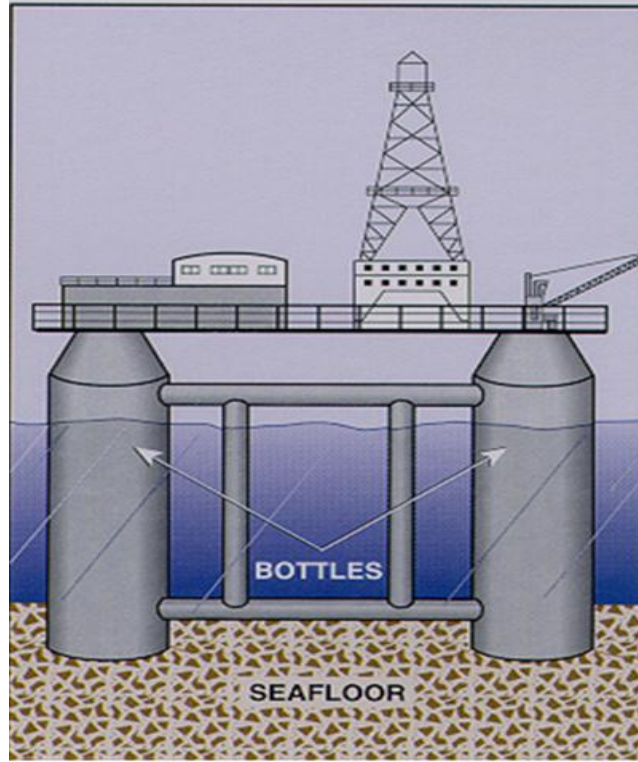


المحاضرة الرابعة : المنصات البحرية شبه الغاطسة

الفصل الاول

2. المنصات ذات القوارير : bottle types

ابتكر هذا النوع من وحدات الحفر سنة (1954) للعمل في مياه أكثر عمقاً من إمكانات الحفارات الغاطسة المستقرة على القعر، فاستعيض عن جسم العوامة والطوفين بأسطوانات فولاذية متعددة بعضها قائم وبعضها الآخر أفقي وتتصل فيما بينها لتؤلف معاً ما يشبه مكعباً مفتوحاً، وفي كل زاوية من زوايا هذا المكعب أسطوانة كبيرة جداً تدعى قارورة لشبهها بالقوارير الزجاجية، وتعلو المكعب منصة مع تجهيزات الحفر، فإذا ملئت القوارير بالماء تغطس الكتلة إلى القعر وتبقى المنصة فوق السطح، وعند تفريغ الماء من القوارير تطفو الوحدة كلها، ويمكن لوحدة الحفر هذه أن تعمل على عمق يراوح بين (20 و30) متراً أو أكثر (الشكل 1-18).



الشكل(1-18) المنصة ذات القوارير

3. المنصات القطبية : arctics

هي حفارات مخصصة للعمل في المناطق القطبية من الكرة الأرضية حيث تتجمد المياه إلا مدة قصيرة في فصل الصيف، ويجب وصول الحفارة إلى موقع الحفر في هذه المدة، وأن تقاوم

الحفارة قوى الضغط الهائلة التي يسببها الجليد الذي يحيط بها معظم أيام السنة. والوحدات من هذا الطراز ذات تصميم خاص فريد من نوعه لكي تكون جميع المعدات تحت خط الماء محمية بفولاذ قاس أو جدران خرسانية مقاومة تقيها التلف عند تحرك الجليد. أما منصة الحفر فمحدبة الزوايا تسمح بحرية الحركة للجليد الطافي حولها، ومعظمها من النوع المخروطي أو المستدير تماماً. كما في الشكل(1-19)



الشكل(1-19) المنصات القطبية

1-2-3-3. المنصات البحرية نصف الغاطسة (semi-Submersible Platform):

بعد اكتشاف النفط والغاز على اعماق كبيرة ، وبما أن الأنواع السابقة لا تستطيع العمل عند هذه الأعماق وهي شديدة الضعف في البحار الهائجة، فقد وجد مهندسو البحرية حلاً لهذه المشكلة بتصميم وحدات حفر نصف غاطسة تستطيع الصمود لمياه البحار الهائجة .

تم تصنيع منصات حفر شبه غاطسة ، والتي يمكن ان تعمل وهي مستندة على القعر إذا كانت سماكة المياه دون (300m) أو عائمة عند ازدياد هذه السماكة .

وتتكون هذه المنصات من جسمين أو أربع اجسام رئيسية عائمة تقع باستمرار اسفل سطح المياه وبذلك يقل تأثيرها بالرياح السطحية وتتمتع بثبوتية جيدة ، وتوصل الاجسام العائمة مع سطح المنصة بواسطة عدد من المواسير العمودية (4-8) اعمدة التي تقوم بدور مثبتات أيضاً وتستخدم كذلك مجموعة من مصدات الرياح لزيادة ثبوتيتها ، وتتميز المنصات شبه الغاطسة بوزنها المرتفع وهي الأثقل بين المنصات البحرية وبالتالي كلفتها المرتفعة.

تسمح هذه المنصات بالعمل في سماكة مياه عميقة جداً (أكثر من 800 متر) وتحافظ على

استقراريتها بطريقتين:

1- نظام إرساء بالسلاسل المعدنية عددها عادة 8 سلاسل تتصل مع الأعمدة

2- نظام توازن ديناميكي يعتمد على الأقمار الصناعية وعلى نظام إلكتروني وحساس للميل مع نظام مراوح في أسفلها ليتم موازنتها.

إن هذا النظام يصبح أكثر من ضروري في أعماق المياه التي تتجاوز (800) متر وفي شروط العمل الصعبة. تستخدم هذه المنصات في عمليات الحفر ولكن تستخدم أيضا لعمليات الإنتاج.

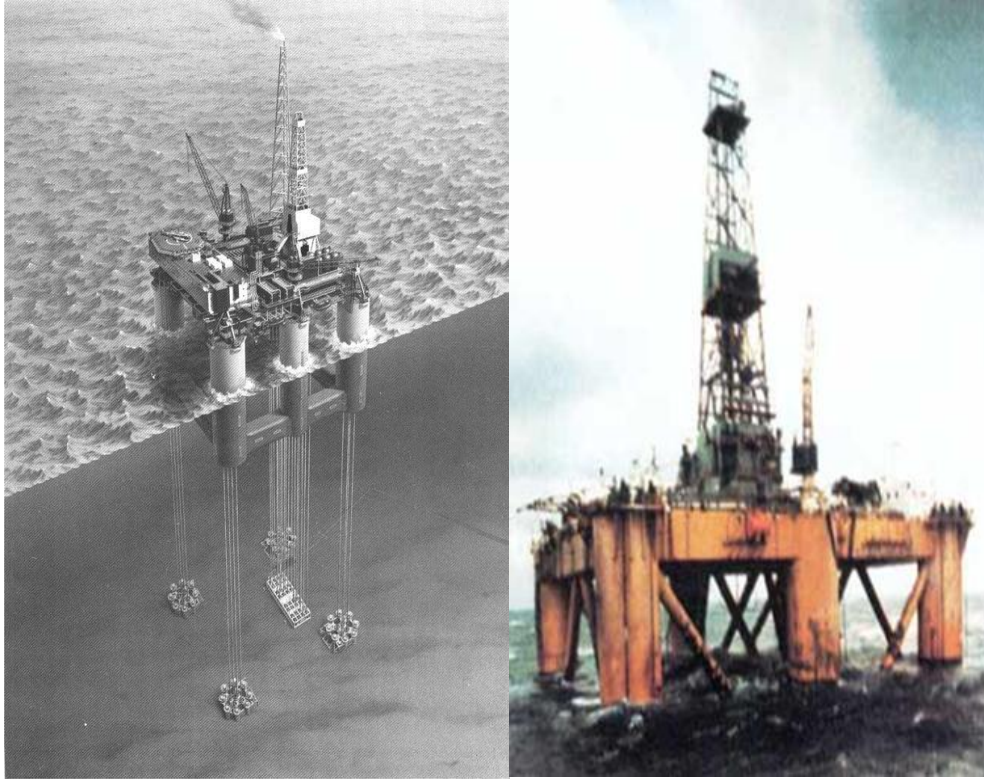
أنواع المنصات نصف الغاطسة:

1. وحدات الحفر نصف الغاطسة من نمط القارورة **bottle type semisubmersibles**

ويمتلك الطراز الأول إمكانات كبيرة قابلة للتطوير، ومن ميزاته إمكان ملء خزانات الغوص الشبيهة بالقوارير بالماء لكي تغوص الوحدة حتى تستقر على القعر، أما إذا ملئ حيز منها فتغوص الوحدة قليلاً وتبقى معلقة بين قعر البحر وسطح الماء، كذلك فإن الحفارات من نمط القارورة تميز من غيرها بإمكانية تصميمها وفق متطلبات الوسط الذي تعمل فيه، وهذا ما يفسر تنوع أشكالها. (الشكل 1-20).

وإذا ربطت بمراس في موقعها تسمى المنصات مشدودة الأرجل (TLP) هذا تصبح أقل حساسية حيال حركة الموج منها على السطح، وبهذا يتم الحد من الحركة العمودية وتبقى المنصة تسمح بالحركة الجانبية فقط ويتوافر لها نصيب كبير من الاستقرار الضروري للعمل مهما كان البحر مائجا الشكل (1-21).

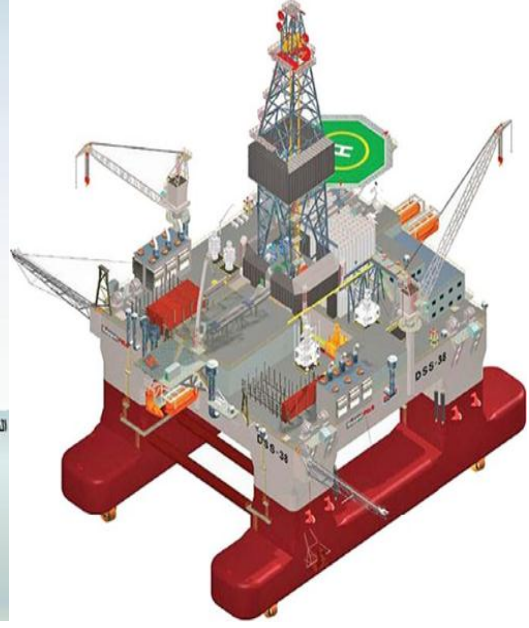
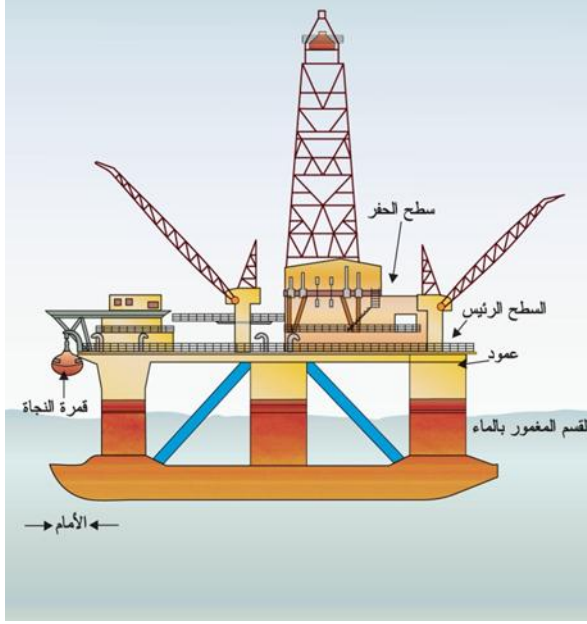
وبما أنها تقيد الحركة العمودية فهي تسمح بشكل جيد بتركيب شجرة الميلاد على سطح المنصة يمكن أن نستخدمها في الحفر ثم تتحول إلى الإنتاج أو يمكن أن يتم الحفر من خلال منصة شبه انغمارية ويتم وضع البئر في الإنتاج من خلال هذه المنصات وتستمر عملية الإنتاج منها . تعمل هذه المنصات بسماكة مياه تصل إلى 1500 متر وتتميز بسهولة تحركها وفصلها عن القاع وبالتالي يمكن استخدامها في مكان آخر عند الانتهاء من الإنتاج من الممكن



الشكل (20-1). منصة نصف غاطسة من نمط القارورة الشكل (21-1) المنصة مشدودة الأرجل

2. الوحدات نصف الغاطسة ذات عمود التوازن column stabilized semisubmersibles

تتألف من هيكلين طويلين انسيابيين في الأسفل وعدد من الأسطوانات أو العمُد تحمل المنصة الرئيسية وتثبت على الهيكلين المذكورين، وثمة دعائم صغيرة متقاطعة تربط بين العمد الكبيرة والمنصة وتزيد في متانتها. وحين يملأ الهيكلان بالماء يتحولان إلى ثقليين متوازيين يتسببان في غوص وحدة الحفر جزئياً (الشكل 1-22) وتستعمل المراسي عند الضرورة لربط الوحدة في موقعها، كما أن بعض وحدات الحفر من هذا الطراز مزود بأجهزة استقرار دينامية، وعندما يراد تحريك الوحدة من مكان إلى آخر يضخ الماء من الهيكلين فتطفو الوحدة على السطح وتقطر إلى موقعها الجديد، وبعض هذه الوحدات ذاتي الحركة مزود بمحركات خاصة.



الشكل (1- 22) الوحدات نصف الغاطسة ذات عمود التوازن

1-2-3-4. وحدات الحفر العائمة floating units :

وهي لا ترتكز إلى القعر وليس لها دعائم تستند إليها ولو كانت تقوم بالحفر، ومن أنواعها:

1. الحفارات العائمة في المياه الداخلية inland barge units :

تستعمل في المياه الداخلية لحفر آبار النفط في المياه الضحلة في الخلجان الصغيرة والبحيرات والمستنقعات داخل البر، ومن هنا جاءت تسميتها، وقد يكون لبعضها دعائم ترتكز إلى قعر الحوض المائي أو يملأ جسم الطوف فيرسو على القعر كما هو شأن الحفارات العائمة المستقرة على القعر. الشكل (1- 23)



الشكل (1-23) حفارة عائمة في المياه الداخلية