

الاعتبارات الجيوسياسية للتحول في مجال الطاقة

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحثاً مستقلة في اقتصاديات وسياسات وتقنيات الطاقة بشتى أنواعها بالإضافة إلى الدراسات البيئية المرتبطة بها. وتتمثل مهمة كابسارك في تعزيز فهم تحديات الطاقة والفرص التي تواجه العالم اليوم وفي المستقبل من خلال بحوث غير منحازة ومستقلة وعالية الجودة لما فيه صالح المجتمع، ويقع كابسارك في الرياض بالمملكة العربية السعودية.

إشعار قانوني

© حقوق النشر 2019 محفوظة لمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). لا يجوز استخدام هذا المستند أو أي معلومات أو بيانات أو محتوى يتضمنه دون نسبه بشكل ملائم لكابسارك، كما لا يجوز إعادة إنتاج هذا المستند أو جزء منه دون إذن خطي من كابسارك. ولا ينشأ عن المعلومات الواردة في هذا المستند أي ضمان أو تعهد أو أي مسؤولية قانونية -سواء مباشرة أو غير مباشرة- تجاه دقتها أو اكتمالها أو فائدتها. كما لا يجوز أن يعتبر هذا المستند -أو أي جزء منه- أو أن يفسر كمنصحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار.

النقاط الرئيسية

■ يصاحب التحول في مجال الطاقة آثار جيوسياسية كبيرة.

■ يمكن أن تخفف الطاقة المتجددة من حدة التوترات الجيوسياسية عن طريق التخفيف من آثار تغير المناخ.

■ يمكن أن يسهم التحول في مجال الطاقة في حالة عدم اليقين الاقتصادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

■ تعتبر سرعة التحول في مجال الطاقة المفتاح لتمكين اقتصادات المنتجين من التكيف.

■ قد تكتسب كثافة الكربون في مختلف درجات المواد الخام أهمية إضافية مع مرور الوقت.

■ يواجه قطاع التكرير تحديات حيث تتعرض الصناعة لضغوط لتقليل انبعاثاتها.

مع انخفاض الطلب على النفط، يمكن للمنتجين الدخول في معركة من أجل الحصول على حصة في السوق، مما قد يؤدي إلى تفاقم المخاطر الجيوسياسية. إجمالاً، من المحتمل أن تحقق منطقة مجلس التعاون الخليجي نتائج جيدة، حيث يشرع منتجو النفط الإقليميون في استراتيجيات تهدف إلى تسليط الضوء على كثافة انبعاثات الكربون المنخفضة. يوجد مجموعة كبيرة من كثافات انبعاثات الكربون بين مصادر مختلفة من النفط الخام، على الرغم من أن تحديد مثل هذه الاختلافات يعد أمراً معقداً. وقد يكون تنفيذ خطوات تحسين مصادر الخام من خلال تدابير تنظيمية مثل إنشاء آلية حدودية لتعديل ضرائب الكربون أمراً صعباً، على الرغم من عدم استحالة تنفيذه.

في البلدان المستهلكة، ولا سيما أوروبا، من المحتمل أن يواجه قطاع التكرير صعوبة في ظل القيود التنظيمية متزايدة الصرامة المتعلقة بالمناخ. على الرغم من أن الصناعة هي مفتاح تأمين الإمداد بالطاقة، إلا أن العديد من المصافي معرضة لخطر الإغلاق على المدى الطويل، خاصة غير المتكاملة رأسياً أو القابعة في مواقع غير قادرة على المنافسة.

يتميز التحول في مجال الطاقة، من بين أمور أخرى، بالابتعاد عن الوقود الأحفوري والتحول إلى مصادر الطاقة الأخرى مثل مصادر الطاقة المتجددة، وهي عملية مدفوعة بتطوير تقنيات جديدة وانخفاض التكاليف. يصادب التحول في مجال الطاقة آثار جيوسياسية كبيرة نظراً لأن مصادر الطاقة المتجددة تختلف اختلافاً جوهرياً عن الوقود الأحفوري. في حين أن الوقود الأحفوري يتركز في مواقع جغرافية محددة، فإن مصادر الطاقة المتجددة متفرقة ومتوفرة في معظمها في شكل ما عند نقطة الاستهلاك. من الصعب تعطيل الإمدادات، ونتيجة لذلك، أصبحت نقاط الاختناق التي تسببت في مثل هذه المخاوف الجيوسياسية أقل أهمية. ومع ذلك ومع بدء التحول في مجال الطاقة وتغيير الديناميات الاقتصادية التي تدعم العديد من البلدان في المناطق المضطربة سياسياً، فمن الواضح أن هذه الحقائق الجديدة يصادبها مخاطر جيوسياسية.

تواجه بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، على وجه الخصوص، فترة من عدم اليقين حيث تؤدي سياسات تغير المناخ والتقدم التكنولوجي إلى تغييرات في مزيج الطاقة العالمي وتقلل التركيز على الهيدروكربونات. ومع ذلك، سيظل النفط جزءاً مهماً من مزيج الطاقة في المستقبل القريب، على الرغم من أن معظم السيناريوهات تشير إلى أن الطلب عليه سيتباطأ. تعد سرعة التحول في مجال الطاقة أمراً أساسياً لإتاحة الفرصة للبلدان المالكة للموارد لتكييف اقتصاداتها مع حقائق جديدة وبالتالي تخفيف المخاطر الجيوسياسية.

التأثيرات الجيوسياسية التي سبق التطرق إليها، جرى اتخاذ قرار بتركيز ورشة العمل هذه بالكامل على الآثار الجيوسياسية لعملية التحول في مجال الطاقة، وحضر هذه الورشة مجموعة من مختلف الخبراء في المجالات المتعددة.

شملت الأسئلة الرئيسية المطروحة من المشاركين:

- هل سيتأثر ميزان القوى العالمي؟
- أين ستظهر المخاطر الجيوسياسية؟
- هل سيضعف التحول في مجال الطاقة منظمة أوبك؟
- كيف يمكن لمنتجات المواد الهيدروكربونية ذات انبعاثات الغازات الدفيئة المنخفضة الاستفادة من هذه الميزة لزيادة حصتها في السوق؟
- هل ستتأثر نماذج الأعمال السابقة في البلدان المستهلكة سلباً؟

خلال عام 2017، أطلق كابسارك مبادرة بحثية جديدة، ركزت على دور الوقود الأحفوري، لا سيما البترول في ضوء التحولات العالمية إلى مستقبل منخفض الكربون بعد الاجتماع الحادي والعشرين لمؤتمر الأطراف من اتفاق باريس. كجزء من هذه المبادرة، عقد كابسارك ورشة عمل في لاهاي في الفترة من 19-20 أبريل 2017 بالتعاون مع برنامج كلينجنديل الدولي للطاقة، عقبته ورشة عمل أخرى في الرياض في 11 ديسمبر 2017. جرى تنظيم ورشة عمل لاحقة بالاشتراك مع منتدى الطاقة الدولي وعقدت في مقره بالرياض في 15 فبراير 2018، وجرى تنظيم ورشة عمل أخرى بالاشتراك مع برنامج كلينجنديل الدولي للطاقة وعقدت في لاهاي في 9 أبريل 2018. عقدت ورشة العمل الأخيرة في 24 أبريل 2019، في معهد كلينجنديل في لاهاي.

هناك وعي متزايد بأن التحول في مجال الطاقة، بتأثيراته الواسعة على البلدان المستهلكة والبلدان المنتجة، يمكن أن يؤثر على الجغرافيا السياسية: تتأثر بعض المناطق بشكل مختلف وتتغير التدفقات التجارية وقد تضعف العلاقات الاستراتيجية الرئيسية السابقة. ركزت ورشة العمل السابقة على قضايا مثل الاستراتيجيات التكميلية استجابةً للتحول في مجال الطاقة. على الرغم من

الجغرافيا السياسية للطاقة المتجددة: توليد تأثيرات خارج الشبكة؟

المحتملين الرئيسيين - التي تقود السباق حاليًا صوب التحول إلى الطاقة النظيفة - والتي، بالإضافة إلى تحسين نظافة صناعة الطاقة المحلية وجودة الهواء، يمكن أن تحقق مكاسب من تصدير تقنيات الطاقة المتجددة، إذ تعتبر الصين حاليًا أكبر منتج ومصدر للألواح الشمسية وتوربينات الرياح والبطاريات والسيارات الكهربائية. وعلى العكس من ذلك، تعتبر الصين أيضًا مُصدراً رئيسياً لمصانع الفحم ومستخدماً رئيسياً للفحم في توليد الطاقة، وسيصاحب التخلي الكامل عن الفحم تكبد الصين تكلفة كبيرة. وفي عالم يزداد فيه التوتر التجاري وقلق الولايات المتحدة من فوز الصين بالسباق التقني، من المحتمل ألا يقبل العالم احتكار هذه التقنيات، وقد تكون الملحة الحالية بين هواوي وجوجل نذيراً لما ستشهده الفترة المقبلة.

ستخلق الطاقة المتجددة أنماطاً تجارية جديدة مع التحول بعيداً عن أسواق الوقود العالمية إلى شبكات كهربائية إقليمية. ونتيجة لذلك، قد تصبح نقاط الاختناق العالمية أقل أهمية في ضوء ضعف التحالفات السياسية القائمة على أمن النفط، مما قد يؤثر على مبيعات الأسلحة والسياسات العسكرية. قد تتغير سياسة الدول في إدارة شؤون الطاقة، مما يقلل من استخدام النفط كأداة جيوسياسية ويغير المشهد العالمي للصراع. ستكتسب المواد الضرورية للطاقة المتجددة الأهمية ولكن من غير المرجح أن تشكل نفس المخاطر الجيوسياسية أو تحمل نفس الأهمية الاستراتيجية مثل النفط والغاز. ومع ذلك، فمن المرجح أن يقاوم كبار منتجي المواد الهيدروكربونية في محاولة للحفاظ على حصة في سوق الطاقة. يمكن القيام بذلك عن طريق الشروع في استراتيجيات إزالة الكربون مثل إنتاج الهيدروجين الأخضر الخالي من الكربون عن طريق احتجاز الكربون في المصدر وتخزينه في الخزانات الجيولوجية. ستتركز المخاوف الأمنية على الأمن السيبراني والوصول إلى المعادن، حيث تلعب دول مثل جمهورية الكونغو الديمقراطية دوراً جيوسياسياً كبيراً للغاية بسبب اعتماد العالم على الكوبالت، وهي

في الوقت الذي يتضح فيه بشكل كبير تصاعد سرعة ووتيرة التحول في مجال الطاقة والعواقب المترتبة على مالكي الموارد وشركات النفط الدولية والممولين والمستهلكين، بدأ المحللون في تركيز اهتمامهم على الآثار الجيوسياسية الأوسع للتحول في مجال الطاقة. تشير المنظمات الدولية مثل الوكالة الدولية للطاقة المتجددة إلى أننا على وشك التحول من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة وهي عملية مدفوعة بالتقنيات الجديدة وانخفاض التكاليف.

يصاحب هذا التحول في مجال الطاقة آثار جيوسياسية لأن مصادر الطاقة المتجددة تختلف اختلافاً جوهرياً عن الوقود الأحفوري. في حين أن الأخيرة تتركز في مواقع جغرافية محددة، فإن مصادر الطاقة المتجددة متفرقة ومتوفرة في معظمها في شكل ما عند نقطة الاستهلاك. نظراً لأن مصادر الطاقة المتجددة تأخذ شكل تدفقات - الرياح والماء والشمس أو أحدها - بدلاً من المخزونات، فلا يمكن استنفادها ويصعب تعطيّلها.

من المحتمل أن يؤدي النمو السريع للطاقة المتجددة إلى تحول عالمي في مجال الطاقة، حيث من المحتمل أن يكون الخاسرون أصحاب الموارد عالية التكلفة الذين يعتمدون بدرجة كبيرة على الصادرات، مثل أنجولا ونيجيريا وفنزويلا، وستتعرض مثل هذه الدول لضغوط لتنويع اقتصاداتها بسرعة. سيكون الفائزون المستوردين للوقود الأحفوري حيث يمكنهم التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة المحلية، مما يؤدي إلى تحسين موازينهم التجارية وزيادة استقلالية سياساتهم الخارجية. تشمل البلدان التي تكون في وضع أفضل لتحقيق مكاسب في ظل هذا السيناريو دولتي تشيلي وأستراليا، إذ يتمتع هذان البلدان بإمكانات تقنية عالية للطاقة المتجددة التي يمكن تسخيرها لإنتاج الهيدروجين، مما يتيح لهما أن يصبحا جهتي تصدير صافيتين للطاقة. يمكن أن يكون الفائزين الآخرين دولاً غنية بالمعادن مثل بوليفيا ومنغوليا. وقد تكون الصين من بين المستفيدين

أما من الناحية الإيجابية، يكون للطاقة المتجددة القدرة على التخفيف من آثار تغير المناخ والذي يعتبر على نطاق واسع تهديدًا عالميًا. يمكن لبعض البلدان أن تتخطى بلدانًا أخرى في تنميتها الاقتصادية من خلال تطوير شبكات طاقة خارج الشبكة دون الحاجة إلى الاستثمار في مشاريع البنية التحتية الضخمة. على الرغم من أن عملية التحول في مجال الطاقة مستمرة، فمن الواضح أنها تجلب مخاطر جيوسياسية أيضًا، حيث تواجه البلدان الواقع الجديد.

تُعد أكبر منتج له في العالم ناهيك عن الصين بفضل هيمنتها في المعادن الأرضية النادرة.

يصاحب التحول في مجال الطاقة وبزوغ نجم مصادر الطاقة المتجددة إمكانية عدم الاستقرار المحلي والاضطراب الاجتماعي حيث تخسر القطاعات التقليدية مثل الفحم. وبالمثل، فإن منتجي النفط والغاز الطبيعي ذوي التكلفة العالية الذين يرون انخفاض دخلهم من الصادرات سيواجهون صعوبة في الحفاظ على نماذجهم الاجتماعية الحالية.

التحديات الجيوسياسية للتحول في مجال الطاقة التي تواجه الدول المنتجة للنفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

من أن التأثيرات بدأت بالفعل في الظهور في جميع أنحاء العالم، إلا أنها موزعة بشكل غير متساو. من المقبول على نطاق واسع أنه لا يوجد ما يسمى بالتحول السلس وأن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في رحلة وعرة، حيث سيؤدي حرمان الدول من دخلها حتمًا إلى وجود عدم استقرار جيوسياسي.

بصرف النظر عن سرعة التحول، فقد حدث بالفعل تغيير في تصورات وسلوك منتجي النفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. يجلب التحول سيئًا جديدًا للمناقشة المحلية حول الحاجة إلى التنوع الاقتصادي. لأصحاب الموارد الرئيسية، يثير ذلك أسئلة هامة مثل القيمة المستقبلية للنفط في الأرض. أصبح بيع النفط بعقود آجلة مستقبلية من أجل تنوع قواعد الأصول والدخل خيارًا للسياسة العامة، وينبغي النظر إلى الائتلاف العام الأولي المقترح لشركة أرامكو السعودية في ضوء ذلك. ستتعرض الحكومات لضغوط متزايدة لتنفيذ الإصلاحات الاقتصادية من أجل التكيف مع بيئة الأسعار المنخفضة وتنوع القواعد الاقتصادية للبلدان وتدفعات الدخل.

يُحتمل، على المدى القصير، أن تتأثر سياسات النفط؛ فكثيرًا ما يقال إن المنتجين لديهم حافز لتسييل الاحتياطي عن طريق استخراج النفط من باطن الأرض في أسرع وقت ممكن. ويجب أن يؤدي هذا، من الناحية النظرية، إلى 'سياسةٍ رشيدةٍ' يتبع بموجبها منتجو النفط استراتيجية إنتاجية عاليةً بسعرٍ منخفض. ومن هذا المنطلق، يصبح التعاون بين المنتجين لتحقيق التوازن في السوق أكثر صعوبة مع ازدياد حدة المنافسة بينهم.

ففي الحقيقة من المرجح أن يواصل المنتجون تعاونهم في سبيل تقييد الإنتاج أو زيادته وفقًا لظروف السوق،

بالنسبة للبعض، يمثل التحول في مجال الطاقة العالمي طريقًا ذا اتجاهين: التغييرات في المشهد العالمي للطاقة تعمل على تشكيل النتائج السياسية والاقتصادية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، بينما تؤثر التطورات في الدول الرئيسية المنتجة للنفط في الشرق الأوسط في سرعة التحول في مجال الطاقة. تعد منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مهمة ليس فقط بسبب احتياطياتها وإنتاجها وصادراتها، ولكن أيضًا لأنها شهدت بعضًا من أكبر تقلبات الإنتاج، مع ما يترتب على ذلك من آثار على أسعار النفط ونتائج سوق النفط.

تواجه بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا فترة من عدم اليقين مع تقدم سياسات وتقنيات تغير المناخ، وخاصة في قطاع النقل، مما يزيد من نطاق وسرعة النتائج المحتملة. يكون نطاق عدم اليقين مرتفعًا والتوقعات أو السيناريوهات حساسة للغاية للافتراضات الأساسية مثل الناتج المحلي الإجمالي والسكان ومكاسب الكفاءة وتسعير الكربون وتفاعلات التقنيات المختلفة. قد تتوافر أيضًا احتمالية حدوث زيادات قصوى متعددة بسبب التأثيرات الارتدادية، مع وجود ذروة محتملة في الطلب على النفط مما يؤدي إلى انخفاض أسعاره، وبالتالي زيادة الطلب من المستهلكين. ومع ذلك، سيظل النفط جزءًا مهمًا من مزيج الطاقة في المستقبل المنظور، على الرغم من أن معظم السيناريوهات تشير إلى أن نمو الطلب عليه سيتباطأ. على الرغم من أن التاريخ الاقتصادي يدل على أن التحولات العالمية السريعة نادرًا ما تحدث، فإن إمكانية التحول السريع لا يمكن استبعادها بالكامل.

تُعد سرعة التحول في مجال الطاقة أمرًا أساسيًا، حيث أن التحول البطيء سيسمح للاقتصادات المتأثرة بالتكيف، لكنه غير مؤكد إلى حد كبير. علاوة على ذلك، على الرغم

التحديات الجيوسياسية للتحول في مجال الطاقة التي تواجه الدول المنتجة للنفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

للإمداد، بيد أن البديل عن متابعة المنافسة بأي ثمن مكلف للغاية. ومن الواضح أن صناعات سياسات النفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بين المطرقة والسندان.

مع أن مثل هذه التحالفات ستصبح أكثر صعوبة بمرور الوقت مع تباطؤ نمو الطلب. لذا تأتي مثل هذه السياسة بتكلفة، حيث يؤدي الحفاظ على الأسعار المرتفعة إلى تعجيل تخفيض الطلب والدفع إلى ظهور مصادر جديدة

سرعة التحول في مجال الطاقة هي الأساس

يستمر الطلب على مركبات الركاب في الارتفاع، حيث انضمت 200 مليون سيارة جديدة إلى الإجمالي العالمي خلال السنوات الثمان الماضية، وهناك طلب كبير على مركبات نقل البضائع الثقيلة، خاصة في آسيا.

يتوقف نمو المركبات الكهربائية بسبب المخاوف بشأن قيمة إعادة بيع هذه المركبات. ثمة أيضًا وعي متزايد بأن الانبعاثات الصادرة عن دورة الحياة من المركبات الكهربائية، والتي تحتوي على بصمة كربونية عالية مرتبطة بالبطاريات، قد يعني أنها قد لا تكون صالحة للبيئة كما كان يُعتَقَدُ في الأصل، خاصة إذا كان مصدر الطاقة الكهربائية غير نظيف.

يُحْتَمَلُ أن يتأتى دعم آخر للنفط من رכיضة أخرى غير متوقّعة، ألا وهي الطهي النظيف في العالم النامي. تشير التقديرات إلى أن ما مجموعه 3 مليار شخص سيفتقرون إلى وقود الطهي النظيف، وهي مسألة تتصدى لها الحكومات والوكالات متعددة الأطراف باستمرار. ويُعد الغاز النفطي المُسَال مصدر وقود واضح، وفي السنوات الأخيرة، قدمت الحكومة الهندية الغاز النفطي المُسَال لـ 70 مليون منزلٍ يمثلون حوالي 250 مليون فردٍ. وبالرغم من انبعاثاته الكربونية، لا يزال الغاز النفطي المُسَال خيارًا سهلًا للحكومات التي تسعى إلى تزويد منازل الأسر ذات الدخل المنخفض، والتي تعتمد حاليًا على الكتلة الحيوية، بالطهي النظيف.

تُعد سرعة التحول في مجال الطاقة أمرًا أساسيًا لإتاحة الفرصة للبلدان المالكة للموارد لتكييف اقتصاداتها مع الواقع الجديد وبالتالي تخفيف المخاطر الجغرافية السياسية. ويعد أيضًا الطلب على قطاع النقل عنصرًا أساسيًا من شأنه تحديد وتيرة التغير في مزيج الطاقة العالمي. ومن ثَمَّ هدف الدعم في الدول المستهلكة إلى إعطاء دفعة انطلاق قوية للسوق؛ وذلك لأن المركبات الكهربائية قد بدأت بالفعل في تقليص الطلب على الطاقة التقليدية تدريجيًا في العديد من البلدان. ويبدو أن الصين تعمل الآن على تطويق رهاناتها التقنية من خلال دعم الهيدروجين، الذي بدوره يمكنه توفير شريان الحياة للطلب على النفط الخام، إذا ما انطلق كوقود للنقل. علاوةً على ذلك، فمن المحتمل أن يزيد الطلب على السلع والخدمات كثيفة الاستهلاك للطاقة من الأسواق الناشئة، سواء كان ذلك لأجهزة تكييف الهواء أو الطائرات أو السيارات. ومن المتوقع في الهند أن يحجز 300 مليون شخص رحلة واحدة على الأقل كل سنة بحلول عام 2040. يجري التقليص من استمرار نمو الطلب على النفط من خلال الإنفاق الكبير على مصادر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تحت قيادة الصين، إذ يوجد حاليًا 450 مليون عدادٍ ذكي في المنازل الصينية.

يكافح داعمو محرك الاحتراق الداخلي بهدف تقليل انبعاثات الكربون من خلال عدد من التحسينات الإضافية في الكفاءة في كل من تقنية المحرك وتكوين الوقود.

معركة منتجو النفط من أجل الحصول على حصة في السوق من خلال إبراز سابقات أعمالهم منخفضة الكربون

المرتفع بسعر مخفض اعتماداً على الكمية المباعة. قد تكون هذه الإستراتيجية الثانية نتيجة غير مناسبة ولكن يمكن التنبؤ بها كنتيجة للتغطية التنظيمية غير التامة.

يمكن التحكم في العمليات، على الرغم من وجود مصدر صغير للانبعثات مقارنة بالاستخدام النهائي. حيث يكون للممارسات المدسنة للتهوية والإشعال والتعامل مع الانبعثات المتسربة التأثير المباشر، بل ويمكن تحقيق الاستفادة منها في كثير من الحالات. تشمل الخيارات الإضافية تصميمات أكثر كفاءة للأصول الجديدة، والتقنيات التي تعمل على تحسين الاسترداد من الموارد الحالية.

تقلل التعويضات من كثافة الكربون مباشرة عن طريق إضافة عوامل الانبعثات السالبة. فالمصدر الرئيسي للكربون في برميل النفط (والمنتجات النفطية) يوجد في الزيت بذاته، والذي يُطلق عند حرقه لتوليد الطاقة، إضافةً إلى أن هناك انبعثات من العمليات والنقل والتكرير. أما بالنسبة للكثير من الخزانات في جميع أنحاء العالم، فيمكن حقن ثاني أكسيد الكربون مباشرةً في الخزان لتحفيز إنتاج النفط في عملية تعرف باسم الاستخراج المُدسّن للنفط، حيث تستخدم العمليات النموذجية للاستخراج المدسّن للنفط باستخدام ثاني أكسيد الكربون كمية دنيا من ثاني أكسيد الكربون لتوليد المزيد من إنتاج النفط، ولكن يمكن حقن المزيد إذا تغيرت الأولوية لتشمل تخزين الكربون باعتباره منفعة. وبالنسبة للعديد من الخزانات، يكون الناتج الصافي هو برميل النفط المحايد للكربون أو حتى السالب للكربون (لا يتسبب في انبعثات الكربون). يتمثل أحد التحديات التي تواجه تنفيذ هذا الخيار في تكاليف الحصول على ثاني أكسيد الكربون ونقله إلى حقول النفط. سيستخدم العديد من المشغلين بكل سرور عملية الاستخراج المدسّن للنفط باستخدام ثاني أكسيد الكربون إذا

سيكافح الفائزون والخاسرون في المعركة من أجل الحصول على حصة في السوق، مما قد يؤدي إلى تفاقم المخاطر الجغرافية السياسية. إجمالاً، من المحتمل أن تحقق منطقة مجلس التعاون الخليجي نتائج جيدة، حيث يشرع منتجو النفط الإقليميون في استراتيجيات تهدف إلى تسليط الضوء على كثافة انبعثات الكربون المتغيرة. يوجد مجموعة كبيرة من كثافة انبعثات الكربون بين مصادر مختلفة من النفط الخام، على الرغم من أن تحديد مثل هذه الاختلافات يعد أمراً معقداً. وقد يكون تنفيذ خطوات تحسين مصادر الخام من خلال تدابير تنظيمية مثل إنشاء آلية حدودية لتعديل ضرائب الكربون أمراً صعباً، على الرغم من عدم استحالة تنفيذه.

بينما يبدأ السوق في حساب هذه الاختلافات من خلال السعر أو تفضيل المستهلك أو أي آلية أخرى، ستصبح كثافة الكربون عنصراً تنافسياً آخر يمكن للمنتجين الاستفادة منه. ومن المحتمل أن تنقسم الاستراتيجيات التي يمكن أن تنشأ عن هذا الوضع الجديد إلى أربع فئات رئيسية هي: إدارة المحافظ وتحسين العمليات والتعويضات وتماييز المنتجات / الخدمات.

إن أبسط استراتيجية للمنتج هي تكييف محافظ الموارد والمستهلكين. يمكن أن يؤدي تحويل التركيز نحو موارد كثافة الكربون المنخفضة الحالية أو الحصول على أصول جديدة في الخارج إلى تحسين قدرة المنتج على المنافسة في هذا الصدد. وفيما يتعلق بالمستهلك، اعتماداً على كثافة الكربون لمحفظة، قد يستهدف المنتج أسواقاً مختلفة باستراتيجيات مختلفة. أما بالنسبة لأوروبا والمواقع الأخرى التي لديها تفضيل كبير لنسبة كثافة الكربون المنخفضة، فيمكن بيع خام الكربون المنخفض الكثافة بسعر أعلى من القيمة العادية. وبالنسبة للأسواق المتعطشة للطاقة مع تفضيل أقل لكثافة الكربون المنخفضة، يمكن بيع خام كثافة الكربون

معركة منتجو النفط من أجل الحصول على حصة في السوق من خلال إبراز سابقات أعمالهم منخفضة الكربون

تخزين الكربون القريبية صناعات مثل الصلب والأسمنت، مما ينتج عنه المزيد من فرص العمل المحلية. علاوة على ذلك، فإن المنتجات غير القابلة للاحتراق (ولا تنتج انبعاثات) مثل المواد الكيميائية تُظهر بشائر الأمل بوصفها دوافع مهمة لنمو الطلب في المستقبل، كما أنه من المحتمل نمو الطلب على أنواع الوقود الخالية من الكربون تمامًا مثل الهيدروجين والأمونيا عند اشتقاقها من الهيدروكربونات مع احتجاز الكربون وتخزينه.

كان ثاني أكسيد الكربون رخيصًا بما يكفي. لذا يمكن للآليات التنظيمية بموجب اتفاقية باريس حل هذه المشكلة عن طريق مكافأة النجاح في احتباس الكربون بقروض يمكنها تحمّل تلك التكاليف.

ختامًا، يمكن لخدمات ومنتجات كثافة الكربون المنخفضة تنويع العروض المقدّمة من المُنتجين. ويمكن أن تضيف خدمات احتباس الكربون تدفقًا آخر للإيرادات إذا كان من الممكن استيراد ثاني أكسيد الكربون من الدول المستهلكة. قد تجذب الطاقة المنخفضة التكلفة وخيارات

استراتيجيات الكربون: معركة مصافي النفط الأوروبية

يعني أن المصفاة يجب أن تعمل دائماً من أجل إمداد وحدات التكرير والمعالجة والتسويق. هناك تسع مصافي أخرى مقيدة بالإغلاق لأسباب أخرى، مثل الحاجة إلى توصيل الحرارة للمدن القريبة أو تسليم المنتجات إلى العملاء المُدْتَكِرِينَ في حين أن 13 مصفاة تتعرض بالكامل للتزاحم والمنافسة، في ضوء وجود استراتيجيات بديلة قليلة، وبناءً على ذلك فهي أقل قدرة على الصمود أمام الضغوط التنافسية والسياسية.

ومن بين العديد من مراكز تكرير النفط، تمتلك مجموعات أنتويرب وروتدام ونهر الراين أكبر المصافي وأكثرها تكاملاً.

غالبًا ما تُدمج مصافي النفط المتكاملة تمامًا مع الصناعات البتروكيمياوية، وفي بعض الحالات، مع أسواق التدفئة بالطاقة. في ظل توقع دخول المزيد من الطاقة المتجددة (الكهرباء والهيدروجين) إلى السوق، يمكن أن تكون مصافي النفط سوقًا طبيعيًا لمنتجات الطاقة المتجددة لتزويد بعض عمليات التكرير بالطاقة الكهربائية. نتيجة لذلك، يمكنها تقديم منتجات أنظف لقطاع النقل والأسواق الأخرى. واعتمادًا على الجيولوجيا أو موقع مصفاة النفط، يمكن أن يكون احتجاز الكربون وتخزينه خيارًا واحدًا لتقليص آثار انبعاثات الكربون. وفي إطار دورات الاستثمار الطويلة، تحتاج مصافي النفط والصناعات البتروكيمياوية في أوروبا إلى فهم اتجاه صناعة الطاقة وسياسة المناخ؛ وستحتاج إلى الاستثمار في بنية تحتية جديدة على الصعيدين الداخلي والخارجي لتحقيق كفاءة أعلى في استخدام الطاقة والكربون. إذا قررت دولة واحدة في الاتحاد الأوروبي تسعير ثاني أكسيد الكربون أعلى من مستوى نظام الاتحاد الأوروبي لتداول انبعاثات الغازات الدفيئة من أجل تحقيق تخفيضات أسرع في الانبعاثات، يمكن القول حينئذ إنه يجب على الحكومات تعويض الشركات الوطنية المتأثرة بهذه السياسات من أجل المحافظة على تكافؤ الفرص أمام الجميع في الاتحاد الأوروبي.

في سبيل تحقيق توازن جغرافي سياسي عالمي، تحتاج المناطق إلى الحفاظ على أمن الطاقة من خلال سلسلة القيمة في قطاع الهيدروكربونات. وقد يكون الاعتماد على واردات النفط الخام أمرًا لا مفر منه في بعض الدول، لكن الاعتماد المهم على المنتجات المكررة يضيف مستوى آخر من انعدام الأمن الجغرافي السياسي. ومن هذا المنظور، فإن أهمية صناعة تكرير النفط أكثر من كونها تجارية بحتة، ولا سيّما في أوروبا، حيث تمتلك عددًا كبيرًا من مصافي النفط. يمتلك الاتحاد الأوروبي بالإضافة إلى النرويج وسويسرا 82 مصفاة نفط، لكن حجم مصافي النفط هذه صغير نسبيًا مقارنة بمصافي النفط الحديثة في الشرق الأوسط والهند. خلال السنوات القليلة الماضية، أدت المنافسة من مصافي تكرير النفط في مناطق أخرى إلى موجة من عمليات إغلاق مصافي النفط في الاتحاد الأوروبي.

توجد أربعة أنواع من مصافي النفط في أوروبا وهي: المصافي الساحلية والبرية، والمصافي المتكاملة والمستقلة. هذه الأربعة أنواع مهمة لإمكانية بقاء مصافي النفط عندما يتعين خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى 80% أو أكثر مقارنةً بمستوياتها عام 1990 لتلبية استراتيجيات الاتحاد الأوروبي. عامةً، تمتلك مصافي النفط المتكاملة خيارات أكثر لتحسين كفاءة الطاقة والكربون مقارنةً بالمصافي غير المتكاملة والمستقلة.

تتوقع الوكالة الدولية للطاقة تراجع الطلب على النفط في الاتحاد الأوروبي، مما يؤدي لمزيد من الضغط على مصافي النفط. ويأتي ذلك على رأس قائمة الواردات المتزايدة وارتفاع التكاليف المرتبطة بتدابير التخفيف من آثار تغير المناخ. ونتيجة لذلك، فإن مصافي النفط الأكثر كفاءة ستكون وحدها القادرة على الصمود أمام بيئة الأعمال والسياسة المتغيرة. بينما في شمال غرب أوروبا، معظم مصافي النفط موجهة نحو التصدير وتتعرض بالفعل للواردات. دُمِجَ ما مجموعه 12 مصفاة نفط من أصل 34 مصفاة بالكامل مع قطاع البتروكيمياويات، وذلك

حول ورش العمل

سيفير ألفيك - مدير برنامج تحول الطاقة، " ديت نورسك فيريتناس جي. أل " - مجموعة التقنية والبحوث

إيمان أمان - مستشار وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية

كمال بالناصر - كبير خبراء الاقتصاد لدى أدنوك

كنج سميل بوند - اختصاصي استراتيجيية الطاقة الجديدة في شركة كاربون تراكر

تثنى وى دونغ - رئيس مركز مايند انستيتوت

جويل كوس - خبير اقتصاد الطاقة بشركة توتال

بنتام فتوح - مدير معهد أكسفورد لدراسات الطاقة

أنطوان هالف - مدير برنامج أسواق النفط العالمية في مركز جامعة كولومبيا

غلادا لن - زميل باحث أول في المعهد. الملكي للشؤون الدولية، " تشاتام هاوس.

كريس مالينز - استشاري سيرولوجيا

أندريه ماركو - زميل أول، المركز الدولي للتجارة والتنمية المستدامة

جوليان بيريز - مدير الإستراتيجية والسياسات، استثمارات مبادرة شركات النفط والغاز بشأن المناخ

كريستوف رول - استشاري

بول ستيفنز - زميل متميز في تشاتام هاوس

ماثيو جوركي - نائب رئيس معلومات السوق، قطاع البترول والبتروكيماويات في مبادرة

بدءاً من عام 2017، عقد مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية وبرنامج كلينجنديل الدولي للطاقة سلسلة من ورش العمل حول دور النفط في التحول في مجال الطاقة ذات انبعاثات الكربون المنخفضة. عقدت ورشة العمل هذه في 25 أبريل 2019 في هوس كلينجنديل، بلاهاي، بموجب نسخة معدلة من قاعدة تشاتام هاوس والتي وافق المشاركون بموجبها على إدراجهم في القائمة. غير أنه، لا يمكن أن يُسند أي محتوى في هذا الموجز إلى أي فرد على حدة.

قائمة المشاركين

آدم سيمينسكي - رئيس مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية

باول موليت - زميل باحث بمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية

كولين وارد - زميل باحث بمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية

إريك وليامز - زميل باحث بمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية

كوبي فان دير لاند - رئيسة مدير برنامج كلينجنديل الدولي للطاقة

بير ستابيرسما - باحث في برنامج كلينجنديل الدولي للطاقة

لوكا فرانزا - باحث في برنامج كلينجنديل الدولي للطاقة

فهد العيدي - زميل أرامكو السعودية في المنتدى الاقتصادي العالمي

سعادة معالي الدكتور ماجد المنيف - مستشار في الديوان الملكي السعودي

مايكل تريفور - أرامكو السعودية	تيجس فان دي جراف - أستاذ في جامعة خنت
ويم توماس - كبير مستشاري الطاقة ورئيس الفريق التحليلي للطاقة في شركة رويال داتش شل	ألكسي بيلوجوريف - نائب المدير الرئيسي لمعهد دراسات الطاقة للطاقة والتمويل
ويجناند توتو اريما - المدير المالي بشركة هيرما	بيير أوليفيه كالينديني - أرامكو السعودية
فرانك فان أوردت - زميل البنك الدولي	باتريك جيلرد - أرامكو السعودية
	هاري داتاتريا - مدير النفط العالمي، رويال فوباك
	موريتس كورنيليس - محلل أسواق النفط، الهيئة الإستراتيجية لاحتياطي النفط

د. براين إفرند

مدير برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار في كابسارك ويتولى إدارة محافظة أبحاث تغطي برنامج عمل عالمي يركز على سياسة الطاقة والعلاقة بين الجغرافيا السياسية واقتصاديات الطاقة، ويتضمن هذا البرنامج فريقاً من الباحثين المتعددي التخصصات والجنسيات يركزون عملهم على النماذج الكمية لعمليات صنع القرار الجماعي (CDMPs) وتطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية المكانية على اقتصاديات وسياسة الطاقة وتأثير الظواهر السياسية على أسواق الطاقة العالمية. كما أنّ الدكتور إيفرند هو رئيس التحرير المشارك لمجلة جديدة تابعة لشركة النشر سبرينجر ساينتيفيك (Springer Scientific) تحمل أسم تحولات الطاقة.



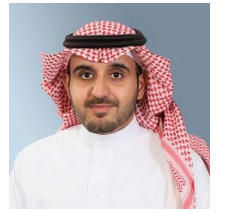
بول موليت

كان بول زميل باحث في برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار وهو صحفي ومحلل سابق لسوق الطاقة يتمتع بخبرة تزيد عن 25 عاماً في أسواق الطاقة الدولية، ولقد افتتح بول أول مكتب لوكالة متابعة أسعار النفط التابعة لمجلس التعاون الخليجي (S&P Global Platts) في دبي في عام 1989م، ومن ثم قام لاحقاً بتدشين أول مكتب إقليمي لشركة (Argus Media) المحدودة العاملة في مجال توفير المعلومات والخدمات الاستشارية عن الطاقة. كما حضر بول العديد من اجتماعات منظمة أوبك وكتب بنحو مكثف عن قطاع النفط في منشورات مثل بلاتس أويلجرام نيوز (Platts Oilgram News) وأرجوس جلوبال ماركتس (Argus Global Markets) وبتروليوم ايكونوميست (Petroleum Economist) إضافة إلي أنه كان كبير المستشارين للأمين العام في مجلس الطاقة العالمي (WEC).

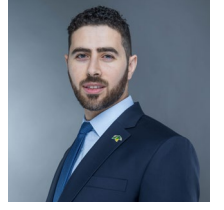


صالح المهنا

محلل بحوث أول في برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار ومهتم بالبحوث الجيوسياسية والاتفاقيات الدولية والتجارة الدولية، وهو حاصل على درجة الماجستير في السياسات والتجارة الدولية من جامعة جورج ماسون ودرجة البكالوريوس في الاقتصاد من جامعة ولاية بنسلفانيا.

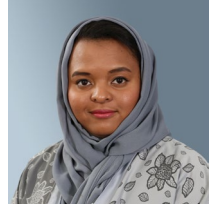


عبد الرحمن محسن



باحث مشارك في برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار، وهو حاصل على شهادة نظام المعلومات الجغرافية GIS Professional-GISP إضافة لسنوات من الخبرة في إعداد البحوث في إدارة نظم المعلومات الجغرافية والتحليلات المكانية. وكان يعمل قبل إنضمامه لكابسارك في شركة الاستشارات الإدارية والخدمات المهنية (Accen-ture) في تصميم أنظمة المرافق المستقبلية ووضع مبادئ مشاريع زيادة الأعمال لخدمة شركات النفط والغاز من عملاء الشركة، كما عبد الرحمن بنحو مُستقل، وقد استخدم عبد الرحمن استراتيجيات تصميم نظام ومبادئ هندسة المؤسسات لمساعدة العديد من العملاء في تصميم صناعة النفط والغاز وتنفيذ وتحقيق القيمة الكاملة لمنصات شبكات النظم الجغرافية الخاصة بهم (WebGIS) ومستودعاتهم البيانية المكانية.

لمى ياسين



محلل بحوث أول ومطورة لبرامج الكمبيوتر وباحث مشارك ببرنامج علوم السياسة واتخاذ القرار في كابسارك، وهي حالياً المُطَوَّر الرئيسي ومدير مشروع أدوات كابسارك للتحليل السلوكي (KTAB). كذلك عملت في العديد من المشروعات البحثية التي تتناول دراسة سياسات الطاقة المتجددة في دول مجلس التعاون الخليجي وتطوير مشاريع في مجالات الوصول لمصادر الطاقة ومهام المساعدة الإنسانية. وتسعى لمى في الوقت الحالي للحصول على درجة الماجستير في هندسة البرمجيات في جامعة أكسفورد مع التركيز على تطوير البرمجيات القائمة على البيانات.

محمد سوتاس



يعمل الدكتور سوتاس حالياً باحثاً مشارك في برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار بكابسارك، وتغطي أبحاثه مواضيع تتعلق باقتصاديات العمل وقدرة الشركات على الاستمرار والسلوك الاستراتيجي بصفة عامة. قام سوتاس بنمذجة عمليات صنع القرار الاقتصادي للأفراد والأسر والشركات باستخدام تقنيات البرمجة الديناميكية ونظرية اللعبة التطبيقية. كما كتب العديد من المقالات في مجالات اقتصاديات العمل والسياسة الاقتصادية والاقتصاد القياسي واستدامة الشركات، وعمل سابقاً مستشاراً للبنك الدولي وبورصة تبادل الطاقة في إسطنبول وأستاذاً مشاركاً في الاقتصاد بجامعة أوزيغن. الدكتور سوتاس حاصل على درجة الدكتوراه في الاقتصاد من جامعة بيتسبرغ.

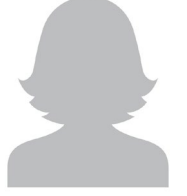
نوره الحسين

محلل أبحاث في برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار بكابسارك، وتعمل حالياً مع فريق تطوير أدوات كابسارك للتحليل السلوكي (KTAB) وهي تحمل درجة البكالوريوس في علوم الكمبيوتر من جامعة الأمير سلطان.



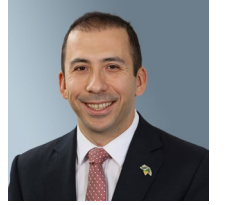
الجوهرة القعيّد

محلل أبحاث أول في برنامج علوم السياسة واتخاذ القرار وتنصب اهتماماتها البحثية في الاقتصاد السياسي والشؤون الدولية والمالية والتجارية، وهي حاصلة على درجة البكالوريوس في إدارة الأعمال مع التركيز على التمويل من جامعة الفيصل بالرياض.



إيمري هاتيبيولو

الدكتور هاتيبيولو زميل أبحاث في كابسارك وأستاذ مشارك في العلوم السياسية بجامعة سابانثي في اسطنبول بتركيا. وتشمل اهتماماته البحثية الطاقة والجغرافيا السياسية والسياسة الخارجية المقارنة والصراع الدولي ووسائل الإعلام الاجتماعية والسياسة. نُشرت مجموعة من أعمال الدكتور هاتيبيولو في مجلات مرموقة مثل مجلة السياسة (Journal of Politics) ومجلة تحليل السياسة الخارجية (Foreign Policy Analysis) ومجلة اقتصاديات الدفاع والسلام (Defence and Peace Economics) وغيرها من المجلات المختصة، كما أن الدكتور هاتيبيولو حاصل على درجة الدكتوراه في العلوم السياسية من جامعة ولاية بنسلفانيا.



نبذة عن المشروع

عقدت ورشة العمل هذه جزءاً من مشروع الجغرافيا السياسية وأسواق الطاقة الذي يهدف إلى دمج الأفكار والأساليب والطرق من مجال العلوم السياسية لفهم سلوك سوق الطاقة بأفضل وجه.



www.kapsarc.org