دور الصناعات البترولية في التنمية الاقتصادية وتحدياتها

د.سالمي محمد دينوري
كلية العلوم الاقتصادية جامعة حمة لخضر؛ الوادي
E-mail: md.salami@yahoo.fr

أ.علاق فاطمة
كلية العلوم الاقتصادية جامعة حمة لخضر؛ الوادي
E-mail: fatmaalgeria@gmail.com

Received: Avril 2018 ***Accepted: Mai 2018*** ***Published: juin2018***

Abstract:

The most successful oil characteristics unique to invade the world and control the human and gave a new life, Where man dominated the oil in the primitive stages of use, when the oil industry has developed and opened his international markets, And managed the development of the petroleum industry to build a solid economic structure by oil wealth and the development of investment and insurance reserves to achieve sustainable economic development.

This study aims to shed light on the role of oil in the petroleum industry development Which it was divided into three first pivot axes we dealt with the nature of the petroleum (Concept, characteristics, theories are petroleum products, installed) The second axis we dealt with the petroleum industry in terms of the definition and the importance of the stages of the petroleum industry, The third axis Vtnolna the petroleum industry and the development of the most important challenges they face and the face of these challenges to achieve economic development results**.**

key words: Petroleum; petroleum industry; the petrochemical industry, ; Petroleum Industry Development.

ملخص:

نجح البترول بخصائصه الفريدة بغزو العالم والسيطرة عليه و وهب البشرية حياة جديدة، حيث سيطر الانسان على البترول في مراحله البدائية للاستعمال وعندما تطورت صناعة البترول وفتحت له الاسواق العالمية، وتمكن تنمية الصناعات البترولية من بناء هيكل اقتصادي متين بواسطة تنمية الثروة البترولية واستثمارها وتأمين احتياطها لتحقيق التنمية اقتصادية مستدامة.

وتهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على دور البترول في تنمية الصناعات البترولية حيث قسم إلى ثلاث محاور المحور الأول تطرقنا إلى ماهية البترول (مفهومه، خصائصه، نظريات تكون البترول، منتجاته، تركيبه) والمحور الثاني تطرقنا إلى الصناعات البترولية من حيث تعريف وأهمية ومراحل صناعة البترول، أما المحور الثالث فتناولنا فيه تنمية الصناعات البترولية وأهم التحديات التي تواجهها ومواجهة هذه التحديات لتحقيق نتائج التنمية الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية: البترول؛ الصناعة البتروكيميائية؛ الصناعة البترولية؛ تنمية الصناعة البترولية.

مقدمة:

يلعب البترول والصناعات البترولية دوراً رئيسياً في تحديد مسار وطبيعة التنمية منذ أوائل السبعينات وحتى وقتنا الحاضر سواء في الأقطار العربية المنتجة أو المستوردة له. وقد جاءت أهمية البترول باعتباره سلعة استراتيجية ومادة أساسية في الصناعة ولها أثراً فعالاً على مختلف أوجه النشاط الاقتصادي والمالي والمصرفي، ويعتبر كذلك سلعة هامة في التجارة الدولية ومصدر دخل رئيسي للدول المنتجة وبدرجة أقل للدول المستهلكة وذلك من خلال ايرادات الضرائب على استهلاكه وما شابه ذلك، ومن هنا يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما هو دور البترول والصناعات البترولية في التنمية الاقتصادية؟ وما هي أهم التحديات التي تواجه الصناعات البترولية؟

ويندرج تحت هذه الإشكالية التساؤلات الفرعية التالية:

- **ما المقصود بالبترول؟**
- **ما المقصود بالصناعات البترولية وما هي مراحلها؟**
- **فيما تتمثل أهمية ومميزات تنمية الصناعة البترولية؟**
- **ماهي التحديات التي تواجه تنمية الصناعات البترولية؟**

وللإجابة عن هذه التساؤلات قمنا بتقسيم هذه الدراسة إلى النقاط التالية:

أولا: ماهية البترول؛

ثانيا: الصناعات البترولية؛

ثالثا: تنمية الصناعات البترولية؛

أهداف الدراسة:

- **تسليط الضوء على البترول والصناعات البترولية ودورهما في التنمية الاقتصادي.**
- **تحديد مراحل صناعة البترول من مرحلة البحث والتنقيب إلى استهلاكه.**
- **تسليط الضوء على أهمية البترول سواء خام أو مصنع على الاقتصاد العالمي.**

أولا: ماهية البترول:

1- مفهوم البترول:

البترول كلمة من أصل لاتيني وتعني زيت الصخر وهو مادة بسيطة من حيث أنه يتكون كيميائيا من عنصرين فقط، هما الهيدروجين H والكربون C ومركب من حيث اختلاف خصائص مشتقاته باختلاف التركيب الجزئي لكل منها باعتبار خليط من المواد الهيدروكربونية (C_nH_{2n+2})، والبترول سائل دهني له رائحة خاصة تميزه وتختلف ألوانه بين الأسود والأخضر، البني والأصفر، كما تختلف تبعا لكثافته النوعية.[1]

البترول هو سائل يتكون أساساً من الهيدروكربونات وكذلك على نسبة صغيرة من الكبريت والأوكسجين والنتروجين، يوجد البترول في الطبيعة إما في حالة صلبة أو شبه صلبة كعروق الاسفلت أو يوجد في حالة سائلة كخام البترول أو في حالة غازية كالغازات الطبيعية.[2]

2- الخصائص العامة للبترول:

للبترول مميزات هامة ترفعه فوق مصادر الطاقة البديلة نظرا لما يلي:[3]

- **التركيبة الكيميائية الفريدة من نوعها حيث أن الهيدروجين المدموج مع الكربون يعطيه خواص، لا توجد في غيره من المواد وهذا الدمج تقدمه الطبيعة مجانا وقد حاول الإنسان تقليد الطبيعة في هذا المجال لكن التكليف باهظة جدا.**
- **يؤدي ارتفاع نسبة الكبريت في الزيت الخام إلى تقليل جودته وتخفيض سعره لأن احتراقه مع البنزين يؤدي على تلوث الهواء.**
- **البترول مادة استراتيجية تتأثر بالعوامل الاقتصادية والسياسية مما يضفي عليها طبيعة دولية وأهمية خاصة.**
- **يعتبر البترول مصدرا ناضبا تتناقص كثافته باستعماله.**
- **تبلغ المشتقات البترولية حوالي 80 000 منتجا.**
- **البترول هو المصدر الرئيسي للطاقة ويعتمد عليه التطور التكنولوجي المعاصر.**
- **تتركز معظم منابع البترول في الدول النامية، ويتوفر الفحم في الدول الصناعية.**
- **تعتبر صناعة البترول من الصناعات العملاقة التي تتضمن مخاطر عالية وتحتاج إلى رؤوس أموال ضخمة.**
- **استعمال البترول كمادة خام حيث تساهم بنحو 65% من احتياجات العالم من الكيميائيات.**

ومن الخصائص الاقتصادية للبترول العربي تتضح من خلال:[4]

- **انخفاض تكلفة الإنتاج؛**
- **ارتفاع عوائد رأس المال المستثمر؛**
- **خضوع أسعار البترول للعوامل السياسية والاقتصادية.**

3-نظريّات تكوّن البترول:[5]

أ- النظريّة البيولوجية:

طرحت هذهالنظريّة أنّ البترول تكوّن من بقايا الكائنات الحية التي كانت في العصور القديمة وخاصة الأحياء البحرية التي دفت واختلطت بالرمال وبرواسب أخرى، ومع الوقت تحولت إلى صخور رسوبية وتعرّضت لضغوط هائلة من حرارة وغيرها من العوامل فتكوّنت الصخور الرسوبية وهي الصخور التي تحمل في ثناياها البقايا العضوية التيتتميّز بغناها بمادة الكربون والهيدروجين والتي تتحول إلى مواد هيدروكربونية التي يتكون منها البترول والغاز الطبيعي، والأهم هو نشاط البكتيريا اللاهوائية التي قام بانتزاع الأكسجين والكبريت والنيتروجين من خلايا الكائنات الحية؛ هذهالنظريّة هي الأكثر قبولاً بين العلماء المعاصرين لعدة أسباب وهي: أنّ حقول البترول التي يتم اكتشافها غالباً ما تكون في صخور رسوبية أو قريبة من شواطئ. أنّ الزيوت التي يتم استخراجها من باطن الأرض تحتوي على مركبات عضوية. أنّ البترول المستخرج يتّميز بخاصية النشاط الضوئي وهذه الخاصية تنفرد بها المواد العضوية.

ب-النظريّة المعدنية:

تقول هذهالنظريّة أنّ البترول غير عضوي، وأنّ أصله معدني ويتكوّن نتيجة بخار الماء الذي تتعرّض له رواسب كربيدات الفلزات المتواجدة في باطن الأرض، حيث إنّ كربيد الكالسيوم عند تفاعله مع الماء يكوّن الهيدروكربون غير

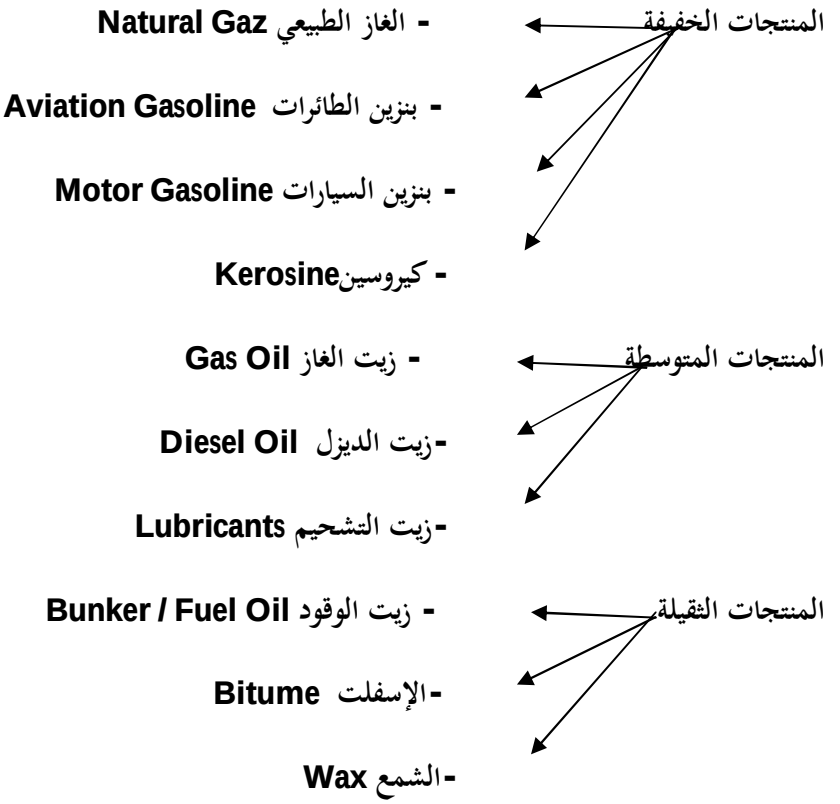
المشبع، ولكن رواسب الكربيدات نادرة ولم تكن موجودة بكميات هائلة وكافية لاستخراج الكميات الهائلة من البترول والتي ما زالت متواجدة في باطن الأرض.

ت- النظريّة الكيميائية:

تفترض هذهالنظريّةأنّه وفي الزمن القديم اتّحد الهيدروجين مع الكربون ليتكون الهيدروكربونات، وبعد ذلك انتشرت في باطن الأرض واختزنت بها، وتفترض هذهالنظريّة أنّ البترول متواجد في كافة أنحاء الكرةالأرضيّة، وما يناقض ذلك أنّ منطقة الخليج العربي وحدها تحتوي على أكثر من ثلثي الاحتياطي العالمي وتم تأكيد ذلك، وليس من المعقول أن الكائنات الحية كثيرة لدرجة تغطّي مساحة الكرةالأرضيّة، ويوجد الكثير من العلماء الذين يصدقون هذه النظريّةحتّى أنه تمت عمليات حفر على أعماق تزيد عن خمسة ألاف متر في روسيا والسويد والولايات المتحدةحتّى يؤكدوا نظريتهم ولكن دون جدوى.

4- منتجات البترول:

فالنفط الخام يتضمن ويستخلص منه العديد من المنتجات النفطية المختلفة في طبيعتها أو شكلها أو قيمتها أو استعمالها. فمنها المنتجات النفطية الرئيسية أو الثانوية أو منها الخفيفة أو الثقيلة أو المتوسطة. ويمكن سرد هذه المنتجات النفطية بحسب قيمتها كالأتي:[6]



5- تركيب البترول:[7]

أثناء عمليات التصفية، يتم فصل الكيمياويات المكونة للنفط عن طريق التقطير التجزيئي، وهو عملية فصل تعتمد على نقط الغليان النسبية (أو قابلية التطاير النسبية) للمواد المختلفة الناتجة عن تقطير النفط. وتنتج المنتجات المختلفة بترتيب نقطة غليانها بما فيها الغازات الخفيفة، مثل: الميثان، الإيثان من طرق الكيمياء التحليلية، ويتكون النفط من الهيدروكربونات، وهذه بدورها تتكون من مركبات عضوية تحتوي على الهيدروجين والكربون. وبعض الأجزاء غير الكربونية مثل النيتروجين والكبريت والأكسجين، وبعض الكميات الضئيلة من الفلزات مثل الفاناديوم أو النيكل، ومثل هذه العناصر لا تتعدى 1% من تركيب النفط.

وأخف أربعة ألكانات هم: ميثان CH_4، إيثان C_2H_6، بروبان C_3H_8، بوتان C_4H_{10}وهم جميعا غازات، ومنتجات السلاسل الكربونية C5-7 كلها خفيفة، وتتطاير بسهولة ونافثا ونقيا، ويتم استخدامهم كمذيبات وسائل التنظيف الجاف ومنتجات تستخدم في التجفيف السريع الأخرى.

أما السلاسل الأكثر تعقيدا من C_6H_{14} إلى $C_{12}H_{26}$ فهي تكون مختلطة بعضها البعض وتكون البنزين (الجازولين). ويتم صنع الكيروسين من السلاسل الكربونية C10 إلى C15. ثم وقود ديزل وزيت المواقد في المدى من C10 إلى C20.

أما زيوت الوقود الأثقل من ذلك فهي تستخدم في محركات السفن. وجميع هذه المركبات النفطية سائلة في درجة حرارة الغرفة، زيوت التشحيم والشحم شبه الصلب والفازلين تتراوح من C16 إلى C20، السلاسل الأعلى من C20 تكون صلبة، بداية من شمع البرافين، ثم بعد ذلك القطران، القار، الأسفلت، وتتواجد هذه المواد الثقيلة في قاع برج التقطير، بالإضافة الأجزاء الغليظة الباقية: قار، أسفلت، شمع، وقود متبقي.

ثانيا: صناعة البترول:

1- تعريف الصناعة البترولية:

تعرف الصناعة النفطية على أنها: "مجموعة النشاطات أو الفعاليات أو العمليات الصناعية المتعلقة باستغلال الثروة النفطية، سواء بإيجادها خاما وتحويل ذلك إلى منتجات سلعية صالحة للاستعمال والاستهلاك المباشر أو غير المباشر من قبل الإنسان"[8]

ولقد أصبح شائعا ومعروف لدى المعنيين بالشؤون الاقتصادية من التميز والتفريق بين النشاطات الصناعات المختلفة وبصورة خاصة بين الصناعات الاستخراجية والتحويلية وهي:[9]

أ- نشاط اقتصادي صناعي استخراجي (الصناعة الاستخراجية):

وتهدف إلى استخراج مورد النفط من باطن الأرض وتسويقه بعد إجراء ما يلزم عليه من تنقية وتعبئة ...الخ والتركيز في المركب وتندرج هذه ضمن مرحلة المنبع من نشاط النفطية.

ب- نشاط اقتصادي صناعي تحويلي (الصناعات التحويلية):

وهي تهدف الى تحويل تلك المواد الاولية الى اشكال اخرى تزيد من مجالات استخراجها لخدمة المزيد من الأغراض الاستهلاكية بحيث تندرج ضمن مرحلة المصب من النشاط الصناعة النفطية.

2- أهمية الصناعة البترولية:

إن البترول ضروري للعديد من الصناعات، ومهم للحفاظ على الحضارة الصناعية في شكلها الحالي، ومن ثم يمثل أهمية بالغة للعديد من الدول. ويعتبر النفط مسؤولاً عن نسبة كبيرة من استهلاك الطاقة العالمي، والذي يتراوح بين نسبة منخفضة تبلغ 32% في أوروبا وآسيا وحتى 53% في الشرق الأوسط، وأنماط الاستهلاك في المناطق الجغرافية الأخرى هي : أمريكا الوسطى والجنوبية (44%) وإفريقيا (41%) وأمريكا الشمالية (40%) ويستهلك العالم 30 مليار برميل (4.8كم³)من النفط سنوياً، والدول المتقدمة هي أكبر المستهلكين، وقد استهلكت الولايات المتحدة 25% من النفط المنتج في عام 2007. وتمثل جميع مراحل إنتاج النفط وتوزيعه وتكريره وبيعه بالتجزئة أضخم صناعة في العالم من حيث القيمة الدولارية.10

وهي الصناعة التي تنتج مواد كيمياوية من مصادر النفط أو الغاز الطبيعي من اهم المواد البتروكيميائية الأساسية هو الأثيلين والبروبلين والبيوتلين، وعن طريق تصنيع هذه المنتجات تمكن الحصول على عديد من المنتجات الصناعية الاخرى كالمواد البلاستيكية والالياف التركيبية والمطاط الصناعي والمنظفات والأصباغ والعطريات ومبيدات وغيرها من المنتجات الكيمياوية الاخرى.

ولقد أحدث تطور الهائل في فهم كيمياء البترول مع تقدم البحوث والطرق التكنولوجية وادت النتائج المذهلة في استخدام العوامل المساعدة ومعرفة ظروف العمليات الصناعية الى التوصل لمعرفة المزيد عن الكنوز التي يحتويها البترول ومشتقاته مما ادى الى إنتاج المنتجات الجديدة التي لها خواص تشابه مع الخواص الطبيعية، واصبح بديلاً (للحديد والخشب والزجاج والقطن والحرير والصوف والورق والمعادن) واحياناً تتفوق عليها في الاستخدامات والعديد من التطبيقاتبحيث صارت صناعة البتروكيمياويات مقياساً ومؤشراً لحضارة المجتمعات وتقدمها.11

3- مراحل صناعة البترول:

شمل قطاع النفط جميع عمليات التنقيب والاستخراج والتكرير والنقل(البحراً بواسطة ناقلات النفط وخطوط الأنابيب وتسويق المنتجات النفطية. جدير بالذكر أن المنتجات الأعلى قيمة في هذا القطاع هي زيت الوقود ووقود السيارات (البنزين). النفط (الزيت) هو أيضًا المادة الخام للعديد من المنتجات الكيميائية، من بينها المستحضرات الدوائية والمذيبات والأسمدة والمبيدات الحشرية واللدائن. وينقسم قطاع النفط عادةً إلى ثلاثة مكونات رئيسية هي صناعات المنبع والصناعات الوسطى وصناعات المصب، وتدرج الصناعات الوسطى مع صناعات المصب ويمكن توضيح ذلك من خلال:

3-1- مرحلة المنبع:

وتدعى هذه المرحلة كذلك بالمرحلة العليا، حيث تعني مجموع الأنشطة المختلفة والمتعددة التي تتجسد في الدراسات النظرية المعرفية والعلمية، وكذلك التحليلية والتطبيقية وفي جوانبها الفنية والتنظيمية والإدارية الجيولوجية والتكنولوجية والاقتصادية، الهادفة إلى معرفة وتحديد تواجد الثروة النفطية. سواء من ناحية كمية النفط وأنواعه وموقعه

الجغرافي والجيولوجي وكذلك اقتصادية استغلاله، إن هذه المرحلة رغم كونها مجازا لمرحلة واحدة، إلا أنها فعليا تتضمن ثلاث مراحل أساسية أو الأنشطة (مرحلة البحث والاستكشاف، مرحلة الحفر والتنقيب، مرحلة الاستخراج والإنتاج البترولي) رغم التباين فيما بينها والاختلاف بين كل منها فهي متداخلة ومتكاملة فيما بينها. وإن هدفها واحد وهو المعرفة بتواجد النفط مكانيا وطبيعة وتحديد خصائصه ومميزاته الممهدة لاستغلال الاقتصادي له نظريا وعمليا. ونستعرض المراحل الثلاث كالأتي: [12]

أ- مرحلة البحث والاستكشاف:

ظهرت مرحلة البحث والاستكشاف منذ اكتشاف علاقة النفط بأنواع الصخور المكونة للأرض، حيث ثبت أنه يوجد غالبا في الصخور الرسوبية، وبالتالي يربط المستكشفون احتمالية تواجده بهذه الصخور، وعليه تركز البحث في الأحواض الرسوبية عند حافات القارات وقرب السلاسل الجبلية وفي الجرف القاري. ومن أهم الطرق المتبعة في البحث عن البترول هي :

✓ المسح الجيولوجي: حيث تنحصر مهمة الجيولوجي في رسم خرائط مختلفة توضح تراكيب الصخور وأنواعها للمنطقة المراد مسحها، بعد أخذ العينات والنماذج وتحليلها مخبريا، كما يهتدي الباحثون على أماكن وجود البترول من خلال بعض الظواهر الطبيعية، كأن تجذبه التراكيب القبابية والالتواءات الواضحة المعالم وتعتبر هذه الطريقة من أسهل الطرق وأقلها كلفة.

✓ المسح الجيوفيزيائي: نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي في مجال الصناعة النفطية فقد اهتدى العلماء إلى طرق أكثر تعقيدا إلا أنها أكثر جدوى من أهمها:

- المسح الزلزالي: تعتمد هذه الطريقة على إرسال موجات صوتية إلى الأرض عن طريق إحداث حركة على السطح أو في أعماق مناسبة ويتم تسجيل ترددات الموجات الصوتية التي ترسلها الطبقات المختلفة على أشرطة مغناطيسية يتم معالجتها بالفعل الآلي وبتفسير هذه المعلومات يمكن التعرف على التراكيب الصخرية وأنواعها.

- المسح المغناطيسي: هو قياس عنصر المجال المغناطيسي في مناطق مختلفة لمعرفة سمك الصخور الرسوبية أي بعد الصخور القاعدية (النارية) عن سطح الأرض وهذا يعطي صورة لوضع الطبقات الصخرية يمكن من خلالها الاستدلال على وجود المكمن من عدمه.

ب- مرحلة الحفر والتنقيب:

تعتبر هذه المرحلة حاسمة لنجاح عملية الاستغلال الاقتصادي لثروة البترول الطبيعية بعد أن تم تحديد المصايد البترولية أو الغازية المتوقعة يتم تحديد موقع البئر الاستكشافية، لمعرفة ما إذا كان هناك بترول أم لا .حيث أن الحفر هو الوسيلة الوحيدة التي يتم بموجبها التحقق من وجود البترول أو من عدمه، وتجب الدقة في اختيار مواقع الآبار خاصة الاستكشافية منها، حيث هي التي توضح مدى صحة المعلومات التي تم الحصول عليها وإن الدقة في اختيار مواقع الآبار لا تحتمها الناحية العلمية فقط بل الناحية الاقتصادية كذلك بسبب التكلفة. إن الخطأ في اختيار موقع البئر الاستكشافي يمكن أن يؤدي إلى عدم العثور على البترول رغم وجوده وذلك بسبب عدم الوصول إلى المكمن، كما يعتمد على نتيجة حفر البئر الاستكشافي حفر الآبار التقييمية والإنتاجية، تعد عملية الحفر من أخطر مراحل البحث عن

البترول وأكثرها نفقة إذ تتراوح تكلفة الحفر في المناطق المغمورة ثلاثة أو أربعة أمثالها على اليابسة حيث تتراوح تكلفة الحفر على اليابسة بأسعار سنة **1979** ما بين **(0.9-1.8)** مليون دولار، أما في سنة **1990** فتراوحت تكلفة المناطق المغمورة من **(6.7** إلى **57)** مليون دولار أما بالنسبة لليابسة فقد تراوحت ما بين **(1.7** إلى **38)** مليون دولار[13]

لقد كان حفر الآبار قبل سنة **1900** بطريقة الحفر بالطرق وذلك بإسقاط إزميل كبير معلق في نهاية حبل، وجعلت أبار حفر دورانية سنة **1901** بساحل خليج المكسيك يقوم برج الحفر الدوار بتدوير عمود من أنابيب الحفر الثقيلة المرتبطة ببعضها، وهذا العمود يحمل في نهايته السفلى لقمة مسننة دوارة، وكان سائل خاص رقيق يدور هابطا إلى الأسفل خلال الأنابيب ليعود صاعدا في المجال خارج الأنابيب، صمم النوع السائل من قبل والد هاوارد هيوز **(Hozard Hughes).**[14]

ت- مرحلة الاستخراج والإنتاج النفطي:

وهي المرحلة الهادفة إلى استخراج النفط الخام من باطن الأرض ورفعه إلى سطح الأرض ليكون جاهزا أو صالحا للنقل والتصدير والتصنيع في الأماكن القريبة أو البعيدة، في داخل المنطقة أو البلد أو خارجه. وتتضمن هذه المرحلة النشاط المتعلق بتهيئة وصلاحية المنطقة النفطية للاستغلال الاقتصادي وسواء كان من الجوانب الفنية أو التكنولوجية أو الإنشائية كاستعمال حفر الآبار النفطية الناجحة وتحديد عددها وجعلها صالحة للإنتاج أو الاستخراج، وإنشاء مختلف المعدات الميكانيكية من مكامن وأنابيب نقل وتنقية وصهاريج تنقي وتجميع **...الخ.**[15]

2-3- مرحلة المصب:

تأتي هذه المرحلة مباشرة بعد مرحلة المنبع، وتدعى كذلك بالمرحلة الدنيا. حيث تعني مجموعة الأنشطة المختلفة والمتعددة التي تقوم باستغلال مادة النفط بعد استخراجه. وترتكز هذه المرحلة على الجانب الاقتصادي والصناعي أكثر مما هو على الجانب النظري والمعرفي، حيث تقوم مرحلة المصب كسابقتها على مجموعة من مراحل أخرى متسلسلة ومترابطة ومتكاملة عموديا فيما بينها. وتتجسد لنا هذه المراحل في أربع كالآتي:[16]

أ- مرحلة النقل البترول:

وهي المرحلة الهادفة إلى نقل النفط الخام من مراكز أو مناطق إنتاجه إلى مناطق تصديره أو تصنيعه التكريري أو استهلاكه. ويتم ذلك بواسطة تكوين المنشآت مع توفير مختلف الوسائل والمعدات لنقل النفط بأنواعها البرية (كأنابيب والشاحنات**.....** الخ) والبحرية (السفن العملاقة) وقد تكون مناطق تصدير النفط وتصنيعه قريبة أو بعيدة وعلى النطاق الداخلي والخارجي.

ب- مرحلة التكرير أو التصفية البترولية:

وهي المرحلة الهادفة إلى تصنيع النفط في المصافي التكريرية بتحويله من صورته الخام إلى أشكال من المنتجات السلعية البترولية المتنوعة والمعالجة لسد وتلبية الحاجات الإنسانية إليها مباشرة أو للعمليات التصنيعية لمراحل صناعية لاحقة متعددة، حيث تمر عملية تكرير البترول في ثلاث مراحل كالتالي:[17]

✓ **عمليات الفصل التي تعتمد على العلوم الفيزيائية:** وهي كالتالي:

- التقطير: يتم في هذه المرحلة فصل الجزيئات عن بعضها اعتمادا على درجات الغليان وعملية التكثيف؛ فالجزيئات الأخف التي لها درجة غليان أقل تنفصل في أعلى الأبراج، بينما الجزيئات الأقل يتم فصلها في أسفل البرج.

- استخدام المذيبات: ويتم في هذه المرحلة فصل جزيئات النفط اعتماداً على التركيب الكيميائي للنفط.

- التبريد: ويتم في هذه المرحلة فصل الغازات عن بعضها البعض، كما يتم تثبيت غازي البروبان والبيوتان اللذان يتبخران في حال تم حفظهما في جوٍّ حار وتسمى هذه العملية بتثبيت البنزين، وهناك الكثير من العمليات التي تتم ضمن هذه المرحلة اعتماداً على نوع الوقود المشتق.

✓ عمليات التحويل التي تعتمد على العمليات الكيميائية: تتم في هذه المرحلة تحويل المواد الثقيلة إلى مواد أخف من خلال تقليل عدد ذرات الكربون، مثل زيادة كمية وقود السيارات وزيادة كثافته من خلال تعريضهما للضغط والحرارة وبعض العوامل المساعدة التي تؤدي كلها إلى تغيير في تركيب جزيئات الهيدروكربونات.

✓ المعالجة أو التنقية: هذه هي المرحلة الأخيرة من عملية تكرير البترول حيث يتم استخدام طرق فيزيائية أو كيميائية حسب المطلوب، ويكون الهدف هو تحسين المشتقات التي تم الحصول عليها والتخلّص من بعض الشوائب الضارة التي قد تؤثر على كفاءته.

ت- مرحلة التسويق والتوزيع:

وهي المرحلة الهادفة إلى تسويق وتوزيع النفط بصورته خاما أو منتجات نفطية إلى مناطق وأماكن استعماله واستهلاكه القريبة والبعيدة وعلى النطاق المحلي أو الإقليمي أو العالمي، تكون مراكز التوزيع مراكز رئيسية أو فرعية وبتوفير كافة معدات وأدوات وأماكن الاستلام والتخزين للنفط الخام أو المنتجات النفطية وإعادة التوزيع.

ث- مرحلة التصنيع البتروكيمياوية:

وهي المرحلة الهادفة إلى تحويل وتصنيع المنتجات السلعية النفطية إلى منتجات سلعية بتروكيمياوية مختلفة ومتنوعة تعد بالمئات، كالأسمدة الزراعية والمنظفات والمبيدات والأصباغ والمواد البلاستيكية والأنسجة الاصطناعية .... .الخ تضم هذه المرحلة عددا واسعا وغير محدود من النشاطات الاقتصادية والصناعية المهمة والحيوية في المجمل الاقتصادي الوطني أو العالمي (لم يبدأ ظهورها للوجود إلا منذ فترة الثلاثينات من القرن العشرين وفي بعض الأقطار كالولايات المتحدة الأمريكية و ألمانيا).

وفي العديد من بلدان العالم يقتصر النشاط الصناعي النفطي على المراحل الستة الأولى من مرحلتي المنبع والمصب في الحين يمتد في العديد من البلدان الصناعية الأخرى إلى مرحلة التصنيع البتروكيمياوية، بينما يقتصر نشاط الصناعة النفطية في العديد من بلدان أوروبا الغربية والأسيوية التي لا تتوفر على الثروة النفطية في أراضيها بل تقوم باستيراد المنتجات النفطية خاما من أجل الصناعة البتروكيماوية.

ثالثا: تنمية الصناعات البترولية

1- أهمية تنمية الصناعة البترولية: يترتب على التنمية في مجال الصناعات البترولية عدة نتائج أهمها:[18]

- تساهم في زيادة الدخل القومي للبلدان المنتجة وترفع من معدل حركة التصنيع.

- تعيد للتجارة الدولية نوعا من التوازن وإعادة بناء نظام اقتصادي عالمي جديد على أساس تحسين نسبة التبادل التجاري بين البلدان المتقدمة والنامية حيث أن الطاقة التكريرية بالبلدان العربية لا تتجاوز **10 %** من الطاقة التكريرية العالمية.
- التنمية هي الوسيلة الرئيسية لتطبيق الطرق الفنية ذات المستوى المتقدم في مختلف القطاعات الصناعية وبالتالي تمثل الصناعة البترولية مصدرا لتنمية الصناعة بالمنطقة.
- تقوم بتدعيم الهياكل الاقتصادية للبلدان المنتجة وغير المنتجة للبترول.
- تؤدي إلى تنسيق خطط التنمية وتكوين الاختصاصيين في تشغيل المشروعات البترولية.
- يبلغ معدل رأس المال الناتج عن الصناعة البترولية ثلاث أضعاف حجم النفقات اللازمة لإقامة المشروعات الصناعية مما يؤدي إلى توفير رؤوس أموال لتنمية الاقتصاد.

2- مميزات تنمية الصناعة البترولية:

تشكل الصناعة البترولية أحدث صناعة في العالم المتقدم وذلك لخصائصها العديدة ودورها في إنتاج المواد العضوية اللازمة لدفع التنمية، وتشير كافة الأبحاث والدراسات الاقتصادية إلى أن حاجة العالم من المنتجات البتروكيمياوية في ارتفاع مستمر نتيجة لارتفاع القيمة المضافة التي تحققها هذه الصناعة ومنتجاتها، وأهم هذه المميزات أو الخصائص ما يلي:[19]

2-1-معدل النمو:

يشير معدل النمو في صناعة البترول إلى ارتفاع في انتاج المادة العضوية التي تنتج المواد الأساسية الخاصة بالاستهلاك المحلي، والصناعة البترولية لم تكن نسبة تذكر في النتاج عام **1930**، وفي عام **1965** شكلت الصناعة البتروكيمياوية **35%** من مجموع الصناعة الكيمياوية وارتفعت إلى **62 %.**

2-2-درجة التقدم العلمي:

تعتبر الصناعة البترولية أكثر قدرة على التطور واستخدام أحدث الأساليب العلمية والفنية المتطورة، ويرجع ذلك إلى الأبحاث العلمية والدراسات المتطورة التي ترتب عليها اكتشاف العديد من المواد الضرورية واستخدامها في مجالات أكثر تطورا مما يساهم في تحول التكنولوجيا من البلدان المتقدمة إلى البلدان البترولية.

2-3-حجم التكاليف:

الصناعة البتروكيمياوية من الصناعات ذات التكاليف المرتفعة حيث تتناسب وظروف المنطقة البترولية في استغلال استثماراتها المالية في الصناعة البترولية، ويعتمد حجم التكاليف على حجم الاستثمارات، قوانين حماية البيئة، حجم الطاقة الإنتاجية.

3- أهم التحديات التي تواجه الصناعات البترولية:[20]

3-1- متطلبات الاستثمار المرتفعة:

تتجه صناعة البترول الى تقليل الاستثمار في المناطق الهامشية ذات الظروف البيئية والأمنية الصعبة والعمل في المناطق السهلة كي تدر عائدات أكبر، إذ ان استغلال الاكتشافات الجديدة التي تقع في المناطق الصعبة يتطلب

استثمارات أكبر. ان عمليات استغلال الغاز وتسويقه تعد أكثر تكلفة من مثيلاتها في حالة البترول، ولذا يعتمد الاستثمار في هذا المجال على اسعار الطاقة السائلة خاصة البترول

3-2- القيود البيئية:

القيود البيئية على مستقبل عمليات الاستكشاف والانتاج، هناك اتجاه عام لألقاء اللوم على صناعة البترول باعتبارها أحد مسببات المشاكل البيئية، ويفل ذلك تحدياً خطيراً بالنسبة لصناعة البترول، لذلك يتطلب الأمر حماية الطبيعة من أنشطة الانسان لذا أصبح تحليل المخاطر البيئية وتكلفة العمل عنصراً رئيسيا في صناعة البترول المحلية وفي الانتاج وهذا دفعت الدول المنتجة للبترول الى فرض معايير بيئية متشددة، مقابل محاولات الدول الصناعية على رفع سقف الضرائب على البترول ومشتقاته.

3-3- متطلبات العمالة:

أدى الهبوط الحاد في أسعار البترول عام 1985- 1986 إلى انخفاض عائدات شركات البترول، بالتالي عمدت الشركات اتخاذ العديد من الإجراءات لخفض تكاليف العمليات، حيث بدأت بتطبيق برامج مكثفة لإعادة الهيكلة مما أدى الى نقص حاد في القوى البشرية وترك الكثير من العمالة الفنية المدربة لصناعة البترول. وفي الوقت الحالي الذي استعادت صناعة البترول نشاطها تجد صناعة البترول القوى البشرية المدربة الكافية لتلبية وطاقتها لا احتياجات المستقبل .

3-4- الارهاب:

لقد تحول الارهاب الى مشكلة عالمية تهدد الأمن والاستقرار في اغلب مناطق العالم ولاسيما في الدول التي تفتقر الى المناخ الديمقراطي تلك الدول الغنية بالمواد الطبيعية ومنها الدول الموجودة في احواض المناطق النفطية (حوض الخليج، حوض بحر قزوين، حوض شمال أفريقيا) وخطوط امداداتها الى الاسواق العالمية، بحيث يؤثر على السوق العالمية للنفط وعلى الصناعات النفطية، هذا ما يدفع جميع الدول والجهات المهتمة بهذا الشأن من تعزيز العمل المشترك لمواجهة الارهاب.

4- مواجهة التحديات البترولية:

تتطلب مواجهة تلك التحديات إجراء تغيرات أساسية في عدد من عقليات وأساليب إدارة العمل، وهناك بعض الخطوات المقترحة لإيجاد حلول علمية ناجحة لمواجهة هذ التحديات ومن أبرز تلك الخطوط ما يلي :

- عقد اجتماعات ومؤتمرات تقودها المنظمات المختصة بالبترول (أوبك، وغيرها من الدول المنتجة للبترول، الجمعيات الجيولوجية والجمعيات الجيوفيزيائية للاستكشاف، جمعيات مهندسي البترول وغيرها) لتبادل الآراء والأفكار حول الأمور ذات الاهتمام المشترك ومن أهمها دراسة سبل ترشيد وخفض التكاليف.

- خلق نشاط عالمي مكثف لتطوير ونقل التكنولوجيا للاستفادة من التقدم الفني والانجازات التي يحرزها العالم بما يساعد على خفض تكاليف الانتاج ويقلل من مخاطر الاستثمار. ساعدت الدراسات الجيولوجية والجيوفيزيائية المتطورة في اكتشاف الكثير من حقول النفط، إضافة الى تنمية وتطوير الحقول من خلال الاهتمام بعمليات الصيانة والوقاية والحفر وتقييم الاحتياطي البترولي وتقنيات الاستخراج.

- ترشيد الاستهلاك المحلي في الدول المنتجة والعمل على تشجيع استخدام الغاز الطبيعي بدلاً من النفط الذي ساعد وسيساعد على تحرير فائض أكبر من الزيت الخام للتصدير في الدول المنتجة للنفط وخاصة في الدول المصدرة للنفط (اوبك) ودول منطقة الشرق الاوسط التي لم تستعمل الغاز الطبيعي بشكل ملحوظ.

- مساعدة الدول النامية على إقامة بنية أساسية لاستخدام الزيت والغاز بدلا من الاعتماد على الاشجار والغابات لتلبية احتياجاتهم من الطاقة، هذا يساعد على الحفاظ على المساحات الخضراء بما يعود بالنفع على البيئة العالمية .

- تطوير نظم الادارة بما يحقق أهداف العمل من خلال تطبيق مفاهيم جديدة لتنظيم المشاركة والجودة من اجل الاسراع في تنفيذ خطوات اخرى تساعد على تطبيق الاساليب الحديثة في خفض التكاليف وزيادة القيمة للعمل دون إنفاق استثمارات باهضة.

- الدخول في مشاركات تقوم على الثقة والتعاون المتبادل لتحسين ظروف العمل وزيادة وتطوير عمليات الاستكشاف؛ لقد أصبح نظام المشاركة والتحالف على مستوى العالم وسيلة شائعة لخفض التكاليف وتقليل المخاطر، اضافة الى كونها أفضل وسيلة في معالجة مشاكل البيئة وفي مواجهة التحديات الاخرى، ومنها تحدى الارهاب الذي يتوجه أنظاره صوب الشركات النفطية وطرق امدادها ونقلها .

- الاهتمام بنظام تكامل الخدمات من خلال توحيد مواردها لمواجهة التحديات التي تفرضها عوامل السوق وجمع أنشطتها لتقليل التكاليف وتحسين جودة المنتوجات والخدمات بما يحقق مكاسب لكل الاطراف.

- وضع مزايا البيئة للغاز في الاعتبار عند تسعير الغاز، يؤدي ذلك الى تحسين اقتصاديات مشروعات الغاز وسيخلق وضعا يتنافس في اسعاره مع البترول وغيره من مصادر الطاقة مما سيؤدي الى انتشار استخدام الغاز في بعض المناطق التي تهتم بالبيئة.

- العمل على إقامة سوق عالمي للغاز مثل سوق البترول العالمي.

خلاصة:

إن صناعة البترول دائبة في سعيها الدائم لتحقيق استغلال الموارد بأقل تكلفة رغم زيادة التحديات التي تواجهها، حيث شهدت صناعة البترول العديد من التغيرات السريعة والمتلاحقة التي أثرت على الساحة العالمية بحكم اتساع منتوجات الصناعات البترولية إلى أن شملت معظم مرافق الحياة، وعليها ان تواصل الى ان يتم توفير احتياجات الطاقة المتزايدة والمتسارعة في مسيرتها نحو التقدم، ويصعب تحقيق ذلك دون اللجوء إلى تطبيق أحدث التقنيات وتكثيف عمليات الاستثمار في الصناعة البتروكيميائية، إضافة إلى أهمية تأمين الامداد بالطاقة لأجيالنا القادمة.

الهوامش:

[1] سالمي محمد الدينوري، تكييف نظام المحاسبة البترولية وفق النظام المحاسبي المالي، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2013/2014، ص: 36.

[2] بيوار خنسي، البترول - أهميته، مخاطره وتحدياته، ط1، دار ئاراس للطباعة والنشر، العراق، 2006، ص: 9.

[3] سالمي محمد الدينوري، مرجع سابق، ص – ص: 38-39.

[4] يسرى محمد أبو العلا، نظرية البترول، ط1، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية، 2008، ص: 23.

[5] Khalid Mhaisen، http://mawdoo3.com، 29/10/2016، 13:00.

[6] أمينة مخلفي، محاضرات في مدخل إلى الاقتصاد البترولي، ج1، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة،2013/2014، ص: 14.

[7] https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D9%81%D8%B7، 29/10/2016، 10:30.

[8] أمينة مخلفي، مرجع سابق، ص: 20.

[9] سراي بوبكر وعماري ادريس، مخاطر الصناعة النفطية على البيئة، مذكرة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 20/12/2013، ص: 3.

[10] الصناعة نفطية، https://ar.wikipedia.org/wiki/، 29/10/2016، 12:00.

[11] بيوار خنسي، مرجع سابق، ص – ص: 16-17.

[12] أمينة مخلفي، مرجع سابق، ص: 24.

[13] أمينة مخلفي، مرجع سابق، ص: 25.

[14] كينيث س. ديفيس، ترجمة صباح صديق الدملوجي، ما بعد النفط، ط 1، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2009، ص: 68.

[15] أمينة مخلفي، مرجع سابق، ص – ص: 27-28.

[16] أمينة مخلفي، مرجع سابق، ص ص: 29-30.

[17] Sanaa Ayman، http://mawdoo3، 29/10/2016، 15:00.

[18] يسرى محمد أبو العلا، مرجع سابق، ص – ص: 169-171.

[19] يسرى محمد أبو العلا، مرجع سابق، ص – ص: 172-177.

[20] بيوار خنسي، مرجع سابق، ص- ص: 54-55.