تحديد اتجاه السببية بين اسعار النفط العالمية والكميات المنتجة من النفط والغاز الصخري الامريكي للمدة ٢٠٠٢ - ٢٠١٦

د. ريبر فتاح محمد
كلية الادارة والاقتصاد, جامعة دهوك, دهوك ، كردستان، العراق

المستخلص

بعد ان تجاوزت الاسعار العالمية للنفط الخام حاجز (١٠٠) دولار للبرميل الواحد، ارتفع الدافع لدى المستثمرين في البحث عن مصادر بديلة، فوجد مجال النفط والغاز الصخريين الفرصة للمزيد من الاهتمام وزاد عدد المنصات التنقيب وتطور تكنولوجيا الحفر والاستخراج، مما عكس ذلك على الاسعار العالمية للتراجع وبالتالي ظهر الاستفسار الاساسي في هذا الموضوع ، حيث اصبح الاثر المتبادل بين زيادة الانتاج من النفط والغاز الصخريين والاسعار العالمية للنفط من المواضيع المهمة والمطروحة على ساحة الاقتصاد العالمي، سواء من قبل المستثمرين واصحاب القرار او من قبل الاكاديميين والباحثين، ومن هنا تاتي اهمية هذا البحث، وقد افترض البحث وجود علاقة تبادلية بين اسعار خام النفط العالمية والكميات المنتجة من النفط والغاز الصخريين الامريكي، وتوصلت الدراسة الى استنتاج وجود علاقة من جانب واحد بين الاسعار والكميات المنتجة من النفط الصخري الامريكي .*كلمات دالة (النفط الصخري، الغاز الصخري، اسعار خام النفط، نفط السجيل، الطاقة البديلة)*

الكلمات الدالة: النفط الخام, الطاقة البديلة, الاقتصاد, النفط الصخري.

١. المقدمة

كما هو معلوم ان الارتفاع المستمر في اسعار الطاقة بسب الطلب العالمي المتزايد في العقد الاخير ادى الى اللجوء والبحث عن مصادر بديلة غير تقليدية ومنها الاستثمار في انتاج النفط والغاز الصخري وخاصة بعد ان تجاوزت الاسعار العالمية للبترول حاجز (١٠٠) دولار للبرميل الواحد، الامر الذي ادى الى زيادة حجم وعدد منصات التنقيب والحفر وبالتالي عكس ذلك على زيادة حجم العرض العالمي من البترول وهو ما اثر عكسيا على اسعار البترول نحو التراجع.

وقد اصبحت العلاقة بين الاسعار والكميات المنتجة من البترول من المواضيع المهمة والمطروحة على ساحة الاقتصاد العالمي وكذلك في الاطار الاكاديمي والبحثي، و كان للطفرة في مجال النفط والغازالصخري دور واضح فيما يشهده العالم من تراجع للطلب العالمي على النفط التقليدي ومن ثم الاسعار، ويرجع العديد من الخبراء في مجال الطاقة ما يشهده العالم من تراجع في اسعار النفط الى ما تشهده ما يطلق عليه طفرة النفط والغاز الصخري (shale gas&oil) وخاصة في الولايات المتحدة الامريكية حيث يرجع احد الاسباب الاساسية لهبوط أسعار النفط الى الطفرة التي تشهدها الولايات المتحدة في انتاج النفط الصخري، وهو ما مكَّن الأمريكيون من الاعتماد على انتاجهم المحلي بشكل أكبر والاستغناء عن النفط المستورد من الخارج، ما أدى الى تراجع الطلب العالمي على النفط، إذ ان الولايات المتحدة هي أكبر مستهلك للنفط في العالم. وكذلك الاكتشافات الهائلة لاحتياطي النفط الصخري على مستوى العالم (٣١٠ مليار برميل). وبالتالي فان العلاقة بين الكميات المنتجة من النفط الصخري والغاز الصخري مع اسعار الطاقة وخاصة اسعار النفط الخام هو موضوع الدراسة هذه.

المجلة الاكاديمية لجامعة نوروز
المجلد ٦، العدد ١(٢٠١٧)
استلم البحث في ٢٠١٦/١١/١، قبل في ٢٠١٧/١/٢
ورقة بحث منتظمة نشرت في ٢٠١٧/٣/٢٨
البريد الالكتروني للباحث:rebar.fatah@gmail.com
حقوق الطبع والنشر © ٢٠١٧ أسماء المؤلفين. هذه مقالة الوصول اليها مفتوح موزعة تحت رخصة المشاع الابداعي النسبية – CC BY-NC-ND 4.0

بحث أصيل| doi: 10.25007/ajnu.v6n1a29

١. ١ منهجية الدراسة :

تتناول منهجية الدراسة اهمية الدراسة، مشكلة الدراسة، والفرضية التي بنيت عليها الدراسة ، حدود الدراسة الزمانية والمكانية اضافة الى الاساليب المستخدمة في التحليل.

١. ٢ اهمية الدراسة:

كان الاعتقاد السائد لدى (OPEC) منظمة الدول المصدرة للبترول بقيادة السعودية ودول الخليج ان انخفاض الاسعار لفترة طويلة سيقود تلقائيا الى اخراج شركات النفط والغاز الصخري من المنافسة، لكن الشركات الامريكية في هذا المجال تحركت عكس ذلك حيث تمكنت ٩٠% منها من خفض كلفة الانتاج الى حوالي ٤٠ دولارا للبرميل الواحد، ومن هذا العلاقة المتبادلة وللتعرف على مدىَ التاثير والتاثر بين المتغيرين (الكميات المنتجة من النفط والغاز الصخري الامريكي) واسعار النفط الخام في الاسواق العالمية تاتي اهمية الدراسة .

١. ٣ حدود الدراسة :

شملت حدود الزمانية للدراسة المدة الزمنية (٢٠٠٢- ٢٠١٦) وذلك حسب البيانات المتوفرة عن الكميات المنتجة من النفط الغاز الصخري الامريكي واسعارالنفط الخام العالمية كحدود مكانية لعينة الدراسة.

١. ٤ مشكلة الدراسة :

تكمن مشكلة الدراسة في :

التعرف على مدى تاثير كميات الانتاج من النفط والغاز الصخري على اسعار البترول في الاسواق العالمية .

- التعرف على مدى تاثير ارتفاع او انخفاض اسعار النفط على حجم الانتاج من النفط والغاز الصخري.

١. ٥ فرضية الدراسة:

يفترض البحث وجود اثرمتبادل بين الكميات المنتجة من الغاز الصخري وبين مستوى الاسعار للنفط العالمية.

١. ٦ حدود الدراسة :

شملت حدود الزمانية للدراسة المدة الزمنية (٢٠٠٢- ٢٠١٦) وذلك حسب البيانات المتوفرة عن الكميات المنتجة من النفط و الغاز الصخري الامريكي واسعار النفط الخام العالمية كحدود مكانية لعينة الدراسة.

١. ٧ اساليب التحليل:

اعتمد الدراسة على االسلوب التحليلي الوصفي المقارن وعلى التحاليل القياسية لمعرفة طبيعة العلاقة ومدى التاثير بين المتغيرين وفي سبيل الوصول ذلك تم تقسيم البحث حسب خطة البحث الى جانبين نظري وعملي .

٢. الجانب النظري (مفاهيم اساسية):

ويتطرق الباحث فيه الى:

- مفهوم النفط والغاز الصخريين
- تكوين وانتاج النفط والغازالصخريين.
- احتياطيات النفط والغاز الصخريين في العالم
- النفط والغاز الصخري في الولايات المتحدة الامريكية
- تطور اسعار النفط في الاسواق العالمية خلال الفترة ٢٠٠٢ – ٢٠١٦

٢. ١ مفهوم النفط والغاز الصخريين :

النفط الصخري يوجد في الطبيعة على حالة سائلة داخل مسامات الصخور شبه صماء لاتسمح له بالجريان دون فتح ممرات شعرية توصل بين مساماته الى حيث بئر الانتاج ، يتم انتاج النفط الصخري عن طريق عملية تدعى التشقيق الهيدروليكي ، وتتطلب هذه العملية وجود عدد من المعدات الثقيلة باهضة الثمن ومضخات ذات قدرة كبيرة على ضخ السوائل تحت ضغط مرتفع وتحتاج البئر الواحدة الى كمية كبيرة من الماء قد تصل الى خمسة ملايين جالون ، مع خليط من المواد الكيمياوية و كمية من الرمل الخشن (الخولي – ٢٠١٥- www.linkedin.com)

تعددت مسميات الموارد الهيدروكاربونية المتحصل عليها من طبقة السجيل باستخدام تقنية التكسير الهيدروليكي، فمنهم من أسماها بنفط السجيل وغاز السجيل ومنهم من أطلق عليها تسمية النفط الصخري والغاز الصخري وما الى ذلك من تسميات وعلى العموم هي عبارة عن الموارد الهيدروكاربونية التي يتم الحصول عليها من داخل طبقة السجيل الموجودة تحت سطح الأرض الذي احتبستها ومنعتها من الهجرة الى السطح ، وقد تعذر الحصول عليها فيما سبق باستخدام تقذيات الاستخراج القديمة، ويعرفه الجيولوجيين على ان (النفط الصخري) عبارة عن صخور رسوبية تتكون اساسا من المواد العضوية (الحيوانات والاحياء البحرية والنهرية) التي تجعلها مماثلة للنفط. وعادة ماتكون بنيته رقيقة، عند تسخين هذه الصخور النفطية في ظل انعدام الهواء يتشكل لدينا

هيدروكربونات سائلة اوغازية وتمثل المادة الجديدة المتشكلة بسبب التسخين في ظل انعدام الاوكسجين ما نسبته (٢٠ - ٧٠%) من الحجم الاولي (الحقباني - ٢٠١٥ - www.jadwa.com).

٢. ٢ تكوين وانتاج النفط والغاز الصخريين :

يعود تكوين النفط والغاز الصخريين الى عوامل طبيعية عبر ملايين السنين، حيث كما هو الحال للنفط الخام ، حيث موت الكائنات الحية عبر ملايين السنين وتحولها الى مواد عضوية داخل حفريات حجرية وبعد مرور السنين تعرضت هذه الحفريات الحجرية الى الحرارة العالية وضغط الجاذبية مما ادى الى تحولها لنفط، و لكون بعض المناطق لا تتوفر فيها العوامل التي تجعلها نفطا سائلا ادى ذلك العوامل الى تحويلها الى نفط او غاز صخري حسب ظروف خاصة لكل منها، وتواجدت هذه الظروف في الولايات المتحدة الامريكية اكثر من مناطق اخرى في العالم مما ادى الى تكوين مخزون نفط وغاز صخري هائل ، وحسب الاكتشافات الجيولوجية فان الولايات المتحدة الامريكية تمتلك حوالي ٧٥% من النفط الصخري المنتج في العالم و ٦٦٥ ترليون قدم مكعب من الغاز الصخري (المزيني- ٢٠١٣- ٨) .

وهناك طريقتان اساسيتان لاستخراج النفط والغاز الصخري:

١- طريقة المناجم، حيث يتم استخراج الصخور من المناجم ومن ثم يتم المعالجة لاحقا في محطات خاصة، و يتم تعريض هذه الصخور لحرارة عالية بدون ماء ونتيجة لذلك يتحرر من هذه الصخور النفط الصخري والغاز الصخري. وتستخدم هذه الطريقة على مستوى عالي في كل من روسيا والصين والبرازيل. و تعتبر هذه الطريقة مكلفة لتصل تكلفة انتاج البرميل الواحد الى اكثر من ٧٥ دولار.

٢- الانتاج المباشر، وتعتمد هذه الطريقة على الحفر الافقي المباشر مع التشقيق الهيدروليكي اللاحق والمتعدد، وغي العالب يعالج النفط عن طريق مواد كيمياوية او تسخين حرارى للطبقة، وغي ظل ظروف معقدة، وتعتبر هذه الطريقة اقل تكلفة من الطريقة الاولى الى انها اكثر تكلفة من انتاج النفط السائل او التقليدي، لتصل تكلفة هذه الطريقة الى اكثر من ٥٠ دولارا للبرميل الواحد. (التركي- ٢٠١٣- موقع جدوى الاستثمار)

٢. ٣ احتياطات النفط والغاز الصخريين :

اصدر (US EIA) الادارة الامركية لمعلومات الطاقة تقريرها لسنة ٢٠١٣ عن الكميات المتوفرة من النفط الصخري والغاز الصخري حول العالم (تقيمات ل ١٣٧ تركيبا صخريا في ٤١ دولة)، والممكن انتاجه فنيا بغض النظر عن اقتصاديات الانتاج، وتأكد بان هذه الارقام غير نهائية. **(U.S. EIA - 2016).**

ونذكر في الجدول (١) احتياطات النفط الصخري الممكن انتاجه في خمسة عشر دولة الاولى في العالم. لكن هذه المعلومات تبقى مجرد مؤشرات اولية مبنية على المسوحات وليس عمليات حفر وهو ما تحفظ عليه وكالة الطاقة الامريكية، اذ يجب حفر عدد كبير من الابار للتأكد على مدى توفر الاحتياطيات، وهذه المسوحات لا تاخذ بنظر الاعتبار النفط الصخري في دول الشرق الاوسط و منطقة قزوين والواقعة تحت الحقول العملاقة للنفط التقليدي حيث لم تمسح ولا تتوافر معلومات دقيقة عنها حتى الان. وكما موضح في الجدول (١) فان اكثر من نصف الاحتياط العالمي هو خارج الولايات المتحدة الامريكية وهو متوفر في اربعة دول هي روسيا والصين والارجنتين وليبيا.

جدول ١ : احتياطات النفط الصخري الممكن انتاجه فنيا في ١٥ دولة حولة العالم

التسلسل	الدولة	الكميات- مليار برميل
١	روسيا	٧٥
٢	امريكا	٥٨
٣	الصين	٣٢
٤	الارجنتين	٢٧
٥	ليبيا	٢٦
٦	استراليا	١٨
٧	فنزولا	١٣
٨	المكسيك	١٣
٩	باكستان	٩
١٠	كندا	٩
١١	اندونيسيا	٨
١٢	الجزائر	٦
١٣	البرازيل	٥
١٤	مصر	٥
١٥	تركيا	٥
المجموع		٣٠٩

المصدر: عماد الدين محمد المزيني، العوامل التي اثرت على تقلبات اسعر النفط العالمية، ٢٠١٣، مجلة جامعة الازهر ، العدد ١.

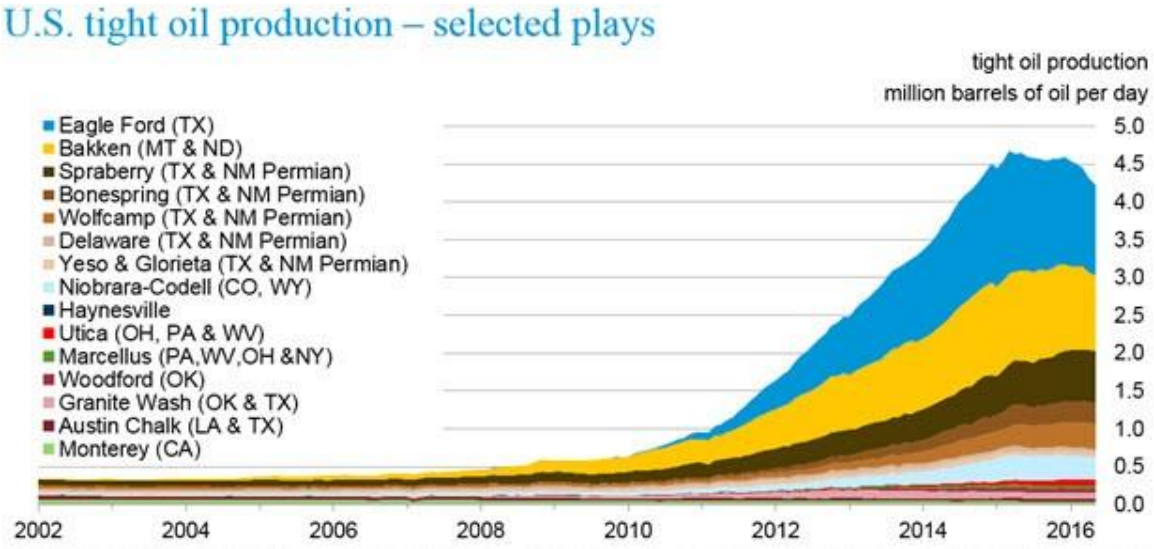
وتشير التقارير الى ان أكثر من نصف الاحتياطات الغاز الصخري في العالم هي الاخرى خارج الولايات المتحدة وهي متوافرة في خمسة بلدان وهي الصين والارجنتين والجزائر وكندا والمكسيك.حيث تقدر احتياطاته على مستوى العالم بقدار سبعة الاف ترليون قدم مكعب، وتتصدر الصين القائمة بنحو ١١٥ الف ترليون قدم مكعب، تليها الارجنتين ب ٨٠٢ ترليون والجزائر ٧٠٧ ترليون ، وتحتل الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الرابعة ب ٦٦٥ ترليون. وتشير البيانات الى ان الغاز الصخري تشكل حوالي ٣٢% من مجمل احتياطيات الغاز في العالم. (خدوري- ٢٠١٣- www.alarabiya.net)

٤.٢ النفط والغاز الصخري في الولايات المتحدة :

على مدى العقدين الماضيين حدث تطور كبير في الولايات المتحدة الامريكية في عمليات الحفر الافقي والتكسير الهايدروليكي للحصول على كميات كبيرة من النفط والغاز الصخريين والتي كانت تنتج بصورة غير اقتصادية في الماضي، لتنتج الان باسعار منافسة للنفط التقليدي.وقد تم العثور على هذه الصخور بكميات كبيرة في ولاية تكساس و من ثم في المناطق الصخرية في مارسيلو شرق الولايات المتحدة. (U.S. EIA - 2016 - www.eia.gov/energy)

من المعروف انه في عام ٢٠١٤ سجلت الولات المتحدة الامريكية اعلى مستوى من صافي الانتاج التراكمي للبترول، متفوقة بذلك على كبار المنتجين التقليديين كالسعودية وروسيا، فخلال السنوات العشر الماضية زادت الولايات المتحدة الامريكية انتاجها من النفط الخام بنحو ٣,٦ مليون برميل يوميا مع تحقيقها نمو متسارعا منذ ٢٠١١ والاعوام التالية بنحو ٣,٣ مليون برميل يوميا، ساهمت ثلاث حقول للنفط الصخري في هذه الزيادة وهي حقول (باكين، بيرمان و ايجل فورد)، حيث حقل بيرمان هو اكبر حقل لانتاج النفط الصخري وينتج حوالي (٣٥%) من اجمالي النفط الصخري الامريكي. (التركي- ٢٠١٥- موقع جدوى الاستثمار).

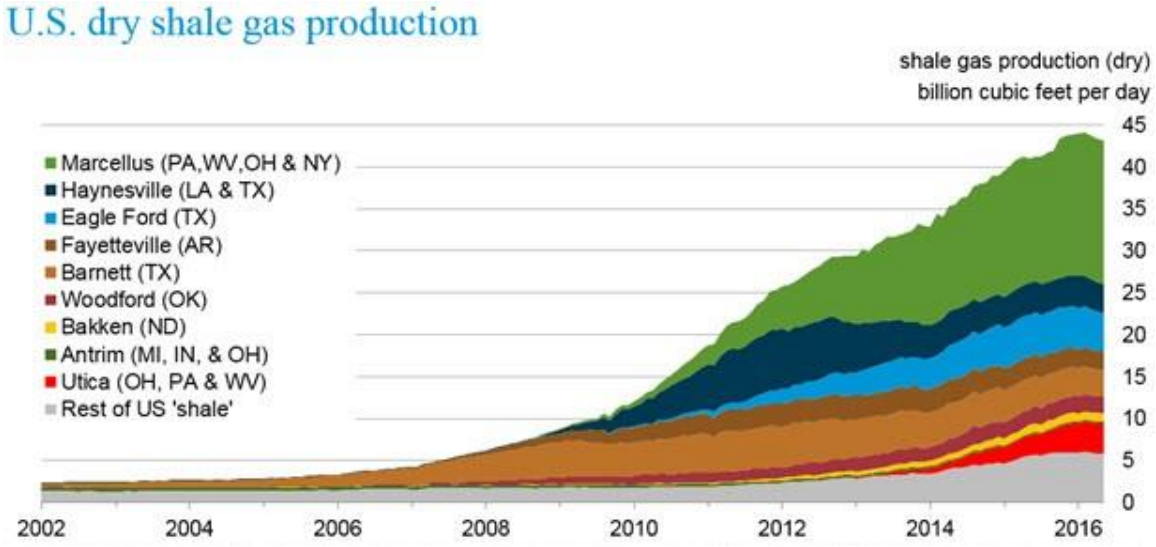
والشكل التالي يمثل انتاج النفط الصخري في الولايات المتحدة الامريكية حسب الشركات خلال الفترة الزمنية ٢٠٠٢ – ٢٠١٦ / مليون برميل يوميا:



الشكل ١ : انتاج النفط الصخري وحصة الشركات المنتجة في الولايات المتحدة الامريكية خلال الفترة ٢٠٠٢ – ٢٠١٦/مليون برميل يوميا

المصدر: http://www.eia.gov/petroleum

وكما ان الشكل (٢) يمثل انتاج الغاز الصخري الامريكي من قبل الشركات الامريكية خلال الفترة الزمنية ٢٠٠٢ – ٢٠١٦ مليار قدم مكعب:



الشكل ٢ : انتاج الغاز الصخري الامريكي من قبل الشركات خلالل الفترة الزمنية ٢٠٠٢- ٢٠١٦

المصدر: http://www.eia.gov/petroleum

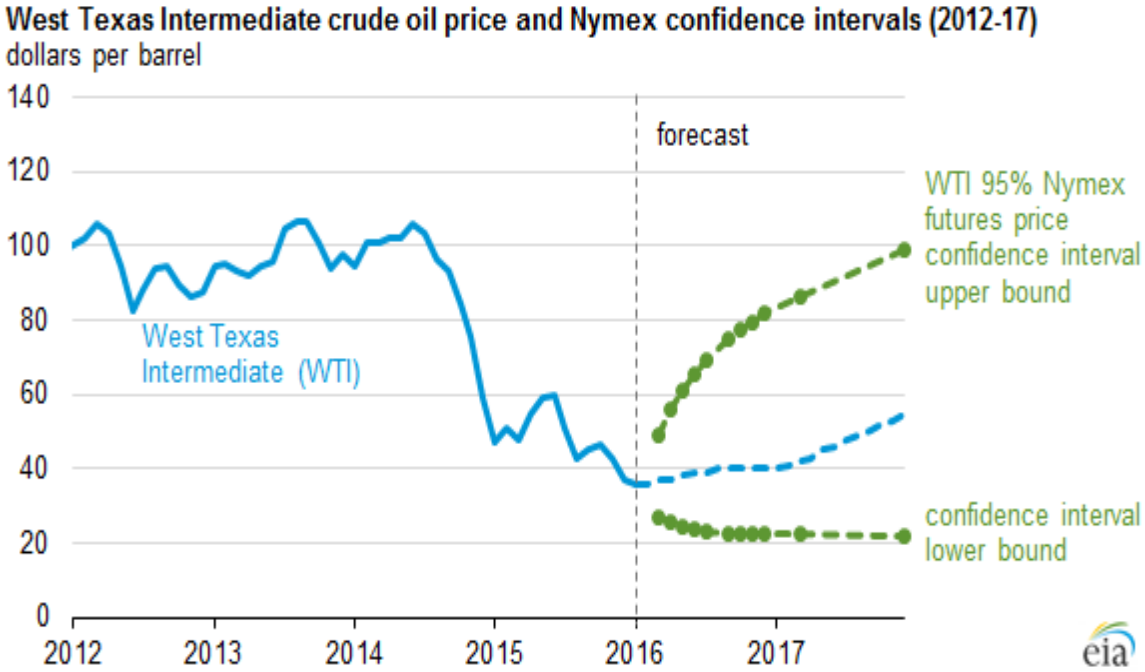
ويلاحظ حول النفط الصخري الامريكي انه نفط خفيف جدا ومنخفض في نسبة الكبريت والذي من الفروض ان يكون مرغوبا جدا ومن المفروض ان تكون اسعاره اعلى من النفوط الاخرى التقليدية، لكن على الرغم من ذلك نرى بان اسعارها اقل ، ذلك لان مصافي النفط تحاول تجنب استعماله بصورة مباشرة وغالبا ما يخلط مع نفوط اخرى بسبب كونه ذو طبيعة شمعية والتي يؤدي الى ضرر كبير في معدات التبادل الحراري داخل المصافي وفي الانابيب وداخل الافران بسبب تسربات الشمع، وعلى الرغم ان نسبة الكبريت فيها منخفضة جدا وهي صفة جيدة الى انه يحتوي على كميات الهيدروجين وهذا العنصر يؤدي الى تآكل معدات التقطير.

وعن اقتصاديات انتاج النفط الصخري الامريكي فقد طرا تحسن كبير منذ عام ٢٠٠٧ وحتى الان بسبب تطور المعرفة الجيولوجية للطبقات الصخرية وتحن الاداء في الحفر ، اذ هناك تحسن واضح في كفاءة المواد الكيمياوية المستخدمة في تكسير الطبقات بحيث تؤدي الى زيادة انتاجية البئر الواحد، وكما تم تطوير اسلوب جديد لحفر عدة ابار في نفس المكان مما ساهم في تخفيض تكلفة الحفر نتيجة لتقليل تنقل اجهزة الحفر من مكان الى اخر، اضافة الى ذلك فان ثورة الغاز الصخري وبالتالي انخفاض اسعار الغاز الطبيعي الامريكي والتي بدء منذ ٢٠١١ ساهمت بفاعلية في تقليل التكلفة، وتحولت الاستثمارات من الغاز الصخري الى النفط الصخري، فوفرت الاموال ومعدات الحفر والمختصين للنهوض بعملية انتاجية. (http://www.eia.gov/petroleum)

٢. ٥ تطور اسعار النفط في الاسواق العالمية خلال الفترة ٢٠٠٢ – ٢٠١٦ :

تعرضت اسعار النفط الخام الى العديد من التقلبات وحالات عدم الاستقرار في الاسعار منذ السبعينات من القرن الماضي فخلال السنوات ١٩٧٣-١٩٧٤ ارتفعت الاسعار من ٢,٣ دولار الى ١٠,٧ دولار، وفي عام ١٩٧٩ عقب الثورة الاسلامية في ايران ومن ثم الحرب العراقية الايرانية ارتفعت الاسعار لتصل الى ١٧,٢ دولار للبرميل الواحد ثم ارتفع السعر في ١٩٨٠ كمعدل الى ٢٨,٦ دولار، في ١٩٨١ ارتفع الى ٣٢ دولار وهذا ما عرف بالصدمة البترولية الثانية بعد الصدمة الاولى في السبعينات، وكانت الصدمة الثالثة في اوائل التسعينات، وتذبذت الاسعار خلال التسعينات حتى انهارت اسعار النفط في ١٩٩٨ وسجل متوسط برميل النفط نحو ٩,٧ دولار وذلك نتيجة الصراع على الحصص داخل اوبك وانخفاض الطلب العالمي على النفط عقب الازمة المالية التي عصفت باقتصاديات دول جنوب و شرق اسيا. بعدها بدات اسعار النفط بالتصاعد تدريجيا منذ منتصف ١٩٩٩ واستمرت التحسن لتسجل رقما قياسيا نحو ١٤٧ دولار للبرميل في اواسط ٢٠٠٨ (المزيني - ٢٠١٣ - ٣٢٠).

ومن ثم تراجعت الاسعار الى دون ١٠٠ دولار للبرميل سنة ٢٠١٢ لتتهاوى بعد ٢٠١٤ كما هو موضح في الشكل (٣) الذي يوضح الانخفاض الحاد في اسعار نفط غرب تكساس مع توقعات هيئة ادارة الطاقة الامريكية لسنة ٢٠١٧ .



الشكل ٣ :اسعار خام غرب تكساس للفترة ٢٠١٢ – ٢٠١٦ مع توقعات ٢٠١٧

المصدر:

US energy information administration .shale in the united states. 2016,http://www.eia.gov/petroleum

نلاحظ من الرسم البياني (٣) ان اسعار النفط استقرت نسبيا خلال المدة (٢٠١٢-٢٠١٤) لتتهاوى في منتصف عام ٢٠١٤ لتصل الى دون (٤٠) دولار مع بداية عام ٢٠١٦ ، ليترك التساؤل لتوقعات المختصين بين التصاعد الحاد والوصول الى مستوى (١٠٠) دولار كتوقعات متفائلة او التصاعد التدريجي الى حدود (٦٠) دولار خلال عام ٢٠١٧ وهو التوقع الاكثر واقعية او الانخفاض الى مستوى (٢٠) دولار كتوقعات متشائمة.

٢. ٦ العوامل التي تتاثر بها اسعار النفط العالمية: (ابو الرب- ٢٠١٢- www.abuelrub.com)

تناول الاقتصاديون والمحللون الازمة الحالية (انهيار اسعار النفط العالمية) الى العديد من الاسباب والتي توزعت بين سياسية واقتصادية ويمكن اختصارها في النقاط التالية دون تفصيل:

١-الطلب العالمي على النفط وتعتمد على النمو العالمي للاقتصاد والنمو السكاني.

٢-الازمات والانتعاش الاقتصاد العالمي.

٣-الحروب والثورات خاصة في المناطق النفطية.

٤-الكوارث الطبيعية.

٥- المشاكل الفنية في حقول الانتاج ومشاكل التصدير.

٦-القرارات والتصريحات السياسية والتهدادات والعقوبات الاقتصادية وخاصة على البلدان المنتجة للنفط.

٧-المضاربات.

٨-سعر صرف الدولار والتضخم.

٩-مصادر الطاقة البديلة.

١٠- ثورة النفط الصخري، حيث كان لطفرة النفط والغاز الصخريين وخاصة في امريكا دور فعال (حسب بعض المحللين) في تراجع اسعار النفط، ونظرا للعلاقة السببية المتبادلة بين اسعار النفط والكميات المنتجة من النفط والغاز الصخريين

حيث يؤثر الواحد في الاخر، وهو موضوع هذه الدراسة.

٣. الجانب العملي (تقدير وتحليل نتائج الدراسة).

٣. ١ توصيف النموذج :

يتم في هذه المرحلة تحديد المتغيرات الداخلة في النموذج، وكما يتم تحديد المتغيرات المستقلة والمعتمدة التي يتم ادخالها في النموذج والاتجاهات بين هذه المتغيرات، وقد تم توصيف نموذج هذه الدراسة على ساس العلاقة او التاثير المتبادل بين المتغيرات الثلاث وكما يلي:

١- $P = f(Qt, Qg)$

٢- $Qt = f(p)$

٣- $Qg = f(p)$

بحيث:

P = اسعار النفط الخام العالمية

Qt = الكميات المنتجة من النفط الصخري الامريكي.

Qg = الكميات المنتجة من الغاز الصخري الامريكي.

المعادلة (١) توضح اثر الكميات المنتجة من النفط الصخري الامريكي (Qt) والكميات المنتجة من الغاز الصخري الامريكي كمتغريات مستقلة على المستغير التابع (p) المتمثل بالاسعار العالمية للنفط.

بينما تمثل المعادلة (٢) اثر الاسعار العاملية للنفط الخام (p) كتغير مستقل على الكميات المنتجة من النفط الصخري الامريكي (Qt) كمتغير تابع. في حين توضح المعادلة (٣) اثر الاسعار العالمية لخام النفط (p) كمتغير مستقل على الكميات المنتجة من الغاز الصخري الامريكي (Qg) كمتغير تابع.

وقد تم الحصول على البيانات المطلوبة (الملحق ١) عن اسعار النفط الخام العالمية من الموقع الرسمي لمنظمة البلدان المصدرة للنفط (OPEC) www.opec.org/opec و بيانات الصخري الامريكي من هيئة الادارة الامريكية للطاقة. www.eia.gov/petroleum.

٣. ٢ اختبارات استقرار السلاسل الزمنية:

تعد اختبارات الاستقرارية من الاختبارات الدقيقة لتحديد مدى استقرارية السلاسل الزمنية ، وقد عملنا على الإفادة من اختبار ديكي فوللر الموسع لتحليل استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة للتأكد من خلوها من مشكلة الاتجاه العام وقد وجد ان السلسلة الزمنية لاسعار خام النفط والكميات الغاز الصخري مستقرة عند الفرق الاول بينما وجد السلسلة الزمنية لكميات النفط الصخري الامريكي تكون مستقرة عند الفرق الثاني وكما هو موضح في الجدول التالي :

جدول ٢ :نتائج اختبار جذر الوحدة (ADF)

المتغيرات	اختبار ديكي فوللر - ADF		
	المستوى	الفرق الاول	الفرق الثاني
اسعار النفط الخام العالمية	-2.188858	-9.948943*	
كميات النفط الصخري الامريكي	-2.516973	-1.038405	-12.62291*
كميات الغاز الصخري الامريكي	5.394749	-7.446462*	

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسب الالكتروني في برنامج Eviews.

٣. ٣ اختبار الفجوة الزمنية:

يتاثر اختبار جرانجر للسببية بالفجوات الزمنية، لذا لا بد من تحديد الفجوات الزمنية المناسبة عن طريق Hsiao 1981 والذي يعتمد على خطا التوقع النهائي لمتغيرات الدراسة وكما يلي:

- **تحديد الفجوة الزمنية لاسعار خام النفط:**

جدول ٣ : الفجوة الزمنية لاسعار خام النفط

الفجوة الزمنية	خطا التوقع النهائي
١	45.76282
٢	42.63195*
٣	42.75014
٤	43.26350

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews.

من الجدول(٣) نجد ان اقل قيمة لخطا التوقع النهائي لاسعار خام النفط العالمية هي عند الفجوة الزمنية الثانية

- **تحديد الفجوة الزمنية لكميات النفط الصخري الامريكي:**

جدول ٤ : الفجوة الزمنية لكميات النفط الصخري الامريكي

الفجوة الزمنية	خطا التوقع النهائي
١	0.001722
٢	0.001180
٣	0.000980
٤	0.000852
٥	0.000814
٦	0.000811*

المصدر:الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews.

من الجدول(٤) نجد ان اقل قيمة لخطا التوقع النهائي لكميات النفط الصخري هي عند الفجوة الزمنية السادسة.

- **تحديد الفجوة الزمنية لكميات الغاز الصخري الامريكي :**

جدول ٥ : الفجوة الزمنية لكميات الغاز الصخري

الفجوة الزمنية	خطا التوقع النهائي
١	0.005344
٢	0.005222*
٣	0.005277
٤	0.005278

المصدر:الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews.

من الجدول(٥) نجد ان اقل قيمة لخطا التوقع النهائي لكميات الغاز الصخري هي عند الفجوة الزمنية الثانية.

٣. ٤ اختبار التكامل المشترك (co-integration test):

بعد التحقق من ان بيانات السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة بانها مستقرة ومتكاملة عن طريق الاختبارات الاحصائية ومنها اختبار ديكي فولرالموسع (ADF) ، ولكي يكون التفسير الاقتصادي لفرضية الدراسة التي تنص على وجود علاقة بين متغيرات الدراسة دون تحديد اتجاهها مقبولا يجب ان تكون البيانات عن المتغيرات متكاملة من الدرجة الاولى، وهذا يعني ان العلاقة طويلة الامد بين متغيرات الدراسة تكون معنوية في حالة التي تكون فيها حد الخطا المقدر error term مستقر عند الدرجة (٠). ولتوصيف لعلاقة طويلة الاجل يتطلب اختبار التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة الداخلة في النموذج وهي اسعار النفط الخام العالمية (P-oil)، والكميات المنتجة من النفط الصخري الامريكي (Qt- oil) والكميات المنتجة من الغاز الضخري الامريكي (Qg - shale). وكانت نتائج لاختبار التكامل المشترك كما يلي:

جدول ٦ : نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة ٢٠٠٢ - ٢٠١٦

Date: 09/14/16 Time: 18:28
Sample (adjusted): 2002M04 2016M01
Included observations: 166 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: P SHAL OLI
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.283086	76.69578	29.79707	0.0000
At most 1 *	0.096696	21.45106	15.49471	0.0056
At most 2 *	0.027152	4.569534	3.841466	0.0325

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.283086	55.24473	21.13162	0.0000
At most 1 *	0.096696	16.88152	14.26460	0.0188
At most 2 *	0.027152	4.569534	3.841466	0.0325

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق (١)، والبرامج الاحصائي EVIEWS.

ويتضح من الجدول اعلاه ان وجود متجه تكاملي يشير الى وجود علاقة طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة ، حيث اظهرت النتائج ان القيمة المحتسبة (trace stat.) والمقدرة ب (٤,٥٦٩٥٣٤) هي اكبر من القيمة الحرجة (critical value) البالغة (٣,٨٤١٤٦٦) عند مستوى معنوية ٠,٠٥ وهذا يعني امكانية رفض فرضية العدم والقبول بالفرضية البديلة وهي وجود اتجاه للتكامل المشترك بين متغيرات الدراسة.

٣. ٥ اختبار العلاقة التبادلية:

وبعد ان اتضح عن وجود علاقة طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة، يمكن لنا قياس و تحليل العلاقة التبادلية بين مالمتغيرات من خلال الاعتماد على اختبار العلاقة السببية لجرانجر (Granger teste)، وهذه الاختبار يوضح مدى التاثير والتاثر بين متغيرات الدراسة.والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

الجدول ٧ : نتائج اختبار جرانجر لمتغيرات الدراسة ٢٠٠٢ – ٢٠١٦

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 09/14/16 Time: 18:26
Sample: 2002M01 2016M01
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SHAL does not Granger Cause P	166	0.48976	0.6899
P does not Granger Cause SHAL		0.80258	0.4942
OLI does not Granger Cause P	166	0.69484	0.5565
P does not Granger Cause OLI		4.62483	0.0039
OLI does not Granger Cause SHAL	166	7.44192	0.0001
SHAL does not Granger Cause OLI		10.4335	3.E-06

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتمادعلى بيانات الملحق (١)، والبرامج الاحصائي EVIEWS .

وتشير النتائج وبعد مقارنة (F) المقدرة مع الجدولية وقيمة الاحتمالية (.Prob) عند مستوى ٠,٠٥ ما يلي:

١- ان هناك علاقة سببية قوية احادية الجانب اي ذات اتجاه واحد من (Qt) الكميات المنتجة من النفط الصخري الامريكي باتجاه الاسعار، مع وجود علاقة تبادلية ضعيفة جدا بالتجاه المعاكس.وهو يثبت الفرضية الاولى للدراسة.

٢- عدم وجود علاقة واضحة بين (Qg) الكميات المنتجة من الغاز الصخري الامريكي والاسعار ، وهو ما يرفض الفرضية الثانية للدراسة.

٤. الاستنتاجات والمقترحات:

١- توصلت الدراسة الى استنتاج اساسي وهي ان التغير في الكميات المنتجة من النفط الصخري يؤثر بشكل سلبي على المستوى العام لاسعار النفط العالمية، وهو ما سيثبت فرضية الدراسة الاولى، مع وجود تاثير معاكس ضعيف جدا ، في حين توصلت الدراسة الى عدم وجود علاقة قوية بين الكميات المنتجة من الغاز الصخري ومستوى العام لاسعار النفط العالمية.

٢- هناك الكثير من الصعوبات التي تواجه استخراج النفط والغاز الصخري لعل من أبرزها ارتفاع تكلفته الإنتاجية حيث أن تكلفة البرميل الواحد من النفط الصخري يكلف حوالي ٥٠ دولارأمريكي في الولايات المتحدة ، وهذه التكلفة تزيد في الدول الأخرى.

٣- إن النفط الصخري الأمريكي وكافة أشكال الإنتاج مرتفع التكلفة بدأت في التوقف نهائيا عن الإنتاج انتظارا لتعافي الأسعار قبل أن تعود للسوق مرة أخرى ولكن على ما يبدو فإن الفترة ستطول وكل مكتسباتها السوقية في الفترة الماضية ستتبدد في ظل تسارع إنتاج "أوبك" لتعويض الفجوة المتوقعة ولزيادة نصيبها من أسواق.

٤- تخضع أسعار النفط إلى تذبذبات و تقلبات كثيرة نتيجة مجموعة من العوامل والمؤثرات التي تساهم بشكل أو بأخر في تغير أسعارها, ومن ضمن هذه العوامل العرض والطلب والعوامل السياسية, والمناخية....وغيرها.

٥- ازدهرت صناعة استخراج النفط الصخري في الولايات المتحدة اكثر من ازدهارها في دول اخرى (روسيا ، الصين، الارجنتين)، وفي بلدان اخرى لم تبدأ عمليات الانتاج.

٦- طرأ تحسن كبير على اقتصاديات إنتاج النفط الصخري، منذ عام ٢٠٠٧ وحتى ٢٠١٣، بسبب معرفة أكبر لجيولوجية الطبقات الصخري، وتحسين أداء الحفر.

٧- عدم إمكانية أنهاء صناعة النفط الصخري، كما يفسر كيفية بقاء النفط الصخري في السوق حتى مع وصول الاسعار الى (٥٠-٤٠) دولاراً للبرميل.

٨- انتاج النفط الصخري في الولايات المتحدة قد يصل الى (٥) ملايين برميل يومياً في سنة ٢٠١٧، مقارنة مع نهاية ٢٠١٢، وكان (١,٥) مليون برميلاً سنوياً.

المصادر:

النصادر باللغة العربية:

أحمد زكي اليماني وأخرون,(٢٠٠٩)، انتاج النفط الصخري, الرياض.

د. زياد ابو الرب،(٢٠١٢)، العوامل المؤثرة على اسعار النفط http://www.abuelrub.com/blog/1

د. فهد التركي،(٢٠١٣)،مستقبل انتاج النفط والغاز الصخري من المصادر غير التقليدية،الرياض.

د. فهد التركي،٢٠١٥، النفط الصخري الامريكي عند نقطة انعطاف، موقع جدوى الاستثمار ، المملكة العربية السعودية)

رشيد الخولي،(٢٠١٥)، كيف يتم انتاج النفط الصخري، مجلة نقطة علمية. https://www.linkedin.com.

عماد الدين محمد المزيني،(٢٠١٣)، العوامل التي اثرت على تقلبات اسعر النفط العالمية، مجلة جامعة الازهر ، العدد ١.

فؤاد قاسم الامير،(٢٠١٥)، النفط الصخري واسعار النفط والموازنة العراقية العامة.

لمياء عبدالرحمن الحقباني،(٢٠١٥)، اثر التقلبات العالمية على اسعار النفط ، جامعة الملك سعود.

وليد خدوري،٢٠١٣، توفر احتياطات عالمية للنفط والغاز الصخريين، ttps://www.alarabiya.net/servlet/aa/pdf .

المصادر باللغة الأجنبية:

U.S. EIA, (2016), shale in the united states, https://www.eia.gov /energy_in_brief/article/shale_in_the_united_states.cfm

www.echonews/iq-fnews/news/com.iraq 4chat

www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/

doi: 10.25007/ajnu.v6n1a29 |بحث أصيل

الملحق : اسعار النفط العالمية والكميات المنتجة من النفط والغاز الصخري الامريكي خلال الفترة ٢٠٠٢ – ٢٠١٦/معدل يومي خلال الشهر

بحث أصيل | doi: 10.25007/ajnu.v6n1a29

التاريخ	الاسعاردولار للبرميل	كيات النفط الصخري مليون برميل في معدل يومي	كيات الغاز الصخري مليار قدم مكعب معدل يومي
1-Jan-02	19.48	0.347268	1.365
1-Feb-02	21.74	0.345109	1.363
1-Mar-02	26.31	0.342041	1.367
1-Apr-02	27.29	0.341852	1.367
1-May-02	25.31	0.340017	1.382
1-Jun-02	26.86	0.334289	1.367
1-Jul-02	27.02	0.328543	1.338
1-Aug-02	28.98	0.331118	1.364
1-Sep-02	30.45	0.330989	1.359
1-Oct-02	27.22	0.331137	1.34
1-Nov-02	26.89	0.337919	1.338
1-Dec-02	31.2	0.334397	1.316
1-Jan-03	33.51	0.334522	1.336
1-Feb-03	36.6	0.333923	1.341
1-Mar-03	31.04	0.332765	1.343
1-Apr-03	25.8	0.329791	1.339
1-May-03	29.56	0.328456	1.36
1-Jun-03	30.19	0.32814	1.373
1-Jul-03	30.54	0.331029	1.371
1-Aug-03	31.57	0.329118	1.371
1-Sep-03	29.2	0.33461	1.381
1-Oct-03	29.11	0.337154	1.371
1-Nov-03	30.41	0.338317	1.383
1-Dec-03	32.52	0.340797	1.369
1-Jan-04	33.05	0.339267	1.355
1-Feb-04	36.16	0.340682	1.366
1-Mar-04	35.76	0.340528	1.374
1-Apr-04	37.38	0.340877	1.393
1-May-04	39.88	0.339367	1.379
1-Jun-04	37.05	0.34084	1.383
1-Jul-04	43.8	0.339203	1.377
1-Aug-04	42.12	0.341007	1.351
1-Sep-04	49.64	0.346952	1.365
1-Oct-04	51.76	0.352954	1.38
1-Nov-04	49.13	0.35918	1.384
1-Dec-04	43.45	0.360976	1.386
1-Jan-05	48.2	0.366272	1.362
1-Feb-05	51.75	0.375016	1.407
1-Mar-05	55.4	0.382715	1.459
1-Apr-05	49.72	0.37855	1.421
1-May-05	51.97	0.376855	1.422
1-Jun-05	56.5	0.374989	1.428
1-Jul-05	60.57	0.371706	1.443
1-Aug-05	68.94	0.378576	1.459
1-Sep-05	66.24	0.375008	1.435
1-Oct-05	59.76	0.386709	1.465
1-Nov-05	57.32	0.387774	1.464
1-Dec-05	61.04	0.385172	1.453
1-Jan-06	67.92	0.388884	1.445
1-Feb-06	61.41	0.387685	1.487
1-Mar-06	66.63	0.397334	1.519

1.563	0.390215	71.88	1-Apr-06
1.594	0.392233	71.29	1-May-06
1.582	0.389652	73.93	1-Jun-06
1.613	0.390403	74.4	1-Jul-06
1.611	0.391736	70.26	1-Aug-06
1.626	0.404021	62.91	1-Sep-06
1.618	0.409843	58.73	1-Oct-06
1.623	0.417763	63.13	1-Nov-06
1.605	0.412773	61.05	1-Dec-06
1.546	0.4058	58.14	1-Jan-07
1.471	0.396806	61.79	1-Feb-07
1.698	0.420781	65.87	1-Mar-07
1.741	0.431004	65.71	1-Apr-07
1.752	0.43566	64.01	1-May-07
1.732	0.428269	70.68	1-Jun-07
1.757	0.433598	78.21	1-Jul-07
1.783	0.439078	74.04	1-Aug-07
1.728	0.439788	81.66	1-Sep-07
1.742	0.45049	94.53	1-Oct-07
1.744	0.454838	88.71	1-Nov-07
1.727	0.460295	95.98	1-Dec-07
1.698	0.461164	91.75	1-Jan-08
1.738	0.469199	101.84	1-Feb-08
1.768	0.487444	101.58	1-Mar-08
1.762	0.489758	113.46	1-Apr-08
1.764	0.496778	127.35	1-May-08
1.751	0.508459	140	1-Jun-08
1.782	0.520908	124.08	1-Jul-08
1.789	0.524856	115.46	1-Aug-08
1.684	0.5379	100.64	1-Sep-08
1.763	0.578958	67.81	1-Oct-08
1.807	0.601401	54.43	1-Nov-08
1.792	0.589562	44.6	1-Dec-08
1.787	0.577526	41.68	1-Jan-09
1.835	0.585149	44.76	1-Feb-09
1.848	0.588471	49.66	1-Mar-09
1.82	0.579611	51.12	1-Apr-09
1.822	0.58277	66.31	1-May-09
1.803	0.586275	69.89	1-Jun-09
1.789	0.587642	69.45	1-Jul-09
1.798	0.59674	69.96	1-Aug-09
1.784	0.610324	70.61	1-Sep-09
1.744	0.613769	77	1-Oct-09
1.808	0.633017	77.28	1-Nov-09
1.755	0.630575	79.36	1-Dec-09
1.764	0.641793	72.89	1-Jan-10
1.793	0.673375	79.66	1-Feb-10
1.813	0.702673	83.76	1-Mar-10
1.836	0.714054	86.15	1-Apr-10
1.861	0.74948	73.97	1-May-10
1.848	0.772007	75.63	1-Jun-10
1.827	0.790729	78.95	1-Jul-10
1.893	0.82182	71.92	1-Aug-10
1.916	0.859374	79.97	1-Sep-10
1.934	0.881722	81.43	1-Oct-10
1.929	0.932205	84.11	1-Nov-10
1.93	0.951227	91.38	1-Dec-10

1-Jan-11	92.19	0.962651	1.915
1-Feb-11	96.97	0.960194	1.861
1-Mar-11	106.72	1.041189	2.02
1-Apr-11	113.93	1.05867	2.034
1-May-11	102.7	1.110231	2.043
1-Jun-11	95.42	1.159723	2.111
1-Jul-11	95.7	1.236446	2.15
1-Aug-11	88.81	1.306961	2.194
1-Sep-11	79.2	1.376337	2.197
1-Oct-11	93.19	1.451372	2.217
1-Nov-11	100.36	1.538017	2.29
1-Dec-11	98.83	1.596325	2.255
1-Jan-12	98.48	1.653997	2.344
1-Feb-12	107.07	1.720595	2.456
1-Mar-12	103.02	1.768924	2.497
1-Apr-12	104.87	1.87998	2.492
1-May-12	86.53	1.964296	2.586
1-Jun-12	84.96	2.019913	2.552
1-Jul-12	88.06	2.101524	2.625
1-Aug-12	96.47	2.195776	2.687
1-Sep-12	92.19	2.260424	2.785
1-Oct-12	86.24	2.371418	2.894
1-Nov-12	88.91	2.404719	2.928
1-Dec-12	91.82	2.481572	2.923
1-Jan-13	97.49	2.492176	2.846
1-Feb-13	92.05	2.592029	2.966
1-Mar-13	97.23	2.671059	3.023
1-Apr-13	93.46	2.723515	3.141
1-May-13	91.97	2.821591	3.175
1-Jun-13	96.56	2.898299	3.205
1-Jul-13	105.03	3.002236	3.291
1-Aug-13	107.65	3.099382	3.366
1-Sep-13	102.33	3.143278	3.278
1-Oct-13	96.38	3.193134	3.521
1-Nov-13	92.72	3.240938	3.462
1-Dec-13	98.42	3.294118	3.396
1-Jan-14	97.49	3.360012	3.488
1-Feb-14	102.59	3.453766	3.598
1-Mar-14	101.58	3.549182	3.799
1-Apr-14	99.74	3.680177	3.997
1-May-14	102.71	3.756363	4.093
1-Jun-14	105.37	3.909499	4.188
1-Jul-14	98.17	4.019943	4.289
1-Aug-14	95.96	4.100558	4.504
1-Sep-14	91.16	4.169723	4.367
1-Oct-14	80.54	4.271455	4.615
1-Nov-14	66.15	4.368076	4.636
1-Dec-14	53.27	4.523511	4.754
1-Jan-15	48.24	4.431498	4.513
1-Feb-15	49.76	4.542438	4.855
1-Mar-15	47.6	4.650275	5.1
1-Apr-15	59.63	4.614589	5.369
1-May-15	60.3	4.598979	5.478
1-Jun-15	59.47	4.563799	5.599
1-Jul-15	47.12	4.54959	5.49
1-Aug-15	49.2	4.537653	5.748
1-Sep-15	45.09	4.497361	5.751

5.784	4.515212	46.59	1-Oct-15
5.867	4.522288	41.65	1-Nov-15
5.802	4.459993	37.04	1-Dec-15
5.899	4.48391	33.62	1-Jan-16
6.08	4.459083	19.48	1-Feb-16
6.069	4.412887	21.74	1-Mar-16
6.087	4.299288	26.31	1-Apr-16
6.072	4.233461	27.29	1-May-16