Indicators of the sustainable energy in the Arab Gulf countries

Lecturer. Haithem Abdulla Salman
Centre for Arab Gulf Studies/University of Basrah

Abstract

It is clear that the energy is considered to be one of the critical factors of the Economic development. As the amount and type of the Economic growth changed, the type and price of the energy would be set too. Since the seventies until nineties the relationship between GDP and energy consumption haven't changed around the world. The inter. Conference for the energy which held in Madrid in Sept. ١٩٩٢, defined the sustainable development as: The necessity to establish the right in the development; and in the fourth principle was defined as in order to attain the sustainable development it would have been considered that the protection of the environment is a close part of the development process. These two principles indicate to the attainment of the present and future generation and find a balance between development and the environment. Therefore it is clear that the indicators of sustainable development energy are parts of the groups indictors of the sustainable development which put by the UN.

For that reason the Gulf countries try their best to change the types of their production and consumption for the energy, on one hand and decrease their dependency on the resource such as the oil, on the other hand, following the international regulations which concur with maintaining a clean environment.

مؤشـــرات الطاقـــة المستدامة في دول الخليج العربي

م. هيثم عبدالله سلمان

جامعة البصرة / مركز دراسات الخليج العربي/قسم الدراسات الاقتصادية

الملخص

من الواضح ان الطاقة تعد من العوامل الهامة في التنمية الاقتصادية، فمقدار النمو الاقتصادي و نوعه و سرعته تتعلق جميعها بمقدار ونوع و ثمن الطاقة المتوافرة، حتى اعتمدت العلاقة الخطية بين نمو الناتج المحلي الإجمالي و استهلاك الطاقة عند(الاسعار الثابتة). فمنذ السبعينيات وحتى التسعينيات لم تتغير العلاقة في جميع دول العالم سواءً المتقدمة منها أم النامية. وقد عرف مؤتمر الطاقة العالمي للأمم المتحدة الذي عقد في مدريد عام ١٩٩٢ والذي جاء مواتياً مع اعقاب قمة الارض في (ريو دي جانيرو) في البرازيل في يونيو عام١٩٩٢، التنمية المستدامة تحت المبدأ الثالث بأنها " ضرورة إنجاز الحق في التنمية". اما المبدأ الرابع فقد اشار الى الى انه "لكي تتحقق التنمية المستدامة ينبغي ان تمثل الحماية البيئية جزءاً لا يتجزأ من عملية التنمية " وهذان المبدآن يشيران الى تلبية حاجات اجيال الحاضر و المستقبل و تحقيق التوازن مابين التنمية و صيانة البيئة. وبما ينسجم مع ذلك الترابط بين نمو الناتج المحلي الإجمالي و استهلاك الطاقة من خلال خفض كثافة استهلاك الطاقة و زيادة كفاءتها، و بذلك تغيرت تلك العلاقة الآن خاصة في الدول المتقدمة، ومن ذلك يتبين أن مؤشرات الطاقة المستدامة، هي جزء هام من مجموعة مؤشرات التنمية المستدامة التي حددتها مؤتمرات الامم المتحدة، لتتناول بها كيفية استخدام مصادر الطاقة النظيفة.

وبذلك سعت دول الخليج العربي كبقية دول العالم لتغير أنماط إنتاجها واستهلاكها للطاقة من جهة ولتقليل اعتمادها على الموارد القابلة للنضوب (النفط الخام) من جهـــة أخـــرى ، للمحافظة على بيئة نظيفة .

مؤشرات الطاقة المستدامة في دول الخليج العربي

م. هيثم عبدالله سلمان
جامعة البصرة/ مركز دراسات الخليج العربي/قسم الدراسات الاقتصادية

المقدمة :

إن دول الخليج العربي سعت وبكل حرص على تغيير أنماط إنتاجها واستهلاكها للطاقة لتقليل اعتمادها على النفط الخام ، والمحافظة على بيئة نظيفة تؤهلها من مواكبة القوانين والأنظمة الدولية التي ينبغي تطبيقها حسب الاتفاقات والبروتوكولات الدولية ، في ظل تمتع دول الخليج العربي باحتياطات نفطية كبيرة بلغت ٥٩٥ مليار برميل عند نهاية عام ٢٠٠٢ أي ما نسبته ٥٥,٧ % من أجمالي الاحتياطي العالمي . مما يسمح لها بإيجاد وتنويع مصادر جديدة للطاقة مستفيدة من أيردآتها النفطية لتفعيل استخدام الطاقة المتجددة من جهة ، وامتلاكها لاحتياطات الغاز الطبيعي والبالغ ٤٣٧٦٩ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٢ أي ما نسبته ٢٥,٤ % من أجمالي الاحتياط العالمي* ، لتلبية احتياجاتها من الطاقة النظيفة من جهة أخرى

فرضية البحث : استند البحث على فرضية مفادها " انه على الرغم من تعدد المبررات التي دعت الى استدامة الطاقة في دول الخليج العربي آلا أنها لم تحقق استدامة في بعض مؤشرات الطاقة المستدامة لا لقصور السلطات الحكومية في ذلك وانما بسبب طبيعة مصادر الطاقة المتوافرة أولاً وطبيعة اقتصادات الصناعة ثانياً " .

هدف البحث : يأتي من تحليل نتائج مؤشرات الطاقة المستدامة في دول الخليج العربي ، مع الإشارة الى الأجرات الكفيلة لتحسين الطاقة المستدامة والحيلولة دون تفاقم مشكلاتها .

أهمية البحث : تأتي من أهمية خفض التلوث البيئي الناجم من استهلاك الطاقة التقليدية (النفط الخام) مع ضرورة تفعيل مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة .

مشكلة البحث: تأتي من ارتفاع معدلات النمو السكاني في دول الخليج العربي وما ينتج عنه من ارتفاع معدلات استهلاك الطاقة التقليدية ، وبما لا ينسجم مع حماية البيئة وتنويع مصادر الطاقة .

خطـــة البحث : وتستند على مايلي :-

أولاً / الإطار التحليلي للطاقة المستدامة .

ثانياً / مبررات الدعوة الى استدامة الطاقة في دول الخليج العربي .

ثالثاً / مؤشرات الطاقة المستدامة في دول الخليج العربي .

رابعاً / الاستنتاجات والمقترحات .

أولاً / الإطار التحليلي للطاقة المستدامة

نظراً للدور الحيوي الذي يمثله قطاع الطاقة في دعم برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية في دول العالم ، سواءً بإسهامه الفاعل في أجمالي الناتج المحلي أم بتأمينه لحاجات القطاعات الاقتصادية والخدماتية كافة من الطاقة . فقد أولت جميع الدول خلال العقدين الماضيين اهتماماً كبيراً لمساندة الجهود لتنمية استدامة قطاع الطاقة في إطار الأهداف والأنشطة التي تضمنها جدول أعمال القرن ٢١ الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية والبيئة ، الذي عقد في البرازيل عام ١٩٩٢ . وفي الوقت الذي تبرز فيه الحاجة الملحة لتوجيه طاقة منطقة الخليج العربي نحو تنمية اكثر استدامة ، تميز قطاع الطاقة في هذه المنطقة بأنماط إنتاج واستهلاك غير مستدامة وبكثافة عالية ، فضلا عن العديد من الآثار السلبية على البيئة الطبيعية ، مما حدى بهذا الدول الى التركيز على مسألة استدامة قطاع الطاقة من خلال الاعتبارات المحورية المتمثلة باستخدام التكنولوجيا المتقدمة ، والاستثمار في المشاريع الأقل تلوثاً للبيئة ، وترشيد الطاقة ورفع كفاءتها من خلال أسعار الطاقة الحقيقية ، واستخدام مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة ، فضلاً عن المخاطر الناجمة عن الإسراف في استهلاك الطاقة الاحفورية .

وفي إطار ما تقدم فان الوصول الى أهداف الطاقة المستدامة في منطقة الخليج العربي يتطلب النظر الى الأبعاد التكنولوجية والاقتصادية والبيئة والبشرية وبمايتلائم مع إمكانات كل دولة على انفراد[١] . لذا يمكن القول أن الطاقة المستدامة تعني استخدام الطاقة استخداماً اكثر كفاءة مع ضرورة استخدام مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة التي تراعي نظافة البيئة ، لتامين الحاجات الفعلية مع إمكانية تجنب الإسراف في استهلاك الطاقة وبما يؤمن إمدادها للأجيال القادمة . وفي ضوء النمو السكاني المضطرد وبما يرتبط به من زيادة الطلب على الخدمات والطاقة فان أهمية تحقيق استدامة قطاع الطاقة يتركز حول سبل تطوير حياة الأفراد ومكافحة الفقر مع المحافظة على المصادر الطبيعة للطاقة[٢] ، فضلاً عن تامين الامدادت النظيفة من الطاقة لاستيعاب الطلب المتزايد عليها . أما إمكانية تطبيق استدامة قطاع الطاقة في منطقة الخليج العربي فأنه على الرغم من توافر مصادر الطاقة الرخيصة التي يؤمنها إنتاجها من النفط

والغاز الطبيعي وما يستتبع ذلك وفرة الموارد المالية الضخمة . ألا إن التوجه العام نحو طاقة اكثر استدامة ليس ناتجاً فقط عن مسؤليتها وأخلاقها اتجاه حماية بيئتها من التلوث ، وانما أيضا اتجاه قوانين الصحة والبيئة العالمية التي أثيرت وأصبحت اكثر انسجاماً مع التغيرات الاقتصادية الدولية وخاصة منظمة التجارة العالمية التي سوف توسع مسؤولياتها لتشمل شروط صحية وبيئية يستلزم الإيفاء بها قبل الانضمام إليها[٣] ، فضلاً عن إمكانية تلقي ائتمانات للاستثمارات الصديقة للبيئة في ظل بروتوكول كيوتو وذلك لتجميع راس المال الخاص لتنفيذ الالتزامات البيئية الدولية التي تنفذ في الدول النامية . ويستدل من ذلك إن الاهتمام بمسائل الطاقة وسياستها على زيادة إمدادات الطاقة وإهمال النتائج الاستراتيجية والبيئية لأنماط استهلاكها ولفترة طويلة من جهة ، ولارتفاع أسعارها والحيلولة دون تفاقم مشكلاتها البيئية من جهة أخرى ، جعل مرونة الطلب على الطاقة اكثر خاصة في المدى الطويل ، مما يستدعي ايلاء العناية الكافية بالطاقة بعدّها المصدر المحرك الوحيد لمجمل الأنشطة الدولية .

ثانياً / مبررات الدعوة الى استدامة الطاقة في دول الخليج العربي

لقد تعددت مبررات الدعوة الى استدامة الطاقة في مجمل الاقتصادات نتيجة تعلقها بنظم الحياة كافة سواء الايكولوجية (الصناعية والطبيعة) أو الاقتصادية أو الاجتماعية ، آلا أن التشابك والارتباط فيما بين نظم الحياة أدى الى بروز الحلقة المفرغة ، مما سبب صعوبة أيجاد الحلول المناسبة لاستدامة الطاقة . مبررات جميع النظم انحسرت في سببين رئيسين ، أولهما زيادة الطلب على استهلاك الطاقة وثانيهما زيادة التلوث البيئي ، مما أديا الى تشخيص عدة مبررات أسهمت بشكل كبير الى استدامة الطاقة وهي :-

١ - المبررات الداخلية

في خضم التطورات التي شهدتها منطقة الخليج العربي بجوانبها كافة ، وخاصة المعدلات المرتفعة التي حققتها بعض المؤشرات الاقتصادية والديموغرافية ومنها الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد من الدخل وحجم السكان ، وما نتج عنها من ضغوط كبيرة على قطاع الطاقة لتلبية احتياجات تلك المؤشرات ، وما صاحبها من توافر لمصادر الطاقة الاحفورية وانخفاض أسعارها . فقد برزت عدة مبررات داخلية أسهمت بشكل فاعل الى السعي لاستدامة الطاقة في دول الخليج العربي ، ويأتي في مقدمتها النمو الاقتصادي وحجم السكان اللذان يعدان المسبب الرئيس لزيادة الطلب على الطاقة ، في ظل حركة التصنيع السريعة وتوسع المدن التي شهدتها دول المنطقة ، وما نتج عنها من تلوثات بيئية لم تسلم منها البيئة البرية والبحرية والجوية على

حد سواء . وفيما يلي تحليل المبررات الداخلية التي ادت الى سعي دول الخليج العربي الى استدامة الطاقة :

أ – النمو الاقتصادي

من ملاحظة بيانات الجدول رقم (١) يتبين أن متوسط النمو السنوي للناتج المحلي الإجمالي لدول الخليج العربي للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٢) والبالغ ٥,٧ % لم يتجاوز متوسط النمو السنوي لاستهلاك الطاقة للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٢) والبالغ ٦,٥ % وهو ما يعني أن مرونة الطلب على الطاقة الى الناتج المحلي الإجمالي تقدر بحوالي ١,١٥ % إذ أسفرت كل وحدة مئوية إضافية من نمو الناتج المحلي الإجمالي في دول الخليج العربي عن نمو قدره ١,١٥ % في الطلب على الطاقة ، في حين بلغت مرونة الطاقة في اقتصادات السوق المتقدمة حوالي ٠,٧٥ % وواحد الى واحد في اقتصادات السوق النامية[٤] . ويرجع السبب الرئيس لانخفاض كفاءة الطاقة في دول الخليج العربي الى الدعم المقدم للطاقة الصناعية والخدماتية ، مما أدى الى إعاقة الجهود الرامية الى تحسين كفاءتها وتحقيق مرونة الطلب على الطاقة الى الناتج المحلي الإجمالي التي أوصى بها مؤتمر قمة الأرض عام ١٩٩٢ والبالغة ٠,٧ % من خلال تحقيق معدل نمو اقتصادي لا يزيد عن ٥ % مقابل معدل نمو في استهلاك الطاقة بنسبة لا تزيد عن ٣,٥ %[٥] .

ب – النمو السكاني

أما نمو حجم السكان فيعد محور مشكلات الطاقة في العالم لانه المصدر الأساسي للضغط على كافة الخدمات ومنها خدمات الطاقة ، وان انخفاضه سوف يحل معظم مشكلات الطاقة التي تعاني منها ، فمن ملاحظة بيانات الجدول رقم (١) يتبين أن متوسط النمو السنوي لسكان دول الخليج العربي للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٢) قد بلغ ٣,٣ % (بالمقارنة فقد بلغ متوسط نمو الدول النامية ٢,٤ % والدول المتقدمة اقل من الواحد الصحيح)[٦]، في حين بلغ متوسط النمو السنوي لاستهلاك الطاقة للمدة نفسها حوالي ٦,٥ % ، وهو ما يعكس مجموعة مشاكل ذات آثار سلبية على البيئة من خلال استخدام الطاقة غير المستدام لتلبية حاجات نمو السكان المرتفعة التي تتسب كل وحدة نمو سكانية مقابل وحدتين نمو في الطاقة . ومن العوامل الرئيسة لارتفاع معدلات نمو السكان في دول الخليج العربي هي انخفاض معدلات الوفيات وارتفاع معدلات الولادات وارتفاع معدلات الهجرة ، كما أن ارتفاع معدلات نمو السكان وتطور وتوسع المراكز الحضرية والناتجة من ارتفاع نسبة الحضر الى مجموع السكان في دول الخليج العربي من ٧٧ % عام ١٩٩٠ الى ٨٦ % عام ٢٠٠٢ وعلى حساب انخفاض نسبة الريف من ٢٣ % الى ١٤ % للعامين على

التوالي (لاحظ بيانات الجدول رقم (١)) وتوسيع المدن الصناعية والسياحية كانت له بعض الانعكاسات الرئيسة على البنى الأساسية والخدماتية وخاصة خدمات الطاقة .

ج – مكافحة الفقر

أما سبل تطوير حياة الأفراد ومكافحة الفقر فهو من المبررات الرئيسة التي دعت دول الخليج العربي الى استدامة الطاقة بوساطة توسيع المدخل الى خدمات الطاقة التجارية أمام الجميع الذين لا يحصلون عليها ، وبالتالي في رفع متوسط الدخل السنوي الذي يرتبط بعلاقة طردية مع نصيب الفرد من استهلاكه للطاقة ، وهو ما يظهر جلياً في البليونان الأفقر من البشر ذوي الدخل السنوي الذي لا يتعدى ١٠٠٠ دولار/ نسمة / سنة ومتوسط نصيبهم من استهلاك الطاقة حوالي ١,٥ برميل مكافىء نفط / سنة (٠,٢ طن مكافىء نفط / سنة) ، أما البليون الأغنى من البشر في العالم ذوي الدخل السنوي الذي يتعدى ٢٢٠٠٠ دولار / نسمه / سنة ، فمتوسط نصيبهم من استهلاك الطاقة يربو الى حوالي ٢٥ مرة تقريباً أي متوسط ٣٦,٧ ب م ن / سنة (٥ ط م ن / سنة)[٧] .

الجدول رقم (١)

بعض المؤشرات الاقتصادية والديمغرافية لدول الخليج العربي

البيان / الدولة	متوسط النمو السنوي لـ GDP للمدة ١٩٩٠- ٢٠٠٢	متوسط النمو السنوي لحجم السكان للمدة ١٩٩٠- ٢٠٠٢	متوسط النمو السنوي لاستهلاك الطاقة للمدة ١٩٩٠-٢٠٠٢	متوسط الدخل السنوي (دولار)		نسبة الحضر والريف			
				١٩٩٠	٢٠٠٢	الحضر (%)		الريف (%)	
						١٩٩٠	٢٠٠٢	١٩٩٠	٢٠٠٢
الإمارات	٦,٨	٥,٦	٧,٥	١٨٠٦٤	١٩٠٦٤	٨٢	٨٨	١٨	١٢
البحرين	٥,٥	٣,٢	٤	٩٠٠٥	١٢٥٧١	٨٣	٩٣	١٧	٧
السعودية	٥,٤	٣,٤	٦,٥	٧٠٣٩	٨٥٥٣	٧٤	٨٧	٢٦	١٣
العراق	٠,٤٥	٢,٧	٢	٦٤٤	١٧١	٧٣	٦٨	٢٧	٣٢
عمان	٥	٣,٦	٦,٨	٦٦١٦	٧٩٣٩	٥١	٧٧	٤٩	٢٣
قطر	٨,٤	٣,٢	٨,٥	١٥٢٠٧	٣١٨٨٨	٧٩	٩٣	٢١	٧
الكويت	٨,٧	١,٧	١٠,١	٨٦١٦	١٤٥٣٤	٩٦	٩٦	٤	٤
المتوسط	٥,٧	٣,٣	٦,٥	٩٣١٣	١٣٥٣١	٧٧	٨٦	٢٣	١٤

المصدر:- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ، واخرون ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، أعداد متفرقة .

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)،التقرير الإحصائي السنوي،الكويت،٢٠٠٢ ، ص ٤٦

فمن ملاحظة بيانات الجدول رقم (١) يتبين أن متوسط الدخل السنوي لدول الخليج العربي قد ارتفع من ٩٣١٣ دولار عام ١٩٩٠ الى ١٣٥٣١ دولار عام ٢٠٠٢ ، وهو مارفع متوسط نصيب الفرد من اجمالي استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي من ٤٨,٢ برميل مكافىء نفط / سنوياً عام ١٩٩٠ الى ٦٩,١ برميل مكافىء نفط / سنوياً عام ٢٠٠٢[٨] وهو الاعلى بين المتوسطات العالمية ، وهو مايعكس الفسحة الكبيرة لترشيد استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي من خلال رفع كفاءتها اولاً ورفع التعرفة السعرية لوحدة الطاقة ثانياً وبما يعبر عن التكلفة الفعلية .

د – توافر مصادر الطاقة

في حين نظر الى توافر مصادر الطاقة الرخيصة المتمثل بالوقود الهيدروكاربوني (النفط الغاز) في دول الخليج العربي من التوجهات العامة نحو قضايا الطاقة وسياساتها في تلبية الحاجات المتزايدة في ظل إهمال النتائج الاستراتيجية والبيئية لأنماط استهلاكها ودون الاكتراث للآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لاستخدامها وما نتج عنها من أنماط غير مستدامة لإنتاج واستهلاك الطاقة في دول الخليج العربي لتوافره محلياً . ومن ملاحظة بيانات الجدول رقم (٢) يتبين أن احتياطي النفط الخام في دول الخليج العربي شكل ما نسبته ٥٥,٧ % من احتياط النفط العالمي .

الجدول رقم (٢)

بعض مؤشرات الوقود الاحفوري لدول الخليج العربي العام ٢٠٠٢

البيان / الدولة	النفط الخام (برميل)		الغاز الطبيعي (م٣)		أسعار المنتجات النفطية سنت / لتر	أسعار الغاز الطبيعي سنت / مليون وحدة حرارية بريطانية	تعرفة الكهرباء سنت / ك . و . س
	الاحتياطي (مليار)	الإنتاج (ألف)	الاحتياطي (مليار)	الإنتاج (مليون)			
الإمارات	٩٧,٨	٩٠٠,٣	٦٠٦٠	٦٣٨٣٠	٢١,٤ (٢٠٠١)	١١٠ (١٩٨٦)	٣,٠٥ (٢٠٠١)
البحرين	٠,١٣	١٨٦	٩٢	١٢١٥٣	١٧,٥ (١٩٩٦)	١٠٢ (١٩٨٥)	٢,٨ (٢٠٠٠)
السعودية	٢٦٢,٧٩	٧٠٩٣	٦٤٥٥	٦٢٠١٣	١١,٣ (٢٠٠١)	٧٥ (١٩٩٨)	٢,٤٦ (١٩٩٢)
العراق	١١٥	٢١٢٦,٥	٣١٠٩	٣٥٥٠	٦,١٧ (٢٠٠٠)	٠,١ (١٩٨٦)	....
عمان	٥,٨٥	٩٠٤,٢	٨٢٩	٢١٦٥٠	....	....	....
قطر	١٦,٨٨	٥٦٨	٢٥٦٦٧	٣٨٠٥٧	٦٨,٧ (٢٠٠٠)	....	١,٦ (١٩٩٦)
الكويت	٩٦,٥	١٧٤٥,٨	١٥٥٧	٩٤٥٧	١٧,٧ (١٩٩٩)	٦١ (٢٠٠٠)	٠,٥ (١٩٩٦)
المجموع	٥٩٤,٩٥	١٤٥٢٣	٤٣٧٦٩	٢١٠٧١٠	٢٣,٨	٦٩,٦	٢,١
نسبته الى العالم	% ٥٥,٧	% ٢٢	% ٢٥,٤	% ٦,٥			

المصدر :

– الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ، واخرون ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، أبو ظبي ، ٢٠٠٤ ، ص ص ٣٠٤-٣٠٨ .

– منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ، التقرير الإحصائي السنوي ، الكويت ، ٢٠٠٢ ، ص ١٤٩

في حين شكل احتياطي الغاز الطبيعي ما نسبته ٢٥,٤ % من احتياط الغاز العالمي لعام ٢٠٠٢ على التوالي . مما شكل ضغطاً للاستخدام المفرط للطاقة وزيادة انبعاثات غازات الدفيئة المصاحبة للإنتاج الكبير للوقود الاحفوري وخاصة النفط الخام والغاز[٩] . الذين شكلا ما نسبته ٢٢,١ % من إنتاج النفط العالمي و ٦,٥ % من إنتاج الغاز العالمي . ونتيجة لتوافر مصادر الطاقة في دول الخليج العربي فقد اصبح سعر الوحدة الواحدة من مصادر الطاقة المتنوعة فيها ارخص مقارنة مع الدول الأخرى .

فمن ملاحظة بيانات الجدول رقم (٢) يتبين أن متوسط أسعار الوقود الاحفوري في دول الخليج العربي لآخر سنة متاحة هو اقل بكثير من أسعار مثيلاته في بعض الدول الصناعية مثل الولايات المتحدة الامريكية وفرنسا ، اذ بلغ متوسط اسعار كافة المنتجات النفطية في دول الخليج العربي لاخر سنة متاحة هو ٢٣,٨ سنت / لتر،واسعار الغاز الطبيعي بلغت ٦٩,٦ سنت / مليون وحدة حرارية بريطانية ، وتعرفة الكهرباء بلغت ٢,١ سنت / ك و س، بينما بلغ سعر وقود السيارات في الولايات المتحدة الامريكية وفرنسا حوالي ١١٨ سنت / لتر و ٣٨ سنت / لتر عام ٢٠٠١ ، واسعار الغاز الطبيعي حوالي ٥,٨ دولار / مليون وحدة حرارية بريطانية و ٧,٦ دولار / مليون وحدة حرارية بريطانية عام ٢٠٠١،وتعرفة الكهرباء بلغت حوالي ٧,٢ سنت / ك و س و ٦,٥ سنت / ك و س عام ٢٠٠١ على التوالي(١٠) .

هـ – التعاون الإقليمي:

أما التعاون والتكامل الإقليمي ، فقد اسهم هو الآخر في السعي لاستدامة الطاقة في الخليج العربي من خلال الإمكانات المتاحة وغير المستغلة من الاحتياطات الطاقوية (الآنفة الذكر) وخاصة المتمثلة بتحويل النفط ومشتقاته الى كهرباء وتسويقه عربياً ودولياً خاصة وان إنتاج الكهرباء يمكن أن يتم عن طريق حرق النفط الخام أو مخلفات التكرير الثقيلة صعبة التسويق ، وفعلاً خططت دول الخليج العربي لربط دولها بخطوط فولتيه تقدر بـ ٤٠٠ ك . ف ، وربط المنظومة اليمنية بالمنظومة السعودية ، وربط سوريا بالعراق ، وهي قيد الدراسة أو التنفيذ(١١) . فضلا عن البدء في دراسة وإنشاء شبكات لنقل الغاز الطبيعي المسال فيما بينها ، إذ بدأ بالفعل تنفيذ مشروع دولفين لنقل الغاز الطبيعي بين كل من قطر ودولة الإمارات العربية المتحدة ومن المتوقع بدأ تشغيله عام ٢٠٠٦(١٢) . لذا يمكن عد التعاون والتكامل الإقليمي لنظم الإمداد بالطاقة ومناولتها أداة فعالة لتقديم أسواق أوسع واكثر جذباً للمستثمرين .

٢ – المبررات الخارجية :

لقد اسند التوجه نحو استدامة الطاقة في دول الخليج العربي الى الأحداث الدولية والإقليمية التي جرت خلال العقدين الماضيين ، وان عصر الطاقة قد ولى وان الاقتصادات لابد أن تتكيف ليس فقط مع أسعار النفط المرتفعة وانما مع حماية البيئة العالمية واستخدام النقلة التكنولوجية لرفع كفاءة الطاقة ، فضلا عن أيجاد المصادر المتجددة لانتاجها . ومن أهم بعض تلك الأحداث هو ارتفاع الطلب العالمي للطاقة والتقدم التقني والتكنولوجي وشروط المستثمر الأجنبي والاتفاقيات الخاصة بحماية البيئة . وفيما يلي تحليل الأحداث التي بررت أستدامة الطاقة .

أ – الطلب العالمي :

فالطلب العالمي على الطاقة قد زاد بدرجة مثيرة في القرن الماضي وحتى السبعينات ، فقد ارتفع استهلاك الطاقة العالمي في النصف الأول من القرن الماضي بنسبة ٢,٢ % سنوياً وارتفع بين عامي ١٩٥٠ و١٩٧٠ بنسبة ٥,٢ % ، في حين انخفض الاستهلاك الى ٢,٣ % بين عامي ١٩٧٠ و ١٩٩٠[١٣] ، والى ٠,٩ % بين عامي ١٩٩٠ و ٢٠٠٠[١٤]، ثم الى – ٠,٠٤ % بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠٢[١٥] ، ويرجع هذا الانخفاض طوال العقود الثلاث الماضية الى جملة أمور منها الزيادات في أسعار النفط الخام والى اتخاذ التدابير لزيادة كفاءة استخدام الطاقة لوقف تزايد الطلب على الطاقة في الدول المتقدمة ، فضلا عن الآثار البيئية السلبية وعلى الأخص فيما يتعلق بتلوث الهواء وانبعاثات غازات الدفيئة وتأثيرها على طبقة الأوزون .

ب – التقدم التقني :

غيُر مزيج الطاقة المستخدمة ، فمنذ قرن مضى كانت مصادر الطاقة غير التجارية (وقود الخشب ومخلفات المحاصيل وروث البهائم) تشكل نحو ٥٢ % من أجمالي الطاقة المستخدمة في العالم ، آلا أن تلك الحصة انخفضت بدرجة كبيرة عندما أصبحت مصادر الطاقة التجارية المتمثلة بالوقود الاحفوري هي المصدر الرئيس للطاقة في العالم إذ شكلت ما نسبته ٩٠ % عام ٢٠٠٢[١٦] ، في حين شكلت الطاقة النووية ما نسبته ٥ % والطاقة المتجددة وغير التجارية ما نسبته ٥ % أيضا . آلا أن مراحل نضوج التقدم التقني الذي بدأ أولاً بالطاقة البخارية ثم الطاقة الميكانيكية ثم الكهربية والإلكترونية ، قد اسهم بشكل فاعل في أيجاد بدائل هيكلية داخل مصادر الطاقة خاصة في مصدر الوقود الاحفوري الذي تغيرت بانخفاض حصة النفط الخام فيه من ٤٠ % عام ١٩٩٠ الى ٣٨,٩ % عام ٢٠٠٠ ثم ارتفعت الى ٤٢ % عام ٢٠٠٢ ، وعلى حساب ارتفاع حصة الغاز الطبيعي فيه من ٢١ % الى ٢١,٧ % ثم الى ٢٧ % للاعوام الثلاث على التوالي[١٧] . وهو ما ترتب عليه من آثار مهمة على البيئة من خلال تغير إنتاج الطاقة وتحويلها ونقلها واستخدامها ، واختلفت هذه الآثار اختلافاً كبيراً وذلك تبعاً لمصدر الطاقة أولاً والتكنولوجيا المستخدمة في الإنتاج ثانياً والقطاعات المعنية ثالثاً ، وعادة ما يتم تقييم الآثار البيئية لمختلف نظم الطاقة لكامل دورة الوقود ، أي بدأ من استخراج المادة الخام وخلال النقل والتجهيز والتخزين واستخدام الوقود وانتهاءً بإدارة النفايات المتولدة في جميع مراحل الدورة[١٨] وبذلك اسهم التقدم التكنولوجي كما أوضحه الاقتصادي الأمريكي (سولو) الحائز على جائزة نوبل ، أن الزيادة في القيمة المضافة في النصف الأول من القرن الماضي في الاقتصاد الأمريكي يرجع الى ٨٧,٥ % منه الى التقدم التكنولوجي ولا يزيد نصيب الاستخدام

الرأسمالي والعمالة عن ١٢,٥ %[١٩] .

ج – الاستثمار الأجنبي :

شروط المستثمر الأجنبي أسهمت بشكل فاعل في استدامة الطاقة في دول الخليج العربي سواءً من خلال أسباب تفاقم مشكلة التلوث الصناعي التي ترجع الى ضعف إدارة الأنظمة البيئية في الصناعة ، وإغفال عناصر البيئة عند وضع خطط التنمية الصناعية[٢٠] ، أو من خلال تملك مشكلة التلوث الصناعي بعينها من خلال الحجم الكبير للاحتياطات العالمية لمعظم الخامات الأولية مثل (مصادر الطاقة الاحفورية ، النحاس ، الرصاص ، الزنك ، النيكل، الحديد ، الفوسفات) التي يتم تصدير الجزء الأكبر منها والبالغ نسبته ٨٨ % للدول الصناعية وبذلك تتحمل البيئة العربية الجزء الكبير من التلوث أثناء استخراج وأعداد وتجهيز هذه الخامات[٢١] ، فضلا عن ما تتميز به دول الخليج العربي من إمكانات كبيرة لمصادر طاقة الوقود الاحفوري ، إذ شكلت صادرات النفط الخام في دول الخليج العربي ما نسبته ٩٥,٨ % من إنتاجها ، في حين شكلت صادرات الغاز الطبيعي ما نسبته ٨١,٣ % من إنتاجها لعام ٢٠٠٢ على التوالي[٢٢] . وهو ما يعكس الضرورة القصوى للاستثمار الأجنبي في ظل المشاكل البيئية التي تعانيها دول الخليج العربي ، وما يتميز به الاستثمار الأجنبي من تكنولوجيات صديقة للبيئة وان كانت ذات كلف استثمارية عالية ، فقد تكون تكلفة التخلص من النفايات والمخلفات أعلى من كلفة هذه الاستثمارات على المدى الطويل . وبالفعل فقد استهدفت معظم الاستثمارات في قطاع الطاقة بالدول النامية قطاع الطاقة المحدثه ، ولو أن الاستثمارات كانت متواضعة نسبياً لمصادر الطاقة التقليدية السائدة ألا أنها يمكن أن تصنع اختلافا محتملا شديد الأثر والأهمية في المستقبل .

د – الاتفاقات والبروتوكولات والمؤتمرات الدولية:

ان مجموع الاتفاقات والبروتوكولات البيئية الدولية التي تهدف الى حماية البيئة ومواجهة التلوث البيئي والحد منه فقد قدرت بنحو ٢٠٠ اتفاقية وبروتوكول ، منها ٢٠ تتعلق بموضوعات التجارة ومن اهمها بروتوكول مونتريال لحماية طبقة الاوزون (١٩٨٧) واتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها (١٩٩٢) والاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي (١٩٩٣) وبروتوكول كيوتو (١٩٩٧) واتفاقية روتردام حول اخطار بعض الكيمياويات والمبيدات على التجارة الدولية (١٩٩٨) وبروتوكول قرطاجنة المتعلق بالسلامة البيولوجية (٢٠٠٠) ، فضلا عن اتفاقيات منظمة التجارة العالمية التي تناولت البيئة في عدة نصوص واحكام . اما اهم المؤتمرات الدولية التي عُنيت بقضايا البيئة فهما مؤتمر الامم المتحدة للبيئة والتنمية الذي عقد في ريودي جانيرو عام ١٩٩٢ والمسمى بمؤتمر قمة الارض وما نتج

عنه من اعداد اتفاقية الامم المتحدة الاطارية بشان تغير المناخ عام ١٩٩٢ ، التي تهدف الى تحديد وتنفيذ الاجراءات التي تحد من انبعاثات الغازات الدفيئة والتقليل من الاثار البيئية المصاحبة على قطاعات التنمية المختلفة ، وهي ماتضمنه كذلك بروتوكول كيوتو عام ١٩٩٧ والتي لم تصادق علية أي من دول الخليج العربي لحد الان [٢٣]. وثانيهما مؤتمر جوهانسبرغ الذي عقد جنوب افريقيا في المدة من ٢٦ آب الى ٤ ايلول عام ٢٠٠٢ الذي اكد على المبادىء التي نادى بها مؤتمر قمة الارض وقد عالجت خطة العمل التي اعدت من قبل المشاركين لتنفيذ نتائج هذا المؤتمر عدة نقاط لعل اهمها مايلي[٢٤] :-

١- دعم الجهود الرامية الى تحسين الاداء والشفافية والمعلومات المتعلقة باسواق الطاقة في جانبي العرض والطلب ، وذلك بهدف تحقيق مزيد من الاستقرار ولكفالة حصول المستهلكين على خدمات الطاقة موثوقة وميسورة التكلفة ومجدية اقتصادياً ومقبولة اجتماعياً وسليمة بيئياً

٢- تعزيز السياسات الرامية الى ايجاد نظم للطاقة تتلائم مع التنمية المستدامة من خلال اشارات سوقية محسنة وبازالة انحرافات السوق بما في ذلك اعادة هيكلة الضرائب والتخلص من الاعانات الضارة حيثما وجدت ، مع ضرورة تقليل الاثار السلبية الى ادنى حد .

٣- تشجيع الحكومات على تحسين اداء اسواق الطاقة الوطنية بطرق تؤدي الى دعم التنمية المستدامة ، والتغلب على عوائق السوق وتحسين قدرة الوصول الى الاسواق .

٤- حث الدول على تشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة ورفع كفاءة استخدام الطاقة وكسب التكنولوجيا المتقدمة بما في ذلك التكنولوجيا المتقدمة والانظف لاستخدام الوقود الاحفوري .

٥- تعزيز ترتيبات التعاون الاقليمي لتشجيع تجارة الطاقة عبر الحدود ، بما في ذلك الوصول المتبادل بين شبكات الكهرباء وانابيب النفط والغاز الطبيعي .

وبذلك فرضت الضرائب والشروط للانضمام الى بعض المنظمات الدولية مثل منظمة التجارة العالمية ومنظمة اليونيدو والمنظمة الدولية لأعتماد المختبرات والمنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس ومشروع مواصفة الايزو / آيسي ١٧٠١١ ووكالة حماية البيئة الأمريكية.

ثالثاً / مؤشرات الطاقة المستدامة في دول الخليج العربي:

تتمحور مؤشرات الطاقة المستدامة بشكل عام بعدة مؤشرات تعكس إمكانات الإمداد بالطاقة أولاً وكمية الإنتاج ثانياً ونوع الاستهلاك ثالثاً لمختلف مصادر الطاقة . ولكل مؤشر من هذه المؤشرات مدلولاته ونتائجه التي تعكس استدامته او لا ، اذ يستلزم تنفيذ استدامة الطاقة وضع استراتيجية تقوم على عدة مراحل بدأ بزيادة كفاءة الطاقة والحفاظ عليها من خلال خفض الاسراف في استخدامها ، واستخدام تكنولوجيا الطاقة النظيفة القائمة ، وتطوير واستخدام انواع

متقدمة ونظيفة ورخيصة من تكنولوجيا الطاقة[٢٥] ، واخيراً استخدام المصادر النظيفة والمتجددة لانتاج الطاقة . ويمكن توضيح بعض مؤشرات الطاقة المستدامة بالآتي :

١ – مؤشر معدل النمو السنوي لاستهلاك الطاقة :

اتجهت معظم الدول النامية للتهافت نحو سوق الطاقة ، بعدّه القطاع المحرك الرئيس لمجمل القطاعات الاقتصادية ، مع إغفال الآثار السلبية الناتجة عن الاستخدام غير الأمثل للطاقة، اعتقاداً منهم إن مستوى المعيشة التي تتمتع بها الدول الصناعية يتحدد فقط بقدرتهم على الحصول على الطاقة ، ونسوا ما هو حجم اقتصاداتهم ، وما هي قدرتهم على تغيّر انماط الإنتاج والاستهلاك على حد سواء . من خلال تغيّر مضمون النمو الاقتصادي إذ يكون اقل ميلاً الى المادية والاستخدام المكثف للطاقة[٢٦] ، سواءً باستخدام التكنولوجيا المتقدمة وما ينتج عنها من رفع كفاءة الطاقة ، او بأستخدام المصادر المتجددة اوالأقل تلوثاً للبيئة ، فضلا عن أيجاد تصاميم جديدة سواءً لأنتاج الطاقة أم لمعالجة وتدوير المخلفات والنفايات أو كلاهما على حداً سواء . فمن ملاحظة بيانات الجدول رقم (٣) يتبين انه على الرغم من بلوغ معدل النمو السنوي لأستهلاك الطاقة في دول الخليج العربي للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٢) نحو ٦,٥ % ، آلا انه قد تراجعت معدلات النمو السنوي لأستهلاك الطاقة من ٨,٨ % عام ١٩٩٠ الى ٤,٦ % عام ٢٠٠٢ ، وقد ترجع أسباب انخفاض معدلات النمو السنوي لأستهلاك الطاقة في دول الخليج العربي على هذا النحو الى الإجراءات الحكومية التي أولتها دول الخليج العربي لقطاع الطاقة ، للحد من ارتفاع مستويات التلوث الناتج عن الاستغلال المكثف الموارد الطبيعية وانتهاءً بإزالة المواد الخطرة وزيادة فعالية عمليات التصميم والإنتاج والتقليل من الانبعاثات والنفايات في الإنتاج ، إذ انخفضت نسبة مساهمة استهلاك النفط الخام في أجمالي استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي من ٥٨,٣ % عام ١٩٩٠ الى ٤٨,٤ % عام ٢٠٠٢ وعلى حساب ارتفاع نسبة استهلاك الغاز الطبيعي من٤٠,٤ % الى ٥١,٥ % للعامين على التوالي[٢٧] ، فضلا عن تخلي حكوماتها عن الفكرة الكلاسيكية التي يحتكمون بها وهي " كم لدينا من مصادر الطاقة " وإبدالها بعبارات جديدة تحتكم للعقل والمنطق مثل " كيف نستغل مصادر طاقتنا " أو " كيف نستخدم البدائل المتجددة لمصادر الطاقة الناضبة " أو " ما هي الحدود المثلى للترشيد " أو " كيف نصون بيئتنا من خلال ما حباه الله (سبحانه وتعالى) من نعمة الطاقة " في ظل توجه شعبي (متمثل بمنظمات المجتمع المدني من منظمات لحقوق الإنسان ومنظمات لحماية البيئة) وحكومي (متمثل بالوزارات ومؤسسات الصحة والبيئة ومراكز الأبحاث والهيئات الحكومية) للاستفادة من كل ماحباه الله (سبحانه وتعالى) من خيرات لهذه الدول .

أما من حيث توزيع معدل النمو السنوي لأستهلاك الطاقة في دول الخليج العربي للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٢) والبالغ ٦,٥ % ، فقد توزع بين دول المنطقة كلاً على انفراد ، حققت بعض دول الخليج العربي مستويات نمو مرتفعة جداً بحيث اصبح ينذر بالتأثير على عوائدها النفطية من جهة ، أو بما يشكله ذلك الاستهلاك الكبير من استهلاك الطاقة من عبىء كبير على حكوماتها بسبب ارتفاع أسعار النفط . فمن خلال ملاحظة بيانات الجدول رقم (٣) يتبين إنه قد

الجدول رقم (٣)

معدل النمو السنوي والتوزيع النسبي لاستهلاك الطاقة في دول الخليج العربي لسنوات مختارة

النسبة : ملوية

السنة / الدولة	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	متوسط النمو السنوي للمدة ١٩٩٠-٢٠٠٢	التوزيع النسبي لأستهلاك الطاقة لعام ١٩٩٠	التوزيع النسبي لأستهلاك الطاقة لعام ٢٠٠٢
الإمارات	٧	٥,٧	٣,٧	٤,٦	٣٤,٨	٧,٥	١٣	٢١,٤
البحرين	٥,٣	٠,٦	٢,٢	٣,٤	٢,١	٤	٤,٦	٥,١
السعودية	٩,٢	١,٥-	٥,٣	٠,٥	٢٨,٨	٦,٥	٥٠,٣	٤٨,٩
العراق	١٢,٧-	٣,٩	٣	٠,٧	١٧,٧-	٢		٩,٦
عُمان	٢٠,٤	.....	١,٥	٢,٩	٢,١	٦,٨	٢,٥	٣,٣
قطر	١,٨	٤,٧-	٢٠,٥	١,٣	٤٠,٤-	٨,٥	٤,٤	٥
الكويت	٣٠,٦	٢,٥	٠,٦-	٠,٠	٢٣,٩	١٠,١	٧,٣	٧,٩
المتوسط	٨,٨				٤,٦	٦,٥	% ١٠٠	% ١٠٠

المصدر :الأمانةالعامةلجامعةالدول العربية،واخرون،التقريرالاقتصاديالعربي الموحد،ابو ظبي، ١٩٩٤، ص٢٨١ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ، التقرير الإحصائي السنوي ، الكويت ، ٢٠٠٢ ، ص ٤٦ .

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك) ، تقرير الأمين العام السنوي الخامس والعشرون ، الكويت ، ١٩٩٨ ، ص ٥٢ .
- الاسكوا ، المجموعة الاحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا ، العدد (٢٣) ، الامم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٢٥ .

تصدرت دولة الكويت المرتبة الأولى بمعدل نمو سنوي بلغ ١٠,١ % وقطر بمعدل بلغ ٨,٥ % والامارات بـ٧,٥ % وعُمان بـ ٦,٨ % والسعودية بـ ٦,٥ % والبحرين بـ ٤ % واخيراً العراق بمعدل نموسنوي بلغ ٢ % للمدة نفسها . وهو مايعكس التباين الكبير بين معدلات النمو السنوي لأستهلاك الطاقة في دول الخليج العربي من خلال نوع الصناعات القائمة أولاً وسياسة تسعير الطاقة في السوق المحلية ثانياً[٢٨] ومدى الالتزام بالاستراتيجية التي تتبنى شعار الإنتاج النظيف من حيث الاستخدام وإزالة التلوث البيئي . هذا وقد توزعت نسب استهلاك الطاقة بين دول الخليج العربي كلاً على انفراد للعامين ١٩٩٠ و٢٠٠٢ على النحو المدرج في الجدول رقم (٣) والذي يتبين منه تصدر السعودية والعراق المرتبة الأولى والثانية بنسبة ٥٠,٣ % و ١٧,٧ % على التوالي بنسبة استهلاك الطاقة الى إجمالي استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي لعام ١٩٩٠ ، آلا انه انخفضت تلك النسبة الى ٤٨,٩ % و ٩,٦ % على التوالي لعام ٢٠٠٢ ، وعلى حساب ارتفاع نسب استهلاك الطاقة في بقية دول الخليج العربي للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٠٢ من ١٣ % الى ٢١,٤ % للإمارات ومن ٤,٦ % الى ٥,١ % للبحرين ومن ٤,٤ % الى ٥ % لقطر ومن ٢,٥ % الى ٣,٣ % لعمان ، ومن ٧,٣ % الى ٧,٩ % للكويت للعامين على التوالي ، ويرجع السبب الرئيس لذلك التباين الكبير في نسب استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي الى توافر مصادر الطاقة اولاً ومستوى اسعارها ثانياً والتركيبة الاقتصادية والطبيعية والجغرافية والمناخية في كل دولة على حدة ثالثاً .

٢ – مؤشر معدل نصيب الفرد من استهلاك الطاقة :

يعد معدل نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة من المؤشرات المهمة لقياس مدى استدامة الطاقة ، وذلك من خلال مدى القدرة على الإمداد بالطاقة لأجل الوفاء بالاحتياجات الأساسية للسكان أولاً ، ومدى التلوث الذي يهدد البيئة المحلية والدولية من خلال نوع استهلاك الطاقة ثانياً . وكلا هاذيين المؤشرين يعكسهما معدل نصيب الفرد من استهلاك الطاقة لأستدامة الطاقة في الخليج العربي ، والذي يعتمد على عدة متغيرات أهمها ، أسعار النفط العالمية وأسعار الطاقة المحلية ومتوسط الدخل السنوي ومعدل النمو السكاني . ولقياس مدى استدامة الطاقة من خلال معدل نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة ، يمكن توضيحه بمؤشرين هما :-

أ – مدى القدرة على الإمداد بالطاقة في دول الخليج العربي :

لأجل الوفاء بالاحتياجات الأساسية للسكان،نلاحظ بيانات الجدول رقم (٤) التي يتبين انه قد ارتفع متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة من ٤٨,٢ برميل مكافيء نفط / سنوياً عام ١٩٩٠ الى ٦٩,١ برميل مكافيء نفط / سنوياً عام ٢٠٠٢ ، وهو ما يعكس تمتع دول

الخليج العربي بشكل عام بالقدرات الطاقوية التي تلبي معظم الاحتياجات الاساسية ، ولبيان مدى استدامة الطاقة في دول الخليج العربي حسب مؤشر مدى القدرة على الامداد بالطاقة ، يمكن تحليل غايات الطاقة المستهدفة المترابطة بقوة فيما بينها لأستدامة الطاقة والتي وضعها مجلس الطاقة العالمي وهي[٢٩] :-

١- النوالية :

تعني ان الطاقة يجب ان تتاح بأسعار يمكن أداؤها (منخفضة على نحو كاف لأفقر الناس) ومستدامة في آن واحد (الأسعار التي تعكس التكاليف الحقيقية لانتاج الطاقة ونقلها وتوزيعها، وتدعم بذلك القدرة المالية للشركات كي تستبقي خدماتها وتطورها) ، فالنوالية في إتاحة الطاقة بأسعار يمكن أداؤها لأفقر الناس في دول الخليج العربي فهي مستدامة نتيجة ماتوفره السلطات الحكومية من دعم لأسعار الوحدة الواحدة من استهلاك الطاقة وكما مبينه في الجدول رقم (٣) . أما من حيث نوالية إتاحة الطاقة بأسعار تعكس التكاليف الحقيقية لانتاجها في دول الخليج العربي فهي غير مستدامة نتيجة لعدم تغطية أسعار الطاقة في دول الخليج العربي التكاليف الحدية على المديين القصير والطويل (التكاليف المتغيرة والثابتة) شاملة في ذلك تكلفة المؤثرات الخارجية المعرفة كإدارة النفايات والانبعاثات أو المحددة جيداً كتامين الطاقة والحماية البيئية والتي من نتائجها تشويه السلوك الفردي اتجاه ترشيد الطاقة فضلا عن تأثيراتها المنحرفة على القياس المعياري للناتج المحلي الإجمالي[٣٠] . لذا فأن إزالة دعوم الطاقة كافة ومن ضمنها الدعوم البينية (فيما بين قطاعي النقل والكهرباء) وبما يعكس التكلفة الفعلية ،يفتح الباب على مصراعيه للتنافس بين إنتاج الطاقة المتجددة والطاقة الاحفورية .

٢- الإتاحية :

تتعلق باستمرارية الامداد بالطاقة على المدى الطويل ، مثلما تتعلق بجودة الخدمة على المدى القصير ، لان العجز في الطاقة يمكن ان يعيق التنمية الاقتصادية ويعرقل تقدمها ، ويعني ذلك ان المزيج الصحيح للطاقة يعول على محفظة جيدة التنوع من انواع الوقود المحلية او المستوردة او المستجلبة بالتجارة الاقليمية ، فالاتاحية باستمرار الإمداد بالطاقة في دول الخليج العربي على المديين القصير والطويل كبيرة نتيجة الاحتياطات والإمكانات الهيدوركاربونية التي يوفر النفط الخام والغاز الطبيعي (لاحظ بيانات الجدول رقم(٢) .

٣- المقبولية :

وهي تتعلق بكل من الطاقة التقليدية والطاقة المحدثة ، وهي تغطي العديد من القضـــايا : نزع الحراجة ، تدهور الارض او تحمض التربة على المستوى الاقليمي ، والتلوث الداخلي او الخارجي ، وانبعاثات غازات الدفيئة والتغير المناخي ، والأمن النووي وادارة النفايات والانتشار النووي ، (وهو ما سنتناولة في الفقرة (ب) في ادناه)

ب – مدى التلوث الذي يهدد البيئة المحلية والعالمية:

نتيجة نوع استهلاك الطاقة ، نلاحظ بيانات الجدول رقم (٤) الذي يبين ارتفاع متوســط نصيب الفرد السنوي لاستهلاك الطاقة من الغاز الطبيعي في دول الخليــج العربــي خلال المدة (١٩٩٠-٢٠٠٢) من ٣٢,٧ برميل مكافىء نفط / سنوياً عام ١٩٩٠ الى ٥٠,٤ برميل مكافىء نفط / سنوياً عام ٢٠٠٢ . في حين لم يحقق متوسط نصيب الفرد السنوي لاستهلاك الطاقة من النفط الخام سوى تغير طفيف بلغ ٣,٤ برميل مكافىء نفط / سنوياً وذلك حينما ارتفع من ١٥,٤ برميل مكافىء نفط / سنوياً عام ١٩٩٠ الى ١٨,٨ برميل مكافىء نفط / سنوياً عــام ٢٠٠٢ ، وهو مانتج عنه ارتفاع معدلات نصيب الفرد من استهلاك الطاقة في اقل مصادر الطاقة تلوثــاً للبيئة ، اذ ان كل برميل مكافىء نفط يحتوي على ٠,٦٣ طن كاربون في حالة الغاز الطبيعي ، في حين ان برميل المكافىء للنفط في حالة النفط الخام يحتوي على ٠,٨٢ طــن كــاربون و ١,٠٥ طن كربون في حالة الفحم وهو اعلى مصدر تلوث للبيئة في مجمــل مصــادر الطاقــة الاحفورية على الاطلاق . بذلك انخفضت انبعاثات ثاني اكسيد الكربون في دول الخليج العربي الناتجة من استهلاك الغاز الطبيعي وعلى حساب استهلاك النفط الخام لان (كل طــن كربــون ينتج عنه ٣,٤ طن ثاني اكسيد الكربون)[٣١] ، ومن هنا تاتي اهمية استخدام مصــادر الطاقــة النظيفة والتي من ضمنها الغاز الطبيعي في تقليل التلوث الى اقل درجاته .

لذا فقد اتسمت المقبولية لأستدامة الطاقة في دول الخليج العربي من حيث استخدام مصادر الطاقة بانماط مستدامة ، نتيجة لارتفاع نسبة مساهمة استهلاك الغاز الطبيعــي الــى اجمــالي استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي الى ٥١,٥ % مقارنــة بنسبة الــنفط الخــام والبالغــة ٤٨,٤ % لعام ٢٠٠٢** ، وهذا لا يعني بالضرورة انخفاض مستوى التلوث في دول الخلــيج العربي لان معظم انبعاثات ثاني اكسيد الكربون ناتجة من استهلاك المنتجات النفطية ، لذا فقــد ارتفعت كمية انبعاثات ثاني اكسيد الكربون في دول الخليج العربي (عدا العراق) من ٢١٢,٧٢ مليون طن عام ١٩٨٠ إلى ,٥٨١ بليون طن عام ٢٠٠٠ (لاحظ بيانات الجدول رقــم (٥)) . ويرجع السبب الرئيس إلى ان أكثر من نصف استهلاك الطاقة يستهلكها قطاع الصــناعة . لان

معضم صناعات دول الخليج كثيفة الاستخدام للطاقة , تستخدم الوقود الاحفوري التقليدي مثل الصناعات البتروكيمياوية والحديد والصلب والالمنيوم . فضلا عن صناعة تحلية المياه التي تمتلكها المنطقة .

الجدول رقم (٤)

معدل نصيب الفرد السنوي من استهلاك الطاقة

لدول الخليج العربي لسنوات مختارة/ الكمية : برميل مكافئ نفط سنوياً

السنة / الدولة	١٩٩٠			١٩٩٥*	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢			التوزيع النسبي لعام ١٩٩٠	التوزيع النسبي لعام ٢٠٠٢
	كمية النفط	كمية الغاز	الكمية الكلية	الكمية الكلية	الكمية الكلية	الكمية الكلية	كمية النفط	كمية الغاز	الكمية الكلية		
الإمارات	٣٣,٣	٤٣,٦	٧٦,٩	٧٧,٠	٨١,٣	٨٠,٤	٢٤,٣	٦٩,٣	٩٣,٦	٢٢,٨	١٩,٣
البحرين	١٤,٦	٧١,٥	٨٦,١	٩٨,٠	١٢٣,٣	١٢٣,١	١٢,٦	١١٩	١٣٢	٢٥,٥	٢٧,٢
السعودية	٢٠,٩	١٠,٧	٣١,٦	٣٠,٦	٢٩,٨	٢٩,٠	٢١,١	١٦,٩	٣٨,١	٩,٤	٧,٩
العراق	٧,١	١,٥	٩,١	٧,٩	٨,٥	٨,٤	٥,٧	٠,٩	٦,٦	٣,٠	١,٤
عُمان	٧,٢	٨,٤	١٥,٦	.....	٢١,١	٢١,٣	١١,٥	٨,٦	٢٠,١	٣,٠	٤,١
قطر	١٠,٦	٧٥,٤	٨٦	٩٢,١	٢٥٣,٥	٢٥٣,١	٢٣,٨	١١٤	١٣٨	٢٦,٠	٢٨,٥
الكويت	١٤,٣	١٨	٣٢,٣	٥٢,٩	٤٩,٩	٤٨,٩	٣٢,٥	٢٣,٧	٥٦,٢	١٤,٠	١١,٦
المعدل	١٥,٤	٣٢,٧	٤٨,٢	٦٠,٠	٨١,٠	٨١,٠	١٨,٨	٥٠,٤	٦٩,١	% ١٠٠	% ١٠٠

لمصدر :

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)،التقرير الإحصائي السنوي،الكويت، ٢٠٠٢ ،ص ٤٧
- الاسكوا،المجموعة الاحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا،العدد(٢٣)،الامم المتحدة، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٢٥ .

معدل حالياً والبالغة نسبتها ٦٠ % من قدرة تحلية المياه في العالم ، و ٨٠ % من محطاتها ذات استخدام كثيف للطاقة[٣٢] ، يليه قطاع النقل الاكثر خطورة على صحة الانسان بسب احتوائه على الجزيئات الهبائية وانبعاثها في المدن الاكثر اكتظاظاً بالسكان . مما انعكس سلباً على ارتفاع حصة الفرد من ثاني اكسيد الكربون من ٢٤,٩١ طن / للفرد عام ١٩٨٠ الى ٢٧,٤٩ طن / للفرد عام ٢٠٠٠ ، تراوح بين اعلى حصة له في قطر وادنى حصة له في عُمان ، وبالتالي اتسمت المقبولية لاستدامة الطاقة من حيث تاثيرها على التلوث الداخلي (المحلي) وانبعاثات غازات الدفيئة والتغير المناخي بانماط غير مستدامة .

الجدول رقم (٥)

كمية انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و حصة الفرد منه في دول الخليج العربي لعامي ١٩٨٠ و ٢٠٠٠

الدولة	السنة / البيان	١٩٨٠		٢٠٠٠	
		اجمالي الانبعاثات (مليون طن/سنة)	حصة الفرد (طن / للفرد)	اجمالي الانبعاثات (مليون طن/سنة)	حصة الفرد (طن / للفرد)
الامارات		٣٣,٥٣	٣٤,٢٢	٦٤,١٧	٢٠,٦٥
البحرين		٨,٠٥	٢٣	١٩,٨٤	٢٨,٦٠
السعودية		١٢٨,٩٣	١٣,٧٦	٣٩١,٥٤	١٧,٧٩
العراق		....	....	....	....
عُمان		٥,١٠	٥,٢١	١٩,٣٦	٨,٠٦
قطر		١٢,٧٣	٥٥,٣٦	٣٨,٦٩	٦٨,٣٣
الكويت		٢٤,٣٨	١٧,٧٠	٤٧,٧٣	٢١,٥٣
أ:الاجمالي م:المتوسط		أ : ٢١٢,٧٢	م : ٢٤,٩١	أ : ٥٨١,٣٣	م : ٢٧,٤٩

المصدر :

- برنامج الامم المتحدة الانمائي ، واخرون ، تقرير التنمية الانسانية العربية للعام ٢٠٠٤ ، نحو الحرية في الوطن العربي ، الامم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٤ ، ص ٢٤٤ .

ولذلك عُد قطاع النقل المصدر الرئيس الثاني لانبعاثات ثاني اكسيد الكربون والمتمثل بالمركبات العضوية الطيارة ، فضلا عن اكسيد النيتروجين والجزيئات العالقة والدخان والرصاص وثاني اكسيد الكبريت ، وترجع اسباب تلك الانبعاثات جميعها الى اسباب عده اهمها، عمر السيارات الموتورية ، والمركبات الثقيلة ، فضلا عن الجازولين الممزوج بالرصاص(٣٣) وعدد المركبات المستخدمة . فمن خلال ملاحظة بيانات الجدول رقم (٦) يتبين ان اجمالي انبعاثات ثاني اكسيد الكربون من قطاع النقل في دول الخليج العربي قد ارتفع من ٥٥,٨٨ مليون طن / سنة عام ١٩٩٠ الى ٧٩,٢٢ مليون طن / سنة عام ٢٠٠٠ ، تصدرت المملكة العربية السعودية بكمية انبعاثات بلغت ٣١,٠٣ طن / سنة وتلتها جمهورية العراق بكمية بلغت ٢٥,٨٣ طن / سنة ودولة الكويت بكمية بلغت ٩,١٣ طن / سنة عام ٢٠٠٠ ، ويرجع السبب الرئيس لارتفاع كمية انبعاثات ثاني اكسيد الكربون في تلك الدول الثلاث الى ارتفاع عدد المركبات المستخدمة فيها عام ٢٠٠٠ والبالغ عددها ٧,٢ مليون مركبة في السعودية و ١,٠٥ مليون مركبة في العراق و١,٠١ مليون مركبة في الكويت(٣٤) ، وعلى الرغم من

التقارب الشديد بين عدد المركبات المستخدمة في العراق والكويت الا ان كمية الانبعاثات في العراق قد زادت بضعفي عما في الكويت ، ويرجع السبب الى تقادم المركبات المستخدمة في العراق ، فضلا عن استخدام الوقود الممزوج بالرصاص وانخفاض كفاءة الطاقة المستهلكة في قطاع النقل بشكل عام .

الجدول رقم (٦)

انبعاثات ثاني اكسيد الكربون من قطاع النقل في دول الخليج العربي لسنوات مختارة ١٩٩٠ و ٢٠٠٠

الدولة	البيان	اجمالي الانبعاثات من قطاع النقل (مليون طن / سنة)		حصة الفرد من ثاني اكسيد لكربون (طن / للفرد)	
	السنة	١٩٩٠	٢٠٠٠	١٩٩٠	٢٠٠٠
الامارات		٤,٨٢	٦,٢١	٢,٦٢	٢,٥٤
البحرين		٠,٩٩	١,٤٠	١,٩٨	٢,٢٧
السعودية		٢٠,٤٤	٣١,٠٣	١,٢٩	١,٤٧
العراق		٢٣,٥٤	٢٥,٨٣	١,٣٠	١,١٢
عُمان		١,٦٧	٢,٥١	١,٠٢	٠,٩٩
قطر		١,٨٠	٣,١١	٣,٦٧	٥,١٩
الكويت		٢,٦٢	٩,١٣	١,٢٣	٤,٦٣
المجموع		٥٥,٨٨	٧٩,٢٢	١,٨٧	٢,٦٠

المصدر :

- الاسكوا ، الحد من انبعاثات غازات الدفيئة من قطاع النقل ، اوراق اسكوا التحضيرية لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة ، الامم المتحدة ، جوهانسبرغ ، جنوب افريقيا ، ٢٦ آب - أيلول ، ٢٠٠٢ ، ص٦ .

ونتيجة لارتفاع اجمالي انبعاثات ثاني اكسيد الكربون من قطاع النقل في دول الخليج العربي خلال المدة (١٩٩٠-٢٠٠٠) فقد ارتفعت حصة الفرد من ثاني اكسيد الكربون الصادرة من قطاع النقل من ١,٨٧ طن / للفرد عام ١٩٩٠ الى ٢,٦ طن / للفرد عام ٢٠٠٠ ، تصدرت دولة قطر بحصة بلغت ٥,١٩ طن / للفرد وتلتها دول الكويت بحصة بلغت ٤,٦٣ طن / للفرد عام ٢٠٠٠ نتيجة لارتفاع نسبة عدد السكان الى عدد المركبات والتي بلغت ١,٩٥ فرد / مركبة في الكويت و ٢,٠٤ فرد / مركبة في قطر وتعد هذه النسب من اعلى نسب اقتناء السيارات في العالم ، اذ بلغت النسبة في الولايات المتحدة الامريكية بـ ٢ فرد / مركبة و فرنسا ٢,٤ فرد / مركبة عام ٢٠٠٠[٣٥] . في حين انخفضت حصة الفرد من ثاني اكسيد

الكربون من قطاع النقل في بعض دول الخليج العربي مثل سلطنة عُمان وجمهورية العراق اذ بلغت حصتهما بـ ٠,٩٩ طن / للفرد وبـ ١,١٢ طن / للفرد على التوالي ، نتيجة لانخفاض نسبة اقتناء السيارات فيهما بنسبة ٥,٨ مركبة / للفرد و ٢٢,١ مركبة / للفرد على التوالي[٣٦] . ويتوقع ان تنخفض انبعاثات ثاني اكسيد الكربون من قطاع النقل في دول الخليج العربي بشكل عام بعد عام ٢٠٠٢ نتيجة لتحسين نوعية المنتج في معظم دول الخليج العربي (عدا العراق) من خلال تقليل مستوى الكبريت في الديزل الى ٥٠ % واستخدام البنزين الخالي من الرصاص بشكل تام .

٣- مؤشر كثافة استهلاك الطاقة:

يعد مؤشر كثافة استهلاك الطاقة المعيار المتبع لقياس الجدوى الاقتصادية لاستهلاك الطاقة ، ويقصد به كمية الطاقة المستخدمة لكل دولار واحد من الناتج المحلي الاجمالي ، وتعتبر القيم الاقل لكثافة استهلاك الطاقة عن مستوى كفاءة اعلى لهذا الاستخدام . ونظرياً فأن القيمة الاجمالية للطاقة لكل وحدة من الناتج المحلي الاجمالي تميل الى الانخفاض عندما ينمو اقتصاد ما ، وتتحسن الانتاجية للمدخلات كافة وهو ما يفسره الانحدار الكلي في كثافة الطاقة عبر الزمن ، من خلال ما يلحق النمو من ازدياد كثافة الطاقة التجارية ، وبمجرد ان يصبح الاقتصاد نامياً (ناضجاً) تنحدر هذه الكثافة اتجاه الانخفاض الواضح[٣٧] ، مما ينطوي عليه من فوائد اقتصادية متمثلة ، بانخفاض تكلفة الطاقة وما يستتبع ذلك من فوائد للاقتصاديات المحلية من حيث القدرة على المنافسة ، وزيادة الدخل للشركة او المستهلك ، وخفض تأثير الاقتصاديات المحلية بالاسعار الدولية للنفط[٣٨]، وخفض نفقات الصيانة ، وحفظ الطاقة او خفض الاسراف في استخدام الطاقة وبدون ان ينطوي على ذلك بالضرورة أي تقليل في وسائل الانتاج ، فضلا عن الفوائد البيئية المتمثلة ، بصيانة البيئة من خلال خفض النفايات والمخلفات ، وخفض التلوث البيئي الناتج من زيادة كفاءة استخدام الطاقة .

ويستدل من ذلك ان هناك متغيرات غير مستقلة تتحكم بالطلب على الطاقة سواءً بانماط مستدامة ام غير مستدامة منها (النمو السكان والنمو الاقتصادي واسعار الطاقة والتكنولوجيا المستخدمة ومدى حرصنا على بيئة نظيفة) . وعلية فان خفض مؤشر كثافة استخدام الطاقة / الناتج ، يستلزم وضع استراتيجية تأخذ بنظر الاعتبار المتغيرات الاقتصادية والديموغرافية والبيئية على حداً سواء . وبما ان هناك متغيرات يصعب التاثير عليها (مثل النمو الاقتصادي ونمو السكان) من حيث استهلاك الطاقة ، لذلك انحسرت المتغيرات التي يمكن التأثير عليها بشكل مباشر مثل (الاسعار والتكنولوجيا ومدى الحفاظ على البيئة)، على خفض مؤشر كثافة

استهلاك الطاقة/الناتج .

ومن هنا يأتي تحليل بيانات الجدول رقم (٧) طبقاً لما ورده ذكره ، والمتضمن تطور كثافة الطاقة في دول الخليج العربي (عدا العراق) ، والتي عكست التذبذب الشديد في مؤشرها بين عامي ١٩٩٣ و ٢٠٠٢ ، اذ ارتفعت من ٠,٠٠٥٣ برميل مكافيء نفط / دولار عام ١٩٩٣ الى ٠,٠٠٦٣ برميل مكافيء نفط / دولار عام ٢٠٠٠ ، نتيجة لعدم وضوح الرؤى الاستراتيجية في كيفية استخدام الطاقة لانتاج وحدة واحدة من الناتج المحلي الاجمالي ، بسبب الانتاج العشوائي للامداد الناتج من توافر مصادر الطاقة اولاً وانخفاض اسعارها التي لاتعكس التكلفة الحقيقية لها ثانياً . ثم انخفضت الى ٠,٠٠٦١ برميل مكافيء نفط / دولار عام ٢٠٠١ ، ثم الى ٠,٠٠٥٨ برميل مكافيء نفط / دولار عام ٢٠٠٢ ، وهومايعكس تحسن كفاءة استخدام الطاقة في دول الخليج العربي بشكل عام الا انها تباينت فيما بينها ، فبينما اقتربت عُمان والعراق من المتوسط العالمي لكثافة استهلاك الطاقة وباقل كثافة لهما والبالغة ٠,٠٠٢٨ برميل مكافيء نفط / دولار و ٠,٠٠٣١ برميل مكافيء نفط / دولار على التوالي ، ابتعدت بعض الدول من المتوسط العالمي وفي مقدمتها البحرين، حينما بلغت كثافتها ٠,٠١١١ برميل مكافيء نفط / دولار وهو مايساوي اربعة اضعاف المتوسط العالمي(٣٩) ، في حين توسطت باقي دول الخليج العربي بكثافتها والبالغة حوالي ٠,٠٠٥ برميل مكافيء نفط / دولار ، مما عد مؤشراً سالباً لمدى انخفاض العوائد الاقتصادية لاستهلاك الطاقة لدول الخليج العربي عدا (عُمان والعراق)، لذا ينبغي التاثير على رفع كفاءة استخدام الطاقة في دول الخليج العربي من خلال المؤشرات السعرية ونشر التكنولوجيا ذات الفعالية الاكبر من حيث التكلفة للحد من الازدواجية بين استهلاك الطاقة ونمو الناتج المحلي الاجمالي ، فمع تعديل الاسعار والغاء الدعم سوف ترتفع كفاءة استخدام الطاقة ، وهو مالوحظ فعلاً في النرويج واليابان ، اذ على الرغم من تساوي حصة الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في كل منهما ، الا ان كثافة استهلاك الكهرباء فيما بينهما مختلفة تماماً ، اذ تعلل اسعار الكهرباء المنخفضة في النرويج ، ارتفاع متوسط الاستهلاك السنوي للفرد فيها الى ٢٥٠٠٠ كيلو واط / ساعة ، عنه في اليابان التي تبلغ ٧٠٠٠ كيلو واط / ساعة نتيجة لتعرفتها المرتفعة(٤٠) .

اما التكنولوجيا فانها توفر امكانات هائلة لحماية البيئة والحفاظ على الطاقة ، فضلا عن ما تتيحه من اضافات لزيادة التحسينات التكنولوجية عن طريق نفقات البحث والتطوير وما تؤول اليه ، ليس لايجاد البدائل الهيكلية داخل مصادر الطاقة فقط ، وانما لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة التي تستخدم التكنولوجيا المتقدمة ، اذ بلغ حجم الانفاق الحكومي على البحث والتطوير

في مجال الطاقة في دول وكالة الطاقة الدولية حوالي ٧٨٩٨ مليون دولار عام ١٩٩٨ ، بلغت حصة مجال البحث للحفاظ على الطاقة حوالي ١١٧٢ مليون دولار ، فيما بلغت حصة مجال البحث في مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية والهوائية والمائية والجوفية) بحوالي ٤٧٥ مليون دولار ، وحصة مجال البحوث والدراسات حوالي ١٠٩٨ مليون دولار(٤١) . وعلى الرغم من اهمية التكنولوجيا لاستدامة الطاقة ، الا ان ادخالها ضمن التطبيقات العملية لانتاج الطاقة في دول الخليج العربي لم تحظ بالعناية الكافية ، إذ اقتصر استخدام التكنولوجيا بشكل عام على بعض القطاعات والانشطة الاقتصادية مثل البنوك والمطارات والكمارك وسوق البورصة والاتصالات والمشاريع الصناعية والمؤسسات الخدمية(٤٢) ، لابسبب قصور التكنولوجيا لاداء مهامها لانتاج الطاقة في دول الخليج العربي التي تعتمد بشكل رئيس على مصادر الطاقة الاحفورية ، وانما بسبب انخفاض نسبة الانفاق على البحث والتطوير الى الناتج المحلي الاجمالي بشكل عام والذي بلغ ٠,٠١ % .

الجدول رقم (٧)

كثافة استخدام الطاقة / الناتج المحلي الاجمالي*لدول الخليج العربي لسنوات مختارة

النسبة : برميل مكافيء نفط سنوياً / دولار

الدولة / السنة	١٩٩٣	١٩٩٦	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢
الامـــارات	٠,٠٠٣٨	٠,٠٠٥٢	٠,٠٠٤٣	٠,٠٠٤٣	٠,٠٠٥٢
البحريـــن	٠,٠١١١	٠,٠١١٨	٠,٠١١٧	٠,٠١١٦	٠,٠١١١
السعوديـــة	٠,٠٠٤٢	٠,٠٠٣٧	٠,٠٠٤١	٠,٠٠٤٠	٠,٠٠٥١
العـــراق	غ م	غ م	**٠,٠٠٣١	غ م	غ م
عُمـــان	٠,٠٠٢٣	٠,٠٠٢٦	٠,٠٠٣١	٠,٠٠٢٩	٠,٠٠٢٨
قطـــر	٠,٠٠٧٤	٠,٠٠٦٠	٠,٠١٠٨	٠,٠١٠٢	٠,٠٠٥٨
الكويـــت	٠,٠٠٣١	٠,٠٠٣٥	٠,٠٠٣٨	٠,٠٠٣٨	٠,٠٠٤٧
م : المتوسط	٠,٠٠٥٣	٠,٠٠٥٥	٠,٠٠٦٣	٠,٠٠٦١	٠,٠٠٥٨

المصدر: الاسكوا ، المجموعة الاحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا ، العدد (٢٣) ، الامم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٣٦٦ .

-الاسكوا ، خصائص قطاع الطاقة في منطقة الاسكوا ، اوراق اسكوا التحضيرية لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة ، الامم المتحدة ، جوها نسبرغ ،جنوب افريقيا ٢٦ آب – ٤ ايلول٢٠٠٢ ، ص ٨ .

* الناتج المحلي الاجمالي بالاسعار الثابتة (١٩٩٥=١٠٠) ،

** لعام ١٩٩٩، غ م : غير متوفرة .

رابعاً / الاستنتاجات والمقترحات :

الاستنتاجات :

ان الاستنتاج الرئيس الذي تم التوصل اليه هو ان فرضية البحث لم تتطابق مع الواقع الاقتصادي ، اذ اتسمت بعض مؤشرات الطاقة المستدامة بأنماط غير مستدامة ، نتيجة قصور السلطات الحكومية عن توفير البيئة الملائمه سواء من حيث التكنولوجيا المستخدمة او من حيث الدعم لأسعار الطاقة ، فضلا عن تملك مشكلة التلوث الصناعي بعينها سواءً من حيث الاحتياطات الهيدروكربونية وانتاجها او من حيث صناعاتها الكثيفة للاستهلاك للطاقة . اما الاستنتاجات الفرعية فيمكن ايجازها بالاتي:

١- الطاقة المستدامة تعني استخدام الطاقة استخداماً اكثر كفاءة ، مع ضرورة استخدام مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة التي تراعي نظافة البيئة ، لتأمين الحاجات الفعلية مع امكانية تجنب الاسراف في استهلاكها وبما يؤمن امدادها للاجيال القادمة .

٢- هناك توجه عالمي حول مسألة البيئة والطاقة والتنمية المستدامة ، تمثل في المؤتمرات الدولية واجتماعات الامم المتحدة ، دفع بالكثير من دول العالم للعناية بهذة المسألة .

٣- تعد قضية الطاقة من القضايا الهامة في مجال التنمية المستدامة ، التي اعتنت بها دول الخليج العربي كخطوة نحو تحقيق بيئة نظيفة واستخدام كفوء للطاقة وتأمين الطاقة للاجيال القادمة .

٤- حددت العوامل الداخلية التي ادت الى الاهتمام باستدامة الطاقة في دول الخليج العربي ، ومن اهمها ارتفاع النمو الاقتصادي ونمو السكان ومتوسط دخل الفرد ، فضلا عن توافر مصادر الطاقة الرخيصة ، والامكانات الكبيرة للتعاون الاقليمي .

٥- حددت العوامل الخارجية التي ادت الى السعي لأستدامة الطاقة في دول الخليج العربي ، ومن اهمها زيادة الطلب العالمي على الطاقة و التقدم التقني وشروط المستثمر والاتفاقات الدولية .

٦- تميز استهلاك الطاقة في دول الخليج العربي بشكل عام بأنماط انتاج غير مستدامة بسبب تملك مشكلة التلوث الصناعي بعينها ، من خلال الانتاج الكبير لمعظم الخامات الاولية مثل الوقود الاحفوري ، وما يستتبع ذلك من استخراج واعداد وتجهيز هذه الخامات لغرض تصديرها الى الدول الصناعية والبالغة نسبتها ٨٨ % من الانتاج الكلي .

٧-اقتربت بعض دول الخليج العربي مثل عُمان والعراق من المتوسط العالمي لكثافة استهلاك الطاقة وباقل كثافة لهما والبالغة ٠,٠٠٢٨ ب م ن / دولار و ٠,٠٠٣١ ب م ن / دولار

على التوالي ، فيما ابتعدت الدول الاخرى عنه وفي مقدمتها البحرين حينما بلغت كثافتها ٠,٠١١١ برميل مكافيء نفط / دولار وهو مايساوي اربعة اضعاف المتوسط العالمي ، في حين توسطت باقي دول الخليج العربي بكثافتها والبالغة حوالي ٠,٠٠٥ برميل مكافيء نفط / دولار، مما عد مؤشراً سالباً لمدى انخفاض العوائد الاقتصادية لاستهلاك الطاقة لدول الخليج العربي عدا (عُمان والعراق) .

٨- تباينت معدلات نمو استهلاك الطاقة والتوزيع النسبي لها في دول الخليج العربي تبايناً كبيراً، نتيجةً لتوافر مصادر الطاقة اولاً ومستوى اسعارها ثانياً ونوع الصناعات ثالثاً والتركيبة الاقتصادية والطبيعية رابعاً ومدى اللتزام بالاستراتيجية التي تتبنى شعار الانتاج النظيف خامساً .

٩- استدامة الطاقة في دول الخليج العربي من حيث النوالية في اتاحة الطاقة بأسعار يمكن اداؤها لأفقر الناس ، نتيجة ماتوفره السلطات الحكومية من دعم لاسعار الوحدة الواحدة من استهلاك الطاقة . الا انها غير مستدامة من حيث اتاحة الطاقة بأسعار تعكس التكلفة الحقيقية، نتيجة لعدم تغطيتها التكاليف الحدية .

١٠- استدامة الطاقة في دول الخليج العربي من حيث الاتاحية التي تتعلق بأستمرار الامداد بالطاقة على المدى الطويل ، نتيجة الاحتياطات والامكانات الهيدروكاربونية التي يوفرها النفط والغاز .

١١- هناك اتجاهات سليمة لاستدامة الطاقة في دول الخليج العربي من خلال الارتفاع الكبير في متوسط نصيب الفرد السنوي لاستهلاك الطاقة من الغاز الطبيعي من ٣٣ برميل مكافيء نفط / سنوياً عام ١٩٩٠ الى ٥٠ برميل مكافيء نفط / سنوياً عام ٢٠٠٢ ، وعلى حساب الارتفاع المحدود في متوسط نصيب الفرد السنوي لاستهلاك الطاقة من النفط الخام من ١٥ برميل مكافيء نفط / سنوياً الى ١٩ برميل مكافيء نفط / سنوياً للعامين على التوالي ، وهو مايعني ارتفاع معدلات نصيب الفرد من استهلاك الطاقة في اقل مصادر الطاقة تلوثاً للبيئة .

١٢- اتسمت المقبولية من حيث نوع استهلاك الطاقة بأنماط مستدامة في دول الخليج العربي من خلال ارتفاع نسبة مساهمة الغاز الطبيعي الى اجمالي استهلاك الطاقة من ٤٠ % عام ١٩٩٠ الى ٥١ % عام ٢٠٠٢ ، وعلى حساب انخفاض نسبة مساهمة النفط الخام من ٥٨ % الى ٤٨ % للعامين على التوالي .

١٣- ارتفعت كمية انبعاثات ثاني اكسيد الكربون في دول الخليج العربي (عدا العراق) من ٢١٢,٧٢ مليون طن عام ١٩٨٠ الى ٥٨١,٣٣ مليون طن عام ٢٠٠٠ وبمعدل نمو بلغ

٥%، وذلك بسبب ان اكثر من نصف استهلاك الطاقة يستهلكها القطاع الصناعي ويليه قطاع النقل ، وبذلك اتسمت المقبولية من حيث تأثيرها على التلوث الداخلي وانبعاثات غازات الدفيئة بأنماط غير مستدامة .

١٤- خفض مؤشر كثافة استخدام الطاقة / الناتج ، يستلزم وضع استراتيجية تأخذ بنظر الاعتبار المتغيرات الاقتصادية والديموغرافية والبيئية على حد سواء . وبما ان هناك متغيرات يصعب التاثير عليها مثل (النمو الاقتصادي ونمو السكان) من حيث استهلاك الطاقة لذا يجب التركيز على المتغيرات التي يمكن التأثير عليها بشكل مباشر مثل (اسعار الطاقة والتكنولوجيا المستخدمة).

المقترحات :

١- ضرورة التأكيد على استدامة الطاقة في دول الخليج العربي ليس لأسباب بيئية او دولية فقط ، وانما لأسباب اقتصادية بحتة تتمثل برفع انتاجية وحدة الطاقة والحفاظ عليها ، فضلاً عن تجنب الاسراف في استهلاكها .

٢- ضرورة اشراك الاستثمار الاجنبي في قطاع الطاقة للحد من المشاكل البيئية التي تعانيها دول الخليج العربي من خلال ادخال التكنولوجيا الصديق للبيئة ، وان كانت ذات كلف استثمارية عالية ، فقد تكون تكلفة التخلص من النفايات والمخلفات اعلى من كلفة هذه الاستثمارات على المدى الطويل ، مع ملاحظة انه كلما طال امد الفعل اللازم لمواجهة التلوث كلما اصبحت التكلفة اعلى .

٣- الغاء دعم اسعار الطاقة او تعديلها وبما يتناسب مع الكلفة الحدية ، في الانشطة كافة عدا الاستراتيجية منها مثل انشطة الصناعة التصديرية وانشطة صناعة تحلية مياه البحر .

٤- الحد من التوسع في الصناعات الاكثر تلوثاً للبيئة مثل الصناعة البتروكيماوية وصناعة الدباغة .

٥- ضرورة الاستمرار على رفع نسبة مساهمة الغاز الطبيعي في اجمالي استهلاك الطاقة من ٥١ % عام ٢٠٠٢ الى ٧٠ % من خلال مد الانابيب للاستهلاك المنزلي ، فضلاً عن الاستهلاك الصناعي ، بعده اقل مصادر الطاقة تلوثاً للبيئة .

٦- تقديم التسهيلات والحوافز والاعانات للمشروعات الصناعية التي تخفض انبعاثاتها من ثاني اكسيد الكربون سواءً باستخدام التكنولوجيا الحديثة و صيانة معداتها لتقليل مخلفاتها او نفاياتها الصناعية ، ام باستخدام المعالجة و التدوير .

٧- ضرورة تفعيل مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية والرياحية والمائية) لما تتمتع به

دول الخليج العربي من مقومات اساسية لاستغلال مثل هكذا مصـــادر ، لمواجهـــة الطلـــب التزايد على الطاقة مستقبلاً وبدون أي آثار بيئية تذكر .

قائمة الهوامش :

• الامانة العامة لجامعة الدول العربية،واخرون،التقرير الاقتصادي العربي الموحد،٢٠٠٤ ،ص ٣٠٤ .

١- عبد السلام اديب ، ابعاد التنمية المستدامة ، موقع انترنيت .

٢- الاسكوا ،التحديات والفرص التي تواجه اسهام قطاع الطاقة في تحقيق التنميـــة المســـتدامة ،أورق أســـكوا التحضيرية لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة،الأمم المتحدة ،جوهانسبرغ ٢٦ آب – ٤ أيلول ٢٠٠٢، ص ١ .

٣- هيلارى فرنش ، اختفاء الحدود حماية كوكب الارض في عصر العولمة ، ترجمة : د . احمد امين الجمل ، الطبعة الاولى،الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية،القاهرة ٢٠٠١ ،ص ١١٢ .

٤- مجلس الطاقة العالمي ، الطاقة لعالم الغد – فعالية الوضع الراهن ، رسالة مجلس الطاقـــة العـــالمي لعـــام ٢٠٠٠ ، الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي ، الشعبة المصرية لمجلس الطاقـــة العـــالمي ، ترجمة : المهندس ماهر عزيز بدروس ، الكويت ، ٢٠٠١ ، ص ٥٢ .

٥- علي نعيم خويطر ، صناعة النفط ، مشكلة تلوث البيئة مع اشارة خاصة الى بروتوكـــول كيوتـــو ، مجلـــة العلوم الاقتصادية ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة البصرة ، العـــراق ، العـــدد (١٤) ، كـــانون الاول ، ٢٠٠٤ ، ص ٦٦ .

٦- الامانة العامة لجامعة الدول العربية ، واخرون ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، ابو ظبـــي ، ايلـــول ٢٠٠٣ ، ص ٢٣ .

٧- مجلس الطاقة العالمي ، مصدر سابق ، ص٣ .

٨- لاحظ بيانات جدول رقم (٤) ، ص ١٧ .

٩- محمود العيص ، ادارة الطاقة نحو تنمية مستدامة ، مجلة اخبار النفط والصناعة ، تصدر عن وزارة الطاقة في دولة الامارات العربية المتحدة ، العدد (٣٧٧) ، شباط ٢٠٠٣ ، ص ١٠ .

١٠- منظمة الاقطار المصدرة للبترول (اوابك) ، مصدر سابق ، ص ٢٤١ .

١١- د. محمد الهواري،السوق العربية للطاقة الكهربائية الامكانات والمســـتلزمات،مجلة التنميـــة الصـــناعية العربية،المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين،الرباط،العدد(٥٤)،٢٠٠٤ ،ص٧٥- ٨٢ .

١٢- التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤ ، مصدر سابق ، ص ٧٣ .

١٣- مصطفى كمال طلبة ، انقاذ كوكبنا : التحديات والامال(حالة البيئة في العالم ١٩٧٢-١٩٩٢) مركـــز دراسات الوحدة العربية وبرنامج الامم المتحدة للبيئة ، بيروت ، ١٩٩٥ ، ص ١٨١ .

١٤- الاسكوا،خصائص قطاع الطاقة في منطقة الاسكوا،اوراق اسكوا التحضيرية لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة،الامم المتحدة،جوهانسبرغ،جنوب افريبا ٢٦ آب – ٤ ايلول ٢٠٠٢ ،ص ٤ .

١٥- الاسكوا ، المجموعة الاحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اســـيا ، العـــدد (٢٣) ، الامم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٢٩ .

١٦- خديجة الظاهر ، اتجاهات اسواق الطاقة العالمية المستقبلية ، مجلة اخبار النفط والصناعة ، تصدر عن

وزارة الطاقة في دولة الامارات ، العدد (٢٧٦) ، كانون الثاني ٢٠٠٢ ، ص ١٠

١٧- لمزيـد مـن المعلومـات راجـع :

- الاسكوا ، المجموعة الاحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا ، العدد (٢٣)، الامم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٢٢ .

- نجدت بامير ، صراع الطاقة ، تركيا مفتاح النفط والغاز في بحر قزوين ، ترجمة : عبد الوهاب القصاب ، مجلة الحكمة ، العدد (٣٢) ، بغداد ، كانون الثاني ٢٠٠٣ ، ص ٦٦

١٨- مصطفى كمال طلبة ، مصدر سابق ، ص ١٨٦ .

١٩- د. نهال فؤاد فهمي،ادارة التنمية التكنولوجية ومؤسسات البحث العلمي،مجلة التنمية الصناعية العربية ، المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين ، الرباط،العدد (٥٤) ، ٢٠٠٤ ، ص ٣٦ .

٢٠-هيأة التحرير ، التنمية الصناعية والبيئة في الوطن العربي ودور المنظمـة العربيـة للتنميـة الصـناعية والتعدين في مكافحة التلوث الصناعي ، مجلة التنمية الصناعية العربية ، المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين ، الرباط ، العدد (٥١-٥٢) ، ٢٠٠٣ ، ص ١٣٩ .

٢١- مصدر سابق ، ص ١٣٨ .

٢٢- الاسكوا ، التقرير السنوي اسكوا ٢٠٠١ ، الامم المتحدة ، نيويورك ، نيسان ٢٠٠٢ ، ص ٣٧ .

٢٣- الاسكوا ، الحد من انبعاثات غازات الدفيئة من قطاع النقل ، اوراق اسكوا التحضـيرية لمـؤتمر القمـة العالمي للتنمية المستدامة ، الامم المتحدة ، جوهانسبرغ ٢٦ آب - ٤ ايلول ٢٠٠٢ ، ص ٧ .

٢٤- الاسكوا ، الاتفاقيات الدولية وقضايا التجارة في المنطقة : البيئة ، الامم المتحدة ، نيويـورك ، ٢٠٠٣ ، ص ص ١ - ٦ .

٢٥- ف.دوجلاس موسشيت ، مبادىء التنمية المستدامة ، ترجمة: بهاء شاهين ، الدار الدوليـة للاسـتثمارات الثقافية ، مصر ، ٢٠٠٠ ، ص ١٠٩ .

٢٦- ف. دوجلاس موسشيت ، منهاج متكامل للتنمية المستدامة ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، مصـر ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٤ .

٢٧- لمزيد من المعلومات راجع :-

- الامانة العامة لجامعة الدول العربية ، واخرون ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، ابو ظبي ، ايلول ١٩٩٤ ، ص ص ٢٨٣-٢٨٥ .

- منظمة الاقطار المصدرة للبترول(اوابك)،التقرير الاحصائي السنوي، الكويت ، ٢٠٠٢ ، ص ص ٤٦-٥٠ .

- الاسكوا ، المجموعة الاحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا ، العدد(٢٣)، الامم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٢٢ .

٢٨- منظمة الاقطار المصدرة للبترول (اوابك) ، تقرير الامين العام السنوي الخامس والعشرون ، الكويت ، ١٩٩٨ ، ص ٢٢ .

٢٩- مجلس الطاقة العالمي ، مصدر سابق ، ص ١٠٤ .

٣٠- مصدر سابق ، ص ١٦ .

٣١- محمد جمعة ، النفط والبيئة: كيوتو و اوبك اشكالية التضاد ، مجلة اخبار النفط والصـناعة ، تصـدرعن

وزارة الطاقة في دولة الامارات العربية المتحدة ، العدد(٤١٤) اذار٢٠٠٥ ، ص ١٠ .

** راجع مصدر رقم (٢٧) ، ص ١٢ .

٣٢- الاسكو، التقرير السنوياسكوا , الامم المتحدة , نيويورك , ٢٠٠٢ , ص٣٨.

٣٣- مجلس الطاقة العالمي ، مصدر سابق ، ص ١٣٥ .

٣٤- الاسكوا ، الحد من انبعاثات غازات الدفيئة من قطاع النقل ، مصدر سابق ، ص ٣ .

٣٥- مصدر سابق ، ص ٢ .

٣٦- مصدر سابق ، ص ٢ .

٣٧- مجلس الطاقة العالمي ، مصدر سابق ، ص ٥٤ .

٣٨- ف. دوجلاس موسشيت ، مصدر سابق ، ص ٤٦ .

٣٩- الاسكوا ، خصائص قطاع الطاقة في منطقة الاسكوا ، مصدر سابق ، ص ٨ .

٤٠- مجلس الطاقة العالمي ، مصدر سابق ، ص ٥٥ .

٤١ -منظمة الاقطار المصدرة للبترول (اوابك) ، التقرير الاحصائي السنوي ، مصدر سابق ، ص ٢٥٤ .

٤٢- هيثم عبدالله سلمان ، اقتصاديات التجارة الالكترونية في دول مجلس التعاون الخليجي ، مجلة العلوم الاقتصادية ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة البصرة ، العراق ، العدد (١٥) ، ٢٠٠٥ ، ص ٣٦ .