

**"أثر أسعار النفط الخام العالمي على إنتاج المواد البتروكيمياوية الأساسية"**  
**(دراسة منتجي الايثيلين والبنزول)**

**اعداد**

**الباحثة / إسرائء عبدالهادى مختار**

**باحثة دكتوراه بقسم الاقتصاد**

**بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية**

**٢٠٢٢**

## ملخص الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى بيان مدى تأثير سعر النفط الخام العالمي على معدل نمو انتاج البتروكيماويات الأساسية، وقد تم اختيار منتجين من المنتجات الاساسية لدراسة تأثير سعر النفط الخام عليهما وهما منتجي الايثيلين والبنزول كمحاولة للتعرف على طبيعة العلاقة بين سعر النفط الخام العالمي والانتاج العالمي من هذين المنتجين، وقد تبين معنوية تأثير سعر النفط الخام (خام برنت العالمي) على معدل نمو الإنتاج العالمي من منتجي الايثيلين والبنزول، إلا أن هناك قلة في ردة فعل التغيير الممكن أن تحدث في الإنتاج العالمي من منتجي الايثيلين والبنزول أمام أي تغيير يحدث في سعر النفط الخام العالمي ، والذي يرجع أولاً وأخيراً لطبيعة تلك المنتجات التي أصبحت منتجات ضرورية للكثير من الصناعات التحويلية حيث أنها منتجات تتأثر بأساسيات السوق من عرض وطلب عالمي أكثر من تأثيرها بتقلبات سعر النفط الخام العالمي (خام برنت)، على الرغم من أن النفط الخام يعتبر مادة التغذية الأولية لتلك الصناعة وتمثل تكلفته جزء لا يستهان به من إجمالي تكلفة إنتاج تلك المنتجات، وتقدم هذه الدراسة مجموعة من المقترحات التي من شأنها أن تساعد على زيادة معدلات نمو المنتجات البتروكيماوية لإشباع الطلب العالمي المتنامي.

### Abstract

This study aims to show the extent of the impact of the global crude oil price on the growth rate of the basic petrochemical production. Two basic products were chosen to study the impact of the crude oil price on them, they are the ethylene & benzene. It has been shown that the impact of the price of crude oil (International Brent Crude Oil) on the growth rate of global production of ethylene and benzene products is significant, but there is little reaction that can occur in the global production of ethylene and benzene production in front of any change that occurs in the global crude oil price. Which is due firstly and foremost to the nature of those products, which have become essential products for many manufacturing industries, as they are products that are affected by market fundamentals in terms of global supply and demand more than their impact by the price of global crude oil (Brent crude oil), although crude oil is considered the primary feedstock for that industry and its cost is a significant part to the total cost of producing those products. This study presents a set of proposals that would help to increase the growth rates of petrochemical products to satisfy the growing global demand.

## أولاً: المقدمة

تلعب صناعة البتروكيماويات دوراً رئيسياً في المساهمة في تنفيذ خطط التنمية المستدامة في العديد من دول العالم، حيث تعد البتروكيماويات أحد أهم مصادر الدخل القومي لما تلعبه من دوراً محورياً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في العديد من دول العالم، وتتجسد أهمية تلك الصناعة في قدرتها على توفير فرص عمل بمعدلات كبيرة مما يساهم في معالجة مشكلة البطالة، وزيادة الدخل القومي وتنويع مصادره وزيادة القيمة المضافة.

يعتبر النفط والغاز الطبيعي من أهم المدخلات (المواد الخام الأساسية) التي تستخدمها الدول في عملية إنتاج البتروكيماويات، لهذا السبب تؤثر التغيرات في أسعارهما على القدرة الانتاجية والتنافسية لصناعة البتروكيماويات، وتعتبر أسعار النفط والغاز الطبيعي من أهم مؤشرات التي تحدد ربحية هذا القطاع.

تزايدت التقلبات في الاسعار العالمية للنفط ارتفاعاً وانخفاضاً بداية من عام ٢٠١٤، لقد حظيت التقلبات المستمرة في الاسعار العالمية للنفط باهتمام واسع على المستوى العالمي بعد توالي الصدمات ارتفاعاً وانخفاضاً لما لها من آثار سلبية عديدة على الأداء الاقتصادي والقطاعات الاقتصادية المختلفة ومن أهمها قطاع البتروكيماويات في كافة الدول خاصة الدول المستوردة للنفط، ومنها جمهورية مصر العربية.

## ثانياً: المشكلة البحثية

يعتبر النفط والغاز الطبيعي من أهم المدخلات (المواد الخام الأساسية) التي تستخدمها الدول في عملية إنتاج البتروكيماويات، وتمثل تكلفة استخدامهم كمواد خام أساسية لإنتاج البتروكيماويات نسبة لا يستهان بها من إجمالي التكلفة النهائية، حيث بلغت متوسط نسبة تكلفة النفط الخام ومشتقاته المستخدمة في صناعة البتروكيماويات خلال عام ٢٠٢٠ حوالي ٣٠٪ من إجمالي التكلفة النهائية لإنتاج البتروكيماويات.

ومن هنا تتبلور مشكلة أو ظاهرة البحث في بحث ودراسة مدى تأثير أسعار النفط الخام العالمية على نمو ناتج قطاع البتروكيماويات انطلاقاً من أن تقلبات أسعار النفط العالمية (سواء كانت هذه التقلبات بالزيادة أو النقص) لا شك ستؤثر على ناتج صناعة البتروكيماويات.

## ثالثاً: الدراسات السابقة:

### الدراسات الاجنبية

1-Delavari, Majid and Gandali Alikhani, Nadiya and Naderi,Esmaeil,(2012) , "The analyses of Crude Oil and Natural Gas Prices on Petrochemicals Products: A Case Study of IRAN's Methanol", Munich Personal Repec Archive, Paper No. 48788.

الدراسة بعنوان " تحليلات عن أثر أسعار الزيت الخام والغاز الطبيعي على المنتجات البتروكيمياوية، دراسة حالة عن منتج الميثانول الإيراني خلال الفترة الزمنية (٢٠٠٥ - ٢٠١٣). تهدف الدراسة إلى بحث مدى تأثير أسعار الزيت الخام والغاز الطبيعي الإيرانية على أسعار منتج الميثانول. تم استخدام نموذج IGARCH واستناداً إلى بيانات السلاسل الزمنية الأسبوعية المتعلقة بمتغيرات البحث وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من (سعر الزيت الخام، سعر الغاز الطبيعي، سعر الميثانول). أظهرت نتائج الدراسة بوجود علاقة معنوية بين أسعار الزيت الخام والغاز الطبيعي وسعر الميثانول، وأنه مع حدوث زيادة أسعار الزيت الخام يحدث المزيد من التأثيرات على سعر الميثانول مقارنة بوقت ارتفاع سعر الغاز الطبيعي، كما أظهرت أنه بالنسبة للدول التي يعتمد اقتصادها على النفط تؤدي الزيادة في أسعار النفط إلى ارتفاع التضخم وبالتالي زيادة في تكاليف الإنتاج وهو ما يؤدي إلى زيادة أسعار جميع المنتجات بما في ذلك الميثانول.

2- Delavari, Majid and Gandali Alikhani, Nadiya and Naderi,Esmaeil,(2012), " The Long-run and Short-run Effects of Crude Oil Price on Methanol Market in Iran, Munich Personal RePEC Archive ,Paper No. 45975.

الدراسة بعنوان " التأثيرات طويلة المدى وقصيرة المدى لـ سعر الزيت الخام في سوق الميثانول بـ إيران".

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة قصيرة المدى وطويلة المدى بين سعر الزيت الخام الإيراني وسعر منتج الميثانول تم تطبيق الدراسة على إيران خلال الفترة من ١٨ يناير ٢٠٠٩ إلى ١٨ سبتمبر ٢٠١١. تم استخدام نموذج تصحيح الخطأ المتجه (VECM) وهو مزيج من نموذج الانحدار الذاتي الهيكلي (VAR) ونموذج تصحيح الخطأ الديناميكي (ECM) ، وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من سعر الزيت الخام واسعار الميثانول. أظهرت نتائج الدراسة أن في المدى الطويل، تؤدي زيادة أسعار النفط إلى زيادة متتالية في سعر الميثانول بينما في المدى القصير، هذا التأثير ليس كبيراً.

3- Naoyuki Yoshino, Farhad Taghizadeh-Hesary, (2014), "Economic impacts of oil price fluctuations in developed and emerging economies", The institute of energy economics of Japan.

**الدراسة بعنوان** "التأثير الاقتصادي لتقلبات سعر الزيت الخام على اقتصاديات الدول المتقدمة والناشئة"، تهدف هذه الدراسة الى دراسة تأثير تحركات أسعار الزيت الخام على اقتصاديات الدول المتقدمة تم تطبيق الدراسة على الولايات المتحدة واليابان (تمثل الدول المتقدمة)، ودولة الصين (دولة ناشئة) خلال الفترة من (٢٠٠٠ - ٢٠١٣). تم الاستعانة بالمنهج الاستقرائي والاستنباطي باستخدام نموذج الانحدار الذاتي الهيكلي VAR، وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من التضخم، اسعار الزيت الخام، معدل النمو الاقتصادي، اسعار الغاز الطبيعي، الرقم القياسي لأسعار المستهلك. توصلت الدراسة إلى أن تأثير تقلبات أسعار الزيت الخام على معدل النمو الاقتصادي بالدول المتقدمة والمستوردة (الولايات المتحدة واليابان) أقل حده من تأثيره على معدل النمو الاقتصادي بالدول الناشئة (الصين)، بينما تأثير تقلبات أسعار الزيت الخام على معدل التضخم بالصين أقل حده مقارنة بالدولتين المتقدمتين التي تم دراستهم.

4- Mansoor Maitah1 & Abdel Jabar Bassam, (2015), " The Economic Role of Petrochemical Industry in Iran , Modern applied science, Canadian Center of Science and Education.

تهدف هذه الدراسة تحليل تأثير عائدات البتروكيماويات في إيران " بعنوان " الدور الاقتصادي لصناعة الدراسة (١٩٩٠) خلال الفترة من تم تطبيق الدراسة على إيران. الإيراني تصدير المنتجات البتروكيماوية على النمو الاقتصادي للتحقيق في العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي (OLS) تم تطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية. - (٢٠١٠) وصادرات المنتجات البتروكيماوية وسعر الصرف الحقيقي والتضخم، وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من الناتج المحلي الإجمالي، صادرات المنتجات البتروكيماوية، سعر الصرف الحقيقي، معدل التضخم. أظهرت نتائج الدراسة أن هناك علاقة إيجابية بين تصدير المنتجات البتروكيماوية والنمو الاقتصادي مما يؤكد صحة فرضية النمو القائم على التضخم. بينما لوحظ التأثير السلبي للتضخم ومعدل الصرف الحقيقي. التصدير في البتروكيماويات

5- Mustafa Kırca, Serif Canbay, Kerem Pirali ,( 2020), " Is the relationship between oil-gas prices index and economic growth in Turkey permanent? , journal Elsevier, Resources Policy.

**الدراسة بعنوان** "هل العلاقة بين مؤشرات أسعار الزيت الخام والغاز والنمو الاقتصادي في تركيا علاقة دائمة؟" تهدف هذه الدراسة إلى معرفة ما إذا كانت العلاقات بين مؤشر أسعار الزيت الخام والغاز والنمو الاقتصادي دائمة في تركيا. تم تطبيق الدراسة على تركيا خلال الفترة من (١٩٩٨ - ٢٠١٩). تم الاستعانة بالمنهج

الاستقرائي والاستنباطي وتحليل العلاقة بين المتغيرات باستخدام منهج  $VAR(p)$  ، ثم قام بالتحليل ما إذا كانت العلاقات بينهما دائمة باستخدام اختبارات السببية لمجال التردد  $Frequency\ domain\ causality\ tests$  وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من سعر الزيت الخام، سعر الغاز الطبيعي، معدل النمو الاقتصادي. أظهرت النتائج وجود علاقة سببية بين أسعار الزيت الخام والغاز والنمو الاقتصادي، وفقاً لنتائج اختبار السببية لمجال التردد وقد ثبت بأن هناك التأثير الدائم لأسعار النفط والغاز على النمو الاقتصادي يبلغ حوالي خمس سنوات.

6-Abbas, Muhammad Yar, Abdul Qayyum, (2020), " How Do Oil and Natural Gas Prices affect U.S. industrial production? Utilizing wavelet nonlinear denoised based quantile analysis ", Journal Elsevier Energy Strategy Reviews.

الدراسة بعنوان كيف تؤثر أسعار الزيت الخام والغاز الطبيعي على الإنتاج الصناعي في الولايات المتحدة؟ استخدام التحليل الكمي القائم على الموجات اللاخطية. تبحث هذه الدراسة في العلاقة بين الإنتاج الصناعي الأمريكي واسعار الزيت الخام الأمريكي وأسعار الغاز الطبيعي Henry Hub. تم تطبيق الدراسة على الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة من (١٩٨٦ - ٢٠١٨). تم الاستعانة بالمنهج الاستقرائي والاستنباطي وذلك باستخدام الانحدار الكمي، وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من الدخل، سعر الزيت الخام الأمريكي، أسعار الغاز الطبيعي، معدل نمو الناتج الصناعي الأمريكي. توصلت الدراسة إلى أنه في المدى القصير يرتبط الإنتاج الصناعي الأمريكي بحركة العرض مع أسعار الزيت الخام ويرتبط بحركة الطلب مع أسعار الغاز الطبيعي، أما في المدى المتوسط ، تظهر أسعار الزيت الخام والغاز الطبيعي ارتباطاً مدفوعاً بالطلب، بينما في المدى الطويل فالعلاقة بين الغاز الطبيعي والزيت الخام مع الإنتاج الصناعي علاقة غير متكافئة.

7-Soohyeon Kim and Surim Oh, (2020), " Impact of US Shale Gas on the Vertical and Horizontal Dynamics of Ethylene Price ", Energies Journal.

الدراسة بعنوان " تأثير الغاز الصخري الأمريكي على الحركة العمودية والأفقية لسعر الإيثيلين". تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الطفرة الصخرية على أسعار الإيثيلين من النفط الخام والغاز الطبيعي (ديناميكيات الأسعار الرأسية). بالإضافة إلى دراسة الفجوة الأفقية بين الأسعار الإقليمية للإيثيلين في الولايات المتحدة واليابان وشمال غرب أوروبا (ديناميكيات الأسعار الأفقية). تم تطبيق الدراسة على الولايات المتحدة واليابان وشمال غرب أوروبا خلال الفترة من (٢٠١٠ - ٢٠١٨). قامت الدراسة بعمل نموذجاً لتصحيح الخطأ (ECM) مع عمليات

تكامل مشتركة متحكم بها متغيرة بمرور الوقت. تعمل هذه الدراسة على تطوير دراسات الاقتصاد القياسي بواسطة تطبيق التكامل المشترك المتغير بمرور الوقت على الاستخدامات غير الطاقية للوقود الأحفوري وتمثلت متغيرات الدراسة في كل من سعر الزيت الخام الأمريكي، اسعار الميثانول الأمريكي، اسعار الميثانول الياباني، اسعار الميثانول في شمال غرب أوروبا، سعر الغاز الطبيعي الأمريكي. أظهرت الدراسة أن هيكل المواد الخام الأساسية لمنتج الإيثيلين الأمريكي ينتقل من الزيت الخام إلى الغاز الطبيعي وأن هناك تزايد الأسعار في الولايات المتحدة واليابان.

### الدراسات باللغة العربية

١- علوية مراد (٢٠١٧) ، دراسة تقلبات أسعار النفط وأثرها في التنمية الاقتصادية (قراءة نظرية تحليلية في حالة الجزائر للفترة من عام (٢٠٠٠-٢٠١٤) ، روى استراتيجية، الجزائر .

الدراسة بعنوان "دراسة تقلبات أسعار النفط وأثرها في التنمية الاقتصادية"، (قراءة نظرية تحليلية في حالة الجزائر للفترة من عام ٢٠٠٠-٢٠١٤). تهدف الدراسة إلى تحليل مدى تأثير تقلبات أسعار النفط في التنمية الاقتصادية في الجزائر. تم تطبيق الدراسة على الجزائر خلال الفترة من (٢٠٠٠ - ٢٠١٤). تم الاستعانة بالمنهج الوصفي التحليلي والمنهج التاريخي. توصلت الدراسة إلى أن التقلبات السعريّة للنفط من أهم المحددات الرئيسية لوضعيّة الاقتصاد الجزائري اختلالاً أو توازناً. وأن أسعار النفط تؤثر بصفة غير مباشرة في حجم الإنفاق العام من خلال توفير الموارد اللازمة لتمويل تلك النفقات.

٢- جيهان محمد، (٢٠٢٠) ، أثر التقلبات في أسعار النفط على قطاع التصنيع في مصر، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، المجلد الحادي والعشرون ، العدد الاول .

الدراسة بعنوان "أثر تقلبات اسعار النفط على قطاع التصنيع في مصر".تهدف هذه الدراسة الى تحليل وقياس أثر التقلبات في الاسعار العالمية للنفط على نمو ناتج قطاع التصنيع في مصر تم تطبيق الدراسة على مصر خلال الفترة من ( ١٩٩٠ - ٢٠١٨ ). تم الاستعانة بالمنهج الاستقرائي والاستنباطي وذلك باستخدام نموذج الـ ARCH واعتمد التقدير على نموذج الانحدار الذاتي VAR . أظهرت الدراسة بوجود أثر سالب لتقلبات الاسعار

العالمية للنفط على معدل نمو ناتج التصنيع في مصر، وأنها من أكثر الصدمات تفسيراً له في الأجلين القصير والطويل.

#### رابعاً: أهمية البحث

إن النفط الخام ومشتقاته تعمل كمواد خام أساسية لإنتاج البتروكيماويات، وبالتالي فإن ارتفاع أو انخفاض أسعار النفط الخام يؤثر بشكل مباشر على الإنتاج من البتروكيماويات. يستمد هذا البحث أهميته من كون أن موضوع تقلبات سعر النفط الخام ذو طابع عالمي وأن أسعار الطاقة عموماً والنفط الخام خاصة لهما الأثر الأكبر على الأنشطة الاقتصادية للعديد من الدول - منتجاً للطاقة أو مستهلكاً -، وبناءً على ذلك تعود أهمية الدراسة في محاولة البحث وإبراز العلاقة بين سعر النفط الخام العالمي ومعدل نمو الإنتاج العالمي من البتروكيماويات الأساسية.

#### خامساً: أهداف البحث

لذلك تهدف هذه الدراسة محاولة تحليل العلاقة بين سعر النفط الخام العالمي ومعدل نمو الإنتاج العالمي من البتروكيماويات الأساسية متمثلة في منتجي الإيثيلين والبنزول، والسعي لإبراز إن تقلبات سعر النفط الخام، سواء أكانت في اتجاه تصاعدي أو تنازلي، لها عواقب سلبية عالمياً تمس الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للمستهلكين والمنتجين لصناعة البتروكيماويات معاً، مما يحتم دراسة العلاقة بين سعر النفط الخام العالمي ومعدل نمو الإنتاج العالمي من البتروكيماويات الأساسية متمثلة في منتجي الإيثيلين والبنزول لإيجاد آلية تحقق زيادة معدلات الإنتاج العالمي من البتروكيماويات الأساسية ولتأمين الإمدادات العالمية لفائدة التنمية الاقتصادية لكافة الأطراف مما يؤدي إلى ازدهار الاقتصاد العالمي ورفاهية الإنسانية.

#### سادساً: فرضية البحث

تقوم الدراسة على اختبار الفرض التالي: -

" أن هناك علاقة معنوية بين أسعار النفط الخام العالمي ومعدل نمو الإنتاج العالمي من البتروكيماويات الأساسية وبين عنصر الزمن "



## سابعاً: منهجية البحث

لتحقيق أهداف البحث اعتمدت الدراسة على ما يلي: -

المنهج الوصفي وذلك من خلال الاعتماد على عملية المسح المكتبي للدراسات والأبحاث في العديد من المراجع وذلك في عرض الإطار النظري لتطور أسعار النفط العالمي وآثارها على الإنتاج العالمي من صناعة البتروكيماويات الأساسية.

## تقسيم البحث

أولاً: التعريف بصناعة البتروكيماويات وتطورها عالمياً

ثانياً: المراحل التي تمر بها صناعة البتروكيماويات

ثالثاً: مواد التغذية الأولية في إنتاج البتروكيماويات

رابعاً: تطور أسعار النفط الخام العالمي خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠٢١

خامساً: علاقة سعر خام برنت بالإنتاج العالمي لمنتجات الايثيلين والبنزول خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢١

سادساً: استخدامات منتجي الايثيلين والبنزول عالمياً

سابعاً: النتائج والتوصيات

أولاً: التعريف بصناعة البتروكيماويات وتطورها عالمياً

تعرف البتروكيماويات بأنها مواد كيميائية مشتقة من المنتجات البترولية (النفط) مثل الايثان والنافثا، أو من الغاز الطبيعي، وهي بذلك تمثل في التنظيم الهيكلي للصناعات الكيماوية القاعدة الأساسية للصناعات الكيماوية العضوية مع إسهام محدود للغاية في الوقت الحاضر من الفحم، ومصادر الكتلة الحيوية مثل الذرة، زيت النخيل أو قصب السكر<sup>(١)</sup>.

(١) [http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/MEImiah12/Betrokema/sec01.doc\\_cvt.htm](http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/MEImiah12/Betrokema/sec01.doc_cvt.htm).

كما يمكن تعريف البتروكيميايات بأنها المركبات الكيميائية التي يتم الحصول عليها من النفط أو الغاز الطبيعي أو المشتقة من المواد الهيدروكربونية المؤلفة للنفط والغاز الطبيعي والتي تستخدم في الصناعات الكيميائية (٢).

### تطور صناعة البتروكيمياويات

كان الفحم والشحومات النباتية والحيوانية والسليولوز والمولاس المصدر الرئيسي لخامات الصناعات الكيماوية العضوية، ومع الارتفاع المطرد في عدد سكان العالم خاصة بعد الحرب العالمية الثانية، وزيادة الطلب على الانتاجين النباتي والحيواني للاستهلاك الأدمي، بالإضافة إلى تقلب الأسعار نتيجة لتأثير الظروف الجوية والآفات على حجم الإنتاج الزراعي، وارتفاع معدلات التنمية الاقتصادية في كثير من دول العالم، والاحتياج المتزايد للكيماويات المستخدمة في صناعة المطاط الصناعي والراتجات والالياف الصناعية الذي فاق بدرجة كبيرة المصادر غير النفطية، مما أوجب البحث عن مصادر جديدة لتقابل هذه المطالب.

فعلى سبيل المثال كان قبل عام ١٩٢٧ يتم الحصول على الميثانول في الولايات المتحدة الامريكية من تقطير الخشب. إلا أن هذا الإنتاج كان غير كاف ولا يغطي احتياجات السوق، ووصل سعر الجالون منه إلى دولار، وفي عام ١٩٢٧ تم إدخال طريقة صناعية جديدة لإنتاج كحول الميثانول من أول أكسيد الكربون والهيدروجين، وتم رفع إنتاج هذا الكحول بسعر منخفض وصل إلى ثلاثة وثلثين سنتاً للجالون.

حتى عام ١٩٢٠ لم تكن قد ظهرت صناعة كيماويات بدرجة ملحوظة من البترول، ولكن عند حلول عام ١٩٥٥ كان أكثر من ٢٥٪ من الكيماويات التي تنتج في الولايات المتحدة الامريكية يصنف تحت اسم البتروكيمياويات، وبمعدلات متزايدة أخذت صناعة البتروكيمياويات تغطي جميع الكيماويات المنتجة.

أزداد الاهتمام بالبترول والغاز الطبيعي لتصنيع منتجات بديلة و/أو مكملة لمصادر الثروة الطبيعية في سد الاحتياجات العالمية المتنامية، مما أدى إلى ارتفاع حجم الإنتاج العالمي من البتروكيمياويات من مئات الاطنان فقط عام ١٩٢٠ إلى ١٣٥ مليون طن عام ١٩٧٨، وازداد النمو في هذه الصناعة بصورة مطردة لتبلغ القدرة الإنتاجية العالمية للبتروكيمياويات عام ٢٠٢٠ حوالي ٢,١٩ بليون طن سنوياً.

(٢) إبراهيم محمود النجار (دكتور)، الصناعات البتروكيميائية، مجلة العلوم والتنمية، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، ١٩٩٤، ص(٤).

أكبر الصناعات البتروكيمياوية موجودة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الغربية. ومع ذلك هناك نمو كبير في الطاقة الإنتاجية في كل من منطقتي الشرق الأوسط وآسيا. وفيما يلي خريطة جغرافية توضح أهم مواقع تجمعات صناعة البتروكيمياويات عالمياً.

### شكل رقم (١)



المصدر: Antwerp Chemical Cluster, www.pdfactory.com, 2013

توجد مجمعات صناعة البتروكيمياويات في الغالب في عدد قليل من مواقع التصنيع في جميع أنحاء العالم، على سبيل المثال في الجبيل وينبع الصناعيتين في المملكة العربية السعودية، تكساس و لويزيانا في الولايات المتحدة، في تيسايد في شمال شرق إنجلترا في المملكة المتحدة، في روتردام في هولندا، في جامناجار، في Dahej في ولاية غوجارات بالهند وسنغافورة. لا يتم تصنيع جميع المواد البتروكيمياوية أو المواد الكيماوية السلعية التي تنتجها الصناعة الكيماوية في مكان واحد، ولكن غالباً ما يتم تصنيع مجموعات من المواد ذات الصلة في مصانع التصنيع المجاورة للحث على التعايش الصناعي وكذلك كفاءة المواد والمرافق وغيرها من وفورات الحجم. هناك صناعة كيميائية مزدهرة قائمة على الفحم في الصين، والتي كانت في يوم من الأيام اقتراحاً تخمينياً، بينما الهند مهياًة للنمو بقوة من مستواها الحالي البالغ ٤٪ فقط من القدرة الانتاجية العالمية وذلك لتلبية الطلب المحلي المتزايد بها.

هناك حالياً تطور لإنتاج البتروكيماويات بمنطقة الشرق الأوسط حيث تأتي في المرتبة الثانية من حيث الانتاج العالمي من منتج الميثانول بطاقة إنتاجية تصل إلى نحو ٢١ مليون طن سنوياً وذلك وفقاً لبيانات عام ٢٠٢١ أو ما يمثل نحو ١٥٪ من الانتاج العالمي (٣).

## ثانياً: المراحل التي تمر بها صناعة البتروكيماويات

تمر كافة الصناعات البتروكيماوية على عدد من المراحل المختلفة وتمثل تلك المراحل فيما يلي: -

١- اختيار الخامة الأولية أو مادة التغذية Feedstock وتجهيزها، من منتجات تكرير البترول الخام و/أو الغاز الطبيعي، الغازات البترولية المسالة أو خليط منها لنسب الاحتياج من كل من البتروكيماويات الأساسية.

٢- إنتاج البتروكيماويات الأساسية Basic petrochemical وتنقسم إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي:-

(أ) الاولييفينات

(ب) العطريات

(ج) غاز التشييد

يمثل الايثيلين والبروبيلين، والبيوتادين النسبة الغالبة من مجموعة الاولييفينات التي تدخل في صناعة البتروكيماويات، بينما يمثل البنزول والتلوين والزيلين البتروكيماويات الأساسية من مجموعة العطريات، أما غاز التشييد فيتكون من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون بنسب مختلفة، ويدخل في صناعة الأسمدة الازوتية والعديد من الكيماويات العضوية.

(٣) Reuters ,Global data, Petrochemical Global Capacities ,2022.

- ٣- تصنيع البتروكيماويات الوسيطة Intermediates petrochemical من البتروكيماويات الأساسية، وتشمل قائمة كبيرة من المواد مثل أكسيد الايثيلين EO الايثيلين جليكول EG، الميثانول، الامونيا، حامض التريفثاليك TPA ، أسود الكربون، الاستيرين S، الفينيل كلوريد VC، الخ.
- ٤- إنتاج البتروكيماويات النهائية End Products باستخدام واحد أو أكثر من البتروكيماويات الأساسية و/أو الوسيطة والتي تمثل مواد صناعة أولية لصناعات أخرى، ومن أمثلة البتروكيماويات النهائية في مجال صناعة مواد البلاستيك البولي إيثيلين PE بنوعياته المختلفة والبولي بروبيلين PP، كما يمثل الاستيرين بيوتاديين SB المكون الأساسي لأكثر نوعيات المطاط الصناعي استهلاكاً.
- ٥- الصناعات التكميلية Downstream Industries ومن خلالها يتم تصنيع منتجات للتسويق بالأشكال والموصفات المطلوبة، عن طريق خط البتروكيماويات النهائية مع مكونات أخرى.

### ثالثاً: مواد التغذية الأولية المستخدمة في إنتاج البتروكيماويات

هناك عدد من المواد الهامة التي تدخل في إنتاج البتروكيماويات، ألا وهي الهيدروكربونات والتي تُعد أو تُمثل المواد الخام الأولية التي تستخدم بشكل رئيسي في إنتاج البتروكيماويات، ثم تأتي المواد التي يتم الحصول عليها من خلال معالجة الغاز الطبيعي والتي تأتي على رأسها كلاً من الميثان، الايثان، البروبان، والبيوتان. ويمكن تقسيم مصادر مواد التغذية للبتروكيماويات حسب نوع الهيدروكربونات المستعملة إلى ثلاث مصادر رئيسية وهي كما يلي (٤): -

---

(٤) إبراهيم محمود النجار (دكتور)، الصناعات البتروكيميائية، مجلة العلوم والتنمية مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ١٩٩٤، ص ٤

## ١) نواتج تقطير النفط الخام

يعد هذا المصدر العمود الفقري للعديد من الصناعات البتروكيمياوية، ويمكن الحصول عليه من عمليات تقطير النفط الخام التي تتم بعدة طرق منها التقطير الجوي أو التقطير تحت ضغط جوي منخفض أو تحت ضغط مرتفع، أو بالاستخلاص بوساطة المذيبات، أو عمليات الفصل الغشائي، أو عمليات التبلور.

تتضح أهمية هذا المصدر في عملية تحويل النفط الخام عديم الفائدة إلى منتجات هيدروكربونية جديدة تحتوي على العديد من المركبات وتختلف درجة غليانها باختلاف تكوينها، هذا بالإضافة إلى بعض الغازات التي يتم فصلها والاستفادة منها، وتتمثل نواتج التقطير هذه في النافثا والجازولين والكيروسين والسولار وديزل ثقيل والمازوت، وتعد النافثا والكيروسين أهم هذه النواتج في الصناعات البتروكيمياوية، وهو لقيم لعمليات تكسير لاحقة أو قابل لعمليات أخرى بالتحويل الكيميائي.

## ٢) الغاز الطبيعي

تعد الهيدروكربونات الناتجة من فرز وفصل مكونات الغاز الطبيعي المرافق للزيت الخام أو الغاز الطبيعي الحر الموجود في مكامن خاصة بعيداً عن الزيت الخام مصدر رئيسي للصناعات البتروكيمياوية، حيث يوفر هذا المصدر غاز الميثان اللازم للعديد من الصناعات البتروكيمياوية، يعد غاز الميثان المكون الأساسي للغاز الطبيعي، حيث تبلغ نسبته فيه حوالي ٩٠٪ ، ومن أهم الصناعات التي يستخدم فيها الغاز الطبيعي النقي هي صناعة الأمونيا (النشادر) والأسمدة الازوتية (النيتروجينية)، ويمكن الاستفادة من الغازات الأخرى المرافقة مثل غاز الايثان في صناعة البلاستيك (بولي إيثيلين) ، كذلك يستفاد من كل من البروبان والبوتان والبنتان والكبريت في كثير من الصناعات البتروكيمياوية.

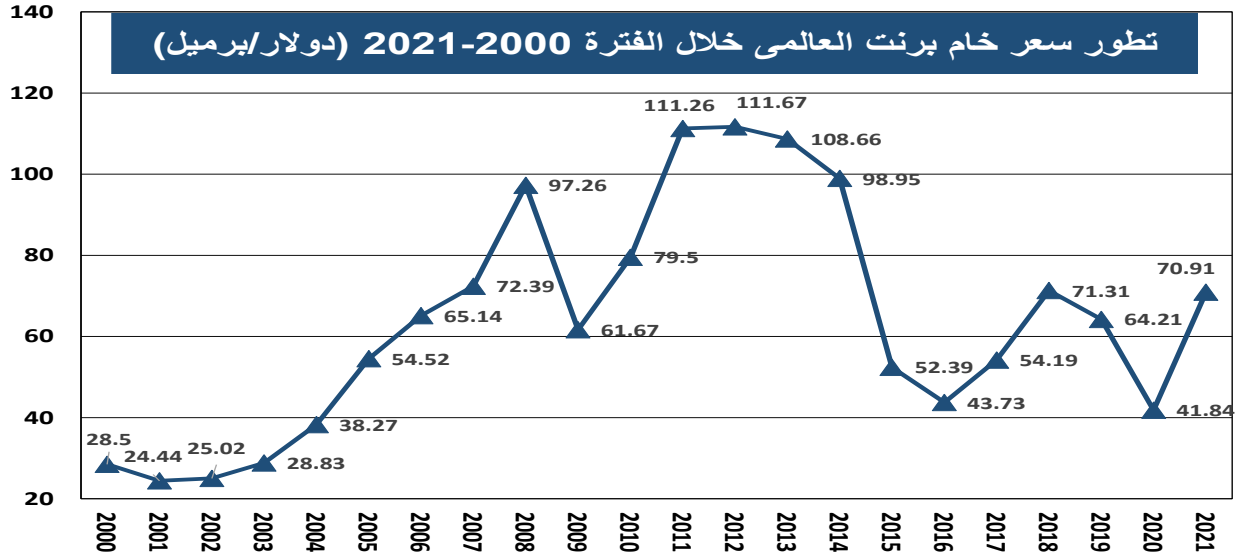
### ٣) المنتجات النفطية المحولة

يمثل هذا المصدر المركبات الكيميائية الناتجة عن التحولات الكيميائية لبعض نواتج تقطير النفط الخام لعدم توفر مثل هذه المركبات أو لقلتها وجودها في نواتج التقطير الأساسية ، كما أن هذه المركبات الجديدة أساس للعديد من الصناعات البتروكيمياوية، فعلى سبيل المثال يتم الحصول على المركبات غير المشبعة (الأوليفينات) والعطريات بعمليات التكسير بأنواعه، والبلمرة وغيرها من عمليات كيميائية أخرى، كما أن الهدف الأساسي للعديد من العمليات الكيميائية السالفة الذكر الحصول على منتجات نفطية ذات جودة عالية ، فالنافتا يتم تحويلها إلى جازولين ذو رقم أوكيتي مرتفع ، أما زيت الوقود فيعطى منتجات خفيفة ذات جودة مرتفعة منها البنزين، إلا أن هذه العمليات الكيميائية ينتج عنها بعض الهيدروكربونات الخفيفة (غازية) والتي تمثل المصدر الأول للصناعات البتروكيمياوية.

### رابعاً: تطور أسعار النفط الخام العالمي خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠٢١

مفهوم أسعار النفط الخام (°): يشير سعر النفط الخام إلى القيمة النقدية لبرميل النفط الخام بالمقياس الأمريكي للبرميل المكون من ٤٢ جالون معبراً عنه بالوحدة النقدية الأمريكية (الدولار).  
يعتبر سعر خام برنت العالمي هو الخام القياسي المتعارف عليه عالمياً للنفط الخام.

#### شكل رقم (2)



المصدر: الباحثة، نشرات بلات ماركت واير، أعداد مختلفة.

(°) بيداء رزاق حسين، أثر تغيرات أسعار النفط على الاستقرار النقدي في العراق للمدة من ٢٠٠٣-٢٠١٦، جامعة البصرة، العراق، ٢٠١٧

شهدت أسعار النفط الخام تقلبات ملحوظة خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠٢١)، مما أثر على العديد من الصناعات في مختلف دول العالم وفيما يلي عرض تفصيلي لأهم الفترات التي شهدت تقلبات لأسعار النفط الخام العالمي: -

### الفترة من (٢٠٠٠-٢٠٠٨) ارتفاع الأسعار بسبب انخفاض الإنتاج، حرب أمريكا على العراق، زيادة الطلب الآسيوي.

ارتفعت أسعار النفط الخام بشكل ملحوظ خلال تلك الفترة، حيث إنها شهدت مجموعة من الصدمات التي أثرت على جانبي العرض والطلب، فانتهى الأمر بارتفاع كبير في أسعار الخام، فعلى جانب العرض أدت الاضطرابات السياسية التي عاشتها دولة فنزويلا عام ٢٠٠٢ إلى انقطاع إمداداتها النفطية والتي يوجه جزء كبير منها إلى السوق الأمريكي (٦).

أعقب ذلك هجوم الولايات المتحدة الأمريكية على العراق عام ٢٠٠٣ والذي أوقف نحو ٢,٢ مليون برميل/يوم من النفط الخام، أما على جانب الطلب فقد شهدت الفترة من ٢٠٠٤ وحتى عام ٢٠٠٧ نمواً ملحوظاً للاقتصاد العالمي والذي قدره صندوق النقد الدولي بنحو ٤,٣٪ خلال عامي ٢٠٠٤ و٢٠٠٥، مما خلق ضغطاً على الطلب على البترول وساهم في ارتفاع أسعاره بشكل ملحوظ (٧). فنجد أن متوسط أسعار النفط الخام ارتفعت من ٢٨,٥٠ عام ٢٠٠٠ إلى ٧٢,٣٩ دولار/برميل لمتوسط عام ٢٠٠٧ والتي بلغت ذروتها في يوليو ٢٠٠٨ حيث وصلت أسعار النفط الخام ١٣٢,٧ دولار/برميل وإلى جانب زيادة الطلب كان للمضاربة دور كبير في ارتفاع الأسعار النفط بهذا الشكل خاصة خلال عامي ٢٠٠٧ و٢٠٠٨ حيث كان المستثمرون يشترون عقود النفط ليس للاستهلاك، ولكن كأصل مالي (٨).

### الفترة من (٢٠٠٩-٢٠١٠) انخفاض الأسعار نتيجة الازمة الاقتصادية العالمية.

بعد الانتعاش الذي شهدته السوق النفطية خلال النصف الأول من عام ٢٠٠٨ حيث وصلت الأسعار إلى مستويات تاريخية لم تصل لها من قبل، أُلقت الازمة الاقتصادية العالمية بظلالها على أسعار النفط حيث انخفضت بنهاية عام ٢٠٠٨ إلى دون الـ ٤٠ دولار للبرميل واستمرت آثار تلك الازمة خلال عام ٢٠٠٩ في

(٦) صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، التطورات في مجال النفط والطاقة، الفصل الخامس ٢٠٠٣.

(٧) Hamilton, J. D. (2011). Historical oil shocks. National Bureau of Economic Research, (No. w16790).

(٨) Hamilton, J. D. (2009). Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08. Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution, vol. 40, No.1 (Spring), PP 215.



مختلف الدول والذي أثر بدوره على كافة أنشطة الاقتصاد العالمي في مختلف الدول والذي أثر بدوره على الطلب العالمي على النفط وكذلك على حجم الاستثمارات الموجهة إلى قطاع الطاقة، إلى أن شهد عام ٢٠١٠ استقرار نسبي في الأسعار مع ارتفاع ملحوظ مقارنة بالعامين السابقين، وذلك مع استقرار الاقتصاد العالمي وبدء تعافيه من الآثار السلبية للازمة الاقتصادية الطاحنة التي مر بها عام ٢٠٠٨ (٩). فارتفعت أسعار البترول من ٣٩,٩٥ دولار برميل في ديسمبر ٢٠٠٨ إلى نحو ٨٥,٢٩ دولار برميل في نوفمبر ٢٠١١.

### الفترة من (٢٠١١-٢٠١٣) ارتفاع الاسعار نتيجة ثورات الربيع العربي بالإضافة إلى حظر واردات النفط الإيراني.

أثرت ثورات الربيع العربي والتغيرات السياسية التي شهدتها عدد من الدول وعلى رأسها تونس ومصر وليبيا وسوريا وغيرهم منذ نهاية عام ٢٠١٠ على أسعار النفط بشكل كبير فقد ارتفعت أسعار النفط بشكل ملحوظ خلال تلك الفترة من حوالي ٨٥,٢٥ دولار برميل في نوفمبر ٢٠١٠ إلى نحو ١١٠,٧٦ دولار برميل في ديسمبر ٢٠١٣. إذ أثرت تلك الأحداث على إنتاج النفط في تلك الدول خاصة دولة ليبيا التي تعد واحدة من الدول الهامة في تصدير البترول إذ انخفض نصيبها من الصادرات العالمية للبترول من نحو ٣٪ عام ٢٠١٠ إلى ٠,٧٪ عام ٢٠١٣ (١٠) ويرجع ذلك بالأساس إلى انخفاض إنتاجها من النفط إلى أقل من نصف مليون برميل يوم مقارنة بحوالي ١,٧ مليون برميل يوم عام ٢٠١٤ ، هذا بالإضافة إلى قرار الاتحاد الأوروبي بحظر واردات من النفط الإيراني كنوع من أنواع العقوبات بسبب الملف النووي الإيراني (١١)، فنجد أن معدل نمو الإنتاج العالمي بلغ ٠,٩٪ عام ٢٠١١ مقارنة ٢,٣٪ من عام ٢٠١٠ .

### الفترة من (٢٠١٤-٢٠١٦) انخفاض الأسعار بسبب زيادة المعروض وانخفاض الطلب.

نتيجة لارتفاع أسعار النفط خلال الفترة السابقة شهد إنتاج البترول الصخري والرملي خاصة بين عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٤ نشاطاً كبيراً وباتوا يستحوذان على حصة ليست بالقليلة من سوق البترول العالمي نظراً لارتفاع الأسعار وقدرة المنتجين على تغطية تكاليف استخراجهما المرتفعة وتحقيق أرباح، إلى أن تدخلت منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك) وقررت زيادة الإنتاج للحفاظ على حصتها في السوق مما أدى إلى

(٩) صندوق النقد العربي، مرجع سبق ذكره ، ٢٠٠٨.

(١٠) OPEC Press release, (30 Nov. 2016). OPEC 171st Meeting concludes.

(١١) Devarajan, S., & Mottaghi, L. (2015). Economic Implications of Lifting Sanctions on Iran. MENA Quarterly Economic Brief, World Bank, July.

انخفاض الأسعار مرة أخرى (١٢)، فنجد أن الأسعار انخفضت بشكل ملحوظ مرة أخرى خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠١٦) نتيجة انخفاض الطلب العالمي مع وجود زيادة من المعروض من النفط الخام وهوت الأسعار من ١١٥ دولار برميل في يونيو ٢٠١٤ وصولاً لأدنى سعر له خلال تلك الفترة وهو ٣٠,٧ دولار برميل في يناير ٢٠١٦ (١٣).

#### الفترة من (٢٠١٧-٢٠١٨) ارتفاع الأسعار نتيجة قرار الأوبك بخفض الإنتاج بالإضافة للأحداث العالمية.

بعد الانخفاض الكبير الذي شهدته أسعار النفط خلال الفترة السابقة قررت منظمة الأوبك في اجتماعها رقم ١٧١ بتاريخ ٣٠ نوفمبر ٢٠١٦ تخفيض الإنتاج تدريجياً بهدف الدفاع عن أسعار النفط، على أن يبدأ تنفيذ القرار بدءاً من يناير ٢٠١٧ (١٤) وبالفعل ارتفعت أسعار النفط نتيجة لهذا القرار من حوالي ٥٣,٣ دولار برميل في ديسمبر ٢٠١٦ إلى نحو ٦٤,٤ دولار برميل في ديسمبر ٢٠١٧ ، بالإضافة إلى مجموعة من الأحداث العالمية والتي أثرت على أسعار النفط ويأتي على رأسها قرار الولايات المتحدة الأمريكية بالخروج من الاتفاق النووي الإيراني ورغبتها في فرض عقوبات على إيران في مايو ٢٠١٨. فضلاً عن الحرب التجارية بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، فنجد أن أسعار النفط تجاوزت حاجز الـ ٨٠ دولار برميل في ١٧ مايو ٢٠١٨ للمرة الأولى منذ نوفمبر ٢٠١٤.

وفي ديسمبر ٢٠١٨ توصلت منظمة الأوبك إلى اتفاق مع حلفائها من خارج المنظمة باستمرار سياسة خفض الإنتاج من أجل الحفاظ على أسعار البترول من الانخفاض وتم الاتفاق على خفض الإنتاج بواقع ١,٢ مليون برميل يوم وذلك بعد أن عاودت الأسعار للانخفاض مرة أخرى لتصل إلى نحو ٥٧ دولار برميل في نهاية نوفمبر ٢٠١٨ (١٥).

#### الفترة من (٢٠١٩-٢٠٢١) انخفاض الأسعار نتيجة جائحة كورونا.

السبب الأساسي لانخفاض أسعار النفط هو تراجع الطلب بشكل حاد على النفط مع وجود فائض كبير بالسوق العالمي وامتلاء المخزونات العالمية من النفط للاستفادة من انخفاض السعر العالمي. وتراجع الطلب على البترول بسبب الانخفاض الكبير في الطلب على المواد البترولية نتيجة توقف عدد كبير من المصانع حول العالم نتيجة تداعيات انتشار فيروس كورونا المستجد، وكذلك توقف حركة الطيران وتراجع

(12) Álvarez, I. A., & Di Nino, V. (2017). The oil market in the age of shale oil. ECB Economic Bulletin, Issue 8 / 2017 – Articles.

(13) Rogoff, K. (2016). What's behind the drop in oil prices?. World Economic Forum.  
<https://www.weforum.org/agenda/2016/03/what-s-behind-the-drop-in-oil-prices/>.

(14) OPEC, 2016.

(15) OPEC Press release (07 December 2018). The 5th OPEC and non-OPEC.

حركة السفن التجارية وكذلك تراجع استهلاك وقود السيارات نتيجة إجراءات الغلق التي اتبعتها الكثير من الدول.

خامساً: علاقة سعر خام برنت بالإنتاج العالمي لمنتجات الايثيلين والبنزول خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢١

سبق وأن تم توضيح أن المواد البتروكيمياوية الأساسية Basic petrochemical تنقسم إلى ثلاث مجموعات

رئيسية هي:-

١. الاولييفينات

٢. العطريات

٣. غاز التشييد

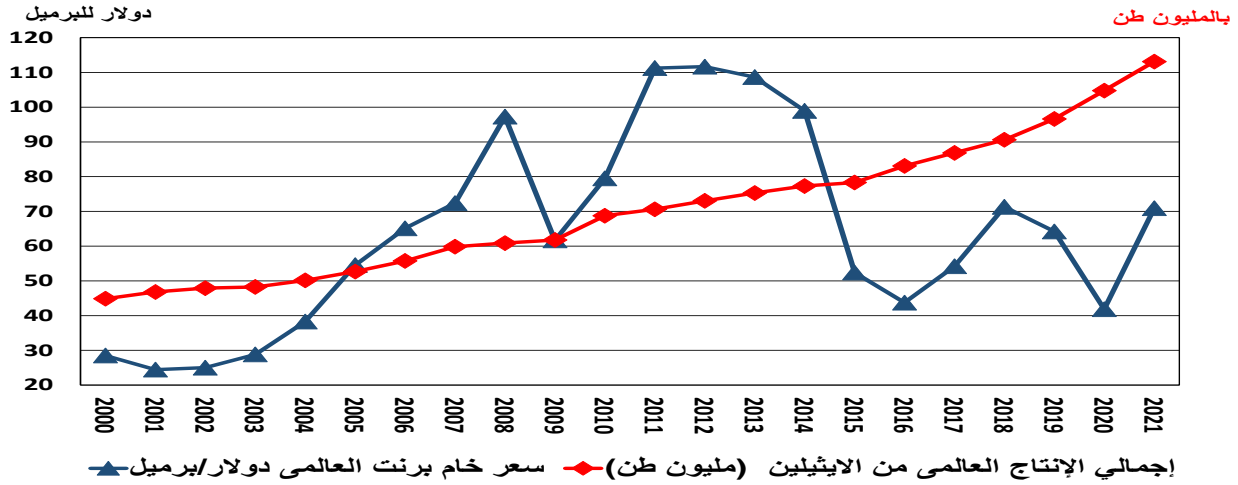
سوف تقوم دراستنا هنا على اختيار منتجي الايثيلين والبنزول كمنتجات بتروكيمياوية أساسية - الايثيلين منتج أساسي من مجموعة الاولييفينات، أما البنزول منتج أساسي من مجموعة العطريات- وذلك لدراسة أثر تقلبات سعر خام برنت العالمي على انتاجها العالمي خلال الفترة الزمنية من ٢٠٠٠-٢٠٢١.

#### أ- منتج الايثيلين

يعتبر الإيثيلين مادة خام مهمة للصناعات الكيماوية كمادة أولية لـ ٣٠٪ من جميع المواد البتروكيمياوية. ويوضح الشكل التالي علاقة سعر خام برنت بالإنتاج العالمي من منتج الايثيلين خلال الفترة الزمنية ٢٠٠٠-٢٠٢١ ، ويلاحظ على هذا الشكل ما يلي: -

### شكل رقم (٣)

العلاقة بين سعر خام برنت العالمي والانتاج العالمي من منتج الايثيلين خلال الفترة 2021-2000



Source: Researcher Output, Reuters , Global data, Petrochemical Global Capacities ,2022.

١- أن منحنى سعر خام برنت العالمي كان أكثر تذبذباً من منحنى الإنتاج العالمي من منتج الايثيلين، حيث كانت نقاط الارتفاع والانخفاض في منحنى سعر خام برنت أكثر حدة وقوة، ففي عام ٢٠٠٥ ارتفع سعر خام برنت بحوالي ٤٢٪ مقارنة بالعام السابق، بينما أنخفض عام ٢٠٠٩ بنحو ٣٧٪ ليعاود الارتفاع مرة أخرى عام ٢٠١١ بنحو ٤٠٪، بينما في عام ٢٠١٥ انخفض بحوالي ٤٧٪ ليرتفع عام ٢٠٢١ بحوالي ٦٩٪.

٢- أما بالنسبة لمنحنى الإنتاج العالمي للإيثيلين فقد اتضح الاتجاه العام نحو الزيادة السنوية حيث بلغت متوسط الزيادة السنوية خلال الفترة المعنية بالدراسة - من سنة ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠٢١ - حوالي ٣٪ سنوياً فقط، وقد تراوح الحد الأدنى لتلك الزيادة السنوية ما بين ٠.٥٪ عام ٢٠٠٣ و ٨٪ كحد الأعلى في عام ٢٠١٠ .

٣- يتضح مما سبق، أنه بالرغم من انخفاض سعر خام برنت في بعض السنوات أو ارتفاعه بشكل حاد في سنوات أخرى إلا أن اتجاه انتاج الايثيلين العالمي لم ينخفض أو يرتفع بنفس نسبة التغير في سعر خام برنت، وإن منحني الإنتاج السنوي من منتج الايثيلين اتجه نحو الزيادة السنوية بمعدل ثابت نسبياً وأنه في الغالب ترجع تلك الزيادة السنوية لزيادة الطلب العالمي على هذا المنتج والحاجة الماسة إليه من العديد من الصناعات التحويلية الأخرى التي تعتمد عليه كمادة خام للصناعة.

٤- يتضح من التحليل السابق بوجود علاقة بين سعر خام برنت العالمي والإنتاج العالمي من الايثيلين وبين عنصر الزمن، إلا أن هناك ضعف في ردة فعل التغير في إجمالي الإنتاج العالمي من منتج الايثيلين نتيجة أي التغير يحدث في سعر خام برنت، ومن هنا نخرج بنتيجة هامة وهي أن الإنتاج العالمي لمنتج الايثيلين يتأثر بعوامل أخرى غير تقلبات سعر النفط الخام الذي يعتبر مادة التغذية الأساسية لهذا المنتج وأن هناك عوامل أخرى هي التي تؤثر على حجم الإنتاج السنوي من منتج الايثيلين.

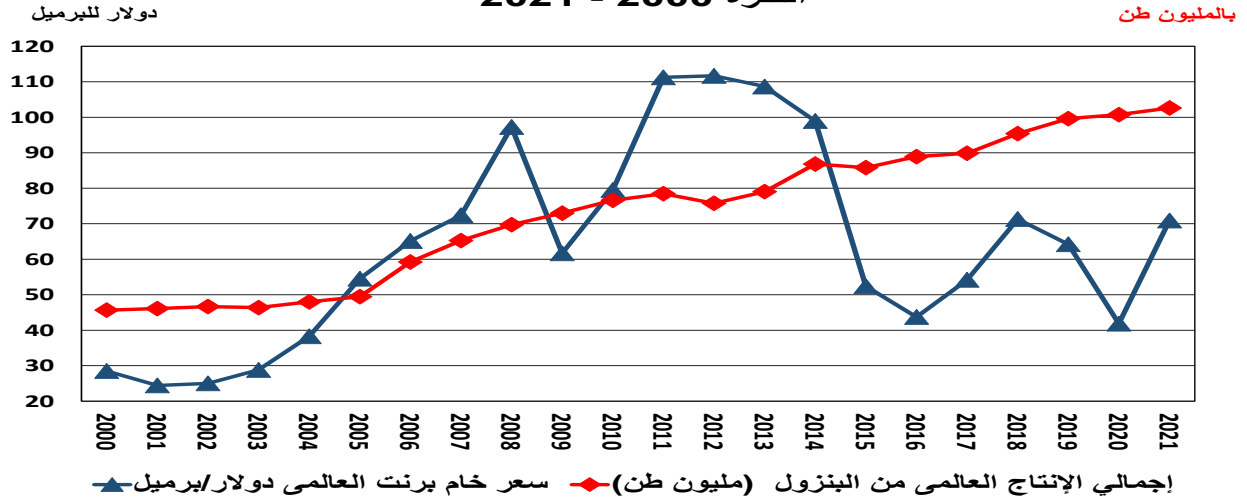
### **ب- منتج البنزول**

البنزول هو مادة كيميائية صناعية تستخدم على نطاق واسع. يوجد البنزول في النفط الخام وهو جزء رئيسي من البنزين.

ويوضح الشكل التالي علاقة سعر خام برنت العالمي بالإنتاج العالمي من منتج البنزول خلال الفترة الزمنية من عام ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠٢١، ويلاحظ على هذا الشكل ما يلي: -

## شكل رقم (٤)

العلاقة بين سعر خام برنت العالمي والانتاج العالمي من منتج البنزول خلال الفترة 2000 - 2021



Source: Researcher Output, Reuters ,Global data,Petrochemical Global Capacities ,2022.

١- أن منحنى سعر خام برنت العالمي كان أكثر تذبذب من منحنى الإنتاج العالمي من منتج البنزول، حيث كانت نقاط الارتفاع والانخفاض في منحنى سعر خام برنت أكثر حدة وقوة، ففي عام ٢٠٠٥ ارتفع سعر خام برنت بحوالي ٤٢٪ مقارنة بالعالم السابق، بينما أنخفض عام ٢٠٠٩ بنحو ٣٧٪ ليعاود الارتفاع مرة أخرى عام ٢٠١١ بنحو ٤٠٪، بينما في عام ٢٠١٥ انخفض بحوالي ٤٧٪ ليرتفع عام ٢٠٢١ بحوالي ٦٩٪.

٢- أما بالنسبة لمنحنى الإنتاج العالمي للبنزول فقد اتضح التذبذب النسبي في إجمالي كميات الإنتاج ما بين الانخفاض خلال الأعوام ٢٠٠٣، ٢٠١٢، ٢٠١٥ بحوالي ٠,٣٪ ، ٢٪ ، ١٪ على التوالي، بينما ارتفع الإنتاج خلال باقي السنوات المعنية بالدراسة ليصل الحد الأدنى لتلك الزيادة السنوية ما بين ٠,٤٪ عام ٢٠٠١ والحد الأعلى ٩٪ عام ٢٠٠٦ وبلغ متوسط الزيادة السنوية للإنتاج العالمي من منتج البنزول خلال الفترة المعنية بالدراسة حوالي ٢٪ سنوياً فقط.

٣- يتضح مما سبق، أنه بالرغم من انخفاض سعر خام برنت في بعض السنوات أو ارتفاعه بشكل حاد في سنوات أخرى كما هو مبين بالرسم البياني، إلا أن اتجاه انتاج البنزول العالمي لم ينخفض أو يرتفع بنفس نسبة التغير في سعر خام برنت، وأن منحنى الإنتاج السنوي من منتج البنزول اتجه نحو الزيادة السنوية بمعدل ثابت نسبياً وأنه انخفض فقط في عدد قليل من السنوات كما تم ذكرها ،على الرغم من أن سعر خام برنت لم ينخفض في هذه السنوات ما عدا عام ٢٠١٥ والذي انخفض بنسبة ٤٧٪ مقارنة بالعام السابق بينما في ذلك العام انخفض الإنتاج العالمي لمنتج البنزول بحوالي ١٪ فقط مقارنة بالعام السابق.

٤- يتضح من التحليل السابق وجود علاقة بين سعر خام برنت العالمي والإنتاج العالمي من البنزول وبين عنصر الزمن، إلا أن هناك ضعف في ردة فعل التغير في إجمالي الإنتاج العالمي من منتج البنزول نتيجة أي التغير يحدث في سعر خام برنت، ومن هنا نخرج بنتيجة هامة وهي أن الإنتاج العالمي لمنتج البنزول يتأثر بعوامل أخرى غير تقلبات سعر النفط الخام الذي يعتبر مادة التغذية الأساسية لهذا المنتج وأن هناك عوامل أخرى هي التي تؤثر على حجم الإنتاج السنوي من منتج البنزول.

## سادساً: استخدامات منتجي الايثيلين والبنزول عالمياً

### ١. منتج الايثيلين

لا يتم بيع الإيثيلين أو استخدامه مباشرة من قبل المستهلكين. يستخدم الإيثيلين في إنتاج العديد من المواد البلاستيكية، بما في ذلك البولي إيثيلين (PE) والبولي فينيل كلوريد (PVC) و PET وخلات السليلوز وبوليمر أسيتات البولي فينيل. المنتجات الناتجة لا غنى عنها في الحياة اليومية: المواد العازلة، والمنظفات وزجاجات المنظفات، ومواد التعبئة والتغليف ، والأفلام ، وعزل الكابلات ، وإطارات النوافذ ، وأغطية الأرضيات ، والسلع المنزلية ، وتركيبات المركبات ، والخزائن ، والمنظفات ، وكذلك الأدوات والمواد الخام اللازمة المستحضرات الصيدلانية ليست سوى أمثلة قليلة.

تُستخدم بوليمرات الإيثيلين لتصنيع الألياف، ومجموعة متنوعة من المنتجات الأخرى بما في ذلك البلاط وأرضيات للبناء والتشييد.

الاستخدامات البسيطة للإيثيلين هي: كغاز وقود في عمليات اللحام والقطع، وفي الصناعات البتروكيمياوية كمبرد، وفي الصوبات الزراعية كعامل إنضاج للفواكه والخضروات.

## ٢. منتج البنزول

البنزول هو مادة كيميائية صناعية تستخدم على نطاق واسع. يشيع استخدام البنزول كمذيب في العديد من المشاريع الصناعية والتجارية والبحثية. يستخدم المصنعون المنتجات التي تحتوي على البنزول كمذيبات في مراحل الإنتاج المختلفة وتستخدم في تصنيع المنتجات الكيماوية والبلاستيكية. بعض الأمثلة تشمل الراتنجات والمنتجات الاصطناعية مثل النايلون والستايروفوم وغيرها. يستخدم البنزول أيضًا في إنتاج الأسفلت الذي تستخدمه شركات التسقيف والرصف.

يستخدم البنزول أيضًا في إنتاج الإطارات والمطاط ويوجد في المواد اللاصقة التي تستخدم في لصق نعال الأحذية. تشمل المركبات الكيميائية الأخرى التي يتم تصنيعها باستخدام البنزول على المنظفات، والمبيدات الحشرية، ومبيدات الأعشاب والأصباغ.

البنزول موجود في معظم المنتجات المستخدمة في صناعة الطباعة. هناك منتجات تحتوي على هذه المادة الكيميائية ويتم استخدامها أيضًا بشكل خاص لتنظيف معدات الطباعة مما يجعلها أيضًا تدوم لفترة أطول وأكثر فاعلية.

نظرًا لارتفاع رقم الأوكتان والتوافر الطبيعي، يتم استخدام البنزول كوقود من قبل الكثير من الناس والمصنعين. استخدمه البعض كمادة مضافة للبنزين للمساعدة في حرق الوقود بشكل أكثر كفاءة.

يستخدم في صناعة البلاستيك والراتنجات والألياف الصناعية ومواد التشحيم المطاطية والأصباغ والمنظفات والأدوية والمبيدات الحشرية. ينتج البنزول بشكل طبيعي عن طريق البراكين وحرائق الغابات.



## سابعاً: النتائج والتوصيات

### أولاً: النتائج

#### (أ) نتائج تحليلية

١. تلعب صناعة البتروكيماويات دوراً مهماً وحيوياً في تحسين فرص الاستعادة من الثروات الهيدروكربونية (النفط والغاز)، وذلك من خلال زيادة القيمة المضافة المحققة من برميل النفط الخام أو كل مليون وحدة حرارية من الغاز الطبيعي عندما يتم تصنيعها كمواد بتروكيماوية بدلاً من التصدير كنفط خام أو غاز طبيعي.
٢. بالنسبة لمستثمري مجال البتروكيماويات، تعتبر التكنولوجيا والموقع بالنسبة لنمو الطلب من العوامل الأكثر أهمية من أسعار الطاقة.
٣. إن ارتفاع أسعار النفط الخام إلى مستويات مرتفعة، أدى إلى رفع قاعدة التكلفة للبتروكيماويات والمشتقات التي تم إنتاجها خاصة من الناfta. ونتيجة لذلك، أصبحت أسواق المواد الكيميائية المعتمدة على النفط الخام أقل قدرة على المنافسة، مما أعاق الاستثمار لسنوات عديدة وتوقفت الاستثمارات الجديدة في البتروكيماويات لفترة طويلة في بعض المناطق وأغلقت بعض الأصول.
٤. مع ارتفاع أسعار النفط، كانت هناك زيادة كبيرة في معدلات التضخم. يؤدي التضخم إلى زيادة أسعار المنتجات التي يستخدمها المستهلكون، مما يؤدي إلى انخفاض الإنفاق وبالتالي تباطؤ الطلب. ومع ذلك، فإن التأثير على كل منتج يختلف باختلاف ديناميكيات العرض والطلب للقطاعات النهائية حيث يتم استخدام هذه المواد الكيميائية.

#### (ب) نتائج اختبار الفرض

صحة الفرض القائل:

" أن هناك علاقة معنوية بين أسعار النفط الخام العالمي ومعدل نمو الإنتاج العالمي من البتروكيماويات الأساسية وبين عنصر الزمن ".

## ثانياً: التوصيات والمقترحات

لقد مكنا البحث في هذا الموضوع من الوصول إلى بعض التوصيات من أهمها: -

١. تكثيف الاهتمام بدعم البحث والتطوير في مجال البتروكيماويات في مصر، لتلبية الطلب المتزايد على منتجات البتروكيماويات من خلال زيادة مخصصات البحث العلمي والتطوير في شركات البتروكيماويات المصرية، بما يماثل النسب المتبعة في الشركات العالمية الرائدة في هذا المجال .
٢. قيام شركات البتروكيماويات المصرية بمتابعة التطورات العالمية في مجال تكنولوجيا صناعة البتروكيماويات العالمية من خلال وضع خطط وبرامج لتطوير تكنولوجيا البتروكيماويات وتعزيز التعاون الدولي بين المعاهد البحثية الحكومية، والخاصة والشركات الصناعية، ودراسة أنسب الطرق لنقل التكنولوجيا الحديثة إلى الشركات العاملة في قطاع البتروكيماويات المصري .
٣. ضرورة تشجيع الجانب البحثي بالشركات المصرية لتفادي الاعتماد على المواد الخام ومستلزمات الإنتاج المستوردة، حيث إنها تشكل جانباً كبيراً من تكلفة إنتاج المنتجات البتروكيماوية، كما يساعد الجانب البحثي في الاستفادة من المخلفات وتخفيض التكلفة والمحافظة على البيئة.
٤. العمل على تخفيض تكاليف الإنتاج من قبل شركات صناعة البتروكيماويات المصرية، لتقديم المنتج بتكلفة تقل عن تكلفة المنافسين من الشركات الأجنبية، والتخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة، بهدف التفوق على الشركات الأجنبية المنافسة.

## المراجع:

### أولاً: المراجع العربية

- ١) إبراهيم محمود النجار (دكتور) ، الصناعات البتروكيميائية، مجلة العلوم والتنمية، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، ١٩٩٤.
- ٢) بيداء رزاق حسين، أثر تغيرات أسعار النفط على الاستقرار النقدي في العراق للمدة من ٢٠٠٣-٢٠١٦، جامعة البصرة، العراق، ٢٠١٧.
- ٣) وحيد خير الدين، أهمية الثروة البترولية في الاقتصاد الدولي والاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات- دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمخ خضر بسكرة، الجزائر ، ٢٠١٣.
- ٤) صالح تومي و رضوان جمعة ، دراسة قياسية وتنبؤية لأسعار النفط العالمية خلال الفترة (١٩٧٠-٢٠١٨) ، مجلة الباحث ، ٢٠١٧ .
- ٥) وسام حميد محمود زويد العيساوي، دور النفط في الصراع العربي الإسرائيلي (١٩٤٨-١٩٧٣م)، رسالة ماجستير منشورة، كلية الآداب جامعة القاهرة، ٢٠١٢.
- ٦) علوية مراد ، دراسة تقلبات أسعار النفط وأثرها في التنمية الاقتصادية (قراءة نظرية تحليلية في حالة الجزائر للفترة من عام (٢٠٠٠-٢٠١٤) ، روى استراتيجية، الجزائر، ٢٠١٧ .
- ٧) جيهان محمد، أثر التقلبات في أسعار النفط على قطاع التصنيع في مصر، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، المجلد الحادى والعشرون ، العدد الأول، ٢٠٢٠ .

### ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1) Hamilton, J. D. (2011). Historical oil shocks. National Bureau of Economic Research, (No. w16790).
- 2) Fawley, B., Juvenal, L., & Petrella, I. (2012). When oil prices jump, is speculation to blame?. Federal Reserve Bank of St. Louis Regional Economist. URL:

[https://www.stlouisfed.org/~media/Files/PDFs/publications/pub\\_assets/pdf/re/2012/b/oil\\_prices.pdf](https://www.stlouisfed.org/~media/Files/PDFs/publications/pub_assets/pdf/re/2012/b/oil_prices.pdf).

- 3) Hamilton, J. D. (2009). Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08. Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution, vol. 40, No.1 (Spring).
- 4) Devarajan, S., & Mottaghi, L. (2015). Economic Implications of Lifting Sanctions on Iran. MENA Quarterly Economic Brief, World Bank, July.

### ثالثاً: التقارير والمواقع الالكترونية

١- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، التطورات في مجال النفط والطاقة، الفصل الخامس ٢٠٠٣.

- 2- Delavari, Majid and Gandali, Alikhani , Nadiya and Naderi Esmaeil (2012), "The analyses of Crude Oil and Natural Gas Prices on Petrochemicals Products: A Case Study of IRAN's Methanol", Munich Personal Repec Archive, Paper No. 48788 .
- 3- Delavari, Majid and Gandali, Alikhani , Nadiya and Naderi Esmaeil . (2012), " The Long-run and Short-run Effects of Crude Oil Price on Methanol Market in Iran, Munich Personal RePEc Archive ,Paper No. 45975
- 4- Naoyuki Yoshino,Farhad Taghizadeh-Hesary. (2014), "Economic impacts of oil price fluctuations in developed and emerging economies", The institute of energy economics of Japan.
- 5- Mansoor Maitah , Abdel Jabar Bassam. (2015), " The Economic Role of Petrochemical Industry in Iran , Modern applied science, Canadian Center of Science and Education.
- 6- Mustafa Kirca \*, S,erif Canbay, Kerem Pirali. (2020), " Is the relationship between oil-gas prices index and economic growth in Turkey permanent? , journal Elsevier, Resources Policy.
- 7- Abbas, Muhammad Yar, Abdul Qayyum. (2020), " How Do Oil and Natural Gas Prices affect U.S. industrial production? Utilizing wavelet nonlinear denoised based quantile analysis ", Journal Elsevier Energy Strategy Reviews.
- 8- Soohyeon Kim and Surim Oh ( 2020 ), " Impact of US Shale Gas on the Vertical and

Horizontal Dynamics of Ethylene Price ", Energies Journal.

- 1- Reuters ,Global data, Petrochemical Global Capacities ,2022.
- 2- IEA (International Energy Agency), The future of petrochemicals towards more sustainable plastics and fertilizers, 2018, OECD/IEA, Paris.
- 3- Timeline [Internet]. Petrochemicals Europe. [cited 2019 Sep 3]. Available from: <https://www.petrochemistry.eu/about-petrochemistry/timeline/>
- 4- <https://www.precedenceresearch.com/petrochemical-market>.
- 5- <https://www.statista.com/statistics/1067372/global-ethylene-production-capacity>.
- 6- <https://www.britannica.com/technology/petroleum-refining/Petrochemicals>.
- 7- [www.alphabeta.argaam.com/article/detail/18124](http://www.alphabeta.argaam.com/article/detail/18124)
- 8- Álvarez, I. A., & Di Nino, V. (2017). The oil market in the age of shale oil. ECB Economic Bulletin, Issue 8 / 2017 – Articles.
- 9- Rogoff, K. (2016). What’s behind the drop in oil prices?. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/what-s-behind-the-drop-in-oil-prices/> .
- 10- OPEC Press release (07 December 2018). The 5th OPEC and non-OPEC.
- 11- OPEC Press release, (30 Nov. 2016). OPEC 171st Meeting concludes.