جامعة تكريت / كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية / الثانية

جغرافية النفط والطاقة

أستاذ المادة:م .م حميد شخير نزال

الأيميل|hameed.nazal@tu.edu.iq

مقومات الصناعة النفطية

نشأة النفط وتكونه

يطلق مصطلح (1) (Petroleum) ، بصورة عامة على جميع المواد الهيدروكربونية Hydrocarbon التي تتكون بصورة طبيعية. ولكن بالمعنى التجاري الضيق يطلق على المواد السائلة مصطلح (الزيت أو النفط الخام، Crude oil بينما يطلق على المواد الغازية مصطلح الغاز الطبيعي Gas Natural) وعلى المواد الصلبة مصطلح البيتومين أو الإسفت (Bitumen or Asphalt) الهيدروكربونات مركبات من عنصر الهيدروجين والكربون التي تكون في درجات الحرارة العالية بصورة سائلة أو غازية أو صلبة حسب تركيبها الجزئي. كذلك تكون الترسبات الطبيعية من الهيدروكربونات بصورة سائلة أو غازية أو صلبة حسب مختلف المواد الهيدروكربونية الموجودة في المزيج البترولي الخام. وتوجد تجمعات الهدير وكربونات في مناطق العالم المختلفة وعلى أعماق متفاوتة تحت البحار واليابسة، والتي قد تكونت منذ مدة بعيدة من بقايا النباتات والحيوانات الميتة .

وفيما يلي معدل عام لنسب العناصر المكونة للنفط :

العناصر	**النسبة % بالوزن**
الكربون	٨٤-٨٧
الهيدروجين	١١-١٤
الكبريت	٠,٠٥-٤
النيتروجين	٠,١ -٢
الاوكسجين	٠,١ -٣

فالنفط الخام والغاز الطبيعي يكونان المادة الأساسية التي تقوم عليها صناعة النفط والتي بدورها تعطي معظم الطاقة اللازمة للنمو السريع في الحضارة التكنولوجية الحديثة. هذه الحضارة التي تعتمد بالدرجة الأولى على وجود مصادر للطاقة عالية ورخيصة وقبل مائة سنة ونيف كان حوالي ٩٥ بالمائة من الطاقة في العالم من المصادر الحيوانية والبشرية، أما الآن فأكثر من ٩٥ بالمائة من الطاقة يأتي من مصادر محدودة وأكثر من ثلثيها يأتي من النفط والغاز. إضافة إلى أن الطلب على الطاقة ما زال في زيادة غير محدودة وقليل ما يقف ويفكر في اعتمادنا الكلي في معظم نواحي حياتنا على النفط والغاز ومشتقاتهما. حيث أن النفط يوجد في الطبيعة بكميات اقتصادية في الصخور التي تحت سطح الأرض . فإن العثور على تلك المادة هو في نطاق عملية الاستكشاف النفطي ولقد عرف الإنسان النفط والإسفلت منذ قديم الزمان .

ولكنه غالباً ما لا يكلف نفسه عناء البحث عنهما. بل كان يستخدمها حيثما وجدهما وعلى الحال التي وجدهما فيها. وكان ذلك في العراق ومصر وبلاد فارس وغيرها حيث استخدم رواسبها السطحية أو ما يترشح منها من خلال شقوق الأرض للتدفئة والإضاءة ورصف الطرق والبناء والتطبيب. وما زال في آثار بابل في العراق شيء من استعمالات الإنسان للإسفلت في البناء

أصل النفط ونشأته

ان مصدر النفط لها نظريات بعضها ،قديم، وبعضها حديث، وتختلف باختلاف العلماء وطبيعة الاكتشافات النفطية، فالنظريات القديمة تقول بأن منشأ النفط غير عضوي Non Organic Origin هي لا تعدو أن تكون افتراضاً نظرياً بأدلة قليلة تحتاج إلى الإثبات العلمي، أما النظرية الحديثة الأكثر شيوعاً وهي المعروفة بالنظرية العضوية Organic Theory والتي تقول إن النفط نشأ من تحلل الحيوانات والنباتات المائية خاصة البحرية المطمورة تحت طبقات متتالية من الطين والغرين منذ مدة طويلة .

ونتيجة لاختلاف وجهات النظر هذه فقد انقسم جيولوجيو النفط إلى فريقين في تحديد أصل وكيفية تكوين النفط : **الفريق الأول** يؤكد بأن النفط مواد هيدروكاربونية تكونت من أصل عضوي (حيواني ونباتي). وقد ظفر هذا الفريق بتأييد كبير من جمهرة علماء الجيولوجيا فاتجه اهتمامهم إلى البحث عنه في طبقات الصخور الرسوبية وقد نجحوا فعلاً في ذلك.

أما الفريق الثاني : فيعتقد أن النفط قد تكون نتيجة تفاعلات كيماوية في باطن الأرض بين مواد غير عضوية، ولم يلق هؤلاء تأييد المختصين في هذا المجال. والنظرية العامة المقبولة لتكون النفط وهجرته وتجمعه هي النظرية العضوية التي تؤكد أن النفط قد تكون من مواد عضوية ترسبت في أحواض رسوبية متباينة بحرية وغيرها. وأنه قد هاجر من مواطنه إلى مصائدة (مكامنه) بتأثير الضغط والحركات التكتونية للقشرة الأرضية وبتأثير المياه الأرظبية، هجرة بطيئة استمرت ملايين السنين إلى المكامن التي يعثر عليها الآن لتستنفد في وفيما يلي عرض موجز لهاتين النظريتين :

النظرية العضوية

يؤكد أنصار هذه النظرية بأن النفط عبارة عن مواد هيدروكاربونية مزيجة تجمعت عن تحلل كائنات حية حيوانية أو نباتية وعليه فهم ينقسمون إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : أنصار النظرية العضوية الحيوانية التي تؤكد أصل النفط يرجع إلى بقايا كائنات حيوانية بحرية كانت تعيش وسط مياه بحار دافئة كحيوانات الجمبري والاسكابوريا والقشريات والصدفيات والمحاريات وكائن حيواني بحري مجهري هو الفور امنيفرا وقد تفطرت بمرور الزمن تحت ضغط ملايين الأطنان وبظروف حرارية متباينة خلفت الزيت الحالي.

ويستشهد مؤيدو هذه المجموعة بأن محور النفط الرئيس في العالم الذي يمتد من خليج المكسيك وبحيرة ماراكيبو في فنزويلا، غرباً إلى الخليج العربي شراناً ينتمي إلى هذه النظرية وكذلك المحور الثانوي بين جنوب شرق أوروبا بما فيه حقول (باكو) وباكو الثانية والقفقاس) ورومانيا (بلوستي) إلى جنوب شرق آسيا جزر اندونيسيا (حقول بالمبانغ في جزيرة سومطرة) أي أن أكثر من ٩٥ % من نفط العالم يخضع بهذا التفسير ، فالنفط والهديروكربونات السائلة والصلبة هي مواد ذات أصل عضوي يخضع تواجدها إلى قواعد ونظريات جيولوجية عامة تحدد أماكن تكونها وطرق هجرتها وتجمعها وتسربها. وإن هذه القواعد تعين المواقع المشجعة لتكون النفط والظروف الجيولوجية المناسبة له وأن هذه القواعد يمكن أن تكون عالمية في تطبيقها من حيث الزمان والمكان. وإن الأحواض الرسوبية المتواجدة على حافات القارات والتي تكونت عبر التاريخ الجيولوجي الطويل هي الأماكن المفضلة لتجمع كميات كبيرة من النفط .

المجموعة الثانية : تؤكد على أن النفط هو من بقايا كائنات عضوية نباتية مختلفة ويتخذ مؤيدوها من النفط الموجود بولاية بنسلفانيا في الولايات المتحدة الأمريكية إلى

جانب عروق الفحم الحجري مثالاً لذلك .

النظرية اللاعضوية :

يذهب أنصار هذه النظرية إلى أن النفط عبارة عن مواد هيدروكاربونية نجمت عن تفاعل أحد مكونات القشرة الأرضية وهو كربيد الحديد مع الرطوبة بخار الماء ونجم عن ذلك مادة أشبه ما تكون بالاستبلين تحولت إلى قطرات زيتية بمرور الزمن. وعليه فإن النفط على رأي هؤلاء يتواجد في مكامن من الصخور النارية والمتحولة ومن المستحيل تواجده في ظل الصخور الرسوبية بحكم الظروف الجيولوجية والفيزيوغرافية المسؤولة عن تكوينها وهم يستشهدون ببعض المكامن الموجودة في المكسيك شبه جزيرة يوكاتان) وكذلك الجزيرة الوسطى (هونشو) في اليابان غير أن أنصار النظرية العضوية يدحضون آراء هؤلاء ويؤكدون بأن النفط حتى لو سلمنا جدلا بوجوده في تكوينات الصخور النارية في تلك المكامن فإنه نفط مهاجر عن مكامن الصخور

الرسوبية وليس أصيلاً بمناطق تواجده .

والخلاصة إن أكثر النظريات قبولاً واستحساناً لدى جمهرة المعنيين في الصناعة النفطية هي النظرية العضوية الحيوانية ويرجع ذلك للأسباب الآتية

- وجود كميات ضخمة من المواد العضوية والهيدروكاربونية في الصخور الرسوبية المكونة للقشرة الأرضية وهذه المواد العضوية توفر لنا الكربون والهيدروجين اللذين يتحدان مع بعضهما تحت ظروف معينة من الضغط ودرجة الحرارة مع وجود بعض العوامل المساعدة ليكونا النفط .
- وجود اليودرفرين والنيتروجين إذ إن هاتين المادتين لا توجدان إلا في البقايا النباتية والحيوانية. ويمكن التعرف عليها بسهولة بالتحليل الكيميائي لأغلب العينات النفطية خفيفة كانت أم ثقيلة .
- النشاط الضوئي للنفط ظاهرة أخرى تؤيد الأصل العضوي إذ أنه يتم نتيجة الوجود مادة الكولسترول التي هي من أصل حيواني أو نباتي في النفط .

المكامن النفطية

بعد أن أوضحنا أصل قطرة النفط نتساءل ما المقصود بالمكامن النفطية ؟ وما ضوابطها ؟ وما أنماطها ؟ نقصد بالمكامن النفطية نقاط التجمع الفعلي للنفط، أي هي خزانات النفط فإذا هذا هو المطلوب في عمليات التعدين الاقتصادي. ولتكونها لا بد من توفر الضوابط الآتية :-

- بيئة جيولوجية وجغرافية تسمح بنمو الكائنات فيها. إذا لا بد من وجود بحار تعيش فيها ثم تموت وتدفن في قيعانها تحت آلاف الأطنان من الرمال أي ضرورة توفر الصخور المصدرية Resources Rocks) . وترتيباً على ذلك، فإن منقطة الخليج العربي تتمتع بظروف مثالية في هذا المجال لا سيما وأن مياه بحر تيشس قد غطت معظم أراضيه التي أصبحت مشتلاً جيولوجياً هاماً لتكون النفط .
- وجود طبقات صخرية مسامية تسمح بتحرك النفط بين مساماتها كالصخور الرملية والكلسية ونادراً ما نجده في الصخور النارية .
- وجود بؤر تساعد على تجمع النفط في أعماق مختلفة يطلق عليها مكامن النفط .

- وجود طبقتين من الصخور غير المسامية تحول دون تسرب الزيت أو هجرته يطلق عليها الصخور المانعة Caprocks
- لا بد من حركات تكتونية (باطنية) تعمل على تجميع الزيت. وهي حركات التوائية أو انكسارية أو اندفاعية أو طباقية خفيفة. لذلك نجد أنواعاً من المكامن النفطية تبعاً لطبيعة تلك الحركات المسؤولة عن تكونها .

وتنشأ هذه المصائد من التراكيب الأرضية التي تحدث أثناء الحركات . Orogenicanal Epirgonic Movements الأرضية .

انواع المكامن النفطية

١- المكامن الطبقية

تتكون من حدوث تغيير جانبي أو علوي في الخصائص الصخر للطبقات الرسوبية في الأحواض الرسوبية ذلك أثناء عمليات الترسيب بعدها فتتلاشى السحنات الطبقية وتظهر من جديد في مكان آخر كنوع ١ من الصخور. وقد تسبب هذه التغيرات كثيراً من النقص في المسامية والنفس للصخور. فالجزء الأكثر مسامية من غيره قد يشكل في تلك الطبقة مصـ طبقية. وقد تتكون هذه المصائد في طرف الميل الأعلى من طبقة رملية متلا- ومندمجة في صخر طيني أصم . أو قد تتكون من كتل رملية عدمية الشـ و محصورة في رواسب طينية متماسكة أما في الصخور الجيرية فتتكون . المصائد بأشكال مختلفة. وفي بقايا حجر شعب مرجاني قديم Reef مطمـ في صخور غير مسامية. أو من جراء شقوق ومسامات في صخر جيـ متماسك وأصم. وقد تتكون مصائد طبقية متخالفة Unconformity Traps جراء وجود عدم توافق طبقي يفصل صخور مسامية للأسفل وصخور صـ تدفنها. وبصورة عامة المصائد الطبقية يصعب العثور عليها إذ يلزم حفر كثيرة لمعرفة التوزيع الطبقي والسحني للصخور تحت سطح الأرض وتاري الرسوبي إضافة إلى مسارات السوائل لكي يفرض وجود المصيدة ويأتي المرحلة الثالثة من عملية الاستكشاف

المكامن المركبة Combination Traps

وتتكون من جراء اتحاد عوامل جيولوجية تركيبية (طيات محدبة أو صدوع) مع عوامل جيولوجية طبقية تغيير في نوع الصخر أو مساميته) مع بعضها البعض لتكوين المصيدة وبدون هذا

الاتحاد لا يمكن لهذا النوع من المصائد أن يتكون والتنقيب عن هذا النوع يأتي في المرحلة الثانية من الاستكشاف لارتباطه الفعال بالعامل التركيبي.

مكامن السوائل Fluid Traps

هذا النوع من المصائد قد اكتشف في السوات الأخيرة في المناطق التي درست وعرفت فيها حركة السوائل تحت سطح الأرض. وذلك من دراسة المعلومات الكثيرة عن السوائل من الآبار الكثيرة المحفورة. ففي حالة منسوب متخالف لنوعين من السوائل كالماء والنفط في طبقة نفاذية، ينشأ عنه وقوف في حركة النفط إلى أعلى مما يسبب في تكوين مصيدة للنفط. والتنقيب عن هذا النوع يأتي أيضاً مرحلة متأخرة من عمليات الاستكشاف النفطي.

المكامن الانكسارية

تحدث نتيجة ضغط من أعلى إلى أسفل نتيجة، انكسار يتيح الفرصة لتجمع الزيت في زاوية الانكسار .