الأمم المتحدة

E

Distr.
LIMITED
E/ESCWA/SDPD/2003/WG.3/9
2 July 2003
ORIGINAL: ENGLISH

الإسكوا دائرة الإحصاء أوبك

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

اجتماع فريق الخبراء بشأن إحصاءات الإنتاج والاستهلاك القطاعي للطاقة والقضايا البيئية المتعلقة بها
وورشة العمل حول بيانات الطاقة في بلدان الإسكوا
مع التركيز على الإحصاءات البترولية
بيروت، 8 – 11 تموز / يوليو 2003

UN ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR WESTERN ASIA
18-07-2003
LIBRARY & DOCUMENT SECTION

أهمية المسح الإحصائي في توفير بيانات دقيقة وموثوقة لاستهلاك الطاقة في قطاع الأبنية السكنية

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي.

أهمية المسح الإحصائي في توفير بيانات دقيقة وموثوقة لاستهلاك الطاقة في قطاع الأبنية السكنية

د. محمد قرضاب
خبير الطاقة في فريق الطاقة / شعبة التنمية المستدامة / إسكوا
ص.ب. ٨٥٧٥-١١ بيروت / لبنان
E-mail:mkordab@escwa.org.lb

١ – مقدمة:

تلعب الطاقة دوراً محورياً وهاماً في كافة خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وللتمكن من وضع سياسات واستراتيجيات وخطط وبرامج دقيقة لقطاع الطاقة لا بد من الاعتماد على بيانات ومعطيات إحصائية دقيقة ومقننة ومتكاملة وموثوقة كما ونوعا، عن مصادر الطاقة وإنتاجها واستهلاكها في مختلف القطاعات الإنتاجية والخدمية في الدولة. إذ يرتبط نجاح تلك السياسات والخطط بتوفر هذه البيانات ودقتها وموثوقيتها.

وعلى الرغم من ما تبذله الدوائر الإحصائية والمؤسسات الطاقية في دول الإسكوا من جهود في توفير بيانات وإحصاءات الطاقة إلا أن جزءا كبيرا من هذه البيانات والمعلومات الإحصائية في معظم دول الإسكوا لا ينطبق مع المتطلبات الإحصائية القياسية العالمية مما لا يساعد على وضع الخطط الوطنية بالاعتماد عليها خاصة في ضوء التوجهات الحالية للعمل على تحقيق التنمية المستدامة والتي تستلزم الربط بين أداء القطاعات الاقتصادية وتحقيق التنمية الاجتماعية والحفاظ على البيئة.

وتبدو هذه المشكلة أكثر حدة على المستوى القطاعي لإنتاج واستهلاك الطاقة، حيث لا تتوفر في كثير من الأحيان معلومات كافية، وان توفرت فهي موزعة لدى جهات مختلفة، وغير دقيقة أو منسقة، وبالتالي لا يمكن أن تساعد في تحليل الواقع ولا في وضع خطط تطوير مستقبلية واقعية وعملية للقطاعات المختلفة.

تعرض هذه الورقة طرق توفر بيانات الطاقة والحصول عليها، وتبين أنه للحصول على بيانات واقعية ودقيقة للاستهلاك القطاعي للطاقة يجب إجراء مسح إحصائي في كل قطاع من القطاعات المطلوبة. وسيؤخذ القطاع السكني (المنزلي) نموذجا لذلك، حيث يتم عرض أهداف المسح الإحصائي في هذا القطاع، وتحديد خصائص الاستمارة الإحصائية الواجب اعتمادها قبل إجراء المسح وتحديد مكوناتها، ثم تعرض أمثلة لبعض نتائج المسوح الإحصائية في القطاع السكني في عدد من دول الإسكوا: المملكة الأردنية الهاشمية، والجمهورية العربية السورية، وجمهورية مصر العربية.والدروس المستفادة من هذه المسوح.

٢– طرق توفر بيانات الطاقة

يمكن تصنيف توفر البيانات الإحصائية المطلوبة لدراسات خطط وبرامج قطاع الطاقة وطرق الحصول عليها إلى:

- بيانات موثقة ومسجلة لدى الوزارات والدوائر والفعاليات المعنية بالطاقة و/أو البترول و/أو الكهرباء، وغالبا ما تصدر هذه الوزارات و/أو المؤسسات التابعة لها جزءا من هذه البيانات على شكل تقارير سنوية، وعادة ما يتم الحصول على هذه التقارير وبشكل دوري. كما يمكن الحصول على بعض البيانات المحددة واللازمة لدراسة معينة بالمراسلات من خلال استبيانات

خاصة بذلك وفق النموذج المبين في المرفق (١) الذي أرسل الى المعنيين في دول الإسكوا وتمت الإجابة عليه بوقت قياسي من قبل معظم هذه الدول لسهولة الإجابة عليه ولعمومية المعلومات المطلوبة وتوفرها لديهم.

- بيانات نمطية تقليدية تقوم بها وتحصل عليها دوائر الإحصاء المختصة وغالبا ما يكون مصدرها الوزارات المعنية وتصدرها هذه الدوائر بتقاريرها الإحصائية السنوية، والتي عادة ما تشكل جزءا يسيرا من المعلومات والبيانات التفصيلية المطلوبة لأصحاب الاختصاص.
- بيانات نوعية خاصة ومحددة وتفصيلية تتعلق بأنماط الاستهلاك القطاعي للطاقة، مثل قطاعات الأبنية السكنية والتجارية والحكومية و الصناعة والنقل، وهي بيانات غالبا ما تكون غير متوفرة في هياكل التقارير الإحصائية ولا التقارير السنوية لوزارات ودوائر الطاقة. ويصعب الحصول عليها بواسطة استبيانات خاصة بذلك. وتبين المرافق (٢و٣) نماذج بسيطة لتلك الاستبيانات التي أرسلت إلى المعنيين في الدول الأعضاء ولم يجب عليها إلا القليل، والذي أجاب عليها قد أفاد بأن معظم هذه المعلومات غير متوفر. إذ يتطلب الحصول على مثل هذه البيانات القيام بتنفيذ مسوح إحصائية شاملة على عينات مختارة من المساكن (في القطاع السكني)، و/أو عينات مختارة من الفعاليات التجارية (في القطاع التجاري)، و/أو عينات مختارة من المنشآت الصناعية (في القطاع الصناعي) لتحديد استهلاك الطاقة بمختلف أشكالها ومصادرها في هذه العينات .

وعلى الرغم من الجهد الواجب بذله والوقت المطلوب تخصيصه والإمكانات اللازم توفيرها لإجراء مثل هذه المسوح الإحصائية، إلا أنها تعد الوسيلة الفعّالة في توفير معلومات واقعية ودقيقة ومفصلة لاستهلاك الطاقة في قطاعات الاستهلاك النهائي، وأنه من المفيد لا بل من المطلوب إجراء هذه المسوح الإحصائية وتكرارها بشكل دوري (كل خمس سنوات مرة، مثلاً) إذ أنها تؤدي إلى معرفة تطور أنماط استهلاك أنواع الطاقة المختلفة في القطاع المدروس .

كما يمكن أن تشكل البيانات الحاصلة من المسوح الإحصائية أساساً لقاعدة بيانات أكثر دقة تساعد على وضع الخطط الواقعية للقطاعات المختلفة، إن كان في تقدير زيادة الطلب على الطاقة، أو كان في دراسات الجدوى الاقتصادية، أو في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة. وسوف يتم التركيز فيما يلي على المسح الإحصائي في القطاع السكني كون هذا القطاع مستهلك كبير للطاقة في دول الإسكوا.

٣ – أهداف المسح الإحصائي لاستهلاك الطاقة في القطاع السكني

أن تحديد أهداف المسح الإحصائي بشكل واضح ودقيق يساعد في وضع المنهجية الواجب اتباعها في هذا المسح وبالتالي اختيار مجتمع المسح، والعينة الواجب اعتمادها، والبيانات المراد جمعها، والمؤشرات المطلوب تحديدها. ومن الأهداف الأساسية لإجراء المسح الإحصائي في القطاع السكني مايلي:[م١،م٢]

- الحصول على تقديرات واقعية وصحيحة لاستهلاك الطاقة في هذا القطاع سواءً في الريف أو في الحضر، وذلك حسب مصدر الطاقة المستخدم، أو حسب نوع الاستخدام النهائي، أو حسب الموقع الجغرافي (موقع ساحلي، جبلي، داخلي، صحراوي وذلك لتحديد متوسط درجات الحرارة والرطوبة)، ودراسة المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والجغرافية التي تؤثر على استهلاك الطاقة في هذا القطاع المدروس،

- تحديد مدى انتشار الأجهزة المستخدمة للطاقة في القطاع السكني، والتعرف على توزيع ساعات استخدامها،
- توفير قاعدة بيانات لاستهلاك الطاقة في هذا القطاع تكون أساساً لدراسات توقعات الطلب على الطاقة فيه على المدى القصير والمتوسط ،
- توفير بيانات الأسر حسب فئات الدخل لتقدير مرونة الطلب على الطاقة حسب المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية للأسرة،
- توفير معلومات عن فرص استخدام أجهزة الطاقة الشمسية لتسخين المياه وعن فرص ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدام الأجهزة المستهلكة للطاقة في القطاع السكني.

٤ – خصائص الاستمارة الإحصائية، وصفات جامع البيانات

يشكل أسلوب جمع البيانات العامل الرئيسي في مدى دقة المعلومات المجموعة. الذي يعتمد بدوره على وضوح الاستمارة الإحصائية. ويجب أن تصمم الاستمارة الإحصائية بشكل تلبي فيه أهداف المسح الإحصائي، وأن تتميز بما يلي [م٣] :

- أن تكون ذات حجم معقول، وذات أسئلة سلسة، وسهلة، وواضحة، ومشجعة للتعبئة ولا تحتمل أكثر من إجابة كما لا تحتمل عدم معرفة الإجابة ،
- أن تحوي أسئلة مناسبة لأهداف المسح فقط، وأن تكون أسئلتها متسلسلة ومترابطة مع بعضها ،
- أن تكون واضحة من حيث الشكل، ولها رقم وحيد يميزها عن غيرها، وتحوي خانات ترميز واضحة وسهلة القراءة من قبل مدخلي البيانات، وأن يكون ورقها ذو حجم مناسب، يسهل تقليب صفحاتها وتعبئتها.

كما يجب أن يكون جامع البيانات على معرفة تامة بطبيعة وأهمية البيانات التي يراد جمعها، وأن يكون مؤهلاً علمياً وفنياً بجمع البيانات من خلال الممارسة والتدريب، وأن يتحلى بصفات شخصية متميزة كالصبر واللطف والكياسة والقدرة على إقناع المستجوَب لإعطاء البيانات التي يسأل عنها بشكل صحيح.

٥ – تحديد عينة المسح

تقوم الجهة/الجهات المعنية بإجراء المسح الإحصائي باعتماد وتحديد مجتمع المسح، والذي هو في حالة القطاع السكني: المساكن في المنطقة/أو المحافظة/أو الدولة التي يجري المسح الإحصائي فيها ، ريفا وحضرا، ثم يتم سحب العينة التي سيجري عليها المسح والمكونة من عدد المساكن (الأسر) في الريف والحضر، إذ يتم توزيع العينة على المحافظات/المناطق لتمثل جميع الشرائح والفئات. ويجب أن يتم ذلك من قبل الجهة المتخصصة والمناط بها عمليات المسح الإحصائي في الدولة، وذلك بالتعاون مع الجهة صاحبة المصلحة في عملية المسح ألا وهي وزارة الطاقة أو الكهرباء، أو ما يكافئها في الدولة.

٦ – مكونات الاستمارة الإحصائية لمسح استهلاك الطاقة في القطاع السكني

يجب أن تضم هذه الاستمارة البيانات والاستفسارات المتعلقة بالمسكن وقاطنيه ونوع التجهيزات المستهلكة للطاقة وأنواع الطاقة المستهلكة فيه ومن هذه البيانات ما يلي:

ألف	بيانات عن المسكن	Data about the Residence
	نوع المسكن (فيلا، شقة في مبنى طابقي، دار عربي، أخرى)	Type of residence (villa, flat in a building, dar, others)
	مساحة المسكن وعدد الغرف	Residence area and number of rooms
	مادة بناء المسكن (حجر، إسمنت مسلح، إسمنت وطوب ، حجر وطين ، أخرى)	Building construction materials (stone, reinforced concrete, concrete & bricks, mud house, others)
	مساحة الواجهات المعرضة للخارج (الواجهة الجنوبية، الشمالية، الشرقية، الغربية)	The outside walls direction and area (south, wall, north, east west)
	مساحة الفتحات الزجاجية الخارجية	area 'Outside windows
	مادة سطح المسكن(قرميد، إسمنت مسلح، أخرى)	Ceiling materials (tiles, reinforced concrete, others)
	مادة العزل الحراري المستخدمة في الغلاف الخارجي للبناء (بوليستيرين، بوليوريثان، صوف زجاجي، صوف صخري أخرى)	Thermal insulation in the building envelop (polysterene, polyorethene, fiber glass wool, rock wool, others)
▪	**بيانات عن التدفئة في المسكن**	**Data on space heating in the residence**
	تاريخ بدء وانتهاء التدفئة	The heating starting and ending date
	عدد الغرف المدفأة	Number of heated rooms
	نوع التدفئة في المسكن (تدفئة مركزية , مدفأة كاز , مدفأة مازوت , مدفأة كهربائية , مدفأة حطب)	Type of space heating used in the residence (central heating, kerosene stove, gas stove, diesel stove, electric heater woos stove)
▪	**بيانات عن التكييف في المسكن**	**Data on air conditioning in the residence**
	تاريخ بدء و انتهاء التكييف	Air conditioning staring and ending date
	عدد الغرف المكيفة	Number of Air conditioning rooms
	نوع التكييف المستخدم في المسكن (تكييف مركزي , أجهزة تكييف فردية , مكيف نافذة , مكيف صحراوي ,أخرى)	Type of air conditioning used in the residence (Central A.C., Split type A.C., Window type A.C., Water type A.C., others)

Family data in the residence	معلومات تتعلق بالأسر التي تقطن المسكن	باء
Family size	حجم الأسرة (فرد)	
Monthly income ($US/month)	الدخل الشهري (دولار/شهر)	
Monthly expenses ($US/month)	الإنفاق الشهري (دولار/شهر)	
Education level (Primary, Elementary, Preparatory, Secondary, Collage, University, Post graduate)	المستوى التعليمي (أمي , تعليم ابتدائي , متوسط , ثانوي , معهد , جامعي , دراسات عليا)	
Data about the electricity in the residence	**معلومات عن الكهرباء في المسكن**	**جيم**
Electricity supply source (National grid, Private source)	مصدر التغذية الكهربائية (الشبكة الوطنية، مصدر خاص)	
Data of a monthly electricity bill	**بيانات فاتورة الكهرباء الشهرية**	▪
Summer monthly electricity consumption(kwh)	الكهرباء المستهلكة شهريا في الصيف (ك.و.س.)	
Winter monthly electricity consumption (kwh)	الكهرباء المستهلكة شهريا في الشتاء (ك.و.س.)	
Yearly electricity consumption (kwh)	الكهرباء المستهلكة سنويا (ك.و.س.)	
Yearly electricity bill ($US/year)	قيمة الكهرباء المستهلكة سنويا (دولار/سنة)	
Electric appliances in use in the residence	**الأجهزة المستخدمة للكهرباء في المسكن**	▪
Cooking appliances (electric cook, microwave, electric oven)	أجهزة الطهي (طباخ كهرباء , ميكرويف , فرن كهرباء)	
Heating appliances (one coil heater , two coils heaters , oil radiator)	أجهزة التدفئة (مدفئة ذات شفرة واحدة , مدفأة ذات شفرتين , شوفاج زيتي)	
Air conditioning appliances (Central A.C, Split type A.C, Window type A.C, Water type A.C	أجهزة التكييف (تكييف مركزي , جهاز تكييف قطعتين , جهاز تكييف نافذة ، مكيف صحراوي , أخرى)	
Ventilation appliances (Ceiling fan, Ordinary fan)	أجهزة تهوية (مروحة سقف ، مروحة عادية)	
Food preservation (Small defrost & no frost	أجهزة تبريد الأطعمة (براد هواء صغير , براد عادي	

refrigerator, Big defrost & no frost refrigerator) Freezers (Different Volumes)	صغير , براد هواء كبير , براد عادي كبير) أجهزة تجميد الأطعمة (أحجام مختلفة)	
Lighting (Fluorescent lamps , Incandescent lamps , Energy saving lamps , Spot lamps, Oth.)	أجهزة الإنارة (مصابيح فلوريسنت, مصابيح متوهجة, مصابيح موفرة للطاقة , مصابيح نقطية , أخرى...)	
Laundry (Ordinary, Semi automatic and Automatic washing machine), Laundry Dryer	غسالة ثياب (غسالة عادية , غسالة نصف آلية , غسالة آلية)، نشافة غسيل	
Water heating (Electric water heater , Electric coil inserted in the diesel heater)	تسخين المياه (سخان كهربائي، وشيعة تسخين كهربائية ضمن قاظان الحمام)	
T.V (Colored, Black and white)	تلفزيون (ملون , أسود وأبيض)	
Radio, Recorder, Stereo , Video)	راديو , مسجل , ستيريو , فيديو	
Electric iron, Hair dryer,	مكواة ، مجفف شعر،	
Water cooler, Water pump	مبرد ماء، مضخة ماء	
Blinder mixer, Vacuum, Dish washer	خلاط، مكنسة كهربائية، جلاية صحون	
Person computer, Satellite	حاسب شخصي، ستالايت، أخرى	
LPG (Gas) usage data	**بيانات عن استعمال غاز البترول المسال**	**دال**
Winter LPG consumption (bottles/month)	الاستهلاك الشتوي للغاز (اسطوانة/شهر)	
Summer LPG consumption (bottles/month)	الاستهلاك الصيفي للغاز (اسطوانة/شهر)	
Mean monthly LPG consumption (bottles/m)	المتوسط الشهري لاستهلاك الغاز(اسطوانة/شهر)	
Yearly gas bill ($/year)	قيمة الغاز المستهلك سنويا (دولار/سنة)	
Cooking (Cooker, Oven, Cooker& Oven, Baking oven, Movable gas cooker)	**الطهي** (طباخ غاز عادي، فرن غاز، فرن غاز مع طباخ، فرن غاز للخبز، طباخ غاز متحرك)	
Water heating (Ordinary gas boiler,Automatic gas boiler, Stove, Others)	**تسخين المياه** (سخان غاز للمياه عادي، سخان غاز للمياه اوتوماتيكي، سخان موقد، أخرى)	
Lighting (lamp)	الانارة (لوكس غاز)	
Space heating (gas heater, others)	التدفئة (مدفأة غاز , أخرى)	

هاء	**بيانات عن استعمال المازوت (السولار)**	**Diesel usage data**
	التدفئة (تدفئة مركزية , مدفأة مازوت)	Space heating (Central heating, Diesel stove)
	كمية المازوت الكلية المستهلكة سنويا (لتر/سنة)	Yearly total diesel consumption (litter/year)
	كمية المازوت المستهلكة للتدفئة (لتر/سنة)	Diesel quantity used for heating (litter /year)
	قيمة المازوت المستهلكة سنويا (دولار/سنة)	Yearly diesel bill for heating ($/year)
	تسخين المياه (قاظان يعمل بالمازوت , أسطوانة الماء الساخن في نظام التدفئة المركزية	Water heating (diesel water heater
	ضخ المياه (مضخة ماء تعمل بالمازوت , مولدة كهربائية احتياطية تعمل بالمازوت)	Water pumping (diesel water pumps, Diesel electric generator)
واو	**بيانات عن استعمال الكاز الكيروسين**	**Kerosene usage data**
	تسخين المياه (بابور كاز, جهاز تسخين المياه على الكاز , اخرى	Water heating (Kerosene stove, Water boiler, Others)
	التدفئة (مدفأة كاز, تدفئة مركزية أخرى)	Space heating (Kerosene stove, Central heating, Others)
	الطهي (طباخ على الكاز, بابور كاز ,أخرى)	Cooking (Kerosene cooker, Kerosene stove , Others)
	الانارة (لوكس كاز)	Lighting (kerosene lamp)
	استهلاك االكاز السنوي (ليتر/سنة)	Yearly kerosene consumption (litter/year)
	ثمن استهلاك الكاز سنويا (دولار/سنة)	Yearly kerosene consumption ($/year)
زين	**كيفية الحصول على المشتقات البترولية**	**Source of purchase of petroleum product**
	كيفية الحصول على الغاز، الكاز، المازوت(عن طريق موزع، من المحطة، كلاهما، أخرى)	Source of purchase of: Gas, Kerosene, Diesel oil (Distributor , Station, Both , Others)
▪	**صعوبات الحصول على المشتقات البترولية (الغاز، أو المازوت، أو الكيروسين)**	**Difficulties to obtain petroleum products(Gas, Diesel, Kerosene)**
حاء	**بيانات عن استخدام الحطب(خشب الوقود) و المخلفات الزراعية و الحيوانية**	**Data on the usage of wood, agricultural and animal residual**
طاء	**بيانات جهاز التسخين بالطاقة الشمسية**	**Data of solar water heaters (S, W, H)**

Availability of S, W, H	توفر جهاز التسخين الشمسي	
Area of the solar collector used	مساحة اللواقط الشمسية المستخدمة (م٢)	
Volume of solar storage tank	حجم خزان الطاقة الحرارية	
Installed year	سنة تركيب جهاز التسخين الشمسي	
Problem faced using S, W, H	**المشاكل التي تواجه استخدام السخان الشمسي**	▪
Ice problems	مشاكل الصقيع	
Collector glass broken, cleaning collector	تكسر زجاج اللواقط , تنظيف اللواقط	
Explosion of pipes	تفجر الأنابيب	
Pipe blockage	انسداد الأنابيب	
Storage tank corrosion	تآكل خزان الطاقة الحرارية	
Reason for not having S, W, H	**أسباب عدم تملك جهاز التسخين الشمسي**	▪
Expensive, No soft loans	غالي، عدم وجود تسهيلات بالتقسيط	
No space on the roof, Hard to install	عدم وجود حيز على سطح المكان، صعوبة التركيب	
Not reliable, Difficult to reach dealer	لا يمكن الاعتماد عليه، صعوبة الوصول الى البائع	
Never think about it, not recommended	لم يتم التفكير بالتركيب و لم ينصحني أحد	

٧- بعض نتائج المسوح الإحصائية في القطاع السكني في عدد من دول الإسكوا والدروس المستفادة

لقد أجرت عدد من دول الأسكوا مسوحاً احصائية لاستهلاك الطاقة في القطاع السكني. وسوف يتم عرض بعض النتائج المختارة والدروس المستفادة لهذه التجارب في كل من المملكة الأردنية الهاشمية والجمهورية العربية السورية وجمهورية مصر العربية

ألف :بعض نتائج المسح الإحصائي لاستهلاك الطاقة في القطاع السكني في الأردن [م١،م٤]

أجرت وزارة الطاقة والثروة المعدنية في المملكة الأردنية الهاشمية مسحاً إحصائياً حول استهلاك الطاقة في القطاع السكني في عام ١٩٨٥, وقد تم إجراء ذلك المسح في حينها دون اعتبار لأثر العوامل الجوية سواء عند إعداد منهجية المسح أو عند اختيار العينة الممثلة لمجتمع المسح . ومع جودة البيانات الناتجة من ذلك المسح فقد ظهرت عدة ملاحظات في بعض المؤشرات التي اعتبرت أعلى أو أقل من التقدير المتوقع وذلك لأن مجتمع الدراسة اعتبر متجانساً من حيث الظروف الجوية والطبوغرافية , وهذا مخالف لواقع

الحال, حيث أن طبوغرافية الأردن تكثر فيها المناطق الجبلية العالية والمناطق السكنية المنخفضة عن سطح البحر, وطبيعي أن المساكن التي تقع على ارتفاعات عالية ليست بحاجة إلى تكييف في الصيف بينما تحتاج إلى تدفئة في الشتاء, وينعكس الوضع في المناطق المنخفضة. كما أجرت وزارة الطاقة والثروة المعدنية مسحاً إحصائيا مهما آخر حول استهلاك الطاقة في القطاع السكني في عام ١٩٩٥ , أخذت فيه الظروف الطبوغرافية والجوية بعين الاعتبار وذلك بتطبيق مفاهيم نظم المعلومات الجغرافية كما تم الأخذ بالاعتبار تأثير العوامل الاقتصادية والاجتماعية المختلفة التي تحدد نمط استهلاك الطاقة في هذا القطاع. وقد بلغ الحجم الكلي للعينة المعتمدة لأغراض المسح ٧١٢٠ أسرة موزعة على محافظات المملكة إلى ٥٤٤٠ أسرة في الحضر و ١٦٨٠ أسرة في الريف, وجاءت نتائج ومؤشرات هذا المسح أكثر تمثيلاً و تعبيراً عن واقع الحال في المجتمع, و فيما يلي بعض النتائج إذ تبين أن[م١]:

- ١ر٩٩ في المائة من المساكن مزودة بالكهرباء (٦ر٩٩في المائة حضر و ٥ر٩٧ في المائة ريف)

  ٧٢ر٥١ في المائة من الأسر تستهلك الكهرباء وفق الشريحة ١-١٦٠ ك و س / شهر

  ٧ر٣١ في المائة من الأسر تستهلك الكهرباء وفق الشريحة ١٦١-٣٠٠ ك و س / شهر

- ٤ر٩٩ في المائة من الأسر تستهلك مادة الغاز السائل, و ٤ر٩٧ في المائة يستخدم الغاز في الطهي, ١ر٢٨في المائة يستخدم الغاز لأغراض التدفئة

- ٢ر٨٣ في المائة من الأسر تستخدم مادة الكاز (الكيروسين), ١ر٧٩ في المائة يستخدم الكاز لأغراض التدفئة (٧ر٧٧ في المائة في الحضر, و ٧ر٨٣ في المائة في الريف)

- ٤ر١٥ في المائة من الأسر تستخدم مادة المازوت (السولار), ٥ر٩ في المائة من المساكن يستخدم التدفئة المركزية (١١في المائة في الحضر, و ٢ في المائة في الريف) ٥ر٨ في المائة من المساكن يستخدم المازوت (السولار) في التدفئة بالمدافيء (٩ر٦ في المائة في الحضر , و ٨ر١٣ في المائة في الريف)

- ٩ر١٣ في المائة من الأسر تستخدم الحطب (٥ في المائة بالحضر, و ٩ر١٥ في المائة في الريف)

- ٩٩ر٢٣ في المائة من الأسر تمتلك جهاز تسخين شمسي للمياه، ٢٧في المائة في الحضر، و١ر١٤ في المائة في الريف، و٩٥ في المائة من هذه السخانات يستخدم فعلياً، و٣ر٣٩ في المائة من السخانات, عمرها بين ٥ و ١٠ سنوات و ٢٧ في المائة عمرها بين ١٠ و ١٥ سنة

- ٤ر٣١ في المائة من الحضر , و ٦ر٥٨في المائة من الريف يعتبرون أن السخان الشمسي مكلف

- ٦ر٥٣ في المائة من المساكن هي من نوع دار (٥ر٤٦ في المائة في الحضر, و ١ر٧٧ في المائة في الريف)، و٢ر٤٥ في المائة من المساكن يستخدم الاسمنت والطوب في الوجهات و ٢ر٩٥ في المائة من المساكن لها سطح من الاسمنت المسلح

- ٠ر٦١ في المائة من إجمالي الطاقة المستهلكة في القطاع السكني تستهلك في التدفئة .

٢ر٦٦ في المائة من الأسر توقف التدفئة في شهر نيسان / أبريل و٩ر٥٩ في المائة من الأسر تبدأ التدفئة في شهر تشرين الثاني/ نوفمبر

باء- بعض نتائج المسح الإحصائي لاستهلاك الطاقة في القطاع السكني في الجمهورية العربية السورية[٢]

أجرى مشروع تخطيط و حفظ الطاقة في وزارة الكهرباء بالتعاون مع المكتب المركزي للإحصاء مسحاً إحصائيا للقطاع السكني في سوريا ,في عام ٢٠٠٠، فقد بلغ الحجم الكلي للعينة التي أجري عليها المسح الإحصائي ٤٠٠٠ أسرة موزعة على المحافظات بين الريف ١٦٠٠ أسرة و الحضر ٢٤٠٠ أسرة

وقد احتوت الاستمارة الإحصائية التي استخدمت في إجراء هذا المسح على معظم الأسئلة و المعلومات التي تضمنتها الاستمارة الإحصائية للمسح الإحصائي في المملكة الأردنية الهاشمية لعام ١٩٩٥ . و فيما يلي بعض النتائج حيث تبين أن :

- ٦ر٩٨ في المائة من المساكن مزودة بالكهرباء (مشترك بالكهرباء)

  ٦٣ر١٧ في المائة من أسر العينة يستهلك ٠-٤ دولار / شهر ثمن كهرباء

  ٨٩ر٣٩ في المائة من أسر العينة يستهلك ٤-٨ دولار / شهر ثمن كهرباء

  ٠٩ر٢٠في المائة من أسر العينة يستهلك ٨-١٢ دولار / شهر ثمن كهرباء

  ١٦ر١٦ في المائة من أسر العينة يستهلك ١٢-٢٠ دولار / شهر ثمن كهرباء

  ٢٢ر٦في المائة من أسر العينة يستهلك أكثر من ٢٠ دولار / شهر ثمن كهرباء

- ٥ر٩٩ في المائة من أسر العينة يستخدم الغاز المسال, والمعدل الوسطي لاستهلاك الأسرة ٨ر١٩٨ كغ /سنة معظمها يستهلك لأغراض الطهي

- ٠ر١٩ في المائة من أسر العينة تستخدم الكاز(الكيروسين)

  ٠ر٦٣ في المائة من أسر العينة تستخدم الكاز لأغراض الطهي و تسخين المياه , و١٠ في المائة من الأسر تستخدمه في سخانات مياه تعمل على الكيروسين

- ٠ر٩٧ في المائة من أسر العينة تستخدم السولار (المازوت) في المسكن

  ٠ر٩٨ في المائة من أسر العينة تستخدم المازوت في التدفئة

  ٠ر٦٧ في المائة من أسر العينة تستخدم المازوت لتسخين المياه في سخانات مياه خاصة لذلك.

  ٧ر١ في المائة من أسر العينة تستخدم التدفئة المركزية .

- ٠ر٢٢ في المائة من أسر العينة تستخدم حطب الوقود و المخلفات الزراعية و الحيوانية, و يستخدم في الطهي , و تسخين المياه , و التدفئة و الخبز

- ٧ر٩٩ في المائة من أسر العينة لا تستخدم جهاز تسخين المياه بالطاقة الشمسية

  ٦٩ في المائة من أسر العينة لم تفكر بشرائه

  ٣٠ في المائة من أسر العينة أشارت الى أن سعره مرتفع و لا تسمح ميزانية الأسرة بشرائه

- ٦١ في المائة من إجمالي أسر العينة تسكن في دار عربي

  ٢١ في المائة من أسر العينة تسكن في شقة سكنية طابقيه

- ٥٦ في المائة من أسر العينة تدفئ غرفة

٩ في المائة من أسر العينة تدفئ صالون الضيوف بالإضافة إلى غرف المنزل

٨ في المائة من أسر العينة فقط يستخدم مكيفات الهواء في المنزل

جيم-بعض نتائج المسح الإحصائي لاستهلاك الطاقة في القطاع السكني في جمهورية مصر العربية[م٥،م٦]

أجريت دراسة مسح إحصائي حول استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي في منطقة بور سعيد على ٩٢٦ أسرة، ودراسة مماثلة في مدينة الاسكندرية على ٢٧٥٠ أسرة في عام ١٩٩٤. وقد بينت كل من الدراستين أن الإنفاق على الطاقة يساوي ٤ر٦ بالمائة من متوسط دخل الأسرة في الدراسة الأولى، و ٩ر٦ في المائة في الدراسة الثانية ٤ر٧٣ في المائة منها لفاتورة الكهرباء، و٢٢ في المائة لتكاليف غاز البترول المسال، ٦ر٤ في المائة تكاليف الكيروسين. وبينت الدراستان العلاقة المباشرة بين المستوى التعليمي واستهلاك الطاقة.

كما أجريت دراسة مسح إحصائي على ٦٦٢٢ أسرة في المناطق الحضرية و٨١٨٣ أسرة في المناطق الريفية المصرية موزعة على ٢٦ محافظة نشرت نتائجهاعام ١٩٩٧. وأظهر المسح أن قطاع الأبنية السكنية قد استهلك ٣٢ في المائة من الكهرباء، و٢ في المائة من الغاز ، وأن نفقات الطاقة مثلت في المناطق الحضرية ٤ر٣ في المائة من دخل الأسرة (٤ر٢ في المائة منها للكهرباء و١ في المائة للمشتقات)، وفي المناطق الريفية مثلت نفقات الطاقة ٣ر٤في المائة (٢ر٢ في المائة منها للكهرباء و١ر٢ في المائة للمشتقات). كما استهلك ٥٤ في المائة من المشتقات على شكل غاز البترول المسال، و ٤٦ في المائة على شكل كيروسين.

وأجريت دراسة مسح إحصائي لأنماط استهلاك الطاقة والمؤشرات البيئية في منطقة القاهرة الكبرى. وذلك ضمن اطار مشروع كفاءة الطاقة والحد من غازات الاحتباس الحراري على عينة تتكون من ٢٦٣٤ أسرة، قسمت الى مجموعات حسب شرائح استهلاكها للطاقة الكهربائية. وقد بين هذا المسح ما يلي[م٥]:

- ٩ر٥٣ في المائة من العينة المدروسة تستهلك الكهرباء ضمن الشريحة صفر- ٢٠٠ ك.و.س/شهر، ومتوسط استهلاك الأسرة الشهري ٨ر١٠٥ك.و.س/شهر،

- ٣ر٢٩ في المائة تستهلك الكهرباء ضمن الشريحة صفر- ٢٠٠ ك.و.س/شهر، ومتوسط استهلاك الأسرة الشهري ٦ر٢٥٨ ك.و.س/شهر،

- ٧ر١٣في المائة من العينة تستهلك الطاقة ضمن الشريحة ٣٥١ - ٧٠٠ ك.و.س/شهر، ومتوسط استهلاك الأسرة الشهري ٤٦٠ ك.و.س/شهر/أسرة.

- أن الطاقة الكهربائية هي أكثر أنواع الطاقة استهلاكا في قطاع الأبنية السكنية، وتزداد نسبة استهلاكها في الشرائح العليا، وكلما ازداد دخل الأسرة، وارتفع المستوى التعليمي لها. واستهلك غاز البترول المسال بنسبة ٦٨ر٢٩في المائة، والكيروسين بنسبة ١٦ر٤. الا أن درجة تشبع بعض أدوات استهلاك الطاقة الأخرى كالمكيفات لا تزال قليلة (حوالي ١٧ في المائة) وهذا ما سيؤدي الى تطور كبير في استهلاك الطاقة في الوحدات السكنية مستقبلا. وتبين أن تسلسل الخدمات الثلاث الأولى ذات الاستهلاك الأكثر للطاقة الكهربائية هو الإنارة، والثلاجات والمجمدات، وتسخين مياه الخدمات.

النتيجة وبعض الدروس المستفادة

يصعب توفر معلومات تفصيلية ودقيقة عن استهلاك الطاقة في القطاع السكني، وإن وجدت فهي موزعة لدى جهات مختلفة، وغير منسقة، لذا فإنه من المطلوب إجراء مسوح إحصائية دورية لاستهلاك الطاقة في هذا القطاع وذلك على الرغم من الجهد الواجب بذله والوقت المطلوب تخصيصه والإمكانات اللازم توفيرها لإجراء مثل هذه المسوح الإحصائية، إلا أنها تعد الوسيلة الفعّالة في توفير معلومات واقعية ومفصلة لاستهلاك الطاقة،

إن التطور التكنولوجي المحقق في علم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وعلم الحاسوب والبرمجيات قد يسر سرعة تبادل البيانات، وجعل من الممكن الربط بين أنواع مختلفة من هذه البيانات وبين الخرائط الجغرافية، وهو ما يعرف بنظم المعلومات الجغرافية، التي يمكن استخدامها في دراسة وإجراء مسح استهلاك الطاقة في مناطق طبوغرافية متباينة الارتفاعات والحصول على بيانات على درجة جيدة من الدقة والمعبرة عن واقع الاستهلاك وهو ما حصل في المسح الإحصائي في الأردن عام ١٩٩٥،

ورد اختلاف في عرض نتائج المسح لاستهلاك الأسرة من الكهرباء في الأردن وسوريا على الرغم من أن أسئلة استمارتي المسح متماثلة ، فقد أعطيت في سورية القيمة الوسطية لفاتورة الكهرباء الشهرية، بينما أعطي في الأردن المتوسط الشهري لاستهلاك الكهرباء حسب الشرائح، وقد حصل ذلك في مصرأيضا، وهذا هو الأصح، لأن تعريفة الكهرباء تختلف من شريحة لأخرى.

المراجع

١- "مسح استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي المنهجية و وصف النتائج" , وزارة الطاقة و الثروة المعدنية , المملكة الأردنية الهاشمية أيار ١٩٩٧

٢- "مسح أوجه استهلاك الطاقة في القطاعات (المنزلي - الصناعي- التجاري - الخدمي)لعام ٢٠٠٠" المكتب المركزي للاحصاء , وزارة الكهرباء /مشروع تخطيط و حفظ الطاقة، الجمهورية العربية السورية

٣- محمود الخوالدة و عدنان بدران , "الاستمارة الإحصائية لمسح الطاقة في القطاع المنزلي في الأردن " ندوة استخدامات و اقتصاديات استهلاك الطاقة في القطاع المنزل يفي الأردن , وزارة الطاقة و الثرة المعدنية عمان المملكة الأردنية الهاشمية ٢٠-٢٢ تشرين الثاني نوفمبر ٢٠٠٠

٤- عبد الله سعيد النجار , "ورقة أولية عن مسح استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي , المنهجية الإحصائية" ندوة استخدامات و اقتصاديات استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي في الأردن وزارة الطاقة و الثروة المعدنية /عمان , المملكة الأردنية الهاشمية ٢٠-٢٢ تشرين الثاني نوفمبر ٢٠٠٠

5- Residential energy survey and environment indicators in greater Cairo, final report jointly prepared by (ECEP/DRTPC) and organization for energy planning (OEP), presented to (UNDP/GEF) project)

٦- تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع الأبنية "تحليل الخيارات في دول مختارة أعضاء في الأسكوا " الأمم المتحدة الأسكوا E/ESCWA/ENR/2001/16

المرفق (١)

بيانات محطات توليد القدرة وإنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية والشبكات الكهربائية في .....

الموضـــوع		١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢
القدرة (الاستطاعة) الكهربائية الكلية المركبة	(م.و.)[١]				
قدرة التوليد الكهربائية الفعلية	(م.و)				
محطات مائية	(م.و)				
محطات بخارية	(م.و)				
محطات غازية	(م.و)				
محطات دورة مشتركة (مركبة)	(م.و)				
محطات ديزل	(م.و)				
قدرة ونوع وموقع أكبر وحدة توليد	(م.و)				
إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة	(ج.و.س)[٢]				
إجمالي الطاقة الكهربائية المستهلكة	(ج.و.س)				
استهلاك الوقود لإنتاج كل كيلوات ساعة	(غرام/ك.و.س.)[٣]				
نصيب الفرد من الكهرباء المولدة	(ك.و.س./سنة)				
كثافة الطاقة الكهربائية (ك.و.س/دولار)					
الحمل الكهربائي السنوي الأقصى (م.و)					
تاريخ وساعة الحمل السنوي الأقصى	(يوم/شهر، ساعة)				
إجمالي قدرة محطات الجهد الفائق ٤٠٠ و/أو ٥٠٠ك.ف	(م.ف.أ)				
– عدد المحطات					
إجمالي قدرة محطات الجهد العالي ٢٢٠ ك.ف	(م.ف.أ)				
– عدد المحطات					
إجمالي قدرة محطات الجهد العالي ١٣٢ أو ١١٥ أو ١١ ك.ف	(م.ف.أ)				
– عدد المحطات					
إجمالي قدرة محطات الجهد العالي ٦٦ ك.ف	(م.ف.أ)				
– عدد المحطات					
أطوال خطوط نقل الجهدالفائق/العالي٥٠٠ و/أ و ٤٠٠ك.ف	(كم)				
أطوال خطوط نقل الجهد العالي٢٢٠ ك.ف	(كم)				
أطوال خطوط نقل الجهد العالي١٣٢ ك.ف	(كم)				
أطوال خطوط نقل الجهد العالي٦٦ ك.ف	(كم)				
الحمل الأقصى المتوقع (م.و) عام ٢٠٠٥		عام ٢٠١٠		عام ٢٠١٥	

(١) (م.و.)= ميغاوات (ميجاوات)= 10^3 كيلوات= 10^6 وات (٣) (غ/ك.و.س.)=(جم/ك.و.س.)=غرام (جرام) لكل كيلوات ساعة

(٢) (ج.و.س)= جيغاوات(جيجاوات) ساعة = 10^6 كيلوات ساعة (٤) ك.ف = كيلو فولت ، م.ف.أ = ميغا (ميجا) فولت أمبير

المرفق(٢)
بيانات ومعلومات استهلاك الطاقة الأولية والمشتقات البترولية في .....

الموضـــوع	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١
١٠٠٠ (نسمة)xعدد السكان			
إجمالي استهلاك الطاقة الأولية (أ.طن.م.ن.)[١]			
نصيب الفرد من الطاقة الأولية (كغ م.ن/سنة)[٢]			
(مليون دولار)(GDP)الناتج المحلي الإجمالي			
كثافة الطاقة الأولية (كغ م.ن/دولار)[٣]			
الاستهلاك القطاعي للطاقة الأولية			
استهلاك قطاع الأبنية السكنية من الطاقة الأولية (طن.م.ن.)*			
استهلاك قطاع الأبنية التجارية من الطاقة الأولية (طن.م.ن.)*			
استهلاك قطاع الصناعة من الطاقة الأولية (طن.م.ن.)*			
استهلاك قطاع النقل من الطاقة الأولية (طن.م.ن.)*			
استهلاك قطاع الزراعة من الطاقة الأولية (طن.م.ن.)*			
استهلاك القطاعات الأخرى من الطاقة الأولية (طن.م.ن.)*			
استهلاك المشتقات البترولية (ألف برميل/يوم) [٤]			
غاز البترول المسال (ألف برميل/يوم) [٤] •			
الغازولين (البنزين) (ألف برميل/يوم) [٤] •			
الكيروسين (ألف برميل/يوم) [٤] •			
وقود الطائرات (ألف برميل/يوم) [٤] •			
زيت الغاز والديزل (المازوت) (ألف برميل/يوم) [٤] •			
– المستهلك منه في قطاع الأبنية (ألف برميل/يوم) [٤]			
– المستهلك منه في قطاع الصناعة (ألف برميل/يوم) [٤]			
– المستهلك منه في قطاع النقل (ألف برميل/يوم) [٤]			
– المستهلك منه في قطاع الزراعة والقطاعات الأخرى (ألف برميل/يوم) [٤]			
– المستهلك منه في توليد الكهرباء (ألف برميل/يوم) [٤]			
زيت الوقود (الفيول) (ألف برميل/يوم) [٤] •			
– المستهلك منه في قطاع الصناعة (ألف برميل/يوم) [٤]			
– المستهلك منه في قطاع النقل (ألف برميل/يوم) [٤]			
– المستهلك منه في توليد الكهرباء (ألف برميل/يوم) [٤]			
المستهلك من المشتقات البترولية في توليد الكهرباء (ألف برميل/يوم)[٤]			

(١) (أ.طن.م.ن.) = ألف طن مكافيء نفط (٢) (كغ م.ن/سنة)=كيلوغرام (كيلوجرام) مكافيء نفط في السنة
(٣) (كغ م.ن/دولار)= كيلوغرام (كيلوجرام) مكافيء نفط لكل دولار (٤) يمكن استخدام (الف برميل/سنة او طن.م.ن/سنة)

• الاستهلاك من الطاقة الأولية غير تلك المستخدمة في توليد الكهرباء

المرفق (٣)
استبيان عن استخدام العزل الحراري في الأبنية

- هل يستعمل العزل الحراري في الأبنية؟ نعم لا
- اذا كان الجواب نعم

ما هي أنواع المواد العازلة المستخدمة

- بوليستيرين قوالب (سيتريوبور) المساكة ____سم الكثافة_____كغ/م^3
- بوليوريثان قوالب (فوم) المساكة _____سم الكثافة_____كغ/م^3

سعر المتر مكعب منه

- بوليوريثان (فوم) حقن في الموقع المساكة_____سم الكثافة_____كغ/م^3

سعر المتر مكعب منه

- بوليوريثان رش المساكة _____سم الكثافة_____كغ/م^3

سعر ١ م^3 منه

- مواد أخرى المساكة ____سم الكثافة _____كغ/م^3

نوعها

السعر

* أين يستخدم العزل الحراري في البناء

- في الجدار من الداخل ----- من الخارج ----- وسط الجدار --------
- في الارض
- في السقف بالرش اوعلى شكل صفائح
- ما هي المواصفة المعتمدة لدى استخدام العزل الحراري