



جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص ماجستير إدارة مشاريع

رصد طبقات الجو العليا

إعداد الطالب/

إبراهيم صالح كليب صالح

إشراف/

إبراهيم صالح كليب صالح

العام الدراسي:

٢٠٢٤

مقدمة:

هي عملية رصد الحالة الجوية بطبقات الغلاف الجوي، وهي معلومات ضرورية لتكوين نظرة عامة على الحالة الحالية والمستقبلية للغلاف الجوي.

تتم هذه العملية عبر جهاز (الراديو ساوند) أحد الأدوات الأساسية لقياس متغيرات الهواء العلوي وهو عبارة عن جهاز قياس صغير يتكون من جهاز إرسال لاسلكي ومستشعر للضغط ودرجة الحرارة والرطوبة. عادة ما يتم حمله عالياً بواسطة منطاد طقس مملوء بالهيدروجين أو الهيليوم.

العناصر الجوية للغلاف الجوي التي يمكن رصدها بواسطة جهاز الراديو ساوند (الضغط الجوي ودرجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح واتجاهها) حيث يغطي طبقة التروبوسفير (حتى ١٨ كم فوق مستوى سطح الأرض) والستراتوسفير السفلي (٢٠-٣٠ كم فوق مستوى سطح الأرض).

البيانات التي يتم رصدها عبر جهاز الراديو ساوند يتم إرسالها لاسلكياً إلى المحطة الأرضية، حيث يتم فك تشفيرها وتحليلها عبر النظام المخصص لذلك بالحاسب الآلي.

هذه البيانات تقدم مدخلات لنماذج التنبؤ العددي بالطقس المحلية والإقليمية والعالمية التي تتنبأ بحالة الغلاف الجوي في المستقبل من بضع ساعات إلى أيام قادمة، حيث يتم إرسالها إلى المتنبيين ومكاتب الأرصاد الجوية حول العالم عبر شبكة نظام الاتصالات العالمية.

أهمية الدراسة:

١. يرسل جهاز الراديو ساوند عند ارتفاعه قيم الضغط الجوي والحرارة والرطوبة واتجاه وسرعة الرياح كل ثانية إضافة الى تحديد موقعه عن طريق نظام ال (GPS).
٢. يتصاعد البالون عند اطلاقه بمعدل ٣٠٠ م بالدقيقة وقد يصل الى ارتفاعات تزيد عن ال ٣٥ كلم فوق سطح الارض.
٣. الزمن الذي تستغرقه رحلة البالون الى الأعلى قد يستمر لمدة ساعتين حتى ينفجر.
٤. قد يبعد البالون عن مكان إطلاقه ويصل الى مسافات تقدر ب ٣٠٠ كم بعيدا عن موطن الاطلاق (يعتمد ذلك على قوة الرياح).
٥. في حال الرياح القوية قد تصل سرعته افقيا الى ٤٠٠ كلم / س.
٦. يتمدد البالون كلما ارتفع ليزيد حجمه بين (٤-٦) مرات ضعف حجمه عند الإطلاق.
٧. يتعرض جهاز الراديو ساوند اثناء صعوده الى مستويات قد تصل فيها درجات الحرارة الى (-٩٠ مئوية) والى ما يصل الى ضغط جوي بمقدار ١٪ من الضغط الجوي عند سطح الإطلاق.
٨. يعتبر إطلاق البالون ناجحا في حال وصوله الى مستوى ٤٠٠ مليار (٧ كلم عن سطح الأرض).
٩. يتم إطلاق البالون يوميا بأغلب دول العالم في وقت واحد التوقيت العالمي مرتين يوميا الساعات (١٢، ٠٠).
١٠. يوجد حول العالم حوالي (١٣٠٠) مرصد لرصد طبقات الجو العليا.

أهداف الدراسة:

١. يصنع من المطاط الطبيعي العالي الجودة ذو المرونة القابلة للتمدد وذو شكل كروي.
٢. يتطلب ان يكون بلون المطاط الطبيعي حسب مواصفات منظمة الأرصاد العالمية والتي تنص على (أن يكون لون البالون المخصص لأطلاق اجهزة الراديو ساوند هو لون المطاط الطبيعي دون تغيير).
٣. مقاس عنق البالون يتراوح قطره بين ال (١سم- ٥ سم) وطوله بين ال (١٠سم - ٢٠سم) حسب حجم البالون.
٤. يشترط ان يكون البالون بحجم وجودة كافيين بحيث يتمكن من رفع الحمل المطلوب (الذي يتراوح عادة بين ٨٠٠ غرام و ٢ كيلو غرام) وبالقدر الكافي ليتصاعد الى ارتفاعات كبيرة تصل إلى ٣٥ كيلومتر بمعدل صعود سريع **(حجم البالون المناسب ٨٠٠ جرام وذلك لحمل جهاز الراديو ساوند موديل RS41-SG) من شركة فايسالا المستخدم بالمركز الوطني للأرصاد).**
٥. ينبغي أن يكون البالون ذو مرونة عالية بحيث يكون قابلاً للتمدد بمقدار (٤ مرات-٦ مرات) من حجمه عند الإطلاق، إذ يتراوح سمك الغشاء عند إطلاق المنطاد عادة بين (٠,١ و ٠,٢ ميللتر).
٦. يجب ان يتم تخزين البالون بمكان جاف وأن يتم تغليف البالون بعناية حتى لا يتعرض للضوء (لا سيما لأشعة الشمس) أو الهواء أو درجات الحرارة المتطرفة (العالية أو المنخفضة جدا).
٧. في حال تخزين البالون لمدة تزيد عن ال (٦ أشهر) فيلزم ان يتم تخزينه بغرفة مظلمة بدرجات حرارة أقل من ١٠ ° مئوية ، وفي حال الرغبة بأستخدامه يتم اخراجه قبل بضعة اسابيع لتأخذ درجة حرارة الغرفة الطبيعية مما يعيد اليها المرونة المطلوبة.

تساؤلات الدراسة

١. ينبغي تصميم مبنى إطلاق البالون وتحديد موقعه بمراعاة الرياح السائدة والآثار المحتملة لهبات الرياح في منطقة الإطلاق.
٢. يجب ان يكون مبنى منعزل عن مبنى المرصد الرئيسي وألا يقل حجمه عن (٧*٧م) بارتفاع للسقف بين (٤-٥م).
٣. يجب ان يعمل له بوابتين من الجهة الامامية والخلفية لإطلاق البالون يكون حجم البوابة بمقدار (٣*٥م) وكلما زاد حجم البوابة كلما كان أفضل لسهولة إطلاق البالون، مع مراعاة اتجاه الرياح السائد بالموقع عند تحديد مواقع البوابات.
٤. ضرورة ان تبعد أي عوائق امام البوابتين بمقدار يزيد عن ال ١٠ أمتار لتفادي اصطدام البالون بها.
٥. ضرورة احتواء المبنى على مستودع بحجم كافٍ تتوفر به التهوية الجيدة ليتم تخزين اسطوانات تعبئة البالون والاحتياجات الأخرى (البالونات، اجهزة الراديو ساوند).
٦. عمل التمديدات اللازمة بحيث تتم عملية تعبئة البالون بعيدا عن اسطوانات الغاز.
٧. توفير الكهرباء والاتصالات والماء مع ضرورة عمل الاضاءة الكافية خارج المبنى.

فروض الدراسة:

- يلزم ارتداء قفازات مخصصة قبل البدء بعملية تعبئة البالون بالهيليوم.
- يلزم استخدام نظارة واقية قبل البدء بتعبئة البالون لحماية العينين في حال انفجار البالون.
- ينبغي تجهيز المبنى بنظام تأريض (نظام أرضي) كامل مع جميع التجهيزات لسحب الشرارات الكهربائية من الأجهزة المختلفة والإنارة والشرارات المنطلقة من ملابس المشغل.
- توفير نظام كاشف الحرائق، طفايات الحريق، مرشات الماء المقاومة للحرائق وصندوق الاسعافات الأولية.
- تركيب مانعة الصواعق بأعلى المبنى وتوصيلها بشكل منفصل بموصل أرضي واحد.
- وجود إنارة كافية بخارج المبنى عند إطلاق البالون بالفترة المسائية.

تخطيط وإنشاء محطات ونظم رصد طبقات الجو العليا:

١. ينبغي اختيار موقع ومواصفات واشتراطات مبنى رصد طبقات الجو العليا وفقا للتعليمات التي تم أدرجها بهذا الدليل.
٢. تحديد الاحتياجات التشغيلية والفنية ومكونات النظام حسب طبيعة العمل.
٣. الموافقة والاشراف على التجهيزات ونوعياتها والنظم والبرامج المستخدمة لتنفيذ مهام رصد طبقات الجو العليا.
٤. متابعة تركيب وتشغيل أجهزة ومكونات الانظمة لعمليات رصد طبقات الجو العليا والتأكد من عمل النظام بالشكل والمواصفات المطلوبة.
٥. عمل دورات تدريبية مكثفة لمشرفي ومشغلي وفنيي الصيانة كلاً فيما يخصه للإلمام الكامل بجميع متعلقات وخصائص نظام رصد طبقات الجو العليا.

الكادر الوظيفي:

يحتاج رصد طبقات الجو العليا لكادر فني مؤهل وحيث ان جميع عمليات اطلاق البالون بمرصد المركز الوطني للأرصاد تتم خلال فترتين لذا يلزم أن يتكون الطاقم الفني المخصص لذلك بعدد ٤ فنيين إضافة للمشرف.

حالات خاصة تستلزم التوقف عن إطلاق البالون:

١. في حال الحروب والكوارث مما يستصعب إجراء العملية وتشكل خطورة على الراصد الجوي.
٢. في حال عدم السماح بالأطلاق من قبل برج المراقبة بالمطار أو بأمر رسمي من إدارة المركز الوطني للأرصاد.
٣. في حال التأخر عن وقت الاطلاق المحدد ب ١٥ دقيقة وأكثر (وقت الأطلاق حسب التوقيت العالمي الساعة ١٢،٠٠).
٤. في حال وجود ظواهر جوية تشكل خطورة على سلامة الراصد الجوي:
 - عواصف رعدية قوية قريبة من سطح الارض.
 - عواصف ترابية او رملية قوية بحيث تزيد سرعة الرياح عن ٣٠ عقدة.
 - أمطار شديدة الغزارة.

المنهجية وطرق البحث:

المنظمة العالمية للأرصاد