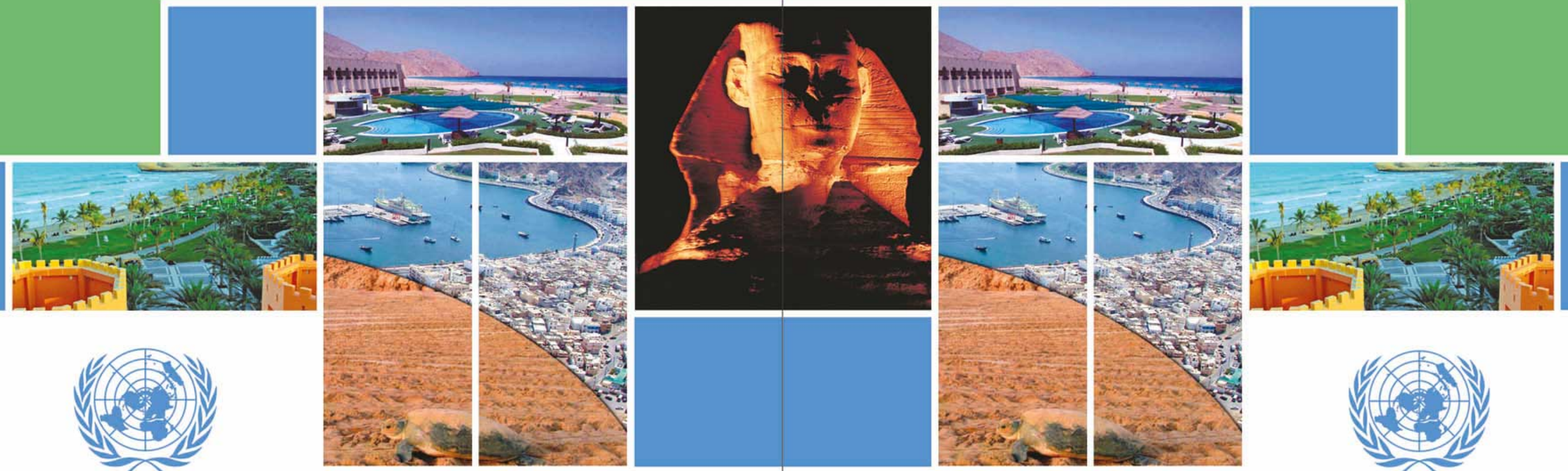
# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY IN THE TOURISM SECTOR: STRATEGY, DESIGN, SYSTEMS AND OPERATIONS APPROACH

# توجيهات حول كفاءة الطاقة في قطاع السياحة: الاستراتيجية، التصميم، ومنهجية النظم والعمليات



ESCWA

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia

الإسكوا

الأمم المتحدة - اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY IN THE TOURISM SECTOR: STRATEGY, DESIGN, SYSTEMS AND OPERATIONS APPROACH

ESCWA

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia

**Photo Credits:** © Ministry of Tourism, Sultanate of Oman.

# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY IN THE TOURISM SECTOR: STRATEGY, DESIGN, SYSTEMS AND OPERATIONS APPROACH

The tourism sector is rapidly developing worldwide, to become a prominent economic sector. With a percentage share of the real gross domestic product (GDP) for the travel and tourism sector varying between 3.73 per cent in Kuwait and 28.09 per cent in Lebanon, the sector forms an important economic driver in the ESCWA region (see table 1).

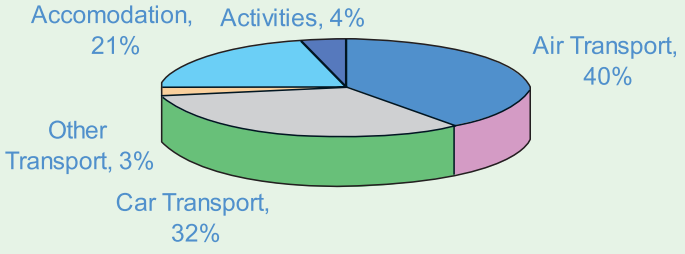
Moreover, tourism has a vested interest in maintaining the quality of environment, as well as maintaining clean and efficient utilization of environmental resources that are critical for successful tourism. Therefore, the tourism business needs to reduce the use of resources and the production of waste and emission through a cohesive range of design and environmental measures, including actions for good energy management, which makes it possible to incur profit and reduce the threat on the environment.

## Table1. Travel and Tourism Economic Data

| | 2009 Travel and Tourism Economy GDP | | 2009 Travel and Tourism Economy Employment | 2009 Visitor Exports | Travel and Tourism Average Economy GDP Real Growth 2010-2019 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Country** | Million US$ | Percentage | Thousands of Jobs | US$ Million | Percentage |
| **Bahrain** | 1,761.4 | 12.06 | 50.4 | 1,511.0 | 6.45 |
| **Egypt** | 26,763.3 | 14.95 | 2,882.3 | 12,223.7 | 4.78 |
| **Iraq** | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Jordan** | 3,977.6 | 18.27 | 302.2 | 3,051.4 | 4.94 |
| **Kuwait** | 5,615.0 | 3.73 | 70.6 | 622.3 | 0.90 |
| **Lebanon** | 7,776.7 | 28.09 | 439.6 | 6,814.6 | 3.00 |
| **Oman** | 2,804.7 | 6.74 | 76.2 | 855.7 | 7.82 |
| **Palestine** | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Qatar** | 8,190.7 | 9.38 | 59.4 | 650.9 | 7.03 |
| **Saudi Arabia** | 27,246.8 | 7.16 | 589.8 | 5,437.9 | 6.16 |
| **The Sudan** | 4,521.3 | 7.11 | 307.4 | 302.5 | 1.97 |
| **Syrian Arab Republic** | 4,671.6 | 11.25 | 889.0 | 2,446.4 | 4.89 |
| **United Arab Emirates** | 48,660.9 | 20.25 | 583.6 | 22,732.0 | 2.81 |
| **Yemen** | 2,118.8 | 6.07 | 312.2 | 450.5 | 3.96 |
| | **Source:** World Travel & Tourism Council (WTTC), available at: www.wttc.com. | | | | |

Emissions from the tourism sector comes from its different subsectors mainly air transport, car transport and accommodation (see figure 1). In this document, the accommodation subsector is addressed.

**Figure 1. Contribution of Various Tourism Elements to CO2 Emissions**




**Source:** "Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges", World Tourism Organization and the United Nations Environment Programme, 2008.

Since energy systems are an integral element of the design, construction and operation of all kinds of tourist facilities, the appropriate design and management of energy systems, particularly for efficient energy use, emissions and pollution reduction, and effective management of local resources, are of prime importance in promoting sustainable tourism development. In addition, systems that are designed, installed, or operated improperly can ruin the area's major tourist attraction: the environment. When the cost of energy and the potentially devastating environmental impact of an ill-planned tourist facility are added to the picture, the need for sound guidance on planning, designing, constructing, and operating such facilities becomes clear.

It is due to the above described needs for **promoting the awareness of planners, developers, designers and operators of tourist facilities on issues relevant to sustainable tourism development,** and in line with its efforts to promote more sustainable energy production and consumption patterns, that ESCWA has prepared this document.

The primary objectives of this document are to help public and private sector planners, developers and designers, as well as the management and operating staff, in the tourism sector to conceptualize and recommend options for energy systems, design and management, that minimize the consumption of scarce energy resources and reduce the energy system's environmental impacts. However, the intent of this guide is not to steer the developer to a specific design or technology options, but rather to provide an understanding of the overall significance of the planning, design and management decisions.

# **ENGAGE** in the "GREEN APPROACH"

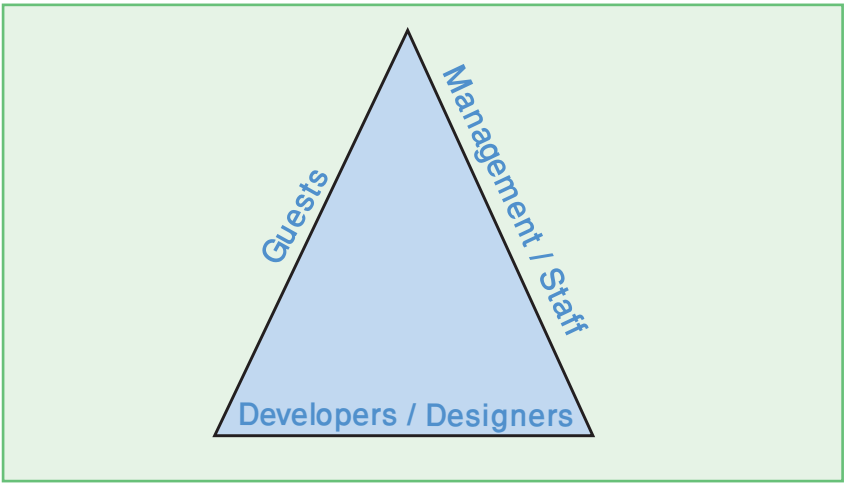
On a practical level, environmental protection in the tourism industry will only occur when the key stakeholders engage in the "Green Approach".

The primary and base engagement should be made at the developer level. This is because extra investment costs might be needed to cope with the sustainable requirements. The developer might use his "Green Approach" as a tool in his marketing strategy.

Once the engagement in the "Green Approach" has been taken, the designers and engineers would provide the detailed engineering drawings and action plans that need to be implemented to reach the strategic "Green Approach".

At the operations level, managers and staff have a common engagement to translate the strategies into operations. Managers should set the directives to be followed and incentives to be sought. Staff should follow the directives and report any "opportunity" that would enhance the energy efficiency and sustainability.

On the other hand, guests' awareness could be incorporated in the daily operations as the guests form the last stage in the "Green Approach" engagement.



# DEFINE the areas of GREEN Intervention

As the engagement is done, the area of intervention has to be defined:

## Technology:

- Define the energy sources technology:
  - Fuel
  - Grid electricity
  - Own electricity generation based on fuel
  - Co-generation for electricity and heat
  - Renewable energy sources for water heating (solar, geothermal…)
  - Renewable energy sources for electricity generation (wind, solar, geothermal...)
  - Renewable energy sources for air conditioning (solar, geothermal...)

- Define the apparatus and equipment technologies:
  - Energy efficient
  - Energy savers
  - Energy labeled
  - Sensors and gadgets to "use as needed" equipment

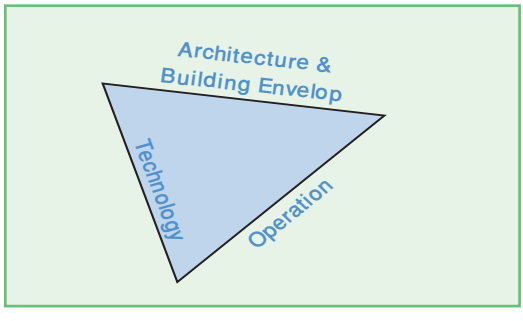
- Define the energy management technology:
  - Automated systems
  - Computer driven systems

## Building Envelop and Architecture:

- Adopt the LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) green building directives
- Integrate building and energy designs to minimize emissions
- Consider carefully the physical layout of the facility
- Set the goals for energy performance and consumption patterns

## Operations:

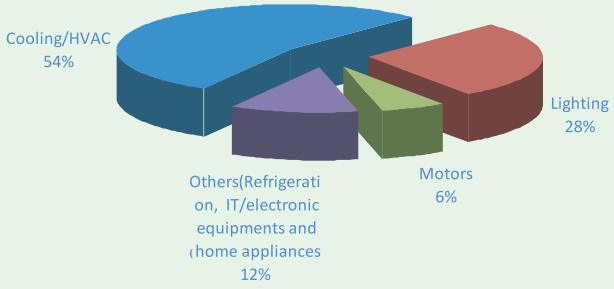
- Reduce electrical and thermal peak loads where possible
- Define the energy audit and review schedules
- Define competing options of operations to select the least cost, efficient and sustainable options



# **Identify** the main loads sources for **GREEN Enhancements**

In a tourism facility, the main energy loads are HVAC and cooling, lighting and water heaters with the auxiliary services.

**Figure 2. Distribution of electricity consumption in a hotel in Qatar**




**Source:** .....

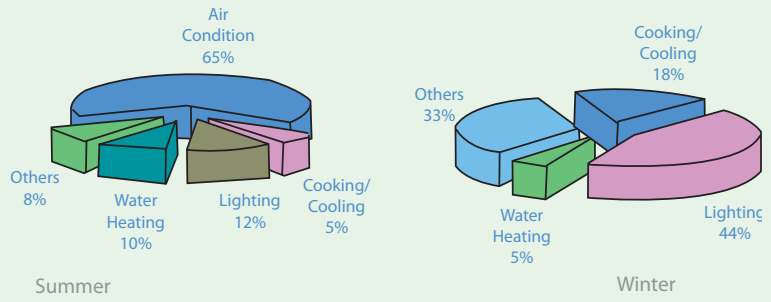
## HVAC and Cooling:

Climate control in a tourist centre forms the major part of energy consumption requirements, specially in warmer regions like most of the ESCWA region. Therefore, special attention should be paid on the design and operation of these systems.

## Lighting:

Lighting forms another main energy load, and therefore must be taken into consideration. Some public areas, such as lobbies and hallways, may require lighting 24 hours a day. Using efficient, energy saving lamps can substantially reduce the cost of lighting. Several additional practices also include making use of natural light by opening draperies and raising shades while setting up or tearing down function rooms. Light tubes conducting light from the exterior to the hallways could also effectively reduce the energy needs.

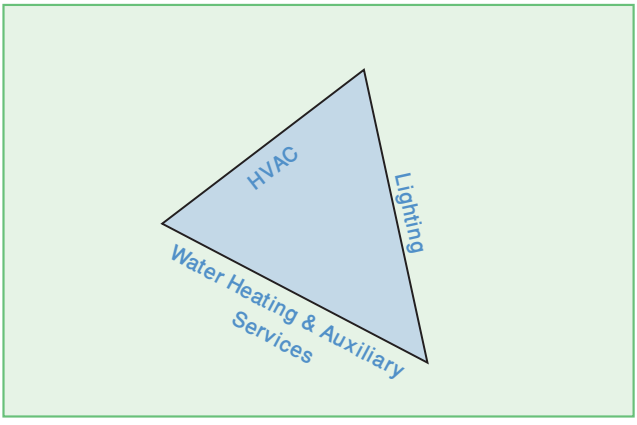
**Figure 3. Electric energy consumption pattern of hotels in Port Said, Egypt**




**Source:** Ibrahim Abdul-Jalil, Energy Efficiency in the Tourism Sector, Case of Egypt, 2003.

## Water Heating and Auxiliary Services:

Hot water forms another major load in tourism facilities. Adopting solar water heaters with adequate insulations on the water tanks and pipes would result in large reduction in the energy needed for hot water. Moreover, using awareness tools for the guests (posters, hanged printed material and others) would improve the conduct of guests and reduce unnecessary hot water usage while maintaining the comfort required by guests.



# **Implement** measures towards **GREEN Improvements**

Lists of the different measures that can be adopted in tourism facilities at the different levels are presented in the text boxes of the next section. These measures can be broadly classified as:

## Passive Measures

Typically focused on reducing the need for energy consumption like:

- Improving insulation of the building envelope
- Reducing heat transfer through insulated windows and doors
- Enhancing natural cooling and heating
- Sealing all leaks in all systems
- Improving insulation of hot water storage tanks and pipes
- Considering water treatment to prevent scaling
- Enhancing natural daylight use
- Choosing highly reflective wall colour to reflect daylight (white and cream)

## Active Measures

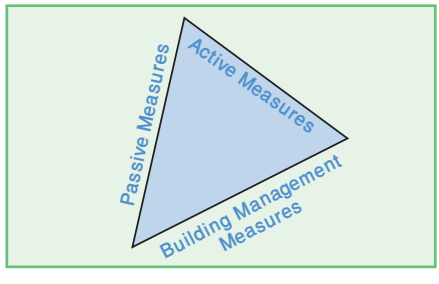
Typically focused on improving the efficiency of functions that energy is used for:

- Use of Green energy as much as possible (renewable energy, photovoltaic poles, solar water heating, …)
- Heat recovery from generating units, HVAC, auxiliary services
- More efficient HVAC systems
- More efficient lighting
- Adopt regular boiler tuning programme (adjust fuel / air ratio) to maintain higher efficiencies.

## Building Management Measures

Typically focused on integrated management systems, monitoring and training:

- Commissioning of new systems
- Retro-commissioning of existing systems
- Monitoring and reporting
- Installing automated Building Management Systems
- Installing Energy Management and Control Systems.



# **Evaluate** actions made towards a **GREEN environment**

Evaluation and continuous monitoring of the actions made towards reaching a Green environment is very important and can be seen as a continuous process.

## Monitoring and Feedback:

- Monitor all HVAC systems and components
- Monitor all lighting systems and components
- Monitor all water heating systems and components
- Monitor all auxiliary systems and components
- Prepare detailed documentation on the monitoring procedures and processes
- Prepare detailed documentation on the monitoring results and feedback

## Auditing:

- Preset energy auditing schedules and reviews
- Conduct energy audits (see chart 1)

## Awareness and Knowledge:

- Train the management on the "Green Approach"
- Train the staff on the adequate operation and maintenance of the different systems
- Enhance the "Green" behaviour of building users and guests through awareness activities (posters, pamphlets, brochures, gatherings…)
- Acquire knowledge of "Green" tactics and pro-active measures to reduce emissions

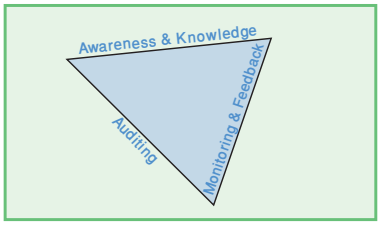
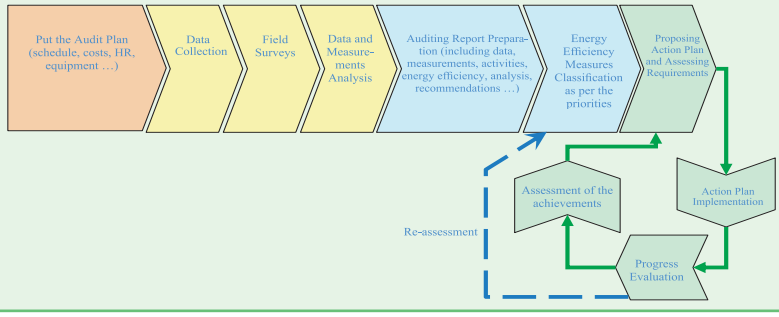



**Chart 1. Energy Audit Steps**



# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY at the Development Stage

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the DEVELOPERS, PLANNERS & INVESTORS

At the very outset of a tourist facility project development, the developers, planners and investors should set a strategy on the sustainability, environment and energy approach. They should look at a "systems approach" in making design decisions.

The strategy should target developing a facility that is integrated within itself and its environment, while satisfying guest comfort, access to energy and water services as well as reduced operating costs.

In their role as the main strategic decision makers, the developers should encourage the designers to:

- Adopt a "Green Building" approach, where building and energy designs are integrated to minimize emissions.
- Adopt the use of "Green" energy sources like wind, solar and geothermal energy.
- Incorporate passive measures as appropriate in the building design.
- Adopt the usage of any type of energy efficiency measure including occupation cards, efficient lighting, daylight use and wall colours.
- Adopt new technologies to reduce energy use including photocells, sheer curtains, occupancy sensors (motion detectors) and photovoltaic poles.
- Evaluate the possibility of waste heat recovery systems on large generating units, laundry, etc.
- Use solar water heating systems as appropriate.

In an already established tourist facility, energy audit is an essential step towards the establishment of a professional energy-management programme within the facilities. A decision from the investor is to be made on going through the process of making complete environmental and energy audits and adopting the recommendations in an effort to reduce the costs along with preserving the environment. Options to adopt any measure should be discussed and evaluated.

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the DESIGNERS and ENGINEERS

Energy systems are an integral element of the design, construction and operation of tourist facilities, and have a pivotal role in its success and failure. Therefore, energy systems should be carefully considered in developing the facility design strategy and systems approach.

## THE DESIGN STRATEGY

### *The Overall Facility*

- Adopt a "Green Building" approach, where the architectural design is integrated with the building's energy systems design to minimize wastes and emissions.
- Consider carefully the physical layout of the facility and clustering of service areas to minimize electrical distribution systems, centralize plumbing and water supply.
- Ensure guest satisfaction through using reliable and efficient power and water supplies.
- Enhance staff information on the need to upgrade energy efficiency and promote their participation in the development process of the facility.

### *The Energy systems*

- Goals for energy performance and consumption patterns have to be set early in the planning stage.
- As appropriate, the energy supply system should minimize the use of fossil-fueled technologies and maximize the use of cost effective renewable energy technologies.
- Encourage the use of centralized electrical supply systems to level the load demand over time and upgrade system efficiency.

### *THE DESIGN APPROACH*

- Reduce both electrical and thermal peak loads to reduce system size and upgrade energy efficiency.
- Have a system that is reliable, efficient, commercially available, and can be easily maintained.
- Integrate renewable energy as appropriate.
- Upgrade energy use efficiency, through passive building designs, smaller modular power units and energy efficient fittings.
- Evaluate competing options, to select the least-cost, efficient and sustainable options.

# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY
# Addressed to the Designers and Engineers

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY
## Addressed to the DESIGNERS and ENGINEERS Concerning THE HEATING, VENTILATION and AIR CONDITIONING SYSTEMS

*The design should focus on the climate controls in the tourist centres as these form a major part of the energy consumption requirement:*

- Consider all available building design options including passive and active solar designs, using most efficient and most reliable systems.
- Consider adopting natural cooling and heating such as under roof ventilation, normal air ventilation and other architectural measures.
- Upgrade windows and doors to double - or triple - glazed, low emissive insulating, reflective coating windows and doors.
- Consider using high-pressure water atomization instead of compressed air humidification for substantial energy savings.
- Install ventilation systems' self-regulating controls.
- Install control interlocks to shut down heating or cooling system pumps when output is not required.
- Interconnect the controls for spaces with separate heating and cooling systems to prevent simultaneous heating and cooling.
- Install load analyzers in the controls of multizone and dual duct systems to optimize hot and cold temperatures.
- Install load analyzers in the controls of terminal reheat systems to optimize the supply air temperature and minimize the reheat control.
- Install economizer controls on central air systems to use outdoor air as a replacement to refrigerated cooling when appropriate.
- Install automatic control valves at unit heaters and fan-coil heaters to shut off water or steam flow when fans are not running.
- Consider installing variable speed drives to centrifugal chillers (if used), which save up to 40 per cent compared to a conventional chiller.
- Consider Installing Demand-Controlled Ventilation (DCV) system that senses the level of carbon dioxide in the return air system and uses it as an indicator of occupancy.
- Consider installing Variable Air Volume (VAV) air handling systems with variable speed drives.
- Consider installing energy management and control systems for controlling temperature, humidity and time of day for meeting rooms, guest rooms and other public areas.
- Install high efficiency HVAC systems.
- Evaluate insulation levels in ceilings and add insulation as needed.

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the DESIGNERS and ENGINEERS Concerning THE LIGHTING SYSTEMS

*During design and construction phase, consider:*

- Investing in occupation cards to disconnect air conditioning systems and lighting when guests leave the room.
- Investing in efficient, energy saving lighting systems in all areas as appropriate.
- Taking full advantage of daylight (especially in lobby areas) when designing windows and skylights.
- Installing photocells that turn on and off in response to natural daylight.
- Using photovoltaic for lighting as appropriate.
- Installing sheer curtains in guest rooms that filter sunlight but give privacy to reduce the need for electricity lighting.
- Installing occupancy sensors (motion detectors) which can switch on lights when movement is detected and switched off after a predefined period of no motion.
- Choosing wall colors that reflect daylight as much as possible. White and cream colours reflect sunlight by 60 to 90 per cent.

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the DESIGNERS and ENGINEERS Concerning THE WATER HEATING SYSTEM

- Insulate hot water storage tanks and piping to reduce heat loss.
- Evaluate the use of decentralized small water heaters to reduce the peak load of the main water heating system or that of the electric generators, which supply electricity for heating water.
- Evaluate and install as appropriate waste heat recovery systems on large generating units, laundry, etc.
- As appropriate, install solar water heating systems for guest rooms, swimming pools, and other services equipment.

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY
## Addressed to the Management and Staff

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY
## Addressed to the MANAGEMENT and STAFF
## Concerning THE HEATING, VENTILATION and AIR CONDITIONING SYSTEMS

*Manage HVAC loads and operate the system for reducing loads and upgrading efficiency. The main activities would include*

- Checking and maintaining readings of control components such as room thermostats and air temperature controllers and verifying timers settings.
- Establishing minimum and maximum temperatures for heating and cooling during occupied and unoccupied periods.
- Adjusting airflow rates to suit changing occupancy conditions and use of building space and prevent restrictions of airflows by checking, cleaning or replacing air system filters.
- Ensuring that vents are closed in winter and kept open in summer.
- Shutting off exhaust and make-up air systems to areas when not in use such as kitchens and laundry.
- Blocking unnecessary windows.
- Maintaining insulation on piping and duct systems to prevent energy loss.
- Maintaining crushed or leaking ducts in the air system.
- Keeping heat exchange surfaces, heating units and heating coils clean.
- Using vinyl curtains or air blowers for loading dock doors to reduce the loss of conditioned air when shipping and/or receiving supplies.
- Maintaining frequent cleaning to ensure efficient operations and avoid damage to other HVAC components.
- Evaluating the efficiency of equipment when installing/replacing HVAC systems.

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the MANAGEMENT and STAFF Concerning THE LIGHTING SYSTEMS

- Frequently assess the type and use of lamps to ensure maximum efficiency.
- In existing facilities, when replacing old lamps in an institution/area, consider:
  - Replacement of lamps with new, efficient, energy saving ones.
  - Fitting reflectors to fluorescent tubes; this can reduce the number of tubes needed by half.
  - Cleaning fixtures, lamps and covers every six months by wiping off dust and grease deposits.
- Turn off lights when:
  - Projectors' lights will remain off for at least one hour.
  - Fluorescent lights will remain off for at least 15 minutes.
  - Incandescent lights are not needed (if such lamps are still in use).
- Turn off lights in:
  - Restaurants between serving meals.
  - Services areas (laundry, stores, kitchen) between working hours.
- Use efficient lamps in areas where lights would be on for long hours.
- Install dimmer switches that can reduce light intensity to 10-20 per cent during the day. They can be used in hallways and lobbies where lights should be on for 24 hours.
- Replace lamp covers if they turn yellow.
- Clean fixtures more often when they are a part of HVAC systems.
- Establish a regular cleaning programme for windows and skylights to help keep light reflection to a constant dependable level.
- Install LED signage lights (exit signs, fire signs, …)

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the MANAGEMENT and STAFF Concerning THE WATER HEATING SYSTEM

- Set water heater thermostats at not more than 50 to 55ºC, for guest room water.
- Minimize temperature of water used for cleaning utensils (do not reduce the temperature below the permissible level).
- Use high quality low-flow shower-heads.
- Consider water treatment to prevent scaling.
- Check toilets, faucets and showerheads for water leaks and repair immediately.
- Check and maintain insulation on hot water tanks and pipes.
- Check and maintain gas boilers and water heaters twice a year to reduce scales and increase efficiency.
- Use a heater equipped with a booster heating coil for higher water temperatures for dishwashers and laundry equipment use.
- Adopt regular boiler tuning programme (adjust fuel/air ratio) to maintain higher efficiencies.
- Replace inefficient water heating systems, and if appropriate with solar water heaters.
- Train and educate staff to follow correct procedures for achieving efficient energy use.

# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the Management and Staff Concerning the Auxiliary Services

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the MANAGEMENT and STAFF Concerning THE AUXILIARY SERVICES: KITCHEN

### *Cooking Equipment*

- Turn cooking equipment off when not in use. Pre-heating should not require more than 10 minutes for large ovens and 5 minutes for frying equipment.
- Use pots and pans of appropriate size for the heating element to prevent under-use or over heating and place pots near each other to reduce heat loss.
- Clean grills and grease filters daily for greater heat transfer.
- Keep bottom of pots and pans free from deposits to get good heat transfer and ensure good contact (flat bottom) and maximum exposure to heat.
- Cover pots and pans with lids while cooking.
- Use pressure cookers to reduce cooking time.
- Install timers for cooking operation to shut off equipment automatically at predetermined times.
- Replace inefficient cooking equipment
- Do not heat up several heating elements if you require only one.
- Service all gas cooking equipment at least twice a year for greatest efficiency.

### *Ovens*

- Use only the size of oven that is needed for the job.
- Load and unload ovens quickly to avoid heat loss.
- Keep fan blades on convection ovens clean.

### *Dishwashing*

- Shut off water booster of dishwashers when equipment is off.
- Install heat recovery unit on dishwasher to recover energy from final rinse cycle.
- Operate dishwashers only when full.
- Maintain hot tap water at 50$^{o}$C.

### *Refrigerators*

- Do not place hot food straight into refrigerated spaces.
- Place frozen and pre-cooled goods immediately into storage to avoid warm up and waste of energy for re-cooling.
- Consolidate food storage in refrigerators and walk-ins. If you can empty a unit, turn it off.
- Turn off lights in cold storage rooms. Make sure doors close properly and gaskets are tight.
- Arrange heating equipment together away from refrigerator and freezer.
- Keep freezer coils from ice build-up.
- Perform regular maintenance on refrigeration equipment.

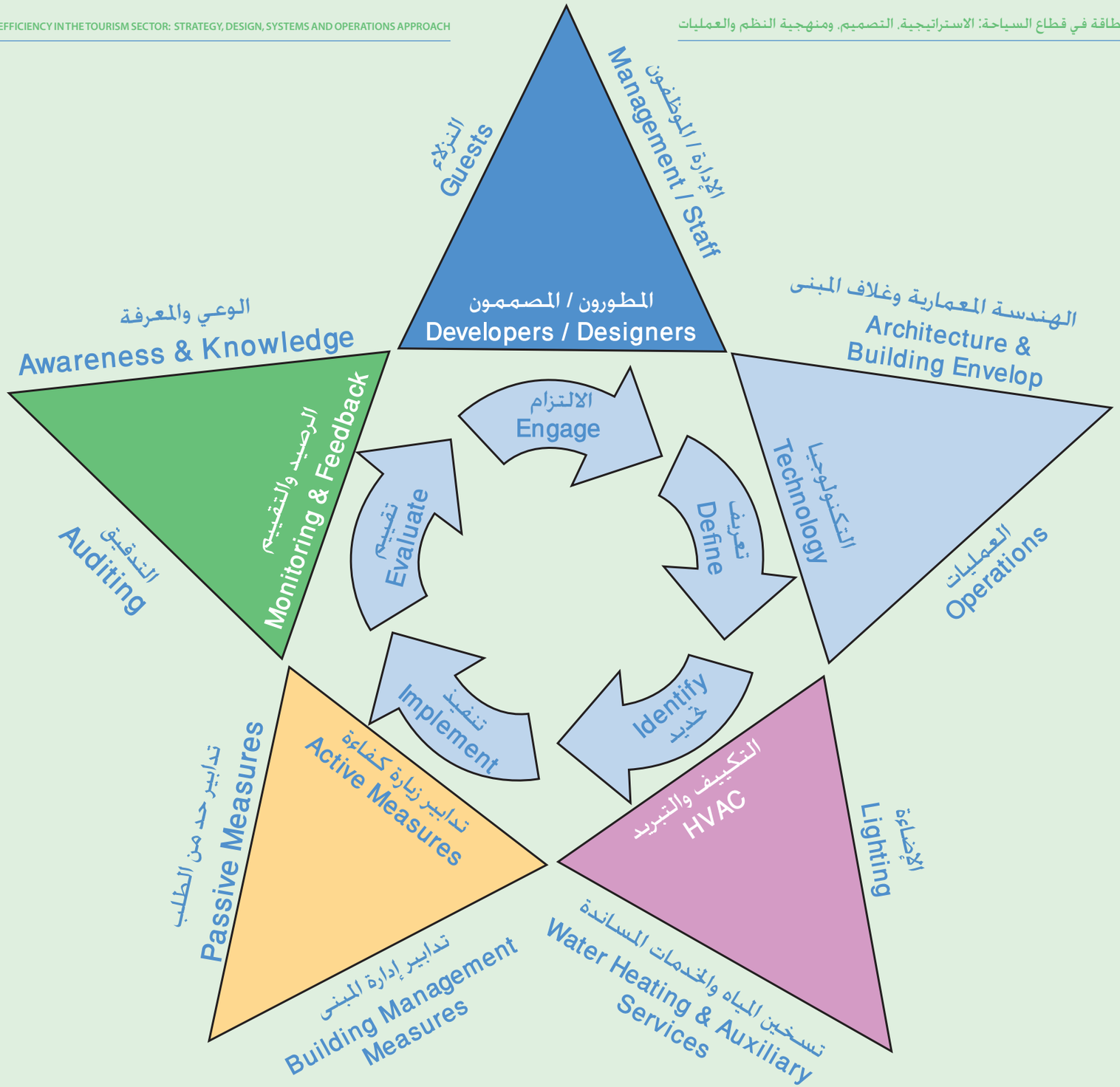
## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the MANAGEMENT and STAFF Concerning THE AUXILIARY SERVICES: LAUNDRY

- Match laundry operating hours to actual needs of operation and actual load. Avoid extended operation.
- Operate all equipment fully loaded at rated capacity.
- Arrange schedule of housekeeping to ensure timely flow of used linen being returned in the morning hours to avoid starting and stopping equipment.
- Close and shut down all equipment during off duty hours, including steam systems, compressors, hot water boilers, circulating pumps, supply and exhaust fans.
- Repair all leaks: water, steam and compressed air.
- Maintain hot water at 60ºC. Consider low temperature wash formulas.
- Temperature could be reduced from 85ºC to 60ºC by using special detergents.
- Check temperature controls and thermostat for proper functioning.
- Prolong spinning cycle to achieve final water retention of <55 per cent. Dryers and flatwork ironer will require less energy.
- Review dryer operation time to prevent over drying.
- Run fewer dryers constantly instead of intermittent operation.
- Consider installation of heat recovery system.
- Consider higher efficiency equipment when replacing existing units.
- Insulate ironer chest and piping underneath ironer.

# GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the Guests

## GUIDELINES FOR ENERGY EFFICIENCY Addressed to the GUESTS

- Turn off lights, TV and other electronics when leaving the room.
- Make use of natural light as much as possible.
- Optimize your hot water consumption as possible; you may reduce the length of shower (shower load is typically the single largest hot water load in a hotel).


المطورون / المصممون
Developers / Designers
الإدارة / الموظفون
Management / Staff
النزلاء
Guests
الهندسة المعمارية وغلاف المبنى
Architecture & Building Envelop
التكنولوجيا
Technology
العمليات
Operations
الإضاءة
Lighting
التكييف والتبريد
HVAC
تسخين المياه والخدمات المساندة
Water Heating & Auxiliary Services
تدابير إدارة المبنى
Building Management Measures
تدابير زيادة كفاءة
Active Measures
تدابير حد من الطلب
Passive Measures
الوعي والمعرفة
Awareness & Knowledge
الرصيد والتقييم
Monitoring & Feedback
التدقيق
Auditing
الالتزام
Engage
تعريف
Define
تحديد
Identify
تنفيذ
Implement
تقييم
Evaluate

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة: النزلاء

إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة: النزلاء

- اطفاء الانارة والتلفاز وأية أجهزة اخرى عند مغادرة الغرفة.
- الاستفادة من الضوء الطبيعي بقدر الإمكان.
- خفض مدة الاستحمام واستهلاك المياه الساخنة (يشكل الدش أحد أكبر مصادر استهلاك المياه الساخنة في الفندق).

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين فيما يتعلق بالخدمات المساندة: المصبغة وعمليات الغسيل

- تشغيل عمليات الغسيل طبقا للاحتياجات الفعلية والحمل المطلوب، وتجنب فترات التشغيل لمدة طويلة.
- تشغيل جميع المعدات وهي محملة بالكامل.
- وضع جدول زمني للتدبير المنزلي داخل الفندق لضمان حركة البياضات المستخدمة في الوقت المناسب وإعادتها في ساعات الصباح لتجنب تشغيل وإيقاف المعدات مرارا.
- إغلاق وإيقاف كل المعدات بعد انتهاء دوام العمل بما فيها من معدات البخار، ضغط الهواء، سخانات المياه، مضخات الماء، مراوح ضخ وسحب الهواء وغيرها.
- إصلاح جميع التسربات في المعدات من ماء وبخار وهواء مضغوط.
- الحفاظ على المياه الساخنة عند ٦٠ درجة مئوية، والنظر في عمليات غسيل منخفضة الحرارة، يمكن أن يتم تخفيض درجة الحرارة من ٨٥ درجة مئوية إلى ٦٠ درجة مئوية باستخدام المنظفات الخاصة بالغسيل.
- التحقق من درجات الحرارة وضبط الثرموستات لضمان حسن سير العمل.
- إطالة مدة الدوران النهائي لمعدات الغسيل للتخفيف من درجة البلل الى أقل من ٥٥ ٪ مما يخفف من متطلبات الطاقة للمجففات ومعدات الكوي.
- مراقبة تشغيل معدات التجفيف لمنع التجفيف الزائد.
- تشغيل عدد أقل من معدات التجفيف باستمرار بدلا من تشغيلها على فترات متقطعة.
- النظر في تركيب نظام لاسترداد الحرارة.
- النظر في زيادة كفاءة المعدات عند استبدال الوحدات القائمة.
- عزل معدات الكوي والمواسير الخاصة بها.

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين فيما يتعلق بالخدمات المساندة

إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين فيما يتعلق بالخدمات المساندة: المطبخ

### معدات الطهي

- إيقاف معدات الطبخ عندما لا تكون قيد الاستعمال. التسخين ينبغي أن لا يتطلب أكثر من ١٠ دقائق للأفران الكبيرة و ٥ دقائق لأجهزة القلي.
- استعمال الحجم المناسب للأواني والمقالي ووضعها بالقرب من بعضها خلال الطهي للحد من فقدان الحرارة.
- تنظيف المشاوي والمرشحات يوميا من الشحوم المتراكمة لزيادة القدرة على نقل الحرارة.
- الحفاظ على نظافة الجزء السفلي من الأواني والمقالي (مسطحة القاع) وخلوها من التراكمات للحصول على أقصى قدر من الحرارة.
- تغطية الأواني والمقالي خلال الطهي.
- استخدم طناجر الضغط للحد من وقت الطهي.
- تركيب أجهزة توقيت لعملية الطبخ لايقاف المعدات تلقائيا وفي أوقات محددة سلفا.
- استبدال معدات الطبخ السيئة غير الكفوءة.
- عدم تشغيل أكثر من مسخن اذا كنت بحاجة الى واحد فقط.
- صيانة جميع معدات الطهي مرتين في السنة على الأقل للحصول على كفاءة أفضل.

### الأفران

- استخدام الحجم المناسب للفرن.
- تحميل وتفريغ الأفران بسرعة لتفادي فقدان الحرارة.
- الحفاظ على نظافة المراوح في الأفران الحرارية.

### غسيل الاواني

- اغلاق مقوي ضغط المياه لجلايات الصحون عند إيقاف تشغيل المعدات.
- تركيب وحدة استرجاع الحرارة لجلايات الصحون لاستعادة الطاقة من دورة الشطف النهائي.
- تشغيل جلايات الصحون وهي محملة بالكامل.
- الحفاظ على سخونة المياه عند ٥٠ درجة مئوية.

### الثلاجات

- عدم وضع الطعام الساخن مباشرة في المساحات المبردة.
- وضع البضائع المجمدة والمبردة مسبقا على الفور داخل الثلاجة أو الفريزر لتجنب تعرضها للهواء الساخن كي لا يشكل إعادة تبريدها هدرا الطاقة.
- تجميع تخزين الأغذية في الثلاجات الكبيرة وإذا كان بالامكان تفريغ إحدى الثلاجات يفضل ايقاف تشغيلها.
- اطفاء الانوار في غرف التخزين الباردة والتأكد من إغلاق الأبواب بشكل صحيح.
- ابعاد معدات التدفئة عن الثلاجة والفريزر.
- تأكد من عدم تراكم الجليد على ملفات المجمد.

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين فيما يتعلق بأنظمة تسخين المياه

الأنشطة الرئيسية لإدارة وتشغيل أنظمة معدات التكييف لتقليص الحمل وزيادة الكفاءة:

- تحديد ناظم الحرارة (ثرموستات) لسخانات المياه في غرف النزلاء بحدود ٥٠-٥٥ درجة مئوية.
- تقليل درجة حرارة المياه المستخدمة لتنظيف الأواني (لا تقلل من درجة الحرارة إلى ما دون المستوى المسموح به).
- استخدم رؤوس الدش المنخفضة التدفق.
- معالجة المياه اذا أمكن لتجنب التراكمات الناجمة عن تسخين المياه.
- التحقق من تسرب المياه في المراحيض والحنفيات والدش وإصلاحها فورا.
- فحص وصيانة العزل الحراري على خزانات وأنابيب المياه الساخنة.
- فحص وصيانة المراجل وسخانات المياه مرتين في السنة لزيادة الكفاءة.
- استخدام سخان مزود بطاقة إضافية لتأمين مياه بدرجة حرارة مرتفعة للجلايات ومعدات الغسيل.
- اعتماد البرنامج الاعتيادي لضبط تشغيل الغلاية (ضبط الوقود/نسبة الهواء) للحفاظ على كفاءة أعلى.
- استبدل نظم تسخين المياه غير الكفؤة، وإذا كان ممكنا تركيب سخانات المياه الشمسية.
- تدريب وتثقيف الموظفين على اتباع الاجراءات الصحيحة لتحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة.

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين فيما يتعلق بأنظمة الإضاءة

- إعادة تقييم دوري لنوع ووجهة استعمال المصابيح المستخدمة لضمان أقصى قدر من الكفاءة.
- في المرافق القائمة، وعند استبدال المصابيح القديمة في مؤسسة أو مكان، ينبغي:
  - استبدال المصابيح بأخرى جديدة وفعالة وموفرة للطاقة.
  - تركيب عاكس للمبات الفلورسنت (النيون)، وهذا يمكن أن يقلل من عدد اللمبات بمقدار النصف.
  - تنظيف أجهزة الانارة والمصابيح كل ٦ أشهر من الغبار والشحوم المتراكمة.
- اطفاء الانارة عندما:
  - تبقى الاضواء الكاشفة دون استعمال لمدة ساعة على الأقل.
  - تبقى أضواء النيون دون استعمال لمدة لا تقل عن ١٥ دقيقة.
  - تكون المصابيح توهجية ولا حاجة لها للإضاءة (إذا كانت هذه المصابيح لا تزال قيد الاستخدام).
- اطفاء الانارة في:
  - المطاعم خلال المدة بين تقديم الوجبات.
  - مناطق الخدمات خلال المدة بين ساعات العمل (غرف الغسيل والمخازن والمطابخ).
- استخدام المصابيح الكفؤة للطاقة في المناطق المضاءة لساعات طويلة.
- تركيب مفاتيح لخفض شدة الاضاءة التي يمكن أن تقلل من شدة الضوء إلى ١٠-٢٠ ٪ خلال النهار. ويمكن استخدامها في الأروقة والردهات حيث ينبغي أن تكون الاضاءة على مدار ٢٤ ساعة.
- استبدال أغطية اللمبات اذا أصبحت صفراء.
- تنظيف أجهزة الانارة دورياً وخاصة المركبة في غرف أنظمة تكييف الهواء.
- وضع برنامج دوري لتنظيف النوافذ والمناور للمساعدة فى الحفاظ على مستوى انارة يمكن الاعتماد عليه.
- استعمال أضواء LED في اللافتات (مخرج، درج، معدات حريق،...)

# إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى الإدارة والموظفين فيما يتعلق بأنظمة التدفئة والتهوئة وتكييف الهواء

الأنشطة الرئيسية لإدارة وتشغيل أنظمة معدات التكييف لتقليص الحمل وزيادة الكفاءة:

- فحص ومتابعة قراءات انظمة المراقبة مثل ناظم الحرارة ( ثرموستات) وحرارة الجو والتحقق من عمل منظم ساعات التشغيل.
- تحديد درجات الحرارة (الدنيا والقصوى) للتدفئة والتبريد خلال الفترات المأهولة وغير المأهولة وضبط أنظمة التحكم وفقا لذلك.
- ضبط معدلات تدفق الهواء لتتناسب مع الظروف المتغيرة للتشغيل وفحص أو استبدال أو تنظيف دوري لمصافي الهواء (الفلتر).
- التأكد من أن فتحات الهواء مغلقة في فصل الشتاء، ومفتوحة في فصل الصيف.
- اغلاق أنظمة التحكم بالتهوئة في الأماكن عندما لا تكون قيد الاستعمال مثل المطابخ وغرف الغسيل.
- إغلاق النوافذ غير الضرورية.
- الحفاظ على العزل للأنابيب وأقنية الهواء لمنع فقدان الطاقة.
- الحفاظ على أقنية الهواء ومعالجة تسرب الهواء.
- الحفاظ عل نظافة مبادلات الحرارة ووحدات التدفئة وملفات التسخين.
- استخدام ستائر الفينيل أو مراوح ضخ الهواء عند أبواب ادخال اللوازم أو اخراجها للحد من خسارة الهواء المكيف.
- الحفاظ على التنظيف المتكرر لضمان كفاءة التكييف ولتجنب الأضرار التي قد تلحق بمكونات معدات التكييف وغيرها.
- تقييم كفاءة المعدات عند تركيب أو استبدال المعدات والأنظمة والبحث عن الأجهزة ذات الكفاءة العالية.
- تقييم مستويات العزل في الأسقف، وإضافة المواد العازلة حسب الحاجة.

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى المصممين والمهندسين فيما يتعلق بأنظمة الإضاءة

*النظر خلال مرحلة التصميم والبناء في:*

- الاستثمار في بطاقات «إشغال الغرف» لقطع أنظمة تكييف الهواء والإضاءة عند مغادرة النزلاء الغرف.
- الاستثمار في أنظمة الإنارة الكفوءة والموفرة للطاقة في جميع المجالات، حسب الامكان.
- الاستفادة الكاملة من ضوء النهار (وخصوصا في الاماكن العامة) عند تصميم النوافذ والمناور.
- تركيب الخلايا الضوئية لتشغيل وإيقاف الإنارة بحسب ضوء النهار الطبيعي.
- استخدام الخلايا الضوئية للإنارة قدر الامكان.
- تثبيت الستائر في الغرف التي تُدخل أشعة الشمس مع الحد من دخول حرارتها، والابقاء على خصوصية النزلاء، للحد من الحاجة للإضاءة بالكهرباء.
- تركيب أجهزة استشعار الإشغال (كشف الحركة) التي تُضيء الغرف عند استشعار الحركة لتُطفئها بعد فترة محددة مسبقا من عدم الحركة.
- اختيار ألوان الجدران التي تعكس ضوء النهار قدر الإمكان. الأبيض واللون الفاتح يعكسان ضوء الشمس بنسبة ٦٠ - ٩٠ ٪.

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى المصممين والمهندسين فيما يتعلق بأنظمة تسخين المياه

- عزل خزانات المياه الساخنة والأنابيب للحد من فقدان الحرارة.
- النظر في استخدام سخانات المياه اللامركزية الصغيرة للحد من حمل الذروة في نظام تسخين المياه الرئيسي أو المولدات الكهربائية التي تستعمل لتسخين المياه.
- النظر في وتركيب نظم استرداد الحرارة المتبددة من مولدات الكهرباء، أجهزة التكييف والخدمات المساندة.
- حسب الاقتضاء ، تركيب نظم تسخين المياه بالطاقة الشمسية لغرف النزلاء، أحواض السباحة وغيرها من معدات الخدمات.

# إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى المصممين والمهندسين

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى المصممين والمهندسين فيما يتعلق بأنظمة التدفئة والتهوئة وتكييف الهواء

ينبغي عند تصميم المراكز السياحية أن يُركز على أنظمة التكييف حيث أنها تشكل جزءا رئيسيا من استهلاك الطاقة:

- النظر في جميع الخيارات المتاحة لتصاميم البناء بما في ذلك الرسوم والنماذج لاستعمال الطاقة الشمسية واستخدام النظم الأكثر كفاءة والأكثر موثوقية.
- النظر في اعتماد اساليب التبريد والتدفئة الطبيعية مثل التهوئة الطبيعية وغيرها من التدابير المعمارية.
- ترقية النوافذ والأبواب باستعمال الزجاج المزدوج أو الثلاثي ذات الانبعاثات المنخفضة العازلة، والطلاء العاكس.
- النظر في استخدام رذاذ المياه عالية الضغط بدلا من الهواء المضغوط المرطّب لتحقيق وفر كبير في الطاقة.
- تركيب أنظمة التهوئة ذات ضوابط التنظيم الذاتي.
- تركيب معدات التحكم لإيقاف مضخات نظام التدفئة أو التبريد عند عدم الحاجة.
- ربط معدات التحكم في أنظمة التدفئة والتبريد المنفصلة لمنع عمليات تدفئة وتبريد في وقت واحد في مكان واحد.
- تركيب محللات احمال في معدات التحكم للأنظمة ذات الأقنية المزدوجة لمناطق متعددة لتحسين درجات الحرارة الساخنة والباردة.
- تركيب محللات احمال في معدات التحكم لأنظمة التسخين لتحسين درجة حرارة امدادات الهواء.
- تركيب معدات تحكم موفرة على أنظمة الهواء المركزية لاستخدام الهواء الطلق كبديل عن التبريد عند الإمكان.
- تركيب صمامات التحكم الآلي في السخانات لإيقاف تدفق المياه أو البخار عند توقف المراوح عن العمل.
- النظر في تركيب محركات متغيرة السرعة لأجهزة التبريد المركزي (في حال استخدامها)، والتي توفر ما يصل الى ٤٠ ٪ مقارنة مع التبريد التقليدي.
- النظر في تركيب نظام التحكم بالتهوئة بحسب الطلب (DCV) والذي يستشعر مستوى ثاني أكسيد الكربون في هواء العودة ليستخدمه كمؤشر للإشغال.
- النظر في تركيب نظام حجم الهواء المتغير (VAV) المتحكم بحجم التهوئة المطلوبة مع محركات متغيرة السرعة.
- النظر في تركيب أنظمة الإدارة والمراقبة والتحكم بالطاقة لضبط الحرارة والرطوبة في غرف الاجتماعات، وغرف الضيوف وغيرها من الأماكن العامة.
- تركيب المعدات والأنظمة والأجهزة ذات الكفاءة العالية.
- تقييم مستويات العزل في الأسقف، وإضافة المواد العازلة حسب الحاجة.

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى المصممين والمهندسين

تشكل نظم الطاقة عنصرا لا يتجزأ في تصميم وتشييد وتشغيل المرافق السياحية، وللطاقة دور محوري في المنشآت السياحية وينبغي العمل على تحسين كفاءة استخدامها في كل المراحل، وفيما يلي بعض التوجيهات التي يمكن اتباعها في مرحلة التطوير:

### استراتجية التصميم:

### المنشآت:

- اعتماد نهج «المباني الخضراء»، مع مراعاة تكامل التصميم المعماري مع نظم الطاقة لتقليل الانبعاثات.
- النظر بعناية في مخطط المنشأة والرسومات الهندسية وتجميع خدمات المساندة حسب الامكان لتقليص تمديدات الكهرباء، والسباكة والمياه.
- العمل على تحقيق رضا النزلاء عن طريق امدادات كهرباء ومياه موثوقة وفعالة.
- رفع الوعي لدى الموظفين حول أهمية رفع كفاءة استخدام الطاقة، وتعزيز مشاركتهم في تنمية المرفق السياحى.

### نظم الطاقة:

- وضع أهداف لأداء الطاقة وأنماط استهلاكها فى وقت مبكر من مرحلة التخطيط.
- تقليل استخدام الوقود الأحفوري، وتعظيم استخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة ذات التكلفة المنخفضة كلما أمكن.
- تشجيع استخدام نظم مركزية لامدادات الكهرباء تتناسب ومستوى الطلب، ورفع كفاءة النظام.

### منهجية التصميم:

- تخفيض كل من احمال الذروة الكهربائية والحرارية للحد من حجم النظام ورفع كفاءة استخدام الطاقة.
- مراعاة أن يتمتع نظام الطاقة بموثوقية وفعالية واتاحية تجارية وسهولة في الصيانة والمحافظة عليه.
- دمج/استخدام الطاقة المتجددة ، كلما أمكن ذلك.
- رفع كفاءة استخدام الطاقة، من خلال تصاميم فعالة للمباني، واستخدام وحدات طاقة أصغر وتجهيزات ذات كفاءة عالية.
- تقييم الخيارات المتاحة لنظم الطاقة لتحديد الأقل كلفة والأعلى كفاءة والأكثر استدامة.

# إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في مرحلة تطوير المنشآت

## إرشادات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة موجهة إلى المطورين والمخططين والمستثمرين

الرصد والتقييم المتواصلان للاجراءات المتخذة نحو الوصول إلى بيئة خضراء أمر مهم جداً ويمكن اعتباره كعملية مستمرة

على المطورين والمخططين والمستثمرين أصحاب الصلة بالمنشأه السياحية العمل على وضع الاستراتيجية التي ستتبع فيما يتعلق بالاستدامة البيئية والطاقة كما ينبغي النظر في «منهجية النظم المتكاملة» في اتخاذ قرارات التصميم.

ينبغي أن تستهدف هذه الاستراتيجية تطوير منشأة تتكامل مع البيئة، وفي الوقت نفسه تلبي راحة النزلاء، وتؤمن خدمات الطاقة والمياه، فضلا عن تخفيض تكاليف التشغيل. كما ينبغي على المطورين، كونهم أصحاب القرارات الاستراتيجية، تشجيع المصممين على:

- اعتماد منهجية «المباني الخضراء»، حيث يكون البناء وتصاميم الطاقة متكاملة معا للحد من الانبعاثات
- اعتماد واستخدام مصادر طاقة نظيفة/»خضراء» مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية وغيرها إذا أمكن
- استخدام مزيج من التدابير على نحو مناسب في تصميم المبنى يعمل على الحد من استهلاك الطاقة
- تبني اجراءات لرفع كفاءة استخدام الطاقة بما في ذلك بطاقات الإشغال، والإضاءة الفعالة واستخدام الضوء الطبيعى/النهار، واستخدام ألوان ملائمة للجدران
- استخدام تكنولوجيات جديدة للحد من استخدام الطاقة بما في ذلك الخلايا الضوئية، ستائر للحد من دخول حرارة الشمس، وأجهزة استشعار الإشغال (كشف الحركة) وغيرها
- تقييم إمكانية استعادة الحرارة المتبددة في مولدات الكهرباء، وغسل الملابس ... الخ.
- استخدام نظم تسخين المياه بالطاقة الشمسية ، حسبما كان ملائما.

ان تدقيق الطاقة في المنشأة السياحية القائمة هو خطوة ضرورية نحو وضع برنامج مهنى لإدارة الطاقة في المرافق السياحية، وعلى المستثمر المضي قدما فى اجراء مراجعات كاملة للطاقة وللبيئة ، واعتماد توصيات للحد من تكاليف الطاقة والتلوث البيئي، وينبغي مناقشة وتقييم كافة الخيارات لتحسين كفاءة الطاقة خاصة تلك ذات المردود العالي.

## تقييم الاجراءات المتخذة نحو
## البيئة الخضراء

الرصد والتقييم المتواصلان للاجراءات المتخذة نحو الوصول إلى بيئة خضراء أمر مهم جداً ويمكن اعتباره كعملية مستمرة

### الرصد والتقييم:

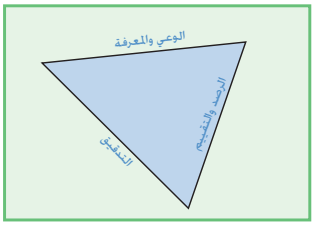
- لأنظمة التكييف ومكوناتها
- لأنظمة الإضاءة ومكوناتها
- لأنظمة تسخين المياه ومكوناتها
- للنظم المساعدة ومكوناتها
- لإعداد وثائق مفصلة عن إجراءات وعمليات الرصد
- لإعداد وثائق مفصلة عن نتائج الرصد

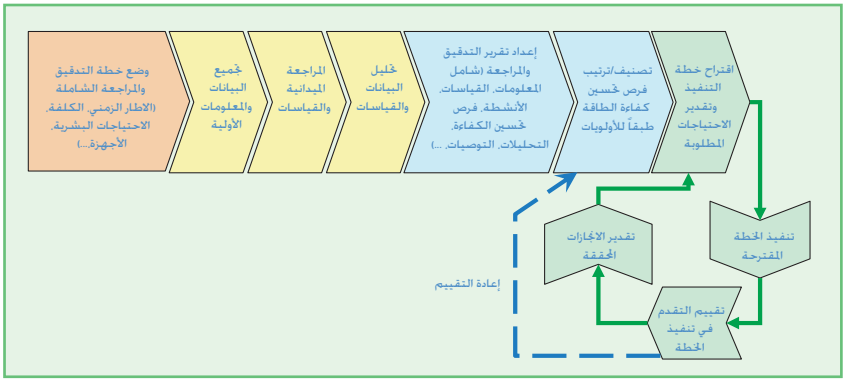
### تدقيق الطاقة والمراجعة الشاملة:

- وضع برنامج التدقيق للطاقة والمراجعة الشاملة
- القيام بعمليات تدقيق الطاقة والمراجعة (انظر الرسم البياني ١)

### نشر الوعي والمعرفة:

- تدريب الإدارة على «المنهجية الخضراء»
- تدريب الموظفين/الفنيين على تشغيل وصيانة نظم الطاقة بطريقة مثلى
- تعزيز السلوك «الأخضر» لدى مستخدمي المبنى والنزلاء من خلال أنشطة التوعية (ملصقات، كتيبات، نشرات، اجتماعات...)
- اكتساب المعرفة حول التكتيكات الخضراء لاستخدام الطاقة والإجراءات الاستباقية للحد من الانبعاثات.



## تنفيذ تدابير
## للتحسينات الخضراء

لوائح التدابير المختلفة التي يمكن اعتمادها في المنشآت السياحية على مختلف المستويات موجودة في القسم التالي. يمكن تصنيف هذه التدابير كما يلي:

### تدابير تحد من الطلب على استهلاك الطاقة:

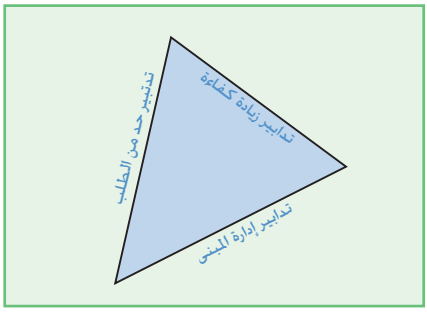
- تحسين عزل الغلاف الخارجي للمبنى
- تقليل انتقال الحرارة من خلال استخدام واجهات وأبواب عازلة.
- استخدام التبريد والتدفئة الطبيعية
- منع كافة التسريبات في كافة الأنظمة
- تحسين عزل خزانات وأنابيب المياه الساخنة
- تحسين معالجة المياه لمنع تكون الرواسب على مساحات انتقال الحرارة
- تعزيز استخدام ضوء النهار الطبيعي
- اختيار لون الجدار أبيض أو لون فاتح يعكس ضوء النهار

### تدابير تزيد من كفاءة استهلاك الطاقة:

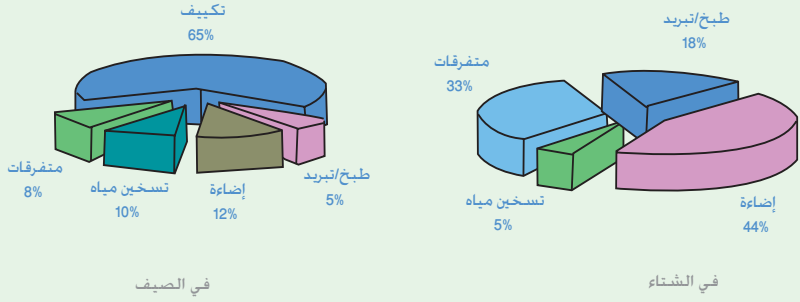
- استخدام طاقة خضراء قدر المستطاع (طاقة متجددة، الخلايا الضوئية، تسخين المياه بواسطة لواقط شمسية،...)
- استرداد الحرارة المنبعثة من مولدات الكهرباء، أجهزة التكييف، والخدمات المساندة
- تحسين كفاءة أنظمة التكييف (الاستبدال الكامل أو لأجزاء – التحكم في التشغيل)
  تحسين كفاءة الإنارة
- اعتماد برنامج ضبط عمل المراجل للحفاظ على أعلى كفاءة (ضبط نسبة الهواء / الوقود)

### تدابير خاصة بإدارة المبنى

- عادة ما تركز هذه التدابير على نظم الإدارة المتكاملة، والرصد والتدريب، ومنها:
- تشغيل نظم جديدة
- اعادة تأهيل نظم قائمة
- مراقبة وضبط الأنظمة
- اعتماد نظم اتوماتيكية لإدارة المنشآت
- اعتماد نظم اتوماتيكية لإدارة الطاقة والتحكم فيها



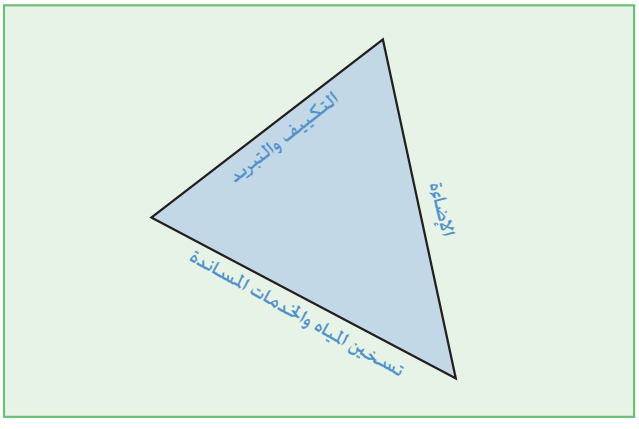
**الشكل ٣. استهلاك الطاقة الكهربائية في فنادق بور سعيد، مصر**




**المصدر:** Ibrahim Abdul-Jalil, Energy Efficiency in the Tourism Sector, Case of Egypt, 2003.

## تسخين المياه والخدمات المساندة:

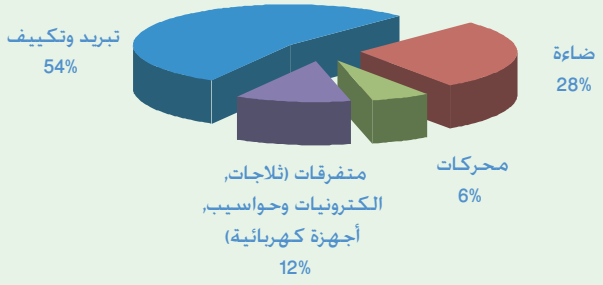
تشكل المياه الساخنة في المرافق السياحية حملاً رئيسياً آخراً على الطاقة. لذلك، فان تسخين المياه عبر سخانات المياه الشمسية المجهزة بالعزل الكافي لخزانات المياه والأنابيب، من شأنه أن يؤدي الى خفض كبير في استهلاك الطاقة المطلوبة لتسخين المياه. كما أن استخدام وسائل التوعية للنزلاء (الملصقات المرشدة للطاقة، والمواد المطبوعة المعلقة وغيرها) من شأنه أن يحسن من سلوكيات النزلاء والحد من الاستخدام غير الضروري للمياه الساخنة مع الحفاظ على راحتهم.



## تحديد مصادر الأحمال الرئيسية للتعزيزات الخضراء

تشكل معدات التكييف والتبريد، الإنارة، سخانات المياه والخدمات المساندة مصادر الاحمال الرئيسية لاستهلاك الطاقة في المرافق السياحية.

**الشكل ٢. توزيع استهلاك الكهرباء في فندق في قطر**




Source: .....

### التكييف والتبريد:

تشكل أنظمة التحكم بتكييف الهواء في المرافق السياحية جزءا رئيسيا من متطلبات استهلاك الطاقة، خاصة في المناطق الأكثر دفئا مثل معظم الدول في منطقة الإسكوا. ولذلك ينبغي بذل اهتمام خاص في تصميم وتشغيل هذه الأنظمة.

### الإضاءة:

تشكل الإضاءة احد مصادر الأحمال الرئيسية للطاقة، ولذلك فمن المهم أخذها بعين الاعتبار. وقد تتطلب بعض الأماكن العامة، مثل المداخل والممرات، إضاءة ٢٤ ساعة في اليوم. لذلك، فان استخدام المصابيح الموفرة للطاقة يمكن أن يقلل بشكل كبير من تكلفة الإضاءة. وهناك ايضاً عدة ممارسات اضافية ومنها الاستفادة من الضوء الطبيعي عن طريق فتح الستائر أثناء إعداد أو توضيب الغرف وكذلك في غرف الخدمات والمكاتب. كما يمكن للممرات الضوئية المستعملة لجر الضوء من الخارج إلى الممرات أن تحد من احتياجات الطاقة.

## تعريف مجالات
# التدخل الخضراء

بعد الالتزام بالتوجه الأخضر لا بد من تحديد مجالات التدخل:

## التكنولوجيا (التقنيات):

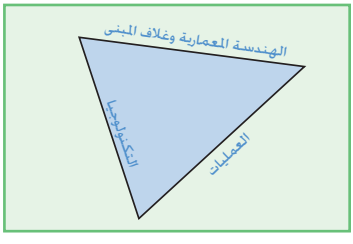
- تحديد تكنولوجيا (تقنيات) مصادر الطاقة:
  - الوقود
  - الكهرباء من الشبكات
  - الكهرباء الخاصة المولدة من الوقود
  - التوليد المشترك للكهرباء والحرارة
  - مصادر الطاقة المتجددة لتسخين المياه (الطاقة الشمسية والحرارة الجوفية...)
  - مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء (الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية...)
  - مصادر الطاقة المتجددة من أجل تكييف الهواء (الطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية...)
- تحديد تكنولوجيا (تقنيات) الأجهزة والمعدات:
  - أجهزة الطاقة الكفوءة
  - الأجهزة الموفرة للطاقة
  - الأجهزة المرفقة ببطاقة كفاءة الطاقة (لصاقات الطاقة)
  - أجهزة الاستشعار والأدوات التي تتيح استخدام الأدوات والمعدات «حسب الحاجة»
- تحديد تكنولوجيا (تقنيات) إدارة الطاقة:
  - النظم الآلية
  - الأنظمة المسيرة بالحاسوب

## غلاف البناء والهندسة المعمارية:

- اعتماد توجيهات الريادة في الطاقة والبيئة (LEED) للمباني الخضراء
- دمج تصاميم البناء والطاقة للحد من الانبعاثات
- النظر بعناية في الشكل والتوجه الهندسي للمنشأة
- تحديد أهداف اداء الطاقة وأنماط الاستهلاك

## العمليات:

- خفض ما أمكن من احمال الذروة الكهربائية والحرارية
- تحديد مسوح وقياسات استهلاك الطاقة وجداول المراجعات الخاصة بها
- تحديد الخيارات الأنسب للتشغيل، واختيار التشغيل الكفوء والمستدام والأقل تكلفة



# الالتزام
# بالمنهجية الخضراء

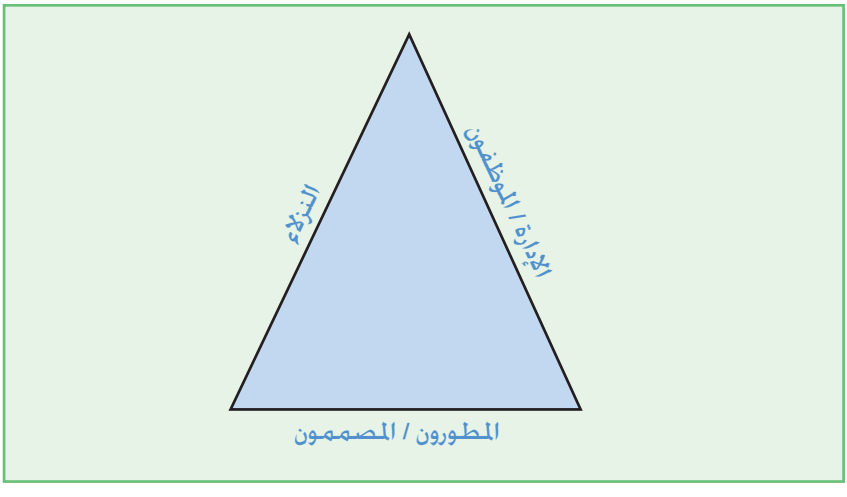
على المستوى التطبيقي، لا يمكن للحماية البيئية في قطاع السياحة ان تتحقق الا بعد التزام اصحاب المصلحة الاساسيين بالمنهجية الخضراء.

ان الالتزام الاساسي يبدأ من مطوِّر المشروع، وهذا بسبب الحاجة المحتملة الى تكلفة استثمارات اضافية للتعامل مع متطلبات الاستدامة، ويمكن للمطور ان يستعمل منهجيته الخضراء كأداة في استراتيجيته التسويقية.

متى تم الالتزام بالمنهجية الخضراء، يقوم المصممون والمهندسون بوضع الرسومات الهندسية التفصيلية وخطط العمل الضرورية لتنفيذ المنهجية الخضراء.

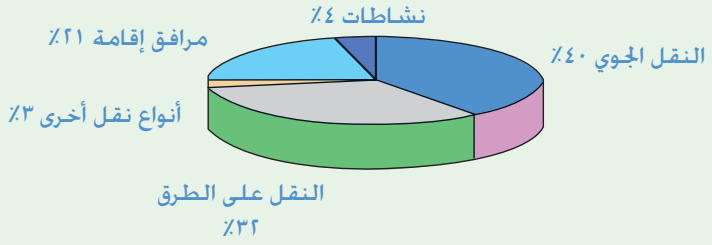
على المستوى التشغيلي، يلتزم المدراء والموظفون بان يترجموا الاستراتيجيات الى افعال. فيعمل المدراء على وضع التوجيهات والحوافز التي ينبغي اتباعها، وعلى الموظفين الالتزام بتلك التوجيهات والتنبه الى أي فرصة لتعزيز كفاءة الطاقة واستدامتها.

ومن ناحية اخرى، ينبغي العمل على توعية النزلاء في العمليات اليومية، حيث ان النزلاء يشكلون المرحلة الاخيرة من المنهجية الخضراء.



تأتي الانبعاثات الناتجة عن قطاع السياحة من قطاعاته الفرعية كالنقل الجوي والبري ومرافق الإقامة (الشكل ١). ويتم التطرق في هذه الوثيقة إلى مرافق الإقامة من فنادق ومطاعم وغيرها.

**الشكل ١. مساهمة عناصر السياحة المختلفة في انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون**




**المصدر:** "Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges", World Tourism Organization and the United Nations Environment Programme, 2008.

بما ان نظم الطاقة تشكل عنصراً اساسياً في تصميم، بناء وتشغيل جميع انواع المرافق السياحية، فان للتصميم والادارة الصحيحين لنظم الطاقة اهمية كبرى في تعزيز تنمية السياحة المستدامة، وبالتحديد فيما يخص كفاءة استخدام الطاقة، والتخفيف من الانبعاثات والتلوث، والاستعمال الكفوء للموارد المحلية.

وبالاضافة الى ذلك، يمكن للنظم المصممة، المركبة، والعاملة بشكل غير مناسب ان تؤثر سلباً على بيئة المنطقة السياحية. وعندما تؤخذ تكلفة الطاقة والآثار السلبية البيئية المحتملة لمرفق سياحي يعاني من سوء التصميم بعين الاعتبار، تظهر الحاجة للتوجيه، التصميم، البناء، والتشغيل السليم للمرافق السياحية.

قامت الإسكوا انسجاماً مع توجهاتها في تعزيز استدامة انتاج واستهلاك الطاقة بتحضير هذه الوثيقة وفقاً للاحتياجات المذكورة اعلاه لتعزيز الوعي لدى مخططي، مصممي ومشغلي المرافق السياحية حول القضايا ذات الصلة بتنمية السياحة المستدامة.

تكمن الاهداف الاولية لهذه الوثيقة في مساعدة المعنيين بتخطيط، تصميم، ادارة وتشغيل المرافق السياحية في القطاعين العام والخاص، على تصور ووضع توصيات لخيارات تصميم نظم الطاقة وإدارتها التي من شأنها تخفيف استعمال موارد الطاقة النادرة، وتخفيف الآثار البيئية السلبية لهذه النظم. ولا تهدف هذه الوثيقة الى توجيه المعنيين بالتصميم نحو خيارات تصميمية او تكنولوجية محددة، بل الى توفير فهم شامل لأهمية التخطيط والتصميم والإدارة التي يمكن اعتمادها في هذا السياق.

## الجدول ١- البيانات الاقتصادية للسياحة والسفر

| البلد | حصة السياحة والسفر من الناتج المحلي الاجمالي2009 | | التوظيف في قطاع السياحة والسفر 2009 | التصدير الناتج عن الزائرين 2009 | معدل النمو الفعلي للناتج المحلي الاجمالي من السياحة والسفر 2019-2010 |
|---|---|---|---|---|---|
| | مليون د.أ. | نسبة مئوية. | آلاف الوظائف | مليون د.أ. | نسبة مئوية. |
| البحرين | 1,761.4 | 12.06 | 50.4 | 1,511.0 | 6.45 |
| مصر | 26,763.3 | 14.95 | 2,882.3 | 12,223.7 | 4.78 |
| العراق | -- | -- | -- | -- | -- |
| الاردن | 3,977.6 | 18.27 | 302.2 | 3,051.4 | 4.94 |
| الكويت | 5,615.0 | 3.73 | 70.6 | 622.3 | 0.90 |
| لبنان | 7,776.7 | 28.09 | 439.6 | 6,814.6 | 3.00 |
| عمان | 2,804.7 | 6.74 | 76.2 | 855.7 | 7.82 |
| فلسطين | -- | -- | -- | -- | -- |
| قطر | 8,190.7 | 9.38 | 59.4 | 650.9 | 7.03 |
| المملكة العربية السعودية | 27,246.8 | 7.16 | 589.8 | 5,437.9 | 6.16 |
| السودان | 4,521.3 | 7.11 | 307.4 | 302.5 | 1.97 |
| الجمهورية العربية السورية | 4,671.6 | 11.25 | 889.0 | 2,446.4 | 4.89 |
| الامارات العربية المتحدة | 48,660.9 | 20.25 | 583.6 | 22,732.0 | 2.81 |
| اليمن | 2,118.8 | 6.07 | 312.2 | 450.5 | 3.96 |
| | المصدر: المجلس العالمي للسياحة والسفر WTTC www.wttc.com | | | | |

يشهد قطاع السياحة في العالم تطوراً سريعاً حيث أصبح من القطاعات الاقتصادية البارزة ومساهماً أساسياً في الناتج المحلي للعديد من الدول ومؤمناً للكثير من فرص العمل. وللقطاع أهمية اقتصادية في منطقة الاسكوا، وتأتي مساهمة قطاع السياحة والسفر في الناتج المحلي الاجمالي ما بين ٣٣٧ ٣,٣٧٪ في الكويت و ٢٨,٠٩٪ في لبنان (الجدول ١).

ومن الضروري أن تتماشى النشاطات السياحية مع المحافظة على جودة البيئة، والاستخدام الكفوء للموارد الطبيعية التي تشكل عاملاً اساسياً للسياحة الناجحة. فينبغي على النشاطات السياحية ان تخفف من انتاج النفايات والانبعاثات من خلال مجموعة متماسكة من التدابير التصميمية والبيئية، بما في ذلك الادارة الجيدة للطاقة، بما يمكن من تحقيق الربح والتخفيف من المخاطر البيئية.

**Photo Credits:** © Ministry of Tourism, Sultanate of Oman.

# توجيهات حول كفاءة الطاقة في قطاع السياحة:
# الاستراتيجية، التصميم، ومنهجية النظم والعمليات

الأمم المتحدة - اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

ESCWA

United Nations House, Riad El Solh Square
P.O. Box: 11-8575, Beirut, LEBANON
Tel.: +961 1 981301; Fax: +961 1 981510
www.escwa.un.org

Designed & Printed by ESCWA, Beirut
Copyright © ESCWA 2009
E/ESCWA/PI/2009/14
09-0481, December 2009, 175

الإسكوا

بيت الأمم المتحدة، ساحة رياض الصلح
صندوق البريد: ٨٥٧٥-١١، بيروت، لبنان
هاتف: ٩٨١٣٠١ ١ ٩٦١+، فاكس: ٩٨١٥١٠ ١ ٩٦١+
www.escwa.un.org

Designed & Printed by ESCWA, Beirut
Copyright © ESCWA 2009
E/ESCWA/PI/2009/14
09-0481, December 2009, 175