

UNDA project, on “Up-scaling Energy Efficiency in the residential and services sectors in the Arab Region”



UNITED NATIONS

الاسواق
ESCWA

National Seminar on: “Launching of the baseline mapping study on the energy use in the building sector in Jordan”,

5 March 2019 –Amman - Jordan



MINISTRY OF ENERGY AND MINERAL RESOURCES
THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN

Economic And Social Commission For Western Asia



UNITED NATIONS

الاسواق
ESCWA

Baseline mapping methodology of the energy consumption of buildings in the health sector

Main objectives of the baseline mapping study for buildings in the health sector

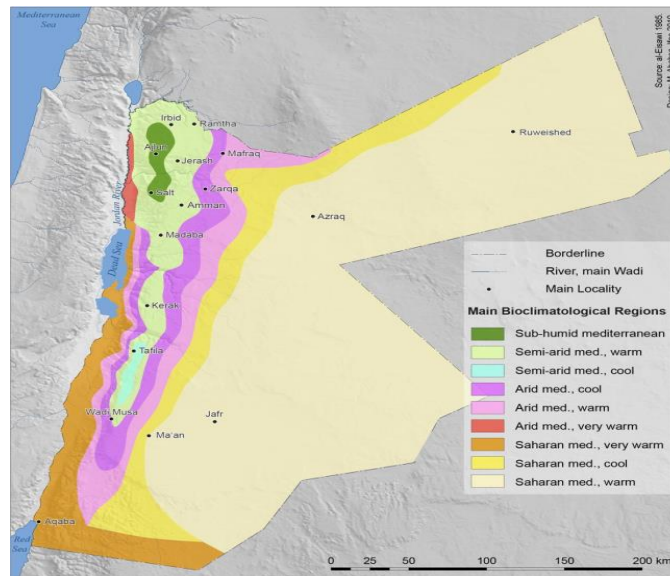
- **Estimation of the regional stock of health care facilities**
 - ✓ Per category: public, private and Para public
 - ✓ Per climate and geographical areas
 - ✓ Per energy performance (where possible)
- **Estimation of final Energy consumption**
 - ✓ par source d'énergie
 - ✓ Per usage (heating, cooling, lighting, ECS, etc.)
 - ✓ Per climate area
- **Estimation of equipment rate**
 - ✓ Per usage (focus on heating, cooling,ECS)
 - ✓ Per category
 - ✓ Per climate area

Main objectives of the baseline mapping study for buildings in the health sector

- **Focus on some specific usages**
 - ✓ Evolution of the rate of heated and/or air conditioned buildings and equipped with solar hot water systems
 - ✓ Evolution of energy performance
 - ✓ Evolution of energy consumption linked to usage patterns
- **Elaboration of EE indicators**
 - ✓ Per total final consumption
 - ✓ Per bed
 - ✓ Per energy source
 - ✓ Per usage
 - ✓ per category (where possible)
 - ✓ Per climate area
- **Enable the elaboration of future scenarios for the stock of health care facilities and estimate their EE potential**

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the health sector

■ Distribution of Building stock per climate zone



Climate characteristics of Jordan. Atlas of Jordan 2014.

■ More distribution factors

- ✓ Urban / rural
- ✓ Shares of total heated areas
- ✓ Shares of total air conditioned areas
- ✓ Shares of health care facilities equipped with solar water heating systems
- ✓ Etc.

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the hotel sector

جدول مجتمع مسح استهلاك الطاقة في قطاع الخدمات

المجموع	العقبة	معان	الطفيلة	الكرك	عجلون	جرش	المفرق	اربد	مأدبا	السلط	الزرقاء	عمان	نوع النشاط	نوع القطاع
229	67	1	1	3	2	1	1	6	6	1	3	137	الفنادق المصنفة	القطاع السياحي
123	26	4	2	3	0	1	1	6	3	0	5	72	الفنادق الغير مصنفة	
144	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	139	النشقي والاجنحة الفندقية	
978	130	1	0	12	0	10	0	30	19	20	24	732	المطاعم المصنفة	
5640	400	125	120	300	85	90	200	600	170	200	550	2800	المطاعم الشعبية	
45	1	2	1	3	1	1	3	10	2	5	3	13	المستشفيات الحكومية	القطاع الصحي
58	2	0	0	3	0	1	1	7	1	1	5	37	المستشفيات الخاصة	
675	24	38	22	63	31	27	86	123	30	72	44	115	المراكز الصحية	
4037	61	21	15	69	11	15	17	409	64	80	353	2922	عيادات خاصة	
2157	32	14	14	46	13	41	53	292	44	111	293	1204	الصيدليات	
6355	121	236	148	371	194	242	529	1175	190	436	682	2031	المدارس (حكومي و خاص)	القطاع التعليمي
21	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	3	13	كليات المجتمع	
31	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	2	15	الجامعات	
277	35	13	7	16	6	8	18	30	16	26	22	80	البنوك ومحلات الصرافة	القطاع المالي
2465	140	50	40	60	40	40	45	150	40	60	250	1550	الوزارات والمؤسسات والهيئات	القطاع المكتبي
23235	1009	493	364	934	378	471	938	2816	571	987	2217	11780	المجموع	

* جميع البيانات مأخوذة من دائرة الإحصاءات العامة ووزارة التربية.

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the hotel sector

جدول رقم (2)

كمية إستهلاك قطاع الخدمات من الطاقة حسب القطاع الفرعي ونسبة الاستهلاك الى الاستهلاك الكلي للقطاع

النسبة المئوية %	كمية الاستهلاك (ط.م.ن)	القطاع الفرعي
48	96935	السياحي
14	27719	الصحي
14	27747	التعليمي
2	4815	المالي
22	45703	المكتبي
100	202919	المجموع

جدول رقم (1)

حجم استهلاك قطاع الخدمات من الأنواع المختلفة من الطاقة ونسبتها من الإستهلاك العام للقطاع وللمملكة (ط.م.ن)

نوع الطاقة	الكمية ط. م. ن	النسبة المئوية من الاستهلاك العام لقطاع الخدمات %	النسبة المئوية من الإستهلاك العام للمملكة %
الديزل	46860	23	3.4
الكاز	4029	2	6.1
الغاز المسال	54738	27	6.7
الطاقة الكهربائية	97265	48	7.7
المجموع	202919	100	3.7

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the hotel sector

جدول رقم (16)

حجم استهلاك القطاع الصحي من الطاقة حسب القطاعات الفرعية وحسب نوع الوقود

نوع الوقود المستعمل	نوع الوقود المستعمل			القطاع الفرعي
	الغاز/المسال/طن	الكاز/طن	الديزل/طن	
الطاقة الكهربائية/ج.و.س				
41	383	15	11134	مستشفى حكومي
4	3053	0.3	1899	مستشفى خاص
3.4	109	139	2973	مركز صحي
25	403	16	47	عياده خاصة
3	215	14	0	صيدلية

جدول رقم (20)

معدل المساحة المدفأة والمكيفة في القطاع الصحي حسب نوع القطاع الفرعي (م²)

معدل المساحة المدفأة	معدل المساحة المكيفة	معدل المساحة	القطاع الفرعي
5872	9514	12421	مستشفى حكومي
3503	3398	3897	مستشفى خاص
65	255	415	مركز صحي
30	28	53	عياده خاصة
37	27	46	صيدلية
291	471	643	المعدل العام

جدول رقم (18)

نسبة العزل في منشآت القطاع الصحي حسب نوع القطاع الفرعي

المجموع	العزل			القطاع الفرعي
	لا أعلم %	لا %	نعم %	
100	5	35	60	مستشفى حكومي
100	10	11	79	مستشفى خاص
100	18	68	14	مركز صحي
100	37	50	13	عياده خاصة
100	25	63	12	صيدلية
100	25	59	16	المعدل العام

جدول رقم (23)

النسبة المئوية لمنشآت القطاع السياحي التي تستخدم التكييف الكهربائي

تكييف مركزي/ الطاقة الكهربائية %	القطاع الفرعي
35	مستشفى حكومي
89	مستشفى خاص
20	مركز صحي
72	عياده خاصة
91	صيدلية
58	المعدل العام

Source: Ministry of Energy – Survey 2014

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the hotel sector

جدول رقم (24)

نسبة المنشآت التي تستخدم تسخين المياه في القطاع الصحي حسب نوع القطاع ونوع الطاقة

تسخين المياه باستخدام				القطاع الفرعي
الديزل %	الطاقة الشمسية %	الغاز المسال %	الطاقة الكهربائية %	
35	0	16	5	مستشفى حكومي
58	5	5	32	مستشفى خاص
4	0	10	4	مركز صحي
0	0	23	22	عياده خاصة
0	0	21	16	صيدلية
4	0	17	13	المعدل العام

جدول رقم (21)

نسبة المنشآت التي تستخدم التدفئة المركزية وذلك حسب نوع القطاع وحسب نوع الطاقة

تدفئة مركزية باستخدام			القطاع الفرعي
الديزل %	الغاز المسال %	الطاقة الكهربائية %	
41	0	11	مستشفى حكومي
53	0	21	مستشفى خاص
26	0	1	مركز صحي
0	1	1	عياده خاصة
0	1	1	صيدلية
12	1	2	المعدل العام

جدول رقم (25)

نسبة المنشآت التي تستخدم الطهي في القطاع الصحي حسب نوع الوقود

الطهي باستخدام			القطاع الفرعي
الغاز المسال / اسطوانة كبيرة %	الغاز المسال / اسطوانة صغيرة %	الطاقة الكهربائية %	
14	43	11	مستشفى حكومي
26	47	21	مستشفى خاص
1	11	0	مركز صحي
0	21	3	عياده خاصة
0	17	1	صيدلية
1	17	2	المعدل العام

جدول رقم (22)

نسبة المنشآت التي تستخدم تدفئة اخرى في القطاع الصحي حسب نوع القطاع وحسب نوع الطاقة

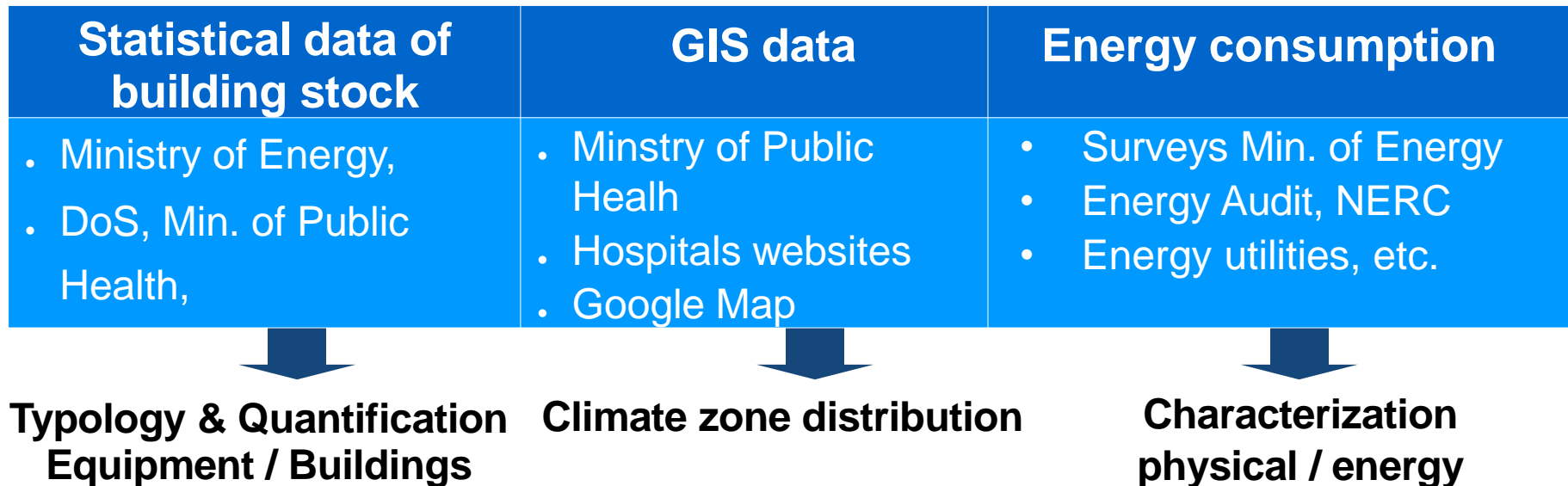
تدفئة اخرى باستخدام				القطاع الفرعي
الديزل %	الكاز %	الغاز المسال %	الطاقة الكهربائية %	
5	13	8	3	مستشفى حكومي
5	0	0	21	مستشفى خاص
8	14	3	5	مركز صحي
1	2	25	37	عياده خاصة
0	2	16	35	صيدلية
3	6	14	22	المعدل العام

Source: Ministry of Energy – Survey 2014

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the health sector

- 4 types of possible sources of information
 - ✓ Public services data sources
 - ✓ Surveys
 - ✓ Measurement campaigns
 - ✓ Modelisation

Combining sources is often needed for complete and balanced indicator sets



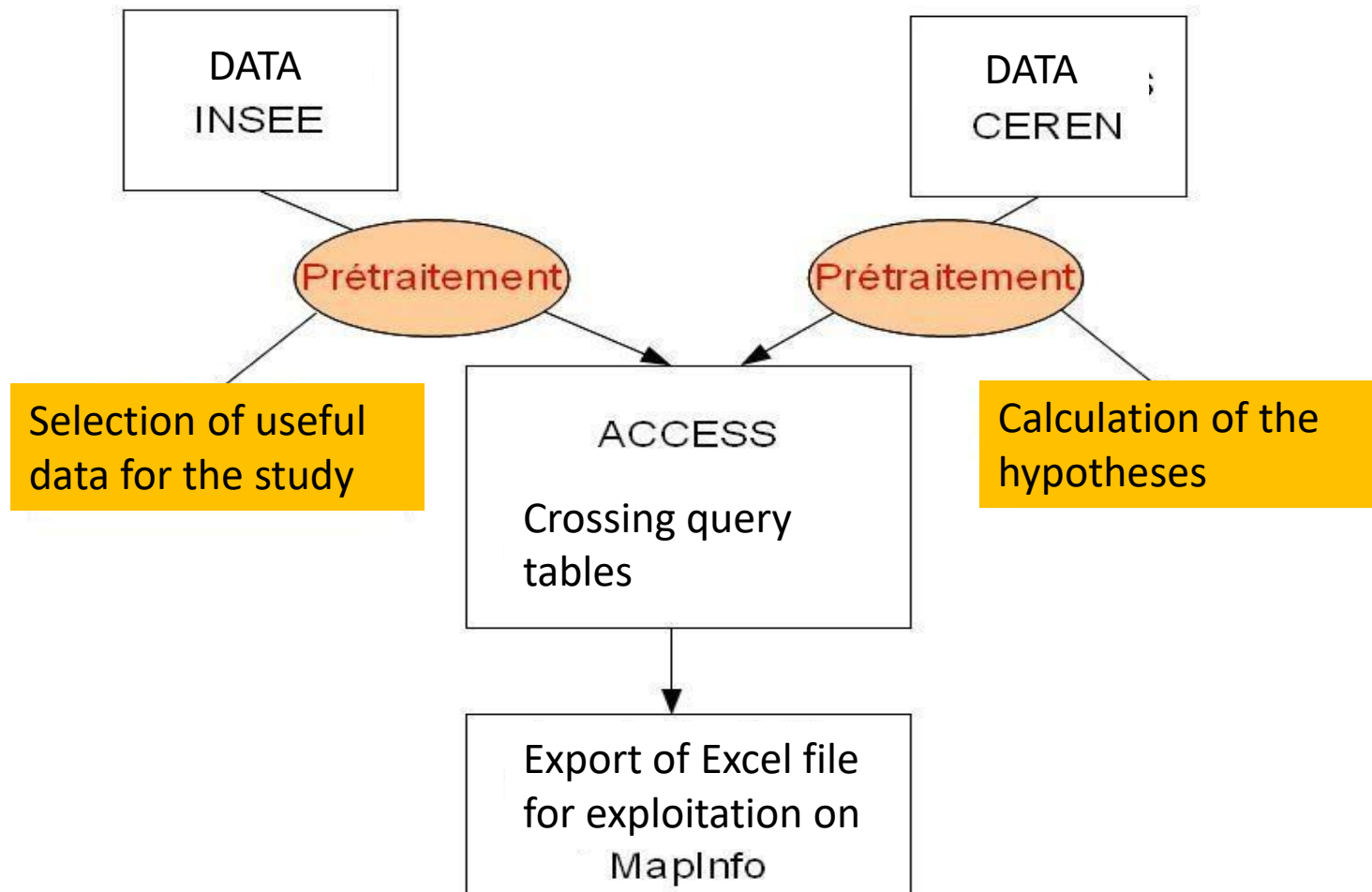
Methodology of data gathering and analysis for buildings in the health sector

Available data sources from public services

	National level	Regional level
Available data	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Final energy consumption in hospitals, ▪ Final energy consumption per usage ▪ Final energy consumption per bed 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Final energy consumption in hospitals per energy source ▪ Final energy consumption per usage ▪ Final energy consumption per bed
Sources	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mini. Of Energy surveys ✓ Health professionals ✓ Energy audits 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Data gathering from gas and electricity distributors
Strengths	Reliable sources	Surveys
Weaknesses	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Little data on characteristics of the buildings and equipment 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Small number of indicators ✓ No aggregation possible on supra levels
Timeliness	Access to data processed by the Ministry of Public Health, Min of Energy, Electricity utilities etc. but no access to raw data	

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the health sector

- Example of approach used in France



Energy Consumption and their respective ratios for health care facilities per climate area

Health	Total area m2	Total electricity consump. MWh	Total electricity consump. toe-Primary	Fuel consump. toe	Total primary energy consump. toe	Total intensity in primary energy toe / m2 / Year
Zone 1						
Zone 2						
.....						
TOTAL						

Methodology of data gathering and analysis for buildings in the health sector

- **Highlight on the methodological aspects taken into account**
 - ✓ The right approach is needed from all actors for all to endorse the results.
 - ✓ The appraisal of information gathered through available sources (Min. of Energy, Min. of public Health, etc.), and identifying the additional data needed
 - ✓ The methods to estimate the additional data needed (combination of top-down and bottom-up approaches)
 - Bottom-up : the use of micro data (energy consumption of a representative sample of hospitals per category per climate zone) to reduce uncertainty
 - Top-down : macro data (Country or region) using distribution factors (administrations, climate areas, categories., etc.)
 - ✓ Comparison of modeling results with count data (gas/electricity consumption for a representative sample of hospitals)
 - ✓ Data consistency checks with regional and national level statistics

Main questions and points for discussion

- What are the important energy usages to focus on ? (heating, cooling, lighting, ECS, others?)
- How can we estimate the penetration rate of high-performance equipment's and its evolution (focus on ECS)?
- How can we estimate the high thermal quality buildings rate and its evolution?
- What are the alternative sources of information to turn to for complementary data? (Other than the usual sources of information such as Ministry of Energy, Min. of public Health, NERC, Electricity utilities, DoS, etc.)
- How to strengthen efforts of existing data producers : Ministry of Energy, Min. of public Health, NERC, Electricity utilities, DoS, etc.?
- How to establish an energy monitoring tool for the commercial building sector, in order to measure the impact of energy management in the country?
- Other points for discussion...

Economic And Social Commission For Western Asia



UNITED NATIONS

الاستسقا

ESCWA

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

Adel Mourtada (adel.mourtada@yahoo.fr)

CESAO/ESCWA Consultant