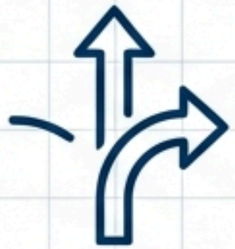
تشريح العملية الآمنة: دليل السلامة الشامل لمنصات الحفر

أسس السلامة: فهم اللغة المشتركة



المخاطرة (Risk)

قياس لاحتمالية وقوع الضرر في ظل ظروف تعرض محددة.

الخطر (Hazard)

إمكانية المادة لإحداث الضرر. مثال: السمية هي خطر مادة يمكن أن تسبب التسمم.

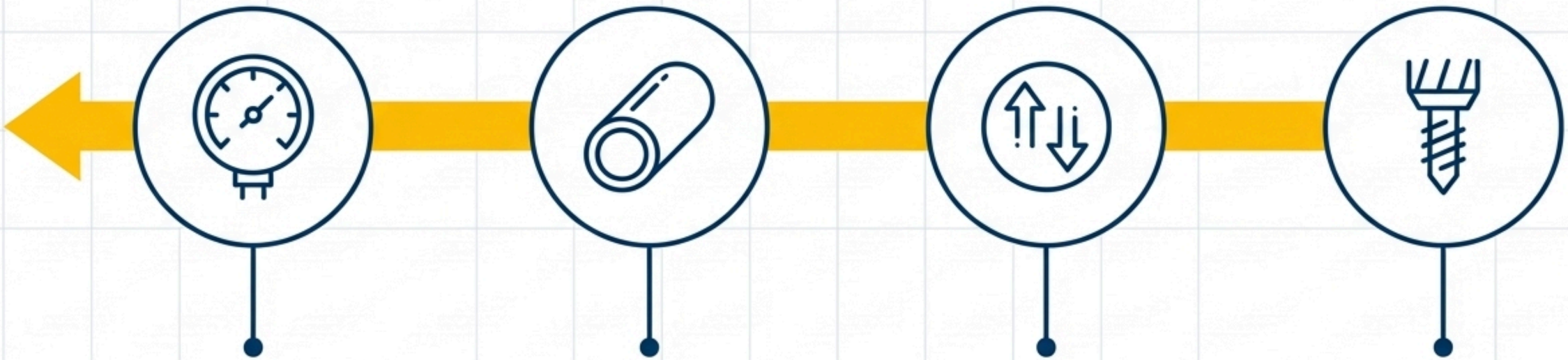
السلامة (Safety)

حالة "الأمان" والحماية من المسبب والتعرض لشيء غير آمن. تتطلب وعي العمال وإجراءات مثل اجتماعات السلامة وتحليلات سلامة الوظيفة (JSAs).

قاعدة أساسية: إذا لم يكن هناك تعرض للخطر، فلا توجد مخاطرة.

رحلة الريلة العمليات: أربع مراحل رئيسية للسلامة

تنقسم عمليات المنصة إلى أربع فئات رئيسية، لكل منها مخاطرها الفريدة وإجراءات السلامة الخاصة بها.
سنستعرض كل مرحلة بالتفصيل.



الاستمرار في الحفر
(Drilling Ahead)

سحب/إنزال الأنابيب
(Tripping Out/In)

عمليات التغليف
(Casing Operations)

التحكم في الآبار
(Well Control)

المرحلة الأولى: الاستمرار في الحفر (Drilling Ahead)

النشاط (Activity)	الخطر المحتمل (Potential Hazard)	الحلول الممكنة (Possible Solutions)
مناولة الأنابيب (Handling Tubulars)	الاصطدام بالأنابيب المتدحرجة أو المتساقطة.	استخدام الرافعة الشوكية بشكل صحيح، تثبيت الأنابيب بمساند، الوقوف بعيداً عن الأحمال المتحركة.
تجهيز سائل الحفر (Preparing Mud Fluid)	التعرض للحروق أو إصابات العين، استنشاق الأبخرة.	اتباع إجراءات MSDS، ارتداء معدات الحماية الشخصية (PPE)، توفير محطة لغسيل العينين.
البدء/إضافة الأنابيب (Starting/Adding Pipe)	الاصطدام بالملقط (Tongs) أو السلسلة الدوارة، التعرض لغاز ضخل.	الوقوف خارج نصف قطر تأرجح الملقط، استخدام برنامج مناسب لمنع الانفجار (BOP).

قاعدة أساسية: إذا لم يكن هناك تعرض للخطر، فلا توجد مخاطرة.

المرحلة الثانية: سحب وإنزال الأنابيب (Tripping Out/In)

النشاط (Activity)	الخطر المحتمل (Potential Hazard)	الحلول الممكنة (Possible Solutions)
العمل على الـ Monkeyboard (Working on the Monkeyboard)	السقوط من المرتفعات، الاصطدام بأشياء متساقطة.	استخدام جهاز المساعدة على التسلق، ارتداء حماية السقوط المناسبة، تطبيق برنامج لربط جميع الأدوات.
إعداد/فك الأنابيب (Making up/Breaking out Pipes)	التعرض للقرص أو الإجهاد العضلي.	استخدام تقنيات الرفع الصحيحة، الإمساك بمقابض الملقط بشكل صحيح، استخدام حوض لتوجيه الطين.
البدء/إضافة الأنابيب (Starting/Adding Pipe)	التعرض للقرص أو الإجهاد العضلي.	استخدام تقنيات الرفع الصحيحة، الإمساك بمقابض الملقط بشكل صحيح، استخدام حوض لتوجيه الطين.

قاعدة أساسية: إذا لم يكن هناك تعرض للخطر، فلا توجد مخاطرة.

المرحلة الثالثة: عمليات التغليف (Casing Operations)

النشاط (Activity)	الخطر المحتمل (Potential Hazard)	الحلول الممكنة (Possible Solutions)
التركيب والإنزال (Installation and Running)	الاصطدام بـ/أو الانحصار بين معدات التغليف الثقيلة.	التنسيق المسبق بين طاقم التغليف والحفر (JSA)، الوقوف بعيداً عن الأحمال المعلقة والمتحركة.
الأسمنتة (Cementing)	الاصطدام بخطوط الضغط العالي في حالة فشلها.	ربط وتأمين خطوط الضغط العالي بشكل صحيح، استخدام تقنيات فحص المعدات المعتمدة.
الأسمنتة (Cementing)	الاصطدام بخطوط الضغط العالي في حالة فشلها.	التنسيق المسبق بين طاقم التعالي بشكل صحيح، استخدام تقنيات فحص المعدات المعتمدة.

قاعدة أساسية: إذا لم يكن هناك تعرض للخطر، فلا توجد مخاطرة.

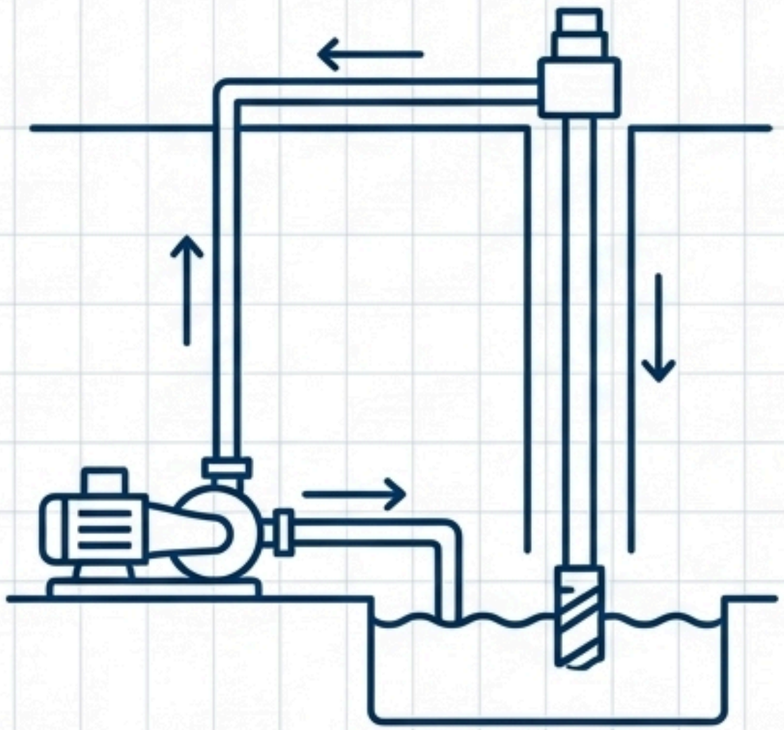
محور التحكم: نظام الدفاع الحاسم لمنع الكوارث

الهدف الأساسي من التحكم في الآبار هو منع تدفق السوائل غير المرغوب فيه (Kick) والذي قد يتطور إلى انفجار (Blowout).

يعتمد هذا النظام على خطي دفاع: الأول نشط واستباقي، والثاني وقائي وفوري. لنتعمق في كل منهما.

خط الدفاع الأول: المكون النشط (نظام الطين)

نظام سائل الحفر (Mud System) هو خط الدفاع الأول للتحكم في البئر. الحفاظ على ضغط هيدروستاتيكي كافٍ هروستاتيكي كافٍ هو الأولوية القصوى.



1 الصيانة الجيدة

إبقاء نظام تدوير الطين في حالة عمل ممتازة.

2 الفحص الدوري

فحص خصائص سائل الحفر (الكثافة) ومستوى الحوض (Mud Pit Level) بانتظام.

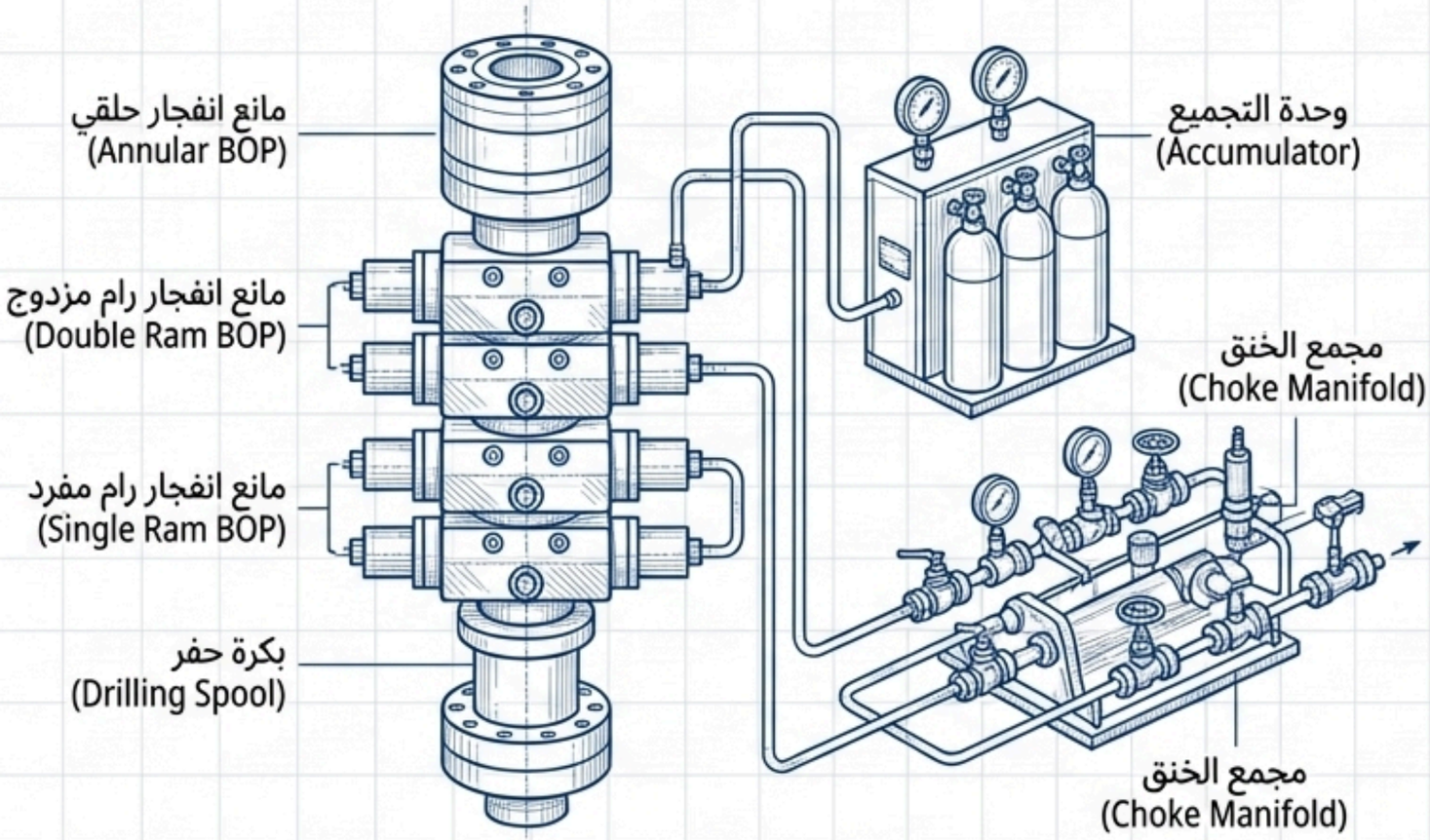
3 التدريب المناسب

تدريب الطاقم على اكتشاف علامات الـ"kicks" وإجراءات السيطرة الأولية.

خط الدفاع الثاني: المكون غير النشط (معدات BOPs)

Core Concept

عندما يفشل نظام الطين في السيطرة على الضغط، تدخل معدات منع الانفجار (BOPs) حيز التنفيذ كنظام وقائي فوري.



- موانع الانفجار (Blowout Preventers - BOPs)
- مجمع الخنق (Choke Manifold)
- وحدة التجميع (Accumulator)

Associated Risks during Handling

⚠ **التركيب:** خطر السحق بسبب سقوط المعدات عند فشل حبال الرفع.

⚠ **الاختبار:** خطر رش السائل الهيدروليكي بسبب فشل الختم أو الخطوط المضغوطة.

المعيار الحاكم وغير القابل للتفاوض: API RP 53

يجب أن تكون جميع معدات التحكم في الآبار متوافقة تماماً مع معيار API RP 53.

الالتزام بهذا المعيار هو أساس الثقة في خط الدفاع الأخير.

الصيانة: المحرك المستمر للسلامة والموثوقية

الصيانة ليست نشاطاً منفصلاً، بل هي عملية مستمرة وضرورية لمنع الفشل المبكر للمعدات الذي قد يؤدي إلى إصابات خطيرة. إنها تحافظ على سلامة كل مرحلة من مراحل التشغيل.

الصيانة في الميدان: مناطق التركيز والضوابط الأساسية

موقع الصيانة (Maintenance Area)	الخطر الرئيسي (Primary Hazard)	الإجراء الحاسم (Critical Control)
الآلات وأرضية الحفر (Rig Floor & Machinery)	الانحصار في السلاسل أو المعدات المتحركة.	تطبيق إجراءات العزل/الوسم (Lockout/Tagout) الصارمة.
الأنظمة الكهربائية والمحركات (Electrical & Engines)	الصدمات الكهربائية، الحروق، الانحصار في الأجزاء الدوارة.	استخدام العزل/الوسم، تغطية الأجزاء الدوارة، تجنب ارتداء المجوهرات.
معدات الصاري (Derrick Equipment)	السقوط من المرتفعات، الاصطدام بأدوات متساقطة.	استخدام الحماية المناسبة للسقوط، ربط جميع الأدوات (Tie off tools).

العنصر البشري: عقلية السلامة هي خط الدفاع الأخير

بعد كل الأنظمة والمعدات، تعتمد السلامة على قرارات وسلوكيات كل فردفي الفريق.
من تختار أن تكون على المنصة؟

هناك نوعان من العقليات في موقع العمل. أحدهما يبني ثقافة السلامة، والآخر يهدمها.

تشريح العقلية: بطل السلامة مقابل مصدر الخطر

بطل السلامة (The Safety Champion)

- يعتبر السلامة جزءًا لا يتجزأ من الكفاءة.
- يرى السلامة كأداة للتمكين والأداء الموثوق.
- يستثمر الوقت في السلامة لمنع الحوادث وتوفير الموارد.
- يسعى للمعرفة ويشاركها مع الفريق.

مصدر الخطر (The Hazard)

- ✗ ينظر إلى السلامة على أنها "أمر ثانوي".
- ✗ ينظر إلى السلامة على أنها "عائق".
- ✗ ينظر إلى السلامة على أنها "تستغرق وقتًا طويلاً وتستنزف المال".
- ✗ لا يعرف عن السلامة شيئًا.

السلامة ليست خياراً، بل هي التزام مستمر

يجب على الصناعة العمل كفريق واحد لتحقيق السلامة والموثوقية.

السلامة ليست حجر عثرة، بل هي أساس العمل الاحترافي.

إنها وظيفة مستمرة على مدار 24 ساعة في اليوم، 365 يوماً في السنة.

على الرغم من أن الحوادث قد تقع، إلا أن دورنا كمشرفين وأفراد هو تقليلها إلى الحد الأدنى من خلال التدريب واليقظة والالتزام الراسخ.

تواصلوا معنا

شركة تامر شراكي للتدريب والاستشارات (TSTC)

33 Al Fareeda Tower, Saif Street, first floor, Sidi Beshr Qebli-Qism El-Montaza, Alexandria, Egypt

015501399444 -011477999299

info@tstc.com.eg

www.tstc.com.eg

امسح الكود لزيارة موقعنا الإلكتروني