JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة التفسير السيزمي لأحواض الصدع

29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2027

سنغافورة

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة التفسير السيزمي لأحواض الصدع

**المرجع:** 111219_2923 **التاريخ:** 29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2027 **المكان:** سنغافورة **الرسوم:** GBP 9300

التفسير السيزمي لأحواض الصدع دورة تدريبية مدتها أسبوع للجيوفيزيائيين وجيولوجيي الاستكشاف الذين يلتقطون الصدوع وأسافين النمو وأسطح عدم التوافق على المقاطع السيزمية في أحواض الصدع ويحولونها إلى خريطة أنماط استكشافية مفسرة لحوض صدعي. وتقع كثير من الأهداف المتبقية اليوم في جدران قدمية ضعيفة التصوير وأسافين خفية في الجدران المعلقة وحشوة صدعية عميقة، فأصبحت جودة التفسير تحدد أي الكتل تصل إلى مقترح حفر بئر. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في التفسير السيزمي لأحواض الصدع.

## لماذا يهم التفسير السيزمي لأحواض الصدع الآن

تشكل ثلاث قوى التفسير السيزمي لأحواض الصدع اليوم. فالمسوح المعاد معالجتها وعريضة النطاق باتت تصور كتلا صدعية أعمق وتكشف التقاطات سابقة خاطئة. وتعود مجموعات الاستكشاف إلى أحواض الصدع الناضجة بحثا عن مصائد طباقية ومصاطب صدعية خفية تتطلب تتبعا أدق للأسطح والصدوع. ويتوقع الشركاء وحاملو الرخص أسطحا مفسرة يمكنهم تدقيقها مقطعا بعد مقطع. فالمفسر الذي يقرأ هندسة الصدع جيدا يضع الآبار على انغلاقات سليمة، أما من يخطئ في ربط الصدوع أو شكل الأسافين فيحفر مصائد مخترقة أو غير موجودة.

## المستفيدون من التفسير السيزمي لأحواض الصدع

- الجيوفيزيائيون الذين يلتقطون الصدوع والأسطح عبر الكتل الصدعية على البيانات السيزمية ثنائية وثلاثية الأبعاد
- جيولوجيو الاستكشاف الذين يربطون قمم الطبقات في الآبار بالمقاطع السيزمية ويفحصون الاتساق البنيوي
- راسمو المكامن المحتملة الذين يحولون التفسير الزمني إلى انغلاقات عمقية بجوار الصدوع الكبرى
- منسقو المعالجة السيزمية الذين يحكمون على ما إذا كانت تشوهات التصوير تحاكي الجيولوجيا قرب مستويات الصدوع
- مقيمو باطن الأرض في مشاريع الطاقة الحرارية الجوفية وتخزين الكربون العاملون على أنظمة الصدوع التمددية

تستفيد مجموعات التفسير العاملة على رخصة صدعية واحدة أكثر من غيرها حين يحضر الجيوفيزيائيون والجيولوجيون معا ويتفقون على نموذج صدوع واحد.

## قدرات التفسير السيزمي لأحواض الصدع

ينتقل المشاركون من طابع الانعكاسات إلى إطار الصدوع ثم إلى الانغلاق، مع اختبار كل التقاط بالقواعد البنيوية.

- تحديد حزم ما قبل ذروة الصدع وذروته وما بعده من نهايات الانعكاسات — اختيارات إطار التتابع
- بناء شبكة صدوع مترابطة من عصي الصدوع ومنحنيات الإزاحة الرأسية ومنحدرات الترحيل — اعتماد النموذج البنيوي
- اختبار التفسيرات بإرجاع مبسط للمقاطع وفحوص إزاحة الصدوع — مراجعة الأقران
- تقييم مزالق التصوير مثل ظلال الصدوع والرفع السرعي الظاهري — الثقة في الانغلاق العمقي
- رسم مصائد الكتل الصدعية وتآكل الجدار القدمي وأسافين الجدار المعلق — ترتيب الأهداف
- عرض مجموعة الخرائط المفسرة مع درجة عدم اليقين — مديرو الاستكشاف والشركاء

## مصطلحات التفسير السيزمي لأحواض الصدع الأساسية

- إسفين النمو — حزمة سيزمية تزداد سماكتها نحو الصدع، وتدل على ترسب الرواسب أثناء حركة ذلك الصدع.
- منحدر الترحيل — نطاق صخري مائل يصل بين قطعتي صدع متراكبتين، وكثيرا ما يكون مدخلا للرواسب.
- منحنى الإزاحة الرأسية — رسم لمقدار الإزاحة الرأسية على امتداد الصدع، يستخدم لاختبار ترابط القطع وكشف الالتقاطات الخاطئة.
- ظل الصدع — نطاق من الانعكاسات المشوهة أو الضعيفة أسفل الصدع ينتج عن تغيرات حادة في السرعة.
- تآكل الجدار القدمي — تعرية وانهيار قمة كتلة صدعية مرتفعة، مما يكون مراوح رسوبية ومصائد محلية.
- سطح الإزاحة الطرفية — سطح تنتهي عنده الانعكاسات الأحدث على سطح أقدم مائل.

## التفسير السيزمي لأحواض الصدع يوما بيوم

### اليوم 1: بنية الصدع كما تظهر سيزميا

- المظهر السيزمي لأنصاف الأخاديد والكتل المرتفعة — قرارات تقسيم الحوض
- نهايات الانعكاسات وحدود الحزم — اختيار الأسطح الرئيسية للالتقاط
- ربط الآبار بالمقاطع السيزمية في الكتل الصدعية — تثبيت هوية الأسطح
- مراجعة جودة التصوير في مسوح الصدع — تحديد مواضع الالتقاط الموثوقة
- تصميم شبكة التفسير — خيارات تباعد الخطوط وأخذ عينات الصدوع

### اليوم 2: التقاط الصدوع وربطها

- التقاط عصي الصدوع على الخطوط الطولية والعرضية — أسطح صدوع متسقة
- منحنيات الإزاحة الرأسية وخرائط الإزاحة — كشف حدود قطع الصدع
- منحدرات الترحيل ونطاقات النقل — مداخل الرواسب ونقاط الانسكاب
- سمات التباين والحواف — كشف الصدوع في الأحجام السيزمية المشوشة
- بناء مضلعات الصدوع — مدخلات نظيفة لشبكات العمق

## اليوم 3: حزم أثناء الصدع وما بعده

- هندسة إسفين النمو — توقيت نشاط الصدع كتلة بكتلة
- السحنات السيزمية لذروة الصدع — التنبؤ بأجسام المراوح الخشنة قرب الصدوع
- رسم الإزاحة الطرفية والقطع — تحديد الانتقال من الصدع إلى الهبوط اللاحق
- خرائط السماكة الزمنية بين الأسطح الرئيسية — كشف انتقال مراكز الترسيب
- التغطية اللاحقة وطيات الانضغاط — فصل التغطية عن البنية الحقيقية

## اليوم 4: أنماط المصائد والثقة العمقية

- انغلاقات الكتل الصدعية المائلة — رسم القمم واختيار نقطة الانسكاب
- مصائد تآكل الجدار القدمي وأسافين الجدار المعلق — التعرف على الأهداف الطباقية
- تصحيحات الرفع السرعي الظاهري وظلال الصدوع — موثوقية الانغلاق العمقي
- فحوص إرجاع المقاطع العرضية — التحقق من هندسة الصدوع قبل الرسم
- فرز تجاور الصدوع على المقاطع السيزمية — الإشارة إلى مخاوف الختم الجانبي للمتخصصين

## اليوم 5: ممارسة خريطة الأنماط الاستكشافية المفسرة لحوض صدعي

- إطار الأسطح والصدوع لبيانات حوض صدعي — تطبيق الربط وترابط الصدوع
- تراكب أسافين النمو والسحنات — تطبيق رسم الحزم على وجود الخزان
- قائمة المصائد مع عدم يقين العمق — تطبيق فحوص الانغلاق والتصوير
- تدقيق الأقران لخيارات التفسير — تسجيل نماذج الصدوع البديلة
- خريطة الأنماط الاستكشافية المفسرة لحوض صدعي — إنجاز مجموعة الأهداف للمراجعة

## تطبيق التفسير السيزمي لأحواض الصدع بعد الدورة

- إعادة التقاط الصدوع الحدية الرئيسية في مسح حالي باستخدام منحنيات الإزاحة الرأسية وتحديث مضلعات الصدوع لشبكة العمق.
- إجراء تدقيق أقران لانغلاق مكمن محتمل واحد، مع فحص أثر ظلال الصدوع واتساق الإرجاع قبل مقترح البئر.

## أسئلة حول التفسير السيزمي لأحواض الصدع

### ما التفسير السيزمي لأحواض الصدع ولماذا يهم الآن؟

التفسير السيزمي لأحواض الصدع هو التقاط الصدوع وأسافين النمو وأسطح عدم التوافق ورسمها في الأحواض التمددية. وتزداد أهميته لأن البيانات المعاد معالجتها تكشف الالتقاطات القديمة الخاطئة ولأن المصائد المتبقية أكثر خفاء.

### من يستفيد أكثر من التفسير السيزمي لأحواض الصدع؟

يستفيد الجيوفيزيائيون وجيولوجيو الاستكشاف الذين يفسرون المسوح الصدعية أكثر من غيرهم. كما يستفيد راسمو المكامن المحتملة ومقيمو مشاريع الطاقة الحرارية الجوفية وتخزين الكربون من فحوص ربط الصدوع والعمق.

### كيف يختلف التفسير السيزمي لأحواض الصدع عن دورات التفسير السيزمي العام أو جيولوجيا الصدوع؟

يطبق التفسير السيزمي لأحواض الصدع طرق الالتقاط والرسم على الهندسة التمددية تحديدا. أما دورات التفسير العام فتغطي جميع البيئات، بينما تركز دورات جيولوجيا الصدع على تطور الحوض وعناصر النظام البترولي لا على العمل السيزمي مقطعا بعد مقطع.

### ماذا تعود به من دورة التفسير السيزمي لأحواض الصدع؟

تعود بخريطة أنماط استكشافية مفسرة لحوض صدعي تضم إطار صدوع مترابطا وحزم نمو مرسومة وقائمة مصائد تحمل عدم يقين العمق.

### التفسير السيزمي لأحواض الصدع: الطريق إلى الأمام

تحدد خريطة الأنماط الاستكشافية المفسرة لحوض صدعي أولا أي أهداف الكتل الصدعية أو الأسافين تستحق رسما عمقيا مفصلا. ويستخدمها المفسرون وراسمو المكامن المحتملة ومديرو الاستكشاف لمقارنة الأهداف على التقاطات صدوع وأسطح متسقة. وبعد أول استخدام لها تجدر مراجعة نموذج ترابط الصدوع كلما غيرت مسوح جديدة أو معاد معالجتها التصوير أسفل الصدوع الكبرى.