استخدام تـقـنية "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" في صناعة القطع البحرية وتأثيرها السياسي والاقتصادي والاستراتيجي.

دكتور / وليد نبيـل علي

هل يستطيع البشر بناء سفن عملاقة شديدة الضخامة لدرجة لا تقارن بكل ما بناه الإنسان من قبل؟، وبأقل قدر من الإنفاق المالي، واقل قدر من الخبرات العلمية، وبأبسط الأدوات والوسائل في الإنشاء، وأسهل التصميمات الهندسية ؟، نعم يستطيع البشر، لان خطوات التطور لن تتوقف في أي مجال صنعه الإنسان عبر التاريخ.

يرتكز هذا البحث على فكرة "استخدام عدة طبقات من الخرسانة المزودة بصهاريج الهواء المضغوط" في مجال صناعة السفن الكبيرة الحجم، ليتم التعويم والاتجاه للملاحة في البحار والمحيطات، وتحمل كل عنف الامواج والرياح والتيارات البحرية والاصطدامات المحتملة بالأجسام العائمة او الأراضي الضحلة، وهذه المحاور العامة للبحث كالتالي : -

- **أولا : - ما علاقة الأساليب والتقنيات الهندسية في صناعة سفن "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" بالجغرافيا السياسية؟.**
- **ثانيا : - لماذا نطالب ببناء السفن من الخرسانة؟ ما أهمية ذلك في صناعة السفن في المجال الملاحى؟**
- **ثالثا : - كيفية التصميم والإنشاء وتحقيق الشكل الانسيابى.**
- **رابعا : - نموذج عملى خطوة بخطوة لاستخدام تقنية "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" فى بناء السفن (حاملة طائرات – ناقة بترول – سفن البضائع) بأسهل الطرق.**
- **خامسا: - مشكلات واستخدامات "سفن طبقات الخرسانة".**
- **سادسا: - إستراتيجيات عسكرية ورؤى تكتيكية ومهام جديدة لسفن طبقات الخرسانة.**
- **سابعا: - الخاتمة**
- **ثامنا : - المراجع.**

نرجو ان تستطيع هذه النقاط توضيح هذا البحث بأعلى درجة ممكنة.

- **أولا : - ما علاقة الأساليب والتقنيات الهندسية في صناعة سفن "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" بالجغرافيا السياسية ؟.**

قد تبدو ان الأساليب الجديدة في صناعة السفن بالاعتماد على مادة الاسمنت وبعض الأدوات البسيطة ليس له علاقة بالجغرافيا السياسية، وربما ينحصر ذلك في الجغرافيا الصناعية فقط، ولكن نظرا للتأثير المهول جدا؛ الذي نتوقع حدوثه على الخريطة السياسية للعالم يجعله في صميم اختصاصه،

من المتوقع تسهيل صناعة السفن العملاقة بالاعتماد على الاسمنت، وتنشيط حركة التجارة العالمية، وتغيير قواعد اللعبة الدولية في الصراعات البحرية والبرية، فمن السهل جدا على أي دولة في العالم صناعة "حاملة طائرات اسمنتية عملاقة" ، وكذلك الغواصات، بل من الممكن الخلط بينهم بكل معنى الكلمة (غواصة + حاملة طائرات)، وكذلك صناعة "المستعمرات البشرية العائمة" ، واحتلال "الجزر الغارقة ، والمناطق الضحلة القريبة نسبيا من الشاطئ و ان تستقر بين الحواف الصخرية لقارات العالم، فأي تأثير سياسي سوف يتم ! ؟ .

لماذا الاستغراب إذن؟، فنحن كنا ندرس تفاصيل الأجهزة المساحية وطريقة عملها، وتأثيرها على المجال الجغرافي، وتأثر الجغرافيا بها، ولذلك يدخل كل ذلك ضمن صميم العلم الجغرافي، ومن الأفضل الاستعانة بخبرات المهندسين المعماريين المتخصصين في الإنشاءات، وإجراء المزيد من التجارب الدقيقة في المختبرات العلمية، وكذلك التطبيقات الفعلية في الميدان، لاستكشاف نقاط الضعف والقوة فيها، وسبل تعزيزها لتقوم بمهامها على اكمل وجه.

❖ **ثانيا : ـ لماذا نطالب ببناء السفن من الخرسانة؟ ما أهمية ذلك في صناعة السفن في المجال الملاحى؟.**

لن ندعو الى إحلال سفن الخرسانة محل كافة السفن الحالية .

يجب اولا ان نؤكد على ان هذه النظرية الخاصة ببناء السفن اعتمادا على "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" ليست عبارة عن دعوى لإحلالها محل كل السفن الموجودة في العالم حاليا، بل هي عبارة عن **"إضافة تقنية جديدة في صناعة السفن"**، تستعين بالكثير من الأدوات والوسائل الأخرى في بناء السفن الاخرى، ويضيف نوع من المميزات لم تكن موجودة من قبل، وفي النهاية تحدد الأنشطة البحرية نوعية السفينة الأمثل لتنفيذ الهدف .

عدم التعارض بين قوانين ومبادئ الطفو وبين تقنية صناعة السفن من طبقات الخرسانة.

ما الذي يسمح به قانون الطفو؟ ، تقول **قاعدة "أرشميدس"** للأجسام الطافية : ـ إذا طفا جسم على سطح سائل ما فإن وزن الجسم المغمور يساوي وزن السائل المزاح [1]

، وإذا كان الجسم مصنوع من مادة ذات كثافة عالية ولكن يوجد به حيز من الهواء المحبوس، فقد يكفي دفع الماء لكي يطفو، مثل السفينة المصنوعة من الحديد - او من مواد أخرى من بينها الاسمنت – ، أي ان الفرضية ممكنة من الناحية العلمية اذا كان التصميم الهندسي يساعد على ذلك.

هذا ما يحكم الفكرة ويجعلها قابلة للتنفيذ، ويدفعنا لتشجيع الآخرين على تنفيذها، عن طريق تكبير حجم الجسم العائم (السفينة الاسمنتية)، مع احتوائه على فجوات هوائية (صهاريج الهواء المضغوط) تجعل كثافة الجسم اقل من كثافة الماء فتطفو في سلام، لإزاحتها كمية مياه اكبر من وزنها.

لماذا تتوافر الكثير من الفرص لتسهيل بناء سفن الخرسانة عن غيرها من السفن العادية ؟.

توفر المواد الأساسية المستخدمة في صناعة السفن حاليا الكثير من المميزات الصالحة في الاستخدام المدني والعسكري، ولكن نستطيع مضاعفة تلك المميزات لدرجة كبيرة، بل ابتكار أهداف واستخدامات لم يفكر فيها البشر حتى الآن، وكذلك استراتيجيات جديدة تتناسب مع خصائص وقدرات سفن الخرسانة، ومن تلك هذه المميزات : -

١) **قلة التكلفة : -** مقارنة بإنشاء نفس القطعة البحرية بأدوات أخرى.

٢) **قلة الاحتياج للخبرة في بناء السفن : -** فيكفي الاعتماد على خبرات المهندسين المتخصصين في إنشاء الوحدات السكنية العادية، بدون الحاجة لمهندسين متخصصين في الأعمال البحرية.

٣) **قلة الوقت اللازم في البناء : -** يحتاج الاسمنت الى ما بين ٣ - ٧ - ١٤ يوم ليكتمل تماسكه تماما في المناطق شديدة الحرارة ، وقد اختارت المواصفات العالمية مرور ٢٨ يوم معيارا لجودة الخرسانة حتى تستكمل التفاعلات الكيميائية وتصل جودة المقاومة والتحمل إلي أقصاها [٢]، ونظرا لمطالبتنا بإنشاء ٣ طبقات من الخرسانة المتكاملة المستقلة لكل منها، فان أقصى وقت تحتاجه لاكتمالها لن يزيد عن ٣ أشهر في أقصى تقدير، + شهر لاستكمال التجهيزات قبل التنفيذ + شهر للانتهاء من كافة التشطيبات الأخرى بعد تماسك الخرسانة؛ فيصبح الوقت الإجمالي حوالي ٥ أشهر فقط، بينما تحتاج أي سفينة أخرى في نفس الحجم (باستخدام الحديد الصلب) ربما الى ٥ سنوات تقريبا.

٤) **سهولة التصميم والتنفيذ : -** لأنه يشبه أي مبنى سكني عادي، او "كازينو" او "فندق" يشبه شكل المركب، لتتحول إلى سفينة فعلية بعد عملية التعويم، ويشبه صناعة بدن سفينة عادية ولكن أكثر اتساعا، ومن الممكن تبني أي تصميم لسفينة

عادية وتطبيقها كتصميم نموذجي لسفينة الخرسانة، مع الأخذ في الاعتبار ان سمك البدن سوف يقاس بالأمتار تقريبا (قد يصل إلى حوالي ٣ متر في السفن الضخمة).

٥) **الاعتماد على المظاهر الطبيعية في الإنشاء : ـ** حيث من الممكن استخدام الترع ومصبات الأنهار الموسمية والجافة كأنسب موقع لبناء سفن الخرسانة.

٦) **امتلاك سفن الخرسانة لطرق مخادعة وأساليب مبتكرة للغاية : ـ** سيتم الحديث عن ذلك فيما بعد.

٧) **سهولة توالي عملية "الإغراق وإعادة التعويم والإمالة الآمنة وإعادة الاتزان لسفن الخرسانة : ـ** يشبه ذلك معارك الصحراء في شمالي إفريقيا في الحرب العالمية الثانية، عندما كانت تتم الحرب بطريقة متحركة، وتوالت عملية التقدم والانسحاب بين الجيش الألماني والبريطاني طوال المعارك، لان قيمة الأرض كانت منخفضة للغاية، وقلة احتوائها على الموارد الاقتصادية والأهمية العسكرية وغيرها [٣]، كذلك من الممكن الاستغناء عن سفن طبقات الخرسانة وهجرها بعد قضاء الحاجة وتحقيق الهدف.

❖ **ثالثا : ـ كيفية التصميم والإنشاء وتحقيق الشكل الانسيابي.**

من المهم إطالة الأبعاد قدر المستطاع، لتتحول لأكبر "عائمة" صنعها البشر عبر التاريخ، ذات اكبر مسطح طولي وعرضي، فمن الممكن تشبيهها بحاملة الطائرات العملاقة، بل هي أطول مدرج مطار عائم بكل معنى الكلمة، قاعدة عسكرية متحركة.

هناك عدة حسابات هندسية يجب أخذها في الاعتبار إذا اردنا زيادة تضخم الجزيرة الإسمنتية العائمة، فإذا زاد طول الجزيرة كان لازما زيادة العرض وزيادة سمكها، لتحمل ثقل وزنا، وعنف التيارات البحرية والأمواج القوية، وتجنب ان تنكسر الجزيرة العائمة بسبب عدم تحملها لعمليات الارتفاع والهبوط بفعل الأمواج.

- **إنشاء سفن "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" على طريقة الطبقات المتتالية ذات الفواصل المختلفة.**

ننصح بتجنب إنشاء سفن الخرسانة من طبقة واحدة، فيجب ان تكون هناك عدة طبقات، لكل منها كثافة في نوع الاسمنت والزلط، والفجوات الهوائية التي تتخللها، لان لكل من هذه القطع الأسمنتية قدرة معينة على الطفو، وتساعد طبقات الخرسانة على تجنب اصطدام الاسمنت وتعرضه للكسر، وما ينجم عنه من شقوق كبيرة قد تؤدي إلى انشطاره لجزأين، وما لذلك من تاثير مهم في بقاء السفينة الإسمنتية لأطول وقت ممكن والحفاظ عليها من الإصابات المحتملة.

يجب ان تكون الفواصل بين كل طبقة من الاسمنت تحتوي على مواد عازلة مختلفة التركيب، والتي أفضلها "مادة الفوم" (Foam material) وكذلك "نشارة الخشب الخشنة والناعمة" بعد إضافة "المبيدات الحشرية وزيوت بترولية" لمنع نمو الحشرات، وهناك مادة بلاستيكية شبه هلامية توضع في إطارات السيارات (ماده التراسيل الأمريكية) حيث وجد ان لها دور هام في إعادة الترابط والاتصال مع نفسها اذا تم ثقب الإطار، لتسد التسرب في اقل وقت، وربما من الممكن إضافة هذه المادة في بعض هذه الطبقات المحيطة بجسم السفينة الأسمنتية، ولكن سيؤدي ذلك الى ارتفاع

تكلفة الانشاءات، وصعوبة تقبل التضحية بالسفينة وتحطيمها لخدمة ابسط الأهداف المدنية والعسكرية.

- **أهمية إضافة كرات "البنج بونج (Ping Pong Balls) في "طبقات الخرسانة"**

من اجل تخفيف ثقل وزن كتل الخرسانة وزيادة قدرتها على الطفو ومساعدة "خزانات الهواء" على القيام بعملها من الضروري اضافة ملايين من الكرات البلاستيكية التي تحجز بداخلها الهواء المضغوط، ولكن يجب ان يكون حجمها ليس كبيرا مثل "كرة لقدم" ، او متناهية الصغر فلا تودي عملها.

ومن أفضل هذه الكرات "كرة البنج بونج" (Ping Pong Balls) ، فحجمها مناسب، وسعرها رخيص، ووزنها خفيف، ولذلك يجب شراء ملايين منها، وإضافتها إلى الخلطة الخرسانية في مراحلها الأخيرة، لتجنب طحنها بفعل الاحتكاك بالزلط والرمال، والحفاظ على توزيعها شبه المنتظم بما لا يؤدي الى تمركزها وتجمعها مع بعض، فتقلل ترابط الكتل الاسمنتية مع بعضها البعض، فيؤدي ذلك لسهولة انكسارها باقل صدمة خارجية.

- **خزانات الهواء مختلفة السعة والنوع والتصميم. : -** هذا الجزء هو المسئول الرئيسي عن عملية الطفو وجعها ممكنة وقادرة على رفع الاوزان الضخمة والثقل الذاتي لسفن الخرسانة، وكذلك وزن كل ما سيتم وضعه عليها، ويجب ان تخضع هذه الخزانات لبعض معايير الجودة التالي ذكرها.
- **أدوات وأجهزة وتقنيات اخرى مساعدة لتسهيل مهام سفن طبقات الخرسانة .**

من الضروري اضافة بعض الأجهزة المهمة داخل كل خزانات الهواء المضغوط بداخل سفن الخرسانة والتحكم بها في غرفة الادارة والسيطرة الرئيسية للسفينة، (أنظر للشكل ا) وهي كالتالي : -

١) **تركيب"جهاز صغير بسيط لتسخين الهواء " في خزانات الهواء : -** إذا أمكن وضع جهاز صغير الحجم للتسخين داخل خزانات الهواء فسوف يؤدي ذلك الى مضاعفة الضغط الجوي بداخلها، ويعطي مزيدا من الطفو والقوة الدافعة للسفينة الإسمنتية، ويؤدي ذلك الى زيادة قدرتها على حمل البضائع والأوزان الثقيلة.

٢) **"ترمومتر رقمي" لقياس درجة حرارة الهواء داخل خزانات الضغط الجوي في السفن الإسمنتية : -** وهو لا غنى عنه لمعرفة درجة الحرارة الطبيعية داخل خزانات الهواء، والتغيرات التي تحدث بسبب مرور السفن الإسمنتية في مناطق حارة او باردة ومتجمدة، وتسجيل ذلك في سجل خاص، ويستطيع المتحكمون في قيادة وإدارة وملاحة السفن الإسمنتية من تغيير الأوضاع عن طريق شرائح التسخين السابق الإشارة اليها.

٣) **جهاز رقمي لقياس "قوة الضغط الجوي" : -** لمعرفة قوة الضغط الجوي في كل خزان للهواء على حدى في السفن الإسمنتية، وتأثيراتها على الطفو وقدرتها على رفع الثقل الكبير للأوزان الذاتية وما تحمله من بضائع، ولتجنب الزيادة المفرطة في الضغط الجوي في الخزان بما يتسبب في عدم تحمله وانفجاره وما لذلك من

اضرار على الخرسانة، والتسبب الكبير في الإخلال التام بعملية الطفو بطريقة جزئية او كلية..

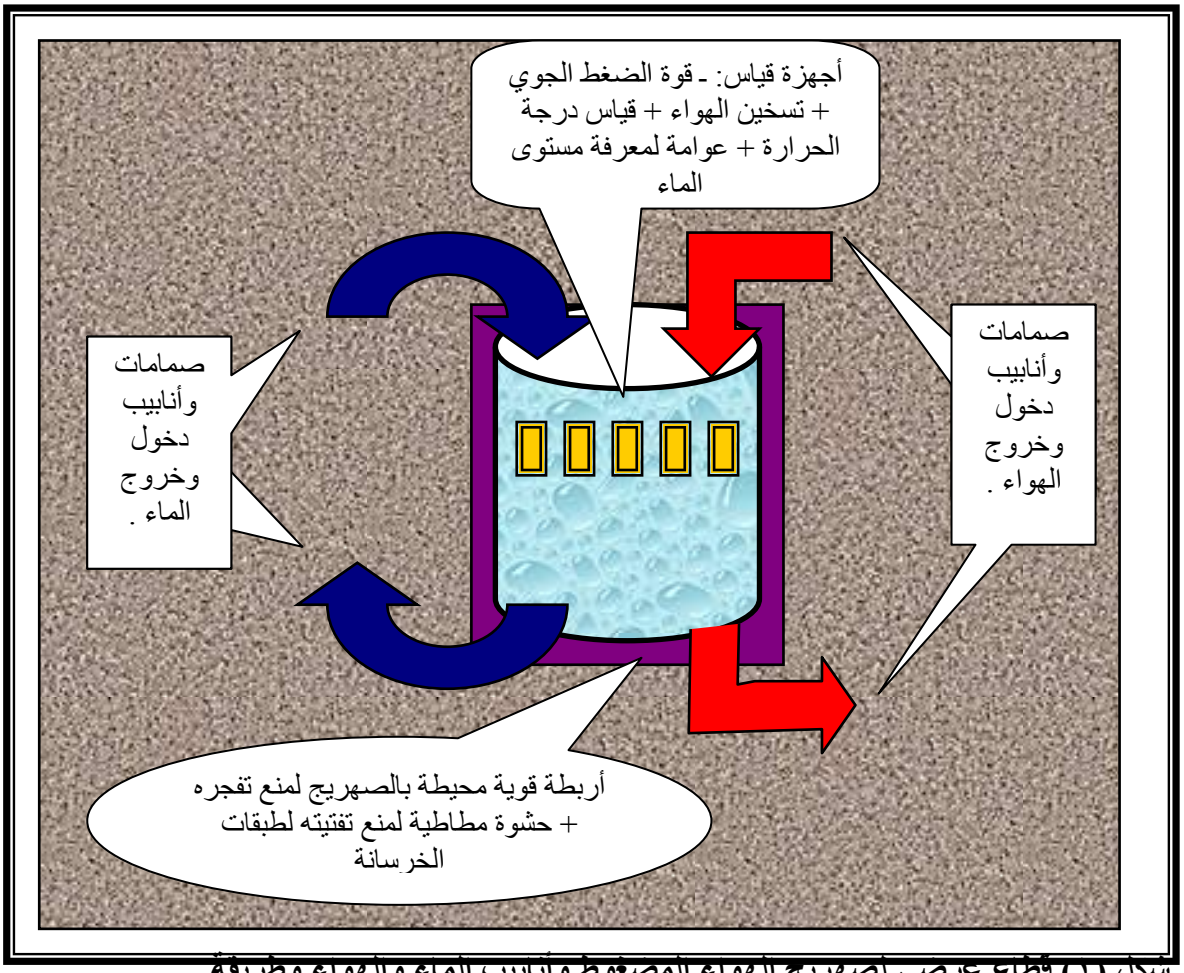
٤) **عوامة لمعرفة منسوب الماء في الخزان: -** فمع الاحتياج لضخ الماء في الخزان للإغراق العمدي لجزء من سفن الخرسانة لإمالتها قليلا، او الغوص بها بالكامل تحت مستوى الماء، وربما الاستقرار في قاع البحر؛ يجب تركيب هذه العوامات، وهي تشبه تلك المعمول بها في خزانات الوقود في السيارات العادية حاليا، وبالطبع يجب ان تكون هذه العوامات متصلة بأجهزة الكمبيوتر في غرفة التحكم الرئيسية.

- **كل أربطة السفن الموجودة في العالم لا تفيد في تقييد السفن الإسمنتية.**

اذا تصورنا هذا الحجم الكبير والثقل الضخم لسفن الخرسانة فان قوة شدها للأربطة المختلفة حين رسوها على الأرصفة البحرية في أي ميناء لن تكون كافية لمنعها من الزحزحة والانجراف في التيارات البحرية، ولذلك فمن المهم إعادة التفكير في اسلوب جديد للتثبيت، أوله ان يوضع النابض في الحبال لتتحمل ضغط الجذب بدون ان تنقطع، وهناك طرق أخرى اكثر أهمية، من بينها إنشاء **"رصيف بحري يشبه الجراب الضيق يحيط بها"**، وبالطبع يجب إضافة الكتل المطاطية على الأجناب لمنع الاحتكاك، وامتصاص الصدمات وضغط كل منهما على الاخر.

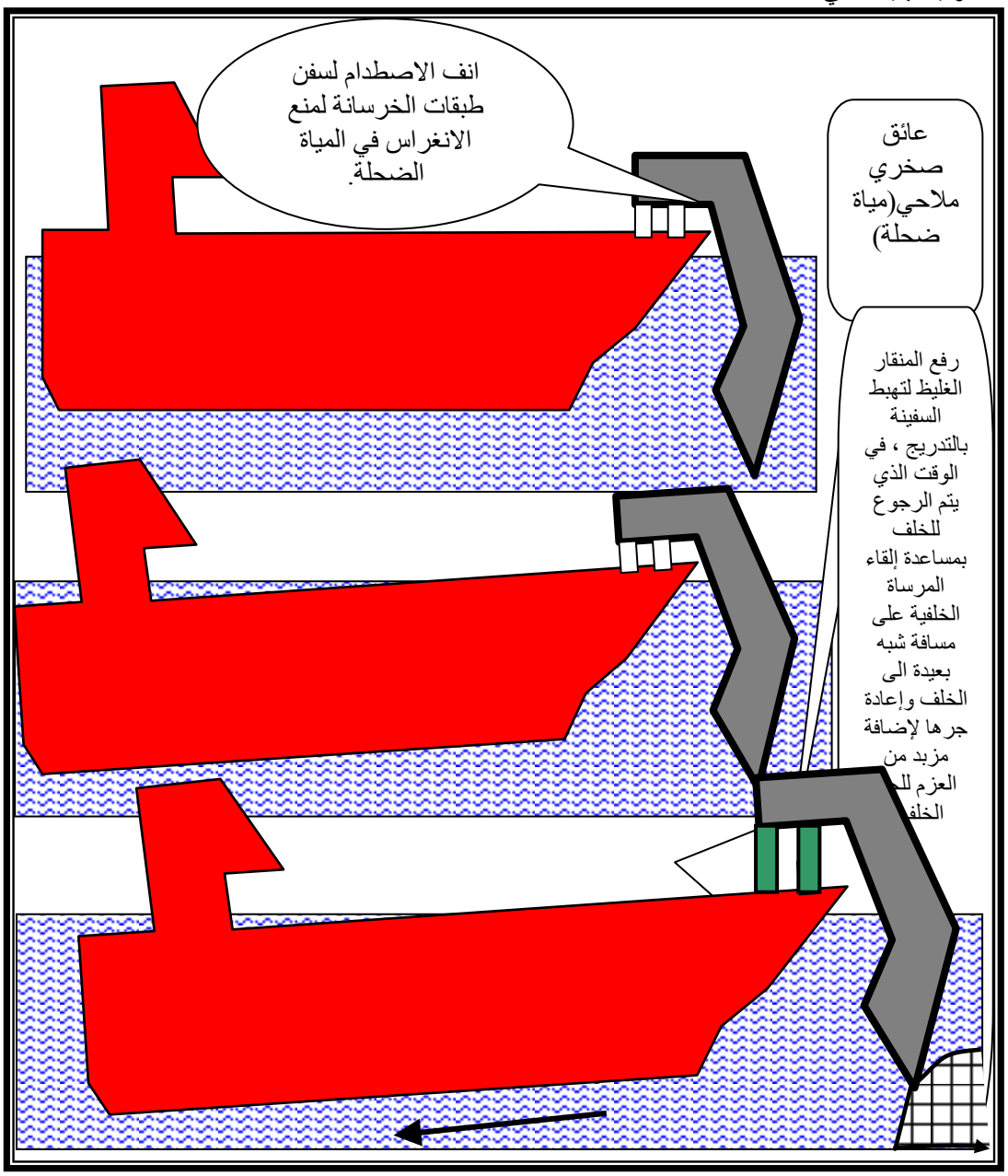
- **تركيب "منقار غليظ" في مقدمة سفن طبقات الخرسانة لمنعها من الانحشار في المناطق البحرية الضحلة -** عن طريق تركيبه هذا المنقار وتوجيهه إلى القاع، بحيث يتدلى في عمق الماء ويصل الى مستوى عمق غاطس السفينة، ويتجاوزه بـ ٢ متر إلى أسفل، لماذا؟، ليتمكن هذا الجزء من إعاقة حركة السفينة ومنع تقدمها اذا وجدت منطقة ملاحية غير عميقة (انظر للشكل ٢)، فسوف يقوم بذلك معرضا السفينة لحالة من عدم الطفو، بعد الشعور بهزة داخلها - يتوقف قوتها على سرعة السفينة ذاتها - ، ومن الممكن التضحية بـ "المنقار الغليظ" عن طريق رفعه، أو فكه، او تحطيمه، او نسفه بالمتفجرات، لإكمال عملية إعادة التعويم، وتركيب "منقار غليظ جديد".

- **سبل وخطوات وطرق تحقيق الشكل الانسيابي ، ما انسب الأماكن والمواقع ؟ : -** نستطيع بكل سهولة تحقيق ذلك وبدقة كبيرة جدا اذا أمكننا **"اخذ بصمة دقيقة للهيكل الخارجي لسفينة عملاقة"** وتحويل ذلك الى "قالب" لصب الاسمنت فيما بعد، ولا توجد صعوبة في ذلك، ولكن كيف ؟ ، إذا وقع الاختيار على سفن ضخمة تم إحالتها الى التقاعد، او تحتاج للصيانة المعقدة التي تستغرق بضعة اشهر على الاقل؛ فمن الممكن ان تتوجه الى خليج بحري ضحل، تحيط به الرمال من ٣ اتجاهات، ويتصل بالبر اتصالا سهلا يسمح بسهولة الحركة والنقل والمواصلات ويتيح استخدام المعدات الثقيلة بكل سهولة.



شكل (١) قطاع عرضي لصهريج الهواء المضغوط وأنابيب الماء والهواء وطريقة عمله بين طبقات الخرسانة.

بعد ذلك تدخل السفينة في هذه الفجوة ثم استخدام الجرافات ومعدات تحريك ونقل الرمال لإغلاق الفجوة ومنع دخول الماء إليها تماما، وعن طريق تقوية الأجناب ورفع منسوبها، يتم تجهيز تربة متوسطة اللزوجة؛ تحتوي على الطين والطفلة والرمال، وفرشها على القاع، وتوجيه السفينة اليها، لترسو السفينة ويتم بناء غلاف قوي من الاسمنت يحيط بالسفينة ويلامسها بدقة، ثم مرحلة إعادة تعويم السفينة، لتبقى في النهاية **" بصمة دقيقة للهيكل الخارجي للسفينة العملاقة"** ، وربما يحدث القليل من الاحتكاك او التشويه لهذا القالب او نقص بصمة الطرف السفلي له، ولكن يستطيع المهندسين تكملة ذلك بكل سهولة وفي اقل وقت وبدقة معقولة قابلة للاعتماد عليها.



شكل () انف الاصطدام (المنقار الغليظ) المثبتة على مقدمة سفن طبقات الخرسانة لمنع الانغراس في المناطق البحرية الضحلة.

إعداد وتصميم الباحث.

اذا امتلكنا "البصمة الأمامية لشكل السفينة الانسيابي" فيكفي ذلك لعملية التوسعة وزيادة الطول والارتفاع، كأننا قمنا بسن طرف مسمار ضخم، لتخترق الامواج بسهولة، وتساهم في تقليل الاحتكاك في المقدمة؛ لتقليل مقاومة الماء، وزيادة السرعة.

- **ما العيب إذا لم يتحقق الشكل الانسيابي ؟.**

اذا كان لسفن الخرسانة مقدمة مائلة وقاع مسطح وجوانب عمودية بلا أي انحناء او تقوس ؟ العيب في تقليل السرعة، ولكن ما نسبة التقليل؟، ان كانت بنسبة ١٠ – ١٥ % فمن الممكن تقبل ذلك، حتى اذا بلغت ٢٠ % او ٢٥ % (بنسبة الربع) فهي نسبة يمكن التضحية بها في سبيل تحقيق مكاسب اخرى، من بينها سرعة الانجاز والانتهاء من تنفيذ السفينة الإسمنتية في اقل وقت، وكذلك لإعطائها قدرات خارقة في مجال الطفو والاتزان والاستقرار أثناء الملاحة اثناء العواصف البحرية القوية، وأيضا منحها قدرة تدميرية ذاتية اذا اصطدمت بميناء او نطحت جبل جليدي ضخم.

❖ **رابعا : ـ نموذج عملي خطوة بخطوة لاستخدام تقنية "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" في بناء السفن (حاملة طائرات – ناقلة بترول – سفن البضائع) بأسهل الطرق.**

سوف نبدا هنا من الصفر، بأبسط الوسائل وأكثرها غرابة وبعدا عن المعتاد والمألوف في مثل تلك الحالات، عن طريق مجموعة من الخطوات والتجهيزات والإنشاءات وفق هذا الترتيب.

١) **وضع تصور عام لحجم وشكل "السفينة الإسمنتية" ونوعها ودورها الوظيفي:** ـ لان هذا التصور سوف يحدد الكثير من الخصائص والقدرات والتجهيزات المطلوب تواجدها لنجاح المهمة.

٢) **اختبار قدرة "صهريج للهواء المضغوط" على حمل أقصى وزن لثقل الخرسانة:** ـ عن طريق تجربة نفس"الصهريج المستخدم في بناء السفينة الإسمنتية"، او استخدام "برميل من الحديد"، لمعرفة مقدار الضغط الجوي اللازم لعملية رفع أقصى وزن للخرسانة، ومتى يعجز صهريج الهواء عن تحمل المزيد من الضغط الجوي (قبل ان ينفجر) ويفشل في حمل المزيد من الوزن.

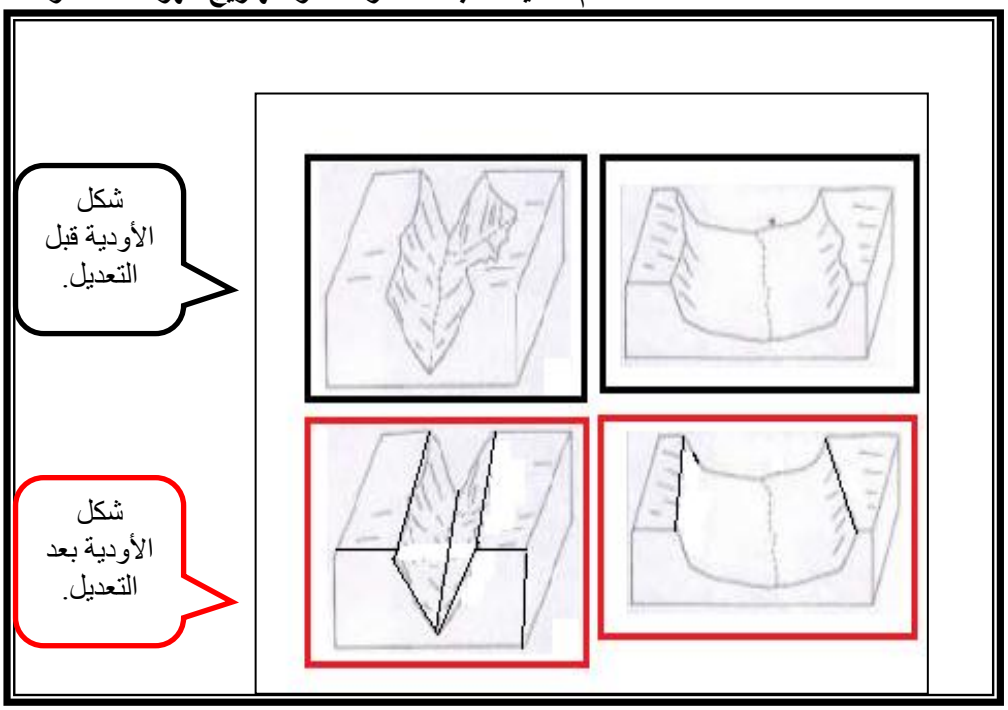
٣) **اختيار مجرى نهري موسمي فارغ من الماء : ـ** ان انسب المواقع لذلك هو شيء لا يخطر على بال احد من المهندسين المتخصصين في بناء مثل تلك الأشياء، وهو" قاع الأنهار الجافة" و"المصبات النهرية" و "الترع النهرية العملاقة" الخالية مؤقتا من الماء المبطنة بالاسمنت ولكن لماذا ؟ ، لان قاعها يشبه حرف " V" وهو الشكل المطلوب لقاع كل أنواع وأشكال**"السفن الإسمنتية"** ، ولسبب آخر مهم للغاية، وهو سهولة تعويم هذا الكم الهائل من الخرسانة وطفوها

وتوجيهها إلى البحر فيما بعد، ولذلك يجب ان يكون هذا الموقع على مقربة من البحر، او على الأقل لا تفصلها السدود او العوائق التي تمنع ذلك.

٤) **تجهيز وتطهير المجرى النهري وسده من اقرب جهة باتجاه المصب : -** عن طريق ضبط استقامة خط سير المجرى (انظر للشكل التالي)، وتطهير هذا الجزء من النهر من الحشائش والطين والأتربة، وبعد التأكد من شبه تطابق شكل ضفتي النهر مع بعضهما البعض(أنظر للشكل رقم ٣)؛ نبدأ على الفور بإلقاء الرمال في اقرب جهة باتجاه المصب، على شكل منحدر، وينزل بالتدريج إلى أسفل المجرى النهري، من وضع طبقة صغيرة من الغبار على القاع، لتعتبر مادة عازلة سوف يلقى عليها الخرسانة، ومن الممكن رش طبقة من الشمع الرقيق، ثم رش طبقات رقيقة من الاسمنت لتلتصق به برفق، وتتحمل ثقل الكتل الإسمنتية التي ستلقى فوقها.

٥) **وضع أنابيب فارغة على قاع المجرى النهري : -** في وضع أشبه بالرجل الواقف، لأنه سوف يتم من خلالها صرف مياه خزانات الهواء لإحداث التوازن في الطفو، او للغطس قليلا تبعا للحاجة.

٦) **بناء طبقة الاسمنت الأولى : -** عن طريق صب طبقة لا يقل سمكها عن ١ متر من الخرسانة (في السفن ضخمة الحجم) المختلط بالقليل من "كرات البنج بونج" + الحديد، ولكن يجب تغطية الحديد أولا بطبقة من البلاستك المرن، وليس مجرد الاكتفاء بطلائه، لماذا ؟، لان البلاستك المرن يعتبر عازل قوي أفضل من الطلاء، وحتى اذا تعرض بعضه للثقب ونفذ منه الماء إلى الحديد فسوف يتحمل تمدد الحديد وتجنب تفتيته للخرسانة.



شكل (٣) تجهيز أودية الأنهار الجافة ومصبات الأنهار لبناء سفن طبقات الخرسانة.

إعداد :ـ الباحث.

عند الانتهاء من صب طبقة الاسمنت يتم ترتيب قوالب في أعلاها لتشبه حرف "T"، والتي ستقوم بالربط مع الطبقة الأخرى (أنظر للشكل التالي) ، ثم وضع نشارة الخشب المختلط بمبيد حشري + زيت بترولي، او وضع أي مادة عازلة رخيصة الثمن.

٧) **بناء جدران الأجناب فيما يشبه حرف "U": ـ** عن طريق بناء جدار مستقيم باستخدام الطوب الأسمنتي، ويقف هذا السور على طبقة الاسمنت الأولى، ويسير محاذي لضفة النهر ويطوق حاملة الطائرات الإسمنتية من ثلاث جهات، مع الإبقاء على الجهة التي سوف تكون "مقدمة السفينة" والتي يجب ان تكون في اتجاه مصب النهر، ويجب وضع أنابيب من البلاستك في هذا السور، وهي التي سيتم من خلالها صرف الماء الزائد او الهواء من "الصهاريج" فيما بعد.

٨) **تجهيز جهة المنحدر لتكون مقدمة "السفينة الإسمنتية" المدببة : ـ** حيث من المهم زيادة تقوية هذا الجزء، عن طريق وضع كميات اكبر من الحديد المعزول بطبقة من الاسمنت المطاطية، وكذلك وصله جيدا بكل جسم السفينة.

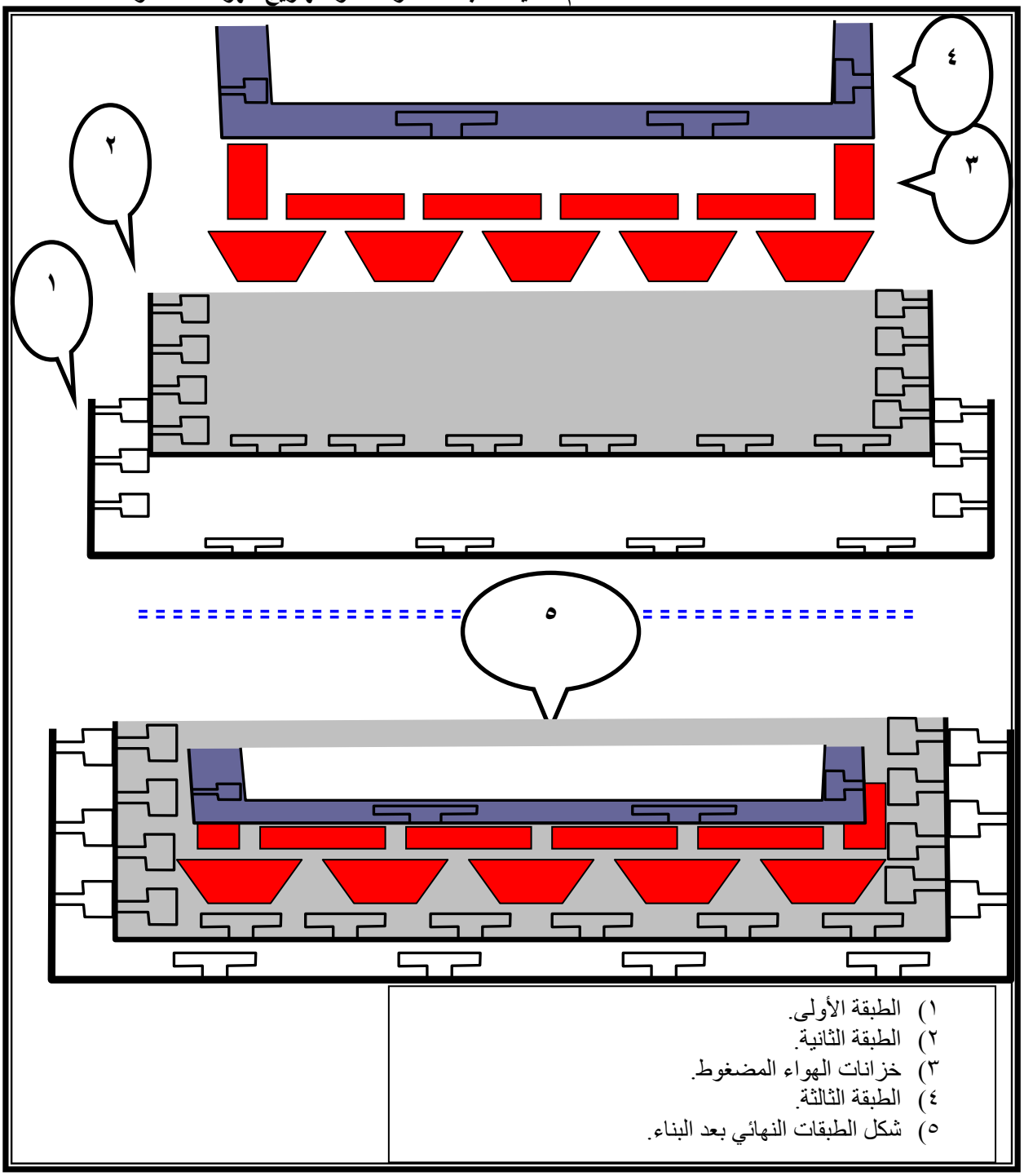
٩) **صب جزء بسيط من طبقة الاسمنت الثانية : ـ** حيث يجب أولا وضع طبقة لا تزيد عن ٣٠ سنتيمتر من الخرسانة القوية المختلطة بالحديد المعزول بالبلاستك المطاط+ كرات "البنج بونج"، تمهيدا لوضع فوقها "صهاريج الهواء".

١٠) **وضع "صهاريج الهواء"** : ـ هذا الجزء يعتبر "كابوس" لكل المهندسين، نظرا للفهم المسبق لعملية الطفو، والدقة المطلوبة في التنفيذ، وهي التي ستحتوي على "صهاريج الهواء"، والتي سيزود كل صهريج على حدا باثنين من أنابيب الهواء + المحابس المتحكمة فيهم (عن بُعد عن طريق تحكم أجهزة الكمبيوتر)، واثنين من أنابيب الماء + المحابس المتحكمة فيهم، ومن اجل تسهيل ذلك من المفترض تخصيص لون مميز لأنابيب الهواء يختلف عن لون أنابيب الماء، ولنقل ان لون أنابيب الهواء باللون الأحمر، والماء باللون الأزرق، (انظر للشكل رقم ٤).

من المهم وصل الأنابيب المخصصة لدخول وخروج ماء البحر بالمواسير التي تم تجهيزها في البداية، والتي تم وضعها مثل "الرجل الواقف"، أي ان فتحات المواسير ستستقر في أسفل السفينة، ويجب ان يكون هناك منفذ آخر لخروج الماء والهواء للطوارئ، لتجنب انسداد الفتحات في حالة غوص سفن الخرسانة في تربة ناعمة، ولذا يجب ان تكون هناك فتحات على جانبي السفينة، وسوف تؤدي إلى زيادة تنوع حركة السفينة وإمالتها العمدي الى أي الجانبين متى يشاء المخططين والقادة.

كما ان من المهم إحاطة "صهاريج الهواء" بمادة شديدة المرونة، ولنقل مثلا نشارة الخشب او طبقات من الكاوتش المطاط، لماذا ؟ ، لاستيعاب تمدد خزانات الهواء بفعل زيادة الضغط الجوي بداخلها، فلا تتسبب في نسف طبقة الخرسانة المحيطة بها.

ثم وصلهما من الجهتين لكل صهريج، الأول : ـ من الجهة العلوية (أنبوب ماء بجانبه أنبوب هواء)، والثاني : ـ من الجهة السفلية، (أنبوب ماء بجانبه أنبوب هواء)، وبالطبع يجب وصل أنابيب الماء بأنابيب الصرف المثبتة في قاع حاملة الطائرات.



١) الطبقة الأولى.
٢) الطبقة الثانية.
٣) خزانات الهواء المضغوط.
٤) الطبقة الثالثة.
٥) شكل الطبقات النهائي بعد البناء.

شكل (٤) قطاع عرضي لسفينة طبقات الخرسانة المتكونة من الطبقات الإسمنتية الثلاث + خزانات الهواء المضغوط، ويلاحظ احتواء كل طبقة على حواف او زوائد تشبه حرف (T) تعمل على ربطها بالطبقة التالية ومنعها من الانزلاق او الانفصال عنها.

إعداد وتصميم الباحث.

١١) **غرف التحكم : ـ** بالطبع سوف يتم وصل أنابيب الهواء وكذلك الماء بمحابس مستقلة يتم التحكم في كل منها على بطريقة مستقلة، ويتصل كل هذا الكم الكبير من أنابيب كل الصهاريج "بغرفة مخصصة للتحكم "، وربما لتبسيط العمل وتقليل التعقيدات؛ من الممكن تخصيص **"غرفة للتحكم في الجهة الشرقية"** و**"غرفة للتحكم في الجهة الغربية"**، مع المحافظة على التنسيق بينهما، لتسهيل عملية الطفو وضبط إيقاعها ودرجة استقرارها في كل مرحلة او حالة او موقف عسكري، ومن المهم تجهيز **"غرفة سرية للتحكم في حالة الطوارئ"** ، وهذا يطلبه الفكر العسكري وحيله واستعداداته المعقدة (انظر للشكل رقم ٥).

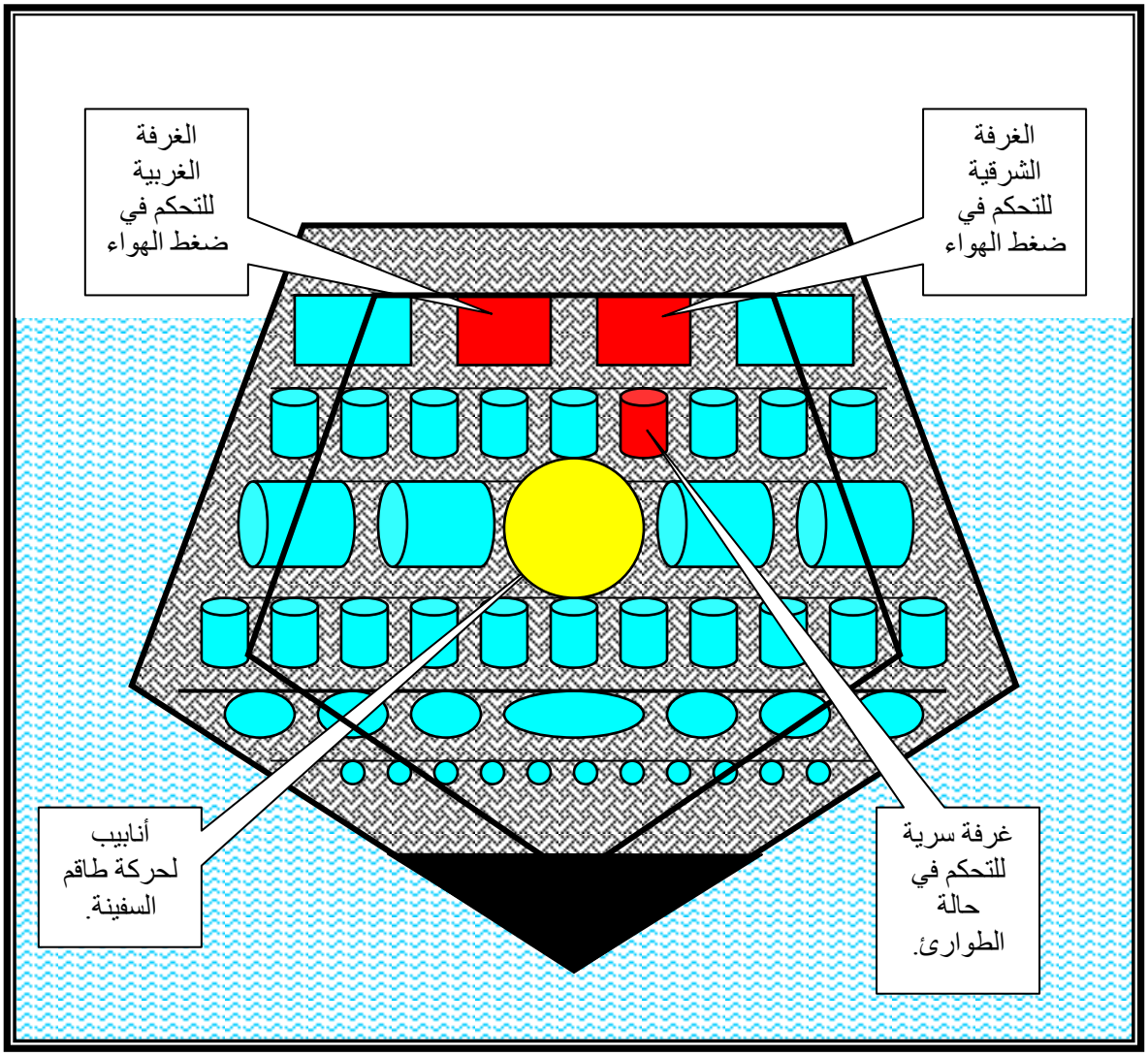
١٢) **استكمال صب الجزء الباقي من الطبقة الثانية : ـ** عن طريق ضخ الخرسانة القوية ووصلها بالطبقة السفلية وإحاطتها بإحكام بالصهاريج، ومن الممكن الاستغناء عن وضع كرات "البنج بونج" لتحقيق أقصى قدرة على الترابط بين حبيبات الاسمنت وتماسكها مع بعض، ولتتحمل الضغط الجوي القوي الذي سيتكون في الصهاريج فيما بعد.

ويجب ان تكون هناك طبقة من الخرسانة القوية المترابطة مع بعض وألا يقل سمكها عن ٠.٥ متر فوق صهاريج الهواء، لتمنعها من الانفجار او التمدد الناسف لها.

١٣) **صب الطبقة الثالثة والأخيرة من الخرسانة : ـ** من الممكن ان يتم وضع خزانات الهواء بنفس الطريقة السابقة اذا كان من المفترض ان تحمل "السفينة الإسمنتية" أوزانا اكبر من المخطط لها، او تقوم بمهام اكثر تعقيدا، بما في ذلك حمل الدبابات والعربات والمدرعات والقيام بعمليات الإنزال البري.

١٤) **العزل الكامل عن الماء : ـ عن طريق صب زيت بترولي على جسم السفينة – ما عدا الأجزاء التي سوف يتم استكمال البناء عليها-** ليتخلل كل طبقات الاسمنت، ويجعلها معزولة تماما عن الماء، ويمنعها من امتصاص أي قطرة واحدة من المياه.

١٥) **إضافة طبقة شمعية لتقليل احتكاك السفينة بالمياه أثناء الملاحة** : ـ
وربما من الممكن استخدام الطلاء لتزيين السفينة وكتابة اسمها او بعض البيانات عنها.



شكل (٥) مقطع عرضي لغواصة من طبقات الخرسانة حيث تظهر خزانات الهواء المضغوط مختلفة الأحجام والأشكال تمتد على طوابق متتالية، بينما يقع في الجزء الأسفل ممثلا الثقل الرئيسي لسفينة طبقات الخراسانية.

المصدر : ـ إعداد الباحث.

وبذلك تنتهي عملية بناء البدن الرئيسي " **السفينة الإسمنتية** "، بسمك قاع متناسب مع حجمها، وسمك مشابه للأجناب، وبتقوية كبيرة للمقدمة لتتحمل أقصى صدمات وارتطام الأمواج والتيارات البحرية العنيفة.

١٦) **بناء الأعمدة الحاملة للسقف (وهو "ممر إقلاع الطائرات في حاملة طائرات ") : -** ولكن يجب ألا يتم بناء أي عمود فوق خزانات الهواء، بل يجب ان يكون العمود فوق الكتل الإسمنتية نفسها، لإعطائها اكبر قدرة على التحمل والثبات، ويجب ان لا تقل المسافة بين السطح فوق الكتل الأسمنتية وأعلى قمة للسقف عن ٤ أضعاف السُمك لكتل الخرسانة، بمعنى اذا كانت تبلغ الكتل الخرسانة سمك ٣ متر، فيجب الا تقل المسافة عن ١٢ متر، وبذلك نمنح هذه السفينة قدرة اكبر على الطفو.

١٧) **تخصيص غرف كبيرة فارغة على الجانبين بطول حاملة الطائرات تعمل كصهاريج هوائية مساعدة للطفو وتقليل الوزن : -** وهي غرف ملاصقة لبدن السفينة، محكمة الغلق، ومقسمة لغرف صغيرة معزولة عن بعضها البعض بحوائط قوية، والتي ستعتبر احد الدروع الوقائية للسفينة من الغرق ونفاذ مياة البحر الى الداخل، وتعتبر مثل المناطق العازلة لتسرب أي سوائل بترولية الى البحر.

١٨) **صب سقف الخرسانة لحاملة الطائرات (وهو الذي سيتحول لمدرج للطائرات) : -** ويجب الا يقل سمك السقف عن ما بين ٣٠ – ٥٠ سنتيمتر، مقوى بأسياخ الحديد الجيد العزل بالمطاط، وبذلك نكون قد انتهينا من البناء الفعلي لمعظم أجزاء السفينة.

١٩) **بناء برج صغير على جانب حاملة الطائرات: -** ومن الممكن هنا الاكتفاء ببرج معدني خفيف الوزن، او مواصلة البناء الإسمنتي كأي مبنى عادي، مع مراعاة وضع الأثقال المساوية في الجهة الأخرى من السفينة، لتحقيق التوازن المناسب بدون الإمالة المتسببة في الغرق.

٢٠) **إجراء تجارب الطفو الأولى على "حاملة الطائرات الإسمنتية" : -** حيث يعتبر موقعها مثاليا لذلك، سواء اذا انتظرنا عندما يأتي النهر ويغمر المجرى ويدفع بالسفينة للطفو، او تم ترتيب ذلك عن طريق غلق المنطقة المحيطة بالسفينة، وضخ المياه وبداية تعويمها، واختبار طريقة عمل "صهاريج الهواء"، ودورها في التعويم، ودرجة الطفو واتزانه، وضبط زوايا الميل، وقدرة السفينة على مقاومة تسرب الماء.

٢١) **تنفيذ عدة تدريبات وتجارب لحالات الطوارئ (إمالة – إغراق جزئي) : -** مثل إمالة السفينة بشكل عمدي، مع إرجاعها لدرجة الاتزان مرة أخرى، وفحص قدرتها على ذلك، وأقصى مدى من الممكن ان تصل إليه، بما في ذلك محاولة قلب السفينة رأسا على عقب، وتكرار نفس الحالة عدة مرات، واستكشاف درجة خطورة تعرض السفينة لنفاذ المياه في اجزاء كبيرة من صهاريج الهواء، وغير ذلك من التجارب.

٢٢) **بداية إجراء حالات إقلاع وهبوط الطائرات على "حاملة الطائرات الإسمنتية" : -** وذلك في حالات كثيرة، أولها قبل محاولة تعويم السفينة، ثم بعد تعويمها، ثم في حالات الطوارئ والتي من بينها الإقلاع والهبوط على سطح السفينة غير المستوي بفعل ميلها المتعمد.

٢٣) **بداية ضخ البترول في سفن نقل البترول : -** من المهم التأكد من مقاومة جسم السفينة الإسمنتية على التسريب، وعدم تضرر او تآكل جسم السفينة ذاتها من حمل البترول، وتحملها لقطع مسافات طويلة في البحر.

- **ثورة هندسية، وطريقة جديدة لبناء الغواصات باستخدام تقنية "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط"**

ليست كل التصاميم الهندسية للغواصات وغيرها من القطع البحرية شيء مقدس لابد من الخضوع له، والسير طبقا لأدق الخطوات التي رسمها المتخصصين، وعلى هذا الاساس نستطيع وضع تصور جديد تماما في تشييد الغواصات، عن طريق استخدام إستراتيجية "طبقات الخرسانة وصهاريج الهواء المضغوط" في بنائها بنفس طريقة "بناء المنارة البحرية" او "الابراج السكنية العادية"، فيأخذ شكلها الشكل الدائري او البيضاوي المعتاد، لنبدأ من أسفل (ويمثل مؤخرة الغواصة) ثم الصعود الى اعلى حتى المنتصف، ثم يقل الانتفاخ (قطر الدائرة) تدريجيا كلما صعدنا الى اعلى، حتى نهاية القمة في الجزء العلوي الذي يمثل مقدمة الغواصة.

أين المشكلة ؟ ، **ستظهر "القليل من المشكلات الحقيقية"** يجب على المهندسين الاستعداد المسبق لحلها، والتغلب عليها، وهي : -

١) **بناء البرج الخاص بالغواصة : -** فمن الصعب بناء البرج في هذه الحالة، لان ثقل البرج من الممكن ان يتسبب في انقلاب هذا المبنى وتحطمه بسبب سوء الاتزان، ومن الممكن التغلب على ذلك عن طريق تركيب دعامات لتحمل هذا البرج، او عدم الشروع في بنائه الان، بل تشييده بعد تعويم الغواصة ثم الرسو في" حوض جاف" لإفراغ الماء لبناء البرج.

٢) **تحرير الغواصة وتغيير وضعها من حالة الوقوف في الهواء الى الاستلقاء على ظهرها وتعويم الغواصة الكامل : ـ** ترى هل يحدث كل ذلك في خطوة واحدة ؟ ، هناك عدة أساليب، ولكل منها مميزاتها وأضرارها ومخاطرها، من بينها تفجير جزء مخطط له في أساسات ناطحة السحاب (الغواصة)، او بنائها على طبقة عازلة ليست متشابكة او متصلة مع جسم الغواصة، ولكن إذا سقطت على الأرض فستتحطم وينتهي آمرها، ولذلك فمن المهم إنشاء دائرة او مربع حول الغواصة، وملئه بالماء عشرات الأمتار، ليبلغ العمق ثلاثة أضعاف قطر الغواصة نفسها، فعلى سبيل المثال: ـ اذا كان سمك الغواصة حوالي ٢٠ متر فيجب ان يكون العمق المخصص لسقوطها حوالي ٦٠ متر !، ولان هذا العمق صعب تحقيقه في الواقع، ويتطلب تكلفة كبيرة ويتسبب في مشكلات كثيرة، من بينها زيادة ضغط مياه البحر وأضراره بالبيئة المحيطة بالمبنى، فمن الممكن إحاطة الغواصة بطبقات من إطارات عجل العربات، لتخفيف شدة الارتطام حين السقوط.

ورغم هذه المصاعب؛ يعتبر إنشاء **"غواصات الخرسانة مثل المنارة البحرية"** ممكنة هندسيا، وتطرح بعض التحديات التي من الممكن ان يسعى المخططين العسكريين لتنفيذها في المستقبل.

- **محركات دفع سفن طبقات الخرسانة.**

لماذا نعيد تقليد نفس الأنظمة المعمول بها في السفن الملاحية العادية ؟ ، لماذا لا ناتي بالجديد في سياق هذا التخطيط والتنفيذ الهندسي المبتكر ؟ ، فمن الأفضل الاستعانة بآلاف من المحركات الصغيرة الحجم والقدرة الحركية (متور صغير) والتي يستخدم كل واحد منها اقل قدر من الكهرباء، والاعتماد على خلايا الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، لتغذي كل خلية شمسية عدد محدد من المواتير الصغيرة، وتثبيتها في اسفل مؤخرة حاملة الطائرات الإسمنتية، لتوفر القدرة على الدفع المطلوب بما يوازي أي محرك معمول به في اكبر حاملات للطائرات في العالم.

من مميزات هذه المحركات الصغيرة الحجم والقدرة ذات القدرة المحدودة مع ضخامة عددها ؛ عدم احتياجها لغرف كبيرة الحجم لخدمتها وإدارتها وصيانتها، وكذلك تجنب حالة التوقف والعطب الذي يصيب المحركات العملاقة فيؤدي لتوقف السفينة بالكامل، أي ان تلف بعض المحركات لن يعني توقف السفينة الاسمنتية، بل يبطئ حركتها فقط، مع إمكانية استبدالها بأخرى أثناء الحركة.

وسوف تساهم حركة النهضة الحالية في استخدام "بطاريات الشحن الكهربي" في تخزين الطاقة واعادة استخدامها وقت الحاجة، ويسهل عملية الشحن وطريقة عملها .

❖ **خامسا: ـ مشكلات واستخدامات "سفن طبقات الخرسانة" .**

هناك بعض العيوب بالطبع، ولكن اذا كانت العيوب اقل من المميزات فيعني ذلك صلاحية المنتج وقابليته للاستخدام والاستفادة الفعلية منه، وابرز تلك التحديات هي: ـ

- **الثقل الكبير جدا للسفن الإسمنتية : ـ** الصعوبة البالغة في تحريك السفن الإسمنتية اذا اصطدمت وقد تم وضع بعض الحلول السابقة لحل المشكلة.
- **صعوبة إمكانية صناعة الزوارق الإسمنتية الصغيرة .**

نعتقد ان تعدد طبقات الخرسانة وتقويتها بأنابيب الحديد المعزول، وكذلك صهاريج الهواء مختلفة الحجم والنوع والتركيب ؛ تتسبب في الاحتياج لتضخيم السفينة لمنحها القدرة على الطفو وحمل كل هذا الوزن الكبير، وفي تقديرنا العلمي ان اصغر حجم لطبقات الخرسانة لن يقل سمكها عن ٣٠ سنتي متر، والذي يستدعي ان يكون اصغر زورق يبلغ طوله حوالي ١٠ متر، وعرضه ٥ متر، وارتفاعه ٥ متر على الاقل.

- **أبرز استخدامات السفن والجزر الإسمنتية.**

١) **الاستخدامات العسكرية: ـ** وهي متنوعة للغاية، وتختلف اختلافا كبيرا عن الاستخدامات المشابهة للسفن العسكرية الأخرى، وسيتم دراسة ذلك بالتفصيل في الجزء التالي.

٢) **استخراج البترول من قاع البحر : ـ** لان من الممكن الاستغناء عن منصات البترول، عن طريق تصميم "سفينة خرسانية لكل نوعية حقل بترول بحري"، او استخدام أي منها في ذلك، ومن السهل تثبيتها سفينة الخرسانة في قاع البحر؛ والبدء بثقب الطبقة السطحية من السفينة ذاتها للوصول للعمق، (لن يحدث حالة إغراق للسفينة بسبب هذا الثقب)، حتى بلوغ قاع البحر، ثم الطبقة الحاملة للبترول.

٣) **تطبيق برامج منظومة الحجر الصحي : ـ** لان سفينة الخرسانة تعتبر نوع من الجزر البحرية الثابتة او المتحركة، فمن الممكن ان تستخدم كمصحة علاجية مؤقتة (مثل سفن الصليب الأحمر المدنية او العسكرية)، وتطبيق العزل الصحي، او التطهير ، او حتى الإبادة الصحية (التخلص من المرضى لتجنب انتشار المرض للأصحاء)، وهي إستراتيجية لا إنسانية ومؤلمة، ولكنها تشغل اخر جزء من تفكير كل منظمات الصحة العالمية

٤) **حجز المساجين والملاحقين امنيا** : ـ كأنها سجن كبير، قابل للحركة وتغيير التموضع، وتبديل الأماكن لأسباب لا حصر لها.

٥) **تحطيم الكتل الجليدية (الجزر الإسمنتية ذات القمة المدببة): ـ** عن طريق تفتيت وتدمير الجبال الجليدية، وترتيب عدة تصادمها بالجبال الإسمنتية حتى تتفتت.

٦) **حشد السفن الاسمنتية : ـ** من الممكن ان تبلى الجزيرة الاسمنتية العائمة، و تتعرض للعطب او الإصابة والتدمير الجزئي أو الكلي من الأعداء؛ فمن المهم القيام بعملية "تعزيز" لأعداد سفن الخرسانة، وتطبيق مبدأ **"الحشد العسكري"** و"استمرار الإرسال"، أي عدم الاكتفاء ببناء جزيرة واحدة، بل إنشاء جزر متتالية، ليستمر المهندسين والعمال والفنيين ببناء اكبر عدد ممكن منها، فمن الممكن ان تتحول لمستعمرة عملاقة، اشبه بدولة كاملة ! .

٧) **الاستخدامات الاقتصادية والتجارية: ـ** فمن الممكن استخدام بعض المساحات في زراعة المحاصيل الغذائية لسكان الجزيرة لاستهلاكهم الشخصي او لتصديرها للأخرين، كما من الممكن تربية الحيوانات والطيور، وإنشاء المصانع، ومحطات الطاقة الشمسية، والاسواق التجارية المفتوحة على العالم، وغيرها.

❖ **سادسا: ـ استراتيجيات عسكرية ورؤى تكتيكية ومهام جديدة لسفن طبقات الخرسانة.**

بسبب مجموعة من العوامل التي تم استحداثها وفرضت نفسها على المجال الملاحي في القطاع البحري، وهي كالتالي : ـ

١) **التخفيض الكبير جدا في أطقم البحارة العاملين على سفن الخرسانة الحربية : ـ** إذا استغنينا عن غرف المحركات العملاقة، والأعداد الكبيرة لأطقم المهندسين والفنيين والعمال والحرفيين، فسوف تكون بداية كبيرة جدا لتقليل آلاف الأفراد، بالإضافة إلى الأعداد الأخرى التي تدير هذه المجموعات من قادة وملاحظين، وأفراد امن ، وخدمات توفير الطعام والرعاية الصحية، ومع تقليل أعداد أطقم العاملين في سفن الخرسانة الحربية؛ مما يعني إمكانية مشاركتهم واستخدامهم في المزيد من السفن الأخرى، والذي سيتسبب في زيادة حجم الأسطول الحربي لهذه الدول.

٢) **التكلفة المالية القليلة جدا للسفن والغواصات وحاملات الطائرات الإسمنتية : ـ** اذا تم إجراء مقارنة بسيطة ما بين سفن الخرسانة والسفن الحربية الأخرى بنفس الحجم فنعتقد ان تكلفة الإنشاء اقل كثيرا، خاصا عند تجنب إنشاء صالات المحركات وأدواتها المساعدة، وغرف الطاقم البشري الكبير ووسائل معيشتهم، وهذا ما سيستدعي لتغيير كل الفكر العسكري والسياسي والاقتصادي والاجتماعي

حول القوة البحرية والأساطيل العابرة للمحيطات وشئونها التي آلفها الإنسان منذ مئات الأعوام وحتى الان، لان هناك كم كبير في الاختلافات بين السفن العادية والسفن الاسمنتية، تستدعي بالضرورة تغيير الكثير من التفاصيل، بل وسوف تدفع المفكرين العسكريين وغيرهم الى إضافة ما لم يخطر على بالنا حتى الآن.

لا احد ينتصر في كل شيء، أي ان حاملة الطائرات الإسمنتية تحقق نجاحات قوية جدا في مجال تقليل العمالة، والتكلفة، والوقت اللازم لتصميمها وتنفيذها، ولكن سوف يظهر بعض جوانب الضعف التي يمكن تقبلها؛ لتحقيق المميزات الجديدة.

٣) **طرق التعويم وأساليب التخفي والغموض والخداع الكبير: -** من الممكن ان يتم الطفو على احد جانبي المركب، بينما السطح مغمور في الماء ! ، او قلبها رأسا على عقب، او إغراق معظمها والاكتفاء بطفو اصغر حيز من مقدمة السفينة، وفي جميع الأحوال من الممكن تغيير هذا الأوضاع وفقا للطلب، وإعادة طفوها بالطريقة المعتادة في الوقت المطلوب، واذا افترضنا ان السفينة الإسمنتية تم التعمد في إغراق جزء منها والاكتفاء بظهور اقل جزء من المقدمة فقط، فان هذا يعني الخداع الكامل، فلا تفصح سفن الخرسانة عن حجمها الطبيعي، ولا على ضخامتها، ولا مقدار ما تحمله من تهديد للآخرين.

٤) **سهولة الدمج بين استخدام أساليب صناعة السفن الحالية (من الحديد الصلب – الفيبر – الخشب - وغيرها) مع تقنية "طبقات الخرسانة" لصناعة "سفينة مهجنة هندسيا" : -** لماذا قد يتم التفكير في هذه الأساليب المعقدة؟، لتحقيق غايات مشتركة، والاستفادة من خصائص كل تقنية لزيادة فاعلية السفينة في الاستخدامات السلمية والعسكرية، خاصة اذا كانت هناك الحاجة في تواجد "اعمدة رئيسية حاملة" للسفينة اعتمادا على المواد الاخف وزنا والاكثر تحملا، او التفكير في تجهيز "مراكز للثقل لضبط اتزان السفينة" .

٥) **التحول لدور ووظيفة "جرافة" - "منشار" – "قطاعة" وغيرها : -** عن طريق اكتساح "الجبال الجليدية"، وترتيب تصادم لنطحها، او توسيع المضايق البحرية، وإزالة حطام السفن الغارقة في القنوات البحرية.

٦) **القدرة على إغراق سفن الخرسانة وإبقائها في القاع لعدة سنوات قبل إعادة الطفو (غواصات إسمنتية) : -** اذا تصورنا على سبيل المثال ان حاملة طائرات عادية تجوب البحار او الخلجان البحرية ، وأثناء حركتها تقوم بحصر الأخطار التي حولها ومدى اقتراب السفن المعادية منها، وفجأة تجد يخرج من القاع "سفينة إسمنتية" لتقف أمامها بدون سابق إنذار، بل من الممكن ان تتجه لحاملة الطائرات بهدف الاصطدام وإغراقها، او على الأقل إعطابها وإخراجها من المعركة.

إذا تم التخطيط المسبق في أن تتحول إحدى سفن طبقات الخرسانة إلى "غواصة مخادعة" لتتخذ من قاع البحر منطقة استقرار وخمول ونوم مؤقت، حتى يحين وقت اليقظة، لتنطلق الى السطح، ويتحرر "الوحش البحري" من قيوده ليضرب كل الأهداف التي تصادفه في طريقه؛ سيتطلب ذلك استخدام قذائف الأعماق لتمهيد "سرير غرفة النوم" للسفينة ، لتوزيع ضغط وزنها على تربة القاع وعدم تعرضها للانشطار الى أجزاء، وتجنب الغوص في الرمال الناعمة و"تعلق تماما" في القاع (مثل المسمار المطروق في الخشب الذي لن ينخلع إلا بالكماشة، فلن ترتفع بفعل ضخ الماء وملء الصهاريج بالهواء).

٧) **صعوبة تعقب وتتبع نقطة إنشاء وخروج سفن الخرسانة، فلا تعرف من ضربك ! : -** نظرا لبساطة الفكرة وقلة احتياجها للكثير من الخبرات والتجهيزات والمهندسين والفنيين وغير ذلك فان من السهل على أي دولة او منظمة او مجموعة قليلة من الأشخاص بناء سفينة من طبقات الخرسانة بأقصى قدر من الدقة، وبدون أي رقابة من المنظمات الملاحية وجهات منح ترخيص الملاحة البحرية الدولية، وإنزالها في البحر، وتحريكها الى أي منطقة.

٨) **إمكانية التخلي عن " سفن الخرسانة " او التضحية بها، او هجرها؛ بكل سهولة وبدون تلقي الهزيمة والشعور بالعار: -** كثيرين سمعوا عن تلازم حياة القبطان مع السفينة ذاتها، وعن الحالات المتكررة في التاريخ التي قيام القبطان بعدم الانسحاب من سفينته وتفضيله الغرق معها، في مشهد مهيب للموت الاختياري من اجل الكرامة والشرف، ولكن لان استراتيجيات الحرب تتغير وتتطور بتطور الاسلحة ذاتها؛ فلا داعي لذلك، او التفكير فيه، لن طبيعة تصميم واستخدام سفن الخرسانة تجعل التضحية بها قاعدة اولية ثابتة في سبيل إحراز النصر.

٩) **احتلال "المياه الضحلة" والإبحار لمرة واحدة فقط نحو مناطق متفرقة في العالم وفرض سيادة دولة ما عليها : -** تنتشر بعض الظاهرات الجغرافية الغريبة تحت أعماق البحار والمحيطات في العالم، من بينها وجود بعض الأعماق البسيطة (ما بين ٥ متر- وحتى ٣٠ متر تقريبا اذا كانت هناك جدوى اقتصادية منها) التي من الممكن ردمها لإنشاء جزيرة بحرية جديدة، [٤] ، والتي سوف يستهدفها النشاط البشري في القريب العاجل، بسبب ارتفاع الكثافة السكانية في المدن الساحلية، وكذلك لمزيد من السيطرة على البحار الدولية، وتامين الملاحة البحرية، وتهديد بعض مصالح الدول المعادية.

١٠) **قدرة الأنظمة الإرهابية والدول الفقيرة على صناعة سفن الخرسانة وتحريكها لضرب المصالح المعادية بأقل تكلفة : -** كأنك تبني برج سكني، او سلسلة من الكبائن السياحية على البحر، فماذا في ذلك من الممكن ان يهدد الملاحة البحرية ويضرب مصالح بعض الدول بطرق غريبة ؟ ، من يلتفت او يهتم بذلك، وهل على الدول العظمى ان تراقب كل خلجان وشواطئ العالم لاستكشاف أي صناعة لسفينة من الخرسانة ؟، أي ارهاق هذا !؟ ، تلك اول خطوة في طريق الخطر، ثم ماذا يفعل الإرهابيين وكيف سيخططون ويبتكرون لاستهداف أعدائهم ؟، واي هدف سوف يرونه سهلا وموجعا ومؤثرا ؟، واين ستستهدف حشوتها المتفجرة ؟.

❖ سابعا: - الخاتمة (رؤية شاملة – نتائج - توصيات).

لقد تم حضر الكثير من عوامل النجاح في هذا البحث القائم على "التقديرات العلمية" ذات المصداقية الكبيرة، أي ان نسبة النجاح كبيرة، ينقصها إجراء العديد من التجارب العلمية عليها، وتنفيذ تنويعات الكثيرة على ما يشبهها، ولكن "حتى لو كانت نسبة النجاح طفيفة" فان ذلك كافيا فعليا لدينا للتشجيع على التنفيذ، لأنه يقدم **"أمل جديد في تفوق الإنسان في المجال البحري"**، أليس هذا بكافي لخوض المغامرة ! ؟.

من يكتب التاريخ ؟ ، هل يكتبه المنتصر وحده؟، كلا؛ بل المغامرين الذين تسلحوا بأبسط الأشياء، واندفعوا الى الأمام، الى كل المجهول، ما سيواجهون تحية لكل المغامرين الذين ركبوا سفن ينقصها الكثير من وسائل الأمان، وأبحروا إلى اخطر من الموت، الى ما يشبه الانتحار الاختياري، وهجموا على أعماق البحار المجهولة، وأوغلوا في الابتعاد عن اليابس كأنهم يلعبون القمار مع الموت، يلعبون لعبة الفناء بلا اثر؛ او المجد الكامل، وحجزوا مكانا مرموقا في التاريخ الإنساني، يحسدهم الجميع.

يحاول الفنانين الحالمين بتحقيق الشهرة والعبقرية بالبحث عن الطرق والأساليب والأدوات والرؤى الجديدة، ويسلكون طرق غريبة ليصيبوا الإبداع، من بينها تعاطي المخدرات للوقوع تحت تأثير حالة نفسية ومزاجية غير طبيعية، فتتسبب في حالة من الإبداع غير الطبيعي، الذي يترجم في أعمال فنية غريبة تختلف عن الخطى الواقعية الرتيبة التي تتكرر في العالم.

اذا اعتمدنا على اندفاع المغامرين، او البحث عن الجنون لدى الفنانين؛ فان المطلوب هو المزيد من التجديد في كل شيء، وإجراء التجارب العلمية التي ليس لها أي سقف، والسير على نور وهدى التصورات العلمية والآمال الايجابية لتحويلها من مجرد "تقديرات علمية" إلى "حقائق علمية"، وما لذلك من نتائج وآثار عظيمة على مستقبل البشرية.

نرجو ان يفتح هذا البحث الطريق أمام أكثر الطرق غرابة في بناء السفن والسيطرة على البحار الدولية، وربما يتم طرح استخدام المواد العضوية، او أنواع أخرى من البلاستيك، او الأنسجة، وغيرها، لتحقيق غايات لم يحلم بها البحارة، هذا هو ما نتوقعه في الطفرات العلمية في كل مجال.

❖ **ثامنا : ـ المراجع.**

[1] ـ (موسوعة ويكيبيديا ، قانون الطفو).

[2] ـ ـ محمود إمام، خواص واختبار المواد (الاسمنت)، بدون دار نشر، بدون تاريخ.

[3] ـ وليد نبيل علي، إستراتيجية الصراعات والحروب البشرية:منظور جغرافي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة ، ٢٠٠٦.

[4] ـ أنظر على سبيل المثال : ـ انظر الى خرائط اعماق البحار على موقع : ـ.

https://maps.ngdc.noaa.gov/viewers/bathymetry/?fbclid=IwAR3aHB3Y3OCmmAKpH1_e7RsWWHljDKFcM2_rdc12S-69R1r_yUWcmLhMFg4