



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



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

**Fourth class**  
**Lecture ...(2)....**

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

**Petroleum and Refining Engineering Department**

**Email:** [zahraaalmajidi@uomosul.edu.iq](mailto:zahraaalmajidi@uomosul.edu.iq)



# — University of Mosul —

## College of Petroleum & Mining Engineering



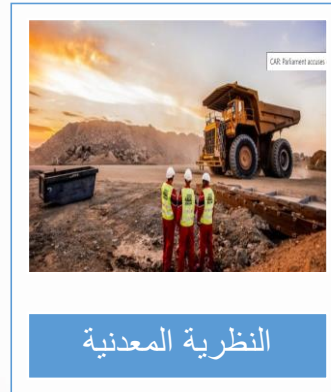
محتويات المحاضرة :-

✓ نظريات تكون النفط

✓ أنواع النفط الخام ومنتجاته

## نظريات تكون النفط

ما زالت نشأة النفط الخام موضع جدل علمي كبير بين المهتمين بالشؤون النفطية ، فالنظريات المختلفة التي ظهرت لتفسير نشأة النفط لم تستطع أن توضح كل الحقائق المتعلقة بتكوينه كما انها لم تسلم من الانتقادات . ويمكن توضيح أهم النظريات المتعلقة بنشأة النفط الخام وتكوينه وكالاتي:-



## i. النظرية العضوية

وفقاً لأصحاب هذه النظرية فإن المادة الأساسية الأولية للنفط الخام التي يطلق عليها Proto petroleum كانت عضوية ، وتكونت من بقايا بعض الكائنات الحية الحيوانية والنباتية وخاصة الاحياء البحرية الدقيقة التي تجمعت مع بقايا كائنات اخرى بعد طمرها في اعماق البحار والمحيطات واختلطت برمالها وبرواسب معدنية اخرى ، وبما ان هذه المواد العضوية غنية بالكربون والهيدروجين وهما المكونان الاساسيان في تركيبة النفط الخام كما ان النفط الخام يحتوي على النتروجين الذي يوجد في المواد العضوية ايضاً.

لقد تحولت هذه المواد العضوية نتيجة لما تعرضت له من ضغوط هائلة وارتفاع كبير في درجة حرارة باطن الارض بفعل تحركات القشرة الارضية الى صخور رسوبية تسمى بصخور المصدر وفي ثناياها تحولت البقايا العضوية الغنية بالكربون والهيدروجين الى مواد هيدروكربونية تكون منها النفط الخام والغاز الطبيعي نتيجة عوامل الضغط والحرارة والتفاعلات الكيميائية ، اذ تقطر النفط الخام بين الصخور الكربونية تحت ضغط عال وحرارة شديدة . ومما يدعم هذه

النظرية :

- 1- ان مناطق وجود النفط الخام في الطبقات الرسوبية التي تكونت بفعل جرف السيول والامطار للمواد العضوية التي تم ترسيبها في البحار ، اذ اثبتت الدراسات احتواء الصخور الرسوبية على 99% من النفط الخام والغاز الطبيعي. ومن المعروف ان الحوض الرسوبي يشمل رقعة جغرافية تمتد تحت البحار واليابسة كما انه يشترك في اكثر من دولة ، ومن اهم الاحواض الرسوبية في العالم ؛ الحوض الرسوبي العربي الذي يضم اكثر من 65% من الاحتياطي العالمي من النفط الخام ، حوض بحر قزوين ، حوض بحر الشمال، حوض امريكا الجنوبية ، حوض أمريكا الشمالية.
- 2- وجود مادة النتروجين في النفط الخام وضمن مكوناته مثلما هي موجودة في خلايا الكائنات الحية النباتية والحيوانية
- 3- ان جميع الصخور المصدرية للنفط الخام تتكون بالقرب من شواطئ البحار او قيعانها مثل الخليج العربي وبحر الشمال مما يؤكد تكونها من بقايا الحيوانات والنباتات البحرية

## ii. النظرية اللاعضوية

يعتقد اصحاب هذه النظرية ان المواد الهيدروكربونية المختزنة في صخور باطن الارض لا يمكن ان يكون مصدرها المواد العضوية فقط ، مستنديين الى الظواهر الطبيعية الاتية :

- 1- وجود كميات كبيرة من الغازات الهيدروكربونية في الغلاف المحيط بكوكب الارض .
- 2 - خروج غازات هيدروكربونية مع المياه الجوفية والبراكين.
- 3- وجود رواسب صلبة للنفط على شكل عروق في بعض الصخور الغازية والمتحولة في كندا وفي الصخور الرسوبية (الحجر الرملي) في الولايات المتحدة الامريكية .
- 4.سهولة تحضير مركبات الإيثان والميثان والبنزين في المختبرات ومن مواد غير عضوية .

وعلى العموم فان النظرية اللاعضوية التي كانت سائدة في القرن التاسع عشر تفسر نشأة النفط الخام على انه ناجم عن تفاعلات كيميائية على نطاق واسع في باطن الارض بين العناصر اللاعضوية مثل الهيدروجين مع الكربون او كبريتيد الحديد مع الماء او مع العناصر الأخرى ، لكن هذه النظرية تعرضت الى انتقادات كبيرة كون النفط الخام لم يتكون بفعل او بسبب العوامل اللاعضوية فقط . ومن اشهر الافتراضات عن هذه النظرية ما ذكره الكيميائي الروسي (مينديليف) من ان تكون الهيدروكربونات ناجم عن تفاعل كميات كبيرة من كبريتات الحديد التي توجد في باطن الارض مع المياه الجوفية تحت ضغط وحرارة شديدين كما ان الهيدروجين قد تكون ايضاً بطريقة غير عضوية.



## النظرية المعدنية

تري هذه النظرية بأن النفط معدني الاصل تكون نتيجة لتعرض بعض رواسب كبريتات الفلزات الموجودة في باطن الارض لبخار الماء ذلك ان كبريتات الكالسيوم يتفاعل مع الماء مكون الهيدروكربون غير المشبع ، ومما يضعف من هذه النظرية هو ان الندرة الشديدة للرواسب التي يصعب معها تصور انها كانت موجودة بكميات هائلة وكافية لتكوين النفط استخرج في فعلاً من الخام وما يزال موجوداً في باطن الارض ثم ان النفط لا يوجد في الصخور البركانية وانما يوجد فقط في الصخور الرسوبية .

## أنواع النفط الخام ومنتجاته

بالرغم من كون النفط الخام مادة متجانسة في عناصره المكونة له ، إلا أنه لا يكون على نوع واحد في المكامن النفطية ، فهو على أنواع متعددة تتأثر بالخصائص الطبيعية ؛ الكيميائية والفيزيائية الكثافة والمادة الكبريتية ، إذ تتباين أنواع النفط الخام في بحر الشمال عن النفط الخام في الخليج العربي أو في أمريكا الشمالية والجنوبية بل وتتباين هذه الأنواع في المنطقة الواحد نفسها .

اذ هنالك نفط خفيف و نفط متوسط و نفط ثقيل كما يصنف بحسب الكثافة النوعية (عالي ،منخفض) ، كما يوجد نفط حلو او حامضي للإشارة الى نسبة وكمية المادة الكبريتية المحتوية له .إن تباين أنواع النفط الخام تؤثر على عدة عوامل





التأثير على  
العرض النفطي



• التأثير على الكلفة  
الانتاجية في  
عمليات التكرير  
والمصافي



• التأثير على  
قيمة وسعر النفط

ان النفط الخام لا يمكن استخدامه بصورة مباشرة بل لا بد من تصنيعه لتحويله الى عدة منتجات نفطية مصنعة تختلف في طبيعتها او شكلها او قيمتها او استعمالها ، والتي يمكن تصنيفها على النحو الاتي :



### المنتجات الثقيلة

- زيت الوقود  
Bunker/Fuel Oil  
- الاسفلت  
Bitumen  
- الشمع  
Wax



### المنتجات المتوسطة

- زيت الغاز  
Oil Gas  
- زيت الديزل  
Diesel Oil  
- زيت التشحيم  
Lubricants



### المنتجات الخفيفة

- الغاز الطبيعي  
Natural Gas  
- بنزين الطائرات  
Aviation Gasoline  
- بنزين السيارات  
Motor Gasoline  
- كيروسين  
Kerosene

