تقرير

"غرق كارثي لروبي مارسيكلف 8 مليار دولار

تورط الحوثيين في إلقاء النفايات الخطرة في المياه اليمنية وعدم كفاءة لخلية الازمة"

اعداد:

منصة فرودويكي Fraudwiki

مركز الخراز للاستشارات البيئية والهندسية KECC

ابريل 2024

تقرير

"غرق كارثي لروبي مار سيكلف 8 مليار دولار

تورط الحوثيين في إلقاء النفايات الخطرة في المياه اليمنية وعدم كفاءة لخلية الازمة"

03 ابريل 2024

اعداد:

منصة فرودويكي Fraudwiki

مركز الخراز للاستشارات البيئية والهندسية KECC

ملخص تنفيذي

واجهت سفينة **روبي مار RubyMar**، وهي سفينة لها تاريخ خدمة طويل يبلغ **27 عاما**، مصيرا مثيرا للجدل عندما غرقت بشكل كامل في البحر الأحمر في يوم **2 مارس 2024** وبها كمية **21 ألف طن** من الأسمدة الكيميائية و**200 طن** من الوقود والزيوت، وقد تصاعد هذا الحادث إلى فضيحة دولية تنطوي على ضرر بيئي ودليل على سوء سلوك سياسي إجرامي من قبل ميليشيا الحوثي.

هذه الحادثة توجه أصابع الاتهام بأن ميليشيا الحوثي تقوم بشكل منهجي بتحويل المياه الإقليمية اليمنية إلى موقع غير قانوني لدفن النفايات الخطرة. حيث أن غرق **روبي مار**، في ظل ظروف مشبوهة ، كان عملاً متعمداً ضمن هذا المخطط الأكبر.

وتتعرض خلية الأزمة برئاسة الوزير توفيق الشرجبي، المسؤولة عن إدارة هذه الكوارث، للانتقاد ليس فقط لعدم تقديم معلومات دقيقة وفي الوقت المناسب ولكن أيضا لعدم إجراء تقييمات أساسية للأثر البيئي وعدم اخذ عينات من حمولة الباخرة قبل غرقها بالكامل. كما أن أخطر ادعاء ضد خلية الأزمة هو تواطؤها المحتمل مع ميليشيا الحوثي، مما يثير تساؤلات حول نزاهة وشرعية المسؤولين المتورطين.

وبحسب ما ورد ، كانت **روبي مار** تحمل كمية كبيرة من المواد الكيميائية الخطرة، ويمثل غرقها تهديدا خطيرا للنظام البيئي البحري للبحر الأحمر وصحة المجتمعات المحيطة. وتتطلب التداعيات التي وضحها التقرير في الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية المحتملة على المدى الطويل بذل جهود استجابة فورية ومستدامة.

في تقرير لموقع **Bloomberg** ، تم تأكيد أن ما نسبته **43 %** من السفن المستهدفة من قبل مليشيا الحوثي هي سفن قديمة يزيد نصف عمرها الافتراضي عن **14 عام**، من خلال تحليل لبيانات السفن التي تمر عبر البحر الأحمر للفترة من **ديسمبر 2023**

حتى 10مارس 2024، كما أكد ان شركات النقل البحري طيبة السمعة وكذا السفن الحديثة تتجنب المرور عبر البحر الأحمر وتأخذ طريق راس الرجاء الصالح.

كما أظهرت الحسابات الخاصة بهذا التقرير ان التكلفة المالية التقديرية لإزالة الضرر من حمولة السفينة **روبي مار** ان المبلغ الإجمالي يصل الى **8.13 مليار دولار** موزعا بين **114 مليون دولار** تتعلق بإزالة الضرر من كمية الوقود والزيوت على السفينة و **8 مليار دولار** تتعلق بإزالة الضرر من حمولة الأسمدة الكيميائية.

تبقى فرضية وجود نفايات خطرة على متن السفينة قائمة حيث لم يعلن عن نوعية وحجم الحمولة الأخرى المتبقية (**20 الف طن**) من الحجم الإجمالي للسفينة **41 الف طن** ، وهذا يضع اليمن والدول الأخرى المتشاطئة بالبحر الأحمر امام مخاطر كبيرة ولا بد من التدقيق والتحري عن الحمولة الأخرى.

وفق تصريحات صحفية لاحد الخبراء الاميين فان الأمم المتحدة تعتزم شراء غواصة إلكترونية لتقييم وضع السفينة جاء ذلك التصريح بعد أكثر من شهر من غرق السفينة مما يدل على تقاعس امني في الاستجابة العاجلة للكارثة **روبي مار**، وهذا يذكرنا بتسليم الباخرة البديلة **نوتيكا** لميليشيا الحوثي ل**خزان صافر**، وما مدى شراكة خلية الازمة للشرعية في هذا التمكين ان حصل؟

حادثة **روبي مار** هي رمز لأزمة أوسع عند تقاطع التدهور البيئي وسوء السلوك السياسي. ويؤكد على ضرورة وجود سياسات بيئية قوية، وحوكمة شفافة، ورقابة دولية صارمة، لا سيما في المناطق التي تضعف فيها الرقابة بسبب الصراع المستمر. يجب إجراء تحقيق شامل في مزاعم سوء السلوك والتواطؤ بين ميليشيا الحوثي ومافيات دولية الى جانب النظر في عدم مهنية خلية الأزمة للشرعية لضمان المساءلة ومنع وقوع مثل هذه الحوادث الخطيرة في المستقبل.

مقدمة

تم إعادة استخدام روبي مار **RubyMar** ، وهي في الأصل سفينة شحن للحبوب ، لنقل المواد من الأسمدة الكيمائية. وكانت تحمل **41,000** طن من البضائع، بما في ذلك **21,000** طن من الأسمدة الكيماوية الخطرة، وهي فوسفات وكبريتات الأمونيوم، في شكل سائب غير مؤمن. تسببت الضرب الأولية للسفينة في تاريخ **18 فبر ايرا2024** الى غرق جزئي للسفينة وتسرب بقعة زيتية وصل امتدادها الى **18 ميل بحري** كما ان السفينة تعرضت لضربة أخرى في **28 فبر ايرا 2024** مما أدى الى غرقها بالكامل بشكل شبه عمودي وهذا الغرق الكامل يثير إمكانية التسبب في تلوث بيئي واسع النطاق وتأثيره على الحياة البحرية والبشرية.

لم يثر الحادث الإنذارات بسبب الكارثة البيئية التي يمثلها فحسب، حيث كانت السفينة الغارقة محملة بمواد كيميائية خطرة، ولكنه أثار أيضا غضبا بسبب سوء السلوك الإجرامي على أعلى مستويات السلطة عند مليشيا الحوثي او عند خلية الازمة التابعة للشرعية. وقد ظهرت اتهامات ضد الحوثيين لتورطهم في تدبير عملية الغرق، وضد خلية أزمة لتواطؤهم مع الجريمة الحوثية. وتتهم خلية الأزمة، التي شكلت لتكون مكلفة بإدارة الأزمات والاستجابة لها (تتكون من وزارة المياه والبيئة، وزارة النقل ووزارة الخارجية)، بتعمد حجب معلومات حيوية يمكن أن توضح طبيعة الحادث والمتسببين به. إن مسؤولي الشرعية يواجهون مزاعم خطيرة بالتواطؤ والإهمال في مواجهة كارثة تهدد كلا من بيئة البحر الأحمر وصحة وسبل عيش المجتمعات المحلية في السواحل اليمنية. وهكذا أصبح غرق روبي مار رمزا لأزمة أكبر، حيث تتشابك الكارثة البيئية مع شبح الفساد والصراع الجيوسياسي.

شراكة في التخلص من النفايات ام سوء سلوك من قبل ميليشيا الحوثي

ظهرت نتائج سوء ميليشيا الحوثي في أعقاب كارثة **روبي مار**، مما رسم صورة اوضح للأسباب وراء الحادث. بدأت الأدلة تتجمع حول السيناريو بأن ميليشيا الحوثي لعبت دورا متعمدا فيما يمكن أن يكون عملية شائنة أكبر تهدف إلى التخلص من النفايات الخطرة في البحر والشراكة مع مافيات دولية في صفقات مشبوهة تتعلق بالتخلص من السفن القديمة والتي قرب عمرها الافتراضي على الانتهاء. ووفقا لهذه المعطيات، فإن **روبي مار** لن تكون إلا البداية لسلسلة من الحوادث التي ستتكرر حيث يبدو أن مليشيا الحوثي قررت بيع المياه الاقليمية لليمن وتحويلها إلى مكب للنفايات الضارة مقابل الحصول على عوائد مادية لقاء ذلك.

ومما يعزز من هذه الاتهامات الخطيرة هو تورط خلية الأزمة، وهي اللجنة التي كان من المفروض أن تكون في طليعة إدارة مثل هذه الكارثة. لكن هذه الخلية تواجه اتهامات بسلسلة من الإخفاقات، بما في ذلك حجب المعلومات الحاسمة التي يمكن أن تلقي الضوء على الوضع الذي يتكشف. وعلاوة على ذلك، إهمالهم إجراء التقييمات البيئية التي تعتبر حيوية للغاية في فهم النطاق الكامل للكارثة وصياغة استجابة مناسبة حيث رغم تواجد فريق من هذه الخلية ووصوله الى الباخرة قبل غرقها بالكامل الا انه تجنب اخذ عينات من حمولة الباخرة وأيضا لم يقم بأخذ عينات من المياه البحرية او الكائنات البحرية لمعرفة وتحديد مدى التلوث حتى انه أهمل متابعة البقعة الزيتية التي تسربت منذ بداية ضرب الباخرة في **18 فبراير 2024**. إن أكثر التهم الموجهة إلى خلية الأزمة قد تكون هي التواطؤ الإجرامي مع ميليشيا الحوثي. وإذا كان هذا صحيحا، فإن مثل هذا التعاون يمكن أن يشير إلى فساد عميق الجذور وخيانة للثقة العامة، مع تداعيات تمتد إلى ما هو أبعد من الضرر البيئي، وتمس الحكم والأمن في المنطقة. وتتطلب هذه الادعاءات إجراء تحقيق شامل للتأكد من الحقائق وضمان مساءلة جميع الأطراف المعنية.

تفاصيل غرق السفينة

سفينة **روبي مار**، المحملة بمواد خطرة، انتهى مصيرها المؤسف في قاع البحر الاحمر مغمورة بالكامل وبشكل عمودي، وتسربت بقعة زيتية بامتداد **18 ميل** بحري ولا يعرف مصيرها، وغرق بدن السفينة بما في ذلك المستودعات الخمسة وقمرة القيادة. والأمر الأكثر إثارة للقلق هو مصير خزانات وقود السفينة، التي يغمرها البحر الآن، وتشكل خطرا كبيرا يتمثل في تسرب محتوياتها. وهذا الحدث ليس مجرد مسألة ممتلكات أو خسائر اقتصادية؛ بل إنه يمثل كارثة بيئية. ويشير الغرق الكامل لـ **RubyMar** إلى تسرب لا مفر منه لكل المواد الكيميائية والوقود الذي كانت تحمله، مما سيسبب تسرب هذه المواد في النظام البيئي البحري المحيط.

ولذلك فإن الساعة تدق لفرق الاستجابة للتحرك الفوري لاحتواء ما يمكن احتواءه. والهدف من ذلك ذو شقين: التقليل إلى أدنى حد من الأضرار البيئية المباشرة التي يمكن أن تنجم عن الانسكاب والتخفيف من مخاطر الصحة العامة على المدى الطويل التي يمكن أن تنشأ إذا شقت الملوثات طريقها إلى السلسلة الغذائية أو أثرت على مصادر دخل السكان. إن تعقيدات مثل هذه العملية في أعقاب غرق سفينة كاملة هائلة. لا يجب معالجة الإطلاق الفوري للملوثات فحسب، بل يجب أيضا معالجة التسرب المستمر الذي قد يحدث مع تعرض هيكل السفينة لمزيد من الخطر مع مرور الوقت. ويجب أن تكون الاستجابة الفعالة

سريعة للحيلولة دون تفاقم الحالة السيئة بشكل كارثي، ويترافق ذلك جنبا الى جنب مع حماية صحة البيئة البحرية والمجتمعات المحلية التي تعتمد عليها في معيشتها.

بالنسبة لمواصفات السفينة روبي مار تظهر من خلال وثيقة تفاصيل السفينة روبي مار المرفقة حيث يتضح التالي:

- الباخرة **روبي مار** الغارقة بنيت في **1997** اي لها **27** سنة تعمل وبالتالي هي أيضا تعتبر نفايات وفقا للفترة المتبقية لعمرها الافتراضي. وهذا يدخل فيما نسميه بصفقات تتعلق بالتخلص من السفن القديمة والتي قرب عمرها الافتراضي على الانتهاء.

- حمولة الباخرة تبلغ **41 ألف طن**، وما أعلن سابقا انها تحمل **21 ألف طن** من الأسمدة الكيميائية الخطرة ولم يوضح نوعية باقي نصف الحمولة للباخرة، مع العلم ان هذه الأسمدة تتكون من فوسفات وكبريتات الامونيوم وهي تشمل أيضا على مواد كيميائية أخرى حيث تعتبر هذه الأسمدة مصنعة وبالتالي هناك عدد من المواد المثبتة والمثبطة مضافه لها.

- الباخرة مختصة بنقل البضائع مثل الحبوب، فكيف تم تحميلها بمواد كيميائية خطرة وايضا تعتبر سائبة اي غير معبئة بأكياس، وهذا قرينة تشير الى ان هناك تفاهمات بين مليشيا الحوثي ومافيات دولية لدفن نفايات خطرة عن طريق ما يدعوه بضرب السفن العابرة.

- مدير الشركة التابعة للباخرة عنوانه في لبنان بيروت، والشركة تابعة لتجار لبنانيون وسوريون وترفع علم **Belize** وسجلت في **جزر مارشال**، وهنا علينا ان نتذكر ونربط ذلك بانفجار **مرفئ بيروت 2020** والاسمدة الكيمائية من نترات الامونيوم التي تسببت بذلك [1]، وهذا ما يشير الى قرينة أخرى ويؤكد اللعبة لدفن النفايات الخطرة وكيف تحصل مليشيا الحوثي على المعلومات وبالتالي يطرح السؤال: بكم حسب لهذه المليشيا طن الإغراق للنفايات الخطرة.

- أعلنت خلية الأزمة على مطلع شهر مارس أن الباخرة غرقت وللأسف هذه الخلية غير مهنية ولم تقم باي دور يذكر تجاه هذه الكارثة والجريمة المكتملة الأركان الى الان.

SHIP'S PARTICULARS

ومن خلال المتابعة لوضع السفينة منذ بداية تعرضها للضرب في **18 فبر اير 2024** وحتى غرقها بالكامل في **2 مارس 2024** نجد التالي:

- ضربت السفينة في **18 فبر اير 2024** وتم انقاذ طاقم السفينة فقط وتركت السفينة لمصيرها ولم يعلن عن المخاطر لغرق السفينة الا بعد ستة أيام أي في **24 فبر اير**.
- تحركت وسائل الاعلام وفق ذلك وبدات تتناول موضوع المخاطر، وأيضا قامت الحكومة الشرعية بتشكيل خلية ازمة خاصة بهذه السفينة يتراسها وزير المياه والبيئة **توفيق الشرجبي** وللأسف لم تقم هذه الخلية باي عمل يدل على المهنية سواء عند الإعلان او بعد ذلك، حيث تكتمت واخفت كثير من المعلومات الخاصة بالسفينة واكتفت بإرسال فريق الى موقع السفينة في **26 فبر اير 2024** ، وما يؤسف ويؤكد الشكوك في عدم مهنية هذه الخلية والفريق المرسل هو تجنبهم لأخذ عينات من حمولة الباخرة قبل غرقها بالكامل وكانت لديهم الامكانية لكنهم اكتفوا بأخذ الصور بجانب الباخرة وهي غارقة بشكل جزئي.
- تسربت من السفينة عند الضربة الأولى بقعة زيتية كبيرة امتدت على طول **18 ميل** بحري وفقا لما رصدته صور الأقمار الصناعية والتي تم تداولها في الكثير من **المو اقع الإخبارية** واخذت أساسا من موقع **Planet** [2]. وللأسف أيضا بقيت خلية الازمة تتفرج على هذه البقعة دون أي تحرك او حتى العمل مع المجتمع الدولي والمطالبة في تحرك عاجل لمواجهة هذه البقعة والسيطرة عليها والتخفيف من اثارها.

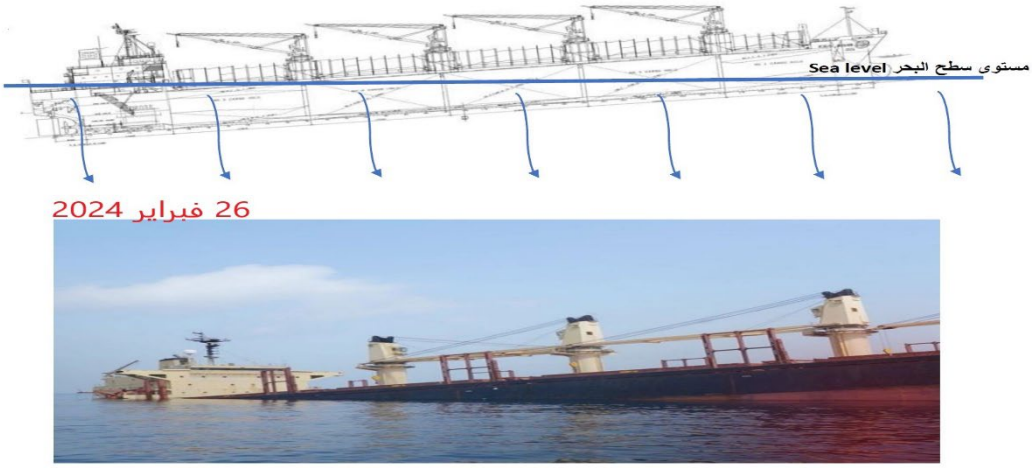
At least one missile struck the Rubymar on Monday night. Planet Labs PBC, via Associated Press

صور بالأقمار للبقعة الزيتية المتسربة من السفينة روبي ماربعد تعرضها للضرب في البحر الاحمر. [3] ؛ [4]

- وفقا للصور المتوفرة لغرق الباخرة الجزئي في **26 فبر اير** وكذا مخططات هيكل السفينة ومطابقتها مع بعضها البعض في الرسم التوضيحي المرفق يتضح التالي:
  - في ذلك التاريخ كانت السفينة غارقة جزئيا بنسبة تتراوح بين **50 الى 60 %**
  - هناك **5** مستودعات او عنابر بالسفينة.
  - غرق كامل لقمرة القيادة بالسفينة وخزانات الوقود الخاصة بها، إلى جانب غرق كامل لمستودعين بالسفينة.

- غرق لاحد المستودعات بنسبة **75 %**
- غرق لمستودع بنسبة 50%
- غرق للمستودع الأخير بنسبة **25 %**
- الأعماق في المنطقة التي وجدت فيها السفينة قبل الغرق في **26 فبر اير** تتراوح بين **24** الى **45** مترا
- كان موقع السفينة يبعد عن ميناء المخا بمسافة تقدر بين **16** الى **20** ميل بحري.

رسم توضيحي لوضع الباخرة "روبي مار" والاجزاء الغارقة منها



- مع ما حدث من ضجة إعلامية حول الكارثة التي ستسببها حمولة الباخرة الشبه غارقة، قامت مليشيا الحوثي بضرب الباخرة مرة أخرى في نهاية **فبر اير 2024** مما تسبب في اصابت ومقتل عدد من الصيادين اللذين كانوا بجورها ، ومن ثم غرق للسفينة **روبي مار** بشكل كلي وبشكل عمودي اعلن في **2 مارس 2024**، وهذه تعتبر قرينة أخرى لرغبة المليشيا دفن أي ادلة قد تستخدم ومنع اخذ أي عينات من الحمولة لمعرفة ما بداخلها بشكل دقيق وهذا أيضا يشير الى تخادم بين خلية الازمة والمليشيا الحوثية حيث لم تقم هذه الخلية بدورها في حينه بأخذ عينات من الحمولة قبل غرقها بشكل كامل رغم تواجدها بجانب الباخرة واكتفت كما ذكرنا سابقا بأخذ صور تذكارية قبل الغرق.
- نظمت منصة **فرودويكي Fraudwiki** ندوة بعنوان : "**الباخرة روبي مار والمياه الإقليمية اليمنية – ساحة حرب ام مدفن نفايات**" في **7 مارس 2024** وكان هناك عدد من المتحدثين المختصين سواء بالمجال البيئي والقانوني والسياسي وكان أيضا هناك متحدث من الجانب الحكومي من أعضاء خلية الازمة (**السفير بالخارجية احمد الشرعبي**) والذي تحدث بان خلية الازمة قامت بأخذ عينات وانها تراقب وتقوم بالتقييم ولكن للأسف ان هذا الكلام كان نوع من التضليل والتحايل فحتى ذلك التاريخ لم تقم خلية الازمة باي عملية لأخذ العينات او التقييم وعندما تم مواجهته بهذه المعلومات المضللة رد قائلا انتم تعرفون الحكومة ليس لديها إمكانيات [5] ، وهذا يؤكد عدم مهنية خلية الازمة بل محاولتها إعطاء معلومات مضللة.

- يرجح ان تكون الأعماق التي غرقت فيها السفينة بشكل كلي تتراوح بين **155 مترا الى 160 مترا**، حيث انها غرقت بشكل عمودي في **2 مارس 2024**، وبالتالي هي ساكنة حاليا على القاع ويظهر فقط جزء بسيط من بدن السفين فوق سطح الماء [6].
- في **14 مارس 2024** أعلنت خلية الازمة التابعة للحكومة الشرعية وصول فريق امني للمساعدة في مواجهة كارثة السفينة **روبي مار**، لكن للأسف لم يتحرك الفريق الى موقع غرق الباخرة ويبدو اكتفوا بفريق من خلية الازمة توجه في تاريخ **24مارس 2024** الى موقع السفينة الغارقة لأخذ عينات من مياه البحر حول السفينة، ويبدو أيضا هذا الفريق كما سابقه غير مؤهل وغير ذو كفاءة ، كما يعكس هذا التحرك المتأخر مدى عدم مهنية خلية الازمة وعدم شعورها بالمسؤولية وهول الكارثة وما هي الإجراءات المطلوبة على كل المستويات، الغريب ان الفريق الامني بقي يراجع خطة الطوارئ او انه يقوم فقط باللقاءات مع المسؤولين الحكوميين.. فهل سيكون أيضا هناك تواطئ امني لتغطية على كارثة غرق **روبي مار** وما تحمله من مواد كيميائية وما تسرب من بقعة زيتية؟

قطع كابلات إنترنت نتيجة غرق "روبيمار".. ومخاوف من كارثة بيئية

- المخطط التالي والذي قام بعمله **موقع Bloomberg** على صورة القمر الصناعي يوضح مسار السفينة منذ بداية ضربها وحتى غرقها بشكل كامل ويوضح موقع البقعة الزيتية التي تسربت من الباخرة في **19 فبراير 2024**

- في **25 مارس 2024** وعبر موقع صحيفة الشرق الأوسط [7] ذكرت الأمم المتحدة أنها تعتزم شراء غواصة إلكترونية، لتحليل وضع السفينة «**روبي مار**» الغارقة قبالة السواحل اليمنية، وأكد ماتيا لوجيا، كبير خبراء الأمم المتحدة الذين يعملون مع الجانب الحكومي اليمني، خلال لقائه محافظ الحديدة الحسن طاهر، ومسؤولين في قوات خفر السواحل والسلطة المحلية في مدينة المخا على ساحل البحر الأحمر، أن عملية تخليص السفينة الغارقة تواجه تحديات كبيرة. وشدد الخبير الأممي على ضرورة النزول تحت الماء لتحليل الوضع وفهم الكارثة بشكل أعمق، وذكر أنه لذلك تعتزم الأمم المتحدة شراء غواصة إلكترونية لتنفيذ عملية النزول الضرورية تحت الماء، **فهل سيتكرر مشهد التسليم للباخرة البديلة نوتيكا لمليشيا الحوثي في خزان صافروتسلم لهم الغواصة وما مدى شراكة خلية ازمة الشرعية في ذلك.**

حمولة السفينة روبي مار:

ما تم إعلانه عن حمولة السفينة **روبي مار** انها تحمل حدود **21 ألف طن** من اسمدة كيميائية تتكون من كبريتات وفوسفات الامونيوم الى جانب **200 طن** من الوقود (ديزل ومازوت) وهو وقود خاص بالسفينة [8]، مع ذلك فان الحمولة الاجمالية للسفينة تبلغ **41 طن** وهذا يعني ان هناك نصف الحمولة (**أي 20 ألف طن**) لا يعرف ما هي؟ وهذه احدى الاختلالات التي تدل وتؤكد على ان هناك شي مخفي في حمولة السفينة ويؤكد ذلك تجنب خلية الازمة اخذ عينات من الحمولة قبل غرق السفينة بشكل كلي وكذا ما قامت به مليشيا الحوثي من ضرب السفينة مرة أخرى في نهاية فبراير مما سبب غرقها بالكامل في **2 مارس 2024** وبالتالي محاولة العمل على إخفاء او طمس الحقائق.

لقد حصل معدو التقرير على وثيقة **MSDS** الخاصة بحمولة الباخرة والتي تظهر ان هذه المواد ليست خطرة ولكن لها مخاطر على الانسان سواء على العينين او الجلد او التنفس وتحذر الوثيقة من التعرض لهذه المواد، لكن الأهم والأخطر في هذه الوثيقة المرفقة:

- انها حذرت من تسرب هذه المواد الى المجاري المائية أي البحار او الأنهار او اي مناطق محصورة وانه يجب منع ذلك وكذا التسرب الى شبكات الصرف الصحي سواء على المدى الزمني القصير او الطويل لكنها أي الوثيقة لم تتحدث عن التأثيرات في حالة التسرب او كيفية المعالجة واكتفت بهذا التحذير.
- تنبه أيضا الوثيقة بأن هذه المواد يجب أن تحفظ وهي مغلفة بأحكام وبعيدا عن اي مواد أخرى غير متوافقة
- **ما حدث يتناقض مع ما تنبه له وثيقة تفاصيل الشحن:**
  - الباخرة غرقت في مجرى مائي في البحر الأحمر وتركت دون تحرك من اي طرف، ولم تكن شحنة الاسمدة مغلفة وإنما بشكل سائب في عنابر السفينة.

- الى جانب ان هناك مواد غير متوافقة مع الشحنة وتشكل نصف حمولة الباخرة ولا يعرف ماهي؟ وهذا ما يزيد قلقنا حول المخاطر البيئية والمواد الأخرى ويؤكد عدم التزام الشركة التابعة لها الباخرة ومدير مكتبها في لبنان بالإجراءات المحددة.
- وهذا يرجح وجود مواد أكثر خطورة وبهدف الإغراق والدفن لها بالبحر وفي هذه النقطة نحن لا نتحدث عن الوقود والديزل الخاص بالسفينة وحمولة الأسمدة الكيميائية ب **21 ألف طن** انما نقصد الحمولة **20 ألف طن** الأخرى المجهولة الهوية حيث حمولة الباخرة الإجمالية **41 ألف طن**

Section 7 - Accidental Release Measures #لن_نصمت #وين_الفلوس	
General Information	Avoid inhalation of dust and contact with skin and eyes. Ensure adequate ventilation. Wear Suitable protective clothing. Use personal protection
Small Spills الانسكابات الصغيرة: منع الدخول إلى المجاري المائية أو المجاري أو الأقبية أو المناطق المحصورة.	If sweeping of a contaminated area is necessary Use a dust suppressant agent, which does not react with the product. Prevent entry into waterways, Sewer, basements or confined areas.
Large Spills الانسكابات الكبيرة :منع الدخول إلى المجاري المائية أو المجاري أو الأقبية أو المناطق المحصورة.	If sweeping of a contaminated area is necessary Use a dust suppressant agent, which does not react with the product. Prevent entry into waterways, Sewer, basements or confined areas

Section 8 - Handling and Storage	
Handling	Avoid generation and spreading of dust. Avoid inhalation of dust and contact with skin and eyes.
#لن_نصمت #وين_الفلوس	Use only with adequate ventilation. Observe good industrial hygiene practices. Use work methods Which minimize dust production. Keep the workplace clean.
Storage **التخزين:** إبقاء الحاويات مغلقة بإحكام. تخزينها في مكان جيد التهوية. تخزين في مكان بارد وجاف. تخزين بعيدا عن المواد غير المتوافقة	Keep container tightly closed. Store in a well-ventilated place. Store in a cool, dry place. Store Away from incompatible materials. Store in a cool, dry, well-ventilated place.
Section 9 - Exposure Controls, Personal Protection	

MSDS

للباخرة روبي مار

ان التحدث عن عدم خطورة هذه المواد يتناقض في هذه الوثيقة مع ما حدد من التحذير من تسربها الى المجاري المائية وتأثيراتها الأخرى، وهذا قد يفسر بعدم وجود حوادث سابقة لغرق سفن تحمل اسمدة كيميائية في البحر وبالتالي لم يكن هناك معامل قياس وهذا سيسجل لمليشيا الحوثي بانها اول من قام بمثل هذا العمل الكارثي.

لقد قام معدو التقرير بمراجعة العديد من الوثائق والتقارير الدولية المتعلقة بتسرب هذه الأسمدة الكيميائية الى المجاري المائية ووجد العديد من البيانات حول تسربها الى مجاري الأنهار في أمريكا وأوروبا نتيجة اما تسربها مباشرة من خزانات او استخدامها في الزراعة وتصريف المياه المحملة بهذه الأسمدة الى الأنهار والمخاطر البيئية التي تسببت بها والتي مازالت ولايات أمريكية وكثير من الدول الاوربية تحاول معالجتها على مدى عشرات السنوات، ومن خلال مراجعة هذه المراجع والوثائق [9]؛ [10]؛ [11] يتضح التالي:

ظهرت آخر حادثة لتسرب اسمدة نتروجينيه كيميائية سائلة الى الأنهار في أمريكا **بولاية أيوا** Iowa في نهر ميسوري في **11 مارس 2024** نتج عنها نفوق كميات كبيرة من الأسماك على امتداد **60 ميل** في ولايتين، لقد تسربت **265 ألف جالون** من الأسمدة النيتروجينية السائلة إلى خندق تصريف في نهر نيشنابوتنا الشرقي، الذي يتدفق إلى نهر نيشنابوتنا ثم نهر ميسوري، مما أدى إلى نفوق ما يقدر بنحو **789 ألف سمكة** في واحدة من أكثر حوادث التسرب الكيميائي تدميراً بيئياً في المنطقة في السنوات الأخيرة. حيث تُرك صمام مفتوحًا خلال عطلة نهاية الأسبوع في صهريج تخزين في شركة NEW Cooperative، وهي شركة زراعية في ريد أوك، في جنوب غرب **ولاية أيوا**.

وفي الفترة من عام **1970 إلى عام 2005**، زادت كمية الأسمدة النيتروجينية وحدها، المطبقة على مستوى العالم، بمقدار ثلاثة أضعاف تقريبًا. كما تنتقل مركبات النيتروجين والفوسفات إلى البحر عن طريق مياه الصرف الصحي غير المعالجة، وعن طريق الجو نتيجة حرق الوقود الأحفوري. إنتاج وتحلل المواد العضوية يكون بشكل غير طبيعي

وتتفاقم بسبب الكميات الهائلة من العناصر الغذائية الموجودة في المياه الساحلية. يسمي العلماء هذه العملية بالتخثث. إن توافر العناصر الغذائية كبير جدًا لدرجة أن أعداد العوالق النباتية تنمو بشكل يتجاوز المستويات الطبيعية، مما يؤدي إلى ازدهار الطحالب الكلاسيكية. في بحر الشمال وبحر وادن، أحيانًا ما تتحول الطحالب الضخمة إلى رغوة بفعل الأمواج. وتشكل هذه أحيانًا أكوامًا يصل ارتفاعها إلى متر. ويمثل انتشار الطحالب السامة تهديدًا خطيرًا. وهي سامة لمختلف الكائنات الحية في البحر، مثل الأسماك والمحار، وإذا دخلت السلسلة الغذائية، فقد يبتلعها الإنسان أيضًا. حيث تم الإبلاغ عن العديد من حالات وفاة الأشخاص بعد تناول المحار المسموم.

ويقدم نهر الراين وبحر الشمال مثالاً جيداً يوضح كيفية تطور مدخلات المواد الغذائية عن طريق الأنهار إلى المحيط عبر الزمن في **المناطق الأوروبية**، وذلك بسبب توفر بيانات واسعة النطاق لكل من هذين المسطحات المائية. وفق تقرير تم إجراء الملاحظات الأولى في وقت مبكر من منتصف القرن التاسع عشر. تم أخذ عينات المياه من نهر الراين بالقرب من الحدود بين ألمانيا وهولندا وتحليلها على مدى عدة عقود. بالقرب من بلدة لوبيث الحدودية، وثق الباحثون زيادة قوية في تركيزات الفوسفات والنترات منذ منتصف القرن العشرين. وقد تم اتخاذ التدابير المناسبة التي نجحت في خفض التركيزات باستمرار منذ منتصف الثمانينات.

وشملت أسباب الزيادة تزايد المدخلات من الزراعة والصناعة، فضلا عن تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة في المناطق الحضرية. كانت منظفات الغسيل التي تحتوي على إضافات الفوسفات لإزالة الكلس من مياه الغسيل مصدرًا مهمًا للفوسفات. في وقت مبكر من **السبعينيات**، بدأ بالفعل حظر هذا النوع من المنظفات لتقليل تركيزات الفوسفات في نهر الراين. ثم، في **الثمانينيات**، بدأت مستويات النيتروجين في النهر أيضًا في الانخفاض. ويمكن أن يُعزى ذلك جزئيًا إلى تحسين طرق التسميد في الزراعة مما أدى إلى غسل كميات أقل من العناصر الغذائية من الحقول. سبب آخر هو تحسين معالجة مياه الصرف الصحي الصناعية والمنزلية. وفي عام **1987**، اتفق وزراء البيئة من دول بحر الشمال أخيراً على هدف خفض كميات الفوسفات والنيتروجين التي تنقلها الأنهار إلى النصف.

بالنسبة للفوسفات تم الوصول إلى هذا الهدف بسرعة. بالنسبة لمركبات النيتروجين فقد استغرق الأمر ما يقرب من **25 عامًا**. على الرغم من انخفاض تركيزات الفوسفات والنيتروجين في الماء، إلا أن نهر الراين لا يزال يحمل كميات كبيرة من العناصر الغذائية إلى بحر الشمال، لأنه يتدفق عبر منطقة زراعية متطورة للغاية ومكثفة الاستخدام. لا تزال كميات النترات الحالية أعلى مما كانت عليه في عصر ما قبل الصناعة قبل **150 عامًا**. توجد حالات مماثلة في مناطق الأنهار الأوروبية الأخرى وفي الولايات المتحدة الأمريكية.

ان الارشادات للبيئة والصحة والسلامة للبنك الدولي والخاصة بتصنيع الأسمدة الفوسفاتية [12] وضحت تكوينات المواد الكيميائية المتعددة التي تدخل في هذه الصناعة ومخاطرها والإجراءات البيئية اللازم اتخاذها سواء اثناء التصنيع والتشغيل او عند التخزين والنقل والشحن والاستخدام، ووضحت ان هذه المواد تعتبر مواد خطرة وأكدت على اتخاذ الإجراءات اللازمة عند انسكاب هذه المواد سواء في المياه الجوفية او في مياه البحار او حتى التربة

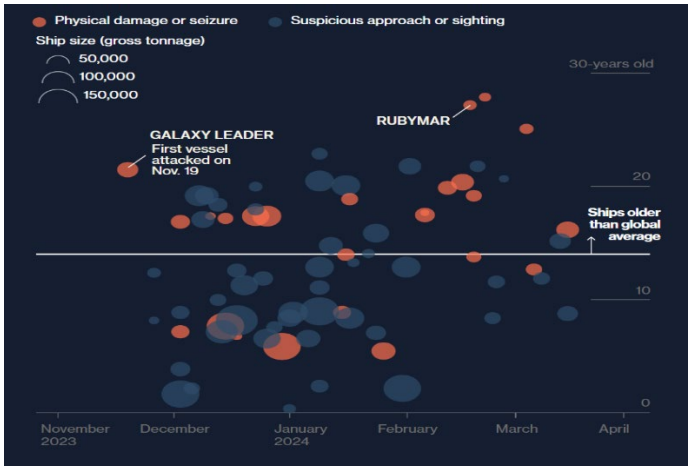
تقرير Bloomberg: [13]

عنون هذا التقرير بـ "السفن القديمة ذات التأمين الذي لا يمكن تعقبه تبحر في البحر الأحمر في مواجهة هجمات الحوثيين - وهي تزيد من تهديد الأضرار البيئية والهيكلية لأي شخص آخر"

عمل التقرير على منهجية الاخذ بعمر السفينة والتغطية التأمينية ضد المخاطر مثل الانسكابات النفطية والاصطدامات (المعروفة باسم تأمين P &I) وهما طريقتان من عدة طرق لتحديد جودة السفينة. فحصت **بلومبرج نيوز** هذه العوامل لعينة مما يقرب من **10000 سفينة تجارية** عبرت البحر الأحمر أو رأس الرجاء الصالح بين **1 ديسمبر 2023 و 10 مارس 2024**. وكانت نتائج التحليل للبيانات بالتقرير كالتالي:

- من المرجح أن تكون السفن التي لا تزال تقوم بالرحلة الخطيرة نحو قناة السويس أقدم ولديها معلومات تأمين غير معروفة مقارنة بالفترة نفسها من العام الماضي. كما أنها أكثر عرضة للخطر مقارنة بالسفن التي تختار الطريق الأكثر أمانا على طول الطرف الجنوبي من إفريقيا.
- يظهر التحليل زيادة في عدد السفن التي تعبر البحر الأحمر والتي كانت أقدم من متوسط العمر العالمي البالغ **14 عاما** ولديها معلومات تأمين لا يمكن تعقبها، على الرغم من انخفاض العدد الإجمالي للسفن اتجاه البحر الأحمر أكثر وضوحا عند مقارنته بالسفن التي تجوب إفريقيا. **0.8٪** فقط من السفن التي تسلك الطريق الأطول لديها ملف تعريف عالي المخاطر.
- "جميع المالكين ذوي السمعة الطيبة يتجنبون البحر الأحمر وقناة السويس" ، قال باولو داميكو ، الرئيس التنفيذي لشركة ناقلات النفط داميكو الدولية للشحن SA في مكالمة.
- إن الوضع الأكثر خطورة للسفن التي تستمر في العبور عبر البحر الأحمر يزيد من فرص تسرب كل شيء من النفط الذي يساعد على تشغيل السفن إلى أي شحنة تبحر عبر المحيطات. ويزيد من تهديد الشعاب المرجانية وأشجار المانغروف والأرصدة السمكية والموانئ، مما يلقي بظلال من الشك على من سيدفع لتنظيف الأضرار.

- كما تظهر الزيادة النسبية في الفئة العمرية للسفن التي تعبر البحر الأحمر في السفن التي تتعرض للهجوم. في حين أن الحوادث المبكرة امتدت إلى حد ما إلى متوسط عمر الأسطول التجاري، فقد انحرفت الهجمات الأخيرة نحو **السفن القديمة** حيث شرعت السفن الأصغر سنا في طرق التفافية. ومن بين الناقلات المؤكدة التي تضررت أو تعرضت للتهديد، كان أكثر من خمسي الناقلات أكبر من متوسط عمر السفن على الصعيد العالمي.
- **43 %** من السفن التجارية التي هاجمها الحوثيون أقدم من المتوسط العالمي: السفن التي هاجمها الحوثيون تم التخطيط لها حسب وقت الهجوم وعمر السفينة.



- كانت شركة التأمين ضد الانسكابات هي **Thomas Miller Specialty**. وأكدت الشركة، التي لها مكاتب في لندن، التغطية للسفينة **روبي مار**، لكنها قالت إنها لا تستطيع التعليق أكثر على السفينة لأسباب تتعلق بالسرية. في وقت قريب من الهجوم، نشرت شركة **Thomas Miller Specialty** إشعارا يقول إنه كان يتم سحب بعض التغطية للسفن في البحر الأحمر. ورفضت الشركة التعليق على ما إذا كان هذا الإشعار قد أثر على **روبي مار**.
- **غرق روبي مار** يترك وراءه مواد كيميائية سامة للنظم الإيكولوجية الطبيعية الهشة على طول ساحل البحر الأحمر وستكون معرضة للخطر
- كان لغرق **روبي مار** في النهاية نتيجة أخرى غير مقصودة - عندما أسقطت المرساة بعد تعرضها للهجوم في منتصف فبراير، يعتقد أنها اصطدمت بالكابلات تحت سطح البحر. تم إغلاق ثلاث كابلات في وضع عدم الاتصال بعد سقوط المرساة.

يتضح من نتائج التحليل للموقع والبينات التي أدرجها ان هناك تركيز في ضربات مليشيا الحوثي على السفن القديمة والتي يبلغ متوسط عمرها الافتراضي أكثر من **14 سنة** وتعتبر **روبي مار** احدى هذه السفن وهذه قرينة أخرى ودليل اخر يؤكد ما يتم طرحه في تقريرنا هذا عن وجود صفقات لإغراق السفن القديمة بين مليشيا الحوثي ومافيات دولية وبالتالي اخذ التامين الخاص بها وهذا أيضا قد يرتبط بوجود صفقات ضمنية تتعلق بتحميل هذه السفن نفايات خطرة يتم اغراقها مع هذه السفن.

الاختلالات في التعامل مع الحدث

تتمثل الاختلالات في طريقة التعامل مع هذه الكارثة:

- التحالف الدولي لأمريكا لم يقم باي عمل يذكر سوى انقاذ طاقم الباخرة.
- الشركة التابعة لها السفينة أيضا لم تقم باي دور يذكر ولديها الكثير من المخالفات القانونية سواء من خلال العمر الافتراضي للسفينة وقدمها وكذا نوعية الحمولة المعلنة وعدم وجود بيانات عن باقي حمولة السفينة.
- خلية الازمة التابعة للشرعية ظهر بشكل جلي عدم مهنيتها وانعدام الكفاءة، حيث لم تعلن عن اي معلومة مما ذكرته سابقا منذ البداية ولم تقم بأخذ عينات من الحمولة ولا مياه البحر او للكائنات البحرية قبل غرق الباخرة واكتفت بأخذ الصور التذكارية، ثم في مرحلة متأخرة أرسلت فريق لأخذ عينات من مياه البحر حول السفينة الغارقة في **24 مارس 2024** متناسية إجراءات أخرى هامة منها التأكد عبر غواصين من سلامة بدن السفينة وعدم وجود تسربات الى جانب انها اهملت منذ البداية وحتى الان مراقبة أسواق الصيد وصحة وسلامة المجتمعات الساحلية او الداخلية من أي سموم قد تكون تسربت، وهذا مؤشر خطير.
- لم تتم أي مساعدة دولية لقطر الباخرة قبل غرقها رغم توفر الإمكانيات سواء من ناحية الزمن او من ناحية الاستعانة بالفاعلين الدوليين، وتم ضرب **السفينة روبي مار** عبر طيران تابع لمليشيا الحوثي للمرة الثانية، ومات على إثر ذلك اثنان من الصيادين، وهذا دليل على إنهاء المهمة لإغراق الباخرة بما تحتويه من مواد بشكل نهائي.

الاثار البيئية والاجتماعية لغرق روبي مار

أولا – على مستوى تسرب الأسمدة الكيميائية:

إن غرق سفينة **روبي مار**، وهي سفينة تحمل اسمدة من مواد كيميائية خطرة مثل فوسفات الأمونيوم وكبريتات الامونيوم، ينطوي على العديد من المخاطر البيئية والصحية المحتملة. يمكن أن يكون لهذه المخاطر آثار فورية وطويلة الأجل على النظام البيئي البحري والحياة البرية والسكان البشريين في المنطقة المجاورة. فيما يلي بعض المخاطر الحرجة:

إن الغرق المأساوي لسفينة **روبي مار** له آثار بيئية واجتماعية خطيرة. ويؤكد فقدان اثنين من الصيادين خلال غارة جوية بالقرب من السفينة على الخسائر البشرية الناجمة عن مثل هذه الكوارث البحرية. غالبا ما يكون هؤلاء الأفراد جزءا لا يتجزأ من مجتمعاتهم المحلية، ليس فقط كمساهمين في الاقتصاد ولكن أيضا كأفراد من الأسرة ومشاركين في المجتمع. وفاتهم هي تذكير صارخ بالمخاطر التي يواجهها الناس في مناطق النزاع والتأثير العميق الذي يمكن أن تحدثه مثل هذه الأحداث على المجتمعات الصغيرة. علاوة على ذلك، إذا كانت الغارة الجوية متعمدة لضمان **غرق روبي مار**، فإن هذا يثير مخاوف خطيرة بشأن القيمة المعطاة للحياة البشرية والالتزام بالقوانين البحرية الدولية.

من حيث التأثير البيئي، فإن الغمر الكامل ل **RubyMar** يمثل تهديدات تلوث فورية للبحر الأحمر. إن إطلاق فوسفات الأمونيوم والمواد الكيميائية الأخرى في الماء يخاطر بالتسبب في تلوث المغذيات، مما قد يؤدي إلى تكاثر الطحالب الضارة التي تستنفد الأكسجين في الماء وتطلق السموم. ويمكن أن يكون لهذه الإزهار غير الطبيعي آثار مدمرة على النظم الإيكولوجية البحرية، بما في ذلك نفوق الأسماك وتدمير الشعاب المرجانية، التي تعتبر حيوية للتنوع البيولوجي والصحة الإيكولوجية في المنطقة.

العواقب البيئية طويلة الأجل مثيرة للقلق بنفس القدر. يمكن أن تتشتت المواد الكيميائية والوقود من السفينة بمرور الوقت، مما يخلق فترة طويلة من التلوث الذي يمكن أن يؤثر على نمو الحياة البحرية وتكاثرها وبقائها. وهذا بدوره يمكن أن يؤدي إلى انخفاض التنوع البيولوجي وتدهور النظم الإيكولوجية البحرية المعقدة. بالنسبة للمجتمعات المحلية التي تعتمد على البحر، فإن هذا ينذر بكارثة لكل من صناعة صيد الأسماك والأمن الغذائي، مما قد يؤدي إلى انكماش اقتصادي ومخاطر صحية بسبب المأكولات البحرية الملوثة.

وعلاوة على ذلك، فإن الشعاب المرجانية، التي تعتبر أساسية لهوية البحر الأحمر وحجر الزاوية في صناعة السياحة، قد تعاني من أضرار لا رجعة فيها، مما يؤدي إلى خسارة اقتصادية كبيرة في منطقة تعتمد فيها العديد من البلدان على السياحة. كما أن صحة الإنسان معرضة للخطر لأن المواد الكيميائية السامة من السفينة يمكن أن تدخل السلسلة الغذائية العليا، مما يؤدي إلى وصول هذه السموم الى الكائنات البحرية التي قد تكون غير آمنة للأكل ويمكن أن تسبب مشاكل صحية طويلة الأجل بين سكان المناطق الساحلية وحتى المناطق الداخلية.

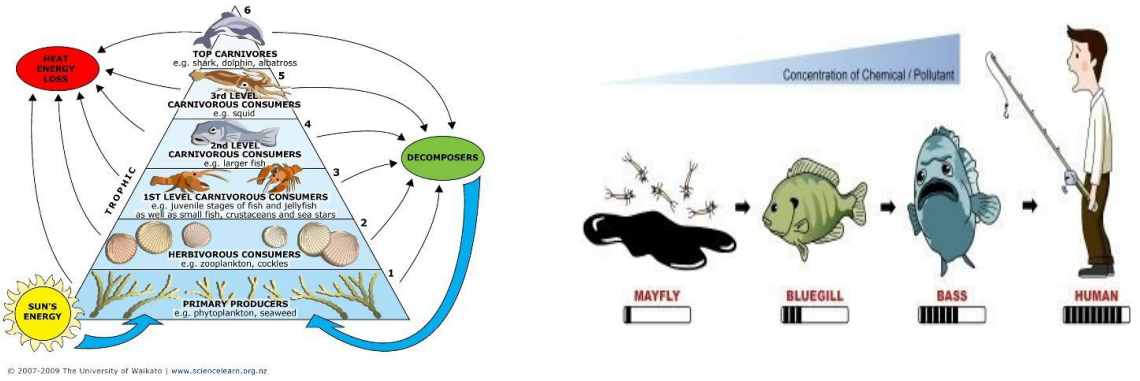
بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يهدد التأثير المحتمل على محطات تحلية المياه إمدادات المياه العذبة، وهو أمر بالغ الأهمية لسكان منطقة البحر الأحمر ولكل الدول المشاطئة. ويمكن أن تكون تكلفة التنظيف ومعالجة إمدادات المياه كبيرة، مما يزيد من العبء الاقتصادي الناجم عن الغرق.

جدول التأثيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية للأسمدة المتسربة من كارثة غرق الباخرة روبي مار بالبحر الاحمر

العوامل	العناصر	نوع التأثير
البيئية	**التأثير على خصائص المياه البحرية**	يحتوي سماد كبريتات فوسفات الأمونيوم على نسب عالية من الفوسفور والنيتروجين، وعندما يتسرب إلى المياه البحرية، يؤدي إلى زيادة تركيز هذه المواد الغذائية في الماء. هذا الزيادة في التركيز يؤدي إلى ظاهرة تسمى "ازدهار الطحالب"، والتي تتسبب في نمو كثيف للطحالب في الماء. هذا النمو الكثيف يستنزف الأكسجين في المياه ويؤدي إلى انخفاض مستويات الأكسجين، مما يؤثر على الحياة البحرية الأخرى وقد يؤدي إلى نفوق الأسماك والكائنات البحرية الأخرى.
	التأثير على الشعاب المرجانية	يمكن لتسرب سماد كبريتات فوسفات الأمونيوم أن يؤدي أيضًا إلى ارتفاع مستويات النيتروجين في المياه البحرية. هذا النيتروجين الزائد يمكن أن يتسبب في زيادة نمو الطحالب الضارة في المياه، وعندما تموت هذه الطحالب، تتحول إلى مواد عضوية تساهم في تدهور الشعاب المرجانية. الشعاب المرجانية هي بيئات

		طبيعية حساسة ومتعددة الحياة، وتأثير تلوث المياه على الشعاب المرجانية يمكن أن يؤدي إلى تدهورها وتلفها
	تأثير على الحياة البحرية	يمكن أن يؤثر تسرب سماد كبريتات فوسفات الأمونيوم على الحياة البحرية بشكل عام. فالزيادة المفرطة في التركيزات الغذائية قد تؤدي إلى تغيرات في توازن النظام البيئي البحري وتأثير على تنوع الكائنات البحرية. بعض الأنواع البحرية قد تتأثر سلبًا وقد يكون هناك تراجع في أعداد الأسماك والكائنات البحرية الأخرى.
الاجتماعية	**التأثير على مجتمعات الصيادين**	في حالة وجود تسرب كبير واستنزاف كميات كبيرة من الأكسجين في الماء، قد يؤدي ذلك إلى تكون مناطق بحرية "ميتة"، حيث يموت فيها الأسماك والكائنات البحرية الأخرى. قد يؤدي تلوث المياه بسماد كبريتات فوسفات الأمونيوم إلى انتشار روائح كريهة وتلوث الشواطئ، مما يؤثر على مصادر الدخل لمجتمعات الصيادين وعلى السياحة والاستمتاع بالمناطق الساحلية.
الصحية	**التأثير على الصحة العامة للسكان**	– أحد الاخطار الهامة لتسرب المواد الكيميائية الى البحر والتي تنتقل الى السكان سواء في المجتمعات الساحلية او الداخلية هو ما يسمى بالتراكم الحيوي Bioaccumulation للسموم حيث ان بعض الكائنات البحرية لا تنفق مباشرة وانما تحمل السموم في اجسامها وتتراكم في السلسلة الغذائية العليا. (الرسومات توضح زيادة التركيز للسموم ضمن السلسلة الغذائية) – حيث تبقى السموم في انسجة الحيوانات لذلك يصبح التركيز أكبر للسموم كلما كبر حجم الكائن البحري ضمن السلسلة الغذائية. – وبالتالي إذا كان تركيز السم في كائن صغير مثل العوالق النباتية او الحيوانية يقدر ب 1 فان الكائن الاكبر حجما منه ويتغذى عليه وعلى كائنات اخرى يصبح التركيز فيه اعلى بمعنى: كمثال إذا اكل هذا الكائن الاكبر حجما 5 كائنات صغيرة فهذا يعني ان التركيز للسموم في الكائن الاكبر يصبح 5 وهكذا يزداد تراكم السموم الى ان تصل الى الانسان الذي يتغذى على الكائنات البحرية فعندما يصطاد اسماك يختلف حجم تركيز السموم الكيميائية فيها باختلاف احجامها وتتراكم فيما بعد بجسم الانسان... وهذا ينتج عنها امراض خطيرة ومتعددة.
الاقتصادية	**التأثير على الاقتصاد المحلي والوطني**	- يمكن تدمير صناعة صيد الأسماك المحلية، مما يؤدي إلى صعوبات اقتصادية وندرة الغذاء. قد يفقد الصيادون الذين يعانون أساسا سبل عيشهم، وقد يعاني الاقتصاد المحلي من فقدان السياحة إذا أصبحت الشواطئ والمياه ملوثة.

		- يمكن أن تكون التكلفة والوقت اللازمين لتنظيف الانسكاب واستعادة البيئة والتعويض عن الخسائر كبيرة، وتمتد إلى سنوات أو حتى عقود. وهذا سيؤثر بشكل جلي على صناعة الصيد الوطنية والموارد المرتبطة بها وقد يؤدي الى عزوف عن استيراد الكائنات البحرية اليمنية من كثير من الدول او الشركات بالعالم وهذا سينعكس بدوره الاقتصاد الوطني.



شكل يوضح عملية التراكم الاحيائي للسموم في الكائنات البحرية و انتقالها عبر السلسلة الغذائية [14]

ثانيا – على مستوى تسرب وقود السفينة والبقعة الزيتية التي رصدت:

وفق ما رصد فقد تسربت بقعة زيتية من السفينة عند ضربها في اول مرة قبل غرقها بالكامل وامتدت هذه البقعة بطول 18 ميل بحري وللأسف لم يتم متابعة هذه البقعة اوعمل أي اجراء احتوائها او التخفيف من اثارها البيئية والتي قد تتمثل في التالي:

- غالبا ما تطفو البقع النفطية او الزيتية على سطح المياه وتبدأ بالانتشار مع حركة التيارات البحرية وصولا الى الشواطئ، فهناك تأثيرات متعددة منها ما سيصيب المياه البحرية من تلوث الى جانب الأسماك والكائنات البحرية الأخرى ووصول هذه البقع النفطية الى الشواطئ طبعا سيؤثر ويلوث الرمال الشاطئية وكذا البيئات الساحلية الحساسة والمناطق الرطبة والجزر الموجودة بالبحر الأحمر وكذا سيؤثر على الطيور المستوطنة والمهاجرة التي تتخذ من هذه المناطق الرطبة مناطق لراحتها اثناء خط الهجرة او العيش. كذلك الامر بالنسبة للسلاحف التي توجد في بعض المواقع.
- في الرمال الشاطئية إذا وصلت بقع الزيت لها هذا يقضي على جميع الكائنات البحرية الساحلية وبرقات الأسماك التي تسكن القيعان والشواطئ وبالتالي تفقد الطيور مصدر غذائها وعند التصاق البقع الزيتية بالريش يصبح من الصعب على الطيور الطيران ويكون مصيرها الموت.

- كما ان البقع النفطية ستعمل على حجب وصول الشمس الى المياه البحرية من خلال ان جزء منها سيذوب بالماء مكونا مستحلب نفطي يخل بتوازن الاكسجين المذاب بالماء وبالتالي اختناق الكائنات البحرية والقضاء على مصادر الغذاء الرئيسية من الكائنات النباتية، ولما كانت معظم الهائمات النباتية والحيوانية موجودة بالقرب من منطقة الضوء الحقيقية, لذا فإن أغلب الأسماك البلاجية Pelagic Fish تتواجد في المنطقة البلاجية (الشاطئية) ،والكائنات الرخوية البحرية هي الأكثر حملا للسموم بجسمها وبالتالي هي ستكون مؤشر لحجم ونوع التلوث الذي حدث عبر اخذ عينات وتحليلها.
- لا يتوقف خطر التأثيرات البيئية لهذا التسرب عند الحيوانات والنباتات والمناطق الرطبة بل يتعدها بانه قد يصل الى الانسان فهذه المواد المتسربة والبقع المنتشرة عبارة عن هيدروكربونات نفطية ومعادن سامة سيحدث لجزء منها أيضا تبخر نتيجة حرارة الشمس وستنتقل عبر الرياح الى المناطق السكنية بالسواحل حاملة كثير من الغازات السامة والذي قد ينعكس على صحة السكان مسببا الامراض التنفسية والصدرية وكذا السرطانات المختلفة.

ثالثا – تضليل وتحايل بادعاءات الحوثيين حول التأثيرات البيئية:

على لسان رئيس وكالة الأنباء التابعة للحوثيين نصر الدين عامر فإن ادعاءات الحوثيين بأن المواد والأسمدة الكيميائية التي أغرقت في منطقة غرق السفينة **روبي مار** مفيدة للبيئة وستعمل على نمو الكائنات البحرية [15]، هي ادعاءات عارية تماماً عن الصحة ولا تستند إلى أي أساس علمي. حيث تعتبر النفايات الكيميائية والمواد الخطرة مصدرًا للتلوث البيئي والتأثير السلبي على الحياة البحرية. إذا تم إغراق كميات كبيرة من المواد الكيميائية في المحيطات، فإنها يمكن أن تتسبب في تلوث الماء وتؤثر على الكائنات البحرية المحيطة بها. وتكون الأسماك والكائنات البحرية الأخرى حساسة للتغيرات في جودة المياه وتركيز المواد الكيميائية. لذا، فإن هذه الادعاءات تهدف إلى تبرير أعمال مليشيا الحوثيين غير المشروعة وتصرفاتهم التي تتسبب في تلويث البيئة البحرية.

التكلفة المالية التقديرية لإزالة الضرر من حمولة كارثة السفينة روبي مار:

ان عملية حساب التكاليف المالية التقديرية لاي تلوث في البحر تتطلب العديد من المعلومات مثل حجم المادة المتوقع تسربها ونوعية المادة وكذا الرجوع للقوانين الوطنية والدولية والدراسات والأبحاث والخبرات السابقة في ذلك.

وبالنسبة لما يتعلق بالأسمدة الكيميائية فكما ذكرنا سابقا لا توجد حوادث مماثلة لتسربها في البحر نتيجة لإغراق شحنات منقولة من الأسمدة، وانما هناك ما يتعلق بتسرب هذه الأسمدة من الأراضي الزراعية بعد استخدامها او في حالة تخزينها بصهاريج وتسربها الى الأنهار او دلتا البحار وتكون بكميات محدودة ، إضافة الى عدم وجود قوانين وطنية او دولية لديها معايير محددة تتعلق بالأسمدة في حالة تسربها للبحر، وانما وجد بعض التجارب والقوانين المقتصرة على حالات تسرب معينة من أراضي زراعية في بعض الولايات الامريكية وكذا في اوروبا، وهذا أدى الى صعوبة في البداية في عملية حساب التكلفة التقديرية لإزالة الضرر من كمية الأسمدة الكيميائية المتوقع تسربها من السفينة **روبي مار**، وزاد الامر تعقيدا عدم وجود بيانات تتعلق

بباقي نصف حمولة الباخرة، في حين ان ما يتعلق بتسرب النفط او مشتقاته من الوقود والزيوت يوجد فيها الكثير من القوانين والمعايير الدولية التي تنظم سواء مبدا غرامات التسرب او المؤشرات البيئية والاجتماعية التي يتم بها حساب التعويضات وكذا النسب التي تحسب لعمليات الإدارة والتشغيل وكذا العمليات الفنية للتنظيف وخطط الطوارئ إضافة الى تجاربنا العملية في ذلك.

امام ذلك قمنا بمراجعة العديد من الوثائق المتعلقة بالتجارب والقوانين وحسابات التكاليف المالية التقديرية التي حددت لبعض حالات التسرب للأسمدة الكيميائية، والتي من خلالها فضلنا هنا العمل على معاملة كمية الأسمدة من كبريتات وفوسفات الامونيوم الموجودة بحمولة السفينة **روبي مار** بنفس القوانين الوطنية والدولية التي يتم بها التعامل مع التسربات النفطية في البحر، كما اننا اعتمدنا فقط على الأرقام المتداولة والمعلنة عن حمولة السفينة وهي **21 الف طن** من الأسمدة الكيميائية و **200 طن** من الوقود والزيوت حتى نعطي رقم تقريبي يوضح حجم التكلفة المالية التقديرية لهذه الكارثة. **وقد ارتكز تفضيلنا العمل بالطريقة الخاصة بالتسربات النفطية على المبررات التالية:**

- لا توجد قوانين وطنية توضح ما يتعلق بتسرب الأسمدة الكيميائية الى البحر وتنظم العمل بها الى جانب عدم وجود قوانين دولية موحدة للتعامل مع هذه الأسمدة في حالة تسربها وغرقها بشكل مباشر سوى بعض الحالات الأحادية في عدة دول تتعلق بتسرب كميات محددة من الأسمدة نتيجة استخدامها في الزراعة او تسربها من صهاريج التخزين الى الأراضي او الأنهار وشبكات الصرف الصحي ومن ثم وصولها الى الشواطئ البحرية.
- لا توجد حالة سابقة لعملية قياس لغرق اسمدة كيميائية في البحر بشكل مباشر.
- عدم وجود تكلفة موحدة لعمليات التنظيف لتطبيقها على حالة حمولة السفينة: حيث وجد بعض الحالات في بعض الدول والتي تعاملت مع تسرب الأسمدة الى التربة ومياه الأنهار وتم اجراء عمليات تنظيف لها دون حساب التكاليف الأخرى من تعويضات بيئية واجتماعية وغرامات والتي تتغير تكلفتها فمرة تحسب التكلفة بالطن المتسرب من الأسمدة ومرة تحسب **بالرطل** ومرة تحسب **بالجالون**:
  - فوجد في بعض الحالات ان تكاليف التنظيف في ولاية انديانا بأمريكا بلغت **5200 دولار** لكمية تقل عن **250 جالون** من الأسمدة السائلة[16] ، وتغيرت تكاليف التنظيف الى **9080** دولار للرطل الواحد من النتروجين الناتج عن الأسمدة والمتسرب الى مياه الامطار في ولاية فلوريدا ووصل الى **30000 دولار** لإزالة رطل واحد من الفسفور المتسرب للعشب [17]،
  - وفي بعض الحالات حسبت عمليات التنظيف للأسمدة الكيميائية في أنظمة مجاري العواصف ب **8.82 دولار** لإزالة **رطل واحد من النيتروجين** و**35 دولار لكل رطل من** الفسفور [18]. وهذه عند مقارنتها بالأرقام الخاصة بحسابتنا لعمليات التنظيف فقط لم تكن هناك فوارق كبيرة للأرقام المالية.
  - وجد في بعض الحالات ان تكلفة إزالة الضرر على الانسان من تسرب الأسمدة الكيميائية الى المياه الجوفية ومعالجة شبكات المياه قدرت ب **660 دولار للفرد سنويا**، [19]، وهذه عند مقارنتها بالأرقام التي حسبناها

للتعويضات الاجتماعية كانت مقاربة لها لكنها لم تأخذ العمليات الحسابية الأخرى المتعلقة بالغرامات والتعويضات ونسب الإدارة والطوارئ.

- وجد أيضا في احدى الدراسات المتعلقة بتنظيف الأسمدة المتسربة الى نهر المسيسيبي الذي يصب بخليج المكسيك وازدهرت فيها الطحالب الضارة او السامة وظهرت ما يسمى بالمناطق الميتة ان التكلفة السنوية للتنظيف ستصل الى **2.7 مليار دولار** [20]

- معظم الحالات التي تم تتبعها كانت تتعلق بتسرب الأسمدة الكيميائية من الاراضي الزراعية الى مياه الأنهار والتربة وتوجد في مناطق زراعية هامة في امريكا وبالتالي بند الغرامات على التسرب غالبا لا يطبق وذلك دعما للمزارعين وفي حالات أخرى يتم دعم المزارعين بإلغاء الغرامات وحتى عدم تحميلهم أي جزء من تكاليف التنظيف. وفي تقرير بالعام **2015** وضح ان اضرار التلوث بالنيتروجين الناتج عن الأسمدة التي تغسلها الأراضي الزراعية بأمريكا يكلف **157 مليار دولار سنويًا** كأضرار على صحة الإنسان والبيئة. [21]

وبالتالي تم العمل على حساب التكلفة المالية التقديرية لإزالة الضرر من حمولة السفينة وفق المعلن وهي **21 ألف طن** من الأسمدة الكيميائية و**200 طن** من الوقود والزيوت ، وكما ذكرنا سابقا تم معاملة **طن** الأسمدة الكيمائية من حيث القوانين باعتباره يوازي طن النفط او الوقود في حين ان تأثيراته قد تكون اكبر وتمتد الى عقود اكثر ومتابعة التلوث من الأسمدة الكيمائية تعتبر عملية اكثر صعوبة من متابعة التسرب من النفط حيث ان النفط يبقى طافيا على السطح للماء اما الأسمدة الكيميائية سوف تذوب في الماء وهذا يجعل عملية تتبعها ومعالجتها اكثر صعوبة ماديا وزمنيا، وقد تم الاعتماد على عدد من القوانين البيئية الوطنية والدولية وكذا الدراسات والأبحاث [22] ؛ [23] ؛ [24] ؛ [25] ؛ [26] ؛ [27]، علاوة على الخبرات السابقة في حساب تكلفة إزالة الضرر من التسربات النفطية ، وقد بلغت تكلفة إزالة الضرر من البقعة الزيتية المتسربة والتي تشمل وقود وزيوت السفينة (**200 طن**) مبلغ وقدرة **114 مليون دولار**، كما ان تكلفة إزالة الضرر من الأسمدة الكيميائية (**21 الف طن**) بلغت تقريبا **8 مليار دولار** أي ان المبلغ الإجمالي بلغ **8.13 مليار دولار**. ومفصلة وفق الجدول التالي: وطبعا هذا الرقم الذي تم العمل على حسابه لا يدخل فيه ما يتعلق بعمليات انقاذ الباخرة وقطرها الى موقع امن.

التكلفة المالية التقديرية لإزالة الضرر من حمولة السفينة روبي مار		
المحددات للتكلفة	التكلفة من حمولة الوقود والبقعة الزيتية (200 طن)	التكلفة من حمولة الأسمدة الكيميائية (21 ألف طن)
غرامة التسرب	2,400,000	168,000,000
التعويض الاجتماعي	4,800,000	336,000,000
التعويض البيئي	67,200,000	4,704,000,000
عمليات التنظيف	14,880,000	1,041,600,000
الإدارة والعمل الفني	17,856,000	1,249,920,000
الطوارئ	7,499,520	524,966,400
ملاحظة: عند عمليات الجمع بين كل محدد واخر هناك عليات ومعادلات رياضية يتم العمل عليها لا تظهر بالجدول		
الإجمالي	**$ 114,635,520**	**$ 8,024,486,400**
اجمالي تكلفة إزالة الضرر من الوقود والاسمدة الكيميائية		**$ 8,139,121,920**

الخاتمة

في الختام، إن **غرق روبي مار** ليس مجرد مأساة بحرية ولكنه شبكة معقدة من الادعاءات والممارسات البيئية الخاطئة المحتملة. فتحت الرحلة الأخيرة للسفينة العديد من المخاوف الخطيرة التي تتراوح من التدهور البيئي إلى الفساد السياسي. إن الأدلة التي تشير إلى الدور الإجرامي لميليشيا الحوثي في استخدام المياه الإقليمية اليمنية كممكب للنفايات الخطرة، مع احتمال أن تكون **روبي مار** سفينة مستهدفة في هذا المخطط، تسلط الضوء على اتجاه مقلق لاستغلال الموارد الطبيعية والنظم الإيكولوجية لأغراض شائنة، علاوة على ما يتعلق بصفقات أخرى ترتبط بالتخلص من السفن القديمة والحصول على التامين البحري لها او الإغراق لنفايات خطرة او اسمدة منتهية الصلاحية.

كما إن تورط خلية الأزمة التي يرأسها توفيق الشرجبي، التي تشوبها اتهامات بحجب المعلومات، والفشل في إجراء تقييمات بيئية، وربما التواطؤ مع ميليشيا الحوثي والتي هناك شواهد أخرى سابقة لتورط هذا الوزير في التسهيل لوصول التمويلات الخاصة بالإغاثة الإنسانية باليمن الى مليشيا الحوثي [28]، يضيف طبقة من فشل الحكم والتواطؤ المحتمل من قبل المسؤولين الذين يهدفون إلى حماية مصالحهم إضافة الى حوادث أخرى سابقة حدث فيها غرق للسفن في السواحل اليمنية وتلوث من تسربات نفطية دون ان تقوم الحكومة او المسؤولين فيها وهم انفسهم في خلية الازمة هذه باي دور تجاه هذه الكوارث السابقة وكان اخرها في 2022 لغرق سفينة تتبع شركة عبر البحار التابع لرجل الاعمال المتنفذ احمد العيسي وبواخر أخرى غرقت في فترات سابقة تتبعه أيضا ولم يتم أي محاسبة او عمل أي إجراءات لمعالجة الاضرار [29]. وبينما يدعو المجتمع الدولي إلى الشفافية والمساءلة، فإن حادثة **روبي مار** تمثل تذكيرا صارخا بالحاجة الملحة إلى الإشراف البيئي اليقظ والحوكمة الأخلاقية، لا سيما في المناطق المتأثرة بالصراعات حيث البيئة والأرواح البشرية معلقة في الميزان.

التوصيات

ان ما تسرب من بقعة زيتية بطول 18 ميل بحري علاوة على الكمية المتوقع تسربها من سماد كبريتات فوسفات الأمونيوم تبلغ 21 ألف طن، وهذا يعتبر تسربًا كبيرًا وقد يكون له تأثير كبير على البيئة والحياة البحرية في المنطقة المتأثرة. الى جانب غرق الباخرة الكلي وما يشوب العملية من صفقات مشبوهة سيتوجب اتخاذ تدابير فورية وفعالة للحد من التأثيرات السلبية وللتعامل مع الوضع. وبالتالي من الأهمية بمكان التعاون مع الجهات المعنية، مثل السلطات البيئية والوكالات البحرية الدولية، لاتخاذ إجراءات لاحتواء التسرب وتقييم الأضرار المحتملة. يمكن أن تشمل هذه الإجراءات:

- التصرف السريع: يجب العمل بسرعة للحد من انتشار التسرب. يتضمن ذلك استخدام حواجز عائمة ومواد امتصاص لاحتواء السماد ومنع امتداده في المياه.
- التنظيف والإزالة: يجب إجراء جهود لإزالة السماد المتسرب من المياه. يمكن استخدام القوارب والسفن والمعدات الخاصة بالتنظيف لإزالة السماد من سطح الماء.
- التقييم البيئي: ينبغي إجراء تقييم شامل للأثر البيئي للتسرب، بما في ذلك تقييم تأثيره على الحياة البحرية والشعاب المرجانية وجودة المياه. يساعد التقييم البيئي في تحديد الإجراءات اللاحقة المطلوبة وتطوير استراتيجيات للتعامل مع التسرب.
- الاتصال والتوعية: يجب إبلاغ الجمهور والمعنيين بالتسرب وتأثيراته المحتملة، بالإضافة إلى توفير المعلومات والإرشادات اللازمة للتعامل مع الوضع. يمكن أن تساعد حملات التوعية والتثقيف في تعزيز الوعي بأهمية حماية البيئة البحرية والتعامل المسؤول مع المخاطر البيئية. ويجب ان يكون هناك مؤتمر صحفي بشكل يومي لتوضيح الحقائق.
- يجب أن يشارك الخبراء والمتخصصون الوطنيون مع الخبراء الدوليين في إدارة التسرب واتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من التأثيرات السلبية والحفاظ على البيئة البحرية والكائنات الحية في المنطقة المتأثرة، والتأكد من نوعية الحمولة المعلنة من الأسمدة الكيميائية وكذا التأكد من باقي حجم ونوعية الحمولة الغير معلنة على السفينة. ويجب عدم الاعتماد الكلي على الأمم المتحدة وخبرائها فقد ثبت تواطؤهم مع مليشيا الحوثي سابقا في قضية خزان صافر والباخرة البديلة له **نوتيكا** والتي سلمت للمليشيا وهذا أيضا ينبه الى إعادة النظر في تقييم خلية الازمة ورئيسها **توفيق الشرجبي وزير المياه والبيئة** والذي أيضا كان ضمن اللجنة الخاصة بتعامل مع **خزان صافر** والتي وقعت ورق على بياض للأمم المتحدة في قضية **خزان صافر**.
- يجب مراقبة أسواق الصيد وعمل فحوصات بشكل دائم للكائنات البحرية التي تدخل الأسواق وفرز المتسمم منها حتى لا تسبب مشاكل واخطار صحية على المجتمعات الساحلية او حتى بالمناطق الداخلية وكذا العمل على تحديد مناطق امنة للصيد.

- يجب العمل على إعادة النظر في أعضاء خلية الازمة والاستعانة بالمختصين والمهنيين وبالتالي تحسين عملية التعامل مع الكارثة وتخفيف الاثار وهذه رسالة موجهة لمجلس الرئاسة لتحرك في اصلاح وضع الخلية بشكل سريع فنحن امام كارثة تستوجب المحاسبة والتقييم والتفاعل السريع وبدون أي مجاملات فالمخاطر كبيرة على صحة الانسان وعلى البيئة البحرية.

- يجب التخلص من جميع النفايات والمواد الملوثة التي سيتم جمعها أثناء التنظيف بمسؤولية ووفقا للوائح البيئية. وذلك لضمان عدم وجود تلوث ثانوي، مما قد يقوض جهود الإصلاح الأولية. كل خطوة من خطوات الاستجابة، من الاحتواء الأولي إلى التخلص النهائي، ضرورية للتخفيف من الأضرار البيئية الناجمة عن **غرق روبي مار** واستعادة صحة النظم الإيكولوجية المتضررة.

- **وأخيرا:** يجب العمل على تحريك قضية جنائية دولية عاجلة ضد الشركة التابعة لها الباخرة الى جانب مليشيا الحوثي حيث ان ما حدث يعتبر جريمة بيئية مكتملة الأركان.

References المراجع

[1] BBc," [Online]. Available: https://www.bbc.com/arabic/53682305?fbclid=IwAR0mTukkETsuKTDcJyiB4mSUGU-gSgMTq9d_cn9T_X2_uAyDmaEBvJ7992s_aem_AausIdVKBAn1JHxB1KeeTNNM_6irEBCGWCG128RarVFLszQDZH7IsLXTP2RbINTFEsv5s9X_dSCyLdvdBGApLSlw. [Accessed Aug 2020].

[2] "planet.com," [Online]. Available: https://www.planet.com/gallery/. [Accessed Feb 2024].

[3] "nytimes.com (The new York times," [Online]. Available: https://www.nytimes.com/2024/02/23/world/middleeast/mv-rubymar-vessel.html. [Accessed 23 Feb 2024].

[4] "splash247.com," [Online]. Available: https://splash247.com/rubymar-becomes-first-constructive-total-loss-of-the-red-sea-shipping-crisis/. [Accessed 3 March 2024].

[5] "FraudWiki," [Online]. Available: https://fb.watch/r7Ol1_S6ME/. [Accessed 7 March 2024].

[6] "قناة العربية الحدث," [Online]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=5eDisX7Iim0. [Accessed 8 March 2024].

[7] "صحيفة الشرق الاوسط، Available: https://aawsat.com/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85-

%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A/4931461-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D8%A9-%D8%AA%D8%B9%D8%AA%D8%B2%D9%85-%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%BA%D9%88%D8%A7%D8%B5 .[Accessed 25 March 2024].

[8] IGAD Calls for Immediate Intervention to Avert Looming Ecological Disaster in the Red Sea and Gulf of Eden, "The Intergovernmental Authority on Development (IGAD),," [Online]. Available: https://igad.int/igad-calls-for-immediate-intervention-to-avert-looming-ecological-disaster-in-the-red-sea-and-gulf-of-eden/. [Accessed 7 March 2024].

[9] Iowa Fertilizer Spill Kills Nearly All Fish Across 60-Mile Stretch of Rivers, "The New York times https://www.nytimes.com/," [Online]. Available: https://www.nytimes.com/2024/03/29/us/iowa-spill-fish-kill.html?fbclid=IwAR1cVkIi2WL78YKPe-sjEAPcm8GE0TlSsxGB-B1VHyPBBhoHL5xiQbTLlB0_aem_AVUfzdkBQ6j6jWYmS02ZvEf1-I6JxWP8iVO1oB56Sht248op6EBEytiiBWYV0xCeuXAYyRp0j967FwpApJPkgn5t. [Accessed 29 March 2024].

[10] Fertilizer Spill Pollutes 60 Miles Of West IA River, "https://www.kios.org/," [Online]. Available: https://www.kios.org/news/2024-03-29/fertilizer-spill-pollutes-60-miles-of-west-ia-river?fbclid=IwAR0tMPfBQVWk5J7miUKeT5q3HL4Nq1gfZaTJ7uyOntynsbE_htc6LtGYPvo_aem_AVVDciapagVM5bBdtZstaVNST5zFKMDZThjIO2Ev9nIocm0uCmJptKfTT4voHiRLcmNVTyUQ6dIYyY4_iABZiN03. [Accessed 29 March 2024].

[11] Last stop: The ocean – polluting the seas, "world ocean review," WOR 1 Living with the oceans. A report on the state of the world's oceans | 2010. [Online]. Available: https://worldoceanreview.com/en/wor-1/pollution/over-fertilization/.

[12] "worldbank.org ، الارشادات البيئية والصحة والسلامة المتعلقة بصناعة الاسمدة الفوسفاتية من البنك الدولي " ، 30April 2007 ..Available: https://documents1.worldbank.org/curated/ar/431551489585137161/pdf/113496-WP-ARABIC-Phosphate-Fertilizer-Plants-PUBLIC.pdf.

[13] The Red Sea Has Become a War Zone Full of Vulnerable Ships, "bloomberg.com," [Online]. Available: https://www.bloomberg.com/graphics/2024-red-sea-shipping-insurance/. [Accessed 21 March 2024].

[14] Bioaccumulation - toxins build up - food chain, "sciencelearn.org.nz - Science learning hub," [Online]. Available: https://www.sciencelearn.org.nz/image_maps/119-bioaccumulation-in-the-sea.

[15] تصريح نر الدين عامر - قيادي حوثي - حول ان الاسمدة الكيميائية ستكون مفيدة للكائنات البحرية وللبيئة, "platform X," [Online]. Available: https://twitter.com/Nasr_Amer1/status/1764336837311557721?t=V6DvntyRmVZ33hYQ3eEoFQ&s=19&fbclid=IwAR2rJNB7rD_NJPQ2S0r5qpw6HQz_dIXmgREdWlYdZ5AdqPPCl9I7EWLAsiM_aem_Aat

-0Z4p1HoEou9kv27sR7ky2_CTnJK-UKfQqQmAPYRUc-SSnJgp6bO-Zxgu-2j_zfh0cVtvJ6yqiynug0jFO7S7. [Accessed 3 March 2024].

[16] S. L. D. B. Curt Krueger ،"Purdue university،" Liquid Fertilizer Spills in Indiana 16 ،Aug 1991 .. Available: https://ag.purdue.edu/commercialag/home/paer-article/liquid-fertilizer-spills-in-indiana./

[17] V. Parsons ،"baysoundings،" The Real Cost of Fertilizer .2011 ،Available: https://baysoundings.com/the-real-cost-of-fertilizer./

[18] US.EPA ،"U.S. Environmental Protection Agency's (EPA's)،" A compilation of cost data associated with the impacts and control of nutrient pollution ،May 2015 ..Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-04/documents/nutrient-economics-report-2015.pdf.

[19] E. MOON ،"Pacific standard،" THE COST OF CLEANING UP NITRATE CONTAMINATION FALLS ON AMERICA'S POOREST COUNTIES 2 ،Oct 2018 ..Available: https://psmag.com/news/the-cost-of-cleaning-up-nitrate-contamination-falls-on-americas-poorest-counties.

[20] N. Johnson ،"grist.org،" We can fix the Gulf dead zone — for $2.7 billion a year 9 ،Jan 2015 .. Available: https://grist.org/food/we-can-fix-the-gulf-dead-zone-for-2-7-billion-a-year./

[21] A. Schechinger ،"ewg.org،" Farm Nitrogen Pollution Damage Estimated at $157 Billion Yearly ، 9 June 2015 ..Available: https://www.ewg.org/news-insights/news/farm-nitrogen-pollution-damage-estimated-157-billion-yearly.

[22] M. F. White I, Factors that Determine the Cost of Oil Spills", International Oil Spill Conference Proceedings 2003(1),. [Online]. [Accessed 2003].

[23] Ministry of Transportation Yemen, Resolution of the Minister of Transport No. (77) for the year 2010, Concerning the calculation of environmental compensation for the marine oil pollution incident system". (Republic of Yemen, Ministry of Transpo. [Online]. [Accessed 2010].

[24] Environment Protection Authority EPA, Environment Protection Law (No:26) 1995", Republic of Yemen, EPA, Ministry of Water and Environment, Yemen. N.P: 43. [Online]. [Accessed 1995].

[25] Al-Kharraz Environment Consulting Center KECC, Baseline and Environmental Assessment (EA) Study for all Oil Operations, as well as The Location in Block 4" , Shabowh, Yemen, (Alkharraz Environment Consulting Center KECC, Yemen Investments Compan. [Online]. [Accessed 2014].

[26] Al-Kharraz Environment Consulting Center KECC, Environmental Assessment Study, Phase 2: Estimate the Financial Cost of Environmental Damage in Block 4" Shabwah Governate, Yemen, (Al-Kharraz Environment Consulting Center KECC, Yemen Investments C. [Online]. [Accessed 2016].

[27] Al-Kharraz A, Al-Mehdawy G, Shorem AA, (2023) , Economic importance and environmental pollution of the Red Sea and Gulf of Aden", Hodeidah University, Yemen, 2023, In the Arabic language . N.P: 286. [Online]. [Accessed 2023].

[28] د. عبدالقادر الخراز "Facebook," فساد الشرجبي وتسهيل وصول الأموال لمليشيا الحوثي في تمويلات خطط الاستجابة العاجلة , [Online]. Available: https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=650810592593797 9&id=100002159075078&mibextid=oFDknk&rdid=s1L9jdwBNVYFGaG7. [Accessed 16 Aug 2023].

[29] د. عبدالقادر الخراز "Facebook," السفن الغارقة والجانحة والملوثة لسواحل عدن وتتبع رجل الاعمال المتنفذ احمد العيسي, [Online]. Available: https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=5792446797503899&id=100002159075078&mibextid=oFDknk&rdid=zWa8r8s1KjLmCBvF. [Accessed 6 Jan 2023].