التوزيع: عـام
E/ESCWA/ENR/1992/3(Part III)
١٥ آذار/مارس١٩٩٢
ARABIC
الأصـل: بالعربية

الأمم المتحدة

المجلس الاقتصـادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا

شعبة الطاقة والموارد الطبيعية

الطلب على الطاقة في القطاع المنزلي

القسم الثالث

دراسة حالـة

الجمهورية العربية السورية

92-0123

تمهيـــــد

أعدت هذه الدراسة تنفيذاً للعنصر البرنامجي (٣-١١) من برنامج الطاقة، المعنون «الطلب على الطاقة في القطاع المنزلي في بلدان مختارة من بلدان الاسكوا» والمدرج في برنامج العمل والأولويات لفترة السنتين ١٩٩٠-١٩٩١ للجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا).

وتشكّل هذه الدراسة حلقة في سلسلة تشمل عدداً من دراسات لحالات، تغطي بلداناً مختارة من منطقة الاسكوا.

وأثناء إعداد هذه الدراسة، عمل السيد راضي القراوني، مدير تخطيط الطاقة في هيئة تخطيط الدولة في الجمهورية العربية السورية، خبيراً استشارياً في هذا المجال.

المحتويـــات

الصفحـــة

تمهيـــــد ..... ج

مقدمـــــة ١

أولا- البنية الاقتصادية والاجتماعية ٣

ألف- الأحوال الطبيعية ٣
بـاء- السكـــان ٤
جيم- السياسة الاقتصادية والنمو الاقتصادي ٤
دال- الطاقة والاقتصاد ٦

ثانيا- مصادر الطاقة في الجمهورية العربية السورية ٩

ألف- مصادر الطاقة الأولية ٩
بـاء- مصادر الطاقة الثانوية ١١
جيم- العرض النهائي للطاقة ١٤

ثالثا- استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي ١٥

ألف- الاستهلاك المنزلي لمصادر الطاقة التجارية ١٥
بـاء- مجالات الاستهلاك المنزلي للطاقة ١٨

رابعا- تحليل نمط استهلاك الطاقة واتجاهاته في القطاع المنزلي ٢٦

ألف- توقعات الانتاج من الطاقة الأولية ٢٦
بـاء- توقعات الانتاج من الطاقة الثانوية ٢٧
جيم- توقعات الطلب العام على الطاقة ٢٨
دال- توقعات استهلاك القطاع المنزلي للطاقة حتى عام ٢٠٠٠ ..... ٢٩
هاء- تطور بنية الطلب المتوقع على الطاقة في القطاع المنزلي ٣١

خامسا- اقتراحات لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي ٣٣

ألف- الحملات الاعلامية ٣٣
بـاء- تحسين التكنولوجيات المستخدمة ٣٤
جيم- استحداث أساليب جديدة ٣٤
دال- تطوير نظام البناء وتصاميم الأبنية ٣٥

سادسا- خاتمـــة ٣٧

ملحق رقم ١: معاملات التحويل المستخدمة ٣٨

ملحق رقم ٢: استمارة استقصاء ميداني عن استهلاك مواد الطاقة في القطـــاع المنزلـــي عام ١٩٩٠ ..... ٣٩

مقدمـــــة

تعتبر دراسة استهلاك القطاع المنزلي للطاقة وتحليله وتوقعاته، المحاولة الأولى من نوعها في الجمهورية العربية السورية. ونظراً لعدم توفر دراسات سابقة أو بيانات رسمية عن استهلاك القطاع المنزلي للطاقة، كان لا بد من إجراء استقصاء ميداني يشمل مجموعة من الأسر في الريف والحضر تمثل مختلف مستويات الدخل في جميع محافظات القطر. وقد أعطى هذا الاستقصاء نتائج ومؤشرات على جانب كبير من الأهمية تتعلق بحجم الاستهلاك المنزلي من مختلف مصادر الطاقة، وبنية هذا الاستهلاك حسب الاستعمالات المنزلية المختلفة، كما أعطى فكرة عن مدى انتشار كل نوع من الأدوات المنزلية المستخدمة في استهلاك الطاقة سواء في الريف أم الحضر.

وقبل عرض نتائج دراسة الاستهلاك المنزلي كان لا بد من إعطاء صورة عن العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية التي تلعب الدور الأساسي في تحديد حجم وبنية الطلب العام على الطاقة، ومن ثم بيان مصادر الطاقة بأنواعها وتطوراتها خلال السنوات الخمس الأخيرة، والتجارة الخارجية الخاصة بها لتحديد حجم العرض الاجمالي منها في السوق الداخلية، ثم العرض الصافي المتاح للمستهلكين النهائيين.

وعند الحديث عن الاستهلاك النهائي، فإن ذلك يعني المستهلكين النهائيين، على اعتبار أن استهلاك منشآت استخراج وتحويل الطاقة، سواء أكانت منشآت تكرير النفط أم محطات التوليد الحراري للكهرباء، هو استهلاك وسيط غير متاح للمستهلكين النهائيين.

ولتحديد استهلاك القطاع المنزلي، تم الرجوع الى مختلف التقديرات المتوفرة عن استهلاك القطاعات الأخرى، واللجوء الى تقديرات خاصة لفصل البيانات التي تجمع بين القطاع المنزلي وبعض القطاعات الأخرى. وقد جاءت نتائج الاستطلاع متقاربة جدا مع التقديرات السابقة المذكورة.

ولتقدير اتجاهات الاستهلاك في القطاع المنزلي حتى عام ٢٠٠٠، تم الرجوع الى مختلف التقديرات الخاصة بتوقعات الانتاج والاستهلاك لكل مصدر من مصادر الطاقة على مستوى القطر في ضوء المشروعات المقررة الخاصة بقطاع الطاقة والسياسات المتبعة لترشيد الاستهلاك، آخذين بعين الاعتبار مدى إمكانية إحلال مادة محل أخرى في الاستعمالات المختلفة، ودرجة إشباع العرض للطلب من بعض المواد، وأثر التطور الاقتصادي والاجتماعي والحضاري ونمو السكان، لنخلص الى تقدير الطلب المستقبلي على الطاقة في القطاع المنزلي حسب مجالات الاستهلاك المنزلية الرئيسة.

وفي الفصل الأخير من هذه الدراسة أوردنا مجموعة من الاقتراحات التي تتناول الأساليب والاجراءات التي من شأنها ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي وتحسين كفاءة هذا الاستهلاك بحيث يلبّي الاحتياجات الأساسية للأسرة، بأقل التكاليف، ودون المساس بمستواها الاجتماعي وتطلعاتها لتحسين هذا المستوى باستمرار.

ولعل من المفيد هنا أن نورد تعريفاً بالمصطلحات التي وردت في هذه الدراسة، وهي:

مصادر الطاقة الأولية: هي المصادر الطبيعية للطاقة التي يتم استخراجها، ومساقط المياه التي تستخدم في توليد الكهرباء، وتقدّر بكمية المحروقات اللازمة لتوليد نفس الطاقة الكهربائية المولدة منها، بعد تحويلها الى النفط المكافىء.

الطاقة الثانوية: هي طاقة المشتقات النفطية والغاز الطبيعي الجاهز للاستهلاك، والطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر الحرارية والمصادر المائية.

الطاقة التجارية: هي الطاقة التي لها سعر في السوق وتتمثل في المصادر الأولية الهيدروكربونية، والمشتقات النفطية، والطاقة الكهربائية، سواء كانت هذه المصادر وطنية أم مستوردة من خارج القطر.

الطاقة غير التجارية: هي طاقة المصادر المتجددة، كالكتلة الحيوية وطاقة الرياح، والطاقة الشمسية، وبحدود ما يستخدم فعلاً من هذه المصادر.

أولا- البنية الاقتصادية والاجتماعية

ألف- الأحوال الطبيعية

١- الموقع والمساحة العامة

تشغل الجمهورية العربية السورية معظم المساحة المحصورة بين خطي الطول ٦٠ر٥٣ - ٢٠ر٤٢ درجة شرقي غرينتش وخطي العرض ٢٠ر٣٢ - ٢٠ر٣٧ شمالي خط الاستواء، وتبلغ مساحتها حوالي ٢ر١٨٥ ألف كيلومتر مربع.

٢- المناخ

يسود الجمهورية العربية السورية عموماً مناخ منطقة البحر الأبيض المتوسط، الممطر شتاءً والجاف صيفاً، مع وجود فصلين انتقاليين قصيرين. والفروق بين درجات الحرارة كبيرة عموماً، حيث تصل أحياناً الى ٢٣ درجة مئوية في المناطق الداخلية، و الى ١٣ درجة مئوية في المناطق الساحلية. وترتفع درجة الحرارة في شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس، وتنخفض في شهري كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير. ويتكرر انخفاض درجة الحرارة الى ما تحت الصفر خلال فصل الشتاء.

٣- الخصائص الجغرافية والأمطار

يمكن تقسيم القطر الى أربع مناطق جغرافية مميَّزة، هي:

(أ) المنطقة الساحلية، التي تقع بين الجبال الساحلية والبحر، وتتميَّز بأمطارها الغزيرة شتاءً ورطوبتها العالية في فصل الصيف.

(ب) المنطقة الجبلية، وهي موازية للبحر وتمتد من الشمال الى الجنوب. ويكون هطول المطر فيها مرتفعا، وقد يزيد عن ١٠٠٠ مم خلال فصل الشتاء، ومناخها معتدل صيفاً.

(ج) المنطقة الداخلية، وهي المنطقة التي تقع شرق المنطقة الجبلية، وتعتبر منطقة سهلية تضم أهم السهول السورية، مثل سهول حلب وحمص وحماه ودمشق والحسكة. وتتميَّز هذه المنطقة بأمطار متوسطة خلال فصل الشتاء، وبصيف حار وجاف.

(د) منطقة البادية، وهي منطقة سهول صحراوية واسعة، تشغل القسم الجنوبي الشرقي في البلاد ولها امتداد الى كل من الأردن والعراق. أمطارها قليلة وصيفها حار وجاف. وهي عموما منطقة الرعي وتربية الأغنام، ومعظم سكانها من البدو الرحَّل.

باء- السكـــان

١- تزايد عدد السكان

يقدّر عدد السكان في منتصف عام ١٩٩٠ بحوالي ١ر١٢ مليون نسمة. وبالمقارنة مع عددهم المقدّر لعام ١٩٨٥ والبالغ ٣ر١٠ مليون نسمة، يتبيّن أن معدل النمو السنوي خلال هذه الفترة كان بحدود ٧ر٣٣ بالألف. وهو يتجاوز قليلاً معدل النمو خلال الفترة ١٩٨٠-١٩٨٥، حيث كان بحدود ٦ر٣٣ بالألف(١).

٢- توزّع السكان على المحافظات

تتوزع أراضي الجمهورية العربية السورية على ١٤ محافظة، ترتبط بها ٦٠ منطقة، ويرتبط بهذه المناطق ١٩٢ ناحية. وتتميّز مدينة دمشق بأنها تشكّل وحدها محافظة تسمى محافظة مدينة دمشق.

ومن حيث عدد وحجم التجمّعات السكانية، فإن الجمهورية العربية السورية تضم ٧١ مدينة و٢٠١ بلدة و٦٣٥١ قرية و١١٥ مزرعة (تجمّع سكاني صغير يتبع القرية). أما توزيع السكان الى ريفيين وحضريين، فإن تعدادات السكان التي أجريت في القطر اعتبرت سكان مراكز المحافظات والمناطق وكذلك كل تجمّع سكاني يبلغ ٢٠ ألف نسمة حضراً وما عدا ذلك فهم ريفيون. وفي ضوء ذلك يعتبر نصف السكان حضريين حيث تبلغ نسبتهم الى مجموع السكان حوالي ٢ر٥٠ في المائة(٢).

جيم- السياسة الاقتصادية والنمو الاقتصادي

١- السياسة الاقتصادية

تميّزت السياسة الاقتصادية في الجمهورية العربية السورية بقيادة الدولة المباشرة لاستثمار المصادر الطبيعية الرئيسة، وبإدارتها للنشاطات الاقتصادية الرئيسة. والى جانب النشاطات التي تمارسها الدولة، كان هناك قطاع خاص ينشط بشكل فعّال في مجالات الصناعات المتوسطة والصغيرة والحِرَف، وفي الزراعة والبناء والتشييد والتجارة الداخلية.

وقد شجّعت الدولة على إقامة المشاريع المشتركة، فتأسست مجموعة من الشركات المشتركة في مجالات الزراعة والتصنيع الزراعي، والصناعة، والسياحة، والنقل. وفي السنوات الأخيرة أصدرت الدولة مجموعة من القوانين لتشجيع المغتربين السوريين والعرب والأجانب على الاستثمار في القطر،

---

(١) الجمهورية العربية السورية، المكتب المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية السنوية لعام ١٩٩٠، ص ٥٦.

(٢) المصدر نفسه.

ووسّعت من دائرة المجالات التي يمكن توظيف الاستثمارات الخاصة فيها، حتى شملت مختلف القطاعات الاقتصادية، وقدّمت من التسهيلات والإعفاءات والضمانات ما يجعل الجمهورية العربية السورية منطقة جذب للاستثمارات، ويهيء لانطلاقة اقتصادية كبيرة، يتوقع أن تظهر آثارها ونتائجها في المستقبل القريب.

٢- التطوّر الاقتصادي

نفّذت الحكومة منذ عام ١٩٥٩ ست خطط خمسية، كانت الخطة الأولى منها توجيهية، أما الخطة الخمسية الثانية (١٩٦٦-١٩٧٠) فكانت ترمي الى مضاعفة الدخل القومي عن مستواه في عام ١٩٦٠ بمعدل سنوي قدره ٢ر٧ في المائة. وقد بلغ معدّل النمو لصافي الناتج القومي ٧ر٤ في المائة سنوياً.

وفي الخطة الخمسية الثالثة (١٩٧١-١٩٧٥) تم التركيز على الاستثمار في القطاع العام، وحدد هدف النمو بمعدل ٢ر٨ في المائة سنويا. إلا أنه أمكن تجاوز هذا المعدل حيث بلغ ١٣ في المائة سنويا. ويعود ذلك بشكل رئيس الى المساعدات التي قدّمتها الدول العربية بعد حرب تشرين عام ١٩٧٣.

أما الخطة الخمسية الرابعة (١٩٧٦-١٩٨٠) فقد كانت أكثر طموحاً، إذ كان هدفها تحقيق معدل نمو سنوي قدره ١٢ في المائة. إلا أن معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي لم يتجاوز ٣ر٥ في المائة سنوياً.

وفي الخطة الخمسية الخامسة (١٩٨١-١٩٨٥) حدد معدل النمو المستهدف بـ ٧ في المائة سنوياً. إلا أن الاقتصاد السوري تعرّض لصعوبات كبيرة خلال هذه الفترة بحيث اقتصر نمو الناتج المحلي الاجمالي على معدل سنوي متوسط قدره ٩ر٢ في المائة فقط.

أما خلال الفترة ١٩٨٦-١٩٩٠ فقد ساعدت الاكتشافات النفطية الجديدة التي تم تطويرها على تعديل الميزان التجاري للنفط والمشتقات النفطية من العجز الصافي الى الفائض الصافي المتنامي. كما أن الميزان التجاري للقطر قد أصبح لصالح الجمهورية العربية السورية لأول مرة منذ سنين طويلة. غير أن الناتج المحلي الاجمالي قد نما بمعدّل سنوي متوسط بلغ حوالي ٢ر٢ في المائة خلال هذه الفترة بسبب الجفاف وتراجع القطاع الزراعي.

٣- التبادل التجاري

لعب النفط والمشتقات النفطية الدور الحاسم في تحويل الميزان التجاري من العجز الى الفائض. فقد كان الانتاج من النفط والغاز الطبيعي متناميا بوتائر عالية، شأنه شأن المشتقات النفطية، حيث ساعد توفّر النفط الخفيف محلياً على تعديل نسبة أنواع النفط التي يتم تكريرها، وذلك للحصول على مزيد من المشتقات الخفيفة والمتوسطة. فتراجعت الكميات المستوردة من الغاز المسال ومن المازوت (السولار) وإزدادت الكميات المصدرة من البنزين والكيروسين. ويبيّن الجدول التالي أثر تجارة النفط ومشتقاته على الميزان التجاري للقطر خلال الفترة ١٩٨٥-١٩٩٠.

الجدول ١- مقارنة صافي التجارة الخارجية للنفط ومشتقاته مع صافي التجارة الخارجية الكلية
(بملايين الدولارات)

السنة	صافي التجارة الخارجية للنفط	صافي التجارة الخارجية الكلية
١٩٨٥	+ ٤٩ر٣	- ٢٥٧ر٥ ٢
١٩٨٦	+ ٥٩ر٢	- ٣٦٠ر٥ ١
١٩٨٧	+ ٢٠٩ر٣	- ١٣٦ر٠ ١
١٩٨٨	+ ١٥١ر٣	- ٨٨٨ر١
١٩٨٩	+ ١ ٠٧٢ر٣	+ ٩١٠ر٤
١٩٩٠	+ ١ ٨٣٥ر٦	+ ١ ٨١٦ر٣

ويتبين من هذا الجدول أن النفط لعب الدور الأساسي في تعديل ميزان التجارة الخارجية، ولاسيما في العامين الأخيرين، وتحويله من العجز الى الفائض.

دال - الطاقة والاقتصاد

أدّى النمو الكبير في استهلاك الطاقة قبل منتصف الثمانينات، دون تطور مرافق مكافىء في مصادر الطاقة الوطنية، أو في الناتج المحلي الاجمالي، الى ظهور حاجة ملحّة لترشيد الطاقة. وقدطبّقت الحكومة مجموعة من السياسات والإجراءات الهادفة الى تخفيض عبء الطاقة على الناتج المحلي الاجمالي، مستخدمة في ذلك الأداة السعرية بشكل رئيس، والرقابة على استهلاك القطاع العام في المجالين الانتاجي والخدمي. وقد نجحت هذه السياسات والاجراءات الى حد ما في كبح جماح الاستهلاك، إلا أن كثافة الطاقة ما زالت تشير الى ميل متزايد. والجدول التالي يبيّن التغيّر في كثافة الطاقة بين عامي ١٩٨٥ و١٩٩٠.

الجدول ٢- التغيّر في كثافة الطاقة

السنة	مجمل استهلاك الطاقة (ألف طن نفط مكافىء)	الرقم القياسي	الناتج المحلي بالأسعار الثابتة لعام ١٩٨٥ (مليون ل. س.)	الرقم القياسي	كثافة الطاقة (كلغ لكل ألف ل.س.)
١٩٨٥	٧ ٤٣٩	١٠٠	٨٣ ٢٢٥	١٠٠	٨٩ر٤
١٩٩٠	٩ ١٦٩	١٢٣	٩٢ ٥٢٥	١١١	٩٩ر١

أما فيما يتعلق بحصة الفرد من الطاقة فقد أدت سياسة ضغط الاستهلاك الى تراجع حصة الفرد عبر ثلاث سنوات متوالية تبعه تزايد ضعيف، وذلك على النحو التالي:

السنة	حصة الفرد من الطاقة (كلغ نفط مكافىء)
١٩٨٥	٧٢٦
١٩٨٦	٧٠٤
١٩٨٧	٦٨٨
١٩٨٨	٦٤٦
١٩٨٩	٦٩٠
١٩٩٠	٧٤١

١- تطوّر استهلاك المشتقات والكهرباء

تميّزت فترة النصف الأول من عقد الثمانينات بمعدلات استهلاك مرتفعة وكان ارتفاعها، على الأرجح، لا يعود الى ارتفاع الطلب المحلي على الطاقة فحسب، بل أيضا الى الاستهلاك من قِبَل السيارات والشاحنات العابرة للقطر التي كانت تحرص على التزوّد بالوقود منه لرخص أسعار المحروقات فيه بالمقارنة مع أسعارها في الدول المجاورة آنذاك، هذا فضلاً عن انتقال مخصصات السوق الداخلية الى الدول المجاورة بطريقة أو بأخرى. ولكن ما أن بدأ القطر بتحريك الأسعار المحلية للمحروقات بحيث تتناسب مع أسعارها في الدول المجاورة، حتى بدأت المبيعات الداخلية تسلك سلوكاً يعبّر عن تزايد معقول ومستقر تقريباً. ويبيّن الجدول التالي تطوّر الطلب الداخلي على المشتقات النفطية وعلى الطاقة الكهربائية في النصف الثاني من الثمانينات.

الجدول ٣- تطور الطلب الداخلي على المشتقات النفطية وعلى الطاقة الكهربائية

المادة	الوحدة	السنة ١٩٨٥	السنة ١٩٩٠	معدل النمو السنوي (في المائة)
الغاز المسال	ألف طن متري	٢٥٠	٣١٦	٤ر٨
البنزين	ألف طن متري	٧٨٩	٦٨١	-٢ر٦
النفتا	ألف طن متري	٢١٤	-	-
الكيروسين	ألف طن متري	٣٨٨	٤٠٤	١ر٥
المازوت (السولار)	ألف طن متري	٣٠٨٨	٣٥١٦	٢ر٩
الفيول الثقيل	ألف طن متري	٢٠٥٨	٣١٧٢	١٠ر٤
الغاز الطبيعي	مليون م٣	٢٢٢	١٠١٠	٨٨ر١
الكهرباء	مليار ك و س	٦ر٧	٨ر٩	٥ر٨

ويلاحظ من هذا الجدول أن أثر السياسة السعرية يبدو واضحاً في المواد ذات الاستهلاك الشعبي، وهي الغاز المسال والبنزين والمازوت. فقد استقر معدل نمو استهلاك الغاز على ٤ر٨ في المائة بعد أن كان في فترة سابقة يتجاوز ٨ في المائة سنوياً. أما البنزين فقد تناقص استهلاكه نتيجة للارتفاعات المتتالية للأسعار. أما المازوت فقد زاد استهلاكه زيادة بسيطة، والواقع أن الإجراءات الترشيدية قد أثرت على استهلاكه في القطاع المنزلي وفي توليد الكهرباء، إلا أنها لم تؤثر على استهلاكه في قطاع الري والزراعة، وخاصة عام ١٩٩٠ الذي تميّز بشح الأمطار والموارد المائية.

٢- تطور بنية الطاقة المستهلكة

إن اختلاف معدلات نمو الاستهلاك من كل مادة قد أدى الى تغيّر نمط استهلاك الطاقة بين عامي ١٩٨٥ و١٩٩٠ تغيّراً ملموساً، وخاصة بعد دخول الغاز الطبيعي مجال الاستهلاك لتوليد الطاقة الكهربائية وغيرها من الاستخدامات. ويبيّن الجدول التالي نسبة مساهمة كل مادة في بنية الطاقة المستهلكة في عامي ١٩٨٥ و ١٩٩٠.

الجدول ٤- نسبة مساهمة كل مادة في بنية الطاقة المستهلكة

المادة	١٩٨٥ (ط ن م)	١٩٨٥ (نسبة مئوية)	١٩٩٠ (ط ن م)	١٩٩٠ (نسبة مئوية)	التغيّر (نسبة مئوية)
الغاز المسال	٢٩٥	٤ر٠	٣٧٣	٤ر١	+١ر٠
البنزين	٨٧٧	١١ر٨	٧٥٧	٨ر٣	-٣ر٥
النفتا	٢٣٨	٣ر٢	-	-	-٣ر٢
الكيروسين	٤٠١	٥ر٤	٤١٨	٤ر٥	-٠ر٩
المازوت (السولار)	٣ ٠٩٧	٤١ر٦	٣ ٥٢٧	٣٨ر٥	-٣ر١
الفيول الثقيل	١ ٨٧٣	٢٥ر٢	٢ ٨٨٧	٣١ر٥	+٦ر٣
الغاز الطبيعي	٢٠٠	٢ر٧	٩٠٩	٩ر٩	+٧ر٢
طاقة مائية	٤٥٨	٦ر١	٢٩٨	٣ر٢	-٢ر٩
المجموع	٧ ٤٣٩	١٠٠	٩ ١٦٩	١٠٠	صفر

ويلاحظ أن غالبية المواد قد تراجعت مساهمتها في حين حافظ الغاز على مساهمته مع زيادة بسيطة. أما الفيول فقد ازدادت مساهمته بشكل كبير بسبب زيادة الاستطاعات المركبة في محطات التوليد (محردة وبانياس) والاعتماد على التوليد البخاري، يليه مادة الغاز الطبيعي الذي بدأ منذ عام ١٩٨٩ كمادة رئيسة في توليد الطاقة الكهربائية بعد تشغيل العنفات الغازية الخمس التابعة لوزارة الكهرباء في منطقة السويدية وبدء تشغيل محطة توليد التيم الغازية بشكل تجريبي عام ١٩٩٠.

ثانيا- مصادر الطاقة في الجمهورية العربية السورية

ألف - مصادر الطاقة الأولية

يوجد في الجمهورية العربية السورية مصادر متعددة للطاقة الأولية. وفي حدود ما هو مستغل منها، شكلت المصادر الهيدروكربونية عام ١٩٩٠ حوالي ٩١ في المائة، والمصادر المائية حوالي ٩ر٧ في المائة، والمصادر غير التجارية ١ر١ في المائة. ويشكل النفط الخام وحده حوالي ٢ر٨٧ في المائة، والغاز الطبيعي ٨ر٣ في المائة.

١- النفط الخام

ازداد انتاج النفط الخام مع تزايد الاكتشافات النفطية وتطوير الحقول المكتشفة. وقد بلغ الانتاج عام ١٩٩٠ حوالي ٩ر٢٠ مليون طن متري، أي بزيادة ١٣٧ في المائة عن مستواه في عام ١٩٨٥، حيث كان بحدود ٨ر٨ مليون طن متري. وقد ساعدت هذه الزيادات في الانتاج، والتي تميّزت بأنها من النوع الخفيف، على تأمين حاجة المصافي محليا وعلى تحوّل القطر من مستورد صاف للنفط الى مصدّر صاف، وذلك على النحو التالي:

	ألف طن متري	
	١٩٨٥	١٩٩٠
الانتاج	٨ ٧٩٥	٢٠ ٨٥٩
الاستيراد	٥ ١٧٧	٣١٨
التصدير	٣ ٣٤٨	٩ ١٢٥
العرض الاجمالي المتاح	١٠ ٦١٤	١٢ ٠٥٢
طلب صناعة التكرير	١٠ ٤٤٠	١١ ٩٤٤
فروق المخزون	١٧٤	١٠٨

٢- الغاز الطبيعي

يقصد بالغاز الطبيعي الغاز الحر والغاز المصاحب. وقد تزايدت مصادر الغاز المصاحب مع تزايد مصادر النفط الخام. أما الغاز الحر فقد أثبتت الاكتشافات الحديثة، وإعادة تقييم الاكتشافات السابقة، وجوده بكميات كبيرة في مناطق متعددة من القطر. وتشير آخر التقديرات الى أن احتياطيات الغاز الطبيعي يمكن أن تكافىء أكثر من ثلث احتياطيات النفط الخام.

ارتفعت الكميات المستثمرة من الغاز الطبيعي من حوالي ٢٧٧ مليون متر مكعب عام ١٩٨٥ الى حوالي ١ ١٠١ مليون متر مكعب عام ١٩٩٠. وقد أنتج معمل معالجة الغاز عام ١٩٩٠ ما يقارب ٢ر٥١ ألف طن متري من الغاز المسال و٨ر٣٤ ألف طن من السوائل الهيدروكربونية و ٧ر١٦ ألف طن من الكبريت. أما الغاز المتبقي، وهو بحدود ١ ٠١٠ مليون متر مكعب، فقد استخدم على النحو التالي:

	مليون متر مكعب
- في توليد الطاقة الكهربائية	٦ر٦٠٠
- في صناعة الاسمدة (لقيم)	١٨٥
- في صناعة الأسمدة (للحرق)	١٧٢
- في تدفئة المنازل والبيوت الزراعية	٤ر٤
- في عمليات انتاج وتسخين النفط	٤٨
المجموع	١٠١٠

وتعادل هذه الكمية ٩٠٩ ألف طن نفط مكافىء.

٣- الطاقة المائية

يوجد في الجمهورية العربية السورية مجموعة من السدود على أنهار الفرات والعاصي وبردى ويستخدم معظمها لتوليد الطاقة الكهرمائية. وقد ارتفعت الاستطاعة المركّبة من ٨٢٣ ميغاوات عام ١٩٨٥ الى ٨٩٨ ميغاوات عام ١٩٩٠. إلا أن التوليد المائي قد تراجع من ٢ر١ مليار ك و س عام ١٩٨٥ الى حوالي ١ر٣ مليار ك و س عام ١٩٩٠، وذلك بسبب تراجع الموارد المائية، ولا سيما موارد نهر الفرات.

٤- الطاقة غير التجارية

وتشمل المصادر التالية:

(أ) الحطب من الأشجار ومخلفات وتقليم الأشجار، وتقدّر بحوالي ٤٥٠ ألف طن متري وتستهلك بكاملها تقريبا في القطاع المنزلي في الريف والمدن؛

(ب) مخلفات زراعة المحاصيل الرئيسة كالقطن وغيره بحدود ٢٥٠ ألف طن متري، وتستخدم كلها في الريف؛

(ج) المخلفات الحيوانية وتقدّر بحوالي ٥٠ ألف طن متري جاف، وتستهلك كلها في الريف؛

(د) أجهزة التسخين الشمسي ويقدر عددها في القطر بحوالي ٦٠ ألف جهاز وتتركز في المدن الرئيسة بشكل خاص؛

(هـ) مجموعة من مراوح الهواء لضخ المياه، ومجموعة من دواليب الماء (النواعير). وتنتشر دواليب الهواء في منطقة القلمون شمالي دمشق، وهناك اتجاه للتوسع فيها بعد انجاز أطلس الرياح في القطر كأساس لتحديد أفضل المناطق لانتشارها.

وتقدر جميع مصادر الطاقة غير التجارية بحدود ٢٧٥ ألف طن نفط مكافىء.

بـاء- مصادر الطاقة الثانوية

١- صناعة تكرير النفـط

يوجد في الجمهورية العربية السورية مصفاتان لتكرير النفط، تعملان على مزيج من النفط الخفيف والثقيل، وتبلغ الاستطاعة الاسمية السنوية لهما حوالي ٥ر١١ مليون طن متري. وقد تمكنتا من تجاوز هذه الاستطاعة بتخفيض عدد أيام الصيانة السنوية الى حدود دنيا بسبب تطور خبرات العاملين فيهما. فقد بلغت كميات النفط المكرر فيهما عام ١٩٩٠ حوالي ٩ر١١ مليون طن متري. وقد أنتجت المصفاتان عام ١٩٩٠ حوالي ٦ر١١ مليون طن من المشتقات وفق التركيب التالي:

	(ألف طن متري)	(نسبة مئوية)
غاز مسال	١٥٢ر٦	١ر٣
بنزين	١ ٢٩٥ر٦	١١ر١
نفتا	١١٥ر٠	١ر٠
كيروسين طيران	٤٨٩ر٧	٤ر٢
كيروسين منزلي	١٩١ر٥	١ر٧
مازوت (سولار)	٣ ٥٨٤ر٣	٣٠ر٨
فيول ثقيل	٥ ٣٩٣ر٥	٤٦ر٣
منتجات أخرى	٤١٨ر٨	٣ر٦
المجموع	١١ ٦٤١	١٠٠ر٠

وقد أمكن تصدير الفائض عن حاجة السوق الداخلية من بعض المواد، كما تم استيراد بعضها الآخر لاستكمال حاجة السوق الداخلية اليها. ويبيّن الجدول التالي خلاصة التجارة الخارجية للمشتقات النفطية عام ١٩٩٠.

المستوردات	(ألف طن متري)
غاز مسال	١١٠ر٢
مازوت (سولار)	٨١ر٨
المجموع	١٩٢ر٠

الصـــادرات	(ألف طن متري)
بنزين ونفتا	٦٩١ر٩
كيروسين طيران	٢٨٩ر٨
مقطرات ثقيلة	١ ٨٦٤ر٠
فيول ثقيـــل	١ ٨٦٤ر٠
منتجات مختلفة	١٠٥ر٨
المجموع	٣ ٣٩٤ر٨
صافي التجارة الخارجية	+٣ ٢٠٢ر٨

وقد بلغ عرض المشتقات النفطية عام ١٩٩٠ حوالي ٨ر٤ مليون طن متري، وذلك بعد إضافـــة ٥١ر٢ ألف طن من الغاز المسال تم انتاجها في معامل معالجة الغاز الطبيعي، وحذف المنتجات غير المستخدمـــة كوقود من منتجات التكرير مثل الكبريت والاسفلت. وقد أستهلك قطاع الطاقة نفسه من هذا العـــرض حوالي ٢ر٥ مليون طن موزعة بين الاستخراج وتوليد الكهرباء على النحو التالي (بآلاف الأطنان).

	نفتـــا	مازوت (سولار)	فيـــول	المجمـــوع
الاستخراج	-	٢٧ر٠	-	٢٧ر٠
التكريـــر	١٦ر٧	٣ر٩	٤١٨ر٣	٤٣٨ر٩
توليد الكهرباء	-	١٦١ر٩	١ ٨٨٧ر٤	٢ ٠٤٩ر٣
المجمـــوع	١٦ر٧	١٩٢ر٨	٢ ٣٠٥ر٧	٢ ٥١٥ر٢

وبذلك يكون العرض المتاح للمستهلكين حوالي ٥ر٩ مليون طن متري من المشتقات النفطية.

٢- الطاقة الكهربائيـــة

ترتبط مصادر التوليد بمناطق الاستهلاك بواسطة شبكة وطنية للارتباط تنقل الطاقة الكهربائيـــة على تواترات متعددة هي ٢٣٠ ك ف و٦٦ ك ف و٢٠ ك ف(*)، وتتولى المؤسسة العامة للكهرباء مسؤوليـــة التوليد والنقل والتوزيع. وتتلقى الشبكة العامة فائض الطاقة المولدة في المنشآت الصناعية، مثـــل الشركة السورية للنفط والمصافي. كما يتم التنسيق مع المؤسسة العامة لسد الفرات التابعة لوزارة الـــري بشأن التوليد من محطتي الثورة والبعث والكهرمائيتين. وترتبط الشبكة الوطنية مع شبكات كل مـــن الأردن ولبنان وتركيا.

وقد تطوّرت الاستطاعة المركبة من ٢ ٠١٥ ميغاوات عام ١٩٨٥ حتى بلغت ٣ ٠٠٢ ميغاوات عـــام ١٩٩٠. ويبين الجدول التالي الاستطاعات المركبة، حسب نوع التوليد بين عامي ١٩٨٥ و ١٩٩٠.

(*) ك ف = كيلو فولت.

الجدول ٥- الاستطاعات المركبة حسب نوع التوليد

(ميغـــاوات)

نوع التوليـــد	١٩٨٥	١٩٩٠	النسبة المئوية للزيادة
التوليد المائـــي	٨٢٣	٨٩٨	+٩
التوليد البخـاري	٨٥٤	١ ٥٢٤	+٧٨
مجموعات الديزل	٥٨	-	٠٠
التوليد الغازي/مازوت	٢٨٠	٣٤٠	+٢١
التوليد الغازي/غـــاز	-	٢٤٠	٠٠
المجموع	٢٠١٥	٣٠٠٢	+٤٩

أما توليد الطاقة الكهربائية، فقد ارتفع من ٦ر٧ مليار ك و س عام ١٩٨٥ الى ٩ر١٠ مليـــار ك وس عام ١٩٩٠. وقد ساهم كل نوع من أنواع التوليد بالنسب التالية:

نوع التوليـــد	١٩٨٥ (نسبة مئوية)	١٩٩٠ (نسبة مئوية)
التوليد المائـــي	٥ر٢٦	٣ر١٢
التوليد البخـاري	٩ر٥٨	٣ر٧٠
التوليد الغازي/مازوت	٥ر١٠	٥ر٣
التوليد الغازي/غـــاز	-	٦ر١٠
مجموعات الديزل	١ر٠	-
الشركات الصناعية	٤ر٠	٣ر٣
	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠

ولا تصل الطاقة الكهربائية المولدة بكاملها الى المستهلكين. فقد استهلكت محطات التوليـــد نفسها حوالي ٧ر٠ مليار ك و س، كما أن الفاقد الفني في محطات التحويل وعلى شبكات النقل والتوزيـــع كان بحدود ٥ر١ مليار ك و س، حسب تقديرات الفنيين في المؤسسة العامة. وعليه فإن العرض الصافـــي للطاقة الكهربائية (الطاقة المباعة) كان بحدود ٨ر٧ مليار ك و س، وهو أقل من طلب المستهلكين بمقـــدار التقنين المقدّر بنحو ١٤٠ مليون ك و س خلال عام ١٩٩٠.

أما ذروة الحمل فقد ارتفعت من ١ ٥٥٨ ميغاوات عام ١٩٨٥ الى حوالي ٢ ١٣٤ ميغاوات عام ١٩٩٠ أي بمعدل نمو سنوي قدره ٦ر٥ في المائة مقابل ارتفاع في الطلب على الطاقة الكهربائية بمعدل ٥ر٩ في المائة لنفس الفترة.

جيم - العرض النهائي للطاقة

بلغت الطاقة المتاحة للاستهلاك من جميع المصادر حوالي ٦ر٩ مليون طن نفط مكافىء عام ١٩٩٠، موزعة حسب التركيب التالي:

	(ألف طن نفط مكافىء)	(نسبة مئوية)
الغاز المسال	٣٥١	٥ر١
البنزين	٧٨٠	١١ر٢
الكيروسين المنزلي	١٩٨	٢ر٩
كيروسين الطيران	٢٠٧	٣ر٠
المازوت (السولار)	٣ ٢٦٢	٤٧ر٠
الفيول الثقيل	١ ١١٤	١٦ر١
الطاقة الكهربائية	٧٤٩	١٠ر٨
الطاقة غير التجارية	٢٧٥	٣ر٩
المجموع	٦ ٩٣٦	١٠٠ر٠

ثالثا- استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي

استنادا الى بحث القوى العاملة بالعيّنة لعام ١٩٨٩ الذي أجراه المكتب المركزي للإحصاء، بلغ متوسط عدد الأفراد في الأسرة ٦ر٥٢ أفراد، وكان هذا المتوسط في الحضر ٥ر٩٧ أفراد، وفي الريف ٧ر١٧ أفراد. فإذا اعتبرنا أنه لم يطرأ تغير في هذا المجال عام ١٩٩٠ يمكن تقدير عدد الأسر في القطر عام ١٩٩٠ بنحو ١ ٨٦١ ألف أسرة، منها ١ ٠٢٠ ألف أسرة في الحضر و٨٤١ ألف أسرة في الريف.

يختلف نمط استهلاك الطاقة بين الريف والحضر حيث يعتمد قسم كبير من الريفيين في توفير استهلاكه للطاقة على ما تهيئه البيئة الريفية نفسها من حطب ومواد تحطيب ومخلفات تقليم الأشجار والفضلات الحيوانية المجففة. وبالتالي يكون الاستهلاك من مصادر الطاقة التجارية متمماً. وعلى العكس من ذلك، فإن السكان الحضريين يعتمدون على مصادر الطاقة التجارية بشكل أساسي، وينظر بعضهم الى الحطب باعتباره مجرّد مادة احتياطية. وتؤثر في هذه الاتجاهات عوامل مختلفة منها:

- سهولة الحصول على مصادر الطاقة التجارية في التجمعات الحضرية؛
- اختلاف مستوى الدخل بين الريف والحضر؛
- اختلاف مواد البناء ونمطه وملاءمته لحفظ الطاقة بين الريف والحضر؛
- اختلاف طبيعة الحياة اليومية بين الريف والحضر، بما في ذلك اختلاف نمط اللباس؛
- اختلاف المقدرة على الاستفادة من التكنولوجيات المستحدثة في مجال الطبخ والتدفئة.

ان المشاهدة الأولية تبيّن أن الأسرة الحضرية تعتمد في استهلاكها على الكهرباء والغاز المسال والمازوت (السولار). في حين تعتمد الأسرة الريفية على نفس المواد ولكن بدرجة أقل، وتستكمل حاجتها للطاقة بالكيروسين إضافة الى الحطب والفضلات الحيوانية. ومجالات الاستهلاك، سواء في الريف أم الحضر، هي الطبخ وتسخين المياه والتدفئة والتكييف والإنارة والأجهزة الكهربائية المنزلية.

وسنبحث في هذا الفصل الاستهلاك الاجمالي للقطاع المنزلي من كل مادة، ثم نبحث في أنماط الاستهلاك واختلافاتها بين الريف والحضر، وفقا لنتائج الاستقصاء الذي أجري لهذا الغرض.

ألف - الاستهلاك المنزلي لمصادر الطاقة التجارية

١- الغاز المسال

بلغت الكميات المستهلكة في القطر عام ١٩٩٠ حوالي ٣١٦ ألف طن متري. وتشير سجلات شركة «محروقات» الى أن القطاع الصناعي قد استهلك منها ثلاثة آلاف طن، وما تبقّى ليس له أي توزيع قطاعي. إلا أن البيانات التي تعدها منشآت القطاع العام والادارات الحكومية تبيّن أن هناك حوالي أربعة آلاف طن قد استهلكت من قبلها. وعليه، فإن ما تبقّى استهلك في القطاع المنزلي والقطاع التجاري والحرفي. وبالرغم من أنه ليس هناك حصر لحجم القطاع التجاري والحرفي فإن استهلاك هذا القطاع من الغاز المسال

يقدّر بحدود ٣٥ ألف طن تاركا للقطاع المنزلي حوالي ٢٧٤ ألف طن، أي حوالي ٨٦ر٧ في المائة من الاستهلاك الكلي لهذه المادة.

٢- الكيروسين المنزلي

بلغ الاستهلاك الاجمالي عام ١٩٩٠ حوالي ١٨٧ ألف طن متري استهلك القطاع المنزلي منها ١٨٥ ألف طن متري. ويشير التوزيع الجغرافي للمبيعات الى أن حوالي ٧٥ في المائة منها كان في المحافظات التي تتميز بنسبة عالية للسكان الريفيين الذين ما زالوا يحافظون على حياة ريفية تقليدية، مثل ريف دمشق الشرقي وحمص وحماه وحلب وإدلب والحسكة ودير الزور.

إن الاستهلاك المنزلي للكيروسين يتوزع بين الطبخ والإنارة، ويقتصر استعماله في الإنارة على المناطق التي لم يصلها التيار الكهربائي، أو في حالة انقطاع التيار الكهربائي في غير تلك المناطق.

٣- المازوت (السولار)

بلغ استهلاك القطر من المازوت عام ١٩٩٠ حوالي ٣ ٥٠٣ ألف طن متري، كان نصيب القطاع المنزلي منها حوالي ٩٤٠ ألف طن متري أي حوالي ٨ر٢٦ في المائة من الاستهلاك الكلي. وقد اعتمدنا في تقدير الاستهلاك المنزلي على مجموعة من المعطيات نذكر منها ما يلي:

(أ) يبدأ استهلاك المازوت من أجل التدفئة في شهر تشرين الثاني/نوفمبر وينتهي في شهر آذار/مارس، أي أنه يستمر لمدة خمسة أشهر ويتوقف سبعة أشهر؛

(ب) أما في مجال تسخين المياه في المنازل فقد أخذت أدنى مبيعات شهرية خلال فترة توقف التدفئة واعتبر ١٢ في المائة منها مستهلكا في القطاع المنزلي لأغراض تسخين المياه في الشهر المعني (نيسان/ابريل) وفي كل شهر من بقية الأشهر السبعة؛

	(ألف طن متري)
مبيعات شهر نيسان/ابريل	٢ر٢١٤
المستهلك منه في المنازل للتسخين (١٢ في المائة)	٧ر٢٥
المستهلك في المنازل خلال ٧ أشهر	١٨٠

(ج) قدرت نسبة ٤٥ في المائة من مجموع المبيعات الشهرية خلال الأشهر الخمسة من تشرين الثاني/نوفمبر لغاية آذار/مارس مستهلكة في المنازل لأغراض التدفئة وتسخين المياه.

	(ألف طن متري)
مبيعات الأشهر الخمسة	١ ٦٨٨
المستهلك في التسخين والتدفئة (٤٥ في المائة)	٧٦٠

وبذلك يكون مجموع الاستهلاك السنوي للقطاع المنزلي عام ١٩٩٠ بحدود ٩٤٠ ألف طن متري من المازوت. ونشير هنا الى أن المساكن التي تحوي تدفئة مركزية تستغني تقريبا عن تسخين المياه بشكل مستقل. فضلاً عن أن عدد مرات الاستحمام في بقية المساكن يقل في الشتاء عما هو في الصيف.

٤- الاستهلاك المنزلي للكهرباء

بلغ استهلاك الكهرباء عام ١٩٩٠ حوالي ٨ر٧ مليار ك و س. وكانت حصة القطاع التجاري والمنزلي ٣ر٧ مليار ك و س بحدود ١ر٤٢ في المائة من مجمل الاستهلاك في القطر.

يقصد بالقطاع التجاري في هذا السياق ما يلي:

- جميع المحلات التجارية والدكاكين في الأسواق العامة وفي الأحياء؛
- جميع مكاتب الشركات الخاصة والمشتركة؛
- جميع المكاتب والوكالات التجارية الخاصة؛
- المستشفيات والعيادات الخاصة؛
- جميع الفنادق والمطاعم والمقاصف والمقاهي ودور السينما واللهو.

إن مجالات استهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع التجاري هي الإنارة والتكييف بشكل رئيس. وبتقديرنا أن استهلاك هذا القطاع يشكل نسبة لا تقل عن ٤٠ في المائة من استهلاك القطاعين المنزلي والتجاري مجتمعين، أي أنه بحدود ٥ر١ مليار ك و س، تاركا للقطاع المنزلي حوالي ٢ر٢ مليار ك و س.

٥- تركيب الاستهلاك المنزلي حسب مصادر الطاقة

نلخّص فيما يلي تركيب الاستهلاك الكلي للطاقة في القطاع المنزلي على ضوء التقديرات السابقة:

	(طن نفط مكافىء)	(نسبة مئوية)
الغاز المسال	٣٢٣	١٦ر٩
الكيروسين	١٩١	١٠ر٠
المازوت (السولار)	٩٤٣	٤٩ر٢
الطاقة الكهربائية	١٨٩	٩ر٩
طاقة غير تجارية	٢٧٠	١٤ر٠
المجموع	١٩١٦	١٠٠ر٠

وشكل هذا الاستهلاك نسبة ٦ر٢٧ في المائة من إجمالي الطاقة المتاحة للاستهلاك في القطر.

باء - مجالات الاستهلاك المنزلي للطاقة

لا يتوفر في الجمهورية العربية السورية دراسات أو بيانات عن مجالات الاستهلاك المنزلي لمواد الطاقة أو عن اختلاف تركيب ومجالات الاستهلاك بين الريف والحضر. لذلك لجأنا الى أسلوبين للتقدير، يعتمد الأول على توزيع المبيعات على المحافظات واستنباط علاقة حجم المبيعات بعدد الأسر الحضرية والريفية في كل محافظة، للحصول على توزيع المبيعات على المدن والأرياف. والثاني يعتمد على استطلاع ميداني شمل حوالي ٥٠٠ أسرة موزعة على جميع المحافظات، وعلى الحضر والريف بشكل متناسب تقريبا مع توزع السكان. وسنستعرض في الفقرات اللاحقة من هذا الفصل النتائج التي تم التوصل اليها.

١- توزع مشتريات القطاع السكني على المدن والأرياف

يختلف نمط استهلاك المدن عنه في الريف اختلافاً بيّناً، فالإنسان الريفي بطبيعته قد توارث أساليب تعامل مميّزة مع البيئة المحيطة به والاستفادة مما توفره له خير استفادة، على عكس الانسان الحضري الذي يتوجه للرفاهية مستفيداً مما تقدّمه له الحضارة الحديثة من وسائل الراحة والترف، حتى ولو كان في ذلك استنزاف الموارد الطبيعية بدون حساب. هذا فضلاً عن أن خدمات التوزيع متاحة بشكل أفضل للمدن وفي كل الأوقات. ومن هنا يأتي التفاوت الواضح في نمط الاستهلاك بين الحضر والريف. ويبيّن الجدول التالي توزع استهلاك القطاع المنزلي من كل مادة في المدن والريف وحصة كل منهما من الاستهلاك عام ١٩٩٠:

المادة	الوحدة	مشتريات المدن	النسبة المئوية	مشتريات الريف	النسبة المئوية	المجموع
الغاز المسال	ألف طن متري	١٨٩ر٦	٦٩ر٢	٨٤ر٤	٣٠ر٨	٢٧٤
الكيروسين المنزلي	ألف طن متري	٧٢ر٦	٣٩ر٣	١٢٢ر٤	٦٠ر٧	١٨٥
المازوت	ألف طن متري	٦٧٧ر٠	٧٢ر٠	٢٦٣ر٠	٢٨ر٠	٩٤٠
الكهرباء	مليون ك و س	١ ٧٣٧ر٠	٧٩ر٠	٤٦٣ر٠	٢١ر٠	٢ ٢٠٠
الحطب	ألف طن	١٣٠	٣٢ر٥	٢٧٠	٦٧ر٥	٤٥٠
مخلفات الأشجار	ألف طن	٣٠	١٦ر٧	٢٢٠	٨٣ر٣	٢٥٠
المخلفات الحيوانية	ألف طن	-	-	٢٥٠	١٠٠ر٠	٢٥٠

٢- مجالات استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي

لم تجر في الجمهورية العربية السورية سابقا أية بحوث ميدانية حول هذا الموضوع يمكن الاعتماد على نتائجها. إلا أنه جرى في عام ١٩٨٥ استقصاء أولي قامت به مجموعة عمل من منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط (أوابيك) في إطار دراسة ميزان الطاقة في الجمهورية العربية السورية لعامي ١٩٨١ و١٩٨٤. وقد شمل هذا الاستطلاع مقابلات لحوالي ٤٥٠ أسرة مختارة من بعض مناطق القطر، بمعدل ٥٠

أسرة لكل منطقة. وهذه المناطق هي ثلاث مدن (دمشق وحمص ودير الزور) وخمس مناطق ريفية هي (ريف دمشق وريف حمص وريف السويداء وريف درعا وريف الحسكة). ورغم منطقية النتائج التي توصلت اليها مجموعة العمل في حينه فإن هناك بعض الملاحظات الجوهرية عليها، مثل إهمال المنطقة الساحلية ومحافظتي حلب وإدلب ذات التباين الواضح من حيث المستوى الاقتصادي والاجتماعي، ومن حيث العوامل الطبيعية المؤثرة عل استهلاك الطاقة.

ولهذا كان لا بد في سياق الإعداد لهذا البحث من إجراء استقصاء جديد شمل حوالي ٥٠٠ أسرة في مدن وأرياف جميع المحافظات، وتم تحديد حجم العيِّنة لكل محافظة حسب عدد الأسر فيها وتوزعها بين الحضر والريف. وقد روعي أثناء إعداد الاستمارة (ملحق ٢) ما يلي:

(أ) سهولة السؤال ووضوحه وإمكانية الإجابة عليه؛
(ب) استخدام الوحدات التي يتعامل بها المشترون؛
(ج) حصر الأجهزة التي تستهلك فيها مواد الطاقة للتدقيق على إجابات الأسرة في ضوء ما لديها من أجهزة.

وطلب من جامعي البيانات مساعدة كل أسرة لتحديد استهلاكها من كل مادة في حالة عدم التحديد المباشر من قِبَلها. وقد تم تفريغ البيانات بحيث توضح نتائجها ما يلي:

(أ) نوعية الأجهزة المستخدمة في مجالات استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي ومدى انتشارها في الحضر والريف؛

(ب) تركيب استهلاك الطاقة في كل مجال من مجالات الاستهلاك التي حددت بسبعة مجالات هي: الطبخ، تسخين المياه، التدفئة، التكييف، التبريد، الإنارة، الأجهزة الكهربائية المنزلية.

وفيما يتعلق بنوعية الأجهزة المستخدمة ومدى انتشارها في كل من الريف والحضر، كانت النتائج كما يلي:

٣- <u>أجهزة تسخين المياه</u>

ان الجهاز الأكثر انتشاراً هو موقد الحمام الذي يعمل على المازوت، حيث يستخدمه ٥١ر٣ في المائة من الأسر. ويغطي انتشاره في الحضر ٧٩ر٧ في المائة من الأسر الحضرية، في حين يقتصر انتشاره في الريف على ١٦ر٨ في المائة من الأسر الريفية، يليه في الأهمية موقد الكيروسين (البابور)، حيث يستخدمه ٣٨ر٢ في المائة من الأسر في تسخين المياه وينتشر في الريف لدى ٥٩ر١ في المائة من الأسر الريفية وفي الحضر لدى ٢٠ر٩ في المائة من الأسر الحضرية. ويبدو أن بعض الأسر تلجأ لاستعمال هذا الجهاز عند عدم توفر المحروقات الملائمة للأجهزة الأخرى لديها. ويبيّن الجدول التالي مختلف أنواع الأجهزة المستخدمة في تسخين المياه ومدى انتشارها في الحضر والريف.

الجدول ٦- مختلف أنواع الأجهزة المستخدمة في تسخين المياه

(بالنسبة المئوية)

نوع الجهاز	في الحضر	في الريف	في القطر
موقد حمّام يعمل على المازوت	٧٩ر٧	١٦ر٨	٥١ر٣
موقد مازوت وسخّان كهربائي	٩ر٢	-	٥ر١
سخّان كهربائي	٣ر٨	-	٢ر١
موقد حمّام يعمل على الحطب	١١ر٣	٦ر٣	٩ر٠
جهاز تدفئة مركزية	١ر٥	-	٠ر٨
موقد كيروسين	٢٠ر٩	٥٩ر١	٣٨ر٢
سخّان شمسي	٤ر٤	-	٢ر٤

٤- أجهزة التدفئة

تشكل المدفأة التي تستخدم المازوت النسبة الأهم من بين أجهزة التدفئة الأخرى. وتبلغ هذه النسبة ٦٢ر٥ في المائة على مستوى القطر، وهي تنتشر في الحضر بشكل أوسع بكثير مما هي عليه في الريف، حيث يستخدمها حوالي ٨٥ر١ في المائة من السكان الحضريين، بينما يستخدمها ٣٥ر٢ في المائة من السكان الريفيين، ويبدو أن نسبة هامة من السكان الريفيين تستخدم وسائل تقليدية قديمة، مثل المنقل المعدني الذي يحرق فيه الحطب أو الفحم، كما تستخدم بعض الأسر الريفية المتنقلة، أو المقيمة في مناطق نائية، ما يسمى بالنقرة، وهي حفرة في الأرض قليلة العمق، تحرق فيها المخلفات الزراعية والحيوانية الجافة. ويبيّن الجدول التالي أنواع أجهزة التدفئة وانتشارها في الحضر والريف.

الجدول ٧- أجهزة التدفئة ونسبة انتشارها

(بالنسبة المئوية)

نوع الجهاز	في الحضر	في الريف	في القطر
مدفأة تعمل على المازوت	٨٥ر١	٣٥ر٢	٥٢ر٥
مدفأة تعمل على الحطب	٥ر٢	٦ر٥	٥ر٨
مدفأة كهربائية	١ر٥	-	٠ر٨
تدفئة مركزية	٤ر٧	-	٢ر٦
منقل معدني للفحم والحطب	٠ر٨	١٧ر٨	٨ر٥
حفرة لحرق المخلفات	-	٢٣ر٧	١٠ر٧

٥- أجهزة الطبخ

يشكّل موقد الغاز المسال (البوتاغاز) الجهاز الرئيس للطبخ لدى الأسرة السورية. وهو يستخدم من قِبَل حوالي ٦٦ر٣ في المائة من الأسر. وتبلغ هذه النسبة لدى الأسر الحضرية ٩٢ر٦ في المائة ولدى الأسر الريفية ٣٤ر٣ في المائة، يليه الموقد الذي يعمل على الكيروسين الذي يستعمل للطبخ من قِبَل ٣٧ر٣ في المائة من الأسر، وينتشر لدى ٢٩ر١ في المائة من الأسر الحضرية و٤٧ر٢ في المائة من الأسر الريفية. وتجدر الإشارة الى أن هذا الجهاز يستخدم للطبخ أو تسخين المياه. ويكون استعماله لدى بعض

الأسر في أي من المجالين احتياطياً في حال عدم توفر وقود مناسب للأجهزة الأخرى. إلا أنه في حالات كثيرة، وخاصة في الريف، يكون الجهاز الوحيد المستخدم، سواء للطبخ أو لتسخين المياه.

ويلاحظ انتشار الفرن الكهربائي على نطاق واسع في الحضر، لكن استخدامه يقتصر على تحضير أنواع محدودة من الطعام. في حين أن ما يقرب من نصف السكان الريفيين يستخدمون الموقد التقليدي (الكانون) للطبخ مستخدمين الحطب والمخلفات الزراعية كوقود. ويكن استخدام الموقد في حالات عدم توفّر الكيروسين أو الغاز المسال، أو كأسلوب معتاد لدى بعض الأسر الريفية. ويبيّن الجدول التالي مدى انتشار كل من أجهزة الطبخ لدى الأسر الحضرية والريفية.

الجدول ٨- أجهزة الطبخ ونسب انتشارها
(بالنسبة المئوية)

نوع الجهاز	في الحضر	في الريف	في القطر
موقد (بوتاجاز)	٩٢ر٦	٣٤ر٣	٦٦ر٣
موقد (كيروسين)	٢٩ر١	٤٧ر٢	٣٧ر٣
فرن كهربائي	٤٣ر٤	٥ر٩	٢٦ر٥
موقد حطب ومخلفات زراعية	-	٤٩ر١	٢٢ر٢

٦- أجهزة الإنارة

تنتشر الكهرباء لدى حوالي ٩٠ر٩ في المائة من سكان القطر. ويستفيد منها حوالي ٩٩ في المائة من سكان الحضر، وحوالي ٨١ في المائة من السكان الريفيين. وعليه فإن جهاز الإنارة السائد هو المصباح الكهربائي سواء كان من النوع ذي الفتيل المتوهّج أم من نوع الفلوريسانت (نيون)، علماً بأن ظروف الاستقصاء لم تمكن من تحديد مدى انتشار كل من المصابيح الكهربائية. ويأتي اللوكس (الكلوب) الذي يتسخدم الكيروسين أو الغاز المسال في الدرجة الثانية من حيث الانتشار. ويبدو أن بعض الأسر الفقيرة في الأرياف مازالت تستخدم المصباح الزجاجي العادي ذا الفتيل الذي يعمل على الكيروسين. وتبلغ نسبتهم حوالي ٧ر٣ في المائة من سكان الريف. ويبيّن الجدول التالي نسب الانتشار لمختلف أجهزة الإنارة:

الجدول ٩- أجهزة الإنارة ونسب إنتشارها
(بالنسبة المئوية)

نوع الجهاز	في الحضر	في الريف	في القطر
مصباح كهربائي	٩٩ر٠	٨١ر٠	٩٠ر٩
مصباح لوكس (على الغاز)	١١ر٨	٧ر١	٩ر٧
مصباح لوكس (على الكيروسين)	٣ر٠	٣٢ر٤	١٦ر٣
مصباح زجاجي تقليدي (على الكيروسين)	-	٧ر٣	٣ر٣

٧- الأجهزة الكهربائية المنزلية

تشمل الأجهزة الكهربائية المنزلية أنواعاً كثيرة يصعب حصرها. قد اكتفينا في هذه الدراسة بأكثرها شيوعاً. وتتركّز معظم هذه الأجهزة في الحضر، بينما توجد نسب متدنّية منها في الريف وبعضها لا وجود له في الريف على الاطلاق. ويبيّن الجدول التالي هذه الأجهزة ونسب انتشار كل منها لدى الأسر الحضرية والأسر الريفية.

الجدول ١٠- الأجهزة المنزلية الكهربائية ونِسب إنتشارها
(بالنسبة المئوية)

نوع الجهاز	في الحضر	في الريف	في القطر
تلفزيون	٧٨ر٦	١٥ر٢	٤٩ر٩
فيديو	٥ر٤	-	٣ر٠
راديو مسجل	٩٣ر١	٦١ر٨	٧٩ر٠
ثلاجة	٦٦ر٤	٩ر٨	٤٠ر٨
مجمّدة	٥ر١	-	٢ر٨
جهاز تكييف	١٨ر٩	٣ر٩	١٢ر١
مروحة	٩٤ر١	٢٧ر٤	٦٤ر٠
غسالة	٧٣ر٦	٩ر١	٤٤ر٥
مكواة	٨٩ر٨	٣٠ر٢	٦٢ر٩
مكنسة كهربائية	٣٢ر٣	-	١٧ر٧
خلاط وأجهزة مطبخ	٣٤ر٧	-	١٩ر٠
مجفف شعر	٥١ر٢	٠ر٩	٢٨ر٥

هذا وتجدر الاشارة الى أن ما أظهره الاستقصاء الميداني من وجود أجهزة متنوعة لاستخدام منزلي واحد لدى العديد من الأسر، سواء في الحضر أو الريف، إنما هو انعكاس للحالات التالية:

- تكرر انقطاع التيار الكهربائي خلال السنوات الخمس الأخيرة بسبب التقنين.

- تكرر انقطاع امدادات من بعض أنواع المحروقات، في حالات استثنائية، وصعوبة وصولها الى بعض التجمعات الريفية النائية.

أما فيما يتعلق بتركيب استهلاك الطاقة في كل استعمال على حدة من الاستعمالات المنزلية الرئيسة، واختلافه بين الحضر والريف، فقد أظهرت نتائج الاستقصاء ما يلي:

(أ) يتوزع الاستهلاك المنزلي للغاز المسال بنسبة ٧٤ر٦ في المائة للحضر ونسبة ٢٥ر٤ في المائة للريف. ويستخدم ٨٥ر٨ في المائة منه للطبخ و ١٤ر٢ في المائة للانارة؛

(ب) يتوزع استهلاك الكيروسين في القطاع المنزلي بنسبة ٦ر٢٢ في المائة للحضر والباقي للريف ويستخدم ٣ر٧٨ في المائة منه في الطبخ و ٧ر٢١ في المائة في الانارة؛

(ج) يتوزع استهلاك المازوت بنسبة ٨ر٧٦ في المائة للحضر و ٢ر٢٣ في المائة للريف، ويستخدم ٠ر٣٥ في المائة منه في تسخين المياه و ٠ر٦٥ في المائة في التدفئة؛

(د) يتوزع استهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي بنسبة ٨ر٨٠ في المائة للحضر و ٢ر١٩ في المائة للريف، ويتوزع هذا الاستهلاك على مجالات الاستعمال المختلفة بالنسب المئوية التالية:

- الطبخ ٠ر٢ - الانارة ٤ر٤٤ - تسخين المياه ٠ر١
- التدفئة ٠ر٢ - التكييف ٠ر٥ - التبريد ٣ر٣٠
- الأجهزة المنزلية الأخرى ١ر١٧

(هـ) يتوزع استخدام الحطب ومخلفات تقليم الأشجار في القطاع المنزلي بنسبة ٢٠ في المائة للحضر و ٨٠ في المائة للريف. ويستخدم ٣ر٢٨ في المائة من هذا المصدر في تسخين المياه، و٧ر٧١ في المائة في التدفئة؛

(و) يقتصر استخدام المخلفات الحيوانية الجافة على الأسر الريفية وتستخدم عموما في التدفئة وفي الطبخ أحيانا.

ومن كل ما تقدّم نستنتج ما يلي:

- تختص التدفئة بأكبر حصة من الطاقة المستهلكة في القطاع المنزلي وتصل نسبتها الى ٧ر٤٠ في المائة، موزعة الى ٣٣ في المائة طاقة تجارية و٧ر٧ في المائة طاقة غير تجارية؛

- يحتل الطبخ المركز الثاني في استهلاك القطاع المنزلي من الطاقة ويشكل استهلاكه نسبة ١ر٢٦ في المائة من الطاقة المستهلكة في القطاع، منها ٥ر٢٢ في المائة طاقة تجارية و ٦ر٣ في المائة طاقة غير تجارية؛

- بلغت حصة تسخين المياه ٠ر١٩ في المائة من الطاقة المستهلكة في القطاع المنزلي وتتوزع الى ٣ر١٧ في المائة طاقة تجارية و ٧ر١ في المائة طاقة غير تجارية.

ويبيّن الجدول التالي التوزع النسبي للاستهلاك المنزلي من كل مادة، بحسب مجالات استعمالها في الحضر والريف، كما يلخّص الجدول الذي يليه التوزع النسبي لإجمالي استهلاك القطاع المنزلي من الطاقة التجارية وغير التجارية في الاستعمالات المنزلية المختلفة.

التوزع النسبي لاستهلاك الطاقة في القطاع المنزلي حسب المواد والاستعمالات عام ١٩٩٠
(بالنسبة المئوية)

المواد	الطبخ	التسخين	التدفئة	التكييف	التبريد	الانارة	الأجهزة الأخرى	المجموع
الغاز المسال								
حضر	١٢ر١	-	-	-	-	٠ر٥	-	١٢ر٦
ريف	٢ر٤	-	-	-	-	١ر٩	-	٤ر٣
مجموع	١٤ر٥	-	-	-	-	٢ر٤	-	١٦ر٩
الكيروسين								
حضر	٢ر١	-	-	-	-	٠ر١	-	٢ر٢
ريف	٥ر٧	-	-	-	-	٢ر١	-	٧ر٨
مجموع	٧ر٨	-	-	-	-	٢ر٢	-	١٠ر٠
المازوت								
حضر	-	١٤ر١	٢٣ر٧	-	-	-	-	٣٧ر٨
ريف	-	٣ر١	٨ر٣	-	-	-	-	١١ر٤
مجموع	-	١٧ر٢	٣١ر٠	-	-	-	-	٤٩ر٢
الكهرباء								
حضر	٠ر٢	٠ر١	٠٠	٠ر٥	٢ر٧	٣ر٠	١ر٥	٨ر٠
ريف	-	-	٠٠	٠ر٣	٠ر٣	١ر٤	٠ر٢	١ر٩
مجموع	٠ر٢	٠ر١	٠٠	٠ر٥	٣ر٠	٤ر٤	١ر٧	٩ر٩
الحطب								
حضر	-	٠ر٦	٠ر٦	-	-	-	-	١ر٢
ريف	-	١ر١	٣ر٧	-	-	-	-	٤ر٨
مجموع	-	١ر٧	٤ر٣	-	-	-	-	٦ر٠
مخلفات حيوانية								
حضر	-	-	-	-	-	-	-	-
ريف	٣ر٦	-	٤ر٤	-	-	-	-	٨ر٠
مجموع	٣ر٦	-	٤ر٤	-	-	-	-	٨ر٠
اجمالي الاستهلاك المنزلي								
حضر	١٤ر٤	١٤ر٨	٢٤ر٣	٠ر٥	٢ر٧	٣ر٦	١ر٥	٦١ر٨
ريف	١١ر٧	٤ر٢	١٦ر٤	٠٠	٠ر٣	٥ر٤	٠ر٢	٣٨ر٢
مجموع	٢٦ر١	١٩ر٠	٤٠ر٧	٠ر٥	٣ر٠	٩ر٠	١ر٧	١٠٠ر٠

ملاحظة: - الاشارة (-) تعني لا يوجد، و(٠٠) تعني رقماً ضئيلاً لا يُذكر.

- الكيروسين المستهلك في الطبخ يشمل الكيروسين المستهلك في التسخين.

التوزع النسبي لاستهلاك الطاقة التجارية وغير التجارية في القطاع المنزلي حسب الاستعمالات (١٩٩٠)

مجالات الاستهلاك	الطاقة التجارية			الطاقة غير التجارية			اجمالي		
	حضر	ريف	مجموع	حضر	ريف	مجموع	حضر	ريف	مجموع
الطبخ	١٤ر٤	٨ر١	٢٢ر٥	-	٣ر٦	٣ر٦	١٤ر٤	١١ر٧	٢٦ر١
تسخين المياه	١٤ر٢	٣ر١	١٧ر٣	٠ر٦	١ر١	١ر٧	١٤ر٨	٤ر٢	١٩ر٠
التدفئة	٢٣ر٧	٨ر٣	٣٢ر٠	٠ر٦	٨ر١	٨ر٧	٢٤ر٣	١٦ر٤	٤٠ر٧
التكييف	٠ر٥	٠٠	٠ر٥	-	-	-	٠ر٥	-	٠ر٥
التبريد	٢ر٧	٠ر٣	٣ر٠	-	-	-	٢ر٧	٠ر٣	٣ر٠
الإنارة	٣ر٦	٥ر٤	٩ر٠	-	-	-	٣ر٦	٥ر٤	٩ر٠
الأجهزة	١ر٥	٠ر٢	١ر٧	-	-	-	١ر٥	٠ر٢	١ر٧
المجموع	٦٠ر٦	٢٥ر٤	٨٦ر٠	١ر٢	١٢ر٨	١٤ر٠	٦١ر٨	٣٨ر٢	١٠٠ر٠

ملاحظة: الاشارة (-) تعني لا يوجد، و (٠٠) تعني رقماً ضئيلاً لا يُذكر.

رابعا- تحليل نمط استهلاك الطاقة واتجاهاته في القطاع المنزلي

ألف- توقعات الانتاج من الطاقة الأولية

ان التطور الذي طرأ على مصادر الطاقة الهيدروكربونية في الجمهورية العربية السورية خلال عقد الثمانينات كان نتيجة الاكتشافات المتتالية التي توّجت هذا العقد بالوصول الى انتاج ٢٠ر٩ مليون طن من النفط الخام والى استثمار حوالي ١ر١ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي. وتشير الأعمال الاستكشافية الجارية، الى حد كبير، الى احتمال تزايد الانتاج من النفط الخام الى حوالي ٢٥ مليون طن عام ١٩٩٥ ونحو ٢٨ مليون طن عام ٢٠٠٠. أما بالنسبة للغاز الطبيعي، فإن المشاريع المقررة والجاري تنفيذها سترفع الانتاج الى حدود خمسة مليارات متر مكعب في عام ١٩٩٥ ثم الى ٦ر٥ مليارات متر مكعب عام ٢٠٠٠.

أما بالنسبة للطاقة المائية، فثمة مشاريع تحت التنفيذ من شأنها رفع الاستطاعة المركبة على المصادر المائية من ٨٩٨ ميغاوات الى ١٥٢٥ ميغاوات بدءا من عام ١٩٩٦، وتمكن بالتالي من رفع القدرة الكهربائية التي تولدها هذه المصادر من ٣ر١ مليار ك و س عام ١٩٩٠ الى ملياري ك و س عام ١٩٩٦ والى أربعة مليارات ك و س عام ٢٠٠٠، آخذين بعين الاعتبار إمكانية زيادة الموارد المائية لنهر الفرات بعد امتلاء خزانات السدود التركية.

وعليه فإن الانتاج من الطاقة الأولية يتوقع أن يتطور بنسبة ٦ر٥ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥ وبنسبة ٥ر٣ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠ وذلك على النحو التالي:

مصادر الطاقة الأولية	(مليون طن نفط مكافىء)			النسبة المئوية لمعدل النمو السنوي		
	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	١٩٩٠-١٩٩٥	١٩٩٥-٢٠٠٠	١٩٩٠-٢٠٠٠
نفط خام	٢٠ر٩	٢٥ر٠	٢٨ر٠	٣ر٦	٢ر٣	٣ر٣
غاز طبيعي	١ر٠	٤ر٥	٥ر٨	٣٥ر١	٢ر٥	١٩ر٢
طاقة كهرمائية	٠ر٣	٠ر٤	٠ر٩	٥ر٩	١٧ر٦	١١ر٦
المجموع	٢٢ر٢	٢٩ر٩	٣٤ر٧	٥ر٦	٣ر٥	٤ر٦

أما فيما يتعلق بطاقة الكتلة الحيوية فيتوقع أن تتزايد الكميات المتاحة منها الى حدود ٢٨٥ ألف طن نفط مكافىء عام ١٩٩٥، والى ٣٠٠ ألف طن نفط مكافىء عام ٢٠٠٠. ولكن التكنولوجيات التي تستخدمها يتوقع أن تتطور، ولا سيما في أواخر عقد التسعينات بحيث يتراجع استهلاكها في القطاع المنزلي الى ٢٥٠ ألف طن نفط مكافىء عام ١٩٩٥ والى ٢٠٠ ألف طن نفط مكافىء عام ٢٠٠٠.

باء- توقعات الانتاج من الطاقة الثانوية

لا يتوقع أن تطرأ أية زيادة على استطاعة التكرير حتى عام ٢٠٠٠. إلا أن هنالك احتمالا كبيرا لتطوير مصافي النفط الحالية باتجاه تحسين مردودها من المنتجات الخفيفة والمتوسطة على حساب المنتجات الثقيلة. وعليه، فإن توقعات الانتاج من المشتقات النفطية حتى عام ٢٠٠٠ ستكون على النحو التالي:

تطور الانتاج المتوقع من المشتقات حتى عام ٢٠٠٠

(ألف طن م)

المدة	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	النسبة المئوية لمعدل النمو السنوي		
				١٩٩٠-١٩٩٥	١٩٩٥-٢٠٠٠	١٩٩٠-٢٠٠٠
الغاز المسال	٢٠٤	٤١٥	٥١٥	١٢ر٣	١٢ر٣	٩ر٧
النفتا	١١٥	-	-	-	-	-
البنزين	١٢٩٦	١٤١٥	١٥١٥	١ر٨	١ر٤	١ر٦
كيروسين طيران	٤٩٠	٤٩٥	٦٩٥	٠ر٢	٧ر٠	٣ر٥
كيروسين منزلي	١٩١	١٦٠	١٤٠	(٣ر٥)	(٢ر٦)	(٣ر١)
المازوت (السولار)	٣٥٨٤	٣٨٥٠	٤٢٥٠	١ر٤	٢ر٠	١ر٧
الفيول الثقيل	٥٣٩٣	٥١٢٠	٤١٢٠	(١ر٠)	(٤ر٣)	(٢ر٧)
المجموع	١١٢٧٣	١١٤٥٥	١١٢٣٥	١ر٦	(٠ر٤)	(٠ر١)

وتجدر الاشارة هنا الى أن الغاز المسال سوف يتزايد انتاجه بالشكل المبيّن أعلاه، ليس في المصافي فحسب، بل كذلك في معامل معالجة الغاز الطبيعي الجاري تنفيذها والتي يمكن أن تقام مع تطور استثمار الغاز الطبيعي. أما تناقص الفيول الثقيل فسببه مشروع تحسين المنتجات ورفع المردود الانتاجي الجاري تنفيذه في مصفاة بانياس، وكذلك توقع تنفيذ مشروع تكسير الفيول الثقيل في مصفاة حمص. كما أن تراجع انتاج المشتقات في عام ٢٠٠٠ الى مستوى قريب من مستوى انتاج عام ١٩٩٠ سببه أن مشروع تكسير الفيول في مصفاة حمص قد يرتبط به مشروع لتصنيع زيوت الأساس كمنتج غير مستخدم كوقود.

أما بالنسبة للغاز الطبيعي فيتوقع تزايد انتاجه مع تنفيذ المشروعات الخاصة به والتي هي قيد الانجاز، أو المتوقع انجازها خلال السنوات القادمة. وسيكون الغاز الطبيعي المنتج والمتاح للاستهلاك بحدود ٤ر٥ مليارات متر مكعب عام ١٩٩٥، يرتفع الى ستة مليارات متر مكعب عام ٢٠٠٠. أي أن معدل تزايد انتاجه سيكون بحدود ٣٥ر١ في المائة خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥ وبحدود ٥ر٩ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠ وبمعدل ١٩ر٦ في المائة سنويا خلال كامل الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٠.

وبالنسبة للطاقة الكهربائية، فإن المصادر المتاحة حاليا سيضاف عليها خلال السنوات العشر القادمة حوالي ٢٥٨٠ ميغاوات، منها ٦٣٠ ميغاوات من محطة سد تشرين الكهرمائية الجاري تنفيذها على نهر الفرات، وحوالي ١٩٥٠ ميغاوات منتجة بالغاز سواء كان من عنفات غازية أو بخارية. ويتوقع أن يكون

مجموع استطاعات المحطات القائمة عام ١٩٩٥ بحدود ٤٠٠٢ ميغاوات وعام ٢٠٠٠ حوالي ٥٩٥٠ ميغاوات. وبفرض أن ذروة الحمل سوف تتزايد بمعدل ٦ر٣ في المائة سنويا لتصل الى ٢٨٩٤ ميغاوات عام ١٩٩٥، وبمعدل ٦ في المائة خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠، لتصل الى ٣٨٧٥ ميغاوات عام ٢٠٠٠، وأن معامل الاستطاعة سيكون بحدود ٦٥ر٠ للفترة ١٩٩٠-١٩٩٥ و ٧ر٠ خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠ فإن الطاقة المولدة ستكون بحدود ٥ر١٦ مليار ك و س عام ١٩٩٥، و ٨ر٢٣ مليار ك و س عام ٢٠٠٠. أي بمعدل نمو يقرب من ٦ر٨ في المائة حتى عام ١٩٩٥، وبمعدل ٦ر٧ في المائة خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠، وبمعدل ١ر٨ في المائة سنويا لكامل الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٠.

جيم- توقعات الطلب العام على الطاقة

يتأثر الطلب على الطاقة بمستوى النمو الاقتصادي المرتقب وبتطور العلاقة بين الطاقة والقطاعات الاقتصادية المختلفة، هذا فضلا عن الظروف المناخية ومستوى الحياة الاجتماعية للسكان. وقد أجريت دراسة عن توقعات الطلب على المشتقات النفطية أظهرت أن معدل النمو السنوي للطلب على المشتقات النفطية من قِبَل المستهلكين النهائيين سينمو خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥ بحدود ١ر٤ في المائة، إلا أنه خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠ سيتراجع الى ٦ر٠ في المائة سنويا. وسيكون هذا التراجع ناتجا عن إحلال الغاز الطبيعي محل الفيول الثقيل في توليد الطاقة الكهربائية وفي عدد من الصناعات الأخرى. وبالمقابل، فإن طلب المستهلكين النهائيين على الطاقة الكهربائية سيرتفع بمعدل ٧ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥ و ٦ر٥ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠، ولكامل الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٠ بمعدل ٦ر٧ في المائة سنويا.

هذا الى جانب طاقة الكتلة الحيوية المتوقع استهلاكها والمقدّرة بحوالي ٢٥٠ وحوالي ٢٠٠ ألف طن نفط مكافىء في عام ١٩٩٥ وعام ٢٠٠٠ على التوالي.

ويبين الجدول التالي توقعات الطلب على مواد الطاقة ومعدلات النمو المقدّرة لكل مادة حتى عام ٢٠٠٠.

المادة	الوحدة	الطلب المتوقع			النسبة المئوية لمعدل النمو السنوي		
		١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	١٩٩٠-١٩٩٥	١٩٩٥-٢٠٠٠	١٩٩٠-٢٠٠٠
الغاز المسال	ألف طن متري	٣١٦	٤٠٩	٥٢٥	٥ر٣	٥ر١	٥ر٢
البنزين	ألف طن متري	٦٨١	٧٥٧	٨٥٥	٢ر١	٢ر٥	٢ر٣
كيروسين طيران	ألف طن متري	٢٧٣	٣١٤	٣٥٤	٢ر٨	٢ر٤	٢ر٦
كيروسين منزلي	ألف طن متري	١٨٧	١٦٠	١٤٠	-٣ر١	-٢ر٦	-٢ر٩
المازوت (السولار)	ألف طن متري	٣٣١١	٣٥٣٢	٣٧٦٨	١ر٣	١ر٣	١ر٣
الفيول الثقيل	ألف طن متري	١١٥٨	١٢٠٠	١٢٣٤	٠ر٧	٠ر٦	٠ر٦
المجموع	ألف طن متري	٥٩٢٦	٦٣٧٢	٦٨٧٦	١ر٥	١ر٥	١ر٥
طاقة كهربائية	مليون ك و س	٨٨٥٠	١٢٤١٢	١٧٠٠٥	٧ر٠	٦ر٥	٦ر٧

وبتحويل الوحدات المستخدمة الى طن نفط مكافىء يتبيّن أن بنية الطاقة سوف تتغيّر بحيث يتزايد الاعتماد على الطاقة الكهربائية على حساب المشتقات النفطية والكتلة الحيوية، وفقا لما هو موضح فيما يلي:

	النسبة المئوية التغيّر المتوقع في بنية الطاقة		
	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠
المشتقات النفطية	٨٥ر٢	٨٣ر١	٨٠ر٨
الطاقة الكهربائية	١٠ر٩	١٣ر٧	١٦ر٩
طاقة الكتلة الحيوية	٣ر٩	٣ر٢	٢ر٣
المجموع	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠

دال- توقعات استهلاك القطاع المنزلي للطاقة حتى عام ٢٠٠٠

تجدر الاشارة سلفا الى أن القطاع المنزلي في الجمهورية العربية السورية يمثل سوقا للطاقة غير مشبعة. وان معدلات نمو السكان العالية سوف تشكل ضغطا متزايدا على سوق الطاقة. ولعل جانبا آخر من عوامل تزايد الطلب سوف يساهم في هذا الضغط مثل عامل الزمن وما يرتبط به من تطور في طبيعة الحياة الاجتماعية واحتياجاتها من الطاقة. ولكن عوامل تزايد الطلب هذا، إذا أطلق لها العنان، قد تنحو منحى ضارا بالاقتصاد والمجتمع والبيئة. ولعل أهم ضمان لتجنب مثل هذه المخاطر يتمثل في مجموعة من السياسات والاجراءات الحكومية، وتعاون مؤسسات البحث والتطوير، بهدف الوصول الى نمط جديد لاستهلاك الطاقة على المستوى العام، وعلى مستوى القطاع المنزلي بشكل خاص يتحقق من خلاله ما يلي:

- الاعتماد على مصادر أقل تلويثا للبيئة؛
- تخفيض الضغط على مصادر الطاقة الهيدروكربونية؛
- زيادة كفاءة استهلاك الطاقة.

ان الوصول الى نمط جديد لاستهلاك الطاقة لا ينبغي النظر اليه كهدف يمكن تحقيقه في مدى قريب، نظرا لارتباطه بمجموعة من العادات والتقاليد الراسخة، ولحاجته الى استثمارات كبيرة، فضلا عن ضرورة العمل لترسيخ نمط جديد للبناء يساعد على حفظ الطاقة. وعند البحث عن توقعات الطلب على الطاقة في القطاع المنزلي، لن يؤخذ في الاعتبار أثر مثل هذا النمط الجديد، لأنه مرهون بقرارات واجراءات يصعب تحديد موعد لاتخاذها. اذ أن ظهور أي تغيّر في نمط الاستهلاك حتى عام ٢٠٠٠ في هذه الدراسة، ما هو في الواقع إلا انعكاس لتفاعل عناصر العرض مع عناصر الطلب، وبعض الاجراءات المتخذة لترشيد الاستهلاك.

١- الغاز المسال

سيبقى الغاز المسال مادة أساسية لتوفير الطاقة اللازمة للطبخ، ولكن استهلاكه في مجال الانارة سوف يتراجع نتيجة لعاملين، أولهما تزايد عدد المشتركين في الطاقة الكهربائية، وثانيهما تزايد مصادر توليد الطاقة الكهربائية وتوقف الحاجة للتقنين. وعليه فإن الطلب على الغاز المسال سوف يتزايد نتيجة تزايد عدد السكان والأسر من جهة، ودخول مستهلكين جدد، كنتيجة لتطور مستوى الدخل، والمستوى الاجتماعي من جهة أخرى. ولكن ذلك سوف يبقى رهنا بعدد الاسطوانات التي ستضاف الى دورة التوزيع.

وبالرجوع الى السنوات العشر السابقة، نجد أن استهلاك هذه المادة قد ازداد بمعدل ١١ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٨٠-١٩٨٥ وبمعدل ٤ر٩ في المائة خلال الفترة ١٩٨٥-١٩٩٠. وفي ضوء الأثر المعاكس للعوامل المؤثرة على الطلب، فالمتوقع ان يتزايد استهلاك الغاز المسال في هذا القطاع بمعدل ٥ر٢ في المائة سنويا حتى عام ١٩٩٥ ثم بمعدل ٥ر٣ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠، أي أن حجم الاستهلاك المنزلي سيكون عام ١٩٩٥ بحدود ٣٥٣ ألف طن متري، وعام ٢٠٠٠ بحدود ٤٥٣ ألف طن متري.

٢- الكيروسين المنزلي

ان الاستهلاك الحالي للكيروسين في القطاع المنزلي يتركز أيضا في الطبخ وتسخين المياه، وكذلك في الانارة. ونتيجة لدخول مستهلكين جدد الى سوق النفط والغاز المسال والكهرباء فسوف يتراجع الطلب على الكيروسين. وبالرجوع الى لوائح الاستهلاك خلال السنوات العشر الماضية، نجد أن الطلب على الكيروسين قد تراجع من ٣٠٢ ألف طن عام ١٩٨٠ الى ١٨٥ ألف طن عام ١٩٩٠، أي بمعدل تناقص سنوي قدره ٤ر٨ في المائة، ولكن استهلاكه خلال الفترة ١٩٨٥-١٩٩٠ كان يميل الى الثبات. وعليه فإن الطلب على الكيروسين يتوقع أن يتراجع بمعدل ٣ر١ في المائة خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥، و ٢ر٦ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠، ليكون حوالي ١٦٠ ألف طن عام ١٩٩٥، ونحو ١٤٠ ألف طن عام ٢٠٠٠.

٣- المازوت

ان الاستهلاك المنزلي للمازوت هو من أجل التدفئة والتسخين وبديله لهذا الغرض هو الكيروسين والكهرباء والحطب، وظهر في السنوات الأخيرة اتجاه نحو تعديل الحمّامات العاملة على المازوت كي تعمل أيضا على الكهرباء. وهذا من شأنه جعل استهلاك المازوت بحدوده الدنيا في مجال التسخين، خاصة وأن استعمال المازوت يعتبر مربكا للأسرة الحضرية، فضلا عن تلويثه لأجواء المدن. كما أن التوسع المرتقب في استخدام أجهزة التسخين الشمسي يدعم هذا الاتجاه في تقدير الاستهلاك.

ان توقعات الاستهلاك سوف تنطلق من حدود دنيا للنمو بحوالي ٢ في المائة سنويا حتى عام ٢٠٠٠. أن الاستهلاك المنزلي سيكون حوالي ١٠٣٨ ألف طن متري عام ١٩٩٥ وحوالي ١١٤٦ ألف طن متري عام ٢٠٠٠. ويلاحظ أن معدل النمو هذا أعلى من معدل نمو الطلب العام المتوقع على المازوت، وذلك بسبب توقع إحلال الغاز الطبيعي في عدد من الصناعات التحويلية محل المازوت، وإحتمال التوقف تدريجيا عن

تشغيل العنفات الغازية العاملة على المازوت بعد وضع المحطات الجديدة في التشغيل، مما يؤدي الى تخفيض استهلاك المازوت في القطاعات الأخرى غير القطاع السكني.

٤- الكهرباء

سوف ينمو الطلب على الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي تحت تأثير عوامل متعددة أهمها:

- التوسع في كهربة الريف. ويتوقع أن تصل الكهرباء الى حوالي ٩٢ في المائة من السكان عام ١٩٩٥ والى حوالي ٩٥ في المائة منهم عام ٢٠٠٠؛

- التزايد الطبيعي للسكان وتزايد عدد المشتركين في المدن والمناطق التي وصلها التيار الكهربائي بنهاية عام ١٩٩٠؛

- زيادة إحلال الكهرباء محل المحروقات السائلة وخاصة المازوت في مجال تسخين المياه، والغاز المسال في مجال الانارة؛

- تزايد انتشار الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الكهربائية، ولا سيما أجهزة التبريد والتكييف والتلفزيون، وذلك مع تطور مستوى الدخل وتطور المستوى الاجتماعي والحضاري.

وفي ضوء هذه العوامل يتوقع أن يرتفع طلب القطاع المنزلي على الطاقة الكهربائية بمعدلات تزيد عن معدل الطلب العام. والمرجح أن يكون هذا المعدل بحدود ٢ر٧ في المائة سنويا حتى عام ١٩٩٥، و ٥ر٧ في المائة سنويا خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠. أي أن الطلب المنزلي سيكون بحدود ٢ر٣ مليار ك و س عام ١٩٩٥، وحوالي ٦ر٤ مليار ك و س عام ٢٠٠٠. ويشكل هذا الطلب نسبة ١ر٢٦ في المائة من الطلب الاجمالي على الطاقة الكهربائية عام ١٩٩٥ وحوالي ٣ر٢٧ في المائة منه عام ٢٠٠٠. وتجدر الاشارة الى أن هذا الطلب للقطاع المنزلي قد لا يكون بالامكان تلبيته في بعض السنوات التي تسبق تشغيل محطات التوليد الجديدة. وفي مثل هذه الحالة سوف يكون هناك تقنين يتوافق مع عجز الاستطاعة المركبة عن تلبية الطلب الاجمالي، وخاصة في فترات الذروة المسائية.

هاء- تطور بنية الطلب المتوقع على الطاقة في القطاع المنزلي

يلخّص الجدول التالي تطوّر الطلب المتوقع على المشتقات النفطية والطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي:

البيان	الوحدة	الطلب المتوقع ١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	النسبة المئوية لمعدل النمو السنوي ١٩٩٠-١٩٩٥	١٩٩٥-٢٠٠٠	١٩٩٠-٢٠٠٠
١- المشتقات النفطية							
الغاز المسال	ألف طن متري	٢٧٤	٣٥٥	٤٦٥	٥ر٣	٥ر٥	٥ر٤
الكيروسين	ألف طن متري	١٨٥	١٦٠	١٤٠	(٣ر١)	(٢ر٦)	(٢ر٩)
المازوت (السولار)	ألف طن متري	٩٤٠	١٠٣٨	١١٤٦	٢ر٠	٢ر٠	٢ر٠
مجموع المشتقات		١٣٩٩	١٥٥٣	١٧٥١	٢ر١	٢ر٤	٢ر٣
٢- الكهرباء	مليون ك و س	٢٢٨٥	٣٢٣٥	٤٦٤٥	٧ر٢	٧ر٥	٧ر٤

ويوضح الجدول التالي تطور بنية الطلب المتوقع على الطاقة المطلوبة في القطاع المنزلي:

تطور الطلب المتوقع على الطاقة في القطاع المنزلي ١٩٩٠-٢٠٠٠

(ألف طن نفط مكافىء)

البيان	كمية	نسبة مئوية	كمية	نسبة مئوية	كمية	نسبة مئوية
طاقة هيدروكربونية	١٤٥٧	٧٦ر١	١٦٢٥	٧٥ر٥	١٨٤٣	٧٥ر٥
طاقة كهربائية	١٨٩	٩ر٩	٢٧٨	١٢ر٩	٣٩٩	١٦ر٣
طاقة الكتلة الحيوية	٢٧٠	١٤ر٠	٢٥٠	١١ر٦	٢٠٠	٨ر٢
المجموع	١٩١٦	١٠٠ر٠	٢١٥٣	١٠٠ر٠	٢٤٤٢	١٠٠ر٠

خامسا- اقتراحات لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي

أصبح الاستهلاك المفرط لمصادر الطاقة الهيدروكربونية يهدد العالم من زاويتين: سرعة نضوب المصادر، وزيادة مستوى التلوث البيئي. ومع تعاظم هذا التهديد، اندفع الفكر العلمي يبحث في الإجابة عن سؤالين كبيرين : كيف نؤخر فترة نضوب المصادر الهيدروكربونية؟ وما هو البديل إذا ما حانت هذه الفترة ؟ وكانت الإجابة هي ترشيد استهلاك الطاقة ذات المصدر الهيدروكربوني، بحيث تكون كثافتها في مجال استهلاكها أقل ما يمكن كمّاً وأقل تلويثا للبيئة، والبدء باستحداث تكنولوجيات وأساليب لاستخدام المصادر المتجددة التي لا تنضب والتي تجنّب البشرية مخاطر التلوث البيئي. وبدأت الأبحاث التطبيقية تنشط في هذا السبيل بهدف الوصول في النهاية الى نمط جديد للطاقة يعتمد على المصادر المتجددة أكثر ما يمكن.

ولما كان القطاع المنزلي أحد القطاعات الرئيسة المستهلكة للطاقة فقد استأثر بجانب هام من هذه الأبحاث. ولعل لكل منطقة جغرافية في العالم ما يلائمها من وسائل وأساليب قد لا تلائم منطقة أخرى. وسيحاول هذا البحث تسليط الضوء على ما هو أكثر ملاءمة للجمهورية العربية السورية انطلاقا من تصنيف هذه الوسائل والاساليب الى زمر يتناول كل منها جانبا من الجوانب الأساسية في ترشيد وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي. وهذه الزمر هي:

- الحملات الاعلامية وموضوعاتها؛
- تحسين التكنولوجيات المستخدمة؛
- استحداث أساليب جديدة؛
- تطوير نظام البناء وتصاميم الأبنية.

ألف- الحملات الاعلامية

ان ترشيد الاستهلاك المنزلي للطاقة لا يقصد به تخفيض الاستهلاك عن الاحتياجات الأساسية للأسرة، بل يقصد به الوفاء بتلك الاحتياجات بتكلفة أقل وبحد أدنى من التلوث. إلا أن ذلك قد يخرج عن دائرة الاهتمام اليومي للأسرة. ويمكن لوسائل الاعلام أن تلعب دورا حاسما في إدخال موضوعات ترشيد الاستهلاك وحفظ الطاقة في إدراك وممارسة الأسرة، وذلك من خلال حملات منظمة ودورية تركز على موضوعات مختارة بعناية في هذا المجال. ومن الموضوعات التي يحسن التركيز عليها في هذه الحملات:

- أجهزة الإنارة ذات المردود الضوئي المرتفع والاستهلاك الكهربائي الأقل والوفورات المرتبطة باستعمالها؛

- أهمية الملاءمة بين حجم الغرفة وكمية الاضاءة، واستخدام المصابيح ذات الاستطاعة الدنيا في الأماكن التي لا تتطلب إنارة شديدة؛

- نوعية الأجهزة والأدوات الكهربائية التي تحقق الغرض منها باستهلاك أقل للطاقة؛

- التعريف بأجهزة التدفئة ذات الكفاءة الأعلى والاستهلاك الأقل من المحروقات وكيفية صيانتها وأهميتها؛

- السخانات الشمسية ودورها في تخفيض استهلاك الأسرة من المحروقات، وحتى في حالة انعدام سطوع الشمس في فصل الشتاء؛

- أهمية إحكام النوافذ والأبواب، واستخدام النوافذ المزدوجة للحد من التبادل الحراري مع الوسط الخارجي؛

- دور العزل الجيد للجدران الملامسة للوسط الخارجي في حفظ الطاقة وعرض أبسط وأرخص وسائل وأساليب العزل؛

- أهمية تعيير أجهزة التدفئة المركزية والتكييف على درجات الحرارة الدنيا والعليا المناسبة والأكثر اقتصادية.

ان تناول هذه الموضوعات في وسائل الاعلام، وخاصة المرئي منها يجب أن يعرض موضوعات ملموسة وعملية ولقاءات، وحسابات تظهر فرق التكاليف التي يمكن أن توفرها الأسرة في كل حالة.

باء- <u>تحسين التكنولوجيات المستخدمة</u>

ان الحملات الاعلامية، كي تكون مجدية، ينبغي أن يرافقها عمل من خارج المنازل، وغالبا ما يقع ضمن دائرة اختصاص جهات رسمية ذات صلاحية في ممارسة الرقابة على المنشآت الصناعية المنتجة للأدوات والتجهيزات المنزلية المستخدمة في استهلاك الطاقة. ويمكن لهذه الجهات وضع مواصفات قياسية لهذه الأدوات والأجهزة، يتحقق من خلالها الأداء الأمثل والاستهلاك الأقل للطاقة. فهناك العديد من الأجهزة والأدوات المنزلية المستخدمة في التبريد والتكييف والتدفئة والطبخ، والمعروضة في الأسواق، لم تصمم على أساس توفير الطاقة. ولو أحسن تصميمها، واستخدمت في تصنيعها المواد المناسبة والعزل الجيد، لكانت فاعليتها أعلى واستهلاكها للطاقة أقل. والمعتقد أن كل هذه الأمور يمكن أن تكون موضع رقابة فعّالة من قِبَل هيئة المواصفات والمقاييس، سواء في حالة تصنيعها محليا أو في حالة استيرادها من الخارج. وما تقدّم ينطبق أيضا على أجهزة التسخين الشمسي، كي يترسخ الاتجاه الى التوسع في استخدامها في القطاع المنزلي.

جيم- <u>استحداث أساليب جديدة</u>

ما زال استهلاك الطاقة يقوم على أساس فردي، وخاصة في مجال التدفئة وتسخين المياه، مما يؤدي الى انتشار التلوث في أنحاء المدن، فضلا عن هدر الطاقة بسبب تعدّد المستهلكين. ومن المناسب البدء

بدراسة وتطبيق أساليب التزويد الجماعي بالمياه الساخنة من مراكز خاصة تخدم أحياء أو تجمّعات سكنية حديثة. وهذا النوع من الخدمة يمكن أن يأخذ عدة أشكال نذكر منها:

(أ) وحدات مركزية لتسخين المياه، تغذي شبكة للتوزيع لتزويد حي أو عدة أحياء سكنية في المدن الرئيسة. ويفضّل لمثل هذه الوحدات أن تستخدم الغاز الطبيعي، خاصة وأن البرامج المقررة لاستثمار الغاز في محطات توليد الطاقة الكهربائية تتضمن شبكة للنقل والتوزيع تمر بجانب أهم المدن الرئيسة في القطر مثل دمشق وحمص وحماه وطرطوس وبانياس، وقد تصل مستقبلا الى حلب، مما يسهل تزويد وحدات تسخين المياه المركزية المقترحة بحاجتها من الغاز؛

(ب) يمكن التفكير بإقامة وحدات مشابهة في العديد من المدن الصغيرة والمتوسطة. وفي هذه الحالة يحسن أن يكون مصدر الطاقة للتسخين هو الحطب ومخلّفات تقليم الأشجار وشجيرات المحاصيل المختلفة بعد تحضيرها بشكل ملائم للتخزين والحرق؛

(ج) انشاء شبكات الغاز الطبيعي للمجمعات السكانية حيثما كان حجم التجمّع مناسبا من الناحية الاقتصادية. ذلك ان مثل هذه الشبكات، فضلا عن توفيرها للغاز الطبيعي ذي القيمة الاقتصادية المرتفعة، يمكن أن تجنّب السكان الكثير من الحوادث والمخاطر المرتبطة بوجود اسطوانات الغاز المسال في المنازل؛

(د) تعاضد المنشآت الصناعية التي تستخدم المحروقات السائلة والغاز الطبيعي بكميات كبيرة، مع غيرها من المنشآت الصغيرة والمتوسطة، بتزويدها بحاجتها من المياه الساخنة أو البخار. ويمكن لهذا التعاضد أن يشمل أيضا الوحدات السكنية القريبة بتزويدها بالمياه الساخنة لأغراض التدفئة. ان المنشآت الصناعية التي يمكن التفكير بها في هذا المجال هي المنشآت التي تعمل بثلاث ورديات، مثل معامل الزجاج ومصانع الحديد والصلب ومعامل الاسمنت، وكذلك محطات التوليد الحراري للطاقة الكهربائية.

هذه بعض الأمثلة على الأساليب الجديدة الممكن استحداثها والتي من شأنها توفير كميات كبيرة من الوقود، وتخفيض مستوى التلوث البيئي الى أدنى حد ممكن وذلك دون المساس بالاحتياجات الأساسية للقطاع السكني ولا سيما في مجال التدفئة وتسخين المياه والطبخ حيث تستأثر هذه المجالات بأكثر من ٧٢ في المائة من استهلاك القطاع المنزلي للطاقة على شكل محروقات سائلة.

دال- <u>تطوير نظام البناء وتصاميم الأبنية</u>

ان النهضة العمرانية السريعة التي شهدتها الجمهورية العربية السورية منذ أوائل عقد الستينات لم تترك مجالا لمراجعة أنظمة البناء من منظور بعيد المدى. فأغلب الأبنية متعددة الطوابق لم يترك سطحها ملكية مشتركة، بل كان مسموحا بفرزه في السجل العقاري وبناء غرفة غسيل عليه مع المنتفعات، وبالتالي تحوّل معظمها الى مساكن مأهولة بشكل نظامي. وهذا ما جعل إمكانية تركيب أجهزة التسخين

الشمسي من قِبَل سكان بقية الطوابق محدودا. ولا شك ان جعل ملكية أسطح الأبنية ملكية جماعية يساعد على التوسع في نشر أجهزة التسخين الشمسي.

ومن ناحية أخرى، فإن مواد البناء المستخدمة، باستثناء الأبنية الحجرية، لم تُعِر موضوع حفظ الطاقة أي اهتمام. فالجدران الاسمنتية أو المبنيَّة بالبلوك الاسمنتي تسمح بالتبادل الحراري السريع بين جو المسكن والوسط الخارجي، صيفا وشتاء، مما يجعل الفترة اليومية لاستخدام أجهزة التدفئة أو التكييف طويلة ومكلفة، فضلا عن الشعور بالحاجة لمزيد من أجهزة التدفئة أو التكييف في المنزل الواحد. ويمكن في هذا المجال تحديد مواصفات خاصة للجدران الخارجية للمباني بالتعاون بين نقابة المهندسين ومراكز البحث العلمي والبلديات بحيث لا تمنح رخص البناء إلا إذا توفرت المواصفات المطلوبة لحفظ الطاقة من حيث مادة البناء والعزل الحراري والنوافذ ذات الزجاج المزدوج. أما الأبنية القائمة فإن تعديلها يتطلب مجهودات اعلامية خاصة وتوفير نظم مصرفية تسمح بالاقراض بشروط ميسَّرة وبحد أدنى من الفوائد.

سادسا- خاتمـــة

ان الحفاظ على الطاقة عن طريق ترشيد استهلاكها وزيادة كفاءة استخدامها، هو موضوع يحتاج الى أبحاث علمية وتطبيقية الى جانب وعي شعبي عام، وتضافر للجهود في مجالات متعددة. وترشيد الاستهلاك لا ينبغي النظر اليه على أنه ضغط على المستوى الحضاري والاجتماعي الذي تطمح اليه الأسرة، أو تدفعها اليه تطورات العصر. فالسياسة السعرية ليست حلا إلا لمدة محدودة، ولا يلبث الاستهلاك أن يعود الى مستواه فور اعتياد المستهلكين على الأسعار الجديدة. وإذا كانت أسعار الطاقة الكهربائية يمكن رفعها على الاستهلاك الجاري في ساعات الذروة، فإن أثرها يعود على منشآت توليد الطاقة بتخفيض خسائرها أو زيادة أرباحها، ولكن حجم الاستهلاك الكلي يبقى مطلوبا وبشكل متزايد. ومن هنا يمكن القول بأن ترشيد الاستهلاك العام، والاستهلاك المنزلي على وجه الخصوص، يجب أن يتناول الأساليب والتكنولوجيات والنظم التي تسمح بتخفيض هدر المصادر القابلة للنضوب وزيادة الاعتماد على المصادر الجديدة والمتجددة والاستخدام الأمثل للمصادر من خلال تتابع الاستعمالات وترسيخ النظم الجماعية.

ملحق رقم (١)

معاملات التحويل المستخدمة

١- معاملات التحويل من المتر المكعب (١٠٠٠ لتر) الى الطن المتري:

متر مكعّب	طن متري
البنزين العادي	٠ر٦٩٥
البنزين الممتاز	٠ر٧٢٤
الكيروسين العادي	٠ر٨٧٠
كيروسين الطيران	٠ر٧٨٤
المازوت (السولار)	٠ر٨٣٧

معاملات التحويل الى النفط المكافىء على أساس القيمة الحرارية الصافية:

المادة	الوحدة	النفط المكافىء (طن)
الغاز المسال	طن متري	١ر١٨٠
النفتا	طن متري	١ر١١١
البنزين	طن متري	١ر١١١
الكيروسين العادي	طن متري	١ر٠٣٤
كيروسين الطيران	طن متري	١ر٠٣٤
المازوت (السولار)	طن متري	١ر٠٠٣
الفيول الثقيل	طن متري	٠ر٩١٠
الغاز الطبيعي	ألف متر مكعب	٠ر٩٠٠
النفط الخام	طن متري	١ر٠٠٠
الحطب	طن متري	٠ر٣٣٠
الكهرباء	ألف ك و س	٠ر٠٨٦

ملحق رقم (٢)

استمارة استقصاء ميداني عن استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي عام ١٩٩٠

المحافظـــة :
المدينـــة :
القريـــة :

اسم رب الأســـرة :

اسم الزائـــر :

تاريخ الزيـــارة :

١ــ كم تستهلك سنويا من :

٢ــ وما حصة كل مجال من المجالات التالية :

	في المطبخ	في تسخين المياه	في التدفئة	في الانارة	في الادوات المنزلية	المجموع
الغاز المنزلي: / /اسطوانة						
كيروسين : / /تنكة						
مازوت: / /برميل						
كهرباء : / /كيلوس						
حطب: / /طن						
مخلفات حيوانية: / /طن						

هل لديكم جهاز تسخين شمسي؟ نعم ☐ لا ☐

ضع اشارة × ضمن المربع المقابل لما لديك من الأجهزة التالية :

- ☐ بوتوغاز
- ☐ لوكس غاز
- ☐ حمام بسخان غاز
- ☐ مدفأة على الغاز
- ☐ بابور كاز
- ☐ مصباح على الكاز (لوكس)
- ☐ مصباح عادي على الكاز
- ☐ حمام على المازوت فقط
- ☐ حمام على المازوت والكهرباء
- ☐ مدفأة على المازوت
- ☐ تدفئة مركزية
- ☐ حمام بسخان كهربائي
- ☐ مكيف هواء
- ☐ مروحة كهربائية
- ☐ براد
- ☐ ثلاجة
- ☐ فرن كهربائي
- ☐ مكواة كهربائية
- ☐ تلفزيون
- ☐ راديو او مسجلة
- ☐ فيديـــو
- ☐ سخان شاي وقهوة كهربائي
- ☐ مجفف شعر