JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية

18 – 22 أكتوبر 2027

برشلونة

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية

**المرجع:** 110840_2908 **التاريخ:** 18 – 22 أكتوبر 2027 **المكان:** برشلونة **الرسوم:** GBP 6200

مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية دورة تدريبية مدتها أسبوع للجيولوجيين ومختصي الخواص البتروفيزيائية الذين يفسرون تغير المسامية والنفاذية بين الآبار في المكامن الفتاتية، وينتج المشاركون فيها تسلسلا تحويريا وتفسيرا لجودة المكمن. فالحقول الرملية الناضجة وأهداف الاستكشاف الأعمق تعتمد كلاهما على التنبؤ بالمواضع التي تبقى فيها المسام بعد الدفن. وتتناول جوبيتر برايم للتدريب هذا الموضوع من الحبيبة إلى المكمن.

## لماذا تهم مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية الآن

تشكل ثلاث قوى هذا الموضوع اليوم. فالاستكشاف يتجه إلى صخور رملية أعمق وأشد حرارة قد يقضي فيها إسمنت الكوارتز ونمو الإليت على النفاذية، فيعتمد نجاح الحفر على التنبؤ ببقاء المسام قبل البئر. وتحتاج قرارات الآبار البينية والحقن بالماء في الحقول الناضجة إلى تفسير للأشرطة المحكمة والحواجز التي لا تكشفها التسجيلات وحدها. كما تسند دراسات الشرائح الرقيقة والمجهر الإلكتروني والمعادن الثقيلة غالبا إلى جهات خارجية، فيبقى على جيولوجيي الأصول الحكم على دلالتها. والفرق التي تربط منطقة المصدر ومسار الدفن وتاريخ الإسمنت تختار مواقع آبار أدق، أما التي تتجاهل ذلك فتعامل كل نطاق ضعيف النفاذية على أنه عشوائي.

## المستفيدون من مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية

- جيولوجيون يصفون اللباب ويبنون التفسيرات الترسيبية والصخرية
- مختصو الخواص البتروفيزيائية الذين يفسرون الفروق بين مسامية التسجيلات والنفاذية المقاسة
- مختصو الاستكشاف الذين يقدرون مخاطر وجود المكمن وجودته في مرحلة الكشف المحتمل
- جيولوجيو التطوير الذين يرسمون الأنواع الصخرية واتجاهات الخواص للنماذج الساكنة
- مختصون يطلبون دراسات الصخريات المخبرية ويفسرونها

تستفيد مجموعات ما تحت السطح أكثر حين يحضر جيولوجي اللباب ومختص الخواص البتروفيزيائية من الأصل نفسه معا.

## قدرات مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية

تتبع المخرجات الصخر الرملي من منطقة مصدره مرورا بالدفن حتى شبكة المسام التي تلقاها البئر في النهاية.

- تقييم تركيب الهيكل الفتاتي ومجموعات المعادن الثقيلة لاستنتاج منطقة المصدر — رسم نطاقات الاستكشاف
- حساب فاقد الانضغاط والتسمنت من بيانات عد النقاط — التنبؤ بالمسامية على العمق
- تصميم تسلسل التحولات من العلاقات النسيجية في الشريحة الرقيقة — تفسير جودة المكمن
- موازنة أثر نمو الكوارتز الثانوي وإسمنت الكربونات والطين المتكون موضعيا في النفاذية — خيارات الإكمال والتحفيز
- تطبيق تاريخ الحرارة والدفن للتنبؤ ببقاء المسام — تقدير مخاطر الكشوف المحتملة
- إيصال اتجاهات جودة الصخر إلى زملاء النمذجة والحفر — تحديد مواقع الآبار

## مصطلحات مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية الأساسية

- مصدر الرواسب — منطقة منشأ حبيبات الصخر الرملي، ويستدل عليها من المعادن الفتاتية وشظايا الصخور ومجموعات المعادن الثقيلة.
- الهيكل الفتاتي — حبيبات الكوارتز والفلسبار والشظايا الصخرية المترسبة مع الرمل قبل أي تغير بالدفن.
- تسلسل التحولات — التاريخ المرتب للانضغاط والذوبان ونمو الإسمنت كما يعاد بناؤه من أنسجة الشرائح الرقيقة.
- الحجم بين الحبيبات — الفراغ بين حبيبات الهيكل، ويستخدم لفصل المسامية المفقودة بالانضغاط عن المفقودة بالإسمنت.
- النمو الثانوي للكوارتز — إسمنت سيليكي ينمو باستمرارية بصرية على حبيبات الكوارتز الفتاتية، ويشيع في الصخور الرملية العميقة.
- أغلفة الكلوريت — حواف طينية متكونة موضعيا حول الحبيبات قد تمنع إسمنت الكوارتز وتحفظ المسامية على العمق.

## مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية يوما بيوم

### اليوم 1: منطقة المصدر وإمداد الرواسب

- الإطار التكتوني ومخططات تركيب الرمال — وضع المكامن في سياق الحوض
- عد نقاط الكوارتز والفلسبار والشظايا الصخرية — تصنيف الهيكل الفتاتي
- مجموعات المعادن الثقيلة ونسبها — تتبع مصادر الرواسب المنفصلة
- أثر التجوية والنقل في التركيب — الحكم على معدنية الحبيبات الأصلية
- مضاهاة المصدر بين الآبار — اختبار اتصال الأجسام الرملية

## اليوم 2: طرق دراسة الصخريات

- تحضير الشرائح الرقيقة وحقنها بالصبغة الزرقاء — إظهار أنواع المسام المرئية
- المجهر الإلكتروني الماسح لأشكال الطين — تمييز الإليت الجسري في المسام
- حيود الأشعة السينية للعينة الكلية وجزء الطين — تقدير المحتوى المعدني
- تصوير التألق المهبطي — فصل الحبيبات الفتاتية عن إسمنت الكوارتز
- خطط أخذ العينات الصخرية على طول اللباب — ربط العينات بالسحنات

## اليوم 3: عمليات الدفن وفقد المسامية

- الانضغاط الميكانيكي وإعادة ترتيب الحبيبات — تقدير فقد الحجم بين الحبيبات
- الانضغاط الكيميائي والذوبان بالضغط — تحديد مصادر السيليكا
- حركية نمو الكوارتز مع الحرارة — التنبؤ بالإسمنت عند العمق المستهدف
- توزيع إسمنت الكربونات والأنهيدريت — رسم الأشرطة المحكمة والحواجز
- ذوبان الفلسبار والمسامية الثانوية — التمييز بين المسام الحقيقية والظاهرية

## اليوم 4: الطين وصلته بجودة المكمن

- تاريخ نمو الكاولينيت والإليت والكلوريت — التنبؤ بمخاطر تلف النفاذية
- أغلفة الحبيبات وحفظ المسامية — ترتيب جودة الكشوف العميقة المحتملة
- حجم حلوق المسام من حقن الزئبق — ربط الإسمنت بسعة التدفق
- التصنيف الصخري للنماذج الساكنة — إسناد الخواص حسب السحنة التحويرية
- هجرة الدقائق وحساسية الطين المنتفخ — توجيه اختيار سوائل الإكمال

## اليوم 5: التطبيق العملي للتسلسل التحويري وتفسير جودة المكمن

- مجموعة بيانات عد النقاط من بئر مأخوذ منها لباب — فصل فاقد الانضغاط عن فاقد الإسمنت
- مخطط تاريخ الدفن والحرارة — توقيت كل حدث تحويري
- خرائط المصدر والإسمنت عبر الحقل — تفسير اتجاهات الجودة بين الآبار
- توقع جودة هدف لم يحفر بعد — تحديد نطاقات المسامية
- التسلسل التحويري وتفسير جودة المكمن — عرض النتائج على فريق الأصل

## تطبيق مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية بعد الدورة

- إعادة بناء تسلسل التحولات لبئر واحد مأخوذ منه لباب اعتمادا على الشرائح الرقيقة وأوراق عد النقاط المتاحة.
- مقارنة الحجم بين الحبيبات وحجم الإسمنت عبر الآبار الرئيسية لتفسير اتجاه معروف في النفاذية.

## أسئلة حول مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية

### ما مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية ولماذا تهم الآن؟

هي دراسة منشأ حبيبات الصخر الرملي وكيف حولها الدفن إلى صخر المكمن الحالي. وتهم الآن لأن الأهداف الأعمق والحقول الناضجة تحتاج كلتاهما إلى توقعات لبقاء المسام لا توفرها التسجيلات.

### من يستفيد أكثر من مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية؟

يستفيد أكثر جيولوجيو اللباب ومختصو الخواص البتروفيزيائية ومختصو الاستكشاف، ولا سيما من يطلبون دراسات الصخريات أو يفسرون اتجاهات النفاذية لفرق النمذجة.

### كيف تختلف مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية عن دورة جيولوجيا المكامن الكربونية؟

تركز على الحبيبات الفتاتية وإسمنت الكوارتز والطين والانضغاط في الصخور الرملية، بينما تتناول الدورات الكربونية أنسجة الحجر الجيري والدولوميت والذوبان والدلمتة.

### ماذا تعود به من مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية؟

تعود بتاريخ تحولات مؤرخ وتفسير لجودة المكمن لبئر مأخوذ منه لباب، إضافة إلى طريقة للتنبؤ بالمسامية في أهداف رملية لم تحفر بعد.

### مصادر الرواسب والتحولات التحويرية في الصخور الرملية: الطريق إلى الأمام

يحدد التسلسل التحويري وتفسير جودة المكمن أولا النطاقات والكشوف المحتملة التي تستحق نطاقات مسامية مختلفة عن الاتجاه الإقليمي. ويستخدمه جيولوجيو التطوير ومختصو الخواص البتروفيزيائية وفرق الاستكشاف عند تحديد مواقع الآبار وبناء النماذج الساكنة. وبعد أول استخدام له تجدر مراجعة افتراضات حرارة الدفن، لأن بيانات الآبار الجديدة كثيرا ما تغير توقيت إسمنت الكوارتز.