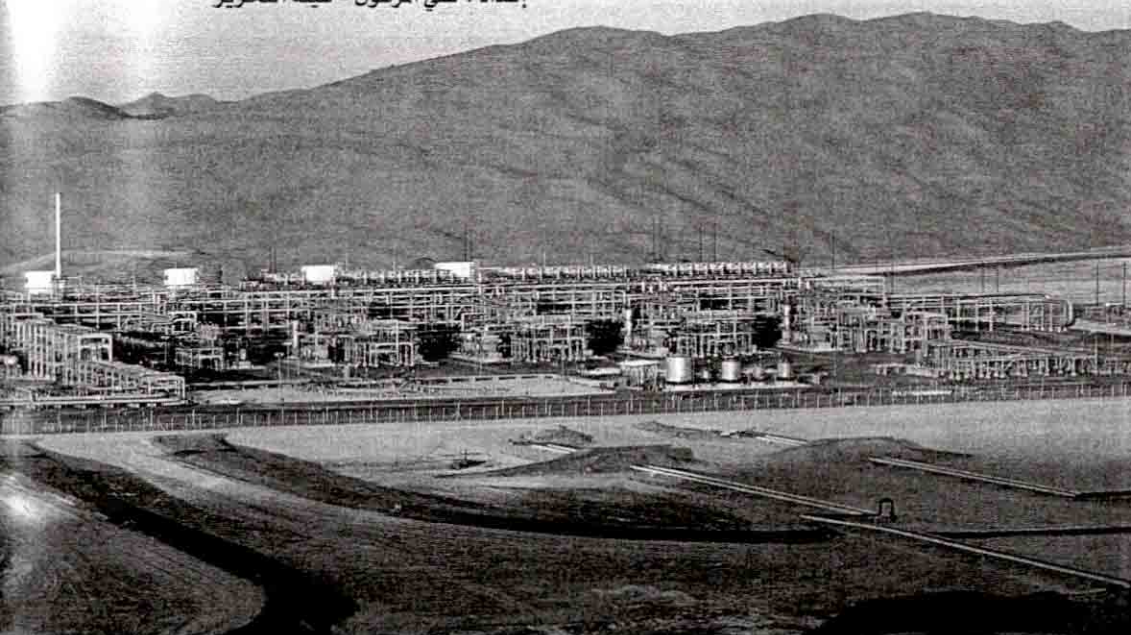
رعى صاحب السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز، ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء ، رئيس الحرس الوطني يوم الأربعاء ٢٢ من شهر ذي القعدة ١٤١٩هـ (١٠ مارس ١٩٩٩م)، حفل افتتاح حقل الشيبة العملاق في الربع الخالي الذي يعد واحداً من أكبر المشروعات النفطية طموحاً في العالم، والذي يحتوي على ما مقداره ١٤,٣ بليون برميل من الزيت الخام العربي الخفيف جداً، وعلى نحو ٢٥ ترليون قدم مكعبة قياسية من الغاز، وبلغت تكلفة تطويره ٢,٥ بليون دولار.

إعداد : علي المرهون - هيئة التحرير



حقائق وأرقام عن مشروع حقل الشيبة

خصائص المكمن

- احتياطات الزيت الثابت وجودها: ١٤,٣ بليون برميل.
- احتياطات الغاز الثابت وجودها: ٢٥ تريليون قدم مكعبة قياسية .

- نوع الزيت الخام: زيت عربي خام خفيف جداً ذو كثافة قدرها ٤٢ درجة بدرجات معهد البترول الأمريكي، ويحتوي على نسبة ٠,٧٪ من الكبريت.
- عمق المكمن: ١٤٩٤متراً .
- ارتفاع المكمن: ١٢٢ متراً.

المكتبة
KING FAISAL CENTER FOR RESEARCH AND ISLAMIC STUDIES

سمو ولي العهد يضغط على الزر الموصل مع غرفة التحكم لمعمل فرز الغاز من الزيت، إيذاناً بافتتاح حقل الشيبة.

صاحب السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز يدشن رسمياً:

مرافق حقل الشيبة العملاق في الربع الخالي

رئيس أرامكو السعودية وكبير إداريها التنفيذيين، الأستاذ عبدالله جمعة أثناء إلقاء كلمته

وفي الحفل الخطابي، الذي أقيم في الشيبة بهذه المناسبة تحدث معالي وزير البترول والثروة المعدنية، علي بن إبراهيم النعيمي، قائلاً: «استطاعت الصناعة البترولية السعودية خلال خمسة عشر شهراً وهي الفترة الفاصلة بين افتتاح مرافق الإنتاج في حقول البترول في منطقة الرياض وافتتاح مشروع حقل الشيبة أن تنجز أو تشرع في تنفيذ ثلاثة مشروعات بترولية عملاقة في وقت تواجه فيه الصناعة البترولية العالمية مرحلة صعبة الأمر الذي يبرهن على متانة الاقتصاد السعودي بشكل عام وصناعة البترول في المملكة بشكل خاص».

«وهذه المشروعات تشمل مد خط أنابيب نقل المنتجات البترولية من الظهران إلى الرياض ومن ثم إلى القصيم، والذي تم الانتهاء من تنفيذه قبل شهور قليلة، حيث سيؤدي إلى توفير مبالغ كبيرة من الأموال ويعزز أمن الإمدادات ويخفف العبء على شبكة الطرق الرئيسة.

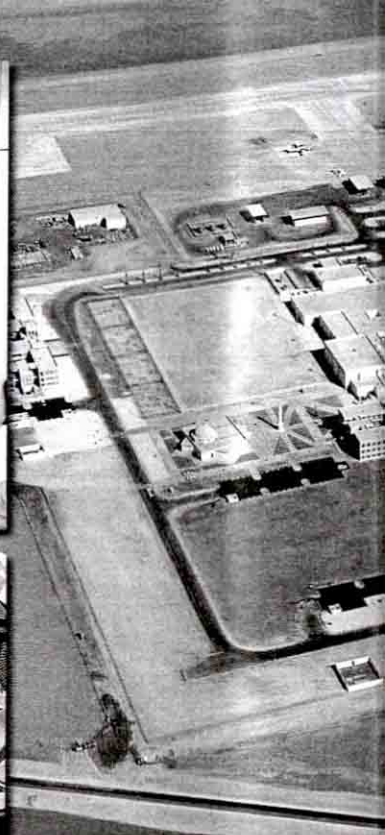
ويتمثل المشروع الثاني في توسعة شبكة الغاز الرئيسة بمقدار الضعف وتتكون التوسعة من عدد من المشروعات، التي توفر فرصة لحدوث نمو كبير في الصناعات البتروكيميائية في المملكة، كما ستساعد في التحول من استخدام البترول الخام ومشتقاته كوقود في محطات الكهرباء والتحلية إلى الغاز الطبيعي».

أما المشروع الثالث كما أشار معالي وزير البترول والثروة المعدنية فيتضمن تحديث مصفاة رأس تنورة أقدم وأكبر مصافي البترول في المملكة، الذي انتهى العمل فيه هذا العام وسيؤدي إلى الحصول على المنتجات البترولية الخفيفة ذات القيمة العالية.

واستطرد معالي وزير البترول والثروة المعدنية قائلاً: «هناك سببان رئيسان عززا اتخاذ القرار لتطوير حقل الشيبة هما: سعي المملكة إلى تعزيز الدور الأساس الذي تقوم به في السوق البترولية العالمية مع الإسهام في حماية البيئة، حيث يسهم تطوير حقل الشيبة في المحافظة على قدرتها الإنتاجية كما يسهم في إنتاجها لنوعيات خفيفة من الزيت الخام تحظى بطلب عالمي متزايد وتمكن من إنتاج منتجات مكررة تساهم في تلبية متطلبات

سمو ولي العهد أثناء تجواله في المعرض المقام بمناسبة الافتتاح.

معالي وزير البترول والثروة المعدنية، المهندس علي بن إبراهيم النعيمي، يلقي كلمته.



البيئة. والسبب الثاني يعود إلى ربط حقل الشيبة مع مشروعات تطوير الصناعة البترولية بما فيها مشروعات الغاز».

وبيّن معاليه أنه تجرى حالياً دراسة لإمكانية إيصال إنتاج حقل الشيبة من الغاز المصاحب الذي يعاد حقنه في الأرض حالياً بشبكة الغاز الرئيسة في المملكة، مما يتطلب إنشاء خط أنابيب لنقل الغاز من الشيبة إلى شبكة الغاز الرئيسية.

وفي ختام كلمته عبّر معالي وزير البترول والثروة المعدنية عن اعتزاز القطاع البترولي السعودي بالثقة الكريمة التي يوليها خادم الحرمين الشريفين وسمو ولي عهده الأمين لهذا القطاع وما يمنحانه من مرونة تتطلبها إدارة أعماله.

قدرة متميزة لدى أرامكو السعودية على المنافسة في الأسواق والاستجابة لمتطلباتها بسرعة وكفاءة عاليتين وبتكلفة مجدية اقتصادياً، وهي قدرة تغبطها عليها كبريات شركات البترول العالمية».

كما تحدث رئيس الشركة عن الأساليب الجديدة التي استخدمتها الشركة لتطوير حقل الشيبة قائلاً: «إن المكان الذي نحن مجتمعون فيه الآن هو في الواقع جانب من مشروع تطوير حقل الشيبة الذي يضم مكونات عديدة. ففي مجال الإنتاج حفرت مائة وثلاث وثلاثون بئراً منها مائة وثلاث وعشرون بئراً لإنتاج الزيت، استخدمت الشركة فيها أسلوب الحفر الأفقي الذي يمثل أحدث ما توصلت إليه تقنيات الحفر في العالم حيث طبقت الشركة في مجال الانتاج، أرقى أساليب إدارة المكامن التي تركز على التخطيط بعيد المدى للوصول إلى أفضل معدلات الإنتاج الممكنة بأقل التكاليف مع

كما ألقى رئيس الشركة وكبير الإداريين التنفيذيين، عبدالله صالح جمعة، كلمة قال فيها: تمكنت الشركة بتوفيق الله من إنجاز هذا المشروع الذي يعد أكبر مشروع إنتاج من نوعه في العالم خلال العقدين الماضيين حسب الخطة التي وضعت له، وقبل الوقت المحدد وفي حدود الميزانية المرصودة له. وأن هذا المشروع سيضيف الآن نصف مليون برميل من الزيت الخام الخفيف جداً إلى الطاقة الإنتاجية معززاً بذلك موقع المملكة وبالتالي موقع أرامكو السعودية في ميدان صناعة البترول العالمية، بما يؤكده من

أتاحة الفرصة للاستفادة من الحقل لأطول فترة ممكنة».

وأردف موضحاً البعد البيئي للمشروع، حيث ذكر أنّ الشركة: أجرت دراسات مكثفة على الطبيعة سعياً منها للمحافظة على التوازن البيئي في مواقع العمل، مستشهداً بالدراسة التي أجريت لتحديد الأسلوب الأمثل لإزاحة الرمال، بالتعاون مع جامعة الملك فهد للبترول والمعادن.

كما تناول في كلمته تشجيع الشركة لموظفيها السعوديين بأخذ زمام المبادرة في تنفيذ المشروع مستطرداً: تولي أبناء هذا الوطن العزيز التخطيط والإشراف على تنفيذ هذا المشروع وكان ما جسنا الأول كما هو دأبنا في كل مشروعاتنا . بأن يتولى ابن الوطن هذا المشروع، تشغيلاً وصيانة بهدف الوصول إلى أعلى معدلات السعودة منذ بداية المشروع لذلك كلف المهندسون السعوديون الذين استقطبتهم الشركة ودربتهم، والذين يضطلعون الآن بأعمال تشغيل المشروع، بالعمل في جميع مراحله منذ التخطيط له وحتى اكتمال تنفيذه وذلك لتتاح لهم فرصة التعرف عن كثب على جميع تفاصيله ودقائقه».

وفي ختام كلمته عبر عن شكره لقادة البلاد قائلاً: «إن جميع ما تحقق من إنجازات في أرامكو السعودية إنما يعود الفضل فيه بعد

قصة اكتشاف وتطوير هذا الحقل النائي ملحمة من ملاحم العمل الدؤوب الذي تميزت به أرامكو السعودية.

الله سبحانه وتعالى وتوفيقه إلى ما نحظى به من رعاية كريمة ودعم متواصل وتوجيهات تعكس نظرة مستقبلية ثاقبة من خادم الحرمين الشريفين الملك فهد بن عبدالعزيز وسموولي عهده الأمين وحكومته الرشيدة، والمتابعة المستمرة للنشاطات الشركة من قبل وزارة البترول والثروة المعدنية».

اكتشاف الحقل

تعد قصة اكتشاف وتطوير هذا الحقل النائي ملحمة من ملاحم العمل الدؤوب الذي تميزت به أرامكو السعودية خلال تاريخها الطويل.

فقبل ثلاثين عاماً اكتشف منقبو أرامكو السعودية حقل الشيبة في الأطراف الشرقية من صحراء الربع الخالي، التي يثير اسمها الكثير من الرهبة، وذلك بسبب كثبانها الرملية الشاهقة التي يصل ارتفاع بعضها إلى نحو ٣٠٠ متر، وظروفها المناخية القاسية وجفافها الشديد ووعورة مسالكها . وعندما حفرت بئر الاستكشاف، بئر الشيبة رقم (١) في عام ١٩٦٨م، اكتشفت كميات ضخمة من الغاز والزيت الخام الخفيف جداً، الذي تبلغ كثافته ٤٢ درجة حسب مقياس معهد البترول الأمريكي، وقد تأكد حينها أن الحقل يحتوي على بلايين البراميل من هذا الزيت ذي الخصائص الممتازة، ولكن موقع الحقل والظروف الجغرافية والمناخية المحيطة به، ونوعية تقنيات الإنتاج المتوفرة آنذاك، كانت عوامل جعلت تطوير الحقل واستغلاله يبدو أمراً غير مجد اقتصادياً.

وفي عام ١٩٩٥م بدأت أرامكو السعودية مشروع تطوير حقل الشيبة عندما ظهرت جلية الجدوى الاقتصادية من استغلاله، نتيجة التقدم الكبير في تقنيات الحفر والإنتاج والمعالجة. وذلك بهدف إنتاج الزيت الخام ومعالجته معالجة أولية ثم نقله من ذلك الحقل النائي إلى مرافق المعالجة في بقيق.

بداية المشروع

بدأ تنفيذ العمل بمشروع تطوير حقل الشيبة من الصفر تماماً. فلم تكن هناك طرق ولا مرافق ولا خدمات، وكان على كل من يذهب إلى تلك المنطقة أن يحمل معه كل شيء قد يحتاج إليه، وإذا أضفنا إلى هذا كله وعورة

سمو ولي العهد أثناء تسلمه هدية من المهندس السعودي من نفس الشركة

التضاريس، وقسوة المناخ صيفاً وشتاءً، وبُعد الموقع عن المناطق المأهولة، وضخامة مرافق المشروع، أصبح بالإمكان تصور حجم التحدي الذي كان ينتظر العاملين فيه.

وكانت أقرب طريق إلى موقع الحقل تبعد ٤٠٠ كيلومتر. وقد استكملت تفاصيل المشروع في أوائل شهر فبراير عام ١٩٩٦م، وعقد الاجتماع النهائي لشرح تفاصيل المشروع للمقاولين في شهر أبريل من العام نفسه. وفي أغسطس بدأ توقيع عقود تنفيذ المشروع.

وقد بدأت أعمال الحفر في عام ١٩٩٦م، حيث قامت فرق العمل المتخصصة بحفر وصيانة الآبار، باتخاذ الاستعدادات اللازمة لنقل ثماني منصات حفر لتكون جاهزة في مواقعها. وتطلب هذا إعداد ثلاث ساحات تجميع مؤقتة، إحداها بالظهران، والأخرى في منتصف الطريق، عند نقطة تعرف بالمفرق أو الزاوية، والثالثة في منطقة حقل الشيبة. وتطلب الأمر كذلك بناء طرق ربط لتيسير نقل منصات الحفر. وقام قسم مواقع الآبار بإنشاء هذه الطرق في زمن قياسي، رغم قسوة الظروف المحيطة. وسارت أعمال بناء الطرق وتجهيز المواقع متزامنة مع بعضها البعض، مختصرة بذلك نصف الوقت الذي يحتاجه عادة إعداد موقع ما لحفر بئر. وكانت منصة الحفر (ب-٧) أول منصة تصل إلى حقل الشيبة.

أسلوب جديد لإدارة الأعمال

وقد استطاعت أرامكو السعودية أن تثبت جدارتها في انجاز هذا المشروع قبل الوقت المحدد وبتكلفة أقل. وذلك بفضل الله ثم بفضل التنسيق التام بين الإدارات ذات العلاقة، وحسن استخدامها للخبرات المتراكمة لدى مصادرها

مرافق الإنتاج

- تجميع الزيت: حفرت ١٢٣ بئراً، ومدت خطوط جريان بطول ٢٢٣ كيلومتراً.
- حقن الغاز: حفرت ٥ آبار، ومدت أنابيب حقن بطول ١٦ كيلومتراً.
- معالجة الزيت: بنيت ثلاثة معامل لفرز الغاز من الزيت، أحدها هو معمل الإنتاج الرئيس.
- تصريف الماء: حفرت بئران لتصريف المياه، ومدت أنابيب تصريف بطول ١٦ كيلومتراً.
- إمدادات الماء: حفرت ٣ آبار، ومدت أنابيب بطول ١٨ كيلومتراً.
- إمدادات الكهرباء: مدت خطوط تيار كهربائي يبلغ جهدها ١٣,٨ كيلوفولت بطول ٢٤٠ كيلومتراً.
- الخدمات المساندة: بني مجمع سكني صناعي متكامل، وسهيط للطائرات.

البشرية خاصة الموظفين السعوديين، الذين طبقوا أساليب تقنية مبتكرة لإكمال أعمال حفر الآبار، وأساليب إدارية حديثة . كانت هي السر الكامن وراء إنجاز هذا المشروع الرائد، الذي اتصفت أعماله الإدارية والفنية بالامتياز وتجلى ذلك في الأمور التالية:

الابتكار وروح الفريق

واجهت الشركة التحديات التي فرضها مشروع تطوير حقل الشيبة بطريقة تفكير تعتمد على الإبداع وتبني الأفكار المبتكرة. وقد أدرك المخططون لهذا المشروع في وقت مبكر أن التنسيق الدقيق بين إدارات الشركة المعدنية، أمر ضروري لنجاح المشروع.

لذلك شكل فريق عمل متكامل وأنيطت به مسؤولية تنفيذ الأعمال ذات العلاقة بالمشروع على الوجه الصحيح وبالوقت اللازم لاتخاذ القرارات بشكل كبير، كما تعزز تبادل المعلومات. وقد تجلى هذا التعاون والحرص على تبادل المعلومات

واجهت الشركة التحديات التي فرضها مشروع تطوير حقل الشيبة بطريقة تفكير تعتمد على الإبداع وتبني الأفكار المبتكرة .

اللذين اقتضتهما روح الفريق التي عمل في ظلها الجميع، في التنسيق المبكر والتام مع المقاولين الذين اشتركوا في تنفيذ المشروع.

وقد تم اختيار العاملين فيها من بين موظفي إدارة المشروعات بالشركة، فقد تم اختيار العاملين بمشروع حقل الشيبة من بين موظفي إدارة أعمال الإنتاج بصورة رئيسة، وهم الأشخاص الذين سيقومون فعلياً بتشغيل المرافق. وهذا الأسلوب لم يسبق تطبيقه في مشروع بهذا الحجم من قبل. ويعلق مدير إدارة تطوير مشروعات حقل الشيبة، نظمي النصر، على ذلك بقوله: «لم يسبق لي أن شهدت تعاوناً طيباً وعلاقات عمل أفضل من تلك التي سادت علاقات هذا الفريق طوال فترة خدمتي بالشركة، حيث يكتمل هؤلاء المهنيون والاختصاصيون بعضهم بعضاً. ولا شك أن اتباع هذا الأسلوب ساعدنا على إنجاز ما هو مطلوب منا». ويؤيده في ذلك عبدالله عقاب، مدير إدارة تطوير حقل الشيبة والمسؤول الأول عن الأعمال، فيقول: «كان اختيار فريق الأعمال موفقاً، فأفراده يمتلكون الخبرة اللازمة، وهم على مستوى عال من المسؤولية بحيث يمكنهم اتخاذ معظم القرارات في موقع العمل. وقد سهل ذلك كثيراً من مهمتنا، ووفر لنا الكثير من الوقت. فلم تصادفنا التداخلات بين الاختصاصات التي يواجهها العاملون في المشروعات الإنشائية عادة، والتي تستهلك الكثير من الوقت. إن

لعبت قوافل النقل البري دوراً مهماً في إنجاز المشروع.

احتاج مد خط الأنابيب إلى جهود جبارة من موظفي الشركة والمقاولين والمصنعين السعوديين.

أهم مراحل المشروع

- عرض المشروع: شهر يوليه ١٩٩٥م
- إرساء مقاولات الطريق: شهر نوفمبر ١٩٩٥م
- اعتماد الميزانية: يوليه ١٩٩٦م
- [illegible] المقاولات: أغسطس ١٩٩٦م
- مقاولات المحافظة على الإنتاج : سبتمبر ١٩٩٦م
- إنهاء أعمال شق الطريق: نوفمبر ١٩٩٦م
- بدء أعمال الإنشاء في جميع المواقع: نوفمبر ١٩٩٦م
- بدء تشغيل مهبط الطائرات: نوفمبر ١٩٩٧م
- التجهيز للتشغيل المبدئي قبل بدء العمل: مايو ١٩٩٨م
- بدء الإنتاج: يونيه ١٩٩٨م.

تطبيق هذا الأسلوب وحد جهود أفراد الفريق، ووفر علينا مراجعة إدارة الشركة بالظهران للتأكد من هذا الأمر أو ذاك، بل نتخذ القرار في موقع العمل ثم نمضي في تنفيذه تماماً».

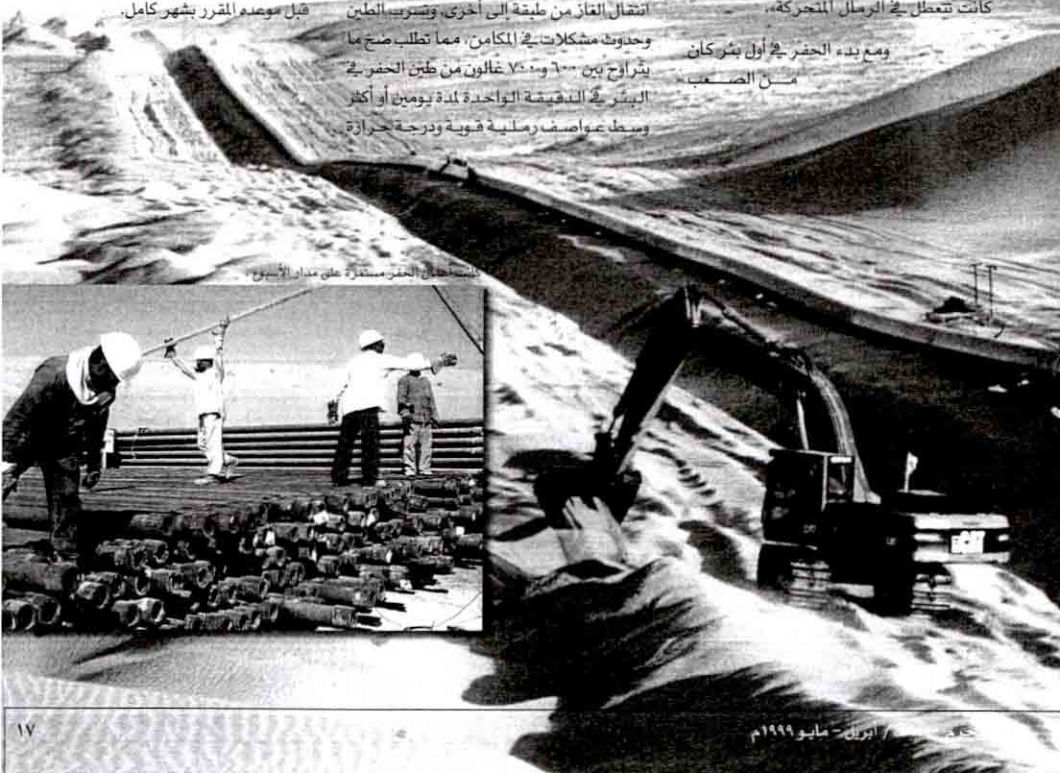
تطبيق أساليب تقنية جديدة في الحفر

واجهت أعمال الحفر في الشيبة تحديات كثيرة، وكان على فرق العمل أن تباشر مهامها على مدار الساعة كل يوم ولمدة سبعة أيام في الأسبوع نصفها في النهار، في درجة حرارة مرتفعة مصحوبة برطوبة شديدة. يضاف إلى ذلك هبوب الأتربة والرمال من الربع الخالي بسرعة ١٤٠ كيلومتراً في الساعة، لدرجة أن الأتربة كانت تغطي كل شيء في معظم الأحيان. ونظراً لبعد الحقل ووجوده في منطقة نائية، كان نقل مواد الحفر في بداية المشروع يستغرق من ثلاثة إلى أربعة أيام، وقبل إنجاز الطريق المؤدية إلى المشروع كانت المركبات الخاصة بالطرق الوعرة تسافر في قوافل من خمس أو ست مركبات غالباً ما كانت تتعطل في الرمال المتحركة».

ومع بدء الحفر في أول بئر كان من الصعب التوقف، ذلك لأن أي توقف في أعمال الحفر يعني إعادة تنفيذ تلك الأعمال بكاملها. ومن هنا كان لزاماً على فرق العمل أن تسابق الزمن وتواجه التحدي، وكان على موظفي أجهزة الحفر مواصلة الحفر في جميع الأوقات لإنهاء الأعمال في مواعيدها المحددة. كما أولي نقل المواد عناية قصوى، فمع استمرار أعمال الحفر كان يلزم نقل ملايين الأمتار من الأنابيب ومئات الآلاف من الكيلوغرامات من مواد الحفر والمستلزمات الضرورية الأخرى، وجميع تلك المواد كانت تأتي من الظهران على الشاحنات لتسلم في الشيبة لتمكين الفرق من مواصلة العمل، وكان على الجميع أن يركزوا على الهدف النهائي وهو استكمال أعمال الحفر في حقل الشيبة العملاق. وبالفعل تم إنجاز هذه المهمة الصعبة بحفر ١٦٧ بئراً في عامين ونصف العام.

وقد أشار داود محمد الداود، ناظر قسم مساندة أجهزة الحفر، إلى مصاعب أخرى قائلاً: «لقد واجه رجالنا مصاعب ومشكلات كثيرة غير متوقعة، منها تباطؤ البئر بسبب انتقال الغاز من طبقة إلى أخرى، وتسرب الطين وحدوث مشكلات في المكامن، مما تطلب صح ما يتراوح بين ٦٠٠ و٧٠٠ غالون من طين الحفر في البئر في الدقيقة الواحدة لمدة يومين أو أكثر وسط عواصف رملية قوية ودرجة حرارة مرتفعة. لقد كان الإصرار على مواصلة العمل في ظل تلك الظروف بمثابة إصرار على التحدي والتفوق والثقة في ظل روح الفريق».

وقد ركزت إدارة خدمات الحفر وصيانة الآبار على الأفكار الجديدة المبدعة لإنجاز مختلف الأعمال في مواعيدها، مع المحافظة على السلامة والجودة. كما وضعت أساليب فنية جديدة لمواجهة التحديات في الشيبة، حيث استعمل، على سبيل المثال، الطين المحتوي على الزيت، وحفر تكوين الرس باستخدام الماء وانقاص وضع الأنابيب المغلفة وخفض مستوى نقاط الحفر للتمكن من الوصول إلى أعماق أبعد في الحفر الرأسي. كما انفرد حقل الشيبة بأسلوب فني جديد صمم خصيصاً له، وهو عبارة عن استعمال أنابيب تغليف مدببة سمكها ٤٥ سنتيمتراً عند فوهة البئر كالمعتاد، لتنخفض في العمق إلى ١٨ سنتيمتراً، موفرة بذلك كثيراً من المواد وملايين الريالات، بمثل هذه الروح الوثابة والأفكار الخلاقة وبروح الفريق، بعون الله، تم إنجاز المشروع في ٢٥ مايو ١٩٩٨م، أي قبل موعده المقرر بشهر كامل.



إشراك المقاولين في العمل

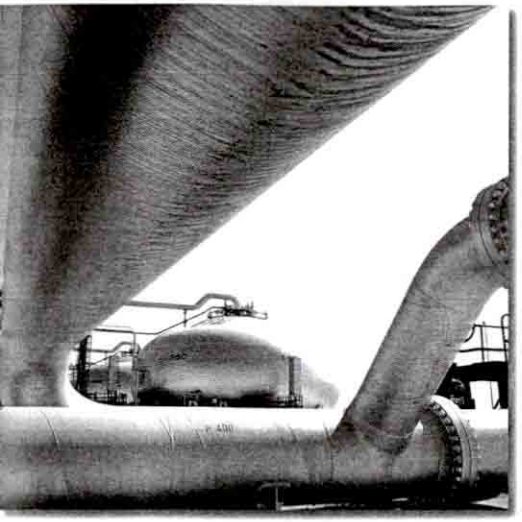
قسمت العقود المعروضة لتنفيذ المشروع على خمسة نطاقات رئيسة من العمل هي: مرافق الإنتاج وفصل الزيت عن الغاز التي ستقام في حقل الشيبة، وخط أنابيب الشيبة - بقيق، ومرافق الاتصالات، والبنية التحتية للمرافق الإدارية والصناعية والسكنية بالشيبة، بالإضافة إلى زيادة طاقة المرافق الموجودة في بقيق. وقد قام أكثر من ثلاثين مقاولاً مؤهلاً، بزيارة الشركة في فبراير ١٩٩٦م؛ لمناقشة تفاصيل العقود الخمسة.

وقد قررت إدارة مشروعات تطوير حقل الشيبة إشراك المقاولين في المعلومات التي حصلت عليها، وذلك في مرحلة مبكرة وقبل توقيع العقود، وذلك بهدف تعريفهم بالمهام التي سيتم إنجازها، حتى يتمكن كل منهم من تفهّم الوضع واتخاذ القرار المناسب. فطبيعة الجدول الزمني للمشروعات المزمع إنشاؤها تتطلب من المهندسين والقائمين بأعمال البناء والإنشاءات أن يكونوا على أهبة الاستعداد للبدء في العمل عقب توقيع العقد. ولكي يتكون لدى ممثلي المقاولين إحساس بمدى بعد الموقع، وطبيعة التضاريس والمناخ في الشيبة، فقد تم تنظيم زيارات ميدانية لهم ليشاهدوا خلالها المواقع المحددة لإنشاء المرافق، حتى يتمكنوا من تقويم الموقف على الطبيعة قبل تقديم عروضهم.

وقد تم توقيع العقود في صيف عام ١٩٩٦م، وبدأ المقاولون بالأعمال الهندسية وتجهيز مواقع العمل وإجراء أعمال الإنشاءات باستخدام «أساليب المسارات السريعة fast-track construction» التي تمكنهم من البدء بأعمال الإنشاء قبل اكتمال أعمال التصميم التفصيلية. ويساعد تطبيق هذه الأساليب على التعجيل بتنفيذ البرنامج الأمين لمشروعات حقل الشيبة.

خطوات مبتكرة

وحتى يمكن اختصار اثني عشر شهراً من الجدول الزمني للإنشاء، فقد كان من اللازم القيام ببعض الخطوات «المبتكرة» في مجال شراء متطلبات العمل الضرورية، حتى يمكن تقديم طلبات الشراء قبل اختيار المقاولين الذين سينفذون الإنشاءات. فتم تجهيز قائمة بالمعدات التي تحتاج إلى كثير من العمل الهندسي والوقت لتصنيعها مثل المكونات الرئيسة للمولدات التوربينية التي تعمل بالغاز، والمضخات والضواغط الضخمة، وتم إكمال أعمال الشراء في الوقت المناسب لإدخالها وإدراجها ضمن العقود قبل انتهاء المهلة الزمنية لتلقي العروض. وقد تطلب إنجاز ذلك دعماً كبيراً من شركة خدمات أرامكو وادارة التموين بالظهران، وتعاوناً كبيراً بينهما، وتنسيقاً مشتركاً بين موظفيهما للعمل كفريق واحد.



ينتهي خط الأنابيب الممتد من الشيبة في بقيق، حيث مرافق المعالجة المتطورة والسعوديون الأكفاء.

أسطول النقل الصحراوي

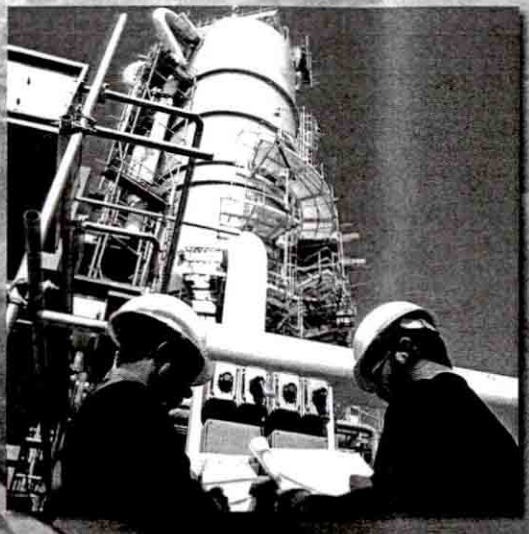
عندما تتولى أرامكو السعودية تنفيذ مشروع رئيس مثل تطوير حقل الزيت العملاق في الشيبة، فإنها تستطيع أن تعتمد، بعد الله، على إمكاناتها الضخمة لبلوغ أهدافها المرسومة. ومن بين الإمكانات العديدة المتوفرة لدى الشركة قدرتها، المشهود بها، على نقل المواد والمؤن المطلوبة لإنجاز أي عمل من الأعمال في أي موقع جغرافي. وقد تطلبت المساندة التموينية لتطوير حقل الشيبة استدعاء خبراء إدارة النقل بأرامكو السعودية، ممن لهم باع في مجال النقل لمسافات طويلة في أعماق الصحراء. فالكثبان العالية، والرمال المتحركة الخطرة، لا تمثل أية حواجز لقادة قوافل المركبات من السائقين السعوديين، الذين سبق لبعضهم قطع فيافي صحراء الربع الخالي قبل ثلاثين عاماً تقريباً عند اكتشاف الحقل.

وقد قامت شاحنات النقل الضخمة التي تملكها أرامكو السعودية بنقل جميع المعدات والمواد اللازمة لبرنامج الحفر، وذلك بالرغم من وعورة الطريق التي لا تزيد عن كونها ممراً صلداً يمتد من البطحاء إلى نقطة مشهورة على الخارطة تدعى «الزاوية» على مسافة ٥٥٠ كيلومتراً من الظهران.

وفي هذا الصدد يقول مدير إدارة النقل بأرامكو السعودية عبدالرحمن الدخيل: «إن هذا المشروع هو أكثر المشروعات، التي تم تكليفنا بإنجازها، تحدياً على الإطلاق، وتكمن نواحي التحدي في ضخامة العمل الذي يجب إنجازه والبيئة القاسية المحيطة بهذا العمل، بالإضافة إلى المواعيد الدقيقة لإنجاز العمل، ولكن بفضل الله تعالى، ثم بفضل وضوح الاتجاه، والمساندة والتخطيط المكثف والتنسيق وسيادة روح الفريق الواحد بين جميع العاملين، وبفضل الاتصالات المستمرة مع إدارة خدمات الحفر، استطعنا مواجهة التحدي».

بدأ المقاولون بالأعمال الهندسية وتجهيز مواقع العمل وإجراء أعمال الإنشاءات باستخدام «أساليب المسارات السريعة fast-track construction».

شحن البضائع والإمدادات: تم نقل البضائع إلى الشيبة بواسطة متعهدي النقل



تطلب اكمال مشروع حقل الشيبة الملايين من ساعات العمل والآلاف من العاملين وعشرات الآلاف من أطنان المواد في ظروف مناخية وجغرافية صعبة.

أرقام المشروع

- أُنجزت ٥٠ مليون ساعة عمل.
- استخدم ١٢٥٠٠ طن من الفولاذ المصنع.
- صُب ١٥٣ ألف متر مكعب من الخرسانة المسلحة.
- مد خط أنابيب طوله ٦٣٨ كيلومتراً.
- مُدت أنابيب بين المعامل طولها الإجمالي ٧٣٥ كيلومتراً.
- أزيح ٣٠ مليون متر مكعب من الرمال.

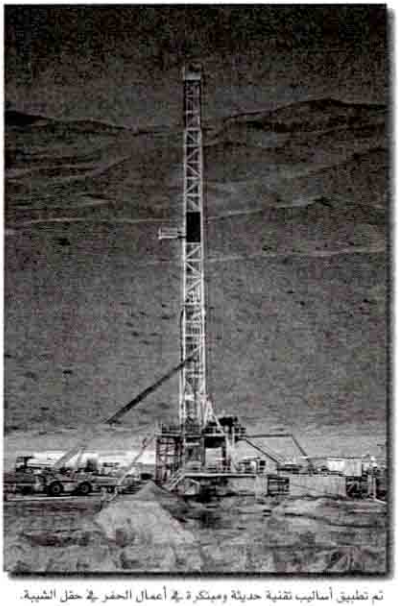
الذين يستخدمون الشاحنات التقليدية، لتوصيل البضائع إلى «الزاوية»، ولقطع المسافة المتبقية من الرحلة والتي يبلغ طولها ٢٧٠ كيلومتراً (من الزاوية حتى داخل الشيبة)، استخدمت شاحنات نقل أرامكو السعودية المصممة تصميماً خاصاً للسفر في أعماق الصحراء. وتستغرق الرحلة من الزاوية إلى الشيبة أكثر من ثلاثة أيام ذهاباً وإياباً، وعادة ما تكون القوافل مستعدة للانطلاق في حدود الساعة الخامسة صباحاً.

لا شك أن مشروعاً كمشروع تطوير حقل الشيبة احتاج إلى سيل متدفق ومستمر من الإمدادات، أثناء الإنشاء وبعد التشغيل. وقد بلغ حجم الإمدادات التي نقلت إلى الشيبة أثناء تنفيذ المشروع أرقاماً مذهلة، فعلى سبيل المثال قامت، خلال عام ١٩٩٦م فقط، أكثر من ٢٠٠ شاحنة بنقل ما يزيد على ٣٨٠٠ حمولة أو حوالي ٩٠ ألف طن من المواد من الظهران إلى حقل الشيبة، وذلك عبر مسافة تزيد على ٨٠٠ كيلومتر.

ومما يجدر ذكره أن شاحنات المقاولين كانت تنقل الحمولات إلى ما يكاد يكون ثلثي المسافة بين الظهران وحقل الشيبة، ثم تكمل شاحنات أرامكو السعودية الخاصة بالسير في المناطق الرملية نقل الحمولات عبر الكثبان الرملية الشاهقة.

وضمن هذه الجهود تم تصنيع ٩٢ مقطورة مسطحة و ١٢ مقطورة صهريج في الدمام. وتزن كل واحدة من القاطرات الجديدة ١٤ طناً، وهي بهذا أخف بحوالي ٤٠٪، من القاطرات القديمة، ولكن قوتها التي تبلغ ٤٣٠ حصاناً مماثلة لقوة القاطرات القديمة، كما أن سرعتها التي قد تصل إلى ٩٠ كيلومتراً في الساعة (٥٦ ميلاً في الساعة) هي ضعف سرعة سابقتها. وتتميز القاطرات الجديدة بأنه يمكن التحكم في زيادة أو إنقاص ضغط الهواء في إطاراتها من خلال الضغط على زر في قمرة السياقة. ويمكن للقاطرات الجديدة سحب مقطورات تزن ٨٠٥ طن محملة بحوالي ٢٠ طناً من المواد. وهذه المقطورات المسطحة تستطيع أن تنطلق بشكل سلس عبر الصحراء نظراً لتصميمها الخاص، وهي مزودة بحمّالات من الأسلاك لأغراض الشحن العامة.

أصبحت الرحلة تستغرق أقل من اثنتي عشرة ساعة في سيارة عادية. فإذا غادرت الظهران في الصباح الباكر فبوسعك الوصول إلى الشيبة قبل حلول الليل.



تم تطبيق أساليب تقنية حديثة ومبتكرة في أعمال الحفر في حقل الشيبة.

الطريق المؤدية إلى الشيبة

اجتاز مشروع تطوير حقل الشيبة العملاق واحدة من أهم مراحله بافتتاح الطريق المؤدية إلى منطقة الشيبة في أواخر عام ١٩٩٦م، مما كان له الأثر المهم في عملية تطوير الحقل. كانت الرحلة الأولى من مقر أرامكو السعودية الرئيس في الظهران، إلى منطقة الشيبة الواقعة على الحافة الشمالية الشرقية لصحراء الربع الخالي الشاسعة تستغرق في الماضي أسبوعاً للإعداد والسفر، بسيارات مجهزة للسير على الطرق الوعرة، أو بقوة عربات الدفع الرباعي. ولكن بعد افتتاح الطريق الجديدة البالغ طولها ٣٨٥ كيلومتراً، والتي تربط طريق سلوى - البطحاء الحكومية بحقل الشيبة، أصبحت الرحلة تستغرق أقل من اثنتي عشرة ساعة في سيارة عادية. فإذا غادرت الظهران في الصباح الباكر، فبوسعك الوصول إلى الشيبة قبل حلول الليل.

غير أن تشييد الطريق لم يكن سهلاً على الإطلاق. فالطريق تمر عبر أرض ذات تضاريس وعرة جداً، ولا سيما عند دخولها إلى منطقة الكثبان الرملية العالية، حيث يقع الحقل. وقد بدأ التجهيز والحشد المبدئي لأعمال الإنشاء في الشتاء في أواخر عام ١٩٩٥م.

ومما زاد الأمور تعقيداً أن الوقت المتاح لإنجاز الطريق، كان مرتبطاً بالجدول العام لتطوير حقل الشيبة بسرعة، ضمن المدة القصيرة المحددة له. وعليه، فبدلاً من أن يبدأ العمل من أحد طرفي الطريق ويتجه نحو الطرف الآخر، أو حتى أن يبدأ من الطرفين معاً ويتجه نحو منتصف الطريق، بدأ العمل في إنشاء الطريق من ثلاثة مواقع في آن واحد.

ويبلغ عرض هذه الطريق الترابية عشرة أمتار، وتكسوها طبقة من المرل تم إنشاؤها بنقل كميات من المرل من حُفَر في المنطقة. والمرل هو نوع من التربة الشبيهة بالطين، وتترابط ذراته معاً بصورة جيدة، وتفرش طبقات منه على سطح الطريق، ثم تُرش بالماء، وتُدك بآليات ثقيلة. وستستمر عملية رش الطريق ودكّه بالآليات أثناء استعماله للمحافظة على سلامته، وتماسك بنيته لتأمين طريق ممهدة للسيارات تسهل الوصول إلى ذلك الحقل النائي.

ومما يثير المزيد من الدهشة أن هذا المشروع المهم قد دخل الخدمة قبل ثلاثة أشهر من التاريخ المقرر لافتتاحه، وقد تمت معالجة أرضية الطريق برغوة مثبتة خاصة، كي تكون مستقرة ومناسبة للاستخدام. وهي طريق مبتكرة تقلل

قالوا عن حقل الشيبة

معالي المهندس
علي بن إبراهيم النعيمي

حظي مشروع الشيبة بدعم المسؤولين في قطاع البترول والثروة المعدنية في المملكة منذ بدايته كفكرة تم تنفيذها على أرض الواقع خطوة بخطوة . وقد قام معالي وزير البترول والثروة المعدنية، الأستاذ علي بن إبراهيم النعيمي، يرافقه عدد من المسؤولين في الوزارة يوم الأربعاء الثالث من ذي القعدة ١٤١٧هـ الموافق ١٢ مارس ١٩٩٧م بجولة تفقدية لأعمال الإنشاء في حقل الشيبة.

وأكد معالي الوزير في كلمته التي ألقاها بهذه المناسبة أن «مشروع حقل الشيبة، هو جزء من مشروع عملاق متكامل، يهدف إلى ترسيخ موقع المملكة في أعلى قائمة الدول المنتجة والمصدرة للبترول، كما يهدف إلى زيادة دخل بلادنا من ثرواتها البترولية، الأمر الذي يعود بالخير العميم على كل قطاعات التنمية في البلاد». وأضاف «إن ما رأيناه من سير العمل في هذا الحقل النائي، الذي يقع في منطقة ذات ظروف تضاريسية ومناخية قاسية، ليعد دليلاً آخر على تميز أرامكو السعودية وقدرتها على تنفيذ المشروعات الكبرى تحت أصعب الظروف، وسجل هذه الشركة، كما نعلم جميعاً، حافل بمثل هذه الإنجازات».

الأستاذ/عبدالله صالح جمعة

كما قام رئيس الشركة كبير إداريها التنفيذيين، الأستاذ عبدالله صالح جمعة، مصحوباً بأعضاء الإدارة التنفيذية بعدة جولات ميدانية في حقل الشيبة للاطلاع بشكل مباشر على آخر أعمال التطوير الجارية هناك. وقال رئيس الشركة، الذي وقف خلال جولته ليتجاذب أطراف الحديث مع بعض العاملين في المعامل «لقد سررت كثيراً لرؤية الشباب في غرف المراقبة والمعامل، وأثلج صدري أنهم قادمون من جميع أنحاء المملكة». ثم أضاف قائلاً «إن أرامكو السعودية ، بقوتها العاملة الزاخرة بالتنوع والمواهب، تمثل قدوة للشركات الأخرى داخل المملكة وخارجها».

الدكتور/سداد إبراهيم الحسيني

من جانب آخر أشار النائب التنفيذي للرئيس لأعمال التنقيب والإنتاج، الدكتور سداد إبراهيم الحسيني إلى أن تطوير حقل الشيبة قد تم بأيدي العاملين في الشركة وجدهم «ونحن نفخر كل الفخر بهؤلاء الأشخاص الذين أنجزوا هذا المشروع».

وتجدر الإشارة إلى أن سداد الحسيني نفسه كان قد اشترك في إجراء التقويم الأولي لحقل الشيبة قبل ثلاثين عاماً. وفي ذلك الوقت، كما أوضح سداد الحسيني، لم يكن تطوير الحقل مجدياً من الناحية الاقتصادية، ولكن التطورات اللاحقة في تقنية الحقول، ولا سيما تقنية الحفر الأفقي والمسح الزموغرافي ثلاثي الأبعاد، جعلت حقل الشيبة مجدياً اقتصادياً.

الأستاذ/عبدالله سيف السيف

وعن جهود قطاع الإنتاج في الشركة تحدث النائب الأعلى للرئيس لأعمال الإنتاج، الأستاذ عبدالله سيف السيف، قائلاً «من المناسب أن أنوه بدور موظفي قطاع الإنتاج في الشركة، الذين بذلوا جهوداً كبيرة لإنجاز المشروع كما خُطط له من قبل إدارة الشركة، بطريقة تعتمد على الإبداع وتبني الأفكار المبتكرة، وإن ما يسرنا أن الذين واجهوا هذه التحديات هم من شباب الشركة السعوديين المؤهلين، الذين تعتز البلاد بهم وبقدراتهم العلمية والعملية».

الأستاذ/يونس أحمد العيدروس

كما أشار نائب الرئيس للإنتاج في منطقة الأعمال الشمالية، الأستاذ يونس أحمد العيدروس، الذي تشرف دائرته على حقل الشيبة، إلى «أن تطوير هذا الحقل يمثل واحداً من أكبر التحديات التي اضطلعت بها أرامكو السعودية منذ إنشائها».

من تكلفة الصيانة . وقد بدأ الفرق في سرعة إنجاز أعمال تطوير الحقل يظهر بوضوح ، بعد افتتاح الطريق ، إذ انخفضت تكاليف النقل ومدته بصورة ملحوظة . فقبل افتتاح الطريق كان نقل شحنة ثقيلة من المواد من الظهران إلى الشيبة، يستغرق أربعة أو خمسة أيام ، منها يومان بشاحنة عادية لنقل المواد إلى نقطة عند منتصف المسافة تعرف باسم «الزاوية»، ويوم واحد ، لتفريغ الشحنة ، وإعادة تحميلها على شاحنة خاصة صُممت خصيصاً للسير في عمق الصحراء ، ويومان آخران بعد ذلك عبر الصحراء للوصول إلى الحقل . أما الآن فيتم نقل الشحنات الثقيلة بصورة تجارية من الظهران إلى الشيبة مباشرة خلال يومين ، أما السيارات الصغيرة فتقطع المسافة في يوم واحد . وعلى حد قول أحد أفراد فريق مشروع الشيبة فإن هذه الطريق «قد فتحت شرياناً مباشراً إلى الحقل».

خط أنابيب الشيبة - بقيق

يُنقل إنتاج حقل الشيبة، البالغ نصف مليون برميل من الزيت الخام في اليوم، عبر خط أنابيب جديد أنشأته الشركة ضمن مشروع تطوير الحقل، ويبلغ قطره حوالي ١١٥ سنتيمتراً وطوله ٦٣٨ كيلومتراً ، يمتد من معمل فرز الغاز من الزيت رقم (٢) بحقل الشيبة إلى معامل بقيق. كما تم تعديل خطوط الأنابيب والمضخات الموجودة حاليا شمال بقيق وتحسينها لتقوم بتوصيل الزيت الخام الوارد من حقل الشيبة إلى فرض التصدير في رأس تنورة والجعيمة.

ومما يذكر أن الشركة، دعماً للاقتصاد الوطني قررت تكليف مصنع سعودي بإنتاج معظم الأنابيب التي احتاجها الخط الذي يصل بين الشيبة وبقيق. كما أن جميع أعمال تغليف الأنابيب المطلوبة لهذا الخط تم تنفيذها في المملكة. ودفن الخط على عمق مترين وأربعين سنتيمتراً بعد تغليفه واستخدام الحماية الكاثودية لوقايته من التآكل .

قام مصنع سعودي بإنتاج معظم الأنابيب التي احتاجها الخط الذي يصل بين الشيبة وبقيق.

عناصر المشروع الرئيسة

يتكون مشروع تطوير حقل الشيبة من الأجزاء الرئيسة التالية:

- **مرافق المحافظة على ضغط آبار الزيت:** وتشمل أعمال المشروع مرافق للتجميع، وخطوط أنابيب لحقن الغاز والماء، ومرافق لمنع التآكل بالوقاية الكاثودية، وخطوطاً للربط الكهربائي ومثلها للاتصالات بين مواقع الآبار ومعامل فرز الغاز من الزيت. وقد تم ربط ما يقارب ١٢٣ بئراً ضمن هذا البرنامج. أما مرافق حقن الغاز فتضم خطي أنابيب رئيسين وآخرين جانبيين يمتدان من معمل فرز الغاز من الزيت رقم (٢) إلى خمس آبار للحقن، بينما يشمل نظام تصريف المياه خطوط أنابيب للحقن تمتد إلى ثلاث آبار للتصريف.
- **معامل فرز الغاز من الزيت:** وتشمل المرافق المنشأة في حقل الشيبة ثلاثة معامل لفرز الغاز من الزيت، أحدها معمل رئيس والآخران فرعيان، كما تشمل خطوط أنابيب تصل هذه المعامل ببعضها البعض، وخطوط كهرباء، وأجهزة موزعة لمراقبة العمليات، ونظاماً آلياً لتتبع عمليات الإنتاج عند فوهات الآبار. ومن جهة أخرى يضم المعمل الرئيس لفرز الغاز من الزيت مرافق توفر الطاقة الكهربائية والمياه المحلاة لجميع المرافق الأخرى في حقل الشيبة.
- **البنية الأساس:** تضم تجهيزات البنية الأساس في حقل الشيبة مجمعاً سكنياً وصناعياً، فيه مرافق سكنية تكفي لاستيعاب ٧٥٠ موظفاً، كما أنها تشتمل على مباني للمكاتب، وعيادة طبية، ومرافق للترفيه. كما تضم مرافق الشيبة محطة للإطفاء، ومرافق للصيانة

اخترقت الطرق المؤدية إلى الحقل مئات الكيلومترات من الكثبان العالية والمنحنيات الوعرة .

مهبط الطائرات في حقل الشيبة .

والمساندة ومرافق للكهرباء وغيرها. أما شبكة الاتصالات في الحقل فتضم خطاً من الألياف البصرية طوله ٦٥٠ كيلومتراً، يربط الحقل بمرافق الشركة الرئيسة ويستخدم للاتصالات ونقل المعلومات، بالإضافة إلى نظام مركزي للاتصال اللاسلكي ومقسم للهواتف ونظام للأجهزة اللاسلكية المحمولة.

أول مهبط دائم للطائرات في الشيبة

صمم مهبط حقل الشيبة ليستوعب طائرات البوينج ٧٣٧ ، التي سيتيح استعمالها سرعة نقل المواد والأفراد بين مقر إدارة الشركة في الظهران وحقل الشيبة. ويتكون المهبط من ممر إقلاع وهبوط طوله ثلاثة كيلومترات، مجهز بجميع الاستعدادات من أضواء اقتراب وهبوط، وأضواء كاشفة، وأضواء لتحديد جانبي الممر، ومنطقة هبوط وانتظار، كما أنه مجهز بالمعدات اللازمة لبيان اتجاه الرياح، وحالة الطقس، وقياس دقة الهبوط، وغيرها من الأجهزة. ويوجد بالمهبط منطقتا انتظار، وحظائر، عرضها ٢٢,٥ متر تتسع لأربع طائرات بوينج ٧٣٧ . وتقع مرافق المهبط على مساحة ٦٩٠٠٠٠ متر مربع، ويحيط به سياج طوله ثمانية كيلومترات ، وطريق للدوريات.

لم يعد الربع الخالي ذلك البحر من الرمال الذي ينظر إليه الإنسان بشيء من الرهبة وحب اكتشاف المجهول ... بل أصبح قطعة أخرى من الوطن.

وعلى الرغم من أن إنجاز المهبط قد تم قبل موعده المقرر بستة أسابيع، إلا أن تحقيق هذا الإنجاز كان محفوفاً بالعمل الشاق. فقد واجهت فريق العمل عدة تحديات كان من أبرزها : شق ممر الهبوط والإقلاع في منطقة سبخات طولها ثلاثة كيلومترات، ولعدم وجود منطقة سبخات بهذا الحجم، فقد تحتم على فريق العمل شق حوالي ٧٥٠٠٠٠٠ متر مكعب من الكثبان الرملية، ونقل رمال تقدر بنحو ٢٠٠٠٠٠٠ متر مكعب لربط المنطقتين. وقد استلزم إنشاء المهبط الذي يبلغ طوله ٣٠٤٨ متراً، وعرضه ٣٠ متراً، صب ٣٥٠٠٠ متر مكعب من الخرسانة.

خاتمة

يمثل مشروع تطوير حقل الشيبة إحدى العلامات الفارقة ليس في تاريخ إنجازات أرامكو السعودية فحسب، بل في تاريخ صناعة البترول العالمية كلها. وإكماله في الوقت المحدد، وفي حدود الميزانية التي رصدت له. وبتخطيط وإشراف وتنفيذ العقول والسواعد السعودية، يقف شاهداً على الخبرة والقدرة اللتين تتمتع بهما أرامكو السعودية في مجال تطوير موارد المملكة البترولية، متجاوزة بذلك التحديات الكبيرة، واحدة تلو الأخرى، ومحققة الأهداف السامية التي رسمتها لها قيادتنا الرشيدة.

أما بالنسبة للشباب السعوديين الذين يعملون الآن في مرافق الإنتاج أو المعالجة أو المرافق المساندة في حقل الشيبة، فإن الربع الخالي لم يعد ذلك البحر من الرمال الذي ينظر إليه الإنسان بشيء من الرهبة وحب اكتشاف المجهول. بل أصبح قطعة أخرى من الوطن أتيحت لهم الفرصة ليعبروا فيها، خير تعبير، عن انتمائهم لوطنهم وإحساسهم بالمسؤولية تجاهه. ■

• صور المقال : أرامكو السعودية