سلسلة غير دورية تُعالج قضايا وإشكاليات راهنة

المركز الإستشاري للدراسات والتوثيق
The Consultative Center for Studies and Documentation

مؤسّسة علمية متخصّصة تُعنى بحقلي الأبحاث والمعلومات، وتهتم بالقضايا الاقتصادية والاجتماعية وتواكب المسائل الاستراتيجية والتحوّلات العالمية المؤثّرة.

إعداد: د. حسين العزّي
أ. زهراء برّو

صادر عن:
المركز الاستشاري للدراسات والتوثيق.

تاريخ النشر:
آذار ٢٠١٧ الموافق جمادى الأولى ١٤٣٨.

العدد: الثامن.

القياس: ٢١X٢٩سم.

الطبعة: الأولى.

حقوق الطبع محفوظة للمركز

دور قطاع التعليم في مواكبة مراحل الصناعة البترولية في لبنان

المقدّمة

يعدّ اكتشاف البترول من أهم الاكتشافات التي توصل إليها الإنسان منذ العام ١٨٥٩، فهو مصدر أساسي للطاقة ومحور من محاور الإنتاج الصناعي والزراعي في العالم المعاصر، ومكوّن رئيسي في إنتاج الكثير من السلع الصناعية في العالم، إذ يُشكل البترول وفقاً لتقديرات منظمة التجارة العالمية[1] ما نسبته ١٧٪ من حجم الصادرات العالمية.

وقد دخلت منطقة البحر المتوسط مدار الاهتمام الإقليمي والعالمي في مجال الطاقة بعد ظهور الاكتشافات الأخيرة للغاز الطبيعي في الحوض الشرقي. وتأتي أهمية الغاز الطبيعي المكتشف من موقعه الجيو–سياسي والجيو–اقتصادي بين مصر، ولبنان، وفلسطين المحتلة، وقبرص، وتركيا، ولاسيّما أن هذه الدول بحاجة كغيرها لمصادر للطاقة.

في السنوات الأخيرة تمّ الإعلان عن اكتشاف عدّة حقول للغاز الطبيعي تحت مياه البحر المتوسط، وتشمل حقل أفروديت، وتمار، وليفيان وحقل ظُهر في مصر.

1- WTO. «International Trade Statistics 2015.» 2016.

Tel: 01/836610 – 03/833438
E–mail: dirasat@dirasat.net
Fax: 01/836611 www.dirasat.net
P.O.Box: 24/47 Beirut – Lebanon

جدول ١ : أبرز حقول الغاز المكتشفة في منطقة شرق المتوسط

اسم الحقل	الاحتياطيات المتوقعة (مليار متر مكعب)	سنة الاكتشاف
تمار – " فلسطين المحتلة"	٢٨٠	٢٠٠٩
ليفياثان– " فلسطين المحتلة"	٦٢٠	٢٠١٠
أفروديت – قبرص	١٢٨	٢٠١١
ظُهر – مصر	٨٤٥	٢٠١٥

Ellinas , Charles, et al. "Hydrocarbon Developments in the Eastern Mediterranean The Case for Pragmatism." 2016.

وفي لبنان تشير الدراسات والمسوح التي أجريت إلى وجود نحو ٢٥ تريليون قدم مكعّب من الغاز الطبيعي في المنطقة الاقتصاديّة الخالصة الخاصّة به[٢]. وهي ثروة واعدة خصوصاً أن ٠,٢ تريليون قدم مربّع فقط كفيلة بتوفير الطاقة ٢٤/٢٤ ساعة لمدة عشرين سنة بحسب هيئة إدارة قطاع النفط في لبنان. إلا أن الوصول إلى استثمار هذه الثروة لا يزال معلقاً على استكمال الخطوات القانونية والتنفيذية اللازمة لذلك.

ومع ازدياد الاهتمام على الصعيدين المحلي والإقليمي بموضوع استخراج النفط والغاز في لبنان أصبح من الضروري تحضير الأرضية السليمة للأنشطة البترولية في كافة مراحلها، خصوصا أن الأنشطة البترولية في المياه البحرية اللبنانية ستشكل عامل جذب للاستثمارات الأجنبية ما يساهم في تطوير الاقتصاد وخلق فرص عمل.

وفي إطار تحضير الأرضية السليمة لقطاع نفطي مثمر ومستقر تبرز أهمية تأهيل قطاع أكاديمي – مهني متطوّر وشامل قادر على مواكبة عمليات الصناعة النفطية بمراحلها كافة. وهذا الأمر يجب أن يحظى بأولوية في لبنان حيث تغيب السياسات الحكومية الناظمة لجميع القطاعات ومنها قطاع التعليم بكافة مستوياته، إذ تقاعست الحكومات المتعاقبة عن وضع استراتيجية تسترشد بها وزارة التربية والتعليم العالي وكذلك الجامعات والمعاهد وكافة المؤسسات الأكاديمية والفنية المهنية. وتشمل استيعاب الطلاب وتوجيههم نحو اختصاصات مهملة او مستجدة تنفيذاً لسياسة استراتيجية واضحة لدعم قطاع معيّن أو استنهاض آخر وتنشيطه. إذ تشير الإحصاءات والدراسات المتخصصة إلى توجه الطلاب اللبنانيين وتركزهم في اختصاصات جامعية محددة، بأعداد تفوق حاجة سوق التوظيف فيها، ما يساهم في زيادة نسبة البطالة لدى شريحة كبيرة من حملة الشهادات الجامعية.

ونظراً إلى أهمية مساهمة القطاع التعليمي في مواكبة تطوّر قطاع البترول عموماً، فقد خصصنا هذه الدراسة لإتاحة الفرصة أمام المهتمين للتعرّف عن كثب إلى حاجة قطاع البترول والأنشطة المرافقة له إلى

2- IMF. «2014 Article IV Consultation – Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Lebanon.» IMF Country Report No. 14/237. 2014.

اختصاصات أصيلة ورديفة بتصنيفاتها المختلفة الأكاديمية والمهنية والفنية.

وتشمل هذه الدراسة المحاور الآتية:

المحور الأول: طبيعة الصناعة النفطية ومراحلها.

المحور الثاني: الاختصاصات الأكاديمية والمهنية والفنية المطلوبة في قطاع البترول.

المحور الثالث: القطاع الأكاديمي اللبناني: واقع واحتياجات.

تشير كلمة بترول Petroleum إلى الزيت الخام Crude Oil والغاز الطبيعي Natural Gas وهي كلمة لاتينية الأصل تتكون من مقطعين Petr ويعني الصخر و Oleum ويعني الزيت، وبهذا تعنى العبارة "زيت الصخر". ويوجد النفط عادة عند سطح الأرض أو في باطنها متخذاً أحد شكلين، إما الشكل السائل Crude Oil الزيت الخام أو الشكل الغازي Natural Gas . والبترول في الأساس هو عبارة عن خليط معقّد وغير متجانس من مركبات عضوية هيدروكربونية ذي تركيبات جزئية متنوعة وخواص طبيعية كيميائية مختلفة، ويلاحظ أن أهم العناصر في محتوى البترول من ناحية الوزن هما عنصرا الكربون والهيدروجين.

وبعيداً عن اختلاف النظريات بشأن منشأ النفط[٣] فقد رجحت نظرية الأصل العضوي على غيرها من النظريات، ومؤداها أن العوامل الطبيعية من زلازل وبراكين تُحوّل المواد العضوية تحت تأثير الضغط والحرارة الشديدين إلى مواد هيدروكربونية (زيت خام وغاز طبيعي)، تتجمع وتستقر فيما يسمى بالمكامن النفطية Petroleum Reservoirs أو مصائد النفط Oil Petroleum Traps في باطن الأرض.

والمكامن هي عبارة عن التركيبات الجيولوجية الصخرية المحتوية على مادة النفط والمانعة لتسرّبه إلى خارجها، ويوجد الزيت الخام في المكمن مخلوطاً بالماء وهو عادة ما يكون تحت مادة الزيت لأن كثافته أعلى من كثافة الزيت، كما يتجمّع الغاز في فوهة المكمن محتوياً على الكثير من الشوائب المختلفة.

ويُعرّف القانون اللبناني للموارد البترولية في البحر في مادته الأولى المكمن بأنه " تراكم للبترول في وحدة جيولوجية محددة بمزايا خاصة ذات طبيعة صخرية أو تراكيبية أو استراتيغرافية بحيث يكون الضغط في النفط

٣- إختلف العلماء حول أصل منشأ النفط وظهرت نظريات عديدة تحاول تفسير ذلك، ومن أهم هذه النظريات:

(أ) نظرية الأصل المعدني:

وهي تفترض أن الفحوم الهيدروجينية قد تشكلت نتيجة لتأثير بخار الماء على كربيدات المعادن القلوية الترابية في أعماق الأرض، ومع مرور الزمن تكاثف نتاج ذلك مشكلاً المادة المعروفة بالنفط.

(ب) نظرية الأصل العضوي:

تعد هذه النظرية خلاصة الفكر في مجال تفسير أصل منشأ النفط ويؤيدها الرأي الغالب من العلماء. وتفترض هذه النظرية أن الأصل في منشأ النفط يرجع إلى تحلل المواد العضوية من بقايا الحيوانات والنباتات خلال ملايين السنين، حيث اختلطت المواد العضوية التي كانت تجرفها الأنهار والرياح إلى قاع البحيرات والبحار والمحيطات بمواد عضوية أخرى داخل هذه البحيرات والبحار والمحيطات، ثم تكونت طبقات الطمي والرمل التي حملتها الأنهار والرياح فوق هذه المواد العضوية المتحللة.

او الغاز داخل الوحدة الجيولوجية باتصال غير مقيد .

ويتطلب تكوّن حقل النفط عادة توافر شروط عدة أهمها:

أ–وجود المواد العضوية (النباتية والحيوانية) المطمورة في قاع البحار والمغطاة بالأتربة والرمال المساعدة في تكوين النفط.

ب–وجود الطبقات الصخرية المسامية الرسوبية التي تسمح للنفط بالتحرك أو الهجرة عبر مساماتها.

ج– وجود مصائد النفط التي يتجمّع عندها النفط الخام مختلطاً بالماء.

- تكوّن الغاز الطبيعيّ:

يعتبر الغاز الطبيعيّ من مصادر الطاقة الأوليّة الضروريّة للصناعة الكيماويّة، وهو من أبرز مصادر الطاقة ذات الطبيعة الأحفوريّة، ويتكوّن من عددٍ من الغازات وبقايا الكائنات الحيّة التي تحلّلت في المحيطات، ثمّ تعرّضت للضغط والحرارة اللذين امتدّا لآلاف السنين، ويتميّز بتكلفته القليلة وسهولة استخراجه وفعاليته العالية، كما أنّه غازٌ لا لون له ولا رائحة ، بالإضافة إلى قلّة الملوّثات البيئية التي تنبعث منه، كما يُعد الغاز الطبيعي بديلاً نظيفاً عن الفحم. وفي وقتنا الحاضر بات من مصادر الطاقة الأهمّ على نطاق العالم. وتشبه طريقة تكوّن الغاز الطبيعي ونشأته مبدأ تكوّن الوقود الأحفوريّ[4]. ومن الجدير بالذكر أنّ الظروف المحيطة بتكوّن الغاز الطبيعيّ هي ذاتها المحيطة بالبترول، ويتشابهان أيضاً بكونهما مركبَين ينتميان إلى عائلة الهيدروكربون. وتتّم عمليّة فصل الغاز الطبيعيّ عن المواد السائلة بتعريضه لدرجة حرارة عالية جداً يتبخّر معها ليتكاثف عند حرارة معينة، ومن ثم يتم فصلها وتصفيتها بين أنواع الغاز المتعددة كالميثان والإيثان والبوتان والبروبان .

- كيفية استخراجه:

يكثر تواجد الغاز الطبيعي في الأماكن البعيدة عن الشواطئ ويتم استخراجه باستخدام الآبار، حيث تقوم شركات التنقيب بنقل كميّات الغاز المستخرجة من منصّات الإنتاج بواسطة أنابيب، يتمّ تجميعها على الشاطئ ومن ثمّ يصار إلى تكريرها في معامل التكرير وتنقيتها. ويستلزم الحصول على الغاز القيام بعملية مركبة تنقسم إلى مراحل عدّة، تبدأ بمرحلة التنقية، أي فصل الماء والسوائل الأخرى عن الغاز الطبيعيّ بفعل الجاذبيّة، ومن ثمّ يتم تمرير الغاز المستخلص الجافّ[5]، عبر مبرّد حيث يتم تسييل البروبان وتجميعه، ليصار إلى بيعه وتسويقه كغاز طبيعيّ مسال، أو معبأ بقوارير كوقود. ومن ثم يُضخّ ما تبّقى من الغاز الطبيعيّ عبر شبكة إمداد خاصّة

4 -Demirbas, Ayhan. Methane Gas Hydrate. 2010.

-Devold, Håvard. Oil and gas production handbook :An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.

5- Jones, David et Peter Pujadó. Handbook of Petroleum Processing. Springer, 2006.

أو إسالته بالتبريد والضغط، ومن ثم بيعه كغاز طبيعيّ. وللغاز الطبيعيّ أهميّة اقتصاديّة بالغة[٦] نظراً لكونه ثروةً طبيعيّةً قيّمة، كما أنّه من أهمّ مصادر الطاقة، إلى جانب دخوله في صناعات بتروكيميائية كمادة أوليّة، إضافة إلى أنّه يدخل في صناعة الأسمدة، ومعجون الأسنان، والأدوات البلاستيكيّة، وبعض المواد الغذائيّة.

- مكوّنات الغاز الطبيعي:

يتكوّن الغاز الطبيعي من ثلاثة غازات هيدروكربونية رئيسة بنسب متفاوتة، هي: الميثان الذي يشكل القسم الأكبر من وزن الغاز بنسبة تصل إلى سبعين بالمئة. والإيثان الذي تشكّل نسبته واحداً إلى عشرةٍ بالمئة من وزن الغاز. والبروبان الذي يشكل نسبةً ضئيلةً من وزن الغاز[٧].

جدول ٢ : خواصّ الغاز الطبيعي

خواصّ الغاز الطبيعي	
غاز قابل للاحتراق مكوّن من مزيج من الهايدروكاربونات البسيطة	يمثل الميثان المكوّن الأساس للغاز الطبيعي مع نسب قليلة من الإيثان والبروبان والبيوتان والبنتان والهكان
غاز عديم اللون والطعم والرائحة وتضاف إليه مادة كبريتية ذات رائحة تكشف الغاز عند التسرّب	يحتوي الغاز الطبيعي على غاز ثاني أوكسيد الكربون ولا يحتوي أي نسبة من غاز أول أوكسيد الكربون السام للإنسان
احتراق نظيف يجعل من الغاز الطبيعي وقوداً مثالياً للاستخدام المنزلي وتوليد الكهرباء والصناعات	يعتبر الغاز الطبيعي من أقل أنواع الوقود كلفة لإنتاج الطاقة
الغاز الطبيعي أخف من الهواء بنسبة ٤٠ ٪ ويتصاعد ليتلاشى في الجو عند التسرّب	يحتوي الغاز الطبيعي بعض الشوائب مثل بخار الماء وغاز كبريتيد الهايدروجين التي يجب التخلص منها لتكييف الغاز

Demirbas, Ayhan. Methane Gas Hydrate. 2010.

6- Demirbas, Ayhan. Methane Gas Hydrate. 2010.

٧- المصدر السابق

جدول ٣ : مشتقّات الغاز الطبيعي

المنتج	الحالة	المكوّنات	الاستخدام
الغاز الجاف Dry Gas	غاز	الميثان ونسبة قليلة من الإيثان	توليد الكهرباء- التدفئة – وقود منزلي وصناعي – مادة اولية
الغاز الطبيعي المسال LNG	سائل في درجو ١٦٢ مئوي تحت الصفر	الميثان ونسبة قليلة من الإيثان	توليد الكهرباء- التدفئة – وقود منزلي وصناعي –وسائل النقل
الغاز البترولي السائل LPG	غاز سائل	البروبان والبيوتان	التدفئة – وقود منزلي وصناعي – وسائل النقل – مادة أولية
الغاز الطبيعي المضغوط CNG	غاز تحت ضغط يصل إلى أكثر من ٢٠٠ بار	الميثان ونسبة قليلة من الإيثان	وقود صناعي – وسائل النقل
الغازولين الطبيعي Natural Gasoline	سائل	الهبتان والأثقل C5H12+	إنتاج البنزين –مادة أولية
الميثان	غاز	CH4	إنتاج الأسمدة
الإيثان	غاز	C2H6	إنتاج البتروكيمياويات
البروبان	غاز سائل	C3H8	وقود – مادة أولية
البيوتان	غاز سائل	C4H10	وقود- صناعة الوّلاعات والمشاعل

Demirbas, Ayhan. Methane Gas Hydrate. 2010.

المحور الأول: طبيعة الصناعة البترولية ومراحلها

أجمع المختصون على أن الصناعة البترولية بنوعيّها الاستخراجية والتحويلية تتألف من مراحل متعددة ومتسلسلة من الناحية العملية، تبدأ بالتنقيب وتنتهي بالتصنيع والتسويق، كما أنها تتسم بخصائص تجعل منها صناعة مميزة ولاسيما أنها تعتمد على مورد ناضب غير متجدد، فما هو مضمون تلك الصناعة، وماهي مراحلها وأبرز خصائصها؟، كل ذلك سنحاول الإجابة عنه في فقرات ثلاث على الشكل الآتي:

فقرة أولى: طبيعة الصناعة النفطية.

فقرة ثانية: خصائص الصناعة النفطية.

فقرة ثالثة: مراحل الصناعة النفطية.

فقرة أولى: طبيعة الصناعة النفطية

تعرّف الصناعة النفطية على أنها: "مجموعة الأنشطة والأعمال أو العمليات الصناعية المتعلقة باستغلال الثروة النفطية، من حيث اكتشافها خاماً وتحويلها إلى منتجات سلعية صالحة للاستعمال والاستهلاك المباشر أو غير المباشر من قبل الإنسان". ولقد أصبح شائعاً لدى المعنيين بالشؤون الاقتصادية النفطية التمييز والتفريق بين أنشطة الصناعات النفطية المختلفة وبصورة خاصة بين مراحل الصناعة الاستخراجية والصناعة التحويلية.

وتتضمن الصناعة البترولية عدة مراحل مختلفة منها الاستخراج والانتاج، والنقل والتكرير، والتسويق والتوزيع، وكذلك الصناعات المرافقة أي الصناعات القائمة على المنتجات النفطية أو ما يطلق عليها البتروكيمياوية.

وإذا كانت الصناعة النفطية هي صناعة استخراجية وتحويلية في آن واحد، ويتجسّد فيها التكامل العمودي والأفقي بصرف النظر عن التلازم بينهما أو عدمه، فإن ذلك لا يعني من الناحية الواقعية أن التناسب بين الصناعتين يقوم بصورة متماثلة أو متساوية أو كاملة ومتكاملة في منطقة أو بلد نفطي واحد. فعلى سبيل المثال قد تقوم في بعض الدول النفطية المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية أو بريطانيا صناعة نفطية متكاملة (إنتاج للخام، والتحويل، والتكرير وإنتاج البتروكيمياويات)، وفي بعض الدول النفطية النامية أو الضعيفة اقتصادياً، تقوم على الأغلب صناعة استخراجية للنفط الخام يرافقها بعض الصناعة البتروكيميائية، وهناك أيضاً دول غير نفطية تنشط فيها صناعة نفطية تكريرية أو بتروكيميائية أو كلتاهما معا كاليابان وإيطاليا.

فقرة ثانية: خصائص الصناعة النفطية

إن تنوع النشاط الصناعي النفطي وتعدد مراحله يفترضان تمتعه عموماً بخصائص متميّزة عن بقية الأنشطة الاقتصادية الصناعية الأخرى. ومن أبرز هذه الخصائص:

– تتطلب الصناعة النفطية رؤوس أموال كبيرة بل ضخمة جداً من أجل استغلال الثروة النفطية. فعلى

سبيل المثال تتراوح كلفة حفر بئر بترول واحدة في الأرض ما يقارب المليون دولار، وتختلف الكلفة باختلاف صعوبة وسهولة استخراج النفط ومكان تواجده في البر أو البحر[٨].

– تقوم الصناعة النفطية على وسائل ومعدّات عمل وإنتاج متطورة ومعقدة ومتقدمة فنياً وتكنولوجياً، إلا أن الوسائل والمعدات تتسم بالتطور السريع ما يعني تغيّر عناصر الإنتاج المستخدمة في إنتاج الكميات المختلفة بسبب ارتفاع نسبة بدل استبدال الآلات طيلة مدة الإنتاج أو بسبب استهلاكها والتقدم التقني في وسائل الإنتاج، ما يعني تغيّر حجم النفقات بتغيّر وقت بدء الإنتاج.

– تتميز الصناعة النفطية بالتكامل الرأسي، حيث تتداخل مراحل إنتاج النفط بصورة يصعب معها أحياناً الفصل بين نفقات بعض المراحل عن بعضها الآخر. ويمكن تلخيص هذه المراحل في البحث والاستكشاف، والحفر والتنقيب، والاستخراج والإنتاج، والتجميع، والنقل، والتخزين، والتقطير، والتنقية، والتكرير، والتصنيع، والتوزيع والتسويق.

– يعتمد النشاط الصناعي النفطي بصورة كبيرة وغالبة على العمل المركّب أي العمل المتطلب لمهارات وتقنيات عالية وتدريب خاص وتحصيل علمي متقدم وعال، ما يؤدي إلى ضخامة حجم الاستثمارات اللازمة في مراحل الصناعة النفطية وخاصة المرحلة الأولية، اي ضخامة حجم النفقات الثابتة والقابلة للاسترداد.

– تتسم الصناعة النفطية بارتفاع هوامش المخاطرة في معظم المراحل الإنتاجية، وخاصة في مرحلة الاستكشاف والتنقيب، وذلك بسبب القيام بإنفاق استثماري كبير ولمدة زمنية ليست بالقصيرة من دون التحقق من وجود الثروة النفطية أم لا، وهل فرص وجودها واعدة أم لا ما يبرر استغلالها اقتصادياً لأغراض تجارية؟

– تتميز الصناعة النفطية بطول زمن الإنتاج، ما يزيد من آثار سرعة تغيّر التكنولوجيا وتغيّر طبيعة سوق كل عنصر من عناصر الإنتاج، كما تتميّز بتغير طبيعة سوق النفط واختلاف هوية الملكية أو الاحتكارات، وبعدم ثبات القدرات الإنتاجية، وصعوبة حساب تغيّرات أسعار صرف العملات المستخدمة في حساب النفقات.

– تعتمد هذه الصناعة على البترول وهو مادة ناضبة وغير متجددة بطبيعتها، أي أن عمر الصناعة النفطية محدود زمنياً ويتوقف على مدى تطوّر نسبة مخزون الاحتياط النفطي. وفي هذا السياق نذكر أن منظمة أوبك أوردت في تقريرها[٩] أن معدّلات الاحتياطي العالمي من النفط بلغت ١٤٩٢ مليار برميل في عام ٢٠١٥، منها ١٢١١ مليار برميل هي حصة الدول الأعضاء في منظمة الأوبك أي ما يقارب ٨١,٢ ٪ من الاحتياطي العالمي.[١٠] وبحسب دراسات الخبراء في اقتصاد الطاقة فإن استمرار الضغط على الدول المنتجة لزيادة إنتاجها السنوي من النفط الخام بهذه الوتيرة، من أجل سد الحاجات في السوق العالمي إلى ما يزيد عن ٩٣ مليون برميل يومياً في العام ٢٠٢٠، سيؤدي إلى نضوب المخزون الاحتياطي في غضون ثلاثين عاماً.

8- Hilyard, Joseph F. The oil and gas industry: a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012.P. 49.
9- OPEC. «OPEC: Annual Statistical Bulletin 2016. » 2016.

١٠– راجع الملحق رقم (١) في آخر الدراسة، ص٦٦.

فقرة ثالثة: مراحل الصناعة النفطية

قسّم المختصون الصناعة النفطية إلى مراحل متعددة ومختلفة من أبرزها التقسيم الثنائي أو الثلاثي، وجميعها على جانب كبير من الاهمية، إلا أننا سنعتمد التقسيم الذي يتناسب مع هدف هذه الدراسة، والذي يراعي خصوصية كل مرحلة بالنسبة للاختصاص الأكاديمي المطلوب أو الخبرة الفنية الأكثر حاجة.

تتضمّن الصناعة النفطية مجموع الأنشطة الاقتصادية المتعلقة باكتشاف واستخراج وإنتاج وتوزيع واستهلاك للموارد البترولية، سواءأ كانت بصورتها الخام ام بصورة سلع متنوعة من منتجات نفطية أو بتروكيماوية.

وقد انتهجت الدراسات منذ أواخر القرن العشرين منهجاً يقوم على تقسيم مراحل النشاط الصناعي النفطي تقسيماً ثنائياً أو ثلاثياً للمراحل[11] وهي مرحلة المنبع (Upstream) والمرحلة الوسطى (Midstream) ومرحلة المصبّ (Downstream)، وسنعرض لكل منها كالآتي:

المرحلة الأولى Upstream مرحلة المنبع وهي مرحلة الاستكشاف والإنتاج والتطوير وتشتمل على التنقيب وعمليات الإنتاج.

المرحلة الثانية أي المرحلة الوسطى (Midstream) وتشمل نقل النفط الخام والغاز الطبيعي من مصادرهما وتجميعهما قبل المعالجة والتكرير.

المرحلة الثالثة أي مرحلة المصب (Downstream) وتشمل المعالجة والتكرير وهي عملية مكمّلة للعمليات الإنتاجية، وتتضمن معالجة المواد الخام وتكريرها وتهيئتها للتوزيع والتسويق وفقاً لآليات السوق العالمية وتحضيرها للمعالجة والتكرير، وتليها مرحلة توزيع وتسويق المشتقات النفطية وبيعها.

المرحلة الأولى: مرحلة المنبع: [12](Upstream)، وتدعى هذه المرحلة كذلك "المرحلة العليا"، وتضم مجموع الأنشطة المختلفة والمتعددة التي تشمل الدراسات النظرية المعرفية والعلمية، وكذلك التحليلية والتطبيقية في جوانبها الفنية والتنظيمية والإدارية الجيولوجية التكنولوجية والاقتصادية الهادفة إلى معرفة وتحديد تواجد الموارد النفطية وتجمعها وأنواعها وموقعها الجغرافي والجيولوجي وكذلك الجدوى الاقتصادية لاستثماره.

على الرغم من أن هذه المرحلة هي مجاز لمرحلة واحدة إلا أنها فعلياً تتضمن أربع مراحل (محطات) أساسية متداخلة ومتكاملة فيما بينها هدفها واحد وهو تحديد أماكن وجود البترول وطبيعته، وتحديد خصائصه ومميزاته الممهدة لاستثماره الاقتصادي نظرياً وعملياً. وفي ما يلي نعرض تلك المراحل الأربع على النحو الآتي:

١ –مرحلة البحث والاستكشاف Survey and Exploration: ظهرت مرحلة البحث والاستكشاف منذ اكتشاف علاقة النفط بأنواع الصخور المكوّنة للأرض حيث ثبت أنه يوجد غالباً في الصخور الرسوبية.

11- ShaleNET. «A GUIDE TO CAREERS IN THE OIL AND NATURAL GAS INDUSTRY.» 2013..P: 8
12- Devold, Håvard. Oil and gas production handbook :An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.Page: 12

تشمل هذه المرحلة مختلف الدراسات التحليلية والأعمال التطبيقية في الجوانب الفنية والجيولوجية والاقتصادية والتكنولوجية الهادفة إلى معرفة وتحديد تواجد الثروة النفطية وميزاتها كماً ونوعاً.

تتميز هذه المرحلة من النشاط الاقتصادي النفطي بارتفاع عنصر المخاطرة، حيث يجري إنفاق رؤوس اموال كبيرة ولمدة زمنية ليست بالقصيرة مع احتمال عدم تحقيق نتائج إيجابية مرضية. ويتم في هذه المرحلة تحديد المكمن النفطي ومن ثم البحث بواسطة الحفر داخل المكمن عن موقع البئر الأكثر وفرة ضمن حدود المكمن، ويهدف هذا الحفر إلى الاستكشاف ويسمّى الحفر الاستكشافي.

والحفر الاستكشافي – The Exploratory Drilling[١٣] هو الآلية الوحيدة التي يتم بموجبها التحقق من وجود النفط أو من عدمه، حيث يجب توخّي الدقة في اختيار مواقع الآبار ولاسيّما الاستكشافية منها، لأنها توضح مدى صحة المعلومات التي تم الحصول عليها. والدقة في اختيار مواقع الآبار تحتمها النواحي العلمية والاقتصادية وهي مسألة مرتبطة مباشرة بموضوع ضبط بترول الكلفة وتحقيق أوفر ربح للدولة المنتجة.

تهدف أعمال الحفر الإستكشافي إلى تأكيد الوجود الفعلي للنفط في باطن الأرض بالكميات التجارية المطلوبة، ويشمل هذا الحفر أعمالا عدة أبرزها التالية:

أ. تسوية موقع الأرض المستهدفة وتنظيفها وتهيئتها للحفر وشق الطرق المناسبة.

ب. إقامة هيكل الحفر وتثبيت أجهزة الحفر اللازمة.

ج. تنفيذ عملية الحفر.

ومن أجل القيام بذلك يتم الحفر بطرق عديدة منها[١٤]:

– طريقة الحفر بالدق – Cable–tool Drilling Method

– طريقة الحفر بالدوران Rotary Drilling Method

– طريقة الحفر التوربيني – Turbine Drilling Method

د–إجراء المسوحات بأنواعها المختلفة، ومنها على سبيل الذكر لا الحصر:

(أ) طريقة المسح الجيولوجي[١٥] The Geological Survey Method:

تعدّ هذه الطريقة نقطة البدء في عمليات الاستكشاف النفطية، حيث يتعرّف بواسطتها على طبيعة المنطقة المستهدفة بالتنقيب، وذلك من خلال إعداد خرائط جيولوجية للطبقات السطحية للأرض تحدد، بشكل مبدئي، نوعية الطبقات الأرضية وطبيعتها ومواصفات الصخور وفحصها في المختبرات.

13- HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry: a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012..Page:57
14- HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry : a nontechnical guide., 2012.op.cit.Page:69-86
15- Assaad, Fakhry A. Field Methods for Petroleum Geologists :A Guide to Computerized Lithostratigraphic Correlation Charts Case Study: Northern Africa. 2009.Page :21

ومن الطرق المكمّلة لعمليات المسح الجيولوجي طريقة التنقيب الجيوكيميائي The Geochemical Excavation Method، وتستعمل هذه الطريقة في حالة وجود منطقة مغطاة بأتربة كثيفة أو نباتات من نوع معيّن، حيث تتسرّب الغازات الموجودة في عمق الأرض إلى سطح التربة وتظهر في المياه السطحية أو التربة الكثيفة. و تعدّ في الوقت الحاضر ذات أهمية خاصة لأنها تسمح بالتعرّف على الأمور الآتية:

- درجة تسرّب النفط والغاز إلى سطح الأرض.
- نوعية العيّنات الصخرية ومصدرها.
- سلوك هجرة النفط من مكان إلى آخر.
- تقويم وتحديد كمية النفط المكتشف.

(ب) طريقة المسح الجيوفيزيائي The Geophysical Survey Method[١٦]:

يُعدّ المسح الجيوفيزيائي من التقنيات العملية الأدق لاستكمال وتدقيق المعلومات المفيدة عن بنية الطبقات المكامن البترولية، وكيفية الحصول عليها في المناطق صعبة التضاريس كالمناطق البحرية، والصحاري، والصحارى الجليدية القطبية، ومناطق البراكين. ويستخدم المسح الجيوفيزيائي في المناطق التي لا تظهر فيها شواهد نفطية على السطح ولا يمكن الكشف عنها بعمليات المسح الجيولوجية العادية مثل البحار، ودلتا الأنهار، والمناطق الصحراوية.

تشمل الطرق الجيوفيزيائية الشائعة الاستخدام المسح السيزمي أو الزلزالي، والطرق الكهربائية والجاذبية، وكذلك الطرق الأقل استخداماً وهي قياس الإشعاع والحرارة بالقرب من سطح الأرض أو في الجو. وإذا كانت الطرق السيزمية والجاذبية هي أساسا أدوات للبحث عن البترول فإن الطرق الكهربائية تستخدم عادة للكشف عن المعادن، غير أن بعض الخبراء كالروس والفرنسيين يستخدمون الطرق الكهربائية والمغناطيسية معاً في البحث عن البترول والمعادن.

ويرتكز المسح الجيوفيزيائي على وسيلتين أساسيتين هما:

وسيلة المسح السيزموجرافي[١٧] The Seismographic Survey Method:

تهدف هذه الوسيلة إلى قياس درجة توصيل الطبقات الأرضية للاهتزازات من حيث سرعتها وزمن عودتها إلى سطح الأرض. ويتم المسح السيزموجرافي من خلال إعداد حفرة في باطن الأرض ووضع ديناميت فيها وتفجيرها لإحداث هزات أرضية، ويتم قياس سرعة هذه الهزات بواسطة أجهزة قياس خاصة تحدد زمن عودتها إلى سطح الأرض. وتعتبر وسيلة المسح السيزموجرافي عموماً من الوسائل الناجحة وذات الكلفة المرتفعة.

16- Devold, Håvard. 2013.op.cit.Page: 52
17- Devold, Håvard. 2013.op.cit op.cit.Page: 52

وسيلة المسح المغناطيسي[18] The Magnetic Survy Method:

تتباين درجة الجذب المغناطيسي من مكان لآخر بسبب اختلاف تركيبات الطبقات الصخرية في باطن الأرض، وفي القباب والطيّات المحتوية على النفط، وبالتالي يتم قياس قوة الجذب المغناطيسي للصخور لمعرفة طبيعة التركيبات التي يسترشد بها في تحديد احتوائها على النفط أو عدمه. وتتم عملية القياس بواسطة جهاز مغناطيسي Magnetometer يقيس درجة واتجاه الجاذبية المغناطيسية للمكامن الأرضية الناتجة عن تركيبة باطن الأرض، وتتم هذه العملية على سطح الأرض أو باستخدام الطائرات.

٢-مرحلة الاستخراج والإنتاج[19]:

وهي المرحلة الهادفة إلى استخراج النفط أو الغاز الخام من باطن الأرض ورفعه إلى سطح الأرض ليكون جاهزاً أو صالحاً للنقل والتصدير والتصنيع في الأماكن القريبة أو البعيدة، وفي داخل المنطقة أو البلد أو الخارج. وتتضمن هذه المرحلة النشاط المتعلق بتهيئة المنطقة النفطية للاستغلال الاقتصادي سواء كان من الجوانب الفنية أو التكنولوجية أو الإنشائية.

٣ -مرحلة التطوير (أو التنمية): Development

عندما يتم التأكد من وجود النفط في أحد الحقول المكتشفة بكميات استثمارية، يلزم قبل البدء في الإنتاج تعيين حدود الحقل وتقدير الاحتياطي الموجود فيه، ثم العمل على تطويره (أو تنميته).

وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في اتخاذ القرار بتطوير حقل أو عدمه منها على سبيل المثال نتائج الضغط وتدفق النفط ومعدلاته، بالإضافة إلى معلومات أخرى. وتشتمل عمليات التطوير أو التنمية على الأعمال التالية:

(أ) حفر الآبار التطويرية[20]:

وهي كناية عن آبار إضافية يتم حفرها في الحقل للمساعدة في تحسين الاستثمار الأمثل للنفط المكتشف، وذلك بالإنتاج منها أو استخدام المعلومات الناتجة عنها في تقدير الاحتياطيات الموجودة بالحقل، ولا فرق بين عمليات الحفر التطويري والحفر الاستكشافي للآبار من الناحية الفنية والأدوات والآليات المستخدمة إلا من حيث الغرض المقصود بعملية الحفر نفسها.

(ب) إعداد الآبار أو الحقل للإنتاج[21]:

بمجرد الإنتهاء من حفر وتجهيز الآبار التطويرية يتم إنجاز الترتيبات اللازمة لجعل الآبار صالحة للإنتاج، ومن هذه الترتيبات المسائل التالية:

18- Assaad, Fakhry .2009.op.cit. Page :21
19- OGAP. Oil and Gas at Your Door? A Landowner's Guide to Oil and Gas Development. Oil & Gas Accountability Project, 2005..Page:I-16
20- OGAP. 2005. op.cit Page : I-17
21- OGAP. 2005. op.cit Page : I-23

١. تأمين أجهزة تجميع النفط والغاز المنتج من خلال نظام للتجميع يسمّى Gathering System.

٢. وضع أجهزة التوصيل لربط الآبار بعضها ببعض من خلال أنابيب خاصة Flow Lines تسمح بتدفق النفط.

٣. إعداد معدّات تجميع النفط في محطات التجميع التي يتم من خلالها ربط رؤوس الآبار Well Head بأنابيب التدفق.

٤. وضع أجهزة المعالجة من أجل فصل الشوائب عن النفط والغاز وتقديمه للتصدير في أجود نوعية، وهو ما يتم من خلال أجهزة نظام المعالجة Treating System.

٥. وضع الترتيبات اللازمة لأجهزة تخزين الغاز والنفط في صهاريج أو خزانات خاصة تمهيداً لتصديره أو إرساله إلى محطات التكرير Refinery.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه في حالة اشتمال النفط المنتج على كمية كبيرة من الغاز يتم ربط الخزانات بمحطات تجميع الغاز وبيعه من خلال ما يسمّى نظام استعادة البخار Vapor Recovery System، أما إذا كانت كميات الغاز قليلة فيتم التخلص منها بحرقها في الهواء[٢٢].

٦. معدّات الضخّ Pumping Equipments، التي يتم تركيب بعضها على الآبار لاستخراج النفط أي رفعه لأعلى في حالة انخفاض الضغط في الآبار، والبعض الآخر يتم استخدامه لضخ النفط إلى مراكز الشحن.

٤ -مرحلة الإنتاج – Production:

بعد الانتهاء من حفر الآبار وتطويرها تبدأ مرحلة إنتاج النفط، أي استخراجه من باطن الأرض برفعه من المكمن إلى السطح وتحقيق ذلك يجري بالطرق التالية:

(أ) طريقة التدفق الطبيعي The Natural Flow Method

يتم الإنتاج بواسطة هذه الطريقة من خلال الاعتماد على قوة الدفع الطبيعية التي ترفع النفط إلى السطح، وذلك عندما يكون الضغط في باطن المكمن كافياً لدفع النفط الخام إلى أعلى.

(ب) طريقة الحقن بالغاز Gas Injection Method [٢٣]

تعتمد هذه الطريقة على حقن كمّيات من الغاز تحت ضغط مرتفع في المكمن، ما يؤدى إلى إحداث ضغط عالٍ داخل البئر ومن ثم رفع خام النفط إلى أعلى فوهة البئر. وتستخدم هذه الطريقة في حالة وجود كميات كبيرة من الغاز المستخرج من آبار مجاورة بحالة يمكن استخدامها عنصراً أساسياً في هذه الطريقة وبتكلفة مادية متدنية .

22- Jones, David et Peter Pujadó. Handbook of Petroleum Processing. Springer, 2006.

23- Lyons, William. Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering. Vol. 2. Gulf Publishing Company, 1996.Page : 260

(ج) طريقة الحقن بالماء [٢٤] Water Injection Method

في هذه الطريقة يتم حقن كميات كبيرة من الماء في البئر بما يكفل رفع النفط الخام إلى أعلى فوهة البئر، وقد يستخدم في ذلك مياه البحر العادية أو المياه المستخرجة من آبار مجاورة.

(د) طريقة الرفع بواسطة المضخّات [٢٥] Crude Oil Pumping:

يجري استخدام هذه الطريقة عند تعذّر استعمال أيّ من الطرائق السابقة بتكاليف معقولة، بالإضافة إلى انخفاض معدل الضغط في البئر إلى حد كبير، حيث يجري تركيب مضخّات على البئر لضخ مادة النفط الخام إلى أعلى فوهتها وفقاً لطريقة ميكانيكية بحتة.

ثانياً: المرحلة الوسطى Midstream: وتتضمّن عمليتي نقل النفط وتكريره على النحو الآتي:

١-مرحلة نقل النفط: تشمل هذه المرحلة عملية نقل النفط الخام من مراكز أو مناطق إنتاجه إلى مناطق تصديره أو تكريره أو تصنيعه أو استهلاكه، وتجري بواسطة بناء المنشآت مع توفير مختلف الوسائل والمعدات لنقل النفط بأنواعها البرية كالأنابيب والشاحنات وسكك الحديد، أو البحرية كالسفن العملاقة. قد تكون مناطق تصدير النفط وتصنيعه قريبة أو بعيدة وعلى النطاق الداخلي أو الخارجي ويجري ذلك بالوسائل التالية:

- النقل بخطوط الأنابيب:

تعتبر هذه الوسيلة من أسرع الوسائل وأهمها وأقلها كلفة من حيث الصيانة، وأكثرها أماناً لنقل الغاز والبترول، بسبب عدم وجود أيّ حواجز أو عوائق تعيق سرعة وصول الغاز والبترول، إلى الموانئ أو مصافي التكرير. وتعتمدُ الأنابيب في عمليّة نقل الغاز والبترول على تفعيل ضغط عالٍ، حيث توجد نقاط تقوية للضغط في بداية خطّ الأنابيب، وفي كل ٥٠ إلى ٢٥٠ كيلومتراً لتجنّب تقليل سرعةً النقل الناتج عن احتكاك الموادّ في جدران الأنابيب وتمتدّ هذه الأنابيب في كافّة التضاريس الجغرافيّة، مع مراعاة وسائل السلامة البيئيّة، حيث تمتدّ على سطح الأرض، أو تحتها، أو تحت سطح الماء، وفي أعالي قمم الجبال، وفي السهول، ويتمّ تحديدها بعلامات تعريفيّة لتجنب وقوع الحوادث. ويصل طول هذه الأنابيب إلى آلاف الكيلومترات، وتتم صناعتها بأقطار مختلفة. ويعتبرُ خطّ أنابيب الصداقة الروسي، أطول خطّ أنابيب لنقل الغاز والبترول عالميّاً، إذ يبلغ طوله أربعة آلاف كيلومتر، ويصل إلى جمهورية التشيك، والمجر، وألمانيا، وبولندا، وسلوفاكيا، وبيلاروسيا.

– **النقل البحريّ بواسطة الناقلات البحريّة:** تعتبر هذه الوسيلة مكمّلةً لوسيلة النقل باستخدام الأنابيب. ويبدأ دور الناقلات البحريّة في نقل الغاز والبترول عند وصولهما من مناطق الإنتاج إلى مرافئ التصدير؛ بسبب صعوبة مدّ أنابيب لمسافات طويلة جداً أو لعدم وجود جدوى عمليّة من مدّها. حيث تُستخدمُ الناقلات البحريّة العملاقة والتي تزيد حمولتها عن ٣٠٠ ألف طن لاستكمال عملية النقل، كما تستخدم بعض الدول الناقلات في عمليّة تخزين الغاز والبترول في حال انخفاض أسعار البترول والغاز.

– **النقل بواسطة الصهاريج،** حيث يتم نقل الغاز والبترول باستخدام خطوط السكك الحديديّة، أو عن طريق الشاحنات العملاقة، مع مراعاة وجود مواصفات خاصّة للصهاريج المستخدمة في عمليّة النقل، كضمان

24- Lyons, W. 1996.op.cit. Page : 262
25- Chaudhuri, Uttam Ray. Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering. 2011..Page:49

معايير السلامة، وضمان تهدئة حركة السوائل خلال عمليّة النقل وتعتبرُ الشاحنات العملاقة من أهمّ الوسائل في عمليّة نقل الغاز والبترول لنقاط الاستهلاك النهائيّة.

٢ –مرحلة التكرير والتصنيع Refining and Manufacturing[٢٦]: من غير الممكن استخدام النفط في صورته الخام، ولا بدّ من تكريره وتصنيعه للحصول على المشتقات النفطية المتعددة التي تحتاج اليها دورة الحياة المعاصرة. وتهدف هذه المرحلة إلى تصنيع النفط في مصافي التكرير بتحويله من صورته الخام إلى أشكال من المنتجات السلعية النفطية المتنوعة والمعالجة لسدّ وتلبية الحاجات الإنسانية إليها مباشرة أو للعمليات التصنيعية لمراحل صناعية لاحقة متعددة.

وتتنوّع المنتجات النفطية بين ما هو أساسي أو رئيسي وثانوي، ومنها ما هو خفيف كالبنزين والكيروسين، ومنها ما هو ثقيل كالإسفلت أو الشمع. ويطلق على هذه المرحلة الصناعية مرحلة الصناعة التحويلية لأنها تتضمن نشاطاً صناعياً معتمداً على المادة الخام النفطية لتحويله إلى منتجات مصنّعة.

ويقصد بعملية التكرير والتصنيع إعادة ترتيب الجزئيات المكوّنة من الهيدروجين والكربون لتشكيل مجموعات تختلف عن تلك الموجودة في النفط الخام. وتجري هذه العملية من خلال تسخين الزيت ومعالجته بطرائق مختلفة، حيث يتم التسخين في جهاز خاص بالتقطير (التكرير) يحوّل من خلاله النفط إلى بخار يدخل بطريقة ميكانيكية إلى أسفل برج يشبه صوامع الغلال ويسمّى برج التقطير. و يتم ترتيب المشتقات النفطية من أعلى برج التقطير إلى أسفله على النحو التالي: البنزين، الكيروسين، زيوت التشحيم، السولار (الديزل)، الشموع، المازوت الثقيل (زيت الوقود)، وأخيراً الأسفلت.وتبرز في هذه المرحلة عمليات تصنيع البتروكيمياوية[٢٧]، وهي المرحلة الهادفة إلى تحويل وتصنيع المنتجات السلعية النفطية إلى منتجات سلعية بتروكيماوية مختلفة ومتنوعة، كالأسمدة الزراعية والمنظفات والمبيدات والأصباغ والمواد البلاستيكية والأنسجة الاصطناعية وغيرها، وتضم هذه المرحلة عدداً واسعاً وغير محدود من النشاطات الاقتصادية والصناعية المهمة والحيوية في الدورة الاقتصادية.

ثالثاً: مرحلة المصبّ Down stream: تأتي هذه المرحلة في نهاية سلسلة الصناعة النفطية، وتدعى كذلك المرحلة الدنيا، وتشمل مجموعة الأنشطة المختلفة والمتعددة التي تقوم باستغلال مادة النفط بعد استخراجه وتكريره. وترتكز هذه المرحلة على الجانب الاقتصادي والتجاري أكثر مما ترتكز على الجانب النظري والمعرفي.

وتقوم مرحلة المصبّ كسابقتيها على مجموعة من مراحل أخرى متسلسلة ومترابطة ومتكاملة عمودياً فيما بينها تدخل تحت عملية واسعة تسمّى مرحلة التسويق والتوزيع.

تهدف هذه المرحلة إلى تسويق وتوزيع البترول بصورته الخام أو بصورة منتجات نفطية أو غازية إلى مناطق وأماكن استعماله واستهلاكه القريبة والبعيدة وعلى النطاق المحلي أو الإقليمي أو العالمي. تكون مراكز التوزيع مراكز رئيسية أو فرعية وتتوفر فيها المعدات والأدوات وأماكن الاستلام والتخزين للنفط الخام أو المنتجات النفطية وما تستلزمه من شبكات وتقنيات إعادة التوزيع.

26- Speight, James G. et Baki Ozum. Petroleum Refining Processes. CRC Press, 2001..Page: 310.
27- Speight, J., & Ozum, B. 2001. Op.cit.Page: 590.

المحور الثاني: خريطة الاختصاصات الأكاديمية – الفنية المطلوبة في قطاع البترول

نعرض في هذا المحور لأبرز الاختصاصات الأكاديمية والفنية في المرحلة الجامعية وما قبلها التي تؤدي دوراً رئيسياً في إعداد الموارد البشرية اللازمة لقيام قطاع بترولي سليم ومثمر على المستويات كافة بدءاً من المهام الاستشارية مروراً بالإدارية وصولاً إلى الأعمال العملانية في ميدان الحقل النفطي.

ولذلك سنقسّم تلك الاختصاصات إلى مستويات ثلاثة محاولين ربطها بشكل متسلسل بمراحل الصناعة البترولية وفقاً للتقسيم الوارد آنفاً. نبدأ باختصاصات العلوم والهندسة بكافة فروعها مع التركيز على هندسة البترول وما يتفرّع عنها من اختصاصات هندسية مساعدة، ومن ثم نسلّط الضوء على فروع التخصصات المهنية والفنية وأبرز الشهادات الفنية التخصصية التي ينبغي تحصيلها بهدف رفع المستوى المعرفي والخبرات التدريبية في كل اختصاص، كما نشير إلى بعض الوظائف التي لا تحتاج إلى تحصيل شهادة اكاديمية بل تعتمد بشكل أساسي على الخبرة المكتسبة من الممارسة العملية.

وقد قسّمنا المحور الثاني بحسب الاختصاص إلى فقرات أربع وهي: اختصاصات العلوم، والهندسة، والاختصاص الفني، واختصاصات إدارية وأخرى متنوعة، والتي سنعرضها فيما يلي تباعا.

فقرة أولى: إختصاصات العلوم

إختصاصات العلوم هي اختصاصات أساسية وتشكّل خلفية معرفية قوية تسمح بتكوين أساس صلب لشريحة واسعة من العاملين المتخصصين بمجال البترول. وتؤدي تلك الاختصاصات دورها بشكل بارز في المرحلة الأولى من مراحل الصناعة البترولية، أي مرحلة المنبع، حيث تشكّل تلك العلوم أسساً معرفية في مرحلتي الاستكشاف والإنتاج، فضلاً عن دورها في بقية المراحل وخاصة المرحلة الوسطى حيث تتم عملية التكرير. وتضم هذه الفقرة ثلاثة اختصاصات رئيسية من الاختصاصات العلمية هي الجيولوجيا، والجيوفيزياء، والجيوكيمياء. وتسهيلاً للاطلاع نعرض المعلومات من خلال جدول يتضمن نوع الاختصاص، والمسمّى الوظيفي، والحد الأدنى للتحصيل العلمي، مع خانة مخصصة لأهمية الاختصاص في مرحلة معيّنة من مراحل الصناعة النفطية وعلاقته بها، بالإضافة إلى عرض لأهم الشهادات الدولية المعتمدة في هذا الاختصاص. أما فيما يخص مرحلة الصناعة البترولية وعلاقتها بالاختصاص فنعتمد المؤشر التالي المرتكز على استعمال الألوان بشكل متدرج للدلالة على أهمية الاختصاص بالنسبة لمرحلة معينة من الصناعة البترولية.

رسم توضيحي ١ : مؤشر أهمية الاختصاص في كل مرحلة من المراحل النفطية

المصدر : من إعداد فريق البحث

جدول ٤ : إختصاصات العلوم وارتباطها بالصناعة النفطية

المهام الوظيفية	تفاصيل الوظيفة	الحد الأدنى للتحصيل العلمي	مرحلة الصناعة النفطية[1]	شهادات دولية معتمدة في الاختصاص
جيولوجي	يقوم الجيولوجي بتحديد طبيعة الصخور ودراستها، واستخدام البيانات من الآبار الموجودة، ودراسة المعلومات التي يجمعها من أجهزة الاستشعار عن بعد بواسطة الأقمار الصناعية، وإجراء المسوحات الجيولوجية، وتحليل المعلومات التي تم جمعها من الدراسات الزلزالية، ووضع الخرائط السطحية والداخلية لتحديد احتياطيات النفط والغاز.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	

1- OGAP. Oil and Gas at Your Door? A Landowner's Guide to Oil and Gas Development. Oil & Gas Accountability Project, 2005.
2- HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry : a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012.
3- Assaad, Fakhry A. Field Methods for Petroleum Geologists :A Guide to Computerized Lithostratigraphic Correlation Charts Case Study: Northern Africa. 2009.
4- Devold, Håvard. Oil and gas production handbook :An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.

جيوفزيائي	يهتم الجيوفيزيائي بدراسة باطن الأرض عن طريق دراسة التباين في الخصائص الفيزيائية بين طبقات الصخور كالاختلافات بين درجات الصلابة والخصائص المغناطيسية والمقاومة الكهربائية وقدرة التوصيل الحراري وشدة الجاذبية وغيرها من الخصائص الفيزيائية الأرضية، وكذلك تحليل البيانات الصادرة عن المسوحات السيزمية (الزلزالية) التي تغطي قطاعاً عرضياً لطبقات الأرض تحت السطحية، وتحليل سرعة الموجات الأولية في الطبقات للتمكن من تحديد أماكن وجود البترول والغاز الطبيعي.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	
جيوكيمائي	تهدف دراسة الجيوكيميائية إلى الكشف عن مكامن الخامات المفيدة، والموجودة على عمق كبير بحيث يصعب أو يستحيل الكشف عنها بالوسائل الجيولوجية الأخرى، وخاصة بعد أن نفاذ معظم المكامن السطحية قليلة العمق. كما تساعد الجيوكيمياء في حل كثير من المسائل الجيولوجية كتحديد العمر المطلق، ومنشأ الصخور والفلزات والخامات، وشروط تشكلها وغيرها من الأمور الهامة التي تساعد في توجيه أعمال التنقيب عن الخامات المفيدة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	

1– ShaleNET. «A GUIDE TO CAREERS IN THE OIL AND NATURAL GAS INDUSTRY.» 2013.
2– ShaleTEC. «Oil & Gas/Energy Career Directory :Center for Workforce Information & Analysis.» 2012.
3–API. «Career : Opportunities in the Oil and Gas Industry .» 2015.
4–PetroLMI. 2016. Petroleum Labour Market Information. <http://www.careersinoilandgas.com/>.

فقرة ثانية: اختصاصات الهندسة

تحتل علوم الهندسة باختصاصاتها المتعددة مكانة بارزة وأساسية في صناعة البترول بجميع مراحلها. وعلى الرغم من تشعب مجالات قطاع البترول وصناعاته. تبقى هندسة البترول وحدها غير قادرة على إنتاج ما يكفي من الكوادر البشرية المتخصصة الضرورية التي تغطي الأنشطة المتنوعة المكوِّنة لمحطات الصناعة البترولية، فتطوّر الصناعة البترولية حتّم دخول فروع من علم الهندسة، بلغ عددها اثني عشر اختصاصاً إلى ميدان الخبرة والعمل إلى جانب الاختصاص الأساس وهو هندسة البترول. وباتت اختصاصات الهندسة الأخرى تؤدي دوراً مساعداً مهماً إلى جانب هندسة البترول، وأصبح نجاح الصناعة البترولية مشروطاً بتضافر جميع الاختصاصات الهندسة الأساسية منها والمساعدة. فماهي تلك الاختصاصات وما مدى مساهمتها في الصناعة البترولية؟ هذا ما نوضحه في الجدول التالي.

جدول ٥ : الاختصاصات الهندسية و مساهمتها في الصناعة النفطية

المهام الوظيفية	تفاصيل الوظيفة	الحد الأدنى للتحصيل العلمي	مرحلة الصناعة النفطية	شهادات دولية معتمدة في الاختصاص
مهندس جيولوجي Engineering Geology	تدرس الهندسة الجيولوجية الصخور والظواهر والعمليات الجيولوجية التي تحدد أسس بناء المنشأة الهندسية، وظروف استثمارها والاحتياطات الواجب اتخاذها لضمان استقرار الكتل والطبقات الصخرية، كما تهتم بدراسة التغيرات التي تطرأ على الصخور وطبقاتها، الناجمة عن إقامة المنشآت المختلفة، وتدخل في هذا الاختصاص أيضاً دراسة الخصائص الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية للصخور، وتحديد صلاحيتها للاستخدامات المختلفة، وخصائص مواد البناء وأحجار الزينة وغيرها.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	شهادة مهندس محترف معتمد Certified Professional Engineer
مهندس البترول Petroleum Engineer	يعمل مهندس البترول في تصميم واختبار وتنفيذ طرق إنتاج البترول من باطن الأرض والبحر. ويشارك في تأكيد الوجود التجاري للنفط أو الغاز، وتحديد مواقع الحفر، وتصميم المنتجات، من خلال تضافر جهودهم مع جهود التخصصات الهندسية الأخرى، كما يساهم المهندس في تطوير البرمجيات لمراقبة وتشغيل المعدات ومحاكاة تدفق النفط والغاز عبر المكمن، وتخطيط تطوير الحقل، والإشراف على استخراج ومعالجة النفط. وينصبّ اهتمام الهندسة البترولية على أربعة مجالات وهي: العثور على النفط والغاز، وتقويم إمكانات إنتاجهما، وزيادة حجم المادة المستخرجة، والنقل والتخزين. وتشمل التخصصات الرئيسة: التصميم والإشراف وإدارة أعمال الحفر والإنتاج، وأداء الاختبارات المعملية، والدراسات، والتجارب لفهم المكمن وأساليب الاستخلاص المعزز، وتطوير نماذج المحاكاة الحاسوبية لتحديد عملية الاستخراج الرشيد.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer

مهندس إتمام آبار Completion Engineer	يختص مهندس إتمام الآبار بملاحظة ومتابعة عملية إتمام بناء بئر البترول بما في ذلك استخدام الأنابيب، والتكسير الهيدروليكي أو تقنيات التحكم بالضغط. كما يحدد الطريقة الفضلى لإتمام بناء البئر بما يسمح بتدفق النفط أو الغاز السلس من باطن الأرض.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer
مهندس الحفر Drilling Engineer	يقرر أفضل طريقة لحفر بئر النفط أو الغاز، آخذاً في الاعتبار العديد من العوامل ومنها التكلفة. كما أنه يعمل على التأكد من أن عملية الحفر تجري بصورة آمنة وفعالة، وبالطريقة الأقل ضرراً للبيئة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer
مهندس الإنتاج Production Engineer	يتولى مهندس الإنتاج مراقبة إنتاج البئر من النفط والغاز الطبيعي، ويأتي دوره بعد إتمام بناء بئر النفط، ويكون مسؤولا بشكل أساسي عن مسألة زيادة الإنتاج، ومراقبة الكميات المستخرجة وفقاً لتحليل المسوحات، ويقوم أيضاً بمحاولة الوصول إلى طرق أخرى تزيد من الكمية المستخرجة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer
مهندس إدارة المكامن Reservoir Engineer	يقوم مهندس إدارة المكامن بتقدير كمية النفط أو الغاز التي يمكن استردادها من المكامن أو مصائد النفط بباطن الأرض. كذلك يدرس خصائص تلك المكامن وتحديد أفضل الطرق لتحديد الاستخراج الأمثل للنفط أو الغاز منها، كما يراقب العمليات للتأكد من أن المستويات المثلى من تلك المصادر يمكن استردادها.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer
مهندس خطوط الأنابيب Pipeline Engineer	هو المسؤول عن تصميم وبناء وتشغيل ومراقبة جودة وصيانة خطوط الأنابيب وأنظمة خطوط أنابيب نقل البترول والغاز.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer
مهندس بحري	يتخصص المهندس البحري في دراسة تصاميم السفن وكيفية تصنيعها وبنائها، وطرق اتزانها، وعلم الإبحار والمحركات البحرية، وغيرها من الدراسات الهندسية ذات الصلة بمجال السفن والحاويات والنقل البحري. كما يدرس مجالات تصميم وإنشاء المنصّات البحرية مثل منصّات استخراج النفط والغاز في البحار والمحيطات. ويمكن ايضاً ان يعمل على متن السفن البحرية كمهندس لمراقبة حجم الحمولات وتشغيل السفن ومتابعة المحركات خلال الرحلات المختلفة، وغيرها من المهام ذات الصلة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer

مهندس مدني	يُعدّ المهندس المدني الخرائط والرسوم والبيانات الطوبوغرافية والجغرافية اللازمة لتخطيط أي مشروع. ويضع التصاميم حول آلية تنفيذ الطرقات والجسور والسدود والأنفاق وغيرها من المنشآت. كما يقوم بمهام إشرافية بشكل مستمر ليتحقق من مطابقة آلية التنفيذ للمعايير الموضوعة لجهة كمية المواد المستعملة ونوعها وطريقة خلطها أثناء عملية البناء.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer –PMP Project Management Professional Certification
مهندس الكهرباء	يصمّم مهندس الكهرباء ويطوّر الآلات الكهربائية وأنظمتها لتصبح صالحة للاستعمال الصناعي، والتجاري، والعلمي، ويختبر النشاطات التصنيعية والوظيفية للآلات الكهربائية، ويتأكد من مطابقتها للمواصفات والمعايير، كما يعدّ برامج خاصة تضمن السلامة العامة وشروط الأمان عند استعمال الآلات الكهربائية، ويجري أحياناً الأبحاث التفصيلية حول سبل الاستفادة من الطاقة الكهربائية وكيفية ترشيد الإنفاق، ويشرف على أعمال الصيانة التي تقوم بها شركات الطاقة والكهرباء.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	CPE – Certified Professional Engineer PMP– Project Management Professional Certification
مهندس الميكانيك	يتولى مهندس الميكانيك مهام عديدة منها، تصميم، وتقييم، وتركيب، وتشغيل، وصيانة المنتجات والمعدات الميكانيكية، وفحص المعدّات المنجزة للتأكد من أنها مطابقة للمواصفات ولقواعد السلامة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CPE Certified Professional Engineer –PMP Project Management Professional Certification

المصدر :

1- OGAP. Oil and Gas at Your Door? A Landowner's Guide to Oil and Gas Development Oil & Gas Accountability Project, 2005.

2- HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry : a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012.

3- Assaad, Fakhry A. Field Methods for Petroleum Geologists :A Guide to Computerized Lithostratigraphic Correlation Charts Case Study: Northern Africa. 2009.

4- Devold, Håvard. Oil and gas production handbook :An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.

فقرة ثالثة : اختصاصات الإدارة

يهدف علم الإدارة إلى تدريب الأفراد على اتخاذ القرارات والقيام بالخطوات اللازمة المؤدية إلى تحقيق الأهداف المرسومة باستغلال الموارد المتاحة ، وفق منهج محدد وضمن بيئة معيّنة هذا بشكل عام، أما بالنسبة لتخصص الإدارة في النفط والغاز فهو يهدف إلى تزويد المتخصص بالمهارات اللازمة لإدارة العمليات والمراحل المتعددة في الصناعة البترولية، ولا سيما في المسائل المتعلقة بإدارة العمليات واتخاذ القرارت الإدارية الحاسمة والصحيحة للإنتاج البترولي الرشيد والأمثل ، والعمل على تنسيق الأنشطة المتنوعة من أجل الحصول على أعلى إنتاج ممكن مع الحفاظ على جودة عالية ومخاطر محدودة بتكلفة مدروسة ومعقولة.

وبالإجمال فإن اختصاص علم الإدارة العامة يُدرّس لكافة طلاب هذا الاختصاص مع التركيز على المميزات الخاصة للقطاع الذي يتجه الطالب للتخصص فيه .

جدول ٦ : الاختصاصات الإدارية ومدى ارتباطها بالصناعة النفطية

المهام الوظيفية	تفاصيل الوظيفة	الحد الأدنى للتحصيل العلمي	مرحلة الصناعة النفطية	شهادات دولية معتمدة في الاختصاص
تخصص إدارة عامة في ادارة النفط والغاز Oil and Gas Management	يجمع هذا الاختصاص بين المعرفة التقنية في مجال صناعة النفط والغاز وبين مبادئ الإدارة. ويُغطي هذا الاختصاص جوانب أساسية في صناعة النفط والغاز كالجيولوجيا والهندسة البترولية، إضافة إلى قوانين الأعمال ومبادئ التجارة. ونتيجة لصعوبة أخذ القرار في هذه الصناعة نظراً لتداخل المصالح الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لهذا القطاع وأثره الاقتصادي المؤثر على الدولة ينبغي على خريج هذا القطاع أن يمتلك المهارات والمعارف التقنية في مجال البترول، إضافة إلى معرفة القواعد الاقتصادية التي تتحكم بهذه الصناعة، فضلاً عن المعارف المحاسبية والمالية المتخصصة بهذه الصناعة، والسياسات والتشريعات العالمية الراعية لها.	ماستر	Upstream Midstream Downstream	

محاسبة في مجال البترول Petroleum Accountant	يتولى المحاسب أو المدقق المالي تنفيذ الإجراءات المالية والمحاسبية المعتمدة في الشركات النفطية. ويترافق ذلك مع عنصر المخاطر وصعوبة تطابق التوقعات مع الواقع ما يخلق مشاكل محاسبية تجعل معالجتها مختلفة عن المعالجة المحاسبية لأي مشروع آخر. فعامل عدم التأكد تتميز به هذه الصناعة دون غيرها، أضف إلى ذلك مسائل الضرائب وما تتطلبه قوانينها وتعليماتها من تدقيق حسابات شركة النفط المعنية في ظل امتداد تلك الشركات الواسع وتعقيد عملياتها مما يجعل الكثير منها يتبع النظم المحاسبية التي تسودها السمة العملية والسهولة دون التعقيد.	إجازة أو إجازة فنية او امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	–APA Accredited Petroleum Accountant – CPA Certified Public Accountant –CMA Certified Management Accountant –CIA Certified Internal Auditor
المحلل المالي في مجال البترول	إن طبيعة الصناعة البترولية المعقّدة تتطلب تحليلات وحسابات مختلفة نسبياً عن نظيراتها في الصناعات الأخرى وخاصة أن العوامل المؤثرة في الطلب والعرض محفوفة بمخاطر عدم اليقين ما يجعل عملية التوقعات أصعب، وبالتالي فإن المحلل المالي في الشركات البترولية لا بدّ له من امتلاك معرفة وخبرة متخصصة في الصناعة البترولية تعتمد على مؤشرات مالية تختلف بطبيعتها عن تلك المستخدمة في الشركات التجارية الأخرى.	إجازة أو إجازة فنية او امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	– CFA Chartered Financial Analyst – DipIFR Diploma in International Financial Reporting –FP&A Certified Corporate Financial Planning & Analysis
ادارة المخاطر في قطاع البترول	إدارة المخاطر هي جزء أساسي في الإدارة الإستراتيجية لقطاع النفط والغاز. فشركات البترول تواجه العديد من المخاطر منها المتعلق بالأسعار المتقلبة للنفط التي تؤثر على مسألة العرض والطلب، إضافة إلى المخاطر المرتبطة بالسلامة العامة، والمخاطر البيئية وغيرها. ويقوم الخرّيج في هذا الاختصاص بدراسة الإجراءات التي يجب أن تتبعها الشركات النفطية لمواجهة الأخطار المصاحبة لأنشطتها، بهدف تحقيق المزايا المستدامة من نشاطاتها.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	–PRM Professional Risk Manager – PMI–RMP PMI Risk Management Professional – FRM Financial Risk Manager

متخصص في الموارد البشرية Human Resources in Oil and Gas Industry	تختلف إدارة الموراد البشرية في قطاع النفط والغاز عن غيرها في القطاعات الأخرى، وذلك نتيجة كبر حجم العمليات وتعقدها داخل وخارج حدود الدولة مالكة الموارد البترولية. وبالتالي فإن الشركات البترولية تسعى دوماً إلى تغطية فجوة الكفاءات عبر استخدام برامج التمهن apprenticeship، إضافة إلى الحفاظ على الكفاءات الموجودة في ظل المنافسة القوية في مجال المهارات في هذا القطاع عبر برامج تدريبية متواصلة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– SHRM–CP SHRM Certified Professional – SHRM–SCP SHRM Senior Certified Professional –PHR Professional in Human Resources
مدير سلسلة الامداد والتوريد	إن قطاع النفط والغاز يتألف من سلسلة عمليات متداخلة تبدأ من عملية المنبع وتنتهي بمرحلة المصبّ، وهي بحاجة إلى مدير لهذه السلسلة من أجل توجيه العمليات التي تبدأ من مرحلة الاستحواذ على النفط والغاز وعمليات التنقيب والأعمال اللوجستية لنقل النفط الخام إلى المصافي، إضافة إلى متابعة عملية تصفية النفط ونقله إلى المستهلك النهائي حول العالم، كما يُجري تحليلات باستخدام النماذج التحليلية والتحليل الرياضي، ويستخدام نتائج التحليل من اجل تحسين عمليات سلسلة التوريد، والأداء وخفض التكاليف.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– CSCP Certified Supply Chain Professional
محلل الاعمال	إن طبيعة المعلومات وأهميتها التي تصاحب قطاع النفط والغاز في مراحله المتعددة تزيد من أهمية محلل الأعمال الذي يقوم بتحليل وتصميم النظم، بما في ذلك الأعمال والإدارات والتنظيمات التجارية وغيرها، كما يقوم بتقييم نماذج الأعمال وتكاملها مع التقنية وذلك من أجل رفع الإنتاج وتحسين أداء الشركات النفطية.	ماجستر	Upstream Midstream Downstream	– CBAP Certified Business Analysis Professional

المصدر:

1-OGAP. Oil and Gas at Your Door? A Landowner's Guide to Oil and Gas Development. Oil & Gas Accountability Project, 2005.

2- HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry: a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012.

3- Assaad, Fakhry A. Field Methods for Petroleum Geologists: A Guide to Computerized Lithostratigraphic Correlation Charts Case Study: Northern Africa. 2009.

4- Devold, Håvard. Oil and gas production handbook: An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.

فقرة رابعة : الاختصاصات القانونية

جدول ٧: الاختصاصات القانونية

المهام الوظيفية	تفاصيل الوظيفة	الحد الأدنى للتحصيل العلمي	مرحلة الصناعة النفطية	شهادات دولية معتمدة في الاختصاص
محام	لا يختلف عمل المحامي في شركات البترول عن عمل المحامين في الشركات التجارية المختلفة، حيث يتولى مهام الدفاع عن حقوق الشركة تجاه الغير، ويمثلها امام القضاء ويتولى مسائل إعداد العقود وإبرامها وتجديدها، ولا سيما عقود العمل والتأمينات كافة.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	
خبير في التحكيم	تحتاج شركات البترول إلى خبير في التحكيم على المستويين الوطني والدولي، خصوصاً أن الأنشطة البترولية تمتد إلى خارج إقليم الدولة مالكة الموارد ما يستلزم وجود خبير في التحكيم يتولى تمثيل الشركة في المنازعات التحكيمية تجاه الغير.ولا سيما أن اتفاقية الاستكشاف والانتاج غالباً ما تتضمن بنداً ينص على حلّ النزاعات بين الشركة والدولة بواسطة التحكيم.	إجازة	Upstream Midstream Downstream	– دورات متخصصة في تحكيم عقود النقل البحري والبري وعقود التأمينات بأنواعها.

المصدر:

1- OGAP. Oil and Gas at Your Door? A Landowner's Guide to Oil and Gas Development. Oil & Gas Accountability Project, 2005.

2- HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry :a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012.

3- Assaad, Fakhry A. Field Methods for Petroleum Geologists :A Guide to Computerized Lithostratigraphic Correlation Charts Case Study: Northern Africa. 2009.

4- Devold, Håvard. Oil and gas production handbook :An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.

فقرة خامسة : الاختصاصات المهنية والفنية

منذ بدء الحديث عن فرص اكتشاف البترول واستخراجه في لبنان سارعت بعض الجامعات والأوساط الأكاديمية إلى التركيز على اختصاص هندسة البترول باعتباره الاختصاص الرئيس والأبرز في مجال الصناعة البترولية، إلا أن هذا الأمر وإن كان صحيحاً، لا يقلل من أهمية الاختصاصات الفنية ودورها البارز بصفتها الوسيط أو الرابطة المحورية بين معرفة المهندس وبين الخبرة العملية المكتسبة في ميدان الصناعة، فهذه الاختصاصات تشكل حلقة وسطى تتكامل فيها العلوم الهندسية مع الخبرة العملية. لذلك أفردنا لها مكانةً خاصة في هذا القسم من الجدول على النحو الآتي:

جدول ٨: الاختصاصات المهنية والفنية ومساهمتها في الصناعة النفطية

المهام الوظيفية	تفاصيل الوظيفة	الحد الأدنى للتحصيل العلمي	مرحلة الصناعة النفطية	شهادات دولية معتمدة في الاختصاص
الإنتاج والقياسات الحقلية	يقوم الخريج في هذا القسم بمراقبة سير العمليات الإنتاجية أثناء حركة البترول الخام من المكامن الجوفية وحتى مستودعات التخزين بما في ذلك من إجراء قياس الضغط ودرجات حرارة رؤوس الآبار. كما يُجري اختبارات للآبار بصفة دورية. ويراقب عمليات الفصل والمعالجة للنفط الخام والتأكد من مدى مطابقتها للمواصفات والمعايير القياسية العالمية.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	دورات متخصصة: راجع قسم الدورات
حفر الآبار النفطية والغازية	يكتسب خرّيج هذا الاختصاص الكفاءة والقدرة على التعامل مع أنواع وأحجام مختلفة من أنابيب الحفر والأسلاك وطرق استخدامها، إضافة إلى تحضير سوائل الحفر ومقاييس خصائصها الفيزيائية .وإعداد تقرير متابعة يومي لجهاز الحفر بشكل مستمر ومتتابع.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	دورات متخصصة: راجع قسم الدورات
صيانة وتصليح أجهزة الحفر	يقوم الخرّيج بصيانة وتصليح كافة منظومات ومعدات أجهزة الحفر ومعدات العمليات المصاحبة، ويكون ملماً بمعرفة أسس اختيار المعدات مثل (المضخات، الضواغط، المحركات). كما يُجري أعمال الصيانة للمعدات الدوارة كالفك وإعادة التجميع، وضبط المحاور واستبدال قطع الغيار،إضافة إلى تصنيع بعض قطع الغيار باستخدام معدات الخراطة والتفريز والجلخ، ومراقبة أداء التوربينات.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	
التشغيل والسيطرة	يؤهّل قسم التشغيل والسيطرة الخريجين للعمل على تشغيل وحدات الإنتاج لإنتاج النفط الخام والمشتقات النفطية من النفط الخام، ابتداءً من وحدات العزل والكبس والتكرير للنفط الخام ولغاية إنتاج زيوت التزييت في وحدات المزج ووحدات خدمات الطاقة. كما يقوم بمراقبة عمليات الإنتاج والتكرير والسيطرة وكشف أعطال التشغيل وحلها أو تلافي حدوثها، إضافة إلى تطبيق قواعد السلامة في التشغيل بما يضمن سلامة الأفراد والمعدات.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	دورات متخصصة راجع قسم الدورات

تقنية الغاز	يكون الخريج قادراً على العمل على تشغيل وحدات الإنتاج لإنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي وعمليات فحص وانتاج الغاز على اختلاف أنواعه، ابتداءً من وحدات العزل والكبس للغاز الطبيعي ولغاية إنتاج الغاز السائل والمكوّنات المرافقة للإنتاج ووحدات خدمات الطاقة.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	
اللحام الغازي والكهربائي	يتدرب خريجو هذا القسم على لحام مختلف أنواع المعادن الحديدية وغير الحديدية المختلفة وبكافة الأوضاع وحسب طرق اللحام الغازي واللحام بالقوس الكهربائي اليدوي واللحام بالقوس الكهربائي المحمي بالغازات الخاملة. ويُنفذ أعمال اللحام طبقاً للمواصفات العالمية (ASME)، كما يُحضّر ويُهيئ وصلات اللحام واحتياجات مواد اللحام، إضافة إلى استعمال مختلف أجهزة ومكائن القطع. ويستخدم أيضاً أجهزة الفحص الهندسي للتأكد من جودة اللحام وكشف العيوب والتشوهات الداخلية والخارجية ومعالجتها. ويتدرب على معرفة اجزاء معدات ومكائن اللحام وتحديد أعطالها وكيفية صيانتها.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	دورات متخصصة: راجع قسم الدورات
مضخّات والتوربينات	يقوم خريجو هذا الفرع بالعمل على نصب وتشغيل وصيانة المضخات والكابسات والتوربينات الغازية والبخارية. إضافة إلى تركيب وصيانة محطات ضخ النفط وكبس الغاز، ومحطات ضخ توليد الطاقة الكهربائية (الغازية والحرارية)، ومحطات ضخ الماء.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	دورات متخصصة راجع قسم الدورات
خطوط الانابيب	يتولى خرّيج قسم خطوط الأنابيب عمليات مدّ وصيانة خطوط الأنابيب الناقلة للنفط الخام والمنتجات النفطية، وتشييد خزانات النفط الخام والمنتجات النفطية، وتشغيل خطوط الانابيب وصيانتها. إضافة إلى تصنيع بعض ملحقات الأنابيب وتركيب الأنابيب في وحدات الإنتاج ووحدات التصفية، وكذلك صيانة الصمّامات وتبديل الحشوات المستهلكة والعمل في محطات ضخّ المياه.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	
صيانة المعدات نفطية	يعمل خرّيج هذا الاختصاص على صيانة الخزانات النفطية، والمراجل البخارية، والافران، أبراج التصفية، وأوعية الضغط ونصب وصيانة المعدات المختلفة كالمبادلات الحرارية والمداخن والمرشحات والعازلات، وكذلك نصب وتفكيك السقالات ومعدات الفحص الهندسي للمعدات النفطية.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	

السلامة الصناعية	يعمل خرّيج هذا القسم على تنفيذ ومتابعة إجراءات السلامة الصناعية التي تهدف إلى حماية الأفراد والمنشآت النفطية من المخاطر الصناعية، ومكافحة الحرائق النفطية بكافة أنواعها. كما يقوم بتقديم الإسعافات الصحية الأولية.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	
اختصاص القياس والسيطرة	يتولى خرّيج هذا القسم صيانة وفحص أجهزة القياس والسيطرة الهوائية والإلكترونية، وصيانة مختلف أنواع المعدات المستخدمة في منظومات، السيطرة والحماية والإطفاء والمصافي، ومحطات عزل الغاز، ومحطات توليد الطاقة الكهربائة في المؤسسات الصناعية الموجودة في الحقول النفطية.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	دورات متخصصة راجع قسم الدورات
كهرباء معدات نفطية	يعمل خرّيج هذا الاختصاص على صيانة الأجهزة والمعدات الكهربائية، والمعدات النفطية الكهربائية بأنواعها، ويعمل على مكائن التيار المستمر ومحركات التيار المتناوب، إضافة إلى مراقبة نظام السيطرة وصيانته.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	
تقنية المعلومات	يعمل خرّيج هذا الاختصاص في تقنية المعلومات باستخدام الحواسيب والتطبيقات البرمجية للتحويل، التخزين، والحماية، والمعالجة، والإرسال، والإسترجاع، والأمن المعلوماتي. ويهتم أيضاً بتقنيات التشبيك والصيانة، وكذلك يؤهّل هذا الاختصاص الخرّيجين لتلبية المتطلبات التقنية للعمل في القطاع العام والشركات النفطية من خلال إعداد برامج متخصصة من المعرفة والمهارات التي تخوّلهم تلبية المتطلبات الأساسية لهذه المؤسسات.	بكالوريا فنية أو امتياز فني	Upstream Midstream Downstream	– MCSD Microsoft Certified Solutions Developer – MCP Microsoft Certified Professional

المصدر:

١. المعهد التقني السعودي لخدمات البترول (السعودية) http://www.spsp.edu.sa/arabic/index.php

٢. معهد النفط للتأهيل والتدريب (ليبيا) https://ptqi.edu.ly/online/home.php

٣. معهد التدريب النفطي (بغداد/ العراق) http://www.boti.oil.gov.iq/ar_home.htm

٤. معهد التدريب النفطي (البصرة / العراق) http://bsroti.oil.gov.iq/

فقرة سادسة: الشهادات المتخصصة المعتمدة في قطاع النفط والغاز

Specialized Certificates in Oil and Gas Indusrty Accredited

إن الشهادات المعتمدة هي نظام يقوم بتصميمه وتنفيذه مجموعة من الخبراء الأكاديميين المتخصصين والاستشاريين والخبراء المهنيين العاملين في مجال ما بهدف التعرف على الاختصاص من الناحية العملية وضمان التأكد من أن الحاصل على هذه الشهادة يملك المستوى الضروري من المهارات والعلوم المعرفية والخبرات التدريبية الوظيفية الضرورية للعمل بكفاءة في تلك المجالات.

وقد اكتسبت الشهادات المعتمدة أهمية بالغة في مختلف حقول العلم حيث باتت الشركات العالمية الكبرى تشترط تحصيلها من قبل الموظفين في استحقاقهم الترقية أو تعيّنهم في مناصب هامة وحساسة. وكذلك تُعدّ هذه الشهادة بمثابة إثبات على استيفاء شروط التأهيل الميداني وامتلاك الخبرة العملية في أي حقل من الحقول.

فوائد ومزايا الحصول على الشهادات المهنية المعتمدة

على مستوى الشركة :	على مستوى الفرد :
أصبحت الشهادات المهنية وسيلة معروفة ومعتمدة عالمياً للدلالة وللحكم على مستوى الفرد واحترافه مهارات فى سوق العمل خاصة عند اتخاذ قرارات الاختيار والتعيين والترقية وتطوير المستقبل الوظيفى.	الشهادات المهنية هى أحد أهم الأهداف الشخصية لكل المديرين والمشرفين والعاملين فى المجالات الإدارية والمالية والمحاسبية للإحساس بالإنجاز والتميز والتفوق على المستوى الفردى ولتطويرالمستقبل الوظيفى.
وأصبحت أيضاً إحدى أهم أدوات وأساليب التعلم والتدريب المستمر التى تضمن للشركات استمرارية تحديث المعارف والمهارات والخبرات لكل العاملين فيها وللقضاء على التقادم المعرفى والتقادم المهنى وكذلك من أجل زيادة الإنتاجية وتحسين الأداء على مستوى الفرد والمنظمة.	الفوز بالترقيات والانتقال إلى مستوى إدارى أعلى وزيادة الرواتب والمكافآت.
	القدرة على أداء أفضل من خلال اكتساب الأدوات والمهارات والأساليب الحديثة لأداء المهنة.

-CareerOneStop. «COMPETENCY MODELS –COMMUNICATING INDUSTRY'S EDUCATION AND TRAINING NEEDS.» 2015.

-ILO. «Skills for improved productivity, employment growth and development.» International Labour Conference, 97th Session. 2008.

- الدورات التدريبية في مجال القطاع النفطي

نعرض فيما يلي نموذجاً للدورات التخصصية الشاملة التي يجريها معهد "Petroskills" لكافة الاختصاصات النفطية من العلوم والهندسة والإدارة والتسويق المواكبة للصناعة البترولية.

تأسس معهد "بتروسكلز" من قبل الشركات النفطية "Shell"و « BP» و «OGCI» في عام ٢٠٠١ من أجل توفير التدريب في المراحل النفطية المتعددة وتقديم البرامج التدريبية التي أصبحت ضرورية لتطوير الأيدي العاملة في القطاع النفطي وزيادة مهاراتها. ويتألف اليوم هذا المعهد من ٣٠ عضواً يمثلون حوالي ٤٠٪ من الشركات النفطية المنتجة للبترول في العالم. ويقدّم المعهد دورات من مستوى أساس للمبتدئين إلى بلوغ مستوى الاحتراف المهني.

دورات متخصصة في الحفر وإدارة الآبار

<table>
<tr><th>المستويات</th><th>اختيار الآت الحفر، المشتريات اللوجستيات</th><th>إدارة بناء البئر</th><th>عمليات البئر – الاشراف</th><th>تصميم البئر– التخطيط</th><th>عملية إنجاز وصيانة الآبار</th></tr>
<tr><td rowspan="6">الأساسيات</td><td colspan="5">أساسيات تكنولوجيا النفط</td></tr>
<tr><td colspan="5">أساسيات الاستكشاف والإنتاج</td></tr>
<tr><td colspan="5">أساسيات هندسة النفط</td></tr>
<tr><td colspan="4">أساسيات تكنولوجيا الحفر</td><td>التسميت وتدعيم الآبار</td></tr>
<tr><td colspan="5">أساسيات الحفر وصيانة الآبار</td></tr>
<tr><td rowspan="5">المستوى الأول</td><td colspan="3" rowspan="2">إدارة الأنابيب العالقة</td><td>تصميم وهندسة الآبار</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td>أساسيات تصميم الغلاف</td></tr>
<tr><td>السمنتة الأولية</td></tr>
<tr><td>تكنولوجيا سوائل الحفر</td></tr>
<tr><td>تقنيات الحفر</td></tr>
</table>

المستوى المتوسط	هندسة الآبار في المياه العميقة			
			الحفر الاتجاهي والأفقي والمتعدد الأطراف	
		مهارات الحفر العملية		
		إدارة موقع عمليات الآبار		
		تقنيات السمنتة المتقدمة		
	تصميم سلسلة الحفر وتحسينها			
المستوى المتخصص			أنظمة التحكم والاشراف	استكمال وتحفيز الآبار الأفقية والمتعددة الأطراف

المصدر:

https://www.petroskills.com/progression-map/well-construction-drilling

دورات متخصصة في مجال الهندسة الميكانيكية والقياس والسيطرة والكهربائيات

المستويات	الهندسة الميكانيكية	الهندسة الكهربائية
الأساسيات	الإستخدام الأمثل للآلات الدوارة	
المستوى الأول		أساسيات الهندسة الكهربائية لمهندسي المرافق
		أجهزة التحكم والسيطرة والأنظمة الكهربائية لمهندسي المرافق
		أساسيات أجهزة التحكم والسيطرة التي يحاتجها مهندسي المرافق *
المستوى المتوسط	صيانة الآلات الدوارة	التحكم التناسبي التكاملي التفاضلي PLC Controllers وعملية موالفة الحلقة Loop Tuning
	أساسيات المضخة وأنظمة الضغط	أجهزة قياس التدفق ومستويات نقل الأجسام المادية
	المواصفات الميكانيكية لأوعية الضغط والمبادلات الحرارية	تكنولوجيا الصمامات والمحركات
	أنظمة الأنابيب – التصميم الميكانيكي والمواصفات	تكنولوجيا SCADA وPLC **
المستوى المتخصص	الاشراف وصيانة المحركات التوربينية	
	الأنظمة الضاغطة – ميكانيك	

المصدر :

https://www.petroskills.com/progression-map/instrumentation-controls-electrical

https://www.petroskills.com/progression-map/mechanical

* مهندس المرافق: الإشراف على تخطيط وتنظيم وتوجيه ومراقبة قسم هندسة المرافق من خلال متابعة الدراسات والتصاميم والمخططات والرسومات والأعمال الهندسية بكافة تخصصاتهان المتعلقة بالمشاريع والإشراف على تنفيذ واستلام هذه المشاريع.

** نظام الأسكادا: هو نظام للتحكم والمراقبة والإشراف ويستخدم غالباً في المشاريع الضخمة فقط، نظراً لارتفاع التكاليف في هذا النظام، ويستخدم في محطات التوليد وحقول البترول، فهذه المشاريع تحتاج إلى التحكم في مجموعة كبيرة جدا من العناصر العاملة بدقة ضمن منظومة عمل معقدة.

دورات متخصصة في اختصاصات الادارة

المستويات	الإدارة	إدارة المخاطر	المالية والمحاسبة	اقتصاد النفط
الأساسيات	أساسيات الإستكشاف والإنتاج			
	أساسيات تكنولوجيا النفط			
		مقدمة إلى الأعمال التجارية البترولية		
				اقتصاد النفط الموسع
				أساسيات اقتصاد النفط
المستوى الأول	اكتشاف النفط والغاز			
	العقود النفطية الدولية	مخاطر النفط ومرحلة إتخاذ القرار	المبادئ المالية والمحاسبية للنفط	الاقتصاد العالمي لإنتاج النفط
	إعداد الميزانية النفطية والأداء			
المستوى المتوسط	إدارة التكاليف			
المستوى المتخصص	التفكير الإستراتيجي	حافظة النفط وإعداد الموديلات للمشروع		
	أساسيات قانون النفط والغاز العالمية			

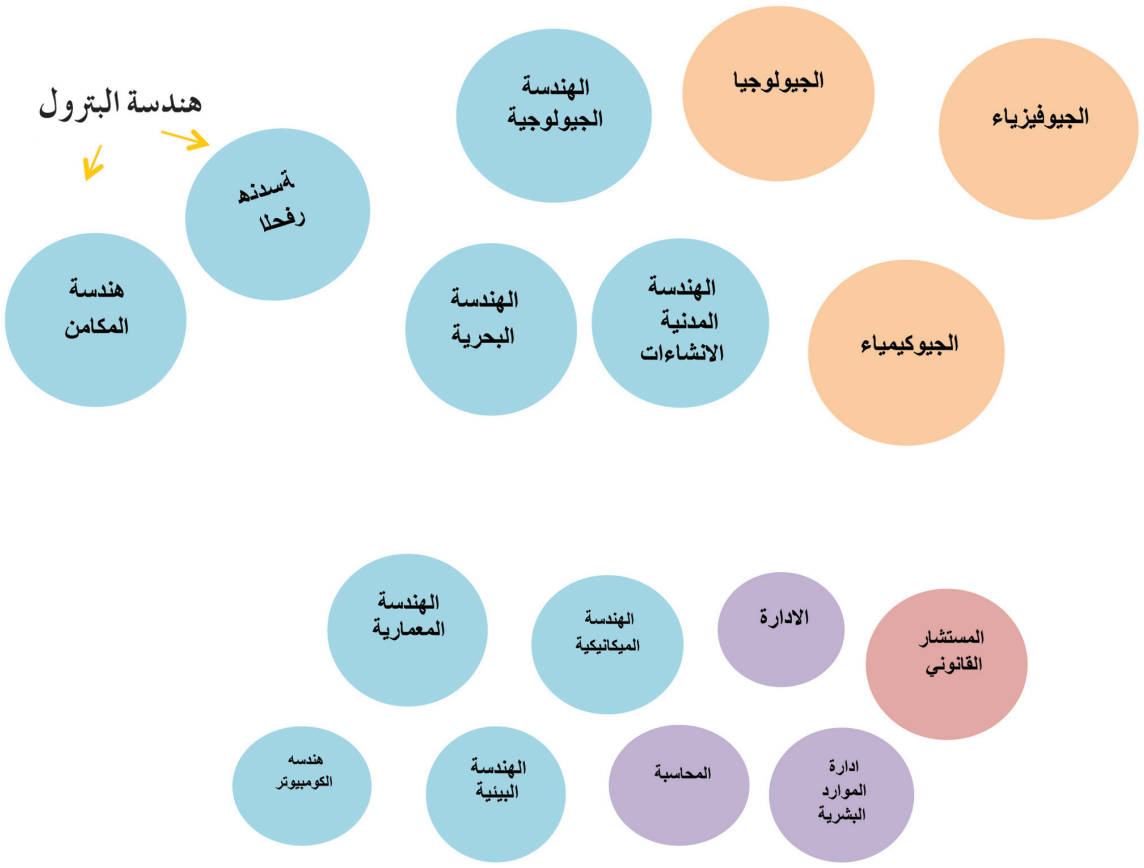
المصدر:

https://www.petroskills.com/progression-map/petroleum-business

في الرسم البياني أدناه، يُعبّر حجم الدائرة عن أهمية الاختصاص بالنسبة لمرحلة البحث والاستكشاف، لذا نجد أن الاختصاصات الأكثر أهمية هي الاختصاصات ذات الدوائر الكبرى، ومن ثم تليها الاختصاصات المساعدة المشار إليها بدوائر أصغر فأصغر بما يتناسب ودورها بالنسبة لمرحلة محددة من الصناعة البترولية.

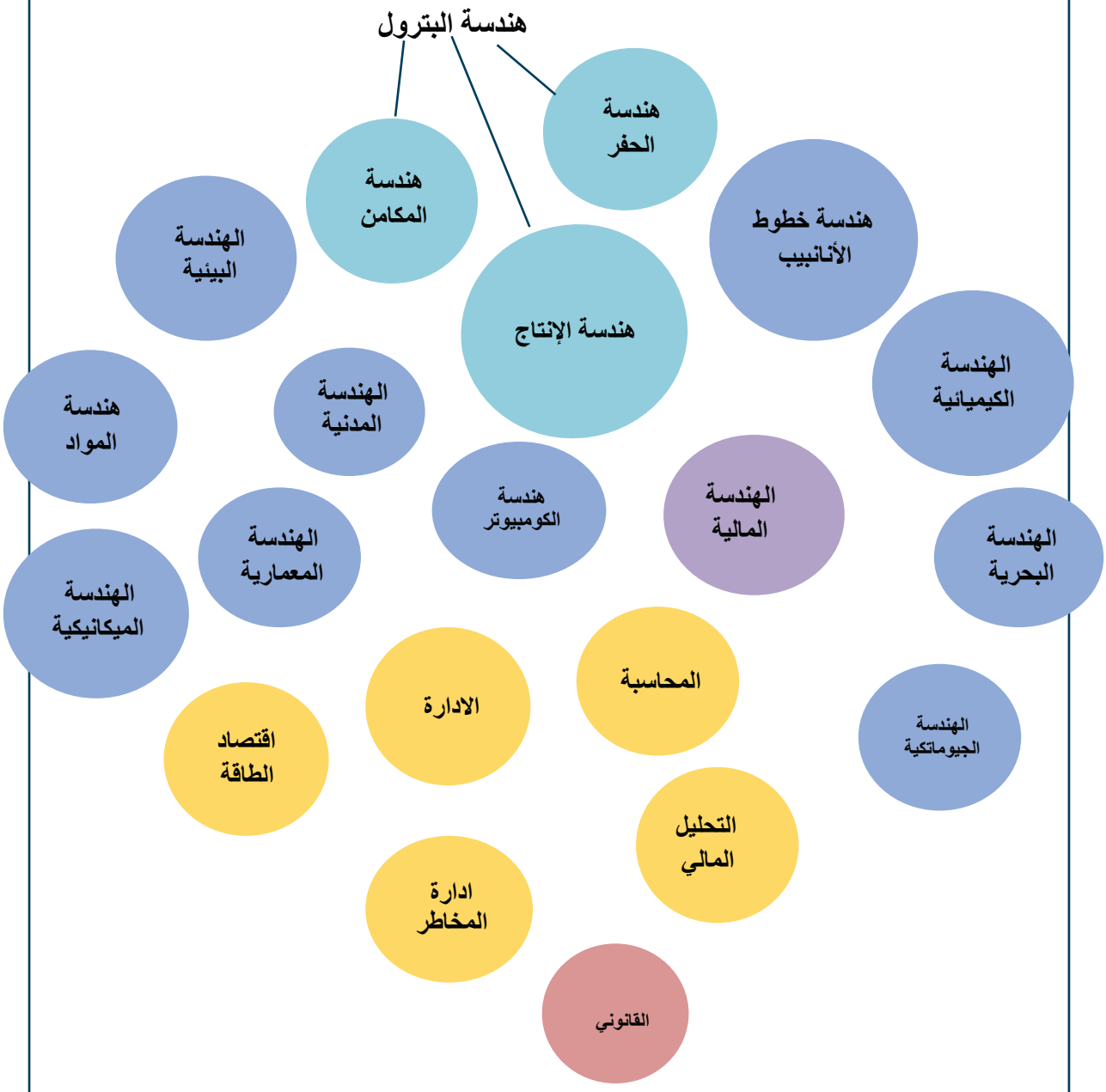
رسم توضيحي ٢ : الاختصاصات المتعلقة بمرحلة البحث والتنقيب

المصدر: من إعداد فريق البحث

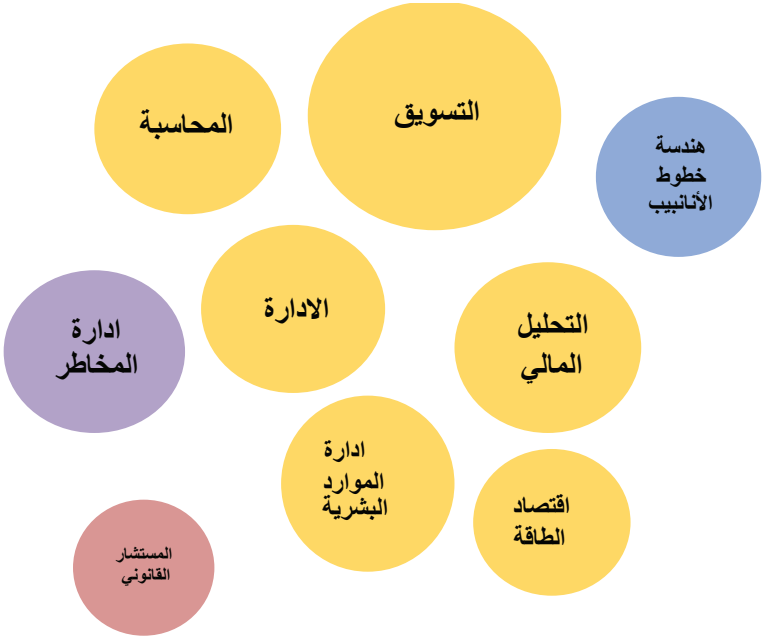


رسم توضيحي ٣: الاختصاصات المتعلقة بمرحلة الاستخراج والإنتاج

كما في الرسم السابق، يبيّن هذا الرسم أنه في مرحلة الاستخراج والإنتاج تحتل هندسة الإنتاج وهندسة خطوط الأنابيب الأهمية الكبرى، في حين تتقلّص أهمية الاختصاصات المتعلقة بالمحاسبة أو التحليل المالي أو الجانب القانوني على سبيل المثال.



رسم توضيحي ٤ : الاختصاصات المتعلقة بمرحلة التسويق والتوزيع



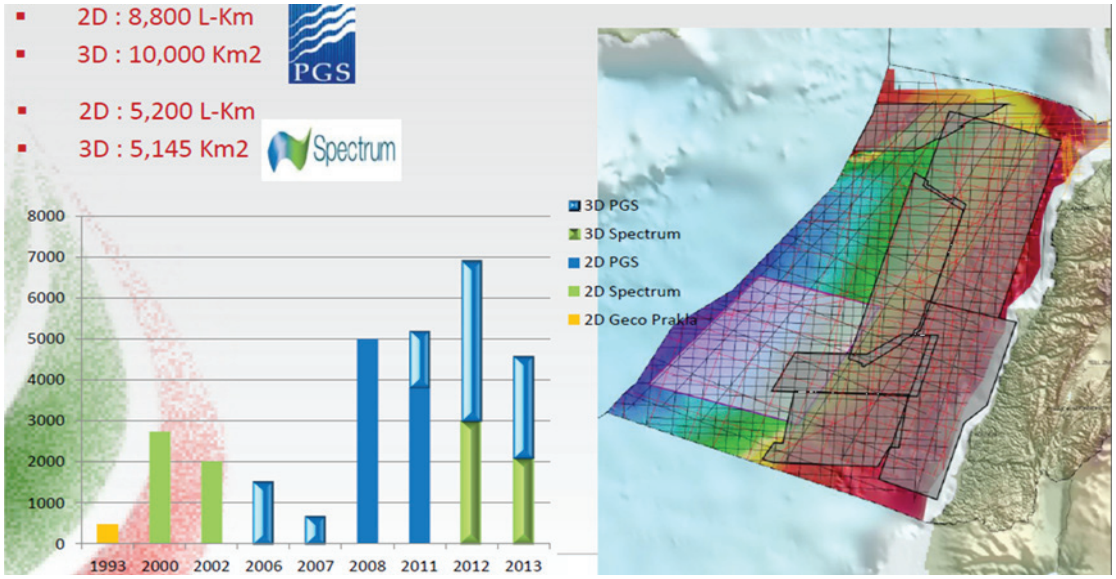
يظهر هذا الرسم أهمية بعض الاختصاصات بالنسبة لمرحلة التسويق والإنتاج، في حين تتضاءل أهمية اختصاصات أخرى، ففي مرحلة التسويق والتوزيع من المنطقي أن تتعاظم أهمية الاختصاصات العملية الخاصة بالتسويق والتجارة الدولية على حساب اختصاصات أخرى تؤدي دوراً ثانوياً في تلك المرحلة، لذلك يمكن أن نستنتج من الرسم أن الاختصاص الأهم يحتل الدائرة الأكبر حجماً، والعكس صحيح، فاختصاصا التسويق والمحاسبة على سبيل المثال هما الأكثر أهمية في مرحلة التسويق والتوزيع.

المحور الثالث: سوق العمل، والبطالة، والموارد البشرية اللازمة لقطاع البترول في لبنان

فقرة أولى : لمحة عامة عن البترول في لبنان ،الواقع والتقديرات

بدأ التنقيب عن النفط اللبناني أيام الانتداب الفرنسي عقب إصدار المفوّض السامي الفرنسي هنري دو جوفنيل في العام ١٩٢٦ تشريعاً أجاز فيه التنقيب عن مناجم النفط والمعادن واستثمارها واستخراجها. وفي النصف الثاني من القرن الماضي جرت محاولات عديدة لمعرفة جدية وجود الثروات المعدنية والغازية في لبنان، وصولاً إلى العام ٢٠٠٢ حين تعاقدت الحكومة اللبنانية مع شركة «سبكتروم» الإنكليزية التي قامت بإجراء مسح ثنائي الأبعاد غطّى معظم الساحل اللبناني توصلت بنتيجته إلى وجود محتمل للنفط والغاز في باطن هذا الساحل، وكان آخر تلك المسوحات المسح الثلاثي الأبعاد في العام ٢٠١٣ [٢٨].

رسم بياني ٣ : المسح الزلزالي للساحل اللبناني



يُشكل استكشاف الموارد البترولية في المياه البحرية اللبنانية خطوة واعدة نحو تحقيق البحبوحة والنهوض الاقتصادي، إذا ما توفرت إرادة سياسية وطنية مقرونة بإدارة شفافة ونزيهة، وخصوصاً أن لبنان من الدول التي تعتمد بشكل كبير على استيراد موارد الطاقة، إذ أنه ينفق أكثر من ١٥ ٪ من ناتجه المحلي الإجمالي على واردات الطاقة، لذا من المتوقّع أن تساهم صناعة النفط والغاز في بلوغ الاكتفاء الذاتي من خلال تلبية حاجات السوق المحلي، الأمر الذي من شأنه أن ينعكس إيجابياً على الناتج المحلي الاجمالي، كما ان استخراج الثروة النفطية والأنشطة المصاحبة لها ستخلق فرص عمل جديدة ، وخصوصاً في بعض المناطق اللبنانية المحرومة اقتصادياً الواقعة خارج العاصمة بيروت.

وتشير التقديرات المستندة إلى نتائج تحاليل المسوحات الزلزالية الثنائية والثلاثية الأبعاد، التي أجريت

٢٨- ناصر، حطيط: قطاع البترول في لبنان : تاريخ ، فرص وتحديات، السادسة ، ٢٠١٤.

للمنطقة الاقتصادية اللبنانية الخالصة، إلى أن الموارد المحتملة والإجمالية، مبدئياً، من الغاز على مدى ١٥ ألف كيلومتر مربع في المياه اللبنانية، هي ٢٥ تريليون قدم مكعّب غاز[٢٩]. وهذه التقديرات مرشحة للازدياد لا سيما مع اكتشاف حقول غازية جديدة كحقل " ليفياتان Leviathan" الذي يحوي ما لا يقل عن ١٦ تريليون قدم مكعّب وذلك في منطقة تقع قبالة الشواطئ اللبنانية في منطقة بحرية تقع بين حدود فلسطين البحرية وقبرص، وحقول تمار وكاريش وتانين. إلا أن تلك التقديرات ليست مؤكدة، بمعنى أنها تستند فقط إلى تحاليل داتا المسوحات، ولكن التقديرات الفعلية الأكيدة لا تظهر إلا بعد إجراء عملية الحفر الاستكشافي.

فقرة ثانية: سوق العمل وأزمة البطالة في لبنان

في ظل تعاظم الحديث عن ملف النفط في لبنان والصعوبات التي تعترضه تظهر تحديات عدة تقنية واقتصادية لتزيد صعوبة دفعه إلى الأمام، ومن تلك الصعوبات إعداد الموارد البشرية اللازمة للعمل في قطاع البترول. فتأهيل القوى البشرية اللبنانية والمهارات اللازمة للعمل في القطاع النفطي يشكّل تحدياً صعباً، إذا لم توضع خطة وطنية لإعداد الكفاءات اللازمة في الوقت المناسب ما سيدفع إلى استيراد أيدٍ عاملة أجنبية وبالتالي التسبب في حالة من الإغراق الاجتماعي.

وللبطالة أسبابها المعروفة عموماً، وفي لبنان ينبغي زيادة عاملين إضافيين للبطالة: الأول غياب سياسات حكومية مدروسة وواضحة لسوق العمل ما جعل أزمة البطالة مُزمنة على مر السنين؛ والثاني غياب التنسيق بين متطلبات سوق العمل وبرامج إعداد الكوادر المهنية والتقنية في الجامعات والمعاهد الجامعية، علاوة على مسألة النزوح السوري وما تركه من تداعيات اقتصادية أدت إلى زيادة حالة الإغراق الاجتماعي وارتفاع معدل البطالة لدى القوى العاملة اللبنانية من ١١ ٪ عام ٢٠١١ قبل الأزمة السورية إلى ما يناهز ١٨–٢٠ ٪ بعد الأزمة [٣٠].

من المعلوم أن الصناعة البترولية هي على درجة عالية من التقنية وتعتمد بشكل أساسي على تقدم التكنولوجيا والمهارات التخصصية، لذلك كان من الطبيعي أن يحتل المهندس مركزا متقدماً في العمليات التقنية المرافقة لمراحل الصناعة النفطية، إضافة إلى حاجة شركات البترول إلى شريحة كبيرة من التقنيين والفنيين الذين يتمتعون بمهارة عالية ويستطيعون العمل مباشرة او بعد الخضوع لبرامج تدريب مكثفة.

وفقاً لآراء بعض الخبراء[٣١] ، يحتاج القطاع النفطي إلى ثلاثة مستويات من التخصص والخبرة، تبدأ بفئة المهندسين في كافة الاختصاصات وأهمها هندسة البترول، وتليها فئة حملة الشهادات الجامعية التقنية والفنية، وتليها في أسفل الهرم الوظيفي الموارد البشرية العاملة في قطاع البترول، من عمال الحقول الذين لا يحتاج معظمهم إلى شهادات اكاديمية، بل إلى دورات تخصصية ميدانية كسائقي الحافلات والآلات الضخمة.

29- IMF. «2014 Article IV Consultation – Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Lebanon.» IMF Country Report No. 14/237. 2014.

30- IMF. 2014. 2014 Article IV Consultation –ibid.

٣١– ناصر حطيط، عضو هيئة إدارة قطاع البترول في لبنان، من محاضرة ألقاها في المركز الاستشاري للدراسات والتوثيق، ٢٠١٦.

ويؤكد الدكتور «حطيط» على أن الركيزة في هذا القطاع هي فئة المتخصصين من تقنيين وفنيين الذين يعملون إلى جانب المهندسين المختصين، حيث من المتوقع أن يستوعب قطاع البترول في مراحله الأولى حوالي مئتي مهندس في حين قد يتراوح عدد ما يحتاجه القطاع من يد فنية وتقنية وخبرة عملية ما بين ألفين (٢٠٠٠) وأربعة آلاف(٤٠٠٠) موظف وعامل، فقد يحتاج كل مهندس بالحد الأدنى إلى سبعة تقنيين وفنيين لمواكبته ومعاونته في انجاز مهامه.

لذلك، ومن أجل التخفيف من ظاهرة تنامي نسبة البطالة بين الشباب الجامعي، ينبغي العمل على إنشاء واستحداث وتطوير المعاهد الجامعية الفنية والتقنية بكافة مراحلها، وتوجيهها بشكل سليم نحو حاجات القطاع النفطي والأنشطة المرافقة له كافة. وهذا الأمر هو في غاية الأهمية ويشكل تحدياً لا سيما إذا ما التزمنا بأحكام قانون البترول رقم ٢٠١٠/١٣٢ والمراسيم التطبيقية له وخصوصاً نص المادة (٢٠(من اتفاقية الاستكشاف والإنتاج التي ألزمت المتعهد بتوظيف وتشغيل اليد العاملة اللبنانية بنسبة ٨٠٪ من مجموع العاملين في هذا القطاع .

في حين نصت المادة (٧٥) من القانون ٢٠١٠/١٣٢ على التدريب بموجب قرارات صادرة عن الوزير تفرض على أصحاب الحقوق تنظيم وتمويل دورات تدريب لموظفي القطاع العام الذين ترتبط طبيعة عملهم بالأنشطة البترولية.

كما تضمنت المادة ٨٣ من المرسوم رقم ١٠٢٨٩ –صادر في ٢٠١٣/٤/٣٠ (الأنظمة والقواعد المتعلقة بالأنشطة البترولية ٢٠١٠)، إلزام صاحب الحق بالمساهمة في التكاليف وذلك بنصها الآتي:

"على صاحب الحق أن يدفع للدولة، حين تنص على ذلك اتفاقية الاستكشاف والإنتاج، مساهمته في التكاليف المنوي إنفاقها على التدريب وبرامج الدعم المتعلقة بتدريب العاملين في القطاع العام وكذلك الدعم المؤسساتي"، وشددت المادة ١٥٥ على أهمية تأهيل وتدريب العاملين، وعلى التزام صاحب الحق بضمان توفير المؤهلات والتدريب الكافيين لتنفيذ أعمالهم على نحو فاعل وسليم لدى جميع العاملين المنخرطين في الأنشطة البترولية، وعلى التزامه المماثل بتدريب الأجراء على التعامل مع حالات الطوارئ.

والاهم من ذلك هو النص الصريح على التزام صاحب الحق والمتعاقد معه إعطاء أولوية لتدريب اللبنانيين من أجل توظيف اللبنانيين في جميع المستويات التنظيمية، كما ألزمته بالتشاور مع الوزير بشأن اقتراح وضع وتنفيذ برنامج فاعل لتوظيف وتدريب اللبنانيين لكل مرحلة من مراحل الأنشطة البترولية وفي جميع مستويات الإدارة، مع مراعاة متطلبات السلامة والحاجة إلى المحافظة على معايير معقولة بشأن الفاعلية في تنفيذ تلك الأنشطة، ويمكن أن يكون التدريب داخل الجمهورية اللبنانية أو خارجها حسبما تتطلبه برامج التدريب المعدة[٣٢].

٣٢– وبمضمون مماثل نصت المادة ١٥٦. تدريب العاملين في القطاع العام ودعم الدولة:

إضافة إلى ما تقدم، فقد نص القانون رقم ٢٠١٠/١٣٢ على إلزام صاحب الحق برصد ميزانية للتدريب تنفق سنوياً من أجل إعداد كوادر وطنية قادرة على استلام زمام الأمور والاستمرار في تسيير القطاع البترولي والنهوض بصناعة النفط بمختلف جوانبها.

ونخلص إلى القول، إن القطاع النفطي وما يرافقه من أنشطة ملازمة له، سيحرّك عجلة الاقتصاد الوطني وسيخلق سوقاً للعمل ينبغي استثماره بالشكل الصحيح لتحقيق نقلة نوعية في النمو وتقليص نسبة البطالة إلى مستوى أدنى.

ويتطلب قطاع البترول مجموعة واسعة من المهن تتراوح بين المهن التقنية (مهندس، تقني، عامل) وإدارة الأعمال (إدارة، تسويق، بيع...) ما يعني الحاجة إلى إنشاء وتطوير معاهد جامعية متخصصة في قطاع البترول، بالإضافة إلى وضع مناهج تدريسية ومقررات تخصّصية للطلاب من أجل الإنخراط في هذا القطاع.

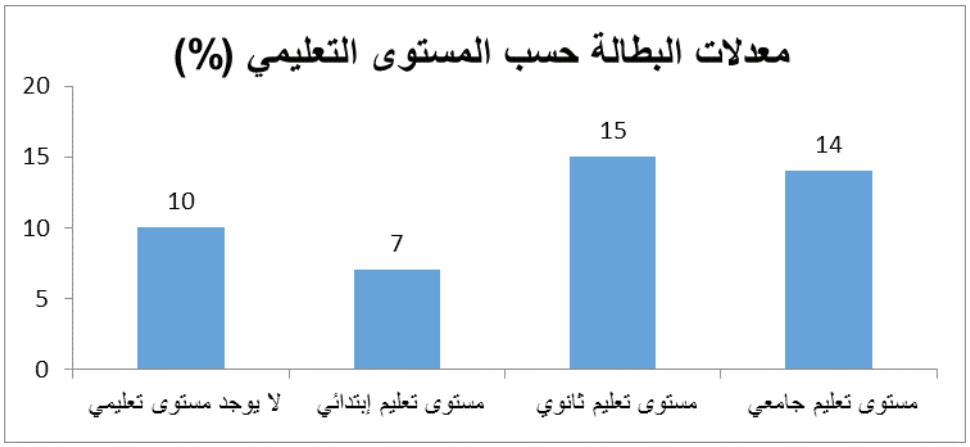
وفي هذا المجال يطرح التساؤل حول جهوزية قطاع التعليم اللبناني من جامعات وبرامج تدريس وأساتذة ذوي خبرة في مجال التدريس. وهذا ما سنحاول الإجابة عنه بشكل مفصّل في القسم الأخير من الدراسة، والحصول على نتائج دقيقة أمر في غاية الأهمية إذا ما علمنا أن معدلات البطالة ترتفع تدريجياً مع ارتفاع المستوى التعليمي للعاملين. فقد أرتفع معدل البطالة بين حملة الشهادات الجامعية إلى١٤٪، وبين حملة شهادات المستوى الثانوي إلى ١٥٪ ولكنه انخفض مع انخفاض المستوى التعليمي ليبلغ عند مستوى التعليم الابتدائي (٧ ٪) وعند غير المتعلمين (١٠ ٪). انظر الرسم البياني أدناه.

ومن الواضح أن ارتفاع معدلات البطالة لدى حملة الشهادات الجامعية يعود إلى طبيعة الاختصاصات التعليمية لدى شريحة العاملين منهم وعدم تطابقها مع احتياجات سوق العمل. حيث تتركز أعداد الخريجين وطلاب الجامعات في اختصاصات جامعية ومهنية محددة وتقليدية ومتوفرة بشكل فائض عن الطلب، بينما تنحصر نسبتها في اختصاصات أخرى على الرغم من أهميتها وحاجة سوق العمل إليها، وعلى سبيل المثال نذكر أن حوالي ثلث الطلاب في الجامعات الخاصة اللبنانية يدرسون إدارة الأعمال بحسب إحصاءات وزارة التربية والتعليم العالي.

على صاحب الحق والمشغل توفير التدريب لموظفي الدولة المنخرطين في إدارة الموارد البترولية ورصد الأنشطة البترولية والأنشطة المرتبطة بها. وينطبق نفس هذا الالتزام التدريبي المطلوب من صاحب الحق والمشغل على المعلمين والمدربين العاملين أو المرتبطين بمؤسسات لبنانية ممولة من القطاع العام.

على كل صاحب حق التعاون مع الوزير في منح الفرصة لعدد متفق عليه بينهما من موظفي الدولة المدنيين والعاملين المرتبطين بهيئات حكومية تعنى بإدارة الموارد البترولية ورصد الأنشطة البترولية ومراقبتها، للمشاركة في الأنشطة التدريبية التي يتم توفيرها لعمال ومستخدمي صاحب الحق أو أي من الشركات المرتبطة.

رسم بياني ٤ : نسب البطالة حسب المستوى التعليمي



Robalino, David and Haneed Sayed. «The Role of Macro, Investment, Education, Labor and Social Protection Policies («Miles»).» 2012.

تُقدّر حاجة السوق اللبناني من المهارات في المجالات المذكورة سابقاً بما يُقارب الـ ٣٠ ألف يد عاملة للأربع سنين الأولى من البداية الفعلية للتنقيب عن النفط. على أن يرتفع هذا العدد إلى ٥٠ ألفا بحسب حجم التلزيمات والسياسة التي ستُعتمد من ناحية نسبة العمالة الأجنبية.

ولكن خلق فرص العمل هذه لن يكون فعالاً إذا لم يترافق مع عدد من الخطوات الاقتصادية والأكاديمية كفرض نسبة محددة لعدد العمال الأجانب، ودعم القروض للقطاع الخاص بهدف الاستثمار في كل القطاعات مما يسمح بإنشاء حركة اقتصادية ناشطة وداعمة لنمو فرص العمل، وإعادة النظر في أنظمة التعليم وتوجيهها بحسب حاجة السوق والتوقف عن السماح للجامعات بتوزيع الشهادات التي لم تعد تؤمّن للشباب اللبناني فرص عمل، وكذلك وضع برامج تأهيلية للأيدي العاملة العاطلة عن العمل، وتخفيض الضرائب على الشركات التي تخلق فرص عمل جديدة.

فقرة ثالثة: مدى جهوزية قطاع التعليم في لبنان لتلبية حاجات قطاع البترول

في ظل الحراك بشأن ملف النفط في لبنان والصعوبات التي تعترضه تظهر تحديات تقنية واقتصادية عديدة لتزيد من صعوبة دفع هذا القطاع إلى الأمام، لا سيما تلك المتعلقة بالطاقات البشرية، ومدى الجاهزية للعمل في هذا القطاع الذي يمثل أملاً كبيراً على مختلف الصعد لجهة خلق فرص عمل للشباب اللبناني. وأبرز المكاسب التي ستحققها الأنشطة البترولية تكمن في تعزيز مكانة لبنان على خريطة النفط في الشرق الأوسط وتكريس استقلاله في مجال الطاقة. علاوة على ذلك سيتيح استخراج الثروة النفطية خلق فرص عمل جديدة وزيادة عائدات الدولة.

ولغاية اليوم لا توجد تقديرات رسمية حول حاجة السوق اللبنانية لليد العاملة إلا أن هذه الحاجة بحسب دراسة لعضو هيئة إدارة قطاع البترول ناصر حطيط قدّر أنها تتراوح بين ١٠٠ و ٢٠٠ عامل بين مهندس وتقني لكل بئر بترول، إضافة إلى تمكن الشركات المتوسط والصغيرة اللبنانية من الاستفادة بنسبة ٥٠ ٪ من الأموال المستثمرة في كل بئر. وستتوفر مئات فرص العمل لأن الإستثمار المرتبط بتطوير حقول النفط والغاز في قاع البحر وبناء المنشآت فوق سطح البحر سيشهد ارتفاعاً كبيراً يبلغ مليارات الدولارات. وسوف تشمل الهندسة حفر عدة آبار إنتاج وتركيب الأنابيب في قاع البحر وسيتيح ذلك لشركات الهندسة والبناء اللبنانية وشركات الخدمات الصغيرة والمتوسطة الاستفادة من هذه الأموال بنسبة ٥٠ ٪–٦٠ ٪ مما سيؤدي إلى خلق آلاف فرص العمل للتقنيين والمهندسين.

وبالتالي فإن تطوير الصناعة البتروكيمائية والصناعة عموماً في لبنان يساهم في خلق آلاف الفرص الدائمة لأكثر من عشرين سنة. ومن الصناعات القابلة للتطور في لبنان على سبيل المثال صناعة الغاز الطبيعي المسال، وتسييل الغاز، ومحطات وتوليد الطاقة، والميثانول والايثلين والأسمدة، واليوريا والألمنيوم..

وعلى صعيد التوظيف يشكّل استهلاك الغاز عاملاً أساسياً لتحديد عدد وطبيعة الوظائف المستحدثة والمصنفة حسب المعدل السنوي للتوظيف المباشر وغير المباشر، فضلاً عن التوظيف الطويل الأمد المباشر وغير المباشر والتشجيع على التوظيف الطويل الأمد. وبالإستناد إلى تقديرات الصادرة عن الدول النامية الحديثة العهد بإنتاج الغاز تُشكل نسبة الوظائف الإدارية ٢٥ ٪ من الوظائف التقنية والهندسية ٤٠ ٪ والوظائف الأخرى ٣٥ ٪.

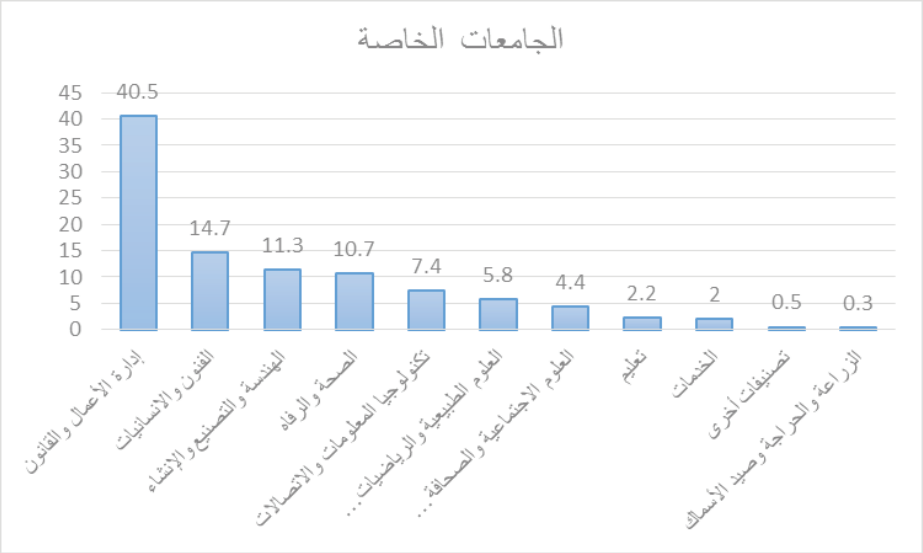
جدول ٩: الصناعة البرتوكيمائية: التوقعات بحسب المشروع – دراسة أولية

	الميثانول / الايثلين	الغاز الطبيعي المسال	تسييل الغاز	أسمدة	ألمنيوم
الغاز المستهلك (مليون قدم مكعب)	16	225	130	15	60
مساحة أراضي المصانع(هكتار)	20	200	20		200
متوسط الوظائف المباشرة	100	450	500	80	300
متوسط الوظائف الغير مباشرة	2000	4000	4000	1000	2000

حطيط، ناصر. «قطاع البترول في لبنان : تاريخ ، فرص وتحديات.» السادسة (٢٠١٤).

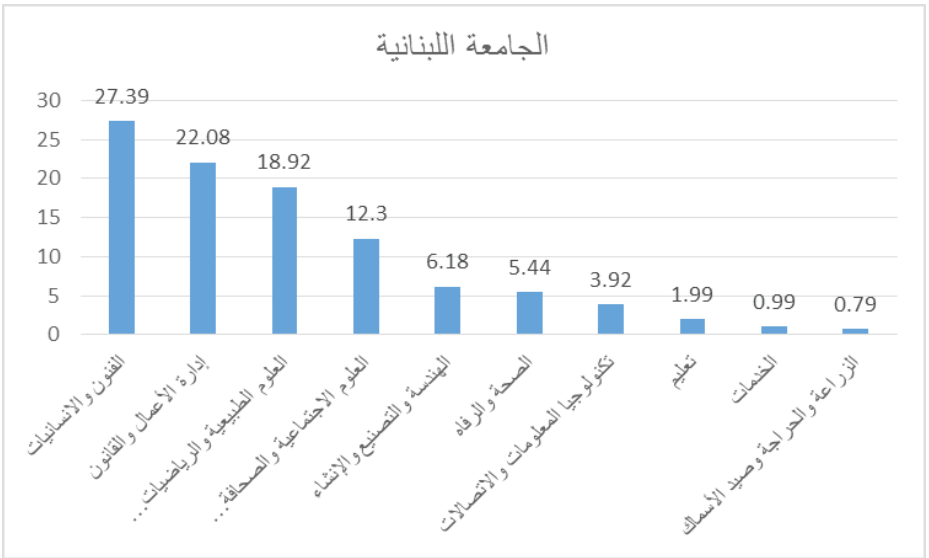
بناءً على ما تقدم نجد أن حاجة القطاع البترولي إلى مهارات عالية ويد عاملة متخصصة تقنياً وفنياً، وعلى اختلاف مستوياتها، تفرض على المعنيين إدخال مقررات ومناهج تخصصية في الجامعات والمعاهد، من أجل تسهيل انخراط الطلاب في هذا القطاع. وعلى الصعيد اللبناني نجد أن النسبة الأعلى من طلاب الجامعات الرسمية والخاصة تُسجّل في المجالات الهندسية والتقنية، حيث تحتل فروع الهندسة المدنية والمعمارية رأس القائمة، وعلى مستوى الجامعات الخاصة، يشكّل طلاب إدارة الاعمال والقانون النسبة الأعلى، أما في الجامعة اللبنانية فتأتي فروع الإنسانيات والفنون في المقدمة يليها إدارة الأعمال والقانون.

رسم بياني ٥ : توزع اختصاصات طلاب الجامعات الخاصة في لبنان ٢٠١١-٢٠١٢



المصدر : من إعداد فريق البحث بناءً على النشرة الاحصائية لعام ٢٠١١-٢٠١٢ الصادرة عن مركز البحوث والإنماء و التصنيف الدولي الموحد للتعليم.

رسم بياني ٦ : توزع اختصاصات طلاب الجامعة اللبنانية في لبنان ٢٠١١-٢٠١٢



المصدر: من إعداد فريق البحث بناءً على النشرة الإحصائية لعام ٢٠١١-٢٠١٢ الصادرة عن المركز التربوي (CRDP) لبحوث والإنماء والتصنيف الدولي الموحّد للتعليم.

وقد استحدثت بعض الجامعات في لبنان اختصاصات جديدة مرتبطة بالطاقة والبترول والكيمياء: «جيولوجيا نفطية» و«هندسة كيميائية» و«هندسة بترولية» و«ماجستير في الغاز والبترول». وهذه اختصاصات متعلقة بشكل مباشر وغير مباشر بالنفط ، لأن الشركات المسؤولة عن التنقيب ستحتاج إلى مختلف الاختصاصات النفطية في مراحل التنقيب والاستخراج كافة، عملاً بالأحكام القانونية الناظمة لليد اللبنانية والأجنبية العاملة في قطاع البترول الواردة في كافة الأنظمة والقوانين ذات الصلة.

ويختلف اختصاص النفط بين جامعة وأخرى انطلاقًا من شروط الانتساب وامتحان الدخول وعدد الطلاب المحدد لكل سنة دراسية، وعدد سنوات الدراسة ونوعيّة الشهادة التي يحصل عليها المتخصص، فإمّا أن تكون شهادة هندسة أو دبلوم ماجستير.

أمّا الجامعات التي أدخلت في برامجها الدراسية الاختصاصات النفطية فهي: الجامعة الاميركية وجامعة البلمند، وجامعة بيروت العربية، وجامعة الروح القدس الكسليك، والجامعة اللبنانية–الفرع الأول، وجامعة اللويزة وجامعة مار يوسف، و المعهد العالي للعلوم التطبيقية والاقتصادية Cnam، ونعرض لها بشكل موجز على النحو الآتي :

– في العام ٢٠١٥ استحدثت الجامعة اللبنانية في كليتي العلوم والهندسة في الفرع الاول إجازة في "الجيولوجيا البترولية" على أن تستتبع بالماجستير.

– أطلقت الجامعة الأميركية في بيروت برنامج "الهندسة البترولية" الذي يختلف عن اختصاص "الدراسات النفطية"، فالأول معني بالمرحلة الاستكشافية لحقول النفط والغاز فيما يرتكز الثاني على وضع الأسس العملية لمعالجة النفط الخام للمنتجات، والاهتمام بتخزين هذه المنتجات بشكل يحافظ على جودتها، فضلاً عن الدور العملي إلى جانب المهندسين الإلكترونيين والميكانيكيين.

– افتتح المعهد العالي للعلوم التطبيقية والاقتصادية Cnam، اختصاص الهندسة الذي يمنح شهادة " Génie des Procédés" تُخوّل حاملها القيام بدور بارز في وضع استراتيجية التنقيب عن النفط ومراقبته، فضلاً عن دوره في وضع استراتيجية تصنيع المنتجات ومراقبة عملية التصنيع في أي شركة صناعية. ويحق لكل طالب أتم سنتين جامعيتين في البيوكيمياء والكيمياء أو البيولوجيا الانتساب إلى Cnam لاستكمال ثلاث سنوات دراسية يحصل بعدها على شهادة الهندسة. وبالتالي يتمكّن حامل إجازة الكيمياء والبيولوجيا من تغيير مسار حياته عبر استكمالها بشهادة هندسية تفتح أمامه آفاقًا جديدة.

–استحدثت جامعة بيروت العربية في كلية الهندسة اختصاص "هندسة البترول" وتمتد فترة الدراسة إلى خمس سنوات، وهي تخوّل المهندس القيام بهندسة الحفر والتنقيب لاستخراج النفط والغاز وإنتاجهما.

– أطلقت جامعة القديس يوسف ماجستير استكشاف النفط والغاز وإنتاجهما وإدارتهما، ويتضمّن هذا الاختصاص المواد العلمية الأساسية وتقنيات الاستكشاف والمسح الزلزالي، وتقنيات تطوير الآبار والحقول النفطية، وتقنيات إدارة القطاع من الناحية الاقتصادية والمالية والتسويقية والبيئية.

وفي جامعة البلمند هناك اختصاص الهندسة الكيميائية وشهادة البترول في حين تدرّس في جامعة روح القدس –الكسليك هندسة الكيمياء.

فيما يلي جدول يُبيّن وجود بعض الاختصاصات في جامعات لبنان وخريطة توزعها:

جدول ١٠ : وجود بعض الاختصاصات في جامعات لبنان وخريطة توزعها

الفرع	الاختصاص	توفر الاختصاص في لبنان	اسم الاختصاص	اسم الجامعة	المراحل العلمية
العلوم	جيولوجي	متوفر	جيولوجيا نفطية	الجامعة اللبنانية /كلية العلوم	إجازة
			جيولوجيا	الجامعة الأميركية	بكالوريس /ماستر
	جيوفزيائي	غير متوفر			
	جيوكيميائي	غير متوفر			
الهندسة	مهندس جيولوجي	غير متوفر			
	مهندس البترول	متوفر	هندسة بترول	جامعة بيروت العربية	بكالوريس
			هندسة بترول	الجامعة اللبنانية الأميركية	بكالوريس / ماستر
			الهندسة النفطية	جامعة فينسيا	بكالوريس
			بترول وغاز	جامعة القديس يوسف	ماستر
	مهندس إتمام آبار	غير متوفر			
	مهندس الحفر	غير متوفر			
	مهندس الإنتاج	غير متوفر			
	مهندس إدارة المكامن	غير متوفر			
	مهندس خطوط الأنانيب	غير متوفر			
	هنسة كيميائية	متوفر	هندسة كيمياء صناعية والبتروكيمائية	الجامعة اللبنانية / كلية الهندسة	بكالوريس
			هندسة كيميائية	الجامعة الأميركية	بكالوريس
			هندسة كيميائية	جامعة البلمند	بكالوريس / ماستر
			هندسة كيميائية	جامعة الروح القدس	بكالوريس/ ماستر
	مهندس بحري	متوفر	هندسة بحرية	جامعة المنار / طرابلس	بكالوريس
	مهندس مدني	متوفر	هندسة مدنية	يقدم برامج الهندسة المدنية عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد متخصصة بالصناعة النفطية	بكالوريس وماستر
	مهندس الكهرباء	متوفر	هندسة كهربائية	يقدم برامج الهندسة المدنية عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد متخصصة بالصناعة النفطية	بكالوريس وماستر
	مهندس الميكانيك	متوفر	هندسة ميكانيك	يقدم برامج الهندسة المدنية عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد متخصصة بالصناعة النفطية	بكالوريس وماستر
			ميكانيك وطاقة	CNAM	دبلوم جامعي هندسة

	إدارة عامة	متوفر	إدارة الطاقة	جامعة الروح القدس	ماستر
			دراسات الطاقة	الجامعة الأميركية	ماستر
	المحاسب أو المدقق	متوفر		تُقدم هذه البرامج ضمن برامج إدارة الأعمال من قبل عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد خاصة بالنفط	بكالوريس وماستر
	المحلل المالي	متوفر		تُقدم هذه البرامج ضمن برامج إدارة الأعمال من قبل عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد مخصصة بالنفط	
	مدير المخاطر	متوفر		تُقدم هذه البرامج ضمن برامج ادارة الاعمال من قبل عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد متخصصة بالنفط	
الادارة	المتخصص في الموارد البشرية	متوفر		تُقدم هذه البرامج ضمن برامج ادارة الاعمال من قبل عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد متعلقة بالنفط	
	المتخصص في التسويق والأبحاث	متوفر		تُقدم هذه البرامج ضمن برامج إدارة الأعمال من قبل عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد متخصصة بالنفط	
	مدير سلسلة إلامداد والتوريد	غير متوفر		يتم التخصص في هذا المجال عبر الشهادات الدولية المعتمدة	شهادات دولية معتمدة خاصة
	إدارة المشاريع	غير متوفر		يتم التخصص في هذا المجال عبر الشهادات الدولية المعتمدة	شهادات دولية معتمدة خاصة
	محلل الأعمال	غير متوفر		يتم التخصص في هذا المجال عبر الشهادات الدولية المعتمدة	شهادات دولية معتمدة خاصة
القانون	محام	متوفر		تُقدم هذه البرامج من قبل عدد كبير من جامعات لبنان لكنه اختصاص عام ولا يوجد فيه مواد خاصة بالنفط	بكالوريس /ماستر
	خبير في التحكيم	متوفر	قانون التحكيم	جامعة القديس يوسف	دبلوم الدراسات المعمقة 12 شهراً بعد الإجازة

المصدر: من إعداد فريق البحث بناءً على دليل الجامعات ٢٠١٦ الصادر عن المركز الإسلامي للتوجيه والتعليم العالي

أما على صعيد قطاع التعليم المهني والتقني فيعاني لبنان غياب خطة استراتيجية لقطاع التعليم عموماً، ونقصاً حاداً في عدد المعاهد الفنية والتقنية وخاصة المعاهد الجامعية، ومن الطبيعي ان ينسحب هذا النقص على المعاهد المتخصصة في العلوم التقنية البترولية. فإذا ما رأينا تركيبة الاختصاصات في التعليم المهني والتقني في مراحله الثلاث البكالوريا الفنية والامتياز الفني والإجازة الفنية نرى سيطرة لاختصاصي المحاسبة والعناية التمريضية في حين أن الاختصاصات ذات الطابع الهندسي تحتل مراتب متدنية.

جدول ١١: الاختصاصات المهنية والفنية في لبنان

BT / الاختصاص	النسبة %	TS/ الاختصاص	النسبة %	الاختصاص	النسبة %
المحاسبة والمعلوماتية	31	المراجعة والخبرة في المحاسبة	18	العناية التمريضية	28
العناية التمريضية	12	العناية التمريضية	15	العلوم المخبرية الطبية	12
التربية الحضانية	9	التربية الحضانية والابتدائية	13	المراجعة والخبرة في المحاسبة	12
الفنون الفندقية–الإنتاج	7	المعلوماتية الإدارية	10	المعلوماتية: فرع البرمجيات	7
البيع والعلاقات التجارية	7	البناء والأشغال العامة والمساحة	5	المساحة	6
التجميل الداخلي	5	العلوم المخبرية الطبية	4	الاختصاصات الخمسة الأولى	٦٥
تكنولوجيا المعلوماتية	5	الإدارة الفندقية	4	باقي الاختصاصات	٣٥
مجموع الاختصاصات الخمسة الأولى	٦٦	الإدارة والتنظيم	4		
مجموع باقي الاختصاصات	٣٤	الفنون الاعلانية والغرافيكية	4		
		الإدارة والتسويق	3		
		مجموع الاختصاصات العشرة الأولى	٨١		
		مجموع باقي الاختصاصات	١٩		

المصدر: من إعداد فريق البحث بناءً على النشرة الاحصائية لعام ٢٠١١–٢٠١٢ الصادرة عن المركز التربوي للبحوث والإنماء والتصنيف الدولي الموحد للتعليم.

بالرغم من إدخال عدد من الجامعات في لبنان إلى مناهجها التعليمية اختصاصات في مجال البترول إلا أن هذه البرامج لا تُغطي كل المهن المطلوبة لهذا القطاع، مثل مهندس الحفر، مهندس المنشآت النفطية، مهندس الخزانات، دراسات في اقتصاد الطاقة، اختصاص محاسبة مالية متخصصة بكيفية احتساب الربح، مدقق النفقات، علوم جيوكيميائية أو جيوفيزيائية، مسؤول المخزون النفطي، عامل تلحيم متخصص، وغيرها من المهن.

جدول ١٢: خارطة الاختصاصات المهنية والفنية المتوفرة في لبنان

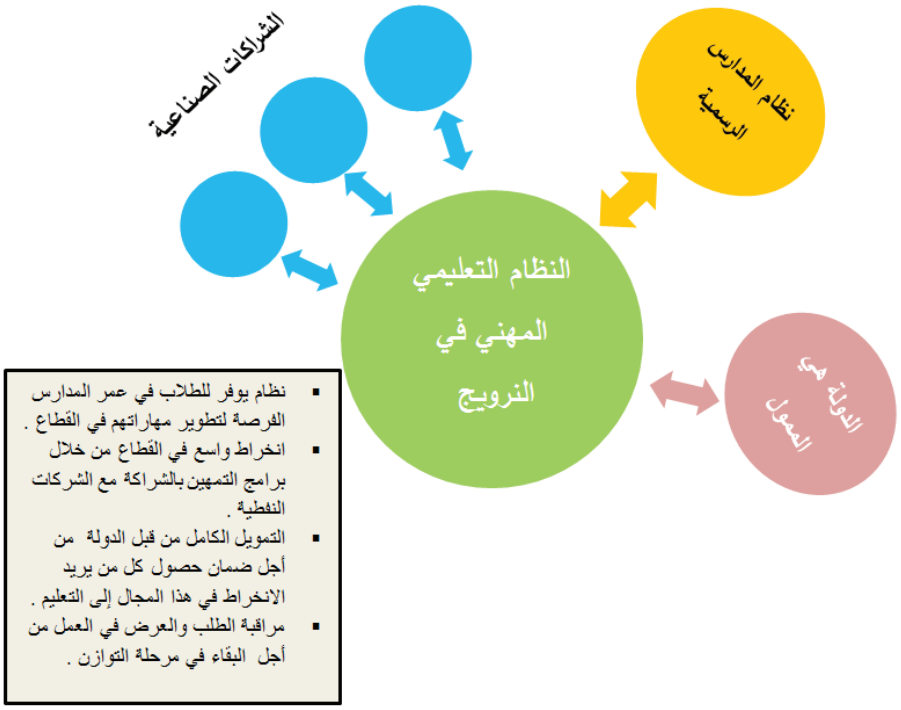
الاختصاص	توفر الاختصاص في لبنان	اسم الاختصاص	اسم المعهد	المراحل العلمية
الإنتاج والقياسات الحقلية	غير متوفر			
حفر الآبار النفطية والغازية	غير متوفر			
صيانة وتصليح أجهزة الحفر	غير متوفر			
اللحام الغازي والكهربائي	غير متوفر			
مضخات و التوربينات	غير متوفر			
خطوط الانابيب	غير متوفر			
معدات نفطية	غير متوفر			
السلامة الصناعية	غير متوفر			
اختصاص القياس والسيطرة	غير متوفر			
كهرباء معدات نفطية	غير متوفر			
تقنية المعلومات	متوفر			

يحتاج لبنان إلى اليد العاملة لوظائف مطلوبة من مراحل الاكتشاف والإنتاج كافة بما في ذلك إنشاء البنى التحتية والتعدين واستخراج وتجهيز الآبار على المنصات، إضافة إلى التخزين والنقل والتوزيع، إلا أن قطاع النفط في لبنان يفتقد إلى برامج تدريس في الجامعات تُعنى بتأهيل يد عاملة متخصصة في المجالات كافة.

في هذا السياق على لبنان الاقتداء بتجارب دولية ناجحة في هذا المجال مثل (النموذج التعليمي النرويجي)، وذلك للاستفادة منها في انتهاج سياسة توائم بين واقع الاقتصاد اللبناني المترهّل وبين تحديات قطاع النفط المُستجِد، بحيث يكون في أول سلّم الأولويات إنشاء واستحداث وتطوير المعاهد التقنية المتخصصة في إعداد وتأهيل الكوادر البشرية اللازمة للنهوض في قطاع البترول، وتجنيبه ما تعانيه القطاعات الاقتصادية الأخرى من قصور وفشل.

فقرة رابعة: تجارب رائدة: النموذج التعليمي الذي اعتمدته دولة النرويج

أدركت النرويج أهمية تطوير المناهج المهنية والتقنية نظراً لدورها الكبير في رفد القطاع بالوظائف التقنية والمهنية بشكل كبير، لذلك انتهجت سياسة تقوم على التعاون بين المؤسسات الأكاديمية وبين الشركات البترولية، وقد أتت هذه السياسة ثمارها المرجوّة. وفيما يلي عرض للنموذج الذي اعتمدته دولة النرويج:



Andrews, Phil et Jim Playfoot. Education and Training for the Oil and Gas Industry: Building A Technically Competent Workforce. 2014.

– القاسم، فاروق. النموذج النرويجي : إدارة المصادر البترولية. سلسلة عالم المعرفة. ٢٠١٠.

يبيّن النظام النرويجي مدى التعاون ما بين الدولة والمؤسسات التعليمية التابعة لها والشركات النفطية. وقد سعى هذا النظام إلى تحديد الحاجات التعليمية للقطاع النفطي في النرويج، والمؤهلات المطلوبة، إضافة إلى وضع أسس لبرامج تقويم البرامج.

يبدأ الطلاب الذين يرغبون في تعلم المهن النفطية من سن السادسة عشرة، ويخضعون لبرنامج مزدوج ما بين التعليم الأكاديمي والتعليم ضمن المهنة عبر عملية التمهن "apprenticeship".

وينخرط الطلاب في برنامج التعليم على الشكل الآتي:

يدرس الطلاب الراغبون في التخصص في إدارة الآبار في السنة الأولى برنامجين للتعليم هما برنامج الانتاج التقني والصناعي وبرنامج الكهرباء والإلكترونيك، وفي السنة التي تليها يتابعون في الاختصاص البترولي الذي وقع عليه اختيارهم، في حين تستمر البرامج التدريبية في مجال الصحة والأمان والبيئة خلال سنوات تدريس الاختصاص كافة.

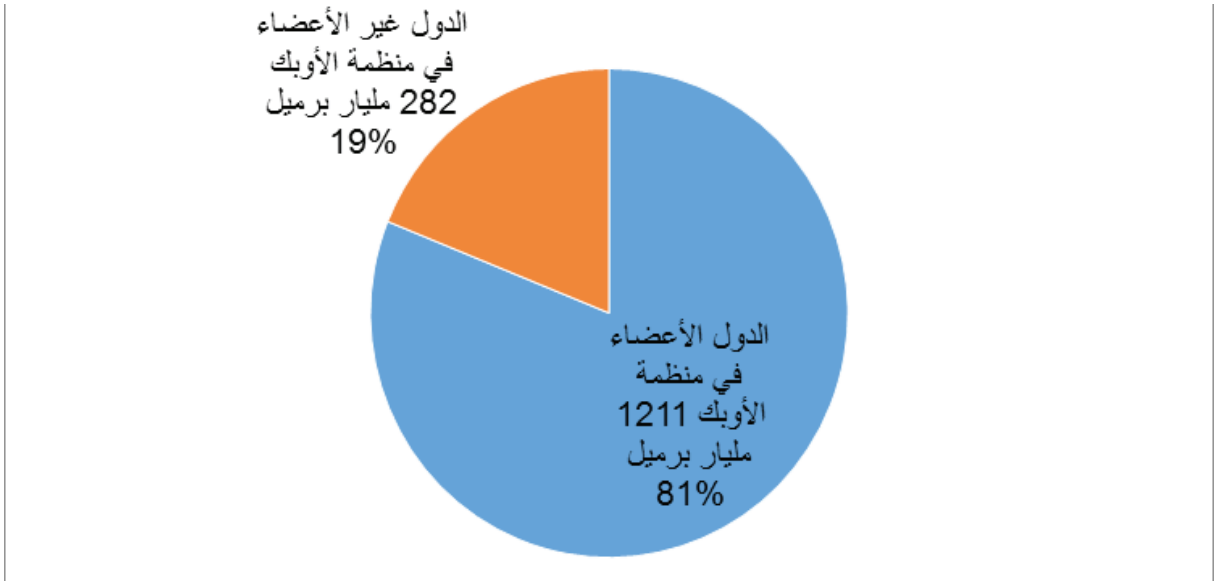
بعد مضي سنتين من الدراسة على الطالب أن يختار تخصصه من أجل أن يبدأ في برنامج التدريب المهني الميداني مع الشركة في الاختصاص الذي اختاره، ويشترط على جميع الشركات التي تعمل على "برنامج المهن" او التدريب المهني الاحترافي أن تكون حاصلة على موافقة من الجهات الرسمية كوزارة التربية او التعليم العالي.

وتخضع البرامج التي تقدمها الشركات للتقويم من قبل أجهزة الحكومية الرسمية، وذلك بغية الحفاظ على مستوى مهني عال، وتتعهد الشركات بأن تكون دوماً على استعداد لتقويم برامجها في أي مرحلة من العام الدراسي، كما أن المادة التعليمية التي تقدمها الشركات النفطية ينبغي أن تكون مدروسة ومتقنة وخاضعة للمراقبة.

يحصل خريجو هذا البرنامج على شهادة تخصص متقدمة بالإضافة إلى فرص العمل فور تخرجهم، مع تقديم التسهيلات لهم عند متابعتهم للدراسة في المراحل العليا. كما يسمح هذا النظام للعاملين في مجال الصناعة، وللراغبين في تطوير مهاراتهم في مجال الصناعة البترولية، بأن يخضعوا لبرنامج تأهيلي لمدة خمس سنوات ويحصلوا على شهادة تقنية تعزز فرص تقدمهم في ذلك المجال.

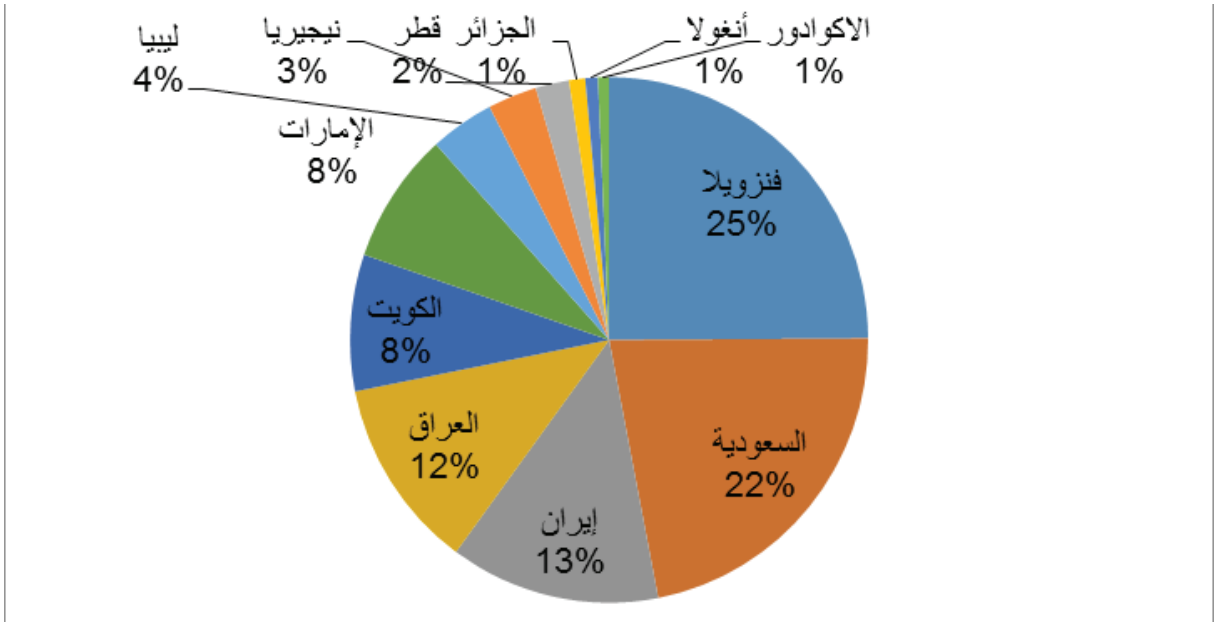
ملحق رقم (١)

رسم بياني (١) يظهر نسب المخزون الاحتياطي من النفط في الدول الأعضاء في منظمة أوبك وفي الدول غير الأعضاء عام ٢٠١٥.



OPEC. «OPEC : Annual Statistical Bulletin 2016.» 2016.

رسم بياني (٢) يظهر نسب المخزون الاحتياطي من النفط لكل الدول الأعضاء في منظمة أوبك لعام ٢٠١٥



OPEC. «OPEC : Annual Statistical Bulletin 2016.» 2016.

رسم بياني (٢) يظهر نسب المخزون الاحتياطي من النفط لكل الدول الأعضاء في منظمة أوبك لعام ٢٠١٥

الدولة	مليون برميل	النسبة (٪)	الدولة	مليون برميل	النسبة (٪)
فنزويلا	300878	24.9	ليبيا	48363	4.0
السعودية	266455	22.1	نيجيريا	37062	3.1
إيران	158400	13.1	قطر	25244	2.1
العراق	142503	11.8	الجزائر	12200	1.0
الكويت	101500	8.4	أنغولا	9524	0.8
الإمارات	97800	8.1	الاكوادور	8273	0.7

OPEC. «OPEC : Annual Statistical Bulletin 2016.» 2016.

References

1. Andrews, Phil et Jim Playfoot. Education and Training for the Oil and Gas Industry: Building A Technically Competent Workforce. 2014.
2. Assaad, Fakhry A. Field Methods for Petroleum Geologists :A Guide to Computerized Lithostratigraphic Correlation Charts Case Study: Northern Africa. 2009.
3. Chaudhuri, Uttam Ray. Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering. 2011.
4. Devold, Håvard. Oil and gas production handbook :An introduction to oil and gas production,transport, refining and petrochemical industry. 2013.
5. Ellinas , Charles, et al. "Hydrocarbon Developments in the Eastern Mediterranean The Case for Pragmatism." 2016.
6. HILYARD, JOSEPH F. The oil and gas industry : a nontechnical guide. PennWell Corporation, 2012.
7. API. «Career : Opportunities in the Oil and Gas Industry .» 2015.
8. CareerOneStop. «COMPETENCY MODELS –COMMUNICATING INDUSTRY'S EDUCATION AND TRAINING NEEDS.» 2015.
9. CRDP. «Statistics Bulletin 2011-2012.» 2012.
10. Demirbas, Ayhan. Methane Gas Hydrate. 2010.
11. ILO. «Skills for improved productivity, employment growth and development.» International Labour Conference, 97th Session. 2008.
12. IMF. «2014 Article IV Consultation – Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Lebanon.» IMF Country Report No. 14/237. 2014.
13. Jones, David et Peter Pujadó. Handbook of Petroleum Processing. Springer, 2006.
14. Lyons, William. Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering. Vol. 2. Gulf Publishing Company, 1996.
15. OGAP. Oil and Gas at Your Door? A Landowner's Guide to Oil and Gas Development. Oil & Gas Accountability Project, 2005.
16. OPEC. «OPEC : Annual Statistical Bulletin 2016.» 2016.
17. PetroLMI. 2016. Petroleum Labour Market Information. <http://www.careersinoilandgas.com/>.
18. Robalino, David and Haneed Sayed. "The Role of Macro, Investment, Education, Labor and Social Protection Policies ("Miles")." 2012.
19. ShaleNET. «A GUIDE TO CAREERS IN THE OIL AND NATURAL GAS INDUSTRY.» 2013.
20. ShaleTEC. «Oil & Gas/Energy Career Directory :Center for Workforce Information & Analysis.» 2012.
21. Speight, James G. et Baki Ozum. Petroleum Refining Processes. CRC Press, 2001.
22. UNESCO. «ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013).» 2014.
23. WTO. «International Trade Statistics 2015.» 2016.

٢٤. القاسم، فاروق. النموذج النرويجي : إدارة المصادر البترولية. سلسلة عالم المعرفة، ٢٠١٠.

٢٥. حطيط، ناصر. «قطاع البترول في لبنان : تاريخ ، فرص وتحديات.» السادسة (٢٠١٤).

٢٦. مرمل، عماد. «متى يُفرج القرار السياسي عن الثروة البترولية؟ الغاز في البحر اللبناني ٨٠ ألف مليار قدم مكعب.» جريدة السفير (٢٠١٥).

٢٧. هيئة إدارة قطاع البترول في لبنان. «قطاع النفط والغاز في لبنان.» ٢٠١٥.

٢٨. ناصر حطيط، عضو هيئة إدارة قطاع البترول في لبنان، من محاضرة ألقاها المركز الاستشاري للدراسات والتوثيق، ٢٠١٦.

المعاهد التقنية:

١. المعهد التقني السعودي لخدمات البترول (السعودية)	http://www.spsp.edu.sa/arabic/index.php
٢. معهد النفط للتأهيل والتدريب (ليبيا)	https://ptqi.edu.ly/online/home.php
٣. معهد التدريب النفطي (بغداد/ العراق)	http://www.boti.oil.gov.iq/ar_home.htm
٤. معهد التدريب النفطي (البصرة / العراق)	/http://bsroti.oil.gov.iq
٥. معهد PetroSkills	https://www.petroskills.com/

المراسيم والقوانين اللبنانية

١. قانون رقم ٢٠١٠/١٣٢ المتعلق بالأنشطة البترولية.
٢. مرسوم رقم ١٠٢٨٩ – صادر في ٢٠١٣/٤/٣٠ (الأنظمة والقواعد المتعلقة بالأنشطة البترولية ٢٠١٠).
٣. اتفاقية الاستكشاف والانتاج المقدمة لمجلس الوزراء.

ثبت المحتويات

المقدمة ١
المحور الأول: طبيعة الصناعة البترولية ومراحلها ٧
طبيعة الصناعة النفطية ٧
خصائص الصناعة النفطية ٧
مراحل الصناعة النفطية ٩
المحور الثاني: خريطة الاختصاصات الاكاديمية – الفنية المطلوبة في قطاع البترول ١٦
اختصاصات العلوم ١٦
اختصاصات الهندسة ١٨
اختصاصات الادارة ٢٢
الاختصاصات القانونية ٢٥
الاختصاصات المهنية والفنية ٢٥
الشهادات المتخصصة المعتمدة في قطاع النفط والغاز ٢٩
المحور الثالث: سوق العمل، البطالة، والموارد البشرية اللازمة لقطاع البترول في لبنان ٣٧
لمحة عامة عن البترول في لبنان ،الواقع والتقديرات ٣٧
سوق العمل وأزمة البطالة في لبنان ٣٨
قطاع البترول ومدى جهوزية قطاع التعليم في لبنان ٤١
تجارب رائدة: النموذج التعليمي الذي اعتمدته دولة النرويج ٤٨
ملحق رقم (١) ٥١
المصادر والمراجع ٥٢
المعاهد التقنية ٥٣
المراسيم والقوانين اللبنانية ٥٣

المركز الإستشاري للدراسات والتوثيق

The Consultative Center for Studies and Documentation

مؤسّسة علمية متخصّصة تُعنى بحقلي
الأبحاث والمعلومات، وتهتم بالقضايا
الاجتماعية والاقتصادية وتواكب المسائل
الاستراتيجية والتحوّلات العالمية المؤثّرة.

هاتف: ٠١/٨٣٦٦١٠

فاكس: ٠١/٨٣٦٦١١

خليوي: ٠٣/٨٣٣٤٣٨

البريد الإلكتروني:

dirasat@dirasat.net

www.dirasat.net

الرمز البريدي:

Baabda 10172010

P.O.Box: 24/47

Beirut – Lebanon