مقترح لنظام رصد بحري لمناطق السواحل الغربية من الشواطئ

تعمل الهيئة العامة للأرصاد الجوية دائماً علي تعزيز كافة القدرات والكفاءات لتحسين مستوي خدمة التنبؤات من خلال خطة طويلة المدي تعتمد بصفة أساسية علي نظم الرصد الآلية والتي تعتبر عامل أساسي وجوهر الخطة.. ومن ضمن خطط التطوير، مقترح لنظام رصد بحري لمناطق السواحل القريبه من الشواطئ ، يستخدم فيه تقنيات رصد حديثة تعمل علي تقديم خدمة تنبؤات بحرية لتحسين القدرة علي اتخاذ القرار لضمان السلامة من خلال اتخاذ قرارات مبنية علي معلومات لحظية وتنبؤات دقيقة.. تعتمد دقة التنبؤات البحرية والجوية علي شبكة رصد بحري مخططة جيداً لإمداد النماذج العددية والمتنبئين ببيانات رصدية لحظية تعمل علي تحسين الخدمة المقدمة.

حمزة محمد حمزة
أخصائي أرصاد جوية
بالإدارة العامة للمحطات السطحية

سوف يوفر نظام الرصد المقترح البيانات اللحظية التي سوف تزيد من دقة معلومات وتنبؤ الطقس في المجالات الأتيه لتكون أكثر أمانا وفاعلية:

التنبؤ بالطقس:

تمثل assimilate النماذج العددية للأرصاد الجوية البيانات من كل المصادر بصورة روتينية لإصدار التنبؤات المختلفه كالأقمار الصناعية والبالونات والمحطات الأرضية والسفن والعوامات البحرية. وينسق البرنامج العالمي لمراقبة الطقس التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية WWW توزيع بيانات الأرصاد عالمياً. حيث إن البيانات البحرية مهمة بصورة حيوية في المناطق البحرية التي لا يتوفر فيها أي مصادر متاحة للبيانات.

التنبؤ البحري:

لنفس الأسباب تعتبر البيانات البحرية ذات أهمية لتحسين التنبؤ البحري منها علي سبيل المثال خصائص البحر ،كدرجة الحرارة والملوحة، والأمواج ومستوي سطح البحر كالجزر والمد.

التنبؤ المناخي والأبحاث الجوية والبحرية:

يستخدم الباحثون البيانات البحرية لاكتشاف كيفية التنبؤ بالتغيرات المستقبلية في المناخ مثل الاضطرابات disruptions التي تؤدي للتغيرات المناخية الفصلية وكذلك التغير في نمط هجرة الأسماك في مناطق مختلفة من المحيطات.

السلامة البحرية:

تستخدم العديد من الدول معلومات عن الرياح السطحية والتيارات البحرية من البيانات البحرية للمساعدة في تحديد القوارب المفقودة.

كما تدعم البيانات المستخدمه في التنبؤات البحرية الكثير من المستخدمين والتطبيقات، كالأتي:

- مستخدمو التنبؤ المناخي ،علي سبيل المثال في الزراعة والكهرباء

المائية والتأمين».

- المؤسسات والنشاطات والأفراد المقيمين علي السواحل.
- شركات الغاز والبترول «علي سبيل المثال عمليات التشغيل والمنصات والمعدات».
- شركات الشحن البحري.
- عمليات المسح البحري «علي سبيل المثال رسم الخرائط والزلازل».
- منظمات البحث والإنقاذ.
- المنظمات البيئية «علي سبيل المثال الحميات الطبيعية ومصائد الأسماك وإزالة بقع البترول».
- منظمات الطاقة المتجددة.
- القطاع العسكري.
- التنبؤ بالأوضاع البحرية والجوية للسواحل.
- الموانئ البحرية.

وصف لنظام الرصد المقترح

تعتبر محطة الرصد أساس أي نظام للرصد والتي يتم من خلالها تجميع ومعالجة وإرسال البيانات من أجهزة القياس. ويوفر نظام الرصد البحري نطاق كبير من معلومات الأرصاد ويعتبر نظام متكامل مع القياسات الجوية.. يوجد حاليا العديد من نظم الرصد البحري، وكل نظام منها له مميزاته وعيوبه، وتحديد ماهية القياسات المناسبة ومكانها وكيفيتها يعتمد علي نوعية التطبيقات المطلوبة.

عناصر القياس

يستطيع النظام المقترح قياس العديد من العناصر المهمة منها العناصر الجوية بالإضافة للعديد من العناصر، ومنها:

- سرعة واتجاه الرياح والهبات الجوية.
- الضغط الجوي وميل الضغط.
- درجة حرارة الجو والرطوبة النسبية ونقطة الندي.
- الأمطار والهطول.
- الملوحة.
- الرؤية والبرق.
- الإشعاع الشمسي وفترة سطوع الشمس.
- سرعة واتجاه التيارات البحرية.
- درجة حرارة سطح البحر.
- درجة الحرارة تحت سطح البحر.
- ارتفاع واتجاه الموجات البحرية.
- جزر الموجات البحرية وفترة حدوثه.

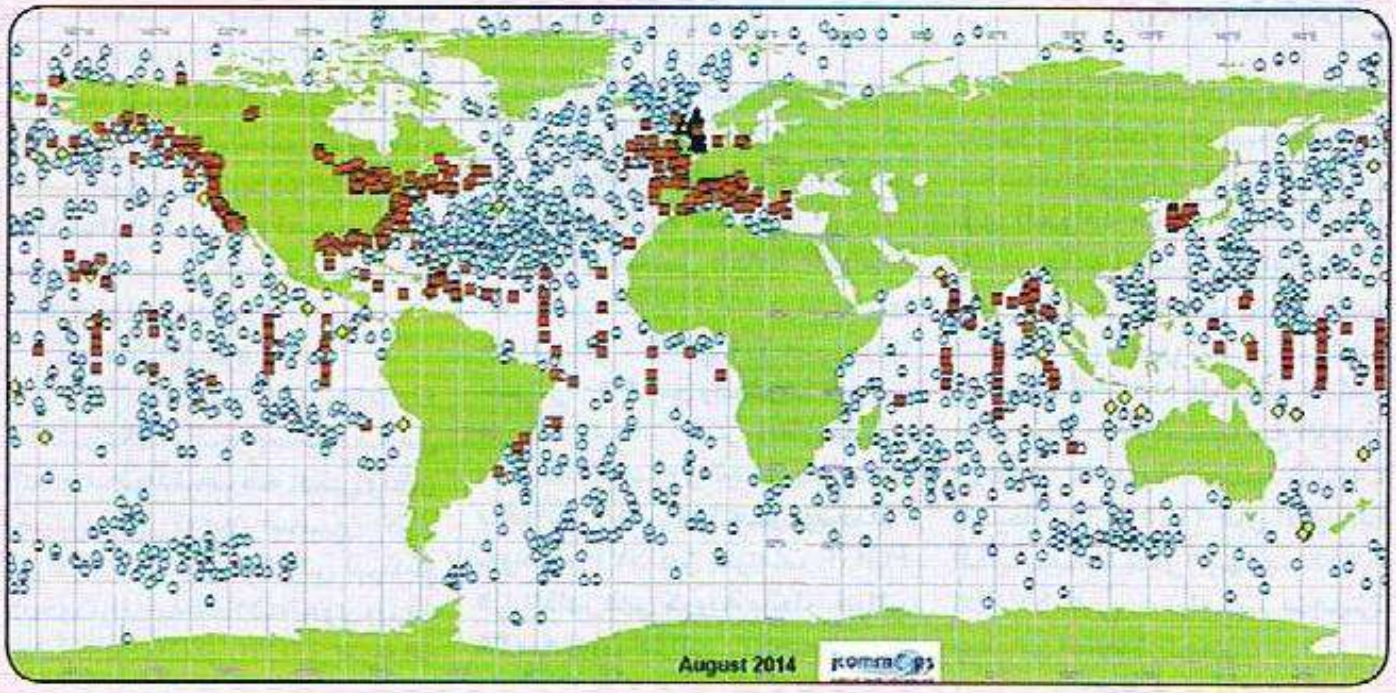
مدي القياس والتدرج والدقة لكل عنصر منصوص عليه في دليل المنظمة العالمية للأرصاد الجوية لأجهزة القياس وطرق الرصد للاستخدام التشغيلي العام لبيانات الأرصاد الجوية - الملحق الثاني.

مكونات نظام الرصد

يتكون النظام المقترح من عوامات منجرفة drifting buoys وعوامات ثابتة mooring buoys وراسم عمودي للبحر vertical profiler سوف يتم تركيبهم لتغطية الأجزاء الهامة لسواحل جمهورية مصر العربية.. النظام المتكامل من العوامات مدعوم بأجهزة قياس ونظام اكتساب بيانات ومزود بمصدر طاقة شمسيه ذاتي ونظام إرسال بيانات بالإضافة إلي محطة أساسية تحتوي علي نظم لعمليات استقبال ومعالجة وأرشفة والتحكم في البيانات، والتوافق بين مكونات النظام يتيح تقديم متطلبات المستخدم وأيضا يتيح إمكانية تطوير النظام في المستقبل.

١- العوامات Buoys

تعتبر العوامات محطات رصد



عائمة تقوم بالقياسات الروتينية وإرسال البيانات آلياً ولحظياً من خلال الأقمار الصناعية، وتشمل هذه القياسات سرعة الرياح واتجاهها ودرجة حرارة الهواء والرطوبة والضغط الجوي والتيارات البحرية ودرجة حرارة سطح البحر وأيضا درجات حرارة المياه علي أعماق مختلفة تصل إلي ٥٠٠ متر تحت السطح باستخدام أنواع معينة من العوامات الثابتة، تستخدم العوامات بأنواعها المنجرفة والثابتة مع محطات الرصد الآلية لتوفير البيانات من المناطق البحرية التي لا تعمل فيها السفن، كما تقوم بإرسال مواقعها الحالية بالإضافة إلي البيانات بشكل روتيني.

تعتبر بيانات العوامات مصدراً هاماً للقياسات المستخدمة في الأبحاث والدراسات، كما تعتبر أنها تقريبا أدق البيانات البحرية المتاحة وبصفة عامة تعتبر من البيانات ذات السلسلة الزمنية الطويلة المأخوذة من مواقع ثابتة، كما تستخدم في الكثير من التطبيقات مثل البرامج البحثية علي الطبقة الحدية البحرية marine boundary layer وتوالد وانتشار الموجات البحرية والمناخ والتلوث وكذلك في النماذج العددية للتنبؤات البحرية وبالإضافة إلي ذلك تستخدم في بعض الأحيان كأدلة إثبات في قضايا القانون البحري.

العوامات المنجرفة Drifting Buoys

تستخدم أنواع مختلفة من العوامات المنجرفه التي يمكن تصنيفها إلي نوعين أساسيين الأول هو عوامات التجربة الأولي لبرنامج البحوث العالمية للغلاف الجوي ويرمز لها FGGE والنوع الثاني عوامات برنامج السرعة السطحية ويرمز لها SVP.. تتشابه العوامات في كل نوع فيما يتعلق بالحجم والخصائص الفيزيائية وفترة التشغيل.

من الخصائص العامة للعوامات من النوع FGGE أنه يبلغ طولها حوالي من ٢,٣ إلي ٢,٤ متر ووزنها حوالي ٩٠ كجم وقطرها حوالي من ٠,٦ إلي ٠,٨ متر، والتي تقيس سرعة الرياح واتجاهها أطول بحوالي ١ إلي ١,٥ متر، وتختلف عوامات SVP عن عوامات FGGE في المظهر فهي كروية بقطر حوالي ٣٥ سم ووزن حوالي ٣٠ كجم.

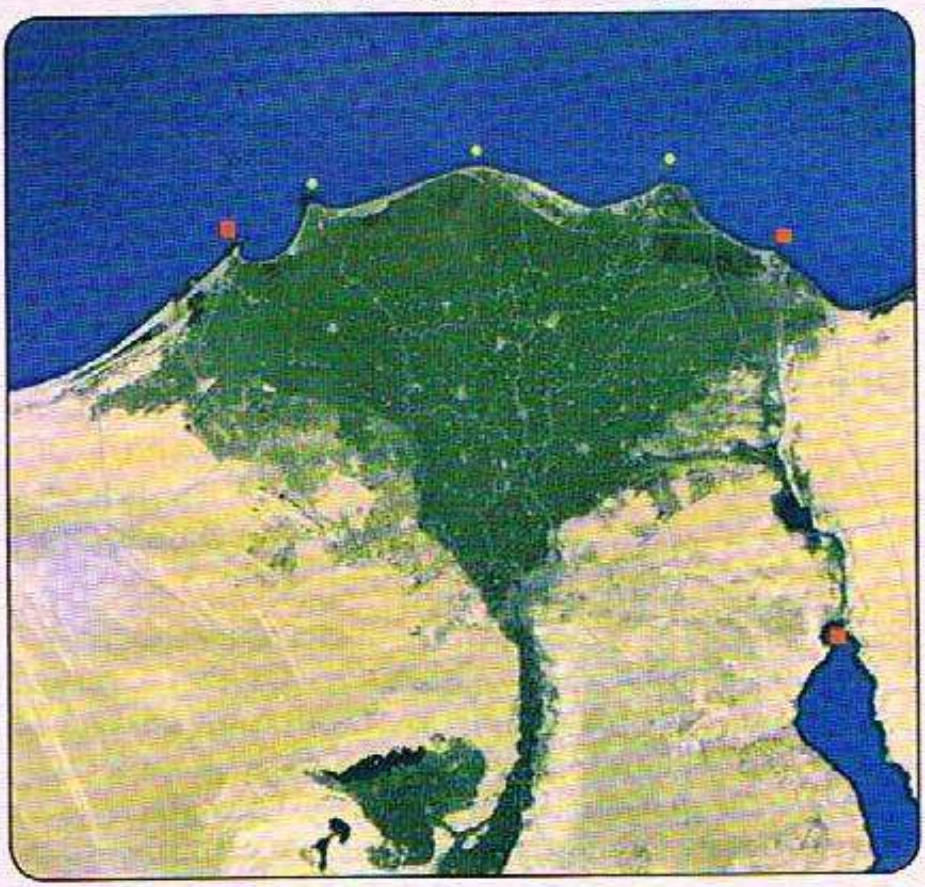
العوامات المنجرفة مجهزة بأجهزة استشعار ومرساة مغمورة للكشف عن الفترات التي تكون فيها العوامة مغمورة تحت سطح الماء.. يتم تصنيع عوامات SVP ذات البارومتر طبقاً لدليل التركيب الصادر عن فريق التعاون لبيانات العوامات (DBCP الوثيقة الفنية رقم - ١٠٠٢) وتمشياً مع الإطار الرسمي للتجربة العالمية لتيارات المحيط ١٩٩٥ . ٢٠٠٥ فإن العوامات القياسية المشار إليها بـ SVPs. SVPBs هي عوامات مجهزة بمقياس الضغط الجوي.

التوزيع العالمي للعوامات

أحمر: عوامة ثابتة (٤٤٥)　　أزرق: عوامة منجرفة (١٥٣٢)

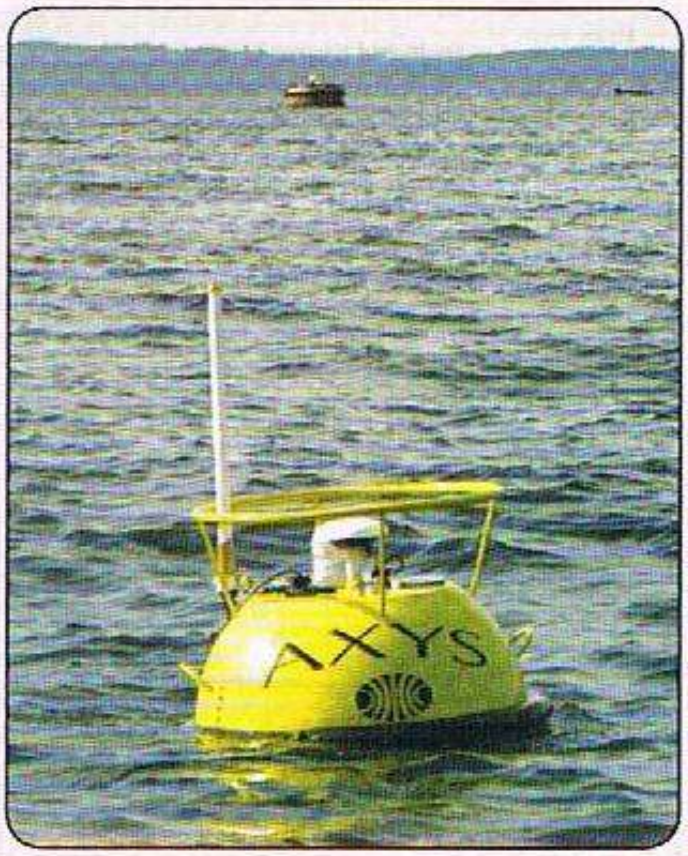
أصفر: عوامة Tsunameter (٤٣)　　أسود: منصات ثابتة (٩٣)

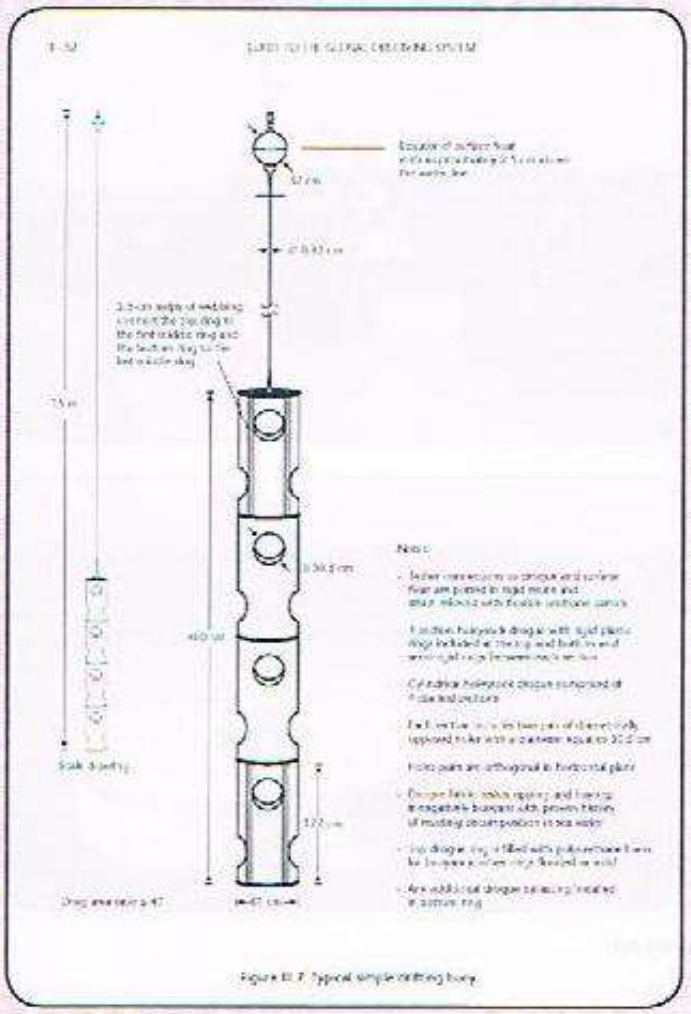
المصدر: اللجنة الفنية المشتركة بين المنظمة العالمية واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والأرصاد الجوية البحرية



النظام المقترح

أحمر: عوامة ثابتة　　أزرق: عوامة منجرفة





العوامات المنجرفة

المصدر: دليل النظام العالمي للرصد ،مطبوع المنظمة رقم ٨٨٤، طبعة ٢٠١٠ تحديث عام ٢٠١٢

العناصر المطلوبة في برامج الرصد بالعوامة المنجرفة هي، بترتيب الأولويات:

- الضغط الجوي
- ميل الضغط.
- درجة حرارة الجو
- سرعة واتجاه الرياح
- درجة حرارة سطح البحر.
- درجة الحرارة تحت سطح البحر.
- الملوحة.
- التيار السطحي.

١- العوامات الثابتة Mooring Buoys

تعتبر العوامات الثابتة تقريبا الوسيلة الوحيدة من بين مختلف مكونات نظام الرصد البحري التي تعطي قياسات لحظية ومتكررة ودقيقة علي المدي الطويل للعناصر الجوية والبحرية من موقع ثابت في المياه العميقة. بالاضافة إلي قيمتها في التنبؤات البحرية والمناخية.

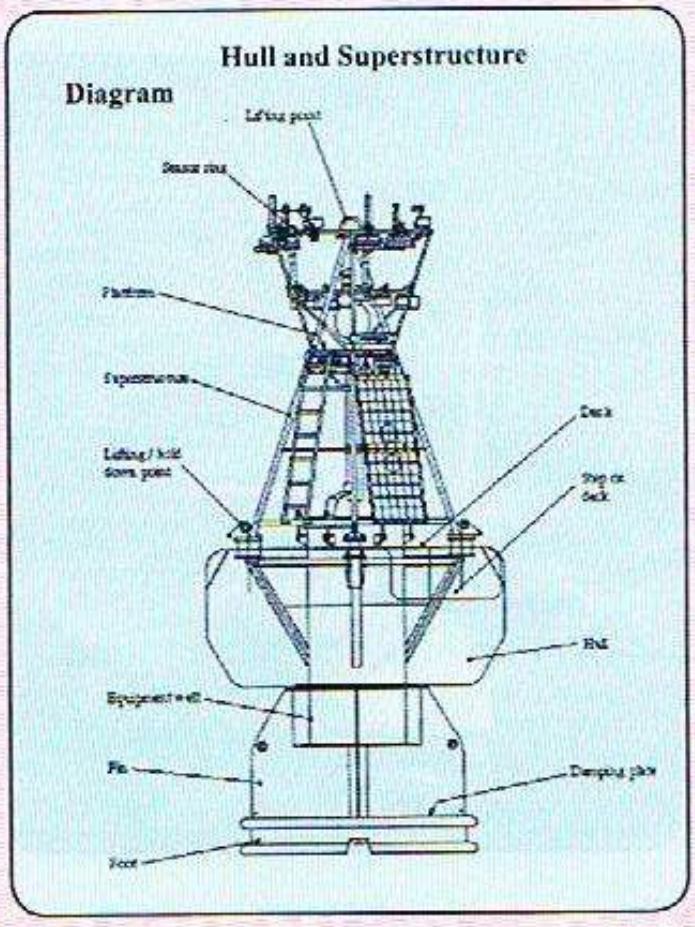
العناصر المطلوبة في برامج الرصد بالعوامات الثابتة:

- الضغط الجوي
- درجة حرارة الهواء
- سرعة واتجاه الرياح
- درجة حرارة سطح البحر
- الرطوبة
- ارتفاع الموجة
- فترة الموجة

٢- نظام اكتساب البيانات Data Acquisition System

تشمل معظم أنظمة اكتساب البيانات الحديثة علي وحدة معالجة دقيقة للقياسات وساعة داخلية وذاكرة بيانات ووحدة مراقبة مستقلة وظيفتها إعادة تشغيل النظام في حالة فشل برنامج النظام وأيضا هناك بطارية احتياطية لضمان ظبط الساعة الداخلية علي الوقت الحقيقي خلال فترات انقطاع الطاقة عن النظام. وفي حالة نظام تحديد المواقع فمن المستحسن استخدام إشارته لتصحيح وقت الساعة علي الوقت الحقيقي.

يجب أن يكون التصميم و البنية بدرجة تضمن تأمين لوحة الدوائر الإلكترونية والأجزاء الميكانيكية لتجنب تلف المكونات نتيجة الحركة المستمرة للعوامة في البحر، كما يجب أن تكون الدوائر الإلكترونية محمية بشكل كاف ضد الرطوبة، وتسرب المياه أو التكثف، كما يجب وضع عنصر وقائي إضافي ضد الرطوبة.



العوامات الثابتة

٣- نظام إرسال البيانات
Data Transmission System

يجب نقل جميع البيانات من نظام اكتساب البيانات ونظام المعالجة إلي نظام تجميع البيانات وإرسالها إلي المحطة الأرضية. ينبغي أن يكون هناك نظامين في كل عوامة متصلين مع نظامان لاكتساب البيانات يتم توصيلهم بمجمع بيانات متصل بجهاز كمبيوتر مبرمج لتسجيل البيانات.. يتم تحويل خرج مجمع البيانات إلي شفرة المحطات البحرية الآلية من خلال برنامج يأخذ بيانات الموقع مباشرة من نظام تحديد المواقع.

٤- تنسيق بيانات العوامات
Buoy Data Format

يجب أن تلبي بيانات شبكة العوامات متطلبات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، وخاصاً أن قياسات الأرصاد الجوية والبحرية المستمدة من العوامات يجب أن تكون طبقاً للمواصفات الواردة في مطبوع المنظمة رقم ٨ ،دليل أجهزة القياس وطرق الرصد ،، كما يجب أن تمثل البيانات المقاسة البيئة المحيطة بالعوامة والضرورية للتنبؤ بالأحوال الجوية والنمذجة العددية والأغراض المناخية.

يجب أن تحتوي قياسات العوامات علي أكبر عدد ممكن من العناصر كما هو منصوص عليه في البند ٢,٣,٣,١٧ في الجزء الثالث المجلد الأول من دليل النظام العالمي للرصد ،مطبوع المنظمة رقم ٥٤٤،، كالتالي:

أ- الضغط الجوي.
ب- اتجاه الرياح وسرعتها.
ت- درجة حرارة الهواء.
ث- درجة حرارة سطح البحر.

وبالإضافة إلي العناصر المذكورة أعلاه ينبغي أن تحتوي قياسات المحطات البحرية الآلية الثابتة. إن أمكن، علي العناصر التالية:

ج) الأمطار (وخصوصا في المناطق الاستوائية).
ح- الموجات.

يجب ترميز البيانات المرسلة من العوامات لتلبي متطلبات نظام الاتصالات، يتم تحويل الترميز إلي شفرة السفن FM١٣ قبل استخدامها، حيث يتوفر في الظروف العادية أربع مجموعات من البيانات كل ساعة.. في حالة فشل الإرسال أو نظام اكتساب البيانات أو بعض العناصر الحساسة فإن شفرة السفن FM١٣ يتم تجميعها من أفضل البيانات المتاحة.

٥- النظام العالمي للاتصالات GTS

النظام العالمي للاتصالات هو

عبارة عن شبكة الاتصالات السلكية واللاسلكية التي تديرها المرافق الوطنية للأرصاد الجوية كجزء من برنامج المراقبة العالمي للطقس ضمن المنظمة العالمية للأرصاد الجوية WWW، حيث يتم تبادل بيانات الأرصاد الجوية والمحيطات عالمياً علي أساس تطوعي لإدراجها في نماذج التنبؤ العددي بالطقس في الوقت الحقيقي وفقا لصيغ ولوائح المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

يتم إرسال بيانات العوامات من خلال النظام العالمي للاتصالات وكذلك إن أمكن إرسال تفاصيل تنسيق البيانات إلي مشغلي قمر الاتصالات والوحدات الطرفية مقدما لتوفير الوقت وذلك تحت مسئولية منسق برنامج النظام العالمي للاتصالات، الذي يمكن أن يكون منسق للتعاون الفني أو الجهة صاحبة العوامات، وإذا كانت العوامات ليست في حالة التشغيل فإنه لا يتم إرسال أي بيانات.

يرتب منسق برنامج النظام العالمي للاتصالات الترتيبات اللازمة لتخصيص رقم لكل عوامة من خلال المنظمة العالمية للأرصاد الجوية طبقاً لموقع التشغيل، وعند التشغيل يمد المنسق كل من مشغلي قمر الاتصالات والوحدات الطرفية بالرقم المخصص ويطالبهم بتحويل البيانات الخام وترميزها طبقا للترميز المناسب حاليا FM-١٨ BUOY وإرسالها من خلال النظام العالمي للاتصالات وبعد ذلك يبلغ منسق التعاون الفني بأي تشغيل جديد، وعملياً فإن منسق التعاون الفني يعتبر كمنسق برنامج النظام العالمي للاتصالات في بعض الأحيان.

٦- تخصيص أرقام العوامات

يتم تخصيص رقم واحد مميز لكل عوامة للإبلاغ من خلال النظام العالمي للاتصالات تبعاً للآتي:

١) نوع العوامة ،منجرفة أو ثابتة.

٢) البرنامج الدولي التي تشارك فية العوامة

٣) منطقة التركيب والتشغيل

يكون مسئولي الاتصال الوطنيين في العديد من البلدان مسئولين عن تخصيص الأرقام المنظمة وكذلك عن توفير المعلومات التالية:

١) عدد العوامات

٢) نوع العوامة

٣) منطقة التركيب والتشغيل

٤) البرنامج الدولي التي تشارك فية العوامة، إن وجد

يكون مسئول الاتصال قادر باستخدام هذا التفصيل علي تخصيص أرقام المنظمة، ويمكن للمنسق الفني لفريق التعاون لبيانات العوامات الاتصال بمسئول الاتصال الوطني بالنيابة عن الجهة للحصول علي هذه الأرقام. بمجرد تخصيص الأرقام فإنه يمكن إعادة استخدامها لعوامات أخري في المستقبل بشرط أن تنطبق عليها نفس الشروط وإذا توقف البرنامج الدولي وليس هناك نية لتركيب أو تشغيل أي عوامات في المستقبل فإنه يجب التخلي عن هذه الأرقام.

٧- إمداد نظام التجميع بالأقمار الصناعية CLS بملف المعلومات الفنية

قبل إمداد نظام التجميع بالأقمار الصناعية هناك بعض المعلومات المطلوبة حتي يمكن التوزيع من خلال النظام العالمي للاتصالات، وهذه المعلومات تشكل جزء من الملف الفني لنظام أرجوس Argos لتجميع البيانات التقني أرغوس، و يفضل إرسال هذا الملف قبل التشغيل، وهي:

١) رقم المنظمة

٢) تنسيق ملف نظام أرجوس.

٣) قائمة بالعناصر المسموح بها للتوزيع من خلال النظام العالمي للاتصالات.

٤) منحنيات المعايرة ومعاملات التحويل من ملف نظام أرجوس إلي الوحدات الجيوفيزيائية مثل درجة الحرارة.

٥) تاريخ التشغيل و الموقع التقريبي.

٦) عمليات الحساب إن وجدت لحساب وقت الرصد.

٧) عمليات الحساب إن وجدت للحساب الاختباري لملف نظام أرجوس للتأكد من عدم وجود الأخطاء.

نظم اتصالات الأقمار الصناعية

يوجد عدد كبير من نظم اتصالات الأقمار الصناعية متاح للاستخدام في إرسال بيانات العوامات، ويفضل في حالة الكميات الصغيرة من البيانات استخدام الأقمار الصناعية ايريديوم وأرجوس حيث يستخدم ايريديوم لحجم البيانات وأرجوس لسعة البيانات واستهلاك الطاقة ووقت بدء التشغيل.

يتم إرسال أكثر من ٧٠٪ من بيانات العوامات من خلال أرجوس لجميع أنحاء العالم بواسطة النظام العالمي للاتصالات لمساعدة مراكز التنبؤات في الحصول علي تنبؤات أفضل والمساهمة في دراسات المناخ علي المدي الطويل، وحالياً يتم إدخال لبيانات العوامات من إيريديوم أيضا علي النظام العالمي للاتصالات من خلال مقدمي خدمة معالجة البيانات تجارياً ومراكز علوم المحيطات والأرصاد الجوية الوطنية.

نظام معالجة البيانات أرغوس

تصف الوثيقة الفنية رقم ٣ لدليل تجميع البيانات وخدمات الموقع باستخدام خدمة أرجوس وفريق التعاون لبيانات العوامات البيانات التي يتم معالجتها من

تركيب العوامات المنجرفة

تركيب العوامات الثابتة

خلال نظام أرجوس والتي عادة ما يتم توزيعها بواسطة النظام العالمي للاتصالات بالترميز
FM18 BUOY وFM13 وFM 63 BATHY

طبقاً لدليل أجهزة القياس وطرق الرصد مطبوع المنظمة رقم 8، أحد أهداف هذا النظام هو تحسين كمية ونوعية بيانات نظام أرجوس المرسلة بواسطة النظام العالمي للاتصالات.

يوجد مركزين لمعالجة بيانات نظام أرغوس و التوزيع بواسطة النظام العالمي للاتصالات:

١) مركز معالجة العالمية بالولايات المتحدة الأمريكية (USGPC)

٢) مركز معالجة العالمية الفرنسي في تولوز (FRGPC).

ينص دليل النظام العالمي للرصد مطبوع المنظمة رقم ٤٨٨ علي ما يلي «يوفر نظام أرجوس لتحديد موقع المحطات العائمة ولجمع البيانات عبر الأقمار الصناعية وسيلة فعالة جدا للاستفادة الكاملة من العوامات. يتم التفاوض علي تعريفة خاصة للبلدان المستخدمة للنظام مع الجهة المسئولة عن إدارة نظام أرجوس برعاية المنظمة العالمية للأرصاد الجوية واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات لصالح الأعضاء المهتمين والسماح بخفض تكلفة الحصول علي البيانات من العوامات وغيرها من المحطات الآلية».

٨- تركيب العوامات

Buoy Deployment

يعتبر تركيب مرساة مع عوامات من نوع FGGE أمر غير مرغوب فية لأنها قد تجعل من تركيب العوامات أكثر تعقيدا وصعوبة، لذلك قد لا يرغب بعض أطقم سفن التركيب للقيام بهذه المهمة. تم تصميم العوامات من نوع SVP لتتبع التيار البحري عند عمق ١٥ مترا باستخدام مرساة من نوع holey-sock بعمق ٧ أمتار وحجمها صغير ولا تمثل أي صعوبات أثناء تركيب العوامة، وقد تم تطوير عمليات الكشف عن انغمار العوامة وبالتالي استبعاد القياسات الخاطئة.

يجب التأكد من أن النظام يعمل بشكل سليم والبيانات الواردة بشكل صحيح قبل تركيب العوامة ولذلك ينبغي عدم فصل الطاقة عن العوامة بعد الاختبار النهائي.. ترسل بيانات العوامة من خلال نظام أرجوس أو

المحطة الطرفية حتي يمكن إلغاء التركيب في حالة حدوث أي خطأ في فترة قبل التركيب وعادة يتم هذا في سفن التركيب، وعند تشغيل العوامة يمكن متابعتها.

ينص دليل النظام العالمي للرصد مطبوع المنظمة رقم ٤٨٨ علي أن «ينبغي أن يخطط الأعضاء عملية التركيب بالمشاركة حتي يتسني علي الشبكة المطلوبة».

٩- تعليم العوامات

Buoy Markings

تعليم العوامات المنجرفة

طبقا للتوصيات القياسية يتم دهان العوامات من نوع FGGE بالأصفر فوق خط الماء وبالأبيض عند منطقة العناصر الحساسة لدرجة حرارة الهواء للحد من تأثير الإشعاع الشمسي وتدهن تحت خط المياه بالأسود أو البني أو الأحمر بطلاء مضاد للتلوث.

من المستحسن وضع علامة مميزة علي العوامات، كالتالي:

١) أسم الجهه المالكة و رقم الهاتف.

٢) رقم تعريف نظام أرجوس.

٣) أسم نظام اكتساب البيانات البحرية ODAS

وهذه العلامات كافية لتحديد العوامات في حال انجرافها إلي الشاطئ أو التقاطها ويستحسن أن تكون العلامات عند الحد الأدني لتجنب أي معلومات ملتبسة أو مضللة، كما ينبغي أن تكون الحروف كبيرة بما يكفي لكي تقرأ من مسافة علي أن تكون بارتفاع من ٨ إلي ١٠ سم وتغطيتها بنوع من الورنيش كوسيلة حماية.

تعليم العوامات الثابتة

يجب وضع علامة علي القسم الطافي من جسم العوامة باللون الأصفر مع مجموعتين من الحروف باللون بارتفاع ٠,٣ متر ويجب أن تكون واضحة علي الوجه العمودي لخط المياه بحيث تكون كل مجموعة مقابلة للأخري.. وفقا للمرفقات الفنية لاتفاقية الوضع القانوني لنظام اكتساب بيانات المحيطات ODAS يتم تعيين كل العوامة رقم تعريف خاص مسبوق بالحروف (ODAS) ومتبوعة بأحرف مختصرة تدل علي الدولة، مأخوذة من جدول تخصيص المجموعة الدولية للمكالمات للوائح اللاسلكية الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية، مثل:

ODAS 23GB

في هذه الحالة ٢٣ هو رقم تخصيص العوامة وGB هو الهوية الوطنية.

١٠- استرداد العوامات

Buoy Recovery

تعتبر العوامات المنجرفة مستهلكة وليس هناك غرض من استردادها أو إعادة استخدامها، لذلك فإنه من المتفق علية أن العوامة إذا انجرفت خارج منطقة القياس أو توقف إرسالها فهي لم تعد جزءا من برنامج القياس والأمر متروك للجهة المالكة في اتخاذ قرار بشأن استخدامها في المستقبل.

هناك بعض العوامات التي تنجرف نحو الشاطئ ويتم استردادها والبعض الآخر ينجرف نحو البحر وهناك عدد قليل جدًا يتم التقاطه قبل الأوان.. إن قيمة استرداد العوامة مازالت موضوع نقاش وذلك يعتمد علي أين ومتي يتم استرداد العوامة وحالة العوامة عند العثور عليها.

وثائق العوامات

لاحظ فريق التعاون لبيانات العوامات في إحدي دوراته أن هناك حاجة ملحة لوثيقة فنية تخص العوامات التي يمكن أن توفر المعلومات الأساسية عن البلدان الراغبة في بدء البرنامج كوسيلة فعالة لتبادل الخبرات بين الدول ذات الخبرة في هذا المجال، لذا أوصي فريق التعاون بإعداد دليل العوامات الثابتة ونظم اكتساب بيانات المحيطات علي غرار الدليل الحالي لبيانات العوامات المنجرفة.

عند شراء عوامة جديدة ينبغي وجود وثائق تلبي المتطلبات المحددة من قبل اللجنة الفنية المشتركة بين المنظمة العالمية واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والأرصاد الجوية البحرية JCOMM وينبغي أن يكون الحد الأدني للوثائق هو:

١) الوصف الفني العام لأنظمة العوامة بالتفصيل:

- جسم العوامة والمادة واللون والعلامات والرقم
- الأبعاد والشكل والوزن والطول
- تفاصيل الشحن والنقل

٢) الوصف الفني الموجز لنظام اكتساب البيانات:

- نوع والرقم المسلسل للنظام
- نوع محطة الإرسال PTT والرقم المسلسل ورقم نظام أرجوس.
- نوع العناصر الحساسة، الرقم المسلسل والدقة والمدي ومعدل أخذ العينات
- مصدر الطاقة والجهد والتيار واستهلاكها السنوي.

٣) بطاريات التشغيل

- نوع البطارية: الجهد و القدرة

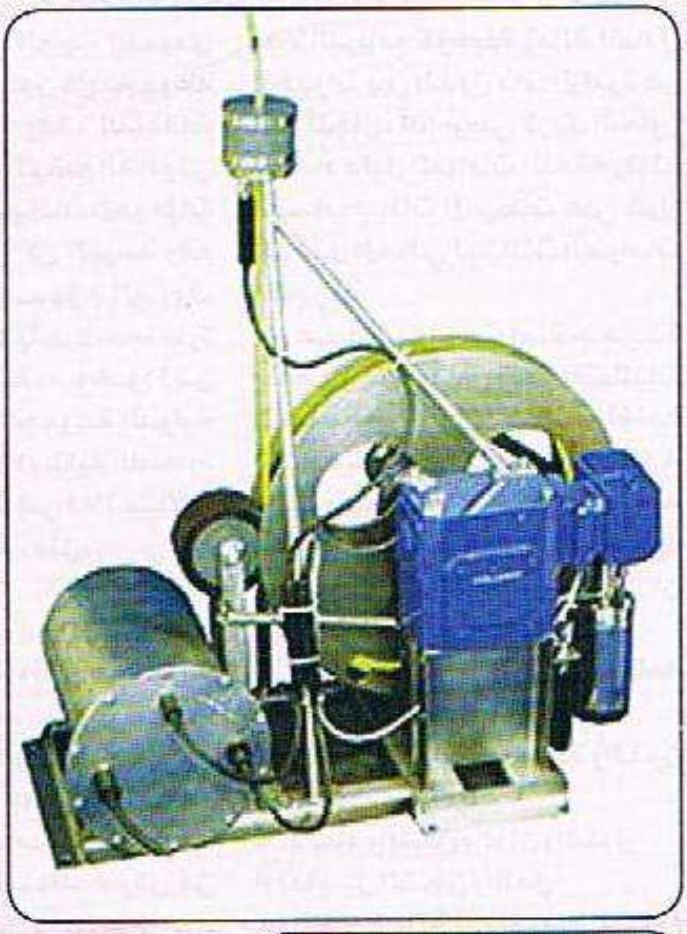
٤) البيانات

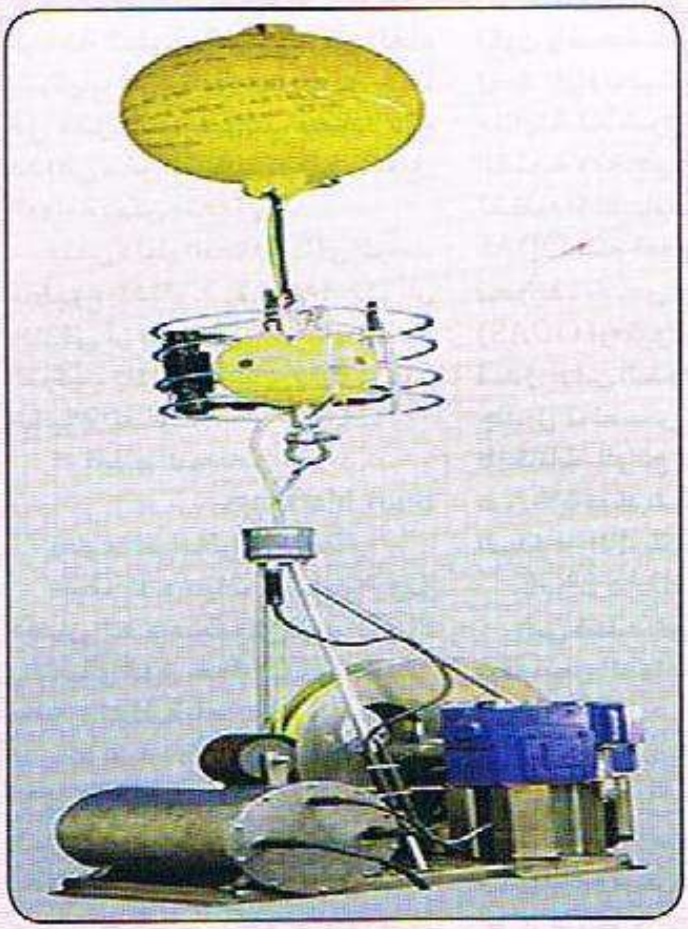
- رقم نظام أرجوس
- تنسيق البيانات أرغوس
- صيغ التحويل

٥) شهادة معايرة النظام

- شهادات اختبار العناصر الحساسة المختلفة
- شهادة اختبار متكامل للنظام

٦) سجلات استقبال البيانات عبر نظام أرغوس.





Vertical Profile System

أنظمة تحديد الموقع

يجب مراقبة مكان العوامات وتعقبها لتحديد موقع جمع البيانات. ولذلك من المستحسن تركيب عدد أثنين من أنظمة تحديد المواقع GPS وعدد واحد محطة الارسال PTT . ويتم ذلك من خلال قياس إزاحة دوبلر علي التردد الناقل للإشارة المرسلة من محطة الإرسال المركب علي العوامة والمدمجة في وحدة اكتساب البيانات.

جهاز استقبال نظام تحديد المواقع GPS

يجب أن تحتوي رسالة بيانات الأرصاد الجوية علي موقع العوامة عند إرسالها مشفرة عبر الأقمار الصناعية إلي محطة أرضية للإرسال عبر نظام الاتصالات العالمي. ويتم الحصول علي بيانات الموقع عن طريق جهاز استقبال نظام تحديد المواقع و يتم نقله مع بيانات الأرصاد الجوية عن طريق وحدة تجميع البيانات.

نظام الراسم العمودي للبحر

تلعب العوامات المنجرفة المستخدمة كراسم عمودي للسرعة السطحية دور حيوي في دراسات دورة تيار المحيطات وهي من المكونات الرئيسية للتجربة العالمية لدورة المحيطات وقد تم تركيب جهاز قياس للضغط معها SVP-B مما يزيد من فائدتها للتنبؤات الجوية. وتعتمد فكرة الراسم العمودي علي أجهزة تتحرك صعودا وهبوطا في خط عمودي باستخدام ونش من علي سطح العوامة أو تحت سطح الماء. يوجد العديد من النظم المتكاملة للحصول علي بيانات الراسم العمودي للبحار التي تجمع وترسل بيانات عالية الدقة تشمل علي مجموعة كاملة من القياسات اللحظية . وكل عوامة تجمع بالتفصيل المقاطع العمودية علي أعماق يتم اختيارها لتقديم بيانات علي المدي الطويل.

عند وضع رجوع العوامة لسطح البحر. فإن وحدة التحكم تستخدم

لتحديد ما إذا كانت العوامة تحت السطح يجب تعويمها علي السطح ونقل بياناتها أم لا. وإذا كان متوسط ارتفاع الأمواج أقل من متر واحد فإن وحدة تحكم الونش تتيح للعوامة بالصعود إلي السطح بينما جهاز تحديد المواقع يقوم بتحديد موقع العوامة و يتم إرسال بيانات المقطع العمودي الكاملة عبر الأقمار الصناعية. إذا كان متوسط ارتفاع الموجة أكبر من متر واحد، يتم تخزين البيانات التي تم جمعها ويسحب الونش العوامة ومنصة العناصر الحساسة لأسفل و ينتقل النظام لوضع السكون حتي موعد القياس التالي. يتم حفظ كافة بيانات المقاطع العمودية إذا كانت الظروف لا تسمح ويتم إرسالها خلال دورة التشغيل التالية إذا كانت الظروف مناسبة لذلك.

يتكون النظام من ثلاثة عناصر رئيسية هي ونش مثبت تحت الماء وأجهزة لجمع البيانات خلال المقاطع العمودية ومجموعة طفو لرفع الأجهزة نحو السطح. وهناك طريقتين لإرسال البيانات أولهم هو نظام تلقائي سطحي لنقل البيانات عبر الأقمار الصناعية والآخر عبر شبكة كابلات مثبتة في القاع.

معايير الجودة

طبقا لدليل النظام العالمي للرصد «مطبوع المنظمة رقم ٤٨٨»، فإنه ينبغي الإشارة إلي دليل تطبيقات المناخ البحري «مطبوع المنظمة رقم ٧٨١، البند رقم٣,١,٤ مراقبة جودة وتجهيز وحفظ البيانات والملحق الأول الحد الأدني لمعايير ضبط الجودة، ودليل خدمات الأرصاد الجوية البحرية «مطبوع المنظمة رقم٤٧١، البند رقم ٣,٢,٩ مراقبة الجودة والملحق ٣ح الحد الأدني لمعايير ضبط الجودة ومرجع خدمات الأرصاد الجوية البحرية «مطبوع المنظمة رقم ٥٥٨» المجلد الأول البند رقم٥,٦,٣ مراقبة جودة البيانات والملحق١,١٥ الحد الأدني لمعايير مراقبة الجودة. وكذلك دليل إجراءات مراقبة الجودة للتأكد من صحة بيانات المحيطات والكتيبات والأدلة رقم ٢٦، اليونسكو.

المراجع

١) دليل خدمات الأرصاد الجوية البحرية «مطبوع المنظمة رقم ٤٧١».
٢) مرجع النظام العالمي للرصد «مطبوع المنظمة رقم ٥٤٤»، المجلد الأول
٣) مرجع النظام العالمي للرصد «مطبوع المنظمة رقم ٥٤٤»، المجلد الثاني
٤) الدليل إلي النظام العالمي للرصد «مطبوع المنظمة رقم ٤٨٨»، طبعة ٢٠١٠ تحديث عام ٢٠١٢.
٥) العوامات المنجرفة لدعم خدمات الأرصاد الجوية البحرية، الأرصاد الجوية البحرية وأنشطة علوم المحيطات ذات الصلة، التقرير رقم ١١.
٦) دليل لجمع البيانات وخدمات الموقع عن طريق خدمة أرجوس الأرصاد الجوية البحرية وأنشطة علوم المحيطات ذات الصلة، التقرير رقم ١٠.
٧) نظام الأقمار الصناعية للموقع وجمع البيانات، دليل المستخدم أرجوس لقياسات سطح البحر القياس والتفسير، لجنة لعلوم المحيطات الدولية مراجع وأدلة رقم ١٤، اليونسكو
٨) التخطيط لشبكة محطات الأرصاد الجوية، ملاحظة فنية رقم ١١١، مطبوع المنظمة رقم٢٦٥».