Proceedings
of the Symposium on the Development of Engineering and Environmental Design Education

College of Engineering
College of Environmental Design
King Abdulaziz University

Jeddah - Saudi Arabia
12-14 February 2001

Scientific Publishing Center
King Abdulaziz University
Jeddah

سجل بحوث

ندوة تطوير التعليم الهندسي والعمراني

كلية الهندسة - كلية تصاميم البيئة
جامعة الملك عبد العزيز
جدة - المملكة العربية السعودية

١٨-٢٠ ذو القعدة ١٤٢١هـ
١٢-١٤ فبراير ٢٠٠١م

مركز النشر العلمي
جامعة الملك عبد العزيز
جدة

تطور تعليم هندسة النفط في المملكة العربية السعودية والعالم

ا.د./ عبد العليم هاشم السيد و د./ مساعد ناصر العواد
كلية الهندسة ، جامعة الملك سعود
قسم هندسة النفط
ص.ب. ٨٠٠ ، الرياض ١١٤٢١
المملكة العربية السعودية
بريد الكتروني:amahdia@ksu.edu.sa

المستخلص : تقدم هذه الورقة نبذة تاريخية عن تعليم هندسة النفط عالمياً وفي المملكة العربية السعودية بصفة خاصة. وتستعرض المتغيرات التعليمية العالمية منذ عام١٨٥٩م حتى الآن، وكيفية مواءمة التعليم النفطي لمتطلبات الصناعة. كما تقدم الورقة تطور الخطط الدراسية لقسم هندسة النفط بجامعة الملك سعود منذ انشائه في عام١٣٩٣هـ – ١٩٧٣م حتى الآن، ومقارنة هذه الخطط بالمؤسسات التعليمية المناظرة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا. وتخلص هذه الورقة إلى المتغيرات الحالية في السوق النفطية والأحتياجات الفعلية لمهندس النفط المستقبلي.

تبين هذه الورقة ان تعليم هندسة النفط فى كل من الولايات المتحدة الأمريكية واوروبا ارتبط ارتباطا وثيقا باكتشاف النفط في اراضيها، أما منطقة الخليج العربي فقد تأخر تعليم هندسة النفط تأخرا كبيرا عن زمن اكتشاف النفط في اراضيها. كما ان تدريس هندسة النفط قد بدء في كل من الولايات المتحدة والمانيا الاتحادية من خلال قسم هندسة المناجم باعتبار ان النفط مادة تنجيمية او اقسام الجيولوجيا وعلوم الأرض. بعض الجامعات مازالت تقدم هندسة النفط بالاشتراك مع اقسام اخري مثل الهندسة الكيميائية. وان فرنسا والمملكة المتحدة تقدم هندسة النفط من خلال برامج دراسات عليا فقط. مقارنة المقررات الدراسية بقسم هندسة النفط بكلية الهندسة جامعة الملك سعود بالمؤسسات التعليمية الأخري يبين ان القسم يضاهى المؤسسات التعليمية الأخري منذ ان وضعت اول خطة دراسية حتي الآن. أما عن خريجي هندسة النفط فلايتناسب مع الإحتيجات الفعلية لصناعة النفط في المملكة.

١ – المقدمة

تعتبر هندسة النفط من العلوم الهندسية الحديثة نسبياً فمعظم التخصصات الهندسية مثل الهندسة الميكانيكية والهندسة المدنية والهندسة المعمارية وكذلك هندسة المناجم حددت معالمها قبل نهاية القرن التاسع عشر الميلادي ، لكن هندسة النفط لم تحدد معالمها إلا في الربع الأول من القرن العشرين وبالتحديد في الفترة من ١٩١٥ الى ١٩٣٠ للميلاد، فعلم هندسة النفط لايضاهى في القدم الهندسة الكيميائية أو الهندسة الصناعية ، ولكنه يلازم الفترة الزمنية لهندسة الطيران ، وتعتبر الهندسة النووية وهندسة الحاسوب أحدث من علم هندسة النفط [١].

بالرغم من أن المرشحات النفطية معرفة من عدة قرون في أماكن مختلفة من العالم ، وكذلك في الحضارات القديمة مثل الحضارة المصرية والحضارة البابلية والأشورية ، الا أن إستخدام النفط كان محدوداً. وفي الربع الثاني من القرن التاسع عشر بذلت بعض الجهود لتطوير النفط وإستخدامه كوقود أحتراق في مصابيح الأضاءه ، وقد تطورت طريقة إستخلاص النفط من الطين الصفحي، وكان رائد هذه الطريقة هو James young من أسكوتلندا في عام ١٨٤١ للميلاد[٢]. إلا أن البداية الحقيقية لصناعة النفط تعود إلى عام ١٨٥٩ للميلاد حيث أكتشف النفط بواسطة الضابط أدون دراك Edwin Drake في منطقة نيوسفيلا في الشمال الغربي من ولاية بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية [١] .

لقد نما علم هندسة النفط ، مثل التطبيقات الهندسية الأخرى ، كضرورة ملحة والحاجة الخاصة إلى مهندس يستطيع فهم مدلولات مشاكل معينة والتعامل معها ، تلك التي تتعلق بإنتاج النفط والغاز . كما أن الحاجه إلى برنامج تعليمي تلى إكتشاف النفط والتطبيق الفعلي لاستخراجه . حيث بدأ بأشخاص من فروع هندسية أخرى هيأو أنفسهم وأنظمتهم للأوضاع الجديده . ويعتبر الجيولوجيون والمهندسون المدنيون ومهندسو المناجم والمهندسون الميكانيكيون هم المساهمون الأوائل لصناعة النفط. فالعطاء الأول جاء من الجيولوجيين ثم مهندسي المناجم واتبع بعد ذلك بالتخصصات الهندسية الأخرى .

٢- تطور تعليم هندسة النفط في الولايات المتحدة الأمريكية

نظراً لظهور النفط في الولايات المتحدة الأمريكية أولا ، فقد مر تعليم هندسة النفط هناك بخمس مراحل أساسية: مرحلة ماقبل الخطة الدراسية (ماقبل عام ١٩١٥ للميلاد) ؛ مرحلة تحديد الخطة الدراسية وأنشاء الأقسام الهندسية (١٩١٥ - ١٩٣٠ م) ؛ مرحلة أنشاء برامج متشابهة (١٩٣٠ – ١٩٥٥م) ؛ مرحلة وضع البنية الأساسية للتقنية (١٩٥٥ – ١٩٨٠ م) ، ومرحلة التركيز على تكاملية التقنية (١٩٨٠ م – الآن) . كل مرحلة من هذه المراحل تتمتع بخصائص مميزة من ناحية المقررات الدراسية والمتطلبات الأساسية للصناعة والمهارات التي تحتاجها الصناعة في مهندسي النفط . ففي المرحلة الأولى بدأت بعض أقسام هندسة المناجم بتدريس مقرر هندسة النفط لطلابها لتأهيلهم للعمل في الشركات النفطية وكانت جامعة بتسبرج هي الرائدة في هذا المجال . وفيما يلي وصف تفصيلي لهذه المراحل[١].

٢-١ مرحلة- ١- ماقبل ١٩١٥ م

في عام ١٩٠٧ م قامت شركة كيرن للتجارة والنفط ، والتي عنيت بعمليات الحفر والعمليات الجيولوجية الموجهة إلى عمليات النفط ، بتوظيف خمس خريجين من قسم هندسة المناجم وقسم الجيولوجيا بجامعة استانفورد . وعهدت إليهم الشركة إجراء عمليات حقول النفط المختلفة والمساحة الجيولوجية . في هذا الوقت ظهرت الحاجة إلى مقررات دراسية في مجال النفط في الأقسام العلمية المعنية بتدريس هندسة المناجم.وفي عام ١٩١٠م قدمت جامعة بتسبرج ثلاث مقررات في مجال هندسة النفط والغاز وثلاث مقررات في مجال قوانين النفط والغاز. وفي عام ١٩١٣ م قدمت جامعة كاليفورنيا مقررا في تقنية النفط . وفي عام ١٩١٤ م قدمت جامعة استانفورد مقررا في تقنية النفط ، وفي نفس العام قدمت مدرسة ميسوري للمناجم مقرر طرق إنتاج النفط لطلابها . لكن أول خطة دراسية لمده أربع سنوات بدأ تقديم مقرراتها في جامعة كاليفورنيا في عام ١٩١٥ م. وفي عام ١٩١٦ م قدمت كل من جامعة غرب فرجينيا مقررا في هندسة النفط والغاز ، ومدرسة كلورادو للمناجم مقرراً في جيولوجيا النفط ، وجامعة أوكلاهوما مقرراً في تقنية النفط . كما قامت كل من جامعتي بتسبرج وكاليفورنيا بمنح درجة هندسة النفط لطلابها في نفس المدة [١].

٢- ٢ مرحلة ٢- ١٩١٥ – ١٩٣٠ م

في عام ١٩١٦ م تخرج أول مهندس نفط من قسم هندسة النفط بجامعة بتسبرج . في هذه الفترة قدمت الجامعة أثنا عشرة مقرراً في مجال هندسة النفط . تلك المقررات قدمت لإعداد مهندسي النفط لعدة مهام أساسية :

١- تحديد فرص إحتمال وجود النفط والغاز بالحفر عند نقاط مختلفة .
٢- طرق إختيار وحفر وتشغيل آبار النفط والغاز بكفاءة عالية.
٣- طرق توجيه وإدارة أعمال النفط والغاز .

وفي عام ١٩٢٦ م من خلال دائرة مستديرة خاصة بمشاكل تعليم هندسة النفط تم الأصطلاح على أن هندسة النفط والغاز لابد أن تتعامل مع أستكشاف وحفر آبار وإنتاج ونقل وتكرير وتسويق النفط

الغاز الطبيعي ومشتقاتهما. ويعطي جدول رقم (١) المقررات الدراسية التي درست في بعض الجامعات في هذه الفترة، ومع بدايه عام ١٩٣٠ م تم أنشاء اقسام هندسة النفط ووضع الخطط الدراسية للبرامج في أكثر من خمس عشرة جامعة لتخريج العمالة البشرية اللازمة لصناعة النفط [١].

٢-٣ مرحلة ٣- ١٩٣٠ – ١٩٥٥ م

بدأت مرحلة تطوير تعليم هندسة النفط في عام ١٩٣٠ م وأستمرت قرابة ٢٥ عاماً . في هذه الفترة حددت معالم الخطط الدراسية كمجال هندسي مستقل .فمجال هندسة مكامن النفط وطرق استخلاص النفط أصبح الموضوع الأهم في الصناعة . لهذا السبب قامت الأقسام الدراسية بتلبية احتياجات الصناعة في مقرراتها الدراسية ، وظهرت برامج دراسات عليا وأبحاث لتصبح الجامعات والأقسام العلمية أكثر نشاطاً قي تطوير تقنية النفط . ففي هذه الفترة تم إستحداث معامل البحث الخاصة بالشركات ومعامل تحليل العينات الصخرية وملاحظة اعتبارات المكامن النفطية في المجالات التطبيقية [١].

في عام ١٩٣٧ م ، ونظراً لزيادة عمق الآبار المحفورة ، ظهرت برامج لتعليم هندسة النفط من خلال الهندسة الميكانيكية ثم الهندسة الكيميائية ، وكان هذا نظراً للعمليات والمعدات الميكانيكية المستخدمة في عمليات الحفر وكذلك الحاجة الى معرفة أساسيات الديناميكا الحرارية لسوائل الحفر وسريان الموائع داخل الفراغات المسامية للصخور . كما انشئ المجلس الهندسي للتطوير والتخصص Engineering Council for Professionals and Development (Ecpd) والمعروف حالياً بلجنة معادلة الدرجات الهندسية والتقنية Accreditation Board for Engineering Technology (ABET) لتنظيم منح درجة مهندس النفط في الجامعات الأمريكية ، وتم الأعتراف فقط بجامعة بتسبرج لتعليم هندسة النفط . وفي عام ١٩٣٨ م تم الأعتراف بعشر مراكز تعليمية أخرى لمنح درجة بكالوريوس هندسة النفط وواحدة لهندسة النفط والغاز الطبيعي . ثم توالت الأعترافات بمراكز تدريسيه أخرى حتى أصبحت هذه الهيئة هي المسئولة عن المعادلة والأعتراف بالمراكز التدريسية على مستوى العالم [١].

٢-٤ مرحلة ٤- ١٩٥٥ – ١٩٨٠ م

في هذه الفترة تطور تعليم هندسة النفط ليواكب التوسع في المعدات والمكونات التقنية اللازمة للبنية الأساسية للصناعة. فهذه الفترة تأثرت بعدة اتجاهات في الصناعة ، أهمها انتقال سيادة إنتاج النفط من الولايات المتحدة الأمريكية الي أماكن مختلفة من العالم . ومن العوامل المؤثرة أيضاً التوسع في معامل أبحاث إنتاج النفط مع الأخذ في الاعتبار التطبيقات التقنية وتطوير تقنية النماذج الرياضية والاعتبارات البيئية . كما أدى التحول في إنتاج النفط إلي أماكن مختلفة في العالم ، إلي تراجع عدد طلاب هندسة النفط والذي أدى إلي اندماج بعض أقسام هندسة النفط مع الأقسام الأخرى . كما قامت بعض الجامعات بإلغاء أو تعليق برامج هندسة النفط بها ، ويبين شكل رقم (١) تراجع عدد خريجي هندسة النفط عبر هذه الفترة [١].

تغيرت الخطط الدراسية خلال هذه الفتره حيث نقصت عدد الساعات الدراسية الكلية من ١٤٦ ساعة الى ١٣٥ ساعة ، ونقصت عدد ساعات تعليم الجيولوجيا من ١٥ ساعة الى عشر ساعات ، كما أن ساعات هندسة النفط أرتفعت من ٢٤ ساعة الى ٣٥ ساعة دراسية . هذه الزيادة في الساعات الدراسية لهندسة النفط يرجع الى التوسع في معالجة موضوعات هندسة الحفر والأنتاج والمكامن وأدخال بعض المقررات الأساسية مثل ميكانيكا الصخور، والتشقيق الهيدروليكي، والنمذجة الرياضية، والجيولوجيا الأحصائية ، وقياسات الآبار ، وتوصيف المكامن ، وطرق الأستخلاص المحسن للنفط ، كما أن هناك بعض الجامعات التي قدمت مقررات إدارة المكامن واقتصادياتها وتقويمها ، والأعتبارات البيئية ومقررات أخرى . كما أن العلوم الهندسية حددت لتحتوي على مقررات خواص صخور المكامن وخواص سوائل المكامن وسوائل الحفر . واساسيات هندسة المكامن

. هذا أدى الى تطوير مقررات دراسية لازمة اساساً لخريج هندسة النفط في هذه الفترة، جدول رقم (٢) يبين المقررات التي درست في الجامعات الأمريكية في هده الفترة [١].

٢-٥ مرحلة ٥ – ١٩٨٠ م – الآن

المرحلة الخامسة في تعليم هندسة النفط هي مرحلة تركيز وتكامل التقنيه ، فهذه المرحلة تعتمد على تثبيت مكتسبات الماضي وايجاد وسيلة فهم كيفية مشاركة الجزء في الكل . وصنفت هذه الفترة بادارة مكمن النفط و أنظمة الخبرة – Petroleum Resrervoir Management and Expert Systems و التحكم النوعي Qualily Control . نظراً لقلة كفاءة المكامن ومحدودية مساحتها ، لذا وجب أيجاد طرق وبدائل لاستغلالها بأقل تكلفة وتحقيق أكبر ربحية . لذا فقد ظهرت الحاجه الى الهندسة تحت السطحية لتمكين الصناعة من تحقيق هذا الهدف . كما ظهر أيضا المحاكاة الدقيقه للمكامن ومحاولة دراسة التعرف المستقبلي لها وذلك باستخدام الحواسيب الحديثة ذات السرعات العالية والسعات التخزينية الكبيرة ، ويبين جدول رقم (٣) مقررات هندسة النفط التي تقدم في هذة الفترة الزمنية [١،٢].

٣- تطور تعليم هندسة النفط في أوروبا

ارتبط تعليم هندسة النفط في دول القارة الأوروبية ايضاً بأكتشاف النفط في أراضيها . وقد كان أكتشاف النفط في جنوب المانيا وشمال فرنسا بعد الحرب العالمية الأولى سببا اساسياً في تقديم برامج تعليم هندسة النفط فيهما. أما المملكة المتحدة فقد تأخر تدريس هندسة النفط بها حتي علم ١٩٧٥م ، حيث اكتشف النفط في المياه الإقليمية البريطانية في بحر الشمال [٣-٥].

ففي عام ١٩٢٠ قدم معهد هندسة المناجم الى بأكاديمية المناجم (جامعة كلاوستال حاليا) بمدينة كلاوستال في شمال المانيا مقرر تنجيم النفط لطلاب معهد هندسة المناجم، ليقدم للطلاب المعلومات المتاحة عن هندسة النفط . وفي عام ١٩٢١م أضيف مقرر حفر الآبار العميقه . وفي عام ١٩٢٦م تأسست معامل خاصة بهندسة النفط في نفس المعهد . وفي عام ١٩٣٢م قدم المعهد مقرراً آخراً في أستكساف وإنتاج النفط لطلابه . كما أنشأت مدرسة تعلم حفر الآبار وإنتاج النفط في مدينة تسلا لإعداد فنيوا حفر آبار النفط وإنتاجه [٣].

أما تأسيس معهد مستقل لتعليم حفر آبار وإنتاج النفط ووضع خطة دراسية للبرنامج فقد تم في عام ١٩٤٣، حيث أصبح تدريس هندسة النفط مجال مستقل عن هندسة المناجم ، وفي نفس العام أنشئ معهد أبحاث النفط في مدينة هانوفر والذي اختص بالأبحاث. وذلك لزيادة الطلب على النفط كمصدر أساسي الطاقة . وفي عام ١٩٧٥ قسم المعهد إلى مسارين علميين هما مسار هندسة حفر آبار وإنتاج النفط ومسار هندسة مكامن النفط وعين أستاذاً مستقلاً لكل مسار . وفي عام ١٩٩٧ تغير أسم المعهد إلى معهد تقنية النفط والغاز . ويقوم المعهد الآن بتقديم مقررات في هندسة حفر وإنتاج ومكامن النفط والغاز ومحاكاة المكامن وكذلك تقنية الحفر البحري بالإضافة إلى نقل وتوزيع والتخزين تحت السطحي للغاز، كما يهتم المعهد بتدريس طرق فصل ثاني وأول أكسيد الكربون وكبرتيد الهيدروجين من الغاز الطبيعي ، ويقدم جدول رقم (٤) المقررات التي تدرس حاليا في هذا المعهد وبعض الجامعات الأخري [٣-١١].

وفي فرنسا وبالرغم من إنشاء ما يسمى حالياً معهد النفط الفرنسي في عام ١٩٢٠ فأن تعليم هندسة النفط إلى الآن لم يقدم في مرحلة البكالوريوس ، ولكن يقدم تعليم هندسة النفط لمرحلة الدراسات العليا لحاملي البكالوريوس تخصصات هندسية أو علوم جيولوجية ، ويعتبر معهد النفط الفرنسي الرائد في تقديم هذه الدراسات في تخصصات هندسة النفط . كما تقدم بعض الجامعات مثل جامعتي بوردو ونانسي دراسات عليا من خلال أقسام الجيولوجيا وعلوم الأرض . وتتراوح مدة الدراسة في معهد النفط الفرنسي مابين ١١ إلى ١٦ شهراً متواصلة يحصل خلالها الخريج على دبلوم في تخصص هندسة النفط ، وذلك لتوفير احتياجات الصناعة من مهندسي النفط [٤].

اما في المملكة المتحدة فالرغم من تطور طريقة استخلاص النفط من الطين الصفجي بواسطة جيمس يانج في عام ١٩٤١ ، إلا أن تعليم هندسة النفط في الجامعات البريطانية لم يقدم الا في عام ١٩٧٥ ، وذلك بعد إكتشاف النفط في المياه البريطانية في بحر الشمال . ويتم تعليم هندسة النفط في المملكة المتحدة كما في فرنسا من خلال برنامج دراسات عليا تسمى ماجستير الهندسة Meng ، ويقدم هذا البرنامج لحاملي بكالوريوس الهندسة من التخصصات الأخرى أو بكاوريوس العلوم الجيلوجية اوالجيلوفيزيقية فى كل من جامعة هيروت وات والكلية الملكية بجامعة لندن . ويقدم ماجستير الهندسة في مدة زمنية مقدارها ١٢ شهراً يدرس خلالها الطلاب مفردات هندسة الحفر والإنتاج وهندسة المكامن والتقنية البحرية للنفط. ويعتبر تعليم هندسة النفط في المملكة المتحدة من المجالات الحديثة بالنسبة للتخصصات الهندسية الأخرى. وفي عام ١٩٩٧ قدمت جامعة هيروت وات برنامج ماجستير العلوم الهندسية .M.Sc في مجال هندسة النفط لمدة عامين [٥].

٥- تعليم هندسة النفط في دول مجلس التعاون

يعتبر قسم هندسة النفط بجامعة الملك سعود أول قسم لتعليم هندسة النفط في المملكة العربية السعودية ودول الخليج العربية فقد أنشأ القسم في عام ١٩٧٣م بالرغم من إكتشاف النفط في عام ١٩٣٨م ، ثم تلاه إنشاء قسم هندسة النفط بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن. وقد بنيت الخطة الدراسية، كما سيرد ذكرها فيما بعد على أساس تطور الخطط الدراسية المناظرة بالعالم. ويقدم كلا القسمين برامج تدريس هندسة النفط لطلاب مرحلة البكالوريوس خلال فترة زمنية مدتها خمس سنوات أو عشرة فصول دراسية. أما فترة ماقبل ١٩٣٨م فكان الطلاب يبتعثون الي دول اخري لدراسة هندسة النفط [٧،٨].

وفي عام ١٩٨٠ إنشيء قسم الهندسة الكيميائية والنفط بجامعة الإمارات بدولة الإمارات العربية المتحدة ، حيث يشتمل القسم علي شعبتين دراسيتين هما شعبة الهندسة الكيميائية وشعبة هندسة النفط من خلال خطة دراسية مدتها خمس سنوات أو عشر فصول دراسية ، وتحتوي علي ١٦٨ ساعة دراسية منها ٥٥ ساعة لمقررات تخصص هندسة نفط. ويحصل المهندس على درجة بكالوريوس هندسة نفط. ويبين جدول رقم (٤) مقررات هندسة النفط التي تدرس للطلاب الآن [٦،٩].

أما سلطنة عمان فقد أنشأت قسم المعادن والنفط بكلية الهندسة جامعة السلطان قابوس في عام ١٩٨٦م ليلبي احتياجات صناعة النفط في البلاد]١٠].

أما في الكويت فقد انشئ قسم هندسة النفط بجامعة الكويت في عام ١٩٨٩م، وذلك لتخريج مهندسين قادرين على إدارة إنتاج مخزون النفط والغاز بدولة الكويت. وقد وضعت الخطة الدراسية مناظرة للخطط الدراسية العالمية لتتوافق مع الدراسات النظرية والتطبيقية لهندسة النفط ، وتحتوي على المفردات اللازمة لمهندس النفط من خلال ١٤٤ ساعة دراسية منها ٧١ ساعة دراسية خاصة بتخصص هندسة النفط، جدول رقم (٤) [٦،١١].

٦- تطور تعليم هندسة النفط بجامعة الملك سعود

بدأت صناعة النفط في المملكة العربية السعودية في عام ١٩٣٨ م بعد اكتشاف النفط في البئر رقم ٧ في هضبة الدمام وأنشئ قسم هندسة النفط بكلية الهندسة جامعة الملك سعود في العام الجامعي ١٣٩٣/١٣٩٤ هـ ، الموافق ١٩٧٣/١٩٧٤ للميلاد ، كأول قسم لهندسة النفط في المملكة العربية السعودية ومنطقة الخليج العربي ، ثم أنشئ قسم هندسة النفط بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن في العام الجامعي ١٣٩٤/١٣٩٥ هـ ، الموافق ١٩٧٤/١٩٧٥م . وكان هذا استجابة طبيعية للحاجة الملحة لأعداد متزايدة من مهندسي النفط في بلد كان ومازال يوجد فيه اكبر مخزون للنفط في العالم ، حيث يزيد هذا المخزون عن ربع المخزون العالمي[١٢].

ويشمل عمل مهندس النفط كل ما يتعلق بالهيدروكربونات الطبيعية (الزيت والغاز) ، بدء بالاستكشاف ومرورا بعمليات الحفر والإنتاج وتطوير المكامن النفطية وانتهاء بعمليات المعالجة

كفصل الغاز والمياه عن الزيت وإزالة الشمع والكبريت المصاحب للزيت ثم نقل الزيت والغاز للتصدير أو التصفية أو التخزين في صهاريج أو تحت الأرض . كما تشمل أعمال مهندس النفط دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع النفطية. ومن هذا يتضح أن الدراسة في قسم هندسة النفط تستوجب تطبيقات العلوم الأساسية (من الفيزياء والكيمياء والرياضيات وعلوم الأرض) وكذلك العلوم الهندسية العامة (الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع وانتقال الحرارة والمادة) والعلوم الهندسية التطبيقية (الهندسة الميكانيكية والكهربائية والكيميائية) في المجالات المختلفة لهندسة النفط . وتتيح هذه المعارف المكتسبة والمقررات التخصصية لمهندس النفط استغلال المكامن النفطية بالطريقة المثلى التي تؤدي إلي استخلاص اكبر كمية ممكنة من النفط بأقل التكاليف دون إهدار لطاقة المكمن مع الأخذ في الإعتبار الظروف الخاصة بكل مكمن.

تشمل الدراسة التخصصية مواد أساسية وتطبيقية في هندسة استكشاف النفط والغاز وهندسة حفر آبار الزيت والغاز وهندسة إنتاج النفط والغاز وهندسة مكامن النفط والغاز الطبيعي وتقويم المكامن وهندسة نقل وتخزين النفط والغاز ، كما تشمل الدراسة اقتصاديات النفط مع التركيز علي النفط العربي بصفة خاصة . كذلك يهتم القسم باستخدام الحاسبات الإلكترونية في مجالات هندسة النفط حتى يمكن إعداد المهندس الخريج بصورة اكمل للمشاركة في عصر التقنية الحديثة . وقد روعي في المناهج إعطاء أهمية كبيرة للتدريس العملي سواء في معامل القسم أو في مختلف مجالات صناعة النفط. وينظم القسم العديد من الرحلات العلمية الميدانية إلى مناطق إنتاج النفط استكمالا للدراسة العلمية ، كما يعتبر التدريب الصيفي ضمن متطلبات التخرج [٧].

٧- تطور الخطة الدراسية لقسم هندسة النفط

تعرف الهندسة بأنها المهنة التي فيها تطبق المعرفة بالعلوم الرياضية والطبيعية والمكتسبة من خلال الدراسة والخبرة والممارسة من اجل الاجتهاد في تطوير الطرق والأساليب لاستخدام مواد الطبيعة بطريقة اقتصادية من اجل نفع الجنس البشري وفائتة . وترتبط معايير هذا التعريف بالمدى الذي فيه يمكن للبرنامج الهندسي أن ينمى القدرة علي تطبيق المعرفة المناسبة (المتعلقة بموضوعها) في ممارسة الهندسة بطريقة فعالة ومتخصصة (أي مهنية) . وتتضمن هذه المعايير: القدرة علي تعريف وتحديد وحل مشكلات المجتمع ، والحساسية للمشكلات التقنية ، والفهم وحسن التقدير للخصائص الجمالية لمهنة الهندسة ، والمقدرة علي الاحتفاظ بالقدرة والبراعة المهنية من خلال التعليم والتعلم مدى الحياة. ، وهذا لا يتأتى إلا من خلال برنامج ' انساني علمي هندسي تدريبي متكامل يعطي برهانا على كونه خبرة متكاملة هدفها إعداد الخريج ليؤدي وظيفته كمهندس [١٢] .

من هذا المنطلق وضعت أول خطة دراسية للقسم في عام ١٩٧٣ م [٧] ، وشملت تلك الخطة مقررات في الرياضيات (٢٢ ساعة دراسية) ، والفيزياء (١٣ ساعة دراسية) ، والكيمياء (١٦ ساعة دراسية) ، واللغة الإنجليزية (٨ ساعات دراسية) ، كعلوم أساسية لطلاب الهندسة بصفة عامة بما فيها طلاب هندسة النفط . واحتوت الخطة علي مواد هندسية عامة بواقع ٢٣ ساعة دراسية. كما تضمنت الخطة الدراسية مقررات هندسة كهربية (٧ ساعات دراسية) ، وهندسة ميكانيكية (٦ساعات دراسية) وهندسة كيميائية، (١٤ ساعة دراسية) وعلوم جيولوجية (٢٢ ساعة دراسية) . أما هندسة النفط فقد حددت لها مقررات دراسية بواقع ٥٨ ساعة دراسية . وكان مجموع الساعات الدراسية اللازمة للحصول علي درجة بكالوريوس هندسة النفط هو ٢٠٠ ساعة دراسية ، جدول رقم (٥).

في عام ١٩٧٨ م أقر مجلس الجامعة الخطوط العريضة للخطط الدراسية علي مستوي الكليات ، وطالب المجلس الكليات بالعمل علي تنفيذها . روعي في تلك الخطوط العريضة العبء التدريسي للطالب ، وتنوع المقررات الدراسية ، وكذلك تخفيض الساعات اللازمة للتخرج ، وإدخال دراسات حرة لإشباع رغبات الطالب وميوله وهواياته . في هذه الأثناء حدد مجلس كلية الهندسة الساعات المطلوبة للتخرج ١٧٥ ساعة دراسية . وزعت هذه الساعات كالأتي: ساعات مخصصة لمتطلبات الجامعة وهي ثقافة إسلامية ولغة عربية ولغة إنجليزية (١٥ ساعة دراسية) . ساعات للدراسات

الحرة علي مستوي الجامعة لإشباع رغبة الطالب (٩ ساعات دراسية) . ساعات مخصصة لمتطلبات الكلية وتشمل العلوم الأساسية والهندسية العامة (٦٣ ساعة دراسية) منها ٥٧ ساعة مواد إجبارية و ٦ ساعات مقررات إختيارية . ساعات لمواد القسم (٨٨ ساعة دراسية) ، وتشمل مقررات من الأقسام الأخرى بالكلية ، ومقررات من أقسام وكليات أخرى بالجامعة ، ومقررات في التخصص ، والمشروع ، ومواد حرة في التخصص . وحدد للمشروع ٥ ساعات دراسية والمواد الحرة من ٩-٢١ ساعة دراسية [٧].

و بناء على هذه التوصيات جاءت خطة هندسة النفط موزعة كالآتي: الرياضيات (٢١ ساعة) ، اللغة الإنجليزية (٧ ساعات) ، الفيزياء (٨ ساعات) ، والكيمياء (١١ ساعة) ، والثقافة الإسلامية (٨ ساعات) ، واللغة العربية (٤ ساعات) . أما المواد الهندسية فحددت بواقع ٢٢ ساعة دراسية ، والهندسة الكهربية (٣ ساعات) ، والهندسة الميكانيكية (٦ ساعات) ، والهندسة الكيميائية (١١ ساعة) ، والجيولوجيا (١٧ ساعة) ، وهندسة النفط (٤٥ ساعة) ، والمواد الاختيارية التخصصية (٩ ساعات) . كما أضيفت مواد هندسة مدنية بواقع ٣ ساعات ، وحدد للمشروع ٥ ساعات دراسية . وقد لوحظ في هذه الخطة دمج وحذف وإضافة بعض المقررات بالمقارنة بالخطة الأولى ، جدول رقم (٤) . وطبقت هذه الخطة الدراسية في عام ١٩٨٠ م (١٣٨٠ هـ) ، ووزعت علي عشر فصول دراسية . كما روعي في هذه الخطة توجيه الطالب الي مقررات اختيارية تخصصية في أحد مجالات مشروع التخرج وهي: هندسة حفر آبار النفط والغاز ، وهندسة إنتاج النفط والغاز ، وهندسة مكامن النفط والغاز ، وهندسة استكشاف النفط والغاز ، حتى يسهل علي الطالب القيام بعمل مشروع التخرج [٧].

وفي مارس ١٩٨٧ م قامت لجنة من هيئة معادلة الشادات الهندسية والتقنية الأمريكية (ABET) بزيارة الكلية وعمل تقويم للبرامج الهندسية التي تمنحها الكلية . قدمت اللجنة بعض الأقتراحات لتعديل الخطة الدراسية واضافة بعض المقررات الدراسية لتخصص هندسة النفط . لذا قام القسم بتعديل جديد للخطة الدراسية وذلك بتقليل الساعات المقررة من الأقسام الهندسية الأخرى دون المساس بالساعات الكلية اللازمة للتخرج . فأصبحت ساعات الهندسة الكيميا ئية من ١١ ساعة إلى ٩ ساعات وذلك بدمج مقررين في مقرر واحد ، ومقررات الهندسة الكهربية من ٦ ساعات إلى ٣ ساعات وذلك بدمج مقررين في مقرر واحد والهندسة الميكانيكية من ٤ ساعات إلى ٣ ساعات ومقررات الجيولوجيا من ١٥ ساعة إلى ١١ ساعة ، وبذلك أرتفع عدد ساعات تخصص هندسة النفط من ٤٥ ساعة إلى ٥٦ ساعة مقرره . وكان ذلك في ضوء مقترحات (ABET) . وبدأ تدريس هذه الخطة في عام ١٩٩٠م وكان نظام الدراسة للطلاب نظام الساعات الحرة وإختيار المواد المراد دراستها كل فصل دراسي وفق خطة دراسية وبناءً على متطلبات سابقة [٧] .

وفي عام ١٩٩٢م قرر مجلس الوزراء الموقر الغاء نظام الساعات وأتباع نظام اليوم الدراسي ، وعهد إلى الجامعة دراسة ووضع خطة دراسية جديدة لقوائم هذا النظام . حيث تلغى فيه الساعات الحرة وتستبدل بمقررات ثابتة تحدد من خلال الخطة الدراسية .وبناءً على هذا الأقتراح تم تثبيت المقررات الأختيارية بمقررات محدودة وكانت هذه المقررات هي موضوعات مختارة في هندسة الحفر ، وموضوعات مختارة في هندسة الأنتاج ، وموضوعات مختارة في هندسة المكامن . حيث يراعى في هذه المقررات التعرض للموضوعات المستحدثة في المجالات الثلاثة الأساسية في عمليات إستخراج النفط . كما أضيفت مادة كتابة التقارير الهندسية لطلاب النفط ، لما لها من أهمية بالغة في العمل التقني في الصناعة [٧].

وفي عام ١٩٩٣م لاحظت اللجنة الأكاديمية بالقسم ان مواد الجيولوجيا التي تدرس من قبل كلية العلوم تتضمن ٧ وحدات في المبادىء العامة النظرية ، بينما تقتصر الناحية التطبيقية على ٤ ساعات دراسية فقط ، كما أن مادة الأستكشاف تشتمل على الأستكشاف الجيوفيزيقي فقط ، وهو يمثل قسماً من طرق الأستكشاف والتي تشمل بالأضافة اليه الطرق الجيوكيميائية وطرق الأستشعار عن بعد وأعمال المساحة التصويرية الجوية . كما أن مادة جيولوجيا النفط والغاز تشمل تطبيقات هندسة مثل حفر الآبار وتحليل العينات الصخرية للمسامية والنفاذية وقياسات الضغط في الآبار وتحليلها وحركة

السوائل في الصخور وتقدير الأحتياطات النفطية بالطرق الهندسية . وهذه الموضوعات من صميم قسم هندسة النفط . لذا أقترحت اللجنة تعديل مواد الجيولوجيا إلى المباديء الجيولوجية لأستكشاف النفط ، وهندسة استكشاف النفط (١) ، وهندسة استكشاف النفط (٢) ، وكذلك أضافة مقرر عمليات تكرير النفط . وتم تعديل الخطة بالمقررات الجديدة ، وطبقت الخطة الجديدة في عام ١٩٩٤م مع نظام اليوم الدراسي الكامل.

وفي عام ١٩٩٨م اقترحت اللجنة الأكاديمية بالكلية تخفيض ساعات الخطة الدراسية إلى ١٦٠ ساعة بدلاً من ١٧٥ ساعة وذلك بتخفيض ١٠ ساعات من متطلبات الكلية كحد أقصى ، و ٧ ساعات من متطلبات القسم . لذا قام القسم بدمج بعض المقررات في مقرر واحد وإلغاء بعض المقررات التي ألغيت في الجامعات الأمريكية المناظرة ، مع الإبقاء على المقررات الدراسية اللازمة لتخصص هندسة النفط بالمقارنة بالجامعات الأمريكية ويتوقع تطبيق هذه الخطة في عام ٢٠٠١م، ويبين جدول رقم (٥) تطور المقررات والساعات الدراسية في قسم هندسة النفط بجامعة الملك سعود خلال هذه الخطط الدراسية بالمقارنة بالجامعات الأمريكية المناظرة. كم يبين جدول (٤) مقارنة مماثلة لمقررات هندسة النفط التي تدرس حاليا في بعض الجامعات االعالمية والسعودية.

٨- بيانات إحصائية بأعداد مهندسي النفط السعوديين خريجى جامعة الملك سعود

يوضح الشكل رقم(٢) أعداد مهندسي النفط السعوديين خريجي جامعة الملك سعود والمتوقع تخرجهم في السنوات الأربع القادمة ان شاء الله . من الملاحظ أن هناك زيادة في أعداد الخريجين من مهندسي النفط السعوديين ، ولكن هذة الزيادة لاتتناسب مع تزايد الإحتياطات النفطية الموجودة بالمملكة العربية السعودية اذا ماقورنت باعداد خرجي هندسة النفط بالجامعات الأمريكية. ومن المعلوم أن الكثير من الاستكشافات النفطية قد تمت في المملكة مثل حقل الحوطة في جنوب مدينة الرياض وكذلك البدء في الإنتاج من حقل شيبة في منطقة الربع الخالي والتي يتطلب تشغيلها أعداد كبيرة من مهندسي النفط بالإضافة إلى الطلب الاعتيادي السابق. بالإضافة إلى ذلك فأن سياسة الدولة بتقليص العمالة الأجنبية والاستعاضة عنها بكوادر وطنية مؤهلة تزيد من الفرص الوظيفية لمهندسي النفط. إن إمكانيات قسمي هندسة النفط في جامعتي الملك سعود والملك فهد للبترول والمعادن سوف تمكنها من إمداد الصناعة النفطية في المملكة العربية السعودية باحتياجاتها من مهندسي النفط المؤهلين والقادرين على إدارة دفة الصناعة النفطية في المملكة بكفاءة عالية [١٣].

٩- النتائج والتوصيات

- ارتبط تعليم هندسة النفط في الولايات المتحدة الأمريكية واوروبا باكتشاف النفط في اراضيها.
- تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية هي الرائدة في تعليم هندسة النفط لاكتشاف النفط اولا في اراضيها.
- مرت الخطط الدراسية بالجامعات الأمريكية بخمس مراحل لكل منها خصائص مميزة تتواكب مع مستجدات الصناعة النفطية.
- تعليم هندسة الفط في المملكة ودول الخليج العربية تأخر كثيرا عن اكتشاف النفط في اراضيها.
- ان الدراسة في قسم هندسة النفط بجامعة الملك سعود تضاهي الدراسة بالجامعات الأمريكية والعالمية.
- بعض الدول مثل المملكة المتحدة وفرنسا تقدم برامج هندسة النفط للدراسات العليا فقط.
- ان المهام الأساسية لمهندس النفط تحتم علية فهم المشكلة وتطبيق العلوم الأساسية والهندسية لوضع الحلول المناسبة واستنباط تقنيات جديدة لتقليل التكلفة والحصول علي اعلي فائدة للجنس البشري.
- خريجوا هندسة النفط في المملكة العربية السعودية لا يتناسب مع احتياجات الصناعة النفطية بالمملكة.

- من الضروري تطوير وتوسيع الأقسام الأكاديمية ومراكز البحوث المهتمة بالثروة النفطية ، وذلك لامداد الصناعة النفطية بكوادر مؤهلة ، ولاكتشاف تقنيات جديدة ، ولحل المشاكل التي قد تواجه تلك الصناعة.

المراجع

[1] Calhoun Jr., John C.: "U.S. Petroleum Engineering Education: A Brief History," JPT, April 1992, pp. 412-426.

[2] Carlile, R.E.: "A Typical Petroleum Engineering Curriculum in the U.S and Curricula on Transcript From the P.R.C.," SPE paper No. 17555 presented at the SPE international Meeting on Petroleum Engineering, held in Tianjin, China, November 1-4, 1988.

[3] http://www.ite.tu-clausthal.de/

[4] http://www.ifp.fr/EC/

[5] http://www.petroleum.co.uk/

[6] http://www.spe.org/cda/content/

[٧] "مكتبة وأرشيف قسم هندسة النفط" كلية الهندسة – جامعة الملك سعود.

[8] http://www.kfupm.edu.sa/eng/

[9] http://www.engg.uaeu.ac.ae/chempet/

[10] http://www.squ.edu.sa/eng/

[11] http://ecalpha.ece.kuniv.edu.kw/petrol/

[١٢] العريان، احمد علي ؛ أنيس ، حسن إبراهيم ؛ توفيق ، محسن عبد الحميد ؛ الشر بيني ، محمد كمال ؛ عدلي ، عمرو أمين: "تقييم برامج التعليم الهندسي : دراسة حالة في مصر" المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الهندسي والتدريب عن جودة التعليم الهندسي من منظور عالمي ، الجزء الأول ، جمهورية مصر العربية ، القاهرة ، ١٤-١٨ نوفمبر ١٩٩٤ ، صفحة ٢٢٨-٢٣٩ .

[١٣] العواد ، مساعد ناصر و الحميضي ، عماد سليمان:" دور مهندسي النفط في التنمية الشاملة في المملكة العربية السعودية" الندوة الكبرى بجامعة الملك سعود المنعقدة بمناسبة مرور مائة عام على تأسيس المملكة العربية السعودية المحور الهندسي: التطور التقني والهندسي في المملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود ، الرياض في ١١-١٢ /٧/ ١٤٢٠ هـ.

الجداول الأشكال

جدول ١- ملخص مقررات الخطة الدراسية في الولايات المتحدة الأمريكية للفتره (١٩١٥ – ١٩٣٠ م)

المقرر	مدرسة كلورادو للمناجم	مدرسة ميسوري للمناجم	جامعة استانفورد	جامعة كاليفورنيا	جامعة اوكلاهوما	جامعة بتسبرج	المتوسط
رياضيات	١٧	١٨	١٠	١٢	١٩	١٦	١٥
فيزياء	١٠	١٢	٥	١٢	١٠	١٢	١٠
كيمياء	٢١	٢٨	٨	٢٢	٨	٢٩	١٩
علوم جيولوجية	١٥	١٩	٢٦	٣١	٢٣	٢٠	٢١
رسم هندسي	١٠	٦	١٦	٥	٦	٢	٧
موضوعات هندسية إساسية	٢٥	٢٠	٢٠	٢١	٢٨	٤	١٩
هندسة ميكانيكية	٨	٨	١٥	٦	٢١	–	٩
هندسة مدنية	٢	٥	–	–	–	–	١
مناجم وإستخراج معادن	٢	١	٧	٨	٣	–	٣
هندسة نفط	٢٠	١٢	١٤	٩	١٣	٣٨	١٨
علوم حربية وتربية بدنية	٦	٨	–	٨	٤	٤	٥
اقتصاد وقانون أعمال وعلوم سياسية	٣	٦	٢٠	٢	١١	٧	٧
انجليزي ولغات أجنبية وتاريخ ولهجات	٩	١٢	٢١	–	٦	٦	٨
رسالة	–	٣	٣	٤	–	–	٢
مقررات إختيارية	١١	–	٢٧	٧	–	–	٧
عدد الساعات الدراسية للتخرج	١٥٩	١٥٨	١٩٠	١٤٧	١٥٢	١٣٨	١٥١
عدد السنوات الدراسية	٤	٤	٦	٤	٤	٤	٤,٣

جدول ٢- عدد الساعات الدراسية والعلوم الأساسية لخريج قسم هندسة النفط فى بعض الجامعات الأمريكية (١٩٥٦-١٩٧٩م)

المقرر	تكساس A&M	تكساس	كنساس	لوزيانا	اوكلاهوما	تكساس التقنية	بنسلفانيا	تلسا
رياضيات	١٥	١٤	١٨	١٠	١٨	٢١	١٦	١٩
فيزياء	١٧	١٩	١٩	٨	١٣	١٤	١٨	١٨
كيمياء	١٠	١٢	١٠	١٢	١٢	٨	١٠	١٠
علوم جيولوجية	١٥	١٥	١٥	٢٣	١٤	١٨	١٧	١٥
رسم هندسي	٤	٦	٦	٢	٥	٥	٢	٤
تاريخ	٣	١٢	–	٦	٦	٣	–	٦
تربية بدنية وعلوم حربية	٤	–	–	٢	٦	٥	١٠	٤
لغة انجليزية	٩	١٢	١٠	١٣	١١	٩	٩	١١
مساحة	٢	٢	٣	٥	٣	٣	٦	–
ديناميكا حرارية ومعمل	٦	٦	٣	٨	٦	٧	٦	٥
ميكانيكا المواد	٣	٣	٤	٦	٤	٣	–	٣
ديناميكا و استاتيكا	٦	٣	٥	٤	٥	٦	٣	٦
ميكانيكا موائع و معمل	٣	٣	٣	٤	٣	٤	–	٤
هندسة كيميائية وتكرير	–	–	–	–	–	–	٤	–
احتراق داخلي	–	٣	٣	–	٣	٣	–	–
هندسة كهربائية	٤	٣	٣	–	٥	٨	٤	٤
اقتصاديات و قانون اعمال و محاسبة	–	–	٣	٣	–	٣	–	[٩]
هندسة نفط	٣٠	٢٥	٢٠	٢٤	٢٥	٢١	٢٧	٢١
اختياري	١٤	٨	٨	٩	٥	٦	١٢	٥
اخرى	[٢]٣	–	[٣]١	–	[٤]٣	[٥]٣	[٦]١	[٧]٤
المجموع	١٤٨	١٤٦	١٤٦	١٤٤	١٤٥	١٥٠	١٤٥	١٤٨

١ اقتصاد هندسي ٢ مشاكل هندسية ٣ اساسيات التسويق
٤ تعليم هندسي وصناعي ٥ ندوة وتوجيها ٦ تصنيع المعادن ٧ توجيهات دينية

جدول ٣- مقررات هندسة النفط التي قدمت في الجامعات الأمريكية وجامعة الملك سعود (١٩٨٨م)[١،٧]

الجامعة	مقدمة	حفر آبار	تسجيلات آبار	PVT	هندسة انتاج	خواص صخور	معمل الصخور	هندسة مكامن	حفر متقدم	تقنية غاز	معمل موائع	معمل مكامن
ألباما	–	٣	–	–	٣	٣	–	٣	٣	٣	–	–
ألسكا	٢-٥	٣	٣	٤	٣	٣	–	٣	٣	٢	١	–
كاليفورنيا التقنية	١	٤	–	٤	٤	–	–	٤	–	–	–	–
كاليفورنيا	٣	٤	–	–	٤	–	–	٤	٤	٣	–	–
استانفورد	–	٣	٣	٤	٣	٣	٢	٣	٣	–	٢	–
مدرسة كولورادو	–	٣	٤	٢	٣	٢	٢	٣	٣	–	١	–
كنساس	٢	–	–	–	٣	–	٢	٤	٤	٣	–	٢
لوزيانا	٣	٣	٣	٣	٣	٣	١	٣	٣	–	١	١
لوزيانا التقنية	٣	٣	٣	٣	٣	–	–	٣	–	٢+١	٤	–
ج. غرب لوزيانا	–	٤	–	٢	٣	٣	١	٣	٣	–	١	١
ميسيسبي	٣	٣	–	٣	٣	٣	١	٣	٣	–	١	١
مونورولا	–	٣	٣	٣	٣	–	–	٣	٣	–	–	١
كلية مونتانا	٣	٣	٣	٣	٣	٣	–	٣	٣	٣	١	١
كلية مارينا	٢	٣	–	٣	٣	٣	١	٣	–	–	١	–
أوكلاهوما	–	٣	٣	٣	٣	٣	–	٣	–	–	–	٢
تلسا	–	٣	–	–	٣	٣	١	٣	٣	٣	١	–
بنسلفانيا	٣	٣	–	–	٣	٣	١	٣	٣	–	١	–
بنسبرج	–	٣	١	–	٣	–	–	٣	٣	–	–	–
تكساس التقنية	–	٣	٣	٣	٣	٣	١	٣	٣	٤	٢	١
تكساس A&I	٣	٣	٣	–	٣	٣	–	٣	٣	٦	–	–
تكساس A&M	–	٣	٣	٣+١	٢+١	٣	١	٣	٣	٣+١	–	–
تكساس	١	٤	٣	٣	٣	٣	٣	–	–	–	–	–
غرب فيرجينيا	–	٤	٣	٣	–	–	٣	٣	٣+١	١	١	–
وايمونج	–	٣	٣	–	٤	٢	٣	–	٣+١	٢	–	١/٢
ج الملك سعود	٣	٤	٣	٢	٥	٢	–	٣	–	٣	٢	٢

تكملة جدول ٣- مقررات هندسة النفط التي قدمت في الجامعات الأمريكية وجامعة الملك سعود (١٩٨٨م) [١،٧]

الجامعة	ندوة	تقويم مكامن	اكمال الآبار	تقويم الطبقات	اختبارات آبار	محاكاة مكامن	معمل انتاج	مواد لختيارية	عمليات انتاج	انتاج محسن	مقررات اخري	مجموع الساعات
ألباما	–	٣	٣	٣	–	–	–	٣	–	–	٣	٣٣
ألسكا	–	٣	–	–	٢	٢	١	–	–	٣	–	٤١
كاليفورنيا التقنية	–	–	–	–	–	–	–	٤	–	–	١-٤	٢٥
كاليفورنيا	–	٤	–	٤	–	–	–	٥/٢	–	–	٣	٣٥
استانفورد	_	٣	–	٢	٣	٢٣	–	–	–	–	–	٣٦
مدرسة كولورادو	١	٣	٣	–	–	–	٢/٢	–	–	–	١٢/٣	٤٤
كنساس	–	٢	–	–	–	–	–	٦/٢	٣	–	٣	٣٧
لوزيانا	١	٣	–	–	–	٣	١	٣	–	٣	٧/٤	٤٥
لوزيانا التقنية	١	٢	–	–	–	٣	–	–	–	–	٣/١	٣٤
ج. غرب لوزيانا	١	٢	٣	–	–	–	٢/٢	–	٣	–	–	٣٩
ميسيسبي	١	٣	–	٣	٣	–	–	–	٣	–	–	٣٧
مونورولا	١	٣	–	–	–	٣	١	٦/٢	–	–	–	٣٦
كلية مونتانا	١	–	٣	–	–	٣	–	٦/٢	–	٣	–	٣٩
كلية مارينا	١	٣	–	٣	٣	–	–	–	–	–	–	٣٥
أوكلاهوما	–	٣	٣	–	–	–	–	٨/٣	–	٣	–	٣٤
تلسا	–	٣	٣	–	–	–	–	–	٣	–	٣/١	٣٥
بنسلفانيا	–	٣	–	٣	٣	–	–	–	٣	–	٣/١	٣٨
بنسبرج	–	–	–	–	–	٣	–	–	–	٣	–	١٩
تكساس التقنية	١	٢	٣	–	–	–	٣	–	–	٣	٣/١	٣٩
تكساس A&I	–	–	٣	–	–	–	–	٣	–	–	٦/٢	٣٧
تكساس A&M	–	٣	–	٣	٢	٣	–	–	٣	٣	٥/٣	٤٦
تكساس	٣	٣	–	–	–	–	–	٣	–	–	٦/٢	٣٨
غرب فيرجينيا	٣	–	٣	٣	–	–	–	–	–	–	٣/١	٣٧
وايمونج	٣	٣	–	–	٢	–	–	–	–	–	٦/٢	٣٩
ج الملك سعود	١	–	–	–	٣	–	٢	٩	–	–	٩	٥٢

جدول ٤- مقررات هندسة النفط التي تقدم حاليا في بعض الجامعات العالمية والسعودية [٣-٦]

الجامعة	مقدمة	حفر آبار	مكامن	انتاج	خواص صخور	استكشاف جيوفيزيقي	تسجيلات آبار	تقنية غاز	اقتصاديات	تقويم طبقات	بترو فيزيقا	اختبارات آبار	تنشيط آبار
ألسكا	١	٧	١٠	٣	٥	–	٦	٢	٥	–	–	–	–
كلية مارينا	–	٣	٣	٣	–	–	–	–	–	٣	٣	٣	٣
تكساس A&M	٤	٤	٦	–	٤	–	٣	٣	–	–	–	–	–
تكساس A&I	١	٣	٢	٣	٨	–	–	–	٣	٤	–	–	–
اوكلاهوما	–	٣	٣	٣	٣	–	٣	–	٣	٦	–	–	–
بنسلفانيا	–	٤,٥	١٠	٤,٥	٢	–	٢	–	–	–	–	–	–
كنساس	–	٣	٨	٣	–	–	٢	–	–	–	–	–	–
ويمونج	١	٥	٣	٣	٥	–	٣	٦	–	–	–	–	–
لويزيانا	–	٥	٣	٤	٥	–	٣	–	٣	–	–	–	–
تكساس التقنية	١	٣	٦	٦	٦	–	–	–	–	–	–	–	–
مونتانا	٢	٤	١٢	٦	٣	–	–	–	–	–	–	–	–
لبوبن بالنمسا	–	٧	٨	٧	٣	–	–	–	–	–	–	–	–
كلاوستال المانيا	–	٧	٦	٢	–	٢	–	٢	٤	–	٢	–	–
استانبول تركيا	٢	٨	٦	١١	٣	٣	–	٢	–	–	–	–	–
القاهرة مصر	٣	١٢	٦	٨	٦	٦	٤	٣	٢	–	–	٦	–
م . سعود السعودية	٢	٧	٧	٧	٤	٦	٣	٣	٣	–	–	–	–
م .فهد السعودية	٣	٤	٣	٧	٤	–	٤	–	–	–	–	٣	–
الإمارات الإمارات	–	٥	٦	٥	٦	–	٣	٣	–	–	–	٣	–
الكويت الكويت	١	٦	٦	٤	٦	–	٣	٣	–	–	–	–	–

تكملة جدول ٤ – مقررات هندسة النفط التي تقدم حاليا في بعض الجامعات العالمية والسعودية [٤-٧]

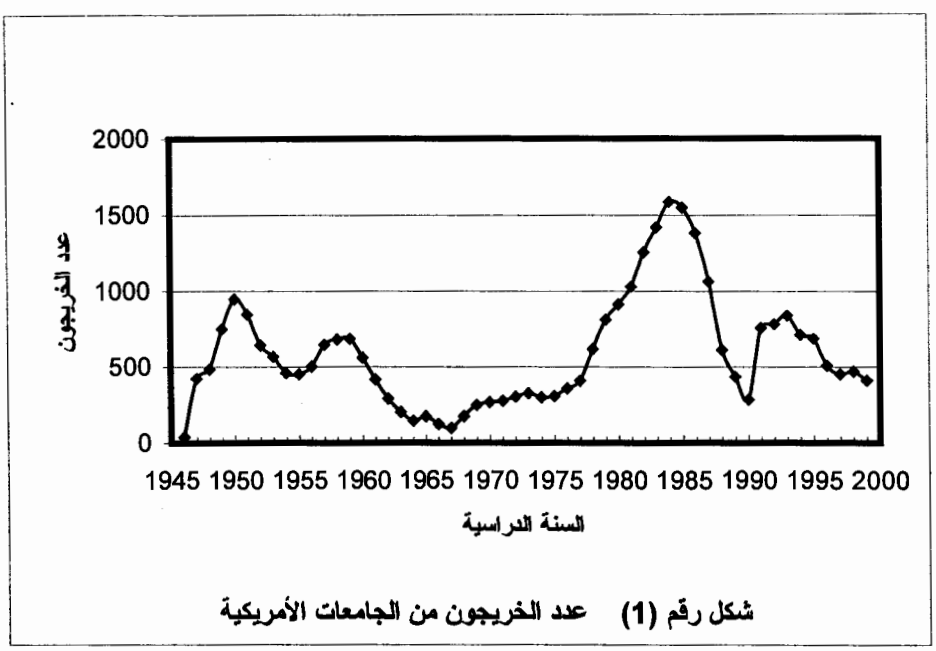
الجامعة	ندوة	معمل حفر	معمل صخور	معمل انتاج	معمل مكامن	تصرف طوري	نقل وتخزين	انتاج محسن	تقويم ملكية	مقررات اخري	اختياري	غمر بالماء	محاكاة مكامن	مشروع	مجموع
ألسكا	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣٩
كلية مارينا	–	٢	١	١	–	٣	–	٣	–	–	–	–	–	–	٣١
تكساس A&M	–	٢	٢	١	–	–	–	–	٣	[١]٩	–	–	–	–	٤١
تكساس A&I	١	–	–	–	٢	–	–	–	–	[٢]١٢	٦	–	–	–	٤٥
اوكلاهوما	–	٢	–	–	–	–	–	–	–	–	٥	–	–	–	٣١
بنسلفانيا	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣	–	–	–	٣٣
كنساس	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣	٤	٣	–	٢٨
ويمونج	١	–	–	–	–	–	–	–	٣	–	–	–	–	–	٤٠
لويزيانا	–	٢	١	٢	١	٢	–	–	–	–	٣	–	–	١	٣٥
تكساس التقنية	–	١	١	١	–	–	–	–	–	[٣]٣	–	–	–	–	٣٩
مونتانا	٣	١	١	١	٢	–	–	–	–	–	٨	–	–	–	٤٣
ليوبن بالنمسا	–	١	١	١	–	–	–	–	–	[٤]٣	–	–	–	–	٣٧
كلاوستال بالمانيا	٢	٢	–	١	٢	–	٤	–	–	[٤،٥]١٦	–	–	–	–	٥٤
استانبول بتركيا	–	–	–	–	–	–	–	٣	–	[٦،٢]٨	–	–	–	–	٣٩
القاهرة بمصر	–	–	–	–	–	–	–	٣	–	[٧]٤	٢	٦	–	٢	٧٣
م . سعود بالسعودية	١	٢	–	٢	٢	–	٣	–	–	[٧]٦	–	٣	–	٥	٦٤
م .فهد بالسعودية	١	–	–	–	–	–	–	–	–	[٨]٣	٦	–	٣	٣	٤٤
الإمارات بالإمارات	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	١٢	٣	٣	٦	٥٩
الكويت بالكويت	١	١	–	–	–	–	–	–	–	[٩]٢٦	٦	٣	–	–	٧١

١. الخلايا البيولوجية ، معمل بيولوجي ، تلوث الهواء
٢. نمذجة وتوصيف مكامن، انظمةالحفر والإنتاج
٣. تطوير مكامن
٤. هندسة خطوط الأنابيب
٥. هندسة مناجم والتقنية البحرية
٦. حرارة أرضية
٧. تطبيقات الحاسوب في هندسة النفط
٨. وصف مكامن
٩. تدريب صناعي وهندسة كيميائية

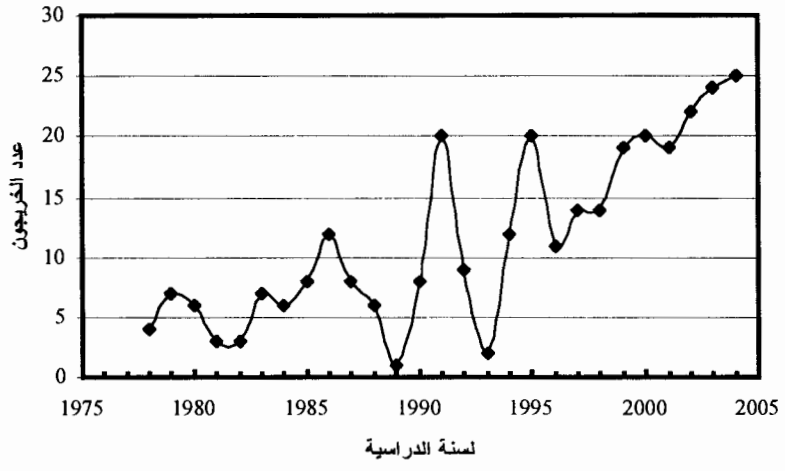
جدول ٥- تطور المقررات والساعات الدراسية لطلاب قسم هندسة النفط جامعة الملك سعود عبر الخطط الدراسية [٣ ، ٨]

المقررات	١٩٧٣	١٩٧٩	١٩٩٠	مقترح ٢٠٠١	الجامعات الأمريكية١٩٨٨
رياضيات	٢٢	٢١	٢١	٢١	١٥-١٩
فيزياء	١٣	٨	٨	٨	٦
كيمياء	١٦	١١	٧	٧	٨
علوم جيولوجية	٢٢	١٧	١١	[٢]٩	١٢
رسم هندسى	٦	٣	٣	٣	٢
علوم دينية وتاريخ	٨	٨	٨	٨	٨
تربية بدنية وعلوم حربية	–	–	–	–	٢
لغة انجليزية	١١	٧	٨	٩	٦
لغة عربية	–	٤	٤	٤	–
مساحة	–	٣	٣	–	–
علوم هندسية اساسية	٢٣	٢٢	٢٢	١٨	١٨
هندسة كهربية	٧	٣	٣	٣	٣
هندسة ميكانيكية	٦	٦	٣	٣	٣
هندسة كيميائية	١٤	١١	٩	٥	٦
هندسة نفط	٥٨	٤٥	[١]٥٦	[١]٦٢	٣٠-٣٨
مقررات اختيارية	–	٩	٩	–	٣
المجموع	٢٠٠	١٧٥	١٧٥	١٦٠	١٣٧-١٤١

١. كتابة التقارير الهندسية (٣ ساعات) ومشروع (٥ ساعات) وتطبيقات الحاسوب فى هندسة النفط (٥ ساعات).
٢. تغيرت المسميات الي مقررات هندسة استكشاف النفط والغاز.



شكل رقم (1) عدد الخريجون من الجامعات الأمريكية



شكل رقم (3)عدد الخريجون من جامعة الملك سعود

Development of Petroleum Engineering Education in the Kingdom of Saudi Arabia and the World

By
Prof. Dr. Abdel-Alim H. El-Sayed and Dr. Musaed N. Al-Awad
King Saud University, Pete. Eng. Dept.
P.O. Box 800, Riyadh 11421
Saudi Arabia
E-mail : amahdia@ksu.edu.sa

Abstract: This paper presents a historical review of petroleum engineering education worldwide and in the Kingdom of Saudi Arabia. It overviews the worldwide educational changes from 1859 till now and how petroleum engineering education changed to meet the industrial requirements. It also presents the development of petroleum engineering curriculum of Petroleum Engineering Department, King Saud University, since it has been established in 1373 H (1973 G) till now and compares these curriculum with other international institions in USA and Europe. It abstracts the current changes in oil market and the actual needs for future petroleum engineers.

The paper shows that petroleum engineering education in both USA and Europe has been started as well as oil has been discovered in their lands. In Arabian Gulf countries petroleum engineering education started later than oil discovery in their lands. In USA and Europe petroleum engineering education started through mining engineering departments or geological or geoscience departments. Some universities still offer petroleum engineering curriculum through other departments like chemical engineering. Petroleum engineering education in France and United Kingdom is offered through postgraduate programs. The curriculum for Peteoleum Engineering Department, King Saud University, resembles the other institutions worldwide since the first curriculium has been set in 1393 H (1973 G) till now. However, the graducated number of petroleum engineers is too much lower than the industry requirements in Saudi Arabia.