

تعليق

تطوير وتنقيح الاتجاهات السائدة لتحسين سلاسل القيمة في الولايات المتحدة الأمريكية: عامل النفط الصخري

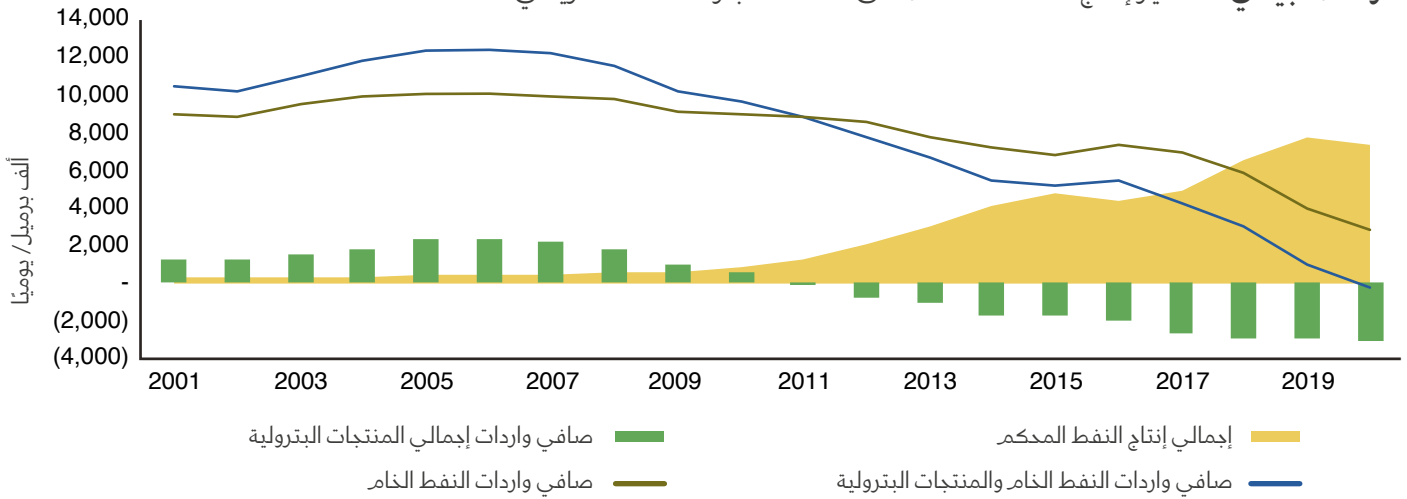
ديسمبر 2020
مالك دبليمانزل



تحولت الولايات المتحدة الأمريكية من كونها مستوردًا صافيًا للنفط إلى مصدر صافي له

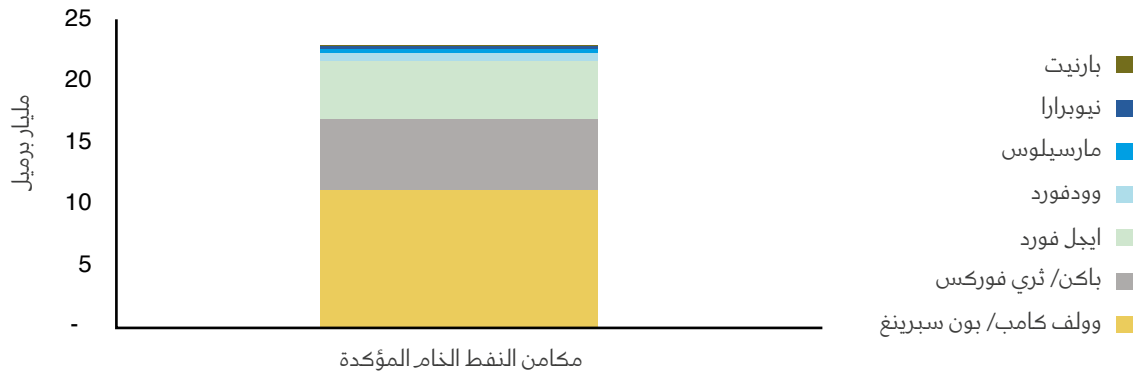
النفط الصخري أو النفط المحكم الخفيف عبارة عن نفط خام أقل لزوجة مع متوسط قياس للكثافة النوعية يتراوح ما بين 35° و 55° حسب معهد النفط الأمريكي، ومحتوى منخفض من الكبريت يصل إلى أقل من 0.2%. ولقد أصبحت الاحتياطيات الهائلة للنفط المحكم الخفيف الموجودة في تكوينات جيولوجية مثل حوض بيرميان وحوض باكن في داكوتا الشمالية وحوض إيجل فورد جنوبي تكساس أكثر اقتصاداً من حيث الإنتاج عقب الأزمة المالية العالمية التي حدثت في عام 2008، ويعزى ذلك في المقام الأول إلى **الابتكار التكنولوجي وسهولة الوصول** إلى تمويل منخفض التكلفة. ولقد أخذ المنتجون المستقلون زمام المبادرة وتميزوا في تطوير تدفقات عمليات التنقيب والإنتاج الفعالة القابلة للتكرار وسرعوا الإنتاج من الآبار دون المرور بعمليات بيروقراطية طويلة ومرهقة للشركات. ولقد أدى تبني هذه التقنيات فضلاً عن الوصول إلى ديون منخفضة التكلفة وارتفاع أسعار النفط الخام إلى وصول إنتاج النفط الخفيف في أوائل عام 2020 إلى ذروته بل تجاوزها بأكثر من 8 ملايين برميل يوميًا (Petroleum & other liquids n.d). وعندما بدأت الزيادة في الإنتاج المحلي للنفط الخام والمنتجات البترولية بالولايات المتحدة الأمريكية، انخفض صافي واردات النفط الأمريكية ليصل إلى المنطقة السلبية (الرسم البياني 1)، الأمر الذي حوّل الولايات المتحدة الأمريكية من مستورد صافي للنفط إلى مصدر صافي له.

الرسم البياني 1. تأثير إنتاج النفط المحكم على تدفقات تجارة النفط الأمريكي.



المصدر: تحليل كابسارك لبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية (2020).

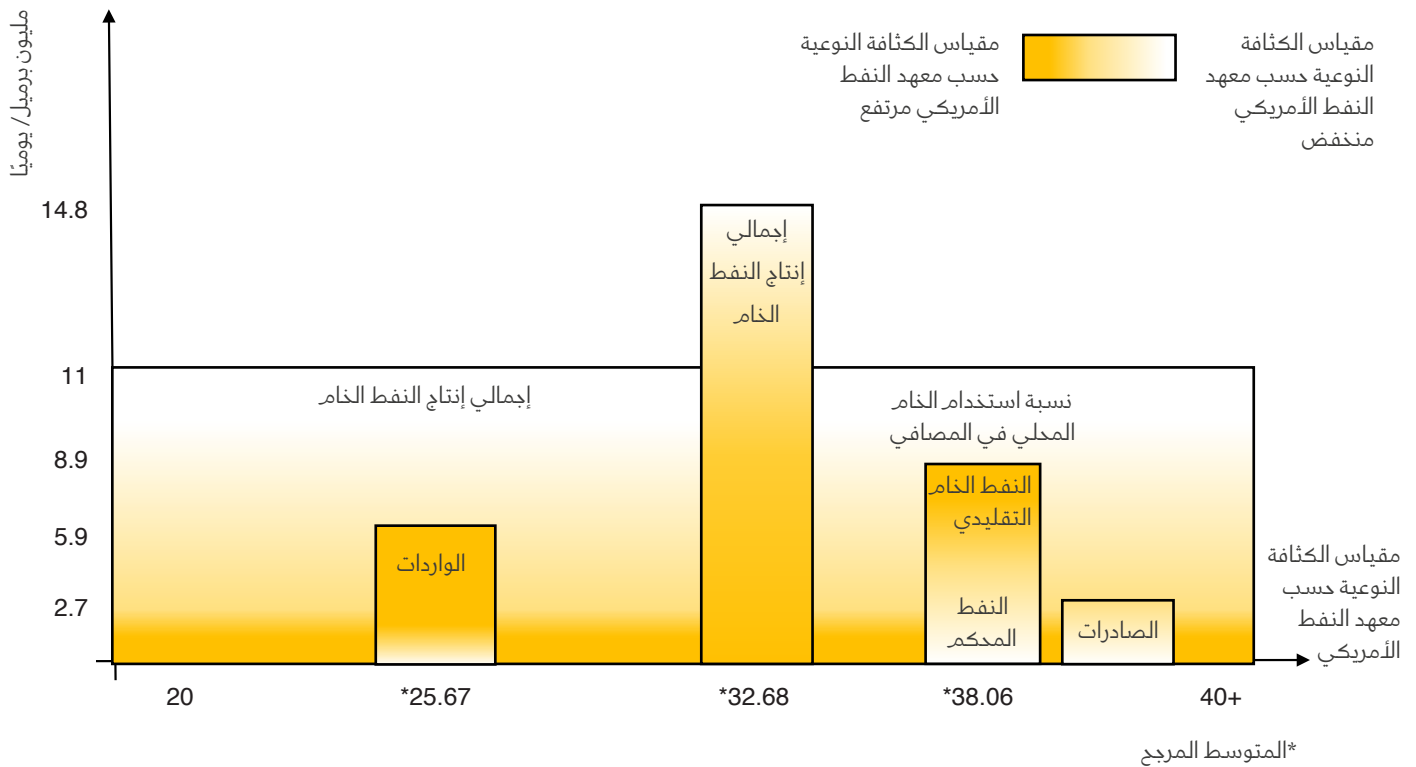
الرسم البياني 2. الاحتياطيات المؤكدة للنفط المحكم الأمريكي.



المصادر: إدارة معلومات الطاقة الأمريكية (2017، 2018).

يحتوي النفط المدكم الخفيف على نسبة عالية من النافثا وكمية منخفضة للغاية من الرواسب الثقيلة مقارنة ببعض أنواع النفط الخفيفة المستوردة، مثل الخام العربي الخفيف وخام بوني الخفيف من غرب إفريقيا. يظهر التحليل الذي أجريناه على البيانات التي نشرتها إدارة معلومات الطاقة الأمريكية أن مصافي التكرير زادت تدريجياً من معالجة أنواع الخام المدكم الخفيف منذ ظهور الخام المدكم الخفيف. وبيّن تحليلنا للبيانات التي نشرتها إدارة معلومات الطاقة الأمريكية أن المصافي قد زادت تدريجياً من عمليات معالجة خامات النفط الخفيف منذ ظهور النفط المدكم الخفيف. ولقد تألف حوالي 37% من أرواز خام المصافي الأمريكية من الخام المدكم الخفيف، في حين كان 23% منه من النفط التقليدي وذلك استناداً إلى بيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية لشهر يوليو من عام 2020. وإنه يتم استيراد قرابة 40% من الخام المستخدم في المصافي من النفط الثقيل. وتجدر الإشارة إلى أن الولايات المتحدة الأمريكية وبعد أن رفعت الحظر المفروض على تصدير النفط في عام 2015 قامت بتصدير نحو 2.7 مليون برميل يومياً من فائض إنتاج النفط المدكم الخفيف.

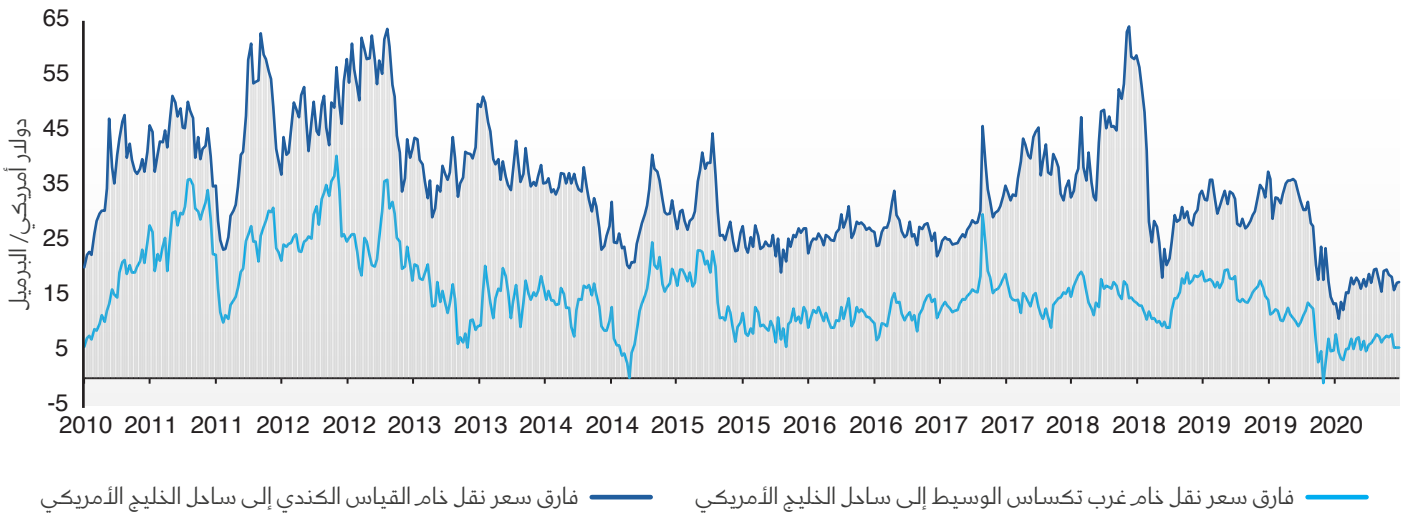
الرسم البياني 3. حصة إنتاج الخام المحلي في قطاع التكرير.



المصدر: تحليل كابسارك لبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية .

كثفت العديد من المصافي الأمريكية خلال العقد الماضي، وبالأخص في ساحل الخليج الأمريكي (PADDIII) استثماراتها في مشاريع مرونة النفط الخام لمعالجة أرواحات أكثر من النفط الخام، مثل النفط الحامض الثقيل والنفط الثقيل الكندي. ولقد جرى تداول خام القياس الكندي، معيار النفط الخام الحامض الثقيل الكندي على مر التاريخ بمتوسط خصم لخام غرب تكساس الوسيط في محطة كوشينغ في أوكلاهوما بأكثر من 15 دولاراً أمريكياً للبرميل (الرسم البياني 4). وبصرف النظر عن الجودة، فإن أحد العوامل الرئيسية لهذا التباين الكبير هو الافتقار إلى سعة نقل عبر خطوط الأنابيب إلى مراكز التكرير مثل تلك الموجودة في ساحل الخليج الأمريكي.

الرسم البياني 4. تفاوت الأسعار بين خام القياس الكندي وخام غرب تكساس الوسيط.



المصدر: بلومبيرغ .

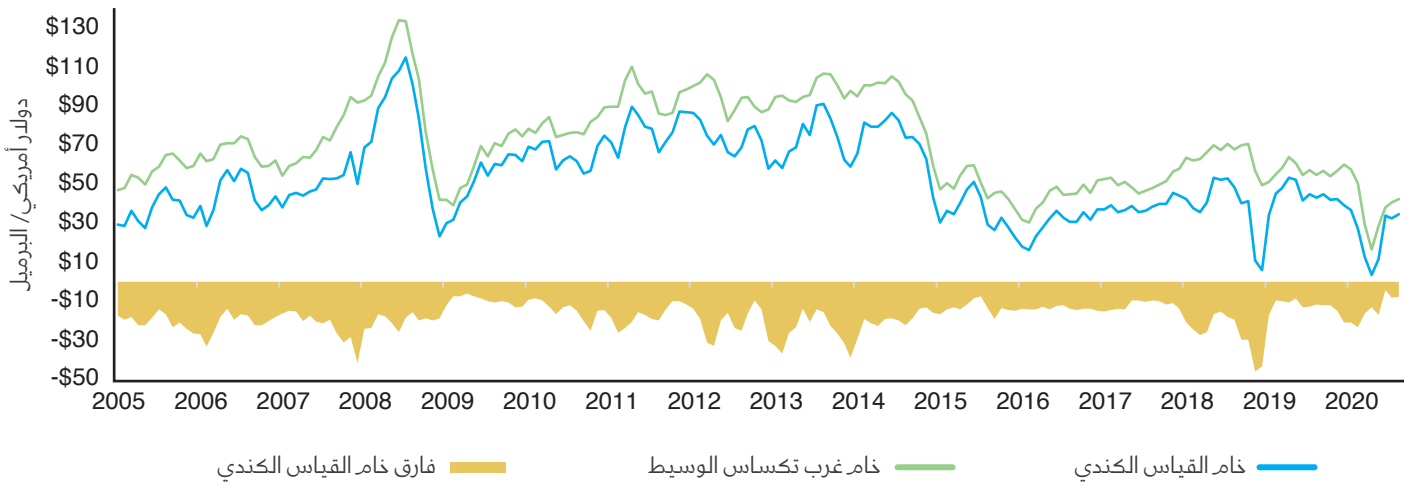
تشتري المصافي، خاصة في ساحل الخليج الأمريكي، المواد الأولية للخام بناء على معيار خام غرب تكساس الوسيط، الذي يتم تداوله عادة بسعر منخفض من خام برنت، في حين يتم تداول المنتجات المكررة على أساس تسعير ميناء نيويورك الذي يعتمد على برنت. وبالتالي، يؤدي التباين الكبير في الأسعار بين خام برنت وخام غرب تكساس الوسيط إلى زيادة هوامش التكرير. وكما هو موضح في الرسم البياني 5، فإن هامش فارق السعر (إجمالي فرق التسعير بين برميل النفط الخام والمنتجات البترولية المكررة منه) للنفط الثقيل الكندي (خام القياس الكندي) أعلى من خام غرب تكساس الوسيط. ونتيجة لذلك، استفادت مصافي ساحل الخليج الأمريكي من سعر النفط الخام الكندي، الذي يتم خصمه أكثر من خام برنت. ولقد اشتملت أكثر من 40% من مدخلات الخام في المصافي الأمريكية اعتباراً من شهر يوليو 2020، على أنواع النفط الخام الثقيلة المستوردة، التي يتكون أكثر من 50% منها من النفط الثقيل الكندي. ولقد ارتفعت معدلات صادرات النفط الخام الثقيل من كندا (بمقياس كثافة نوعية أقل حسب درجات معهد النفط الأمريكي كما هو موضح في الرسم البياني 7)، في حين تراجعت الواردات الأمريكية من النفط الخام الخفيف بالتزامن مع دخول المزيد من النفط الخام المحلي الخفيف إلى السوق الأمريكية.

يعتبر تحسين مزج الخام أحد طرق تحسين هوامش التكرير



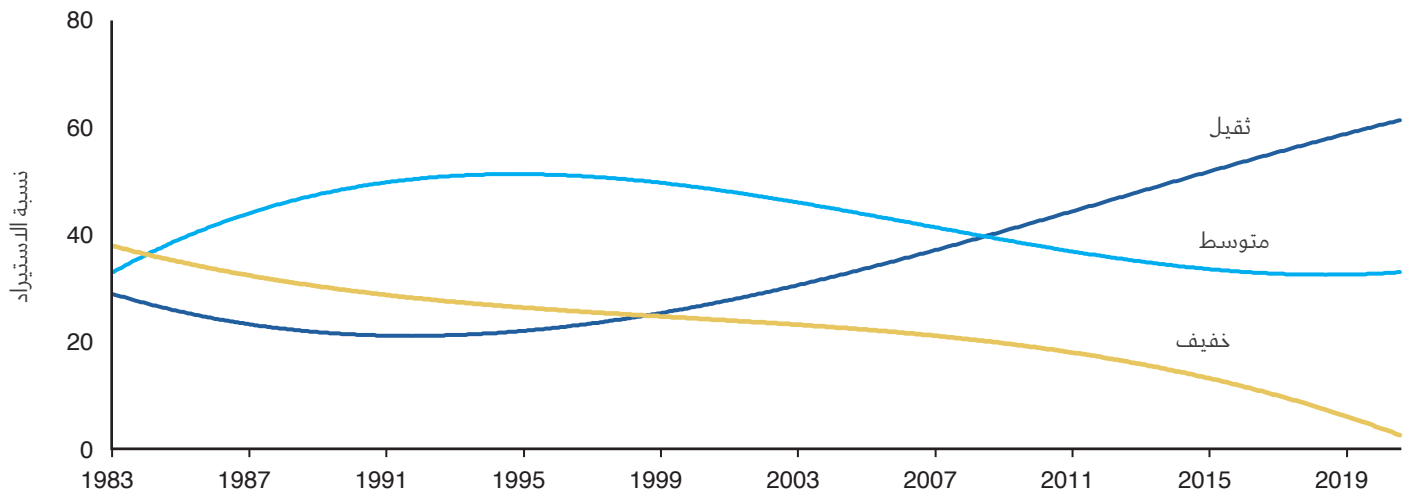
تتأثر هوامش التكرير مباشرة بجودة وتكلفة النفط الخام، ويعتبر تحسين مزج الخام إحدى طرق تحسين هوامش التكرير من خلال المزج الأمثل للعديد من درجات الخام بناء على الجودة والعائد وفروق التكلفة. ويمكن التخفيف من تحديات معالجة النفط المحكم الخفيف مثل تلوث المعدات والمشكلات الناجمة عن زيادة الضغط على النظام والوحدات غير المستغلة، وذلك عن طريق مزج النفط المحكم الخفيف مع النفط الخام الأثقل مثل النفط الثقيل الكندي. والجدير بالذكر أن هذا الإجراء لا يخفف فقط من تحديات المعالجة بل أنه يعمل على تحسين الهوامش بدرجة كبيرة. كذلك انخفضت واردات الخام السعودي الخفيف كما يتضح من الرسم البياني (7)، بنسبة 28% منذ عام 2000، بينما زادت واردات النفط الخام الكندي بنسبة 36%. وتعتبر تكلفة شراء الخام الكندي أقل من أنواع النفط الخام المستوردة الأخرى.

الرسم البياني 5. هوامش تكرير خام القياس الكندي وخام غرب تكساس الوسيط في مصافي ساحل الخليج الأمريكي.



المصدر: تحليل بيانات بلومبيرغ.

الرسم البياني 6. اتجاه استيراد خام التكرير الأمريكي حسب الكثافة.



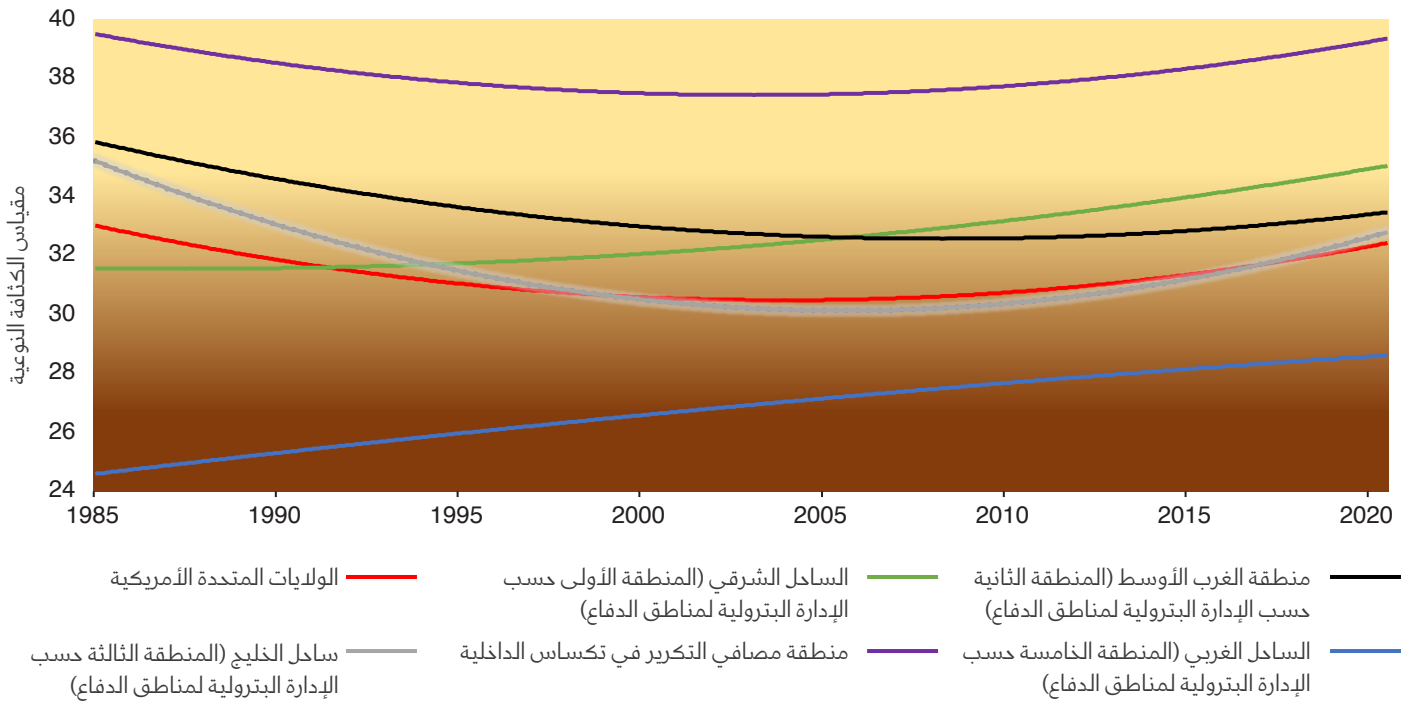
المصدر: تحليل كابسارك لبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية.

تعمل معظم مصافي التكرير في ساحل الخليج الأمريكي على زيادة النفط المحكم الخفيف تدريجيًا في أرواز خام مصافي التكرير، لا سيما مع توفر المزيد من سعة النقل عبر خطوط الأنابيب، بالأخص في مكامن بيرمين وإيجل فورد التي تعمل على تقليص الفروقات مع خام غرب تكساس الوسيط في كوشينغ. ومع ذلك، لا يمكن لجميع المصافي زيادة عمليات معالجتها للنفط المحكم الخفيف ويرجع ذلك أساسًا إلى تكوينها بسبب قيود جودة الخام. وستكون هناك حاجة إلى استثمارات ضخمة لتمكين المصافي من معالجة المزيد من النفط المحكم الخفيف. ومن ناحية أخرى، عادت مصافي التكرير الشرقية إلى العمل بسبب توفر النفط المحكم الخفيف في باكن المتوافق مع مصافي المنطقة التي تستهلك النفط الخام الخفيف، فضلًا عن توفر سعة لنقل أكثر من نصف مليون برميل يوميًا مباشرة عبر خطوط الأنابيب إلى ولايات مثل ويسكونسن وإلينوي.

تستخدم السكك الحديدية والشاحنات لنقل النفط للتعويض عن النقص في سعة خطوط الأنابيب

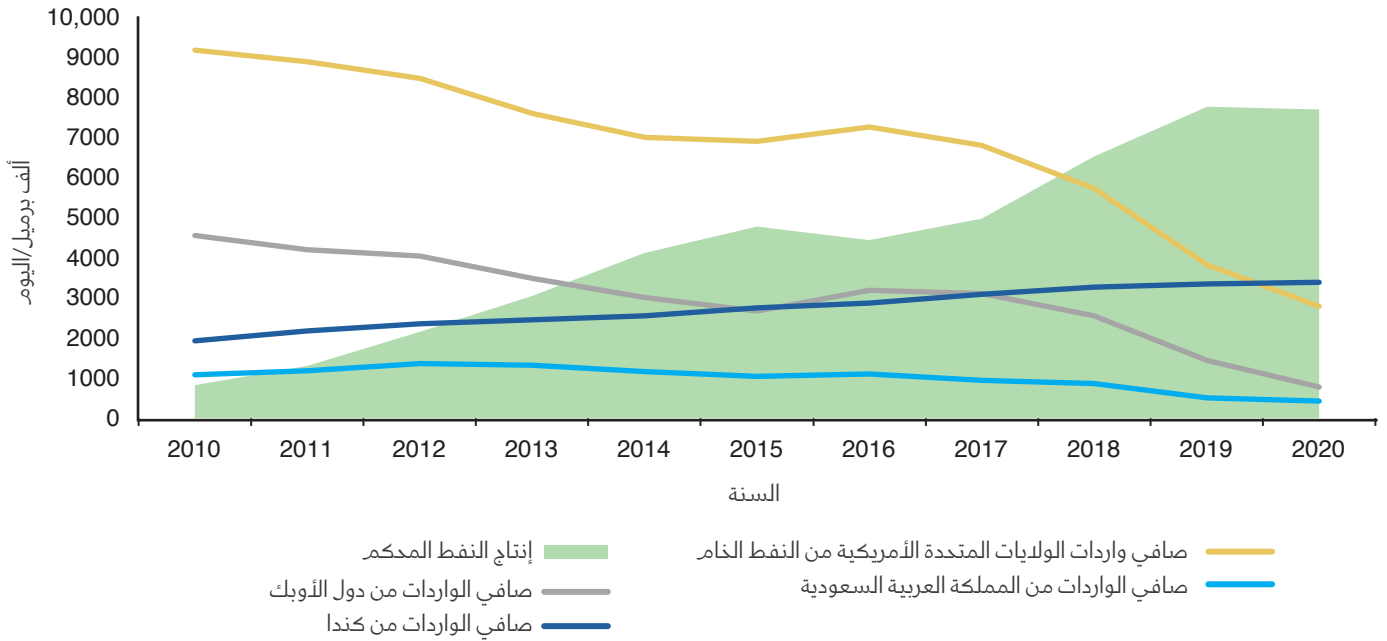
لا يزال الافتقار إلى وجود نظام لخطوط الأنابيب يربط الحقول المنتجة وحقول النفط المحكم المحتملة بأنظمة خطوط الرئيسة والمحطات ومناطق المعالجة مثل ساحل الخليج الأمريكي، يفرض قيودًا وفروقات أكبر في أسعار الخام. فعلى سبيل المثال، يقدر إجمالي سعة خطوط الأنابيب الممتدة بين باكن في ولاية داكوتا الشمالية وولاية مونتانا بأقل من مليون برميل يوميًا، في حين أن الطاقة الإنتاجية في باكن يمكنها أن تتجاوز بسهولة أكثر من 1.5 مليون برميل يوميًا. ولتعويض النقص في سعة خطوط الأنابيب، يتم استخدام السكك الحديدية والشاحنات لنقل النفط، مما يؤثر على سعره والطلب عليه وبالتالي ينتج عن ذلك فروقات أكبر في الأسعار لنفط خام غرب تكساس الوسيط من كوشينغ في أوكلاهوما.

الرسم البياني 7. اتجاهات استخدام الخام المحلي في المصافي الأمريكية وفقًا لمقياس الكثافة النوعية.



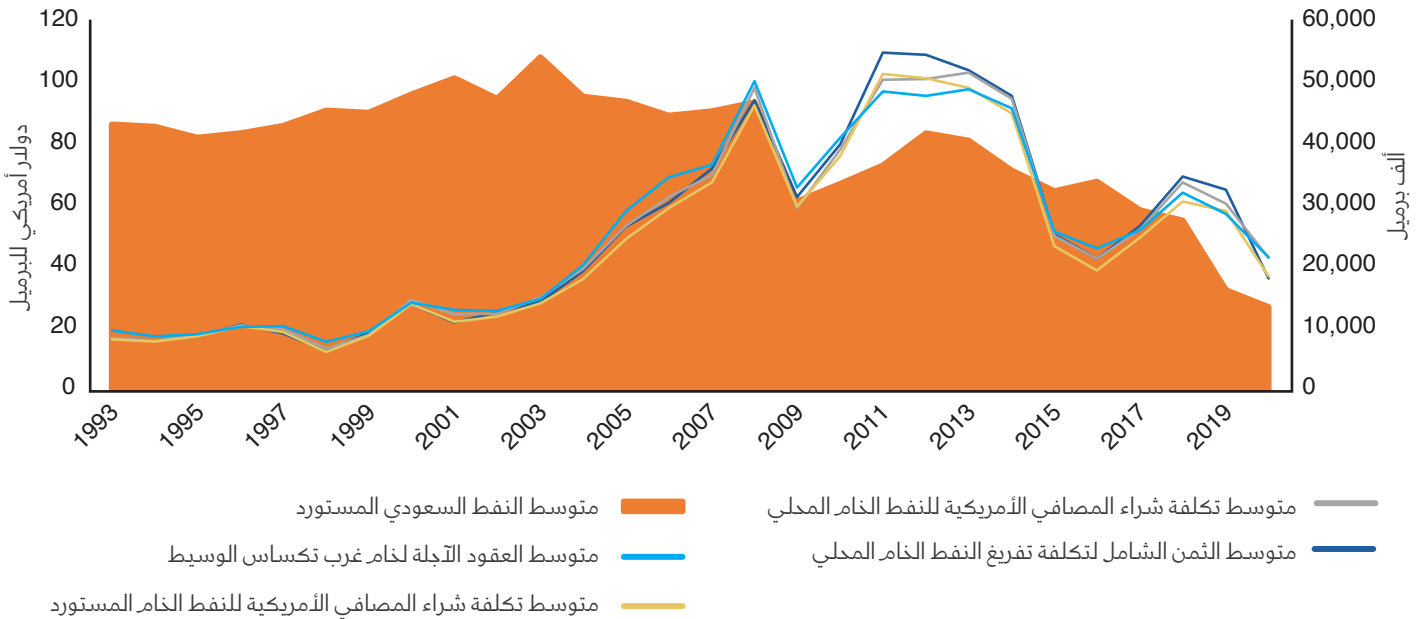
المصدر: تحليل كابسارك لبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية.

الرسم البياني 8. انخفاض واردات النفط الخام الخفيف مع زيادة إنتاج النفط المحكم الخفيف.



المصدر: تحليل كابسارك لبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية
ملاحظة: البيانات الشهرية للاستيراد والإنتاج عبارة عن متوسطات سنوية

الرسم البياني 9. الثمن الشامل لتكلفة تفرغ العديد من درجات الخام المستوردة مقارنة بالنفط المحكم الخفيف المحلي والنفط الخام الخفيف المستورد من المملكة العربية السعودية.



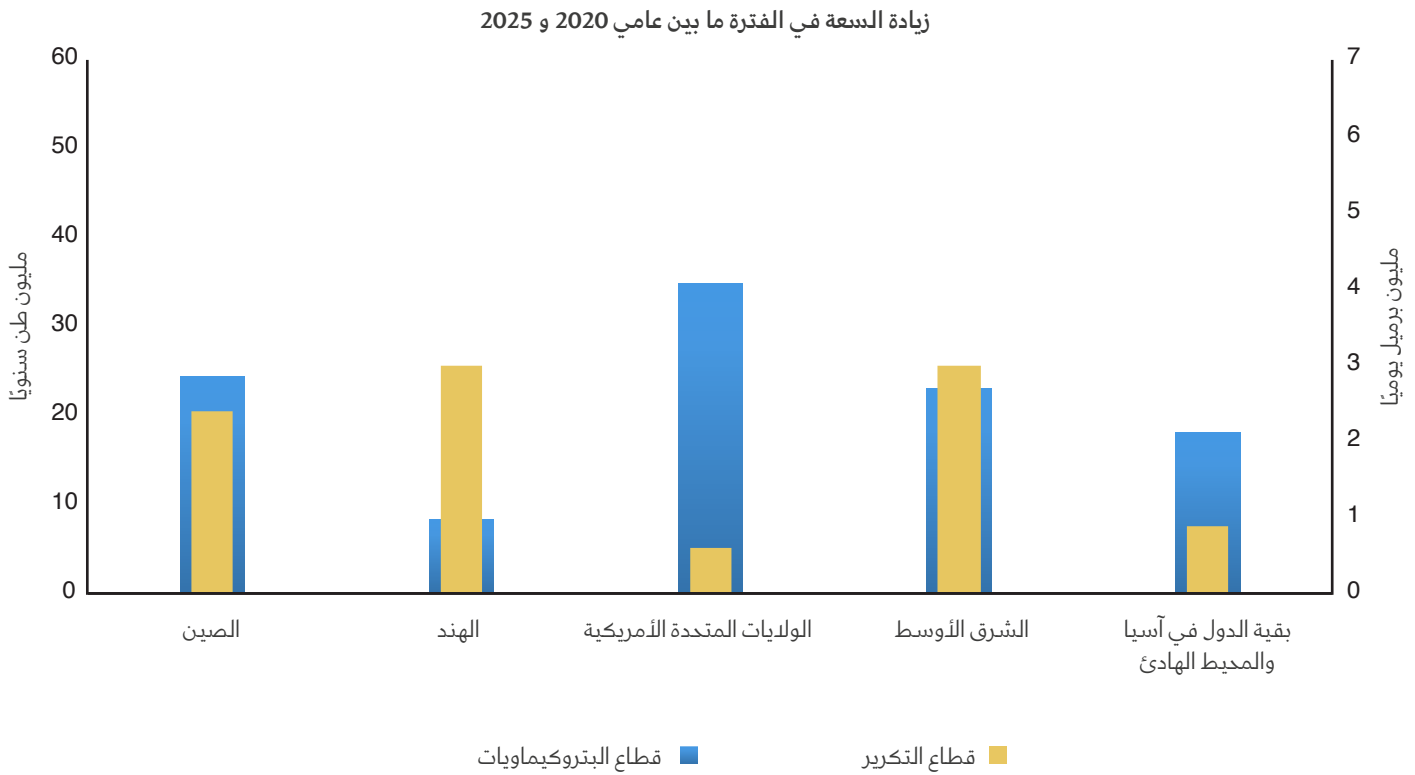
المصدر: تحليل كابسارك لبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية
ملاحظة: يظهر الرسم البياني المتوسطات السنوية للبيانات الفصلية المنشورة.

يمكن للمشاريع المستقبلية التي تدمج مجمعات التكرير والبتروكيماويات في الولايات المتحدة الأمريكية أن تتغلب على تحديات النفط المدكم الخفيف، وذلك باستخدام تصاميم وحدة معالجة متوافقة مثل التعدين والسعة. حيث سيكون للولايات المتحدة الأمريكية كما يوضح الرسم البياني أدناه، أعلى معدل نمو للبتروكيماويات على مستوى العالم، ويرجع ذلك أساسًا إلى زيادة إنتاجها للنفط المدكم والغاز الصخري، مثل الإيثان. إلا أن مجمعات التكرير والبتروكيماويات المتكاملة لا توفر فرصًا كبيرة لتعزيز الكفاءات التشغيلية وخفض تكاليف التشغيل فحسب، وإنما تعمل كذلك على زيادة تكامل التدفق والمعالجة والمرونة التشغيلية.

ستحقق الولايات المتحدة الأمريكية أعلى معدل نمو للبتروكيماويات على مستوى العالم

إن النمو المتوقع لمجمعات التكرير والبتروكيماويات المتكاملة في الولايات المتحدة الأمريكية، الذي يركز على الارتقاء إلى أعلى معدلات النمو وتحقيق أفضل إنتاج محسن للبتروكيماويات يوفر ميزة تحسين سلاسل القيمة لهذا القطاع الحيوي. كما تحقق المبادرات الجديدة، مثل منشآت تحويل الخام إلى مواد كيميائية، عوائد أكبر من المنتجات النهائية باستخدام عمليات التحويل المحسنة.

الرسم البياني 10. استثمارات زيادة السعة في قطاعي البتروكيماويات والتكرير على مستوى العالم.



المصدر: تحليل كابسارك لبيانات استطلاع مجلة النفط والغاز للمصافي الأمريكية (2020).

الخاتمة

أدى ازدهار إنتاج خام النفط المحكم الخفيف إلى تغيير مشهد قطاع النفط والغاز في الولايات المتحدة الأمريكية عبر كامل سلسلة قيمة النفط. إذ تشكل جودة النفط المحكم الخفيف وحجم إنتاجه فرصاً وتحديات عبر كامل سلسلة القيمة، ويشمل ذلك مجالات عدة مثل إعادة تشكيل المصافي وعمليات التحسين والاستثمارات الوسيطة في مجالات تخزين ومعالجة ونقل المنتجات البترولية وتحويل التدفقات التجارية بسبب رفع حظر تصدير الزيوت البترولية. غير أن المصافي الأمريكية ستواجه تحديات جمة في الهامش، حيث تتراجع أو تختفي تدريجياً فوائد بعض القيود الاصطناعية التي تتمتع بها المصافي الأمريكية، مثل خصومات النفط الثقيل الكندي والعقبات في تخزين ومعالجة ونقل المنتجات البترولية. ولقد أثرت بيئة أسعار النفط المتدنية المستمرة الناجمة عن جائحة كوفيد-19 على سلسلة قيمة النفط بأكملها وحدت من الاستثمارات المستقبلية. وتجدر الإشارة هنا، إلى أن الشركات العاملة في جميع القطاعات الاقتصادية تتبنى بالتدريج استراتيجيات صافي الانبعاثات الصفرية كجزء من إطار سياستها البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات.

تتميز المملكة العربية السعودية التي تمتلك أقل كثافة لانبعاثات الغازات الدفيئة في إنتاجها (Masnadi et al. 2018) بقدرتها على التركيز على تحسين سلاسل القيمة الهيدروكربونية الخاصة بها بما يتماشى مع إطار الاقتصاد الدائري للكربون الذي صادقت عليه مؤخراً ولأن العالم لا يزال بحاجة إلى الطاقة الهيدروكربونية والبتروكيماويات لتمكين الانتقال إلى التوليد باستخدام موارد الطاقة المتجددة ومستقبل صافي انبعاثات صفرية، فإن الطلب على المنتجات النفطية المكررة لن يختفي بين عشية وضحاها أو في أي وقت قريب. كذلك سيكون من المستحيل تخفيف التهديد المتزايد للأمراض الفتاكة والمدمرة بأمان وكفاءة دون الاستعانة بقطاع البتروكيماويات في الوقت الحالي أو في المستقبل، وذلك لأن الرعاية الصحية الحالية تعتمد على المنتجات البتروكيماوية في إنتاج معدات الحماية والأدوية والمطهرات. وبالتالي، فإننا نحتاج على الصعيد العالمي إلى عمليات مرنة في جميع قطاعات صناعة الهيدروكربونات من أجل التغلب على التحديات المالية والبيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات ولتمكين الانتقال السلس إلى مستقبل يحقق صافي انبعاثات صفرية.

لا يزال العالم بحاجة إلى
الطاقة الهيدروكربونية
والبتروكيماويات لتمكين
الانتقال إلى التوليد
باستخدام موارد الطاقة
المتجددة

المراجع

Alberta Government. 2020. "Alberta Major Projects." October 04. https://majorprojects.alberta.ca/#list/?sector=Oil-and-Gas,Pipelines&type=Oil-and-Gas_Distribution/Storage,Oil-and-Gas_Gas,Oil-and-Gas_Oil-Sands:-In-Situ,Oil-and-Gas_Oil-Sands:-Mining,Oil-and-Gas_Other,Oil-and-Gas_Upgrader&includeNoEstimates=1.

Masnadi, Mohammad S., Hassan M. El-Houjeiri, Dominik Schunack, Yunpo Li, Jacob G. Englander, Alhassan Badahdah, Jean-Christophe Monfort, James E. Anderson, Timothy J. Wallington, Joule A. Bergerson, Deborah Gordon, Jonathan Koomey, Steven Przesmitzki, Inês L. Azevedo, Xiaotao T. Bi, James E. Duffy, Garvin A. Heath, Gregory A. Keoleian, Christophe McGlade, D. Nathan Meehan, Sonia Yeh, Fengqi You, Michael Wang, and Adam R. Brandt. 2018. "Global carbon intensity of crude oil production." *Science* 361(6405):851-853.

Oil and Gas Journal (OGJ). 2020. "2019 Worldwide Refining Capacity Summary." July 22. <https://www.ogj.com/ogj-survey-downloads/worldwide-refining/document/14074364/2020-worldwide-refining-capacity-summary>.

OPEC. 2020. "OPEC World Oil Outlook."

U.S. Department of Energy. 2020. "U.S. Oil and Natural Gas: Providing Energy Security and Supporting Our Quality of Life."

U.S. Energy Information Administration (EIA). 2017. "Annual Report of Domestic Oil and Gas Reserves."

———. 2018. "Annual Report of Domestic Oil and Gas Reserves."

———. 2020. Independent statistics and analysis. June 22. <https://www.eia.gov/petroleum/>.

———. 2020. "Petroleum and other liquids." Accessed November 1, 2020. <https://www.eia.gov/petroleum/data.php>.

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحوثاً 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 2020 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 كنصيحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار. الآراء والأفكار الواردة هنا تخص الباحثين معدي الدراسة. ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.



مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية
King Abdullah Petroleum Studies and Research Center

www.kapsarc.org