السنة اولى ماستر تخصص اقتصاد الطاقة 2024\2025

الدكتورة : مسمش نجاة

محاضرة حول : تقييم البترول Grude oil Evalution

عند استخراج النفط من باطن الأرض تحدد مدى جودته ليمكن تقدير سعره كخام ومعرفة ما يمكن الحصول عليه من منتجات كماً وكيفاً عند تصنيعه. ويتم ذلك بإجراء بعض الفحوص والتجارب على البترول الخام في المختبر اهمها:

تعيين الكثافة والوزن النوعي Density and Specific Gravity

يعد الوزن النوعي والكثافة من أهم الخصائص المستخدمة عند دراسة البترول والمنتجات البترولية وكتلتها في الحالات التي يعين فيها حجم هذه المنتجات بالقياس المباشر، ويطلق اصطلاح الوزن النوعي للسائل والغاز، على وزن وحدة حجمه، ويطلق اصطلاح كثافة السائل او الغاز، على كمية المادة الموجودة في وحدة الحجم. , وتستخدم قيم الكثافة والوزن النوعي مرشداً لمعرفة التركيب الكيميائي للخام ، فعموماً الهيدروكربونات البارافيينية تكون كثافتها قليلة والهيدروكربونات النفثينية و الاوليفينية لها كثافات متوسطة، اما الهيدروكربونات الأروماتي فلها قيم كبيرة للكثافة وتقل كثافة المنتجات البترولية بارتفاع درجة الحرارة كذلك هناك تأثير بسيط للضغط على كثافة السوائل وهناك جداول شاملة تبين تغير الكثافة او الوزن النوعي مع التغير في درجة الحرارة والضغط .

تختلف قيمة النفط الاقتصادية وفقاً لاختلاف كثافته فالنفط الخفيف اعلى قيمة من النفط الثقيل لإمكانية إنتاج مركبات خفيفة ذات قيم عالية مثل النفثا والكازولين والكيروسين، في حين أن النفط الثقيل ينتج كميات اكثر من المركبات الثقيلة مثل زيوت التشحيم والأسفلت، وتستخدم الكثافة لتحديد مدى خفة النفط او ثقله ، وعادة

يعبر عن الكثافة النوعية للنفط بدرجة(API Gravity) وهي التي استحدثها معهد البترول الامريكي (American Petroleum Institute) , ويرمز له بالأحرف الأولى وهي API , ويمكن معرفة هذه القيمة من الكثافة النوعية للنفط (Sp.G) Specific Gravityالمقاسة عند 60درجة فهرنهيت(15.6م° درجة مئوية) حيث تتناسب هذه الدرجة عكسيا مع الكثافة النوعية كما تحددها المعادلة التالية :

$$API=\frac{141.5}{SP.G}-131.5$$

ويمكن تصنيف النفط الخام تبعاً لكثافته وفقاً للجدول رقم(1) ، وتتراوح كثافة النفط عموماً بين 10و 50، وتقع كثافة معظم النفط الموجود عالمياً فيما بين 20و 45

جدول (2)

تصنيف النفط الخام حسب كثافته

الكثافة API	الحالة
اقل من 10	نفط ثقيل جدا
21-10	نفط ثقيل
30-22	نفط متوسط
39-31	نفط خفيف
اكبر من 40	نفط خفيف جدا

اهمية مقياس API في تحديد سعر البترول :

هذا المقياس هو الذي يحدد سعر النفط الخام فإذا كانت الكثافة النوعية بمقياس API عالية كان سعره مرتفعاً (أي أن البترول يحتوي على نسبة عالية من المشتقات الخفيفة) والعكس صحيح .

وتوجد عدة طرق لتعيين الكثافة منها:

1. **استخدام الاريومتر:** وهو من ابسط الاجهزة ويعمل على اساس قانون ارخميدس. ويتم التعيين عن طريق غطس الجهاز في المنتج مباشرة وتكون دقة التعيين 0.001بالنسبة للمنتجات الصغيرة اللزوجة و 0.015للمنتجات اللزوجة.

2. **استخدام الميزان الايدروستاتي:**(ميزان مشغال- مور) الذي يعمل على اساس نفس قانون ارخميدس ويمكن بهذه الطريقة الحصول على دقة اكبر0.0005في تعيين الكثافة.

3. **استخدام قنينة الكثافة:** وتكون دقة القياس 0.0001وتقوم هذه الطريقة على مقارنة وزن المنتج البترولي المأخوذ في حجم معين مع وزن نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة.

4. **استخدام مجموعة الهيدرومترات القياسية:** وهي قياسات روتينية سريعة ومنها تجهز العينة عند درجة الحرارة المنصوص عنها في المواصفات القياسية(15درجة مئوية) ثم تنقل الى مخبار مدرج في نفس درجة الحرارة تقريباً.

جدول (3)

يوضح الكثافة النسبية لبعض المشتقات النفطية .

المشتق النفطي	الكثافة النسبية
الكازولين	0.78-0.72

الكيروسين	0.86-0.8
وقود الديزل	0.90-0.84

طريقة العمل:

بواسطة المكثاف(الهايدروميتر) :

1. تضبط درجة حرارة النموذج عند الدرجة المطلوبة ثم يوضع النموذج في الاسطوانة(يراعى ان تكون الاسطوانة والمكثاف في نفس درجة حرارة النموذج) مع مراعاة عدم تكون فقاعات هوائية وذلك بصب النموذج ببطىء في الاسطوانة).
2. إذا كانت درجة حرارة الاختبار أعلى أو أقل بكثير من درجة الحرارة المحيطة فيمكن استخدام الحمام المائي للمحافظة على درجة الحرار الثابتة.
3. يوضع المكثاف برفق في النموذج بدفعة للأسفل ثم يترك حر الحركة.
4. بعد استقرار حركة المكثاف وثباته يتم تسجيل قراءته.