

أحد الحلول الأمريكية لمشكلة النضوب النفطي فيها و تقليل الاعتماد على النفط الأجنبي

عبد الوهاب الشيخ قادر
خبير نفطي

تمهيد

كنا قد كتبنا مقالة حديثة عن النضوب النفطي العالمي تُلخّصُ بحثنا الموسوم ((النضوب النفطي العالمي. كم يستطيع العراق أن يعوض؟)) طرحنا فيها المصادر المحتملة للتعويض الجزئي عن النضوب السريع للاحتياطيات النفطية في العالم بسبب الإنتاج العالي و وصول معدلات الإنتاج ذروتها، الأمر الذي تناوله خبراء النفط محذرين من دُنُوِّ نهاية عصر النفط الرخيص، و ذلك عن طريق زيادات محتملة من الدول المنتجة الرئيسية المختارة في الشرق الأوسط و لا سيما المساهمة المتوقعة من العراق مستقبلاً من ضمن الحلول الممكنة. و كانت الولايات المتحدة الأمريكية قد أدركت في السبعينات من القرن الماضي، و بعد الارتفاع الكبير لأسعار النفط، بأن هنالك ضرورة ملحة لإيجاد حلول محلية مجدية من قبيل البدائل الممكنة للطاقة النفطية من جهة و تحفيز الزيادة في الإنتاج النفطي المحلي التقليدي من الجهة الثانية. فاتجه المسعى الأمريكي إلى أحد الحلول المحلية ألا و هو دعم الإنتاج غير التقليدي للنفط و المعروف بأسلوب (الاستخلاص الثلاثي = Tertiary Recovery) أو ما يسمى (باستخلاص النفط المدعم = Enhanced Oil Recovery). و بالرغم من قدم هذه الفكرة و استخدام مثل هذه الطرق في صناعة النفط للدول المتقدمة ، فلا بأس من العودة إليها لأننا في العراق لم نستطع لحد الآن استخدام التقنيات الخاصة بها ناهيك عن افتقارنا الشديد لإدخال أهم التقنيات الحديثة المتطورة في صناعتنا النفطية الاستخراجية.

التعريف بالمصطلحات

للتعرف على المصطلحات النفطية المستخدمة في هذه المقالة نورد في أدناه أهمها:
١. الإنتاج الابتدائي (Primary Production): هو إنتاج النفط الخام بشكل طبيعي و بأسلوب الدفع الذاتي للضغط المكمن دون تسليط أية طاقة خارجية على العملية الإنتاجية.

٢. الاستخلاص الثانوي (Secondary Recovery): إنتاج النفط بواسطة حقن الماء أو الغاز لصيانة الضغط المكمن الهابط أو رفعه إلى مستوى أعلى لديمومة الإنتاج أو زيادته.

٣. الاستخلاص الثلاثي للنفط (Tertiary Oil recovery) أو الاستخلاص المدعم للنفط (Enhanced Oil Recovery): لدعم إنتاج النفط الخام الثقيل نسبياً (ذي الكثافة أقل من ١٦ API) من خلال أهم أساليب الاستخلاص المدعم التي سنأتي إلى ذكر تفاصيلها فيما بعد و المتمثلة بإيجاز بما يلي:

(١) الطرق الحرارية (البخار أو النار) لتقليل لزوجة و زيادة سيلان النفط الثقيل داخل المكمن.

(٢) الطرق الكيميائية (المنظفات أو الكاويات أو البوليمرات) لزيادة سيلان النفط والسيطرة عليه

(٣) طرق السوائل المذيبة (حقن الغاز القابل للامتزاج مع النفط) لزيادة جريان النفط في المكمن.

٤. النضوب النفطي (Oil Depletion): يعني التناقص السريع في الاحتياطي النفطي المثبت نتيجة إنتاجه المستمر دون اكتشاف المزيد منه للتعويض عنه أو الإضافة إليه، وذلك بسبب ثبات كميات النفط المؤكدة و المتراكمة في الصخور عبر العصور الجيولوجية و لكونه من المواد و الظواهر غير المتجددة في الطبيعة.

٥. الذروة النفطية (Peak Oil): يقصد بالذروة النفطية، أو نفط الذروة، الوصول إلى مستوى أقصى معدلات الإنتاج العالمي من النفط (مقاساً بالبراميل في اليوم الواحد) والتي لا يمكن زيادتها أكثر أو إدامتها لفترة طويلة بسبب الوصول إلى نقطة يبدأ فيها الإنتاج النفطي بالانحدار من ذروته – أي أن حصيلة مجموع الإنتاج العالمي من النفط تصل الذروة و تتناقص تدريجياً منذ هذه النقطة.

أساليب الاستخلاص المدعم

من المعروف بأن أساليب الاستخلاص المدعم هي التي تشتمل على طرق غير تقليدية لاستخراج النفط من المكمن و تُيسرُ الإنتاج و ترفع نسبة الاستخلاص النهائي للاحتياطي المخزون في الحقل النفطي و هي كالاتي:

١. حقن البخار التقليدي (Conventional Steam Injection):

عملية الحقن المستمر للبخار الصافي بمقدار على الأقل (٥٠%) بالظروف السطحية في مجموعة من الآبار (آبار الحقن) لإنجاز الإنتاج من مجموعة أخرى من الآبار (آبار الإنتاج). و إن هذه العملية قد يسبقها أو يتزامن معها أو يليها، بشكل مستمر أو متقطع، حقن الماء أو المذيبات أو سوائل أخرى لأي جزء من المكمن النفطي لأجل الاستخلاص الأفضل للنفط.

٢. حقن البخار غير التقليدي (Unconventional Steam Injection):

يعني الحقن المستمر للبخار الصافي بمقدار (٥٠%) على الأقل تحت الظروف السطحية خلال مجموعة واحدة من آبار الحقن لتفعيل الإنتاج من مجموعة ثانية هي الآبار المنتجة. و إن العملية قد يسبقها أو يتزامن أو يتتابع معها أو يعقبها حقن الماء أو المذيبات و/أو موانع أخرى إلى أي جزء من المكمن لدعم الإنتاج. وهذا الأسلوب يطبق فقط على مشاريع حقن البخار للمكامن الأعمق من (٨٢٥) متراً أو لاستخلاص النفط الثقيل جداً بدرجة كثافة أقل من (١٠ API).

٣. حقن البخار الدوري – المتعاقب - (Cyclic Steam Injection):
عملية التعاقب بين حقن البخار الصافي (على الأقل ٥٠% بالظروف السطحية)
و إنتاج النفط بصورة دورية من خلال نفس البئر أو الآبار.

٤. الاحتراق الموقعي (In Situ Combustion):
و هذا يعني احتراق النفط في المكمن مدعماً بالحقن المستمر للهواء لإزاحة النفط
غير المحروق باتجاه الآبار المنتجة، على أن يستمر الاحتراق حتى يحترق على
الأقل (١٥%) من حجم المكمن ضمن آبار الحقن. و إن العملية قد تتضمن حقن
الماء المتزامن أو المتعاقب أو التالي.

٥. الفيض بالمواد الكاوية (Alkalyne or Caustic Flooding):
و هو حقن الماء المدعم بالفلزات القلوية لجعله قاعدياً، و يكون التركيز القلوي
فيه (٥٠٠) جزء من المليون حجماً على الأقل.

٦. الفيض بالماء المدعوم بالبوليمر (Polymer Augmented Water Flooding):
و هو حقن الماء المدعوم بمواد بوليمرية لأجل تحسين الإزاحة الأفقية و
العمودية للنفط.

٧. الإزاحة بالسوائل القابلة للامتزاج (Miscible Fluid Displacement):
و هي تعني عملية إزاحة النفط عن طريق حقن مائع إلى المكمن النفطي في
مستويات الضغط التي يمتزج عندها المائع مع نפט المكمن. و إن العملية قد
يتزامن أو يتتابع معها أو يعقبها حقن الماء، و إن المائع المحقون، تحت الحرارة
و الضغط المكمني، يجب أن يزيد على (١٠%) من الحجم المسامي للمكمن ضمن
بئر أو آبار الحقن – و هذا يعني بأن حقن الغاز في المكمن ذي الغاز المكثف و
كذلك أسلوب الاستخلاص الثلاثي المدعم لا يمكن اعتباره من قبيل هذه التقنية.

٨. الإزاحة بالغاز غير القابل للامتزاج (Immiscible Gas Displacement):
يعني عملية حقن الغاز غير الهيدروكربوني في المكمن النفطي لأجل إزاحة النفط
تحت الظروف التي لا يحصل فيها الامتزاج مع النفط المكمني، و إن العملية
تتضمن حقن الماء بالتزامن أو بالتعاقب أو بعده. و لا تتعدى نسبة المائع
المحقون في البئر أو الآبار (١٠%) من الحجم المسامي للمكمن تحت ظروف
الحرارة و الضغط المكمني.

٩. الفيض بالمستحلب الدقيق (Micro Emulsion Flooding):
و هذا يعتبر من تقنيات الفيض بالماء المدعم و التي تحقن فيها المواد المقللة
للمشد السطحي (Surfactant) لتعزيز إزاحة النفط إلى آبار الإنتاج. و إن تركيز
هذه المواد يجب أن يكون أعلى من (٣٠٠٠) جزء بالمليون حجماً.

ماذا كان الهدف الأمريكي؟

كان الهدف الأساس من برنامج تحفيز إنتاج النفط المدعم هو (ترخيص السعر الأعلى للنفط الخام المنتج بأسلوب الاستخلاص المدعم) و الذي أشرفت عليه إدارة التنظيم الاقتصادي في وزارة الطاقة الأمريكية من أجل توفير المبلغ (التخصيص) الأولي للمنتجين بهذا الأسلوب لتلافي بعض الكلف المتعلقة بمشروع الاستخلاص المدعم و الحصول على الحافز ببيع النفط لصالحهم من هذه العملية بأسعار السوق العالية، ليؤدي ذلك إلى زيادة إنتاج النفط الخام المحلي في أمريكا من خلال تقليل مستوى المجازفة المتعلقة باستخدام تقنيات الاستخلاص المدعم و بالتالي تشجيع استخدام هذه التقنيات بشكل أوسع مما يؤدي بالنتيجة إلى تخفيف الاعتماد على النفط الأجنبي المستورد من مناطق التوترات و النزاعات و الحروب، كالتالي حدثت عام ١٩٧٣ ، و ارتفاع أسعار النفط كما حصل عام ١٩٧٩ و ما بعده، و يؤدي ذلك أيضاً إلى التقدم و التطور النفطي الفني و التجاري السريع في الولايات المتحدة الأمريكية، و هذا ما حصل فعلاً خلال العقد الأخرين من القرن الماضي و لا يزال حيث استمرت بيوت الخبرة في الصناعة النفطية بتطوير التقنيات الحديثة عن طريق البحوث و الدراسات و التجارب الحقلية و المختبرية لغرض زيادة كفاءة العمليات النفطية المودية إلى استخلاص أقصى كمية ممكنة من الاحتياطي النفطي الكامن في الحقول النفطية المنتجة. و بطبيعة الحال فإن هذا المسعى يمضي بصورة متوازية مع السعي الحثيث لاكتشاف المزيد من الاحتياطي النفطي لتخفيف وطأة النضوب النفطي التدريجي في ظاهره الحالي و الحتمي في حقيقته المستقبلية.

و في رأينا بأن الهدف الحقيقي من إجراء البحوث و الدراسات الخاصة بالاستخلاص المدعم للنفط، و كذلك إيجاد البدائل الأخرى للطاقة النفطية، و محاولة اكتشاف النفط في المناطق النائية و الصعبة، أوسع من تطوير التقنيات الحديثة و أشمل في الاستراتيجيات لضمان ورقة مهمة في التعامل مع الظروف و السوق النفطية الدوليتين في آن واحد. إذ من الضروري تهيئة تلك الدراسات و البحوث و التجارب الحقلية و المختبرية و إن وضعت على الرفوف حيناً لتستخدم في وقتها المناسب .

هل تعلمنا من ذلك؟

منذ السبعينات من القرن الماضي – أي في نفس الوقت الذي كانت إدارة التنظيم الاقتصادي في وزارة الطاقة الأمريكية قد اقترحت برنامج الحوافز المذكور آنفاً – كنا نفكر بإمكانية تطبيق إحدى طرق الاستخلاص المدعم على أحد الحقول العراقية، المهم باحتياطياته الضخمة من النفط الثقيل و المهمل من حيث التطوير، ألا وهو حقل القيارة. و تم الاتصال مع و زيارة شركة موبيل الأمريكية حول تطوير هذا الحقل. إلا أن الموضوع لم يتعدى تلك الزيارة و توثيقها ليدخل في طي النسيان!

من الواضح بأننا في القطاع النفطي العراقي لم نستطع إدخال الكثير من التقنيات الحديثة و المتطورة إلى صناعتنا الاستخراجية بسبب الظروف غير المواتية في العقود الماضية التي شهدت الكثير من الإهمال التقني للحقول النفطية و عدم تحقيق الكثير من خطط الإنتاج و التعثر أو الإخفاق المتكرر في تطوير الحقول النفطية و الغازية في العراق.

إننا هنا لسنا بصدد توفير الحوافز السعريّة و غيرها في الدعوة إلى تطوير نفوطنا الثقيلة بأسلوب الاستخلاص المدعم بقدر ما نحن أمام حقيقة امتلاكنا لحقل عملاق بالمقياس و التعريف النفطي العالمي دون البحث عن و تطبيق و لو مشروع ريادي لهذا الحقل لإمكانية تصعيد الإنتاج منه للاستهلاك المحلي مكان النفط الخفيف المطلوب للتصدير. و يعتبر ذلك بالنسبة لناً من قبيل التعويض الجزئي عن النضوب الحتمي لنفطنا أيضاً. و قد يقول قائل: نحن أبعد ما نكون من الحالة الأمريكية في الوقت الحاضر! فنقول: نعم في الوقت الحاضر. و لكن

النضوب الحاصل في نفطنا، و إن كنا لا نشعر به الآن، حقيقة لا مناص منها فهل ننتظر حتى تأخذنا على حين غرة؟

ماذا عن التطبيق الممكن في العراق؟

قد يكون حقل القيارة هو مثالنا المجدي في العراق لتطبيق إحدى طرق الاستخلاص المدعم التي تتناسب مع طبيعة هذا الحقل.

و هنالك الكثير من العوامل التي تُرَجِّح حلاً تقنياً لحقل القيارة على وفق الأساليب المطروحة في هذا البحث. و من هذه العوامل ما يأتي:

يملك هذا الحقل بتركيبه الحالي مخزوناً نفطياً ضخماً يبلغ أكثر من (٤,٤) مليار برميل. و نظراً لثقل النفط فيه و بدائية عملية الإنتاج منه فإن الاحتياطي الأصلي القابل للاستخراج لم يتعدى (٦٥٠) مليون برميل – أي أن معامل الاستخلاص هو أقل من (١٥ %). و إن مساحة التركيب المطور لهذا الحقل قابلة للتوسع و اكتشاف امتدادات له مما قد يضاعف حجم الحقل و يزيد من الاحتياطي النفطي فيه بشكل كبير.

لم يُنتج من هذا الحقل لحد الآن سوى نسبة ضئيلة جداً (حوالي ٧%) من الاحتياطي القابل للاستخراج رغم كونه أقدم الحقول المنتجة في العراق.

و إن كثافة النفط في حقل القيارة البالغة (١٦ أو أقل بقليل) API تُرَشِّحُه لاستخدام أسلوب الاستخلاص المدعم فيه، و بالأخص الطرق الحرارية، بنجاح أكيد لزيادة إنتاجية الآبار و رفع معامل استخلاص الاحتياطي النفطي في مكانه.

فلو أمكن رفع معامل الاستخلاص النهائي للاحتياطي النفطي بأسلوب الاستخلاص المدعم، من (١٥ %) الحالي إلى (٢٥ %) مثلاً، لزداد الاحتياطي القابل للاستخراج بأكثر من (٤٤٠) مليون برميل – أي لأصبح الاحتياطي حوالي (١١٠٠) مليون برميل. و إن هذا الاحتياطي سيكبر كثيراً إذا ما تم اكتشاف و تطوير امتدادات جديدة للحقل فيصبح بحق من الحقول العملاقة جداً.

و ينطبق ذلك على أي حقل أو مكن آخر يُكتشف فيه النفط الثقيل في أنحاء أخرى من العراق.

و على أي حال، فإن تطبيق أسلوب الاستخلاص المدعم لا يقتصر على النفط الثقيل و إنما هنالك تقنيات و أساليب حديثة و مطورة لزيادة الإنتاجية و رفع معامل الاستخلاص لكثير من المكامن النفطية التي تبقى فيها كميات كبيرة من النفط غير القابل للاستخراج بدون تلك التقنيات. و هنالك تطوير مستمر لعمليات الاستخراج في الصناعة النفطية العالمية إن لم نستطع استخدامها في قطاعنا النفط، و في وقتها المناسب و الصحيح، فلن نتمكن من الاستفادة القصوى من احتياطياتنا النفطية و التعويض عن النضوب النفطي في حقولنا المنتجة بل و قد نفقد موقعنا المتميز على خارطة النفطية للشرق الأوسط و العالم.