اقتصاديات الطاقة واستهلاك الكهرباء في الأردن

كيف ولماذا يجب أن نهتم؟

آب ٢٠١٨

منتدى الاستراتيجيات الأردني
JORDAN STRATEGY FORUM

منتدى الاستراتيجيات الأردني
JORDAN STRATEGY FORUM

جاء تأسيس منتدى الاستراتيجيات الأردني ترسيخاً لإرادة حقيقية من القطاع الخاص بالمشاركة في حوار بناء حول الأمور الاقتصادية والاجتماعية التي يُعنى بها المواطن الأردني، ويجمع المنتدى مؤسسات وشركات رائدة وفاعلة من القطاع الخاص الأردني، إضافة إلى أصحاب الرأي والمعنيين بالشأن الاقتصادي؛ بهدف بناء تحالف يدفع نحو استراتيجيات مستدامة للتنمية، ورفع مستوى الوعي في الشؤون الاقتصادية والتنموية، وتعظيم مساهمة القطاع الخاص في التنمية الشاملة.

وقد تمّ تسجيل المنتدى بتاريخ 2012/8/30 بوصفه جمعيةً غير ربحية تحمل الرقم الوطني 2012031100026، وتقع ضمن اختصاص وزارة الثقافة.

عمان، الأردن
ت: 6476 566 6 962+
ف:6376 566 6 962+

جدول المحتويات

خلفية 4

استهلاك الكهرباء والطاقة: مشاهدات عالمية 6

استهلاك الطاقة والكهرباء وعلاقتهم بالنمو: مشاهدات من الأردن 10

الملخص والتوصيات 13

المراجع 14

ملحق أ 15

1. خلفية

تلعب الطاقة دوراً محورياً وهاماً في العصر الحديث، ويتم استغلال موارد الطاقة في الاقتصادات المختلفة في العديد من المجالات الخدمية والصناعية وأيضاً لاستهلاك المواطنين اليومي، فهي تستخدم للتدفئة والتبريد والاضاءة والنقل ولتوليد الكهرباء بمختلف أشكالها واستخداماتها. وفي سياق الحديث عن الأهمية الاقتصادية والاجتماعية لقطاع الطاقة، وعلى من أن هنالك استخدامات للطاقة لها آثار سلبية على الصحة العامة والبيئة؛ إلا أن توفير وإتاحة طاقة كافية ونظيفة وآمنة وذات تكلفة منخفضة تعتبر من الأمور المفيدة والهامة للاقتصادات والجنس البشري.

وفي التقرير الصادر عن المجلس العالمي للطاقة للعام 2017، أشار إلى أن "قطاع الطاقة من القطاعات التي تواجه تحولات مستمرة عبر العقود"، وسيتأثر العالم الجديد لقطاع الطاقة بأمور عدة، مثل: "انخفاض نسب النمو في السكان، تطورات جذرية في عالم التكنولوجيا، تحديات أكبر فيما يتعلق بالمناخ والبيئة، وتحولات في مراكز القوى الاقتصادية والجيوسياسية"؛ وكل هذه العوامل سوف تؤدي إلى إعادة تشكيل وتكوين اقتصاديات الطاقة. وبناءً على ما ذُكر، يمكننا ايجاز النتائج الرئيسية التي توصل لها المجلس العالمي للطاقة فيما يلي:

أ. **نمو الطلب العالمي على الطاقة الأولية:** سيتباطأ النمو في الطلب العالمي على الطاقة الأولية فيما سيبلغ ذروته على مستوى الأفراد قبل العام 2030، وذلك بسبب التطورات التكنولوجية التي ستساهم في رفع كفاءة انتاج الطاقة، وأيضاً بسبب اتباع سياسات صارمة في مجال الطاقة.

ب. **الطلب على الكهرباء:** بحلول العام 2060 سيتضاعف الطلب على الكهرباء في العالم، ويجب تلبية هذه الزيادة في الطلب على الطاقة من خلال استغلال موارد الطاقة المتجددة، وهذا بدوره يتطلب استثمارات كبيرة في البنية التحتية وأنظمة الربط والتشغيل لإيصال هذه الخدمات لكافة مستخدميها بكفاءة.

ج. **النمو الملحوظ لطاقة الرياح والطاقة الشمسية:** سيستمر النمو في هذين النوعين من الطاقة ليصل إلى درجات غير مسبوقة، وهذا بدوره سوف يخلق العديد من الفرص والتحديات لقطاع الطاقة.

د. **ذروة الطلب على الفحم الحجري والنفط:** من المحتمل أن يأخذ هذان النوعان من الطاقة العالم من عالم "الأصول الجامدة" إلى "الموارد الجامدة".

هـ. **التحول العالمي في النقل:** يشكل التحول في كيفية استخدام الطاقة في النقل مستقبلاً من أهم الأمور التي يجب التغلب عليها والتقدم بها، حيث يجب أن يتم تكثيف الجهود لتقليل نسب النفط الكربوني المستخدم في نظم الطاقة المختلفة بما فيها وسائل النقل.

و. **الحد من الاحتباس الحراري:** للحد من زيادة درجات الحرارة في العالم بمقدار 2° درجة مئوية فإن هذا يتطلب جهداً استثنائياً وذو استمرارية أبعد من الجهود القائمة أصلاً في مجال البيئة والمناخ العالمي ورفع أسعار الكربون.

ز. **التعاون الدولي والعالمي، النمو الاقتصادي المستدام، والابتكار التكنولوجي:** كل هذه الجهود مطلوب تعزيزها للموازنة بين المشاكل والتحديات المختلفة في مجال الطاقة.

وكما هو متوقع، فإن الاستهلاك العالمي والمحلي للطاقة بازدياد مستمر وبمعدلات مقلقة. فعلى سبيل المثال، ارتفع الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية من 3.7 تريليون طن من النفط في عام 1965 إلى ما يعادل 13 تريليون طن من النفط في نهاية العام 2017. وكذلك، فإن توليد الكهرباء حول العالم قد ارتفع من (9,882 تيرا واط / ساعة) في العام 1985 إلى (25,551 تيرا واط / ساعة) في نهاية 2017.

أما على المستوى المحلي، فإن التجربة الأردنية تعكس زيادة ملحوظة في استهلاك الطاقة الأولية والكهرباء. فعلى سبيل المثال؛ ارتفع استهلاك الطاقة الأولية في الأردن من 3,605 طن في العام 1992 إلى 10,009 طن في العام 2017. كذلك، فقد ارتفع استهلاك الكهرباء من 877 جيجا واط/ساعة في العام 1980 إلى أكثر من 17,570 جيجا واط / ساعة في نهاية العام 2017.

وبناء على ما تقدم، لطالما جذبت المسائل المتعلقة بالطاقة والكهرباء اهتمام الباحثين ومراكز الفكر والأكاديميين والمنظمات الدولية وجميع ذوي الشأن والعلاقة في قطاع الطاقة. وفي الواقع فإن الأدبيات الاقتصادية تعج بالعديد المجلات العلمية والأبحاث والمقالات التي تندرج تحت عنوان "اقتصاديات الطاقة"، ومن المجلات العالمية المهمة في مجال "اقتصاديات الطاقة: (مجلة

اقتصاديات الطاقة، مجلة اقتصاديات الموارد والطاقة، مجلة الطاقة، المجلة الدولية لسياسات واقتصاديات الطاقة).

وكما هو متوقع، فإن مسألة "اقتصاديات الطاقة" تتعامل مع العديد من المواضيع البحثية. ومن الممكن القول بأن الهدف الرئيسي للجهود البحثية في مجال الطاقة هو فهم كيفية توزيع موارد الطاقة في الدول والمجتمعات وكيفية استخدامها في تشغيل الطاقة الإنتاجية في المجتمعات. وفي هذا السياق، فقد ركزت العديد من الدراسات والأبحاث على العلاقة بين استهلاك الكهرباء والطاقة والنمو الاقتصادي الحقيقي في العديد من الاقتصادات حول العالم. وكان البنك الدولي قد أصدر ورقةً بعنوان "الطاقة، والنمو الاقتصادي، ومحاربة الفقر" والتي كتبها الباحثان (باكون، كوجيما 2016).

"الطاقة هي قلب التنمية ومحورها. بدون الطاقة ستعيش المجتمعات في الظلام، وستواجه الخدمات الرئيسية والهامة مثل العيادات والمدارس، صعوبة في تأدية مهامها، وبدون الطاقة سوف تواجه قطاعات الأعمال عوائق ومعطلات مستمرة في تسيير أعمالها. كما تمكن الطاقة الاستثمارات المختلفة من الابتكار وتطوير صناعات جديدة تساعد في توليد الوظائف وتنمية الاقتصاد" (البنك الدولي)

"عالمياً، يمر قطاع الطاقة بثورة حقيقية، إذ انخفضت تكاليف الطاقة المتجددة بشكل كبير وحاد في العشر سنوات الأخيرة، كما أن تكلفة تخزين الطاقة انخفضت بشكل ملحوظ. هذا ويقدم العالم اليوم المزيد من القدرات الاستيعابية للطاقة المتجددة أكثر من تلك التي يقدمها بالنسبة لكافة أنواع الوقود الأحفوري. وأخذت التكنولوجيا المتطورة بالانتشار بشكل كبير، مثل؛ الشبكات الذكية، والعدادات الذكية وأنظمة البيانات الجغرافية التي حولت مجالات تخطيط الطاقة في العالم"

وفي هذه الورقة التحليلية، يدرس منتدى الاستراتيجيات الأردني مسألة استهلاك الطاقة والكهرباء في الأردن.

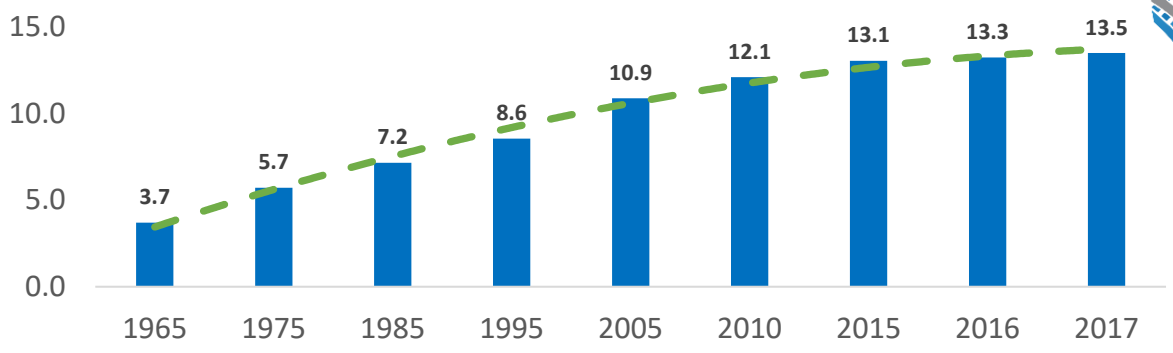
1. في بداية الورقة، يقوم المنتدى بعرض المعلومات الهامة حول استهلاك الطاقة الأولية في السياقات المحلية والإقليمية والعالمية. كما يتم عرض توزيع استهلاك الطاقة في الأردن حسب نوعها.
2. ومن ثم يتم عرض معلومات عن استهلاك الطاقة الأولية في الأردن، وكذلك التوزيع النسبي لأنواع الوقود المختلفة المستخدمة في توليد الكهرباء في الأردن.
3. يقوم منتدى الاستراتيجيات الأردني بدراسة أثر كل من إجمالي استهلاك الكهرباء، واستهلاك الكهرباء لأغراض صناعية (الاستهلاك الصناعي)، وايضاً الاستهلاك التجاري للكهرباء على النمو الاقتصادي في الأردن.
4. وأخيراً، وبناءً على النتائج التي توصل اليها المنتدى في تحليله، والمشاهدات التي رصدها حول استهلاك الطاقة والكهرباء في الأردن، يقوم المنتدى في هذه الورقة بعرض بعض التوصيات التي من شأنها أن تعظم من الاستفادة من قطاع الكهرباء والطاقة في النمو الاقتصادي في الأردن.

2. استهلاك الكهرباء والطاقة: مشاهدات عالمية

شهد العالم في الآونة الأخيرة ارتفاعاً ملحوظاً في استهلاك الطاقة والكهرباء، كذلك فإن تحولاً ملحوظاً وكبيراً في نوع الطاقة الأولية المستخدمة لتوليد الكهرباء والاشكال الأخرى من الطاقة، وفيما يلي بعض المشاهدات:

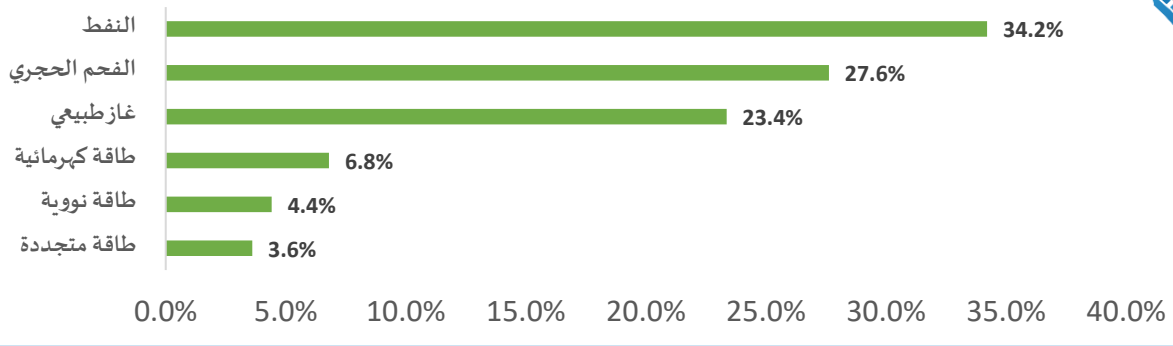
أ. على المستوى العالمي، فإن استهلاك الطاقة الأولية (الاستخدام المباشر عند المصدر، أو تزويد المستخدمين دون تحويل الطاقة الخام إلى نوع آخر، حيث أن الطاقة الخام هي التي لم تتعرض لأي تحويل أو عملية التحول) قد ارتفع من 3.7 تريليون طن من النفط المكافئ في العام 1965 إلى أكثر من 13 تريليون طن في العام 2017 (الشكل 1). وخلال الفترة 2010-2017 ارتفع متوسط الزيادة السنوي في الاستهلاك العالمي بمعدل زيادة 2% سنوياً.

الشكل 1: الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية (تريليون طن من النفط المكافئ)



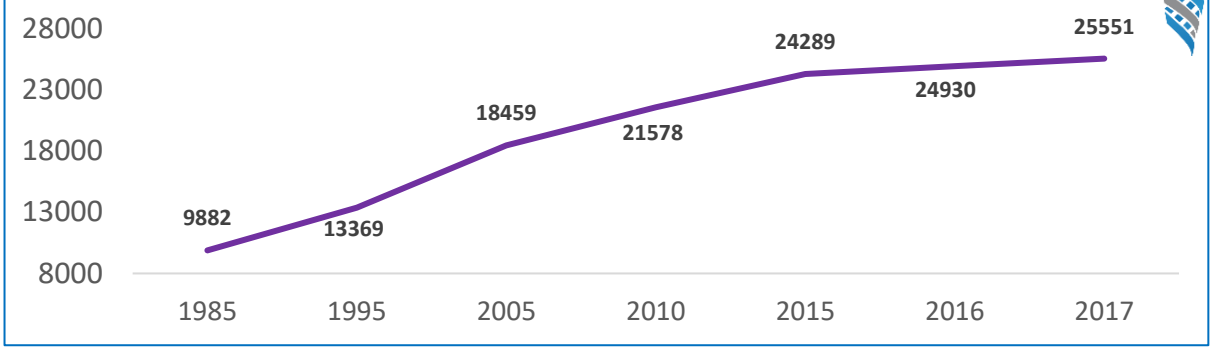
ب. في العام 2017، شكل النفط ما نسبته 34% من الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية، فيما شكلت الطاقة المتجددة ما نسبته 3.6% من الاستهلاك العالمي للطاقة المتجددة (الشكل 2).

الشكل 2: التوزيع النسبي لاستهلاك الطاقة الأولية عالمياً حسب النوع (2017)



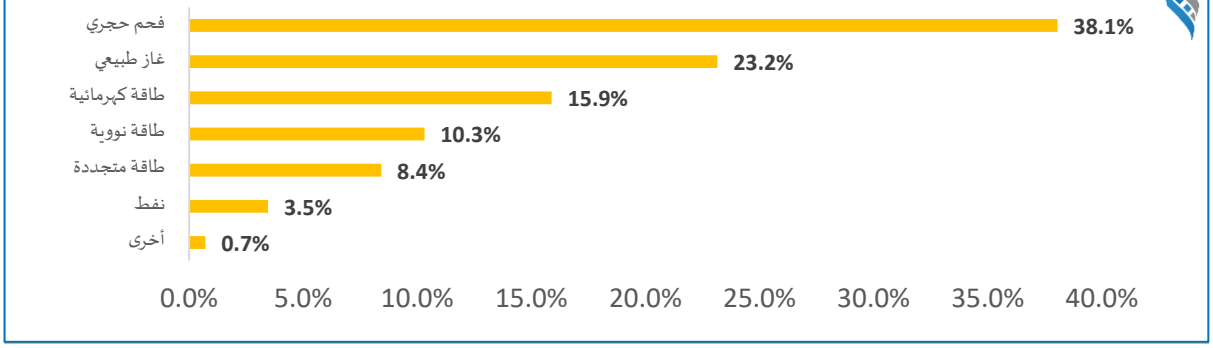
ج. بالنسبة لتوليد الطاقة الكهربائية عالمياً، فقد شهدت أيضاً زيادة ملحوظة. حيث ارتفع معدل توليد الطاقة الكهربائية عالمياً من 9,882 تيرا-واط / الساعة عام 1985 إلى 25,551 تيرا-واط / الساعة في عام 2017 (الشكل 3). إضافة إلى ذلك، كان متوسط الزيادة السنوية في توليد الكهرباء عالمياً خلال الفترة 2010-2017 يعادل 2.9%.

الشكل 3: الاستهلاك العالمي للكهرباء (تيراواط / ساعة)



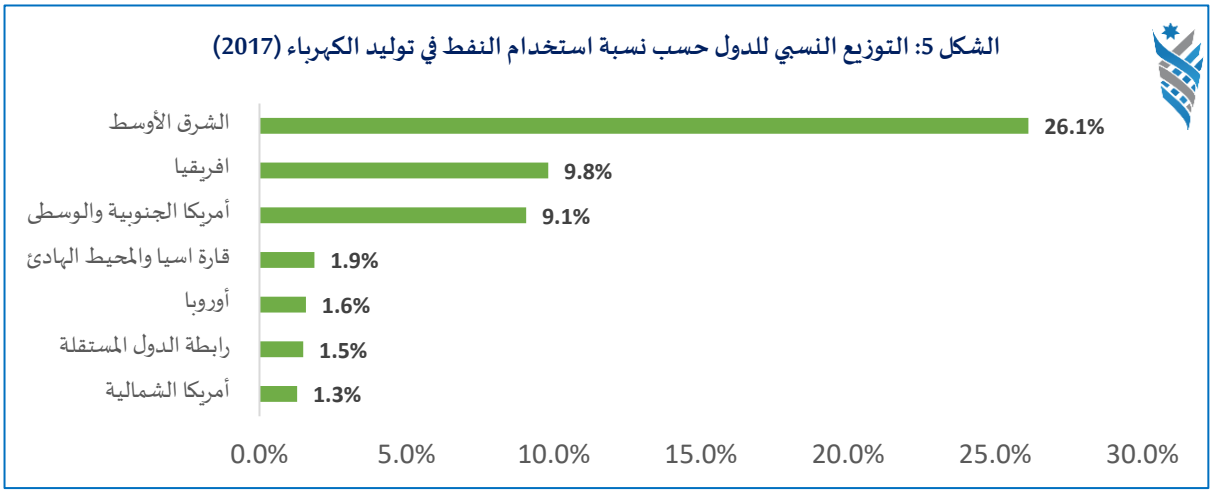
د. في العام 2017، شكل الفحم الحجري نحو 38% من اجمالي الطاقة المستهلكة عالمياً، فيما شكل الغاز الطبيعي نحو 23% من هذا الاستهلاك (الشكل 4). بالمقابل، فقد شكل النفط ما نسبته 3.5% من اجمالي استهلاك الطاقة العالمي.

الشكل 4: التوزيع النسبي لمصادر توليد الكهرباء عالمياً (2017)



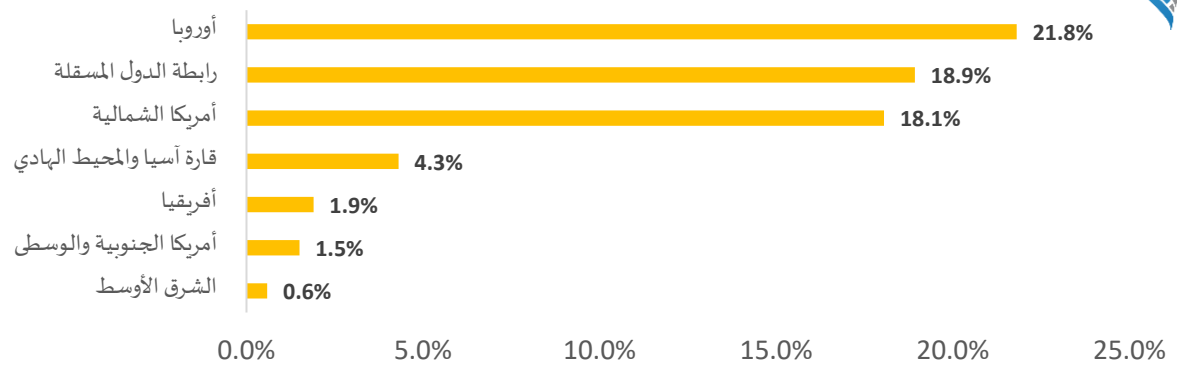
هـ. تعتبر دول منطقة الشرق الأوسط الأكثر اعتماداً على النفط في توليد الطاقة الكهربائية، حيث شكلت نسبة الطاقة الكهربائية المولدة باستخدام النفط في المنطقة ما نسبته 26.1% (الشكل 5) وتعتبر هذه النسبة الأعلى في العالم.

الشكل 5: التوزيع النسبي للدول حسب نسبة استخدام النفط في توليد الكهرباء (2017)



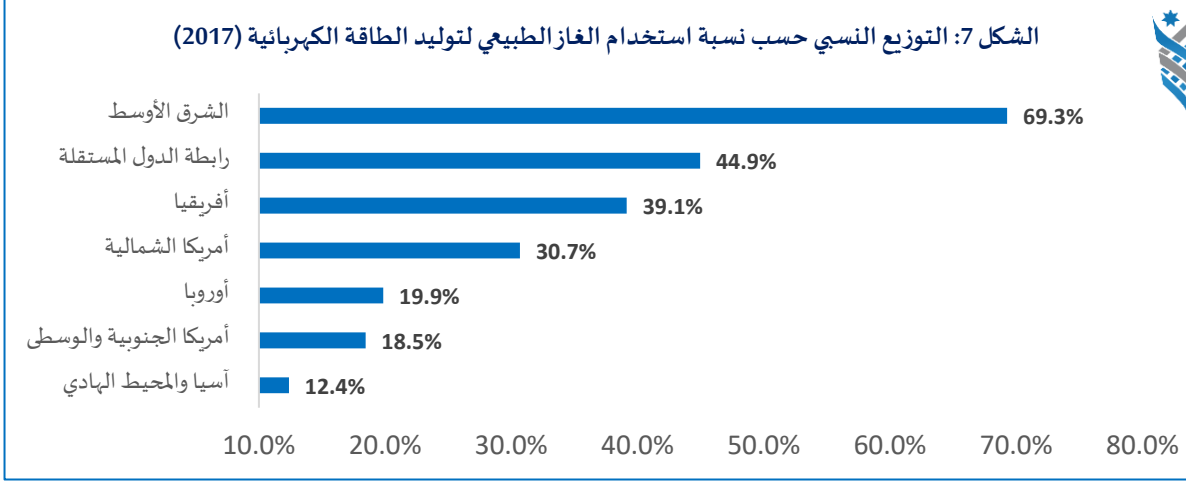
و. تعتمد الدول الأوروبية ودول أمريكا الشمالية بشكل أكبر على توليد الطاقة من خلال الطاقة النووية حيث أن النسبة الأكبر من الكهرباء المولدة لديها مولدة عن طريق الطاقة النووية. (الشكل 6)

الشكل 6: التوزيع النسبي حسب نسبة استخدام الطاقة النووية في توليد الطاقة الكهربائية (2017)



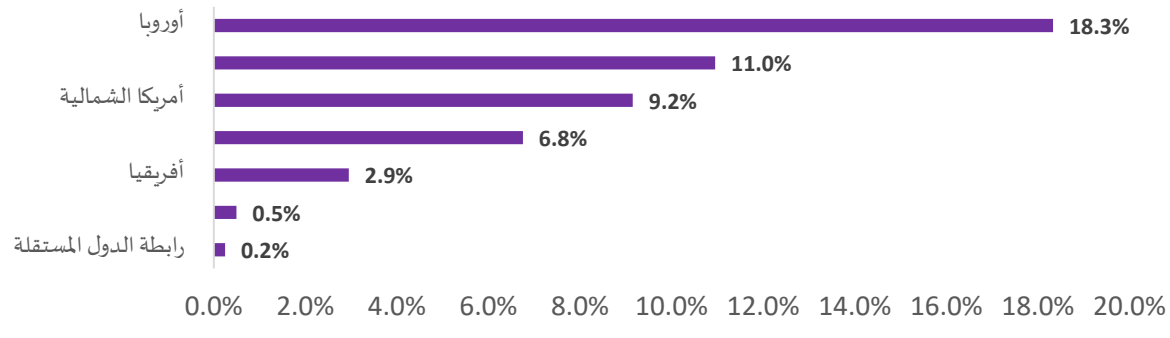
ز. بالمتوسط، فإن الغاز الطبيعي يعتبر المصدر الأكثر استخداماً في منطقة الشرق الأوسط لتوليد الطاقة الكهربائية، حيث شكلت الطاقة الكهربائية المولدة باستخدام الغاز الطبيعي في عام 2017 في منطقة الشرق الأوسط ما نسبته 69.3%.

الشكل 7: التوزيع النسبي حسب نسبة استخدام الغاز الطبيعي لتوليد الطاقة الكهربائية (2017)



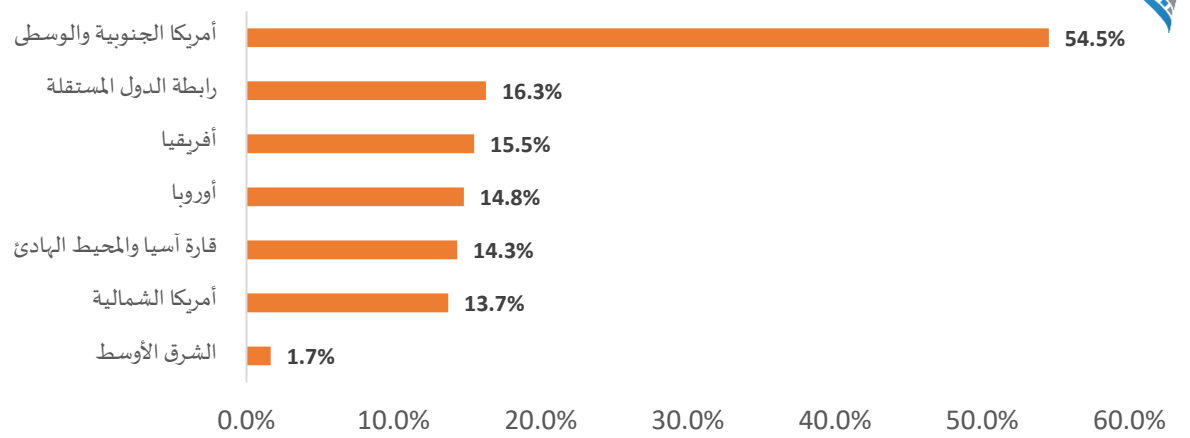
ح. تعتبر أوروبا القارة الأكثر تميزاً وانفراداً في اعتمادها على مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء (الشكل 8).

الشكل 8: التوزيع النسبي حسب نسبة استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية (2017)



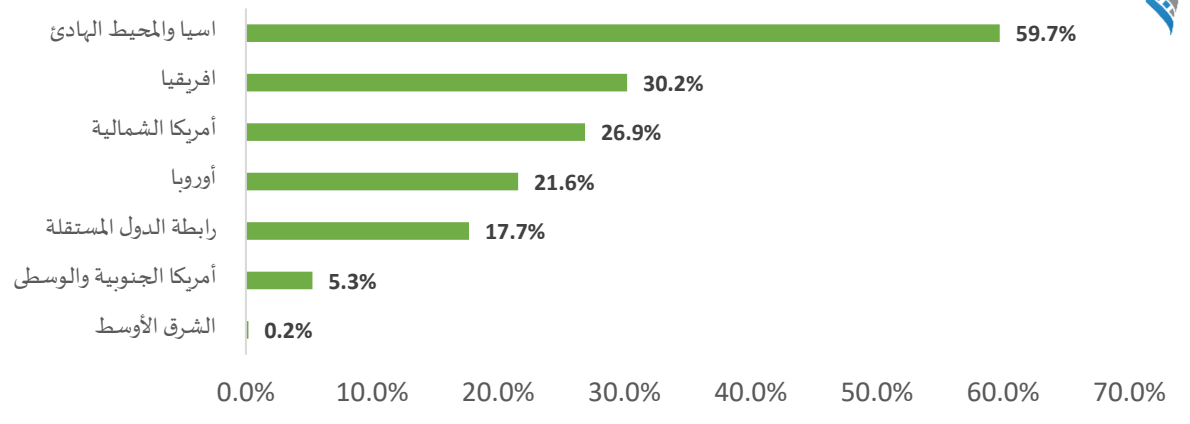
ط. تعتبر دول أمريكا الجنوبية والوسطى الدول الأكثر اعتماداً في العالم على الطاقة الكهرومائية في توليد الكهرباء. وفي الواقع، فإن الطاقة الكهربائية المولدة في هذه الدولة باستخدام الطاقة الكهرومائية تشكل ما نسبته 54.5% من اجمالي الكهرباء المولدة فيها.

الشكل 9: التوزيع النسبي حسب نسبة استخدام الطاقة الكهرومائية في توليد الطاقة الكهربائية (2017)



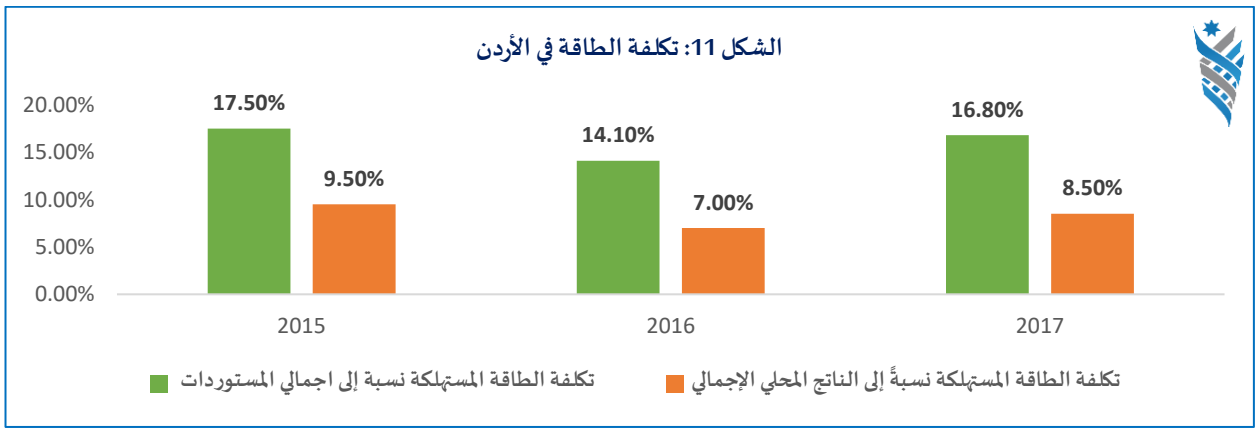
ي. تعتبر دول منطقة الشرق الأوسط من الدول الأقل استخداماً للفحم الحجري في توليد الطاقة الكهربائية، بالمقابل فإن الدول الاسيوية والدول التي تقع على المحيط الهادي هي الأكثر استهلاكاً للفحم الحجري في توليد الطاقة الكهربائية. (الشكل 10).

الشكل 10: التوزيع النسبي حسب نسبة استخدام الفحم الحجري في توليد الطاقة الكهربائية (2017)



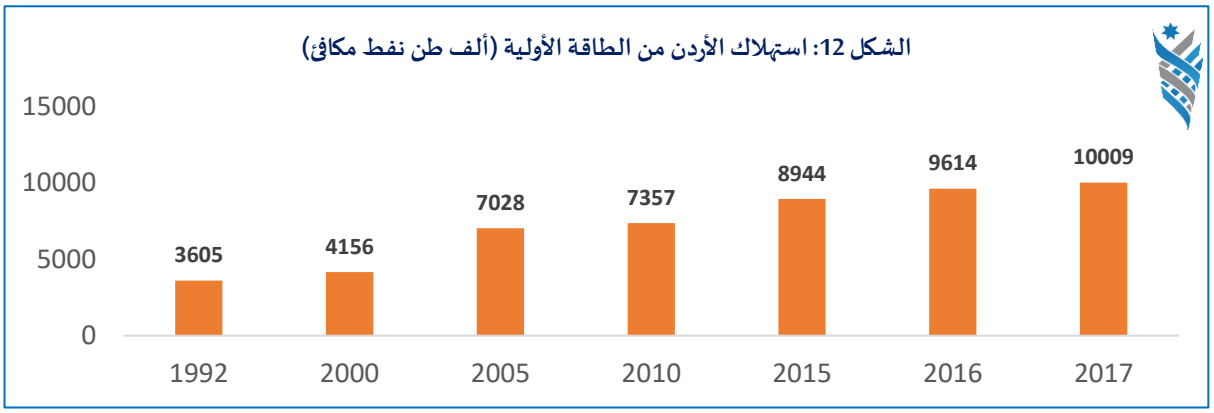
3. استهلاك الطاقة والكهرباء وعلاقتهم بالنمو: مشاهدات من الأردن

من المعروف بأن الأردن يواجه تحديين رئيسيين ومرتبطين بالطاقة وهما: النمو في الطلب على الطاقة في الأردن، ومحدودية الموارد في هذا المجال. وفي هذا السياق، فإن تكلفة الطاقة المستهلكة في الأردن تشكل ما نسبته 16.1% من اجمالي المستوردات و8.3% من الناتج المحلي الإجمالي (الشكل 11).



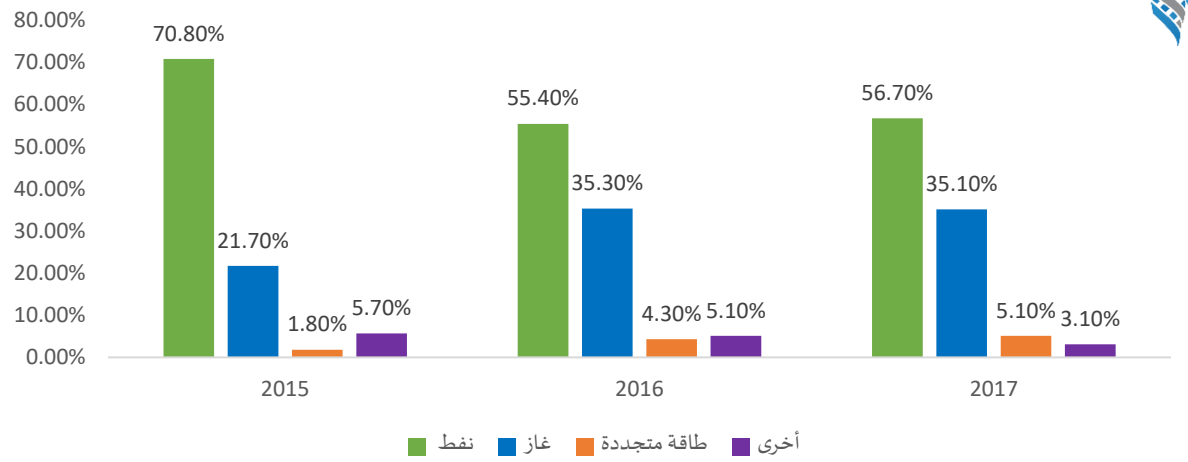
وفيما يلي نعرض بعض المشاهدات والبيانات المرتبطة في مجالي الطاقة والكهرباء في الأردن:

أ. ارتفع استهلاك الأردن من الطاقة الأولية من 3605 طن نفط مكافئ في عام 1992 إلى أكثر من 10,000 طن في نهاية العام 2017 (الشكل 12).



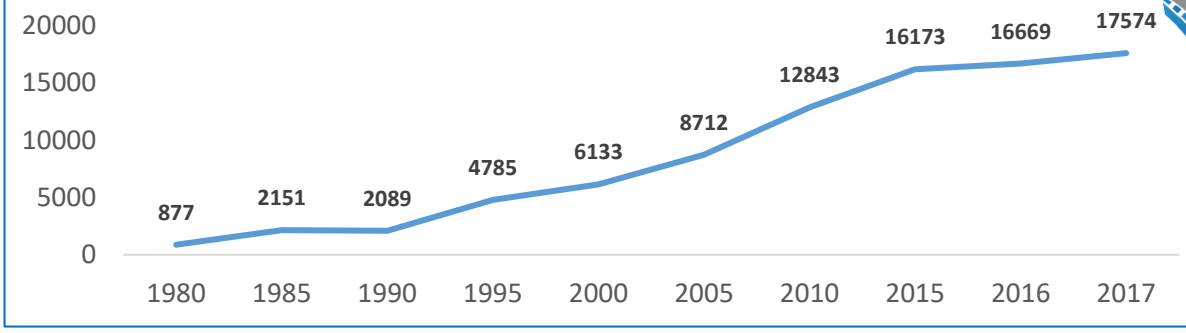
ب. بالنسبة للطاقة الأولية المستهلكة في الأردن، فإن الأردن يعتمد بالشكل الأكبر على النفط والغاز، ومع ذلك فإن الاعتماد على الطاقة المتجددة في الأردن قد ارتفع بشكل ملحوظ خلال السنوات الثلاث الأخيرة.

الشكل 13: التوزيع النسبي لانواع الطاقة الأولية المستهلكة في الأردن

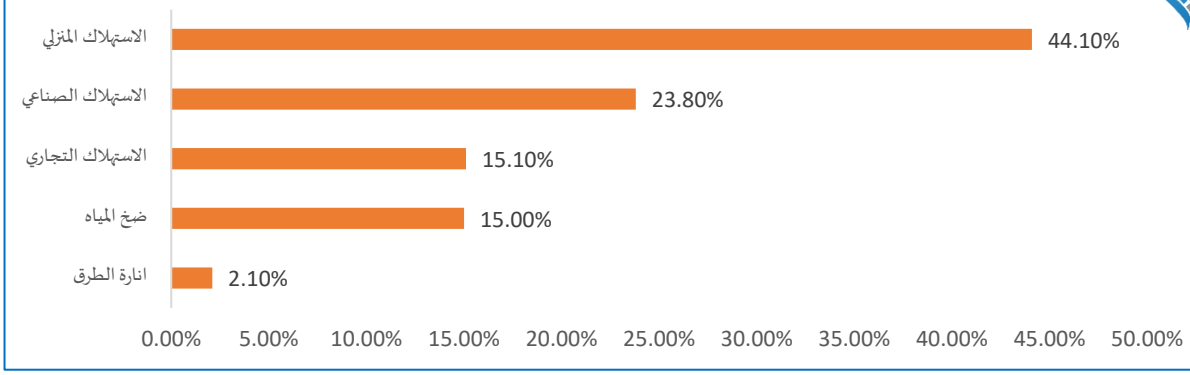


ج. ارتفع استهلاك الطاقة الكهربائية في الأردن من 877 جيجا-واط / الساعة عام 1980 إلى أكثر من 17,570 جيجا واط / الساعة في نهاية العام 2017 (الشكل 14). وشكلت نسبة الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية خلال الفترة 2014-2017 ما نسبته 44% من اجمالي الاستهلاك، كما شكلت إنارة الشوارع ما نسبته 2.1% من الطاقة الكهربائية المستهلكة في الأردن (الشكل 15).

الشكل 14: اجمالي الطاقة الكهربائية المستهلكة في الأردن (جيجا واط / ساعة)



الشكل 15: التوزيع النسبي للفئات المستهلكة للكهرباء في الأردن حسب نسبة الاستهلاك



ولدراسة أثر استهلاك الطاقة الكهربائية على النمو الاقتصادي في الأردن، قام منتدى الاستراتيجيات الأردني باستخدام بيانات سنوية للفترة (1994-2017) لحجم استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي الحقيقي.

(بالنسبة للقارئ المختص يمكن الاطلاع على نموذج التحليل المستخدم في ملحق الدراسة)

في الحقيقة، فقد كانت النتائج كانت مشجعة، وهي على النحو الآتي:

أ. ان أثر استهلاك الكهرباء على النمو الاقتصادي الحقيقي إيجابي، فعندما يزداد استهلاك الكهرباء في الأردن؛ يزداد الناتج المحلي الإجمالي.

- **مرونة العلاقة على المدى الطويل بين اجمالي استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في الأردن تعادل +1.379**
- **مرونة العلاقة على المدى الطويل بين الاستهلاك الصناعي للطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي في الأردن تعادل +1.975**
- **مرونة العلاقة على المدى الطويل بين الاستهلاك التجاري للطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي في الأردن تعادل +1.017**

ب. ان العلاقة بين إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية والاستهلاك الصناعي للطاقة الكهربائية والاستهلاك التجاري للطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي؛ مستقرة على المدى الطويل.

ج. يعكس اجمالي حجم استهلاك الطاقة الكهربائية، والاستهلاك الصناعي والتجاري للطاقة الكهربائية قوة متزايدة في تفسير التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي على المدى الطويل.

د. لا يوجد علاقة على المدى القصير بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي.

4. الملخص والتوصيات

كما هو في العديد من دول العالم، ان مسألة استهلاك الكهرباء والطاقة في الأردن من المسائل ذات الأهمية الملحة التي يجب ان يتم التفكير بها بشكل جدي واستراتيجي، اذ أنه وعلى الرغم من أن استهلاك الكهرباء مرتبط بالنمو الاقتصادي في الأردن على المدى الطويل، إلا أن اعتماد الأردن على النفط والغاز في توليد أغلب احتياجاتها من الطاقة الكهربائية يعتبر مصدراً للمخاطرة وعدم التأكد وكذلك يرفع تكلفة هذه الطاقة أيضاً. يجب أن يعتمد الأردن بشكل أكبر على مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية. وفي هذا السياق من المهم الإشارة إلى استثمار الأردن واستخدامه للطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية يلحظ ازدياداً مستمراً في الآونة الأخيرة، وهو من الأمور الإيجابية، حيث تجاوزت نسبة الطاقة الكهربائية المولدة من خلال الطاقة المتجددة حاجز الـ 5% في نهاية العام 2017. ولذلك، من المهم أن نبدأ في الأردن بشكل مباشر وسريع وبكثافة وكفاءة وفاعلية بالاستثمار في الطاقة المتجددة وفي أقرب وقت ممكن.

المراجع

1- Bacon, R. and M. Kojima (2016), “Energy, Economic Growth, and Poverty Reduction / A Literature Review”, World Bank Group.

2- World Energy Council (2016), “World Energy / Scenarios 2016”.

ملحق أ

The Model:

The basic model specifying the impact of electricity consumption (EC) on real GDP (RGDP) is expressed by:

$RGDP_t = \alpha_0 + \beta_1 EC_t + \varepsilon_t$

Both variables are in their natural logarithm form. The focus of the analysis is on the parameter β. If there is an impact of EC on economic growth, the term β will have a positive sign (β > 0).

We estimate the above model in three versions. The first includes total electricity consumption (TEC). In the second and third versions, we include industrial electricity consumption (IEC) and commercial electricity consumption (CEC) respectively.

In such an exercise, the usual techniques are applied and these include, stationarity test, co-integration, Vector Error Correction Model (VECM), and variance decomposition analysis.

The Results:

TABLE 1
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test

	Level	First-Difference	Level	First-Difference	Level	First-Difference
	None		Constant		Constant & Trend	
RGDP	6.458	-1.578***	0.274	-4.242*	-2.008	-4.266*
TEC	3.086	-4.117*	-0.734	-5.139*	-2.976	-5.058*
IEC	5.833	-1.296	-3.432**	-7.942*	-1.424	-4.787*
CEC	2.571	-1.011	-0.630	-3.645*	-0.849	-3.664**

TABLE 2
Johansen Multivariate Co-Integration Test (GDP & EC)

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	P-Value	Max-Eigen Statistic	P-Value
None*	39.223	0.000	31.791	0.000
At most 1	7.432	0.105	7.432	0.105

TABLE 3
Johansen Multivariate Co-Integration Test (GDP & IEC)

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	P-Value	Max-Eigen Statistic	P-Value
None*	23.055	0.020	15.235	0.063
At most 1	7.819	0.089	7.819	0.089

TABLE 4
Johansen Multivariate Co-Integration Test (GDP & CEC)

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	P-Value	Max-Eigen Statistic	P-Value
None*	34.250	0.004	22.895	0.015
At most 1	11.354	0.078	11.354	0.077

TABLE 5
Long Run Relationship (RGD & EC)

Variable	Coefficient
EC	1.379*

TABLE 6
Long Run Relationship (RGDP & IEC)

Variable	Coefficient
IEC	1.975*

TABLE 7
Long Run Relationship (RGDP & CEC)

Variable	Coefficient
CEC	1.017*

TABLE 8
Estimates of VEC Model (RGDP & EC)

Variable	Coefficient	t-statistic
λe_{t-1}	-0.479	-3.723*

TABLE 9
Estimates of VEC Model (RGDP & IEC)

Variable	Coefficient	t-statistic
λe_{t-1}	-0.332	-4.251*

TABLE 10
Estimates of VEC Model (RGDP & CEC)

Variable	Coefficient	t-statistic
λe_{t-1}	-0.261	-2.619*

TABLE 11
Variance Decomposition of EC

Period	RGDP	EC
1	100.000	0.000
2	95.698	4.302
3	92.864	7.136
4	93.211	6.788
5	91.605	8.395
6	90.619	9.380
7	90.241	9.758
8	89.643	10.356
9	89.179	10.820
10	88.865	11.134

TABLE 12
Variance Decomposition of IEC

Period	RGDP	IEC
1	100.000	0.000
2	98.255	1.744
3	88.321	11.678
4	90.352	9.347
5	91.160	8.839
6	86.789	13.211
7	87.227	12.773
8	88.134	11.865
9	86.815	13.184
10	86.561	13.438

TABLE 13
Variance Decomposition of CEC

Period	RGDP	CEC
1	100.000	0.000
2	95.662	4.337
3	95.707	4.292
4	91.504	8.496
5	89.893	10.106
6	88.468	11.531
7	86.845	13.155
8	85.671	14.328
9	84.669	15.330
10	83.743	16.256

Table 14
Pairwise Granger Causality Tests

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability
EC does not Granger Cause RGDP	1.188	0.327
RGDP does not Granger Cause EC	1.662	0.217

Table 15
Pairwise Granger Causality Tests

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability
IEC does not Granger Cause RGDP	1.292	0.299
RGDP does not Granger Cause IEC	0.093	0.912

Table 16
Pairwise Granger Causality Tests

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability
CEC does not Granger Cause RGDP	2.459	0.114
RGDP does not Granger Cause CEC	2.222	0.137

منتدى الاستراتيجيات الأردني
JORDAN STRATEGY FORUM

هاتف: ٦٤٧١ ٦٥٦٦ ٩٦٢+ فاكس: ٦٣٧١ ٦٥٦٦ ٩٦٢+
www.jsf.org info@jsf.org
/JordanStrategyForumJSF @JSFJordan