CONCEPT

# السلامة الإشعاعية والوقاية من الإشعاع للمصادر المشعة الصناعية والمواد المشعة الطبيعية NORM

# السلامة الإشعاعية والوقاية من الإشعاع للمصادر المشعة الصناعية والمواد المشعة الطبيعية NORM

## مقدمة:

نادرا ما تنشأ إخفاقات السلامة الإشعاعية والوقاية من الإشعاع حول المصادر المشعة الصناعية من المصدر نفسه، بل من قواعد محلية غير واضحة وجرعات لا تقاس وضعف في حصر المصادر، وفرق لا تعرف ما تفعل حين يعلق مصدر أو يفقد. تنقل هذه الدورة من كور كونسبت إلى الممارسين أساليب الوقاية من الإشعاع كما تحددها معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA، وتطبقها على التصوير الإشعاعي الصناعي والمقاييس النووية وتسجيل الآبار والعمليات المتأثرة بالمواد المشعة الطبيعية NORM. ويفتش المشاركون مواقع استخدام مصادر واقعية ويعدون تقرير تفتيش السلامة الإشعاعية وحزمة القواعد المحلية لموقعهم.

## أهداف الدورة:

- تطبيق مبادئ التبرير والتحسين الأمثل وحدود الجرعات على مهام استخدام المصادر كما تضعها IAEA GSR Part 3 وGSG-7
- تخطيط أعمال التصوير الإشعاعي والقياس وتسجيل الآبار بالوقت والمسافة والتدريع لإبقاء التعرض المهني عند أدنى مستوى ممكن عمليا
- تشغيل أجهزة المسح الإشعاعي ومقاييس الجرعات الشخصية وتفسير قراءاتها وحفظ سجلات جرعات ورصد تصمد أمام المراجعة
- تحديد المناطق المراقبة والمناطق الخاضعة للإشراف وكتابة القواعد المحلية وتعليمات العمل وفحوص حصر المصادر للموقع
- الاستجابة لمصدر عالق أو مفقود أو تالف ولتلوث NORM وفق خطة طوارئ إشعاعية معدة مسبقا
- إعداد تقرير تفتيش السلامة الإشعاعية وحزمة القواعد المحلية لموقع يستخدم مصادر مشعة

## الفئة المستهدفة:

- فرق التصوير الإشعاعي الصناعي وفنيو المواقع الذين يشغلون أجهزة التعريض في الميدان أو داخل حجرات مدرعة
- العاملون الذين يركبون المقاييس النووية الثابتة والمحمولة ويشغلونها ويصونونها في المصانع
- فرق تسجيل الآبار والخدمات السلكية التي تتعامل مع المصادر المغلقة في موقع البئر
- مسؤولو الوقاية من الإشعاع ومسؤولو السلامة الإشعاعية المعينون للإشراف اليومي على استخدام المصادر
- مختصو الصحة والسلامة والبيئة الذين يدققون على المقاولين المستخدمين للمصادر المشعة أو يديرون معدات متأثرة بNORM
- أمناء المخازن وموظفو الخدمات اللوجستية المسؤولون عن تخزين المصادر وجردها وشحنها

## محاور الدورة:

### اليوم 1: الإشعاعات المؤينة واستخدامات المصادر في الصناعة

- خصائص إشعاعات ألفا وبيتا وغاما والأشعة السينية والنيوترونات وقدرتها على الاختراق
- النشاط الإشعاعي وعمر النصف وكميات الجرعة: البيكريل والغراي والسيفرت
- التأثيرات الحتمية والعشوائية للتعرض المهني للإشعاع
- خريطة استخدامات المصادر الصناعية: التصوير الإشعاعي والمقاييس النووية وتسجيل الآبار
- سجل مصادر الموقع وقائمة تدقيق الوضع الحالي للسلامة الإشعاعية

### اليوم 2: معايير IAEA للوقاية من الإشعاع وتوزيع الأدوار

- معايير الأمان الأساسية IAEA GSR Part 3: حالات التعرض المخطط والطارئ والقائم
- مبادئ التبرير والتحسين الأمثل وحدود الجرعات مطبقة على مهام المصادر
- عناصر برنامج الوقاية المهنية من الإشعاع في دليل IAEA GSG-7
- مهام مسؤول الوقاية من الإشعاع ودعم الخبير المؤهل ومسؤوليات الإدارة
- معايير تحديد المناطق المراقبة والمناطق الخاضعة للإشراف ولافتاتها

### اليوم 3: ضبط التعرض وقياس الجرعات والرصد

- حسابات الوقت والمسافة والتدريع بقانون التربيع العكسي وسمك نصف القيمة
- اختيار أجهزة المسح الإشعاعي وفحص عملها وسجلات معايرتها
- قياس الجرعات الشخصية: الشارات السلبية ومقاييس الجرعات الإلكترونية وحفظ سجلات الجرعات
- إقامة حواجز التصوير الإشعاعي ومسح معدل الجرعة عند الحدود وفق IAEA SSG-11 دليل السلامة في التصوير الإشعاعي الصناعي
- القواعد المحلية وتعليمات العمل ونموذج إحاطة السلامة الإشعاعية قبل العمل

### اليوم 4: تأمين المصادر ونقلها والطوارئ والمواد المشعة الطبيعية

- جرد المصادر واختبار التسرب وتدابير الأمن في IAEA NSS 11-G دليل أمن المواد المشعة أثناء الاستخدام والتخزين
- فحوص تصميم مخزن المصادر وضبط المفاتيح والتعامل مع المصادر المهملة
- أنواع طرود النقل وملصقاتها ومؤشر النقل وفق IAEA SSR-6 لائحة النقل الآمن للمواد المشعة
- خطة الطوارئ الإشعاعية: تمرين الاستجابة لمصدر عالق أو مفقود أو مسروق أو تالف
- NORM في القشور والحمأة والمياه المصاحبة للإنتاج: المسح وإزالة التلوث وفرز النفايات

### اليوم 5: جولات التفتيش الميداني وتقرير تفتيش السلامة الإشعاعية

- جولة في موقع تصوير إشعاعي: تدقيق الحواجز واللافتات ومسح الحدود
- جولة في تركيب مقياس ثابت: فحص الغالق والملصقات وضبط الدخول
- جولة في موقع البئر ومخزن المصادر: مطابقة الجرد ومراجعة التأمين
- صياغة تقرير تفتيش السلامة الإشعاعية وحزمة القواعد المحلية
- مراجعة النتائج بين المشاركين وترتيب أولويات الإجراءات التصحيحية

## المهارات التي ستكتسبها:

- تمييز مخاطر الإشعاعات المؤينة
- التحسين الأمثل للجرعات المهنية
- أجهزة المسح الإشعاعي
- إدارة سجلات الجرعات الشخصية
- تصنيف المناطق الإشعاعية
- حصر المصادر المشعة ومساءلتها
- التأهب للطوارئ الإشعاعية
- ضبط تلوث NORM

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقرير تفتيش السلامة الإشعاعية وحزمة القواعد المحلية لموقع يستخدم مصادر مشعة في مؤسستك
- قراءة جهاز المسح وإقامة حاجز التصوير الإشعاعي وشرح سجل الجرعات للفريق بثقة
- معرفة الإجراءات الأولى حين يعلق مصدر أو يفقد أو تفتح معدة ملوثة بـNORM
- مقارنة ممارسات استخدام المصادر مع مشغلي التصوير الإشعاعي ومستخدمي المقاييس وفرق تسجيل الآبار من النفط والغاز والإنشاءات والتعدين والتصنيع

## الخاتمة:

تبقى المصادر المشعة الصناعية آمنة حين يفهم كل فرد في الفريق طبيعة الخطر، وتكون للموقع قواعد محلية واضحة، ويحصر كل مصدر من المخزن إلى موقع العمل وعودته. تنتقل الدورة من فيزياء الإشعاع وكميات الجرعة، إلى معايير IAEA للوقاية من الإشعاع والأدوار التي تحددها، ثم ضبط التعرض وقياس الجرعات وتأمين المصادر ونقلها والطوارئ وNORM. ويطبق اليوم الأخير ذلك في جولات تفتيش ميدانية، ليخرج المشاركون بتقرير تفتيش السلامة الإشعاعية وحزمة القواعد المحلية يعودون بهما إلى مواقعهم.