أقمار البحث والإنقاذ

د. ناصر بن عبدالله الرشيد

يعد البحث عن طائرة تعرضت للسقوط في بلد شاسع مثل روسيا أو الولايات المتحدة أو الصين أو كندا وغيرها ، أو البحث عن سفينة غارقة في عرض المحيط مضيعة للوقت والمال، كما يعد اكتشاف موقعها مهماً جداً لفريق البحث والإنقاذ، فقد بينت الدراسات أن الذين يبقون أحياء بعد حدوث الكارثة مباشرة ؛ تكون لديهم فرصة البقاء على قيد الحياة ـ بإذن الله ـ لا تزيد عن ١٠٪ إذا لم يصل إليهم فريق الإنقاذ إلا بعد يومين، بينما تصل تلك النسبة إلى حوالي ٥٠٪ إذا تمكن فريق الإنقاذ من الوصول إليهم خلال ٨ساعات، كما يؤدي التحديد السريع لموقع الطائرة أو السفينة المنكوبة إلى تقليل الوقت والتكلفة اللازمة لعملية البحث والإنقاذ، كما يقلل من تعرض فريق الإنقاذ للحالات العصيبة التي كثيراً ما تواجههم أثناء عملية الإنقاذ.

تطورت في عصرنا الحاضر وسائل البحث والإنقاذ ، مما ساهم بشكل كبير ـ بإذن الله ـ في إنقاذ العديد من منكوبي الطائرات والسفن نتيجة لسرعة تحديد موقع الكارثة، وبالتالي سرعة الوصول إليه ومباشرة عملية الإنقاذ.

نشأة برنامج البحث والإنقاذ

أدت المناقشات ـ عام ١٩٧٩م ـ بين كل من كندا والولايات المتحدة وفرنسا حول إمكانية إيجاد برنامج للتواصل عند حدوث كوارث للطائرات أو السفن إلى التوقيع على مذكرة تفاهم تنص على إنشاء برنامج أقمار اصطناعية لتتبع عملية البحث والإنقاذ أطلق عليه (Search and Rescue Satellite Aided Tracking-SARSAT) .

كما وقعت مذكرة التفاهم الثانية في عام ١٩٨٠م بانضمام روسيا (الاتحاد السوفيتي سابقاً) إلى الدول المذكورة فيما يعرف دولياً بـ (COSPAS-SARSAT) ، حيث تشير (COSPAS) إلى الأحرف الأولى للعبارة الروسية التي تعني "النظام الفضائي للبحث عن السفن المنكوبة". والذي تتولى روسيا الاتحادية تشغيله، بينما تتولى كندا وفرنسا والولايات المتحدة تشغيل نظام (SARSAT). وقد كان يوم التاسع من سبتمبر من عام١٩٨٢م أول عرض لفعالية نظام البحث والإنقاذ من خلال الأقمار الاصطناعية، وبعد تسعة أيام من الاختبار الفعلي ـ ١٩٨٢/٩/٩م ـ استلمت محطة أوتاوا إشارة إستغاثة (Distress Signal) حولت بواسطة الأقمار الاصطناعية (COSPAS-SARSAT-I) من طائرة تعرضت للسقوط في شمال كولومبيا البريطانية ، وقد مكّن تحديد الموقع بواسطة الأقمار الاصطناعية من العثور على الطائرة في وادي الجبال (Mountain Valley)، يبعد ٩ كم عن خط سير ها الرسمي، وبذلك تم إنقاذ ثلاثة من الأحياء بواسطة أفراد القوة الكندية.

في ١١ أكتوبر من عام ١٩٨٢م انقلبت السفينة جونزو (Gonzo) أثناء العاصفة التي حدثت شرق مدينة بوسطن وعلى بعد ٤٨٠كم، وقد التقطت إشارة الإستغاثة بواسطة طائرة عابرة للمحيط، ولكن لم يتم تحديد موقعها بالضبط إلا عندما مرت من فوقها الأقمار الاصطناعية. حددت كل من المحطات الأرضية في كل من الولايات المتحدة وكندا موقع السفينة المنكوبة ، وفي الحال توجهت شرطة خفر السواحل إلى موقع السفينة المنكوبة ، و تم إنقاذ ثلاثة أشخاص من الذين كانوا على ظهرها ، وكانت هذه أول حادثة بحرية يتم فيها الاستفادة من البيانات الواردة من أقمار البحث والإنقاذ.

صمم برنامج الـ (COSPAS-SARAT) –نظام أرضي – للمساعدة في عمليات البحث والإنقاذ في البحر والبر والجو ، يعمل النظام مع أجهزة الطوارىء ، ويوجد حالياً أكثر من مليون جهاز تعمل في السفن والطائرات والمركبات، يمكنها إرسال إشارات تلتقطها الأقمار الاصطناعية، وقد وصل عدد المشتركين في هذا النظام إلى : تسع وثلاثين دولة ومنظمة، وهو متاح لأي دولة مجاناً ودون تمييز.

يعمل برنامج الـ (COSPAS-SARSAT) كأذن كبيرة في الفضاء تستمع دائماً لنداءات الإستغاثة من الأرض، تتمثل وظيفته في إستقبال الإشارات من أجهزة الإرسال المحمولة على الطائرات أو السفن أو الأفراد، وبهذه الطريقة يمكن للجهاز أن يؤدي وظيفته على الوجه الأكمل عند وقوع مشكلة.

مكونات النظام

يتكون نظام البحث والإنقاذ من عدد من

المكونات الأساسية ، منها ما يكون على الطائرة أو السفينة أو يحمله الأفراد على ظهورهم، ومنها ما يكون على الأرض ، ومنها ما يكون في الفضاء، ومن أهم تلك المكونات ، ما يلي:

● أجهزة الإرشاد

توجد أجهزة الإرشاد في أماكن حدوث الكوارث مثل سقوط الطائرات أو غرق السفن ؛ لأنها محمولة عليها، وبذلك ترسل تلك الأجهزة إشارات تلتقطها الطائرات والأقمار الاصطناعية المخصصة للبحث، ومن خلالها يتم الاستدلال على موقع الكارثة تمهيداً لإرسال فرق الإنقاذ. يمكن تقسيم تلك الأحهزة إلى ما يلي:

*** أجهزة إرسال لاسلكية تشير إلى موقع الكارثة (Emergency Position Indicating radio Beacon-EPIRB):**

وتستعمل في البواخر والسفن والمراكب

● جهاز (EPIRB).

البحرية ويوجد من هذه الأجهزة نوعان هما:

١- أجهزة الإشارات الرقمية (Digital Signals):

وتعمل على التردد ٤٠٦ ميجاهيرتز ، وتستقبل إشارة الإجابة على التردد ١٢١,٥ميجاهيرتز ، وتنقسم هذه الأجهزة إلى مجموعتين ، هما :

- المجموعة الأولى: وفيها ترسل إشارات الاستغاثة عند حدوث الكارثة إما آلياً ، حيث يحدث تفعيل الجهاز وتشغيله عندما يتحرر مباشرة من حافظته دون تدخل أحد في ذلك. تحاط أجهزة هذه المجموعة - عادة - بحافظة (Brackets) مزودة بجهاز قذف هيدروليكي ، تحرر هذه الآلية الجهاز من حافظته عندما يكون على عمق يتراوح ما بين متر إلى ثلاثة أمتار داخل الماء ، فينطلق الجهاز بعد تحرره من حافظته ليطفو فوق سطح الماء ويبدأ في إرسال إشاراته.

من الاحتياطات التي يجب مراعاتها عند استخدام هذا النوع من الأجهزة أن يكون مثبتاً في أي مكان مفتوح خارج قمرة القيادة؛ لكي يطفو على سطح الماء بحرية تامة.

- المجموعة الثانية : وفيها يتم تشغيل الجهاز يدوياً ، حيث إنها تحتاج إلى من يشغلها ؛ ولذا فإنه يجب أن يكون في مكان بارز يمكن الوصول إليه بسهولة تامة في حالة الطوارىء.

الجدير بالذكر أن إشارات الأجهزة التي تعمل على التردد ٤٠٦ ميجاهيرتز يمكن اكتشافها في الحال بواسطة أقمارالمدارات الثابتة (Geostationary Satellites) ، وهذا يعني أنه حتى في حالة الإشارات القصيرة غير المتعمدة يمكن أن تسبب إنذاراً خاطئاً . ولتجب ذلك يجب التأكد من اتباع تعليمات وتوصيات الجهة المصنعة عند إجراء اختبار الجهاز أو تجريبه. كما يجب التأكد من تسجيل الجهاز لدى (COSPAS-SARSAT). وإذا ما حدث لسبب ما تشغيل الجهاز المسجل بغير قصد فإن صاحب الجهاز سيتلقى من خفر السواحل مكالمة هاتفية للاستفسار عن مدى صحة هذه الإشارة.

يعد التسجيل مهماً لأنه يساعد قوات البحث والإنقاذ في العثور على السفينة المنكوبة بسهولة وسرعة تامة، كما يمكن للسفينة المجهزة بمثل هذه الأجهزة تقديم المساعدة لسفينة أخرى ، دون أن يؤدي ذلك إلى شغل الأقمار الاصطناعية ، والتي قد تكون الحاجة إليها أكثر في حالة إسعافية حقيقية.

٢- أجهزة الإشارات المتناظرة (Analog signals): وتعمل على التردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز ، ويتم تشغيلها يدوياً ، وهي تعمل مع أنظمة الأقمار الاصطناعية في المدارات الأرضية المنخفضة ، إلا أنها لاتعمل مثل الأجهزة ذات التردد ٤٠٦ ميجاهيرتز ، ولا يمكن إكتشافها بأقمار المدارات الثابتة التي تعطي تحذيراً في الحال لما يقارب من ٨٥٪ من الكرة الأرضية ، وأكثر من ذلك فإن الأجهزة التي تعمل بالتردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز تعد من الأسباب الرئيسية في ضياع جهد قوات البحث والإنقاذ نتيجة لإعطائها تحذيرات خاطئة . ومع أنه يمكن حل معظم التحذيرات بسهولة تامة – بمكالمة هاتفية – إلا أنها قادت برنامج البحث والإنقاذ العالمي إلى تحديد اليوم الأول من فبراير من عام ٢٠٠٩ م كآخر يوم لاستخدام هذا البرنامج ؛ ولذلك فإنه على كل مستخدم له أن يتحول إلى الأجهزة التي تعمل بالترد ٤٠٦ ميجاهيرتز.

الجدير بالذكر أن أجهزة الإرشاد إلى السفن والقوارب المنكوبة منها ما زال يعمل

ويستفاد منه ، ومنها ما أصبح في عداد التاريخ، وعلى هذا صنفت إلى ما يلي:

١- طرز مستخدمة ، وهذه تقسم بدورها إلى مجموعات هي :

- المجموعة الأولى : وتعد أفضل الأنواع ، ولكنها غالية الثمن ، ويمكنها أن تتحرر من غلافها يدوياً بواسطة أحد أفراد طاقم السفينة، أو آلياً بمجرد حدوث الكارثة للسفينة سواء باصطدامها بجسم صلب ، أو غرقها.

- المجموعة الثانية : وهي تشبه إلى حد كبير المجموعة الأولى، إلا أنها بشكل عام يدوية التشغيل، كما يتم إخراجها من غلافها يدوياً، ومن مميزاتها أنها أقل كلفة من المجموعة الأولى.

- المجموعة الثالثة ، وتعمل على الموجة العائدة (Homing Signal) ذات التردد ١٢١,٥ ميجا هيرتز، وتشغل يدوياً فقط، وتعد أرخص الأنواع، و الأقل كفاءة.

٢- طرز مهجورة : ويوجد العديد منها ولا ينصح باستخدامها في الوقت الحاضر، منها:

- الرتبة (A) : وتشمل الأجهزة ذاتية التشغيل على التردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز، وقد توقف استخدام هذه الأجهزة من قبل حرس الحدود في الولايات المتحدة، وذلك ناتج عن محدودية التغطية وطول الوقت اللازم للتعرف على الإشارة.

- الرتبة (C) : تعمل أجهزة هذه الرتبة على القناة (VHF) ، وهي مصممة للطائرات الصغيرة التي تعمل قرب الشواطيء. عرف هذا النوع في الولايات المتحدة فقط ، وانتهى العمل به في عام ١٩٩٩م.

- الرتبة (S) : وهي من النوع الذي يعمل على التردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز، وهي تشبه - إلى حد كبير - الرتبة (B) ، ولكنها في الغالب توجد كجزء مكمل لقارب النجاة أو سترة الإنقاذ، وهي في الوقت الحاضر غير مستخدمة بتوصية من خفر السواحل في الولايات المتحدة.

- إنمار سات (E) : وتعمل بشكل آلي علي موجة ترددها ١٦٤٦ ميجاهيرتز يمكن التقاطها بواسطة نظام القمر الاصطناعي إنمارسات المخصص لدراسة جيوجولوجية الأرض. أجيزت هذه الرتبة من نظام السلامة من الكوارث البحرية العالمي (Global Maritime Distess Safety System-GMDSS)، ولكن ليس في الولايات المتحدة. في سبتمبر من عام ٢٠٠٤م أعلن أنمارسات أنه سيوقف العمل على أنمارسات (E) في ديسمبر من عام ٢٠٠٦م نتيجة لقلة الرغبة فيه من قبل البيئة البحرية.

● أجهزة إرسال موقع الطوارىء

طورت أجهزة إرسال موقع الطوارئ **(Emergency Locator Transmitters -ELT):** لأول مرة في الولايات المتحدة ، وألزمت بحملها معظم الطائرات المدنية الأمريكية . وكان أول استخدامها على التردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز لتحذير الطائرات التي يمر بعضها فوق بعض ، إلا أن هناك قصوراً واضحاً في هذه التقنية ، وهو أن الطائرة الأخرى يجب أن تكون في مدى معين حتى تستطيع سماع التردد ١٢١,٥ ميجا ، وبالتالي استقبال الإشارة.

يعد توفير خدمة متميزة لاستقبال الإشارة أحد الأسباب الرئيسة التي أدت إلى تطوير نظام البحث والإنقاذ ، والسبب الآخر يتمثل في توفير بيانات الموقع لكل فعالية.

تستخدم في الوقت الحاضر طرز مختلفة من أجهزة إرسال موقع الطواريء. يعمل منها قرابة مئة وسبعين ألف جهاز من الأجيال القديمة التي تعمل بالتردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز ، وللأسف الشديد فقد ثبت أن كفاءتها متدنية جداً ، فقد تصل البلاغات الخاطئة إلي حوالي ٩٧٪، أي أنها تعمل بطريقة مناسبة بنسبة لا تتجاوز ١٢٪. ولحل هذه لمشكلة فقد طورت الأجهزة التي تعمل بالتردد ٤٠٦ ميجاهيرتز ، مما قلل البلاغات الخاطئة المؤثرة بشكل حاد على مصادر البحث والإنقاذ ، وزاد من معدل إنقاذ المنكوبين . وعلى ذلك قل الوقت اللازم للوصول إلي الضحايا ، بحيث وصل المعدل إلى ست ساعات. وقد دلت الدراسات على أن معدل الأفراد الذين تم إنقاذهم قرابة ١٣٤ فرداً وتوفير ملايين الدولارات سنوياً.

تواجه التجهيزات التي تعمل بالتردد

● جهاز تحديد موقع الطائرة المنكوبة.

٤٠٦ميجاهيرتر مشكلة تنحصر في كلفتها العالية، التي تصل إلى ١٥٠٠دولار، مقارنة بكلفة الأجهزة التي تعمل بالتردد ١٢١,٥ميجاهيرتز، ولكن مع هذه الكلفة العالية : فإنه لا أحد يناقش أو يجادل في الخصائص الهمة التي توفرها.

● أجهزة تحديد مواقع الأفراد.

نتيجة للميزات الجيدة في الأجهزة التي تعمل بالتردد ٤٠٦ ميجاهيرتز، وعيوب الأجهزة التي تعمل بالتردد ١٢١,٥ فإن برنامج البحث والإنقاذ العالمي قرر إيقاف العمل بالأجهزة التي تعمل بالتردد ١٢١,٥ في اليوم الأول من شهر فبراير من العام ٢٠٠٩م.

● أجهزة تحديد مواقع الأفراد

تستخدم أجهزة تحديد مواقع الأفراد **(Personal Locator Beacon-PLB)** : في تحديد مواقعهم عندما يتعرضون لمواقف صعبة، كما هو الحال في الأجهزة التي تشير إلى موقع الطائرة أو السفن المنكوبة. وتختلف هذه الأجهزة عن تلك : في أن الشخص يحملها معه. كما أنها تشغل يدوياً وعلى التردد ٤٠٦ ميجاهيرتز فقط. ومثلما في الأجهزة السابقة فإنها مزودة بجهاز إعادة الإرسال يعمل بالتردد ١٢١,٥ ميجاهيرتز ذو طاقة منخفضة، وهذا يسمح لقوة الإنقاذ لإعادة التواصل مع الجهاز بمجرد إكتشاف الأقمار الاصطناعية للإستغاثة المحمولة على التردد ٤٠٦ميجاهيرتز. تسمح بعض أجهزة تحديد موقع الأشخاص بتكامل إشارة الإستغاثة مع نظام تحديد المواقع العالمية (GPS)، ويستطيع هذا النظام تحديد الموقع بدقة عالية تصل إلى ١٠٠متر، أي ما يعادل تقريباً ملعب كرة القدم.

قبل ١يوليو من عام ٢٠٠٣م كان استخدام هذه الأجهزة مقصوراً على المقيمين في ولاية ألاسكا، ولكن النجاح الذي تحقق - تم إنقاذ أكثر من ٤٠٠ فرد - مهد الطريق لتعميمها على جميع الولايات في أمريكا.

الأقمار

يتكون نظام البحث والإنقاذ مما يلي :

● أقمار المدار الثابت

تتكون أقمار المدار الثابت (Geo Synchronous) من أربعة أقمار اصطناعية يطلق عليها جيوسار (Geosar)، تغطي أقمار الجيوسار بشكل مستمر كامل الأرض تحت درجة ٧٠° من خطوط العرض مع الإتجاه نحو خط الإستواء. ولكن يعاب عليها أن بعض المناطق يكون إرسالها للموجات اللاسلكية ضعيفاً، كما أن المناطق القطبية غير مغطاة، تتم مراقبة أقمار الجيوسار بواسطة ١٨ محطة.

● أقمار المدار المنخفض

تتكون أقمار المدار المنخفض من سبعة أقمار اصطناعية، يطلق عليها ليوسار (Leosar) تغطي الأرض بكاملها مع التركيز على المناطق القطبية. تتمتع أقمار ليو سار بقدرتها على حفظ إشارات الاستغاثة ثم ترسلها إلى المحطات الأرضية عندما تمر فوقها. يوفر نظام ليوسار المكون من أربعة أقمار متآلفة، ذات تغطية متكررة للمناطق القطبية في كل مئة دقيقة. أعد الاتحاد السوفييتي سابقاً قمرين من أقمار ليوسار، وتدار حالياً من قبل روسيا الاتحادية، تدور هذه الأقمار في مدار يبعد عن الأرض ١٠٠٠كم. تدار خمسة من أقمار ليو سار بواسطة الولايات المتحدة وتوجد في مدار يبعد عن سطح الأرض ٨٥٠كم. تراقب أقمار ليوسار ٤٦محطة .

التسجيل

يوجد لكل جهاز من أجهزة إرسال إشارة الاستغاثة رقماً تسلسلياً (Serial number)، وعند شراء الجهاز يجب تسجيله عند السلطات المحلية الملائمة. يوفر التسجيل للسلطات المحلية رقماً هاتفياً للاتصال ووصفاً جيداً للسفينة مرسلة الإشارة، بما في ذلك الميناء في البلد الذي تنتمي إليه.يمكن للجهاز أن يعطي كثيراً من المعلومات المطلوبة في عملية الإنقاذ، كما يوفر طريقة سهلة للتحقق من البلاغ واستبعاد البلاغات غير الصحيحة.

آليـــة عمـــل الجـهـــاز

تعمل جميع الأنظمة بالطريقة التالية:

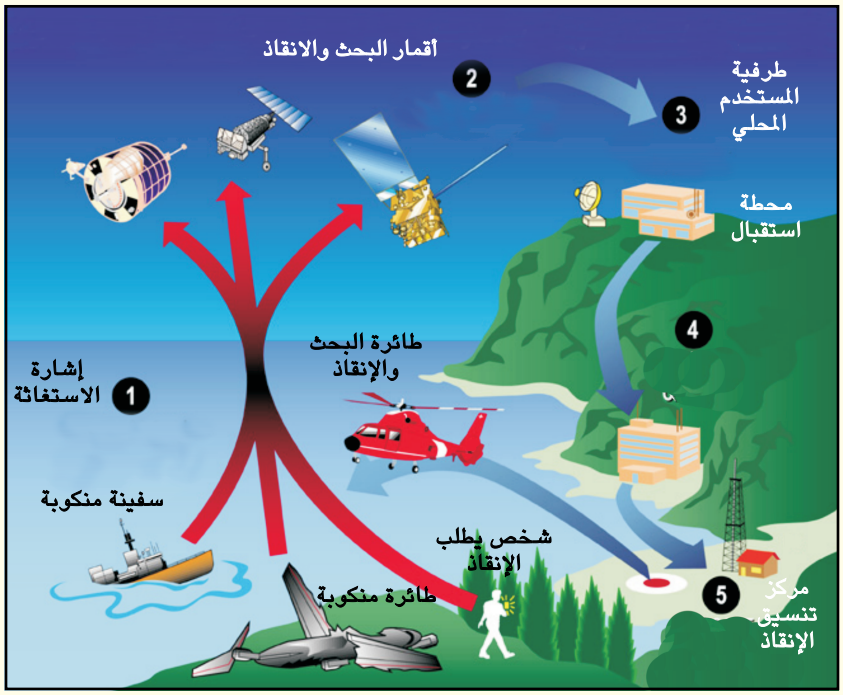
تفعل أجـهزة إرسـال إشارة الاستغاثة آلـيـاً بمـجـرد حـدوث اصـطـدام أو غـرق لـلـسـفـيـنة، أو يـدويـاً بواسـطـة أحد ملاحي السفينة تلتقط الاشارة المرسـلة بواسطـــة قمـر إصطناعي أو أكثر.

تـقـوم الأقمـار الاصـطـناعية بـإرسـالـها إلـى محـطـة الـتـحـكم الأرضـيـة الـتي تـقوم بمعالجة هذه الإشارات وإعادة إرسالها إلى الـهيئة الـوطنية على شـكل بيانات مـتضمنة الموقع التقريبي للسفينة المنكوبة . ومن ثم تقوم الهيئة الوطنية بتوجيه البيانات إلى سـلـطـة الإنـقـاذ ، حـيث تـقـوم بـاسـتـخدام أجـهزة الاسـتـقـبال الـخـاصـة بـها لـتـحـديد مصدر الإشارة والقيام بعملية الإنقاذ.

الجـديـر بـالـذكـر أن أحـدث أجـهـزة الإرشـاد تـعـمـل بـذبـذبـة مـقـدارهـا ٤٠٦ ميـجاهـيـرتـز ، وأنه بمجـرد وصول بـيانات الـقمـر الاصـطـنـاعي ؛ فإنـهـا تـأخذ أقل من دقـيـقـة لإعادة إرسـالـها إلى جـمـيع البلدان المسجلة في هذا النظام .

مـمـيـزات أجـــهـــزة الإنـقـــاذ

تـتـمـيـز أجـهـزة الإنـقـاذ بـلـونـها الـلامـع، ومقـاومتها لـلـماء، وحـجـمها الـمـنـاسب الذي يوجد على شـكل مكعب طول ضلعه حوالي ٣٠ سم، ووزنها الخفيف بحدود ٢,٥كجم، إضـافـة إلى إمكـانـيـة شرائـها من أي مـكان خـاص بـالمـسـتـلـزمـات الـبـحـريـة أو ورش صـيـانة الطائرات أو الـسـفن . ومن مـمـيزاتها أنـها تـعـيش لفـتـرة طـويـلـة تـزيـد عن عـشـر



● آلية عمل جهاز البحث والإنقاذ.

سـنـوات، ويـمـكـن اسـتـخـدامـهـا عـنـد أجـواء مـنـاسبة تـتـراوح مابين ٤٠ إلى –٤٠م، وقد ظـهـرت حـديـثـاً مـوديـلات حـديـثة تـفـوق في مـواصـفـاتـها الـمـوديـلات الـقـديـمـة بـدرجـة كـبـيـرة. ومـع ذلك فـإن الأجـهـزة الـقـديـمـة سـاهـمت بدور فعال في تقليل المفقودين في الـحـوادث مـقـارنـة مع الـحـوادث الـتـي لا تـتـوفـر فيـهـا مـثـل تـلك الأجهزة.

تجهيزات الطواريء القانونية

تـلـزم مـعـظـم الـطـائرات الـتي تـخـدم في الـولايـات الـمـتـحـدة بـحـمـل جـهـاز إرسـال لـلأرشـــاد عن مـــوقـع الـــطـــوارىء (Emergency Location Transmitte-ELT).

وبـحـسب نـوع ومكـان الـتـشـغـيل ، بـيـنـمـا لا تـلـزم الـرحـلات الـمـجـدولـة بـواسـطـة وكـالـة الـنـاقـلـيـن الـجـويـيـن بـذلك ، ومع ذلك في الطائرات التجارية يجب أن تحتوي على جـهـاز تـسـجـيل لما يـحـدث في قـمـرة القيادة ، أو جـهـاز تـسـجـيل بـيـانـات الـطـائرة على مرشد لاسلكي يعمل تحت سطح الماء.

تـلـزم ـ أيـضـاً ـ مـعـظـم الـسـفن الـتـجـاريـة الـتي تـحـمل الـمـسـافـريـن وتـعـمـل في أعـمـاق الـمـحـيـطـات (بعيداً عن الشواطيء) : أن تكون مـجـهـزة بمـرشـد لاسـلـكي يـشـيـر إلى موقع السفينة المنكوبة ، ويعمل بشكل آلي بمجرد حدوث مشكلة طارئة، بينما لا تلزم السفن الـتي تـعـمـل قـرب الـشـواطيء الـبـريـة أو في الـمـيـاه الـعـذبـة بـمـثـل تـلـك الأجـهـزة.

المراجع

http:/www.mis.univiena.gov.pressels/2006/unisos344.html
http://www.publicaffairs.noaa.gov/releases2001/jun01/noaa01075html
http://www.sarsat.noaa.gov/emerbcns.html
http://www.answers.com/topic/emergency-position-indicating-radio-beacon-1
http://friendsofcrc.ca/projects/sarsat/sarsat.html