CONCEPT

الإحصاء الجيولوجي والكريجنغ: نمذجة الفاريوغرام والتقدير المكاني والمحاكاة العشوائية

26 – 30 أكتوبر 2026

لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن

الإحصاء الجيولوجي والكريجنغ: نمذجة الفاريوغرام والتقدير المكاني والمحاكاة العشوائية

المرجع: 16931_517 **التاريخ:** 26 – 30 أكتوبر 2026 **المكان:** لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن **الرسوم:** SAR 23000

مقدمة:

تتعثر قرارات الإحصاء الجيولوجي والكريجنغ حين تحسب متوسطات بيانات الحفر والعينات المتكتلة دون تصحيح، ويرسم الفاريوغرام بالعين، وتعامل خريطة واحدة ناعمة كأنها حقيقة مؤكدة. فتخطئ منحنيات الحمولة والمحتوى، وأحجام المسامية، وحدود انتشار التلوث. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت علماء الأرض على استكشاف البيانات المكانية وإزالة أثر تكتلها، ونمذجة الفاريوغرام التجريبي مع تباين الاتجاهات والبنى المتداخلة، وتطبيق الكريجنغ الاعتيادي والعام، والتحقق من التقديرات، وتوليد تحققات عشوائية بأدوات برمجة مفتوحة المصدر. ويبني كل مشارك دراسة تقدير ومحاكاة جيوإحصائية على مجموعة بيانات حالة.

أهداف الدورة:

- استكشاف البيانات المكانية غير المنتظمة وتنقيتها وإزالة أثر تكتلها واختبار الثبات والاتجاه العام قبل أي تقدير
- حساب الفاريوغرام التجريبي ومواءمة نماذج صالحة رياضيا بتحديد الأثر الصفري والعتبة والمدى وتباين الاتجاهات والبنى المتداخلة
- تقدير القيم وتباين الكريجنغ عند النقاط والكتل بالكريجنغ البسيط والاعتيادي والعام واختيار نطاق البحث
- التحقق من التقديرات بإحصاءات التحقق المتقاطع ومخططات الشرائح وتمييز الحالات التي تستدعي الكريجنغ المؤشر أو الكريجنغ المشترك
- توليد تحققات بالمحاكاة التتابعية الغاوسية والمحاكاة التتابعية المؤشرة وتلخيص عدم اليقين في خرائط احتمالية وخرائط مئينية
- تطبيق تغيير الدعم والتقدير الكتلي على أسئلة الموارد وخصائص المكامن وأحجام التلوث وإعداد تقرير النتائج

الفئة المستهدفة:

- جيولوجيو الاستكشاف والمناجم الذين يفسرون تحاليل آبار الحفر ويعدون نماذج المحتوى لتقدير الموارد
- جيولوجيو الموارد الذين يبنون نماذج الكتل ويصنفون التقديرات بحسب درجة الثقة
- مختصو النمذجة الجيولوجية للمكامن الذين يملؤون شبكات المسامية والنفاذية من بيانات الآبار
- علماء البيئة والتربة الذين يرسمون خرائط تراكيز الملوثات وخصائص التربة من العينات الميدانية
- محللو نظم المعلومات الجغرافية والبيانات المكانية الذين ينتجون أسطحا مستوفاة ويحتاجون بديلا قابلا للدفاع عن طريقة وزن مقلوب المسافة

محاور الدورة:

اليوم 1: استكشاف البيانات المكانية وإزالة أثر التكتل والثبات

- نظرية المتغير الإقليمي ونموذج الدالة العشوائية
- الإحصاء الاستكشافي: المدرجات التكرارية ومخططات الاحتمال وقص القيم الشاذة
- أوزان إزالة التكتل بطريقة الخلايا والمضلعات للعينات المتكتلة
- قرارات الثبات: تقسيم النطاقات وأسطح الاتجاه العام والبواقي
- إعداد بيئة البرمجة في حزمة R gstat ومكتبات الإحصاء الجيولوجي في Python

اليوم 2: الفاريوغرام التجريبي ونمذجة الفاريوغرام

- حساب نصف الفاريوغرام: تباعد الفواصل والتسامح وعدد الأزواج
- تفسير الأثر الصفري والعتبة والمدى بالنماذج الكروية والأسية والغاوسية
- تباين الاتجاهات الهندسي والنطاقي من خرائط الفاريوغرام الاتجاهية
- مواءمة البنى المتداخلة والتحقق من صلاحية النموذج رياضيا
- تحويل الدرجات الطبيعية والتحويل العكسي للمحتويات الملتوية التوزيع

اليوم 3: التقدير بالكريجنغ والتحقق المتقاطع

- مقارنة منظومتي الكريجنغ البسيط والاعتيادي وقيد عدم التحيز
- الكريجنغ العام مع انجراف متعدد الحدود للمتغيرات ذات الاتجاه
- تصميم نطاق البحث: الأثمان والحد الأدنى للعينات وكفاءة الكريجنغ
- إحصاءات التحقق المتقاطع بحذف عينة واحدة وفحوص مخططات الشرائح
- خرائط تباين الكريجنغ وأثر التنعيم على المحتويات المقدرة

اليوم 4: الطرق المؤشرة والكريجنغ المشترك وتغيير الدعم والمحاكاة

- عتبات الكريجنغ المؤشر وتصحيح علاقات الترتيب
- الكريجنغ المشترك والكريجنغ المشترك المتموضع مع بيانات زلزالية أو جيوفيزيائية ثانوية
- من دعم النقطة إلى دعم الكتلة: تباين التشتت وتقسيم الكتل في الكريجنغ الكتلي
- سير عمل المحاكاة التتابعية الغاوسية والتحقق من التحققات
- المحاكاة التتابعية المؤشرة للسحنات والصخاريات الفئوية

اليوم 5: بناء النموذج: دراسة التقدير والمحاكاة الجيوإحصائية

- حالة الموارد المعدنية: منحنيات الحمولة والمحتوى من الكريجنغ الكتلي
- حالة خصائص المكمن: تحققات المسامية وتوزيع الحجم المسامي
- حالة التلوث: خرائط احتمال تجاوز الحد لتقسيم مناطق المعالجة
- تقرير عدم اليقين: متوسطات E-type والتباين الشرطي وخرائط P10 وP50 وP90
- عرض دراسة التقدير والمحاكاة الجيوإحصائية ومراجعتها مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- إزالة أثر التكتل المكاني
- نمذجة الفاريوغرام
- التقدير بالكريجنغ
- التحقق من التقديرات
- المحاكاة المكانية العشوائية
- تقدير نماذج الكتل
- قياس عدم اليقين المكاني
- برمجة التحليل الجيوإحصائي

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بدراسة تقدير ومحاكاة جيوإحصائية تضم الفاريوغرام والتقديرات بالكريجنغ والتحققات المحاكاة على مجموعة بيانات حالة
- شرح أسباب اختيار كل معامل في الفاريوغرام وكل إعداد في نطاق البحث للمراجعين وأثره في التقدير
- استبدال الخريطة الناعمة الواحدة بخرائط احتمالية ومئينية تبين مواضع أعلى مخاطر القرار
- مقارنة ممارسات التقدير مع مختصي التعدين والنفط والبيئة الذين يعملون على أنواع مختلفة من البيانات

الخاتمة:

لا تكون التقديرات المكانية موثوقة إلا بقدر جودة إعداد البيانات ونموذج الفاريوغرام والتحقق الذي يسندها. تنتقل الدورة من الإحصاء الاستكشافي وإزالة أثر التكتل والثبات، إلى الفاريوغرام التجريبي وتباين الاتجاهات والنماذج المتداخلة، ثم الكريجنغ البسيط والاعتيادي والعام مع التحقق المتقاطع، فالطرق المؤشرة والكريجنغ المشترك ودعم الكتلة والمحاكاة التتابعية. ويطبق اليوم الأخير سير العمل على حالات المعادن والمكامن والتلوث، ويختتم بعرض كل مشارك دراسة التقدير والمحاكاة الجيوإحصائية.