السلامة في أعالي البحار: من كفاءة الفرد إلى مرونة المنظومة

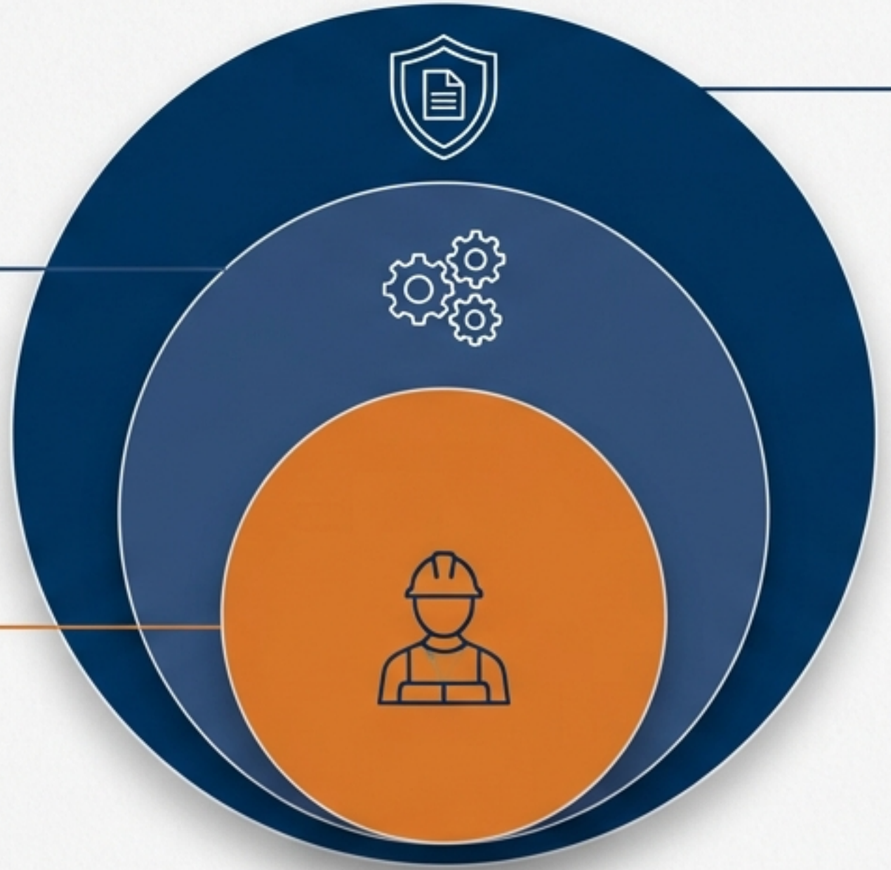
نظرة متعمقة على منظومة السلامة المتكاملة في العمليات البحرية والمنصات البترولية

NotebookLM

منظومة السلامة المتكاملة: ثلاث طبقات من الحماية

لا يمكن تحقيق السلامة الفعّالة من خلال سياسة واحدة أو إجراء فردي. إنها منظومة متكاملة مبنية على ثلاث طبقات مترابطة ومتكاملة، تعمل معًا لضمان أعلى مستويات الأمان وتقليل المخاطر.

مرونة المنظومة - الأطر الإدارية، التنظيمية، والتشريعية.



سلامة العمليات - البيئة التشغيلية التشغيلية المباشرة، المعدات، والإجراءات.

كفاءة الفرد - المهارات الأساسية للنجاة والسلامة الشخصية.

يستعرض هذا العرض كل طبقة بالتفصيل، موضحًا كيف تساهم في بناء ثقافة سلامة راسخة ومستدامة.

NotebookLM

الطبقة الأولى: كفاءة الفرد

حجر الأساس: التدريب الأولي على السلامة البحرية والطوارئ (BOSIET)

يبدأ كل فرد رحلته في قطاع النفط والغاز البحري بتدريب أساسي ومكثف يهدف إلى تزويده بالمعرفة والمهارات اللازمة للتعرف على المخاطر والاستجابة بفعالية في حالات الطوارئ.. الطوارئ. يُعدّ تدريب BOSIET المعتمد من OPITO المعيار الصناعي العالمي لهذه الكفاءة الأولية.

مكافحة الحرائق والإنقاذ الذاتي

- استخدام مطفأة الحريق المحمولة.
- تقنيات الإنقاذ الذاتي باستخدام أغطية الدخان في مناطق منخفضة الرؤية.

النجاة في البحر

- إجراءات الإخلاء والصعود إلى قوارب النجاة.
- تقنيات البقاء على قيد الحياة بشكل فردي وجماعي في الماء.
- مبادئ الإسعافات الأولية في حالات الطوارئ.

السلامة والهروب من الطائرات المروحية (HUET)

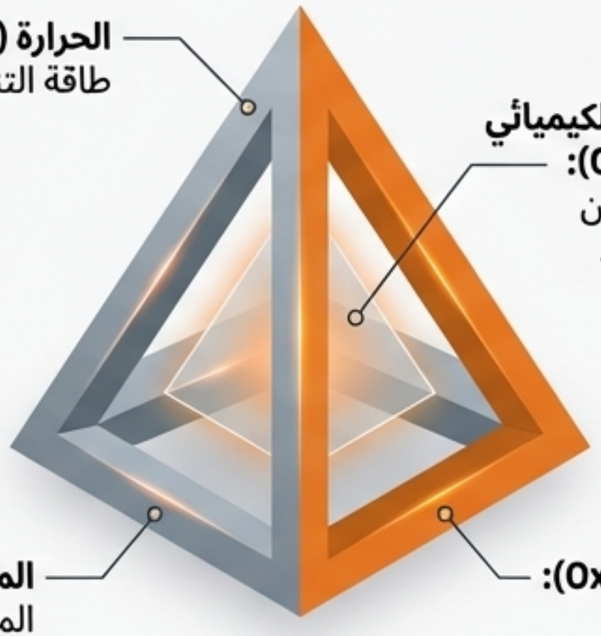
- إجراءات الطوارئ عند هبوط المروحية في الماء.
- استخدام نظام التنفس في حالات الطوارئ (EBS).
- تقنيات الهروب من المروحية المغمورة والمقلوبة.

NotebookLM

فهم الحريق: من النظرية إلى الإطفاء

لمكافحة الحريق بفعالية، يجب أولاً فهم عناصره الأساسية. تحدد نظرية الاحتراق كيفية بدء الحريق واستمراره، وفي المقابل، تحدد نظرية الإطفاء كيفية السيطرة عليه وإخماده.

هرم الاشتعال (The Fire Tetrahedron)



الحرارة (Heat):
طاقة التنشيط.

سلسلة التفاعل الكيميائي (Chain Reaction):
العنصر الذي يضمن استمرارية الحريق.

المادة (Fuel):
المادة القابلة للاحتراق.

الأكسجين (Oxygen):
العامل المؤكسد.

مثلث الإطفاء (The Fire Extinguishing Triangle)

الخنق (Smothering):
عزل الأكسجين عن الحريق.

التجويع (Starvation):
إزالة المادة القابلة للاشتعال.

التبريد (Cooling):
خفض درجة حرارة المادة المشتعلة.

التبريد (Cooling):
خفض درجة حرارة المادة المشتعلة.

كسر سلسلة التفاعل (Breaking the Chain Reaction):
إيقاف التفاعل الكيميائي المستمر.

NotebookLM

الأداة المناسبة للمهمة: أنواع الحرائق ووسائط الإطفاء

لا تصلح جميع وسائط الإطفاء لكل أنواع الحرائق. يعتمد اختيار الأداة الصحيحة على طبيعة المادة المشتعلة لضمان الفعالية وتجنب تفاقم الخطر.

وسائط الإطفاء المناسبة	نوع المادة	فئة الحريق
الماء، البودرة الكيميائية الجافة، الرغوي	**المواد الصلبة** (خشب، ورق)	**A**
الرغوي، ثاني أكسيد الكربون، البودرة الكيميائية الجافة	**السوائل القابلة للاشتعال** (بنزين، زيوت)	**B**
ثاني أكسيد الكربون، البودرة الكيميائية الجافة	**الحرائق الكهربائية**	**C**
بودرة كيميائية جافة خاصة	**المعادن القابلة للاحتراق**	**D**

***ملاحظة هامة:** يجب إغلاق مصدر تسرب الغازات أولاً قبل إخماد حريقها.

طريقة PASS لاستخدام طفاية الحريق

P - Pull (اجذب):
انزع مسمار الأمان.

A Aim (وجه):
وجه الفوهة نحو قاعدة اللهب.

S - Squeeze (إضغط):
إضغط على مقبض التشغيل.

S - Sweep (حرك):
حرك الفوهة من جانب إلى آخر.

NotebookLM

الطفو والبقاء: اختيار سترة النجاة المناسبة

تعتبر سترة النجاة (PFD) أهم معدات السلامة الشخصية في البيئة البحرية. تم تصميم أنواع ومستويات أداء مختلفة لتوفير الحماية المثلى بناءً على ظروف البحر والوقت المتوقع للإنقاذ.

أنواع سترات النجاة (PFD Types)

النوع الخامس (Type V): أجهزة للاستخدامات الخاصة (كاياك، تزلج شراعي).

النوع الرابع (Type IV): أجهزة قابلة للرمي (حلقات نجاة).

النوع الثالث (Type III): مساعد طفو للأنشطة المائية، يتطلب أن يكون المرتدي في وعيه.

النوع الثاني (Type II): للمياه الداخلية الهادئة، حيث يكون الإنقاذ سريعًا.

النوع الأول (Type I): للمياه المفتوحة والعاصفة، مصممة لقلب الشخص فاقد الوعي على ظهره.

مستويات الأداء (Performance Levels)

مستوى 150: للمياه البعيدة عن الشاطئ والظروف القاسية وحمل المعدات الثقيلة.

مستوى 100: للتعامل مع الأمواج.

مستوى 70: للمياه الهادئة.

مستوى 50: للمياه القريبة من الشاطئ والهادئة.

يجب دائمًا فحص ملصق سترة النجاة للتأكد من أنها معتمدة من خفر السواحل (CG Approved) ومناسبة للوزن وحجم الصدر.

NotebookLM

الطبقة الثانية: سلامة العمليات

من الفرد إلى البيئة: تطبيق ، المهارات في ساحة العمل

لا تقتصر السلامة على المهارات الفردية وحدها، بل تتطلب بيئة عمل آمنة وإجراءات تشغيلية محكمة. تركز هذه الطبقة على إدارة المخاطر المتعلقة بالمعدات، والسفن، والملاحة، والاستجابة للطوارئ على المستوى التشغيلي.

NotebookLM

بيئة العمل المائية: المخاطر والضوابط

العمل فوق الماء أو بالقرب منه ("على مسافة لا تتجاوز 2 متر من حافة مياه بعمق متر واحد أو أكثر") ينطوي على مجموعة فريدة من المخاطر التي تتطلب ضوابط هندسية وإدارية صارمة.

تدابير التحكم الأساسية (Essential Controls)

- ارتداء سترات النجاة (PFDs) بشكل إلزامي.
- توفير حلقات نجاة مع حبال بطول 30 مترًا.
- وضع لافتات السلامة في مناطق العمل المخصصة.
- تأمين منصات العمل وإزالة مخاطر التعثر والحفاظ على ممرات آمنة.
- فحص وتوفير طفايات الحريق على متن السفن.
- التأكد من عمل أجهزة الإنذار في حالات الطوارئ.

المخاطر الرئيسية (Key Hazards)

- الانزلاق والتعثر والسقوط.
- انخفاض درجة حرارة الجسم (Hypothermia) والغرق.
- الجفاف والإجهاد الحراري.
- الاصطدام بأجسام متحركة (أحمال الرافعات، أمواج).
- مخاطر المعدات الميكانيكية مثل مراوح الدفع.

NotebookLM

ضمان سلامة السفينة: الاستقرار، السعة، والمعدات

سلامة الأفراد تعتمد بشكل مباشر على سلامة السفينة. يجب على المشغلين اتباع مبادئ صارمة لضمان الاستقرار والالتزام بالحمولة المحددة وتجهيز السفينة بجميع معدات السلامة المطلوبة.

معدات السلامة الأساسية على متن السفينة

مجاديف

مضخة نزح يدوية

مرساة وحبل 15م

علم السلامة

مسدس إشارة ضوئية

حبل رمي طاف

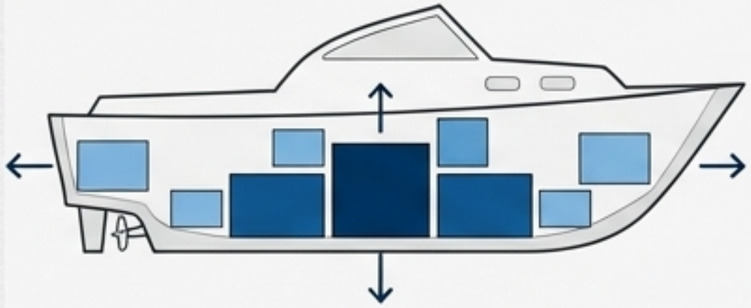
طفاية حريق نوع ب

سعة القارب

- التحقق دائمًا من لوحة السعة لمعرفة الحد الأقصى للوزن وعدد الأشخاص.
- اتباع دليل المالك في حالة عدم وجود لوحة سعة.

"89% من حوادث القوارب سببها أخطاء بشرية."

تحميل لضمان الاستقرار



- تثبيت جميع الأدوات بشكل آمن.
- وضع العناصر الثقيلة في الأسفل.
- توزيع الحمولة بالتساوي من الأمام إلى الخلف ومن جانب إلى آخر.

NotebookLM

الملاحة الآمنة: فهم لغة البحر

المساعدات الملاحية هي نظام عالمي من العوامات والعلامات التي توجه البحارة، وتساعد على تجنب المخاطر، وتضمن المرور الآمن في الممرات المائية. فهم هذه العلامات أمر ضروري لمنع التصادمات وضمان سلامة الملاحة.

أضواء الملاحة

"الأضواء ليست لمساعدتك في الرؤية ليلًا، بل لمساعدة الآخرين على رؤيتك!"

تستخدم من غروب الشمس إلى شروقها وفي ظروف الرؤية المحدودة.

NotebookLM

الطبقة الثالثة: مرونة المنظومة

بناء إطار للسلامة: الأنظمة، التشريعات، والمعايير

الكفاءة الفردية والعمليات الآمنة يجب أن تكون جزءًا من إطار نظامي شامل يضمن الاتساق، والتحسين، والمساءلة. هذه الطبقة تتناول الأطر التنظيمية الدولية والمحلية، وأنظمة إدارة السلامة التي تشكل العمود الفقري لثقافة السلامة في الصناعة البحرية.

NotebookLM

توحيد المعايير العالمية: الاتفاقية الدولية لمعايير التدريب والشهادات والمناوبة (STCW)

تضع اتفاقية STCW، التي تشرف عليها المنظمة البحرية الدولية (IMO)، معايير إلزامية عالمية لضمان أن البحارة في جميع أنحاء العالم مؤهلون وقادرون على أداء واجباتهم بأمان. إنها تضمن وجود لغة مشتركة للكفاءة البحرية.

الهدف الرئيسي (Main Goal): وضع معايير دولية موحدة للتدريب، إصدار الشهادات، والمناوبة للبحارة.

الهيكل (Structure)

الفصل السادس (Chapter VI): متطلبات وظائف الطوارئ، السلامة المهنية، الرعاية الطبية، والبقاء على قيد الحياة.

الفصل الخامس (Chapter V): متطلبات تدريب خاصة لناقلات النفط والغاز وسفن الركاب (Ro-Ro).

الفصل الثالث (Chapter III): متطلبات القسم الهندسي.

الفصل الثاني (Chapter II): متطلبات القسم البحري (الربان والضباط).

الرابط: هذه الاتفاقية هي التي تفرض العديد من الدورات التدريبية الإلزامية التي تشكل أساس كفاءة الفرد، مثل التدريب المتقدم في مكافحة الحرائق والإسعافات الأولية الطبية.

NotebookLM

من الامتثال إلى الإثبات: منهجية حافظة السلامة (Safety Case)

تتطلب لوائح حافظة السلامة (مثل SCR 2015 في المملكة المتحدة) من المشغلين إثباتًا شاملًا للسلطة المختصة بأنهم قد قاموا بتحديد جميع جميع مخاطر الحوادث الكبرى، وتقييمها، ووضع تدابير فعّالة للتحكم فيها. إنها وثيقة حيّة تثبت أن المنشأة آمنة للعمل.

سياسة الشركة لمنع الحوادث الكبرى (CMAPP):
وثيقة رفيعة المستوى تحدد أهداف وترتيبات المنظمة للتحكم في المخاطر الكبرى.

نظام إدارة السلامة والبيئة (SEMS):
النظام الموثق الذي يوضح الهيكل التنظيمي، المسؤوليات، الإجراءات، والموارد لتنفيذ سياسة CMAPP.

تحديد وتقييم المخاطر (Hazard ID & Risk Assessment):
إثبات أن جميع المخاطر التي قد تسبب حادثًا كبيرًا قد تم تحديدها وتقييمها، وأن التدابير المتخذة تقلل المخاطر إلى أدنى مستوى ممكن عمليًا (ALARP).

خطط التحقق (Verification Schemes):
مخططات للتحقق المستقل من أن العناصر الحرجة للسلامة والبيئة (SECEs) مناسبة وتظل في حالة جيدة.

ترتيبات الاستجابة للطوارئ (Emergency Response): وصف تفصيلي لكيفية الاستجابة في حالات الطوارئ لحماية الأفراد والبيئة.

NotebookLM

تصنيف المخاطر الصحية في البيئة البحرية

لإدارة المخاطر بشكل منهجي، يتم تصنيفها ضمن خمس فئات رئيسية. هذا النهج يضمن تقييمًا شاملاً لجميع التهديدات المحتملة لصحة وسلامة العاملين في القطاع البحري.

المخاطر الفيزيائية (Physical Hazards)
الضوضاء والاهتزازات، الإشعاع، درجات الحرارة القصوى.

المخاطر الكيميائية (Chemical Hazards)
كبريتيد الهيدروجين (H2S)، البنزين، مواد الحفر، أبخرة اللحام.

المخاطر البيولوجية (Biological Hazards)
التسمم الغذائي، بكتيريا الليجيونيلا، انتشار الأمراض.

المخاطر الإرغونومية (Ergonomic Hazards)
اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، إصابات المناولة اليدوية.

المخاطر النفسية (Psychological Hazards)
الإجهاد النفسي، العزلة الطويلة، ضغط العمل.

NotebookLM

التحديات المستقبلية: عصر "النفط الصعب" وتطور منظومة السلامة

تتجه صناعة النفط والغاز نحو بيئات أكثر تحديّا وتزداد توقعات المجتمع بشأن السلامة. هذا الواقع الجديد يتطلب تحولًا في نهجنا، من إدارة المخاطر في مرحلة التشغيل إلى دمج الصحة والسلامة بشكل استباقي في مرحلة التصميم الهندسي.

النهج الاستباقي (Proactive Approach)

- دمج اعتبارات الصحة والسلامة في التصاميم الهندسية الأولية.
- الحاجة إلى مهارات جديدة مثل النمذجة والتنبؤ بالتعرض للمخاطر.
- تعاون أعمق بين خبراء الصحة والمهندسين.

النهج التفاعلي (Reactive Approach)

- الاعتماد بشكل كبير على الإجراءات والمعدات الوقائية الشخصية.
- تركيز خبراء الصحة والسلامة على مرحلة التشغيل.

التحول النموذجي (Paradigm Shift)

"يجب معالجة المخاطر الصحية المحتملة في وقت مبكر جدًا من عملية تخطيط المشاريع الكبرى... مما قد يكشف عن فجوة في المهارات لدى المتخصصين في مجال الصحة نتيجة للحاجة إلى استخدام المزيد من الأدوات التنبؤية."
(مقتبس من Niven & McLeod, 2009)

NotebookLM