

سبل تأمين وتتبع الحاويات بوسائل النقل المختلفة

هشام محمود هلال

عمادة برامج السلامة البحرية

الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

عضو الجمعية العربية للملاحة

المستخلص

تغيرت معايير الأمن العالمى بعد أحداث الحادى عشر من سبتمبر وإنهيار برجى التجارة بنيويورك فبعد إستخدام الطائرات المدنية فى التخريب لم يعد مستعبدا إستخدام أى وسيلة مدنية لإحداث الدمار فى أى بقعة من العالم, وبنظرة فاحصة إلى الزيادة المطردة لإستخدام الحاويات فى النقل وخاصة مع إمكانية إستخدام النقل المتعدد الوسائط, أيضا التطور الذى حدث بأنظمة اللوجستيات والخدمات المتطورة فى صناعة النقل العالمى والذى حدث بالتوازي مع تطور أساليب الجماعات الإجرامية فى إستخدام أساليب حديثة لإحداث الإضطرابات فى العالم كل ذلك إستدعى وجود أنظمة مراقبة وتتبع للبضائع المنقولة بين بلدان العالم خاصة تلك المنقولة داخل الحاويات.

من هذا المنطلق ظهرت أساليب المراقبة بإستخدام الأشعة المختلفة والتي بواسطتها يمكن رؤية ما بداخل الحاوية دون فتحها أو إقتحامها مما أثر فى الكشف على العديد من حالات التهريب سواء للبشر أو المهربات من مخدرات وأسلحة وغيرها.

أيضا أساليب التتبع للحاوية والذى يضمن الإبلاغ عن أى حالات فتح للحاوية تحدث فى أى نقطة سواء أثناء نقل الحاوية برا او بحرا أو جوا. ومن ثم تتناول هذه الورقة البحثية سبل تأمين وتتبع الحاويات فى وسائل النقل المختلفة منذ شحنها بالبضائع فى مكان الشحن وأثناء نقلها من وسيلة شحن إلى أخرى وكذا أثناء تداولها بالموانئ حتى وصولها إلى نقطة الوصول النهائية.

After Sept. 11, 2001 and the destruction of the World Trade Center (WTC) in NY, the international security measurements are changed. As the civil aircrafts were used in the operation, it is expected from those groups to use up normal methods of destruction, at the same time the use of containers developed recently all over the world using the multi model transportation, moreover the high development in the logistics to offer the door-to-door service in the transportation industry attract those groups to use the containers as a method to transfer the terrorism from a country to another inside the containers to any part of the world, especially after the technology used by those groups.

For these reasons, use of detecting systems to the containers to make sure of the contents to avoid any illegal transportation of people or weapons within the cargo loaded inside the containers, also the use of monitoring systems to follow up the container during the trip from the loading point to the destination point. This paper will explain the methods of detecting and monitoring of the containers during the transportation in the different modes of transportation from loading to unloading in the destination place.

1 - مقدمة

تطور استخدام الحاويات فى الآونة الأخيرة وزاد الطلب عليها عالميا حيث بلغ عدد الحاويات المنقولة بحرا ما يزيد عن 250 مليون حاوية (جدول رقم 1) وهذا العدد فى زيادة مطردة كما أنه من المتوقع أن يزداد هذا العدد مستقبلا نظرا لسهولة وسرعة تداول الحاويات بين وسائط النقل المختلفة مما ينتج عنه عدم اضاءة الوقت لتقديم الخدمة المطلوبة فى الوقت المحدد وهذا يستدعى ان تقوم الدول بتطوير موانئها لتداول الحاويات بالسرعة المطلوبة, بالإضافة إلى ذلك فقد أصبح من الضروري أيضا ان تهتم الموانئ بأمن الحاويات اكثر ويرجع ذلك الى ان اقل من 2% فقط من محتويات الحاوية يتم فحصها لتأكد من مطابقتها بالمستندات وكنتيجة لذلك قد يترتب سهولة تهريب كثير من البضائع غير المشروعة مثل الافراد المتسللين خلسة بداخل الحاويات سواء كان الهدف من ذلك هو الهجرة غير الشرعية او تهريب افراد من قبل منظمات ارهابية لاحداث هجمات ارهابية بالإضافة الى ذلك تهريب المخدرات او المتفجرات او الاسلحة سواء كانت أسلحة تقليدية أو اسلحة دمار شامل (نووية او بيولوجية او كيميائية) الهدف من تهريبها هو احداث هجمات ارهابية فى موانئ الوصول اوحتى داخل بلد الوصول بعد استلام الحاويات .

نتيجة لذلك قامت المنظمة البحرية الدولية بإصدار كود الأمن البحرى (ISPS Code) بالإضافة إلى التعديلات التى أضيفت إلى معاهدة سلامة الأرواح فى البحار (SOLAS 74) وذلك لتأمين السفن والموانئ, وبمنظرة فاحصة نجد أن الغرض الأساسى من هذه الإصدارات هو تأمين البضائع المنقولة بحرا حيث أنها قد تكون مصدر أساسى للعمليات المؤثرة على أمن الدول وخاصة الحاويات. ومن ثم فإن ذلك إستدعى البحث فى حل لهذه المشكلة التى باتت تؤرق معظم بلاد العالم بتأمين البضائع المنقولة بحرا وداخل الحاويات ليس فقط أثناء نقلها بالبحر بل أيضا بتتبعها أثناء نقلها بوسائط النقل المختلفة حيث عادة ما يتم استخدام النقل متعدد الوسائط فى التعامل مع الحاويات.

2- تطور النقل بالحوايات والنتائج المترتبة على استخدامه

نتيجة للتطور الملحوظ فى مجال النقل البحرى وخاصة فى نظام النقل بالحوايات فقد قامت غالبية البلاد باعادة تطوير موانئها بحيث تصبح مناسبة للعمل مع سفن الحاويات وذلك من خلال انشاء ساحات كبيرة لتخزين اكبر عدد من الحاويات

سواء الصادرة أو الواردة أو الفارغة أو الترانزيت بالإضافة إلى توفير أماكن لصيانة وإصلاح الحاويات كذلك تزويد أرصفة الموانئ بالروافع العملاقة التي تقوم بشحن الحاوية من السفينة إلى الرصيف أو العكس بالإضافة إلى ضرورة توفير الروافع التي تقوم بتنشيف الحاويات فوق بعضها في ساحات التخزين كذلك ضرورة توفير المعدات التي تقوم بنقل الحاويات من الساحات إلى المخازن أو من المخازن إلى وسائط النقل الأخرى مثل السيارات أو القطارات، بالإضافة إلى ذلك قامت شركات بناء السفن في تطوير أحجام السفن ففي بداية العمل بنظام النقل بالحاويات كانت سفن الشحن تنقل حوالي 2000 حاوية على الأكثر ثم تطور ليحمل 6000 حاوية ولكن تم تحديث السفن لكي تستطيع أن تحمل أكثر من 12000 حاوية 20 قدم مكافئ وذلك بسبب زيادة حركة التجارة وإقبال الشاحنين على استخدام الحاويات أكثر من أي وسائل شحن أخرى .

مما سبق يتضح أن الحاوية تنتقل بين أماكن مختلفة سواء داخل الموانئ وخارجها أو على وسائط النقل المختلفة وهذا يؤدي بدوره إلى تشجيع المنظمات الإرهابية أو الإجرامية التي تود إحداث أضرار بإحدى الدول إلى استخدام الحاويات كوسيلة فعالة لتصدير العمليات المعادية إلى تلك الدول سواء بوضع المواد المتفجرة داخل الحاوية ومن ثم إما أن تنفجر بمجرد فتح الحاوية أو باستخدام مفجر عن بعد أو بتوقيت زمني معين، أيضا يمكن استخدامها لنقل أشخاص سواء كهجرة غير شرعية كما يحدث عادة في الصين، أو بنقل أشخاص إلى دولة أخرى بغرض القيام بعمليات إجرامية بتلك الدول مثل الحادثة التي اكتشفتها الجمارك الإيطالية في ميناء جوييا تيرورا حيث تم ضبط شخص متسلل بداخل حاوية يدعي رزق عميد فريد ولد في مصر ويحمل جواز سفر كندي بالإضافة إلى ذلك وجد معه عدد 2 تليفون محمول متصل أحدهما بالقمر الصناعي وجهاز كمبيوتر محمول وكاميرات متعددة الأنواع وبطاريات شحن حيث استطاع هذا الشخص التسلل إلى الحاوية من ميناء بورسعيد في (مصر) وعند وصول الحاوية ميناء جوييا الرئيسي في إيطاليا ومن خلال الكشف على الحاوية لوحظ وجود احد بداخلها وتم الاشتباه فيه باعتبارة عميل لتنظيم القاعدة ووجهة الاتهام بتهمة التسلل لدخول الموانئ الإيطالية بطريقة غير مشروعة علي الرغم من انه كان متجدا الي كندا عن طريق روتردام وهذا يوضح أن عملية الإختراق قد تتم في دول مختلفة ان كانت الحاوية سيتم تداولها كحاوية ترانزيت اثناء عمليات النقل.

بالبحث في طريقة إختراق الحاوية إتضح أن ذلك قد يتم إما عن طريق السائق أو أحد العاملين في شحن وتداول الحاويات فعلى سبيل المثال يتم عادة شحن الحاوية ثم يتم تسليم الختم (SEAL) اللازم لتأمين الحاوية إلى السائق لغلق الحاوية بالقرب من مكان الشحن وهذا قد يعطى فرصة للسائق بإضافة أو تغيير بعض المواد داخل الحاوية ثم غلقها بعد ذلك فتكون الحاوية بهذا الشكل سليمة ولا توجد أي دلائل على إختراق الحاوية، أيضا قد يقوم السائق بالتوقف في مكان ما خارج خط السير المحدد لة ثم يقوم بفتح الحاوية وتغيير ما يشاء دون أن يراه أحد ثم إعادة غلق الحاوية مرة أخرى، وغير ذلك من الطرق المتبعة بواسطة بعض المنظمات لإختراق الحاويات وتصدير العنف إلى الكثير من الدول وفي هذه الحالة فان إكتشاف إختراق الحاوية لن يكون مجديا حيث لم يتم فتحها الا في مكان الوصول وللتغلب على ذلك يجب التأكد من غلق وتأمين

الحاوية قبل المغادرة من مكان الشحن وايضا استخدام وسيلة كشف اثناء عملية النقل من واسطة نقل إلى أخرى كما سيتم شرحه لاحقا.

3- تقييم الخطر الناشئ عن استخدام الحاويات

لتقييم الخطر الناشئ عن تداول الحاويات لا بد أولا من تحديد الأطراف التي قد تتضرر من استخدام الحاويات في تصدير العنق أو العمليات الإجرامية حيث تنقسم الاطراف المتضررة الى ثلاث اقسام الافراد والملكية الخاصة والملكية العامة

3-1 الأطراف المتضررة

3-1-1 الأفراد وتتمثل في حالات الوفيات أو الإصابات التي قد تنتج عن العمليات الإرهابية سواء الأفراد العاملين بالميناء أو داخل البلد في حال حدوث إنفجار بعد وصول الحاوية إلى المستلم كما تشمل القائمة أيضا أفراد الطاقم العاملين على متن السفينة.

3-1-2 الملكية الخاصة تتأثر باتجاهين الأول هو الأثر الاقتصادي والمراد به تدمير الممتلكات سواء كانت سفن أو شاحنات بالإضافة إلى الخسائر في الأرواح أو إصابات نتج عنها عجز مما قد يؤدي ذلك إلى التعويضات أو زيادة نسبة التأمين نتيجة زيادة مخاطر العمل التي يتكبدها صاحب العمل بالإضافة إلى ذلك التأخير في تسليم البضائع نتيجة الاضطرابات الأمنية مما قد يؤدي ذلك إلى فقدان العملاء والتعرض للخسائر المالية على المدى الطويل. الاتجاه الثاني و النتائج غير الملموسة والمراد بها الخسائر في رأس المال وانخفاض نسبة الاستثمارات وانخفاض الثقة الخارجية التي يترتب عليها عدم الامان والتي يكون لها اثار على الأنشطة مثل نشاط السياحة وكذلك قلة الاستثمارات الاجنبية مما يكون له اثر كبير على الافراد من خلال انخفاض الدخل .

3-1-3 الملكية العامة مثل الملكية الخاصة تتأثر باتجاهين الأول هو الأثر الاقتصادي والذي يتمثل في الخسائر المتعلقة بمرافق الموانئ أو الممتلكات العامة مما يعود على الحكومات بتكلفة تتمثل في إعادة بناء ما تم تدميره وتشيد البنية التحتية بالإضافة إلى ذلك زيادة انفاق الحكومة على شراء المعدات اللازمة لأمن الميناء طبقا للقواعد الدولية الخاصة بالأمن البحري في مستوياته الثلاث وأيضا التعويضات والتأمينات التي تساهم فيها الحكومة مع اصحاب الملكيات الخاصة نتيجة اصابة الافراد بالعجز او الوفيات أو التعويض عن الملكيات الخاصة التي تأثرت نتيجة عمل إرهابي . الاتجاه الثاني وه النتائج غير الملموسة والمقصود بها الخسائر في القوة البشرية والأيدى العاملة التي فقدت أو أصيبت نتيجة لهذا العمل الإرهابي أو هروب بعض العمالة المدربة نتيجة خوفها من تكرار تلك العمليات.

3-2 التهديدات المتوقعة للحاويات وإختيار الحلول المناسبة

كما سبق الإشارة إليه في الفقرات السابقة فقد يتم استخدام الحاويات في تهريب الأفراد أو نقل شحنات مهربة وغير قانونية مثل الأسلحة التقليدية أو أسلحة الدمار الشامل (بيولوجية – كيميائية – نووية - وغيرها).

وللقضاء أو التقليل من هذه المخاطر كان لابد من إختيار بعض الحلول المناسبة حيث أصبحت الحلول التقليدية المتمثلة في التفتيش البصرى على عينة لا تمثل أكثر من 2% من الحاويات غير كافي أو آمن لتداول الحاويات بصورة فعالة ومن ثم تم إستحداث طرق أخرى للكشف على الحاويات أثناء الشحن والتداول بوسلخ النقل المختلفة بالإضافة إلى إستخدام وسائل التتبع للحاويات من مكان الشحن وحتى نقطة الوصول, وبالتالي تقوم كل إدارة بإختيار الوسيلة المناسبة.

4- أنظمة مراقبة الحاويات

بناء على ما تم ذكره سابقا إتضح الحاجة لوجود أنظمة مراقبة وتتبع للحاويات لضمان أمن السفن والموانئ, فى هذه الفقرة سيتم تناول بعض من هذه الأنظمة مع توضيح الفوائد المترتبة على إستخدامها والتي من أهمها التفتيش بنسبة 100% لمحتويات الحاوية وذلك دون فتح أو إقتحام الشاحنة وهذا يتطلب تدريب موظفى الجمارك والمسؤولين عن عمليات التفتيش بالموانئ على إستخدام هذه الأنظمة مع الوضع فى الإعتبار سرعة إتمام العمل لضمان عدم وجود تأخير فى تداول الحاويات ومن ثم عدم التأثير على كفاءة العمل بالميناء.

1-4 نظام البوابات الثابتة

نظام فعال وبدرجة امنية عالية وفيه تمر السيارة أو الحاوية من خلال هذه البوابة بحيث يمكن الاعتماد عليه لتفتيش اللوريات والبضائع المشحونة داخل حاويات وخاصة البضائع المخبئة بقصد تهريبها للتهرب من سداد الرسوم الجمركية او بهدف تهريب الاسلحة والمتفجرات او تهريب المخدرات او اسلحة دمار شامل بالاضافة الى ذلك من خلال هذا النظام من السهل مراجعة المنافيسنوا ومطابقة محتويات الحاوية بالصور الناتجة من المسح الضوئي من خلال الكشف بالاشعة . وتتمثل المميزات الناتجة عن إستخدام نظام البوابات الثابتة فى الآتى:

- سهولة الإستخدام حيث لا يتطلب النظام أكثر من مشغل واحد.
- الأشعة الصادرة من وحدة الكشف عاليه بحيث تسمح بالكشف على عدد كبير من الحاويات يصل إلى حوالى 180 حاوية فى الساعة وبالتالي لا يوجد أى تعطيل فى تداول الحاويات بالموانئ
- هذا النظام ذو درجة عالية من النفاذية حيث انه يسمح باختراق جدار الحاوية حتى 195 مم (19 سم) .
- تستطيع معدات الكشف ان تلتقط صورة كاملة لمشمول الحاوية من خلال شاشات العرض .
- الحد الادني من البنية التحتية لمرافق الميناء يمكنها استيعاب هذا النظام .
- من خلال النظام الالى لعمليات المسح الضوئي فإن هذا النظام لايتطلب تدخل يدوي لاجراء عملية التفتيش .
- هذا النظام مصمم لكى يعمل فى كافة الظروف المناخية .
- الاشعاعات الصادرة من معدات الكشف هي اشعاعات امنة ومنخفضة لكي لاتسبب اى اضرار صحية علي مشغلي الجهاز .

وهناك نوعين من الأشعة يمكن إستخدامها فى نظام البوابات الثابتة وهى اشعة النيوترون او اشعة اكس.

1-1-4 نظام البوابات للكشف باشعة النيوترون

هذا النظام يهدف فى عملية التفتيش على الحاوية بالكشف عن وجود المتفجرات او المخدرات مثل الهيروين والكوكايين المخبأة فى البضائع المشحونة بداخل حاوية او الموجودة بداخل سيارة يتم تفتيش السيارة وهى واقفة حتى يسمح بتفتيشها من كلا جانبيين او من جانب واحد وذلك من خلال القضبان التى تسير عليها معدات الكشف وبعد ذلك يتم التقاط صورة لترسل الى المشغل المتواجد فى غرفة المراقبة للتأكد من عدم وجود اى تهديدات امنية محتملة (شكل رقم 1)

2-1-4 نظام البوابات للكشف باشعة اكس

صمم هذا النظام لكي يصدر اشعة اكس ونظرا الى انها عالية الجودة فإنها تصدر اثناء عملية التصوير شرح مفصل عن مشمول الحاوية مما يسهل اجراء عملية التفتيش بالاضافة الى ان هذا النظام يساعد فى الكشف على البضائع الكثيفة وذلك لان الأشعة لها القدرة على اختراق الفولاذ وحتى سمك 340 مم بالاضافة الى ان هذا النظام قد تم تصميمه على شكل نفق يمر من خلاله اللوري المحمل بالحاوية والتي يوجة عليها اشعة اكس التى تصدر صورة عن مشمول الحاوية ترسل الى المفتشين فى مراكز المراقبة بالرغم من ذلك هذا النظام من السهل فكة وتركيبه فى مكان اخر حسب الاحتياج الية (شكل رقم 2)

2-4 نظام الكشف بالمركبات المتحركة

هذه المعدة يتم تركيبها من خلال جهاز كشف بالاشعة مثبت فى ذراع على شكل حرف (U) داخل سيارة بداخل السيارة شاشة عرض يتم استخدامها فى عمليات فحص الحاوية سواء كانت فى ساحة التخزين او اثناء تحميلها على شاحنة لترى الحاوية من تحت حرف (U) للكشف عليها فهذه المعدة يمكن لها ان تكشف على الحاوية سواء كانت متحركة او ثابتة ويمكن الاستعانة بها فى الحالات الخاصة والمقصود بالحالات الخاصة فى حالة تطبيق مستوي الامن الثالث المشار الية فى خطة امن الميناء من المدونة الامنية لامن السفن والموانى . لذلك تعتبر هذه المعدة من افضل معدات الكشف حيث يمكن لها ان تفحص الحاوية بشكل نهائى فى اخر مرحلة وهى اثناء تواجد الحاوية تحت رافعة (Crane Gantry) فى ميناء الشحن وذلك قبل شحن الحاوية مباشرة على متن السفينة شكل رقم (3) .

نظام الكشف بالمركبات المتحركة يعتمد اساس على اشعة جاما وذلك لانها متقدمة الى درجة كبيرة بالاضافة الى ان نظام الكشف بالمركبات يعتمد اساسا على تفتيش اللوريات وعربات الركاب للكشف عن البضائع المهربة والمتفجرات . ويمكن وصف الملامح الرئيسية للنظام كما يلى:

- يستطيع ان يقوم بتفتيش عدد من 1 الى 3 لوريات مشحون عليها حاويات فى دقيقة واحدة من خلال اشعة متعددة السرعات
- يقدم هذا النظام طرق للكشف على اللوريات فى اوضاع مختلفة سواء كانت فى وضع متحرك او ثابت.

- تستمد طاقتها من قبل مولد موجود على ظهر السيارة .
- من خلال معدات الكشف المثبتة فى المركبة تستطيع الاشعة المنبعثة ان تلتقط صورة كاملة لمشمول الحاوية تظهر على شاشات العرض .
- تعزيز مصدر و زيادة الفعالية لاداء الاختراق .
- مصمم لمختلف الظروف المناخية .
- وجوده فى سيارة يسمح له بالتنقل والسفر فى جميع الطرق سواء كانت محلية او دولية .
- مركز المراقبة موجود فى جزء خاص و مكيف بداخل السيارة .
- تلك المعدة تستغرق 10 دقائق لكى تصبح قادرة على القيام بعملية المسح .

يتكون نظام الكشف بالمركبات المتحركة من ثلاث انواع من المعدات سواء التى تصدر اشعة اكس او اشعة فيترون .
 أ- نظام الكشف بتلك المعدة يستطيع ان يصدر اشعة اكس عالية الجودة حيث تستطيع ان تخترق جدار الحاوية (37 مم) حيث يستطيع ان يكشف على الحاوية 20 قدم مكافئ فى 30 ثانية او عن طريق الكشف على الحاويات من خلال كشف تنبعي للحاويات واحدة بعد الاخرى . صور الاشعة الناتجة من المسح الضوئي تكون متاحة على الفور لاحد المفتشين المتواجدين امام شاشات العرض بالمركبة او يمكن ان ترسل الى اقرب غرفة مراقبة . هذا النظام سهل الاستخدام ومعايير الامان الاشعاعي عالية بحيث يمكن الاطمئنان الى العمل بها حتى فى الاماكن المزدحمه بالميناء . ونظرا لسهولة تداولها يمكن ان تتحرك بحرية داخل الميناء وتقوم بعملية التفتيش فى اى مكان بدون تقيد .

ب- النظام الثانى للكشف بالمعدة المتحركة يتالف من سيارة سريعة الحركة مثبت فيها معدة كشف تستطيع القيام مسح اللوريات والحاويات والبضائع المشحونة بداخلها بالاضافة الى ان المعدة سهل تحركها وانتقالها من مكان الى اخر بدون مواجهة اى صعوبات فنظام التصوير فى تلك المعدة له امكانية عالية فى انتاج صور مسح ضوئى عالية الجودة من خلال الاشعه السينيه ، التى تتيح للمفتشين او القائمين بعملية التفتيش القيام بفحص الحاوية واللوري والبضائع فحص شامل ودقيق بالاضافة الى ذلك فإن نظام التفتيش المتنقل يسمح بفحص الحاويات واللوريات فى اسرع وقت كما انه يصدر اشعة سينية طاقتها تصل الى 4.5 MV بالاضافة الى ان الاشعة الصادرة تصل الى 300 مم من الفولاذ لكى تساعد على الاختراق .

ج- مركبة الكشف الخاصة باصدار اشعة النيوترون تشابه بدرجة كبيرة مع نظام الكشف فى البوابات الثابتة الخاص ايضا باصدار تلك الاشعة والتى تهدف للكشف عن وجود اى متفجرات او مخدرات داخل مشمول الحاوية فمن ضمن مميزات هذا النظام سهولة حركته واستخدامه وقدرته على القيام بعملية مسح شامل للوري والحاوية بدون القيام باجراء عملية تفتيش اقتحامي

3-4 نظام المسح الضوئي لعربات السكك الحديدية

نظام العمل بالمسح الضوئي لعربات السكك الحديدية من اجل استخدام وسائل الكشف فى فحص الحاويات وتأمينها اثناء سلسلة الامداد لتكون جزء لايتجزء من عمليات الكشف. حيث يتم استخدام هذا النظام من خلال تركيب معدات الكشف فى اعمدة جانبية بحيث تمكن عربات القطار المحملة بحاويات ان تمر من بين هذه الاعمدة ونتيجة ان عربات القطار تمر بسرعة فصممت هذه المعدة بحيث يمكن لها ان تصدر اشعة تخترق جدران الحاوية اثناء مرور عربات القطار بسرعة تتراوح من بين 1.6 الى 12.9 كم/ساعة شكل رقم (4).

من الشرح الذى تم تناوله فى الفقرة السابقة يتضح تطور الأنظمة التى يتم إستخدامها فى الوقت الراهن ببعض الموانئ للكشف عن محتويات الحاوية وذلك أثناء عمليات شحن وتلؤل الحاويات بوسائل النقل المختلفة ومن ثم إكتشاف أى عمليات تهريب سواء للأفراد المتسللين بغرض الهروب من بلد إلى أخرى لطلب اللجوء السياسى أو للقيام بعمليات من شأنها الإضرار بأمن البلد, أو للقيام بعمليات تهريب سواء لبضائع قانونية ولكن بغرض التهريب من دفع الجمارك والرسوم المقررة طبقا لنظام الدولة, أو بغرض تهريب أسلحة للنيل من أمن وإستقرار الدولة بل والعالم أجمع. ولكن ورغم كل هذه الإجراءات فما زال فى الإمكان إختراق الحاويات أثناء تداولها فى أى مرحلة من مراحل سلسلة الإمداد وإختراق أنظمة التفتيش مما إستدعى ضرورةتتبع الحاوية من لحظة شحنها وحتى وصولها إلى مكان التفريغ بميناء أو مكان الوصول ومن ثم ظهرت أنظمة التتبع التى سنتناولها بقليل من الشرح فى الفقرة التالية.

5- نظام تتبع الحاويات (صندوق التتبع الأمنى للحاوية"CSB" Container security Box)

منذ ظهور الحاويات وبداية العمل بها حتى وقت قصير كان نظام الامان الوحيد لضمان حماية الحاويات والبضائع المشحونة بداخلها من العبث بها او سرقتها او تهريب اي شئ بداخلها هو نظام (الاختام) وجدير بالذكر ان الاختام تشكل عنصر حاسما من عناصر تحسين الامن فالغرض الاساسي من استخدام الاختام هو المسؤولية الامنية . فى الوقت الذى تقدمت فيه الوسائل التكنولوجية تقدمت ايضا وسائل الجريمة . فبعد ان كانت الوسيلة الوحيدة لسرقة محتويات الحاوية هى عملية القرصنة او السرقة بالاكراه اثناء شحن الحاوية أو أثناء نقلها من وسيلة نقل الى اخرى فالطرق الحديثة الان لسرقة الحاوية هى تزوير الاختام او تقليدها اى من خلال ذلك يتم فتح الحاوية وسرقة محتوياتها او تهريب الاسلحة او المتفجرات بداخلها سواء من خلال فك الختم واعادة تركيبه بنفس الارقام المدونة بالمستندات الرسمية الخاصة بالشحنة بحيث تتم هذه العملية بطريقة لايستطيع احد ان يلاحظها سواء فى ميناء الشحن او ميناء التفريغ .

لذلك كان من الضروري استخدام وسيلة تكنولوجيا نتمكن من خلالها تتبع الحاوية ومعرفة ما اذا كان هناك ايدي خارجية قد قامت بفتح الحاوية او العبث بمحتوياتها او تهريب شئ بداخلها . ومن ثم بدء العمل بنظام B.S.C حيث نتمكن من خلاله

تتبع الحاوية اى بمجرد خروجها على سبيل المثال من المصنع وانتقالها من واسطة نقل الى اخري حتى تصل الى مخازن المستلم متضمن ذلك تقرير موضح فية الوقت المستغرق فى كل و اسطة نقل بالاضافة الى ذلك اذا تم فتح الحاوية سيتم معرفة ذلك وفى اى مكان تمت محاولة فتح الحاوية والوقت الذى تم فيه ذلك.

1-5 مكونات جهاز B.S.C

يتكون نظام B.S.C الخاص بتأمين الحاوية من مجموعة من الاجهزة التى تعمل تلقائيا مع النظام العالمى لتحديد الموقع (S.P.G) بالاضافة الى شبكة الاتصال الاسلكية (S.M.G) يتكون نظام تأمين الحاوية من وحدتين منفصلتين .

الوحدة الأولى تتكون من جهاز مستطيل الشكل صمم بمعايير قياسية حتى يسمح له بالانزلاق بين تعريجات سقف الحاوية ويثبت من خلال مغناطيسيات قوية تلتصق الوحدة بسقف الحاوية مما يمنع تحركها (شكل رقم 5).

الوحدة الثانية من هذا النظام عبارة عن مربع صغير الحجم يوضع فى الباب الداخلى للحاوية لمراقبة الحاوية من الداخل يصدر انذارا فى حالة قيام احد بفتح باب الحاوية فإن الجهاز سوف يقوم باصدار اشارات فورية متضمنة الموقع و الوقت الذى تم فيه فتح باب الحاوية شكل رقم(5).

2-5 المواصفات الفنية لنظام B.S.C

المواصفات الفنية للوحدة المثبتة على سطح الحاوية تتميز بصغر حجمها حيث ان الوحدة الواحدة يبلغ وزنها 2.50 ك/جرام بالاضافة الى ان طول الوحدة يصل الى 780 مم وعرضها 128 مم وسمكها 27 مم . يجب العلم ان هذه الابعاد حين تم تحديدها روعى فيها المعايير القياسية حتى تتماشى مع تصميم الحاوية وفقا ما حددته المنظمة الدولية لتوحيد المعايير (O.S.I) وذلك حتى يسهل تركيبها بين تدريجات سقف الحاوية . ولضمان عدم تحرك الوحدة اثناء عمليات النقل المختلفة وخاصة مرحلة النقل البحرى وذلك بسبب ان الحاوية على متن السفينة تتحرك ستة تحركات من الامام الى الخلف ومن اليمين الى اليسار ومن فوق الى تحت لذلك تم اضافة 2 مغناطيس 500X نيوتين حتى يصعب تحركها . ونظرا الى ان حاويات الشحن تستغرق فترة كبيرة اثناء عملية النقل البحرى صممت هذه الوحدة ببطارية داخلية مصنوعة من ليثيوم تقدر قوتها 13.2 فولت /3.6 امبير/ساعة فيمكن لها ان تظل عاملة بدون الحاجة الى اعادة الشحن من 30 يوم الى حوالى 80 يوم يمكن زيادة مدة التشغيل عندما تكون وحدة الشحن بالخلايا الشمسية اى عندما تكون الوحدة معرضة للضوء وفى حالة انتهاء الشحن تصدر المعدة انذار ونظرا لذلك تم تزويد المعدة بمفتاح تشغيل اوتوماتيكي يستخدم عندما تكون الحاوية فى مكان مظلم لتحديد مكان الحاوية بدقة فالانذار الذى تصدره المعدة يتم من خلال اشارات عبر النظام العالمى لتحديد الموقع (S.P.G)

ثم يقوم النظام بإرسال الإشارة عبر رسائل (S.M.S) او من خلال الاتصالات اللاسلكية (S.M.G) الى مراكز المراقبة ولكي يتم وصول المعلومات بدقة تم تحديد 16 قناة لكي تصل المعلومات بوضوح ودون تشويش.

المواصفات الفنية للوحدة الثانية صممت بحجم وابعاد اقل حيث بلغ وزنها 820 جرام بالإضافة الى ان طول الوحدة وارتفاعها 87 مم وعرضها 83 مم . هذه المواصفات اقل من الوحدة السابقة وذلك يرجع الى ان هذه الوحدة يتم وضعها في الباب الداخلى للحاوية والذي يبلغ عرضه 233 مم لذلك فان طول الوحدة يصل الى 153 مم فيجب ان يتماشى مع حجم الحاوية بالإضافة اذا كانت محتويات الحاوية كبيرة فقد تحتك بالمعدة وتؤثر على فاعليتها لذلك تم تصميم المعدة بتلك الأبعاد وذلك حتى يتماشى تلك المواصفات مع اي نوع من البضائع سواء المتجانسة او غير المتجانسة .تعمل هذه المعدة ايضا ببطارية من الليثيوم تقدر قوتها 3.6 فولت /2.5 امبير/ساعة تصل 868.35 ميغا هرتز ومحيط تسجيلها 6 متر X 6متر /120 درجة وتثبت ايضا الوحدة الداخلية في باب الحاوية من خلال قوة مغناطسية .

3-5 نظام العمل بصندوق تأمين الحاوية C.S.B

اول جزء يتم تركيبه في الحاوية هو الجزء الخارجي الذي يثبت في تعريجات الحاوية كما تم شرح ذلك من خلال المواصفات الفنية للوحدة وبمجرد وضع تلك الوحدة في سقف الحاوية وتشغيلها فانها تصدر اشارات لتحدد موقعها بالإضافة الى ذلك فإن اي حركة فجائية تتعرض لها الحاوية مثل نقلها من الساحة الى الشاحنة او وضعها على الارض او تعرضها لاي حركة فجائية فان الوحدة المثبتة على سطح الحاوية سوف تستشعر هذه الحركة وتقوم على الفور بإرسال اشارة الى مركز المراقبة توضح فية الحالة التي تعرضت لها الحاوية وحتى لا يحدث تضارب في استقبال الاشارات ستتضمن الاشارة كود الحاوية ومكانها والوقت الذي تم فية ارسال الاشارة . فعلى سبيل المثال اذا كانت الحاوية في مكان بب عوائق مثل المباني او الابراج او الاشياء التي تجعل من الصعب وصول اشارة الاقمار الصناعية اليها في الوقت الذي من الممكن ان تتعرض فيه الحاوية الى التوقف المفاجئ او تغير خط سيرها لذلك تم تصميم الوحدة بحيث يمكن لها ان تسجل كل هذه الحالات وترسل كل هذه المعلومات فور امكانية رصدها بالاقمار الصناعية او تحسن تغطيه شبكة الاتصالات اللاسلكية لذلك فالطاقة التي تستهلكها الوحدة لاتزيد عن 3 امبير في حالة قيام الوحدة بإرسال البيانات مرة كل ساعة فليق وحدة التأمين سوف تظل عاملة لمدة 30 يوم بدون الحاجة الى اعادة شحنها , ولان هناك سائقي شاحنات غير امناء فمن الممكن ان يستخدموا الشاحنة ويستغلوا توافر الوقود بها في نقل اشياء اخري ب داخل الحاوية التي من الممكن ان تعرض مضمون الحاوية الى التلف حيث ان كثير من البضائع التي يتم شحنها في حاويات تكون بضائع غالية الثمن او بضائع خطيرة والمراد بتلك البضائع ماتضمنة المدونة الخاصة بنقل البضائع الخطرة (IMDG Code) فمن الممكن ان تكون البضائع التي قام السائق بنقلها متعارضة كيميائيا مع مضمون الحاوية ومن ثم يترتب على ذلك انفجار الحاوية ولكن من خلال استخدام نظام

امان الحاوية المشارالية من السهل تتبع الحاوية وحساب الوقت المستغرق ذهابا وايابا من الميناء الى مكان العميل بالاضافة الى ذلك الوقت الذى تتوقف فيه الحاوية لاتمام عملية شحن البضائع ومقارنته بالتقرير الخاص بخط سير الحاوية الصادر من مراكز المراقبة .

الوحدة الثانية يتم تثبيتها فى باب الحاوية بعد اتمام عملية شحن البضائع ومعاينتها و التكد من خلوها من الاسلحة والمتفجرات والمخدرات والافراد المتسللين خلسة وذلك عن طريق فحص الحاوية من خلال اجهزة الكشف المختلفة التى تعرضنا اليها فى الشرح فى الفقرة السابقة بعد ذلك يتم غلق باب الحاوية ووضع (ISea) فالهدف من هذه الوحدة هو حماية الحاوية من الداخل والمراد بذلك فى حالة شحن الحاوية وفحصها والتأكد من خلوها من اى بضائع غير مشروعه واعطاءها تصريح بالشحن واستطاعت منظمة ارهابية التسلل ودخول ساحة الحاويات بهدف فتح الحاوية وتهريب الاسلحة او المتفجرات فإن الوحدة الداخلية فى حالة تعرض الحاوية لمحاولة احداث تلف بالباب يمكن من خلاله تهريب اى شي او محاولة فتح باب الحاوية فى مكان غير مخطط له مسبقا فى رحلة الحاوية فإن جهاز التامين الداخلى سوف يرسل اشارة فورية الى مركز المتابعة من خلال شبكة الاتصالات اللاسلكية (S.M.G) والذى يعقب ذلك قيام مركز المتابعة ابلاغ مركز الشرطة او مركز التامين المحلى لاتخاذ الاجراء اللازم.

يجب العلم ان نهاية العمل بوحدتين التامين تنتهى بمجرد تسليم محتويات الحاوية لاصحابها سواء فى ميناء التفريغ او فى مخازن العميل. بعد ذلك يتم اخذ وحدتين التامين ووضعهم داخل الحاوية واعادتهم الى مركز المتابعة او المندوب المحلى ويجب ان تظل الوحدة مغلقة حتى يسمح بنقلها امانة بواسطة النقل الجوي لاعادة شحنها واستخدامها مرة اخرى .

6- الخلاصة

نتيجة للزيادة المطردة فى استخدام الحاويات فى التجارة الدولية نظرا لما تتميز به من سرعة فى التداول وانتظام فى مواعيد النقل مع استخدام النقل المتعدد الوسائط باستخدام الأنظمة اللوجستية المتقدمة التى مكنت العاملين فى مجال النقل بالحاويات من تقديم خدمة من الباب إلى الباب والتي سهلت كثيرا من حركة التجارة الدولية وانتعاشها, ولكن على التوازي فى نفس تلك الحقبة الزمنية إزداد التهديد الدولى من خلال تلك العمليات الإجرامية أو الإرهابية التى تعنى بإقتصاد الدول وأمنها مما إستدعى ضرورة تكاتف المنظمات والهيئات والدول لتوفير أنظمة أمنية تكفل أمن وسلامة استخدام الحاويات فى النقل البحرى.

من هذا المنطلق ظهرت أنظمة الكشف للحاويات حيث ساعدت أنظمة الكشف الحديثة فى الكشف على كثير من عمليات التهريب سواء للأفراد أو المهربات مما كان له أكبر الأثر فى منع العديد من التهديدات للسفن والموانئ, كما كان لأنظمة

التتبع المتمثلة فى نظام CSB والذى يتكون من وحدتين تركيب الأولى على سطح الحاوية وهى مصنوعة على شكل متعرج ومماثل تماما لشكل الحاوية حتى يمكن تثبيتها دون أى مشاكل مع الحاوية وتثبت الأخرى داخل الحاوية وبالتالي يمكن تتبع الحاوية أثناء رحلتها من مكان الشحن وحتى نقطة التفريغ، أيضا إمكانية تحديد فى أى مكان وزمان تم إقحام وفتح الحاوية بطريقة غير قانونية.

قائمة المراجع

<http://www.trb.org/Conferences/MTS/3A%20Orphan.>

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_GaRDSPortal_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_VedsGESeries_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_VedsGESeries_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_EagleF6000_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_GaRDSMobile_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_EagleMSCS6000_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_EagleM4500Series_Screen.

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_VedsMCSeries_Screen.

<http://www.trb.org/Conferences/MTS/3A%20Orphan.p>

http://www.counterdrug.com/images/InfoGuide12_05.

جدول رقم (1) عدد الحاويات المتداول عالميا والمتوقع حتى 2016

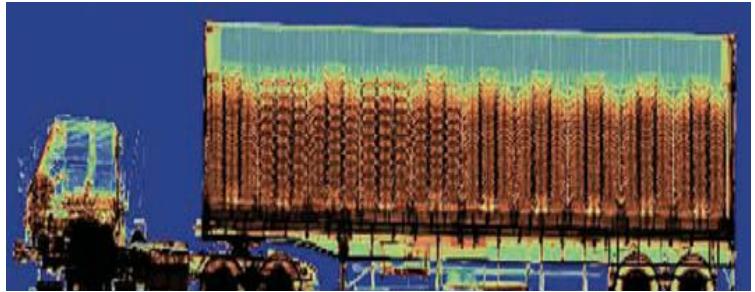
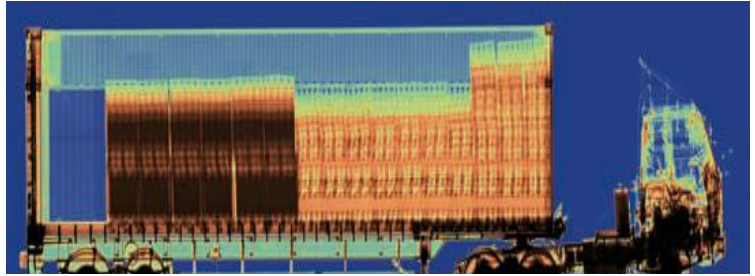
Year	1997	1998	2000	2004	2008	2012	2016
Million TEU	176	188	218	301	393	492	598

Source: Ocean Shipping Consultants Ltd., World Container Port Markets to 2016.



شكل رقم (1) نظام البوابات للكشف بأشعة النيوترون

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_VedsGESeries_Screen



شكل رقم (2) نظام البوابات للكشف بأشعة إكس

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_EagleF6000_Screen



شكل رقم (3) نظام المركبات المتحركة

http://www.rapiscansystems.com/datasheets/Rapiscan_EagleM6000_Screen.



شكل رقم (4) نظام المسح الضوئي لعربات السكك الحديدية

http://www.counterdrug.com/images/InfoGuide12_05



شكل رقم (5) نظام تتبع الحاويات CSB

<http://www.csb-koch.de/download>