مجلس الوزراء
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

تقارير معلوماتية

واقع ومستقبل الكهرباء في مصر والعالم

www.idsc.gov.eg

تقرير شهرى يصدر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار - مجلس الوزراء - السنة السادسة العدد (٦٢) فبراير ٢٠١٢

تقارير معلوماتية ...

يصدر مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء تقريرًا معلوماتيًا شهريًا، ويتناول كلّ تقرير موضوعًا من الموضوعات التي تُهمّ المجتمع المصري، ويهدف المركز من خلال إصدار هذه التقارير إلى إلقاء الضوء على الجوانب المختلفة المحيطة بموضوع التقرير، من خلال الإشارة إلى المعلومات الأساسية التي تسمح بمناقشة الموضوع بحيادية، انطلاقا من أهمية أن يتم تناول القضايا العامة بشكل متكامل، وعلى نحو يستند إلى القرائن والمعلومات الموثّقة.

ويأمل المركز أن تسهم هذه السلسلة من التقارير في عرض صورة متكاملة عن القضية -محلّ الدراسة -أمام صانع القرار والمجتمع، مما يساعد في إثراء صياغة السياسات العامة، وإضافة قدر أكبر من الموضوعية عند مناقشة القضايا العامة في إطار من المصداقية والشفافية.

هيئة التحرير

أ. د. حاتم القاضي
رئيس المركز

أ. د. حسين عبد العزيز
مستشار المركز

إشراف

أ. أحمد حلمي
نائب مدير إدارة تحليل المعلومات

فريق العمل البحثي

أ. أسماء نور الدين

أ. محمود كمال

أ. سوزان قطب

المحتويات

مقدمة ٢

حقائق هامة ٣

القسم الأول: إنتاج الكهرباء في مصر والعالم ٤

القسم الثاني: استهلاك الكهرباء في مصر والعالم ٩

القسم الثالث: مستقبل الكهرباء في مصر والعالم ١٤

الملاحق ١٦

مُقدِّمة

تعد الكهرباء الركيزة الأساسية في تنمية العديد من المجالات الحيوية سواء الاقتصادية أو الاجتماعية فهي أحد مقاييس تقدم ورفاهية الشعوب والمجتمعات، لذا تتخذ الدولة كافة الضمانات لاستقرار التغذية الكهربائية واستمرارها بدون انقطاع في كافة الأحوال مع الاستخدام الأمثل لكافة الموارد لتعظيم الاستفادة القصوى، إلا أن الزيادة السكانية - ومع زيادة تطلعات الأفراد والأسر والتغيرات المناخية- تلتهم أية زيادة في الإنتاج، ولذا تتجه الدولة إلى تطوير هذا القطاع تطويرا شاملا، والإسراع بتوسيع مصادر الكهرباء وتعددها.

ويهدف هذا التقرير إلى عرض التطور في الكميات المنتجة والمستهلكة من الطاقة الكهربائية على مستوى العالم والوطن العربي ومصر، وأهم القطاعات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية، وكذلك أهم مصادر توليد الطاقة الكهربائية، بالإضافة إلى الربط الكهربائي على المستويين الإقليمي والدولي، كما يعرض التقرير معايير تسعير الكهرباء في مصر، وشرائح الاستهلاك المنزلي للكهرباء، بالإضافة إلى دعم الكهرباء، وأخيرا يستعرض التقرير التقديرات المستقبلية للإنتاج والاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية المتولدة والخطط المستقبلية لقطاع الكهرباء في مصر.

حقائق هامة

٢٩,٥٪ نسبة الزيادة في حجم الإنتاج العالمي من الطاقة الكهربائية و٣١٪ نسبة الزيادة في الاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٠٩).

٢٠,٨٪ من الإنتاج العالمي للطاقة الكهربائية مصدره الولايات المتحدة الأمريكية، يليها في ذلك الصين بنسبة ١٨,٤٪، وتليهما - بفارق كبير- كل من اليابان وروسيا والهند بنسب ٥,٢٪ و٤,٩٪ و٤,٥٪ على الترتيب.

٤٠,٦٪ من الإنتاج العالمي للطاقة الكهربائية يولد من الفحم، يليه في ذلك الغاز الطبيعي والطاقة المائية بنسبة ٢١,٤٪ و١٦,٢٪ على الترتيب.

١١,٥٪ نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية في المستقبل وذلك بحلول عام ٢٠٥٠.

نسبة الزيادة في حجم الطاقة الكهربائية المنتجة محليا عام ٢٠١٠/٢٠٠٩ مقارنة بعام ٢٠٠١/٢٠٠٠، لتصل بذلك إلى ١٣٩ مليار كيلووات في الساعة.

٢٩ هو ترتيب مصر ضمن قائمة الدول المنتجة للطاقة الكهربائية، و٣٠ هو ترتيبها ضمن قائمة الدول المستهلكة للطاقة الكهربائية عام ٢٠٠٩.

٢٦,٦ مليون مشترك بشبكة الكهرباء عام ٢٠١١/٢٠١٠ مقارنة بنحو ٢٠,٧ مليون مشترك عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤.

١٥٨٢ كيلو وات في الساعة هو متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المنتجة محليا خلال العام المالي ٢٠١٠/٢٠٠٩، ويعد هذا المتوسط أقل من المتوسط العالمي والبالغ ٢٧٣٠ ك.و.س للفرد في عام ٢٠٠٩.

٩٩,٦٪ نسبة المساكن أو الأسر المزودة بالكهرباء لعام ٢٠٠٩ وهو بذلك يفوق المعدل العالمي والمقدر بنحو ٧٨,٩٪ وذلك وفقا لإحصاءات الوكالة الدولية للطاقة.

٣٩,٥٪ من الاستهلاك المحلي للكهرباء استهلاك منزلي، ويليه قطاع الصناعة بنسبة ٣٢,٤٪ ثم المحلات التجارية بنسبة ٨,٠٪.

٩٦,٩٪ نسبة الارتفاع في قيمة الدعم المخصص لقطاع الكهرباء بمصر عام ٢٠١١/٢٠١٠ مقارنة بعام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ ليصل إلى ٦,٣ مليار جنيه عام ٢٠١١/٢٠١٠ مقابل ٣,٢ مليار جنيه عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤.

٢٠,٠٪ مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر بحلول عام ٢٠٢٠، مقابل ٣٢,٤٪ على مستوى العالم بحلول العام نفسه.

القسم الأول

انتاج الكهرباء في مصر والعالم

يتناول هذا القسم عرضا لمستويات إنتاج الطاقة الكهربائية على مستوى العالم والوطن العربي ومصر، حيث يستعرض هذا القسم تطور حجم الإنتاج العالمي والعربي والمحلي من الطاقة الكهربائية ووضع مصر على خريطة قطاع الكهرباء العالمية، كما يتطرق هذا القسم لمصادر توليد الطاقة الكهربائية ونسب الفاقد في الطاقة الكهربائية.

١ الإنتاج العالمي من الطاقة الكهربائية

التطور في إنتاج الطاقة الكهربائية على مستوى العالم:

- حقق الإنتاج العالمي للكهرباء ارتفاعا خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٠٩) بحوالي ٢٩,٧٪ ليصل إلى ٢٠,١ ألف تيراوات في الساعة عام ٢٠٠٩ مقارنة بنحو ١٥,٥ ألف تيراوات في الساعة عام ٢٠٠١.
- تستحوذ دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) على ما يزيد على نصف الطاقة الكهربائية المنتجة عالميا خلال عام ٢٠٠٩.
- تحتل الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول من حيث الطاقة الكهربائية المنتجة لعام ٢٠٠٩، إذ تستحوذ على ٢٠,٨٪ من الإنتاج العالمي، تليها في ذلك الصين بنسبة ١٨,٦٪، وتليهما -بفارق كبير- كل من اليابان وروسيا والهند بنسب ٥,٢٪ و٤,٩٪ و٤,٥٪ على الترتيب.

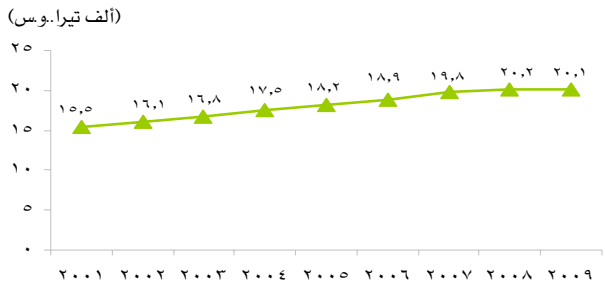
مصادر توليد الطاقة الكهربائية:

- تتنوع مصادر توليد الطاقة الكهربائية ما بين مصادر الطاقة الأحفورية (الفحم – البترول – الغاز) ومصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وتعد **مصادر الطاقة الأحفورية من أهم مصادر الإنتاج** حيث تساهم وحدها بحوالي ٦٧,١٪ من مصادر توليد الطاقة الكهربائية خلال عام ٢٠٠٩. ويتصدر الفحم مصادر توليد الطاقة الكهربائية إذ يساهم وحده بما يزيد على الثلث "٤٠,٦٪" في إنتاج الطاقة الكهربائية عالميا يليه في ذلك الغاز الطبيعي بنسبة ٢١,٤٪ خلال عام ٢٠٠٩.
- **ارتفاع مساهمة مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة** في توليد الطاقة الكهربائية من ١٨,٢٪ إلى ١٩,٥٪ خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠٠٩).
- **انخفاض مساهمة الطاقة النووية** في توليد الطاقة الكهربائية من ١٥,٧٪ إلى ١٣,٤٪ خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠٠٩).

- أول مدينة تضاء بالكهرباء هي مدينة وباش بولاية إنديانا بالولايات المتحدة الأمريكية في ٣١ مارس ١٨٨٠.
- أول محطة نووية لتوليد الطاقة الكهربائية هي محطة أوبننسك بروسيا والتي تم إنشاؤها في عام ١٩٥٤ ثم تلتها محطة كالدرهول في بريطانيا عام ١٩٥٦.

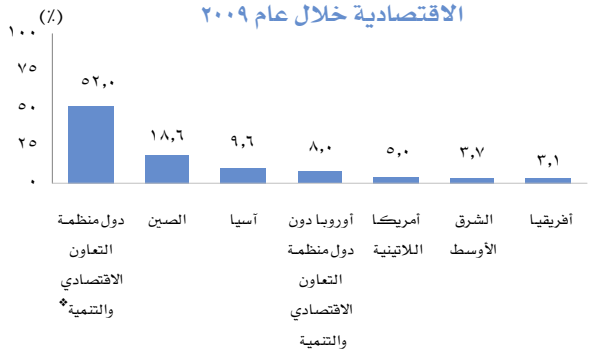
المصدر: المركز الدولي لأنظمة المياه والطاقة، "طاقة المستقبل للعالم العربي: مقارنة الطاقة الشمسية بالطاقة الذرية"، ص ٣٩، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠١٠.

تطور الإنتاج العالمي من الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٩)



المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, different reports (2003-2010).

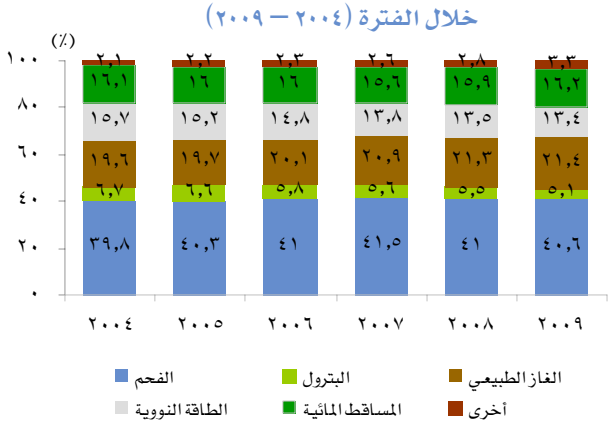
التوزيع النسبي لإنتاج الطاقة الكهربائية وفقا للتكتلات الاقتصادية خلال عام ٢٠٠٩



* تشمل دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية كل من: أستراليا، النمسا، بلجيكا، كندا، الجمهورية التشيكية، الدنمارك، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، المجر، ايسلندا، إيطاليا، اليابان، المكسيك، لوكسمبورج، نيوزيلندا، النرويج، هولندا، بولندا، البرتغال، كوريا الجنوبية، أسبانيا، السويد، سويسرا، تركيا، الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة.

المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, 2010.

التطور النسبي لمصادر توليد الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠٤ – ٢٠٠٩)



المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, 2010.

- **تتصدر الصين دول العالم من حيث إنتاج الكهرباء من الفحم** خلال عام ٢٠٠٩ حيث تنتج ٢٩١٣ تيرا وات ساعة، أي ما يساوي ٣٥,٩٪ من إنتاج الكهرباء من الفحم في العالم البالغ ٨١١٩ تيرا وات ساعة.
- **تتصدر الصين دول العالم في إنتاج الطاقة الكهرومائية** خلال عام ٢٠٠٩ حيث تنتج ٦١٦ تيرا وات ساعة، وهو ما يمثل ١٨,٥٪ من إنتاج الطاقة الكهرومائية في العالم البالغ ٣٣٢٩ تيرا وات ساعة.

- **تتصدر المملكة العربية السعودية دول العالم من حيث إنتاج الكهرباء من البترول** خلال عام ٢٠٠٩ حيث تنتج ١٢٠ تيرا وات ساعة، بما يمثل ١١,٧٪ من إنتاج الكهرباء من البترول في العالم البالغ ١٠٢٧ تيرا وات ساعة.

- **تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية دول العالم من حيث إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي** خلال عام ٢٠٠٩ حيث تنتج ٩٥٠ تيرا وات ساعة، بما يمثل ٢٢,١٪ من إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي في العالم البالغ ٤٣٠١ تيرا وات ساعة.
- **كما تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية دول العالم من حيث إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية** خلال عام ٢٠٠٩ حيث تنتج ٨٣٠ تيرا وات ساعة، بما يمثل ٣٠,٨٪ من إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية في العالم البالغ ٢٦٩٧ تيرا وات ساعة.

- أهم الدول المستخدمة للطاقة الشمسية هي: ألمانيا وأسبانيا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا والتشيك وبلجيكا والصين وفرنسا والهند[1].
- تعادل الطاقة التي تنتجها وحدة شمسية بطاقة ١ كيلووات تقريبا حرق ١٧٠ باوند* من الفحم الحجري وانبعاث ٣٠٠ باوند من ثاني أكسيد الكربون[2].

المصدر:

[1] مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، نشرة "المستقبل في عيون العالم"، نشرة ربع سنوية، السنة الأولى، العدد الرابع، أكتوبر ٢٠١١.

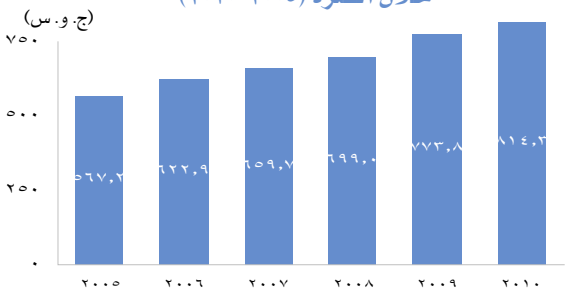
[2] مجلة مصدر تايمز، مجلة ربع سنوية، تنشرها إدارة التسويق والتواصل المؤسسي في شركة مصدر، الإمارات العربية المتحدة، العدد الثاني، يوليو ٢٠١١.

* الباوند يساوي ٤٥٠ جرام

٢ الطاقة الكهربائية في الوطن العربي

- **التطور في إنتاج الطاقة الكهربائية على مستوى الوطن العربي:**
  - تبلغ الطاقة الكهربائية المولدة في العالم العربي نحو ٨١٤,٣ جيجا وات ساعة للعام ٢٠١٠، بزيادة مقدارها ٤٣,٦٪ عن عام ٢٠٠٥.
  - تنتج المملكة العربية السعودية ما يزيد على ربع الطاقة الكهربائية بالوطن العربي لعام ٢٠٠٩، حيث تستأثر وحدها بحوالى ٢٩,٥٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة تليها في ذلك مصر بنصيب ١٧,٠٪ ثم الإمارات بحوالي ١٠,٨٪.

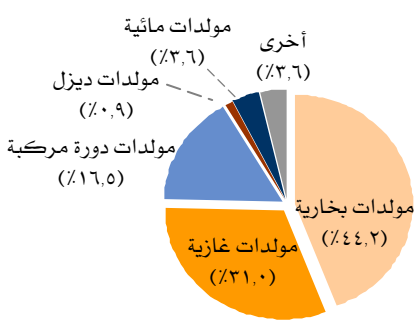
تطور الطاقة الكهربائية المنتجة في العالم العربي خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١٠)



المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

- **مصادر توليد الطاقة الكهربائية:**
  - تتصدر المولدات البخارية المصادر المولدة للكهرباء في الوطن العربي، حيث تساهم وحدها خلال عام ٢٠١٠ بحوالي ٤٤,٢٪ من إنتاج الكهرباء يليها في ذلك المولدات الغازية بنسبة مساهمة ٣١,٠٪ ثم مولدات الدورة المركبة بنسبة ١٦,٥٪.
  - ضعف مساهمة الطاقة الشمسية والرياح في الوطن العربي حيث تساهم هذه المصادر بحوالى ٠,١٪ في إنتاج الطاقة الكهربائية، وهو ما يعني أن الاعتماد الأساسي في توفير الطاقة الكهربائية -في الدول العربية- يتركز على استخدام المحطات الحرارية وبالتالي تزايد استخدام الوقود الأحفوري مما يرفع معه معدلات تلوث البيئة.

مصادر توليد الكهرباء في الوطن العربي خلال عام ٢٠١٠



المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة بالوطن العربي:

طاقة المياه:

- تنحصر إمكانات توليد الطاقة الكهربائية في استخدام المساقط المائية في عدد قليل من الدول العربية، لذا تساهم بمحدودية في منظومة إنتاج الطاقة الكهربائية حيث تشارك الطاقة المائية في توليد الكهرباء بحوالي ٣١٥٢٩ جيجا وات ساعة بما يشكل ٣,٨٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة في الوطن العربي، وتتركز في كل من مصر والسودان والعراق والمملكة المغربية وسوريا.
- تحتل السودان المرتبة الأولى في حصة المولدات المائية في توليد الطاقة الكهربائية حيث تأتي الغالبية العظمى من الطاقة الكهربائية بالسودان من المولدات المائية.

إنتاج الطاقة الكهربائية من المولدات المائية بالوطن العربي
خلال عامي ٢٠٠٤ و٢٠١٠

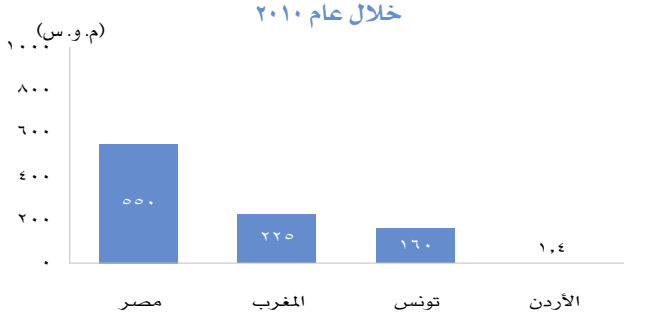
الدولة	٢٠٠٤		٢٠١٠	
	إنتاج الطاقة المائية (جيجاوات ساعة)	النسبة إلى إنتاج الكهرباء	إنتاج الطاقة المائية (جيجاوات ساعة)	النسبة إلى إنتاج الكهرباء
مصر	١٣٠١٩	١٣,٧	١٢٨٦٣	٩,٣
السودان	١١٠٧	٢٩,٥	٦٢٧٥	٨٣,٧
العراق	–	–	٤٧٦٦	٩,٧
المغرب	١٦٠٠	٩,٧	٣٦٣١	١٦,٠
سوريا	٤٢٤٧	١٣,٥	٢٦٠٤	٥,٦
الجزائر	٢٥١	٠,٨	١٧٣	٠,٤
الأردن	٥٣	٠,٦	٦١	٠,٤
تونس	١٥٤	١,٣	٥٠	٠,٣
إجمالي الدول العربية	٢١٥٥٣	٤,١	٣١٢٥٩	٣,٨

المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

طاقة الرياح:

- بلغ إجمالي القدرات المركبة من طاقة الرياح في الدول العربية حوالي ٩٦٦ ميجا وات ساعة في أكتوبر ٢٠١٠، تتركز في مصر (٥٥٠ ميجا وات ساعة)، المغرب (٢٥٥ ميجا وات ساعة)، وتونس (١٦٠ ميجا وات ساعة)، وجميعها مشروعات ترتبط بشبكات الكهرباء بتلك الدول.

قدرات مزارع الرياح في الوطن العربي
خلال عام ٢٠١٠



المصدر: محمد مصطفى الخياط، عرض تقديمي منشور على الإنترنت، "سياسات الطاقة"، مارس ٢٠١١.

طاقة الشمسية:

- يتمتع الوطن العربي بمعدلات سطوع شمسي مرتفع تتراوح من ٤ إلى ٨ كيلو وات ساعة/م٢/يوم، في حين يتراوح الإشعاع الشمسي المباشر من ١٧٠٠ إلى ٢٨٠٠ كيلو وات ساعة/م٢/سنة، وتصل نسبة الغيوم إلى ٢٠٪ سنويا، وتتنوع تطبيقات الطاقة الشمسية في الوطن العربي حسب التقنية المستخدمة، وتتمثل هذه التطبيقات في الآتي:
- **التسخين الشمسي للمياه**، تستخدم السخانات الشمسية للمياه في العديد من الدول العربية مثل تونس، الجزائر، فلسطين، الأردن، ومصر، وإن اختلفت نسبة الاعتماد عليها من دولة لأخرى، وتتوافر في الدول العربية مصانع لإنتاج السخانات الشمسية.
- استخدام الطاقة الشمسية على نطاق صغير نسبيا في **تحلية المياه**، واستخدام **الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء**، حيث توجد ثلاث محطات تحت الإنشاء في كل من المغرب، ومصر، والجزائر.

الطاقة الشمسية خيار المستقبل لتوليد الطاقة الكهربائية

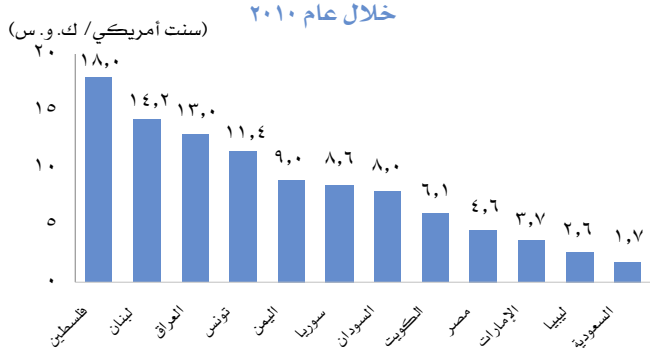
- متوسط الطاقة الشمسية الساقطة على الكيلومتر المربع من الصحاري العربية ٢,٣ مليار كيلو وات ساعة سنويا وهو ما يكافئ ١,٥ مليون برميل من البترول الخام.
- كفاءة التحويل من الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية هي ١٥-٢١٪ أي أنه بتحويل الطاقة الشمسية الساقطة على كيلو متر مربع إلى طاقة كهربائية بكفاءة ١٥٪ سوف تنتج ٣٥٠ مليون كيلو وات في الساعة من الكهرباء سنويا.

المصدر: المركز الدولي لأنظمة المياه والطاقة، "طاقة المستقبل للعالم العربي: مقارنة الطاقة الشمسية بالطاقة الذرية"، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠١٠، ص.ص ٢٥-٢٦.

تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية ونسب الفاقد منها بالوطن العربي:

- تسجل دولة فلسطين أعلى معدل تكلفة إنتاج للطاقة الكهربائية مقارنة بالدول العربية حيث تسجل حوالي ١٨ سنت أمريكي/ كيلووات في الساعة ثم لبنان (١٤,٢ سنت أمريكي / كيلو وات في الساعة) تليها العراق (١٣ سنت أمريكي/ كيلووات في الساعة)، بينما يسجل معدل تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر حوالي ٤,٦ سنت أمريكي /كيلووات في الساعة.
- تعد مصر من أقل الدول العربية في نسب الفاقد من الطاقة الكهربائية خلال عام ٢٠١٠ حيث تسجل نسبة الطاقة الكهربائية المفقودة بها خلال عام ٢٠١٠ حوالي ١٣,٧٪، بينما تسجل العراق أعلى نسب فاقد في الطاقة الكهربائية المنتجة مقارنة بباقي الدول العربية، حيث تفقد حوالي ٤٠٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة.

معدل تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية خلال عام ٢٠١٠



المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

النسب المئوية للطاقة الكهربائية المفقودة في بعض الدول العربية لعام ٢٠١٠

(٪)

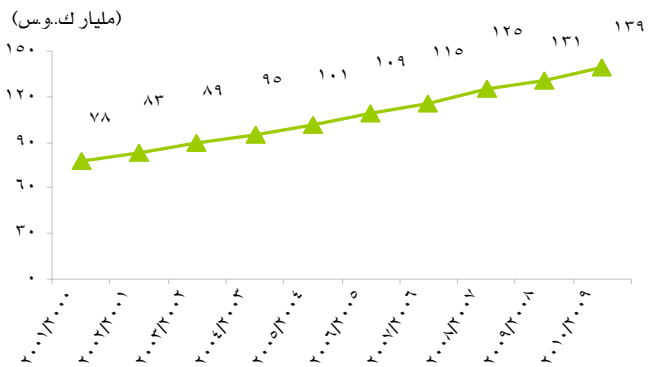
الدولة	توليد	نقل	توزيع	الإجمالي
العراق	٦,٠	١٠	٢٤,٠	(٤٠,٠)
اليمن	٥,٠	٤,٥	٢٧,٠	٣٦,٥
عمان	٤,٥	١,٧	١٩,٠	٢٥,٢
الكويت	٤,٠	٦,٠	١٥,٠	٢٥,٠
السودان	-	-	-	٢١,٠
فلسطين	-	-	١٨	١٩,٠
الأردن	٤,١	٢,١	١٢,١	١٨,٣
ليبيا	٢,٦	٩,٧	٦,٧	١٩,٠
مصر	٣,٠	٤,٢	٧,٩	(١٣,٧)

المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

تطور الإنتاج المحلي من الطاقة الكهربائية

- شهد الإنتاج المحلي من الطاقة الكهربائية ارتفاعا متتاليا منذ عام ٢٠٠١/٢٠٠٠، حيث ارتفع بحوالي ٧٧,٩٪ ليصل إلى ١٣٩ مليار كيلووات ساعة عام ٢٠١٠/٢٠٠٩ مقارنة بحوالي ٧٨ مليار كيلووات ساعة عام ٢٠٠١/٢٠٠٠.
- ٦ شركات لإنتاج الطاقة الكهربائية: القاهرة - شرق الدلتا - وسط الدلتا- غرب الدلتا - الوجه القبلى - شركة المحطات المائية.
- تساهم شركة الإنتاج بالقاهرة بالنصيب الأكبر في إنتاج الطاقة الكهربائية حيث تنتج ٢٠,٠٪ من إجمالي الطاقة المنتجة، ثم شركة وسط الدلتا بنسبة ١٨,٧٪، ثم شركة شرق الدلتا بنسبة ١٤,٤٪ خلال العام المالي ٢٠١٠/٢٠٠٩.
- تحتل مصر الترتيب رقم "٢٩" ضمن قائمة ٢١١ دولة منتجة للطاقة الكهربائية، حيث تساهم بحوالي ٠,٦٪ من إجمالى الإنتاج العالمي للكهرباء.

تطور الإنتاج المحلي من الطاقة الكهربائية (٢٠١٠/٢٠٠٩-٢٠٠١/٢٠٠٠)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

السد العالي من أعظم المشاريع الهندسية في القرن العشرين

- تعد محطة توليد كهرباء السد العالي أكبر محطة مائية في أفريقيا.
- ساعدت المحطة على حماية مصر من خطر الفيضانات المنخفضة والعالية.
- أمدت المحطة مصر بحوالي نصف احتياجاتها خلال سنواتها الأولى (٥٤,٣٪ عام ١٩٧٨).
- ٨٨٢١ جيجا وات ساعة هي كمية الطاقة المولدة من محطة السد العالي، التي تمثل ٦٨,٦٪ من إجمالي الطاقة المائية المولدة عام ٢٠١٠/٢٠٠٩.
- ٦,٣٪ نسبة مشاركة المحطة لإجمالي الطاقة الكهربائية المولدة من مختلف المصادر في مصر عام ٢٠١٠/٢٠٠٩.

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

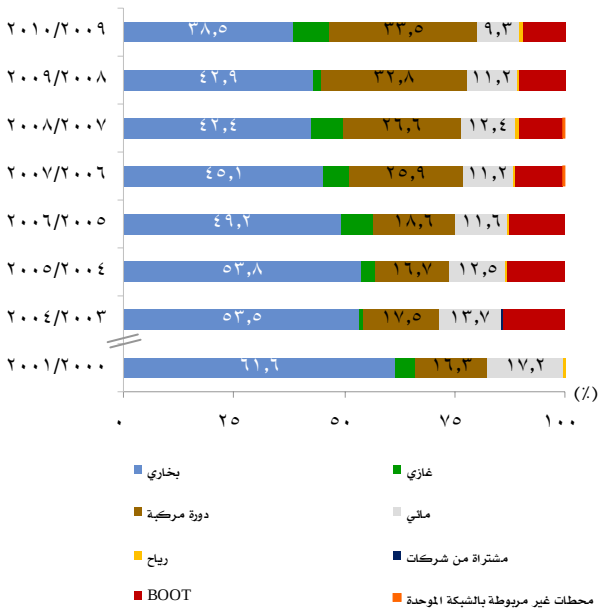
مصادر توليد الطاقة الكهربائية:

- على الرغم من تصدر محطات التوليد البخارية قائمة المصادر المولدة للطاقة الكهربائية إلا أنها شهدت تراجعا في نصيبها خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١- ٢٠٠٩/٢٠١٠) من ٦١,٦٪ عام ٢٠٠٠/٢٠٠١ ليصل إلى ٣٨,٥٪ عام ٢٠٠٩/٢٠١٠.
- إرتفاع مساهمة كل من محطات الدورة المركبة والمحطات الغازية في توليد الطاقة الكهربائية بمقدار الضعف تقريبا خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١- ٢٠٠٩/٢٠١٠).
- يصاحب إنتاج الطاقة الكهربائية لعام ٢٠٠٩/٢٠١٠ استهلاك كمية وقود تقدر بحوالي ٢٦,٨ مليون طن مازوت معادل، محققا ارتفاعا مقداره ٧,٥٪ عن مستواه عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩.
- ارتفاع الكفاءة الحرارية بمحطات التوليد لتصل إلى ٤٠,٤٪ عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ مقارنة بنحو ٤٠٪ عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩.

استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر:

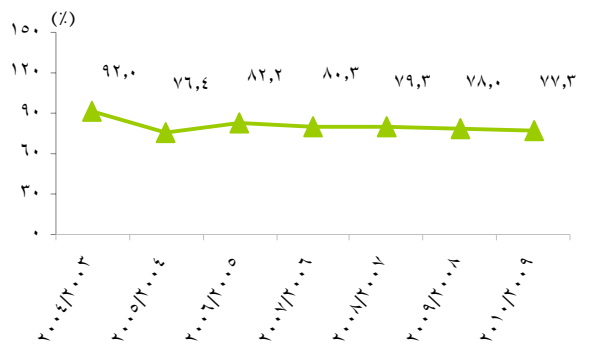
- تساهم مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة "الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية" بحوالي ١٠,٧٪ في توليد الطاقة الكهربائية.
- تراجع مساهمة الطاقة المائية في توليد الطاقة الكهربائية من ١٧,٢٪ عام ٢٠٠٠/٢٠٠١ لتصل إلى ٩,٣٪ عام ٢٠٠٩/٢٠١٠.
- يساهم السد العالي بحوالي ٦٨,٦٪ من إجمالي الطاقة المائية المولدة في إنتاج الطاقة الكهربائية عام ٢٠٠٩/٢٠١٠.
- يصاحب إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة المائية لعام ٢٠٠٩/٢٠١٠ وفر في استهلاك الوقود يُقدر بحوالي ٢٧٧٣ ألف طن مازووت معادل.
- تساهم طاقة الرياح بحوالى ٠,٨٪ في إنتاج الطاقة الكهربائية خلال عام ٢٠٠٩/٢٠١٠.
- تضاعف إنتاج الكهرباء باستخدام طاقة الرياح ليصل إلى ١١٥٩ مليون كيلو وات ساعة في عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ مقارنة بـ ٥٦١ مليون كيلو وات ساعة في عام ٢٠٠٥/٢٠٠٦.
- يصاحب إنتاج الكهرباء باستخدام طاقة الرياح لعام ٢٠٠٩/٢٠١٠ وفر في استهلاك الوقود يقدر بحوالي ٢٤٩ ألف طن بترول مكافئ سنويا، وارتفاع في انخفاضات ثاني أكسيد الكربون لتصل إلى ٦٣٨ ألف طن ثاني أكسيد الكربون.

التطور النسبي في مصادر توليد الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١- ٢٠٠٩/٢٠١٠)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

تطور نسب الغاز الطبيعي المستخدمة في محطات التوليد لإجمالي الوقود خلال الفترة (٢٠٠٣/٢٠٠٤-٢٠٠٩/٢٠١٠)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

المحطة الشمسية الحرارية بالكريمات

- **قدرة المحطة:** ١٤٠ ميجا وات.
- **قدرة المكون الشمسي:** ٢٠ميجا وات
- **قدرة المكون الحراري:** ١٢٠ ميجا وات.
- **الطاقة الإنتاجية:** ٨٥٢ ج.و.س سنويا.
- **الوفر السنوي في استهلاك الوقود البترولي:** ١٠٠٠٠ طن بترول مكافئ سنويا.

المصدر: هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، التقرير السنوي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

القسم الثاني

استهلاك الكهرباء فى مصر والعالم

يتناول هذا القسم عرضا لأهم ملامح استهلاك الكهرباء على مستوى العالم والوطن العربي ومصر، حيث يستعرض هذا القسم تطور حجم الاستهلاك العالمي والعربي والمحلي من الطاقة الكهربائية ووضع مصر على خريطة قطاع الكهرباء العالمية، كما يتطرق هذا القسم لحجم التجارة العالمية للطاقة الكهربائية ومشروعات الربط الكهربائي بالإضافة لبعض الجهود المبذولة في مجال ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.

١ الاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية

تطور الاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية

- ارتفع الاستهلاك العالمي للكهرباء خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٠٩) بحوالي ٣١٪ ليصل إلى ١٨,٥ ألف تيرا وات ساعة عام ٢٠٠٩ مقارنة بنحو ١٤,٢ ألف تيراوات ساعة عام ٢٠٠١.
- تستحوذ دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) على ما يزيد على نصف الطاقة الكهربائية المستهلكة عالميا.

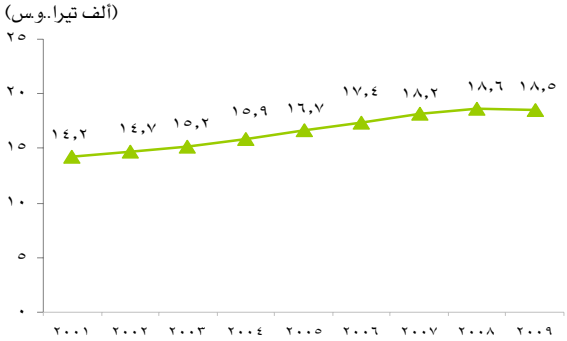
استخدامات الطاقة الكهربائية:

- تستحوذ الصناعة العالمية على ٤٠,٢٪ من استهلاك الطاقة الكهربائية العالمية عام ٢٠٠٩ بعدما كانت تستحوذ على ٥٣,٤٪ من الاستهلاك العالمي عام ١٩٧٣. ويستحوذ قطاع النقل على ١,٦٪ فقط من استهلاك الطاقة الكهربائية العالمية بعدما كان يستحوذ على ٢,٤٪ من الاستهلاك العالمي عام ١٩٧٣. بينما زادت حصة القطاعات الأخرى من استهلاك الطاقة الكهربائية العالمية من ٤٤,٢٪ عام ١٩٧٣ إلى ٥٨,٢٪ عام ٢٠٠٩.

صادرات وواردات الكهرباء:

- تتصدر باراجواي وكندا وفرنسا وروسيا الاتحادية وجمهورية التشيك وألمانيا قائمة الدول المصدرة للطاقة الكهربائية خلال عام ٢٠٠٩، حيث تستحوذ هذه الدول على حوالي ٦٣,٥٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المصدرة. بينما تتصدر إيطاليا والبرازيل والولايات المتحدة الأمريكية وفنلندا والهند قائمة الدول المستوردة للطاقة الكهربائية خلال عام ٢٠٠٩ حيث تستأثر بحوالي ٥٨,٥٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المستوردة.

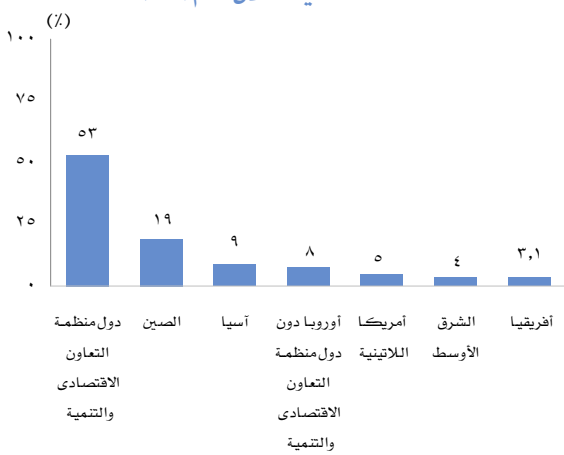
تطور الاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٩)



المصدر:

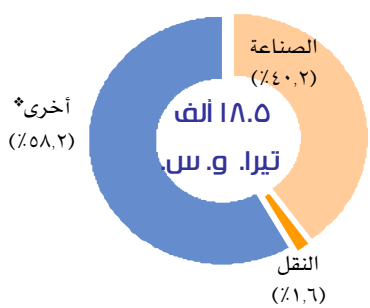
IEA, Key World Energy Statistics, different reports (2003-2010).

التوزيع النسبى لاستهلاك الطاقة الكهربائية وفقا للتكتلات الاقتصادية خلال عام ٢٠٠٩



المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, 2010.

التوزيع النسبى للطاقة الكهربائية المستخدمة فى العالم وفقا للاستخدام لعام ٢٠٠٩



* تتضمن الأنشطة الزراعية والتجارية والخدمات العامة والاستخدام المنزلي واستخدامات أخرى غير محددة.

المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, 2010

٢ الكهرباء المستهلكة في الوطن العربي

تطور استهلاك الطاقة الكهربائية في الوطن العربي:

- حقق استهلاك الطاقة الكهربائية بالوطن العربي ارتفاعا متتاليا خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٠) بحوالي ٣١,٨٪ ليصل إلى ٦٥٥,٨ جيجاوات ساعة في عام ٢٠١٠ مقارنة بنحو ٤٩٧,٧ جيجاوات ساعة في عام ٢٠٠٥.
- تتصدر المملكة العربية السعودية قائمة الدول العربية المستهلكة للطاقة الكهربائية لعام ٢٠١٠ بإجمالي ٢١٢,٣ جيجاوات ساعة، تليها مصر في المركز الثاني بـ ١١٨,٩ جيجاوات ساعة، ثم الإمارات بـ ٨٤,٤. جيجاوات ساعة.
- يتفاوت نصيب استهلاك الفرد في الدول العربية من الطاقة الكهربائية عام ٢٠٠٨ بشكل كبير حيث يصل إلى أقصاه بدولة الكويت (١٣٩٩٧ كيلووات ساعة سنويا) ويصل إلى أدناه بدولة السودان (١٩٢ كيلووات ساعة سنويا).

استخدامات الطاقة الكهربائية:

- يستحوذ القطاع المنزلي على ٤٤٪ من استهلاك الطاقة الكهربائية في الدول العربية يليه القطاع الصناعي الذي يستحوذ على ٢٢٪، مقابل ١٥٪ للاستخدامات التجارية، و١٩٪ لباقي الاستخدامات الأخرى.
- بلغ إجمالي المشتركين بشبكة الكهرباء في الوطن العربي خلال عام ٢٠١٠ حوالى ٦٣,٧ مليون مشترك، تتصدر مصر الدول العربية في قائمة أعداد المشتركين بالكهرباء، حيث تخدم شبكة الكهرباء المصرية ٢٦,٦ مليون مشترك، تليها الجزائر في المركز الثاني بـ ٦,٨ مليون مشترك، ثم السعودية بـ ٦ مليون مشترك.

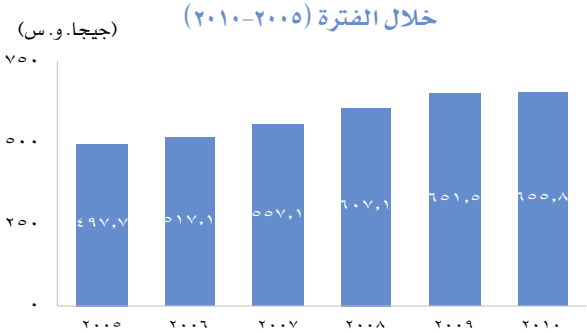
- ١,٥ مليار نسمة يعيشون بدون كهرباء على مستوى العالم حتى عام ٢٠٠٨ ومن المتوقع أن ينخفض ليصل إلى ١,٣ مليار نسمة عام ٢٠٣٠[1].
- تتجاوز نسبة السكان المزودين بالكهرباء ٩٩٪ في العديد من الدول العربية مثل الأردن والإمارات وتونس والسعودية وسوريا وفلسطين وقطر ولبنان وليبيا ومصر بينما تصل نسبة السكان المزودين بالكهرباء في السودان إلى ٢٥٪، وفي اليمن إلى ٥٢٪[2].

المصدر:

[1] IEA, World Energy Outlook, Energy and development,2008.

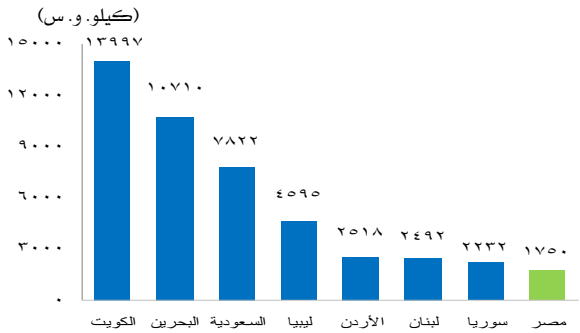
[2] الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، مجلة دورية متخصصة، العدد ١٧، ٢٠١١.

تطور الطاقة الكهربائية المستهلكة في الوطن العربي خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١٠)



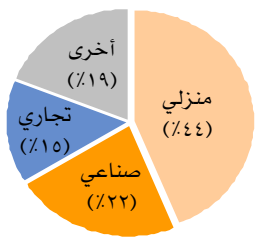
المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

نصيب الفرد من استهلاك الطاقة الكهربائية ببعض دول الوطن العربي خلال عام ٢٠٠٨



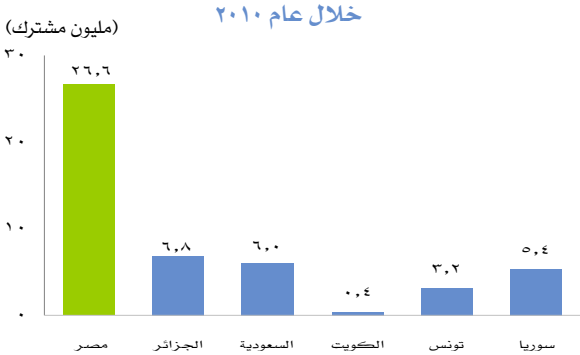
المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, 2010.

تقسيم الطاقة الكهربائية في الدول العربية حسب القطاعات المستهلكة خلال عام ٢٠١٠



المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.

أعداد المشتركين بالكهرباء في الدول العربية خلال عام ٢٠١٠



المصدر: قاعدة بيانات إحصائيات الاتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء.
- بيانات مصر: بيان ٢٠١٠/٢٠١١ من وزارة الكهرباء والطاقة.

٣ استهلاك مصر من الطاقة الكهربائية

تطور الاستهلاك المحلي من الطاقة الكهربائية:

- ارتفع الاستهلاك المحلي من الكهرباء بصورة عامة خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٩/٢٠١٠) بحوالي ٩٥,٤٪ ليصل إلى ١٢٧ مليار كيلووات ساعة عام ٢٠١٠/٢٠١١ مقارنة بنحو ٦٥ مليار كيلووات ساعة عام ٢٠٠٠/٢٠٠١.
- ٩ شركات لتوزيع الطاقة الكهربائية: شمال القاهرة - جنوب القاهرة - الإسكندرية - البحيرة - شمال الدلتا - جنوب الدلتا - القناة - مصر الوسطى - مصر العليا.

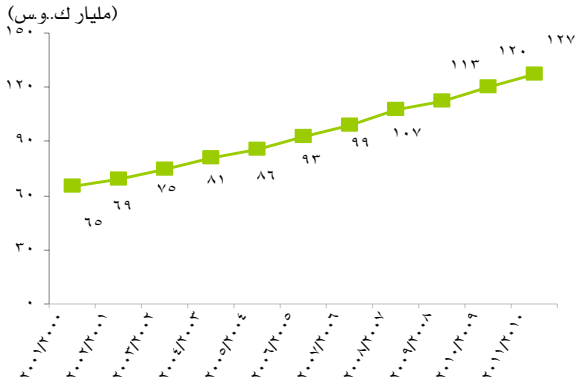
استخدامات الطاقة الكهربائية:

- شهد قطاع الكهرباء بمصر ارتفاعا متتاليا في أعداد المشتركين بالشبكة وذلك خلال الفترة (٢٠٠٤/٢٠٠٥-٢٠١٠/٢٠١١)، حيث ارتفع بحوالي ٢٨,٥٪ ليصل إلى ٢٦,٦ مليون مشترك عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ مقارنة بحوالي ٢٠,٧ مليون مشترك عام ٢٠٠٤/٢٠٠٥.
- القطاع المنزلي هو أكثر القطاعات استهلاكا للكهرباء، حيث يستهلك ما يزيد عن ثلث الاستهلاك المحلي بحوالي "٣٩,٥٪" من إجمالي الاستهلاك خلال العام المالي ٢٠٠٩/٢٠١٠، ويليه قطاع الصناعة حيث استهلك نسبة ٣٢,٤٪ من إجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة الكهربائية يليه فى ذلك المحلات التجارية بنسبة ٨,٠٪، بينما تبلغ مبيعات دول الربط ومشروعات BOOT أدنى نسبة لتصل إلى ١,١٪ خلال نفس العام المالي.

- في عام ١٨٩٢ تعاقدت الحكومة المصرية مع شركة رجل الأعمال الفرنسي"شارل ليبون" لتجربة الإضاءة بالكهرباء في مدينة القاهرة، وفي عام ١٨٩٣ قام ليبون بتجربة الإضاءة وكان سعر الكيلووات ساعة ١,٥ فرنك فرنسي، بينما تمت التجربة الثانية بالإسكندرية عام ١٨٩٤.
- القاهرة والإسكندرية أول مدينتين شهدتا استخدام الكهرباء في أغراض الإنارة في نهاية القرن التاسع عشر، تلتهما كل من بورسعيد وطنطا في عام ١٩٠٢.
- اقتصرت أهم استخدامات الكهرباء في بدايتها على الإنارة العامة وتسيير الترام، كما اقتصر على الطبقات الغنية والجاليات الغربية.

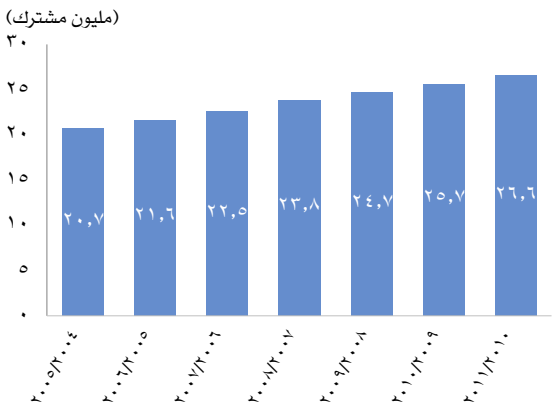
المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

تطور الاستهلاك المحلي من الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠١٠/٢٠١١)



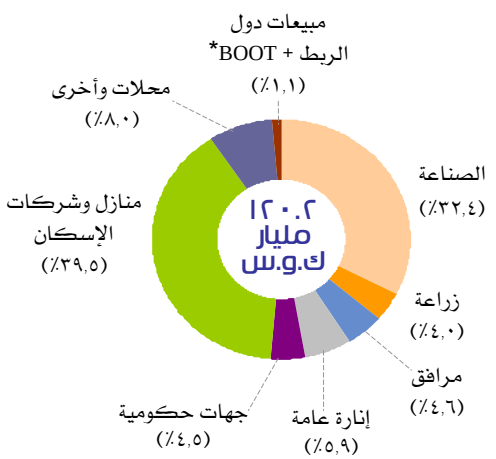
المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

تطور أعداد المشتركين في شبكة الكهرباء في مصر خلال الفترة (٢٠٠٤/٢٠٠٥ — ٢٠١٠/٢٠١١)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

التوزيع النسبي للطاقة الكهربائية المستخدمة في مصر وفقا للاستخدام خلال عام ٢٠٠٩/٢٠١٠



* مضافا طاقة الربط العيني

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

- حقق متوسط نصيب الفرد من الطاقة المولدة نموا متتاليا خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٩/٢٠١٠) بحوالي ٣٢٪ ليصل إلى ١٧٨٢كيلووات ساعة للفرد خلال العام المالي ٢٠٠٩/٢٠١٠، إلا أنه مازال أقل من المعدل العالمي البالغ ٢٧٣٠ كيلووات ساعة للفرد خلال عام ٢٠٠٩.
- ٤٤٣ ألف أسرة بالعشوائيات (المنازل القريبة من مصدر تغذية)، ٢٩,٨ ألف أسرة (المنازل البعيدة عن مصدر تغذية) تمَّ توصيل التيار الكهربائي لها وذلك خلال العام المالي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

جودة الخدمات الكهربائية

- في استطلاع لرأي المواطنين في مارس ٢٠١٠حول مدى وعيهم بخدمات الكهرباء، أشار ٨٦٪ من المبحوثين إلى انقطاع التيار الكهربائي عنهم، والمدة الزمنية لانقطاعه عادة ما تكون أقل من ساعتين خلال الأشهر (يناير -مارس) ٢٠١٠.
- ٥٢٪ من المبحوثين أشاروا إلى حدوث تذبذب في التيار الكهربائي سواء باستمرار أو أحيانا.
- ٢٤٪ من المبحوثين قاموا بتقديم شكاوى بخصوص الكهرباء خلال العام الماضي، تكرار مرات انقطاع الكهرباء جاء في مقدمة هذه الشكاوى، يليه ارتفاع قيمة فاتورة الكهرباء باستمرار.
- ١٤٪ من المبحوثين أشاروا إلى أن متوسط استهلاكهم من الكهرباء شهريا لم يتعد ٢٠٠ كيلووات ساعة خلال الأشهر (يناير - مارس) ٢٠١٠، و٧٪ منهم متوسط استهلاكهم من ٢٠٠ كيلووات ساعة إلى أقلّ من ٤٠٠ كيلووات ساعة.
- في استطلاع لرأي المواطنين في مارس ٢٠١٠حول مدى وعيهم بخدمات الكهرباء، أبدى ٦٨٪ من المبحوثين بالعينة علمهم بكيفية حساب فواتير الكهرباء.
- أكثر من ثلاثة أرباع المبحوثين (٧٦٪) لم يستطيعوا تحديد متوسط استهلاكهم من الكهرباء شهريا.

المصدر: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، "استطلاع رأى المواطنين حول خدمات الكهرباء"، غير منشور، مارس ٢٠١٠.

٤ مؤشرات كفاءة المنظومة الكهربائية في مصر

- تتعدد مؤشرات قياس كفاءة المنظومة الكهربائية إلا أن أهمها: معدل استهلاك الوقود، معامل السعة، ومعامل الإتاحة.

المؤشر	٢٠٠٤/٢٠٠٥	٢٠٠٨/٢٠٠٩	معدل التغير
معدل استهلاك الوقود (جم/ك.و.س)	٢٢٨,٤	٢١٦,١	▼
معامل السعة (٪)	٦٨	٧٠	▲
معامل الإتاحة (٪)	٨٩,٩	٨٨,٥	▼

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

ترشيد استهلاك الكهرباء

- إلزام المصنعين المحليين والمستوردين بالالتزام ببطاقة كفاءة الطاقة التي توضح استهلاك الطاقة لكل جهاز وخاصة لثلاثة أجهزة (الثلاجات والغسالات الأوتوماتيكية وأجهزة التكييف) الأكثر استهلاكا للطاقة.
- توفير ٦,٣ مليون لمبة موفرة للمشتركين تباع بنصف قيمتها، وستحقق وفر في الطاقة السنوية يقدر بحوالي ٧٣٠ مليون كيلووات ساعة، ووفر في الحمل بنحو ٤٠٠ ميجاوات، ووفر في كمية الوقود المستخدم وكمية غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة.

المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

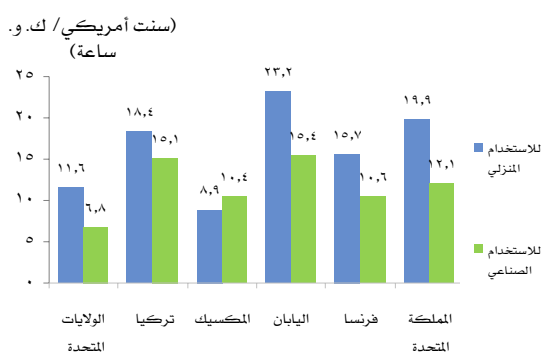
٥ تسعير ودعم الكهرباء فى مصر

معايير تسعير الطاقة الكهربائية في مصر

- تتبع مصر نفس الأسس التي يتم على أساسها تسعير الطاقة الكهربائية في العالم وذلك استنادا إلى:
  - **جهود التغذية:** حيث تحسب الأسعار على الجهد الفائق، وتزداد الأسعار كلما انخفض الجهد.
  - **الغرض من الاستهلاك:** بالنسبة للجهود المختلفة، فتختلف أسعار الاستخدامات المنزلية والتجارية والإنارة العامة عن الاستخدامات الاخرى مثل الصناعة والزراعة والمرافق العامة.
- نظام الشرائح هو المطبق في تسعير الكهرباء للاستخدامات المنزلية، حيث يزيد السعر مع زيادة الاستهلاك.

المصدر: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، "بدائل تطوير دعم الطاقة الكهربائية في مصر"، ٢٠٠٥.

أسعار الكهرباء في بعض دول العالم خلال عام ٢٠٠٩



المصدر: IEA, Key World Energy Statistics, 2010.

- ٥ قروش لكل كيلووات ساعة هو سعر الشريحة الأولى للاستهلاك المنزلي، وقد تمَّ تثبيته منذ عام ١٩٩٣/١٩٩٢، في حين تبلغ التكلفة الحقيقية ٢٠ قرشا لكل كيلووات ساعة.
- تتراوح معدلات الزيادة في شرائح الاستخدام المنزلي بين ٣٢,٥٪ و٩٢٪ خلال الفترة (١٩٩٣/١٩٩٢-٢٠١٠/٢٠٠٩).
- ٧٧٤ كيلووات ساعة في الشهر هو الحد الأقصى للاستهلاك المنزلي المدعم.
- تقل أسعار بيع الكهرباء للاستخدامات المنزلية في مصر عن أسعار بيع الكهرباء في العديد من الدول العربية مثل الأردن والجزائر والمغرب، وبعض الدول الأفريقية والآسيوية التي تقع ضمن نفس فئة الدخل مثل جنوب أفريقيا وتركيا والصين والهند.

٦ دعم الكهرباء في مصر

- دعم الكهرباء في مصر ينقسم إلى:
  - دعم الوقود المستخدم في توليد الكهرباء والذي يمثل ٤٠٪ من إجمالي إنتاج الكيلووات ساعة.
  - دعم بعض شرائح استهلاك الكهرباء، والقطاع المنزلي أكبر القطاعات التي تحصل على الدعم.
- ٦,٣ مليار جنيه موجهة لدعم الكهرباء عام ٢٠١١/٢٠١٠، مقارنة بحوالي ٣,٢ مليار جنيه عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ ليرتفع بذلك بحوالي ٩٦,٩٪.
- ٨٣,١٪ من إجمالي دعم الاستهلاك المنزلي للكهرباء مخصص للشريحة التي تستهلك (٥١-٣٥٠) كيلووات ساعة.

٧ الصادر والوارد في الطاقة الكهربائية

- ارتفاع كمية الطاقة الكهربائية المباعة (المصدرة) لدول الربط "سوريا وليبيا والأردن ولبنان" ليصل إجمالي الطاقة الكهربائية المباعة إلى ١١١٨ جيجاوات ساعة خلال العام المالي ٢٠١٠/٢٠٠٩ مقابل ٩٥٩ جيجاوات ساعة خلال العام المالي ٢٠٠٥/٢٠٠٤ بمعدل زيادة بلغ حوالي ١٦,٦٪.
- تستحوذ لبنان على النصيب الأكبر من الطاقة المصدرة لدول الربط، حيث تستحوذ على ما يزيد على النصف "٥٦٪" من الإجمالي، تليها الأردن بنصيب بلغ ٢٨٪ ثم ليبيا بنسبة ١٠٪.

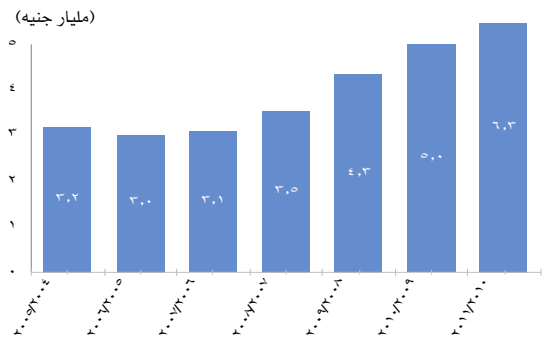
التغير في تعريفة استهلاك الكهرباء المنزلية (١٩٩٣/١٩٩٢-٢٠١٠/٢٠٠٩)

(قرش/ ك. و. س)

الفئات	١٩٩٣/١٩٩٢	٢٠١٠/٢٠٠٩	معدل التغير
٥٠ ك.و.س	٥	٥	٠
(٥١-٢٠٠) ك.و.س	٨,٣	١١	٣٢,٥
(٢٠١-٣٥٠) ك.و.س	١١	١٦	٤٥,٥
(٣٥١-٦٥٠) ك.و.س	١٥	٢٤	٦٠,٠
(٦٥١-١٠٠٠) ك.و.س	٢١	٣٩	٨٥,٧
أكثر من ١٠٠٠ ك.و.س	٢٥	٤٨	٩٢,٠

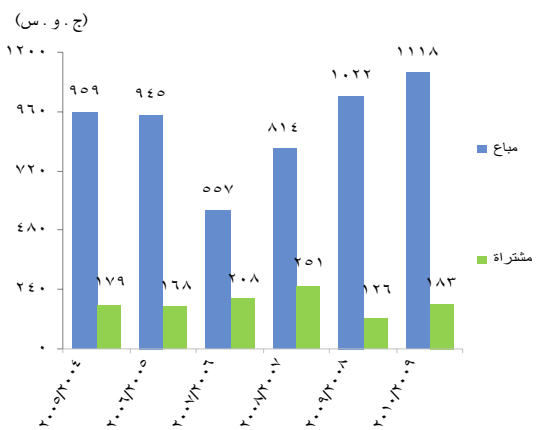
المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

تطوُّر قيمة دعم الكهرباء خلال الفترة (٢٠٠٥/٢٠٠٤- ٢٠١١/٢٠١٠)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

تطور الطاقة الكهربائية الصادرة (المباعة) والواردة (المشتراة) في مصر عن طريق شبكات الربط الكهربائي خلال الفترة(٢٠٠٥/٢٠٠٤-٢٠١٠/٢٠٠٩)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

القسم الثالث

مستقبل الكهرباء في مصر والعالم

١ التطور المستقبلي للإنتاج والاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية حتى عام ٢٠٥٠

- **استمرار ارتفاع الإنتاج العالمي من الطاقة الكهربائية:** من المتوقع ارتفاع الإنتاج العالمي من الطاقة الكهربائية خلال السنوات المقبلة (٢٠١٠-٢٠٥٠)، حيث يتوقع ارتفاع الإنتاج العالمي بنحو ٧٢,٦٪ عام ٢٠٥٠ ليصل إلى حوالي ٣٧ ألف تيراوات ساعة مقارنة بنحو ٢١ ألف تيراوات ساعة خلال عام ٢٠١٠.
- **ارتفاع الاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية** بحوالي ٧٤٪ خلال عام ٢٠٥٠ ليصل إلى ٣٠,٨ ألف تيراوات ساعة مقابل ١٧,٧ ألف تيراوات ساعة خلال عام ٢٠١٠.
- من المتوقع أن تستمر دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في الترتيب الأول من حيث إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٥٠)، حيث إنه من المتوقع أن تنتج بحلول عام ٢٠٥٠ ما يقارب ٣٣٪ من إجمالي الإنتاج العالمي من الطاقة الكهربائية و٣٦٪ من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة الكهربائية بحلول عام ٢٠٥٠.

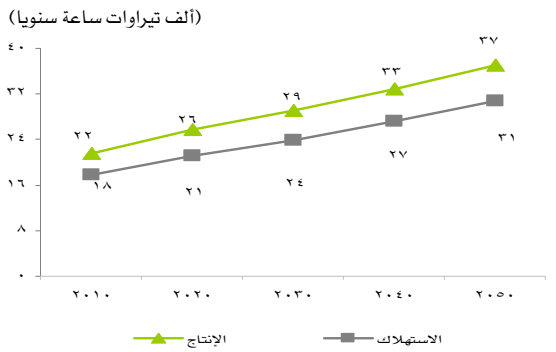
٢ الطاقة المتجددة هي المصدر الرئيسي لتوليد الطاقة الكهربائية في المستقبل

- **استمرار ارتفاع مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية:** من المتوقع ارتفاع مساهمة مصادر الطاقة المتجددة خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٥٠) في إنتاج الطاقة الكهربائية لتصل إلى ٧٧,١٪ خلال عام ٢٠٥٠ مقارنة بـ ٢٠,١٪ خلال عام ٢٠١٠.
- **ارتفاع مساهمة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية** من ١,٧٪ عام ٢٠١٠ لتصل إلى ٢٠,٨٪ عام ٢٠٥٠، كما سترتفع أيضا مساهمة الطاقة الشمسية من ٠,٤٪ إلى ١٤,٢٪ خلال نفس الفترة.

الترويج لمصادر الطاقة المتجددة

- في أكتوبر ٢٠٠٩ صدَّق المجلس الأوروبي على هدف طويل المدى ألا وهو تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحلول عام ٢٠٥٠ وذلك باستخدام طاقة نظيفة من الطاقات المتجددة.
- وضع الاتحاد الأوروبي ٢٠٪ - كهدف نهائي- لمشاركة الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية بحلول عام ٢٠٢٠، ومن ضمن الدول النامية الناجحة البرازيل حيث تمَّ وضع هدف مشاركة الطاقة المتجددة بنسبة ٧٥٪ من الكهرباء المولدة عام ٢٠٣٠، والصين بنسبة ١٥٪ من إجمالي الطاقة المنتجة عام ٢٠٢٠.

التطور المستقبلي للإنتاج والاستهلاك العالمي من الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٥٠)



- اعتمدت هذه الإسقاطات على فرضية تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٥٠٪ دون مستويات عام ١٩٩٠، وتقليص نصيب الفرد من الانبعاثات إلى أقل من ١,٣ طن سنويا.

المصدر:

Europe Renewable Energy Council, Energy [r] evolution, A Sustainable Global Energy Outlook,2009.

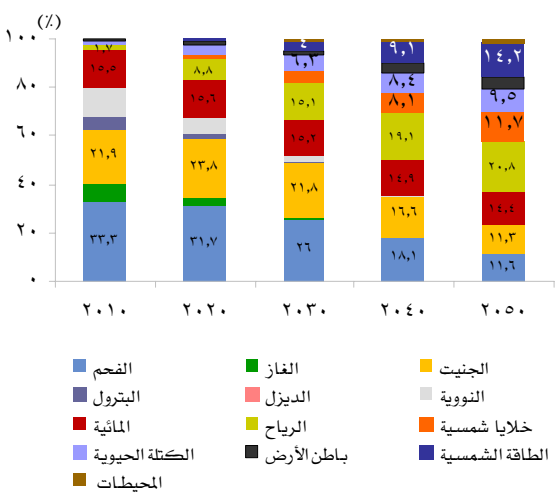
قيمة الاستثمارات المطلوبة لتطوير قطاع الكهرباء في العالم بحلول عام ٢٠٣٠

- تقدر إجمالي الاستثمارات المطلوبة لتطوير قطاع الكهرباء على مستوى العالم بحوالي ١٤,٧ تريليون دولار أمريكي.

المصدر:

Europe Renewable Energy Council, energy [r] evolution, A Sustainable Global Energy Outlook, 2009.

التوزيع النسبي لمصادر توليد الطاقة الكهربائية في المستقبل خلال الفترة(٢٠١٠-٢٠٥٠)



المصدر:

Europe Renewable Energy Council, Energy [r] evolution, A Sustainable Global Energy Outlook, 2009.

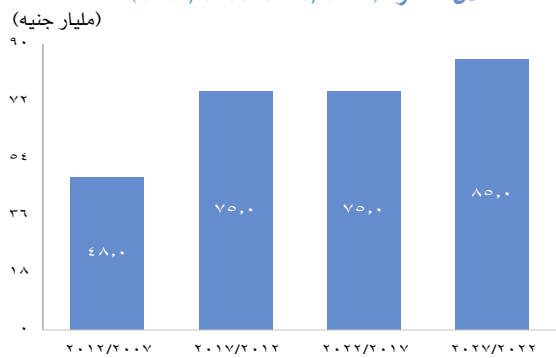
مستقبل الطاقة النووية

- يضم العالم حاليا أكثر من ٤٤٠ مفاعلا نوويا أقامتها ٣٠ دولة، تنتج نحو ١٤٪ من إنتاج الكهرباء عالميا، ونحو ٢٥٠ مفاعلا بحثيا داخل ٥٦ دولة، إضافة إلى ١٨٠ سفينة وغواصة تعمل بالطاقة النووية.
- تكشف بيانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية طبقا للتقديرات الصادرة عنها عام ٢٠٠٧، زيادة توليد الكهرباء من الطاقة النووية عالميا بمعدل ١٥٪ لتصل إلى ٤٥٪ بحلول عام ٢٠٢٠، وبمعدل ٢٥٪ لتبلغ ٩٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠، ومن المتوقع زيادة أعداد مفاعلات الطاقة النووية بحلول عام ٢٠٣٠ بمعدل يصل إلى ٦٠٪.
- إلا أن الأزمة النووية اليابانية التي نجمت عن الزلزال قد وضعت نهاية العصر الذهبي الذي شهده مجال بناء المفاعلات النووية عالميا، ففور وقوع أزمة اليابان النووية أغلقت ألمانيا سبعة من مفاعلاتها النووية، وكشفت استطلاعات الرأي أن قرابة ٧٠٪ من الألمان يعارضون الاعتماد على الطاقة النووية. وعززت فرنسا إجراءات التفتيش على مفاعلاتها النووية التي تمدها بـ٨٠٪ من احتياجاتها من الكهرباء. كما جمدت الصين، التي تضم قرابة ٤٠٪ من إجمالي المنشآت النووية المقرر بناؤها في العالم، الموافقة على بناء مفاعلات جديدة لحين مراجعة إجراءات السلامة. أما الولايات المتحدة فتعد الطاقة النووية واحدة من القضايا النادرة التي يتفق بشأنها الديمقراطيون والجمهوريون. وقد ضمن الرئيس باراك أوباما في ميزانيته المقترحة لعام ٢٠١٢ مبلغ ٥٤,٥ مليار دولار كضمانات قروض لبناء مفاعلات نووية جديدة، وهو ما يبلغ ثلاثة أضعاف المبلغ الذي طلبه بميزانية العام السابق. لكن مع وقوع الكارثة اليابانية تعالت أصوات بعض أعضاء الكونجرس الأمريكي، بتجميد بناء أي مفاعلات جديدة بالبلاد.

٤ خطط قطاع الكهرباء في مصر حتى ٢٠٢٧

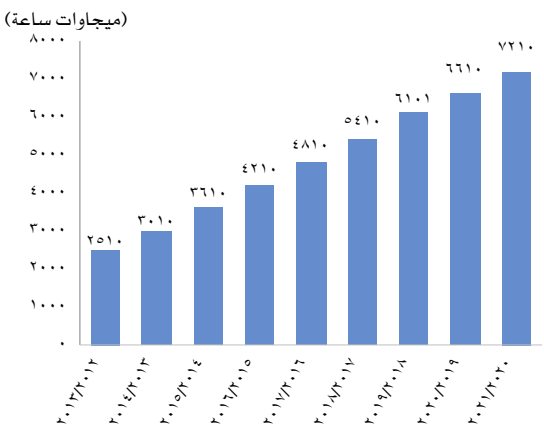
- تحرص الدولة على الاستغلال الأمثل لجميع مصادر الطاقة بمختلف أنواعها، لذا فقد تم وضع خطط خمسية لإنشاء محطات توليد الكهرباء والشبكات اللازمة لها خلال الفترة (٢٠٠٧-٢٠٢٧) بقدرات توليد إضافية بحوالى ٥٨ ألف ميجاوات كالتالي:
  - الخطة (٢٠٠٧-٢٠١٢) إضافة قدرات توليد بحوالي ٧٣٦٠ ميجاوات.
  - الخطة (٢٠١٢-٢٠١٧) إضافة قدرات توليد بحوالي ١٦ ألف ميجاوات.
  - الخطة (٢٠١٧-٢٠٢٢) إضافة قدرات توليد بحوالي ١٥,٤ ألف ميجاوات.
  - ٧٥ ألف ميجاوات قدرات التوليد بالشبكة القومية للكهرباء في نهاية عام ٢٠٢٧.
  - يصاحب بناء هذه المحطات إنشاء شبكات كهربائية بإجمالي سعات ٧٧,٣ ألف ميجا فولت أمبير، ومد خطوط هوائية وكابلات أرضية بإجمالي أطوال ٢٤٤,٢ ألف كيلو متر.
  - ٢٨٣ مليار جنيه قيمة التكاليف الاستثمارية اللازمة خلال الفترة (٢٠٠٧/٢٠٢٧)، وتشمل التكاليف الاستثمارية لإقامة محطات توليد الكهرباء التقليدية وإنشاء شبكات النقل والتوزيع.
- زيادة نسبة الطاقة الكهربائية المولدة من الطاقات المتجددة إلى ٢٠٪ من إجمالي الطاقة المولدة عام ٢٠٢٠، تساهم الطاقة المائية فيها بحوالي ٨٪ بالإضافة إلى ١٢٪ من طاقة الرياح وذلك من خلال إنشاء محطات رياح بمساهمة القطاع الخاص ليصل إجمالي القدرات المركبة من الرياح إلى حوالي ٧٢١٠ ميجاوات ساعة وتنتج سنويا طاقة كهربائية تقدر بحوالي ٣١ مليار كيلووات ساعة وتوفر استهلاكا من الوقود حوالي ٧ مليون طن بترول مكافئ سنويا كما تحد سنويا من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحوالي ١٧ مليون طن ثاني أكسيد الكربون.

استثمارات خطط قطاع الكهرباء خلال الفترة (٢٠٠٧/٢٠١٢-٢٠٢٢/٢٠٢٧)



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة، التقرير السنوي، أعداد متفرقة.

التوقعات المستقبلية للقدرات المركبة المضافة من الرياح خلال الفترة (٢٠١٢/٢٠١٣- ٢٠٢٠/٢٠٢١)



المصدر: ورقة مقدمة من شاهر أنيس محمد، بعنوان "الطاقة الكهربائية فى مصر"، ورشة عمل حول إدارة الطلب على الأحمال الكهربائية وكفاءة استخدام الطاقة الكهربائية، طرابلس ٩-١١ فبراير ٢٠٠٩.

ملحق (١)

أهم تشريعات قطاع الكهرباء

القانون النووي

- نظـرا لتزايـد الاسـتخدامات الـسلمية للأنـشطة النوويـة والإشـعاعية فـي كافـة المجـالات (طـب- زراعـة- هندسـة- ...)، وتماشيا مـع التوجـه العالمي لتوحيـد التشريعات النووية بمـا يكفـل حمايـة الأفـراد والجمهـور والبيئـة مـن مخـاطر الإشـعاعات الـضارة فقـد تمَّ إصـدار قـانون تنظيـم الأنـشطة النوويـة والإشـعاعية بعـد أن تمَّ مناقـشته والموافقـة عليـه مـن مجلس الشعب، ويهدف القانون إلى:
  - وضع إطار تشريعي يحكم العلاقة بين الجهات العاملـة فـي المجـالين النـووي والإشـعاعي بمـا يكفـل الاسـتفادة مـن الاسـتخدامات الـسلمية للطاقـة الذريـة علـى نحـو يـضمن أمـان وسـلامة الأفراد والممتلكات والبيئة من أخطار التعرض للإشعاعات الضارة.
  - الوفـاء بكافـة الالتزامـات تجـاه جميـع المعاهـدات والاتفاقيـات الدوليـة والإقليميـة والثنائيـة فـى مختلـف المجـالات للاسـتخدامات الـسلمية للطاقـة الذريـة والـتي صـدَّقت عليهـا مصر ودخلت في حيز التنفيذ.
  - توفير السبل والوسائل الكفيلة بتحقيق مستوى رفيع من الأمان في مجالي:
  - التصرف فـي النفايـات المشعة والوقـود النـووي المستهلك.
  - نقل المصادر المشعة والمواد المشعة والمواد النووية بوسـائل النقـل المختلفـة داخـل جمهوريـة مـصر العربية.
  - حصر ومراقبة المواد النووية والوفاء بالتزامات مـصر فيمـا يتعلـق بتنفيـذ أحكـام اتفـاق الضمانات الشاملة الموقَّع بين مصر والوكالة الدولية للطاقة الذرية.

قانون الكهرباء

- يتضمن هذا القانون كل ما يتعلق بالكهرباء من حيث الإنتاج والنقل والتوزيع والبيع والتحكم في المنظومة، والـسوق والإتجـار فـي الكهربـاء مـع حمايـة منـشآت الكهرباء وتقوية جهاز تنظيم مرفق الكهرباء بما يتفق مع الأهداف الإستراتيجية التي تتفق مع الوضع المستقبلي لسوق الكهرباء في مصر. ويهدف القانون إلى:
  - تجميـع التـشريعات الخاصـة بقطـاع الكهرباء.
  - مواكبة القواعد التشريعية الحديثة المطبقة فـي مرافـق الكهربـاء العالميـة بمـا يـسهل ارتباط مرفق الكهرباء المصري مع مرافق الكهربـاء الإقليميـة مـن خـلال شـبكات الربط الكهربائي.
  - وضع القواعد التي تؤدي إلى رفع كفاءة الأداء ومـستوى الخدمـة المقدمـة مـن الشركات العاملـة فـي مجال إنتـاج ونقـل وتوزيـع وبيـع الكهربـاء وذلـك مـن خـلال المنافسة الحرة.
  - تهيئـة المنـاخ الملائـم لجـذب الاسـتثمارات إلى قطاع الكهرباء لمواكبة معدلات النمو في الطلب على الطاقة الكهربائية وذلك من خلال التأكيد على مفاهيم الشفافية ومنع الاحتكار وعدم التمييز.
  - تحقيـق الفـصل التـام بـين أنـشطة الإنتـاج والنقل والتوزيع.
  - وضع الآليات اللازمة لزيادة الاعتماد على الطاقـات المتجـددة بمـا يـؤدي لتعظـيم الاستفادة.

ملحق (٢)

تعريفات هامة

الدورة المركبة: هي تكنولوجيا لتوليد الكهرباء تعتمد على استرجاع حرارة العادم الناتج عن تشغيل الوحدات الغازية والاستفادة منها في تشغيل وحدة بخارية بدون وقود.

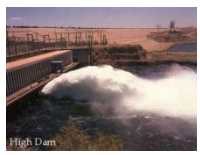
مشروعات الـ BOOT : هي بناء وتشغيل ونقل الملكية من القطاع الخاص الأجنبي إلى القطاع الكهربي المصري.

محطة بخارية: هي التي تدار توربيناتها بالبخار والوقود المستعمل هو المازوت وتنشأ بجوار المجاري المائية لحاجتها إلى المياه.

محطة غازية: هي التي تدار توربيناتها بالغاز.

القدرة الاسمية المركبة: هي القدرة التصميمية لوحدات التوليد المركبة بالمحطة مقيسة بالكيلووات/ ساعة بالنسبة لتوليد الكهرباء.

دول الربط: يتم تبادل الطاقة الكهربائية بين الشبكات المرتبطة مع الدول المجاورة من خلال محور الربط الكهربائي العربي (الذي يشمل مصر والأردن وسوريا ولبنان وليبيا والعراق وتركيا) ودول المغرب العربي (الذي يمتد من ليبيا إلى المغرب).



محطة هيدروليكية (مائية): هي التي تستخدم اندفاع المياه كمصدر لتوليد الطاقة الكهربائية وتستعمل هذه المحطة التوربينات المائية.

القدرة الفعلية المركبة: هي أقصى قدرة لوحدات التوليد المركبة للمحطة يمكن الوصول إليها مقيسة بالكيلووات ساعة بالنسبة لتوليد الكهرباء .

الاختصارات المستخدمة

ك. و.: الكيلووات .

ك. و. س: الكيلووات/ ساعة.

ج. و.: جيجا وات ويساوي مليون كيلووات.

م. و.: الميجاوات ويساوي ألف كيلووات.

تيرا. و.: تيرا وات ويساوي مليار كيلو وات.

صدر من سلسلة تقارير معلوماتية

صدر عام ٢٠٠٧

عدد	عنوان التقرير
١.	مستوى معيشة الأسرة المصرية.. هل تغيَّر خلال السنوات العشر الماضية؟
٢.	هل تغيَّر نمط الحيازة الزراعية في مصر؟
٣.	أنفلونزا الطيور وتداعياتها عالميا ومحليا
٤.	ملامح التبادل التجاري بين مصر والدول العربية
٥.	هل أصبحت سوق الأوراق المالية أداة ذات تأثير في الاقتصاد المصري؟
٦.	هل تغيرت نتائج الثانوية العامة خلال السنوات الأخيرة؟
٧.	تطوُّر الناتج المحلِّي الإجمالي خلال السنوات الخمس الماضية
٨.	ماذا يأكل المواطن المصري؟
٩.	سوق العقارات في مصر
١٠.	ماذا لو اكتفت الأسرة المصرية بطفلين؟
١١.	السيارات في مصر..... أرقام وحقائق
١٢.	السياحة في مصر... هل أصبحت بالفعل قاطرة للتنمية الاقتصادية؟

صدر عام ٢٠٠٨

عدد	عنوان التقرير
١٣.	الدعم.... أداة لتحقيق العدالة الاجتماعية
١٤.	سوق القمح العالمي...إلى أين؟
١٥.	أنفلونزا الطيور...هل مازالت خطرا يهدد مصر والعالم؟
١٦.	سمات التعليم الجامعي والعالي
١٧.	المدوَّنات المصرية: فضاء اجتماعي جديد
١٨.	تحويلات المهاجرين إلى مصر والعالم
١٩.	خريطة دعم استهلاك البترول في العالم... أين تقع مصر؟
٢٠.	الملامح الصحية للأطفال في مصر... هل تغيرت؟
٢١.	حوادث الطرق في مصر
٢٢.	الانتخابات الرئاسية الأمريكية ٢٠٠٨.. من الرئيس القادم؟
٢٣.	العلاقات المصرية الأمريكية من واقع آراء المواطن الأمريكي
٢٤.	ملامح المسنين في مصر

صدر عام ٢٠٠٩

عدد	عنوان التقرير
٢٥.	مصر ودول حوض النيل... علاقات ممتدة
٢٦.	الصراع العربي الإسرائيلي...هل يحسم ديموجرافيًا.؟
٢٧.	هل تغير المناخ في مصر خلال العشرين عاما الماضية؟
٢٨.	أداء الأسواق في ظل الأزمة المالية العالمية
٢٩.	الشباب المصري... الخصائص والاهتمامات
٣٠.	هل دخلت مصر عصر الفقر المائي؟
٣١.	موائد الرحمن في رمضان
٣٢.	النوبيون... الخصوصية والأصالة المصرية
٣٣.	هل للمرأة المصرية دور فعَّال في الحياة السياسية؟
٣٤.	القضية الفلسطينية في عيون الإسرائيليين
٣٥.	وباء الأنفلونزا العالمي (A/ H1N1).....إلى أين؟
٣٦.	تأخر سن الزواج: هل أصبح مشكلة تبحث عن حل؟

صدر عام ٢٠١٠

عدد	عنوان التقرير
٣٧.	ماذا يقرأ المصريون؟
٣٨.	الإعلام الألكتروني في مصر.. الواقع والتحديات
٣٩.	أوضاع الفقراء في مصر
٤٠.	المدينة المصرية...الملامح والخصائص
٤١.	الأسعار العالمية....إلى أين؟
٤٢.	الخبز المدعم في مصر.. حقائق وأرقام
٤٣.	التليفزيون المصري.. مسيرة خمسين عاما
٤٤.	العمل الخيري للأسر المصرية
٤٥.	الأهداف الإنمائية للألفية...باقي من الزمن ٥ سنوات
٤٦.	الإحصاءات والمعلومات.. حق للمواطن وأساس للتنمية
٤٧.	إطلالة مصرية على أفريقيا
٤٨.	الحج.. أرقام وحقائق

صدر عام ٢٠١١

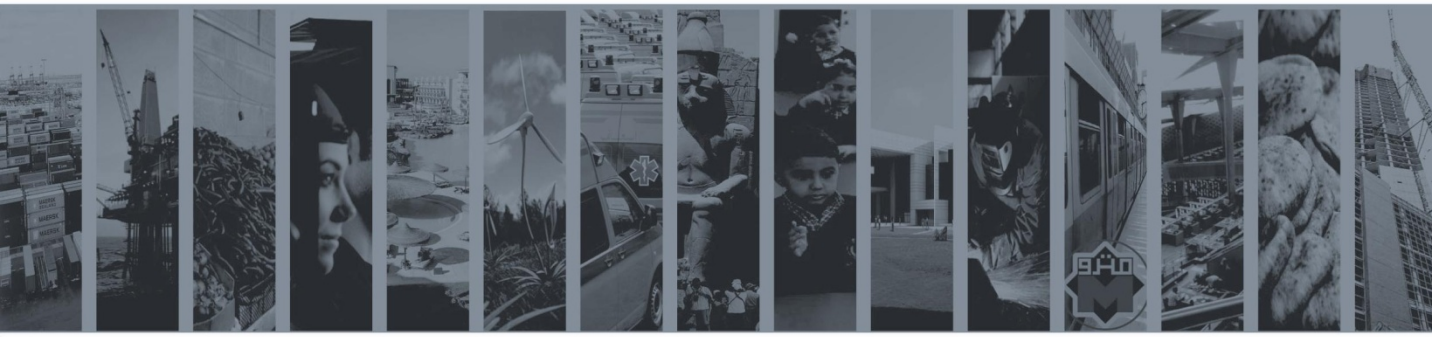
عدد	عنوان التقرير
٤٩.	أربعة أعوام من التقارير المعلوماتية
٥٠.	ثورة الشعب المصري.. مُلهمة شعوب العالم.
٥١.	قضايا النشء والشباب المصري...التعليم والعمل والهجرة
٥٢.	مصر على طريق الديمقراطية... استفتاء ٢٠١١
٥٣.	من الإنترنت إلى التحرير ... ٢٥ يناير من واقع الفيس بوك والتويتر
٥٤.	قوانين تداول المعلومات... التجارب الدولية والوضع الحالي في مصر
٥٥.	الثورة المصرية في عيون بعض شعوب العالم
٥٦.	الحكومة المنفتحة...مفهوم جديد نحو الحكم الرشيد
٥٧.	المسؤولية الاجتماعية للشركات ودورها في التنمية
٥٨.	ملامح نمط إنفاق الأسرة المصرية
٥٩.	البحث العلمي في مصر...هل يكفل التقدُّم المنشود؟
٦٠.	التلوث خطر يهدد صحة المصريين

صدر عام ٢٠١٢

عدد	عنوان التقرير
٦١.	ثورة ٢٥ يناير فى عام
٦٢.	واقع ومستقبل الكهرباء في مصر والعالم

رقم الإيداع: ١٢٧٩٣/ ٢٠٠٧
ISSN: 1687- 6385

جميع حقوق الطبع محفوظة © ٢٠١١ - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار - مجلس الوزراء



مجلس الوزراء
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

١ش مجلس الشعب - قصر العيني - القاهرة - مصر
ص.ب: ١٩١ مجلس الشعب رقم بريدي: ١١٥٨٢ تليفون: ٢٧٩٢٩٢٩٢ (٢٠٢) فاكس: ٢٧٩٢٩٢٢٢ (٢٠٢)
الموقع على الإنترنت: www.idsc.gov.eg البريد الألكتروني: info@idsc.net.eg
خدمة الإنترنت المجاني: ٠٧٧٧٣٠٤٠