله وتريد الإعلان عن أول محطة عام 2010.[46]

وقد يكون التمويل الحالي لمحطات توليد الكهرباء غير نمطي لتنفيذ مشروعات ضخمة. إذ يتعلق الأمر في حالة مصر والمغرب على وجه الخصوص بالتمويل من خلال مؤسسات مثل البنك الدولي وكذلك بنك التنمية الياباني والأفريقي. حيث تركز الجهات المانحة على نقطتين: وهما اختبار التقنية المستخدمة والمنحى السياسي التنموي والتحولي. وهكذا فإن الربحية لا تشكل معيارًا أساسيًا.

ويشترط تحقيق مبادرات الطاقة الشمسية تقوية وتحديث شبكات نقل التيار إلى جانب خلق سعات إنتاجية من الطاقة الشمسية، الأمر الذي لايتعلق بجسور التيار الممتدة فوق البحر المتوسط بل بالاندماج في شبكة الربط الخاصة بقارة أوروبا التي تربط بدورها أسواق تيار إقليمية وقومية مرتبطة بأشكال متعددة والتي تقف جميعها بالفعل في مواجهة مشكلات محددة.

وعلى الصعيد الإقليمي تم اتخاذ الخطوات الأولى في شمال أفريقيا لبناء حلقة متوسطية وهي حلقة من التيار حول البحر المتوسط وبالتالي نشأت الأسس المبدئية للتغذية من تيار شمال أفريقيا إلى الشبكة الأوروبية، ويتواجد الآن بين كل دول شمال أفريقيا كبارى للطاقة حيث زادت في الوقت الحالي سعة نقل الجسور بين الجزائر والمغرب وتونس من ٢٢٠ إلى ٤٠٠ كيلو فولت، وترتبط ليبيا بتونس منذ عام ٢٠٠٣، إلا أن نظام التزامن بين الشبكات لايعمل، ولذلك لم تنضم مصر أو ليبيا لشبكة أوروبا UCTE. ويوجد منذ عام ١٩٩٧ ربط للتيار (بسعة ١٤٠٠ميجاوات) في مضيق جبل طارق بين المغرب وإسبانيا لكن حتى الآن يتدفق التيار من إسبانيا إلى شمال أفريقيا. ويشترط تنفيذ مشروعات التيار بالصحراء وجود وصلات فاعلة للتيار بين إيطاليا وتونس، وبين تركيا واليونان.

المعوقات الأساسية وتضارب المصالح

حتى وإن كان الإتجاه العام إيجابى، إلا أن الأموال المخصصة للطاقة المتجدده في شمال وجنوب البحر المتوسط ليست متوافرة. وحتى الأن لم يتأكد بعد ما إذا كانت الطاقه الشمسيه في شمال أفريقيا

[46] المنظمة الدولية للسلام الأخضر Greenpeace international ، نظم الطاقة الشمسية والطاقة الكيميائيةSolarPACES، الرابطة الأوروبية للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسيةESTELA، الطاقة الشمسية المركزة، Why Renewable Energy is Hot، Global Outlook 2009/ أمستردام/ تافرنا/ بروكسل ٢٠٠٩، ص 45

ستصبح واقع أم ستظل من بين الرؤى. فمشروعات الطاقة الشمسية معقدة، وهناك معوقات أساسية يجب التغلب عليها وتضارب في المصالح على ثلاثة مستويات (على المستوى الإقليمى المحلي، وعلى مستوى الاتحاد الأوروبي وعلى المستوى الدولي) وفي عديد من المجالات السياسية (الطاقة والاقتصاد والتمويل والتأمين والسياسة الخارجية). وعند إمعان النظر يتبين لنا أن معظم المعوقات يمكن تذليلها وأن التعارض في المصالح لا يمثل عائق مركزى أمام تنفيذ المشروع.

معوقات هيكلية وتجارية:

محطات توليد الطاقة الكهربائية بوصفها بند للتكلفة

إن الاستثمارات التي من المقرر إنفاقها حتى عام ٢٠٥٠ تعد مرتفعة للغاية مقارنة بمبلغ الأربعمائة مليار يورو التي حددتها مبادرة ديزرتك الصناعية. حتى مع تقدير الفترة الزمنية بأربعين عاما ولو عقدت مجالس إدارة الشركات والبنوك الكبرى إستثمارات، فسوف ترتفع المبالغ التي خصصها الشركاء سنوياً وتفوق ميزانية الاستثمارات.

وكانت هيئة صناعة الطاقة الشمسية الحرارية قد حددت إجمالي تكاليف الاستثمارات المخصصة لتنفيذ خطة الطاقة الشمسية وتوليد طاقة كهربائية بطاقة ٢٠جيجاوات حتى عام ٢٠٢٠ بحوالى ٩٧مليار يورو. منها ٨١ مليار سيتم ضخها في محطات توليد الطاقة الكهربائية، أما ١٦مليار الباقية فستنفق على خطوط النقل[47].

وبالنظر إلى الاستثمارات المرتفعه يجب أن نضع على الأقل عاملين متعلقين باقتصاد الطاقة موضع الاعتبار:[48] أولاً لابد من اتخاذ قرارات الاستثمار في ظل الاضطرابات الأمنية الشديدة. وهكذا يكون التطور المستقبلي لأسعار مُصدرى الطاقة الآخرين غامضاً. كما أن التعاون في بناء محطات توليد الطاقة الكهربائية والنقل يشوبه القلق. حيث أن بناء محطة توليد الطاقة الكهربائية يشترط أن يتم نقل التيار المُنتج بداخلها في شبكة حتى يمكن تصديره إذا لزم الأمر. ومشغل الشبكة يرغب بدوره في أن يؤمن نفسه من الاستثمارات المرتفعة، بحيث يتم استغلال خطوط النقل وبهذا تُستهلك. ولذلك فإن مشكلة "الأولوية" تُعد قابلة للانفجار، لأن الاتحاد الأوروبي يرغب طبقا للنموذج

47 استيلا، الطاقة الشمسية من الحزام الشمسى (مثل الهامش رقم ٤، ص ١٢)

48 لمزيد من المعلومات انظر بيتر فينكر/ كريستوف برويسنر، "محطات توليد الطاقة الشمسية فى شمال أفريقيا و الشراكة فى الطاقة مع أوروبا. بعض الملاحظات من منظور اقتصادى" فى مجلة مرآة البحث، بتاريخ ٢٥ديسمبر ٢٠٠٨، ص ٣٤- ٣٨، الموقع: http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2009/6735/pdf/Sdf_2008-02-34-38.pdf

التنافسي أن يفصل الإنتاج عن النقل والتوزيع. ويندرج ضمن الإضطرابات الاقتصادية أيضا القلق من التطور الذي ستشهده الشروط العامة السياسية والتنظيمية في الأسواق المختلفة.

ثانياً :- تغيب في الوقت الحالى عوامل جذب اقتصادية مباشرة للاستثمارات في محطات الطاقة الشمسية بشمال أفريقيا. حيث تبلغ تكاليف انتاج طاقة كهربائية في المتوسط ٤٠٠٠ يورو للكيلو وات (عام ٢٠٠٨)[49].

بينما تقل هذه التكاليف في محطات توليد الطاقة من الرياح على شواطىء البحر (٣٠٠٠ يورو) ومن الطاقة النووية (٣٥٠٠ يورو) ومن الفحم الخالى من الكربون (٣٥٠٠ يورو) و من الفحم بالشكل التقليدى(١٢٠٠ يورو) ومن الغاز و البخار(١٠٠٠ يورو).

الأمر الذي يبين بوضوح: أن تكاليف إنتاج الكهرباء من الشمس في شمال أفريقيا، حيث يمكن أن يتم بيعها وتصديرها، مرتفعة للغاية، لدرجة أن هذه الطاقة لن تقوى على المنافسة في الأسواق الأوروبية – بغض النظر عن الأسواق بشمال أفريقيا التي يتم دعم أسعار الطاقة الكهربائية في معظمها بشدة. (قارن: كاستين 3 صفحة 35)

توضح الأرقام محل النقاش تنظيمات الحجم والعلاقات ولا ينبغى اعتبارها أرقاماً فعلية. لأن في النهاية يجب أن نضع في الحسبان مجموعة من العوامل الغير معروفة. تمر التكنولوجيا الجديدة عادة بمراحل عديدة من حيث قدرتها على التنافس، وهذه المراحل تتنوع من البحث والتطوير، وإظهار قدرتها الوظيفية والثقة بها إلى تقليل التكاليف لتنجح في المنافسة.

صندوق رقم ٣

تفاصيل حساب التكاليف

يعد اختلاف المعلومات كبيراً، حتى إذا تطابقت الأرقام في الدراسات المتعلقة بالموضوع. حيث تتراوح تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية من محطات الطاقة الشمسية في الوقت الحالى بين حوالى ١٥سنت للكيلووات بالأماكن المشمسة و ٢٣سنت للكيلووات في الأماكن التي تقل فيها أشعة الشمس. بينما قدرت خطة الطاقة الشمسية تكاليف الانتاج بـ21،6 سنت للكيلووات. للمقارنة: تتراوح تكاليف الإنتاج في محطات الطاقة الكهربائية التقليدية في المتوسط بين ٣ و ١٨سنت للكيلووات. إلا

[49] منظمة السلام الأخضر الدولية، الطاقة الشمسية المركزة ، (ص ٦٧)

أن تكاليف الأضرار البيئية والمناخية المرتبطة بالإنتاج ترتفع بشدة. وتبلغ تكاليف محطات الرياح الأرضية في الأماكن الجيدة في المتوسط من ٣– ٥ سنت، و في محطات الرياح البحرية من ٥– ٨ وفي محطات وحدات الطاقة الشمسية من ١٦– ٥٤ سنت للكيلووات.

كما يمكن أن تنخفض التكاليف بمقدار ٢سنت بحسب السعة التخزينية لمحطات توليد الطاقة الشمسية (وهنا يبقى احتمال ارتفاع التكاليف قائما). كما يمكن تحقيق تخفيض أكبر عن طريق ايرادات تحلية مياة البحر، التي يتم توصيلها الى محطات الطاقة الكهربائية. إلا أن التكاليف قد تكون مرتفعة أكثر لأن النقل يتكلف 2،3 سنت للكيلووات. وبهذا يُقدر إجمالى التكاليف بـ 23،9 سنت للكيلووات. وطبقا للدراسات من المنتظر أن تقل التكاليف الى النصف عند انتاج من ٧ إلى ١٠جيجاوات، وبهذا قد ينخفض صافي تكاليف الانتاج من ١٠حتى ١٤سنت للكيلووات حتى عام ٢٠٢٠. و يُعتقد أيضا أن تكاليف النقل سوف تنخفض إلى 1،8 سنت للكيلووات حتى عام ٢٠٢٠. ووفقا لهذه الظروف يمكن أن تصبح مشاريع محطات الطاقة الكهربائية مربحة تجارياً ويمكن تمويلها من البنوك.

طبقا للتقديرات تبلغ التكاليف الخارجية لاستخدام الغاز في الإضاءة من١,١ سنت إلى ٣سنت للكيلووات، وعند استخدام الفحم من 3،5 الى ٧,٧ سنت للكيلووات(منظمة السلام الأخضر الدولية/ استيلا، الطاقة الشمسية المركزة :التوقعات العالمية لعام ٢٠٠٩. لماذا الطاقة المتجددة ساخنة، امستردام/تابيرنس/ بروكسل ٢٠٠٩، ص ٦١، الموقع
www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/concentrating-solar-power-2009.pdf

المصادر: استيلا، الطاقة الشمسية من الحزام الشمسى. اقتراح صناعة الكهرباء الحرارية الشمسية لخطة الطاقة الشمسية المتوسطية، برنامج تابع لاتحاد من أجل المتوسط، بروكسل، يونيو ٢٠٠٩، البنك الدولي، صناعة الطاقة الشمسية المركزة: صحوة عملاقة، فرانكفورت، ١٦ مارس ٢٠٠٩.

لقد بلغت تقنية الطاقه الشمسيه اليوم نقطة يجب أن تصبح عندها جديرة بالحصول على قروض إئتمانية ويمكن إستغلالها تجارياً. وفي المراحل التمهيدية عندما تتواصل عمليات تطوير التكنولوجيا واختبارها، يجب وضع مسألة تقليل التكاليف بشدة في الاعتبار. وبالإضافة إلى ذلك

يجب حسبان درجة الكفاية والأثار العلمية عند تخطيط المكونات والمصانع وعند تشغيلها. وعن طريق مواصلة بناء محطات توليد الطاقة الكهربائية أكبر حجما يمكنبلوغ المعايير المذكورة.

في حالة التوسع المُركز يمكن لمحطات توليد الطاقة الشمسية أن يكون لها عائداً اقتصادياً من ١٠إلى ٢٠ سنة. وحتى تلك الفترة يمكن –عن طريق تطوير مسارات التكنولوجيا وفي حالة وجود طرق تنظيم مناسبة – أن تقترب أسعار الطاقة المتجددة من أسعار الطاقة الأحفورية أو تقل عنها.

إلا أن مدى استرداد التكاليف وسرعتها أمر يصعب تقديره، كما ينبغي التفكير في المؤثرات المضادة: فقد تشح ذات يوم قطع أساسية للمصانع بسبب الطلب الزائد عليها لترتفع الأسعار بهذا الشكل. ومن الممكن أن تحدث أيضاً مغامرة في التكاليف عند بناء وتشغيل محطات لتوليد الطاقة الكهربائية في مناطق صحراوية، تفتقر إلى البنية الرئيسية، مما يترتب عليه انفاق مبالغ أكبر. ولا يجب كذلك إغفال تكاليف الإحتياطات، التي تخدم تأمين محطات توليد الطاقة. فبالنظر إلى خطة التأمين الموجودة في قطاعي الغاز والبترول في الجزائر على سبيل المثال بوصفها نقطة انطلاق، لتبين حجم المبالغ الطائلة التي تنفق بلا جدوى في هذا الشأن. فهم لم يقوموا باختبارات لمعرفة المدة التي يستغرقها تشغيل التكنولوجيا المستخدمة ومدى أمانها خاصة أماكن المُجمعات في هذه المناطق. كما أن تفاوت درجات الحرارة بالنهار عنها بالليل يؤثر على تكنولوجيا التخزين والتبريد وعلى محطات توليد الطاقة الكهربائية وكذلك فإن العواصف الرملية لها تأثير مماثل. وحتى الأن هناك نقص في الخبرات العملية بشكل كبير.

النتيجة: تبدو أرباح الشركات الخاصة في الوقت الحالى قليلة نظرا لصعوبة تقدير المخاطر، حيث أن تكاليف الطاقة الكهربائية المولدة عن الطاقة الشمسية مرتفعة جداً بالنسبة للتصدير ولسوق الطاقة الكهربائية المحلى.

وإذا كانت عناك رغبة في المضي قدما في توليد الطاقة الكهربائية من الشمس فإن الدعم السياسى لا غنى عنه بالنظر إلى عوائق الأسواق المرتفعة. وهذا هو ما تظهره الخبرات المُكتسبة من السبعينيات، التي تم خلالها تطوير الطاقة الشمسيه ردا على أزمة البترول. وبعد أن هدأ الوضع في تلك الفترة في أسواق البترول، لم تختف عوامل الجذب الإقتصادى فقط، بل انخفض أيضاً التشجيع الحكومى للأبحاث بقدر كبير، بعد أن ضاع كثير من الوقت هباء.

تكلفة شبكات توليد الكهرباء

هناك مشكلة أخرى تتمثل في القرارات التنظيمية الضرورية من أجل توسيع وتحديث شبكات الطاقة الكهربائية. وطبقاً للتقديرات فمن المتوقع أن تبلغ تكلفة استثمارات مد جسور الطاقة عبر البحر المتوسط مليوني يورو للكيلو متر للكابل سعة ٤٠٠ ميجاوات. وفي حالة إنشاء شبكة للطاقة الكهربائية بين دول الإتحاد الأوروبي ودول البحر المتوسط فمن المنتظر أن تنخفض تكاليف الكابلات وانتاج وبناء محطات التحويل بشكل واضح. وقد تصل تكاليف النقل إلى ١٠ يورو للميجاوات لمسافة ألف كيلو متر[50].

وبصفة عامة هناك خطورة كبيرة تنطوي عليها الاستثمارات بسبب التكاليف المرتفعة التي تنفق على إعداد البنية التحتية لبناء محطات توليد الطاقة وخاصة تكاليف الربط الضرورى للشبكات، ويمكن بالكاد تخطيط مصانع وحدات الطاقة الشمسية أو محطات طاقة الرياح الأرضية على مراحل صغيرة. وحتى في حالة تقليل التكاليف فسوف تجنى المنشأت الكبيرة فقط أرباح مثلما هو الحال عند بناء محطات الرياح البحرية الكبيرة أو محطات الطاقة الكهرمائية. كما أن قلة التكاليف تمثل خطر على الاستثمارات، و هذا يعنى أن محطة توليد الطاقة أو أنابيب النقل يمكن فقط نقلها أو اعادة بنائها بالتكاليف المرتفعة. علاوة على ذلك هناك خطر في شمال أفريقيا يتمثل في استغلال مشغلو شبكة النقل موقعهم تجاه مشغلى محطات توليد الطاقة الكهربائية ونتيجة لذلك يرتفع السعر.

المعوقات السياسية

50 استيلا، الطاقة الشمسية من الحزام الشمسى ، ص ١٠. ذكرت ديزيرتك رقم يصل الى ٥٠ مليار يورو حتى عام ٢٠٥٠من أجل نقل الطاقة الكهربائية بين شمال أفريقيا و أوروبا ، قارن باول فان سون ، "وقت الثورة" فى جريدة زود دويتش تسايتونج، ١٧ فبراير ٢٠١٠/ ص ٢١.

تأخر القرارات الأساسية

إن الوضع في أوروبا صعب: أولاً لا يزال إطار سياسة الطاقة موجها كما سبق إلى نظام الطاقة التقليدي، ثانياً تم وضع المصادر القومية للطاقة المتجددة في المقدمة، وثالثاً توجد حتى الأن أسواق قومية أو إقليمية فقط في أفضل الأحوال. وفي السنوات الأخيرة تحسنت الطاقة الانتاجية، إلا أن التوسع الضروري للشبكات تأخر. كما أن شبكات الطاقة الكهربائية أصبحت مثل ثقب الأبرة، لأن الشبكات القومية وكذلك شبكات النقل تم استنزافها. هكذا يؤثر ذلك النقص على التوسع في الطاقة المتجددة: وكما يؤكد تقرير تقدم الطاقة المتجددة الصادر عن الأمم المتحدة في أبريل عام ٢٠٠٩ فقد تم رفض حوالى ٣٠٪ من مشروعات الطاقة الخضراء في دول الإتحاد الأوروبي. والسبب يرجع في كثير من الحالات إلى الطاقة الانتاجية الغير كافية للشبكات. تبلغ حصة المشروعات التي تواجه مشاكل الشبكات في فرنسا١٠٪ ، بينما تزيد في ألمانيا عن ٣٠٪ وتقل في أسبانيا عن ٦٠٪[51] . يعد نقل الطاقة الكهربائية عبر الحدود إلى أوروبا ليس واضحا وله مقياس ثانوى. ودائما ما يسود بين الدول الأعضاء والشركات وطنية الطاقة والمحافظة على الأساس ، الذي يؤيده أيضاً القلق من التطور المستقبلى وتحسين شبكات الطاقة الكهربائية والسوق الداخلى. وهكذا يُؤخذ على السوق الداخلى للطاقة الكهربائية في التوجيهات الجديدة للإتحاد الأوروبي ، أنه يفتقر إلى السيولة والشفافية مما يعوق تقسيم الموارد المالية، التأمين ضد المخاطر و اللحاق بالسوق[52].

تسود داخل الاتحاد الأوروبي مبادئ الليبرالية، وتكاليف التشغيل المنخفضة ومشاركة طرف ثالث في الشبكات. ولا ينتظر من هذا النظام تقديم عوامل جذب من أجل توسيع وتحديث الشبكات. كما أنه لم يتحدد بعد بالإضافة الى ذلك من الذي سيتحمل التكاليف الإضافية لتوسيع الشبكات، نظرا لأن الإبقاء على الوضع الحالي للأسواق القومية يعادل أضعاف حسابات الشركات. ولا زال الترقب يسود لمعرفة ما إذا كان التنظيم الاستثائى لتأسيس بنية تحتيه ضخمة مثل بناء خطوط كهرباء عالية الجهد طبقاً للمادة ١٧من قانون الإلتحاق بشبكة توليد الكهرباء الصادر في يوليو ٢٠٠٩ يكفي لمخالفة المنطق المسيطر على السوق[53]. إذ تلتزم البنية التحتية الموجودة والموجهة بحسب النطاق

51 المفوضية الاوروبية ، تقرير عن تقدم الطاقة المتجددة ، ورقة عمل ، ٢٤ أبريل ٢٠٠٩، ص ٩

52 توجيهات ٢٠٠٩، البرلمان و الجلس الأوروبى بتاريخ ١٧يوليو ٢٠٠٩، ، ص ٥٩.

53 قرار المفوضية الأوروبية رقم ٧١٤لعام ٢٠٠٩، للبرلمان و المجلس الأوروبى، بتاريخ ١٣يوليو ٢٠٠٩، ، ص ٢٤

الإقليمى دائما بمسار تنظيمى، رأسمالي واقتصادي. وهنا تبدأ حلقة مفرغة بالمعنى المفهوم: مقاومة الأساسيات، والمقصود هنا هو "خروقات النظام" الذي يمكن أن يستدل عليه عن طريق التكامل بين الشبكات، تلك الخروقات التي تعد كبيرة للغاية على المستوى القومي وعلى المستوى الخاص. مما يضع تمويل الربط بين الشبكات وتنفيذه موضع تساؤل. وفي نفس الوقت تظهر هنا الصراعات بين المصالح الأوروبية والمصالح القومية في سياسة الطاقة بوضوح.

أسواق الطاقة الكهربائية القومية وتضارب المصالح

تتحدد التطورات في مزج الطاقة والبنية التحتية وفقا لاتزامات معينة، تعتمد بصفة خاصة على مكاسب شركات الطاقة الخاصة ومنطق تشغيلها. وبغض النظر عن هذا يمكن أن يصعب تطبيق حل مفيد تكنولوجياً (على سبيل المثال نقل الطاقة من نقطة إلى أخرى لمسافة بعيدة عن طريق شبكة) لأسباب سياسية مثل: إلى أي مدى تهتم البلد أو المنطقة المُصدرة بالنقل الإضافي للطاقة؟ هذا السؤال محورى ويظهر قدر صعوبة تنفيذ مشروعات نقل الطاقة الكهربائية لمسافات بعيدة في أوروبا على الصعيد السياسى. حيث تطول مدة استخراج التصريح والإجراءات المرتبطة بذلك ، حيث يكون الصدام دائما بمبدأ "ليس في عقر دارى". ومن ثم "ليس أسفل أو فوق عقر داري".
ان المصالح المتشبعة تظهر بوضوح في الدول الأوروبية الأربعة الرئيسية التي ترغب (حقاً) في تنفيذ خطة الطاقة الشمسية.

ألمانيا. ان جمهورية ألمانيا الاتحادية، التي أدخلت خطة الطاقة الشمسية كفكرة في دول البحر المتوسط بصفتها فاعل رئيسى، حققت تقدماً كبيراً في مجال الطاقة المتجددة.
وهكذا قدر سيناريو الطاقة المتجددة الذي أعدتة وزارة البيئة الألمانية لعام ٢٠٠٩ أن يتم ابتداء من عام ٢٠٢٥ تحصيل 21،7 تيراوات سنويا وفي عام ٢٠٥٠على ١٢٣ تيراوات من الطاقة الخضراء من الاتحاد الأوروبي ، منهم ٧،٩ تيراوات (عام ٢٠٢٥) وبعد ذلك 84،5 (لعام ٢٠٥٠) من الطاقة الشمسية[54]. وبالإضافة إلى طاقة الرياح من المنتظر أن تغطى الطاقة الشمسية المستوردة من الاتحاد مع دول شمال أفريقيا ٢٠٪ من استهلاك ألمانيا للطاقة الكهربائية. وهو ما يعادل طاقة

[54] وزارة البيئة و حماية الطبيعة و السلامة النووية الألمانية ، خطة طويلة الأجل و استراتيجية للتوسع فى الطاقة المتجددة فى ألمانيا، سيناريو رائد ٢٠٠٩ ، برلين، أغسطس ٢٠٠٩ ، ص ١١،
الموقع: http://bmu.Info/files/pdf/allgemein/application/pdf/leitszenario2009_bf.pdf

كهربائية تقدر بـ 1،5 جيجاوات عام ٢٠٢٥ و١٣ جيجاوات عام ٢٠٥٠[55] . هذا السيناريو تم وضعه في فترة الإئتلاف الكبير على خلفية الطاقة النووية حتى عام ٢٠٢٠.

وبهذا تكون ألمانيا في وضع مريح بالنسبة لتوفير الطاقة الكهربائية وتصدر كذلك كميات قليلة من الطاقة الكهربائية إلى الدول المجاورة. وبالإضافة إلى ذلك فألمانيا ملتزمة، برفع حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة على مراحل حتى عام ٢٠٢٠ بنسبة ١٨٪، مع العلم أن هدف المرحلة، المتمثل في رفع هذه النسبة إلى 12،5٪ حتى عام ٢٠١٠، تم تحقيقه بالفعل. وبهذا تنتمى ألمانيا إلى جانب الدنمارك والمجر إلى نادي الدول الثلاث، التي حققت النسبة المطلوبة. وفي نهاية عام ٢٠٠٩ تم انتاج ٤٣ جيجاوات من الطاقة الخضراء في ألمانيا. كما أن ألمانيا فاقت بهذا توقعات الحكومة الإتحادية بنسبة ١٠- ١٥٪.

يعد الإجماع على سياسة الطاقة ضعيف، والقرارات الكبيرة للحكومة الليبرالية المحافظة الجديدة متأخرة وهى تختص بالمدة الباقية للسبعة عشر مفاعل نووى المشاركين في الشبكة، وتكنولوجيا الطاقة المولدة من الفحم وتعويض الطاقة الكهربائية من وحدات الطاقة الشمسية. وفي نفس الوقت لابد من تجديد محطات توليد الطاقة التقليدية. ولهذا السبب أيضاً يوجد في الصناعة والسياسية اهتمام بالشراكة في مجال الطاقة الشمسية.

فرنسا. لقد أقبلت الحكومة الفرنسية على فكرة خطه الطاقة الشمسية بسبب مكانتها الدولية وقوة جذب المشروع لدول البحر المتوسط. وفي الحقيقة تتداخل الاهتمامات مع بعضها البعض، لأن فرنسا دولة مصدرة للطاقة الكهربائية، حيث تلعب الطاقة النووية دورا كبيرا في انتاج الطاقة الكهربائية، حيث يتم إنتاج نسبة ٨٠٪ من الطاقة الكهربائية من الطاقة النووية. وعلاوة على ذلك فإن فرنسا ظلت تعتبر نفسها في وضع مريح لفترة طويلة، حيث كانت تستطيع أن تنتج الطاقة الكهربائية من الطاقة النووية وتصدرها. وفي هذه الأثناء تظهر عيوب واضحة في محطات توليد الطاقة الكهربائية وفي شبكات الربط، حيث أن كثير من المفاعلات النووية البالغ عددها ٥٨ محطة مغلقة لأنها في مرحلة الصيانة أو بسبب إضراب العمال عن العمل. جدير بالذكر علاوة على ذلك أن فرنسا تمتلك قليل من التيار الكهربائي العالي الجهد . ولذلك يمكن أن يتأزم وضع الطاقة الكهربائية في جنوب فرنسا وأيضاً في بريتانى في أوقات الذروة[56]. عندئذ يتعين على فرنسا، المصدر التقليدى للطاقة أن تستورد طاقه كهربائية من ألمانيا. علاوة على ذلك فان فرنسا بعيدة تماماً عن أن تحقق الهدف في أن تساهم

---

55 المرجع السابق، ص ٤٠- ٤٣

56 "الخوف من الظلام" فى جريدة زود دويتش تسايتونج، بتاريخ ٥ نوفمبر ٢٠٠٩.

بنسبة ٢١٪ من الطاقه المتجددة في مزيج الطاقة حتى عام ٢٠١٠، بالرغم من وجود تعريفة للإمداد بالطاقة المتجددة. وربما يرجع السبب في ذلك إلى سوق الطاقة الكهربائية الفرنسي المنظم، الذي يجعل مسألة الدخول إلى السوق صعبة على الشركات الجديدة.

بالنظر إلى كل هذه الأسباب من المتوقع أن تكون فرنسا مهتمة باستيراد طاقة خضراء من شمال أفريقيا. وفي نفس الوقت تواجه فرنسا المشاكل التي ذكرناها لذا يجب أن تستثمر مبالغ أكبر في قطاع الطاقة الكهربائية. كما تكمن قيمة فرنسا في اهتمامها الأكبر في تصدير التكنولوجيا النووية إلى شمال أفريقيا. مع العلم بأن فرنسا ملزمة برفع نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الى ٢٣٪ حتى عام ٢٠٢٠– هدف يمكن تحقيقه فقط بمزيد من المجهودات الضخمة.

أسبانيا. من النظرة الأولى تظهر أسبانيا بوصفها مستورد رئيسى وبلد لنقل الطاقة الكهربائية بسبب خطوط الكهرباء الممتدة بينها وبين المغرب وبسبب قربها الجغرافي من شمال أفريقيا. وقد كانت أسبانيا مهتمة بشدة بهذا الدور طواعية لفترة قصيرة، لأن سياسة الطاقة في أسبانيا موجهة بصفة خاصة إلى تأمين حاجتها من الطاقة الكهربائية (قارن شكل ٤، صفحة ٣٠).
يتضح هذا الأمر من حقيقة مفادها أن أسبانيا هي جزيرة من حيث تكنولوجيا الطاقة الكهربائية، بها قليل من خطوط الربط مع العالم الخارجي. وقد وصلت أسبانيا إلى المقدمة في تحقيق الأهداف المحددة بشأن مزيج الطاقة وتوفير مخزون احتياطي لمحطات الطاقة الكهربائية النشيطة والمرنة.
ومن المنتظر أن تزداد حاجة أسبانيا، ثالث أكبر دولة في العالم من حيث استيراد الغاز السائل، إلى استيراد الغاز في ضوء بناء تلك الطاقات الإنتاجية. ولهذا السبب تدعم أسبانيا إنتاج الفحم وتعقد أمال على مناجم الفحم وعلى العموم فإن محطات توليد الطاقة الكهربائية مجهزة بحسب وضعها كجزيرة ولتأمين احتياجاتها. وبالتالى فلا توجه أسبانيا سوى اهتمام قليل باستيراد الطاقة الكهربائية ونقلها.

إيطاليا. تظهر إيطاليا أيضاً من الناحية الجغرافية بوصفها مستورد بل وجسر لمرور الطاقة الشمسية من شمال أفريقيا. حيث تستورد إيطاليا اليوم حوالى ١٣٪ من الطاقة الكهربائية التي تستهلكها من جاراتها الشمالية. ولهذا يبدو الوضع مناسباً، حيث تضم إيطاليا مصانع انجيلاتونى لإنتاج المواسير صاحبة الريادة العالمية، التي سيتم استخدمها في محطات توليد الطاقة الشمسية. لذا لا يبعث تشجيع إيطاليا لخطة الطاقة الشمسية مع دول أخرى على الدهشة مطلقا.

إلا أن مجال توسيع الطاقة المتجددة يسوء بسرعة تحت قيادة حكومة بيرلكسونى. ففي شهر يوليو من عام ٢٠٠٩ أعلنت إيطاليا عن تحول ملموس في مجال الطاقة، يعتمد على طريق تقليدى و يقلل الدعم الحكومي المخصص للطاقة الشمسية والذي أقرته حكومة برودى[57]. هذا وترغب حكومة بيرلسكونى في بناء أربعة مفاعلات نووية بتقنية فرنسية وأن تغطى بإنتاجها ربع احتياجاتها من الطاقة الكهربائية[58]. بالإضافة إلى ذلك فهى تعتمد على شراكة قوية في مجال الطاقة بين الشركة القومية للفحم المائى وشركة غاز بروم الروسية وعلى بناء خط أنابيب ستريم ساوث لكى تستورد المزيد من الغاز من روسيا. أما خطة مد جسر الى تونس لنقل الطاقة الكهربائية، فيحيطها الكثير من علامات الاستفهام. حيث أنها تتضمن مد كابل مزدوج تحت الماء بطاقة انتاجية ألف ميجا وات، تستورد عن طريقه إيطاليا طاقة كهربائية من حقل غاز في تونس[59]. أما بخصوص التحول في سياسة الطاقة وتشغيل محطة توليد طاقة متهالكة وتعقيد اجراءات الترخيص في مجال الطاقة فتبدو إيطاليا جسر صعب لنقل الطاقة، بالرغم من أنها قد تكون مهتمة باستيراد الطاقة الخضراء. وفي النهاية فقد كلفت التقلبات المناخية البلاد ٥٥٥ مليون يورو في عام ٢٠٠٩ ، تحملتها روما بسبب تلويث البيئة.

صندوق رقم ٤

أسبانيا تحت المجهر:

تعد أسبانيا من الناحية النظرية جسر هام ورائد في توسيع الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، حيث تبلغ نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة ٢٥٪ ، من المتوقع أن تزداد مستقبلا. وتمثل طاقة مزارع الرياح ١٣٪ في مزيج الطاقة والطاقة الشمسية 2،5٪ وتحتل أسبانيا المركز الثانى عالمياً في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية والمركز الثالث في طاقة الرياح.كما أنها رائدة في الطاقة الشمسية. وبالرغم من هذا تواجه أسبانيا تحديات كبيرة في قطاع الطاقة الكهربائية. ان أسبانيا بلد تستحق أن نلقى عليها نظرة فاحصة.

تستورد أسبانيا ٣٪ فقط من احتياجاتها من الطاقة الكهربائية من فرنسا، حيث يوجد أربع أنابيب للربط بين البلدين وهذه الأنابيب، التي تم مد أخرها عام ١٩٨٢، تعانى دائما من الضغط الزائد.

---

57 أنطونيو سيانسيللو "مجلس الشيوخ يصوت على تخفيض الأموال المخصصة للطاقة الشمسية " في جريدة ريبوبليكا ، بتاريخ ٢١ يوليو ٢٠٠٩، ص ١٩، الموقع : http://ricerca.repubblica/archivio/repubblica/2009/07/21/scure-sui-fondi-per-il-solar-oggi.html

58 وزارة التنمية الاقتصادية ، "الموافقة على مشروع قانون التنمية. سكايولا، القانون التاريخى لتحديث البلاد" بتاريخ 9/7/2009 ، الموقع :
www.sviluppoeconomico.gov.it/primopiano/dettagilo_primopiano.php?sezione=primppiano&tema_dir=tema2&id_primopiano=349

59 الشبكة الأوروبية لنقل الطاقة الكهربائية، خطة تطوير النقل ، تم التحديث فى عام 2009، ص 20.

وأسبانيا في الوقت الحالى – في مستوى منخفض جدا– دولة مصدرة للطاقة الكهربائية، التي تصدرها إلى البرتغال والمغرب. للتوضح: بلغ الاستهلاك السنوى للطاقة الكهربائية في أسبانيا عام ٢٠٠٧ حوالي 267،8 تيراوات و بلغت نسبة الصادرات 5،7 تيراوات.

وفيما يخص مزيج الطاقة فقد أبلغت أسبانيا الاتحاد الأوروبى أن هدفها المتمثل في الوصول إلى نسبة ٤,٢٩٪ من الطاقة المتجددة حتى عام ٢٠١٠. وكان هدف المخطط القومي لعام ٢٠٠٥ وهو تحقيق نسبة ٣,٣٠ يعد أكثر طموحاً. وحتى تحقق أسبانيا هذا الهدف بحلول عام ٢٠١٠، لابد أن من تركيب 20،155 ميجاوات من طاقة الرياح، ٤٠٠ ميجاوات من الألواح الضوئية و٥٠٠ ميجاوات من الطاقة الشمسية الحرارية.

أسبانيا هي أول دول جنوبي أوروبا تتبع نظام تعريفة الإمداد. ومنذ عام ٢٠٠٢ ظلت هذه التعريفة ترتفع بصفة مستمرة: حيث ارتفعت من ١٢سنت للكيلووات لتبلغ 26،9 سنت للكيلووات في الوقت الحالي، السعر المضمون لمدة ٢٥عاماً. بعد ذلك سوف تنخفض هذه التعريفة الى21،5 سنت للكيلووات. وهذا يعد سعرا جاذبا إذا كانت التكاليف تتراوح بين ١٥– ٢٣ سنت، حيث يمكن تغطية الإستثمارات.

كما استطاعت أسبانيا أن تحقق رقما قياسيا جديدا في شهر نوفمبر ٢٠٠٩ باستغلال طاقة الرياح: حيث أنتجت في فترة قصيرة ٥٣٪ أي ما يزيد عن نصف التيار الكهربائي من مزارع توليد الطاقة من الرياح. إلا أنه حدث ذات مرة أن هبطت القدرة الجاهزة خلال اثنتى عشرة ساعة من ألف ومائة ميجاوات (ما يعادل انتاج إحدى عشر مفاعل نووي) بشده إلى ٢٠٠ ميجاوات. الأمر الذي يبين كيفية تذبذب هذا المصدر للكهرباء وسبب ضرورة تجهيز مخزون احتياطى في شكل محطات توليد الطاقة من الغاز والبخار المرنة.

المصادر: الشبكة الأوروبية لنقل الكهرباء، خطة تنمية النقل، تم التحديث في عام ٢٠٠٩، ص 25 و26، الشبكة الأوروبية لنقل الكهرباء، الكتاب الإحصائي السنوي لعام ٢٠٠٧، ص ٤٠، "ايون يرغب في دفع صفقة الطاقة الشمسية إلى الأمام" في جريدة فرانكفورتر ألجماين تسايتونج، بتاريخ ٢٦ نوفمبر٢٠٠٩، ص ١٦، منظمة السلام الأخضر الدولية/ استيلا، الطاقة الشمسية المركزة: التوقعات العالمية لعام ٢٠٠٩، لماذا الطاقة المتجددة ساخنة، امستردام/ تابيرنس/ بروكسل ٢٠٠٩، ص٦٩، أسبانيا: ازدهار الطاقة المتجددة كمحرك لانتاج الغاز، 25/11/2009 ،euractiv.com، www.euractiv.com/de/energie/spanien-aufschwung-erneuerbaren-energien-motor-gaskapazitaeten/article-187679

لوبى الألواح الضوئية في مواجهة لوبى محطات الطاقة الشمسية المركزة

لقد نشأت هوة بين مؤيدي مصادر الطاقة المتجددة الوطنية وبين مؤيدي استيراد الطاقة الخضراء في كل دول الاتحاد الأوروبي، وهو ما يظهر بوضوح في مثال مؤيدي الألواح الضوئية في ألمانيا.

فقد كوّن مؤيدو الألواح الضوئية جبهة لمعارضة مشروع توليد الطاقة الكهربائية من الصحراء – وهذا تعبير عن حقيقة، مدى قتال السوق للحصول على دعم في مجال الطاقة المتجددة. وتحتل صناعة الألواح الضوئية في ألمانيا في السنوات الأخيرة المركز الثانى من حيث معدلات النمو. ومن المتوقع أن يزيد الإنتاج عن ٢٣ جيجا وات في عام ٢٠٢٠، وأن يصل إلى ٩٠جيجا وات في عام ٢٠٥٠. إن الإمداد بالطاقة في اطار قانون الطاقة المتجددة موجه إلى بناء السوق المحلي والتوسع فيه، بحيث تستطيع الشركات الألمانية أن تحقق نجاح في الأسواق العالمية المتنامية بقوة[60]، لأن النمو المنتظم في السوق يؤدى إلى إنخفاض التكاليف. إذا فالأمر لا يتعلق بإنشاء مسارات تكنولوجية جديدة فحسب، بل يتضمن أيضاً خلق مسارات طاقة متوازنة.

أما بالنسبة للصناعة واللوبي الضالع فيها فيتعلق الأمر بالمزيد من الأموال وتأمين الربح. حيث حققت الألواح الضوئية في السنوات الماضية طفرة هائلة. ويرجع السبب في ذلك إلى عوامل الجذب المرتبطة بقانون الطاقة المتجددة وسيولة السوق. ويبرر مؤيدو الألواح الضوئية أن إنتاج الطاقة الشمسية اللامركزى مفيد، لأن مشاكل النقل ستقل بهذا الشكل[61]. ويطالبون أيضاً بأن تكون ألمانيا مقرا للمشروع. كما يردد المطالبون بإنتاج طاقة بديلة في أوروبا واستهلاك الطاقة المُنتجة في المغرب في السوق المحلى نفس الكلام. إلا أن هذا الجدل الأيديولوجي بين مؤيدي الألواح الضوئية ومؤيدى محطات توليد الطاقة الشمسية يخفي بين طياته حقيقة مفادها أن المسألة ليست اختيار بل إجبار. كما يقوم سيناريو ٢٠٠٩ في الأساس على فكرة الجمع بين منشأت للألواح الضوئية واستيراد الكهرباء المولدة من الشمس من الخارج.

تحفظات وأفضلية لخيارات الطاقة الأخرى في شمال أفريقيا

60 وزارة البيئة الألمانية، خطة طويلة الأجل واستراتيجية للتوسع فى الطاقة المتجددة فى ألمانيا، ص ٤٢.

61 قارن ماتيوس كوفمان "حسابات ديزيرتك غير منطقية" فى مجلة مانچر ، بتاريخ ١٣ يوليو ٢٠٠٩.

تسود في دول شمال أفريقيا، التي لا غنى عنها من أجل تنفيذ المبادرات، مجموعة من التحفظات وتضارب المصالح، مما يعرقل المضي قدما في مبادرة الطاقة الشمسية. ويبدو أن الوضع غير متجانس – حيث تختلف النظم السياسية والأقتصادية ونوعية العلاقات تماماً عن أوروبا.

بوجه عام يسود في جميع دول شمال أفريقيا نوع من انعدام الثقة تجاه مبادرات الطاقة الشمسية والادعاء الأوروبي بأن المشروع مفيد لجميع الأطراف.حيث يخشى البعض أن تتبقى كميات قليلة من الطاقة الكهربائية الباهظة الثمن للاستهلاك المحلي بسبب تصدير كميات ضخمة، كما يعتقد هؤلاء أن المستفيد الأكبر من هذه المبادرات هم المستثمرون الغربيون، الذين يضخون أموالاً في محطات توليد الطاقة الشمسية وكذلك شركات الكهرباء الأوروبية[62] . حيث صرح وزير الطاقة الجزائري أن شروط بلاده من أجل التعاون الرسمي في مبادرة الطاقة الشمسية هي مشاركة الشركات الجزائرية والمساعدة في بناء قطاع للطاقة الشمسية تابع للجزائر[63]. كما أن تصدير الطاقة الكهربائية يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على الاقتصاد في الجنوب – مقارنة بالمنتجات الزراعية، التي يتم تصديرها إلى الدول الصناعية (المحاصيل النقدية) – الأمر الذي لا يتضح من تلقاء نفسه.

ودائما ما تعلو في شمال أفريقيا أصوات، يبدو لها بناء صناعة محلية للألواح الضوئية والإنتاج اللامركزي للطاقة الكهربائية من الشمس أكثر فائدة. علاوة على ذلك فإن السؤال عن مزيج الطاقة القومي المأمول مستقبلاً في شمال أفريقيا لم يجد إجابة بعد، كما أن طاقة الرياح والطاقة الشمسية تمثل حجر أساس صغير ومهم في الخطط الإستراتيجية لتلك البلاد. فمصر والجزائر وليبيا وتونس يعتمدون بشدة على الغاز، بينما يحتل الفحم الصدارة في المغرب. وهناك اهتمام واضح بالطاقة النووية في البلاد من مصر حتى المغرب يظهر في الوثائق الرسمية الخاصة بموضوع توفير الطاقة. فحتى الآن لم يتم توقيع اتفاقيات لبناء مفاعلات نووية في المنطقة – بالرغم من الرغبة الواضحة لفرنسا وغيرها من البلاد (من بينها أمريكا، وروسيا والصين) في تصدير تكنولوجيا تستخدم لأغراض مدنية من الطاقة النووية إلى المنطقة.إلا أنه من المنتظر أن يحدث هذا في وقت قريب، لأن الطاقة النووية تمثل لهذه البلاد، التي كانت تطمع في الماضى في أن تصبح قوة نووية عسكرية (مصر والجزائر وليبيا) مسألة هيبة ومكانة. حتى عندما يبرر ممثلوا وزارات الطاقة في شمال أفريقيا الأمر بأنه لا يجب استبعاد خياري الطاقة، فمن الممكن الاستغناء عن محطات الطاقة الشمسية

---

62 لقاءات فى الجزائر فى مارس ٢٠٠٩وفى برلين شهر يونيو ٢٠٠٩مع ممثلين لقطاع الطاقة من مصر و المغرب و الجزائر والمؤيدين للطاقة الشمسية من هذه الدول. قارن أيضا على تيتوشى " الطاقة المتجددة : الجزائر تلحق بالقطار، فى جريدة الوطن الجزائرية ، بتاريخ ٢٤ مارس ٢٠٠٩.

63 قارن ميرون مقداد " مشروع ديزيرتك للطاقة الشمسية ، شروط و تحفظات شكيب خليل " فى جريدة كل شئ عن الجزائر، بتاريخ ١٨ يوليو ٢٠٠٩، الموقع : www.tsa-algerie.com/les-archives/2009/07/18/#slideframe_1. الجزائر ترغب فى تشغيل أول مصنع للخلايا الشمسية فى عام ٢٠١٢.

وإلغاء عوامل الجذب لبنائها، عندما توفر مجموعة من المفاعلات النووية الطاقة الأساسية (لتحلية مياه البحر أيضا) المطلوبة لتغطية الاحتياجات الأساسية من الطاقة الكهربائية. إلا أن الوقت ضيق أيضاً في هذا الصدد.

وأخيراً فإن المشكلة الرئيسة لتنفيذ مبادرات الطاقة الشمسية تتمثل في أن محطات توليد الطاقة الشمسية لا تجد في شمال أفريقيا حتى الآن تأييدا سوى من مجموعة صغيرة من العلماء ورجال السياسة والاقتصاد – باستثناء المغرب، حيث أطلق الملك بنفسه مشروعا ضخما للطاقة الشمسية في عام ٢٠٠٩. أما في الجزائر وليبيا فتظهر مشكلة البحث المنطقي عن الربح، التي ترجع إلى ثروات النفط لهذه البلاد، حيث تستفيد النخبة الحاكمة سياسيا وفي أغلب الأحيان شخصيا من أرباح الغاز والنفط. وعلى المدى القصير لا توجد هنا عوامل جذب لتدفع مبادرات الطاقة الشمسية الى الأمام. كما أن التفكير في الوضع الراهن يسيطر بوضوح. وتردد داخل الشركة شبه الحكومية للطاقة الجديدة في الجزائر أن الحكومة تفتقر إلى الادارة والإرادة السياسية والتمويل من أجل دعم الطاقة المتجددة[64].

وحتى الآن لا يوجد في شمال أفريقيا سوى عدد قليل من ممثلي التغيير الأخضر من رجال السياسة والخبراء. وعادة ما يظهر عدد قليل من رجال الاقتصاد المهتمين بالمشروعات، مثل ايساد ربراب في الجزائر، الذي تنتمى شركته سيفيتال الى اتحاد مؤسسي مبادرة ديزرتك الصناعية. أما في مصر فيتطرق الحديث إلى شركات عائلتى السويدى وساويرس باعتبارهم أعضاء المستقبل – حيث شاركت الاسرة الأخيرة في بناء محطة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمستو في الكريمات. وتفكر هذه القلة في مجالات أوسع مما تفكر فيه النخبة الحاكمة، كما يراعي هؤلاء على الأقل في ظاهر الأمر وجود مسافة محددة مع النظام. بينما تربطهم في نفس الوقت علاقات متينة مع بعض أفراد الجهاز الحاكم – ففي دولة مثل الجزائر يستطيع من لديه علاقات ممتازة مع جهاز الأمن أن يؤسس امبراطورية اقتصادية. لذلك تفتح أمامهم الطرق ليضخوا أفكارهم في عملية اتخاذ القرار السياسي في بلادهم[65]. وعلى عكس النخبة السياسية نجد أن الشركات المغربية لديها اهتمام كبير بالمشروعات التي تدعم تكامل الاقتصاد المحلي.

وتعد استراتيجية مبادرة ديزرتك الصناعية التي تنادى بمشاركة رجال أعمال من دول شمال أفريقيا حقا ناجحة. إذ يجب هنا أيضا توزيع المخاطر وعدم الاعتماد بشدة على أشخاص محددين

---

64 لقاءات مع الشركة شبه الحكومية للطاقة الجديدة فى الجزائر، فى مارس ٢٠٠٩.

65 أما فى ليبيا فلا يوجد طريق للوصول إلى عائلة القذافي، حيث أنهم يملكون زمام الاقتصاد. ويهتم سيف الإسلام ، إبن القذافى ،الذي يحظى بفرصة جيدة ليرث الحكم عن أبيه، بتقديم اقتراحات فى مجال الطاقة الخضراء ، كما يمكن اعتباره وكيل للتغير الأخضر.

وشركات بعينها. وفي النهاية لا يجب إثارة غضب النخبة الحاكمة (التي تكرهها المعارضة). وكانت وزارة الطاقة المغربية قد شعرت بالتجاهل نظرا لأن مبادرة ديزرتك الصناعية لم تخبرها بموعد قمة التأسيس[66]. و يبدو أن كثير من الممثلين الرسميين في منطقة جنوب البحر المتوسط لا يجدوا فرقا بين مبادرة ديزرتك الصناعية الخاصة وبين خطة الطاقة الشمسية الحكومية – وهذه إشارة واضحة لرجال السياسة الأوروبيين والبيروقراطيين و اتحاد شركات ديزرتك بأنه يجب عليهم تحسين سياسة الاتصال.

الصراعات الإقليمية وغياب التكامل في شمال إفريقيا

تؤثر الصراعات الإقليمية في شمال أفريقيا وفي المنطقة العربية سلبا على التعاون بين الجنوب والجنوب من ناحية وبين الشمال والجنوب من ناحية أخرى. الأمر الذي يسري أيضا على مبادرات الطاقة الشمسية. حيث

يرجع التقدم البسيط في تنفيذ خطة الطاقة الشمسية بصفة خاصة إلى رفض الدول العربية –حتى تلك التي تقع في شمال إفريقيا وتبتعد جغرافيا عن أزمة الشرق الأوسط– أن تعود إلى صفقات العمل كالمعتاد بعد حرب غزة. حيث كان الجانب العربى ينتظر من الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء به استنكار واضح لما ترتكبه إسرائيل من جرائم. وبناء عليه تعد مبادرة ديزرتك الصناعية الخاصة في وضع أفضل لأنها لا تمثل أية دولة أوروبية بصفة رسمية.

تتمثل المشكلة التي لا تستطيع خطة الطاقة الشمسية ولا مبادرة ديزرتك الصناعية تجنبها في الصراع على الصحراء الغربية الذي لم يُحل حتى الآن[67]. ذلك الصراع الذي لا يثير قضايا دولية تتعلق بالخلاف حول اختيار تلك المنطقة لتكون مركزاً للمشروع فحسب – فطبقا للمعطيات حول طبيعة الأرض الجيوفيزيقية يعد المكان مثالياً لبناء محطات توليد الطاقة الشمسية[68]– بل إن

66 فى لقاءات مع دبلوماسيين من دول الاتحاد الأوروبي ، برلين و بروكسل فى أكتوبر ٢٠٠٩.

67 المغرب تطالب بالاقليم الذى استعمرته أسبانيا و تحتله منذ عام ١٩٧٥. بينما يطالب السكان الأصليون باستقلال الصحراء الغربية و تدعمهم فى ذلك الجزائر. و قد فشلت جميع اقتراحات الأمم المتحدة لحل المشكلة لاعتراض أحد أو كلا الطرفين المتنازعين.

68 قارن شوسلر " بحر من المرايا ــ لكن أين؟" ، ص ٢٩.

هذا الصراع يعد أيضا سببا رئيسا للتوتر الموجود منذ عشرات السنين بين الجزائر والمغرب. إن هناك خط كهرباء بالفعل بين البلدين إلا أن الحدود مغلقة بين البلدين منذ ١٥عاما. وهناك اهتمام قليل من الجانب الجزائري بتصدير الكهرباء عبر الجسر الموجود بالقرب من جبل طارق إلى أوروبا. فالجزائر تفكر بصفة خاصة في اتجاهين و تفضل نقل الكهرباء مباشرة إلى أوروبا عبر البحر المتوسط[69].

إن ميزانية التعاون بين الدول المجاورة في المغرب ضئيلة في الأساس. حيث إن اتحاد دول المغرب العربى المؤسس عام ١٩٨٩بين الجزائر وليبيا وموريتانيا وتونس بهدف التكامل الاقتصادى لا وجود له سوى على الورق. حيث تتحرك أرقام التجارة بين دول المغرب العربي في مجال واحد منخفض لتوازن التجارة الخارجية. علما بأن العلاقة بين دول شمال إفريقيا تتسم بالتنافس، إذ يرى كل من مصر والجزائر والمغرب نفسه في موقع قيادة الدول العربية[70]. وقد أظهرت مباراة كرة القدم في تصفيات كأس العالم بين مصر والجزائر في نهاية عام ٢٠٠٩ إلى أى مدى يمكن أن تسوء العلاقات الدبلوماسية بين دول المنطقة[71].

بالرغم من ذلك يمكن أن يمثل مشروع الطاقة الشمسية ضغطاً كافياً للتعاون بين الدول، حيث أظهرت الخبرات المكتسبة في مجال التعاون الأمني في إطار حوار يُسمى بـ 5 + 5 (بين دول المغرب العربى ومالطا و إيطاليا وفرنسا وأسبانيا والبرتغال) أن التعاون الجيد ممكن عندما تتلاقى مصالح الدول المشاركة بصورة كافية. ومن المنتظر أن يكون مقدار التطابق في المصالح كبيراً في مبادرات الطاقة الشمسية.

اتحاد دول البحر المتوسط المعطل

يطرح الحصار المفروض على اتحاد دول البحر المتوسط بسبب الصراع في الشرق الأوسط سؤالا عما إذا كان يمكن البحث عن إطار مؤسسي سياسي دولي يؤدي بصورة أفضل من أجل مبادرة الطاقة الشمسية. فحتى الآن أثبت المكان المخصص للطاقة الشمسية بمنطقة البحر المتوسط تحت مظلة الاتحاد إيجابيته لدول البحر المتوسط: إذ تُعد خطة الطاقة الشمسية المشروع الأكثر طموحا

---

69 لقاء مع الشركة الشبه رسمية للطاقة الجديدة فى الجزائر ، فى مارس ٢٠٠٩.

70 المرجع السابق، قارن أيضا توم بفايفر " المغرب تريد دور القيادة فى خطة الطاقة الشمسية الأوروبية" ، رويتر ، بتاريخ ١٦ يوليو٢٠٠٩.

71 قارن " كرة القدم تؤثر على السياسة. فوز الجزائر على مصر أدى الى العنف فى الشوارع. خلافات دبلوماسية كبيرة" ، فى جريدة فرانكفورتر الجماين تسايتونج ، بتاريخ ٢٣ نوفمبر٢٠٠٩.

والأكثر دعاية في وسائل الاعلام. إلا أن المعطيات داخل اتحاد دول البحر المتوسط في المقابل تعوق إحراز تقدم كبير في تنفيذ خطة الطاقة الشمسية. أي أن التعاون قد تم دفعه حتى الآن في قطاعات صغيرة وعلى مستوى تقني منخفض.

مع الأخذ في الاعتبار أن نتائج الصراع في الشرق الأوسط والحصار المرتبط به لا تُمثل المشكلة الوحيدة. بل أن المناورات بين تركيا وقبرص أبطأت بشدة من بناء الأساسات. كما يعوق العدد الكبير للدول الأعضاء بالاتحاد ومبدأ إجماع الأعضاء عند اتخاذ القرار احراز تقدم سريع في المشروع. وقد أصبحت خطة الطاقة الشمسية مثالا لكيفية قيام جهات ومؤسسات بيروقراطية وسياسية مشتركة في مشروع ما بعرقلة بعضها البعض على المستوى الإقليمي والدولي، لأن التصورات تختلف بشأن ما يمكن وما يجب أن يحققه هذا المشروع. فقد كانت ألمانيا في المرحلة التمهيدية تريد تطوير الشروط التنظيمية العامة في المقام الأول، بينما كانت فرنسا تريد على العكس أن تبدأ سريعا بمشروعات رائدة ضخمة وواضحة. وحتى الآن لازال الغموض بشأن من سينفذ هذا المشروع يكتنف المسألة: فاتحاد دول البحر المتوسط ليس لديه في الوقت الحالى قدرة على تمويل المشروع، وغير معروف بعد إذا ما كانت الأمانة العامة التي ستتولى العمل في أحسن الأحوال في بداية صيف ٢٠١٠ستنفذ المشروع أم لا، وبغض النظر عن كل هذا يوجد خطر في أن يؤجل اتحاد دول البحر المتوسط المشروع ، مما جعل الدبلوماسيين الأوروبيين المشاركين يعربوا بتحفظ عن قلقهم الشديد حيال هذا الأمر.

مما لا شك فيه أن خطة الطاقة الشمسية ومبادرة ديزرتك الصناعية تحتاجان إلى دعم سياسي. ويبدو اتحاد دول البحر المتوسط على الأقل من الناحية النظرية هو الشكل الأمثل لتطوير الشروط والأطر التنظيمية العامة على المستوى الدولي، التي لا غنى عنها لفترة طويلة من أجل تحقيق خطط مبادرة ديزرتك الصناعية. ونظرا لأن دلائل حل الصراع في الشرق الأوسط في المستقبل القريب لا تبشر بخير، فمن المحتمل . على الأقل لفترة قصيرة . أن يكون من الأفضل الإسراع بتطوير الشروط العامة بصورة ثنائية وكذلك بين مجموعة من الدول المترابطة، مثلما تم قبل ذلك في إطار اتحاد دول البحر المتوسط بصورة غير رسمية.

المخاطر الأمنية:

يشغل السؤال بشأن الاستقرار والأمن في الدول الجنوبية الشريكة كل من المستثمرين المحتملين ورجال السياسة الأوروبيين على حد سواء. كما تعتبر الشروط العامة لمبادرة توليد الطاقة الكهربائية من الصحراء من مصر إلى المغرب ليست مثالية من وجهة نظرهم، فبالرغم من أنه لا يمكن في الوقت الحالي اعتبار أية دولة من دول شمال إفريقيا "دولة غائبة"، إلا أن الإستقرار السياسى في دول المنطقة أصبح متذبذب, باستثناء تونس (انظر جدول ٥). ففي نهاية الأمر نجد أن أغلبية الدول هشة، قياسا على معايير مثل درجة الأمان، والرفاهية والشرعية وسيادة القانون[72]. في كل دولة منها يوجد نظام حكم سياسى مستبد يحظى بقدر ضئيل من الشرعية ويرى نفسه في مواجهة مشاكل اقتصادية واجتماعية وسكانية ضخمة وتوتر اجتماعي ومادى أحيانا[73]. مما يترتب عليه دائما اضطرابات وثورات. كما يوجد بالإضافة إلى ذلك عامل يزعزع الاستقرار ألا وهو نشاط الجماعات الإسلامية المسلحة وهو ما ينطبق بصفة خاصة على الجزائر، حيث نشط تنظيم القاعدة في المغرب الإسلامى بأهداف الوحدة المغربية وكذلك في دول الساحل المجاورة، وهو يهاجم دائما منذ بضع سنوات أهدافا أجنبية بصورة متزايدة[74]، كما أن دول الجوار "الغائبة" تطوي داخلها عوامل تزعزع الاستقرار.

يسفر هذا عن ثلاثة أنماط من المخاطر الأمنية التي تعرقل مبادرات الطاقة الشمسية, أولها مخاطر تأمين الاستثمارات والقانون، وثانيها تأمين نقل الطاقة من التهديدات السياسية والاقتصادية، وثالثها مخاطر تأمين البشر ومن ضمنهم العمال الأجانب وكذلك البنية التحتية للطاقة.

يمثل العجز عن تأمين الاستثمارات في جميع دول شمال افريقيا – باستثناء تونس – مشكلة كبيرة (انظر جدول ٥). ففي الدول من المغرب إلى مصر . مع تفاوت النسب . تتغلغل البيروقراطية ويرتفع مستوى الفساد ولا يحظى النظام القضائى باستقلالية كافية. كما أن الوضع في الدول الغنية بالبترول كالجزائر وليبيا خطير، حيث أن قوانين الاستثمار بالجزائر واتفاقية توزيع الإنتاج قد تطورا منذ عام ٢٠٠٦بصورة غير مناسبة للمستثمرين الأجانب. أما في ليبيا فدائما ما يهدد رئيس الدولة القذافي بتأميم قطاع الغاز والنفط، كما يُعد التقرب من الشخصيات المحيطة بالقذافي أهم للمستثمرين من مواد القانون. كذلك يعد عدم تنفيذ العقود المبرمة بخصوص مشروعات

---

72 لمعرفة مفهوم الدول الهشة قارن أوليرش شنيكنر، " دول فى خطر – لتحليل الدول الهشة" فى "دول فى خطر، دول هشة كمشكلة للتطور و الأمان" برلين : مؤسسة العلم و السياسة، نوفمبر ٢٠٠٤، ص ٥– ٢٧.

73 قارن كلير سبنسر ، شمال أفريقيا : المخاطر الخفية لاستقرار المنطقة ، لندن : المعهد الملكى للشئون الدولية أبريل ٢٠٠٩(ورقة إحاطة للمعهد الملكى للشئون الدولية ٢٠٠٩)

74 قارن أيضا جيدو شتاينبرج / ايزابيل فيرينفيلس، القاعدة فى المغرب : منافسة أم تهديد جديد؟ برلين : مؤسسة العلم و السياسة، فبراير ٢٠٠٧.

الطاقة الشمسية من عوامل عدم الأمان القانوني. إن تنظيم المشروع الفردي (تنظيم عن طريق التعاقد) يمكن أن يكون خطوة أولية، لكنه لا يجب أن يعفي من مهمة تأسيس إطار قانونى و تنظيم دولي. بينما يجب مراعاة أن هذه المشاكل ليست جديدة ولا تختص بمجال الطاقة المتجددة فقط.

جدول رقم ٥:

بيئة الاستثمار في شمال إفريقيا

	الترتيب في مؤشر التنافس العالمى ٢٠٠٩/٢٠١٠ (المنتدى الاقتصادى العالمى) الترتيب بين ١٣٣دولة	مؤشر الشفافية و الفساد لعام ٢٠٠٩ الترتيب بين ١٨٠دولة	عوامل تعوق الأنشطة الاقتصادية (المنتدى الاقتصادى العالمى)	مؤشر عدم الاستقرار السياسى ٢٠٠٩/٢٠١٠ (الترتيب بين ١٦٥، المركز ١٦٥تحتله البلد الاكثر استقرارا) مؤشر الاستقرار ١- ١٠: ١= استقرار عالي ١٠= استقرار أقل
مصر	٧٠	١١١	صعوبة التمويل، البيروقراطية، أيدي عاملة غير مدربة، التضخم	١٠٦ 5،4 (٢٠٠٧ ٤,٤)
الجزائر	٨٣	١١١	صعوبة التمويل، البيروقراطية، الفساد، أيدى عاملة غير مدربة	٦١ ٦,٦ (٢٠٠٧ 4،6)

ليبيا	٨٨	١٣٠	البيروقراطية، بنية تحتية غير مناسبة، الفساد، صعوبة التمويل	١٣٧ 4،3 (٢٠٠٧، 2،3)
المغرب	٧٣	٨٩	صعوبة التمويل، الفساد، بنية تحتية غيرمناسبة، ارتفاع الضرائب	٩٨ 5،6 (٢٠٠٧، 4،5)
تونس	٤٠	٦٥	البيروقراطية، صعوبة التمويل، لوائح عمل صارمة، لوائح مالية صارمة	١٣٤ 4،6 (٢٠٠٧ 4،6)

المصادر: المنتدى الاقتصادى العالمى، تقرير القدرة التنافسية العالمية٢٠٠٩/٢٠١٠، جنيف ٢٠٠٩، الموقع:

مؤسسة محمد ابراهيم ، العلامات و التصنيف، لندن ٢٠٠٩،
www.moibrahimfoundation.org/en/section/the-ibrahim-index/scores-and-ranking
الشفافية العالمية . www.transparency.org
وحدة الاستخبارات الاقتصادية
http://viewswire.eiu.com/site_info.asp?nfo_name=social_unrest_table&page=noads&rf=0

لقد أظهرت الخبرات في مجال الغاز والنفط أن التعاون ممكن أن يكلل بالنجاح بالرغم من كل ما سبق، عندما تتوافر الإرادة السياسية في البلاد وتكون الفائدة التي تعود على الجانبين كبيره بما يكفي. وبالرغم من أن مبادرات توليد الطاقه الكهربائيه من الصحراء قصيرة الأجل ولا تدر ربحا مثل صفقات قطاع الغاز والنفط إلا أن هناك شخصيات ذات نفوذ سياسى في كل الدول ولها

مصالح شخصية من تلك المبادرات ويمكن أن تؤثر على التشريع في مجال الاقتصاد. وبالتالى يمكن أن تنجح مبادرة ديزرتك الصناعية عن طريق تعاون الشركات والمستثمرين في ممارسة ضغط على الحكومات بالدول المشاركه للقيام بإجراءات الإصلاح.

بينما تعد المشاكل الأخرى مثل تأمين النقل وتأمين العمالة نسبية. لأن مبادرة ديزرتك الطموحه تنص أولاً على استيراد حوالى ١٥٪ فقط من الكهرباء الأوروبيه من هذه المنطقه، وثانيا لابد من مراعاة مبدأ التنوع لأسباب تقنيه، حيث إنه بمقتضى تنفيذ مبادرات توليد الطاقه الكهربائيه من الصحراء تتحول ما بين أربع إلى خمس دول في شمال أفريقيا الى دوله مصدرة وبالتالي ستوزع المخاطر والمشاكل التي تحدث داخل أو مع بلد من البلاد يمكن تعويضها عن طريق علاقات التجارة مع الدول المصدرة الأخرى. ثالثا: هناك نتائج مطمئنه من الخبرات في التعامل مع الجزائر في قطاع الغاز والنفط : فالبرغم من الحرب الأهليه التي دارت في الجزائر في التسعينيات والنشاط الدائم للجماعات الإسلاميه المسلحه فقد ظلت البنية التحتية في مجال الطاقة بعيدة عن الاعتداءات الكبرى. كما أن الاعتداءات التي حدثت مؤخرا ومن ضمنها الاعتداء على محطة توليد الكهرباء (عام ٢٠٠٤) والاعتداء على خطوط أنابيب غاز (عامي ٢٠٠٦، ٢٠٠٧) في الجزائر لم تسفر عن أية خسائر تذكر[75]. رابعا: لا تعد محطات توليد الطاقه الشمسية كبيرة المساحه هدف يسهل إصابته، وعلاوة على ذلك فان بعض الحلول البديله تنطوي على مخاطرة كبيرة، حيث إن عواقب الاعتداء على مفاعل ذري توجد خطط لبنائه في جميع دول المنطقه، قد تكون أخطر بكثير (وبلا شك لها تأثير إعلامي كبير) من عواقب الاعتداء على محطة لتوليد الطاقه الشمسية. علما بأن خطوط الكهرباء تكون بطبيعتها أكثر عرضة للضرر، لكن لابد من ملاحظة أنه يتم تخطيط أكثر من خط نقل لأسباب تتعلق باستقرار الشبكة.

خامسا: وهذا هو ما يجعل القلق من الضغط السياسي يتفاوت بشدة، أن الطاقه الكهربائيه يصعب تخزينها بسبب طبيعتها الفيزيائية. وفي المقابل يمكن ترك البترول والغاز في باطن الأرض، لكى يتم استخراجهما في فتره معينه لتحقيق أرباح أكثر، حيث تفقد الدول المصدرة للطاقه الكهربائية إيراداتها اليومية دون رجعة.

وأخيرا وليس آخرا فإن مبادرة توليد الكهرباء من الصحراء عن طريق الآليات السابقه يمكن أن تساهم في دعم الاقتصاد المحلي لمدة طويله وأن تساهم في مزيد من الاستقرار في بلاد شمال أفريقيا، ومن هذه الناحيه يشترط المترددون في أوروبا توافر مجموعه من المقومات المشكوك في

---

75 قارن چينفر چيروكس، البنية التحتية للطاقة : دراسة التهديد الإرهابي فى شمال أفريقيا والأثار المترتبة عليه، مدريد ، معهد الكانو الملكى، بتاريخ ١٣ فبراير ٢٠٠٩

ضرورة توافرها أولاً، عندما يطالبون بتحقيق شروط مثل الاستقرار السياسي والديمقراطي والرخاء قبل الإعداد لمشروعات الطاقه الشمسية[76]. وبالإضافة الى ذلك فقد أظهر الواقع في شمال أفريقيا أن الديمقراطية – مثلما نتمناها – لا يجب إرساء دعائمها بصورة إجبارية لجذب الاستثمارات الأجنبيه المباشره، فعلى سبيل المثال تُظهر تونس التابعة للحكم المطلق درجة عالية من تأمين الاستثمارات مقارنة بباقى دول المنطقة. لذلك فإن التأمين القانوني الذي يتمناه المستثمرون لا يجب أن يرتبط بدرجة الديموقراطية.

الخلاصة :

التوقيت مناسب والوقت ضيق

إن العوائق التي تحول دون تنفيذ مشروعات الطاقة الشمسية كثيرة كما أن تكلفتها مرتفعة، إلا أن هناك سؤال يطرح نفسه بشأن وجود بدائل سياسية ومناخية للطاقة. مثلما عرضنا في بادىء الأمر، فإن المشاركه في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح هو الحل الأمثل أمام تحديين عالميين: أولهما تأمين تزويد العالم بطاقة أسعارها مناسبة والتحول إلى نظام دائم يحافظ على البيئه. حيث إن نظام الطاقه الحالي قد بلغ أقصى مداه، كما أن نقص المحروقات الأحفورية، النفط والغاز، أصبح أمرا واضحا. لكن هذا لا يطرح فقط سؤال عن إمكانية دفع ثمن الطاقة المعتمدة على الفحم في المستقبل، بل يسبب صراعات ممكنة حول توريد واستغلال وتوزيع الوقود الأحفوري. وبغض النظر عن هذا فإن هناك فقر في الطاقة يسود في كثير من مناطق العالم ،حيث ان 1،5 مليار إنسان لا تصل الكهرباء إلى منازلهم.

تعد مشروعات محطات الطاقه الشمسيه المركزة بالرغم من تكاليفها المرتفعه في البدايه مصدر للإمداد بطاقة آمنة ورخيصة الثمن. إلا أن الإهمال في سياسة الطاقه والمناخ يمكن أن يكلف أكثر، لأن عواقب الاحتباس الحراري الذي يهدد العالم بارتفاع درجة الحراره ٦ درجات لابد من التغلب عليها. كما أن مبادرات توليد الطاقه من الصحراء لن تسبب مشاكل طويلة أو متوسطة الأجل بالنظر إلى أهدافها الاستراتيجيه الثلاثة المتمثلة في: تأمين الإمداد بالطاقةو التوفير والحفاظ على

76 قارن توماس كستنر/ أندرياس كيسلنج ، الطاقة فى ستين دقيقة . دليل الطاقة الكهربائية ، فيسبادن ، دار نشر VS لعلوم الاجتماع.

المناخ. كما أن المشروعات يمكن أن تساعد في خلق تكنولوجيا ناجحة دوليا يمكن أن تكون حجر أساس مهم في السعي نحو الحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض الى ٢ درجة مئوية. وفي سياق مشروعات الطاقه الشمسية لابد من التفكير في تلك النتائج طويلة الأجل.

إذا كان من الضروري إيصال كميات أكبر من الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية والرياح إلى أوروبا حتى عام ٢٠٥٠ فلابد من إرساء الأساس الآن، فالتوقيت مناسب، ولن يكون الأمر أسهل على الإتحاد الأوربى بعد مؤتمر المناخ الذي عقدته الأمم المتحده في كوبنهاجن في ديسمبر ٢٠٠٩ لتمهيد الطريق أمام توفير الطاقة التي تحافظ على المناخ. كما أنه يحتاج في نفس الوقت إلى شريك وأدوات جديدة بصورة ملحة، للحفاظ على دوره الريادي والسباق في الصراع العالمي ضد تغير المناخ واستخدام آليات مؤثرة دوليا. ومنذ مؤتمر كوبنهاجن ازداد وعي المجتمع بأن الوقت ضيق وأن القرارات الرئيسة أصبحت حتمية. وعلى أية حال فهناك استثمارات جديدة في قطاع الطاقة الأوروبي في الشبكات والطاقه الإنتاجيه، انتهى وقتها. كما أن البرامج الاقتصادية القومية التي تهدف إلى مواجهة الأزمة الاقتصادية في دول الاتحاد الأوروبي تقوم على تشجيع الحكومات لقطاع الطاقه. لذلك فان مشروع توليد الطاقة الشمسية من الصحراء واستيراد جزءاً منها، ليس مبالغ فيه لا من ناحية التكاليف المرتفعة ولا بالنظر إلى الاستثمارات الإضافية الضرورية.

كما أن التحرك السريع في منطقة جنوب البحر المتوسط مطلوب، حيث سيتم اتخاذ قرارات في الأعوام القادمه بشأن بناء مفاعلات نووية ومحطات توليد كهرباء عاملة بالفحم إضافية. وعندما يبدأ تنفيذ مبادرات توليد الطاقه من الصحراء وتقديم خيار واقعي، قد يقل الاهتمام بالطاقة النووية، الاهتمام الذي يزداد في شمال أفريقيا في الوقت الحالي. مع العلم بأن السياسة الخارجية الأوروبية قد تفضل أن تتخلى الدول ذات الوضع الأمني الداخلي الذي يصعب التكهن به والتي لديها توجه نحو الطاقة النووية عن هذا التوجّه.

تكمن الصعوبه والتحدى الخاص في حدوث فشل في قطاع محافظ بالدرجة الأولى ملتزم بالبنية التحتية والتكنولوجيا. فكلا المبادرتين، مبادرة الطاقه الشمسيه ومبادرة ديزرتك الصناعية تقومان على شروط عامة سياسية مناسبة وتشترطان بناء شبكات عبر أوربا.

إن بناء شبكات ضخمة والاستخدام المتزايد للطاقة المتجددة وتجارة الطاقة الخضراء عبر الحدود لن يصبح ممكنا دون تغيير النماذج، ودون تغيير في طرق التنظيم وأسعار الطاقه. وهذ التغير لابد أن يبدأ وينفذ في مجال السياسة ولابد من توضيح فائدته وضرورته. عندئذ سيبدأ اقتصاد الطاقة في تنفيذ التغير الضروري في مسارات التكنولوجيا بنظام الطاقة التقليدي. وهذا يظهر بصفة

خاصة في مسألة تطوير وإعادة بناء الشبكات. كما يوجه الإطار التنظيمي الحالى تركيزه طبقا للنموذج التنافسي السائد على الصفقات اليومية الاستراتيجية وعلى حق انتفاع طرف ثالث وقلة التكلفة. لذا يُنتظر حدوث تقدم في الاستثمارات لصالح توسيع البنية التحتية الضرورية في ظل هذه المعطيات. لذا يبدو الحديث الأساسي عن سمات البنية التحتية كملكية عامه وأهميتها لضمان توفير الطاقة متأخرا. ويجب أن يدرك الناس أن الاستخدام المتزايد للطاقة المتجددة لا يمكن أن يتم دون تأسيس شبكات ضخمة ودون إنشاء خطوط نقل عالية الجهد. كما يعني بناء شبكات ذكية كذلك حدوث تغير في النماذج: حيث إن الإنتاج لن يرتبط مستقبلا بالاستهلاك، وعوضا عن ذلك سيتم تقليل الطاقة الكهربائية بحسب العرض والطلب[77]. كما أن الإدارة العامة للاعتماد سوف تواجه تحديا كبيرا في هذا الأمر.

وهناك صعوبة أخرى تتمثل في أن التعاون المثمر في بناء محطات توليد الطاقه واستيراد الكهرباء سيؤدي إلى حدوث تشابك وتداخل دولي ليس له مثيل من الناحية السياسية لأول مرة. أو بالأحرى فإن درجة التنظيم لن تكفي شبكة الكهرباء المخطط إنشائها. وبالتالى فالسياسة مطالبة بتحقيق الشروط العامة الضرورية العابرة للحدود في مجال التعاون الدولي. ولا يمكن أن يتم تطبيق سياسة الطاقه على نطاق محلي لفترة متوسطة المدى. كما يجب التفكير مليا والتمتع ببعد النظر بشأن المزج بين الطاقات. حتى عند التفكير اليوم في الأهداف المزعومة لعام ٢٠٥٠ لابد أن ندرك أن المهلة المحددة لإحداث التغيير السياسي والضروري قصيرة جدا. لذلك يتضح أن الثورة الاقتصادية في مجال الطاقة التي طالبت بها الوكالة الدوليه للطاقه بصورة ملحة لا يمكن أن تتم بمفردها وفي إطار شركات الطاقة.

كيف نواصل العمل؟ توصيات

تحتاج مشروعات الطاقة الشمسية الكبرى إلى تمويل مشترك عن طريق القطاع العام بسبب ما تمر به من مراحل تعلُّم وبسبب تكاليف بدء التشغيل وفروق التكاليف لفترة محددة. وهكذا فقط يمكن امتلاك تكنولوجيا ذات نسبة انبعاث كربون قليلة وتكلفتها قليلة لمدة طويلة. وبالنظر إلى الاهتمام الاجتماعي والسياسي بتوفير طاقة دائمة والتوسع الذي يسهم في تأمين الطاقة، فإن التمويل الحكومي

77 شبكات الكهرباء الذكية، فى جريدة زود دويتش تسايتونج، بتاريخ ١ ديسمبر ٢٠٠٩

المشترك يمكن تبريره – لأن تنفيذ المشروع غير ممكن عنما تعود المخاطر على الشركات الخاصة وحدها.

عندئذ لابد من التفكير في خطة الطاقة الشمسية ومبادرة ديزرتك. فالاثنان يعدا حجر الأساس لتنفيذ المشروع الضخم والاثنان تدعمهما نفس الشركات الخاصة والاثنان يحتاجان إلى نفس الشروط العامة لمدة طويلة لكى يتم تنفيذهما بنجاح، وبالتالى يجب تحديد الخطوات المركزية والدعائم الرئيسة التي تسمح بالاستقرار وبالشراكة في توليد الكهرباء من الصحراء وبدمج الكهرباء متعددة المصادر في شبكة واحدة.

وبالنظر إلى الشروط العامة الصعبة الحالية لتنفيذ مبادرات الطاقة الشمسية لابد في البداية من أن نضع نصب أعيننا أربع خطوات مباشرة:

- أولا: لابد من الإسراع قدر الإمكان في تنفيذ مشروعات الإنارة والمشروعات الرائدة المرتبطة بمحطات توليد الطاقة الشمسية والتي تفيد كحجر زاوية لباقى إجراءات تفيذ المشروع. فبالنسبة لتلك المشروعات يوجد في الوقت الحالي نماذج عقود فردية (تنظيم بالتعاقد) مثلما هو الحال في قطاع الغاز والنفط في اتفاقيات توزيع الإنتاج. إن المشاركة القوية لشركات شمال أفريقيا لا غنى عنها من أجل نشأة علاقة تبادل ملموس بين الشمال والجنوب ولنشأة مجموعة من الأسس المتوازنة.

- ثانيا: لا ينبغى أن يكون تصدير التيار الكهربائي هو الأهم على الأقل لفترة مؤقتة، بل الأهم هو تنظيم تجارة قوية على سبيل المثال من خلال إصدار شهادات. واستنادا ومواصلة لآلية التنمية النظيفة المنصوص عليها في معاهدة كيوتو يمكن إصدار شهادات خضراء لدول البحر المتوسط[78]، بحيث يُتاح لدول الاتحاد الأوروبي وشركاتها الوصول لأهدافها في التخلص من الطاقة الضارة والحصول على الطاقة المتجددة عن طريق الحصول على تلك الشهادات. كما يمكن الاتفاق مع الدول المصدرة للغاز على صفقات مبادلة بحيث تسمح باستهلاك الطاقه الكهربائية في شمال افريقيا في البداية وتصدير مزيد من الغاز الى أوروبا, كما يمكن التفكير في تنفيذ منتجات صناعية (مثل الألومنيوم) باستخدام الطاقة الخضراء في جنوب البحر المتوسط وتغليفها بملصق أخضر وبيعها في

78 كيليان بيلس ، "تعليق" على ينس هوبوهم/ كيرستن فيستفال، الطاقة الكهربائية من الصحراء – تحديات تنظيمية، سياسية، اقتصادية و هندسية، برلين: مؤسسة العلم و السياسة، ديسمبر ٢٠٠٩، (ورقة عمل ٦/٢٠٠٩) ص ٩-١١، الموقع www.swp-berlin.org/common/get_document.php?asset_id=6663

أوروبا. إن التوسع في تلك الآليات قد يكون له تأثير إيجابي، فقد يدعم الدور القيادي السياسي للاتحاد الأوروبي مرة أخرى، بعد أن شهد تراجعاً عقب معاهدة كوبنهاجن، كما يمكن أن يؤدي إلى عملية تطوير آليات السوق المتجددة المفيدة للطرفين.

- ثالثا: يجب على القوى السياسية على جانبي البحر المتوسط أن تعوض المخاطر الاقتصادية الكبيرة عن طريق الربح المضمون، ومن ضمن ذلك تقديم دعم ثابت أو عقود طويلة الأجل التي تقل قيمتها مع مرور الزمن. لكن يجب بصفة خاصة تيسير التمويل عن طريق تحسين الشروط الائتمانية وخفض الضرائب وضمانات القروض والصناديق الخضراء – مثل صندوق التكنولوجيا النظيفة التابع للبنك الدولى. وبالإضافة الى ذلك يمكن للاتحاد الأوروبي أن يستعيد القيادة عن طريق تنظيم هذه الآليات.
- رابعا: ينبغي تأسيس قاعدة تجارية للطاقة الخضراء من أجل تنفيذ المرحلة الثانية، وتصدير الكهرباء الى أوروبا، وهذه القاعدة يمكن أن تسهم في نشأة سوق متكامل للكهرباء.

وعلاوة على ذلك توجد خطوات تنظيمية وسياسية أخرى ضرورية على مستوى الاتحاد الأوروبي. في بادىء الأمر نحتاج الى قرار واضح بأن نعتمد على مبادرة توليد الطاقة الكهربائية من الصحراء وعلى الشراكة في مجال الطاقة مع شمال افريقيا ونستعد لتنفيذ الشروط الضرورية لذلك. ومن ضمن هذه الإجراءات:

- تأسيس سوق للطاقة الخضراء عبر الحدود في أوروبا وإعداد الشبكات الضرورية، بجانب تأسيس وتوسيع شبكة ضخمة وشبكة ذكية تشبه مزارع الرياح البحرية في بحر الشمال.
- إلى جانب تحديث البنية التحتية يجب تهيئة الشروط العامة المؤسسية والتنظيمية في إطار سياسة الطاقة والمناخ المتكاملة. لابد أن يتخذ الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء قراراً أساسياً من أجل بناء سوق مشتركة للطاقة الخضراء.

على المستوى الدولى : ننصح هنا بإجراءات متدرجة لا غنى عنها إذا اردنا الانتقال إلى المرحلة الثانية وتصدير الكهرباء إلى أوروبا .

- إذا ظل الاتحاد من أجل المتوسط غير مؤثر بدرجة كافية، وهذا محتمل، فيجب التوجه نحو تحالف بين الراغبين. وقد حدث هذا بالفعل بصورة غير رسمية

.

- ومن المفيد في نفس الوقت السعي على المستوى الثنائي في إطار سياسة الجوار الأوروبية الى تجانس أسواق الطاقة. لأن الأسواق الحرة وحق الإنتاج والنقل والتوزيع تمثّل مجالا ضروريا لاقتصاد الطاقة الكهربائيه الدائم على المدى البعيد. ولذلك يمكن في إطار الشروط الإيجابيه أن تُستنزف أدوات التمويل التي تستخدم في تدعيم الدول الساعية نحو الإصلاح. كما تقدم سياسة الجوار ميزة بحيث يمكن للاتحاد الأوروبي بسبب العلاقات الثنائيه أن يراعي التطورات المختلفة في دول الجنوب. ولأن تونس ومصر تسعيان في علاقتهما بالاتحاد الأوروبي الى مركز متقدم ونوع من الشراكة المتميزة، مثلما هو الوضع بين المغرب والاتحاد الأوروبي، فهناك إمكانية للتفاوض بشأن الاصلاحات الضرورية في مجال الطاقة.
- ولأن تنظيم التعاقد لا يمكنه القضاء على الغموض القانوني، فيجب السعي إلى إدخال دول شمال أفريقيا في اتفاق دولى يضع قواعد مُلزمة للجميع بشأن الاستثمارات والتجارة والنقل. وهنا يمكن للاتحاد الأوروبي أن يستغل تحديث ميثاق الطاقة الذي تم اقراره في ديسمبر ٢٠٠٩ وأن ينسق القواعد الضرورية مع دول شمال أفريقيا. وهذا من شأنه أن يسهم في إحياء وتدعيم الحوار والاتفاقيات والقواعد. وبالطبع لن يكون الأمر سهلاً، حيث أن الدول الغنية بالغاز والنفط مثل الجزائر وليبيا لديها اهتمام بالاستثمارات ونقل التكنولوجيا والمعرفة. وفي مثل هذه المجالات تصبح الحاجة للتنظيم دائما أكبر نظرا الى حماية حقوق الملكية الفكرية.
- ان قبول المشروعات يمكن أن يزداد في جنوب البحر المتوسط عن طريق دعم مشروعات تحلية مياه البحر والتوسع في نفس الوقت في توفير الطاقة الكهربائية اللامركزية من خلال الألواح الضوئية. وهذا من شأنه أن يكون في صالح قاعدة عريضة من السكان في دول المغرب العربى ومن المنتظر أن يُعدل التصور الموجود عند بعض السكان، كما ستستفيد الشركات الأوروبية وأنظمة الحكم المطلق من هذا التعاون بصفة خاصة
- من المهم لتنفيذ المبادرات بنجاح وجود سياسة المعلومات والاتصالات الأوروبية: فالكهرباء الناتجة عن الطاقة الشمسية من شمال أفريقيا سوف تصل على الأقل في البداية الى المواطنين الأوروبيين بتكاليف مرتفعة. واذا لم ينجح رجال السياسة الأوروبيين في أن ينقلوا للرأي العام عن قرب الأهمية طويلة الأجل لمشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وإرساء فكرة أن الحصول على الطاقة والحفاظ على المناخ لن يكون مجانياً، فان مشروعات

الطاقة الشمسية لن تتم بالصورة المخطط لها مهما كانت عوامل الجذب للمستثمرين و لرجال السياسة بالجنوب مبتكرة.

قائمة المختصرات

Abl. ورقة العمل الرسمية للاتحاد الأوروبي
ACER وكالة التعاون لتنظيم الطاقة
CCS إستخلاص الكربون وتبخيره
CEER مجلس منظمي الطاقة الأوروبيين
CSP محطات توليد الطاقة الشمسية المركزة
محطات توليد الطاقة الشمسية الحرارية
DII مبادرة ديزرتك الصناعية
DLR المركز الألماني لشئون الطيران ومجال الفضاء
EEG قانون الطاقة المتجددة
ENI الجمعية الوطنية للفحم
ENP سياسة الجوار الأوروبية
ENTSO-E الشبكة الأوروبية لمشغلي نظم نقل الكهرباء
ERGEG مجموعة المنظمين الأوروبيين لشئون الكهرباء والغاز
ESTELA الرابطة الأوروبية للكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية
EuroMeSCo لجنة الدراسات الأورومتوسطية
GIGA المعهد الألماني للدراسات العالمية والإقليمية
GW جيجاوات
HGÜ نقل التيار الكهربائي المستمر عالى الجهد
IEA الوكالة الدولية للطاقة
IMME مشروع منظمة التداخل الإقليمي الداخلي لأسواق التيار المتجدد في المغرب
KV كيلوفولت
KWh كيلوفولت/ ساعة
Med-EMIP مشروع تشجيع اندماج سوق الطاقة الأورومتوسطي
MED-ENEC مشروع منظمة نفعية الطاقة وتشجيع التيار المتولد من الطاقة الشمسية في المجال الصناعي
MEDREG مشروع تنسيق نظام الغاز والكهرباء
MENA الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
MSP خطة الطاقة الشمسية للمتوسط
MW ميجاوات

MWh ميجاوات/ساعة
NEAL الطاقة الجديدة الجزائر
NIF تيسيير الاستثمار في دول الجوار
NREA الطاقة الجديدة والمتجددة (القاهرة) هيئة
PSA إتفاقية مشاركة الإنتاج
PV ألواح ضوئية
RCREEE القاهرة))المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
SET-Plan الخطة الاستراتيجية لتكنولوجيا الطاقة
SolarPACES نظم الطاقة الشمسية والطاقة الكيميائية
TEN-E شبكات الطاقة الأوروبية
TREC التعاون في الطاقة المتجددة العابرة لمنطقة البحر المتوسط
TSO مُشغّل لمنظومة النقل
TW تيراوات
TWh تيراوات/ساعة
UCTE اتحاد من أجل تنسيق نقل الكهرباء
UfM الاتحاد من أجل المتوسط
UN الأمم المتحدة