UN ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION
FOR WESTERN ASIA
SEP - 7 1992
LIBRARY + DOCUMENT SECTION

التوزيع: محدود
E/ESCWA/16/3(Part I)/Add.4
٢١ حزيران/يونيو ١٩٩٢
ARABIC
الأصل: بالانكليزية

الأمم المتحدة

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا

الدورة السادسة عشرة
٣٠ آب/اغسطس - ٣ ايلول/سبتمبر ١٩٩٢
عمّان

البند ٥(f) من جدول الأعمال المؤقت

تقرير الأمين العام التنفيذي عن نشاطات اللجنة

التقدم المحرز في تنفيذ برنامج العمل لفترة السنتين ١٩٩٠-١٩٩١

تقرير عن
تنفيذ المشروعات التي صيغت خلال فترة السنتين ١٩٨٨-١٩٨٩
بشأن مصادر الطاقة المتجددة

المحتويـــات

الصفحـة

أولا- مقدمـــة ١

ثانيا- صياغة البرنامج الاقليمي لتنمية مصادر الطاقة المتجددة ١

١- تقييم المـوارد ٢
٢- التدريب في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة ٢
٣- تنفيذ المشروعات النموذجية ٣

ثالثا- اعداد دليل لمصادر الطاقة الجديدة المتجددة ٦

١- مشروعات الطاقة المتجددة التي تتناول تطبيقات تحويـــل الحـــرارة الشمسية ٧
٢- المشروعات الخاصة بالتطبيقات الكهروضوئية ٧
٣- مشروعات تطبيقات طاقة الرياح ٧
٤- مشروعات تحويل الكتلة الحيوية ٨
٥- مشروعات التصميم السلبي ٨
٦- مشروعات تطبيقات توليد الطاقة الكهرمائية ٨
٧- مشروعات تطبيقات الطفل الزيتي والقار الرملي ٨

رابعا- حلقات تدريبية حول تصميم محطات الغاز الحيوي وتشييدها وتشغيلها وصيانتها. ٨

خامسا- الصعوبات التي تواجه تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة ١٠

سادسا- الاستنتاجـات ١١

أولا- مقدمـــة

صيغت مشروعات عديدة للطاقة المتجددة خلال فترة السنتين ١٩٨٨-١٩٨٩. وقد غطت الوثائق التي أعدت خلال فترة السنتين المذكورة عدداً متنوعاً من مجالات الطاقة المتجددة. وكان بعض المشروعات يهدف الى تحديد المجالات ذات الأولوية لاستخدام التكنولوجيات المناسبة للطاقة المتجددة. ولهذا الغرض تم اعداد عدد من المشروعات النموذجية بهدف نشر استخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة في ضخ المياه وتحليتها، وإنشاء وتطوير المزارع المختصة بالصناعات الزراعية، وتقوية القدرات المحلية لصناعة المعدات وصيانتها، وتوفير الاحتياجات الاساسية للطاقة في المناطق الريفية والمناطق النائية.

وكانت الاهداف الأساسية لمشروعات أخرى تتمثل في تحسين عملية جمع وتحليل البيانات وتعزيز التعاون دون الاقليمي والاقليمي في تبادل المعلومات والخبرات في ميدان الطاقة المتجددة. وكانت صياغة وثيقة مشروع لشبكات قياس الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في بلدان مختارة في منطقة الاسكوا وانشاء شبكة معلومات اقليمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، من بين أبرز سمات توجهات برنامج الطاقة في هذا الميدان. وقد قام عدد من بلدان الاسكوا باستخدام الاستمارات الخاصة بجمع المعلومات عن الخبراء في ميدان الطاقة المتجددة والمؤسسات التي تعمل في مجال تنمية مصادر الطاقة المتجددة ومشروعات الطاقة المتجددة، كما اتيحت البيانات ذات الصلة عن طريق «مركز مُضيف» ثم اختياره لذلك الغرض.

وقد أُولي اهتمام خاص للتدريب في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة وتعزيز المعرفة والقدرات الفنية لنقل التكنولوجيا المناسبة. وفي هذا الصدد، وُضعت وثائق تفصيلية لمشروعات حول حلقات ودورات تدريب لمختلف فئات الموظفين والمخططين والمديرين والفنيين وموظفي الارشاد، مع التركيز بوجه خاص على احتياجات التدريب لتشييد شبكات الطاقة المتجددة وتشغيلها وصيانتها.

وقد أسهم الاهتمام الذي أبداه كثير من البلدان الاعضاء في الاسكوا والمنظمات الاقليمية والدولية بعد صياغة وتعميم مشروعات الطاقة المتجددة في حفز الأمانة التنفيذية للاسكوا على توسيع نطاق تلك المشروعات وبذل جهود مكثفة لتنفيذ الأهم منها على الأقل.

كانت الصعوبات التي اعترضت تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة التي صيغت خلال الفترة ١٩٨٨-١٩٨٩ والتي كان من المقرر تنفيذها في الفترة ١٩٩٠-١٩٩١ صعوبات كبيرة، بما فيها الاحداث التي جرت في المنطقة مؤخراء والافتقار الى التمويل، وعدم كفاية تنسيق الأنشطة على الصعيد الاقليمي.

ثانيا- صياغة البرنامج الاقليمي لتنمية مصادر الطاقة المتجددة

يتمثل الهدف الرئيسي لهذا البرنامج الاقليمي في نشر استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وبصفة رئيسة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الحيوية، ومساعدة البلدان الاعضاء في الاسكوا في

تطبيق التكنولوجيات الناجزة للطاقة المتجددة في المناطق الريفية والنائية، ولا سيما في المناطق الصحراوية والساحلية المتناثرة حيث توجد حاجة ملحة لتوفير الاحتياجات الاساسية للطاقة لأغراض توفير المياه الصالحة للشرب، والري، وتوليد الكهرباء، وحفظ الأدوية والأغذية.

وقد وضع البرنامج ليخدم منطقة الاسكوا وليفسح المجال أمام بلدانها للقيام بمزيد من الاعمال. وهو يتألف من ثلاثة مكونات أو برامج فرعية رئيسة:

١- تقييم الموارد

تتضمن الأنشطة المقرر الاضطلاع بها في اطار هذا البرنامج الفرعي انشاء قاعدة بيانات واعداد كتيبات للبيانات تكون متاحة للبلدان الاعضاء في الاسكوا لأغراض التدريب في مجال جمع وتحليل البيانات. ومن المقترح أيضا ان يتم العمل على تنظيم اجتماعات فنية اقليمية لبحث امكانية اعتماد منهجيات مشتركة في تقييم مصادر الطاقة غير التقليدية.

٢- التدريب في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة

يعتبر هذا البرنامج الفرعي للتدريب في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة بالغ الأهمية لأن هدفه الرئيس يتمثل في توفير الاحتياجات الفنية التي تكفل الاستخدام الصحيح للتكنولوجيات الناجزة للطاقة المتجددة ونقل التكنولوجيات المناسبة وتكييفها مع الاحوال السائدة في المنطقة.

وتشمل الانشطة المتوخاة في اطار هذا البرنامج الفرعي نشر دراسات فنية وتنظيم حلقات عمل لتدريب مواطنين من البلدان الاعضاء في الاسكوا على تصميم أجهزة الطاقة المتجددة وتشييدها وادارتها وتشغيلها وصيانتها.

ولتحقيق هذه الاهداف، فقد أصبح من المقرر ان يكرس جزء من البرنامج الاقليمي لوضع مناهج دراسية مناسبة، وتوفير معدات التدريب و اليد العاملة الماهرة في النواحي الفنية والاقتصادية والاجتماعية لاستخدام الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والغاز الحيوي. وكذلك رئي أن يتضمن هذا البرنامج الفرعي انشاء مرافق اقليمية للتدريب وتنفيذ برامج للتدريب المعجل للموظفين الجدد والتدريب التكميلي للموظفين العاملين.

ومن الأمثلة التي تبين ذلك مشروع لنشر برامج تحفز الفرد على ان يتولى بنفسه صناعة المعدات الصغيرة في المناطق النائية من منطقة الاسكوا. وتتضمن الاهداف المحددة لهذا المشروع وضع تصميمات لمكونات متكاملة وانتاج معدات، للطاقة الشمسية صغيرة ومنخفضة التكاليف، كوحدات تقطير الماء، والطباخات، وسخانات الماء، ومجففات المحاصيل باستخدام المواد والمهارات المحلية في المناطق النائية، وتحسين القدرات المحلية على صناعة نظم الطاقة الشمسية وتركيبها وتشغيلها واصلاحها وتدريب

السكان في المناطق النائية على استخدام المعدات الشمسية. ومن المقرر أيضا في هذا المشروع ان تركب، في مناطق نائية مختارة، نظم شمسية مبسطة منتجة محلياً، لأغراض البيان العملي.

٣- تنفيذ المشروعات النموذجية

يتضمن البرنامج الاقليمي أيضا عددا من مشروعات الطاقة المتجددة المقترح تنفيذها بالتعاون مع البلدان الاعضاء في الاسكوا والمنظمات الاقليمية والدولية. وتهدف جميع المشروعات المقترحة الى تعزيز تنمية مصادر الطاقة المتجددة ونشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة في المناطق الريفية والنائية في منطقة الاسكوا. ويتمثل الهدف النهائي في تلبية الاحتياجات الأساسية من الطاقة للمجتمعات التي تعيش في الصحراء أو المناطق الجبلية النائية أو المناطق الساحلية. ويعكس الوصف الموجز التالي لهذه المشروعات توجه الاسكوا في هذا المجال.

(f) الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لضخ المياه في المناطق الريفية النائية

يقترح ان ينفذ هذا المشروع بالتعاون مع الامارات العربية المتحدة والجمهورية العربية السورية والمملكة العربية السعودية وعمان ومصر والجمهورية اليمنية.

وفي كثير من بلدان الاسكوا، تستخدم نظم الضخ الميكانيكي المباشر لتوفير المياه للمجتمعات الريفية والنائية. بيد أن نتائج هذه التجربة في المنطقة لم تكن مشجعة. ذلك أن عدم ملاءمة المواقع المختارة ونظم تحويل طاقة الرياح وكذلك عدم وعي المستخدمين بدرجة كافية كانت من بين الاسباب الرئيسة لفشل كثير من المشروعات التي نفذت في المنطقة. وإدراكاً لهذه الاعتبارات، يبدأ هذا المشروع بتقييم تجربة المنطقة في استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في ضخ المياه، ويُولي اهتماماً خاصاً لاختيار المواقع التي يمكن ان يتم فيها تركيب أجهزة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بصورة مناسبة، وكذلك لاستخدام أنسب التكنولوجيات. ويتضمن المشروع أيضا وضع برنامج رصدي لتقييم أداء النظم المركبة من الناحيتين الفنية والاقتصادية - الاجتماعية.

(ب) الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من أجل تحلية الماء المسوس في المناطق النائية في منطقة الاسكوا

البلدان الاعضاء التي يتوقع ان تشارك في تنفيذ هذا المشروع هي الامارات العربية المتحدة والبحرين والمملكة العربية السعودية وعمان ومصر والجمهورية اليمنية.

يرمي المشروع الى خدمة المجتمعات المحلية الواقعة في المناطق الصحراوية النائية والمنعزلة والمناطق الساحلية. ومن المقرر ان يتم تركيب عدد من وحدات التحلية بالتناضح العكسي والشبكات الهجينية لتحلية المياه المسوس في مواقع مختارة. ويتضمن هذا المشروع أيضا برامج لمراقبة أداء الشبكات المركبة وتدريب القوى العاملة المحلية.

(ج) بيان عملي لصناعة الثلج بالطاقة الشمسية/طاقة الرياح في مجتمعات صيد الاسماك المتناثرة في منطقة الاسكوا

من المتوقع ان يتم تنفيذ هذا المشروع بالتعاون مع المملكة العربية السعودية وعمان ومصر والجمهورية اليمنية.

ويرمي المشروع الى خدمة مجتمعات صيد الاسماك المتناثرة الواقعة بعيدا عن خطوط توزيع الطاقة الرئيسية وعن الاسواق . وفي هذا المشروع، من المقرر ان يتم تركيب نظم هجينية كهروضوئية/ريحية في مناطق ساحلية مختارة. ومن المقرر أيضا ان يتم تقييم أداء الشبكات المركبة وفوائدها الاقتصادية الاجتماعية.

ان عملية مراقبة أداء هذه النظم وتحديد المشكلات الفنية التي تم مواجهتها توفر معلومات أساسية من أجل تحسين الأداء في المستقبل. ولتسهيل اجراءات المراقبة، تتضمن الانشطة التي يتم الاضطلاع بها في اطار هذا المشروع ايضا اعداد دليل فني عن المعايير المختلفة لاختيار المواقع واستخدام التكنولوجيات المناسبة.

(د) استقرار الرعاة باستخدام الطاقة الشمسية

من المقرر ان يتم تنفيذ هذا المشروع بالتعاون مع الاردن والجمهورية العربية السورية والعراق والمملكة العربية السعودية وعمان وقطر ومصر والجمهورية اليمنية.

إن هذا المشروع المتعدد الاغراض يتناسب كثيراً مع الاحوال الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في كثير من اجزاء منطقة الاسكوا حيث لا تزال مجتمعات الرعاة تتنقل عبر الصحراء بحثاً عن الماء والكلأ. ويمكن تحقيق ثلاثة أهداف على الأقل من خلال تنفيذ هذا النوع من المشروعات. فمن الناحية الاقتصادية البحتة، يمكن ان يسهم استقرار مجتمعات الرعاة اسهاماً كبيراً في تعزيز التنمية الريفية في المناطق الصحراوية، ومن ثم في التنمية الشاملة للقطاع الزراعي. ومن الناحية الاجتماعية، يعد تنفيذ مثل هذه المشروعات شرطاً أساسياً لوضع سكان الصحراء والبدو في مجتمعات زراعية وريفية مستقرة. ومن الناحية البيئية، يعد استقرار المجتمعات الرعوية، بكل ما ينطوي عليه من أنشطة، أكثر الحلول فعالية لمكافحة التصحر في بعض المناطق، وقد يفوق من حيث الانجاز المشروعات المختلفة التي تم الاضطلاع بها في بعض المواقع النائية.

يبدأ هذا المشروع باجراء تقييم دقيق للاحوال الاقتصادية والاجتماعية للمجتمعات الرعوية وانماطها السكانية في البلدان المشاركة في هذا المشروع. وتشتمل المكونات الاخرى للمشروع على تحديد المواقع وتقييم الاحتياجات من الطاقة في كل موقع، واعداد تخطيط المستوطنات؛ ويتضمن ذلك توفير نقاط

المياه والوصلات المؤدية الى الطرق البرية، والموارد اللازمة لتعزيز وتنويع الانشطة الاقتصادية والاجتماعية للمجتمعات التي تقام حديثاً.

(هـ) مزرعة ارشادية للصناعات الزراعية التي تعمل بالطاقة الشمسية

تتألف البلدان الاعضاء التي يتوقع ان تشارك في تنفيذ هذا المشروع من الاردن والجمهورية العربية السورية والعراق وعمان ومصر والجمهورية اليمنية.

شرعت معظم بلدان الاسكوا في تنفيذ مشروعات كبيرة للاصلاح الزراعي. ويتعلق كثير من هذه المشروعات بصفة رئيسية باستصلاح الاراضي وتوفير موارد الماء والطاقة. غير أنه لم يول، في معظم الحالات، اهتمام كبير لدور الصناعات الزراعية في تنمية القطاع الزراعي والريفي، لذلك فان المشروع يهدف الى توسيع نطاق الاصلاح الزراعي، وذلك لادخال الصناعات الزراعية بوصفها جزءاً لا يتجزأ من مشروعات التنمية الزراعية والريفية.

ان استخدام أنشطة الصناعات الزراعية لتحل محل التقنيات التقليدية المستخدمة في كثير من المجتمعات الريفية يمكن ان يسهم الى حد كبير في تحسين انتاجية المجتمعات الريفية وتعزيز التفاعل الاجتماعي بين المناطق النائية والريفية.

وحيث ان معظم المناطق الريفية والنائية في منطقة الاسكوا تتمتع بمعدلات سطوع شمسي عالية، فان النظم الحرارية والشمسية والكهروضوئية يمكن ان تستخدم لاستحداث أنشطة صناعية زراعية متعددة.

والمشروع المقترح هنا مشروع نموذجي يرمي الى اعطاء نموذج ناجح للمزيد من تطبيقات تكنولوجيات الطاقة الشمسية في اكبر عدد من المناطق الريفية والمناطق النائية. ومن ثم فان المشروع يهدف الى استحداث نظم للصناعات الزراعية تعمل بالطاقة الشمسية بالنسبة للمناطق الريفية في عدد من بلدان الاسكوا، مع مراعاة النواحي الاقتصادية والاجتماعية لادخال مثل هذه النظم.

ولا بد من التأكيد على أهمية مكونين آخرين من مكونات المشروع، يتناول الاول تنمية القدرات الفنية المحلية على تصنيع أجزاء نظم الطاقة الشمسية عن طريق عمليات التعليم والتدريب المكثفة. ويتصل المكون الثاني بمراقبة اداء النظم والتقييم الشامل لقدرتها على الاستمرار من الناحية الاقتصادية وفوائدها الاجتماعية.

وكما هي الحال بالنسبة للمشروعات الاخرى للبرنامج الاقليمي، فان هذا المشروع يتضمن توصيات بشأن المزيد من التطبيقات كما يشمل اعداد دليل فني لاستخدام القوى العاملة المحلية في إنشاء نظم الطاقة الشمسية وتشغيلها وصيانتها واصلاحها.

(و) تقييم امكانات نظم الطاقة الكهرمائية الصغيرة في منطقة الاسكوا

من المتوقع ان تشارك في تنفيذ هذا المشروع أربعة بلدان اعضاء في الاسكوا هي: الجمهورية العربية السورية والعراق ومصر والجمهورية اليمنية.

أما محطات الطاقة الكهرمائية الكبيرة فهي مستخدمة في بلدان عديدة في منطقة الاسكوا. بيد أنه لم يجر سوى تقييم محدود لامكانات قنوات المياه والحواجز الاصطناعية على الانهار ومجاري الانهار الرئيسة لتوليد الطاقة، رغم ان كثيرا من المواقع قد تم تحديدها لبحث امكانية استخدام نظم الطاقة الكهرمائية الصغيرة. لذلك فان هذا المشروع يرمي بصفة رئيسية الى تقييم امكانات محطات صغيرة للطاقة الكهرمائية في عدد من بلدان الاسكوا، وتصميم وتركيب وتجريب محطات نموذجية في مواقع مختارة تتفاوت في علوّ مستوى الماء والاحوال الايكولوجية. ويعد تقييم قدرة المحطات على النجاح الاقتصادي وفوائدها للتنمية الاجتماعية والزراعية أحد مكونات هذا المشروع.

وبالاضافة الى توفير مصدر رخيص ونظيف للطاقة، من المتوقع ان تسفر اقامة نظم صغيرة للطاقة الكهرمائية عن انشاء هياكل أساسية لصناعة تربينات الطاقة المائية.

ثالثا- إعداد دليل لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

كما ذكرنا آنفا، بذلت جهود مكثفة لتسهيل تبادل المعلومات والخبرات وتنسيق الانشطة فيما بين الدول الاعضاء في الاسكوا في ميدان مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. ويعد انشاء شبكة معلومات اقليمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة مثالاً يُبيّن أنشطة الاسكوا في ذلك الشأن. وقد أبدت بلدان عديدة في المنطقة اهتماماً بالانضمام الى الشبكة وأعربت عن رغبتها في التعاون مع «المركز المضيف» من خلال التبادل المنتظم للمعلومات حول مختلف الانشطة التي يتم الاضطلاع بها من أجل تنمية مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. بيد ان هناك ثلاثة بلدان فقط، هي: الاردن والعراق ومصر، يمكن اعتبارها اعضاء نشيطين في الشبكة. لذلك فقد تم توفير الاعتمادات اللازمة خلال فترة السنتين ١٩٩٠-١٩٩١ للمركز المضيف للطواف في المنطقة والتباحث مع السلطات الوطنية المعنية حول امكانية توسيع نطاق الشبكة من حيث الانشطة والعضوية. وقد ظلت الأمانة التنفيذية للاسكوا تتعاون مع «المركز المضيف» للشبكة من خلال عقد اجتماعات منتظمة واجراء المباحثات وتقديم احدث المعلومات والبيانات حول مختلف نواحي تنمية الطاقة الجديدة والمتجددة. وتوافي الأمانة التنفيذية للاسكوا المركز المضيف بأية تطورات جديدة تصل الى علمها من داخل منطقة الاسكوا وخارجها.

وكانت أوضح نتائج التعاون مع المركز المضيف اصدار دليل لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. ويتضمن هذا الدليل معلومات تفصيلية عن مشروعات الطاقة المتجددة وقوائم بالمتخصصين والخبراء في ميدان تكنولوجيات الطاقة المتجددة وتطبيقاتها، فضلاً عن المنظمات ذات الصلة. أما المشروعات المتضمنة في الدليل فتغطي مختلف مجالات الطاقة المتجددة. ويركز بعض هذه المجالات على منهجيات

وتقنيات جمع البيانات وتجهيزها وتوحيدها، في حين تتناول المجالات الاخرى المشروعات التي تهدف الى تعزيز تطوير مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الحيوية والحرارة الارضية.

١- مشروعات الطاقة المتجددة التي تتناول تطبيقات تحويل الحرارة الشمسية. ويتضمن ذلك تسخين الماء، التسخين والتبريد، توليد الطاقة، وتحلية المياه والمستنبتات، الطبخ وتجفيف المحاصيل.

وبما أنه ليس في وسعنا ان نستعرض في هذا التقرير هذه المشروعات بالتفصيل، فإنه يمكننا تقديم بعض الأمثلة المختارة فيما يلي:

(f) اقامة مجمعات ذات صفائح مستوية لسخانات الماء المحلية والكبيرة. والهدف الرئيسي لهذه المشروعات هو وضع معايير وطنية لأنواع مختلفة من مجمعات الصفائح المستوية واستحداث نظم لتوفير الماء الحار للأسر وكبار المستهلكين؛

(ب) مشروعات المستنبتات. تتضمن هذه المشروعات اقامة مستنبتات لاجراء البحوث على عمليات التسخين والتبريد وتعقيم التربة واستصلاحها عن طريق استخدام تقنيات الطاقة الشمسية؛

(ج) التدفئة بالطاقة الشمسية. بالاضافة الى المشروعات العديدة في هذا الميدان، تم تنفيذ عدة مشروعات اخرى لاثبات جدوى تدفئة المباني باستخدام مجمعات الصفائح المستوية او مضخات التدفئة التي يستعان في تشغيلها بالطاقة الشمسية؛

(د) المشروعات الخاصة بمختلف انواع نظم الري وآثار الطاقة الشمسية على خصائص التربة وتقييم تقنيات الطاقة المستخدمة للأغراض الزراعية.

٢- المشروعات الخاصة بالتطبيقات الكهروضوئية. يبرز الدليل التقدم الذي أحرزه عدد من بلدان الاسكوا في ميدان التطبيقات الكهروضوئية. وتتضمن هذه الانشطة تصميم وتجريب النظم الكهروضوئية لضخ المياه وتقييمها بالمقارنة مع نظم الضخ التي تعمل بطاقة محركات الديزل، وتنفيذ المشروعات الخاصة باستخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء لتشغيل مضخات التصريف الشاقولي. وتستخدم المضخات الشمسية التصريف الشاقولي لخفض مستوى المياه الجوفية وحل مشكلة ملوحة التربة. وترد في الدليل أيضا مشروعات اخرى مثل توليد الكهرباء باستخدام الصفائح الكهروضوئية في تشغيل مضخات الري وإنارة مواقف السيارات.

٣- مشروعات تطبيقات طاقة الرياح. ترمي هذه المشروعات في عدد كبير من بلدان الاسكوا الى تشجيع استخدام تكنولوجيات طاقة الرياح لتلبية الاحتياجات الاساسية من الطاقة في المناطق الريفية النائية. وفي البلدان الاعضاء الاخرى تهدف مشروعات طاقة الرياح الى تقييم أداء الطواحين الهوائية في ظل الاحوال المناخية المحلية وامكانية تصنيع مكونات نظم طاقة الرياح محلياً.

٤- مشروعات تحويل الكتلة الحيوية. تعكف الجامعات ومعاهد البحث والدوائر الحكومية في العديد من بلدان الاسكوا على تنفيذ مشروعات لاستخدام مواد محلية لإنشاء وحدات الغاز الحيوي. ويرجع الاهتمام الذي يُولى لوحدات الغاز الحيوي في المنطقة الى ان هذه الوحدات لها ميزات بيئية واجتماعية، اضافة الى كونها توفر مصدراً موثوقاً للطاقة.

٥- مشروعات التصميم السلبي. يتضمن الدليل أوصافاً للمشروعات التجريبية التي يجري الاضطلاع بها في العديد من بلدان الاسكوا لزيادة كفاية استخدام الطاقة في المباني السكنية.

٦- مشروعات تطبيقات توليد الطاقة الكهرمائية. يتضمن الدليل أوصافاً موجزة لمشروعات الطاقة الكهرمائية في المنطقة والطاقة الكلية لانتاج الكهرباء في كل مشروع.

٧- مشروعات تطبيقات الطفل الزيتي والقار الرملي. ترد اشارة في الدليل الى المشروعات الخاصة بامكانات الطفل الزيتي والقار الرملي بوصفها مصادر بديلة للطاقة وامكانية استخدامها كوقود منخفض المرتبة الحرارية في بعض بلدان المنطقة.

كان اصدار الدليل أول محاولة لتزويد اعضاء شبكة المعلومات الاقليمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة بمعلومات وبيانات موثوقة عن الانشطة التي يجري الاضطلاع بها في المنطقة من أجل تطوير مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وعن المؤسسات والمنظمات والخبراء المعنيين بهذه الانشطة. وتجدر الاشارة الى ان هذا الدليل لا يزال غير مكتمل رغم انه مصمم ليستوعب المعلومات المستكملة بصفة مستمرة. ولا يوفر الدليل كذلك المعلومات اللازمة عن مشروعات الطاقة المتجددة التي يجري الاضطلاع بها في المنطقة. كما ان قائمة الخبراء والمتخصصين لا تعكس بطريقة شاملة الخبرة والقدرات الفنية المتاحة في المنطقة. غير ان اشكال القصور هذه كانت متوقعة منذ البداية، فضلاً عن ان المعلومات والبيانات مبعثرة وأن مراكز التنسيق المقامة لتزود، بشكل منتظم، المركز المضيف بمعلومات عن التطورات التي تحدث في مجال الطاقة المتجددة تحتاج الى مزيد من الوقت وتعاون أوثق من جانب السلطات الوطنية المعنية. ان مجرد صدور الدليل في شكله الحالي سيوفر حافزاً للمهتمين بهذا الموضوع لاستكمال المعلومات وتصحيحها واضافة المعلومات الجديدة.

رابعا- حلقات تدريبية حول تصميم محطات الغاز الحيوي وإنشائها وتشغيلها وصيانتها

تعد الكتلة الحيوية من أهم مصادر الطاقة المتجددة. وقد ثبت ان تكنولوجيات استخدامها موثوقة في توفير كثير من الاحتياجات الأساسية من الطاقة، ولا سيما في المناطق الريفية والنائية.

وبسبب خبرتها الواسعة في هذا الميدان، اتخذت الأمانة التنفيذية للاسكوا زمام المبادرة في تقييم موارد الكتلة الحيوية ونشر تكنولوجيا الغاز الحيوي. وقد أجريت في السنوات القليلة الماضية عدة

دراسات لمختلف نواحي طاقة الكتلة الحيوية. كما نظمت حلقات دراسية اجتماعات فنية وجولات دراسية لمواطنين من داخل وخارج المنطقة بهدف تشجيع استخدام تكنولوجيات الغاز الحيوي. وقد كانت الأمانة التنفيذية للاسكوا مشاركة بصفة مباشرة في الانشطة التنفيذية الخاصة بتشييد هاضمات الكتلة الحيوية ومراقبة أدائها.

وتتسم المساعدة الفنية والخدمات الاستشارية المكثفة التي تقدم الى البلدان الاعضاء في الاسكوا لتنمية ما لديها من موارد لطاقة الكتلة الحيوية بأهمية خاصة.

بيد أنه لدى تقييم جدوى مشروعات الغاز الحيوي وأداء التكنولوجيات المستخدمة، يبدو ان الافتقار الى الخبرة المحلية هو من بين العقبات الرئيسية التي تعترض انتشار تطبيقات تكنولوجيات الغاز الحيوي. وعندما أصبحت الحاجة ماسة للتدريب، تم تنظيم حلقة تدريبية حول تصميم وإنشاء وتشغيل وصيانة وحدات الغاز الحيوي في الفترة من ٣ آب/أغسطس الى ٤ ايلول/سبتمبر ١٩٩١ في دمشق، بالتعاون مع وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي في الجمهورية العربية السورية. وأسهم برنامج الامم المتحدة الانمائي بدعم مالي ضخم لتنظيم الحلقة الدراسية.

وقد حضر هذه الحلقة سبعة عشر مشاركا من الأردن والجمهورية العربية السورية وعمان ومصر والجمهورية اليمنية، من بينهم أربع سيدات شكّل التدريب في مجال تكنولوجيا الغاز الحيوي أهمية خاصة بالنسبة لهن.

وتضمنت الحلقة التدريبية التي استغرقت أربعة أسابيع محاضرات وجلسات تمرين وتدريباً عملياً واجراء مناقشات.

وقد شملت المحاضرات النواحي النظرية للتدريب في مجال تكنولوجيا الغاز الحيوي. وزودت المحاضرات المشاركين بمعلومات أساسية عن عملية التخمر وتصميم مختلف نظم الغاز الحيوي واستخدام مخرجات وحدات الغاز الحيوي وقابلية استمرار نظم الغاز الحيوي من الناحية الاقتصادية واحتمالات انتشار استخدام تكنولوجيات الغاز الحيوي في منطقة الاسكوا.

ونُظّمت الجلسات التمرينية للتدريب في مجال اختيار المواقع وتصميم وحدات الغاز الحيوي النموذجية ذات الحجم العائلي التي تلائم احتياجات العائلات وتتناسب مع الاحوال المناخية والبيئية المحلية. ويتضمن ذلك حساب الأبعاد الهندسية للهاضمة وكميات مواد البناء اللازمة وتصميم شبكات نقل الغاز.

ويتضمن التدريب العملي المشاركة المباشرة في إنشاء وتشغيل شبكات متكاملة للغاز الحيوي ومتابعة هذه العمليات.

وتركز مناقشات المائدة المستديرة التي تجري أثناء الحلقة التدريبية على القضايا الرئيسة للطاقة الريفية ومتطلبات ادخال تكنولوجيات الغاز الحيوي وتعميم تطبيقاتها في منطقة الاسكوا.

ويلاحظ ان الحلقة التدريبية قد نظمت تحت الاشراف المباشر للمتخصصين في هذا المجال وبمشاركة كاملة من خبراء من البلد المضيف الذي تتضمن مهامه أيضا مراقبة ومتابعة تشغيل الهاضمات المشيدة.

خامسا- الصعوبات التي تواجه تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة

باستثناء حالات قليلة، لا تزال حصة الطاقة المتجددة في موازين الطاقة لبلدان الاسكوا هامشيا. فمشروعات الطاقة المتجددة التي تم الاضطلاع بها حتى الآن ينطوي معظمها على البحث والبيان العملي رغم أنه أحرز تقدم كبير في هذا الميدان في عدة بلدان اعضاء.

طالما التمست الأمانة التنفيذية للاسكوا، يحدوها الاهتمام الجاد لمعظم الدول الاعضاء بتنمية مصادرها من الطاقة الجديدة والمتجددة، تعاون المنظمات الوطنية والاقليمية والدولية، بما فيها وكالات التمويل، من اجل تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة. بيد ان الجهود التي تبذلها الأمانة التنفيذية للاسكوا كثيرا ما يعوقها الافتقار الى التعاون الوثيق مع كثير من المؤسسات التي تُعنى بالطاقة المتجددة، وعدم توافر الموارد المالية الكافية.

يتسم التعاون الاقليمي بأنه محدود الى أبعد الحدود. وتوجد أمثلة قليلة للغاية لمشروعات مشتركة، وتهدر جهود كبيرة نتيجة لعدم وجود تنسيق للانشطة على الصعيد دون الاقليمي او الاقليمي.

وفي كثير من الحالات، لا تستطيع الاعتمادات المالية توفير مجرد الاحتياجات الاساسية للبحث والانشطة التجريبية. لذلك يتعين على الأمانة التنفيذية ان تتحمل وطأة العبء المالي لأنشطتها التنفيذية.

ويُشكِّل الافتقار الى القدرات الفنية الكافية إحدى العقبات الاخرى التي تعترض تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة. ومن شأن ذلك ان يخلق صعوبات في تحديد التكنولوجيات الملائمة للطاقة المتجددة، حيث ان اختيار المعدات وتركيبها وتكيفها أمور تتطلب وجود خبرة في هذا الميدان وقوى عاملة مدربة تدريباً جيداً.

كذلك يشكل ضعف الهياكل الاساسية الصناعية عائقاً في عدة بلدان في منطقة الاسكوا. فتنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة، بما في ذلك المشروعات التي يتم الاضطلاع بها لأغراض البحث والبيان العملي، تستلزم معدات ومكونات لا يمكن توفيرها محلياً. وبخلاف نظم الغاز الحيوي وبعض مكونات نظم الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، كثيرا ما تستورد المعدات والمواد المرتفعة التكاليف، بحيث تتجاوز

التكلفة الكلية للمشروع، في بعض الحالات، كل حدود الفوائد. وبالاضافة الى ذلك انتهى كثير من مشروعات الطاقة المتجددة الى الفشل الكامل نتيجة لنقل تكنولوجيات غير مناسبة وعدم وجود الخبرة الصناعية لتكييفها مع الظروف المحلية.

وفي حالات كثيرة يشكل عدم إلتفات صانعي السياسات وعامة الجمهور لأهمية الطاقة المتجددة عقبة اضافية أمام جهود الأمانة التنفيذية للاسكوا لترويج تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة. وقد يتبين ذلك بجلاء في شبكة المعلومات الاقليمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة واعداد الدليل. وقد تعين على الأمانة التنفيذية للاسكوا ان تقوم برعاية عدد من الاجتماعات الفنية واجراء مشاورات ووضع تصميمات خاصة وتمويل الانشطة اللازمة لتوفير البيانات. ومع ذلك فان الشبكة لا تزل مقصورة على عدد قليل من البلدان، كما ان هناك حاجة الى المزيد من المعلومات والبيانات لتكملة الدليل.

وعلى الرغم من كل تلك العوائق، فان آفاق تنمية الطاقة المتجددة في منطقة الاسكوا لا تزال تبشّر بخير كثير. اذ ان تجربة الأمانة التنفيذية للاسكوا في مجال الغاز الحيوي مشجعة، كما ان المشروعات التي نفذت لتطوير طاقة الكتلة الحيوية أسفرت عن نتائج مثمرة. وببذل جهود أكثر اتساقاً واقامة تعاون أوثق، يمكن ان تنفذ برامج تقييم الموارد وتنمية القوى العاملة وتحديد التكنولوجيات المناسبة دون صعوبة كبيرة. ويمكن ان يشكل ذلك خلفية صلبة لتحسين الحالة الراهنة للطاقة المتجددة في المنطقة والانطلاق نحو مشروعات أنسب للطاقة المتجددة.

سادسا- الاستنتاجات

لدى تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة التي تم تطويرها خلال فترة السنتين ١٩٨٨-١٩٨٩، اعتمدت اللجنة التنفيذية للاسكوا نهجاً ثلاثي الأبعاد.

فقد قامت أولاً بإرساء أسس التعاون الاقليمي الوثيق عن طريق صياغة البرنامج الاقليمي لتنمية مصادر الطاقة المتجددة.

وبوضع تبادل الخبرات والمعلومات ضمن مجالات أعمالها ذات الأولوية العليا، قامت الأمانة التنفيذية للاسكوا باعتماد موارد كبيرة لانشاء شبكة معلومات اقليمية لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. وكان الانجاز الرئيسي في هذا الميدان هو اصدار دليل مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة الذي يمكن تعميمه على الدول الاعضاء والكيانات الوطنية والاقليمية المشاركة في تطوير مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة لاستخدامها الخاص وكأسس لقاعدة بيانات موثوقة.

وتعد المشاركة المباشرة في تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة من الخصائص الاخرى لتوجه الأمانة التنفيذية من أجل تنمية مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة. ومن الأمثلة النموذجية للأنشطة التنفيذية الفعالة التي تضطلع بها الأمانة التنفيذية للاسكوا تنظيم الحلقة التدريبية حول تصميم وحدات

الغاز الحيوي وتشييدها وتشغيلها وصيانتها، في النصف الثاني من عام ١٩٩١، وذلك انطلاقاً من الاهتمام المتزايد للبلدان الاعضاء والطلبات المتكررة من أجل تنفيذ مشروعات مشابهة.

كما يلاحظ من وصف المشروعات في هذا التقرير، فقد التمست الأمانة التنفيذية المشاركة المباشرة للبلدان الاعضاء المعنية في كل مرحلة من مراحل التنفيذ. ولذلك فان نجاح تنفيذ أي مشروع يتوقف الى حد كبير على تجاوب السلطات الوطنية والاقليمية المعنية، ورغبتها واستعدادها لأن تكون شريكاً نشطاً.

ان معظم مشروعات الطاقة المتجددة التي تعدّها الأمانة التنفيذية للاسكوا، ان لم تكن جميعها، لها أبعاد اقليمية وتتطلب التعاون والتنسيق على نحو وثيق فيما بين البلدان الاعضاء. ومن المؤمل ان تُولَى هذه المسألة اهتماماً خاصاً، حيث أنه لا يمكن التغلب على كثير من الصعوبات التي تواجه في الاضطلاع بالمشروعات إلا عن طريق التعاون دون الاقليمي والاقليمي الوثيق الذي يتراوح بين الاتصالات المنتظمة وتبادل المعلومات والمشاركة الكاملة في الانشطة المشتركة.