

## المخاطر الناتجة عن (بذور الكيك) عند نقلها بواسطة السفن

ربان / عمرو محمد الدمرداش

محاضر بكلية النقل البحري

بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

ماجستير فى تكنولوجيا النقل البحري إدارة عمليات الأسطول والسلامة البحرية

بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

## Abstract

the research paper highlights a topic which is the risk of transporting dangerous goods seed cake by sea , the research paper shows the dangerous faced by the ship crew due to transporting such goods , it also shows some principals and precautions which the maritime shipping society should consider while transporting this goods it also showed the master, the shipper and the officers responsibilities to achieve a safe shipping, it also offered some modifications in sorting some goods which was categorized under dangerous goods in the past and now it is listed as Non-Hazardous goods anymore then offered findings and recommendations.

## ملخص

تسلط الورقة البحثية الضوء على موضوع مخاطر نقل بضائع بذور الكيك الخطرة بحرا، وأظهرت الورقة بعض المخاطر التي يتعرض لها الطاقم والسفينة نتيجة شحن مثل تلك البضائع الخطرة، كما أظهرت بعض المبادئ والاحتياطات لكي يضعها مجتمع الشحن البحري في الاعتبار عند شحن مثل تلك البضائع، وعرضت مسؤوليات الشاحن والربان والضباط للوصول إلى شحن آمن للبضاعة، كما عرضت بعض التعديلات التي حدثت في تصنيف بعض أنواع البضائع التي كانت تدرج في نطاق البضائع الخطرة في الماضي وأصبحت تدرج الآن كبضائع غير خطيرة ثم النتائج والتوصيات.

## قائمة الاختصارات

- BC Code :Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes
- BLU :Code of Practice for the safe loading and unloading of bulk carriers
- DDG : Distilled Dried Grains
- DDGS : Distillers Dried Grain with Solubles
- DNV : Det Norske Verities.
- IMDG Code :The International Maritime Dangerous Goods
- IMSBC Code :International Maritime Solid Bulk Cargoes
- ISM :International Safety Management
- MSC :Maritime Safety Committee
- P&I CLUP : Protecting and Indemnity Club.
- Radio UHF/VHF :Two Way Radio UHF/VHF Dual Band Transceiver
- SOLAS 74 : International Convention for Safety of Life at sea 1974.

## 1 مقدمة

الورقة البحثية تسلط الضوء على موضوع هام يعد من أحد الأسباب التي تعرض السفن وطواقمها إلى العديد من المخاطر المتنوعة ألا وهو نقل بضائع بذور الكيك التي يعد بعض منها من البضائع الخطرة حيث أن الشواهد تؤكد أن العديد من أصحاب السفن يقومون بإرسال سفنهم إلى الموانئ وتقوم بنقل بضائع قد لا تكون مناسبة بشكل مثالي للسفينة أو أن طواقمها ليسوا على دراية أو ليسوا من ذوي الخبرة بما فيه الكفاية لنقل تلك البضائع، وقد يؤدي إلى تعرض حياة البحارة للخطر، كما قد يؤثر على البيئة البحرية.

نقل هذا النوع يتطلب الإلمام به والاحترار بالمخاطر الناتجة عن نقله دون تطبيق القواعد الدولية الصادرة من المنظمة البحرية الدولية وذلك لأمن وسلامة السفن وبحارتها والحفاظ على البيئة، وعدم الخلط بينه وبين أنواع أخرى قد تبدو شبيهة له ولكنها في واقع الأمر ليست بخطر، طاقم السفينة والذين يديرونها ويشغلونها يجب أن يكونوا على علم بأخطار وملايسات نقل بذور الكيك حتى يحافظوا على السفينة والبحارة والبيئة البحرية.

ففي حقيقة الأمر أن السفينة بصفتها الناقل ملزمة برعاية البضائع بخبرة واحترافية لضمان تفريغ البضاعة التي قامت بشحنها بنفس الحالة التي شحنت بها، أي أن الحرص والتخطيط والحذر شيء واجب لجميع العمليات على السفينة.

## 2- مصطلح بذور الكيك

مخلفات البذور أو " البذور التي تتماسك مثل الكيك " أو بذور الكيك (SEED CAKE) هو مصطلح يستخدم لوصف البذور الزيتية بعد أن يتم استخراج الزيت منها أي أنها البقايا الثانوية بعد إزالة الزيت من أي من مصادر الزيت سواء كانت بذور أو حبوب، وغيرها من أي من السلع التي تمتلك نفس الخصائص. ويمكن استخراج الزيت من البذور التي تتماسك مثل الكيك إما ميكانيكيا أو عن طريق المذيبات مثل الهكسان. ومن المعروف أن مخلفات الاستخراج ميكانيكيا تعرف "بالمطرودة ميكانيكيا" Mechanically expelled، وتسمى مخلفات الاستخراج باستخدام المذيبات " بالمستخلصة بالمذيبات solvent-extracted . أي أن بذور الكيك هي بقايا منتجات الزيوت النباتية سواء من البذور أو الحبوب الحاملة للزيوت، وتستخدم أساسا كعلف حيواني أو للدواجن أو كأسمدة على مستوى العالم.

الاستخلاص بالمذيبات ينتج كميات كبيرة من الزيت، لذلك فإن المنتج الثانوي بعد عملية استخراج الزيت يحتوي عادة على محتوى زيتي أقل من بذور الكيك المستخرج منها الزيت بطريقة ميكانيكية. ومع ذلك فقد تنبعث من المستخلصة بالمذيبات أبخرة قابلة للاشتعال مما يجعل من الضروري التخلص من جميع مصادر الاشتعال كالمصاييح والأسلاك العارية وما شابه ذلك في مراحل الشحن المختلفة.

بذور الكيك قد تكون على شكل قطع أو قد يتم طحنها لدقيق. كلاهما عادة ما يتم ضغطه لتتشكل كريات، لتسهيل عملية النقل. والأنواع الأكثر شيوعا من بذور الكيك تشمل تلك المستمدة من جوز الهند (كوبرا)، والفول السوداني، وبذر الكتان والذرة، وبذور النيجر، ونوى النخيل، والشعير، وكريات لب الليمون، ونخالة الأرز وفول الصويا وبذور عباد الشمس، وبذور القطن التي يتم إنتاجها بكميات كبيرة في مصر وتعتبر الولايات المتحدة من أكبر المستهلكين.

قد تختلف المنتجات من حيث الرائحة والقابلية للتفاعل مع الأكسجين، ولكن الخصائص الأساسية لبذور الكيك تتشابه إلى حد كبير. ومع ذلك، فإن متطلبات IMDG أو IMSBC كود التطبيقية لنقلها تختلف تبعا لمحتوى الزيت والرطوبة في الشحنة. (Checkship, 1999)

كود IMSBC يقسم أخطار البضائع إلى مجموعة البضائع (A، B أو C)

- المجموعة A - الشحنات التي قد تتميع.
  - المجموعة B - الشحنات التي قد تمتلك أخطار الكيمائية.
  - المجموعة C - الشحنات التي لا تكون عرضة للتميع ولا تملك المخاطر الكيمائية.
- كما أن تصنيف البضائع كبضائع خطرة يرجع ذلك لخصائصها. لذلك ومع استثناءات قليلة، تصنف بذور الكيك على أنها بضائع خطرة تحت الفئة (2-4) طبقا لكود IMDG ، التي يمكن أن ترتفع بدرجة حرارتها ذاتيا، وإذا كانت رطبة أو تحتوي على نسبة عالية من الزيت غير المؤكسد تشتعل ذاتيا. لذلك قبل شحن بضائع بذور الكيك تتطلب شهادة من سلطة معترف بها تذكر محتوى الزيت والرطوبة، كما هو مطلوب من قبل IMSBC كود.

الفئة 2-4 تمثل الشحنات العرضة للاشتعال الذاتي طبقا لـ IMDG. أما كود IMSBC كود فيقسم بذور الكيك إلى أربعة أنواع مختلفة طبقا لمحتوى الزيت والرطوبة وطريقة الاستخراج.

• رقم الأمم المتحدة (a) 1386

بذور مطرودة ميكانيكيا، تحتوي على أكثر من 10٪ من الزيت أو أكثر من 20٪ من الزيت والرطوبة مجتمعين.

• رقم الأمم المتحدة (b) 1386

البذور المستخلصة بالمذيبات والمطرودة ميكانيكيا، وتحتوي على أكثر من 10٪ من الزيت وعندما تكون كمية الرطوبة أعلى من 10٪، ولا تتعدى 20٪ من الزيت والرطوبة مجتمعين.

• رقم الأمم المتحدة UN 2217

الزيت لا يتعدى 1.5٪ ولا تتعدى نسبة الرطوبة 11٪.

• غير الخطرة NON-HAZARDOUS

المستخلصة بالمذيبات كسبة بذور السلجم، والكريات، وكسبة فول الصويا، وكسبة بذور القطن، وكسبة بذور عباد الشمس، التي لا تتعدى 4٪ زيت و 15٪ من الزيت والرطوبة مجتمعين، وكونها خالية إلى حد كبير من المذيبات القابلة للاشتعال.

### 3- الحبوب المقطرة والحبوب المقطرة مع الذوائب

بشكل واقعي، ونظرا لمحتوى الزيت والرطوبة، فقد اعتبرت بضائع الحبوب المقطرة Distilled Dried Grains DDG والحبوب المقطرة مع الذوائب Distillers Dried Grain with Solubles DDGS على مر الزمان وبطريقة تقليدية اعتبرت أنها بضائع خطيرة، وكانت عادة تصنف أنها بذور كيك من الدرجة 2-4 تحت رقم الأمم المتحدة 1386 (أ) و(ب)

ففي الماضي، كان هناك ارتباك بشأن كيفية تصنيف DDGS / DDG عند شحنها صب لأن DDGS و DDGS في طبعة عام 2009 والطبعات السابقة لكود IMSBC لم تصنف باعتبارها سلعة منفصلة. وفي غياب إدخالها بشكل خاص، فإن DDGS و DDG في كثير من الأحيان وبصورة تعسفية تصنف على أنها بذور كيك (أي البقايا التي تبقى بعد إزالة الزيت من البذور أو الحبوب عن طريق السحق الميكانيكي أو الاستخلاص بالمذيبات)، لكن في حقيقة الأمر أن DDGS / DDG ليست بذور كيك بالمعنى الحقيقي للكلمة لأنها ليست من البقايا الثانوية بعد إزالة الزيت من الحبوب سواء عن طريق السحق الميكانيكي أو الاستخلاص بالمذيبات بل هي مواد متبقية نتيجة التخمير الصناعي (عادة) في استخدام الذرة لإنتاج الإيثانول (الكحول) باعتباره وقود حيوي؛ أي أنها ليست نتيجة ميكانيكية أو مذيبات عمليات الاستخراج. ولكن نلاحظ أنها مواد نباتية غنية بالزيت، ونلاحظ أن المواد المتبقية من تقطير المشروبات الروحانية (الكحولية) ككريات حبوب البيرة (Brewers' Grain Pellets) أو ما يطلق عليها dried distillers grain (DDG) كانت مدرجة في كود IMSBC كبذور كيك.

يتم إنتاج كريات حبوب البيرة من الحبوب المجففة المستنفذة Dried Spent Grain بإضافة مادة رابطة مناسبة إليها (مثل 1-3٪ من دبس السكر (المولاس)، والدهون) ومن ثم ضغط المكون تحت ضغط عال في آلات تكوير أو قاذفات لتتشكل ككريات على شكل إسطواني. والحبوب المجففة المستنفذة Dried Spent Grain هي بقايا الشعير المهروسة في تخمير البيرة. ويجب ملاحظة أنه من وجهة نظر وسائل النقل فإن الكريات عموما لديها نفس خصائص المخلفات النباتية الأصلية، خصوصا فيما يتعلق بمحتوى الزيت والماء للمنتج. ويتم التمييز بين الكريات فيما إذا كانت الكريات مطرودة ميكانيكيا أو كسبة مستخرجة بالمذيبات اعتمادا على أصلها. (TIS, 2014)

وعادة ما تستخرج DDGS من الحبوب وخاصة الذرة الصفراء عند استخدامها لإنتاج الإيثانول (الكحول)، أي أنها من منتجات الذرة الصفراء التي قد دخلت مؤخرا في المجال الصناعي، حيث أدخلت في عشرات الصناعات التي تستعمل النشا والمنتجات السكرية والديكسترات والأصماغ والكحول والمواد الطبية والصيدلانية لذلك أصبحت هذه الصناعات تترك الجزء المتبقي بعد تصنيع الذرة لتصبح مواد علفية وهذه الأعلاف تسمى المواد المرافقة للمنتج Co-Products، ولم يتم إطلاق عليها اسم مخلفات صناعية Byproducts لأهمية المواد الغذائية التي تحتويها هذه

المواد المرافقة. ومن الأهمية بمكان معرفة طرق التصنيع للذرة لمعرفة خصائص المواد العلفية التي يتم إنتاجها نتيجة هذه العمليات.

تقسم طرق تصنيع الذرة الصفراء لإنتاج الإيثانول (الكحول) إلى عمليتين: الجافة والرطبة. ومعظم مصانع الإيثانول تستخدم عملية الطحن الجاف، وتنتج المعاملة الجافة الحبوب المقطرة (DDG) Distilled Dried Grains والحبوب المقطرة مع الذوائب (Distilled Dried Grains with Solubles (DDGS).

### 3-1 تصنيع الذرة الصفراء بالطريقة الجافة Corn Dry-Milling Processing

الغرض من هذه العملية هو الحصول على الكحول الضروري لصناعات متعددة من خلال التخمر. المخلف المتبقي بعد التخمر يصبح علفا يمكن استعماله كعلف حيواني، علما بأن هذه الصناعة تضخمت وذلك بسبب استعمال الكحول كمادة تستعمل كوقود للسيارات الذي يطلق عليه الوقود الحيوي كما يدخل في صناعة المعدات الحربية.

تتلخص عملية التصنيع بعملية استلام الذرة وتفقدتها وتنظيفها Cleaning حيث يتم التخلص من الشوائب والأوساخ الموجودة في شحنات حبوب الذرة الصفراء ثم تطحن الذرة طحنا خشنا بواسطة المطاحن المطرقية Hammer Mill ويضاف الماء ويعامل حراريا وتضاف الأنزيمات إلى المزيج ليتحول النشا إلى سكر الجلوكوز ثم يخمر الجلوكوز بواسطة الخميرة محولة إياه إلى إيثانول (كحول). ويحتفظ الإيثانول في التخمر بكثير من الطاقة التي كانت أصلا في السكر، وهو ما يفسر سبب كون الإيثانول وقود ممتاز. وينتج وقود الإيثانول بعد ذلك بالتقطير والتبخير. تحويل السكر إلى الإيثانول هو عملية معقدة تتطلب مزيجا من التكنولوجيا التي تشمل علم الأحياء المجهرية والكيمياء والهندسة. إن ما يتبقى بعد التقطير هو ما يدعى المزيج. ويتكون هذا المزيج من الحبوب المقطرة Distillers Grains والذوائب Distillers Solubles حيث يتم فصلها بواسطة الدوران المركزي حيث يتم تجفيف كلا الناتجين ليعطي الأول الحبوب المقطرة الجافة Distillers Dried Grains (DDG) أو المواد الذائبة الجافة Distillers Dried Grain with Solubles (DDS) أو يمزجان مع بعضهما ليعطيا الحبوب المقطرة مع الذوائب Distillers Dried Grain with Solubles (DDGS). (حرب، محمد، 2014)

وقد انتشر تسويقهم دوليا كعلف للثروة الحيوانية ولتربية الأحياء المائية. ونتيجة لنمو صناعة الوقود الحيوي وزيادة استخدام DDGS كعلف عالميا، يتزايد تصدير DDGS على سفن من موانئ الولايات المتحدة.

أما أسباب أن DDGS كانت تصنف في الماضي على أنها بذور الكيك وعادة على أنها (أنواع غنية بالزيت تدرج تحت رقم الأمم المتحدة 1386 (أ) أو (ب) فهي كالتالي:  
كلاهما كمادة بقايا بذور / حبوب، غنية بالزيت؛ ولديهم خصائص فيزيائية، ومظهر واستخدامات مماثلة كما ذكرنا أن (كربيات حبوب البيرة، وهي من المواد المتبقية من تقطير المشروبات الكحولية، يتم سردها في كود IMSBC باعتبارها بضاعة تدرج تحت بذور الكيك).

تم إضافة DDGS إلى طبعة 2012 لكود IMSBC التي دخلت حيز التنفيذ من أول يناير 2013، بعد قبول اقتراح خفر السواحل الأمريكي في مايو 2011. ويصنف DDGS حاليا وحتى الآن في مجموعة البضائع C، التي هي لا عرضة للتميع ولا تمتلك مخاطر كيميائية. ورغم ذلك، من أجل الامتثال للكود فإن شحنة DDGS، يجب أن يكون محتوى الرطوبة بها أقل من 13٪، ونسبة الزيت أقل من 11٪.

وسبب تصنيف DDGS كسلعة منفصلة هو أنه في الولايات المتحدة، شكك الشاحنون في صلاحية تطبيق جدول كود IMSBC لبذور الكيك على DDGS، نظرا للاختلافات بين السلعتين.

وكتيجة لذلك بدأ الشاحنين وضع الشحنات DDGS للشحن كبضائع غير خطيرة، بدعم من قوات خفر السواحل الأمريكية التي أصدرت خطابات التفويض لهذا الغرض

لطبعة 2012 من كود IMSBC، قدمت الولايات المتحدة الاقتراح الناجح للمنظمة البحرية الدولية (IMO) مشيرة إلى أن DDGS يجب أن تصنف على أنها بضائع غير خطيرة بسبب أن:

ارتفاع ذاتي طفيف فقط في درجة الحرارة قد لوحظ في سلسلة اختبارات تم إجراؤها؛ وعند رصد درجات الحرارة أثناء الرحلات في عدد من شحنات DDGS أظهر عدم وجود ارتفاع ملحوظ في درجات حرارة البضائع؛ ولم تقع إصابات أو حوادث على قاعدة بيانات حوادث لويديز بين فترة 2000 حتى 2010 التي يرجع سببها إلى نقل شحنات DDGS.

في حين تمت إضافة DDGS للطبعة 2012 من كود IMSBC باعتباره بضائع غير خطيرة المجموعة C، تظهر اختبارات الولايات المتحدة أن DDGS لديه بعض الميل إلى الارتفاع الذاتي لدرجة الحرارة عند محتوى زيت ورطوبة عالي.

إذا وقعت مواصفات البضائع في حدود محتوى الزيت والرطوبة المحدد، DDGS يمكن حملها كشحنة من المجموعة C وفقا لطبعة 2012 من كود IMSBC. برغم ذلك، ينبغي للسفينة الحصول على وثائق ذات الصلة والتي تؤكد ذلك قبل الشحن. كذلك فإن البضائع الصب ليست موحدة، وينبغي توخي الحذر وتجنب مصادر الحرارة الخارجية للبضائع (مثل خزانات وقود السفن) والذي يمكن أن تؤدي إلى الارتفاع الذاتي في درجة الحرارة. كما يجب أن تبقى بضائع DDGS جافة، ولا ينبغي الاضطلاع بعمليات الشحن خلال هطول الأمطار. (SKULD, 2014)

#### 4- الأكسدة والاشتعال الذاتي

الزيت غير المؤكسد يكون موجودا في بذور الكيك، فالبذور الزيتية يكون لديها غطاء صدف يحمي الزيت غير المؤكسد الذي بداخلها من التفاعل مع الأكسجين في الهواء، وعند طحن البذور تفقد الغلاف الذي يحميها من التأكسد والتعرض للأكسجين ويؤدي إلى أكسدة الزيت المتبقي في بذور الكيك وتنتج عن عملية الأكسدة طاقة حرارية. في ظل الظروف العادية عندما تكون درجة حرارة بضائع بذور الكيك لا تتعدى 10 درجات عن الهواء المحيط أو 55 درجة مئوية، فإن معدل الأكسدة يكون بطيئا، ومعدل الأكسدة يزداد بارتفاع درجة الحرارة أي أن العملية قد تزداد سرعة إذا تم شحن تلك المواد في درجة حرارة مرتفعة.

البذور تكون أكثر عرضة للتأكسد والاشتعال الذاتي بازدياد درجة الحرارة وفي ظروف تخزين غير مطابقة للمواصفات الموجودة بكلا من IMDG و IMSBC كود. وإذا تراكمت بذور الكيك في كومة، فالحرارة المتولدة في مركز الكومة لا يمكن أن تفقد بسهولة إلى المحيط الخارجي مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة الداخلية، وإذا كانت هناك أيضا رطوبة زائدة موجودة في بذور الكيك أو بسبب عرق السفينة أو عرق البضائع أثناء الرحلة البحرية، قد ينشأ النشاط الميكروبيولوجي مما يعمل على رفع درجة الحرارة لتصل أحيانا إلى 70 درجة مئوية وقد تسبب الضرر لبذور الكيك وتتماسك وتكون شبيهة بشكل الكيك وسوف تعجل بأكسدة الزيت المتبقي وقد يحدث الاشتعال الذاتي. في أقصى الحالات فإن كلا من محتوى الرطوبة المرتفع وبقايا الزيت غير المؤكسد الزائدة قد يؤدي إلى الاشتعال الذاتي. وقد يضاعف من ذلك الخطر وجود بلل في البضاعة.

إذا فهناك عدة أخطار تتعلق بنقل بذور الكيك ولكن الخطر الرئيسي عند نقل بذور الكيك الارتفاع الذاتي لدرجة حرارتها ومن ثم الاشتعال الذاتي بسبب عملية الأكسدة التي تحدث أثناء الرحلة، مما قد يؤدي إلى حريق أو انفجار إذا وصلت درجة الحرارة إلى مستوى الاشتعال الذاتي.

#### 5- البحارة تحت التهديد

قد يصاب الإنسان بالفزع الشديد إذا سمع أنه في بيئة العمل قد حدث حريق سواء في مصنع أو متجر فقد يفكر في الهروب لمكان آمن، لكن الأمر مع البحارة مختلف ففزع البحارة من الحريق في عرض البحر أسوأ بكثير، والذي قد يسببه الارتفاع الذاتي لدرجة حرارة شحنة بذور الكيك، التي قد تكون على السفينة حتى بدون علم البحارة، فقد تكون في حاويات غير معنن التصنيف الصحيح لما بداخلها، فمجرد سماع صياح وإنذارات الحريق فذلك قد يحتاج اتزان وأعصاب وحسن تصرف في التعامل مع الحدث، والذي قد لا يتوافر عند الكثير.

منشور الحوادث رقم 1 في 7 فبراير لسنة 2013 الصادر عن وزارة النقل الهندية حول سفينة الحاويات التي كان عليها حوالي 2800 حاوية نمطية، والتي وصلت من خورفكان في الإمارات العربية المتحدة.

وقد تم تحميل السفينة ب 63 حاوية كلها 20 قدم كانت في البداية على سفينة أخرى تم شحنها في دار السلام ببنزانيا، بعد ذلك تم نقلها لسفينة الحاويات تلك في خورفكان لشحنها إلى نافا شيفاء، مومباي. تم تستيف الحاويات ال 63 في أماكن مختلفة على السفينة تحت السطح وعلى سطح السفينة في العنابر 2، 3، 4، 5 و 6 عندما كانت السفينة في منطقة المخطاف تنتظر في مومباي، لوحظ الدخان يتصاعد من إحدى الحاويات ال 63 التي كانت على سطح السفينة أعلى عنبر رقم 2، كافح طاقم السفينة الحريق عن طريق حقن الماء في الحاوية وأيضاً تبريد الحاوية من الخارج. وتم اخمد الحريق. وبعد 4 أيام، عندما كانت السفينة تتجه لتلتقط المرشد، لوحظ الدخان يخرج من حاوية أخرى من ال 63 حاوية التي كانت على سطح السفينة أعلى عنبر رقم 5. أتبع الطاقم نفس الإجراءات لإطفاء الحريق. وعند فحص محتويات الحاويات، لوحظ أن كلا الحاويتين على حد سواء كانت تحوى بضائع (بذور الكيك - عباد الشمس)، التي لديها نسبة الزيت من 14% - 16% ومحتوى الرطوبة من 4% - 6%. وقع الحريق بعد حوالي 5-6 أسابيع من تحميل هذه الحاويات ال 63 في دار السلام.

في بعض الحالات يمكن أن تتسبب تدفئة بذور الكيك أو عبوتها في الاشتعال. فقد يستغرق الارتفاع الذاتي لدرجة الحرارة عدة ساعات أو أيام أو أسابيع ليحدث. وبأخذ التوقيت في الاعتبار في هذه الحالة، فيكون السبب المحتمل الوحيد لهذا الحريق هو الارتفاع الذاتي لدرجة حرارة بذور الكيك. الذي حدث هو أن محتوى الزيت في بذور الكيك يشير إلى أن هذه البضائع كان ينبغي طبقاً لـ IMDG أن تندرج تحت بضائع الفئة 2-4 رقم الامم المتحدة 1386 (أ) والتي تنطبق على المواد التي تحوى نسبة الزيت من 10% أو أكثر. الشروط الرئيسية لتستيف هذه البضائع التي تنطبق على شحنات الحاويات هي أن تكون "بعيدة عن مصادر الحرارة" وأن البضائع يجب أن تكون مسننة بشكل صحيح قبل الشحن، التسنين يسمح بالكثير من رد فعل الأكسدة أن يحدث بأمان قبل وضع البضائع في كومة وتخزينها، وبالتالي تجنب الارتفاع الذاتي لدرجة الحرارة. كما أن السفينة أيضاً لم يقدم لها تفاصيل الشحن لكل ال 63 حاوية حتى وقع حادث الحريق الأول للحاويات. السبب الرئيسي للحريق كان بسبب الارتفاع الذاتي لدرجة الحرارة لبقايا الزيت في بذور عباد الشمس، وكان ينبغي أن تعلن البضاعة طبقاً لـ IMDG تحت فئة البضائع 2-4 و يتم تخزينها بشكل صحيح. وكان ينبغي أن تكفل شركة الشحن أن تفاصيل الشحن متاحة لربان السفينة حتى يتسنى تحديد التستيف المناسب لها، حتى يتم الوصول إليها بسرعة وضمان أن المخاطر المرتبطة بالبضائع سوف يتم التعامل معها على نحو فعال في الوقت المناسب. (JAIJAZ BHAVAN, 2013)

## 6- الشحن الصب لبذور الكيك

يتم شحن ونقل بذور الكيك عادة بطريقة صب، والبضائع الصب الصلبة هي أي مادة (غير السائل أو الغاز) تتألف من مزيج من الجسيمات أو الحبيبات أو أي قطع كبيرة من مواد تكون موحدة عموماً في تكوينها، والتي يتم شحنها مباشرة في عنابر الشحن في سفينة دون أي شكل فوري من التغليف، مثال على البضائع الجافة بذور الكيك والسكر والخامات الصب.

تحدد المدونة البحرية الدولية لشحنات الصب الصلبة International Maritime Solid Bulk Cargoes (IMSBC) Code والتي هي جزء من اتفاقية سولاس الأحكام المتفق عليها دولياً لتستيف وشحن أمن للبضائع الصب الصلبة وينبغي أن يكون المرجع الأول لنقل البضائع الصب هو المدونة البحرية الدولية لنقل البضائع الصب الصلبة (IMSBC)، الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية. ويجب أن تكون هناك نسخة من الكود على متن ناقلات البضائع الصب.

كود (IMSBC) اعتمده المنظمة البحرية الدولية في 4 ديسمبر 2008 بموجب قرار لجنة السلامة البحرية رقم (85) MSC.268 ودخل حيز التنفيذ في 1 يناير 2011 وهو مجموعة شاملة من المتطلبات اللازمة لشحن وتفريغ ونقل أمن لشحنات الصب الصلبة بواسطة السفن. وقد استبدل كود IMSBC كود الممارسة الأمانة للبضائع الصب الصلبة (BC كود) الذي تم تطويره لأول مرة في عام 1965.

كود IMSBC إلزامي بموجب اتفاقية SOLAS 74 بصيغتها المعدلة ويتضمن أحكاماً لجميع البضائع الصب الصلبة، الخطرة وغير الخطرة على حد سواء، غير الحبوب، فبضائع الحبوب يجب عند شحنها اتباع المدونة الدولية



النقل الآمن للحبوب عند شحنها صلب (مدونة الحبوب) the International Code for the Safe Carriage of (U.S.C.G, 2013). Grain in Bulk (Grain Code)

## 1-6 تعديلات على كود IMSBC

يتم تحديث كود IMSBC كل سنتين. طبعة عام 2009 من كود IMSBC، حلت محل BC كود ، وأصبحت إلزامية من 1 يناير 2011. تعديل (11-1) بموجب قرار لجنة السلامة البحرية رقم (89) MSC.318 لطبعة عام 2009 من كود IMSBC التي تضمنتها طبعة 2012 لكود IMSBC وأصبح إلزاميا في 1 يناير 2013. وكان هذا التعديل بسيط إلى حد كبير، وشمل تغييرات تحريرية طفيفة في قائمة جداول البضائع الفردية الحالية وإضافة جداول جديدة غير مدرجة في طبعة 2009 من الكود.

أما قرار لجنة السلامة البحرية رقم (92) MSC.354(92) فشمّل التعديل (13-02) التي تضمنته طبعة 2013 لكود IMSBC ويمكن تطبيقه على أساس تطوعي اعتبارا من 1 يناير عام 2014 ومتوقع دخوله حيز التنفيذ إلزاميا في 1 يناير عام 2015. هذا التعديل أكثر جوهرية من التعديل (11-01) وشمّل تعديلات تقنية عالية لجدول متعددة، بالإضافة إلى تعديلات تحريرية طفيفة وجدول بضائع جديدة.

## 2-6 رصد درجات حرارة بذور الكيك

بداية يمكن شحن بضائع بذور الكيك فقط إذا كانت درجة حرارة البضائع لا تتعدى 10 درجات عن الهواء المحيط أو 55 درجة مئوية، أيهما أقل. وينصح بأخذ الحيط والحذر بشأن ارتفاع درجة حرارتها أثناء الرحلة البحرية، وقياس درجات حرارتها، وذلك قبل الشحن أو بعد الشحن، وعمل التهوية المناسبة للبضائع. ثم بعد ذلك يجب متابعتها دوريا فهناك شرط قياس درجة حرارة البضائع بانتظام في أعماق مختلفة داخل العنبر وتسجيل النتائج.

إذا كانت درجة حرارة البضائع تصل إلى 55 درجة مئوية ومستمرة في الزيادة، يجب أن تتوقف التهوية ويتم إغلاق أعطية العنبر. وإذا استمر التسخين الذاتي يجب إدخال ثاني أكسيد الكربون أو غاز خامل في عنبر البضائع. (GARD AS, 2010)

ولذلك فينبغي رصد درجة الحرارة باستمرار لأن بذور الكيك عرضة للاشتعال الذاتي، والطريقة الوحيدة الممكنة للحصول على الإنذار المبكر قبل بداية الاشتعال الذاتي هو من خلال متابعة درجة حرارة عنبر الشحن. يتم تجهيز العديد من السفن بفتحات لتمكينها من قياس درجة حرارة الشحن في العنبر، أي أنابيب يتم تركيبها بجانب سلالم مداخل العنبر التي يمكن إنزال ترمومتر من خلالها داخل العنبر للحصول على درجة حرارة العنبر. أفضل شيء هو ترك ترمومتر داخل تلك الفتحات وسحبها عندما يراد قياس درجة الحرارة. ومع ذلك، إذا لم يتم تركيب تلك الأنابيب في السفينة لقياس درجة الحرارة، فيمكن استخدام أنابيب القياس التي تمر داخل العنبر للحصول على درجات الحرارة.

المهم هو استخدام أي وسيلة لقياس درجة الحرارة. :

ينبغي أن يترك الترمومتر في الأنابيب لبعض الوقت (2-3 دقائق على الأقل)، كما ينبغي إعادة الترمومتر لأقل تدريج قبل ادخاله في الأنابيب لقياس الحرارة مرة أخرى، ويجب أن تقاس درجة الحرارة على الأقل على مستويين أو ثلاثة في العنبر. ولا ينبغي قياس درجة الحرارة فقط على سطح البضائع فمن المحتمل أن يكون مختلف تماما عن الجزء السفلي من عنبر الشحن.

قد تكون ناقلات البضائع الصب الحديثة مزودة بأجهزة استشعار دائمة لدرجة الحرارة وتقدم قراءات مستمرة. فمن المهم الحفاظ على سجلات لجميع ملاحظات درجات الحرارة وضمان اخذ القراءات في نفس الأوقات وعلى فترات منتظمة. مما يسهل إنشاء نمط لأي اختلاف في السلوك الملاحظ. (Bulkcarrier guide, 2014)

### 3-6 الابتعاد عن مصادر الحرارة

ينبغي دائما الحفاظ على بضائع بذور الكيك جافة وتستيفها بعيدا عن مصادر الحرارة على السفينة كتتكات زيت الوقود وخطوط زيت الوقود؛ وأضواء العنبر؛ والأسلاك الكهربائية العارية؛ وقاطوع غرفة الماكينات.

فقد أظهرت التجربة أن بذور الكيك مثل كسبة فول الصويا وأنواع عديدة أخرى من المنتجات الزراعية عرضة للتلف إذا لامست الأسطح الساخنة. فيجب أخذ الحذر والسيطرة على تسخين خزانات زيت الوقود عند نقل مثل هذه البضائع، كما يجب اتباع توصيات كود IMSBC بدقة لمنع حدوث أي ضرر للبضائع أو حدوث أي مطالبات متعلقة بالبضائع.

التقرير رقم 27 لعام 2012 من نظام تقارير الحوادث البحرية Marine Accident Reporting Scheme الصادر من المعهد البحري The Nautical Institute بالمملكة المتحدة بعنوان "ارتفاع درجة حرارة الوقود في خزانات القاع المزدوج تسبب في الضرر للبضائع".

فقد أدت التدفئة غير المنضبطة لزيت الوقود المخزن في خزانات القاع المزدوج إلى ضرر البضائع. وتحمم بضاعة كسبة فول الصويا بسبب ملاصقتها لأعلى خزان القاع المزدوج لعنبر رقم 4 وتحولت إلى طبقة صلبة في الجزء السفلي من العنبر. أما في العنابر الأخرى، حيث كانت السيطرة أفضل لدرجات حرارة خزانات القاع المزدوج، فلم تتأثر البضائع. أثبتت السجلات أن ضرر البضائع يرجع إلى ارتفاع درجة الحرارة غير المقصود لخزان زيت الوقود في القاع المزدوج أسفل عنبر رقم 4 أثناء الرحلة. مما اضطر السفينة إلى وضعها خارج الإيجار لمدة ثلاثة أيام للإزالة والتخلص من البضائع التالفة، ومطالبة ضرر البضاعة كان كبيرا وكان لا بد من تسويتها مع الجهة المرسله إليها. (MARS, 2012).

كما أصدرت المجموعة الدولية לנוادي الحماية P&I Clubs دوريات لأعضائها تحذرهم من أخطار نقل بذور الكيك، كما أصدر نادي الحماية في كوريا الشمالية منشورا في يوليو عام 2012 يحذر الأعضاء من خطورة ملامسة بذور الكيك بالأجسام الساخنة والذي يجعلها تتماسك مثل الكيك مظهرا دراسة حالة لنقل بضائع صب والتي كانت تحمل 55000 طن من كسبة فول الصويا من البرازيل لتايلاند. وأثناء التفريغ تبين أن الشحنة التي وضعت بالقرب من قاطوع غرفة الماكينات وتتكات زيت الوقود قد لحقت بها أضرار أثناء الرحلة. (Korea P&I CLUB, 2012)

### 7- تقييم المخاطر الناتجة عن بذور الكيك

قد تتعرض بذور الكيك للإصابة عن طريق الحشرات الكامنة في البذور قبل عملية الشحن ولذلك فإن بضائع بذور الكيك يتم تبخيرها بشكل روتيني أثناء رحلتها في البحر من أجل التخلص من أي من الآفات التي قد تكون موجودة فيها، أو تكون قد دخلت إلى البضائع قبل عملية الشحن. وعادة ما يستخدم فوسفيد الألمنيوم على السفن في التبخير، والذي ينتج غاز الفوسفين عندما يتفاعل مع الرطوبة في الهواء الجوي داخل عنبر البضاعة. (MARS, 2009)

### 7-1 خصائص فوسفيد الألمنيوم

أقراص فوسفيد الألمنيوم وهو من المبيدات الشائعة لشحنات بذور الكيك على السفن، وكثيرا ما يرد في الشروط المنصوص عليها من قبل السلطات الوطنية (في البلد الذي ستفرغ فيه الحمولة) و / أو مالك البضائع. فوسفيد الألمنيوم يتفاعل مع رطوبة الهواء (أي المياه) ويطلق غاز خطير – (غاز الفوسفين). غاز الفوسفين يقتل الحشرات والقوارض عن طريق حل نظامهم العصبي المركزي وتدمير الجهاز التنفسي. غاز الفوسفين هو أيضا خطير على الإنسان ويمكن أن يسبب السعال، والغثيان، والصداع، والألم وضيق الصدر وصعوبة التنفس والقيء والنتشجات. كما لا تظهر أعراض الاستسقاء في الرئة في كثير من الأحيان ولا تصبح واضحة إلا بعد مرور ساعات قليلة وتتفاقم وتظهر جلية نتيجة للجهد البدني. وقد تكون قاتلة وتؤدي إلى وفاة البحارة من تسمم غاز الفوسفين، وفي أقل الحالات يحدث التهابات حول العين والأنف والعم وذلك بعد تهوية الأماكن المبحرة بأيام. (OOW, 2013)

فيمعاينة عنبر الشحنة أثناء تبخير البضاعة نجد أن غاز الفوسفين يملأ العنابر والتي هي بيئة العمل والمعيشة للبحارة على السفينة، وهذه البيئة عنيت بها جيدا اتفاقية العمل البحري 2006 ، فقد وضعت الاتفاقية المتطلبات الدنيا لظروف العمل والمعيشة اللائقة لأكثر من 1.5 مليون بحار حول العالم، ففي مجال العمل البحري فإن ظروف العمل والمعيشة على السفينة غاية في الأهمية.

تم تبني الاتفاقية من قبل منظمة العمل الدولية وصدق عليها أكثر من 40 دولة تملك أكثر من 70% من حمولات العالم وبذلك تقدم الحماية الكاملة لظروف عمل البحارة، وهي جزء هام جدا من التشريع والتفتيش الدولي، وسوف تحمي البحارة سواء في حالة تصديق دولهم على الاتفاقية من عدمه، فصناعة النقل البحري حلقة كبيرة في التجارة العالمية والقوة الدافعة للعولمة وتقدم اتفاقية 2006 خطوات واضحة وموحدة للتفتيش على المستوى الدولي. ترمي الاتفاقية لحماية السفينة وبحارتها من خلال التفتيش، فقد كانت ظروف العمل والمعيشة في الماضي تأتي في مقام متأخر في التفتيش لكن الأمر الآن مختلف، فيجب تشغيل السفينة بطريقة آمنة وسليمة حتى يسمح لها بالسفر، فمع اتفاقية العمل البحري 2006 يملك مفتش اتفاقية العمل البحري 2006 تحكماً إضافياً على السفينة. اتفاقية العمل البحري 2006 لديها متطلبات عديدة للتفتيش وإصدار التقارير وتصحيح الظروف غير الآمنة، والتحقق والإبلاغ عن الحوادث المهنية على السفن. على سبيل المثال اللائحة 3-4 التي تتعامل مع حماية الصحة والسلامة المهنية ومنع الحوادث وتركز على ضمان أن العاملين يكون لديهم المعدات والحماية والتدريب المناسب لأداء واجباتهم.

شملت متطلبات اللائحة أيضا مجموعة كبيرة من العوامل البشرية التي تؤثر على السلامة والصحة المهنية مثل التعرض للمواد الكيميائية، والمخاطر الأخرى في أماكن العمل. كما تشمل متطلبات لتقديم تقارير عن الحوادث في نظام لرصد الامتثال المستمر ومتابعة الأحوال والظروف على السفن وتدارك الظروف غير الآمنة، وتشجيع استخدام تقييم المخاطر (risk evaluation) وإدارة المخاطر (risk management) وجمع واستخدام المعلومات الإحصائية. تتضمن فقرات اللائحة حصول البحار على الحماية من خلال بيئة صحية آمنة على السفينة، وأن تضع الدولة مبادئ توجيهية وطنية لإدارة السلامة والصحة المهنية على متن سفنها بعد التشاور مع الشركاء الاجتماعيين، ومراعاة التوجيهات والمتطلبات الدولية، كما أن القوانين واللوائح والتدابير الأخرى يجب أن تتناول المسائل المحددة في المدونة، وبناء على ذلك فإن تقييم الخطر والسلامة على السفينة (فيما يتعلق بالتبخير) سوف يقوم به مفتش اتفاقية العمل البحري 2006 كجزء من نطاق عمله أثناء عملية التفتيش، وإذا وجد المفتش حالات تشكل خطراً واضحاً على السلامة والصحة فيمكنه منع السفينة من مغادرة الميناء حتى حل المشكلة.

فمواد التبخير مثل بروميد الميثيل والفوسفين سامة للإنسان وقد تؤدي لوفاة البحارة، وإذا لم يتم التعامل معها بشكل صحيح، فإنها قد تؤدي إلى خطر الحريق. فلا ينبغي أن تستخدم إلا من قبل المتخصصين وليس من قبل طاقم السفينة.

## 2-7 وفاة البحارة نتيجة التبخير

قد يودى التبخير بحياة البحارة، ففرع تحقيقات الحوادث البحرية في (المملكة المتحدة) أصدر تقريراً عام 2008، يقر فيه وفاة أحد البحارة. عند دراسة هذه الحالة وجد أن بعض الكبائن في أماكن الإعاشة امتدت لفراغ العنبر لمسافة 0.5 متر (فوق القاطوع الخلفي من عنبر الشحنة الخلفي للسفينة كما هو مبين في الصورة أدناه). بعد المنطقة التي تحت سطح السفينة في عنبر الشحن، وتم اكتشاف بعض الثقوب الدقيقة التي تسرب من خلالها غاز الفوسفين إلى الكبائن ومناطق الإعاشة.

صورة توضح موقع الكابينة التي وجد بها الثقوب التي تسرب غاز الفوسفين إليها من العنبر وتسبب في موت البحار.



أسفل الكابينة

أظهر التقرير الصادر في 12 يوليو عام 2013 من ضابط الورديّة OOW Officer Of the Watch بعنوان (معلومات حول إدارة المخاطر عند نقل بضائع مبخرة) حالة مماثلة أثناء نقل شحنة مبخرة بغاز الفوسفين بين اثنين من الموانئ الأوربية والذي وصل بطريقة ما إلى كبائن الطاقم وتوفي أحد أفراد الطاقم البالغ من العمر 22 عاما بسبب التعرض للغاز، وبعد وصول السفينة الميناء وإرسال تقرير الربان حول الوفاة سقط البحار الثاني مريضا بعدها بيوم واحد وتم إخلاء السفينة لدواعي أمنية.

لذا يجب التأكد من عدم وجود تسريب لمواد التبخير بسبب حركة السفينة. وينبغي على الفور تسجيل أية أشياء ضارة في دفتر أحوال السفينة واتخاذ التدابير الاحترازية اللازمة لتفادي المزيد من الضرر وتفاقم الوضع. يجب على نظام إدارة السلامة المطلوب في كود ISM معالجة العمليات على السفن والتأهب لحالات الطوارئ. بالنسبة للسفن التي تبخر بضاعتها، يجب أن يكون هناك إجراءات (تنفيذية) راسخة تكون على الأقل وفقا لتوصيات المنظمة البحرية الدولية. وهذا ربما يشمل المسؤوليات، وإجراءات قبل وأثناء وبعد التبخير، وأخذ عينات غاز أثناء الرحلة والتوعية بإحتياطات السلامة لأفراد الطاقم.

### 3-7 حريق نتيجة التبخير

قد تطول مشاكل البضاعة سلامة الطاقم بشكل آخر، فقد تتسبب مواد التبخير في حدوث حريق أو انفجار، لذا أصدر مكتب سلامة النقل الاسترالي تقريرا حول حريق نجم عن أقراص فوسفيد الألمنيوم التي استخدمت لتبخير البضائع الصب لبذور الكيك (نوى النخيل المطرود ميكانيكيا). عندما تفاعل فوسفيد الألمنيوم مع الماء وأطلق غاز الفوسفين، وأنتج أيضا الحرارة. كانت السماء تمطر أثناء الشحن وقرر القائم بأعمال التبخير دفن فوسفيد الألمنيوم (عبارة عن أقراص معبأة في جوارب) في البضائع وذلك في محاولة لحماية التبخير من المطر (ومنع التفاعل الكيميائي السريع). بعد يوم واحد من الإبحار، لاحظ الطاقم دخان أسود يخرج من أحد عنابر الشحنة. لم تتصاعد النيران بسبب التدابير الوقائية من قبل الطاقم وفتحت أغطية العنبر بإحتياطات سلامة صارمة في ميناء الوصول (بعد 14 يوما). واطفأت النيران فيما تبقى من البضائع المشتعلة بنجاح.

وفى تقرير آخر ل DNV بشأن ناقلات البضائع الصب، أظهر انفجار في اثنين من عنابر الشحنة لدرجة تشوه غطاء العنبر. ولم تكن هناك أصابات في أفراد الطاقم في هذا الحادث، ولكن كان هناك ضرورة لإصلاح غطاء العنبر بشكل شامل في حوض لبناء السفن. (OOW, 2013)

### 8- الإحتياطات التي يجب اتباعها أثناء الرحلة

من المهم تهوية بذور الكيك أثناء الرحلة فكثير من المطالبات تنشأ نتيجة لعدم وجود تهوية للبضائع. ويتم تجهيز السفن بأنظمة التهوية الطبيعية أو الميكانيكية. فقد تعمل التهوية على إزالة أي غازات منبعثة من بعض الشحنات بالإضافة للتقليل من حدوث التكثيف (المعروف أيضا باسم العرق) المتسبب نتيجة ضعف التهوية، والذي يسبب تدهور بضائع بذور الكيك. والمعروف أن هناك نوعان من العرق هما عرق البضاعة وعرق السفينة.

تتطلب عملية التهوية متابعة دقيقة طوال الرحلة لأن محتوى الرطوبة للبضائع بجانب التغيرات في درجة حرارة الهواء، ودرجة حرارة البضائع ودرجة حرارة البحر له تأثير كبير على كميات بخار الماء التي يحتفظ بها والتي تطلق في هواء عنبر الشحنة.

أثناء الرحلة البحرية، ينبغي قياس درجة حرارة البضائع في أعماق مختلفة في عنبر الشحن باستمرار وبانتظام ويجب تسجيلها. وإذا وصلت درجة حرارة البضائع إلى 55 درجة مئوية ومستمرة في الارتفاع، ينبغي للربان أن يطلب فورا رأي الخبراء من المالك وضباط البضائع. في مثل هذه الحالة يجب إيقاف تهوية العنبر ويجب إغلاق غطاء العنبر. ومع ذلك، إذا استمر الارتفاع الذاتي لدرجة الحرارة، ينبغي إدخال ثاني أكسيد الكربون أو الغاز الخامل في عنبر الشحنة.

ما عدا في حالات الطوارئ، لا ينبغي أن يكون عنبر البضائع ميكانيكي التهوية لمنع الارتفاع الذاتي لدرجة حرارة البضائع أثناء الرحلة. وبرغم أن التهوية الطبيعية أو الميكانيكية السطحية لبضائع بذور الكيك التي تقع ضمن رقم الأمم المتحدة 1386 (ب) أو البضائع الأقل خطورة قد يكون مسموح بها، إلا أن التهوية الميكانيكية غير محبذة.

(Korea P&I CLUB, 2012)

## 1-8 استنفاد الأكسجين ودخول الأماكن المغلقة

تحدث الأكسدة في كثير من شحنات بذور الكيك كنتيجة للتفاعلات الكيميائية التي تجري داخلها أثناء الرحلة. مما يتبعه استنفاد خفض تركيز الأوكسجين في هواء العنبر هذا يولد ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون والغازات الأخرى الضارة مما يؤثر على سلامة البحارة على السفينة. كما قد تصدر أبخرة ضارة داخل عنابر الشحنة تحتوي على مذيبيات الاستخراج إذا كانت التهوية غير كافية. لذلك فعند دخول أي من عنابر الشحنة تحتوي على بضاعة، يجب أن تتبع إجراءات دخول الأماكن المغلقة. يسمح بالدخول لعنابر الشحن التي تحتوي على بضاعة فقط في الظروف الاستثنائية. ويجب قياس محتوى الأكسجين قبل دخول العنبر.

## 2-8 تسوية البضائع

للربان الحق في أن يطلب تسوية البضائع حتى مستوى معقول. فتسوية البضاعة أمر هام والذي من شأنه في النهاية تقليل احتمال تحرك البضاعة وتقليل المساحة التي تسمح للهواء بالدخول للبضاعة، الفصل الخامس في كود IMSBC متعلق "بإجراءات تسوية البضاعة"، كما يعرض القسم الرابع كيفية تقييم قبول الشحنات للوصول لشحن آمن.

## 9- التفتيش المادي للسفينة

قد تلحق الأضرار ببدن السفينة الخارجي من خلال الاصطدام برصيف الميناء أو الالتحام بالقاطرات أثناء التراكي على رصيف الميناء عند الوصول والمغادرة وداخليا بسبب تأثير معدات الشحن والتفريغ أثناء الشحن والتفريغ للبضاعة، يمكن أن يؤدي ذلك إلى بدء الشروخ و / أو التعب لهيكل السفينة. كما أن الصدأ والتآكل قد يسرع التدهور الداخلي للبدن خصوصا في تنكات القاع المزدوج والتنكات العلوية الجانبية. مما قد يسبب تلوث أو بلل البضاعة عند خروج أي من محتويات التنكات باتجاه فراغ العنبر. أعطية العنابر لناقلات البضائع الصب مانعة لنفاذ المياه، أي أنها يمكن أن تحمل كمية معينة من مياه البحر على سطح السفينة مقاومة بذلك تسربها إلى عنابر البضائع. مما يمنع وصول المياه إلى بذور الكيك التي هي حساسة للرطوبة والمياه، وعلى ضباط السفينة التأكد من أن سطح السفينة، بما في ذلك أعطية العنابر، يتم تفتيشها بانتظام عن وجود أي دلائل على التسرب، أو تراخي أجهزة تأمين أعطية العنابر وعن أي أشياء أخرى قد تتطلب تربيط أو تأمين أو إصلاح.

## 1-9 الاحتياطات ضد الطقس العاصف وسلامة الأفراد

في الطقس العاصف، يصعد الموج على سطح السفينة (ويكون هناك احتمال كبير لحدوث الاضرار)، فينبغي إبلاء الأولوية لسلامة البحارة المتدخلين في تفتيش السفينة والتنبيه عليهم أن سلامتهم أولا. فكثيرا ما يستهين البحارة ولا يدركون خطورة ذلك ويأخذهم البحر خارج السفينة. وينبغي أن يسمح للبحارة بالوصول إلى سطح السفينة في حالة الطوارئ فقط وأثناء النهار. وإذا كانت السفينة لها سطح حر صغير نسبيا عن ناقلات البضائع الصب الأخرى فينبغي اتخاذ تدابير احتياطية إضافية عندما يكون التفتيش مطلوباً. (Bulkcarrier guide, 2014)

## 2-9 تنظيم فريق للتفتيش

قد يؤدي صعود المياه بشكل زائد على سطح السفينة لحدوث تلفيات. ويتطلب ذلك عملية تفتيش مستمرة أثناء الرحلة مع تنظيم فريق مثالي للتفتيش، ويكون الربان في غرفة القيادة، وكبير الضباط المسؤول عن العملية على سطح السفينة مع طاقم إضافي، وإذا كانت السفينة تبحر في طقس عاصف، فيجب العمل على راحة السفينة باتخاذ خطوط سير تحد من الدفقة الطولية والعرضية للسفينة،

كما ينبغي إنشاء وسيلة اتصال بين غرفة القيادة وفرق سطح السفينة باستخدام معدات الاتصال المحمولة UHF/VHF ويجب إعلام غرفة الماكينات بشأن عملية التفتيش، فقد يرغبون في اغتنام الفرصة لتفقد خزانات الوقود أو غيرها من آلات سطح السفينة، والحصول على قياسات خزانات الوقود، ويجب تثبيت حبال النجاة على جانبي السفينة عند الإبحار

حيث من المتوقع سوء الأحوال الجوية مع تجهيز كل عضو من أعضاء فريق التفتيش بمعدات الوقاية الشخصية المناسبة.

لا بد من إجراء التفتيش في وضوح النهار. وإذا اضطر لغير ذلك فيجب أن تستخدم أضواء سلامة كافية وينبغي تجهيز الأدوات اللازمة لإعادة تأمين غطاء العنبر والتجهيز لأي مهمة أخرى متوقعة.

وينبغي دائما أن تعطى الأوامر بالسير على سطح السفينة من قبل الربان ومن المفيد أن يكون لديك مخطط لسطح السفينة لتعليم العناصر التي تم الكشف عليها، وأية ملاحظات بشأن الضرر أو بالإصلاحات المطلوبة، وعند الانتهاء من التفتيش فينبغي كتابته بشكل مناسب في دفتر أحوال السفينة. (Bulkcarrier guide,2014)

## 10- المواصفات القياسية للعنبر وتعليمات الوقاية من مخاطرها

تقع على الربان مسؤولية التأكد من أن مستوى النظافة المطلوب لعنبر البضاعة لشحن بضاعة بذور الكيك مفهومة بالكامل لدى الضباط المشاركين في عمليات تنظيف العنبر، وضمان أن مستوى النظافة المطلوب قد تحقق قبل عرض السفينة للشحن.

يطلب الكود أن تكون العنابر نظيفة وجافة لشحن بذور الكيك، ويجب على الربان التأكد بنفسه من خلو العنبر من الصدأ وبقايا الشحنات السابقة وذلك في كل أرجاء العنبر وخصوصا الأجزاء المائلة من التنتكات العلوية ويجب العناية بهذه المرحلة من مراحل الشحن فكتيرا ما يتم رفض عنابر الشحنة بسبب وجود بقايا شحنات سابقة. ولأن بضائع بذور الكيك حساسة للرطوبة، فمن الضروري التحقق من كل أغطية العنبر قبل الشحن.

### 1-10 واجبات الربان وضباط السفينة أثناء الشحن

1. ينبغي على الضباط المسئولون عن البضائع التأكد من حالة بضائع بذور الكيك على البرجانب السفينة قبل شحنها (وخاصة حالة البضائع أثناء هطول الأمطار)
2. يجب أيضا أن يكون الربان على علم بأن البضائع ستبخر ويعطى الإذن بذلك كي يتم شحنها وتبخيرها. كما يجب اطلاع الطاقم على المخاطر التي قد تشكلها البضائع المبخرة وعلى نظام اختبار تسرب الغاز. وتشمل الإجراءات الموصى بها أن المكلف بإجراء التبخير عليه أن يجرى فحص شامل قبل التبخير لضمان أن السفينة آمنة لنقل البضائع المبخرة. والذي يجب أن يوثق بقوائم الاختبار. (OOW, 2013)
3. يجب على ضباط البضائع التأكد من عدم تداول بضائع بذور الكيك أثناء هطول الأمطار وإغلاق العنابر أثناء المطر.
4. ينبغي على ضباط البضائع أن يكونوا على دراية بالطقس السائد وبأحدث التغيرات المناخية المتوقعة.
5. يجب على ضباط البضائع الحفاظ على قنوات اتصال مفتوحة مع طواقم العمل بالبر من أجل اتخاذ الإجراءات المناسبة في حالة المطر.
6. يجب على ضباط البضائع ضمان حظر التدخين واستخدام الأجهزة الساخنة حول البضائع أثناء الشحن.
7. يجب على ضباط البضائع تسوية البضائع، لتقليل احتمال تحرك البضاعة وتقليل المساحة التي تسمح للهواء بدخول الشحنة، ويعرض كود IMSBC كيفية تقييم قبول الشحنات للوصول لشحن آمن في القسم الرابع وإجراءات تسوية البضائع في القسم الخامس).
8. مكونات الزيت في بذور الكيك تخضع للأكسدة، مما يتبعه خفض تركيز الأوكسجين في هواء العنبر. ووفقا لذلك يجب قياس محتوى الأوكسجين قبل دخول العنبر. (Korea P&I CLUB, 2012)

## 11- مستندات مطلوبة على سفينة تحمل بضاعة خطرة

يتحمل الشاحن مسؤولية مطلقة في ظل SOLAS الفصل السادس والقسم 2-4 من IMSBC كود والذي يلزم الشاحن بتزويد الربان أو من ينوب عنه بمعلومات دقيقة عن البضائع. مدونة قواعد الممارسة لتحميل وتفريغ أمن لناقلات الصب (BLU كود)، الموجودة كملحق في IMSBC كود، تذكر أيضا أنه يتعين على ممثل رصيف الشحن أن يضمن ويقتنع بأن السفينة قد "تم إمدادها في أقرب وقت ممكن بالنصائح وبالمعلومات الواردة في إعلان البضائع على النحو

المطلوب في الفصل السادس من اتفاقية SOLAS 74 بصيغتها المعدلة". معلومات البضائع تشمل ولكن لن تقتصر على:

- اسم الشحن للبضائع الصب (BCSN) bulk cargo shipping name
- مجموعة البضائع (A، B أو C)
- المجموعة A - الشحنات التي قد تتميع.
- المجموعة B - الشحنات التي قد تمتلك أخطار المواد الكيميائية.
- المجموعة C - الشحنات التي لا تكون عرضة للتميع ولا تملك المخاطر الكيميائية.
- تصنيف المنظمة البحرية الدولية IMO class ورقم الأمم المتحدة UN number
- الكمية الإجمالية للبضاعة.
- معامل التسنيف.
- الميل المطلوب والإجراءات.
- محتوى الرطوبة.
- حد الرطوبة لانتقال الشحنة ونقطة الرطوبة لتدفق الشحنة.
- زاوية الراحة واحتمال تحرك البضاعة.
- تشكيل قاعدة رطبة.
- الغازات السامة والقابلة للاشتعال التي قد تتولد عن البضائع.
- السمية، التآكل والميل إلى نضوب الأوكسجين من البضائع.
- انبعاث الغازات القابلة للاشتعال في حالة الملامسة للمياه.
- الخصائص المشعة إن وجدت.

### 1-11 بيان البضائع الخطرة

البضائع الصب الصلبة التي تصنف على أنها بضائع خطرة يجب أن تكون مصحوبة ببيان البضائع الخطرة (DCM) Dangerous Cargo Manifest الذي يحدد مكان البضائع الخطرة على السفينة وفقا لاتفاقية سولاس الفصل VII/2-2 والقسم 4.8 من كود IMSBC.

### 2-11 شهادة الموازنة

سفن الشحن من 500 طن حمولة إجمالية وأكثر التي شيدت في أو بعد 1 سبتمبر 1984 وسفن الشحن أقل من 500 طن حمولة إجمالية التي شيدت في أو بعد 1 فبراير 1992، رهنا بسولاس الفصل II-2/19.4، يجب أن يكون عليها شهادة موازنة DoC document of compliance عند نقل البضائع الخطرة الصب الصلبة ما عدا فئة 6.2 والفئة 7. (U.S.C.G,2013).

### 3-11 الاستجابة لحالات الطوارئ

التعليمات المناسبة للاستجابة لحالات الطوارئ وللحوادث المتعلقة بالبضاعة يجب أن تكون على السفينة عند شحن البضائع الخطرة الصلبة الصب.

فمن واجب الشاحنين توفير المعلومات المناسبة حول البضائع المراد شحنها وإثبات أن البضائع يمكن أن يتم شحنها بأمان. هذه المعلومات ينبغي أن تقترن بإعلان البضائع الذي يجب أن يكون منسق على غرار النموذج الموجود كمثال في القسم الرابع والوارد في كود IMSBC.

ويطالب كود IMSBC أن يقدم الشاحن شهادة تثبت محتوى الزيت والرطوبة في الشحنة يكون مصادق عليها من السلطة المختصة وقت الشحن، على أساس رقم الأمم المتحدة للبضائع، في ظل كود IMSBC.

(Korea P&I CLUB, 2012)

ولا يمكن شحن بضائع بذور الكيك إذا لم يقدم الشاحن شهادة صادرة من السلطة المختصة في ميناء الشحن، بمحتوى الزيت والرطوبة في الشحنة.

## النتائج

وجود قصور ونقاط ضعف أثناء شحن السفن داخل جمهورية مصر العربية لتطبيق قواعد الشحن التي تم الالتزام بها من قبل المنظمة البحرية الدولية، فنقل بذور الكيك يتطلب الامام به وأخذ الحيطة والحذر لمخاطره، فبذور الكيك تعرض السفن لمخاطر متعددة والتي قد تهدد حياة البحار والسفينة والبيئة البحرية، ويتطلب من أطراف صناعة النقل البحري في مصر وخارجها تحمل مسؤولية ضمان السلامة من تلك الأخطار، وهذا يعني ضمان أن الربان والبحارة والشاحنين على علم وملمين بالطريقة والإجراءات التي تؤكد أن الشحنات التي سيتم تحميلها آمنة، وإذا كان هناك إجراءات لتبخير الشحنة فهناك تفاصيل الإجراءات الواجب اتباعها عند شحن شحنة مبخرة بشكل واضح في التوجيهات الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية التالية

- IMO MSC.1/Circ.1264 "توصيات بشأن الاستخدام الآمن للمبيدات في السفن التي تطبق التبخير في عابرها الشحنة". وتم تضمين MSC.1/Circ.1264 أيضا كملحق في كود IMSBC (الكود الدولي للبضائع الصلبة).
  - IMO MSC.1/Circ.1265 "توصيات بشأن الاستخدام الآمن للمبيدات في السفن التي تطبق التبخير في وحدات نقل البضائع"
- كما أن مصر لم تضع حتى الآن مبادئ توجيهية وطنية لإدارة السلامة والصحة المهنية على متن سفنها وعليها فعل ذلك، وذلك بعد التشاور مع الشركاء الاجتماعيين، ومراعاة التوجيهات والمتطلبات الدولية.

## التوصيات

- تأخذ الأكاديميات ومعاهد التعليم دورها فيما يتعلق بتعليم وتوعية أطقم السفن وكذا المتدربين في عمليات التفتيش على السفن بمخاطر نقل بضائع بذور الكيك دون تطبيق قواعد المنظمة البحرية الدولية، ومخاطر تبخيرها على أفراد الطاقم.
- يتم وضع التصنيف الصحيح لبذور الكيك وتوفير التعليمات المناسبة للربان عند شحن شحنات بذور الكيك؛ فجميع الشركات ناقلات البضائع الصلبة (وذلك كجزء من نظام إدارة السلامة الوارد في كود ISM) ينبغي عليهم وضع نصائح وإجراءات وخطوات للربان الذي يقوم بعملية شحن بضائع بذور الكيك.
- ينبغي أن توضح شركة الشحن تفاصيل الشحنة لربان السفينة حتى يتسنى تحديد التسنيف المناسب لها، وسرعة الوصول إليها، وضمان أن المخاطر المتعلقة بالبضاعة سوف يتم التعامل معها بشكل فعال في الوقت المناسب.
- إذا كانت السفينة ستقوم بشحن بضاعة DDGS فيجب عليها الحصول على الوثائق التي تؤكد ذلك قبل الشحن. كما أن البضائع الصلبة ليست موحدة، وينبغي توخي الحذر وتجنب مصادر الحرارة الخارجية المحيطة بالشحنة (مثل خزانات وقود السفن وقاطوع غرفة الماكينات) والتي يمكن أن تؤدي إلى الارتفاع الذاتي في درجة الحرارة وتدهور الشحنة. كما يجب أن تبقى بضائع DDGS جافة، ولا ينبغي تداول الشحنة أثناء المطر.
- قياس درجة حرارة بذور الكيك باستمرار في كل مراحل الشحن، والتأكد من ابتعادها عن مصادر الحرارة.
- إذا كان مطلوب مواصلة التبخير أثناء الرحلة البحرية، فينبغي إجراء الفحوصات للتأكد من أن أدوات التبخير تبقى في أماكنها. وينبغي على الفور تسجيل أية تغييرات ضارة في دفتر أحوال السفينة واتخاذ التدابير الاحترازية لتفادي زيادة الضرر وتفاقم الوضع.
- يجب على السفينة أن تحمل معدات الكشف عن الغاز والتأكد أنه لا يوجد تسريب لمواد التبخير بسبب حركة السفينة في البحر، وأن تحمل معدات واقية للجهاز التنفسي كافية، وأحدث نسخة من دليل المساعدات الطبية الأولية (MFAG) Medical First Aid Guide للاستخدام في الحوادث التي تنطوي على البضائع الخطرة، والأدوية والمعدات الطبية المناسبة.



• تعديل القوانين واللوائح الوطنية المصرية وعمل تدابير التي يجب أن تتناول المسائل المحددة في اتفاقية العمل البحري 2006 المتعلقة بحماية الصحة والسلامة المهنية ومنع الحوادث والتوجيهات الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية المتعلقة بهذا الشأن، لتفادي أي خطرا على سلامة وصحة البحارة الذي قد يؤدي لاحتجاز السفن.

## المراجع

- حرب، محمد.(2014). مرافقات الذرة، أ.د محمد حرب ،قسم الإنتاج الحيواني،كلية الزراعة،الجامعة الأردنية،عمان.
- GARD AS, (2010). Loss Prevention Circular No. 07-10, Carriage of distillers' Dried Grain, Liverpool, England, May 2010.
- IMBC Code, February 2012.
- JAIJAZ BHAVAN, (2013). Casualty Circular No. 01 of 2013, GOVERNMENT OF INDIA, MINISTRY OF SHIPPING, MUMBA, INDIA.
- Korea P &I CLUP, (2012).Safe Carriage of Seedcake Cargo ,Circular Number 12/07-04 July 27, 2012, Seoul, Korea.
- MARS, (2009). Marine Accident Reporting Scheme, MARS Report No 195, January 2009. London, UK.
- SKULD, (2014). DISTILLER'S DRIED GRAIN WITH SOLUBLES, Carriage of Bulk Cargoes, Christian Ott, Hong Kong.
- SOLAS, (1974). International Convention for the Safety of Life At Sea, as amended, London, UK.
- U.S.C.G. (2013). INTERNATIONAL MARITIME SOLID BULK CARGOES CODE - PORT STATE CONTROL GUIDANCE, 21 MAY 2013, Washington, DC, US.
- **مواقع الشبكة العنكبوتية ( الإنترنت )**
  - Checkship, (1999). loss prevention, seed cake- carriage of seed cake, [http://www.checkship.com:8088/checkship/htm/cargos/cargos002\\_014.htm](http://www.checkship.com:8088/checkship/htm/cargos/cargos002_014.htm), cited on 12june-2014, available online.
  - Bulk carrier guide, (2014). Purpose and general use of Seagoing bulk carriers, <http://www.bulkcarrierguide.com/index.html>, Sited on 27th Jan 2014, available online.
  - OOW, (2013). INFORMATION ON MANAGING RISK WHILE TRANSPORTING FUMIGATED CARGO: <http://officerofthewatch.com/2013/07/12/information-on-managing-risk-while-transporting-fumigated-cargo/#more-6683>, cited on 17th May -2014, available online.
  - MARS, (2012). 201227 Cargo damage caused by overheating of fuel in DB tanks, <http://www.nautinst.org/en/forums/mars/mars-2012.cfm/201227>, cited on 27th May, available online.

- TIS, (2014). Transport Information Service, [http://www.tis-gdv.de/tis\\_e/ware/futter/pellets/brauetr/brauetr.htm](http://www.tis-gdv.de/tis_e/ware/futter/pellets/brauetr/brauetr.htm), Cited on 9th May – 2014, available on line.