تحديد المخاطر الشامل: دورة منضبطة لحماية أصولنا وأفرادنا.

إن تحديد المخاطر (HAZID) ليس حدثًا منفردًا، بل هو دورة منضبطة من الاستبصار والتحليل والإجراءات الاستباقية. إنه حجر الزاوية في إدارة سلامة العمليات، وهو ما يضمن حماية أفرادنا وأصولنا وبيئتنا من خلال التميز الهندسي والإداري. هذا الدليل هو "دليل الخبراء" لإتقان هذه الممارسة الحيوية.

إطار عمل دليل الخبراء: من الإعداد إلى التقدم

لقد قمنا بتنظيم إرشادات HAZID المعقدة في إطار عمل بسيط وقوي ومكون من ثلاثة فصول. يوجه هذا النهج المتخصصين من خلال الإعداد الدقيق والأداء الخبير والتقدم المستمر، مما يحول عملية تحديد المخاطر إلى ممارسة ممارسة استراتيجية للتميز.

الفصل الأول: الإعداد | وضع حجر الأساس لدراسة ناجحة

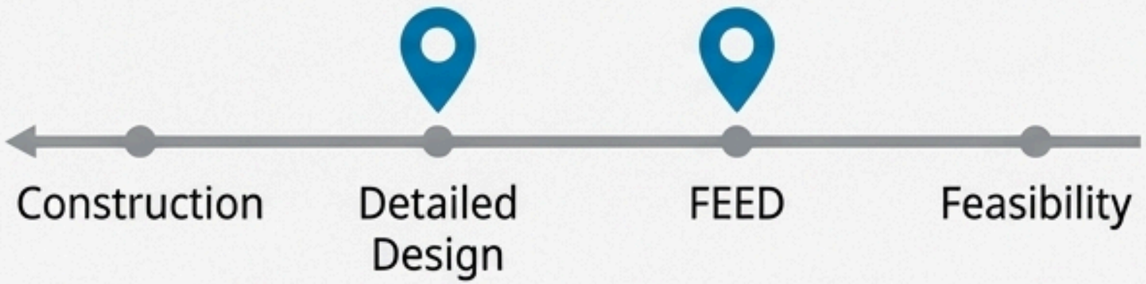
وثيقة الاختصاصات (Terms of Reference - TOR)

وثيقة الاختصاصات (TOR) هي العقد الرسمي للدراسة. يجب أن تكون دقيقة وشاملة لضمان التنفيذ الفعال.

- نطاق الدراسة وحدودها
- الأهداف المحددة
- المنهجية المعتمدة
- تركيبة الفريق وأدوارهم
- قائمة المستندات المرجعية
- الجدول الزمني للدراسة وتسليم التقرير

التوقيت هو كل شيء (Timing is Everything)

التحديد المبكر للمخاطر يسهل تنفيذ تدابير خفضها في وقت مبكر، مما يقلل من التأثير على التكلفة والجدول الزمني. يجب أن تتوافق دراسات HAZID مع دورة حياة المشروع والأصل.



التحديد المبكر للمخاطر يتيح الفرصة للاستفادة من الخبرات الجماعية والدروس المستفادة لتحديد المخاطر المحتملة المرتبطة بالأنشطة المقترحة.

الفصل الأول: الإعداد | تجميع الفريق الخبير

تعتمد جودة مخرجات أي مراجعة HAZID بشكل كبير على معرفة وخبرة الفريق الذي تم تجمعه.

فريق دراسة HAZID

التركيبة:

- فريق متعدد التخصصات: ممثل عن سلامة العمليات، ممثل عن الإنتاج، مهندس المشروع.
- مهندسو التخصصات حسب الحاجة (دوام كامل أو جزئي): حفر، تحت سطح البحر، بيئي، استجابة للطوارئ، عمليات، صيانة.

مدون HAZID

- يجب أن يكون مهندسًا أو لديه خلفية تقنية لفهم المناقشات.
- يسجل بدقة وقائع الدراسة، بما في ذلك المخاطر والأسباب والعواقب والضمانات والتوصيات.

قائد فريق HAZID

- مستقل وذو خبرة في منهجيات تحديد المخاطر.
- يضمن عدم المساس بجودة ومصداقية المراجعة.
- يحل أي نزاع قد ينشأ خلال الدراسة.
- يتحمل المسؤولية النهائية عن نطاق الفريق والمستندات والجدول الزمني.

إن استقلالية وخبرة قائد فريق HAZID أمران غير قابلين للتفاوض. دوره هو تسهيل الاكتشاف، وليس الدفاع عن التصميم.

الفصل الأول: الإعداد | تجهيز مجموعة الأدوات الاستراتيجية

قبل بدء ورشة العمل، يجب تحديد وتجميع أربعة عناصر رئيسية لتوجيه التحليل.

تحديد نطاق الدراسة

- الحدود المادية للعملية والمرافق.
- أوضاع التشغيل (طبيعية، غير روتينية، بدء التشغيل، إيقاف التشغيل).
- التفاعلات مع الأنظمة الأخرى (في الموقع وخارجه).
- تدابير التصميم الأكثر أمانًا بطبيعته (ISD).

تعريف النظام

- تقسيم المنشأة إلى أنظمة أو "عقد" يمكن إدارتها.
- أمثلة: وحدات المعالجة، المرافق، أنظمة التخزين، أنظمة الطوارئ.

المستندات المرجعية

- مخططات الموقع والعمليات (Layouts, PFDs).
- قائمة المواد الكيميائية وصحائف بيانات السلامة (SDS).
- فلسفات التصميم (التشغيل، السلامة، الصيانة).
- توصيات دراسات HAZID السابقة.

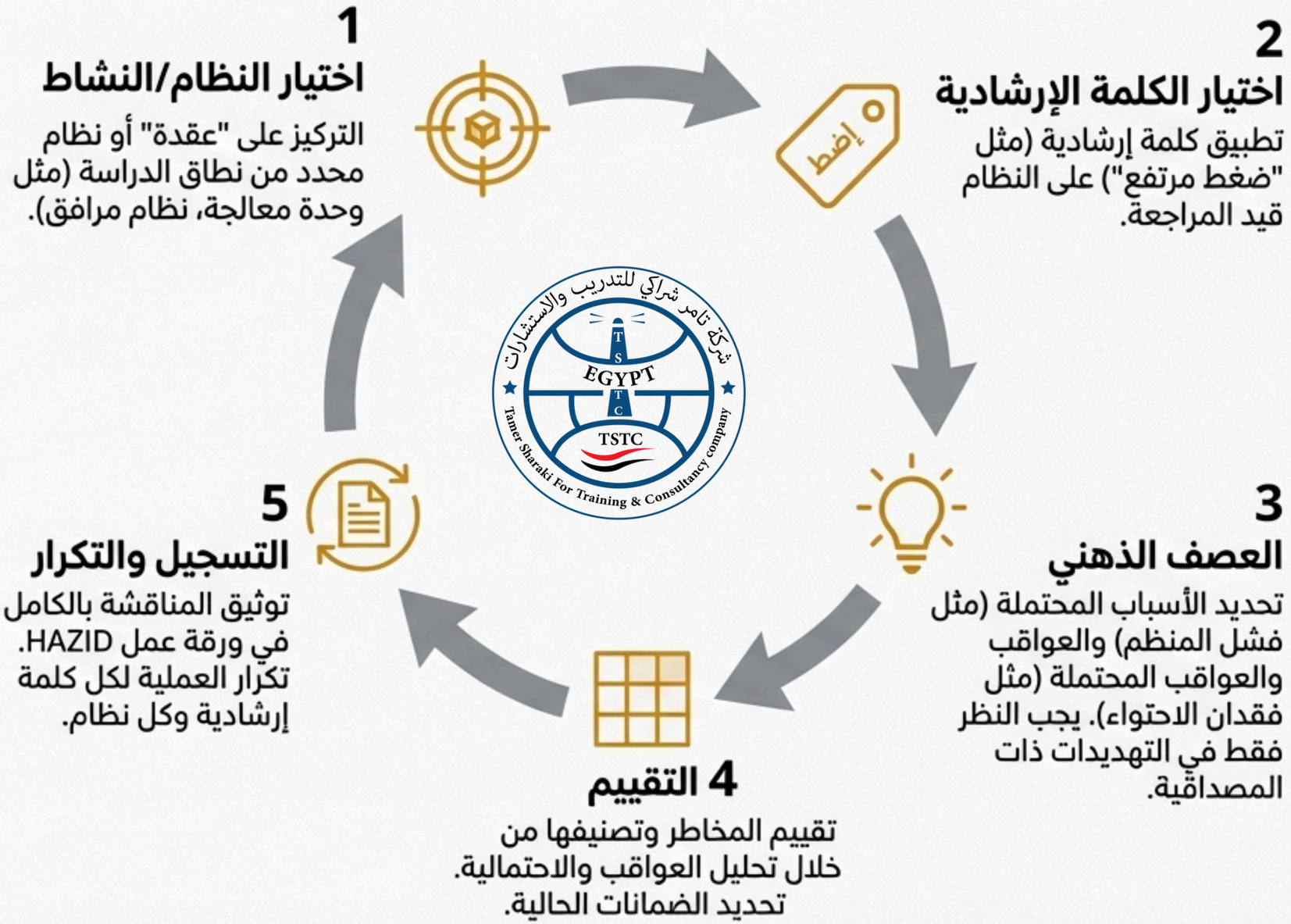
الكلمات الإرشادية

- كلمات بسيطة لتحفيز عملية العصف الذهني (على سبيل المثال، الضغط، درجة الحرارة، التآكل).
- تُستخدم قوائم مُعدةً مسبقًا (مثل ISO 17776 أو الملحق أ) كنقطة انطلاق.

مخاطر الضغط	المخاطر البيئية	فشل التشغيل
ضغط مرتفع	انبعاث	توقف مفاجئ
ضغط منخفض	تسرب	خلل في التحكم

الفصل الثاني: الأداء | تشغيل محرك التحليل

تتطلب منهجية مراجعة HAZID تطبيقًا منظمًا للكلمات الإرشادية على كل نظام لتحديد المخاطر المحتملة بشكل شامل. خبرة القائد تلعب دورًا رئيسيًا في توجيه هذه العملية.



الفصل الثاني: الأداء | إتقان تقييم المخاطر ثلاثي الأبعاد

يتجاوز تقييم المخاطر الفعال مجرد تحديد الخطر. تتطلب إرشاداتنا تحليلًا من ثلاث مراحل لفهم المخاطر بشكل كامل قبل وبعد تطبيق الضمانات.

المرحلة 1: أسوأ سيناريو محتمل (Worst Credible)

تقييم أشد التأثيرات المحتملة والمقبولة لحدث خطر (فقدان السيطرة على الخطر) **دون أخذ الضمانات الحالية في الاعتبار.**

ما مدى السوء الذي يمكن أن تصل إليه الأمور؟

المرحلة 2: المخاطر الحالية (Current Risk)

تقييم المخاطر الحالية مع الأخذ في الاعتبار وجود وفوائد **الضمانات الحالية.**

أين نقف اليوم؟

المرحلة 3: المخاطر المتبقية (Residual Risk)

تقييم المخاطر المستقبلية **بعد تنفيذ جميع الإجراءات الموصى بها.**

ما مدى الأمان الذي يمكن أن نصل إليه؟

يتم تسجيل كل مرحلة من هذه المراحل في ورقة عمل HAZID لتوفير سجل واضح لتقييم الفريق وتبرير التوصيات.

الفصل الثالث: التطور | صياغة السجل الرسمي

يعد تقرير دراسة HAZID بمثابة السجل الدائم للدراسة، حيث يشير إلى جودتها واكتمالها. يجب إصداره رسميًا وحفظه وفقًا لإجراءات التحكم في المستندات.

القسم 1: النص الرئيسي للتقرير (Main Report Body)

المكونات الأساسية:

1. **ملخص تنفيذي:** نظرة عامة موجزة عن النتائج الرئيسية.
2. **المقدمة والنطاق:** تحديد حدود الدراسة وأهدافها.
3. **المنهجية:** شرح عملية HAZID المتبعة والكلمات الإرشادية المستخدمة.
4. **النتائج والمناقشة:** ملخص للمخاطر الهامة التي تم تحديدها.
5. **قائمة التوصيات:** قائمة موجزة بالتوصيات، غالبًا ما يتم فرزها حسب الأولوية أو تصنيف المخاطر.

القسم 2: الملاحق (Appendices)

المحتويات الأساسية:

1. **وثيقة الاختصاصات (TOR):** الوثيقة الأصلية التي وجهت الدراسة.
2. **أوراق عمل HAZID:** السجلات التفصيلية الكاملة لمناقشات الفريق.
3. **حضور الفريق:** قائمة بجميع المشاركين وأدوارهم.
4. **قائمة الرسومات والمراجع:** تحديد إصدارات المستندات التي تمت مراجعتها.

الفصل الثالث: التطور | من التوصية إلى الحل

1. صياغة توصيات مؤثرة

الهدف ليس إصدار توصيات، بل إلهام الإجراءات. يجب أن تكون التوصيات واضحة ومبررة وقابلة للتنفيذ.

افعل (Do)	لا تفعل (Don't)
✅ **كن محددًا:** اذكر المعدات أو أرقام الأدوات.	❌ **لا تفرض حلاً هندسيًا:** اقترح حلاً ولكن اترك مجالاً للهندسة التفصيلية.
✅ **اذكر السبب:** وضح الغرض من التوصية.	❌ **لا تكرر الإجراءات الحالية:** إذا كانت المشكلة قيد المعالجة بالفعل، فقم بتوثيقها ولكن لا تنشئ توصية مكررة.
✅ **حدد الأولوية:** استخدم تصنيف المخاطر لتحديد الأولوية.	

2. ضمان المتابعة

يجب معالجة التوصيات على الفور وتتبعها حتى الإغلاق. يجب الاحتفاظ بسجل رسمي لجميع القرارات.

تعيين (Assign) ← **تتبع (Track)** ← **توثيق (Document)** ← **إغلاق (Close)**

- **تعيين (Assign):** تعيين كل توصية لطرف مسؤول وتاريخ إنجاز مستهدف.
- **تتبع (Track):** استخدام نظام رسمي لمراقبة الحالة (مفتوح، قيد التقدم، مغلق).
- **توثيق (Document):** توثيق الأسباب الفنية لأي قرارات، بما في ذلك الرفض أو الإجراءات البديلة.
- **إغلاق (Close):** التحقق من اكتمال الإجراء وإغلاق التوصية رسميًا.

تجنب الحلول الإلزامية. دراسات HAZID تحدد المخاطر، وليس الحلول الهندسية. يمكن لـ HAZID اقتراح حل ولكنه يترك المجال لفريق المشروع أو العمليات لهندسة الحل النهائي من خلال تقييم جميع العوامل.

الفصل الثالث: التطور | تحويل مخرجات HAZID إلى سلامة نظامية

لا تنتهي قيمة دراسة HAZID مع التقرير النهائي. بل إن مخرجاتها تغذي وتنشط نظام إدارة سلامة العمليات الأوسع، مما يخلق دورة من التحسين المستمر.

سجل المخاطر (Risk Register)

يجب تحديث سجل المخاطر بالمخاطر المحددة حديثًا وتفاصيلها (السبب، النتيجة، الضمانات).

تحديد الحواجز (Identification of Barriers)

يتم استخدام قائمة الضمانات الحالية كنقطة انطلاق لتحديد وتحسين حواجز الوقاية والكشف والتحكم والتخفيف بشكل كامل.

تحديد نطاق تقييمات السلامة المستقبلية (Scope of Future Safety Assessments)

تشكل المخاطر والأسباب والعواقب المحددة أساسًا لدراسات أكثر تفصيلاً (مثل HAZOP، LOPA).

دورة حياة المشروع (Project Lifecycle)

يتم إعادة النظر في هذه الأصول وتحديثها في دراسات HAZID اللاحقة مع تطور المشروع أو تعديله.

الملحق أ: نموذج ورقة عمل HAZID

يوجد أدناه مثال على قالب ورقة عمل HAZID. يهدف هذا المثال فقط إلى دعم عملية تسجيل HAZID.
يمكن استخدام قوالب بديلة شريطة أن يتم تضمين جميع الحقول الواردة في هذا القالب بشكل كافٍ.

المشروع (Project): [.....] النظام/العقدة (System/Node): [.....] الرسم (Drawing No.): [.....]

سجرجع ، النها (Session Dea): [.....] تاريخ الجلسة (Session Date): [.....] الفريق (Team): [.....]

المرجع (Ref)	الكلمة الإرشادية (Guideword)	الخطر (Hazard)	السبب (Cause)	العواقب (Consequences)	الضمانات الحالية (Existing Safeguards)	تصنيف المخاطر (Risk Ranking)	التوصيات (Recommendations)	الإجراء من قبل (Action By)
	.....	.....	.....	.....	.....		.....	
	.....	.....	.....	.....	.....		.....	
	.....	.....	.....	.....	.....		.....	
	.....	.....	.....	.....	.....		.....	
	.....	.....	.....	.....	.....		.....	

الملحق ب: أمثلة على الكلمات الإرشادية لـ HAZID

يوفر الملحق "أ" من الإرشادات قائمة شاملة بالكلمات الإرشادية المحتملة. القائمة التالية هي عينة تمثيلية لتوضيح الفئات المتنوعة من **المخاطر** التي يتم أخذها في الاعتبار خلال دراسة HAZID.

المخاطر البيئية (Environmental Hazards)

الطقس، حالة البحر، الزلازل، التآكل.

مخاطر الضغط (Pressure Hazards)

الغازات المعبأة تحت الضغط، النفط والغاز تحت الضغط، عمليات الضغط العالي.

مخاطر الهيدروكربونات (Hydrocarbon Hazards)

النفط الخام، الغاز الطبيعي المسال، الشمع، المواد الحارقة تلقائياً.

فشل المرافق (Utility Failure)

فقدان الكهرباء، فقدان ماء التبريد، فقدان هواء الأجهزة، فقدان البخار.

فشل التشغيل (Operational Failure)

الملء الزائد للنظام، التدفق الزائد/المنخفض، التدفق العكسي، تلوث النظام.

مخاطر التشغيل (Operational Hazards)

الأسطح الساخنة، اللهب المكشوف، الكهرباء، الإشعاع.