تأثيرات محدودة:
نمو الطاقة المتجددة في عصر النفط الرخيص

علي صلاح
رئيس وحدة الدراسات الاقتصادية - المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبوظبي

تشير كثير من المعطيات إلى أن الاستثمار في الطاقة المتجددة أصبح الآن أكثر تحرراً من التأثيرات السلبية لتقلبات واضطرابات أسواق الطاقة التقليدية مثلما كان حادثاً في الماضي، لاسيما أنها أصبحت صاحبة دور تنموي عالمي، ولها إسهام متزايد في تلبية الطلب على الطاقة، كما أن هذا الدور سيتعاظم في المستقبل.

شهد قطاع الطاقة المتجددة[1] تطوراً كبيراً خلال العقود الماضية، بسبب الاهتمام العالمي به، باعتباره من القطاعات الاقتصادية التي لا يقتصر دورها على دعم النمو الكلي في صورته الكمية، بل يتسع دوره ليشمل تحقيق أهداف تنموية أكثر شمولية وتشابكاً، بالإضافة إلى أهميته في دعم الجهود العالمية لمكافحة ظاهرة التغير المناخي.

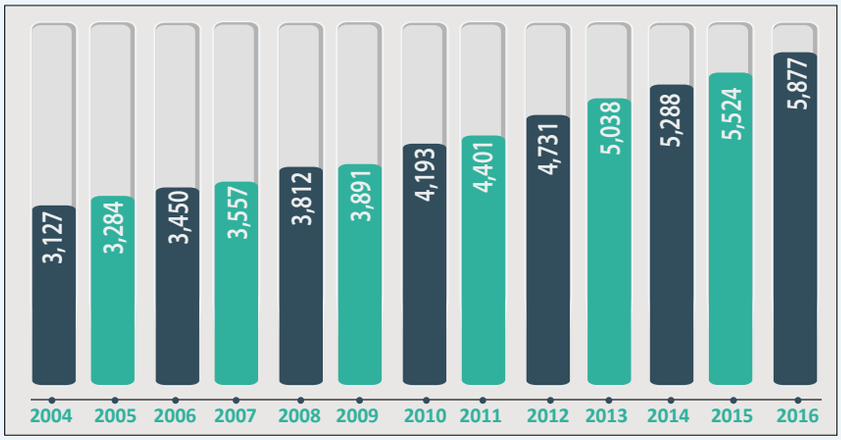
وكانعكاس لهذا التطور فقد ارتفع إجمالي الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة في العالم إلى 5,877 تيراوات ساعة في عام 2016، محققاً بذلك نمواً مضطرداً منذ عام 2004 (راجع الشكل رقم 1)، وقد بلغ متوسط هذا النمو 7% سنوياً. والجدير بالذكر أن هذا النمو ازداد اضطراداً في السنوات الأخيرة، ما ساعد على ارتفاع متوسطه السنوي إلى 8.8% في السنوات الخمس الأخيرة[2]. وقد ساعد ذلك على ازدياد نصيب الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي إلى 18% في عام 2016[3]. لكن التراجع الحادث في أسعار النفط العالمية منذ عام 2014 حتى الآن يطرح تساؤلاً حول إمكانية أن يؤدي ذلك إلى تراجع الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة مثلما حدث في مناسبات سابقة كانت مدفوعة بتراجع أسعار النفط في حينه، وهذا التساؤل يعد محور هذا التحليل.

أولاً: الصدمات البترولية والطاقة المتجددة

كان للصدمات البترولية السابقة تأثيرات كبيرة على قطاع الطاقة المتجددة حول العالم، وذلك تطبيقاً لنظرية "أثر الإحلال"، التي تقول إن انخفاض سعر سلعة معينة يجعلها أرخص من السلع البديلة لها، ويدفع مستهلكي تلك السلعة إلى تفضيلها على السلع البديلة[4]. وبهذا المنطق كان انخفاض أسعار النفط في الماضي يدفع مستهلكيه إلى التوسع في استهلاكه وتقليص طلبهم على مصادر الطاقة الأخرى، بما فيها الطاقة المتجددة. وبالتأكيد فإن العكس كان صحيحاً، إذ كان يتراجع الاستهلاك العالمي من النفط وقت ارتفاع أسعاره وفي المقابل يزداد الاستهلاك من مصادر الطاقة الأخرى. وقد انطبقت هذه النظرية بشكل واضح خلال الصدمتين البتروليتين الأولى والثانية في عقدي السبعينيات والثمانينيات من القرن العشرين.

وعلى سبيل التفصيل، فإن الصدمة البترولية

شكل (1): طاقة توليد الكهرباء العالمية من الطاقة المتجددة
(تيراوات ساعة)



Source: BP, Statistical Review of World Energy 2017.

الأولى التي بدأت في عام 1974، لعوامل عدة أهمها حرب أكتوبر 1973، والتراجع الحاد في قيمة الدولار بسبب إلغاء قاعدة الذهب، أدت إلى ارتفاع أسعار النفط من 1.8 دولار للبرميل في عام 1970 إلى 11.65 دولار في عام 1974[5]، ثم إلى 13.54 دولار في عام 1978. وباندلاع الثورة الإيرانية عام 1979 قفزت الأسعار إلى 40 دولاراً، ثم إلى 41 دولاراً مع اشتعال الحرب العراقية – الإيرانية عام 1980[6].

وكان ارتفاع أسعار النفط على هذا النحو بمنزلة القوة الدافعة لمستهلكيه للبحث عن موارد بديلة له، فتراجع استهلاكهم منه من 55.6 مليون برميل يومياً عام 1973 إلى 54.4 مليون برميل عام 1975. كما تراجع هذا الاستهلاك من 64 مليون برميل يومياً في عام 1979 إلى 57.7 مليون برميل يومياً عام 1983[7]. ولتعويض هذا التراجع في استهلاك النفط، حدث توسع في استخدام الغاز الطبيعي والطاقة النووية، واتجهت الدول بشكل أكبر إلى التوسع في استخدام الطاقة المتجددة، التي احتلت مراكز الصدارة في سياسات الطاقة في الكثير من البلدان آنذاك[8]. فازداد حجم الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة في العالم بمعدل 3.9% سنوياً خلال الفترة من عام 1974 وحتى 1984[9]. وظهرت مبادرات تشريعية عدة ترتبط بالطاقة المتجددة، منها تبني الكونجرس الأمريكي قانوناً يحث على الاستثمار في تطوير السيارات الكهربائية والهجينة[10].

أما بالنسبة للصدمة البترولية الثانية، التي وقعت في منتصف عقد الثمانينيات من القرن العشرين، والتي نتجت عن دخول عدد من الاقتصادات الكبرى في حالة من الركود، فإنها أدت إلى تأثيرات معاكسة تماماً على أسعار النفط العالمية، فتراجعت هذه الأسعار إلى 10 دولارات للبرميل بحلول عام 1986[11]، وأدى ذلك إلى عودة مستهلكي الطاقة الكبار إلى الاعتماد على النفط بكثافة. ففقز الطلب العالمي على النفط من 57.7 مليون برميل يومياً عام 1983 إلى 66.65 مليون برميل عام 1990[12]. وتطبيقاً لأثر الاحلال فقد تراجع الاعتماد على مصادر الطاقة الأخرى، بما فيها الطاقة المتجددة التي تراجع معدل نمو توليد الكهرباء منها إلى 2.1% سنوياً خلال الفترة من عام 1985 وحتى عام 1992[13]، ليقترب من نصف مستواه في أصعب فترات الصدمة البترولية الأولى.

ثانياً: تغير جوهري في العلاقة

تبنت أسعار النفط العالمية اتجاهاً تنازلياً منذ منتصف عام 2014 حتى الآن، انخفضت بمقتضاه من 120 دولاراً للبرميل إلى 55.12 دولار للبرميل حالياً (16 أكتوبر 2017)، بنسبة تراجع 54.1%. وتطبيقاً لنظرية "أثر الاحلال" فإن النتيجة المنطقية التي كانت منتظره لهذا الأمر هي تراجع الطلب العالمي على مصادر الطاقة الأخرى، بما فيها الطاقة المتجددة لكن هذا لم يحدث، بما يوحي بأن هذه القاعدة قد طرأ عليها تغير جوهري، وأنها لم تعد كما كانت في الماضي. إذ إن السنوات الخمس الماضية شهدت توسعاً سنوياً بمعدل يصل إلى 8.8% في الطاقة التوليدية للكهرباء من خلال مصادر الطاقة المتجددة، كما ارتفع نصيب الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي إلى 18%. وبجانب ذلك، فإنه بالتزامن مع تراجع أسعار النفط خلال السنوات الأخيرة فقد شهد الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة ارتفاعاً متواصلاً (شكل رقم 2)، فقفز من 231 مليار دولار عام 2013، إلى 306 مليارات دولار في عام 2015. وعلى الرغم من تراجعه إلى 287 مليار دولار بعام 2016، فإن توقعات وكالة بلومبيرج تذهب إلى أن عام 2017 يشهد نمواً في تلك الاستثمارات بمعدلات تتخطى 3% مقارنة بعام 2016، ما يعني أنها قد تختتم العام عند 296 مليار دولار[14]، ما يدل على استمرار القطاع في التوسع والنمو، وبشكل معاكس لما يُفترض حدوثه وفقاً لنظرية "أثر الإحلال".

ثالثاً: مبررات نمو الطاقة المتجددة برغم تراجع أسعار النفط

على الرغم من التراجع الحالي في أسعار النفط العالمية، فمن المرجح أن يكون عصر النفط الرخيص قد أوشك على نهايته، ما يعني أن الانخفاض الحالي في أسعار النفط لن يدوم[15]. والأكثر من ذلك، فإنه ليس من المرجح أن يكون هناك تأثير سلبي لتراجع أسعار النفط – في حال استمراره – على قطاع في الطاقة المتجددة، حتى أنه من المتوقع أن يرفع إسهام القطاع إلى نحو 36% من مزيج الطاقة العالمي بحلول عام 2030[16]. وهنا يصبح من الأهمية بمكان التساؤل عن الأسباب الكامنة وراء هذا التغير الجوهري في العلاقة بين أسعار النفط من ناحية والطاقة المتجددة من ناحية أخرى، أو بمعنى آخر أسباب التوسع في الاعتماد على الطاقة المتجددة عالمياً على الرغم من تراجع أسعار النفط. وبشكل عام فإن

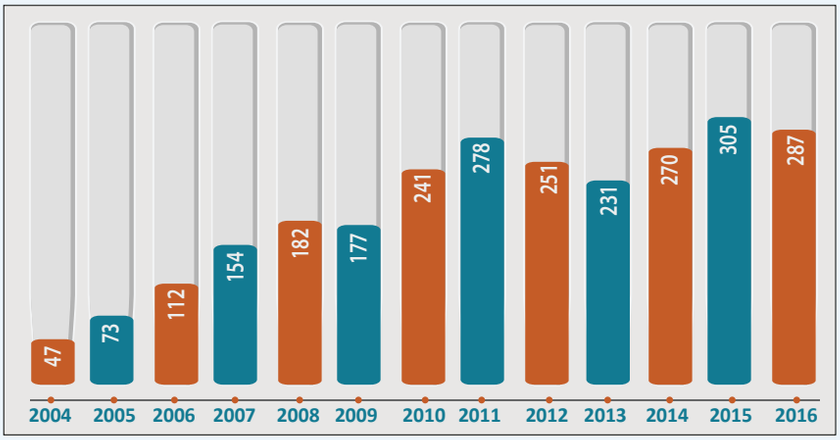
ذلك يعود إلى العوامل التالية:

1- الرغبة العالمية في التوسع في الاعتماد على الطاقة المتجددة: ترى وكالة الطاقة الدولية أن خريطة الطاقة العالمية يعاد رسمها، مع حدوث طفرة جديدة في إنتاج النفط والغاز ببعض المناطق، وتحوّل بعض الدول عن استخدام الطاقة النووية، وأن هذا يحدث بجانب نمو سريع في استخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة[17]. وبينما تشير توقعات الوكالة إلى أن الطلب العالمي على الكهرباء سينمو بمقدار مرتين أسرع من إجمالي الطلب العالمي على الطاقة حتى عام 2035[18]، وتشير تقديرات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية إلى نمو إجمالي الطلب العالمي على الطاقة بنحو 28% بين عامي 2015 و2040[19]. فهذا يعني أن الطلب العالمي على الكهرباء سيزداد بنسبة تفوق الـ 55% بحلول التاريخ المذكور. وبالنسبة للطاقة المتجددة فإن الرغبة العالمية في التوسع في الاعتماد عليها سيسمح لها بتعزيز دورها في تلبية ذلك الطلب المتزايد على الكهرباء، ومن المرجح أن ترفع مساهمتها إلى نحو ثلث احتياجات العالم من الكهرباء بحلول عام 2035[20].

2- توظيف الطاقة المتجددة كآلية للتنمية: أصبح الوفاء بشرط استدامة النمو وتحقيق التنمية العالمية يقوم على ضمان حصول جميع سكان الدول النامية على الطاقة، الأمر الذي يتطلب زيادة قدرات توليد الطاقة بها، لكن هناك ضرورة أيضاً لموازنة هذا الهدف مع هدف آخر يتعلق بخفض انبعاثات الكربون. ولأن الطاقة المتجددة تسهم بفاعلية في إدراك هذا التوازن، فقد تم إدراجها ضمن النظم الوطنية للإمداد بالطاقة في مختلف أنحاء العالم[21].

بجانب ذلك، ترى دراسة أجراها مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد) أن البلدان النامية يمكن أن تجني فوائد متعددة من تكنولوجيا الطاقة المتجددة، فهذه التكنولوجيات يمكنها المساهمة في تحقيق مجموعة من الأهداف الإنمائية للألفية، التي يتبناها البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، وعلى وجه الخصوص هدف الحد من فقر الطاقة في البلدان النامية[22]. فالطاقة المتجددة تتيح إمكانية تصميم منشآت لتوليد الطاقة لا تحتاج بالضرورة إلى أن تتصل بالشبكات المركزية لتوزيع الكهرباء. وهذه الخاصية تمكنها من تعزيز فرص سكان المناطق الريفية (النائية) في الحصول على الكهرباء، بقدر أكبر مما توفره المصادر التي تعتمد اعتماداً كلياً على الاتصال بالشبكات المركزية[23]. وتشير تقديرات وكالة الطاقة الدولية إلى أن المحرومين من الحصول على مصدر آمن للطاقة حول العالم يبلغ عددهم 1.2 مليار شخص، أو 17% من سكان العالم، ولأن 80% من هؤلاء يعيشون في مناطق ريفية[24]، فإن الطاقة المتجددة يمكنها بذلك أن تكون وسيلة مهمة لإتاحة حلول فعّالة للقضاء على فقر الطاقة أو التخفيف من حدته لديهم[25].

شكل (2): الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة (مليار دولار)



Source: BP, Statistical Review of World Energy 2017.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن تكنولوجيا الطاقة المتجددة تساعد على توفير البنية التحتية الحيوية اللازمة لقيام هياكل إنتاج متطورة في البلدان النامية، ما يجعلها وسيلة لخدمة أهداف السياسات الصناعية في هذه الدول، ومساعدة المُصدرين بها على أن يصبحوا أكثر تنافسية في ظل معايير بيئية دولية متزايدة الصرامة، شريطة أن تقترن الجهود العالمية في هذا الإطار بدعم في المجالين المالي والتكنولوجي، لمساعدة تلك البلدان على الانتقال إلى تكنولوجيات الطاقة المتجددة بطريقة استراتيجية ومستدامة[26]. ويرتبط بهذه النقطة أيضاً أن انتشار تكنولوجيا الطاقة المتجددة يعزز الأنشطة الإنتاجية في مختلف القطاعات الاقتصادية، الأمر الذي يساعد في توليد فرص عمل جديدة، وهو أمر مهم للتغلب على البطالة في البلدان النامية[27]. وتشير البيانات إلى أنه من بين إجمالي العاملين في قطاع الطاقة المتجددة في العالم والبالغ عددهم 9.82 مليون عامل، فإن 61% منهم (أي 5.97 مليون عامل) ينتمون إلى الدول النامية[28].

3- الحد من التغير المناخي: يعتبر التغير المناخي أحد أخطر الظواهر البيئية التي يواجهها العالم الآن. وقد أجرت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية دراسة لتقييم الانعكاسات السلبية لتلك الظاهرة، فوجدت أن الفيضانات الناتجة عنها تسببت في خسائر بلغت 3 تريليونات دولار عام 2005، وذلك نتيجة غمرها مساحات شاسعة من السواحل. وبافتراض استمرار هذا التهديد وتسببه في ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار نصف متر، فإن قيمة الخسائر المترتبة على ذلك حول العالم ستبلغ 28 تريليون دولار بحلول عام 2050[29]. ولأن هذه الأضرار ليست هي الوحيدة المرتبطة بالتغير المناخي، فقد بذلت دول العالم جهوداً حثيثة خلال العقدين الماضيين للحد من هذا الظاهرة الخطرة، وركزت على استخدام عدة آليات، من أهمها الحد من استهلاك الطاقة التقليدية والتوسع في استخدام الطاقة المتجددة[30].

واكتسبت تلك الجهود زخماً كبيراً خلال السنوات الأخيرة، واتجهت المنظمات الدولية إلى حض الدول على تعبئة الموارد لتمويل مشروعات الطاقة المتجددة[31]. وتجلى ذلك بوضوح في بنود اتفاق باريس للمناخ، الذي أقرته 194 دولة في نهاية عام 2015، حيث تم الاتفاق على حصر ارتفاع درجة حرارة الأرض وإبقائها دون درجتين مئويتين، قياساً بعصر ما قبل الثورة الصناعية، ومتابعة وقف هذا الارتفاع عند 1.5 درجة مئوية بنهاية القرن الحالي[32].

4- أدوات جديدة للاستثمار في الطاقة المتجددة: شهدت السنوات الماضية ظهور العديد من الخيارات الاستثمارية الجديدة التي تستهدف قطاع الطاقة المتجددة، ومنها "السندات الخضراء"، وهي سندات مماثلة للسندات التقليدية فيما عدا أن عائداتها تستخدم، على سبيل الحصر، في تمويل المشروعات البيئية، التي تشمل مشروعات الطاقة المتجددة، والنمو الأخضر، والتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة. وقد أصدر البنك الدولي أول السندات الخضراء في عام 2008. وبحلول عام 2020 يتوقع أن يبلغ نصيب السندات الخضراء ما يتراوح بين 10% و15% من إجمالي إصدارات السندات في العالم[33]، ما سيكون له دور مهم في تحفيز الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة.

وفي الختام، فإن النمو الكبير في الطلب العالمي على الطاقة، بسبب النمو الاقتصادي وتحسن مستويات المعيشة، لاسيما في الاقتصادات الصاعدة، يدفع إلى زيادة الطلب على مصادر الطاقة بشكل عام، غير أن تغير مفاهيم التنمية وتزايد الاهتمام العالمي بالبيئة يدفع إلى تغيير سياسات الطاقة العالمية، لكي لا يكون اهتمامها منصباً فقط على توفير الطاقة اللازمة لتلبية الطلب المتزايد من الناحية الكمية، ولكن لكي تركز أيضاً على ألا يكون ذلك على حساب البيئة، ما يدفع إلى التوسع باضطراد في استخدام الطاقة المتجددة، التي تمنحها مزاياها الخاصة أيضاً بجانب ذلك قدرات تنافسية كبيرة في مواجهة مصادر الطاقة التقليدية.

1- يعرف **برنامج الأمم المتحدة للبيئة** الطاقة المتجددة على أنها عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزوناً ثابتاً ومحدوداً في الطبيعة، فهي تتجدد بصفة دورية وبأسرع من وتيرة استهلاكها، راجع الموقع الإلكتروني لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة على الرابط التالي: http://www.unep.org

2- BP Statistical Review of World Energy 2017, **BP worldwide**, accessible at: https://goo.gl/BFEAip

3- Rethinking Energy 2017, **International Renewable Energy Agency (IRENA)**, (p. 20), accessible at: https://goo.gl/B5jppD

4- William A. McEachern, Economics: **A Contemporary Introduction**, (Ohio: South-Western CENGAGE Learning, 8th edition: 2006), p. 73.

5- Michael Corbett, Oil Shock of 1973–74, **Federal Reserve History**, accessible at: https://goo.gl/mDLZN8

6- Jahangir Amuzegar, OPEC's Adaptation to Market Changes, **The Middle East Institute**, (pp. 9 – 12), accessible at: https://goo.gl/aeJAdq

7- BP Statistical Review of World Energy, **BP worldwide**, June 2017, accessible at: https://goo.gl/aARwFQ

8- كارول نخلة، الاتجاهات العالمية للطاقة: هل من ثورة قيد التحضير؟، **البوابة العربية للتنمية**، 8 نوفمبر 2016، موجود على الرابط التالي: https://goo.gl/Xwi2VN

9- BP Statistical Review of World Energy 2017, **op.cit**.

10- Department of Energy: The History of the Electric Car, **Eenergy.gov**, September 15, 2014, accessible at: https://goo.gl/5eoIu9

11- Julian Lee, The Impact of Oil Price Shocks on Oil Demand Growth, **The Middle East Institute**, (pp. 13 – 17), accessible at: https://goo.gl/aeJAdq

12- BP Statistical Review of World Energy 2017, **op.cit**.

13- BP Statistical Review of World Energy 2017, **op.cit**.

14- Oklahoma's Wind Megaproject Boosts 3Q Clean Energy Investment, **Bloomberg**, October 5, 2017, accessible at: https://goo.gl/b3qAfA

15- تقرير التكنولوجيا والابتكار: تسخير تكنولوجيا الطاقة المتجددة في دفع عجلة التنمية، **مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)**، جنيف، 2011، (ص 1)، موجود على الرابط التالي: https://goo.gl/gg61Zy

16- Rethinking Energy 2017, **op.cit**, p. 20.

17- تعرف **الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ** تكنولوجيات الطاقة المتجددة على أنها الآليات التي تسمح بتحويل مصادر الطاقة المتجددة إلى طاقات أولية، كالحرارة والكهرباء والطاقة الحركية (الموقع الإلكتروني للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ http://www.ipcc.ch).

18- Ibid., pp. 5 – 6.

19- International Energy Outlook 2017, **US Energy Information Administration (EIA),** September 2017, (p. 10), accessible at: https://goo.gl/okTcXE

20- World Energy Outlook 2012 (Executive Summary), **International Energy Agency (IEA),** Paris, 2012, (pp. 5 – 6), accessible at: https://goo.gl/ruYtyp

21- تطوير نظم نقل مستدامة وقادرة على التكيف بالنظر إلى التحديات الناشئة: مذكرة مقدمة من أمانة الأونكتاد (موجز تنفيذي)، **مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)**، جنيف، مايو 2014، (ص 6)، موجود على الرابط التالي: https://goo.gl/EvDdHj

22- تقرير التكنولوجيا والابتكار: تسخير تكنولوجيا الطاقة المتجددة في دفع عجلة التنمية (عرض عام)، **مرجع سبق ذكره**، ص 5.

23- **المرجع السابق**، ص ص 10 – 11.

24- Energy poverty: About Energy Access, **International Energy Agency (IEA),** accessible at: https://goo.gl/CxiFTK

25- تقرير التكنولوجيا والابتكار: تسخير تكنولوجيا الطاقة المتجددة في دفع عجلة التنمية (عرض عام)، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 10 – 11.

26- **المرجع السابق**، ص ص 23 – 24.

27- **المرجع السابق**، ص 5.

28- Renewables 2017: Global Status Report, **Renewable Energy Policy Network for the 21st century**, (p. 43), accessible at: https://goo.gl/qF79mW

29- T Lenton, A Foottit and Dlugolecki, Major Tipping Points in the Earth's Climate System and Consequences for the Insurance Sector, **World Wide Fund for Nature and Allianz,** 2009, (p. 41), accessible at: https://goo.gl/9s7p6t

30- David Victor and Kassia Yanosek, The next energy revolution: The promise and peril of high-tech innovation, **Foreign Affairs**, June 13, 2017, accessible at: https://goo.gl/Xjx4bv

31- تقرير التكنولوجيا والابتكار: تسخير تكنولوجيا الطاقى المتجددة في دفع عجلة التنمية، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 19 – 20.

32- The Paris Agreement 2015, **United Nations Framework Convention on Climate Change**, accessible at: https://goo.gl/CPUoNq

33- Green Bonds: Victory Bonds for the Environment, **TD Economics**, November 1, 2013, accessible at: https://goo.gl/FgGjNN