



التعاون الإقليمي وأمن الطاقة في المنطقة العربية



الأمم المتحدة

الإسكوا
ESCWA

Distr.
GENERAL

E/ESCWA/SDPD/2015/4
24 December 2015
ORIGINAL: ARABIC

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

التعاون الإقليمي وأمن الطاقة في المنطقة العربية



الأمم المتحدة
نيويورك، 2015

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والآراء الواردة فيها هي آراء المؤلف، وليست بالضرورة، آراء الإسكوا.

15-00550

المحتويات

الصفحة

1	مقدمة
2	أولاً: أمن الطاقة في المنطقة العربية
2	ألف- مفهوم أمن الطاقة
3	باء - الخيارات المتاحة للامداد بخدمات الطاقة الحديثة
4	جيم - متطلبات أمن الطاقة
6	دال- السياسات المؤثرة في أمن الطاقة
10	هاء- تحديات أمن الطاقة في الدول العربية
14	ثانياً - مصادر الطاقة في الدول العربية
14	ألف - نسب مساهمة مصادر الطاقة في مزيج الطاقة في الدول العربية
16	باء - النفط والغاز الطبيعي
17	جيم- الفحم الحجري
	دال- الطاقة المتجددة 19
22	هاء- الطاقة النووية
25	ثالثاً: البنية التحتية لقطاع الطاقة في الدول العربية
25	ألف- قطاع النفط والغاز الطبيعي
31	باء- قطاع الكهرباء
40	رابعاً - أسعار الطاقة وآثار تقلباتها على الدول العربية
40	ألف- محددات مؤثرة في أسعار الطاقة
41	باء- متغيرات مؤثرة في أسعار الطاقة
46	جيم - أسعار الطاقة من المصادر المتجددة
46	دال - النتائج المالية المباشرة على الدول العربية
48	هاء - التأثير على سياسات الدعم

المحتويات

الصفحة

49	واو - النتائج غير المباشرة
54	خامساً- محاور التعاون الإقليمي العربي لأجل أمن الطاقة
54	ألف- إنشاء شبكات غاز جديدة، وتعزيز دور الشبكات الحالية
55	باء- خطوط أنابيب النفط الخام ومصافي التكرير
57	جيم - مخزون استراتيجي للنفط والمشتقات والأنشطة اللوجستية
58	دال- الربط الكهربائي وإنشاء سوق عربية للكهرباء
60	هـاء- تبادل المعرفة والتعاون في البحوث والتطوير والمعايير والمواصفات وبناء القدرات
60	واو - تصنيع معدات وتجهيزات استخراج النفط والغاز والتكرير والمعالجة، ومعدات الطاقة المتجددة
61	زين - التفاعل مع مبادرة الامين العام للأمم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع"
62	حاء - تنسيق المواقف لاستقرار السوق وتعزيز أمن الطاقة العربي
65	الخلاصة

قائمة الجداول

6	الجدول رقم (1) - موجز لسياسات الدول العربية بشأن دعم اسعار الطاقة وخطط الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
11	الجدول رقم (2) - إجمالي الاستهلاك من الوقود الأحفوري والطاقة المنتجة من مصادر متجددة
18	الجدول رقم (3) - الدول العشر الأولى في العالم في إنتاج الفحم ونسبة المساهمة في الإجمالي العالمي في العام 2013
25	الجدول رقم (4) - البنية التحتية لقطاعي النفط والغاز في الدول العربية
30	الجدول رقم (5) - الإنتاج والاستهلاك من المشتقات النفطية والغاز الطبيعي المسال في الدول العربية

المحتويات

الصفحة

- الجدول رقم (6) - القدرات المركبة (م.و.) لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة..... 34
في العام 2014
- الجدول رقم (7) - خطط ومشاريع الطاقة النووية في الدول العربية..... 38
- الجدول رقم (8) - تركيبة سعر برميل النفط في بعض الدول المستهلكة..... 38
- الجدول رقم (9) - أسعار شراء الغاز الطبيعي في مناطق مختلفة..... 45
- الجدول رقم (10) - المعدلات السنوية لأسعار النفط وقيمة الصادرات النفطية العربية..... 47
- الجدول رقم (11) - تكلفة دعم الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي 45
- الجدول رقم (12) - البديل المفضل في دراسة الربط الكهربائي العربي الشامل
(مشاريع الربط الكهربائي)..... 59
- الجدول رقم (13) - البديل المفضل في دراسة الربط الكهربائي العربي الشامل
(مشاريع الغاز الطبيعي) 59

قائمة الأشكال

- الشكل رقم (1) - الطاقة المستهلكة من الوقود الأحفوري مباشرةً أو لإنتاج الكهرباء 12
- الشكل رقم (2) - النسب المئوية لمساهمة مصادر الطاقة الأولية في الاستهلاك العالمي 14
- الشكل رقم (3) - نسب مساهمة المصادر في إنتاج الكهرباء عالمياً..... 15
- الشكل رقم (4) - نسب مساهمة المصادر في إنتاج الكهرباء في الدول العربية 15

المحتويات

الصفحة

- الشكل رقم (5) - نسب الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام والغاز الطبيعي في
الدول العربية من إجمالي العالم 16
- الشكل رقم (6) - نسب إنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي المسوق في الدول العربية من إجمالي العالم ... 17
- الشكل رقم (7) - مصادر المياه السطحية في المنطقة العربية 20
- الشكل رقم (8) - نسبة مساهمة المصادر المائية في مزيج الطاقة الكهربائية في
بعض الدول العربية في العام 2014 20
- الشكل رقم (9) - أ: الإشعاع الشمسي الكلي (ك و س / م / 2 / سنة) 21
- الشكل رقم (9) - ب: الإشعاع الشمسي المباشر (ك و س / م / 2 / سنة) 21
- الشكل رقم (10) - إمكانات طاقة الرياح في المناطق ذات سرعات رياح لا تقل
عن 6.5 متر / ثانية فأكثر، مقاسة على ارتفاع 80 متر فوق سطح الأرض 22
- الشكل رقم (11) - الدول الأهم إنتاجاً لخام اليورانيوم في العالم في عام 2014 23
- الشكل رقم (12) - الكفاءة في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية في الدول العربية 32
- الشكل رقم (13) - مقارنة التطور في نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية في الدول العربية
بين عامي 2010 و 2014 33
- الشكل رقم (14) - إجمالي القدرات المركبة لتكنولوجيات الطاقة المتجددة (شمس ورياح)
في الدول العربية عام 2014 36
- الشكل رقم (15) - تطور أسعار النفط الخام في الفترة بين 2000 - 2015 42
- الشكل رقم (16) - نسبة مساهمة مبيعات النفط والغاز في إجمالي الناتج المحلي للدول العربية
خلال الفترة 2011 - 2013 47

المحتويات

الصفحة

- الشكل رقم (17)- أسعار وحدة الطاقة المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة في عدة دول في العالم..... 52
- الشكل رقم (18) – نسب الوقود المستورد والمصدر إلى منطقة الشرق الاوسط وشمالى أفريقيا
وإلى باقى دول العالم 55
- الشكل رقم (19) – شركاء دول عربية مختارة في استيراد النفط والغاز..... 56

قائمة الأطر

- الإطار 1 – الترابط بين أمن الطاقة وأمن الماء وأمن الغذاء 13
- الإطار 2 – النفط فاعل محوري في مزيج الطاقة لعقود قادمة..... 24
- الإطار 3 – الطاقة النووية والمنظومة الوطنية لأمن الطاقة في بعض الدول العربية..... 39
- الإطار 4 - قناة السويس الجديدة والتعاون في مجال لوجستيات النفط والغاز..... 58

مقدمة

تُعتبر الطاقة المحور الرئيسي لتحقيق التنمية المستدامة والاستقرار والتقدم لأي مجتمع، أخذاً في الاعتبار فعالية إدارة وتنويع مصادرها الأولية، وتحسين كفاءة وترشيد استخدامها، وتوافر تكنولوجياتها، وتأمين الحصول عليها بأسعار مقبولة من جانب المستهلك. ومن جهة ثانية، يحرص مُورد الطاقة على الحصول على عائد بيع مناسب حتى يتمكن من الاستمرار في إنتاجها والاستفادة من موارده الطبيعية.

وتبرز خصوصية المنطقة العربية، في كونها تضم دول منتجة ومصدرة للطاقة الأحفورية (نفط وغاز)، تعتمد بشكل كبير على عائدات مالية من مبيعات النفط والغاز، ودول أخرى تتحمل موازناتها كلفة استيراد الطاقة لتأمين احتياجاتها. ونظراً لأن كل الدول العربية، المُصدرة والمُستوردة للطاقة، تتمتع بثراء واضح في مصادر الطاقة المتجددة، لا سيما الطاقة الشمسية، فسوف تتمكن مستقبلاً من توفير حاجاتها من الطاقة وما يزيد، باستخدام هذه المصادر، أخذاً في الاعتبار تعزيزها باستكمال خطط الربط الكهربائي العربي. وتُمثل ندرة المياه المتجددة في كثير من الدول العربية والحاجة إلى إنتاج كميات كافية منها أحد التحديات الكبرى التي تواجهها، حيث تعتبر الطاقة الوسيلة الرئيسة لتحقيق ذلك. وبالتالي هناك ارتباط وثيق بين أمن الطاقة وكل من أمن المياه وأمن الغذاء، في إطار التنمية المستدامة. ومن هنا تبرز أهمية التعاون العربي والإقليمي حاضراً ومستقبلاً، كضرورة استراتيجية لتحقيق أمن الطاقة.

في إطار ما تقدم، تأتي دراسة "التعاون الإقليمي وأمن الطاقة في المنطقة العربية"، متضمنةً خمسة فصول متكاملة، لتلقي الضوء على مفاهيم أمن الطاقة، من وجهات نظر مختلفة مرتبطة بمصادر الطاقة وتكنولوجياتها، وأسعارها، والبنية التحتية اللازمة، والدور الذي يمكن للتعاون الإقليمي العربي القيام به في هذا الاتجاه. وهذه الدراسة موجهة إلى العاملين في مجالات الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة والاقتصاد والسياسات العربية المشتركة، على اختلاف مستوياتهم ومسؤولياتهم في القطاعين العام والخاص.

يستعرض الفصل الأول من الدراسة مفاهيم أمن الطاقة، والخيارات المتاحة لامداد المستهلكين بخدمات الطاقة الحديثة، ومتطلبات ذلك، والموارد المالية من عائدات بيع النفط والغاز، والسياسات المؤثرة في أمن الطاقة، والتحديات المطروحة على الساحة العربية في هذا الشأن.

ويعرض الفصل الثاني مصادر الطاقة سواء كانت أحفورية أو متجددة أو نووية، لاستخلاص بعض النتائج بشأنها فيما يعود للدول العربية. في حين يبحث الفصل الثالث في البنية التحتية اللازمة لاستثمار مصادر الطاقة وتحويلها إلى ما يمكن للمستهلك الاستفادة منه، وتحديدًا مصافي التكرير ومنشآت نقل النفط والغاز والشبكات الكهربائية، وصولاً إلى استخلاص ما هو مفيد لاهداف الدراسة.

ويبحث الفصل الرابع آثار تقلبات أسعار الطاقة في السوق العالمي، وعلاقتها بأمن الطاقة وتحقيقه، ويختتم الفصل الخامس الدراسة، باستخلاص إمكانات التعاون العربي، ومحاور العمل الممكنة لهذا التعاون، بهدف تحقيق أمن الطاقة، عبر الاستفادة من الثروات الطبيعية المتوفرة من جهة، والاستعانة بالمؤسسات والتجمعات الإقليمية والدولية والعربية العاملة في المجالات ذات الصلة من جهة أخرى.

أولاً: أمن الطاقة في المنطقة العربية

يرتبط مفهوم أمن الطاقة بعدة عوامل ومتغيرات مؤثرة، بعضها داخلي يتعلق بالموارد الطبيعية والكلفة والترابط مع قضايا أمن المياه والغذاء، ومستويات المعرفة والحصول على التكنولوجيات والاستقرار السياسي والبناء المؤسسي والتنمية الاقتصادية والاجتماعية على أسس مستدامة، والبعض الآخر خارجي، يتصل بتوجهات السوق العالمي للطاقة، والعلاقات الدولية واتفاقيات التعاون الثنائية والإقليمية والدولية وما يترتب عليها من التزامات. وقد تطور مفهوم أمن الطاقة مع الوقت ليتضمن الموضوعات المتعلقة بالاحتياجات الطبيعية المؤكدة والاستراتيجية واستمرارية الإمدادات والاستقلال الطاقوي، الخ. وفيما يلي عرض لأهم الاعتبارات المتعلقة بأمن الطاقة.

ألف- مفهوم أمن الطاقة

عمل العديد من الدول سواء المتقدمة أو النامية، وكذلك المنظمات الدولية والتكتلات الإقليمية على اعتماد مفاهيم خاصة بأمن الطاقة. وفيما يلي أمثلة لبعض مفاهيم أمن الطاقة⁽¹⁾.

- الولايات المتحدة الأمريكية: "يعتمد أمن الطاقة على الحد من الاعتماد على الطاقة المستوردة عامةً ومن منطقة الشرق الأوسط خاصةً، وتنوع مصادر الطاقة الخارجية وطرق إمداداتها، والاستثمار في بدائل الطاقة والتنقيب عن النفط والغاز الطبيعي في أميركا".
- مفهوم أمن الطاقة بالنسبة لكل من اليابان وكوريا الجنوبية هو "تأمين الكميات الكافية من النفط والغاز الطبيعي المسال بأسعار مناسبة للحفاظ على قدراتها الصناعية التنافسية".
- ترى كل من الصين والهند أن أمن الطاقة هو "قدرة السكان على الحصول على خدمات الطاقة الحديثة من أجل التنمية المستدامة والاستقرار السياسي".
- أمن الطاقة من وجهة نظر منتجي النفط والغاز في منطقة الشرق الأوسط⁽²⁾ يعتمد على تأمين الطلب، علماً بأن انخفاض الطلب من الغرب سيؤدي إلى اعتماد المنتجين الأساسيين في المنطقة على زيادة صادرات النفط والغاز إلى الدول ذات الاقتصادات الصاعدة، خاصة في آسيا.
- الوكالة الدولية للطاقة: "يعني أمن الطاقة قدرة نظام الطاقة - على المدى القصير - على الاستجابة الفورية للتغيرات المفاجئة في ميزان العرض والطلب. وإتاحة مصادر الطاقة - على المدى الطويل - دون انقطاع بأسعار في متناول الجميع. مع ارتباط الاستثمارات بأمن الطاقة لتوفير الطاقة بما يتناسب مع التطورات الاقتصادية والمتطلبات البيئية".
- البنك الدولي: "أمن الطاقة هو تأكد الدول من ضمان إنتاج مستدام للطاقة بتكلفة معقولة من أجل دعم النمو الاقتصادي والحد من الفقر، وتحسين نوعية حياة المواطنين، من خلال زيادة فرص الحصول على خدمات الطاقة الحديثة".

E/ESCWA/SDPD/2015/IG.1/3(Part I). P.4. (1)

(2) موجز سياسات منتدى مركز بروكينجز الدوحة للطاقة 2012، تقرير مركز بروكينجز الدوحة ومبادرة أمن الطاقة، ص 9.

- منظمة حلف شمال الأطلسي: "يعتمد أمن الطاقة على" ثلاثة مجالات رئيسية هي: (1) زيادة مستوى الوعي الإستراتيجي بالتطورات الجارية في مجال الطاقة، مع الأخذ في الحسبان التداعيات الأمنية ذات الصلة، (2) حماية البنية التحتية لقطاع الطاقة، (3) تعزيز كفاءة استخدام الطاقة في المجالات العسكرية ذات الصلة".
- تستند استراتيجية الاتحاد الأوروبي لأمن الطاقة على ثمانية محاور أساسية - مع احترام الخيارات الوطنية للطاقة - تتضمن:
 - إجراءات فورية لزيادة القدرة على مواجهة أي عجز في الطاقة خلال فصل الشتاء،
 - تعزيز آليات التضامن، بما فيه التنسيق في تقييم المخاطر وخطط الطوارئ وحماية البنية التحتية الاستراتيجية،
 - ترشيد الطلب على الطاقة،
 - العمل بشكل متكامل على مستوى السوق الداخلي للطاقة،
 - زيادة إنتاج الطاقة في دول الاتحاد الأوروبي،
 - مواصلة العمل على تطوير تكنولوجيات الطاقة،
 - تنويع مصادر الإمدادات الخارجية، وتقوية البنى التحتية ذات الصلة،
 - التنسيق الجيد للسياسات داخل دول الاتحاد، واعتماد موقف عام فيما يتعلق بسياسات الطاقة على المستوى الخارجي.

في ضوء ما سبق، يمكن الإشارة إلى تباين مواقف مختلف الأطراف، تبعاً للمسؤوليات والامكانيات والأهداف. فمن جانب المجتمع الدولي، يُعتبر أمن الطاقة من أهم الأولويات، لارتباطه بالاستقرار الاقتصادي والاجتماعي والاعتبارات البيئية لكافة الأطراف. ومن جهة مستهلكي الطاقة، يتركز الاهتمام حول ضمان استمرار الإمداد بالطاقة بكلفة معقولة ومقبولة. ومن جانب منتجي الطاقة، لا سيما النفط والغاز الطبيعي، يتركز الاهتمام على ضمان استمرار تدفق عائدات مبيعات الطاقة، حتى تتمكن هذه الدول من تمويل موازنتها العامة لتنفيذ برامجها التنموية في المجالات الاقتصادية والاجتماعية، خاصة وأن اقتصادات معظمها لا تنسم بالتنوع، وكذلك استمرار الحصول على الاستثمارات لتوظيفها في مشاريع التنقيب عن مصادر الطاقة الأولية وتأمين استخراجها ونقلها إلى الأسواق.

باء - الخيارات المتاحة للإمداد بخدمات الطاقة الحديثة

يحتاج المستهلك الى الطاقة للحصول على درجة معينة من الرفاه الاجتماعي، وتحقيق أهداف اقتصادية متنوعة تتطلبها الحياة في المجتمعات العصرية. ومع هذه الحاجة يتبين شكل الطاقة المطلوب، وعلى سبيل المثال والذكر دون الحصر، فإن أشكال الطاقة المطلوبة لتأمين حاجات المستهلكين في معظم الحالات هي:

الطاقة الحرارية: لحاجات التدفئة، والتسخين لتأمين المتطلبات الحياتية والصحية، او للحاجات الصناعية المتعددة. ويلجأ المستهلك عادة الى تأمين هذه الطاقة الحرارية عن طريق عمليات الاحتراق للوقود النباتي والكتلة الحيوانية ومشتقات النفط والغاز والفحم الحجري، أو استخدام الطاقة الشمسية الحرارية، أو الطاقة النووية، أو استخدام الطاقة الكهربائية (في المقومات الكهربائية أو في مضخات الحرارة).

الطاقة الميكانيكية: لتدبير الأمور الحياتية للمستهلكين، سواء لنقل الأفراد والسلع، وضخ المياه، أو لحاجات الأنشطة الزراعية والصناعية ومن ضمنها إنتاج الكهرباء. ويلجأ المستهلك عادة لتأمين هذا الشكل من الطاقة إلى الاستفادة من المصادر الطبيعية المتاحة، كطاقة المياه وطاقة الرياح.

وهناك وسائل أخرى منتشرة بكثرة لانتاج الطاقة الميكانيكية من الطاقة الحرارية لدى توافرها، عبر استخدام محركات الاحتراق الداخلي والعنفات على اختلافها، وهنا تبرر الحاجة إلى الوقود والأحفوري والنووي والاحيائي.

الطاقة الكهربائية: كونها الشكل الأمثل للطاقة لناحية سهولة نقلها ونظافتها، وإمكانية تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة (ميكانيكية، حرارية، ضوئية، كيميائية، الخ).

ومن الواضح أن المستهلك النهائي يحدد شكل الطاقة المطلوبة، من خلال خياراته لتأمين حاجته من أسواق الطاقة: المشتقات النفطية وتطبيقات الطاقة المتجددة و الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة. وفي كل حالة، هناك حاجة إلى تجهيزات معينة تستفيد من تكنولوجيات معينة. أما الكلفة فهي ليست نفسها في هذه الحالات، ويعتمد المستهلك النهائي الواعي إلى اختيار الحل الأنسب والأوفر، مع الأخذ في الاعتبار ضمان استمرارية الحصول على الطاقة في كل الأوقات، كمؤثرات أساسية في خياراته.

ويؤدي التذبذب في أسعار الطاقة صعوداً أو هبوطاً إلى تردد المستهلك النهائي في اتخاذ قرار، وبالتالي يستمر في الحل الحالي المعتمد لديه. ولإيضاح تأثير أمن الأمدادات و أسعار الطاقة في خيارات المستهلك في استعمالات الطاقة، يمكن الإشارة - كمثال - إلى أن الطاقة الكهربائية في لبنان، كانت خلال الاحداث في السبعينات والثمانينات من القرن الماضي، مؤمنة إما بالكامل وإما مع انقطاعات يومية مبرمجة لعدة ساعات، وكانت اسعارها مدعومة من الحكومة، في حين كانت المشتقات النفطية (زيت الديزل- غاز بترولي مسال) غير مؤمنة بصورة مستمرة، وتباع بأسعار مرتبطة بالأسعار العالمية، ولم تكن مسخنات المياه بالطاقة الشمسية شائعة، فلجأ المستهلك النهائي إلى اعتماد الطاقة الكهربائية لتسخين حاجته من المياه الساخنة، واستبدل تجهيزاته القديمة العاملة بالغاز البترولي وزيت الغاز بتجهيزات كهربائية.

جيم - متطلبات أمن الطاقة

نظراً للدور الأساسي الذي تؤمنه الطاقة في كافة الأنشطة الحياتية والاقتصادية، فقد أصبح موضوع أمن الطاقة من المحاور الاستراتيجية في سياسات الدول. الأمر الذي أدى إلى طرح مفهوم أمن امدادات الطاقة على كافة الأصعدة من وطنية وإقليمية ودولية. وقد تطور هذا المفهوم مع الوقت ليتضمن قضايا عدة، منها أسعار النفط، وموضوع الاحتياطي واستمرارية الامدادات، وأهمية المخزون والاحتياطي الاستراتيجي للمحروقات، خاصة لدى حدوث تقلبات حادة وغير متوقعة في أسعار أسواق النفط، نظراً لكونه

يكبح جماح الحاجة إلى شراء النفط يومياً. ويتطلب تأمين الحصول على خدمات الطاقة، بكلفة معقولة ومقبولة، مع الأخذ في الاعتبار الأبعاد التنموية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، العمل على محورين:

* المحور الأول: مصادر الطاقة الأولية، سواء كانت ناضبة، كالفحم الحجري والنفط والغاز واليورانيوم، وهي موارد طبيعية محدودة ويقتصر وجودها على مناطق معينة، أو كانت من الموارد الطبيعية المتجددة، كالطاقة الشمسية والطاقة المائية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الاحيائية، إلخ. وهو ما يتطلب تنويع المصادر من ناحية، والتركيز على مصادر الطاقة المتجددة من ناحية أخرى.

** المحور الثاني: كفاءة الطاقة في الإنتاج والنقل والتحويل والاستهلاك، والتخزين إذا لزم الأمر، والتكنولوجيات ذات الصلة والاستثمارات اللازمة، مع أهمية دور الاستقرار السياسي في ضمان التمويل ونقل المعرفة وتنمية القدرات الوطنية، والتعاون الإقليمي والدولي.

ومن المهم العمل على هذين المحورين بشكل متواز لتأمين الحصول على الطاقة والتكنولوجيات اللازمة وتطويرها بصفة مستمرة من جهة، وتوفير الاستثمارات المطلوبة من جهة أخرى. ومن المفيد الإشارة إلى بعض الحالات التالية، على سبيل الإيضاح، كما يلي:

- رغم تواجد اليورانيوم في دول نامية، بكميات كبيرة (النيجر- ناميبيا...)، فإنها لم تتمكن من استهلاك هذا المصدر من الطاقة، الذي ما زال حكرأ على الدول المتقدمة وحلفائها.
- تتوافر الطاقة الشمسية في دول الحزام الشمسي، وفي الصحاري العربية، ولكن استخدامها في إنتاج الكهرباء يتطلب الحصول على تكنولوجيات ناضجة ومنتشرة تجارياً، مثل تكنولوجيا الخلايا الكهروضوئية، فضلاً عن التكلفة الاستثمارية العالية، مقارنة بأسعار الطاقة التقليدية.

ومن الطبيعي أن تشكل أسعار الطاقة، كجزء من نظام أمن الطاقة العالمي، هاجساً أساسياً لدى الدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز. وإذا كان المستهلك يعاني من مخاطر انقطاع الامدادات، أو توقف الحصول على التكنولوجيا الملائمة، فإن معاناة المنتج والمورد قد تكون أكثر حدة، فلدى الدول المنتجة للطاقة هموم عدة، منها:

- الطبيعة الناضبة للوقود الأحفوري، وأهمية استمرار عمليات البحث والتنقيب والاستخراج.
- الحصول على التكنولوجيا الملائمة والأقل كلفة، والمهارات التقنية، وضمان الأسواق.
- توفير الاستثمارات المطلوبة لتنمية وتطوير هذا القطاع.
- استمرار تدفق عائدات مبيعات الطاقة، لحاجات الموازنات الحكومية لتمويل برامج التنمية.

تجدر الإشارة إلى أن هناك مصلحة مشتركة للمنتج وللمستهلك في الحصول على التمويل لتوظيف استثمارات وتجهيز منشآت لانتاج النفط والغاز، لأن ذلك يسمح بزيادة الانتاج واستمرارية المبيعات (مصلحة المنتج) ويتوافر الوقود في الأسواق وعدم تضخم أسعاره (مصلحة المستهلك). هناك أيضاً مكاسب لبعض الدول، التي تمر إمدادات النفط والغاز على أراضيها، "دول العبور/الممر"، حيث تعتمد على عائدات المرور في موازنتها، وبالتالي من المهم استمرار هذه الإمدادات.

دال- السياسات المؤثرة في أمن الطاقة

تؤثر السياسات الوطنية للطاقة في التخطيط الاستراتيجي لأمن الطاقة على المديين المتوسط والبعيد، وانعكاس ذلك على الاقتصاد الكلي والجزئي للدولة، كما أنها تمس حياة المواطنين بشكل مباشر. ويعتمد العديد من الدول، خاصة النامية، سياسات دعم الطاقة - باعتبار أنها صمام الأمان الاجتماعي والاستقرار الداخلي - بهدف استمرار الرقابة الفعالة على هذا القطاع، ومساعدة الفئات الأقل دخلاً - كنوع من الإعانات الصريحة والضمنية - في الحصول على خدمات الطاقة الحديثة، وبالتالي المساهمة في التخفيف من حدة الفقر، وتعويض التغيرات في أسعار السلع الأساسية والاستهلاك، على نحو سلس ضد تقلبات الأسعار في الأسواق العالمية. وبصفة عامة، كلما زادت نسبة الدعم لأسعار الطاقة، كلما ارتفعت معدلات استهلاكها، وبالتالي تؤثر هذه السياسات بشكل مباشر على منظومة أمن الطاقة ومزيج الطاقة، خاصة ما يتعلق بسياسات نشر استخدام الطاقة المتجددة وتطبيق برامج تحسين كفاءة وترشيد استهلاك الطاقة. وتظهر سياسات دعم الطاقة بصورة واضحة في الدول العربية المصدرة للنفط، مثل المملكة العربية السعودية وقطر والجزائر، وتلك المستوردة للطاقة، مثل الأردن ولبنان، على حدٍ سواء.

وتشتمل سياسات دعم الطاقة على دعم الوقود ودعم الكهرباء. فدعم الوقود يؤدي إلى استخدام تقنيات كثيفة الاستهلاك للطاقة وعدم الحرص على تطبيق إجراءات تحسين كفاءة الطاقة، وبالتالي ضعف كفاءة الصناعة، مع انخفاض في معدلات الاستثمار في هذا القطاع لتدني العائد، وضعف الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة. ومن أهم الآثار السلبية لدعم أسعار الطاقة أيضاً انتشار تهريب المنتجات النفطية من الدول التي تنتم برخص هذه المنتجات المدعومة إلى الدول المجاورة التي ترتفع فيها أسعارها (كما يحدث في الجزائر والعراق)، وهو ما يؤدي إلى انخفاض في عائدات الدول الداخلة.

ويؤدي دعم أسعار الكهرباء إلى خسارة لدى شركات إنتاج وتوزيع الكهرباء تتحملها الحكومة بشكل مباشر أو غير مباشر، باعتبارها ملكية عامة، كما تحد من القدرة على إضافة قدرات مركبة جديدة، وبالتالي العجز في سد احتياجات التنمية، أو عدم القيام بأعمال الصيانة والتأهيل والتجديد في المواعيد المحددة، وتعدد انقطاعات التيار الكهربائي، وتراجع مستوى خدمات شركات الكهرباء. الأمر الذي ينعكس سلباً على كافة القطاعات الإنتاجية.

ويعرض الجدول (1) موجزاً للسياسات في الدول العربية بشأن دعم الطاقة التقليدية (مشتقات نفطية وغاز وكهرباء)، وخطط الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة(3).

جدول (1) - موجز لسياسات الدول العربية بشأن دعم أسعار الطاقة، وخطط الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

الدولة	دعم الوقود	دعم اسعار الكهرباء	نشر تطبيقات الطاقة المتجددة	سياسات كفاءة الطاقة	ملاحظات
--------	------------	--------------------	-----------------------------	---------------------	---------

(3) المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المؤشر العربي لطاقة المستقبل، 2015 AFEX، كفاءة الطاقة، النتائج الرئيسية، من ص. 4 إلى 8.

الدولة	دعم الوقود	دعم اسعار الكهرباء	نشر تطبيقات الطاقة المتجددة	سياسات كفاءة الطاقة	ملاحظات
الأردن	لا يوجد دعم لأسعار المحروقات	يوجد دعم لأسعار الكهرباء	أهداف معلنه، تشريعات وخطط	خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة، وصياغة معايير الحد الأدنى لكفاءة الطاقة للأجهزة المنزلية.	انتشار ملحوظ لاستخدام التسخين الشمسي للمياه في القطاع المنزلي.
الإمارات العربية المتحدة	في شهر تموز/يوليو 2015، تم رفع الدعم عن المحروقات (4)، على أن يخضع السعر للعرض والطلب وآليات السوق.	يوجد دعم لأسعار الكهرباء	أهداف معلنه، وسياسات وقرارات وخطط	تطبيق حظر بيع واستيراد المصابيح الكهربائية المتهوجة، انتشار تكنولوجيات الإضاءة الموفرة للطاقة.	يجري تنفيذ مراقبة صارمة للأسواق، حتى لا تؤثر هذه السياسات الجديدة على حياة المواطن العادي بشكل حاد.
البحرين	هناك دعم كبير لأسعار الوقود	يوجد دعم كبير لأسعار الكهرباء	تنفيذ مشاريع ريادية	اعتماد سياسة جديدة للإضاءة الموفرة للطاقة متضمنة الحد الأدنى لمعايير الأداء	
تونس	تخفيض دعم أسعار المحروقات، إلغاء دعم أسعار الطاقة لشركات الأسمت.	تطبيق مجموعة كبيرة من التدابير التنظيمية والمالية والضريبية، لتقليص دعم أسعار الكهرباء.	أهداف معلنه، وسياسات وخطط	اعتماد الخطة الوطنية الثالثة لكفاءة الطاقة 2013 - 2016 (5)، نشر استخدام سخانات الشمسية،	تطبق الدولة حزمة من التدابير، شاملة الأدوات التنظيمية والمالية الضريبية. قصة نجاح متميزة في نشر السخانات الشمسية للمياه في القطاع المنزلي، وفق آلية تمويل مرنة.
الجزائر	هناك دعم لأسعار الوقود	يوجد دعم لأسعار الكهرباء	أهداف معلنه، وسياسات وخطط، قانون التعريف المغذية	يوجد إطار تنظيمي لكفاءة الطاقة،	يوجد برنامج لنشر السخانات الشمسية.
المملكة العربية السعودية	هناك دعم لأسعار الوقود	يوجد دعم كبير لأسعار الكهرباء	اعتماد برنامج طموح لإنشاء محطات طاقة شمسية بحلول 2031.	إنشاء جهة مسؤولة والشروع في تطوير سياسات كفاءة الطاقة	من المخطط اتخاذ اجراءات لتقليص دعم الطاقة.
السودان	تخفيض دعم أسعار المحروقات اعتباراً من أيلول/سبتمبر 2013 (6)	استخدام عدادات الدفع المسبق بنجاح، أدى إلى التحصيل الجيد لفواتير الكهرباء	هناك أهداف معلنه	وضع خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة تتضمن عدداً من الإجراءات لتحسين كفاءة الطاقة في المرافق العامة	
سوريا	رفع أسعار المحروقات تدريجياً	هناك دعم لأسعار الكهرباء	يوجد أهداف معلنه، وسياسات، وتشريعات، وخطط موضوعة.	توجد وكالة متخصصة.	برنامج لنشر استخدام التسخين الشمسي للمياه في القطاع المنزلي، ولكن تحول النزاعات المسلحة القائمة دون استكمال تنفيذ البرامج والخطط الموضوعة.

alhayat.com/Articles/10183513 (4)

www.rcreee.org/sites/default/files/afex_2015_ee_arabic.pdf . P.4(5)

www.cnbcArabia.com/?p=197102(6)

الدولة	دعم الوقود	دعم اسعار الكهرباء	نشر تطبيقات الطاقة المتجددة	سياسات كفاءة الطاقة	ملاحظات
العراق	يوجد دعم لاسعار المحروقات	هناك دعم لأسعار الكهرباء	تهدف الحكومة (7) إلى تجهيز قدرات مركبة من النظم الكهرشمسية في حدود 400 م.و. في نهاية 2016.	اعتماد أول خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة. في العام 2014 تم اعتماد خطة شاملة للطاقة حتى 2030، متضمنة برامج لتحسين الكفاءة في قطاعات التكرير والمرافق(8).	يحول عدم الاستقرار الأمني والنزاع المسلح في بعض الأماكن دون تنفيذ خطط القطاع.
سلطنة عمان	يوجد دعم كبير لاسعار الوقود	هناك دعم كبير لأسعار الكهرباء	العمل على بدء مشاريع رائدة في مجال النظم الكهرشمسية. تتضمن "رؤية عام 2020" هدفا لإنتاج 10٪ من الطلب على الكهرباء من الطاقة المتجددة بحلول 2020 (9).	إعداد دراسة بشأن الحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاك الكهرباء حتى عام 2035 (10).	
فلسطين	لا يوجد دعم	لا يوجد دعم	يوجد أهداف معلنة، وقرارات وسياسات، وخطط تنفيذية، تعتمد على توافر التمويل.	تسخين المياه بالطاقة الشمسية. تفعيل الصندوق الدوار لتمويل إجراءات كفاءة الطاقة في القطاع العام.	أعلى دولة عربية في معدل انتشار أنظمة السخانات الشمسية في القطاع المنزلي.
قطر	يوجد دعم كبير لأسعار الوقود	يوجد دعم كبير لأسعار الكهرباء	أنشطة حكومية في مجال النظم الكهرشمسية	قرار حظر استيراد وبيع المصابيح الكهربائية المتوهجة.	يوجد إطار تنظيمي متقدم لتحسين كفاءة الطاقة في قطاع المباني، يتضمن نظام تصنيف إلزامي للمباني الخضراء.
الكويت	يوجد دعم كبير لأسعار المحروقات	هناك دعم كبير لأسعار الكهرباء	إنتاج 15٪ من إجمالي احتياجات الطاقة من المصادر المتجددة بحلول 2030(11).		من المخطط اتخاذ اجراءات لتقليص دعم الطاقة، وتنفيذ مشروع نمونجي لإنتاج الكهرباء باستخدام تكنولوجيا طاقتي الرياح والشمس.
لبنان	هناك ضرائب على بعض المحروقات	يوجد دعم لأسعار الكهرباء	هناك أهداف معلنة، وبرامج للتوسع في استخدام نظم الطاقة الخلايا الشمسية.	خطة وطنية، سياسات، برنامج استخدام المصابيح الموفرة للطاقة.	نجاح في نشر السخانات الشمسية للمياه في القطاع المنزلي، وفق آلية تمويل مرنة.
ليبيا	يوجد دعم كبير لأسعار المحروقات	يوجد دعم كبير لأسعار الكهرباء	هناك أهداف معلنة		يحول عدم الاستقرار دون استكمال تنفيذ السياسات والخطط.
مصر	اعتبارا من	اعتماد برنامج لتقليل	أهدا معلنة، تشريعات،	خطة وطني، سياسات،	لنشر استخدام نظم

www.qanon302.net/news/2014/11/14/36666 (7)

www.rcreee.org/sites/default/files/afex_2015_ee_arabic.pdf . P. 8(8)

www.solargcc.com/oman-solar/?lang=ar (9)

(10) مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21 - 23 كانون الأول/ديسمبر 2014، أبوظبي، الورقة القطرية سلطنة عمان، ص. 15.

www.solargcc.com/kuwait-solar/?lang=ar (11)

الدولة	دعم الوقود	دعم اسعار الكهرباء	نشر تطبيقات الطاقة المتجددة	سياسات كفاءة الطاقة	ملاحظات
	تموز/يوليو 2014، تم اعتماد وتنفيذ برنامج متدرج لإلغاء دعم الوقود بالكامل خلال 3 إلى 5 أعوام (12).	دعم أسعار الكهرباء، عبر رفع أسعار الكهرباء للشرائح العليا بين 15 - 20 %، بدءاً من تموز/يوليو 2014. قرر مجلس الوزراء إعادة هيكلية التعرفة، على مراحل انجز منها المرحلتين الأولى والثانية، بهدف رفع الدعم كليا قبل 2019/2018.	سياسات داعمة وخطط تنفيذية، قانون التعريفة المغذية.	برنامج لنشر استخدام المصابيح الموفرة للطاقة.	الخلايا الكهرضوئية في مبني حكومي بكل المحافظات، بهدف الترويج لنشر هذا التطبيق.
المغرب	يوجد آلية لتعديل الأسعار وفقاً للأسعار العالمية، ورفع الدعم عن البنزين والوقود للصناعة منذ 2014 (13).	هناك برامج لإدارة الطلب على الطاقة من خلال مرفق تنظيم الكهرباء، ويوجد تعرفات الكهرباء المتغيرة طبقاً للتوقيت، مع تعرفة خاصة بالقطاع المنزلي	يوجد أهداف معلنة، تشريعات، سياسات داعمة وخطط تنفيذية. نشاط ملحوظ في تجهيز محطات إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة، مع هدف 42% من القدرة الاجمالية المجهزة.	وضع إطار تشريعي لكفاءة الطاقة. برنامج لترشيد الاستهلاك الطاقوي وإدماج تقنيات كفاءة الطاقة المستدامة على مستوى جميع القطاعات.	برنامج لنشر سخانات الشمسية للمياه في القطاع المنزلي، وآخر للتوسع في استخدام النظم الكهرضوئية في إنارة الريف.
اليمن	رفع الدعم عن المشتقات النفطية منذ تموز/يوليو 2014 (14).	هناك دعم لأسعار الكهرباء	يوجد أهداف معلنة، وخطط	لا يوجد خطة لكفاءة الطاقة	بحول النزاع المسلح القائم دون استكمال تنفيذ البرامج والخطط الموضوعية.

وتتمثل الآثار السلبية للدعم في الآتي:

(1) المستوى الاجتماعي: أظهرت الدراسات أن الدعم يطال كافة الفئات الاجتماعية، وأنه يعود بالنفع على الفئات الغنية التي تمتلك القدرات المالية، أكثر مما يعود بالنفع على الطبقات الفقيرة والمعدمة. وتُخصص الدولة حصة كبيرة من الموازنة الحكومية للدعم، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى خفض المخصصات العامة الموجهة إلى خدمات الصحة والتعليم والغذاء والإسكان والنقل، والصرف الصحي، وغيرها. وبالتالي، لا يصل الدعم إلى مستحقيه الحقيقيين.

(2) المستوى الاقتصادي: يؤدي دعم الطاقة إلى قصور في خطط تنويع النشاط الاقتصادي للدولة، وإحجام القطاع الخاص عن الاستثمار في مجال صناعات الطاقة (بتروكيماويات، تكرير، محطات التوليد الكهربائية، معدات الطاقة ...) فضلاً عن المجالات الصناعية الأخرى. ويقل الاستثمار في البنية التحتية للطاقة والطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وتتنخفض جودة الإنتاج، وهو ما يمثل في النهاية أعباء مالية على كاهل الحكومات. ويشجع الدعم أيضاً على استهلاك مزيد من الطاقة لرخص سعرها بالنسبة للطبقات الغنية، وغياب الاهتمام بتحسين كفاءة وترشيد

(12) www.alarab.co.uk/m/?id=26745

(13) www.rcreee.org/sites/default/files/afex_2015_ee_arabic.pdf . P.4.

(14) www.bbc.com/arabic/interactivity/2014/07/140731_cooments_yemen_fuel_subsidy

استهلاك الطاقة. وتؤثر التقلبات العالمية في أسعار النفط على الدولة الداعمة، خاصةً المستوردة للطاقة، سلباً على قدراتها في مجابهة آثارها، وبالتالي يحدث تشوه في اقتصادها الكلي.

(3) المستوى البيئي: يؤدي دعم أسعار الطاقة والكهرباء إلى استهلاك مزيد من الطاقة المنتجة، وإهمال برامج نشر استخدام الطاقة المتجددة، وغياب الاهتمام الكافي بالالتزام بتطبيق إجراءات تحسين كفاءة الطاقة، واتباع نظم غير مستدامة في الإنتاج والاستهلاك، بما يؤدي إلى مزيد من الانبعاثات الضارة بيئياً، وارتفاع مستويات التلوث في الهواء والمياه والتربة.

هاء- تحديات أمن الطاقة في الدول العربية

تواجه الدول العربية كثير من التحديات، التي تتعلق بتحقيق أمن الطاقة على أسس مستدامة، منها:

- (1) معدل زيادة سنوية في الطلب على الطاقة الكهربائية يصل إلى 6% حتى عام 2020⁽¹⁵⁾.
- (2) الوصول إلى خدمات طاقة حديثة بتكلفة مناسبة، في ضوء تواجد نسبة حوالي 42% من إجمالي عدد سكان المنطقة العربية (حوالي 370 مليون نسمة) في المناطق الريفية والناحية، حيث يفتقد البعض منهم خدمات الطاقة الحديثة، كما هو الحال في اليمن (نحو 47% من إجمالي حوالي 24 مليون نسمة)، والسودان (نحو 69% من إجمالي حوالي 37 مليون نسمة)⁽¹⁶⁾.
- (3) نقص إمدادات الطاقة في عدة دول لأسباب مختلفة، مثل دولة فلسطين التي لا يوجد لديها موارد سوى الطاقة الشمسية، وتعاني من اعتمادها بشكل رئيسي على الاحتلال الإسرائيلي في الإمداد بالطاقة، فضلاً عن عدم السماح لها باستغلال الغاز الطبيعي الذي تم اكتشافه أمام السواحل الفلسطينية. ويعاني لبنان من سوء خدمات الطاقة، مع قصور مؤسسي وتشريعي يحول دون مشاركة فاعلة للقطاع الخاص في إنتاج الطاقة الكهربائية وتوزيعها. وهناك سوء خدمات وعدم كفاية الإمداد لتلبية الاحتياجات المحلية مع تردي وضع قطاع الطاقة الكهربائية في العراق. ويوجد نقص في إمدادات الطاقة بسبب النزاعات المسلحة في ليبيا وسوريا واليمن – رغم أنها أساساً دول مُنتجة ومصدرة للنفط والغاز.

(4) تعتمد بعض الدول العربية، مثل تونس والأردن ولبنان والمغرب، على استيراد الطاقة لافتقارها للوقود الأحفوري. ويؤثر معدل الزيادة السكانية العالية في مصر طردياً على معدل نمو الطلب واستهلاك الطاقة، مع محدودية الموارد.

(5) معدل استهلاك عالي للطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي، خاصة في القطاع المنزلي. وقد يُعزى ذلك لأسباب عدة، من أهمها الظروف المناخية للطبيعة الصحراوية في تلك المنطقة، وما يصاحبها من ارتفاع كبير في درجات الحرارة، حيث تزداد الحاجة للتبريد والتكييف وانتاج المياه، في وقت تكاد تنعدم فيه سياسات الترشيد الفعالة في ظل تطبيق سياسات دعم الطاقة الكهربائية.

(15) جامعة الدول العربية، الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة 2015، ص 14.

E/ESCWA/SDPD/2015/IG.1/3(Part I). P. 3(16)

(6) قصور في تنويع مزيج الطاقة، حيث يوضح الجدول (2) إجمالي الاستهلاك من فئات الوقود الأحفوري (مقاسةً بمليون طن مكافئ نفط: مليون ط.م.ن./سنة)، والطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة في الدول العربية.

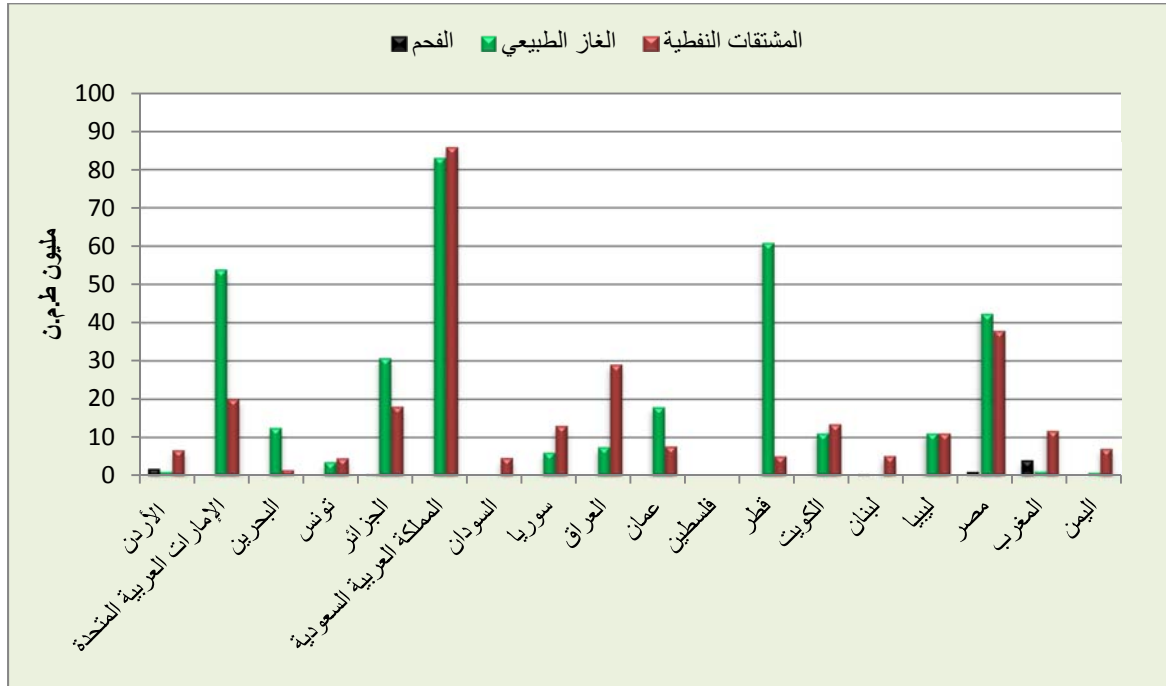
جدول (2) - إجمالي الاستهلاك من الوقود الأحفوري والطاقة المنتجة من مصادر متجددة

الدولة	المشتقات النفطية (مليون ط.م.ن./سنة)	الغاز الطبيعي (مليون ط.م.ن./سنة)	الفحم (مليون ط.م.ن./سنة)	الطاقة الكهربائية المنتجة (17) من مصادر متجددة (مائي وشمس ورياح) (ج.و.س/سنة)
الأردن	6.67	0.95	1.77	60 (96.7 % مائي)
الإمارات العربية المتحدة	20	53.88	-	5167 (طاقة شمسية)
البحرين	1.4	12.5	-	-
تونس	4.5	3.5	-	563 (9.9 % مائي)
الجزائر	18	30.7	0.3	194.9 (99 مائي)
المملكة العربية السعودية	85.8	83	-	0.7 (طاقة شمسية)
السودان	4.6	0	-	8913 (مائي)
سوريا	13	6	-	2340 (مائي)
العراق	29	7.4	-	3731 (مائي)
عمان	7.6	17.9	-	-
فلسطين	-	-	-	6 (طاقة شمسية)
قطر	5	60.8	-	-
الكويت	13.4	11	-	-
لبنان	5.1	0	0.3	190 (مائي)
ليبيا	11	11	-	-
مصر	37.8	42.3	1	14798 (90 % مائي)
المغرب	11.7	1	4	3957 (51 % مائي)
اليمن	7	0.7	-	-
الإجمالي	253.47	342.63	7.37	39920.6 (ما يعادل 3.33 مليون ط.م.ن./سنة)
النسبة المئوية في مزيج الطاقة (%)	41.8	56.5	1.2	0.5

المصدر: أعدت الإسكوا هذا الجدول اعتماداً على بيانات استهلاك المشتقات النفطية والغاز الطبيعي والفحم في 2013 (مقاسةً بألف برميل مكافئ نفط/يوم)، والواردة بالتقرير الإحصائي 2014 لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول (أوابك)، ص: 68، 74، 72.

ويوضح الشكل (1) الطاقة المستهلكة من الوقود الأحفوري مباشرةً أو لإنتاج الكهرباء في دول المنطقة مقاسةً بمليون طن مكافئ نفط (ط.م.ن) في عام 2013.

شكل (1) - الطاقة المستهلكة من الوقود الأحفوري مباشرةً أو لإنتاج الكهرباء في العام 2013



(7) ضعف كفاءة البنية التحتية لمنظومة الكهرباء، والحاجة إلى تطبيق إجراءات تحسين كفاءة الطاقة في كل المراحل ذات الصلة، ونقص كفاءة أداء المؤسسات المسؤولة عن أنشطة الإنتاج والنقل والتوزيع.

(8) التوجه الحديث لعدد محدود من الدول العربية نحو اعتماد الطاقة النووية كأحد عناصر المزيج الوطني للطاقة، يقابله تحفظات من بعض الخبراء، كونه لا يؤمن الاستقلال الطاقوي بشكل تام بسبب الاعتماد على الدولة المتقدمة والموردة للتكنولوجيا النووية في إمداد المحطة - المزمع إنشائها - باليورانيوم المخصب، فضلاً عن عدم امتلاك المعرفة الفنية والقاعدة العلمية الوطنية المختصة بالبحث والتطوير، وغياب المؤسسات المعنية الكفؤة، وعدم كفاية الوعي العام المجتمعي المؤهل لمجابهة أية حوادث قد تنشأ أثناء أعمال التشغيل والصيانة أو بسبب كوارث طبيعية كالزلازل والفيضانات أو سوء الأداء البشري (مثل حادثي مفاعلي تشيرنوبيل في أوكرانيا عام 1986، وفوكوشيما في اليابان عام 2011).

الإطار 1- الترابط بين أمن الطاقة وأمن الماء وأمن الغذاء

لا يمكن النظر في أمن الطاقة في الدول العربية دون التطرق إلى ما يرتبط به من قضايا تتعلق بأمن الماء وأمن الغذاء، وأثارهما على التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، في هذه الدول، والتي تعاني من شح وندرة في الموارد المائية المتجددة. ومن الملاحظ انتشار استخدام محطات الإنتاج المزدوج للحرارة والكهرباء، المعتمدة على الوقود الأحفوري لتحلية مياه البحر أو استخراج المياه الجوفية في دول مجلس التعاون الخليجي، التي يوجد لديها حوالي 50% من قدرات التحلية في العالم. ويعتبر معدل استهلاك الفرد للماء العذب في بعض هذه الدول من أعلى المعدلات في العالم، في حين لا يزيد معدل كفاءة الري في المنطقة العربية على 40%(18).

وتجدر الإشارة إلى: (1) حاجة قطاع الطاقة إلى المياه (لاستخراج ومعالجة الوقود من نפט، غاز طبيعي، فحم حجري، يورانيوم)، وعمليات التبريد والخدمات العامة في المحطات الحرارية لإنتاج الكهرباء أو محطات المركبات الشمسية، وعمليات الصيانة ذات الصلة، الخ، (2) حاجة جميع الدول إلى استخدام الطاقة في قطاع المياه لأغراض الضخ والمعالجة والتوزيع للمستهلك، ومعالجة مياه الصرف الصناعي والصحي، وغيرها، (3) الحاجة إلى المياه والطاقة لأغراض الزراعة والري والصناعات الغذائية.

وتؤثر هذه العلاقات المتداخلة بين الطاقة والماء والغذاء في منظومة أمن الطاقة. وهناك سعي بعض الدول المتقدمة لإنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية (مثل الذرة، قصب السكر). وقد تضمن الاعلان الوزاري العربي حول تغير المناخ (19) عام 2007، الصادر عن مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، التحذير من عواقب اتجاه الدول المتقدمة إلى تشجيع الدول النامية على زراعة المحاصيل المنتجة للوقود الحيوي عوض الغذاء، والحث على إنتاجه فقط من المخلفات العضوية.

ومن المهم السعي إلى انتهاج الأساليب الأكثر كفاءة، في استهلاك ونتاج الطاقة والمياه والغذاء، مع نشر استخدام مصادر الطاقة المتجددة بما يسهم في إتاحة خيارات ملائمة لضمان استدامة الإمداد مستقبلاً.

(18) المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) 2014، الملخص التنفيذي لتقرير أفد حول الطاقة المستدامة في البلدان العربية، ص 2.

[www.envfriends.org.lb/essaydetails.php?eid=38&cid=18\(19\)](http://www.envfriends.org.lb/essaydetails.php?eid=38&cid=18(19))

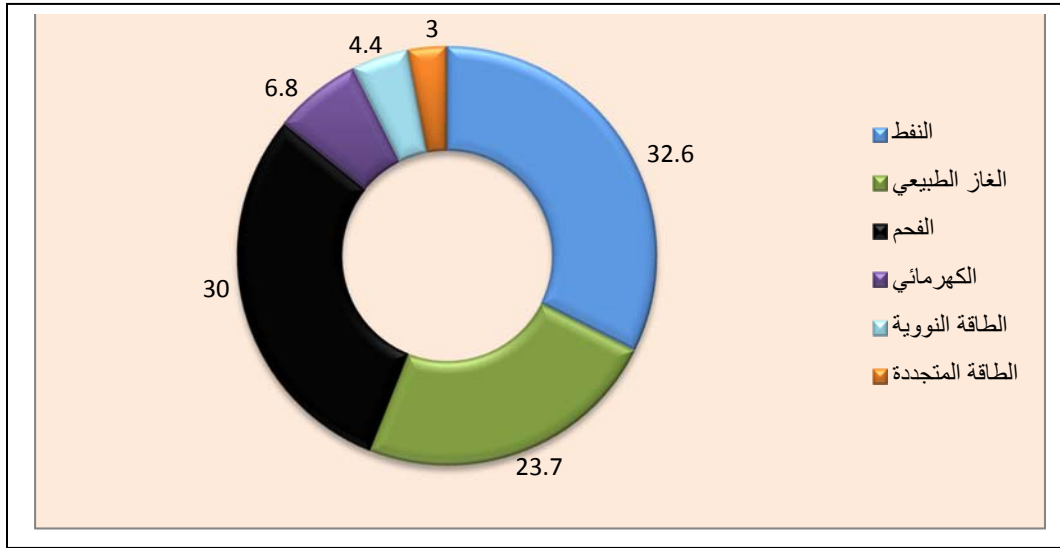
ثانياً - مصادر الطاقة في الدول العربية

نظراً لأهمية تواجد مصادر الطاقة الأولية الممكنة، سواء كمورد طبيعي في البلد، و/أو لامكانية الاستيراد من الخارج، من الضروري البحث في مصادر الطاقة الأولية سواء توافرت في الدول العربية، أو خارجها، ويعرض هذا الفصل مصادر الطاقة، شاملاً الطاقة النووية ودورها في مجال أمن الطاقة.

ألف - نسب مساهمة مصادر الطاقة في مزيج الطاقة في الدول العربية

يعتمد إنتاج الطاقة التجارية في العالم على مصادر الطاقة الأولية المتوفرة والملائمة وهي: الوقود الأحفوري من نפט وغاز طبيعي وفحم حجري، ويورانيوم كمصدر للطاقة النووية، والطاقة المتجددة، لا سيما الطاقة من المصادر المائية السطحية، والشمس والرياح والكتلة الحيوية (التقليدية والحديثة) وحرارة باطن الأرض. ويوضح الشكل (2) نسبة مساهمة مصادر الطاقة الأولية في الاستهلاك العالمي للطاقة(20).

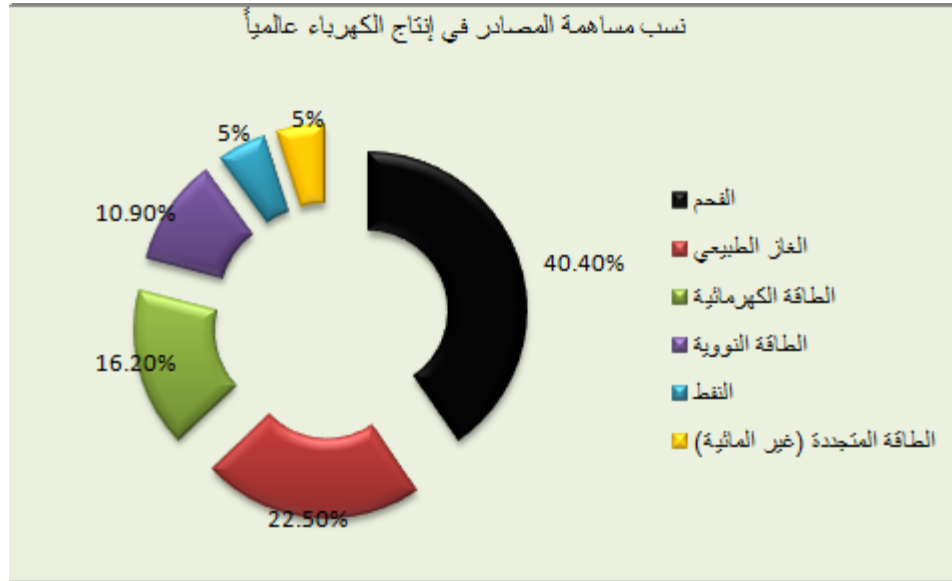
شكل (2) - نسبة مساهمة مصادر الطاقة الأولية في الاستهلاك العالمي في العالم في 2014



ويتبين من الشكل (2) - أن النفط يحتل المركز الأول في الأهمية كمصدر للطاقة الأولية، ومن المتوقع أن يبقى كذلك لعقود قادمة إلى جانب الغاز الطبيعي، أخذاً في الاعتبار الاستمرار في عمليات الاستكشاف والاستخراج برأ وبحراً، والتقدم التقني في المجالات ذات الصلة.

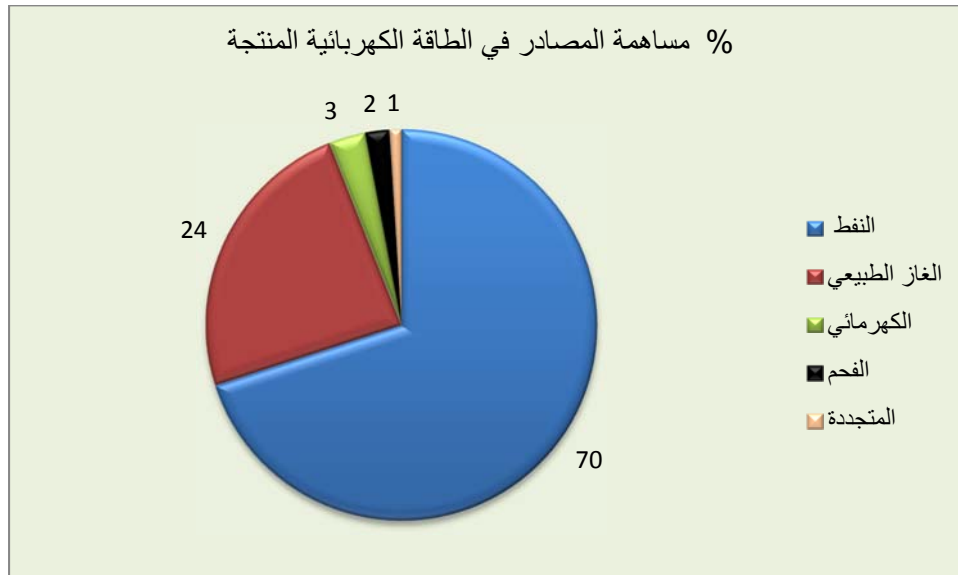
وفيما يتعلق بإنتاج الطاقة الكهربائية، فإن المشهد يختلف جزئياً من حيث الوزن النسبي لمصادر الإنتاج، فيحل الفحم الحجري في المرتبة الأولى، يليه الغاز الطبيعي، فالطاقة المائية، فالطاقة النووية ثم النفط، على النحو الموضح في الشكل (3) (21).

شكل (3) - نسب مساهمة المصادر في إنتاج الكهرباء في العالم في 2012



وتختلف الأهمية النسبية لمزيج الطاقة في المنطقة العربية عن الوضع في المشهد العالمي، حيث تعتمد الدول العربية على النفط والغاز الطبيعي كمصدر أساسي للطاقة المنتجة، ثم المصادر المائية، ثم الفحم – بنسبة ضئيلة، فالطاقة المتجددة، مع غياب للطاقة النووية حالياً. ويوضح الشكل (4) النسب المئوية للطاقة المنتجة من محطات إنتاج الكهرباء في الدول العربية طبقاً للمصادر عام 2014⁽²²⁾.

شكل (4) - نسب مساهمة المصادر في إنتاج الكهرباء في الدول العربية في 2014



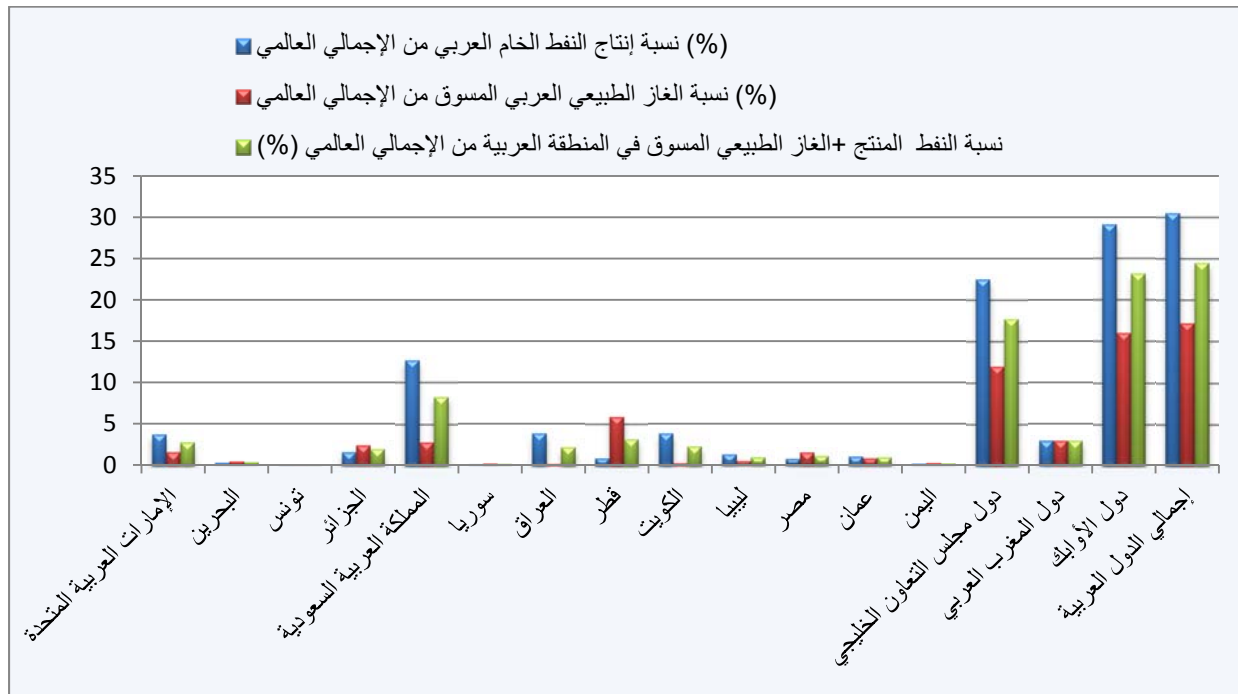
(22) الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية 2014، ص 6.

باء - النفط والغاز الطبيعي (23)

تتركز حقول النفط والغاز الطبيعي بوفرة في منطقة الخليج العربي والعراق وليبيا والجزائر، وبدرجة أقل في مصر وسوريا واليمن والسودان. ويوجد الزيت الصخري في الأردن (24) حيث تعتبر رابع دولة في العالم – بعد الولايات المتحدة والصين والبرازيل – باحتياطيات تقديرية تصل إلى 70 مليار طن تقريباً، تحتوي على حوالي 7 مليار طن مكافئ نفط.

وصل إجمالي احتياطي النفط (25) في الدول العربية 712.6 مليار برميل في نهاية 2013 (تمثل 55.8% من الاحتياطي العالمي). وفيما يتعلق بالغاز الطبيعي، تُقدر الاحتياطيات العربية بحوالي 54.3 تريليون متر مكعب (حوالي 27.3% من الاحتياطي العالمي في نهاية 2013). ويمثل احتياطي النفط والغاز الطبيعي مجتمعين في الدول العربية نسبة 41.55% من الاحتياطي العالمي (الشكل رقم 5).

شكل (5) - نسب الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام والغاز الطبيعي في الدول العربية من إجمالي العالم



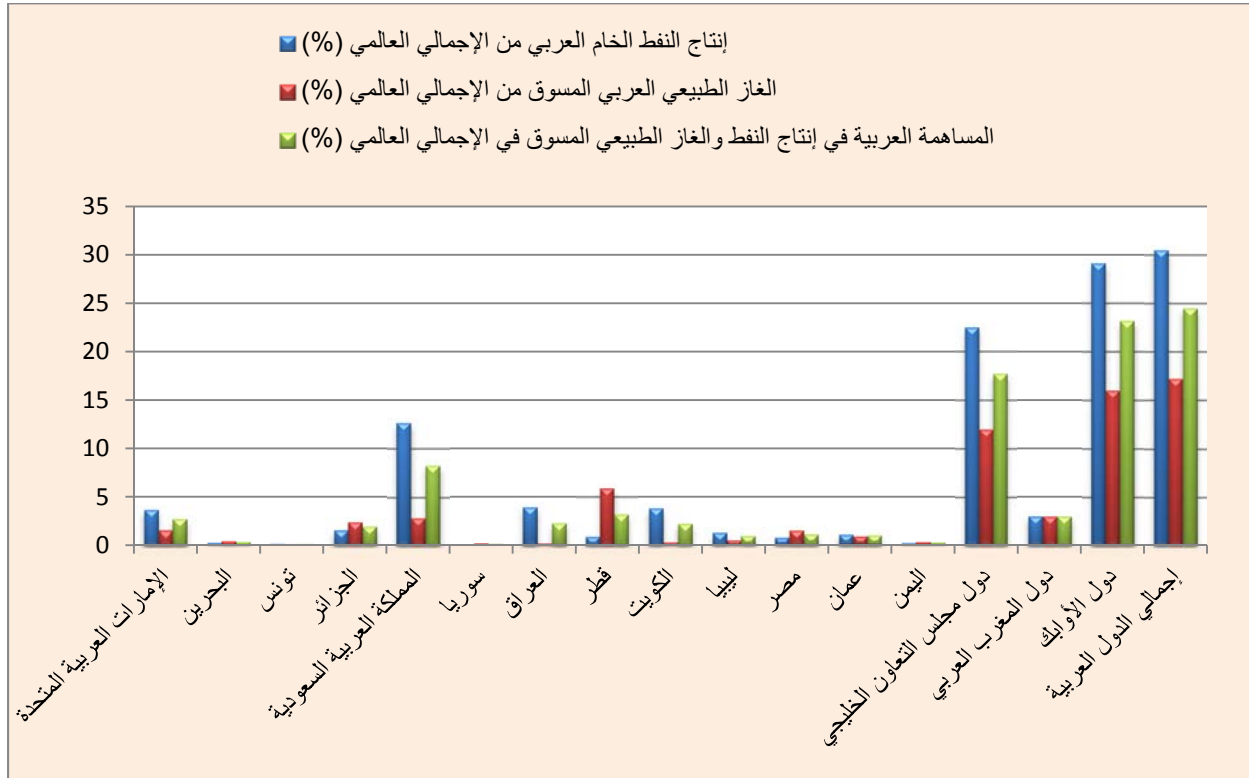
بلغ إنتاج الدول العربية من إجمالي إنتاج النفط في العام 2013 إلى 30.5% من الانتاج العالمي وإنتاج الغاز الطبيعي المسوق إلى 17.2% من الانتاج العالمي، وكان انتاجهما مجتمعين بحدود 17.7% من الانتاج العالمي (الشكل 6).

(23) تم احتساب نسب الاحتياطيات المؤكدة والإنتاج من النفط والغاز الطبيعي مجتمعين من إجمالي العالم، بالاعتماد على البيانات الواردة في التقرير الإحصائي السنوي 2014، الصادر عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك).

(24) مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، 21 – 23 ديسمبر 2014، الورقة القطرية: المملكة الأردنية الهاشمية، ص 7.

(25) منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي 2014، ص 8، 10، 14، 16.

شكل (6) - نسب إنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي المسوق في الدول العربية من إجمالي العالم.



ويتضح من الشكلين أعلاه أن الدول العربية ستبقى لعدة عقود قادرة على إنتاج النفط والغاز، نظراً لكون نسبة مساهمتها الحالية في الإنتاج العالمي تقل عن نسبة الاحتياطيات المتوفرة لديها. ومن شأن ذلك تأكيد أهمية هذين الوقودين الأحفوريين في مجال أمن الطاقة للدول العربية.

جيم- الفحم الحجري (26)

تكوّن الفحم الحجري كوقود أحفوري، على مدار العصور الجيولوجية المتتالية خلال ملايين السنين من مصادر عضوية. ويتكوّن الفحم أساساً من الكربون بنسبة قد تصل، في حالة النوعية الجيدة، إلى 70 - 90 %، مع نسب ضئيلة من الهيدروجين والكبريت والأوكسجين. وينتج عن احتراق الفحم الحجري كميات من الرماد - تتراوح نسبها بين 17 إلى 70% من وزنه الأساسي، وهو ما يمثل أهم سلبيات هذا الوقود.

وقد فقد الفحم الحجري أهميته السابقة كمصدر رئيسي للطاقة منذ بداية الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر لصالح النفط والغاز الطبيعي في القرن العشرين لعدة أسباب، منها قدرته الحرارية الأدنى نسبياً والتي لا تتجاوز - في حالة النوعية الجيدة - ثلثي القدرة الحرارية للنفط (يعادل طن مكافئ فحم حجري 0.619 طن مكافئ نفط)، إلى جانب مخاطر استخراجه (حوادث انهيارات وحرارة في المناجم، الأمراض الناجمة عن استنشاق الغبار المتطاير أثناء عمليات التنقيب والاستخراج..)، والحاجة إلى إجراءات خاصة ومساحات شاسعة لعمليات النقل والتخزين، فضلاً عن التلوث البيئي الناتج عن استعماله. وقد وضعت بعض

(26) الاسكوا، ورقة عمل "نتائج تقلبات اسعار الطاقة عالمياً على التعاون العربي لأجل أمن الطاقة"، ص 10، 11، 12.

الدول الصناعية برامج لتطوير تكنولوجيات استخدام الفحم الحجري، لتقليل الأضرار البيئية ورفع الكفاءة، والاستفادة من الرماد الناتج عن احتراقه في عمليات الردم وتصنيع بعض مواد البناء، كما توجد دراسات وأبحاث لإنتاج الوقود السائل منه، ولكن لم تتأكد الجدوى الاقتصادية من ذلك.

ورغم ما سبق ذكره، إلا أن الفحم يظل ضمن عناصر مزيج الطاقة في الدول التي لديها وفرة في هذا المورد، والتي يصل عددها إلى حوالي 70 دولة، مع استمرار تطوير تقنيات استخراج واستخدمه. ويعتبر الفحم الحجري مصدر للطاقة الكهربائية أقل كلفة، مقارنةً بأسعار النفط العالمية والتي تتسم بالتقلبات الحادة. فلقد زاد سعر النفط الخام من 20 دولار أمريكي/طن عام 1993 إلى حوالي 800 دولار/طن عام 2013، مقابل ارتفاع سعر الفحم من 30 - 55 دولار أمريكي/طن إلى 70 - 140 دولار/طن، عن ذات الفترة، مع ملاحظة أن كلفة الحد من آثاره البيئية يمكن أن ترفع الأسعار الفعلية لوحدة الطاقة المنتجة منه. ويسهم الفحم بنسبة حوالي 30% من احتياجات الطاقة الأولية، و40% من الكهرباء المنتجة في العالم. وتفيد الدراسات بأن احتياطات الفحم الحجري في العالم تتعدى المائة عام من الاستهلاك، وبالتالي فإنه يعتبر مصدراً مضموناً للطاقة، ربما أكثر من النفط والغاز. ويوضح الجدول (3) الدول العشر الأولى في إنتاج الفحم عالمياً⁽²⁷⁾.

جدول (3) - الدول العشر الأولى في العالم في إنتاج الفحم ونسبة المساهمة في الإجمالي العالمي في العام 2013

الدولة	كمية الفحم المنتجة (مليون طن)	النسبة من الإجمالي العالمي (%)
الصين	3561	46.7
الولايات المتحدة الأمريكية	904	11.5
الهند	612	8
إندونيسيا	489	6
أستراليا	459	6
روسيا	347	4
جنوب أفريقيا	256	3
ألمانيا	191	2.5
بولندا	143	1.8
كازاخستان	120	1.5
باقي الدول	741	9
إجمالي العالم	7823	100

ويتواجد الفحم الحجري في المنطقة العربية في المغرب الذي يستخدمه - كأحد عناصر المزيج الوطني للطاقة إلى جانب مصادر أخرى - في إنتاج الطاقة الكهربائية بإجمالي 2545 ميجاوات (م.و.)، تمثل نسبة 31.7% من إجمالي القدرات المركبة⁽²⁸⁾. ويوجد أيضاً بكميات محدودة في الجزائر وضئيلة في

(27) www.worldcoal.org/resources/coal-statistics

(28) الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية 2014، ص 4.

مصر. ويرجع السبب في عدم انتشار استخدام الفحم في الدول العربية المستوردة للطاقة لعدة أسباب، منها توفر النفط والغاز في المنطقة، وعدم وجود بنية تحتية لازمة للفحم.

وقد تغير الوضع جزئياً خلال فترة ارتفاع أسعار النفط، حيث اعتمدت بعض الدول العربية ذات الموارد المحدودة، برامج لاستيراد الفحم الحجري لاستخدامه في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية، كمصر التي تخطط لإنشاء محطات لإنتاج الفحم الكهربائي (بقدرات تصل إلى حوالي 8000 م.و.) اعتماداً على استيراد الفحم الحجري، بمشاركة القطاع الخاص خلال الفترة 2017-2022⁽²⁹⁾، وكذلك في صناعة الأسمنت كثيفة الاستهلاك للطاقة، كما هو الحال في سلطنة عمان، ولبنان، ومصر.

دال- الطاقة المتجددة

يتوافر في المنطقة العربية عدة مصادر من الطاقة المتجددة، إذ تتمتع بثراء واضح في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وهما حجر الزاوية في خطط الطاقة المتجددة التي اعتمدها الدول العربية، للفترة 2020 – 2030 في إطار الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة (2010 – 2030)، التي أقرتها القمة العربية التنموية بدورتها الثالثة⁽³⁰⁾ بالرياض في كانون الثاني/يناير 2013، إلى جانب توافر مصادر الطاقة المائية في عدد من الدول العربية (أنهار، مياه جوفية).

ويُعتبر استخدام طاقة الكتلة الأحيائية، سواء التقليدية (الناجمة عن الحرق المباشر للمخلفات الزراعية والحطب والأخشاب) أو الحديثة (الحرق بمعزل عن الهواء، عمليات التخمر اللاهوائي لمعالجة المخلفات العضوية وإنتاج غاز الميثان، الوقود الحيوي، الخ)، محدوداً في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية. ويقتصر الأمر على استخدام غاز الميثان في إنتاج الكهرباء في عدة مشروعات تجريبية واسترشادية في بعض الدول العربية، منها - على سبيل المثال - الأردن ومصر والإمارات العربية المتحدة والمغرب. ويقتصر هذا البحث على المصادر المائية وطاقتي الشمس والرياح.

1. الطاقة المائية

تعتمد بعض الدول العربية على مساهمة مواردها المائية في مزيجها الوطني للطاقة الكهربائية، مثل أنهار النيل في مصر والسودان، ودجلة والفرات في العراق وسوريا، والليطاني في لبنان، وبعض الأنهار في المغرب (الملوية، سبو)، والجزائر (الشليف)، وتونس (المجردة). ويبلغ معدل موارد المياه المتجددة سنوياً في المنطقة حوالي 350 مليار متر مكعب، وتتحكم دول من خارج المنطقة العربية في حوالي 60% من موارده المائية⁽³¹⁾.

ويوضح الشكل (7) مصادر المياه السطحية في المنطقة العربية⁽³²⁾.

(29) التقرير السنوي 2013-2014 للشركة القابضة لكهرباء مصر، ص 8

(30) الإستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة، اجامعة الدول العربية، تشرين الثاني/نوفمبر 2015، ص 17.

(31) موسوعة التكامل الاقتصادي العربي الأفريقي، www.enaraf.org/page/169

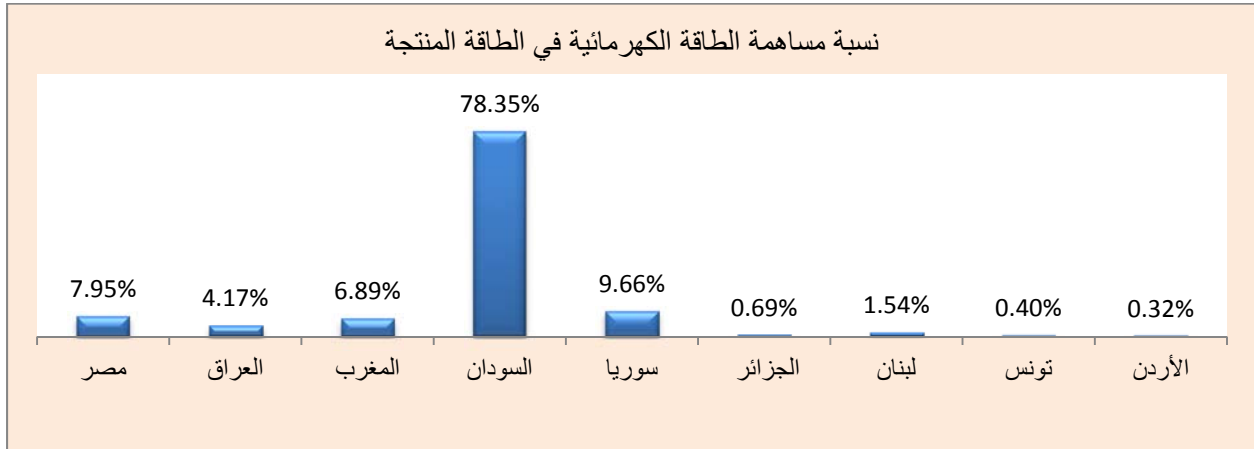
(32) ESCWA, SDPD-WR Section redrew the Map based on FAO "Rivers of the Near East" hich was derived from the HydroSHEDS dataset.

شكل (7) - مصادر المياه السطحية في المنطقة العربية



ويعتمد السودان بشكل رئيسي على نهر النيل كمصدر لإنتاج الكهرباء. وتطرح حقيقة وجود أغلب منابع هذه الأنهار خارج الدول العربية تساؤلات حول مخاطر التعويل على كميات الطاقة الكهرمائية حالياً ومستقبلاً. وكانت نسبة مساهمة الطاقة الكهرمائية في مزيج الطاقة المنتجة في المنطقة العربية (في عام 2014) 2.97% (33)، وتتأثر في بعض الدول تبعاً لكميات هطول الأمطار كل عام (الشكل 8).

شكل (8) - نسبة مساهمة المصادر المائية في مزيج الطاقة الكهربائية في بعض الدول العربية في العام 2014



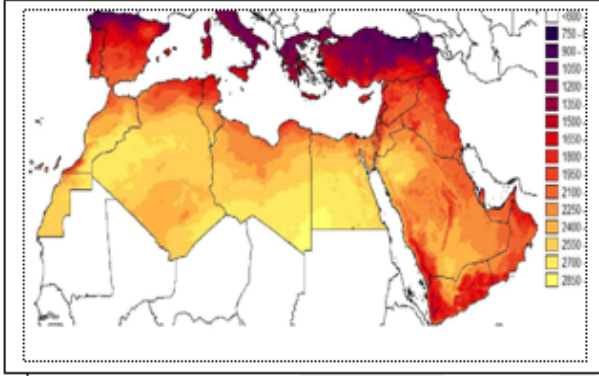
ورغم استفاد معظم المصادر المائية في إنتاج الكهرباء في هذه الدول، إلا أنه يمكن الاستفادة من هذا المصدر في إنشاء محطات ضخ وتخزين، حيث تُرفع المياه إلى مستويات أعلى خلال توافر فائض إنتاج طاقة كهربائية، وتخزينها لحين استخدامها في تشغيل محطات إنتاج كهربائية خلال ساعات ذروة استهلاك الطاقة الكهربائية.

(33) الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية 2014، ص 6.

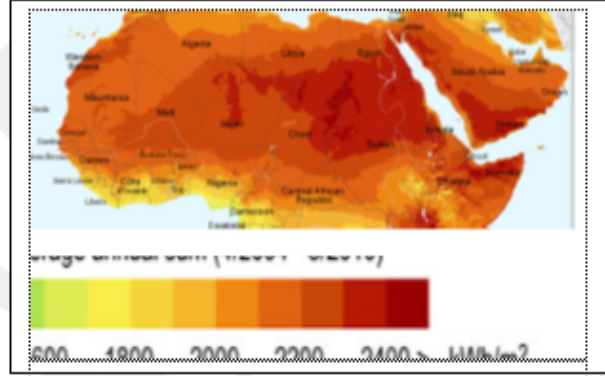
2. الطاقة الشمسية

تقع المنطقة العربية في نطاق الحزام الشمسي، حيث تتعرض لمتوسط إشعاع شمسي سنوي كلي (34) يتراوح بين حوالي 1600 - 2400 كيلوات ساعة/متر مربع، ومباشر (35) يتراوح بين 1500 - 3000 ك. و. س/م² (الشكل 9 أ، ب، الإشعاع الشمسي في المنطقة العربية).

الشكل رقم (9) - ب: الإشعاع الشمسي المباشر
(ك و س/م²/سنة)



الشكل رقم (9) - أ: الإشعاع الشمسي الكلي
(ك و س/م²/سنة)



وقد اقتصر اهتمام بعض الدول العربية مثل تونس والمغرب مصر والأردن وفلسطين، منذ بداية ثمانينات القرن الماضي تقريباً، على الاستفادة من الطاقة الشمسية في مجال التسخين الشمسي للمياه بالقطاعين المنزلي والخدمي، وبالتالي انتشار استخدام السخانات الشمسية على نطاق واسع. وقد اعتمد لبنان برنامجاً طموحاً للتوسع في استخدام السخانات الشمسية من خلال الية تمويلية مرنة منذ عام 2012، وقد حقق البرنامج نجاحاً بارزاً، ساهم في إنشاء بيئة أعمال جيدة وفعالة في هذا المجال. وتتبنى سورياً أيضاً برنامجاً لنشر هذه التكنولوجيا في القطاع المنزلي.

ومنذ بداية القرن الحادي والعشرين، تزايد الاهتمام باستخدام الطاقة الشمسية المباشرة لإنتاج الكهرباء لحاجات الإنارة وضخ وتحلية المياه والاتصالات اللاسلكية والإعلانات التجارية. وبدأ استخدام نظم الخلايا الكهروضوئية (الفوتوفلطية) في الريف العربي، وتم انشاء محطات نظم كهروضوئية مرتبطة بالشبكة لإنتاج الكهرباء. وقد تم إنشاء خطوط لتجميع وإنتاج بعض مكونات هذه النظم في عدد من الدول العربية.

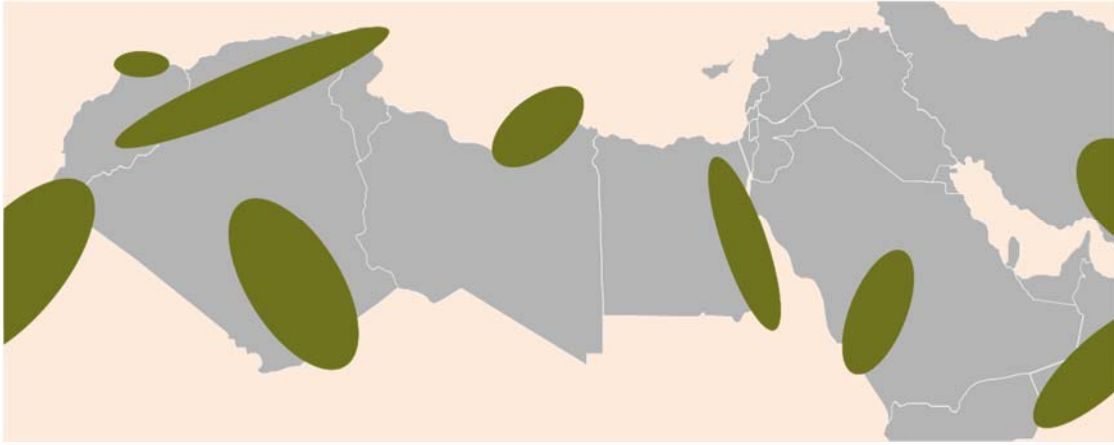
ومن الجدير بالذكر أنه قد بوشر باستخدام الطاقة الشمسية الحرارية لإنتاج الكهرباء، اعتماداً على تكنولوجيات المركبات الشمسية ذات القطع المكافئ، في إطار مشروعات ريادية، في كل من الإمارات العربية المتحدة والمغرب ومصر والجزائر. وقد أعلنت معظم الدول العربية عن خططها للاستفادة من الطاقة الشمسية، كأحد عناصر المزيج الوطني للطاقة، في إطار التخطيط الاستراتيجي لأمن الطاقة.

3. طاقة الرياح

(34) solargis.info/doc/free-solar-radiation-maps-GHI
(35) www.dlr.de/tt/desktopdefault.aspx/tabid-2904/4394_read-6500

تعتبر طاقة الرياح من أقدم مصادر الطاقة المتجددة استخداماً قديماً (في النقل البحري وضخ المياه)، وحديثاً في إنتاج الكهرباء. وأوضحت الدراسات أن كثير من دول العربية تتمتع بإمكانات جيدة من طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء، مثل بعض المواقع على خلجان السويس والعقبة والعربي، وعلى سواحل الأطلسي والبحر المتوسط وبحر العرب، وغيرها. وتعتمد الجدوى الاقتصادية للاستفادة من طاقة الرياح على الموقع، الذي يجب أن يتميز بهيكل رياح جيد من حيث توزيع وتردد سرعات الرياح، ومتوسط السرعات على مدار العام، وعلى خصائصه الطبوغرافية. ويوضح الشكل (10) إمكانات طاقة الرياح في الدول العربية.

شكل (10) - إمكانات طاقة الرياح في المناطق ذات سرعات رياح لا تقل عن 6.5 متر / ثانية فأكثر، مقاسة على ارتفاع 80 متر فوق سطح الأرض(36).



هاء- الطاقة النووية(37)

تعتمد الطاقة النووية أساساً على خام اليورانيوم كمعدن نشط إشعاعياً، ويتواجد بنسب متفاوتة في الصخور وفي مياه البحر. ولهذا المعدن ثلاثة نظائر: (1) اليورانيوم 238، وهو الأثقل في الذرات الموجودة في الغلاف الأرضي، والأكثر استقراراً وثباتاً ونسبة تواجده هي الأعلى (99.28٪)، (2) اليورانيوم 235، وهو الذرة الطبيعية الوحيدة القابلة للانشطار، والأكثر شيوعاً كوقود للمفاعلات النووية، ونسبة تواجده 0.71٪ داخل اليورانيوم الطبيعي، (3) اليورانيوم 234، ونسبة تواجده ضئيلة جداً (0.006٪). وتعتمد الجدوى الاقتصادية من استخراج اليورانيوم على كلفة الاستخراج الممكنة، أخذاً في الاعتبار الطبيعة الجغرافية لموقع الاستخراج والكمية المتوافرة والتقنيات الفنية اللازمة. ويمكن اعتبار كلفة استخراج كيلو جرام بين 130 – 260 دولار أميركي مقبولة اقتصادياً لاستخدام هذا المعدن.

ويمر خام اليورانيوم بمراحل تصنيع معقدة حتي يصبح وقوداً يستخدم في المفاعل النووي، تبدأ باستخلاص الخام من المنجم، يعقبها عمليات التكسير والطحن والتكرير للتخلص من الشوائب. يلي ذلك، عملية تحويل المعدن إلى رابع ثم سادس فلوريد اليورانيوم، ليكون في حالة غازية عند درجة حرارة 56 مئوية. ثم يتم تحويله إلى أكسيد اليورانيوم، على شكل مسحوق ناعم أسود اللون، ويضغط ويُعالج في فرن،

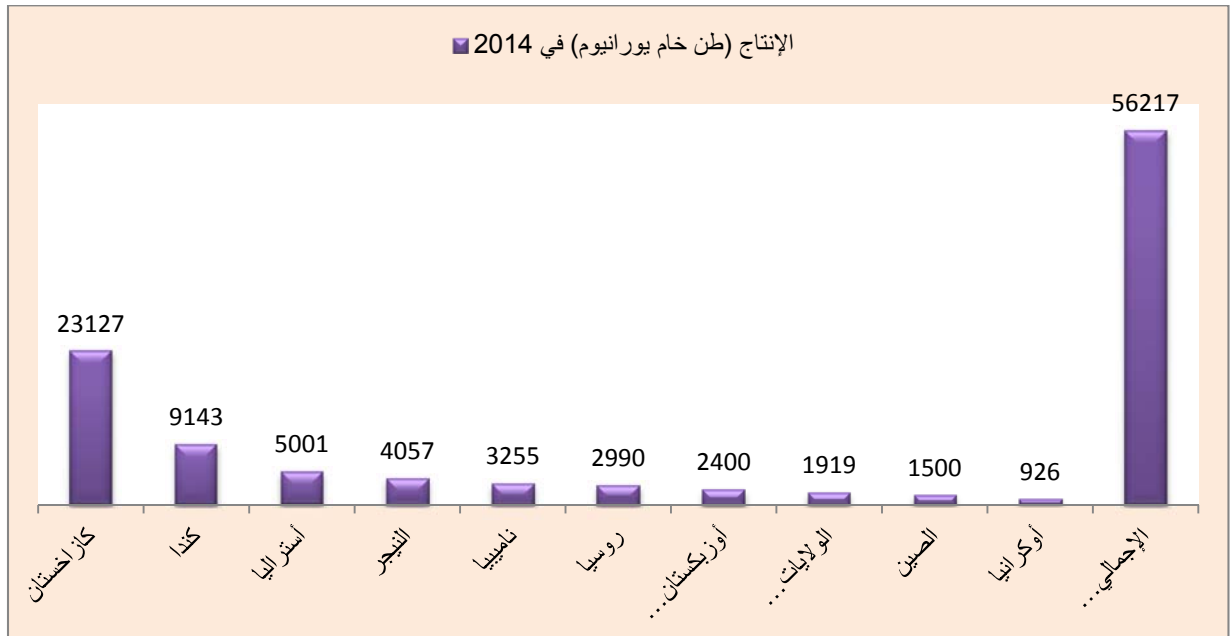
(36) MAKE, MENA Wind Power Outlook, 2 April 2015, Joffery Dupuy, P. 8
(37) الاسكوا، ورقة عمل "نتائج تقلبات أسعار الطاقة عالمياً على التعاون العربي لأجل أمن الطاقة"، 2015، ص 13، 14.

ليخرج في شكل أسطوانات صغيرة. يبلغ طول الواحدة منها حوالي السنتيمتر، ووزنها 7 غرامات، وتحتوي على طاقة حرارية تعادل نحو طاقة طن فحم حجري من النوعية الجيدة.

ويستخدم اليورانيوم 235 في شحن المفاعل لمدة حوالي ثلاث سنوات تمثل مدة استنفاد الطاقة الموجودة في الوقود، يعقبها مرحلة إستخراج النفايات من المفاعل، والتي لا تزال في حالة نشاط إشعاعي، ووضعها في أحواض تبريد لفترة زمنية في حدود 3 سنوات، للتقليل من نشاطها الإشعاعي، من خلال معالجتها لاسترداد ما يمكن إعادة استخدامه من نظائر اليورانيوم 235. وتمتد المرحلة الزمنية للتخلص من حوالي 90 ٪ من النفايات حوالي الثلاثمائة عام، حيث تُحفظ في قوالب خاصة من الحديد الصلب والخرسانة في أماكن توضع تحت المراقبة الدقيقة والصارمة، وتبقى نسبة 10٪ من النفايات لمئات الآلاف من السنين قبل انعدامها. وللوكالة الدولية للطاقة الذرية دور محوري في هذه الإجراءات.

ويوجد خام اليورانيوم في عدة دول، من أهمها كازاخستان وكندا وأستراليا، حيث تسهم هذه الدول الثلاثة بحوالي ثلثي الإنتاج العالمي. ويوضح الشكل (11) أهم عشر دول في العالم في إنتاج اليورانيوم⁽³⁸⁾.

شكل (11) - الدول الأهم إنتاجاً لخام اليورانيوم في العالم في 2014



وتوجد حالياً احتياطات خام اليورانيوم⁽³⁹⁾ في الدول العربية، في الأردن (حوالي 65 ألف طن)، والجزائر (حوالي 29 ألف طن). ويمكن استخلاص اليورانيوم من الصخور الفوسفاتية، والتي توجد بكميات كبيرة في كل من المغرب وتونس والسعودية والأردن ومصر.

www.world-nuclear.org/info/Nuclear-Fuel-Cycle/Mining-of-Uranium/World-Uranium-Mining-Production/ (38)

E/ESCWA/SDPD/2015/IG.1/3 (Part I), P.15(39)

الإطار 2: النفط فاعل محوري في مزيج الطاقة لعقود قادمة

يُعتبر كل من النفط والغاز، كمركبات هيدروكربونية أحفورية، الوقود الأنسب لمتطلبات عصرنا الحديث، حيث يمكن استخدامهما في جميع مناحي الحياة. وتتميز المشتقات النفطية بإمكانية النقل والمعالجة والتخزين بأساليب عملية ومنتشرة. وفيما يتصل بالغاز الطبيعي، فإنه يمكن استخدامه فور استخراج، أو تحويله إلى سائل وتخزينه ونقله في ناقلات عملاقة، فضلاً عن إمكانية نقل الغاز الطبيعي المضغوط في أنابيب برية وبحرية لمسافات طويلة. وعليه، ستظل المشتقات البترولية هي الوقود السائد في قطاع الكهرباء، وأيضاً قطاع النقل في العالم، مع وجود بعض الاستثناءات: مثل خلط بنزين السيارات والطائرات بنسبة محددة من الوقود الحيوي، والطاقة الكهربائية في النقل العام والسكك الحديدية، علماً بأن إنتاج الطاقة الكهربائية يعتمد على النفط والغاز الطبيعي في معظم الأحوال.

ويرى الخبراء المتفائلون أن التقدم التكنولوجي سوف يسهم في زيادة أعمال الاستكشاف والاستخراج للنفط والغاز، وتخفيض تكلفة الإنتاج، وبالتالي سيؤدي ذلك إلى مراجعة تقديرات الاحتياطيات وزيادتها. وتوجد أيضاً شكوك حول إعلان بعض الدول عن احتياطياتها، حيث يعتقد البعض أن انخفاض الاحتياطيات سيؤدي إلى ارتفاع في الأسعار، بينما يرى البعض الآخر أن إعلان الدولة عن احتياطيات تزيد عن الحقيقة، سوف يمنحها وزناً مالياً. وفي جميع الأحوال، تظل الحقائق على أرض الواقع الضمان الأساسي لوضع استراتيجيات وخطط وطنية فعالة في مجال الطاقة .

وحيث أن المنطقة العربية تتميز بوفرة في إنتاج النفط والغاز الطبيعي، مع تواجد احتياطيات ضخمة مؤكدة، فضلاً عن وجود بنية تحتية وخبرات مكتسبة وقدرات وطنية، فإن هذين المصدرين سوف يظلان الفاعل المحوري في مزيج الطاقة في الدول العربية لعقود قادمة، إلى جانب مساهمات بارزة من الطاقة المتجددة في جميع الدول، وأخرى من الطاقة النووية في عدد محدود منها.

ثالثاً: البنية التحتية لقطاع الطاقة في الدول العربية

يتطلب تأمين خدمات الطاقة الحديثة في الدول العربية توافر مصادر الطاقة الأولية محلياً و/أو وسائل استيرادها من الخارج، وكذلك وجود بنية تحتية ملائمة وقادرة على تلبية الاستهلاك المحلي من الطاقة، والتصدير إلى الخارج - في حالة وجود فائض - بهدف تأمين موارد مالية تحتاجها موازنات الدول المصدرة لتنفيذ خطط التنمية، وأهم ما يجب ان تتضمنه هذه البنية التحتية:

- تجهيزات استكشاف واستخراج النفط والغاز، ومعالجتهما ليصبجا جاهزين للعرض في أسواق الطاقة، ولن يتم بحث ذلك في هذه الدراسة، كون هذه المكونات من البنية التحتية قادرة حالياً على الانتاج المقرر.
- تجهيزات مصافي التكرير وإنتاج المشتقات النفطية ووسائل نقلها، بما في ذلك أنابيب النفط الخام والغاز الطبيعي المضغوط ومحطات تسيليل الغاز الطبيعي وتصديره.
- محطات توليد الطاقة الكهربائية من مصادر مختلفة (وقود أحفوري، طاقة متجددة، طاقة نووية)، وما يلزم من تجهيزات لإنجاز عمليات النقل والتحويل والتوزيع، والتصدير إذا كان هناك من فائض.

وفيما يلي استعراض لوضع البنية التحتية لقطاع الطاقة في الدول العربية، واستخلاص بعض الملاحظات بشأن وجود عجز أو اكتفاء ذاتي في إنتاج المشتقات، وإمكانية توفر فائض تستفيد منه الدول العربية الأخرى في إطار صيغ التعاون الاقليمي الممكن.

ألف- قطاع النفط والغاز الطبيعي

تم إعداد الجدول (4)، استناداً إلى التقرير الإحصائي للعام 2014 الصادر عن منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، فضلاً عن تقارير ودراسات أخرى.

جدول (4) - البنية التحتية لقطاعي النفط والغاز في الدول العربية (40)

الدولة	أنابيب النفط	وضع مصافي التكرير	المشتقات النفطية (41) (مليون برميل/سنة)				
			توريد الغاز الطبيعي	طاقة التكرير	إنتاج	صادرات	
			خطوط الغاز المضغوط	مطبات الغاز المسال			
البحرين	أنبوب البحرين - السعودية	أنشئت المصفاة الوحيدة عام 1936. جاري تحديثها لتوفير منتجات بتكلفة أقل ومطابقة للمعايير الدولية، لزيادة القدرة التنافسية والتوسع في التصدير بعد عام 2018. من المخطط بناء مجمع للبترولوكيماويات مستقبلاً.			97	100	87

توريد الغاز الطبيعي		المشتقات النفطية (41) (مليون برميل/سنة)			وضع مصافي التكرير	أنابيب النفط	الدولة
محطات الغاز المسال	خطوط الغاز المضغوط	صادرات	إنتاج	طاقة التكرير			
توجد محطة لاستقبال الغاز عبر خط دولفين منذ عام 2007. وأخرى لإسالة وتصدير الغاز في أبو ظبي.	تستورد الغاز القطري لاستقبال الغاز عبر خط دولفين منذ عام 2007.	289	242	252	توجد 4 مصافي تنتج مشتقات ذات مواصفات غير مطابقة تماماً للمعايير الدولية. جاري إنشاء وحدتين، لسد حاجة السوق المحلي، والتوسع في التصدير، وتحقيق التكامل بين صناعتي التكرير والبتروكيماويات.		الإمارات العربية المتحدة
		290	672	767	توجد 7 مصافي في الخدمة، واثنان متوقفان عن العمل، جاري تنفيذ 4 مصافي جديدة، وتوسيع المصافي القائمة لتحسين مواصفات المنتجات والتوسع في التصدير، والعمل على التكامل بين صناعتي تكرير النفط والبتروكيماويات لتعزيز القدرة التنافسية في الأسواق العالمية. هناك توجه نحو مزيد من الاستثمار في هذه الصناعة.	أنبوب البحرين – السعودية،	المملكة العربية السعودية
توجد محطتان لإسالة الغاز للتصدير	استيراد الغاز من قطر (خط دولفين).	غير متاح	74	81	توجد مصفئتان، ويجري تطوير إحداهما لتحسين الأداء وإنشاء ثلاثة لتعزيز سد حاجة الطلب المحلي وتصدير الفائض.		سلطنة عُمان
توجد 12 محطة لإسالة وتصدير الغاز.	تصدير الغاز إلى الإمارات المتحدة و عُمان عبر خط دولفين.	109	93	103	توجد مصفئتان تعملان منذ عامي 1952، 2009. وتم توسيع المصفاة القديمة، ويتم إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات متوافقة مع المتطلبات البيئية الحديثة للتوسع في تصديرها. جاري إنشاء وحدات تحويل الغاز الطبيعي لسوائل للتوسع في التصدير.		قطر
توجد محطتان لاستقبال الغاز العراقي، متوقف المسال المستورد وتحويله إلى الحالة الغازية.	يوجد خط لاستيراد الغاز العراقي، متوقف عن العمل منذ 1990، بسبب الظروف	266	267 (شاملاً غاز البترول المسال)	342	توجد 3 مصافي تعمل منذ 1949، 1958، 1968 على التوالي. وقد تم تطويرها من خلال تطبيق برنامج استرجاع غازات الشعلة للاستفادة منها كوقود بدلاً من حرقها. سيتم انشاء مصفاة جديدة بطاقة تكريرية عالية، وتطوير المصافي القائمة. وتعمل الحكومة على تحقيق مزيد من التحديث التكنولوجي لتعزيز القيمة المضافة وإنتاج مشتقات متوافقة مع المعايير الدولية، للمحافظة على حصتها التصديرية للسوق العالمي.		الكويت

توريد الغاز الطبيعي		المشتقات النفطية (41) (مليون برميل/سنة)			وضع مصافي التكرير	أنابيب النفط	الدولة
محطات الغاز المسال	خطوط الغاز المضغوط	صادرات	إنتاج	طاقة التكرير			
	السياسية.						
توجد محطة لإسالة الغاز بهدف التصدير		-	30	51	يوجد عجز في وجود المشتقات حالياً، ومتوقع أن يستمر في المدى القصير والمتوسط بسبب الظروف التي تمر بها البلاد. توجد مصفاتان تعملان منذ 1954، و1987، وتنتجان مشتقات لا تتوافق مع المعايير الدولية. وقد تعطلت إحداها عن العمل بسبب الاحداث الأمنية.		اليمن
	أنبوب العراق - الكويت، متوقف منذ 1990.	4	216	303	توجد 9 مصافي، إلى جانب عدة مصافي متنقلة ذات سعة صغيرة وغير اقتصادية. يتم استيراد المشتقات لسد العجز المحلي. ويجري تصدير الفائض من الكيروسين وزيت الوقود، من الملحوظ تطوير المصافي العاملة إنشاء وحدات جديدة.		العراق
	تشارك في خط الغاز العربي مصر، الأردن، سوريا، لبنان.	-	33	33	توجد مصفاة تعمل منذ 1960، وتمت توسعة طاقتها التكريرية عدة مرات، ولا تفي بالاحتياجات. يتم استيراد المشتقات		الأردن
	تشارك في خط الغاز العربي	-	غير متاح	88	توجد مصفاتان تعملان منذ 1959، و1969 على التوالي بكفاءة منخفضة لقدمهما. كان مخططاً إنشاء مصفاة جديدة لتشغيلها في عام 2018 في شرق حمص، ولم يتم ذلك بسبب النزاع المسلح.		سوريا
	تشارك في خط الغاز العربي	-	-	-	توجد مصفاتان متوقفتان عن العمل منذ 1993، لتقدمهما وتعرضهما للضرر أثناء والأعتداءات الإسرائيلية، ويتم استيراد المشتقات		لبنان
توجد محطات لإسالة الغاز للتصدير في إيكو ودمياط على ساحل المتوسط، ولا تعملان بكامل	خط الغاز العربي لتصدير الغاز إلى الأردن، وسوريا، ولبنان. متوقف عن العمل حالياً،	10	191	337	يوجد حالياً 8 مصافي في الخدمة، تنسم بدرجة مقبولة من التحديث التكنولوجي. وتتميز أحدث مصفاة (ميدور - دخلت الخدمة في عام 2001) بأنها تماثل المصافي الأوروبية في الأداء وإنتاج مشتقات نفطية تتوافق مع المعايير الدولية. يوجد عجز في معظم المشتقات النفطية الرئيسية (الجاوزلين، زيت الديزل، غاز البترول المسال)، ويوجد فائض في زيت	أنشأت مصر والسعودية وقطر والكويت خط أنابيب سوميد عام 1977، كمرر مساعد لقناة السويس. في حالة عدم استطاعة ناقلات النفط العملاقة عبور القناة	مصر

توريد الغاز الطبيعي		المشتقات النفطية (41) (مليون برميل/سنة)			وضع مصافي التكرير	أنابيب النفط	الدولة
محطات الغاز المسال	خطوط الغاز المضغوط	صادرات	إنتاج	طاقة التكرير			
طائفتيهما لعدم توافر كميات الغاز للتصدير نظراً لاحتياجات السوق المحلي من الغاز المستخرج. اضافت مصر مؤخراً وحدة عائمة لاستقبال الغاز المسال، وتحويله الى غاز طبيعي في اطار سياسة فتح باب الاستيراد.	لاستهلاك الغاز المصري محلياً				الوقود والكبروسين ومنتجات أخرى. تعمل مصر على إضافة طاقة تكريرية لتلبية الطلب المحلي المتزايد من المشتقات الرئيسية، وتطوير بعض المصافي القائمة.	بكامل حمولتها، تقوم بتفريغ جزء من الحمولة في ميناء العين السخنة على خليج السويس ونقلها عبر الخط إلى ميناء سيدي كرير على البحر المتوسط، و ثم شحنها بالناقلة.	
		غير متاح	50	51	أنشئت مصفاة الخرطوم عام 2000، وتم تطويرها لتحسين مواصفات المشتقات بدرجة مقبولة. توجد مصفائتان صغيرتان لم يتم تطويرهما.		السودان
توجد محطة لإسالة الغاز للتصدير، لكنها متوقفة عن العمل.	خط تصدير الغاز إلى إيطاليا.	11	123	139	توجد 5 مصافي تحتاج إلى تطوير، وكان مخططاً لإنشاء مصفاة سادسة، ولكن عدم الاستقرار السياسي والأمني حال دون ذلك.		ليبيا
	خط تصدير الغاز من الجزائر	-	10 (مقدر)	12	توجد مصفاة واحدة تعمل منذ 1962، ولم يتم تطويرها. يتم استيراد كافة المشتقات النفطية.		تونس

توريد الغاز الطبيعي		المشتقات النفطية (41) (مليون برميل/سنة)			وضع مصافي التكرير	أنابيب النفط	الدولة
محطات الغاز المسال	خطوط الغاز المضغوط	صادرات	إنتاج	طاقة التكرير			
	إلى إيطاليا عبر تونس.						
توجد 4 محطات لإسالة وتصدير الغاز.	خطين لتصدير الغاز: (1) إلى إيطاليا عبر تونس، (2) إلى أسبانيا عبر المغرب.	157	178	213	توجد 5 مصافي قائمة، وتعمل الحكومة على تطويرها، لتحسين مواصفات المنتجات. جاري العمل على إنشاء مصافي حديثة، بهدف التوسع في التصدير للخارج.		الجزائر
	خط تصدير الغاز من الجزائر إلى أسبانيا.	-	49	56	توجد مصفئتان في الخدمة منذ عامي 1940، 1959. وقد تم تطوير إحدهما في 2009. تنتم المصفئتان بدرجة مقبولة من التكنولوجيا، وتستورد المغرب المشتقات الرئيسية.		المغرب

تُمثل مصافي التكرير حجر الزاوية في صناعة النفط، لأهميتها في تأمين الإمداد بالمشتقات النفطية للاستهلاك المحلي أو للتصدير. وتواجه هذه الصناعة عدة تحديات في عدد من الدول العربية، من أهمها انخفاض أداء معظم المصافي. ويتطلب الأمر العمل على تحديث هذه المصافي لإنتاج مشتقات متفقة مع المعايير الدولية، وإنشاء مصافي جديدة و/أو توسعة القائم منها، لتعزيز القدرة التنافسية حالياً ومستقبلاً في السوق العالمي، خاصةً وأن معظم طاقات التكرير الجديدة ستأتي من آسيا، والتي من المرجح أن تضيف طاقات تكرير جديدة بنسبة حوالي 40% من طاقات التكرير العالمية التي يجري بناؤها(42).

ومن الجدير بالذكر أن المملكة العربية السعودية والبحرين تعمل على تطوير وتحديث صناعة التكرير، وجذب مزيد من الاستثمارات لتحقيق التكامل بين التكرير وصناعة البتروكيماويات لتعزيز القيمة المضافة. وتهتم قطر بالاستثمار في مجال إنشاء خطوط الغاز الطبيعي وتحديث محطات الإسالة. وتعمل الجزائر على تحديث مصافي التكرير لديها، وكذلك المغرب.

ويختلف الأمر في الدول الأخرى، حيث يحول الموقف السياسي والوضع الأمني، منذ عدة سنوات، بكل من العراق وليبيا دون تحقيق تقدم واضح في مجال تطوير صناعة النفط والغاز وما يرتبط بهما من بنى

تحتية. ولم تشهد صناعة النفط في اليمن أية تطورات في ظل الأحداث السياسية الجارية. وأصبح وضع هذا القطاع في سوريا متدهوراً، إذ لم يعد للدولة السيطرة الكاملة على مواردها، خاصة بعد استيلاء بعض الفصائل المتحاربة على مناطق إنتاج النفط وبيعه بأسعار متدنية الى الخارج.

وتأثرت مصر سلباً من الأحداث السياسية التي مرت بها خلال السنوات الأربع الأخيرة، من حيث ضعف الاستثمار في هذا القطاع، مع تصاعد متسارع وحاد في الطلب المحلي علي المشتقات والغاز الطبيعي. وقد أدى ذلك إلى توقف تصدير الغاز الطبيعي لاستهلاكه محلياً، وضعف انتاجية محطتي الإسالة اللتين لا تعملان بكامل طاقتهما، والحاجة إلى الاستيراد من الخارج. وتعمل مصر على تحديث بعض المصافي. ومن المتوقع، بعد الاعلان عن اكتشاف حقل غاز طبيعي ضخم في مياها الإقليمية في منتصف 2015، أن يتحسن الوضع نسبياً مع بدء الإنتاج من الحقل الجديد.

وتتباين الصورة لجهة إنتاج واستهلاك المشتقات النفطية وسوائل الغاز الطبيعي في الدول العربية سواء المنتجة أو المستوردة، حيث أن بعضها يحقق الإكتفاء الذاتي في عدة مشتقات، في حين تعاني دول أخرى من نقص في بعضها. ومن هنا تأتي أهمية التعاون الاقليمي بين الدول العربية لوضع استراتيجية لتحقيق أمن الطاقة تعتمد على التعاون والتكامل فيما بينها لسد العجز/الاحتياجات في المنتجات النفطية، كما هو موضح بالجدول (5).

جدول (5) - الإنتاج والاستهلاك من المشتقات النفطية والغاز الطبيعي المسال في الدول العربية (43)

الدولة	غاز المسال (مليون برميل / سنة)		البتترول (مليون برميل / سنة)		الجازولين (مليون برميل / سنة)		الكبروسين ووقود الطائرات (مليون برميل / سنة)		زيت الديزل (مليون برميل / سنة)		زيت الثقيل (مليون برميل / سنة)		مشتقات نفطية أخرى** (مليون برميل / سنة)		سوائل الغاز الناتجة عن معالجة الغاز الطبيعي (مليون برميل / سنة)
	انتاج	استهلاك	انتاج	استهلاك	انتاج	استهلاك	انتاج	استهلاك	انتاج	استهلاك	انتاج	استهلاك	انتاج	استهلاك	
الأردن	2	4	6	10	4.5	3	0.4	11.5	20	8	11	3	0.6	-	
الإمارات العربية المتحدة	10.5	5	33	58	69	52.5	0.04	43.5	29	18.5	0.4	67	2	135	
البحرين	0.7	0.7	5	6	27	0.4	0.2	28.5	2	17	غير متاح	23	0.4	4	
تونس*	0.3	6	0	4	0.3	2	0.4	5	13	3.6	3	0.6	4	1.5	
الجزائر	6	23	19	31	13	4	0	49	70.5	34	0	57	5	153	
المملكة العربية	14	15	135	184	59.5	25.5	غير متاح	218	266	166	112	78	26	399	

*تقديري، **تتضمن إنتاج النافثا، الأسفلت، زيوت التشحيم، ومشتقات أخرى.
(43) التقرير الإحصائي 2014، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتترول (أوابك)، ص من 48 إلى 88.

السعودية														
السودان	4	3.6	18	7	1	18	15	2	3	6	4	-		
سوريا*	غير متاح	6	غير متاح	12	0.1	27	غير متاح	28	غير متاح	23	غير متاح	0.2	0.3	
العراق	3	21	26	49	15	1	47.6	58	106	59	17	9	-	
عمان	4	2.6	23	20	5.5	4	15.5	13	3.6	14	22	2	38	
قطر	3.6	1	14	12	24	14	16	9	3	غير متاح	33	0.4	-	
الكويت	53.5	1.5	21	24	68	5	78.6	20	68	47	78	0.7	53.6	
لبنان	-	1.6	-	12	-	1.5	-	14.5	غير متاح	8	غير متاح	0.7	-	
ليبيا	2	3.7	6	23	15	3	0	31	36	47	21	غير متاح	20	
مصر	5.7	47	28.5	50	14	0.04	5	53.6	97	55	37	9	32.5	
المغرب	1	25.7	3	5	7	غير متاح	4.5	18	37	13.8	15	غير متاح	-	
اليمن	0.5	8	5	11	4	1	1	6	18	11	12	3	7	

يتبين من الجدول (5) أوجد فجوات في تأمين الاستهلاك المحلي في بعض المشتقات النفطية حتى في بعض الدول المنتجة والمصدرة. فعلى سبيل المثال، تعاني الكويت والإمارات العربية المتحدة من نقص في إنتاج الجازولين، ويوجد نقص في إنتاج غاز البترول المسال والجازولين في الجزائر والعراق. ومن المفيد لدول الخليج العربية أن تتكامل فيما بينها، في ظل توافر فائض في الإنتاج الإجمالي للمشتقات.

ويحتاج عدد من الدول العربية إلى جميع المشتقات النفطية مع تفاوت في مستويات الطلب. فبعض الدول مثل لبنان والأردن وتونس تستورد معظم الاحتياجات. وتعاني مصر من فجوة بين إنتاج المشتقات وحجم الطلب عليها (فيما عدا وقود الطائرات وزيت الوقود). وبالتالي تلجأ إلى الاستيراد، وكذلك تفعل المغرب. ولا يكفي الإنتاج من المشتقات في سد احتياجات الطلب المحلي باليمن، حيث يوجد نقص في غاز البترول المسال والجازولين وزيت الغاز والديزل.

وتبرز في هذا الصدد أهمية التعاون العربي لسد الفجوات وتحقيق أمن الطاقة لجهة الحصول على كافة المشتقات النفطية.

باء- قطاع الكهرباء

يؤمن قطاع الكهرباء خدمات الطاقة الحديثة في الدول العربية، وبالتالي يشكل العمود الفقري للبنية التحتية الضرورية لأمن الطاقة. وتفنقر البنية التحتية لهذا القطاع إلى الكفاءة، حيث يصل متوسط الفقد في

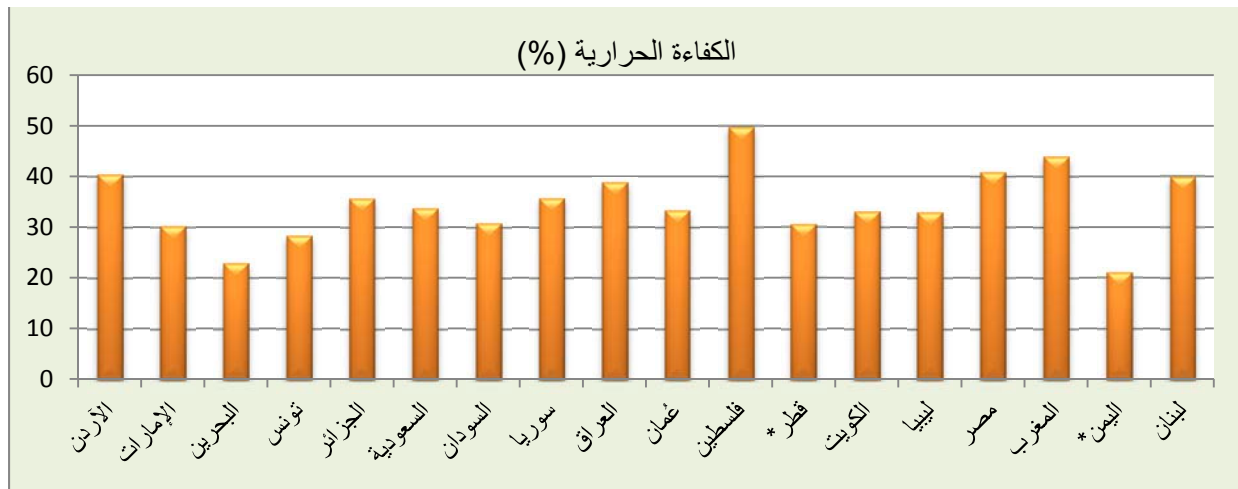
الطاقة الكهربائية، بشكل عام، على مستويات الإنتاج والنقل والتوزيع في الدول العربية إلى حوالي 19%، بينما يبلغ المعدل العالمي حوالي 8% (44).

وفيما يلي عرض الحالة العامة للبنية التحتية فيما يتصل بإنتاج الكهرباء، مع التركيز بشكل خاص على التوجه الحالي نحو الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة ومن الطاقة النووية، باعتبار أن تأمين إنتاج الطاقة الكهربائية هو نقطة الانطلاق لأمن الطاقة الكهربائية، مع الإشارة إلى أنه من الضروري أيضاً القيام بما يلزم لنقل هذه الطاقة المنتجة وتوزيعها على المستهلكين عبر شبكات حديثة ومؤهلة.

1. الحالة العامة لمحطات إنتاج الكهرباء

يعتمد قطاع الكهرباء في المنطقة العربية على الوقود الأحفوري بنسبة حوالي 95%، من خلال استخدام المحطات الحرارية بتكنولوجياتها المختلفة، من بخارية، وغازية، ودورة مركبة، ومجموعات الديزل. ويوضح الشكل (12) تدني كفاءة الإنتاج في معظم الدول العربية.

شكل (12) – الكفاءة في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية في الدول العربية



المصدر: تم احتساب نسب الكفاءة الحرارية بناءً على بيانات كميات الوقود المستهلكة والطاقة المنتجة من المحطات الحرارية الواردة في التقرير الإحصائي 2014 للاتحاد العربي للكهرباء، ص. 6، 14، عدا* قطر واليمن، حيث تم الحساب على أساس بيانات كمية الوقود في التقرير الإحصائي 2013.

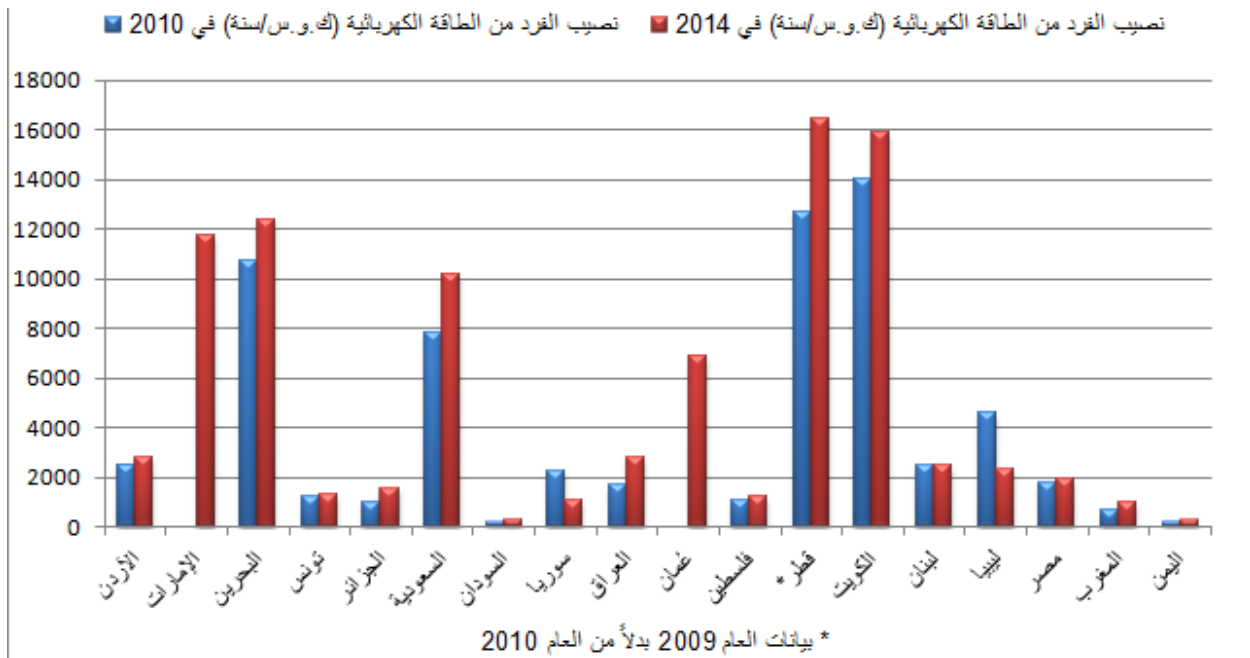
ويتلاحظ من الشكل أعلاه التفاوت في الكفاءة الحرارية لمحطات الإنتاج بين الدول العربية بدرجة كبيرة. وتبلغ الكفاءة في أفضل الأحوال: حوالي 40% في الأردن ومصر والمغرب، وذلك لعدة أسباب منها مساهمة محطات الدورة المركبة، التي تنسم عادة في الظروف المحلية بكفاءة حرارية لا تقل عن 55%، في قدرات التوليد في بنسب 39% في مصر، 41% في الأردن، 16% في المغرب، إلى جانب تطبيق برامج تحسين كفاءة الطاقة. في حين تتدنى الكفاءة إلى أقل من 25% في البحرين واليمن، وتتراوح في باقي الدول بين 30 – 40%، وهو ما يتطلب النظر في التوسع في إجراءات كفاءة الطاقة وسياسات الدعم.

(44) المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) 2014، الملخص التنفيذي لتقرير أفد حول الطاقة المستدامة في البلدان العربية، ص 7.

وتعاني عدة دول عربية من ضعف في البنية التحتية لقطاع الكهرباء وعجز في قدرات التوليد. فعلى سبيل المثال، استورد العراق طاقة كهربائية من إيران وتركيا بلغت 7785 ج.و.س، تمثل نحو 9% من الإنتاج المحلي للشبكة الوطنية في عام 2014، واستوردت فلسطين 4670 ج.و.س، تمثل حوالي عشر مرات ما أنتجته محلياً، ويستورد لبنان كل ما هو متاح من الشبكة السورية، ويظل في حاجة إلى المزيد، فيعتمد إلى تقنين الكهرباء على الشبكة. ويعتبر الوضع في كل من اليمن والسودان حرجاً، حيث لا تصل الشبكة إلى المناطق الريفية، وأن نسبة السكان المزودين بالكهرباء في كل منهما في حدود 52% و31% على الترتيب⁽⁴⁵⁾.

ويوجد تفاوت واضح في حصة الفرد السنوية من الطاقة الكهربائية المنتجة في الدول العربية، وهي مرتفعة للفرد في دول مجلس التعاون (بسبب حدة الظروف المناخية، وسياسات دعم الطاقة، وارتفاع مستويات المعيشة، والقصور في اجراءات الترشيح) ومتدنية في حالة الدول الأقل نمواً. فعلى سبيل المثال، خلال عام 2014، بلغ نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية 16840 ك.و.س/سنة في دولة قطر (2 مليون نسمة)، مقابل 1019 ك.و.س/سنة في المغرب (33 مليون نسمة)، وبلغ 317 ك.و.س/سنة للفرد في السودان (37 مليون نسمة). ويوضح الشكل (13) مقارنة في نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية بين الدول العربية من جانب، وبين عام 2010 – أي قبل أحداث الثورات في عدد من الدول مباشرة، وعام 2014، من جانب آخر.

شكل (13) - مقارنة التطور في نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية في الدول العربية بين عامي 2010 و2014⁽⁴⁶⁾



(45) الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية 2014، ص 4، 6، 8، 16، 11.
(46) الاتحاد العربي للكهرباء، النشرتان الإحصائيتان لعام 2010: ص. 16، ولعام 2014: ص 11.

ولاشك أن الأحداث السياسية والظروف الأمنية وعدم الاستقرار التي مرت بها عدد من الدول، ولا تزال قائمة في بعضها، قد أثرت على نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية. فمن الملاحظ نقص حاد في نصيب الفرد من الطاقة المنتجة في ليبيا وسوريا عام 2014، وبدرجة أقل في اليمن.

ووصل إجمالي القدرات المركبة لمحطات إنتاج الكهرباء في الدول العربية 246333 م.و.، أنتجت طاقة قدرها 1038 ألف ج.و.س.، في حين أن الطاقة المطلوب إنتاجها بحلول عام 2025 ستكون بحدود 2227 ألف ج.و.س.⁽⁴⁷⁾. وبالتالي، على الدول العربية العمل على رفع القدرات المركبة إلى نحو 500 ج.و.س. خلال السنوات العشر القادمة. ويتطلب الأمر: (1) إضافة قدرات مركبة جديدة بحوالي 255 ج.و.س. لتلبية الطلب المتوقع على الطاقة، (2) إحلال وتجديد القدرات المركبة الحالية طبقاً لدورات العمر الافتراضي، والتي تُقدر بثلاث القدرات المركبة العاملة حالياً (أي حوالي 82 ج.و.س.)، (3) تحديث ورفع قدرات محطات التحويل وخطوط النقل والتوزيع. ويتطلب تحقيق ذلك، توفير استثمارات ضخمة.

ومن المتوقع أن تعاني البنية التحتية لقطاع الكهرباء العربي من ضغوط كبيرة في السنوات القادمة لأسباب عدة، منها تلبية الطلب المتزايد على الاستهلاك، والحاجة إلى مد الشبكة الكهربائية إلى مناطق ريفية لا توجد فيها حالياً (اليمن والسودان). وتعتبر شبكات الربط الكهربائي الموجودة الآن – باستثناء شبكات دول الربط الخليجي – محدودة القدرة، مع ملاحظة تدني كميات الطاقة المتبادلة وعدم الاستفادة من خطوط الربط الحالية كما يجب.

2. إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة

رغم أن المنطقة العربية تتمتع بإمكانات كبيرة في مصادر الطاقة المتجددة، كما أعلنت معظم الدول عن أهدافها الوطنية في هذا المجال، إلا أن نسبة مساهمة هذه المصادر في المزيج الوطني للدول لا تزال محدودة. ويوضح الجدول (6) القدرات المركبة لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، شاملاً المصادر المائية، ونسبة مساهمتها في إجمالي القدرات خلال عام 2014.

جدول (6) - القدرات المركبة (م.و.) لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في العام 2014

الدولة	النظم الكهرشمسية (م.و.)	المركزات الشمسية الحرارية (م.و.)	طاقة الرياح (م.و.)	القدرات الكهرمائية (م.و.)	إجمالي القدرة المركبة من مختلف المصادر (م.و.)	% مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي القدرات المركبة
الأردن	13.6	-	1.5	12	4189	0.6
الإمارات العربية المتحدة	33	100	-	-	27374	0.5
البحرين	5	-	0.5	-	3925	جزء من ألف

(47) الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية 2014، ص 4، 6، 21.

8	4249	66	245	-	20	تونس
2	15957	228	10	25	7.1	الجزائر
0.0003	65507	-	-	-	19	المملكة العربية السعودية
51	3142	1593	-	-	0.5	السودان
16	9603	1505	-	-	2	سوريا
10	25589	2513	-	-	-	العراق
-	8258	-	-	-	0.7	عُمان
3	144	-	-	-	4	فلسطين
0.0001	8755	-	-	-	1.2	قطر
-	15719	-	-	-	1.8	الكويت
8	2690	220	0.5	-	6 ⁽⁴⁸⁾	لبنان
-	9455	-	-	-	5	ليبيا
11	32246	2800	610	20	40 ⁽⁴⁹⁾	مصر
30	8012	1770	750	20	15	المغرب
0.2	1519	-	-	-	3	اليمن
5	246333	10707	1617.5	165	176.9	الإجمالي
19		1055000	370000	4400	177000	الإجمالي العالمي ⁽⁵⁰⁾

المصدر: تم اعداد هذا الجدول استناداً إلى البيانات في Future Energy Index AFEXS 2015, Renewable Energy, RCREEE (P. 35)، النشرة الإحصائية 2014 للاتحاد العربي للكهرباء (ص4)، وتقرير REN21 2015 ومراسلات ممثلي جهات حكومية.

وتحظى تكنولوجيا النظم الكهروضوئية (الخلايا الفوتوفلطية) باهتمام الكثير من الدول رغم النقص في التجربة بشأنها في البيئة العربية، ويرجع ذلك إلى أن مشاريعها لا تتطلب برنامجاً زمنياً طويلاً، وهي ملائمة للمناطق المعزولة ومناسبتها وللأحمال الصغيرة والمتوسطة. وبلغ إجمالي القدرات المركبة من هذه النظم حوالي 177 م.و. في نهاية 2014، مقابل 177 ألف م.و. عالمياً.

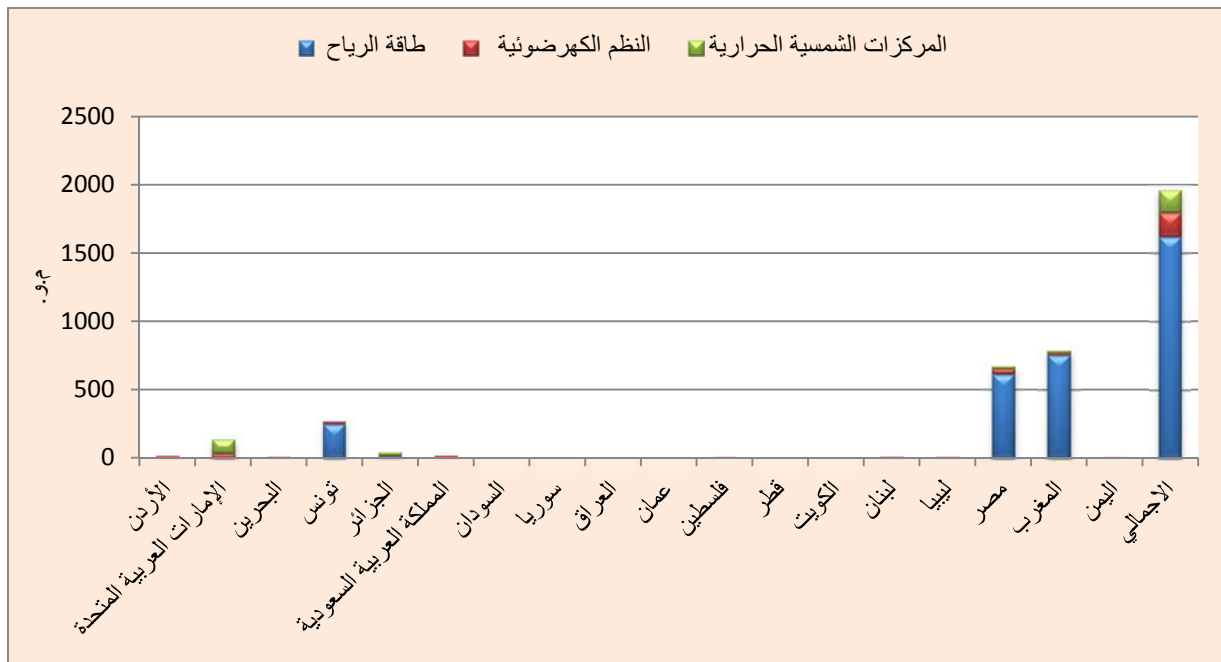
وتستخدم المركبات الشمسية الحرارية لإنتاج الكهرباء في المغرب والجزائر ومصر والإمارات العربية المتحدة، بإجمالي قدرات مركبة للمكون الشمسي بلغت 165 م.و. في نهاية 2014، مقابل 4400 م.و. عالمياً. وتعتبر المغرب من أكثر دول المنطقة نشاطاً في مجال إنشاء محطات شمسية حرارية، حيث يجرى العمل على تنفيذ محطة بقدرة 160 م.و.، في منطقة ورزازات كمرحلة أولى من إجمالي 500 م.و.

(48) بريد الكتروني في 2015/7/6، من مدير المركز اللبناني لحفظ الطاقة، وزارة الطاقة والمياه.
(49) بريد الكتروني في 2015/8/26، من المدير العام لإدارة الخلايا الفوتوفلطية، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة المصرية.
(50) REN21, Global Status Report 2015, P. 19 & 27

وتسعى المملكة العربية السعودية إلى إنشاء محطات شمسية (حرارية ومباشرة) بقدرات مركبة تصل إلى 41 ج.و. بحلول عام 2032 (51).

ويتركز استخدام طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء تجارياً في المغرب ومصر وتونس والجزائر، بإجمالي قدرات مركبة بلغ حوالي 1618 م.و. في نهاية 2014، مقابل حوالي 370 الف م.و. عالمياً. وتهتم الأردن حالياً بطاقة الرياح، حيث طرحت عدة مناقصات لتنفيذ محطات رياح بقدرتها 280 م.و. تقريباً (من القطاع الخاص) (52). ويوضح الشكل (14) القدرات المركبة (م.و.) لتكنولوجيات طاقتي الشمس والرياح، بإجمالي يصل إلى نحو 1960 م.و. في الدول العربية.

شكل (14) - إجمالي القدرات المركبة لتكنولوجيات الطاقة المتجددة (شمس ورياح) في الدول العربية عام 2014



ومن الملاحظ سعي أغلب الدول العربية لوضع خطط وبرامج وتشريعات وسياسات تحفيزية وآليات تمويلية وسياسات جاذبة للاستثمارات الخاصة لنشر استخدام الطاقة المتجددة - خاصة الطاقة الشمسية - على نطاق واسع، وذلك في سياق تنويع مصادر الوقود والحفاظ على البيئة، وتحقيق أمن الطاقة. وقد بلغت الاستثمارات في الدول العربية في هذا القطاع حدود 1.9 بليون دولار عام 2012، أي ما يعادل ستة أضعاف مجموع الاستثمارات عام 2004 (53). ومن المهم العمل على وضع مواصفات للشبكة وتطوير نظم التشغيل بما يسمح بربط مجموع توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة بدون أية مشاكل فنية.

(51) الاسكوا، "اعتماد وتطبيق تكنولوجيات الطاقة المتجددة في البلدان الأعضاء في الاسكوا"، 2013، ص 10، 11.

(52) مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، 21 - 23 ديسمبر 2014، الورقة القطرية: المملكة الأردنية الهاشمية، ص 37.

(53) تقرير "أفد": طاقة متجددة يصدرها العرب مع النفط والغاز، المنتدى العربي للطاقة والبيئة، الشارقة، أكتوبر 2013، ص 2

3. إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية

يتطلب استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية والتي من أهمها إنتاج الكهرباء والمياه الصالحة للشرب، خاصةً من قبل الدول النامية، الحاجة إلى غطاء سياسي وموافقة دولية للحصول على المعدات والتكنولوجيا، والوقود النووي، بالإضافة إلى تعقيدات معالجة النفايات، إلى جانب ضرورة توافر الإطار المؤسسي والمعرفة الفنية. وتسهم المحطات النووية بنسبة حوالي 2.6% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة الكهربائية في العالم⁽⁵⁴⁾، وتتسم بارتفاع تكلفتها الرأسمالية.

وتعتبر المحطات النووية لإنتاج الطاقة الكهربائية من محطات التوليد الحرارية البخارية، ولكنها تعتمد على وجود مفاعل نووي - كبديل عن المرجل البخاري في المحطة الحرارية التقليدية - تتولد فيه حرارة هائلة نتيجة انشطار الذرة.

وتستخدم مفاعلات الجيل الأول، اليورانيوم الطبيعي، في حين أن مفاعلات الجيلين الثاني والثالث تستخدم اليورانيوم المخصب الذي يحتوي على نسبة بين 2 - 5% من اليورانيوم 235. ويعتمد التطوير في مفاعلات الجيل الرابع على استخدام النيوترونات السريعة، لقدرتها على التعامل مع اليورانيوم 238، الذي هو من النظائر غير الانشطارية أساساً، والمتوفر بكميات كبيرة، كما أن الجيل الرابع من المفاعلات سيكون قادراً لآلاف السنين على الاستفادة من كميات آلاف الاطنان من اليورانيوم الخارج من الخدمة من مفاعلات الأجيال الثلاثة السابقة، والمخزنة حالياً كنفايات.

ويتضمن تطوير تكنولوجيا المفاعلات النووية الجارية إمكانية الاستفادة مستقبلاً من عنصر الثوريوم 232، والذي يوجد في القشرة الأرضية بنسبة تتراوح بين ثلاث إلى أربع مرات أكثر من اليورانيوم⁽⁵⁵⁾، في مفاعلات الجيل الرابع.

ولم يكن استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية وإنتاج الكهرباء مطروحاً من قبل بشكل جدي في الدول العربية، سوى في مصر والعراق خلال فترة ستينيات القرن الماضي. فقد بدأت مصر خطواتها الأولى في مجال الأنشطة البحثية من خلال امتلاك مفاعلين بحثيين. وأنشأ العراق أول مفاعل بحثي بقدرة 2 م.و.، ثم تبنى في السبعينات برنامجاً لإنشاء مفاعل آخر بالتعاون مع الجانب الفرنسي. وقبل الانتهاء من تنفيذه، وجهت له إسرائيل ضربة عسكرية مدمرة في حزيران/يونيو 1981.

وفي الثمانينات، اهتمت كل من الجزائر وليبيا بالأبحاث الخاصة بالاستخدامات السلمية للطاقة النووية. وقد أعلن عن الاستراتيجية العربية للاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، في إطار أنشطة جامعة الدول العربية والمنظمات المتفرعة عنها. وقد أعلنت مؤخراً بعض الدول العربية عن اعتماد برامج للطاقة النووية، كأحد عناصر مزيج الطاقة الوطني، وكما هو موضح بالجدول (7).

REN21, Global Status Report 2015, P. 27 (54)

(55) الاسكوا، ورقة عمل "نتائج تقلبات أسعار الطاقة عالمياً على التعاون العربي لأجل أمن الطاقة"، 2015، ص 14، 15.

جدول (7) - خطط ومشاريع الطاقة النووية في الدول العربية(56)

الدولة	الهدف	الوضع الحالي
الجزائر	إنشاء المحطة الأولى خلال الفترة 2030 – 2040.	<ul style="list-style-type: none"> - يوجد مفاعلان بحثيان، وقدرات وطنية متخصصة. - إنشاء لجنة الطاقة الذرية، وإعداد الدراسات الفنية الخاصة بإنشاء أول مفاعل نووي قدرة 1000 م.و. - وقعت الجزائر وروسيا، في 3 أيلول/سبتمبر 2014، اتفاقية تعاون في مجال استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، تتعلق ببناء محطة نووية لإنتاج الكهرباء P.(57F39)P. - لم يتم بعد تحديد موقع المشروع، ومن المخطط تمويله باستثمارات حكومية.
الأردن	إنشاء محطة نووية بقدرة 2000 م.و.، على مرحلتين، على أن يبدأ تشغيلها تبعاً في الفترة بين 2023 – 2025.	<ul style="list-style-type: none"> - صدر قانون خاص بالأنشطة النووية عام 2007. - تم تحديد موقع المشروع (العمرة)، وتوقيع مذكرة تفاهم مع شركة روسية لبناء المفاعل الأول في 28 كانون الثاني/يناير 2013. - سيتم تمويل المشروع بنظام بناء - تملك - تشغيل (BOO). - جاري بناء وتطوير القدرات والكوادر البشرية ذات الصلة.
الإمارات العربية المتحدة	مساهمة الطاقة النووية بنسبة 25% من إجمالي الطاقة المنتجة عام 2020، بإجمالي قدرات مركبة 5600 م.و.	<ul style="list-style-type: none"> - تم إنشاء هيئة الطاقة النووية، وإصدار التشريعات ذات الصلة في 2009. - التعاقد في تموز/يوليو 2012 مع تجمع شركات القوى الكهربائية بكوريا الجنوبية لإنشاء المفاعل الأول بقدرة حوالي 1400 م.و. في موقع البركة، على أن يتم التشغيل عام 2017، ويليه تجهيز 3 مفاعلات مشابهة.
المملكة العربية السعودية	تنفيذ محطات نووية بقدرات مركبة 18 ألف ميغاواط حتى 2032.	<ul style="list-style-type: none"> - أعلنت الحكومة عن اهتمامها بإنشاء محطات نووية عام 2009. - إنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة، واعتماد الاستراتيجية الوطنية ذات الصلة عام 2010. - توقيع مذكرات تفاهم للتعاون مع فرنسا وكوريا الجنوبية والصين وروسيا. - التعاقد مع استشاري لإجراء مسح حول التقنيات وإعداد المواصفات الفنية في 2011، ووضع قائمة لثلاث مواقع للمفاضلة بينها. - أنشئت الشركة النووية القابضة عام 2013، وجرى بناء الكوادر الوطنية. - من المخطط تمويل المشروع باستثمارات حكومية.
مصر	إنشاء محطة بقدرة إجمالية 4800-5000 م.و. (على مراحل) لإنتاج الكهرباء وتحلية مياه البحر، بموقع الضبعة، في الفترة 2022 – 2026.	<ul style="list-style-type: none"> - يوجد مفاعلان بحثيان. - أنشئت هيئة المحطات النووية عام 1976، وصدر القانون الخاص بالمشآت والأنشطة النووية عام 2010. - تم تحديث الدراسات الخاصة بموقع الضبعة على ساحل المتوسط شمال مصر، ووضع المواصفات الفنية، وإعداد مستندات المناقصة. - وقّعت مذكرة تفاهم مع روسيا في شباط/فبراير 2015، للتعاون في هذا الشأن. - سيتم تمويل المشروع من مصادر داخلية وخارجية مع ضمانات حكومية. - من المخطط تشغيل المفاعل الأول عام 2022.

تجدر الإشارة إلى أن التوجه نحو الطاقة النووية في حالة الأردن يُعزى إلى توافر خام اليورانيوم من ناحية، وندرة الموارد الطبيعية للمياه والطاقة والحاجة إلى النفط والغاز، وهو ما يمثل عنصر ضغط على اقتصادها الوطني في ضوء تذبذب أسعار النفط من ناحية أخرى.

ويعتبر بعض الخبراء المصريين أن الخيار النووي في الحالة المصرية ضرورة استراتيجية ملحة، حيث أن الموارد الأحفورية من نفط وغاز طبيعي غير كافية لسد الطلب المتزايد على الطاقة، فضلاً عن مخاطر الدخول في مرحلة الفقر المائي وما يتطلبه ذلك من الحاجة لتحلية مياه البحر.

وينبع الخيار النووي في حالة الإمارات العربية المتحدة في إطار العمل على تنويع مزيج الطاقة، والحفاظ على الموارد الطبيعية، وتعظيم القيمة المضافة للنفط والغاز، وتأمين الإمداد بالطاقة والمياه العذبة، ورفع القدرة العلمية والتقنية. وقد جاء التوجه لاعتماد الخيار النووي في المملكة العربية السعودية في إطار ما تقدم، مع وجود ضغوط أخرى تتمثل في ارتفاع الطلب المحلي على الكهرباء حوالي 8% سنوياً، مع نمو متسارع صناعياً، ومعدل زيادة سكانية تصل إلى حوالي 2.5% سنوياً⁽⁵⁸⁾. وكذلك الأمر في حالة الجزائر، مع الاهتمام بنقل التكنولوجيا.

ويبقى الخيار النووي من الأمور غير المتفق عليها في الدول النامية، حيث الضعف المؤسسي والاضطرار إلى استيراد التكنولوجيا، فضلاً عن غياب القدرات الوطنية المؤهلة. ويتطلب الخيار النووي في الدولة النامية مستوى من الارتباطات الثنائية طويلة المدى مع الدولة التي ستتولى تنفيذ المشروع وتوريد الوقود المخصب، وهو ما يؤثر بالتأكيد في أمن الطاقة والاستقلال الطاقوي.

الإطار 3- الطاقة النووية والمنظومة الوطنية لأمن الطاقة في بعض الدول العربية

أصبحت الطاقة النووية، كمصدر لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية مياه البحر، تُمثل خياراً استراتيجياً لبعض الدول العربية التي أعلنت بوضوح عن برامجها للطاقة النووية على المدى المتوسط والبعيد، واتخذت إجراءات عملية في هذا الاتجاه، مثل الأردن ومصر والإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والجزائر.

ويظل التحدي الأكبر في موضوع استخدام الطاقة النووية، في سياق مفهوم أمن الطاقة، هو إتاحة الوقود النووي ونقل التكنولوجيا للدولة التي تريد استخدامه في الأغراض السلمية، وتطبيق معايير الأمان النووي والتخلص الآمن من النفايات بالجديّة المطلوبة، إلى جانب توفر أطر العمل التشريعية والمؤسسية والرقابية والمهارات الوطنية. وبدون هذه العوامل مجتمعة، لا يعتبر التوجه نحو الطاقة النووية لإنتاج الكهرباء من ضمن المزيج الاستراتيجي الضروري لأمن الطاقة.

رابعاً - أسعار الطاقة وآثار تقلباتها على الدول العربية

تعتمد الدول العربية على المشتقات النفطية، وعلى الطاقة الكهربائية - المنتجة من النفط والغاز الطبيعي - لتأمين خدمات الطاقة للمستهلك النهائي. وبالتالي تتأثر بصورة مباشرة بالتطورات الجارية في السوق العالمي للطاقة، خاصة ما حدث منذ حوالي العام من انخفاض لم يكن متوقعاً في أسعار النفط. ولا يزال مشهد هذا السوق ضبابياً لجهة استمرار الانخفاض لفترة طويلة أو قصيرة، والآثار المترتبة على ذلك في كل حالة، فيما يتعلق بمكونات مزيج الطاقة والتخطيط الاستراتيجي لهذا القطاع.

ومن الملاحظ أن السوق العالمي للطاقة يشهد انخفاضاً في أسعار معدات الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء (الخلايا الكهروضوئية بالدرجة الأولى، ومعدات إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح)، في حين لم تحدث تغيرات ملحوظة في أسعار الفحم الحجري واليورانيوم - كوقود نووي لإنتاج الكهرباء، ومن المتوقع استمرار هذا الوضع. وحتى إذا حدث بعض التغيرات، فإن تداعياتها على الدول العربية ليست مباشرة، بسبب ضآلة سعرها في تركيبية كلفة إنتاج الكيلوات ساعة من الكهرباء.

لذلك كان من الضروري في هذا الفصل، البحث في أسعار الطاقة لجهة المحددات والمتغيرات وآثار تقلباتها، مع التركيز على ما يتعلق بالنفط والغاز والطاقة المتجددة، حيث تعتبر عدد من الدول العربية مصدراً رئيسياً لإمدادات النفط والغاز في السوق العالمية، كما سبق إيضاحه في الفصل الأول من الدراسة، وبالتالي تحصل على عائدات ضخمة من ذلك. كما أنها تتمتع بإمكانات هائلة من مصادر الطاقة المتجددة لا سيما الطاقة الشمسية، وإلى حد ما من طاقة الرياح، إضافة إلى أن هناك دولاً عربية أخرى مستوردة للنفط والغاز، في حين يمكنها الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة لديها. وستناول هذا الفصل أيضاً البحث في النتائج المالية المباشرة على الدول العربية جراء تقلبات أسعار النفط والغاز، وفي التأثير على سياسات دعم الطاقة، وفي كافة النتائج الأخرى غير المباشرة، وكلها مؤثرة في تحقيق أمن الطاقة.

ألف - محددات مؤثرة في أسعار الطاقة

يتطلب الخوض في شؤون أسعار الطاقة، النظر في مجموعة من المحددات التي تعتمد على عدد من الأسس، من أهمها ما يلي:

- تصنيف مصادر الطاقة، ما بين موارد طبيعية ناضبة في إطار جغرافي يتأثر بعامل الندرة، أو متجددة ومتاحة للجميع في كل مكان (مثل طاقتي الشمس والرياح)، وتلك التي تدخل في إطار مصادر الطاقة الصناعية، كمنتج له دورة الإنتاج الخاصة به.
- المعرفة الفنية وما يرتبط بها من دراسات ومعدات لازمة لاستغلال مصدر الطاقة، وانعكاس ذلك على كل من المنتج (سواء كانت الدولة أو القطاع الخاص) والمستهلك.
- التمييز بين مصادر الطاقة التقليدية التي يمكن استخدامها في سياق إطار مركزية وتطويرها للمستهلك النهائي، كالطاقة النووية من الوقود النووي، والوقود الأحفوري إلى حد ما، وبين مصادر الطاقة المتجددة التي يمكن استخدامها في سياق أطر لا مركزية كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الإحيائية، حيث يمكن للمستهلك الاستفادة منها مباشرة كطاقة حرارية و/أو ميكانيكية أو بصورة غير مباشرة عبر إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية.

- الترتيبات المتعلقة باستغلال مصادر الطاقة المشتركة بين الدول، مثل حقول النفط والغاز الطبيعي أو مصادر المياه. ويدخل في هذا النطاق تكلفة الترتيبات القانونية الدولية، والدراسات الاستشارية الاقتصادية والمالية والفنية والمعدات والانتاج والاستهلاك ونظام مراقبة تنفيذ الاتفاقيات، الخ.
- التمييز بين مصادر الطاقة القابلة للتخزين مركزياً و/أو لامركزياً، كمشتقات النفط والفحم الحجري، ومصادر الطاقة غير القابلة للتخزين إلا في ظروف معينة تتطلب تكنولوجيات وتجهيزات قد تكون متوفرة وناضجة تقنياً، وقد لا تكون متوفرة ولا منتشرة تجارياً، مما سوف يؤثر بالزيادة على كلفة وحدة الطاقة المنتجة من هذا المصدر (مثال: تسهيل الغاز الطبيعي والغاز البترولي لتخزينهما، وتخزين الطاقة الشمسية بشكلها الحراري، والطاقة المائية في خزانات مرتفعة، وتخزين الطاقة الكهربائية في البطاريات والمكثفات، الخ).
- أهمية تنويع المصادر وتطبيق إجراءات كفاءة الطاقة على مستويات الانتاج النقل والتحويل والاستهلاك، مع وجود نظام تسعير متدرج ومناسب، أخذاً في الحسبان العلاقة بين الظروف الاجتماعية ونظام تسعير الطاقة في الدولة، لا سيما ما ينعكس في سياسات دعم الطاقة من ناحية، وفرض رسوم لتمويل الخزينة العامة للدولة من ناحية أخرى.
- تقييم الآثار المترتبة على الظروف السياسية والأمنية والتحالفات و/أو النزاعات العالمية والإقليمية (أثر حرب أكتوبر 1973 في إنشاء منظمة الدول المصدرة للبترول والوكالة الدولية للطاقة).
- حماية الملكية الفكرية واحتكار الدول المتقدمة للتكنولوجيا، وأثر ذلك على منتجي ومستهلكي الطاقة، خاصة ما تصل بمحدودية فرص حصول الدول النامية على المعرفة الفنية.
- تأثير الاهتمام العالمي بالحد من آثار تغير المناخ والحفاظ على البيئة وانتشار مفاهيم التنمية المستدامة، واقتصاد منخفض الكربون، والطاقة الخضراء، وغيرها، على أسعار الطاقة. الأمر الذي يتطلب النظر في مستجدات مؤتمرات الأمم المتحدة ذات الصلة.
- تحديد الكميات المتوافرة للبيع من مصدر طاقة معين، في الزمان والمكان، والمدى الزمني، والتكلفة المالية عند الاستجابة للطلب فور الحاجة إليها.
- أهمية وجود البدائل، حيث أن غيابها قد يخلق مناخاً ملائماً للاحتكار، فيرفع الأسعار بشكل مبالغ فيه، في حين أن توافرها يسمح بالسياسة الإغراقية في الأسواق، أو انهيار الأسعار.

باء- متغيرات مؤثرة في أسعار الطاقة

1- نقط ارتكاز التجارة العالمية وأسعار النفط الخام ومشتقاته

للنفط ومشتقاته خصوصية نظراً لملاءمتها لاستعمالات ما زالت تعاني من غياب البدائل الملائمة، لذلك تتعرض أسعار النفط لارتفاعات بين الحين والآخر، لا تلبث أن تختفي ليحل محلها انخفاضات، لأسباب عديدة، نتناول أهمها في هذا الجزء. ويبين الشكل (15) التغيرات في أسعار النفط خلال الخمسة عشرة عاماً الأخيرة (بين 2000 – 2015)⁽⁵⁹⁾.

شكل (15) – تطور أسعار النفط الخام في الفترة بين 2000 - 2015



تتميز التجارة العالمية للنفط الخام ومشتقاته، بتمركزها تقريباً في سوقين للنفط (في نيويورك NYMEX ، وفي لندن ICE)، وهناك أمكنة أخرى للتعاملات، لكنها مرتبطة مع هذين السوقين بتسهيلات الانترنت. ويتم التسعير على مدار الساعة في كل أيام السنة، شاملاً الخامات المرجعية مثل العربي الخفيف، ومتوسط غرب تكساس (West Texas Intermediate-WTI)، وبرنت (خام بحر الشمال). وتجري عملية شراء وبيع شحنات النفط، بأسلوب التسليم الفوري أو التسليم الآجل (تبعاً لما يتفق عليه طرفا البيع والشراء). ويتم الإعلان عن هذه الأسعار في نشرة متخصصة هي Platt's Oil Gramm. وهذا الأسلوب في التداول يجعل الأسعار عرضة للتغير لأسباب عديدة، منها أن كثير من التداولات ورقية، وليست فعلية، كما يمكن أن يترك مجالاً للمضاربة مع صعود أو هبوط الأسعار، وبالتالي تتأثر الأسعار بالتوقعات المستقبلية والمخاطر والفوائد المصرفية وسعر تغير العملة والتوترات الجيوسياسية.

2- العرض والطلب

يرتبط العرض والطلب بمعدل الزيادة في الطلب على النفط والغاز الطبيعي، ومدى وفرة / نقص المعروض في السوق العالمي، وامكانيات الإنتاج فيما يتعلق بالتجهيزات وعمر الآبار والتكنولوجيات، وعدم وجود بدائل فورية جاهزة.

ونظراً لأن السوق العالمي للنفط يعاني حالياً من وفرة في المعروض مع تباطئ في النمو الاقتصادي، وخاصة في بعض الدول الرئيسية المستوردة للنفط مثل الصين والهند والدول الصناعية، فضلاً عن زيادة الإنتاج الولايات المتحدة غير المسبوق من النفط والغاز وضخامة مخزونها الاستراتيجي، فقد تأثرت سلباً عائدات الدول العربية المصدرة للنفط، خاصة مع انخفاض الواردات النفطية الأمريكية التي وصلت إلى أقل من النصف للمرة الأولى منذ عقد من الزمان. وتشير بعض التقارير إلى أنه من المحتمل أن يستمر الإنتاج الأميركي السنوي من النفط بمعدل يزيد عن 200,000 برميل/يوم حتى عام 2020، مع الأخذ في الحسبان

الزيادة المتوقعة في الإنتاج من كندا (نتيجة لرمال النفط) والبرازيل (لاحتياطياتها النفطية الوفيرة)، وبالتالي من الممكن ارتفاع صادرات كندا والبرازيل إلى 5 ملايين برميل/يوم خلال السنوات القادمة(60).

ولعل متوسط السعر الحالي للنفط الخام والذي يدور غالباً حول 50 دولار/برميل، فأقل، دليلاً على آثار الزيادة في العرض، والذي سينعكس على عائد البيع في الدول المُصدرة وعلى تكلفة الطاقة في الدول المستوردة. وفي حالة استمرار هبوط الأسعار، فإن الآثار المتوقعة سوف تشمل الدول النفطية، مع اختلاف حدتها تبعاً لحالة كل دولة. وهناك بعض الدول المُصدرة تمكنت من تكوين احتياطيات مالية كافية للمواءمة مع تراجع الأسعار لفترة معقولة، ولكن مع استمرار حالة التراجع في أسعار النفط، فإن هذه الاحتياطيات المترامية سوف تتآكل.

ومن الآثار الجانبية المحتملة، تراجع الإنتاج من النفط والغاز الصخري بسبب الكلفة العالية مقارنة بالأسعار المنخفضة للنفط واحتمالات حدوث مشكلة مالية لفشل كثير من الشركات المنتجة في خدمة ديونها وارتفاع المخاطر المصاحبة للاستثمار في هذا المجال. وهناك احتمال أن تواجه بعض آبار النفط في بحر الشمال مخاطر الإغلاق أو وقف تنفيذ بعض المشروعات الاستثمارية للإنتاج هناك، لارتفاع التكلفة إلى أكثر من 60 دولار/برميل(61). وربما تشهد بعض الدول العربية (مصر، لبنان) تطورات فيما يتعلق بالاكشافات الجديدة للغاز الطبيعي في منطقة شرق حوض المتوسط، قد يكون لها آثار بعيدة المدى من حيث الاستثمار والإنتاج والبنية التحتية وأسعار السوق.

3- تركيبة أسعار المشتقات النفطية

من الملاحظ أن الكلفة في الصناعة النفطية أمر يدخل في نطاق التعقيم، فالكلفة هي عنصر أساسي في التسعير ومعرفتها بشكل علني دقيق غير مؤكدة في الصناعة النفطية. يضاف إلى ذلك إمكانات الإنتاج والكميات التي يتم فعلاً انتاجها في ظروف مختلفة من قبل الشركات ضمن إطار "عقود الامتياز" أو "عقود تقاسم الإنتاج"، والتي تتم أيضاً في غياب الشفافية في كثير من الأحيان. ويتكون السعر الذي يدفعه المستهلك النهائي لقاء الحصول على وحدة من الوقود من:

- سعر النفط الخام المواكب للأسعار العالمية شاملاً كلفة الاستخراج، فضلاً عن أرباح الشركات وعائدات الدول المنتجة.
- كلفة النقل إلى مصافي التكرير وهي ضئيلة نسبياً، وكلفة التكرير في المصافي وعائداتها التي تغطي الكلفة، بما في ذلك الكلفة الاستثمارية، وأرباح المالكين.
- الضرائب على المشتقات النفطية، والتي تتقاضاها حكومات الدول المستهلكة، لدعم الخزانة العامة للدولة. وفي بعض الدول التي تمارس سياسة دعم أسعار المحروقات النفطية، يمكن إلغاء هذه الضرائب كلياً أو جزئياً في إطار ما يسمى بالدعم الضريبي.

(60) موجز سياسات منتدى مركز بروكينجز الدوحة للطاقة 2012، تقرير مركز بروكينجز الدوحة ومبادرة أمن الطاقة، ص. 10.

(61) www.alarabiya.net/ar/aswaq/2015/01/02

ويوضح الجدول (8) أمثلة لتركيبية سعر برميل النفط في بعض الدول المُستهلكة، متضمنة سعر النفط الخام تقديراً (شاملاً سعر البرميل والتأمين والشحن)، والضريبة، وكلفة هامش الصناعة في عام 2013⁽⁶²⁾.

جدول (8) - تركيبية سعر برميل النفط في بعض الدول المُستهلكة عام 2014 (دولار أميركي/برميل)

الدولة	سعر برميل خام النفط، (% في الإجمالي)	قيمة الضريبة، (% في الإجمالي)	كلفة هامش الصناعة، (% في الإجمالي)	إجمالي سعر برميل النفط
الولايات المتحدة	89.4 (% 60.6)	21.9 (% 14.8)	36.3 (% 24.6)	147.6
اليابان	104.2 (% 47.9)	72.8 (% 33.4)	40.6 (% 18.7)	217.5
ألمانيا	99.8 (% 36.2)	150.9 (% 51.5)	42.4 (% 14.5)	293.1
إيطاليا	99.1 (% 29)	194.8 (% 57.1)	47.6 (% 13.9)	341.4
المملكة المتحدة	100.1 (% 29.7)	202.5 (% 60.1)	34.6 (% 10.3)	337.2

ويتبين من الجدول (8) أن بعض الدول تفرض ضريبة قد تتعدى قيمتها 50 % من سعر برميل النفط الخام، مثل ألمانيا وإيطاليا والمملكة المتحدة، بما يمكن أن يجعل العائدات المالية المباشرة لهذه الدول من النفط تزيد عن عائدات الدول المنتجة.

4 - أسعار الغاز الطبيعي

هناك نوع من الارتباط التقليدي بين سعر عقود النفط وسعر عقود الغاز الطبيعي المسال في السوق، على أساس المحتوى الحراري. فكل برميل نفط يحتوي على حوالي 5.8 مليون وحدة حرارية بريطانية. وبذلك تصبح الأسعار مترابطة بمعادلات سعرية، إلا أنها ذات تقلبات أقل حدة، كما أنها تتم بموجب اتفاقيات ثنائية وبدون الإفصاح عن السعر في أغلب الأحيان.

وقد انخفضت الأسعار العالمية للغاز الطبيعي المسال حالياً، بشكل ملحوظ، لعدة أسباب منها انخفاض أسعار النفط ووفرة المعروض في السوق، والتطورات التقنية التي أسهمت في تخفيض تكاليف استخراج الغاز وضغطه / إسالته، والنمو الكبير في إنتاج الغاز الصخري في الولايات المتحدة، مع تقليل الواردات الأمريكية النفطية من منطقة الشرق الأوسط، وقيام كثير من شركات الإنتاج بتنفيذ مشروعات تسهيل الغاز والتصدير إلى أوروبا وآسيا. ومن المحتمل مستقبلاً استمرار هبوط أسعار الغاز لوفرة المعروض من الوقود الأحفوري عالمياً، واكتشافات الغاز الجديدة في أستراليا وما يرتبط بها من مشروعات مزعم إقامتها لإنتاج

المزيد من الغاز المسال، علاوة على الاكتشافات الحديثة للغاز في شرق أفريقيا وشرق المتوسط، فضلاً عن العودة المتوقعة لإيران إلى السوق العالمي كمنتج كبير للوقود البترولي. وتكفي الإشارة إلى أن هذه العوامل حالت أيضاً دون وجود أسعار غاز موحدة عالمياً، فهي مختلفة بين منطقة جغرافية وأخرى. وكمثال، يوضح الجدول (9) (63) أسعار الغاز في بعض الدول المتقدمة بمناطق مختلفة في العالم خلال الفترة بين 2012 - 2014.

جدول (9) - أسعار شراء الغاز الطبيعي في مناطق مختلفة (دولار أميركي/مليون وحدة حرارية بريطانية)

العام	سعر الغاز الطبيعي المضغوط				أسعار الغاز الطبيعي المسال (متوسط السعر، شاملاً التكلفة والتأمين والشحن)
	ألمانيا (متوسط سعر الاستيراد)	بريطانيا	الولايات المتحدة	كندا	
2012	10.93	9.46	2.76	2.27	16.75
2013	10.73	10.63	3.71	2.93	16.17
2014	9.11	8.22	3.45	3.87	16.33

وهناك تغيير في توجهات بعض الدول، مثل اليابان التي أغلقت محطاتها النووية عقب حادث محطة فوكوشيما النووية عام 2011، واعتمدت على الغاز المسال كمصدر للطاقة، مع اتجاه مشابه في كوريا الجنوبية، وهما من أكبر مستوردي الغاز الطبيعي المسال في العالم (بكميات في حدود نصف حجم السوق العالمي). وتتجه اليابان الآن، في ضوء التقدم التقني في مجال التكنولوجيا والأمان النووي، إلى إعادة فتح منشآتها النووية لإنتاج الطاقة. ومن المتوقع، في هذه الحالة، مزيد من الوفرة في سوق الغاز.

وتجدر الإشارة إلى أن الوفرة الحالية في إنتاج الغاز الطبيعي بمنطقة الشرق الأوسط وشرق المتوسط، أدت إلى هبوط أسعار بيع الغاز في الدول العربية المُصدرة مثل قطر والجزائر وليبيا والعراق.

5 - التطور التقني في عمليات الاستكشاف والإنتاج والنقل

يسهم التطور التقني في زيادة الاكتشافات في البر والبحر، وفي الأماكن العميقة، ورفع كفاءة التكرير في المصافي، وتحسين خواص المشتقات النفطية، وتسييل الغاز الطبيعي، فضلاً عن التطور في صناعة نقل النفط/الغاز (عبر خطوط أنابيب وشبكات غاز أو ناقلات عملاقة)، الأمر الذي يسهم في زيادة المعروض، وسهولة الحصول عليه.

جيم - أسعار الطاقة من المصادر المتجددة

تعتبر الطاقة المتجددة (باستثناء الوقود البيولوجي المصنع) من الموارد الطبيعية المتاحة، إلا أن التكنولوجيات اللازمة للاستفادة منها تتطلب استثمارات رأسمالية عالية، كما تختلف الجدوى الاقتصادية للاستفادة من المصدر المتجدد من مكان لآخر. وعلى سبيل المثال لا الحصر، تختلف كلفة إنتاج وحدة

(63) www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-

. P.27. energy-2015-full-report.pdf

الطاقة من مصدر الطاقة الشمسية باستخدام نظم الخلايا الكهروضوئية من موقع لآخر، طبقاً لكثافة الإشعاع الشمسي الكلي الساقط على الخلية وعدد ساعات سطوع الشمس وأيام الغيام في السنة، ومدى الحاجة إلى وجود نظام تخزين، وغيرها. وفي مشاريع طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء، تتأثر الكلفة الاقتصادية بمتوسط سرعات وتوزيع وتردد الرياح على مدار العام، والخصائص الطبوغرافية للموقع، الخ.

ولم تتأثر أسعار معدات الطاقة المتجددة عالمياً، بالتطورات الحديثة في أسواق النفط والغاز. وقد لوحظ في السنوات الأخيرة زيادة الاستثمارات العالمية في مجالاتها المتنوعة بنسبة حوالي 16٪ سنوياً، لتصل إلى 270 بليون دولار في 2014، مقابل 232 بليون دولار في 2013، وأن النمو في هذا القطاع يتصل في الأغلب بالإنتاج الكهرومائي، وطاقتي الرياح والشمس (أساساً النظم الفوتوفلطية) والكتلة الحيوية. ورغم أنه لم تحدث تغيرات ملموسة في كلفة وحدة الطاقة المنتجة من هذه المصادر المتجددة في 2014 عن العام السابق، إلا أنها أصبحت منافسة تجارياً، ويتم تصنيع معداتها على نطاق واسع في عديد من دول في العالم. ويوضح الجدول الملحق بهذه الدراسة، عرضاً للتكلفة الرأسمالية للتكنولوجيات المنتشرة تجارياً في عام 2014، ومقارنة بين كلفة إنتاج الكيلوات ساعة من هذه المصادر بين عامي 2013، 2014⁽⁶⁴⁾.

دال - النتائج المالية المباشرة على الدول العربية

تتمثل التداعيات المالية المباشرة لتقلبات أسعار النفط في الأسواق العالمية على الدول المُصدرة للنفط في انخفاض العائدات، والتي تعتبر داعماً رئيساً لاحتياجات المصارف المركزية العربية من العملة الأجنبية، والمساهم الأول في الناتج المحلي الإجمالي، وأساس الفائض في الميزانيات العامة للدولة.

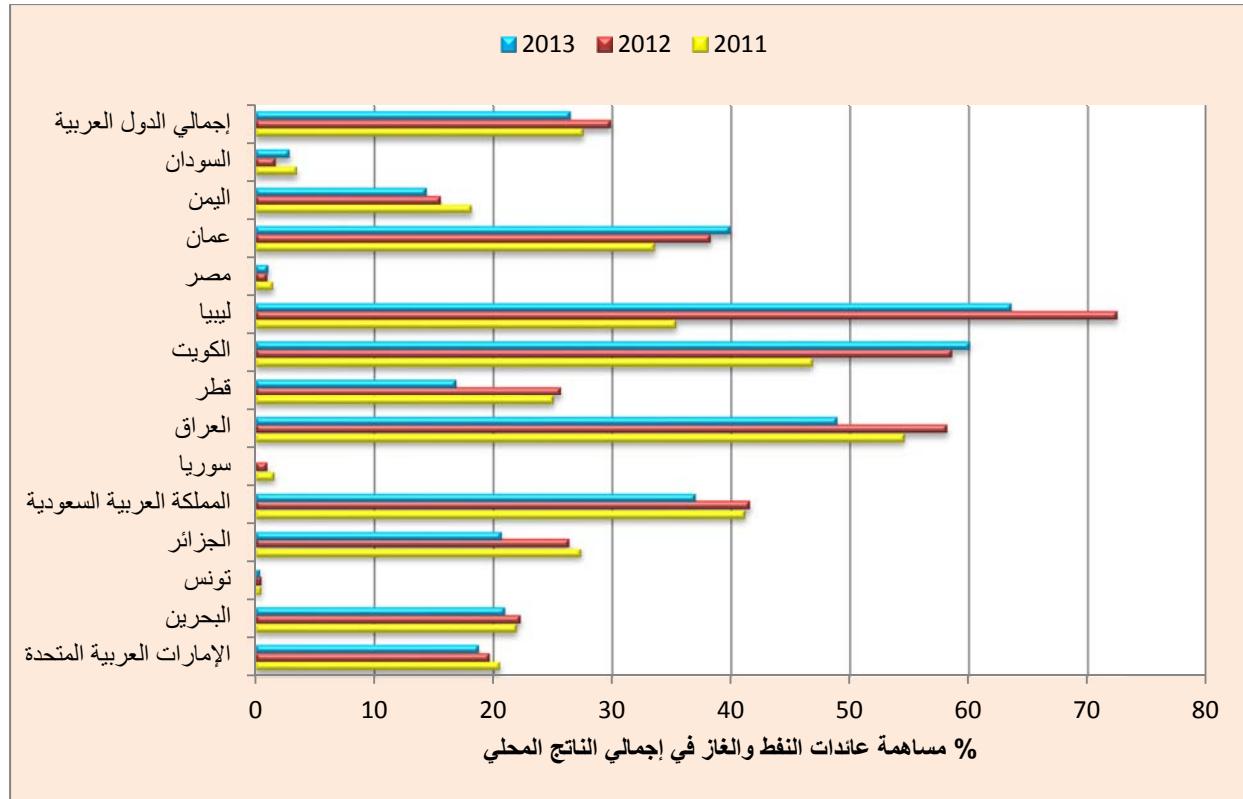
ويوضح كل من⁽⁶⁵⁾: (أ) الجدول (10): المتوسط السنوي لسعر النفط لسلة خامات منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك)، وقيمة الصادرات النفطية العربية، ونسب مساهمتها في إجمالي الناتج المحلي في الفترة بين 2011 – 2013، والتي انخفضت بالتوازي مع انخفاض أسعار النفط في الأسواق العالمية عامي 2014 و2015، (ب) الشكل (16): نسبة مساهمة مبيعات النفط والغاز في إجمالي الناتج المحلي لحكومات الدول المصدرة لنفس الفترة.

جدول (10) - المعدلات السنوية لسعر النفط وقيمة الصادرات النفطية العربية من 2011 إلى 2013

العام	متوسط السعر السنوي للنفط لسلة خامات أوبك (دولار/برميل)	قيمة الصادرات النفطية العربية (مليار دولار)
2011	107.5	661.2
2012	109.5	718
2013	105.9	674

(64) REN21, Global Status Report 2014 (P. 64) & 2015 (P. 19 & 75). (65) صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، عام 2013-ص. 117، عام 2014-ص. 123، 398

شكل (16) – نسبة مساهمة مبيعات النفط والغاز في إجمالي الناتج المحلي للدول العربية خلال الفترة 2011 - 2013



ويتبين من الشكل (16) انخفاض مساهمة العائدات البترولية في إجمالي الناتج المحلي للدول العربية في الفترة بين 2011 و2013 نتيجة انخفاض أسعار النفط لوفرة المعروض. فعلى سبيل المثال، وصلت نسبة مساهمة العائدات النفطية في الناتج الإجمالي المحلي للمملكة العربية السعودية حوالي 37% عام 2013، مقابل 41% عام 2011. وانخفضت نسبة المساهمة في العراق إلى حوالي 49% عام 2013، مقابل حوالي 55% عام 2011. وفي الجزائر، بنسبة 21% عام 2013، مقابل 27% عام 2011.

وتجدر الإشارة إلى أن دول مجلس التعاون الخليجي، لا سيما الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية وقطر والكويت، لديها احتياطات مالية ضخمة تمكنها من الاستمرار دون صعوبات تذكر في ظل أسعار النفط الحالية، والتي هبطت بنسبة حوالي 60% منذ حزيران/يونيو 2014، حيث تدور الأسعار حالياً حول 50 دولار/برميل، فأقل.

ومن المحتمل – حال استمرار الانخفاض على المدى الطويل- استنزاف احتياطات هذه الدول، وتأثر أسعار عملاتها لارتباطها بالدولار الأمريكي، الذي هو في مرحلة ارتفاع مقابل العملات الأخرى. الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى بطء النمو الاقتصادي، وعجز في الميزانيات، وضعف فرص التوظيف. وقد قدر البنك الدولي⁽⁶⁶⁾ حجم الخسائر التي سوف تتحملها دول مجلس التعاون الخليجي، في حال استمرار تدني أسعار النفط إلى المعدل المذكور، بحوالي 215 بليون دولار في ستة أشهر، تعادل حوالي أكثر من 14% من إجمالي الناتج المحلي لها.

⁽⁶⁶⁾ www.aljazeera.net/programs/economyandpeople/2015/2/7

وتحتاج كل من الإمارات العربية المتحدة والعراق والمملكة العربية السعودية - وفقاً لصندوق النقد الدولي - إلى سعر يتراوح بين 80 - 100 دولار/برميل من أجل الحفاظ على ميزانياتها السنوية⁽⁶⁷⁾. وربما تعتمد دولة الجزائر، إذا طالت فترة انخفاض الأسعار، إلى زيادة إنتاجها لتأمين نفس العائدات المالية، إلى جانب ضغط النفقات العامة.

وفي الدول العربية المستوردة للنفط ومشتقاته، فسوف يؤدي انخفاض الأسعار، إلى مردود إيجابي على موازنتها.

هاء - التأثير على سياسات الدعم

يتمثل مفهوم دعم الطاقة (المشتقات النفطية والغاز الطبيعي والكهرباء) في اعتماد سعر أقل من السعر المرجعي (الكلفة الحقيقية لحصول المستهلك على الطاقة). وتتنوع أشكال الدعم، بين سعر بيع للمستهلك أقل من سعر التكلفة، دعم ضريبي، دعم المنتجين لنشر استخدام مصدر معين، مثل آلية التعريفة المميزة (Feed in Tariff) لشراء الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة. وللدعم أهداف اقتصادية واجتماعية وسياسية منها ما هو إيجابي (مكافحة الفقر، تحفيز النمو....)، ومنها ما هو سلبي (إخفاء كفاءة الإنتاج، تشويه التنافسية، الرشوة السياسية....).

ولا توجد بيانات دقيقة حول مبالغ الدعم وتفاصيلها، لعدم تضمين الموازنات العامة في بعض الدول بيانات الدعم قبل الضرائب، حيث يتم تحويله من بنود خارج الموازنة. وتختلف الأرقام المتاحة بين تقديرات كل من الدول، والمصادر الدولية مثل صندوق النقد الدولي والبنك الدولي، لأنها لا تتضمن عادة تقديرات دعم الطاقة للمنتجين، والدعم الضريبي(موارد ضريبية مهدرة من الموازنة العامة للدولة)، لكنها تمثل الحد الأدنى المتاح على أية حال.

وتمارس معظم الدول العربية الدعم بشكل أو بآخر. وهناك ست دول عربية ضمن لائحة العشرة بلدان الأولى الداعمة للطاقة في العالم، وهي: الكويت، السعودية، قطر، ليبيا، الإمارات، الجزائر. ويوضح الجدول (11) تقديرات كلفة الدعم في دول مجلس التعاون الخليجي خلال عام واحد (استناداً إلى تقرير صندوق النقد الدولي لعام 2013).

جدول (11): تكلفة دعم الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي خلال عام واحد (مليون دولار أميركي)⁽⁶⁸⁾.

الدولة	دعم النفط (جازولين، كيروسين، زيت الديزل)	دعم الغاز الطبيعي	دعم الكهرباء	الإجمالي
البحرين	1389	غير متاح	665	2054
الإمارات العربية	1656	11520	6370	19546

⁽⁶⁷⁾ موجز سياسات منتدى مركز بروكينجز الدوحة للطاقة 2012، تقرير مركز بروكينجز الدوحة ومبادرة أمن الطاقة، ص. 11.

Chris Charles, Tom Moerenhout and Richard Bridle, The Context of Fossil-Fuel Subsidies in the GCC Region (68) and Their Impact on Renewable Energy Development, May 2014, GSI REORT, GSI, iisd, P. iv.

				المتحدة
8087	550	5348	2189	عمان
11782	2090	1860	2123	قطر
6073	4680	2080	4968	الكويت
59365	14820	غير متاح	44545	المملكة العربية السعودية
106835	29157	20808	56870	إجمالي الدعم

وقد أدى هبوط أسعار النفط إلى تخفيض مخصصات الدعم، وتحسين موازنات الدول المستوردة للنفط، وبالتالي إمكانية تحويل المبالغ التي يتم توفيرها إلى شبكات الضمان الاجتماعي، بما يسهم في الحد من الفقر بين الفئات الضعيفة. ومن المحتمل أن يؤدي أيضاً إلى توجيه الدعم إلى الطاقة المتجددة، عبر اعتماد آليات مناسبة لظروف الدولة التي ترغب في هذا التوجه.

وتجدر الإشارة إلى "حالة مصر"- على سبيل المثال ودون الحصر - حيث أقر مجلس الوزراء المصري بتاريخ 2014/9/17 هذه الآلية، على أساس أسعار مدعومة للمنتج ومستمرة حتى نهاية العمر الافتراضي للمشروع (20 سنة لمشاريع الرياح و25 سنة لمشاريع الطاقة الشمسية)، تتراوح ما بين 9.57 و11.48 سنت أميريكي للكيلووات ساعة المنتج من محطات الرياح في فترة الخمس سنوات الأولى إلى ما يتراوح ما بين 4.6 و11.48 سنت أميريكي لاحقاً، وتتراوح ما بين حوالي 12 إلى 14.4 سنت أميريكي/كيلوات ساعة منتجة من الطاقة الشمسية⁽⁶⁹⁾. وفي هذه الحالة، والحالات المشابهة، يُشكل انخفاض سعر النفط زيادة في أعباء الدعم، والعكس صحيح.

واو - النتائج غير المباشرة

لا يوجد وضوح كاف فيما يتعلق بالنتائج غير المباشرة على سياسات الطاقة والتوجهات الاقتصادية في الدول العربية، لأن المنطقة العربية، ومنذ العام 2011، تعاني في بعضها من عدم الاستقرار السياسي والأمني الذي وصل إلى نزاعات مسلحة أثرت على تماسك الدولة (تحديداً ليبيا وسوريا واليمن والعراق). ويعاني عدد آخر من الانعكاسات التي لا يمكن إغفال نتائجها المباشرة وغير المباشرة من جراء هذه الأوضاع، كما هو الحال في كل من الأردن ولبنان بسبب نزوح ملايين اللاجئين السوريين إليهما، في وقت تعجز فيه المؤسسات الدولية عن القيام بدورها الأخلاقي بمساعدة هؤلاء، ولا تتوفر إحصاءات دقيقة عن نتائج هذا النزوح على الوضع الاقتصادي لكلا البلدين (فوائض اليد العاملة، توافر الحد الأدنى من الخدمات المعيشية من طاقة وصحة وتعليم وغذاء ومياه، ومخاطر أمنية وسياسية، الخ). وتتأثر اقتصادات الدول النفطية بما يجري في محيطها من أحداث (دول مجلس التعاون الخليجي والجزائر).

وتجدر الإشارة إلى تأثيرات أخرى ناتجة عن عدة عوامل عالمية، منها بطء نمو الاقتصاد العالمي، وقضايا تغير المناخ، وانخفاض أسعار معدات الطاقة المتجددة، والتوجهات العامة بشأن تنويع مصادر الطاقة، وتأثرها بتقلبات أسعار النفط، ولا يسهُل الفصل بين آثار هذه العوامل على حدة.

(69) التقرير السنوي 2013-2014 للشركة القابضة لكهرباء مصر، ص 30، 31.

وسيقصر البحث - لذلك - في تداعيات التقلبات في أسعار النفط على النواحي النوعية وليس الكمية لصعوبة ذلك. فعلى سبيل المثال، عند تسجيل زيادة في استيراد المشتقات النفطية واستهلاكها في لبنان خلال العام 2014، فقد يرجع سبب ذلك إلى زيادة عدد السكان، وزيادة عدد النازحين السوريين في لبنان، أو نتيجة لتصدير بعض الكميات بصورة غير شرعية إلى سوريا، أو لزيادة الإقبال على استهلاك المشتقات النفطية من اللبنانيين نتيجة انخفاض أسعارها المرتبطة بالأسعار العالمية، وربما نتيجة لكل هذه الأسباب مجتمعة وبنسب مجهولة، يصعب تحديدها.

وفيما يلي استعراض للنواحي الهامة التي يمكن حدوث تغيرات بشأنها، لدى حصول تغيرات في أسعار النفط عالمياً:

1- الاستهلاك وكفاءة الطاقة (واستطراداً التلوث والانبعاثات): يتأثر استهلاك الطاقة بالنمو الاقتصادي والاجتماعي ومعدل الزيادة السكانية من جهة، وبمستوى تحقيق كفاءة الطاقة من جهة أخرى، في ضوء التالي:

❖ السياسات والاستراتيجيات وخطط العمل والاجراءات المتخذة في كل دولة،

❖ التكنولوجيات المتوفرة ومدى تطورها وملاءمتها،

❖ أنماط استهلاك المواطن ومدى التجاوب مع هذه الخطط والسياسات والتكنولوجيات.

ويتسم قطاع الطاقة في كثير من الدول العربية بتدنى مستوى الكفاءة، بسبب أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام، مع معدل نمو طلب على الطاقة سنوي أعلى وأسرع من معدل النمو الاقتصادي. وفي الفترة بين 2000 - 2011، وصل متوسط نمو الناتج المحلي الإجمالي في المنطقة العربية حوالى 4 % سنوياً، مقابل نحو 8 % معدل زيادة في الطلب على الطاقة الأولية والكهرباء. وبلغ متوسط كثافة استهلاك الطاقة الأولية 0.23 عام 2011، مقاساً بالطن مكافئ نفط / 1000 دولار بأسعار 2005، مقابل حوالى 0.12 على مستوى الاتحاد الأوربي، وحوالي 0.17 على مستوى العالم⁽⁷⁰⁾.

وخلال الفترة بين 2008 - 2013، وصل معدل الزيادة السنوية في استهلاك الطاقة إلى 4.56% مقابل 1.43% على الصعيد العالمي⁽⁷¹⁾. وذلك مؤشر على أن هذا القطاع لا يزال في حاجة لمزيد من الإجراءات في مجال تحسين كفاءة وترشيد استهلاك الطاقة.

وتعمل بعض الدول العربية على مراجعة وتعديل استراتيجيات وسياسات وخطط الطاقة، فيما يتعلق بسياسات الدعم وكفاءة الطاقة واستخدام الطاقة المتجددة. وقد يكون من المفيد النظر إلى أنماط الاستهلاك في المنطقة العربية من خلال التمييز بين حالتين:

* **الدول العربية المصدرة للنفط**، حيث توجد سياسات دعم الطاقة، ولا توجد إجراءات جادة لتحسين كفاءة الطاقة فعلياً، ولا يجد المستهلك أي تغير في الأسعار، ويستمر على نفس نمط استهلاكه.

(70) Arab Future Energy Index, AFEX2015, Energy Efficiency, UNDP & RCREEE, P. 22 & 21

(71) الاسكوا، ورقة عمل "نتائج تقلبات أسعار الطاقة عالمياً على التعاون العربي لأجل أمن الطاقة"، 2015، ص 26.

**** الدول العربية المستوردة للنفط،** حيث يوجد دعم أسعار للطاقة بنسب متفاوتة، مع اختلاف رد فعل المستهلك تجاه التفاوت في حدة تقلبات أسعار الطاقة. ولإيضاح ذلك، نذكر – كمثال - لبنان والأردن، حيث المشتقات النفطية تقريباً غير مدعومة، وبالتالي يَعمد المستهلكون إلى ترشيد استهلاكهم والإقبال على شراء التجهيزات الكفوءة طاقياً لدى زيادة الأسعار، ويزيد الاستهلاك حال انخفاض الأسعار.

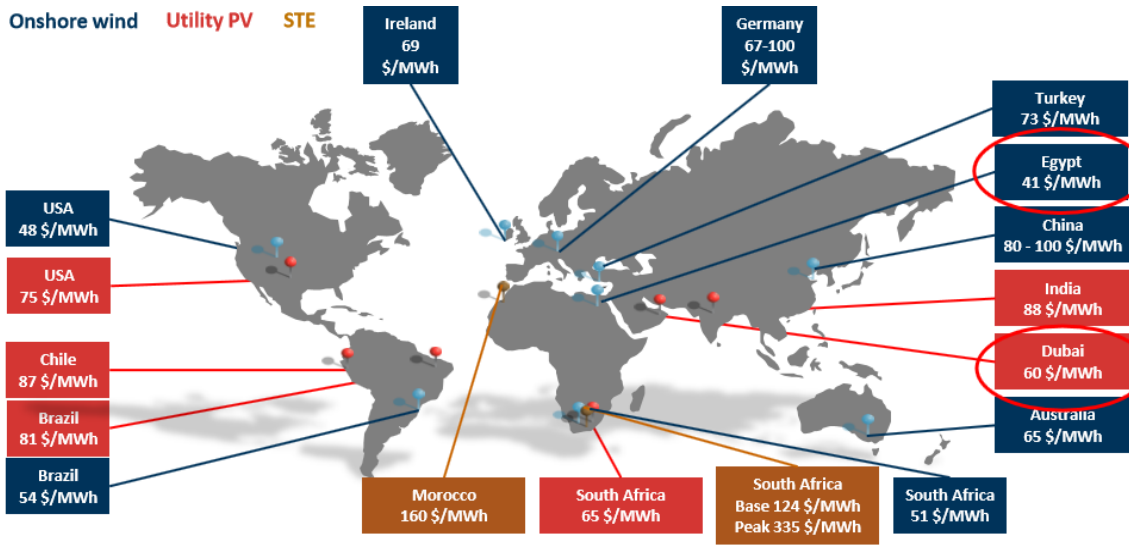
2- الطاقة المتجددة: من الملاحظ تراجع أسعار معدات الطاقة المتجددة في الفترة الأخيرة، وقد يعود ذلك لعدة أسباب، منها نزوح بعض التكنولوجيات، وإيجاد حلول لبعض مشاكل الطاقة المتجددة، مثل نظم التخزين في حالة عدم إتاحة المصدر بشكل دائم، إلى جانب انتشارها تجارياً على نطاق واسع، وتصنيع بعض المعدات بكميات كبيرة، ومنافسة الشركات الآسيوية بقوة في السوق العالمي (خاصة العاملة في مجال تصنيع نظم الخلايا الكهروضوئية ومعدات طاقة الرياح). وقد أدى ذلك إلى انخفاض أسعار هذه المعدات، وبالتالي انخفاض كلفة إنتاج الطاقة الكهربائية.

وتُعتبر الخصائص الفنية لمصدر الطاقة المتجددة في موقع المشروع من بين العوامل المؤثرة في التكلفة، وبالتالي في دراسات الجدوى الاقتصادية بشأن إمكانات الاستفادة من هذا المصدر.

ويوضح الشكل (17) كلفة إنتاج وحدة الطاقة الكهربائية (ميجاوات ساعة) من مصدري الرياح والشمس (باستخدام النظم الفوتوفلطية والشمسية الحرارية) في عدة دول تقع في مناطق جغرافية مختلفة في العالم، من بينها مصر والمغرب ودبي.

ونلاحظ - علي سبيل المثال - أن تكلفة إنتاج واحد ميجاوات ساعة من مشروع لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح 41 دولار في منطقة خليج السويس بمصر، مقابل 54 دولار في البرازيل، 69 دولار في أيرلندا.

شكل (17)- أسعار وحدة الطاقة المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة في عدة دول في العالم (72)



ويؤدي ارتفاع أسعار النفط حكماً إلى زيادة الإقبال على مصادر الطاقة المتجددة، في حين أن انخفاض أسعاره لن تكون له سوى نتائج محدودة في الحد نسبياً من الإقبال على مصادر الطاقة المتجددة، واحتمال ضغط أو تأجيل بعض النفقات التي تتعلق بخطط تنفيذ برامج الطاقة المتجددة. ومن غير المرجح أن تشهد الدول العربية تداعيات حادة وفورية للتقلبات في أسعار الطاقة في هذا المجال ومن المتوقع استمرار برامج ومشروعات الطاقة المتجددة في طريقها. وقد يعود ذلك إلى أهمية تنويع مزيج الطاقة في إطار الاستراتيجية الوطنية للطاقة بكل دولة، وحرصها على إظهار تجاوبها مع الجهود الدولية الرامية إلى الحد من آثار تغير المناخ والحفاظ على البيئة، والتوسع في إنتاج الطاقة الخضراء.

3- التوجه إلى مصادر الطاقة الأخرى: يرتبط البحث عن بدائل بمستويات صعود وهبوط أسعار النفط، إلى جانب أولويات وحسابات وطنية أنية ومستقبلية، ولا تخضع فقط للكلفة الاقتصادية لكل بديل. وعندما كان سعر برميل النفط مرتفعاً، اتجهت كثير من الدول إلى خيار الفحم الحجري، لخص سعره، وانتشار تقنياته ذات الصلة، بغض النظر عن موضوع آثاره البيئية (سبقت الإشارة إلى حالات مصر وعمان ولبنان). واتجهت دول أخرى إلى اعتماد برامج استخدام الطاقة النووية لإنتاج الكهرباء وتحلية مياه البحر (سبقت الإشارة إلى حالات الإمارات العربية المتحدة والأردن ومصر والمملكة العربية السعودية). مع ملاحظة أن اختيار البدائل يعود إلى.

4- الاستثمار في القطاع النفطي: يؤدي انخفاض أسعار النفط، إلى تقليل أرباح الشركات البترولية في العالم، وتخفيض واردات الدول المنتجة للنفط والغاز. ويؤدي ذلك إلى انتهاج سياسات متحفظة في مجال التنقيب واستخراج النفط والغاز، وإنشاء المصافي، مع زيادة الاستثمار في صناعة البتروكيماويات.

5- المخزون النفطي: يساعد وجود مخزون احتياطي استراتيجي في كل دولة على حمايتها من انقطاع الإمداد أو الزيادة المفاجئة في الأسعار (في حالة الدولة المُستوردة)، وتجنب الانخفاض الحاد في الأسعار (في حالة الدولة المُصدرة)، فضلاً عن تأمين التوازن بين العرض والطلب. ويمكن النظر إلى حركة المخزون النفطي، خاصة في الدول الصناعية، على أنها أحد المؤشرات المؤثرة في تحديد أسعار النفط. فعندما يرتفع السعر لإزدياد الطلب، يُسهم السحب من المخزون في الحد من ارتفاع السعر لفترة ما. لذلك فإن قيام الدول العربية بزيادة ساعات المخزون لديها يزيد من فرص أمن الطاقة.

6- السعي لتأمين أسواق جديدة لمبيعات النفط والغاز: تؤدي تقلبات أسعار النفط ضمناً إلى منافسة من المنتجين على الاسواق و/أو تغيرات في الطلب على الطاقة واستهلاكها. وفي كلتا الحالتين، يجب أن يكون هناك بالتوازي محاولات من الدول العربية المصدرة للنفط فتح أسواق جديدة للحفاظ على حصصها في الأسواق العالمية، لاسيا في آسيا وأوروبا، ودون التعويل على أميركا الشمالية بسبب زيادة إنتاج الولايات المتحدة من النفط والغاز الصخريين .

7- المساعدات الإنمائية داخل مجموعة الدول العربية: من المعروف ان الدول العربية المصدرة للنفط، لا سيما الدول الغنية من ضمن دول مجلس التعاون الخليجي، تقدم سنوياً مساعدات للدول الاخرى للقيام بمشاريع تنمية اقتصادية واجتماعية في مجالات الصحة والتعليم والبنية التحتية، وذلك بشكل هبات و/أو قروض ميسرة طويلة الاجل، إما مباشرة من دولة الى دولة واما عبر صناديق التنمية: صندوق أبو ظبي، الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية – البنك السعودي للتنمية – الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي- مجموعة البنك الاسلامي الخ... واذا استمر انخفاض اسعار النفط فلا بد أن تكون هناك نتائج سلبية بسبب الخفض المحتمل لهذه المساعدات.

8- فرص العمل وتحويلات العاملين في الدول النفطية إلى بلدانهم: يؤدي ازدياد أسعار النفط، إلى نشاط ملحوظ وقيام مشاريع انمائية ضخمة في دول الخليج العربية، يشارك فيها شركات وأفراد من الرعايا العرب. ويقوم هؤلاء بتحويل دخلهم من هذه الأنشطة إلى دولهم، حيث تمثل أحد روافد الدخل الوطني، وتساهم في إنعاش الدورة الاقتصادية. وفي حال انخفاض أسعار النفط، سوف تتقلص فرص العمل داخل الدول المنتجة للنفط، وتقل معها أرباح الشركات وبالتالي دخل وتحويلات العاملين من الرعايا العرب إلى بلدانهم، وقد يفقد البعض منهم أعمالهم نتيجة ضغط الإنفاق وتباطؤ النمو في هذه الدول.

9- الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة والبتروكيماويات: تتميز الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، مثل صناعات الأسمنت والمعادن والبتروكيماويات وغيرها، بكونها ناشطة وصاعدة في الدول المنتجة للنفط، حيث تنزود بالطاقة بأسعار أقل من الكلفة الحقيقية للإنتاج، وبالتالي يمنحها ذلك فرصاً للمنافسة مع الصناعات الأجنبية داخل وخارج دولها. وفي حال انخفاض أسعار النفط عالمياً، ستقل درجة تنافسيتها.

10- التنوع في اقتصادات الدول المصدرة للنفط والغاز: تعتمد الدول المصدرة للنفط والغاز، على عائد مبيعاتهما كمصدر رئيسي للدخل. وقد شهد عام 2014 انخفاضاً في سعر اليورو مقابل الدولار، وتواكب ذلك مع انخفاض أسعار برميل النفط بالدولار. وحيث أن التعاملات النقدية في أسواق النفط بالدولار الأميركي، فمن المهم أن تمتلك هذه الدول سلة عملات متنوعة، فضلاً عن العمل على تنوع الأنشطة الاقتصادية، حتى تتمكن من امتصاص أية صدمات خاصة بأسعار النفط.

خامساً- محاور التعاون الإقليمي العربي لأجل أمن الطاقة

في ظل التعقيدات السياسية والاقتصادية التي يشهدها العالم، والتأثيرات المتبادلة بين مسائل الطاقة وقضايا البيئة وتغير المناخ، والمساعي الضرورية لتحقيق التنمية المستدامة لا سيما في الدول العربية، إضافة إلى ما يشهده سوق الطاقة العالمي من تقلبات، تؤثر على الاقتصاد العالمي عامة، وعلى الاقتصادات العربية خاصة، تبرز أهمية التعاون بين الدول العربية لتحقيق أمن الطاقة.

وتتضمن الملامح العامة التي يمكن البناء عليها في مفهوم أمن الطاقة التنسيق والتوافق بين الدول العربية المُصدرة والمُستوردة للطاقة، العمل على زيادة القدرة على مواجهة أي عجز في الطاقة، ونقل المعرفة الفنية وتطوير القدرات الوطنية في إطار برنامج واضح، واعتماد رؤية عامة حول إنشاء صناعات وطنية قوية في مجالات الطاقة ذات الأهمية المشتركة استناداً إلى مبدأ التكامل، مع دعم قوي للتعاون في البحث والتطوير وتأمين حقوق الملكية الفكرية، وقاعدة بيانات ومعلومات عالية الجودة عن الطاقة في دول المنطقة العربية، وتشجيع الاستثمارات العربية، وتسهيل إنشاء شركات كبرى مشتركة لتنفيذ المشروعات في المجالات ذات الصلة، والتخطيط لإدارة الأزمات من وجهة نظر متوائمة وفعالة. وقد يكون مناسباً للنظر في أن يقوم المجلس الوزاري العربي للكهرباء بدور رئيسي في هذا الشأن. وفيما يلي استعراضاً للمحاور التي قد تكون فرصاً ناجحة وفعالة في مجال التعاون العربي لأجل أمن الطاقة.

ألف- انشاء شبكات غاز جديدة، وتعزيز دور الشبكات الحالية القائمة

لا يوجد سوق إقليمي للغاز الطبيعي رغم ما تتمتع به المنطقة من ثراء في هذا المورد (قطر، المملكة العربية السعودية، العراق، الجزائر، ليبيا). وما يُصدّر داخل المنطقة نحو 11 % من إجمالي الغاز العربي المنقول بالأنابيب، ويجري بيع الكميات الفائضة في أسواق خارجية. الأمر الذي أدى لسعي البلدان العربية الفقيرة في هذا المورد إلى الحصول على أي إمدادات بأسعار تنافسية من دول خارج المنطقة⁽⁷³⁾.

وتوجد إمكانات جديدة لتفعيل تصدير الغاز العربي سواء مضغوطاً أو مسالاً، في إطار مشروعات عربية مشتركة، لا سيما وأن عقود الغاز تمتد لفترات طويلة ويمكن تضمينها بنوداً داعمة لاستقرار الأسعار، وتأكيد أمن الطاقة، حيث يمكن إنشاء شبكات غاز جديدة، وتعزيز دور الشبكات الحالية القائمة. ويوجد مشروع دولفين الرائد في تحقيق التكامل بين بلدان مجلس التعاون الخليجي، والذي يمكن تطويره وتوسيعه ليشمل كل دول مجلس التعاون بدون استثناء، أو إنشاء مشروعات إضافية تتكامل مع دوره الحالي. فعلى سبيل المثال، يمكن للكويت - بدلاً من استيراد الغاز المسال - الارتباط بشبكة غاز عربية خليجية، وتحويل منشآت استيراد الغاز المسال إلى منشآت لتصديره⁽⁷⁴⁾.

ويمكن أيضاً استغلال البنية التحتية للغاز الطبيعي الموجودة في كل من الجزائر ليبيا (بعد استقرارها) للتصدير إلى أوروبا من خلال تطويرها وربطها ومدها إلى شبكة الغاز في مصر، واستغلال محطتي الإرسال التي لديها، وتصبح شبكة ممتدة تغطي الشمال الأفريقي.

(73) www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-details.aspx?id=1796&issue=175&typet

E/ESCWA/SDPD/2009/6 , P. 30. (74)

وهناك شبكة الغاز في المشرق العربي (مصر- الأردن - سوريا - لبنان)، والتي أنشئت أساساً لتصدير الغاز المصري، ولكن توقفت تقريباً عن العمل، بسبب تدني صادرات الغاز المصري نتيجة استهلاكه محلياً، وظروف عدم الاستقرار السياسي والأمني في سوريا. ومن المجدي استثمار البنية التحتية لهذه الشبكة لضخ الغاز المنتج في دول الخليج العربي والعراق ولاحقاً لبنان، بحيث يكون لها دور في توفير احتياجات الدول العربية المُستهلكة، وتصدير الفائض للخارج.

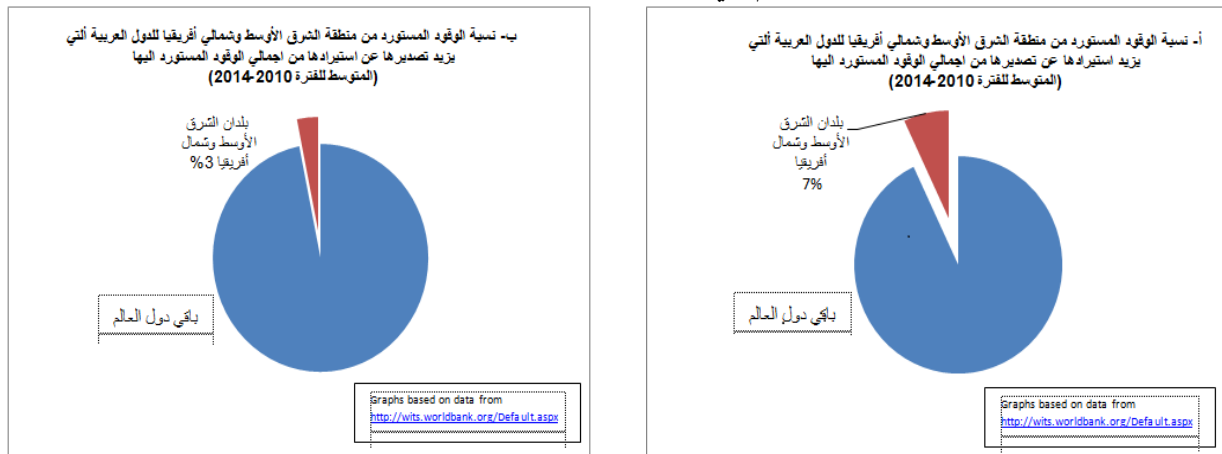
وفي هذا الصدد، تجدر الإشارة إلى مذكرة التفاهم السابق توقيعها في عام 2014 بين العراق والأردن ومصر (75) للتعاون مجالي النفط والغاز الطبيعي وآليات نقله. ومن المخطط بحث الخطوات العملية في هذا الشأن. وقد يُمثل هذا التعاون باكورة لمشاركة أكبر من الدول العربية المهتمة، لتعزيز التعاون الإقليمي في إطار مفهوم عام - يُنفق عليه - حول منظومة أمن الطاقة العربي.

باء- خطوط أنابيب النفط الخام ومصافي التكرير

كانت هناك تجارب سابقة ناجحة في تصدير النفط الخام السعودي والنفط الخام العراقي مروراً بسوريا ولبنان إلى مرافئ على حوض البحر الأبيض المتوسط، وفي نفس الوقت تغذية مصافي محلية لتكرير النفط ونتاج المشتقات النفطية لحاجات السوق المحلي. وقد تقف العمل في هذين الخطتين بسبب الخلافات السورية العراقية الحزبية حينذاك، واحتلال إسرائيل لهضبة الجولان السورية في عام 1967.

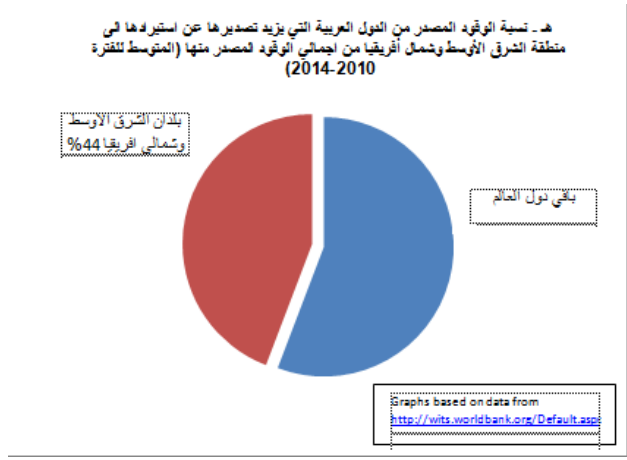
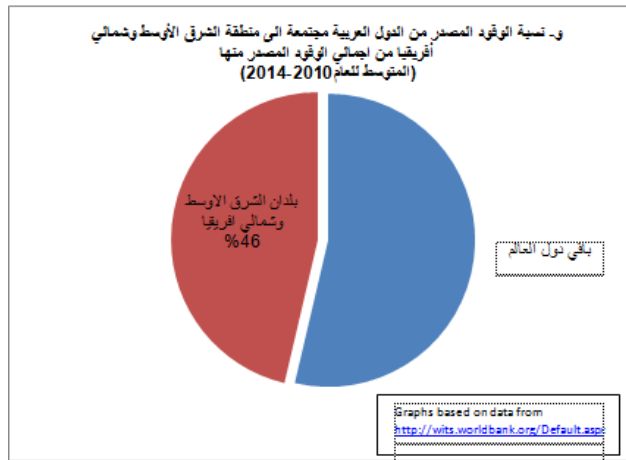
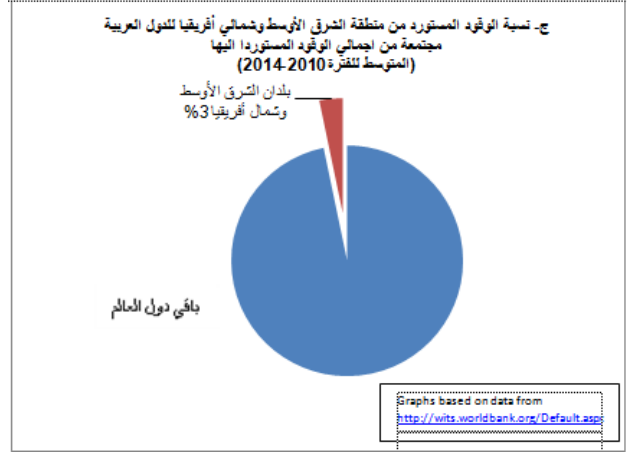
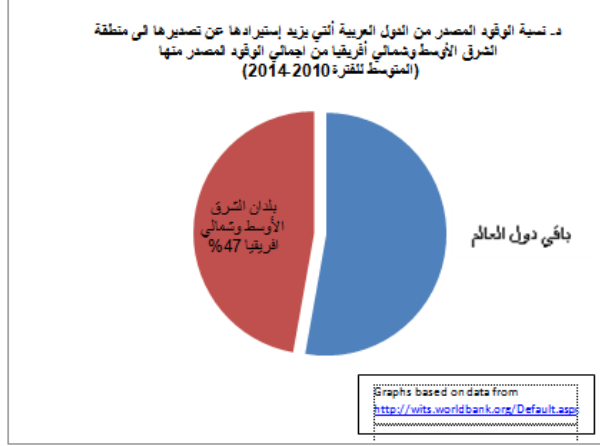
ويمكن تنفيذ مشروعات إقليمية لنقل النفط وتكريره في ممرات العبور/التصدير في الدول العربية التي تمتلك مواقع جغرافية ذات ميزات نسبية. ويوضح الشكل (18) نسب الوقود المستورد والمصدر إلى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وإلى باقي دول العالم (19) أمثلة لبعض الدول العربية وشركائها في استيراد النفط والغاز.

شكل (18) - نسب الوقود المستورد والمصدر من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى باقي دول العالم في الفترة بين 2010 - 2014.



petra.gov.jo/Public_News/Nws_NewsDetails.aspx?Site_Id=2&lang=1&NewsID=216726&CatID=13(75)

(76) أعدت الاسكوا الرسومات التوضيحية بناءً على المعطيات الواردة في موقع البنك الدولي <http://wits.worldbank.org/Defa.ult.aspx>



شكل (19) - شركاء دول عربية مختارة في استيراد النفط والغاز

- أ. شركاء المغرب (77) في استيراده للنفط والغاز

المملكة العربية السعودية	17.7%	إسبانيا	14.8%	روسيا	22.2%
الولايات المتحدة الأمريكية	15.2%	العراق	11.6%	شركاء آخرين	28.8%

أطلقت المغرب مناقصة دولية لاختيار مستشارين لخطتها الخاصة باستيراد الغاز الطبيعي المسال بقيمة 4.6 مليار دولار اميركي، والتي تتضمن استيراد كمية تصل إلى سبعة مليارات متر مكعب من الغاز، وبناء رصيف، وإنشاء خطوط أنابيب و محطات بحلول عام 2025.

وفي إطار هذه الخطة، فقد تشتري المغرب الكمية المطلوبة من الغاز الطبيعي المسال (LNG) من قطر وروسيا والولايات المتحدة بحلول عام 2021.

(77) - wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/MAR/Year/2013/TradeFlow/Import/Partner/all/Product/27-

27 Fuels

ب- شركاء الكويت (78) في إستيرادها للنفط والغاز

الإمارات العربية المتحدة 39.2%	الولايات المتحدة الأمريكية 5.3%	المملكة العربية السعودية 4.3%
	مصر 4%	
جنوب أفريقيا 23.5%	شركاء آخرين 23.7%	

وقعت مؤسسة البترول الكويتية عقداً لمدة ست سنوات مع شركة إحدى الشركات الأوربية لاستيراد ما قيمته 12 مليار دولار من الغاز الطبيعي المسال.

ج- شركاء مصر (79) في إستيرادها للنفط والغاز

الكويت 27.4%	إيطاليا 6.7%	تركيا 10%
	اليونان 4.3%	
المملكة العربية السعودية 15.7%	شركاء آخرين 35.39%	

صرح وزير البترول المصري سيتم استيراد ست شحنات من زيت الوقود من شركة روسية، في نهاية عام 2015. وأعلنت وزارة البترول المصرية أنها وقعت خلال شهر تموز/يوليو 2015 اتفاقات مبدئية مع نفس الشركة الروسية لتوريد البنزين والقار، فضلاً عن 24 شحنة من الغاز الطبيعي المسال، وذلك على مدى عامين بدءاً من الربع الرابع من عام 2015. لسد العجز الشديد في الطاقة (*)

(*) "Rosneft to Supply Egypt with Six Fuel Oil Shipments by End 2015." | News by Country | Reuters. Thomson Reuters, 02 Nov. 2015. Web. 13 Nov. 2015.
<<http://af.reuters.com/article/egyptNews/idAFL3N12X59G20151102>>.

جيم - مخزون استراتيجي للنفط والمشتقات والأنشطة اللوجستية

قد يكون من المناسب التنسيق لإنشاء بيئة أعمال لتخزين المشتقات النفطية في أكثر من دولة، اعتماداً على استغلال الموقع الجغرافي للدول المختارة في القرب والبعد من الأسواق المستهدفة، استناداً إلى عدة مؤشرات تعتمد على تقدير معدل الزيادة السنوي في حجم الطلب على المشتقات، ونوعياتها، وبرامج الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، وموازنة الدولة، أسوة بما يحدث في بعض الدول الآسيوية. ويمكن لكميات المخزون أن تلعب دوراً في استقرار الأسعار، عبر سد احتياجات الأسواق المحلية عندما ترتفع أسعار النفط العالمية، وتخزينها عندما تنخفض الأسعار، وبالتالي امتصاص آثار تقلباتها الحادة.

(78) wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/KWT/Year/2013/TradeFlow/Import/Partner/all/Product/27-27_Fuels

(79) wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/EGY/Year/2013/TradeFlow/Import/Partner/all/Product/27-27_Fuels

الإطار (4) - قناة السويس الجديدة والتعاون في مجال لوجستيات النفط والغاز

في 6 آب/أغسطس 2015، أعلنت مصر عن بدء التشغيل التجاري للممر الفرعي الجديد لقناة السويس، بطول 35 كيلومتر (معروفة إعلامياً باسم قناة السويس الجديدة)، وتعميق المجرى الملاحي للقناة الحالية إلى 24 متراً تحت سطح القناة لاستيعاب مرور ناقلات النفط والغاز والحاويات العملاقة ذات الغاطس 66 قدم. ويؤدي استخدام الممر الجديد إلى تخفيض المدة الزمنية لعبور القناة من 18 ساعة إلى 11 ساعة. وسوف تستفيد دول الخليج العربي من ذلك في تخفيض تكلفة ناقلات النفط المتجهة من الدول المصدرة إلى أوروبا. ومن المتوقع أن تنخفض كلفة نقل المواد البترولية بنسبة تصل إلى 25٪ - حسب رأي الخبراء - بعد افتتاح هذا الممر، مما سيؤدي إلى زيادة عدد الناقلات العابرة للقناة. وتبعاً للوكالة الدولية للطاقة، فقد عبرت قناة السويس في عام 2013 - أي قبل تنفيذ المشروع - نحو 5٪ من تجارة النفط العالمية، وأن 20٪ من الناقلات العابرة كانت تحمل مواد نفطية إلى أسواق أوروبا بشكل خاص وأميركا الشمالية. وتشير التوقعات إلى ارتفاع هذه النسبة في السنوات المقبلة بفضل الممر الجديد، وما يصاحبه من عمليات جارية لتطوير منطقة محور القناة ككل.

ويمكن الاستفادة من الميزات النسبية لموقع المحور الجديد لقناة السويس⁽⁸⁰⁾، والذي تم افتتاحه في آب/أغسطس 2015، في إنشاء صناعة لوجستيات عربية لخدمات المنصات البحرية التي تعمل في مجال البحث والتنقيب عن البترول والغاز، ونقل النفط الخام والغاز المضغوط / المسال / المشتقات، وإنشاء مواقع لتخزين المشتقات في هذه المنطقة، ودون الدخول في تعقيدات الدول الصناعية الغربية. ويتطلب تحقيق ذلك وجود رؤية عربية وإرادة سياسية مشتركة.

دال - الربط الكهربائي وإنشاء سوق عربية للكهرباء

بدأ تنفيذ مشروعات الربط الكهربائي العربي منذ أواخر القرن الماضي لربط شبكات الطاقة الكهربائية في الدول العربية بهدف الاستفادة من اختلاف فترات ذروة الاستهلاك في تبادل الأحمال في تلك الأوقات، وتقليل تكاليف التشغيل، وتعزيز القدرة على مواجهة التقلبات في الطلب، والتوجه نحو التقليل من بناء مزيد من المحطات الحرارية للطاقة الكهربائية، والمساهمة في خفض مستويات التلوث في المنطقة.

ويوجد حالياً ثلاثة تجمعات للربط الكهربائي، تشرف على عملها أمانات متخصصة، وهي الأمانة العامة لمشروع الربط الكهربائي الثماني (ليبيا- مصر- الأردن- سوريا- العراق- لبنان- فلسطين- تركيا) واللجنة المغربية للكهرباء (موريتانيا- المغرب- الجزائر- تونس- ليبيا)، وهيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون الخليجي. وتتصل هذه المجموعات الثلاث فيما بينها عبر أماناتها العامة. وتوجد مشاريع ربط إضافية بين بعض الدول لتعزيز الوضع الحالي، من أبرزها خط الربط بين مصر والسعودية والمتوقع تشغيله في 2017، فضلاً عن المخطط تنفيذها مستقبلاً مثل الربط بين السعودية واليمن، ومصر والسودان، وغيرها.

ويعتبر مشروع الربط حجر الأساس في إنشاء سوق عربية مشتركة للكهرباء، وذلك في ضوء القرار الصادر عن القمة العربية التنموية الأولى في الكويت في 2009 فيما يتعلق بإعداد مذكرة التفاهم ذات الصلة. ويتطلب ذلك إعداد دراسات التخطيط والتطوير والتشغيل لشبكات الربط الكهربائي وإنشاء مركز تحكم ومراقبة تنسيقي، وتحديث وزيادة كفاءة الشبكات، مع اعتماد كود موحد للشبكات، وتطبيق نظام

www.skynewsarabia.com/web/article/765125/(80)

مشغل الشبكة، ووضع نموذج اتفاقية لشراء/تبادل الطاقة، ومواكبة أسواق الكهرباء في المناطق الأخرى من العالم. تجدر الإشارة إلى أن استكمال مشروع الربط الكهربائي العربي الشامل يُمثل أحد المحاور الرئيسية لأمن الطاقة العربي، إلى جانب تعزيز التعاون الإقليمي والأقليمي.

ومن المفيد في إطار هذه الدراسة، الإشارة إلى التعاون المثمر بين المجلس الوزاري العربي للكهرباء بجامعة الدول العربية، والصندوق العربي للأنماء الاقتصادي والاجتماعي عبر تمويل الدراسات الاستشارية حول الربط الكهربائي العربي وتصدير الغاز والكهرباء، والمساهمة في تنفيذ مشاريع الربط. وقد صدرت نتائج دراسة الربط الكهربائي المشار إليها في كانون الأول/ديسمبر 2014، متضمنة عدة بدائل، مع الإشارة إلى البديل الأفضل والمجد اقتصادياً، والذي يعتمد على تطوير منظومة الربط (كهرباء وغاز طبيعي) من خلال تنفيذ سبعة مشاريع للربط الكهربائي، ومشروع خطي نقل غاز طبيعي، ومحطة استيراد الغاز المسال. ويوضح الجدولان (12)، (13) عناصر البديل المفضل في الدراسة⁽⁸¹⁾.

جدول (12) - البديل المفضل في دراسة الربط الكهربائي العربي الشامل (مشاريع الربط الكهربائي)

الدول	التوتر (كيلو فولت)	عدد الدوائر	سنة التشغيل (متوقع)
ليبيا - مصر	400 / 500	1	2017
تونس - ليبيا	400	1	2020
المملكة العربية السعودية - الأردن	400	2	2020
المملكة العربية السعودية - اليمن	400	2	2025
العراق - الكويت	400	2	2020
مصر - الأردن	400 (خط ثان)	إضافة دائرة جديدة	2020
الأردن - سوريا	400 (خط ثان)	إضافة دائرة جديدة	2020

جدول (13) - البديل المفضل في دراسة الربط الكهربائي العربي الشامل (مشاريع الغاز الطبيعي)

المشروع/الدولة	السعة (بليون متر مكعب/سنة)	سنة التشغيل (متوقع)
أنبوب غاز بين مصر - ليبيا	20	2018
أنبوب غاز بين العراق - الكويت	20	2017
محطة لاستقبال الغاز الطبيعي المسال في البحرين	5	2018

(81) إدارة الطاقة، أمانة جامعة الدول العربية - اللجنة التوجيهية- فريق عمل الدراسة، "الربط الكهربائي العربي الشامل، نحو إنشاء سوق عربية مشتركة للكهرباء"، عرض مرئي، اجتماع المكتب التنفيذي للمجلس الوزاري العربي للكهرباء، 8 حزيران/يونيو 2015، ص 3، 10.

هاء- تبادل المعرفة والتعاون في البحوث والتطوير، والمعايير والمواصفات، وبناء القدرات

فرص ذلك متعددة، فمن أنشطة الاستكشاف والتنقيب واستخراج النفط والغاز، والعقود مع الشركات الناشئة في ذلك، الى تكرير النفط ومعالجة الغاز وتسييله، الى مشاريع الطاقة المتجددة و انتاج الكهرباء. والتعاون في مجال استعمال الطاقة النووية لانتاج الكهرباء وتحتية المياه.

وحقيقة الأمر أن هناك العديد من المراكز البحثية المتواجدة في الدول العربية، والعاملة في المجالات المتعلقة بقطاع الطاقة والكهرباء، ولكن التعاون فيما بينها لم يرق إلى مستوى الطموحات المأمولة، رغم أهميتها في إرساء قاعدة علمية بحثية واسعة وتنفيذ أبحاث مشتركة في بعض مجالات الطاقة ذات الاهتمام المشترك، مثل أنشطة الاستكشاف والتنقيب واستخراج وتكرير النفط، ومعالجة وتسييل الغاز الطبيعي، والعقود مع الشركات الناشئة في ذلك، وتطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة المناسبة للبيئة وتوطينها.

ويؤمن التعاون في مجال المواصفات والمعايير الخاصة بمعدات صناعة الطاقة والكهرباء، وأيضاً، التعاون في بناء القدرات في بعض مجالات الطاقة الأحفورية والطاقة المتجددة والكهرباء والتي تتمتع عديد من الدول العربية بخبرات نسبية متنوعة في مجالاتها، قيمة مضافة من خلال الاستفادة من المراكز التدريبية الموجودة في بعض الدول، ووضع برامج تدريبية مشتركة تتفق مع الاحتياجات المطلوبة.

وفيما يتعلق بالتعاون في بناء القدرات في بعض مجالات الطاقة والكهرباء والتي تتمتع عديد من الدول العربية بخبرات نسبية متنوعة، من خلال الاستفادة بالمراكز التدريبية الموجودة في بعض الدول، ووضع برامج تدريبية تتفق مع الاحتياجات المطلوبة.

ومن المهم الإشارة إلى جهود المجلس الوزاري العربي للكهرباء وإدارة الطاقة في جامعة الدول العربية، حيث تم وضع الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة 2010-2030، والإطار الاسترشادي العربي لكفاءة الطاقة، وما تفرع عنهما بشأن الاستفادة من الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة الطاقة وترشيد استخدامها. ومن المجدي الاستمرار في التعاون في هذا الاتجاه، وتعظيم الاستفادة منه.

واو - تصنيع معدات وتجهيزات استخراج النفط والغاز والتكرير والمعالجة، ومعدات الطاقة المتجددة

وكما تبين في سياق البحث: فإن أمن الطاقة لا يقتصر فقط على أمن إمدادات الوقود، بل يشمل أيضاً الحصول على التكنولوجيات والمعدات والمعرفة بشكل مستمر ومضمون. وأن أهم المحاور لتأمين ذلك هو نشوء صناعات عربية باستثمارات عربية، وبالتعاون بين القطاعين العام والخاص، وبشراكات مع شركات تصنيع عالمية، للاستفادة من امكانياتها غير المتوفرة في الدول العربية.

زين - التفاعل مع مبادرة الامين العام للأمم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع"

لا شك أن مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع" التي تم إطلاقها في تشرين الثاني/نوفمبر 2011⁽⁸²⁾، والتي تجمع بين ثلاثة أهداف للوصول إلى استدامة الطاقة بحلول عام 2030: (1) تأمين خدمات الطاقة الحديثة لجميع البشر في العالم، (2) مضاعفة معدل تحسين كفاءة الطاقة، (3)

(82) الأمين العام للأمم المتحدة، "Sustainable Energy for All"، www.sustainableenergyforall.org/، نوفمبر 2011.

مضاعفة حصة الطاقة المتجددة في الخليط العالمي للطاقة، هي أحد مجالات التعاون التي يمكن الاستفادة منها على المستويين الإقليمي والدولي لتحقيق هذه الأهداف الثلاثة بشكل مجدي اقتصادياً ومناسب اجتماعياً وملائم بيئياً، بغية تعظيم مكاسب التنمية والمساعدة في الحد من تغير المناخ، وصولاً إلى تحقيق أمن الطاقة.

وفي هذا الصدد تجدر الإشارة – كمثال للتعاون الإقليمي - إلى ما تقوم به الاسكوا من تنسيق الجهود في إطار في المشاورات التي تقوم بها لجان الأمم المتحدة الإقليمية لوضع خطط التنمية لما بعد 2015، في سياق " جدول أعمال التنمية المستدامة 2030: تحويل عالمنا"، والمتضمنة 17 هدفاً للتنمية المستدامة يرتبط بها ويتكامل معها 169 غاية، ومن بينها الهدف السابع "ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة". وهذا يعني الحاجة إلى مزيد من تضافر الجهود الإقليمية لتحقيق هذا الهدف، لاسيما في حالة البلدان النامية، ومنها بالطبع الدول العربية

وقد وقع الأمراء التنفيذيون لهذه اللجان، ومن بينها الاسكوا، على بيان مشترك بشأن إعادة التأكيد على أدوار الأطراف المعنية في تعزيز سياسات الطاقة المستدامة والإسراع بالانتقال نحو طاقة مستدامة، لتأمين خدمات الطاقة الحديثة وتحسين كفاءة الطاقة في معظم البلدان، وزيادة مساهمة الطاقة المتجددة لتحقيق أمن الطاقة والحفاظ على البيئة، وذلك أثناء اجتماع "المنتدى الدولي الخامس حول الطاقة من أجل التنمية المستدامة" الذي تم عقده في تونس في الفترة من 4 إلى 7 نوفمبر / تشرين الثاني 2014. وقد أكد البيان على استعداد اللجان الإقليمية لمساعدة الدول الأعضاء في وضع خطط عمل لأمن الطاقة المستدامة لتلبية احتياجات هذه الدول في سياق خطة التنمية لما بعد عام 2015⁽⁸³⁾.

وفي اجتماع "المنتدى الدولي السادس حول الطاقة من أجل التنمية المستدامة" الذي عُقد في الفترة من 29 أيلول / سبتمبر إلى 2 تشرين الأول / أكتوبر 2015 في العاصمة الأرمينية، صدر بيان العمل المشترك⁽⁸⁴⁾ للشروع في تنفيذ بيان 2014، والمتضمن – بإيجاز – عدة مبادئ حول الطاقة كأساس لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وتحسين كفاءة الطاقة باعتبارها من أكثر الطرق فعالية من حيث خفض تكلفة الطاقة والحد من آثار تغير المناخ، وتحسين نوعية الهواء، ونشر استخدام الطاقة المتجددة كأحد وسائل خفض كثافة الكربون من قطاع الطاقة، وتقليص الارتباط بين التنمية الاقتصادية والنمو في انبعاثات غازات الدفيئة، والمساهمة في تنويع مصادر الطاقة الأولية، وتحسين تكلفة حصول التجمعات السكانية في المناطق النائية على خدمات الطاقة الحديثة، والعمل على اتخاذ إجراءات لمعالجة ندرة الاستثمارات التي أعاققت الوصول إلى خدمات الطاقة.

وتتضمن مجالات العمل المقترحة – باختصار - على مدى العامين القادمين: (1) مساعدة الدول الأعضاء في وضع خطط عمل وطنية للطاقة المستدامة، (2) التعاون مع الدول الأعضاء لتحسين البرامج الوطنية لإحصاءات الطاقة، (3) بناء قدرات الدول الأعضاء في مجالات محددة، (4) تشجيع الحوار الدولي حول نقل التكنولوجيا والمعرفة، والدروس المستفادة وأفضل الممارسات، (5) وضع معايير أداء الطاقة، المعترف بها دولياً، في جميع القطاعات.

www.un.org/arabic/news/story.asp?NewsID=22089#_VG38dfk0V8E(83)

www.unece.org/info/media/presscurrent-press-h/sustainable-energy/2015/common-actions-to-achieve-the-sustainable-development-goal-on-energy-agreed-at-the-6th-international-forum-on-energy-for-sustainable-development/doc.html(84)

حاء- تنسيق المواقف لاستقرار السوق وتعزيز أمن الطاقة العربي

يعتبر تنسيق الجهود في تحديد أولويات التعاون التي تمثل أهمية لدى الدول العربية، من الأسس التي يتم البناء عليها في تحديد منهجية التعاون وسقف توقعات الاستفادة من المؤسسات الإقليمية والدولية ذات الصلبيمحالات الطاقة. وقد يكون من المجدي أن تقوم جامعة الدول العربية، بتأمين المظلة لهذا التنسيق والتعاون، في إطار مؤسساتي يجمع وزراء النفط والكهرباء العرب، والمؤسسات الوطنية العاملة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وترشيد الطاقة، الخ. ويتطلب الأمر تفعيل دور إدارة الطاقة في جامعة الدول العربية، والتي تتبع المجلس الوزاري العربي للكهرباء. وقد يكون من المناسب، مستقبلاً، إنشاء إدارة مشتركة بين عدة مجالس وزارية (النفط- الكهرباء - البيئة - مع الاسكان والنقل والصناعة، لترابط خططهم مع خطط الطاقة لناحية استهلاك الطاقة في الأبنية وفي المركبات و الصناعة).

ومن المقترح قيام منتدى عربي إقليمي يجتمع دورياً وينسق الجهود في مجالات الطاقة وأمنها، ويضم على سبيل المثال، دون الحصر: الإدارات داخل الامانة العامة لجامعة الدول العربية، والمنظمات المتخصصة التابعة لجامعة الدول العربية و الأوبك، منظمات الأمم المتحدة ولجانها الإقليمية ذات الصلة، التجمعات الاقليمية الناشطة في المنطقة العربية: مثل المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، الأمانات العامة لمشروعات الربط الكهربائي، المشروعات العربية - الأوروبية المشتركة في مجال الطاقة،

ويمكن للمؤسسات الإقليمية والدولية المساهمة في تعميق التعاون الإقليمي بين الدول من جهة، والأقليمي من جهة أخرى، بهدف تبادل المعرفة والخبرات، وبناء القدرات الوطنية في بعض مجالات الطاقة والكهرباء، خاصة ما يتصل بالمعرفة الفنية، والإدارة، والاستخدام الأمثل للموارد، وإصلاح قطاع الطاقة والكهرباء للدول التي ترغب في ذلك. ويمكن سرد موجزاً لأهم المؤسسات الإقليمية العاملة في مجال الطاقة، وأهم الأنشطة التي تضطلع بها.

1- منظمة الدول المصدرة للبترول (الأوبك)⁽⁸⁵⁾

تأسست في فيينا، عام 1960، بعضوية كل من العراق والكويت والمملكة العربية السعودية وإيران وفنزويلا، بهدف تنسيق وتوحيد السياسات النفطية في دولها الأعضاء، بغرض تأمين سعر عادل ومستقر يضمن عائد مناسب للدول المصدرة للنفط وتأكيد الحقوق الوطنية السيادية على الموارد الطبيعية، مقابل تأمين إمدادات كفاءة ومنتظمة واقتصادية للدول المستهلكة. ويبلغ حالياً عدد الأعضاء 12 دولة (بعد انضمام الإمارات العربية المتحدة وقطر والجزائر وليبيا وأنجولا ونيجيريا والإكوادور).

وتتملك الدول الأعضاء في الأوبك⁽⁸⁶⁾ حوالي 81 % من احتياطي من النفط الخام، 47 % من احتياطي الغاز الطبيعي في العالم، وتنتج سنوياً ما يعادل 43.4 % من النفط الخام، و20.4 % من الغاز الطبيعي في العالم، في 2013 (لا تتضمن هذه الاحصاءات ما يعود للنفط والغاز الصخريين). وتتميز دولها الأعضاء - لا سيما في منطقة الشرق الأوسط - بكون إنتاج نفطها هو الأقل كلفة في

(85) www.opec.org/opec_web/en/about_us/24.htm

(86) www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB2014.pdf, P. 22, 23, 29& 33

العالم. وتوجد دول أخرى من كبار المنتجين خارج المنظمة (مثل روسيا، الولايات المتحدة، كندا، المكسيك، النرويج).

2- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوابك)⁽⁸⁷⁾: مقرها دولة الكويت، وتأسست منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) في عام 1968، بعضوية ثلاثة دول هي المملكة العربية السعودية والكويت وليبيا. وحالياً، وصل عدد أعضائها إلى إحدى عشرة دولة (بعد انضمام الإمارات العربية المتحدة، البحرين، تونس، الجزائر، سوريا، العراق، قطر، مصر)، يمتلكون حوالي 55 % من احتياطي النفط، 26.6 % من احتياطي الغاز الطبيعي، في العالم، وينتجون سنوياً حوالي 29 % من النفط، وحوالي 16 % من الغاز الطبيعي المسوق، في العالم⁽⁸⁸⁾.

3- الوكالة الدولية للطاقة⁽⁸⁹⁾: تأسست في باريس عام 1974، وتضم 29 دولة عضو، معظمهم من الدول الصناعية المتقدمة، وتهدف إلى تأمين إمدادات الطاقة (لا سيما النفط) لدعم النمو الاقتصادي، مع الاهتمام بقضايا تغير المناخ وحماية البيئة وإصلاح أسواق الطاقة، وتصدر تقارير دورية ودراسات في المجالات ذات الصلة.

4- الاتحاد العربي للكهرباء⁽⁹⁰⁾: تأسس في عمان عام 1987، بمبادرة من مجموعة من شركات الكهرباء العربية من أجل تحسين إنتاج الطاقة، وتطوير قطاع الكهرباء في المنطقة العربية وتنسيق أنشطة الدول الأعضاء. ويضم الاتحاد 19 بلداً عضواً: الجزائر، البحرين، مصر، العراق، الأردن، الكويت، لبنان، ليبيا، عمان، فلسطين، موريتانيا، المغرب، قطر، المملكة العربية السعودية، والجمهورية العربية السورية، والسودان، وتونس، والإمارات العربية المتحدة، واليمن.

5- المرصد المتوسطي للطاقة: تأسس في عام 1988، كمركز دولي يعنى ببحوث قضايا الطاقة ذات الصلة بالغاز، والنفط، والفحم، والطاقة المتجددة، وفاعلية الطاقة، وتغير المناخ والتنمية المستدامة، والتوقعات المستقبلية للطاقة في منطقة أوروبا والبحر الأبيض المتوسط، وذلك بدعم من المفوضية الأوروبية. وفي عام 1991، أصبح المرصد جمعية غير ربحية تضم 32 شركة كبرى عاملة في مجال الطاقة من 14 بلداً متوسطياً (من بينها مصر وليبيا ولبنان وفلسطين وتونس والمغرب)، بهدف تعزيز التعاون بينها.

6- لجنة الطاقة في لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لدول غربي آسيا (الإسكوا): أنشئت في عام 1995، وتتألف من ممثلين حكوميين عاملين في مجال الطاقة بالدول الأعضاء (18 دولة عربية). وتتمثل المهام الرئيسية للجنة في تحديد الأولويات والتخطيط على المدى المتوسط في مجال الطاقة، ورصد التقدم المحرز في الدول الأعضاء، ومتابعة المؤتمرات الدولية والإقليمية.

(87) www.oapecorg.org

(88) منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي 2014، ص. 12، 18، 32.

(89) www.iea.org/aboutus/

(90) E/ESCWA/SDPD/2014/BOOKLET.1, P. from 27 to 29.

7- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة: تأسس بالقاهرة في عام 2008، ويضم 16 دولة عربية (الجزائر والبحرين وجيبوتي ومصر والعراق والأردن والكويت ولبنان وليبيا وموريتانيا والمغرب وفلسطين والسودان وسوريا وتونس واليمن)، ويعمل كمركز مستقل ومنبر لنشر السياسات الداعمة لنشر استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول الاعضاء، والمساهمة في بناء القدرات في المجالات ذات الصلة، وتبادل الآراء والمعلومات ودعم التعاون بين الدول الأعضاء.

8- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (إيرينا): تأسست عام 2009، ويقع مقرها الرئيسي في أبوظبي، وتهدف إلى دعم نشر استخدام الطاقة المتجددة، من خلال تعزيز الاستخدام المستدام لجميع أشكال الطاقة المتجددة، والعمل على تعهد الدول الأعضاء بزيادة استخدام الطاقة المتجددة في برامجها الوطنية، والنهوض بها محليا وعن طريق التعاون الدولي. يهدف إيرينا لتصبح مركزا دوليا رائدا للتميز في مجال الطاقة المتجددة.

9- منابر الاتحاد من أجل المتوسط للغاز، وسوق الكهرباء الإقليمية، والطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة⁽⁹¹⁾: تم الإعلان في 6 أيار/مايو 2015 عن قيام الاتحاد من أجل المتوسط (ومقره مدينة برشلونة بأسبانيا) بتدشين ثلاثة منابر كاليات جديدة لتشجيع الحوار الإقليمي في المنطقة حول الغاز، وسوق الكهرباء الإقليمية، والطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة. وتهدف هذه المنابر، والتي تتسم بالمرونة وسرعة تبادل المعلومات ودعم التعاون، إلى تيسير قيام الشراكات في المجالات ذات الصلة استناداً إلى الشفافية والثقة المتبادلة بين الدول الأعضاء وأصحاب المصلحة المعنيين بالطاقة في المنطقة.

(91) ufmsecretariat.org/ar/fostering-regional-dialogue-on-energy-launch-of-3-ufm-platforms-on-gas-regional-electricity-markets-and-renewable-energy-and-energy-efficiency

الخلاصة

يعتبر مفهوم أمن الطاقة، في ضوء ما تقدم، موضوعاً متعدد الجوانب ومتشابك الأهداف، لارتباطه الوثيق بالتنمية المستدامة والموارد الطبيعية والقدرات البشرية والتمويلية والمؤسسية والبنى التحتية والموقع الجغرافي من ناحية، والمتغيرات العالمية والتوازنات الجيوسياسية والمكانة والعلاقات الثنائية والإقليمية والدولية من ناحية أخرى. ويمكن النظر إلى أهمية تعزيز التعاون والتكامل العربي كأداة رئيسة لتحقيق أمن الطاقة المستدامة من خلال اتخاذ خيارات استراتيجية تؤمن مكاسب اقتصادية، وتضمن الإدارة المتوازنة للموارد، مع تعظيم دور إجراءات تحسين كفاءة وترشيد استهلاك الطاقة، واستغلال إمكانات المنطقة في مجال الطاقة المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية، والتخطيط لاستخدام احتياطات النفط والغاز بأساليب أكثر تنافسية وكفاءة، أخذاً في الاعتبار ما يلي:

- ترتيب الأولويات لدراسة تعزيز التبادل التجاري للطاقة بين الدول العربية وإنشاء السوق العربية للكهرباء، ووضع التشريعات المناسبة لفتح أسواق الطاقة على أسس تنافسية وشفافة، وتقوية دور جامعة الدول العربية في هذا الشأن.
- رصد استثمارات كافية في القدرة الإنتاجية للمحافظة على مكانة المنطقة في طليعة المنتجين العالميين، خلال العقود المقبلة، والعمل على تنويع الأنشطة الاقتصادية للمنطقة العربية، والحد - قدر الإمكان - من الاعتماد على عائد النفط كمصدر رئيسي للدخل القومي، مع إدارة جيدة للعرض والطلب المحليين على الطاقة، والفصل بين التنمية الاقتصادية ومعدل استهلاك الطاقة.
- النظر في تطوير قطاع الطاقة ومراجعة سياسات الدعم والتسعير بما يتوافق مع المستجدات الآنية، والتنسيق بين الدول بما يسهم في التوجه نحو نظام مستدام للطاقة، حيث يمكن أن يكون للغاز الطبيعي والطاقة المتجددة دوراً بارزاً في مفهوم أمن الطاقة العربي.
- تهيئة المناخ الملائم لمساهمة القطاع الخاص والشراكات بين القطاعين العام والخاص، من خلال تشريعات/سياسات داعمة، في استثمارات البنية التحتية لإمدادات الطاقة، بما في ذلك السياسات الواضحة والإطار التنظيمي المناسب.
- التعاون في أنشطة البحث والتطوير بين المراكز العلمية العربية في مجالات الطاقة المختلفة، وإيلاء مزيد من الاهتمام بالتعليم الفني والجامعي، خاصة في مجالات الطاقة، حيث يتسم بعدم مواكبة التقدم العلمي في العالم. وتجدر الإشارة في هذا المقام إلى أن الترتيب الصيني السنوي لأحسن 500 جامعة في العالم لعام 2015 قد اشتمل على ثلاث جامعات عربية فقط هي: جامعتي الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا (المركز 326)، والملك فهد للبترول والمعادن (المركز 426) من المملكة العربية السعودية، وجامعة القاهرة (المركز 408) من مصر⁽⁹²⁾.
- تعزيز آليات العمل العربي المشترك، استناداً إلى حقيقة أن التعاون الاقتصادي يؤدي إلى استقرار اجتماعي وتفاهم سياسي. وربما من المفيد التذكير بأن أولى خطوات نشوء الاتحاد الأوروبي تاريخياً، بدأت في خمسينات القرن الماضي بإنشاء هيئة للتنسيق بين الشبكات الكهربائية في دول أوروبا، واتحاد لمنتجي الفحم الحجري والصلب. لذلك من المهم الاستفادة من دروس التاريخ.

ملحق- الكلفة الرأسمالية لتكنولوجيات الطاقة المتجددة الناضجة والمنتشرة تجارياً في 2014، ومقارنة كلفة وحدة الطاقة المنتجة من هذه المصادر بين عامي 2013، 2014.

تكلفة وحدة الطاقة المنتجة على مدى العمر الافتراضي للمشروع (سنت دولارات/ك.و.س)		التكلفة الرأسمالية (دولارات/ك.و.)	المواصفات النمطية	المصدر / نوع التكنولوجيا
2014	2013			
8 – 2 23 – 3	12 – 2 23 - 3	2500 – 750 4000 - 750	من 1 م.و. فأعلى القدرة: 20 م.و. فأكبر القدرة: 20 م.و. فأقل معامل السعة: 20 – 80 %	المصدر: خزان، نهر. (ربطاً بالشبكة).
- أوربا: 38 – 16 الدول أعضاء منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD): 21- 28 الدول خارج OECD: 55 – 28	- أوربا: 38-16 الدول أعضاء منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD): 21-44 الدول خارج OECD: 55 – 28	- السكني: ألمانيا: 2200 الولايات المتحدة: 3500 – 7000 إيطاليا: 2400 - 3000 الصين: 2150. - التجاري: الولايات المتحدة: 3800 اليابان: 2900 – 3800.	أقصى قدرة: 3 – 5 ك.و. (سكني) 100 ك.و. (تجاري) معامل السعة: 10 – 25 %	الطاقة الشمسية: • نظم الخلايا الشمسية الفوتوفلطية على أسطح المباني
- أوربا: 34 – 14 الصين: 11 اليابان: 25 الولايات المتحدة: 11 - دول OECD: 38 – 10 - الدول خارج OECD: 40 – 7 15 – 10	- أوربا: 34 – 14 - دول OECD: 38 – 12 - الدول خارج OECD: 40 – 9	- السعر العالمي: 3000 - 1200. - أمثلة لمتوسط السعر في بعض الدول: الصين: 1670. اليابان: 2710. الولايات المتحدة: 2218. ألمانيا: 1495، 2330 – 1480.	أقصى قدرة: من 1 – 250 م.و. معامل السعة: 10 – 25 % القدرة: 10 م.و.	• نظم الخلايا الفوتوفلطية على الأرض (مستوى المرفق) • نظم الخلايا الفوتوفلطية المركزة.
- بدون تخزين: 38 – 19	- بدون تخزين: 38 – 19	- بدون نظام تخزين: في دول OECD: 7000 – 5000 الدول خارج OECD: 4050 – 3100	50 – 250 م.و. 10 – 100 م.و.	المركزات الشمسية الحرارية • قطع مكافئ، مركزات المرايا المستوية (Fresnel)

تكلفة وحدة الطاقة المنتجة على مدى العمر الافتراضي للمشروع (سنت دولار/ك.و.س)		التكلفة الرأسمالية (دولار/ك.و.)	المواصفات النمطية	المصدر / نوع التكنولوجيا
2014	2013			
- في وجود تخزين لمدة 6 ساعات: 17 - 37.	- في وجود تخزين لمدة 6 ساعات: 17 - 37.	- في وجود نظام تخزين لمدة 6 ساعات: 6000 - 8000.	40 - 50 م.و. معامل السعة: 20 - 35 % (بدون تخزين حراري). معامل السعة: 35 - 80 % (مع تخزين حراري).	• برج مركزي
- في الولايات المتحدة: 12.5 - 16.4 (مع تخزين حراري).	- في الولايات المتحدة: 12.5 - 16.4 (مع تخزين حراري).	في الولايات المتحدة: 6000 (بدون تخزين)، 9000 (في وجود تخزين).		
- الولايات المتحدة: 15 - 20	- الولايات المتحدة: 15 - 20	- الولايات المتحدة: 2300 - 10000 - الصين: 1900	قدرة العنفة حتى 100 ك.و. متوسط القدرات الصغيرة: 0.85 ك.و. (عالمياً) 0.5 ك.و. (الصين) 1.4 ك.و. (الولايات المتحدة)	طاقة الرياح على الأرض: ■ الوحدات الصغيرة (التربينات الصغيرة) ■ الوحدات الكبيرة
- السعر العالمي: 4 - 16 - آسيا وشمال أميركا: 6 - 7 - وسط وجنوب أميركا: 5 - 10	- السعر العالمي: 4 - 16	- الهند: 925 - 1470 - الصين: 660 - 1290 - الولايات المتحدة: 2300 - 10000	قدرة العنفة: 1.5 - 3.5 م.و. معامل السعة: 20 - 50 %	
السعر العالمي: 15 - 23	السعر العالمي: 15 - 23	السعر العالمي: 4500 - 5500 في دول OECD: 2250 - 6250	قدرة العنفة: 1.5 - 7.5 م.و. معامل السعة: 35 - 45 %	طاقة الرياح في البحر
- السعر العالمي: 3 - 22 - السعر العالمي لنظام احتراق مشترك (حراري وعضوي): 4 - 12 - أوروبا: 14 - الصين: 5 - 6	- السعر العالمي: 4 - 20 - السعر العالمي لنظام احتراق مشترك (حراري وعضوي): 4 - 12	- السعر العالمي: 800 - 4500 - السعر العالمي لنظام احتراق مشترك (حراري وعضوي): 200 - 800 - الصين والهند: حتى 1000	قدرة المحطة: 0.5 - 200 م.و. كفاءة التحويل: 25 - 35 % معامل السعة: 25 - 95 %	الكتلة الحيوية: - إنتاج الكهرباء باستخدام المخلفات الصلبة
- السعر العالمي: 6 - 24	- السعر العالمي: 6 - 24	- السعر العالمي: 2050 - 5500	القدرة: 0.03 - 40 م.و. كفاءة التحويل: 30 - 40 % معامل السعة: 40 - 80 %	- نظام التغويز

تكلفة وحدة الطاقة المنتجة على مدى العمر الافتراضي للمشروع (سنت دولار/ك.و.س)		التكلفة الرأسمالية (دولار/ك.و.)	المواصفات النمطية	المصدر / نوع التكنولوجيا
2014	2013			
- الغاز الحيوي: 6 - 19 - الغاز من مكبات النفايات: 4 - 6.5	- الغاز الحيوي: 6 - 19 - الغاز من مكبات النفايات: 4 - 6.5	- الغاز الحيوي: 500 - 6500 - الغاز من مكبات النفايات: 2200 - 1900	القدرة: 0.075 - 20 م.و. كفاءة التحويل: 25 - 40 % معامل السعة: 50 - 90 %	-نظام التخمير اللاهوائي.

في خضم الهموم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، وسعي المجتمع الدولي بكافة مكوناته ومنظّماته لتحقيق التنمية المستدامة، يبرز أمن الطاقة بكافة أوجهه ومفاهيمه وأهدافه ومتطلباته، كمحور للعمل الإقليمي العربي المشترك. لذلك جاءت هذه الدراسة لتناقش، في هذا السياق، كل ذلك من زوايا مختلفة تعكس وجهات نظر المستهلك والمنتج والمجتمع الدولي على حد سواء. فإذا كان الهدف الرئيس هو وصول المستهلك الى خدمات الطاقة بشكل آمن ومضمون وأكيد ومقبول اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً، فإن ذلك يعني حكماً حسن إدارة الموارد الطبيعية بكفاءة، وتوظيف عائداتها المالية في الدول المنتجة، في عملية التنمية المستدامة وفي ضمان استمرار ذلك بشكل عادل، ومن ضمنه بالطبع استمرار التوظيفات اللازمة لاستخراج هذه الموارد واستثمارها.

وبحثت الدراسة في مصادر الطاقة المتنوعة، من وقود أحفوري وطاقات متجددة و طاقة نووية مختزنة في اليورانيوم، ومدى توافرها وكميات احتياطياتها الممكن استخراجها اقتصادياً في الدول العربية، مع تركيز على البنية التحتية الخاصة بالنفط والغاز والكهرباء، والسياسات الخاصة بإدارة قطاع الطاقة. كما ناقشت الدراسة الجوانب المالية والاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بتقلبات أسعار النفط العالمية وتأثيراتها السلبية والإيجابية على مستوى أمن الطاقة. ثم خلصت الدراسة الى اقتراح مجموعة من محاور العمل الإقليمي العربي المشترك، المتكاملة والضرورية لتحقيق أمن الطاقة في سياق عملية التنمية المستدامة.