



— **University of Mosul** —  
**College of Petroleum & Mining Engineering**



# **“Reservoir Management and Petroleum Economics”**

**Fourth class**  
**Lecture ...(1)....**

**Ass.L. Zahraa Ghanim younis Al-alaf**

**Petroleum and Refining Engineering Department**

**Email:** zahraaalmajidi@uomosul.edu.iq



# — University of Mosul —

## College of Petroleum & Mining Engineering



محتويات المحاضرة :-

✓ المقدمة

✓ تعريف النفط الخام وتركيبه

يعد الاقتصاد النفطي احد فروع علم الاقتصاد التطبيقي ويحاول ان يستفيد من ادوات التحليل الاقتصادي في دراسة سلوك الصناعة النفطية كوحدات منتجة او شركات او مؤسسات . واذا كانت بعض من حلقات الصناعة النفطية على قدر كبير من الصفات الفنية فأنها تسمح بتحديد بعض العلاقات الاقتصادية ( العرض ، الطلب ، الاسعار ، التكاليف، سلوك المنتج ، سلوك المستهلك) لتكون حقلاً خصباً للدراسات الاقتصادية وبخاصة التحليل الاقتصادي الجزئي Microeconomic ، اذ ان دراسة سلوك المنتج النفطي او المستهلك سواء كان صناعياً ام تجارياً او منزلياً تشكل تطبيقات واضحة للنظرية الاقتصادية الجزئية ، فضلا عن سلوك السوق النفطية ودراسة نماذج سلوك المستهلكين اما الاقتصاد الكلي Macroeconomic يهتم بدراسة نظريات المنافسة والاحتكار في الاسواق النفطية ونماذج التواطؤ التام وغير التام ونماذج القيادة السعرية والإنتاجية ونظرية المنتج السائد في السوق النفطية ، وتتوزع علاقاته في اتجاهين ؛ الأول بفروع الجغرافية والتاريخ والسياسة والاتجاه الثاني علاقته بفروع الاحصاء والرياضيات ، ففي الاتجاه الاول تظهر اهمية علم الجغرافية في تعيين التوزيع الجغرافي لمواقع الاحتياطات العالمية والانتاج

وتركز حقول النفط الخام وتوزيعها وطبيعة التركيبات الجيولوجية التي تضم الطبقات النفطية ، اما الاتجاه الآخر فعلم اقتصاد النفط يستفيد بدرجة كبيرة جداً من فروع الاحصاء والرياضيات في مجالات ادوات القياس الاقتصادي وبحوث العمليات ودراسة دوال الطلب والعراض والاسعار والاستفادة من الدوال الخطية واللوغاريتمية ونصف اللوغاريتمية في بناء نماذج تقدير الطلب والعرض النفطي وتقدير المرونة السعرية والدخلية ، ومقيدات الاسعار النفطية وتحليل سلوك المنتج النفطي بالاستناد الى النظرية الاقتصادية التي تكون الاساس لأي نموذج قياسي ، اذ تعتبر تلك الدوال الاساس لدراسة معدلات نمو استهلاك النفط والطاقة وبناء تقديرات مستقبلية حول انتاج النفط واستهلاكه ان بحوث العمليات النفطية بصيغها الرياضية المتعددة تعد مهمة جداً لعلم اقتصاد النفط في اجراء الدراسات المختلفة ، اذ نجد أن نماذج البرمجة الخطية المتعددة تستخدم في مجال التكرير والنقل عبر نماذج للوصول الى اكفاً توزيع للمنتجات المكررة او النفط الخام بين مراكز الانتاج والاستهلاك ، كما ان نظرية المصفوفات تعد وسيلة مهمة في تحليل سوق الناقلات النفطية ودراسة انماطه المتعددة وفقاً لعلاقات رياضية محددة.

يعد النفط من أهم الاكتشافات التي توصل اليها الانسان منذ 1859، هو المصدر الاول والاساسي للطاقة، ومحور كل الانتاج الصناعي والزراعي في العالم المعاصر . وقد اصبح عنصرا حيويا من عناصر الحياة اليومية ولم يعد النفط اهم مصدر من مصادر الطاقة فحسب ، بل اصبح مصدرا لاستخراج مالا يقل عن اثنا عشر سلعة صناعية مختلفة في العالم . ولم تستحوذ اي مائه اخرى على نفس القدر من الاهمية التجارية والاقتصادية التي استحوذ عليها النفط . وعلى الرغم من المحاولات العديدة للدول الصناعية في إحلال طاقات اخرى سواء كانت طاقات ناضبة كالفخار والفحم والطاقة النووية او بالطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية والطاقة الهوائية والطاقة المائية وغيرها من الطاقات الدائمة . ويرجع السبب في ذلك الى تعدد استخداماته ومرونة منتجاته وسهولة استخدامه بالمقارنة مع المعادن الأخرى . ولا ينحصر تأثير النفط في النظام الاقتصادي العالمي والتجارة الدولية بل يشمل جميع مظاهر الحضارة المعاصرة التي يصعب تخيلها مجردة من النفط فالأستاذ دانيال يورغن وهو احد ابرز من كتب عن النفط يقول ((ان عصرنا هو النفط والمجتمعات الحديثة هي مجتمعات نفطية والانسان المعاصر هو اساسا انسان هيدروكربوني نسبة الى المكونات الهيدروكربونية للنفط.

هذا حال الاقتصاد النفطي والصناعة النفطية موضوع رعاية واهتمام خاص في الاوساط العلمية والجامعية ومختلف الاطراف الممارسة لهذه الصناعة وتحول الى مادة علمية مستقلة ومتخصصة لدراسته وتدرسه في العديد من الجامعات والمؤسسات العلمية مثل ، المعهد العربي للنفط في الكويت (API) في باريس والمعهد الامريكي للنفط (IFP) المعهد الفرنسي وغيرها من المعاهد والجامعات العالمية .



## تعريف النفط الخام وتركيبه

يتكون النفط الخام من مركبات عضوية هيدروكربونية ذات تركيبات جزئية مختلفة وخواص كيميائية متعددة فالنفط الخام عبارة عن سائل ثقيل اسود اللون مائل الى الزرقة مكون من مركبات الكربون والهيدروجين شكل (1) ، التي تكونت في فترات زمنية طويلة جداً وترجع اغلب النظريات الى تكونه من تحلل المواد العضوية المدفونة في اعماق مختلفة تحت باطن الارض وبفعل عاملي الحرارة والضغط في باطن الارض . اذا تتكون كلمة النفط Petroleum من اصل لاتيني من مقطعين الاول Petr وتعني صخر و المقطع الثاني oleum التي تعني زيت اي الزيت الصخري ، فالنفط الخام عبارة عن مادة سائلة من الهيدروكربونات السائلة وله رائحة مميزة لزجة مختلفة بحسب الكثافة النوعية لهاذه المادة ، اذ تتوقف هذه الكثافة النوعية وتحدد بمقدار كميات الكربون المتشكلة فيه فكلما زادت نسبة الذرات الكربونية كلما زادت كثافته النوعية او ثقله وبالعكس ، وتختلف تركيبة النفط الخام من حقل الى اخر وحسب كمية المركبات التي تشكله والتي تتكون بصورة اساسية من المركبات التي تم تثبيتها في الجدول (1).

الجدول (1):- العناصر الأساسية للنفط الخام Crude Oil  
(%)

العنصر	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الكاربون	83	87
الهيدروجين	10	14
الكبريت	0.05	4
النيتروجين	0.01	-
الأكسجين	0.05	1.50
الفسفور	أقل من 1	-
المازوت	0.1	-
الرماد	0.05	0.11

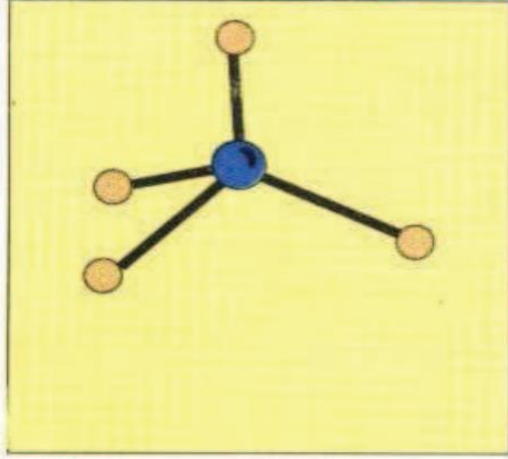


يوجد النفط الخام في مكامن تحت الارض بأعماق مختلفة ، ويتطلب وجود هذه المكامن النفطية داخل الارض فلا بد من توافر الطبقات النفاذية لنفاذ النفط الخام من خلالها ، كما ينبغي ان تكون الطبقات مسامية تسمح بتجمع النفط الخام فيها، فضلا عن المصائد النفطية الصخرية التي تمنع النفط الخام من الخروج الى سطح الارض ، وتلك المصائد هيكلية Structural Traps وتنشأ نتيجة الالتواءات والانكسارات في طبقات الارض وتكون على شكل قباب Anticline Traps او على شكل طبقات مكسورة Fault Traps يتجمع فيها النفط الخام ، وقد تكون تلك المصائد النفطية طبقية Stratigraphic Trap وتنتج عن التغيرات الطباقية لطبقات الارض بشكل يمنع حركة النفط الخام ثم يتجمع فيكون المكنن النفطي . ويتم الوصول الى المكامن النفطية بواسطة

عمليات المسح الفني المتعدد لتحديد كميات الاحتياطي النفطي ومن ثم تقدير اماكن استخراجها بحسب المقاييس الفنية والاقتصادية ، وبذلك تكون عمليات الكشف والتحري والتنقيب أولى المراحل المهمة في الصناعة النفطية يمكن اعتماد المحتوى الكبريتي لغرض تصنيف النفوط ؛ اذ ان هنالك نفوطاً ذات محتوى كبريتي يصل الى 0.1% وتسمى النفوط الحلو Sweet Crudes اما النفوط التي تحوي اكثر من 1% من الكبريت تسمى النفوط الحامضية Sour Cruds وعادة ما تكون العلاقة عكسية بين المحتوى الكبريتي ودرجة الكثافة فكلما ارتفع المحتوى الكبريتي انخفضت درجة الكثافة والعكس يحصل عند انخفاض المحتوى الكبريتي ، ان درجة الكثافة والمحتوى الكبريتي تؤثر في القيمة الاقتصادية للنفط الخام ثم على مستويات أسعار

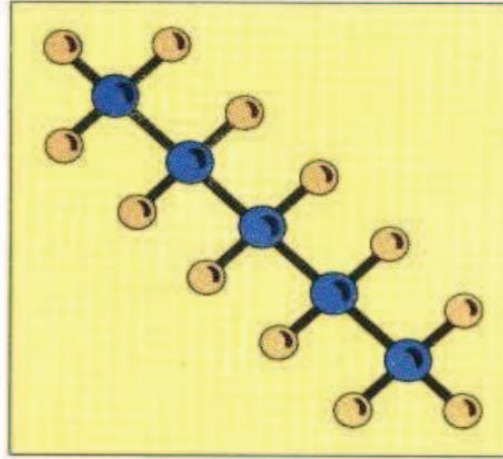
*Molécules d'Hydrocarbures*

● Carbone  
● Hydrogène



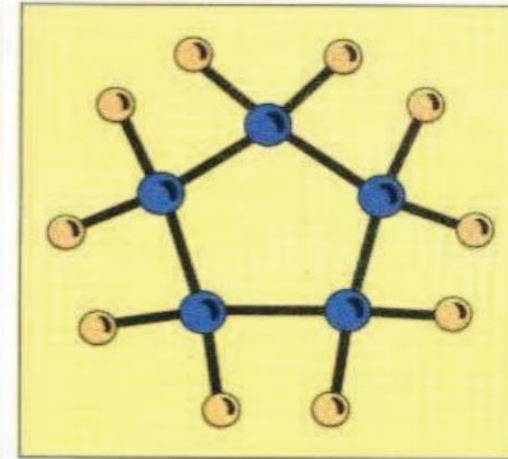
1 Méthane (gaz)  $\text{CH}_4$

ميثان (غاز)



2 Pentane (liquide)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

بونتان (سائل)



3 Cyclopentane (liquide)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

سيكلوبونتان (سائل)

المصدر:

Revue de Sonatrach – **Faites connaissances avec les hydrocarbures** – Direction Générale, 1989 .p:6

الشكل (1):- التركيبة الهيدروكربونية للنفط (البتترول Petroleum)