الأرصاد الجوية

مجلة علمية ربع سنوية

رئيس مجلس الإدارة
د. أحمد عبد العال محمد عبد الله

رئيس التحرير
وفاء صالح محمد حسنين

الإشراف العلمي
د. أشرف صابر زكي عبد الموجود
د. فتحي محمد العشماوي البيلي
د. كمال فهمي محمد محمود

نواب رئيس التحرير
عزة مصطفي أحمد درويش
محمد الهادي قرني رشوان
أحمد سعد حامد عبد النبي

الإشراف المالي والإداري
نجوي حسن علي
عادل عبد العال علي نوح

مديرا التحرير
إبراهيم محمد سعيد إبراهيم عطا
محمد عادل عبد العظيم شاهين

الاخراج الفني
عيد أحمد محمود

سكرتارية التحرير
تيتو إبراهيم عفيفي عبد الحليم

محتويات العدد

- كلمة العدد ٢
- مخاطر التغيرات المناخية المحتملة علي مصر واستراتيجية التأقلم معها ٦
- الاستقرار وعدم الاستقرار فى الأحوال الجوية ١٤
- ومازال الانفراد فى التميز ٢٣
- مقترح لنظام رصد بحري لمناطق السواحل الغربية من الشواطئ ٣٢
- العوامل المؤثر فى مناخ شرقى دلتا النيل ٤٢

المراسلات

الهيئة العامة للأرصاد الجوية. ش الخليفة المأمون. كوبرى القبة. القاهرة ص. ب. ١١٧٨٤
E-mail: ema.support@ema.gov.eg http://nwp.gov.eg
الإدارة العامة لمركز المعلومات ت: ٢٦٨٣٣٦٥٣ فاكس: ٢٤٦٤٦٧١٥
ISSN 1110 - 5666

كلمة العدد

د. أحمد عبدالعال محمد
رئيس مجلس إدارة الهيئة

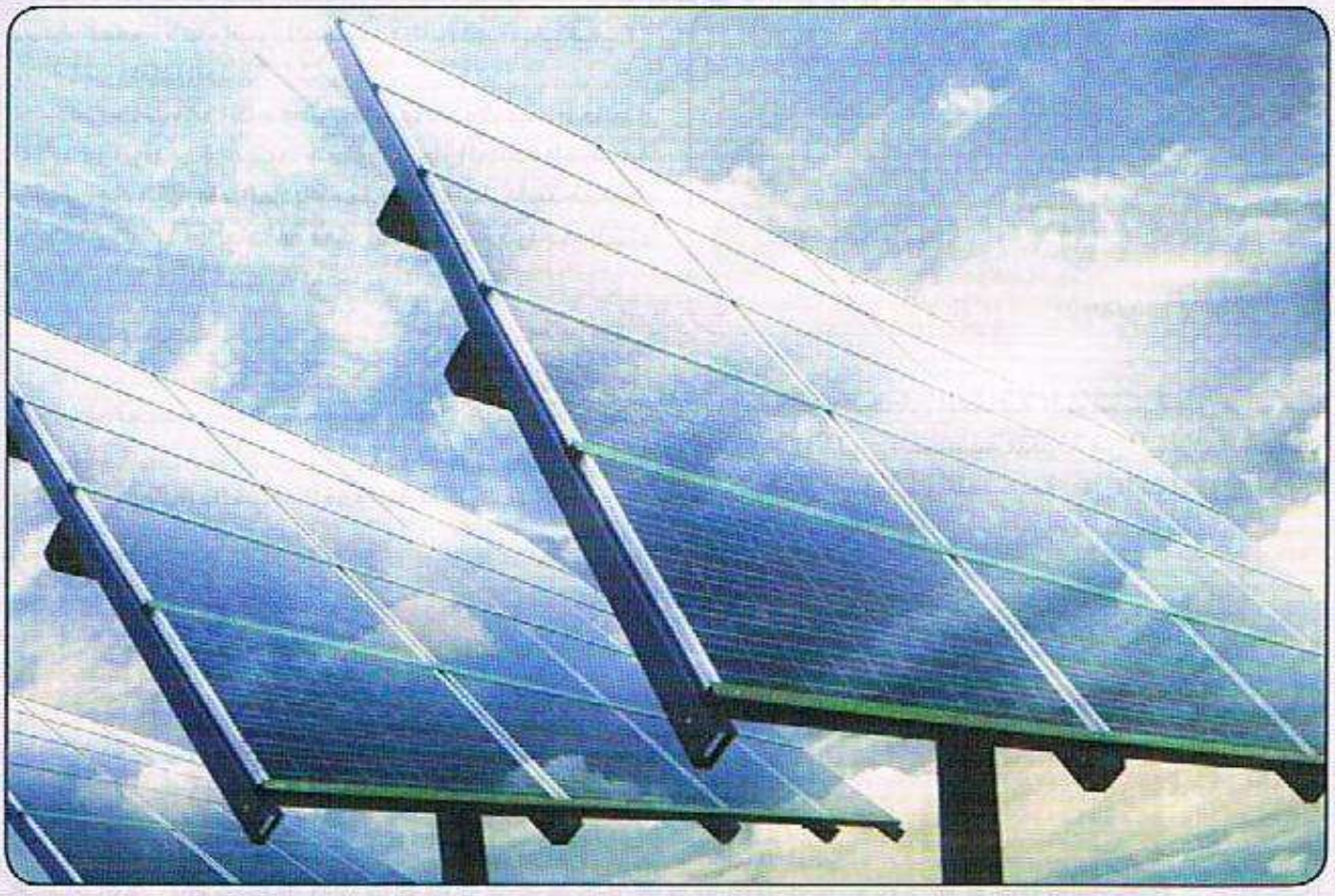
سطوع شمس الهيئة مع الطاقة الشمسية

خلق الله الشمس مصدرا للطاقة والضوء على سطح الارض ، ومنذ نشأة البشرية استفاد الانسان من طاقة الاشعاع الشمسى فى تطبيقات الحياة المختلفة كالزراعة والتدفأة وصهر المواد وطهى الطعام وتوليد بخار الماء وتقطير الماء وتسخين الهواء.

ومع التطور الكبير لاستخدام التقنيات والتكنولوجيا الحديثة استطاع العلماء استغلال الطاقة الشمسية فى مجالات عديدة لتميزها بالمقارنة مع مصادر الطاقة الاخرى حيث انها تتميز بانها تقنية بسيطة غير معقدة بالاضافة الى انها تحافظ على البيئة من التلوث لكونها طاقة نظيفة لا يؤدى استخدامها الى حدوث اى انبعاثات.

تعتبر الطاقة الشمسية احدى الخيارات الاستراتيجية لتلبية الاحتياجات المستقبلية للطاقة الكهربية حيث انها من احد انواع الطاقة المتجددة التى لا تنضب ومأمونة المصدر لا يحتكرها ولا يسيطر عليها احد بالاضافة الى انها نظيفة وغير ملوثة للبيئة .

ويمكن تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربية وطاقة حرارية مباشرة بواسطة الخلايا الشمسية (الكهروضوئية) ويتم ذلك من خلال اشباه الموصلات مثل السليكون والجرمانيوم التى تقوم بعملية التحويل الكهروضوئى والتحويل الحرارى للطاقة الشمسية حيث يتولد عبر اسلاكها فرق فى الجهد عند تعرضها للضوء هذا الفرق يولد بالتالى تيار كهربى ويستفاد به فى توفير الحرارة للتدفأة وتسخين المياه وتشغيل نظم الاتصالات المختلفة وانارة الطرق والمنشآت وضخ المياه وغيرها.



● الألواح الشمسية لتوليد الكهرباء تعتبر هي المكون الرئيسي في انظمة الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء ●

ماهى الالواح الشمسية المستخدمة لتوليد الكهرباء:

هى عبارة عن مجموعة من الخلايا الشمسية المتصلة مع بعضها فى اطار واحد إما على التوالى او على التوازى. واذا تم تجميع مجموعة من الالواح فى اطار اكبر كونت ما يسمى بمصفوفة الالواح الشمسية.

الهيئة مع استخدام الطاقة الشمسية:

وحيث ان مصر تتميز بالسطوع الشمسى طوال العام اتجهت الدولة لاستغلال الطاقة الشمسية فى انتاج الكهرباء نتيجة لتزايد عدد السكان والتوسع العمرانى وتزايد استهلاك الطاقة.

وتعتبر مصر احدى دول منطقة الحزام الشمسى حيث تتمتع بإشعاع شمسى مباشر تتراوح شدته مابين ٢٠٠٠ - ٣٢٠٠ ك.و.س.م٢ / سنة من شمالها حتى جنوبها فالشمس مصدر هائل للطاقة الجديدة والمتجددة.

وقد أجريت أبحاث عديدة عن سطوع الشمس اتضح منها زيادة عدد ساعات سطوع الشمس فى مصر بالاتجاه من الشمال للجنوب اى أن عدد ساعات سطوع الشمس يتزايد بتناقص درجة خط العرض فى مصر شتاء، وفى الاعتداليين (الربيع والخريف) ويرجع ذلك إلى عدة عوامل مناخية منها حركة الشمس الظاهرية على مصر ومرور الاعاصير الشتوية على شمال البلاد وبالتالى تلبد السماء بالغيوم. إلا أن هذه الزيادة فى عدد ساعات سطوع الشمس تتزايد جدا صيفا حيث يبلغ السطوع الشمسى على كل أرجاء الدولة نحو ١٢ ساعة فى المتوسط يوميا.

وتماشيا مع سياسة الدولة الاستراتيجية فإن الهيئة العامة للارصاد الجوية أقدمت على انشاء محطة طاقة شمسية لتوليد الطاقة الكهربية ليتم ربطها على الشبكة العمومية للكهرباء (on-grid) اعلى اسطح مبانى الهيئة وذلك للتوفير فى الاستهلاك اليومى من الكهرباء داخل مبانى الهيئة لتنضم الهيئة الى المنشآت الحكومية العديدة التى استخدمت مثل هذه الانظمة

الفوائد التى ستجنيها الهيئة من استخدام الطاقة الشمسية

قامت وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة بوضع تعريفة التغذية الجديدة لتشجيع القطاعات المختلفة لإنتاج الكهرباء من مصادر متجددة بحيث تقوم شركات الكهرباء (النقل والتوزيع) بشراء الطاقة المتجددة من منتجيها بسعر معلن مسبقا يحقق عائد جاذب للاستثمار من خلال اتفاقيات شراء طاقة طويلة الاجل وتستمر حتى

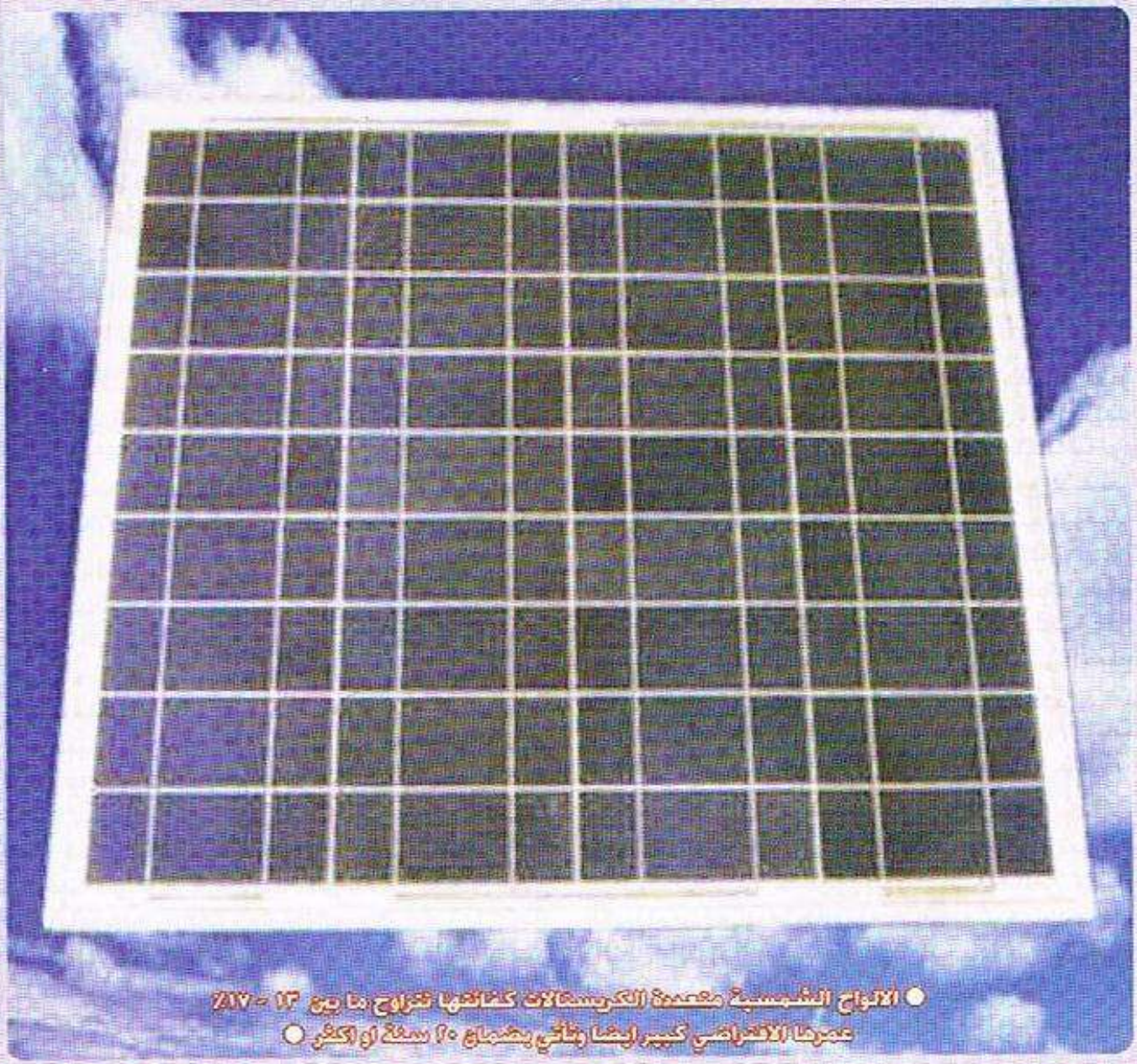
نهاية العمر الافتراضى للمشروع والتى تم تحديدها ٢٣ سنة لمشروعات الطاقة الشمسية .

وفى حالة رفع الدعم عن الكهرباء سوف يتم المحاسبة بالأسعار الجديدة حينئذ ستكون أسعار الطاقة الشمسية ارخص من الكهرباء العادية مما يشجع على إستخدامها، حيث أن التكلفة الباهظة تعد أكبر عقبة تواجه إنشاء محطات الطاقة الشمسية بمصر.

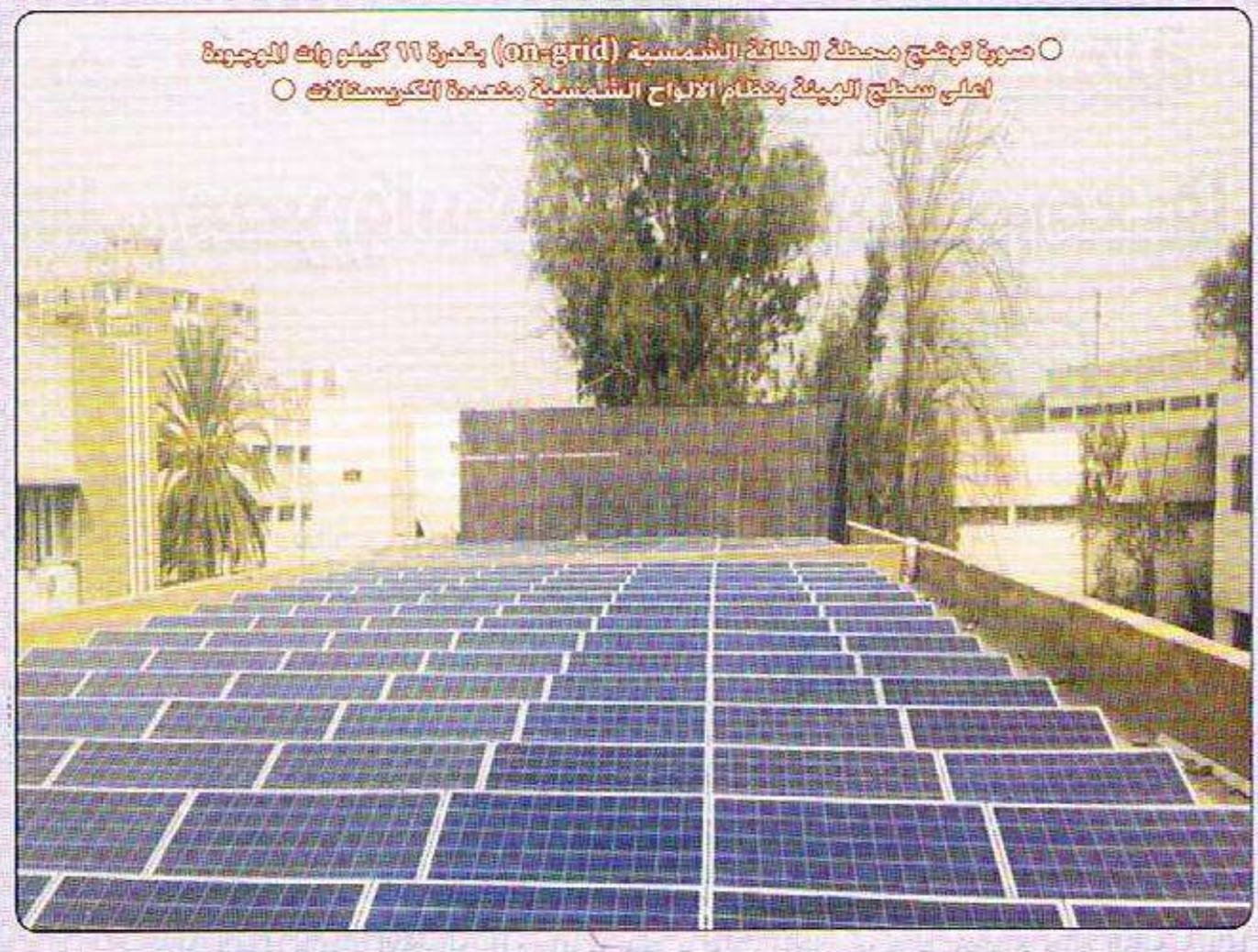
مشروع الهيئة:

قامت الهيئة بالتعاون مع وزارة الانتاج الحربى بتركيب محطة طاقة شمسية (on-grid) بقدرة ٦٦ كيلو وات اعلى اسطح مبنى الميكروفيلم ومبنى الاجهزة والمعامل وربطهم بالشبكة العمومية للكهرباء.

وتتركب محطة الطاقة الشمسية من مجموعة كبيرة من الالواح الشمسية المكونة من الخلايا الشمسية الفوتوفولتية (PV) المصنوعة من السيليكون متعدد



● الالواح الشمسية متعددة الكريستالات كفاءتها تتراوح ما بين ١٣ - ١٧٪ عمرها الافتراضى كبير أيضا وتأتى بضمان ٢٠ سنة او اكثر ●



○ صورة توضح محطة الطاقة الشمسية (on-grid) بقدرة ١١ كيلو واط للوجودة أعلى سطح البيئة بنظام الالواح الشمسية متعددة الكريستالات ○

البللورات وهي التى تقوم بتحويل أشعة الشمس إلى كهرباء مباشرة بدون تحريك لأى أجزاء وبدون إنتاج مخلفات للوقود أو تلويث للهواء أو إنتاج إنبعاثات للغازات الضارة. ويتم ضخ الطاقة الكهربية الى الشبكة العمومية كما بالشكل.

كما قامت الهيئة باستبدال جميع اللمبات المستخدمة لديها بلمبات اللد الموفرة وبذلك تكون الهيئة قد وفرت مبالغ طائلة كانت تنفق على استخدام الطاقة الكهربائية وبهذا تكون قد اكتملت منظومة ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية بالهيئة.

ولا يفوتنا ان نذكر بعض من فوائد الطاقة الشمسية،

الطاقة الشمسية مستدامة و متجددة ، فهي مصدر طاقة طبيعي ويمكن استخدامه في توليد اشكال أخرى من الطاقة ولا ينتج عنها اى ملوثات سواء ضوئية او بيئية.

يمكن من خلال استخدامها عدم الاعتماد على شركات الكهرباء وبالتالى يؤدى ذلك الى توفير الطاقة الكهربائية والمصروفات الزائدة لدفع فواتير الكهرباء.

لا يتطلب استخدام نظام الطاقة الشمسية الكثير من أعمال الصيانة، حيث سيتم تركيب الألواح أو الاحواض الشمسية مرة واحدة، لتعمل بأقصى كفاءة ممكنة، ويتعين علينا فقط ان نعمل على المحافظة على انتظام عملها.

ما يزال التقدم في تكنولوجيا الطاقة الشمسية مستمرا لجعلها أكثر فاعلية من الناحية الاقتصادية، وبالإضافة إلى الانخفاض في تكلفة تركيب مستلزمات الطاقة الشمسية، سيجعل ذلك تكلفة الطاقة الشمسية تستمر في الانخفاض لتصبح قريبة من تكلفة الكهرباء التقليدية أو المنتجة من الوقود الاحفوري.

الخاتمة

وبذلك تكون الهيئة العامة للارصاد الجوية قد نجحت فى تطبيق مبدأ الترشيد فى استهلاك الطاقة الكهربائية وتحقيق عوائد مالية يتم دفعها لخزانة الدولة.

مخاطر التغيرات المناخية المحتملة علي مصر واستراتيجية التأقلم معها

د/ فتحي محمد العشماوي

مدير عام البحث العلمي

التغيرات المناخية كثيرا من تناولها المهتمين بالمناخ في المحافل الدولية والإقليمية والوطنية وفي المجلات والكتب والدراسات البحثية وأثرها علي البيئة. لأن ظاهرة التغير المناخي أصبحت لاشك فيها. وبدت تقلق كثيرا من القيادات السياسية في كثير من الدول لما لها من مخاطر تهز كيان الدول وتدمر الاقتصاد الذي تنميه بعد سنوات طوال. ومكمن خطورة هذه الظاهرة انها تنتج من عوامل عدة منذ عشرات السنين يساهم فيها النشاط البشري خاصة في الدول الصناعية الكبري بنسبة لاتقل عن ٨٧٪ باقي العوامل الطبيعية كالبراكين والدورة الشمسية والزلازل وحرائق الغابات تؤثر بنسبة ١٣ ٪ كما استنتج ذلك الباحثين ولا يستطيع احد ان يوقف تلك العوامل. لكن يمكن الحد منها مثل تقليل الإنبعاثات الكربونية او الكبريتية و الأيروسولات الأخري التي تتركز في الطبقة الدنيا من الغلاف الجوي وتمتص كمية أكبر من الحرارة فتؤدي الي الإحترار العالمي يعني ارتفاع درجة حرارة الأرض فوق معدلها الطبيعي. أكثر مما يحتاجه اليه الأنسان فتذوب الجبال الجليدية ويرتفع سطح البحر فيؤدي ذلك الي غرق كثير من المدن الساحلية وتهجير سكانها وانتشار البطالة وانخفاض مستوي المعيشة.

ان تغير المناخ قد بدأ يؤذي الناس والأنظمة البيئية. حيث يمكن أن نري ذلك في اختفاء الجليد القطبي وارتفاع مستويات البحر واختلال الأنظمة البيئية والموجات الحارة المميتة ، غرب اوروبا ٢٠٠٣ فرنسا، المانيا، انجلترا وشرق اوروبا روسيا ٢٠١٠ وشرق المتوسط مصر ٢٠١٥ ،، فليس العلماء وحدهم اللذين يشهدون هذه التحولات، بل البشر كافة.

ونحن قد غيرنا الطبيعة عندما تسببنا في بث كميات ضخمة من الملوثات في جو الأرض، وتغيير الطبيعة بهذه الدرجة العنيفة يصاحبه ردود أفعال عنيفة، يحاول

الإنسان مواجهتها بالعلم والتكنولوجيا في صراع مستمر لا يعرف مداه الا الله.

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ (الروم ٤١)

في هذا المقال نعرض ملخص لتلك المخاطر المحتمل حدوثها علي مصر التي بدت تظهر ملامحها في عديد من المناطق المصرية.

سوف نعرض اثر التغيرات المناخية علي مختلف قطاعات التنمية.التي تؤثر علي الموارد الطبيعية في مصر

«المياه - الزراعة - المناطق الساحلية- الصحة العامة.. بوجه عام ودلتا النيل بوجه خاص.

ويتوقع «معهد مراقبة العالم» -World watch Institute- ٢٠٠٧- كما ذكر ذلك أ.د. منال البطران أستاذ التخطيط العمراني والأقليمي في المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء.

أن ارتفاع مستويات البحار، بحلول العام ٢٠٥٠، يهدد ٣٣ مدينة حول العالم ذات معدلات سكانية تصل إلي ٨ مليون نسمة، علي الأقل، من بينها ٢١ مدينة هي الأكثر عرضة لخطر ارتفاع سطح البحر. ومن بين تلك المدن الإسكندرية في مصر، وداكا في بنغلاديش، وبونس آيرس في الأرجنتين، وريو دي جنيرو في البرازيل، وشنغهاي وتيانجين في الصين، ومومباي وكلكتا في الهند، وجاكارتا في إندونيسيا، وطوكيو وأوساكا في اليابان، ولاجوس في نيجيريا، وكراتشي في باكستان، وبانكوك في تايلاند، ونيويورك وفلوريدا في الولايات المتحدة. وبالرغم أن مصر تم تصنيفها علي إنها واحدة من خمس دول علي مستوي العالم هي اكثر الدول تعرضا للأثار السلبية للتغيرات المناخية سواء بارتفاع سطح البحر أو غرق أجزاء من الدلتا وما يعكسه كل ذلك من أضرار اجتماعية واقتصادية. فإن قضية تغير المناخ لم تؤخذ بجدية بعد في مصر.

آثار التغيرات المناخية علي مصر

تغير المفهوم الذي ينظر إلي تغير المناخ علي أنه قضية بيئية أو علمية فقط وأصبح تغير المناخ الآن يعتبر قضية أمن قومي وعالمي.

إنه الآن قضية تهم العالم أجمع.ولقد ارتفعت في مصر حدة التحذيرات من إمكانية أن تقود التغييرات المناخية والتي بدأت بوادرها في الظهور إلي كوارث بيئية خطيرة. وقد تؤدي إليه إلي غمر واختفاء المناطق الساحلية في دلتا نهر النيل بمياه البحر نتيجة ذوبان الثلوج في القطبين الشمالي والجنوبي الذي أدت إلي حدوثه ظاهرة الاحتباس الحراري.

حيث أنة صار معتادا في الأونة الأخيرة بمصر - وخاصة بعد المؤتمر الأقليمي الأفريقي لمناقشة تقرير مجموعة العمل الثانية المنبثقة عن اللجنة الحكومية للتغيرات المناخية تقريرها عن «أثار التغيرات المناخية علي العالم» والذي عقد في مكتبة الأسكندرية في أبريل ٢٠٠٧- أن تتداول منتديات وتقارير إعلامية وأحاديث لخبراء بالبيئة وتقارير دولية ومحلية الخطر الزاحف باتجاه الدلتا المصرية العامرة بملايين السكان. وهو الخطر الذي يحمل في طياته شبح اضطرار بعض هؤلاء الملايين إلي ترك مناطق إقامتهم التي استقروا فيها عبر مئات السنين والهجرة إلي مناطق جديدة.

١- المناطق الساحلية :أرتفاع سطح البحر - غرق بعض أجزاء من الدلتا وفقد بعض الأراضي الزراعية.

٢- فقد قدر واضح من الأنتاج الصناعي - الثروة السمكية في البحرين الأبيض والأحمر والبحيرات الشمالية.

وقد قامت بعض المؤسسات البحثية العالمية مثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة «٢٠٠٢ - UNEP» بدراسة عامة لتأثير ارتفاع سطح البحر «المتوقع» علي السواحل المصرية حيث قامت بدراسة الخرائط الطبوغرافية للمنطقة وتحديد المناطق الأكثر احتمالا لخطر الغرق في حالة ارتفاع سطح البحر ٠,٥ م.

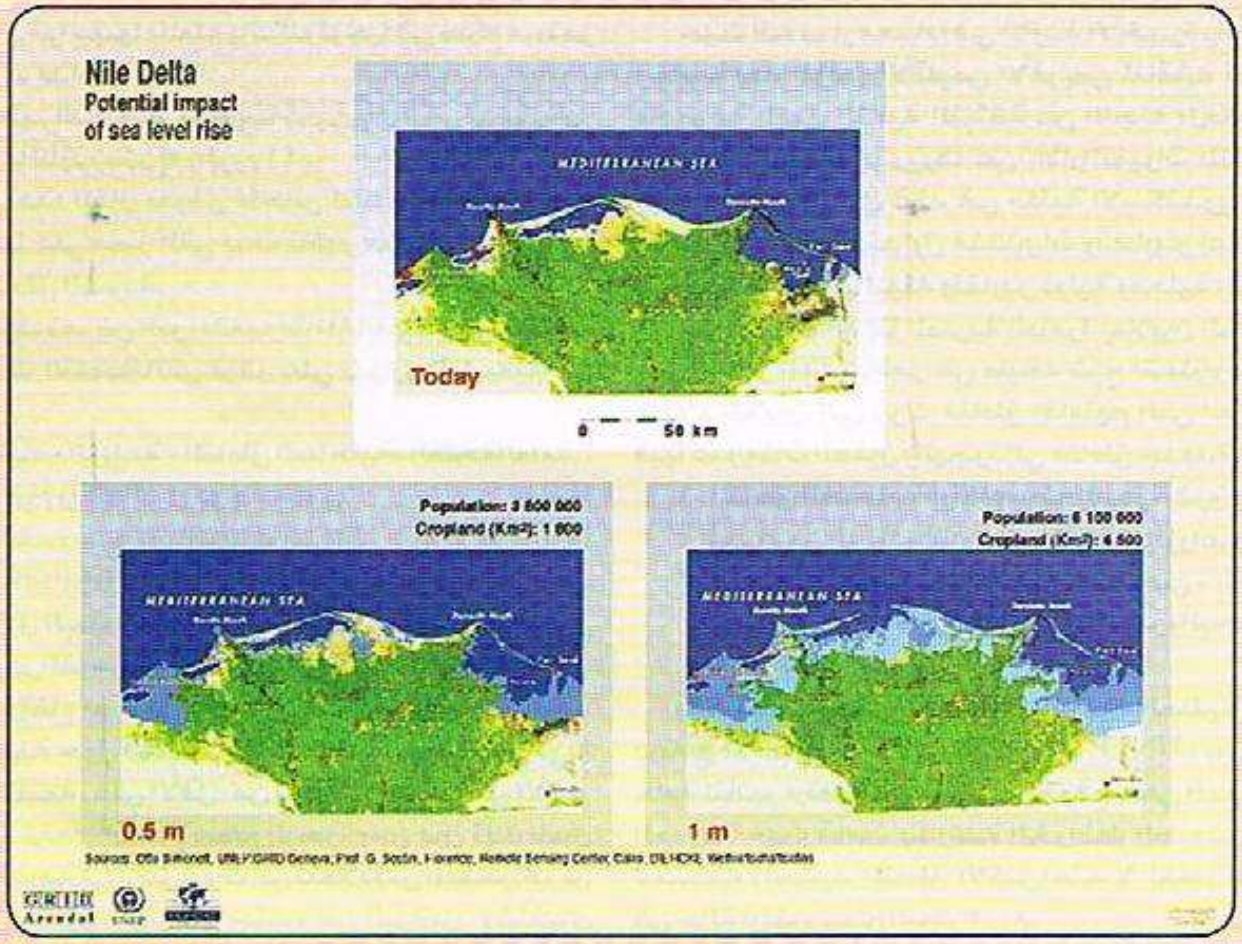
حيث اتضح الآتي:

- ارتفاع نصف متر في سطح البحر سوف يؤدي الي غرق مساحة كبيرة من الأراضي الساحلية لدلتا النيل اذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة للحماية.
- أكثر المناطق تأثرا هي مناطق من محافظات الإسكندرية وبورسعيد والبحيرة وكفر الشيخ وجنوب البرلس وجنوب المنزلة علي البحر المتوسط.

هذا ويتضح من دراسات طبوغرافية المناطق الساحلية علي البحر الأحمر - أن مساحات غير قليلة سوف تتأثر أيضا علي البحر الأحمر نتيجة ارتفاع مستوي سطح البحر - وبخاصة في منطقة البحيرات المرة والسويس.

تشير الخرائط الثلاث التالية الي تأثير ارتفاع مستوي سطح البحر علي السواحل الشمالية «الوضع الحالي للسواحل الشمالية والسيناريوهات المتوقعة عند ارتفاع سطح البحر الي ٥٠سم و١٠٠ سم».

ولما كانت الظاهرة ذات اهمية خاصة وتأثيرات قد لا يمكن تلافيها الا بالتخطيط المبكر - فقد قام معهد الدراسات العليا بجامعة الإسكندرية بدراسة تفصيلية بمشاركة معهد بحوث حماية الشواطئ لتقييم الأثار المترتبة علي ارتفاع سطح البحر في محافظة الاسكندرية باستخدام تكنولوجيا الاستشعار عن البعد وقواعد



شكل «١»: دلتا نهر النيل في الوضع الحالي والسيناريوهات المختلفة بحلول عام ٢٠٥٠ ـ في حالة منسوب سطح البحر بمقدار نصف متر أو متر.
المصدر: «simonett&sestini 2002»

المعلومات الجغرافية بالاضافة الي القياسات والبيانات الأرضية المتاحة مثل توزيع السكان والمناطق الصناعية والمناطق الأثرية وغيرها. حيث إن مدينة الإسكندرية وهي من أقدم المدن علي ساحل البحر الأبيض، ومن أهم المدن السياحية والصناعية والتجارية، والتي تمتد علي طولالساحل بنحو ٦٠ كيلو مترًا اعتبارًا من خليج أبي قير شرقا إلي سيدي كرير غربًا.ويتركز فيها نحو ٤٠٪ من الصناعات المصرية، هي أكثر المدن تضررًا من ارتفاع منسوب سطح البحر.

حيث أوضحت السيناريوهات المصممة بناءًا علي المعلومات المتاحة أن زيادةفي منسوب سطح البحر بمقدار ٥٠ سم -في حالة عدم القيام بأي اجراء حماية للمناطق الساحلية المنخفضة عن سطح البحر أو سد للمنافذ المؤدية اليها- سوف يترتب عليها فقدان نحو ٥١٪ من جملة مساحةمحافظة الإسكندرية، و٤٨٪ من المواقع الأثرية، و٢٠٪ من الأسواق التجارية، و٩٠٪ من جملة الأراضي الزراعية بالمحافظة، و٦٥٪ من جملة المصانع بالمحافظة. كما يترتب عن هذه الأضرار تشريد ١,٥ مليون شخص في الإسكندرية وحدها، كذلك فقدان نحو مائتي ألف وظيفة بحلول منتصف القرن، كما سيخسر القطاع السياحي نحو ٥٥٪ من حجمه الحالي.

هذا وقد خلصت الدراسة الي أن أنسب الحلول في الوقت الحالي وهو التغذية الصناعية الدورية للشواطئ لحمايتها من النحر والارتفاع المتوقع لسطح البحر - وقد تم سابقا إجراء هذه التغذية في الاسكندرية وحساب تكلفتها. ويلاحظ أن التغذية الصناعية سوف تحمي المنطقة من غرق المناطق المنخفضة في جنوب المحافظة ولكنها لن تمنع الزيادة المتوقعة في تغلغل المياه المالحة وارتفاع مستوي المياه الجوفية وامتداد تملح الأراضي وتطبيلها وفقدان انتاجيتها تدريجيا. كما يجب ملاحظة أنه ربما يكون من المفيد في بعض المواقع أن تستغل المناطق التي سيغرقها ارتفاع سطح البحر في انشاء المزارع السمكية بدلاً من حمايتها. وأكدت أيضا علي ضرورة تكرار مثل هذه الدراسة علي محافظات البحيرة - كفر الشيخ - الدقهلية - دمياط - بورسعيد - الاسماعيلية - سيناء الشمالية والجنوبية - السويس

باستخدام أحدث الامكانيات والبيانات الحديثة. وذلك حتي يمكن الحصول علي صورة تفصيلية واضحة عن التأثيرات المتوقعة علي جميع المناطق الساحلية وتحديد الاستغلال المناسب لاستخدام الأراضي فيها.

«أكثر مناطق مصر انخفاضاتغطي مساحة حوالي ١٠-١٥ ٪ من الدلتا، التي يجب أخذها في الاعتبار في الشكل «٢».

والمناطق تحت ارتفاع متر تحتوي علي مناطق صناعية وسياحية وأثرية كما تحتوي علي ثروة بحرية هامة متمثلة في البحيرات الشمالية. هذا علاوة علي تأثر الأراضي المزروعة في هذه المناطق والمناطق المجاورة لها بارتفاع منسوب المياه السطحية وزيادة الأملاح في الماء والتربة.

وفي اطار تقييم تأثير ارتفاع سطح البحر علي السواحل المصرية هناك أشياء رئيسية تؤثر علي الساحل الشمالي لمصر تضم:

أ. ارتفاع سطح البحر

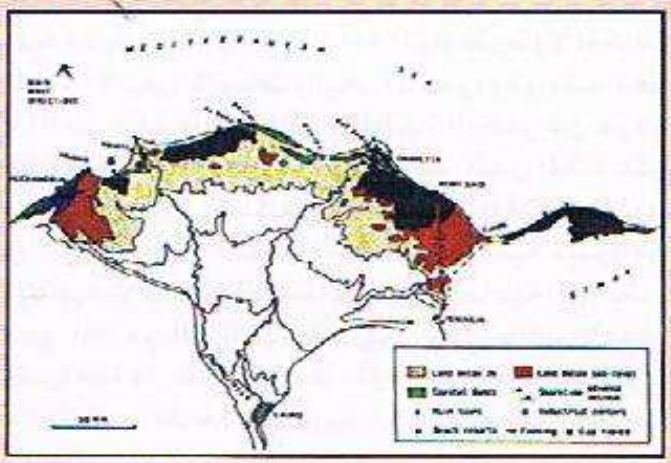
بتحليل البيانات المأخوذة من ٦ مواقع شاطئية بمصر خلال الفترة من ١٩٣٠ إلي ١٩٨٠، اتضح أنه خلال تلك السنوات الخمسين، ارتفع مستوي سطح البحر بنحو ١١,٣٥ سنتيمتر وذلك في مناطق رشيد ودمياط علي شاطئ البحر المتوسط. كما أكدت الدراسات تراجعا في خط الشاطئ في العصر الحديث مقارنا بما كان عليه في القرن التاسع عشر.

ب. هبوط الأرض

وهذه الظاهرة ينتج عنها ارتفاع ظاهري لسطح البحر نظراً لهبوط الأرض نتيجة للتغيرات التكتونية في القشرة الأرضية في المنطقة ولارتفاع معدل ضخ المياه الجوفية أو البترول - وهذه تم قياسها علي مدي العقود الخمس الماضية حيث وجد أنها حوالي ٢ مم/عام بالاسكندرية و٤مم/عام في بورسعيد.

جـ. تآكل الشواطئ

وهي الظاهرة الناتجة عن نحر الموجات أو التيارات البحرية للشواطئ وينتج عنها ازاحة الرمال تدريجياً من منطقة وترسيبها في منطقة أخري. وهذه الظاهرة زادت معدلاتها بعد انشاء السد العالي نظراً لفقدان التوازن البيني الذي كانت توفره كميات الطمي المترسبة علي الشاطئ والتي تحملها مياه النيل الي الشاطئ. وقد أجريت دراسة تؤكد تتابع تآكل شاطئ رشيد بتحليل صور الأقمار الصناعية للمنطقة في سنوات ١٩٧٢/ ١٩٧٦/ ١٩٧٧/ ١٩٧٨/ ١٩٨٣/ ١٩٨٥/ ١٩٩١ حيث يظهر تتابع التآكل عند منطقة التقاء النهر بالبحر والترسيب علي المنطقة الشرقية. كما أظهرت التحليلات تآكلاً وترسيبا



شكل «٢»: خريطة توضح طبوغرافية دلتا النيل والمناطق التي تحت منسوب سطح البحر موضحة باللون الأحمر.
المصدر: «initses 1990 yeaRLE yb defiidom 1997

في مجري النهر نفسه علي مدي السنوات المشار اليها.

د. أبيضاض الشعاب المرجانية في البحر الأحمر

يمتاز البحر الأحمر بموقعه الجغرافي ومياهه الدافئة وبتنوع البيئات البحرية فيه، خاصة الشعاب المرجانية التي توصف بأنها إحدي كنوز هذا البحر التي يجب المحافظة عليها من التعرض للمخاطر الطبيعية مثل التآكل والمخاطر البشرية التي تتمثل في تجاوزات بعض القري السياحية والرياضات المائية والسفن العابرة. ومن الخطورة بمكان تأثير ارتفاع درجات الحرارة واختلاف معدلات توزيع الأمطار حيث يتسبب ارتفاع درجات الحرارة في فقدان الشعاب المرجانية المميزة لالوانها وتحولها إلي اللون الأبيض. ويعتبر البحر الأحمر من المناطق التي يمكن وصف درجة تأثر الشعاب فيها بأنها متوسطة إذا ما قورنت بالمناطق الأخري، ويتطلب الأمر بالضرورة وضع سياسات واضحة لادارة النظم البحرية وتنفيذ برامج التحذير المبكر والتنسيق مع البرامج الاقليمية والدولية وتحريم جمع الشعاب المرجانية مع وضع برامج جذب سياحية جديدة بجانب الرياضات المائية للتخفيف عن الشعاب. ومن الضروري تأهيل القدرات الوطنية اللازمة للتعامل مع الشعاب المرجانية والمتخصصة في الحفاظ عليها مع رفع الوعي الوطني.

أما تأثير هذه التغيرات المناخية علي شمال الدلتا فهو أمرًا مفرُ منه. فقد أجمعت السيناريوهات المصممة بمعرفة اللجنة الدولية الحكومية للتغيرات المناخية، والمؤسسات البحثية الأخري علي أن النطاق الساحلي في مصر يقع ضمن مناطق الخطر الكبري التي سينالها النصيب الأكبر من التغييرات المناخية في العالم.فالنطاق

الساحلي في مصر يمتد نحو ٣٥٠٠ كيلو متر طولاً بمحاذاة البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر، وهو يضم نحو ٤٠٪ من عدد سكان مصر، والغالبية العظمي من هؤلاء السكان يتمركزون في عدد صغير من المدن المطلة علي السواحل مثل الإسكندرية وبورسعيد ودمياط ورشيد والسويس .وهذا النطاق الساحلي ذو أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية والصناعية والاجتماعية؛ فهو يضم نحو ٨٠٪ من الصناعات المصرية، وإلي جانب الأهمية السياحية فإن هناك اتجاهًا متزايدًا لنمو صناعات كبري مثل إنشاء المفاعلات الذرية في بعض مناطق الساحل الشمالي.

وتتجسد خطورة التغيرات المناخية علي مصر بصورة أوضح في النطاق الساحلي الممتد شمال دلتا النيل بين بورسعيد شرقًا والإسكندرية غربًا. فهذا النطاق هو الأكثر عرضة للتأثر بالتغيرات المناخية وأهمها ارتفاع منسوب سطح البحر- نظرًا لانخفاض طوبوغرافيته من ناحية، وطبيعة تربته من ناحية أخري. فهو يُمثل القوس الشمالي لدلتا نهر النيل، وأراضي الدلتا هي أراض طينية رطبة، تتميز بوفرة المياه الجوفية بالقرب من السطح، وقابليتها للانخفاض المستمر بمرور الزمن باستمرار ترسيب الطمي الوارد من نهر النيل بفرعيه، ويُشكل الطمي والغرين المحمول بمياه النيل سدودًا طبيعية أمام مياه البحر؛ حيث إن الماء المالح له القدرة علي ترسيب حمولة الأنهار عند المصبات، ومن ثَمَّ تنشأ سدود طبيعية بين مياه النهر ومياه البحر، فلا يبغي أحدهما علي الآخر.

وكلما كانت أراضي الدلتا أكثر ارتفاعًا من مستوي سطح البحر زحفت الرواسب الطبيعية من الطمي والغرين في اتجاه البحر فتزيد بذلك مساحة الدلتا بينما تنحسر مياه البحر إلي الخلف، والعكس صحيح. كلما انخفضت أراضي الدلتا عن مستوي البحر، زحفت مياه البحر إلي الأمام لتغطي جزءًا من شمال الدلتا، فتنحسر بذلك مساحة الدلتا.إن الأراضي الرطبة في دلتا النيل تشكل ٢٥٪ من مساحة الأراضي الرطبة في منطقة البحر الأبيض المتوسط وتنتج أكثر من ٦٠٪ من الإنتاج السمكي في مصر وكلها مناطق معرضة بشدة للتأثير السلبي لتغير المناخ وتشمل بحيرة البردويل - خليج الأبيض بالقرب من مطروح وشواطئ البحيرات المرة. ومما يؤدي ذلك الي تقليص مهنة صيد الأسماك وهجرة الصيادين الي أماكن أخري بحثا عن موارد أخري للرزق. وهناك مناطق كثيرة علي ساحل البحر الأحمر معرضة بشدة أيضا للتأثير السلبي لتغير المناخ.

والدراسات الحديثة في مصر تؤكد أن أجزاءً من أراضي الدلتا الواقعة حول البحيرات قد تملحت بالفعل، وأن مياه البحر قد تخللت التربة في الأجزاء الشمالية من الدلتا مما قلل من كفاءة ونوعية المياه الجوفية- هذا بالإضافة إلي عمليات التجريف التي أحدثتها يد الإنسان والتي أدت إلي تقليص المساحة المنزرعة - ،انظر المؤتمر الأقليمي الأفريقي لمناقشة تقرير مجموعة العمل الثانية المنبثقة عن اللجنة الحكومية للتغيرات المناخية تقريرها عن «أثار التغيرات المناخية علي العالم، والذي عقد في مكتبة الأسكندرية في أبريل ٢٠٠٧ ،٢. مصادر المياه : النيل - المياة الجوفية - الأمطار علي الساحل

نهر النيل هو المصدر الرئيس لمياه مصر حيث يمثل أكثر من ٩٥٪ من مصادر المياه ،٥٥,٥ مليار متر مكعب، بينما تمثل الأمطار علي الساحل الشمالي والمياه الجوفية ٥٪ - وتستهلك الزراعة حوالي ٨٠٪ من مصادر المياه بينما تستهلك الصناعة والاستخدام الآدمي ٢٠٪ ،وتمثل الأمطار الساقطة علي هضاب الحبشة ٨٥٪ بينما تمثل أمطار البحيرات الاستوائية ١٥٪ موارد النيل من المياه.

المشكلة في مصر مزدوجة، فإمدادات المياه العذبة من الجنوب إلي الشمال سوف تقل نتيجة الجفاف الذي سيعتري دول منابع النيل بسبب ارتفاع درجة الحرارة. أما مياه البحر الأبيض المتوسط فسوف تغزو الجزء الشمالي من دلتا نهر النيل وتتجه نحو جنوب الدلتا بسبب ارتفاع منسوب سطح البحر.

فزيادة نسبة التبخر في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية سوف تؤدي إلي انخفاض كمية مياه نهر النيل، ومن ثم انخفاض حصص الدول المستفيدة.الأمر الذي تتضاءل معه فرص التنمية بالدول القاحلة وشبه القاحلة. وعلي الرغم من أن تأثير التغيرات المناخية علي منابع نهر النيل ما زال غير مؤكد ويتراوح ما بين زيادة في كمية الأمطار تصحبها فيضانات في الحبشة والسودان ومصر يليها فترة جفاف، أو نقص في كمية الأمطار مع زيادة في معدل التبخير، إلا أن السيناريو المرجح هو زيادة معدلات التبخير مع ثبات كمية الأمطار علي هضاب الحبشة كما ذكر من قبل والتي تشكل نحو ٨٥٪ من مصادر مياه النيل.

ومع زيادة معدلات التبخير تقل حصة مصر من مياه النيل، خاصة أن جزءًا لا بأس به يُمثل نحو ٢٠٪ من الحصة المقررة لمصر يتبدد في أراضي جنوب السودان قبل دخول النيل مصر- لكثرة التفرعات وضيق المجري الأصلي. فلو أضفنا إلي ذلك زيادة عدد السكان المتوقعة والتي تقدر بنحو ٧٠٪ في عام ٢٠٥٠م أو بعدها بقليل، ومن ثم زيادة الطلب علي المياه للأغراض الزراعية والصناعية- فإن ذلك يعني انخفاضًا في حصة الفرد من

المياه بأكثر من ٦٦٪ عام ٢١٠٠م.. هذا مع العلم بأن ٩٥٪ من المياه الطبيعية التي تغذي مصر تأتي من نهر النيل.

يتمثل أحد السيناريوهات التي وضعها علماء المناخ في أن تتسبب ظاهرة الاحتباس الحراري في مصر في تسريع تبخر مياه النيل وبالتالي خفض موارد المياه العذبة. الأمر الذي سيؤدي بدوره إلي تفاقم النقص الحاد الذي تعاني منه البلاد في مجال مياه الشرب وفي توليد الطاقة الكهربائية. ويمكن أن يكون لمثل هذا السيناريو عواقب اجتماعية واقتصادية وخيمة، تتمثل إحداها في عجز مصر عن إطعام شعبها البالغ عدده الآن حوالي ١٠٠ مليون نسمة.

وفي الواقع لا توجد دراسة تفصيلية متكاملة لتأثير التغيرات المناخية علي مصادر المياه في مصر. ومن المتوقع أن تتأثر كل موارد المياه والطلب عليها سلبيا مع تغير المناخ علي النحو التالي:

- إن ارتفاع درجة الحرارة سوف يؤدي الي زيادة البخر وزيادة الكميات التي تحتاجها الزراعة والاستهلاك المنزلي والصناعي.
- إن التغير في انماط سقوط الامطار سوف يؤدي الي نقص المياه في المناطق الساحلية.
- إن الزيادة في الغبار وزيادة الملوحة في التربة يؤدي الي تدهور نوعية المياه.
- ارتفاع منسوب مياه البحر سوف يزيد من تغلغل الملوحة تحت التربة ويؤدي الي تلوث مصادر المياه الجوفية في المناطق الساحلية.

وكما يؤدي التغير في سقوط الأمطار وسرعة الرياح وموجات الحر الشديدة إلي :

- زيادة تعرض المناطق العشوائية إلي أخطار الرياح والفيضان وزيادة تعرض المناطق الريفية وبعض المناطق الحضرية إلي ارتفاع معدل الفيضانات والحرائق. وتعتبر المستوطنات البشرية التي بنيت في مخرات السيول القديمة من أكثر هذه المناطق تأثرا.
- زيادة تأثر الثروة الحيوانية نتيجة نقص المياه وزيادة ملوحة التربة وارتفاع معدل حرارة الجو واختفاء مساحات من أراضي الرعي.
- إن التغير في عدد ومواعيد ومدد الموجات شديدة الحرارة تؤثر علي الانتاج الزراعي سلبيا وتزيد عدد وأنواع الآفات الزراعية.

الزراعة ومصادر الغذاء: وتشمل الثروة الحيوانية والسمكية

تعتبر الزراعة في مصر هي عماد الثروة القومية حيث تغطي ما يقرب من ٦ مليون فدان تزرع بمحصولين أو أكثر علي مدي السنة. وتمثل الثروة الزراعية حديثا حوالي ٢٠٪ من الدخل القومي وقد استقر الأمر علي جودة محاصيل معينة في مناطق معينة من الدلتا علي مدي مئات السنين. ونظرا للزيادة المستمرة في عدد السكان فإن الانتاج الزراعي في عدد من المحاصيل لا يكاد يكفي الاستهلاك المحلي ولذا فإن مصر تعتبر من الدول المستوردة لبعض المحاصيل الاستيراتيجية مثل القمح. وتعتبر الزراعة المصرية ذات حساسية خاصة لتغيرات المناخ حيث تتواجد في بيئة شبه قاحلة وهشة - وتعتمد أساسا علي مياه نهر النيل وتتاثر الزراعة المصرية بتغيرات المناخ المتوقعة من خلال:

زيادة درجات الحرارة وتغير ترددات ومواعيد الموجات الحرارية والباردة سوف يؤدي الي نقص الإنتاجية الزراعية في بعض المحاصيل ، بعض المحاصيل أكثر تأثرا من بعضها الأخر،

- تغير متوسط درجات الحرارة سوف يؤدي الي عدم جودة الانتاجية الزراعية لبعض المحاصيل في مناطق كانت تجود فيها ، لذا يجب النظر في تعديل الخريطة الزراعية،
- تأثيرات سلبية علي المناطق الزراعية الهامشية وزيادة معدلات التصحر.
- زيادة درجات الحرارة سوف تؤدي الي زيادة البخر وزيادة استهلاك المياه.
- تغير في الانتاج الحيواني وإمكانية اختفاء سلالات ذات أهمية.
- تأثيرات اجتماعية واقتصادية كهجرة العمالة من المناطق الهامشية.

وتقدر الدراسات التي تمت في جامعة الأسكندرية أن ما بين ١٢، ١٥٪ من مساحة الأراضي الزراعية عالية الانتاج في الدلتا سوف تفقد نتيجة للغرق أو التملح مع إرتفاع منسوب سطح البحر بحوالي نصف متر فقط. إن الأثار المتوقعة للتغيرات المناخية علي الزراعة هي:

- الزيادة في درجة الحرارة وزيادة نوبات الحر الشديد والبرد الشديد سوف تؤدي الي انخفاض إنتاجية المحاصيل.
- التغير في متوسط درجة الحرارة سوف يعوق فرصة توزيع المحاصيل.
- الزيادة في درجة الحرارة سوف يؤثر بشكل سلبي علي الأراضي الهامشية ويجبر الفلاحين علي هجرتها الامر الذي يزيد من ظاهرة التصحر.
- إن الأثار الاجتماعية والثقافية التي تنشأ عن فقد الوظائف ونقص دخل الفرد تؤدي بدون شك إلي عدم الاستقرار السياسي.

وتشير نتائج عدد من النماذج الحاسوبية التي

استخدمت لتقدير انعكاسات تغير المناخ علي الزراعة إلي تغيرات غير قليلة في إنتاجية الفدان من عدة محاصيل بسبب زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون. ولقد قام فريق بحثي في مصر بتحليل التأثير المتوقع للتغيرات المناخية في إنتاجية الذرة والقمح والأرز وأثبتت النتائج أن التغير المناخي المتوقع ستكون له آثار سلبية علي هذه المحاصيل، حيث ستؤدي إلي تناقص إنتاجية القمح بنحو ١٨٪ والشعير والذرة الشامية بنحو ١٩٪ بينما ينقص محصول الأرز حوالي ١٧٪. وأكدت علي وجود ارتباط خطي بين إنتاجية هذه المحاصيل وكمية الهطول مما يشير إلي أن التغيرات القادمة في المناخ ستنعكس آثارها حتما علي الإنتاجية المستقبلية للمحاصيل. ولقد اهتم بعض الباحثين بالعوامل المسببة للمرض التي قد تصيب المحاصيل نتيجة التغيرات المناخية. حيث تحدث بعض التبدلات الوظيفية والحيوية في النبات العائل من ناحية، كما أن تغير ثاني أكسيد الكربون يؤثر في وظائف التغذية للآفات الحشرية من جهة أخري ومن ثم تحدث تغيرات هامة في سلوك الحشرات نتيجة الدفء الحراري والتغيرات المناخية الأخري مما قد يؤدي إلي قصر دورة حياة الحشرات وتزايد أعداد تجمعاتها بسرعة كبيرة - «وزارة البيئة -٢٠٠٨».

وفي الواقع لا توجد دراسة متكاملة عن مدي تأثر الزراعة المصرية - الثروة السمكية والانتاج الحيواني - بالتغيرات المناخية المتوقعة.

المناطق السياحية : البحر الأحمر - الشعب المرجانية/ البحر الأبيض - أنحسار الشواطئ الرملية

تعتبر السياحة موردا هاما من موارد الثروة في مصر حيث تمثل حوالي «١٠٪» من الدخل القومي في عام ١٩٩٠. وفي الواقع لا توجد دراسات تفصيلية عن مدي تأثر السياحة بتغير المناخ - وإن كان هناك بعض التوقعات مثل:

- زيادة درجات الحرارة والرطوبة سوف يؤدي إلي سرعة تدهور الآثار ونقص عمرها
- زيادة الأتربة العالقة والرطوبة يقلل من عدد السياح ومدة زيارتهم.
- اختفاء بعض الشواطئ الساحلية في الساحل الشمالي سوف يؤدي إلي زيادة الضغط علي المناطق السياحية الأخري مثل البحر الأحمر وفي غياب المتابعة الدورية الحازمة للتخطيط - سوف يؤدي هذا إلي إساءة استخدامات الأراضي - ونقص السياحة».
- أبيضاض الشعاب المرجانية وأثرة علي السياحة في شرم الشيخ مثلا، حيث يحضر السياح للغوص أساسا والاستمتاع بجمال الألوان في الشعب المرجانية والأسماك التي تعيش عليها. وإذا اختفت هذه الألوان سيختفي معها عشاقها من السياح.

صحة الأنسان

ظاهرة التغيرات المناخية عالمية الطابع تعدت حدود الدول لتشكل خطورة علي العالم أجمع. حيث ازداد المتوسط العالمي بمعدل يتراوح بين ٠,٣ حتي ٠,٦ من الدرجة خلال المائة سنة الماضية. وقد أشارت دراسات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية IPCC إلي أن هذا الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي إلي العديد من المشكلات الخطيرة التي منها انتشار بعض الأمراض الخطيرة كالملاريا. حيث يؤدي أرتفاع الحرارة الي أنتقال بعض الأمراض من الجنوب الأفريقي الي الشمال ثم الي أوروبا. هناك احتمال أن تنتشر في مصر بعض الأمراض الموجودة في الجنوب، مثل الملاريا، بسبب ارتفاع درجة الحرارة. كما سيكون هناك تزايد في نسب تلوث الأغذية بالسلمونيلا. وسوف تتأثر فئات معينة. مثل الأطفال وكبار السن، بارتفاع درجات الحرارة. مما قد يؤدي إلي زيادة في معدلات وفياتهم. كما حدث بالفعل في فرنسا وسويسرا أثناء موجات الحر الأخيرة.

وفي الواقع لا توجد دراسة تفصيلية متكاملة لتأثير التغيرات المناخية علي الصحة في مصر وخاصة أثر أرتفاع الحرارة علي الأمراض الموجودة فعلا بالأضافة الي دراسة تأثير الموجات الحارة المتزايدة.

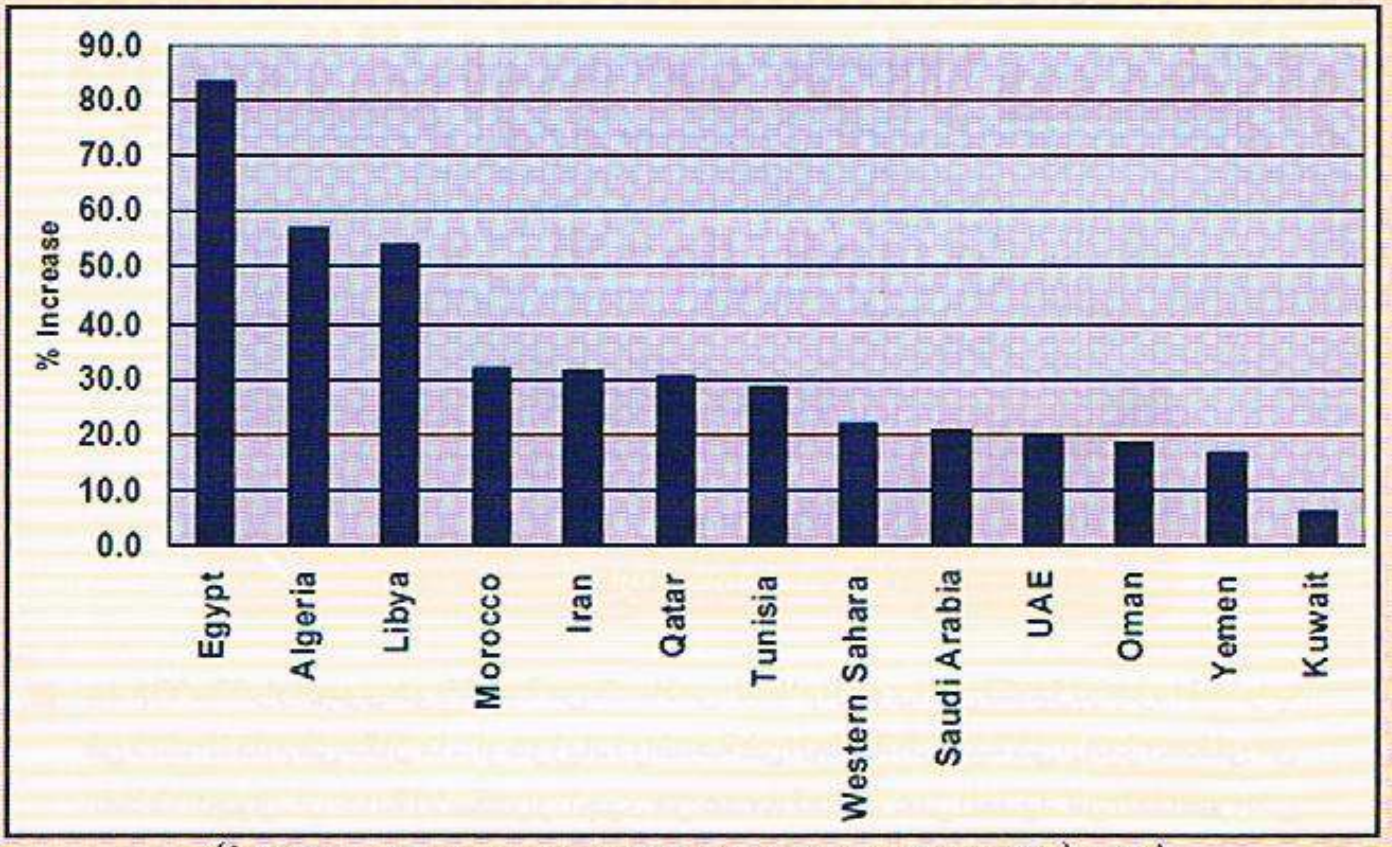
يوضح شكل ٣ زيادة تكرار العواصف وحالات عدم الاستقرار في منطقة شمال أفريقيا والبحر المتوسط

التأقلم

التأقلم هو «قدرة النظام الاجتماعي والبيني علي امتصاص الاضطرابات مع الحفاظ علي نفس بنيتها الأساسية وطرق أدائه بالإضافة إلي حفاظها علي قدرتها الذاتية في التنظيم والتكيف معا والتأقلم لايعني هنا المقاومة للحفاظ علي وضعية معينة تحت تأثير التغيرات المناخية. فالتأقلم بالنسبة للأنظمة الاجتماعية المتداخلة والمعقدة هو العمل علي تحول المجتمعات والاقتصاد إلي وضع أفضل في ظل نظام مناخي متقلب».

الحلول المقترحة

- رفع الوعي البيئ لدي الرأي العام، وتشجيع الجماهير علي المشاركة في حماية البيئة
- تحسين هيكل الطاقة وتعزيز تطوير تكنولوجيا الفحم النظيف.



شكل ٣ (حالات عدم الاستقرار والعواصف تزداد علي مصر بسبب التغيرات المناخية)

- رفع فعالية توظيف الطاقة والتشجيع علي توفير الطاقة.
- تنقية الملوثات قبل أن تنتشر في الغلاف الهوائي.
- تقلص اعتمادنا علي النفط كمصدر أساسي للطاقة.
- خفض وتيرة القضاء علي الغابات يسمح بالمساهمة بشكل كبير في خفض الانبعاثات.
- مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وحرارة الأرض الجوفية.
- مساعدة البلدان النامية علي التقدم علي مسار خفض انبعاثات الكربون.
- تشجيع التكنولوجيات الجديدة مثل تجميع الكربون وتخزينه.
- ابتكار مصانع وآلات صديقة للبيئة.

جريمة في حق الأجيال القادمة.

إن استمرار الإهمال في هذا الملف الهام يعتبر جريمة في حق الأجيال القادمة ويجب أن يتم وضع خطة واستراتيجيه مستقبلية بواسطة الجهات المتخصصة في المجال البحري والمهندسين المستشارين للحفاظ علي المدن الساحلية و ضرورة الاستعانة بخبراء من دول لها خبرة أكبر في هذا المجال مثل هولندا وألمانيا للاشتراك في وضع وتنفيذ مشروع ضخم مثل النموذج الهولندي لحماية دلتا النيل وشواطئ مصر والبدء فورا في التنفيذ، وأيضا السعي بجدية للحصول علي مساعدات دولية للمساهمة في تكاليف المشروع، وبصورة أوضح لن يأتي لنا أحد ليعطي لنا تمويلا للمشروع ولكن علينا أن نذهب للآخرين ونطلب التمويل ونلح عليه، ولا ننس أن جيل جديد من المصريين سيحصل علي المعرفة وسيتدرب علي التكنولوجيا الأجنبية المتقدمة من الدول المشاركة بالمشروع حتي نستطيع بمفردنا في المستقبل التعامل مع هذه المشكلات وأن نطور تكنولوجيا وأساليب جديدة في هذا المجال.

المراجـع

١- بحوث اثر التغيرات المناخية علي السواحل الشمالية مصر «وزارة البيئة» مع جامعة الاسكندرية

٢- بحوث الندوة الإقليمية للتغيرات المناخية عام ٢٠١٠ في مكتبة الاسكندرية.

٣- اطلس مخاطر التغيرات المناخية علي مصر.

٤- بحث للدكتور محمد الراعي جامعة الإسكندرية.

٥- بحث أ.د. منال البطران أستاذ التخطيط العمراني والأقليمي في المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء.

الاستقرار وعدم الاستقرار في الأحوال الجوية

إيمان عبداللطيف شاكر
اخصائى ثان أرصاد جوية
إدارة الاستشعار عن بعد
الإدارة العامة للتحاليل

عدم الاستقرار الجوى هو خاصية من خصائص النظام الجوى التى تتميز بوجود اضطراب فى ذلك النظام فى مكان ما.. أو هو زيادة واضحة فى الحركة الرأسية فى الحيز السفلى من الغلاف الجوي. إن حالة الاستقرار الجوى من عدمه تعتمد على العديد من العناصر التى من أهمها درجة التباين بين محددات حرارية ثلاثة هي:

١- معدل التغير أثناء الصعود للبيئة المحيطة
Environmental Lapse Rate (ELR)

هو تغير درجة الحرارة في البيئة بالارتفاع أو الانخفاض عن مستوى سطح البحر. ومعدل هذا التغير في طبقة التروبوسفير هو 6.5 درجة مئوية لكل 1000 متر إلا أن تلك القيمة هي معدل وتتغير من مكان إلى مكان ومن زمان إلى زمان وهذا راجع لظروف عديدة من أهمها كثافة الهواء والضغط الجوي وكمية الإشعاع الشمسي . وهذا التغير البيني في درجة الحرارة يكون بالتناقص في درجة الحرارة بالارتفاع عن سطح البحر والزيادة عند الهبوط.

٢- معدل تغير درجة الحرارة للهواء الجاف أثناء الصعود أو الهبوط
Dry Adiabatic lapse Rate (DALR)

وهو التغير في درجة حرارة فقاعة الهواء التي لم تصل بعد إلى درجة التشبع ببخار الماء والناتج بشكل رئيسي عن تغير الضغط على تلك الفقاعة وليس بسبب الاختلاط بالبيئة المحيطة. فالفقاعة الصاعدة إلى أعلى لأي سبب من الأسباب يقل الضغط عليها فتتمدد فتنخفض درجة حرارتها بسبب ما تستهلكه من طاقة للتباعد بين جزيئاتها. وهذا التغير يتبع المعادلة الرياضية التالية:

$$g/C_p = T_d$$

حيث: g = تسارع الجاذبية الأرضية ومقداره 9.81 متر/ث2 .
Cp = الحرارة النوعية للهواء عند حجم ثابت ومقداره 1004 جول/كغم/مْ.

وبالتعويض نحصل على Td مقداره 9.8°C/1000m لذلك هذا التغير الذاتي الجاف شبه ثابت مقداره 10°C/1000m ما دامت الفقاعة جافة أي لم تصل إلى مرحلة التشبع. أيضاً الفقاعة الهابطة من أعلى إلى أسفل ترتفع درجة حرارتها بنفس المقدار بسبب انضغاطها وتقلص حجمها.

٣- معدل التغير الذاتي المشبع
Saturated Adiabatic Lapse Rate (SALR)

وهو تغير في درجة حرارة فقاعة الهواء التي وصلت إلى مرحلة التشبع ببخار الماء. وهذا التغير في درجة الحرارة ناتج بشكل رئيسي عن تغير الضغط على تلك الفقاعة وليس بسبب تأثير البيئة المحيطة. فالفقاعة الهوائية المشبعة الصاعدة إلى أعلى لأي سبب من الأسباب يقل الضغط عليها وتتمدد مما يؤدي إلى

انخفاض درجة حرارتها لهذا السبب ويسبب ما تستهلكه من طاقة عند بذلها جهداً أثناء صعودها إلى أعلى. وعلى العكس من التغير الذاتي الجاف فان التغير الذاتي المشبع ليس ثابتاً بل يتراوح ما بين 4.5° C/1000m إلى 9.5° C/1000m تقريبا. وسبب هذا التفاوت في قيمة التغير الذاتي الرطب هو أن فقاعة الهواء عندما تصعد إلى أعلى وتنخفض درجة حرارتها ويتكثف جزء مما بها من بخار ماء وبالتالي تنطلق الحرارة الكامنة للبخر لهذا الجزء Latent Heat أثناء عملية التكثف. هذا يجعل عملية التبريد الذاتي للفقاعة اقل من تلك الخاصة بالهواء الغير مشبع ويعتمد ذلك على كمية بخار الماء في تلك الفقاعة. ففقاعة الهواء التي تحمل كمية كبيرة من بخار الماء سوف تطلق كمية أكبر من الحرارة الكامنة أثناء عملية التكاثف وبالتالي يكون تبريد الفقاعة الذاتي أثناء الصعود أقل من 10 °C/1000m بشكل واضح أما الفقاعة التي تحمل كمية قليلة من بخار الماء فسوف تطلق حرارة كامنة أقل وبالتالي يكون تبريدها الذاتي أثناء الصعود أقل من 9.8 C/1000m ولكنه أكبر من الحالة الأولى.

إن من أهم العوامل التي تلعب دور في حدوث حالات الاستقرار و عدم الاستقرار الجوي هو التفاوت بين قيم المتغيرات الحرارية الثلاثة السابقة الذكر وهي SALR،DALR،E LR وبناءا على ما سبق يمكن تقسيم الاستقرار وعدم الاستقرار الجوي إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي:

١ - استقرار جوي مطلق

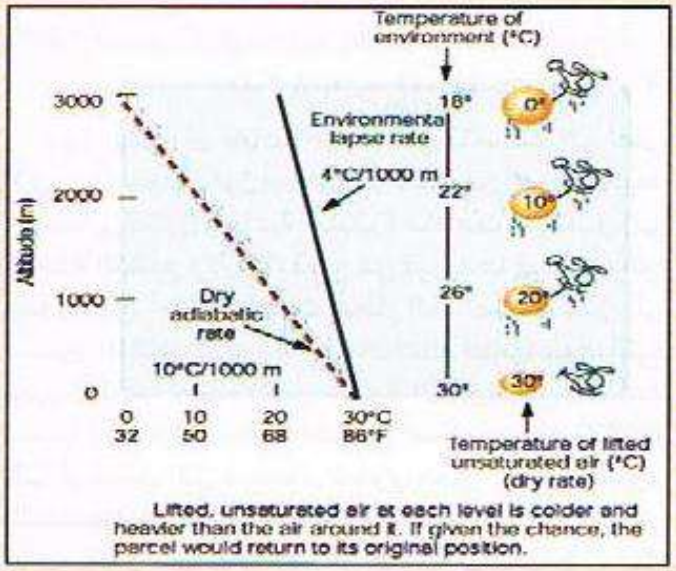
وهذا يحدث عندما يكون : SALR& DALR> ELR

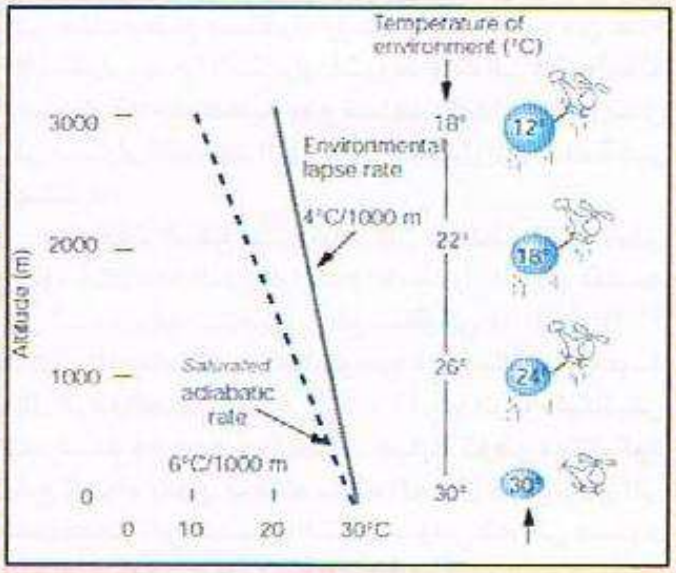
وهذا يعني أن فقاعة الهواء التي تصعد إلى أعلى سواءاً اتبعت في تبريدها تبريداً ذاتياً جافاً أو رطباً سوف تبقى دائما أبرد من البيئة المحيطة وبالتالي تكون كثافتها أكبر من كثافة الهواء المحيط بها فتهبط إلى أسفل لتكون حالة استقرار مستقرة حيث إن حالة الاستقرار الجوي مرتبطة بعدم وجود حركة رأسية للهواء وحالة عدم الاستقرار الجوي فهي مرتبطه بصعود وهبوط في الهواء.

٢ - عدم الاستقرار الجوي المطلق:

وهذا ما يحدث عندما يكون: SALR& DALR< ELR

وهذا يعني أن فقاعة الهواء التي تصعد إلى أعلى سواءاً اتبعت في تبريدها تبريداً ذاتياً جافاً أو رطباً سوف تكون دائما أدفأ من البيئة المحيطة وبالتالي تكون كثافتها أقل من كثافة الهواء في البيئة المحيطة فتصعد





شكل رقم (1) يوضح حالة استقرار جوى مطلق

إلى أعلى لتكون حالة عدم استقرار غير مستقرة. وتعتمد قوة عدم الاستقرار بشكل رئيسي على الفرق بين ELR وكل من DALR و SALR وكذلك على كمية بخار الماء في الجزء السفلي من الغلاف الجوي. فإذا كان هناك عدم استقرار جوي تام وكان هناك كمية كبيرة من بخار الماء في الجو برزت مظاهر عدم الاستقرار الجوي السابقة الذكر بشكل واضح لأن عملية التكثف كبيرة وفرصة تكون السحب كبيرة. أما إذا كان هناك حالة عدم استقرار جوي تام وكانت كمية بخار الماء في الغلاف الجوي قليلة جداً فإن مظاهر عدم الاستقرار الجوي السابقة الذكر لا تظهر وذلك لقلة السحب أو انعدامها وتوجد مظاهر اخرى لعدم الاستقرار تتمثل في إثارة الغبار المتصاعد والعواصف الترابية أحياناً.

٢- عدم الاستقرار الجوي المشروط: وتحدث هذه الحالة عندما يكون

DALR > ELR > SALR

وهذا يعني أن فقاعة الهواء التي تتصاعد إلى أعلى لأي سبب سوف تكون أبرد وأكثر كثافة من الهواء المحيط وبالتالي تكون فقاعة مستقرة مادامت لم تصل إلى مرحلة التشبع ولازالت تتبع في تبريدها تبريداً ذاتياً غير مشبع. أما إذا تشبعت ببخار الماء عندما تصل إلى مستوى التكثف Condensation Level فإنها سوف تتبع تبريداً ذاتياً رطباً فتقل عملية التبريد في الفقاعة بسبب إطلاق الحرارة الكامنة أثناء عملية التكثف إلى أن تصل إلى مستوى علوي معين يسمى مستوى التصاعد الحر Level of Free convection LFC والذي عنده تكون الفقاعة أدفأ من البيئة المحيطة فتتحول إلى فقاعة غير مستقرة. ويسمي هذا النوع من عدم الاستقرار بعدم الاستقرار المشروط لأنه في هذه الحالة يشترط تواجد عملية رفع تساعد الفقاعة لكي تصل إلى مستوى التصاعد الحر LFC لتتحول إلى فقاعة غير مستقرة.

وعمليات الرفع المتواجدة في البيئة والتي تحقق وجود مثل هذا النوع من عدم الاستقرار الجوي تنقسم إلى قسمين رفع ديناميكي ورفع ستاتيكي Static Lifting فالرفع الديناميكي مرتبط بوجود ديناميكية رفع معينة مثل الرفع الجبهي Frontal Lifting. أما الرفع الميكانيكي فمرتبط بوجود مرتفعات جبلية توفر ميكانيكية رفع للهواء الذي يرتطم بهذه الجبال مما يؤدي إلى تصاعدها إلى مستوى التكاثف ومن ثم إلى مستوى التصاعد الحر لتحدث حالة عدم الاستقرار الجوي. وكما هو الحال في الرفع الديناميكي بروز مظاهر عدم الاستقرار الجوي يعتمد على كمية بخار الماء المتوفرة في الهواء.

خريطة تي فاي The skew-T/log-P

تستخدم في رسم قطاع رأسي لدرجة الحرارة ، الرطوبة، والرياح في الغلاف الجوي. البيانات المستخدمة في رسمها يمكن ان تكون من خلال اجهزة الرايوسوند او الدروبوسوند او الطائرات او مخرجات النماذج العددية والاقمار الصناعية وذلك بهدف دراسة الاستقرار وعدم الاستقرار.

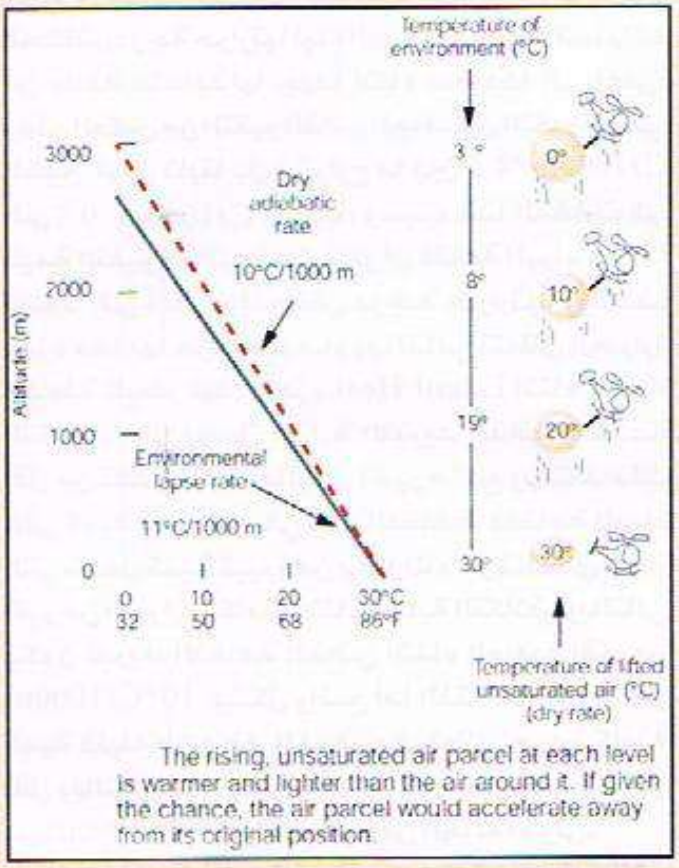
الفكرة الاساسية في رسمها:

١- حيث ان الضغط يقل كدالة لوغاريتمية مع الارتفاع . فانه يتم رسم خطوط ثابتة للضغط ولذلك سميت skew-T/log-P . قيم خطوط الضغط تتراوح من 1050 hPa اسفل الى 100 hPa اعلى تمثل كل 50 hPa.

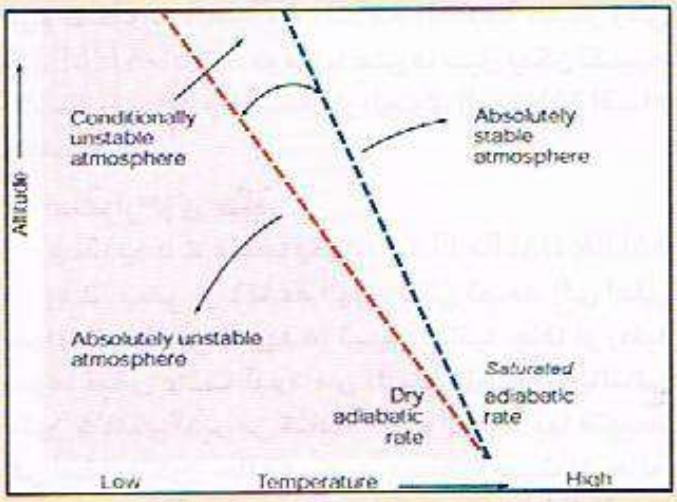
٢- خطوط Isotherms هي خطوط ثابتة للحرارة ويتم تمثيلها على شكل خطوط مستقيمة متصلة مائلة من اسفل لاعلى باتجاه اليمين.

٣- خطوط معدل التغير الذاتي الجاف لدرجة الحرارة في فقاعة الهواء

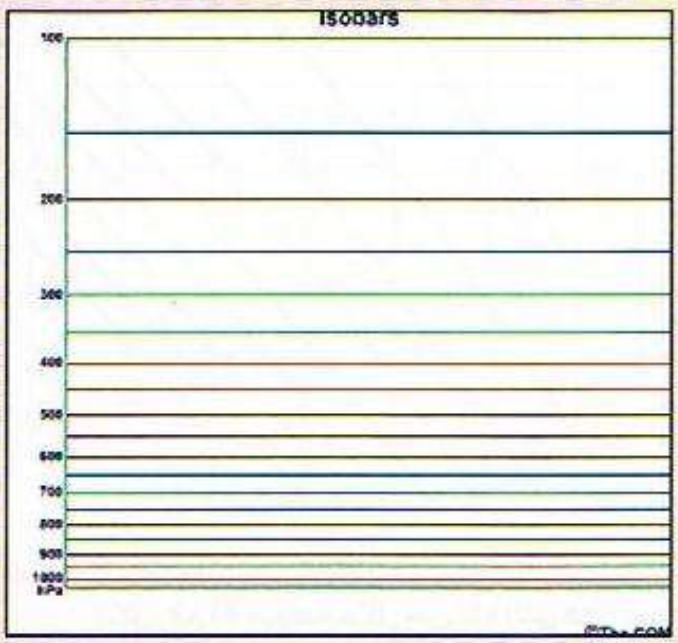
Dry adiabatic Lapse Rate.(DALR)



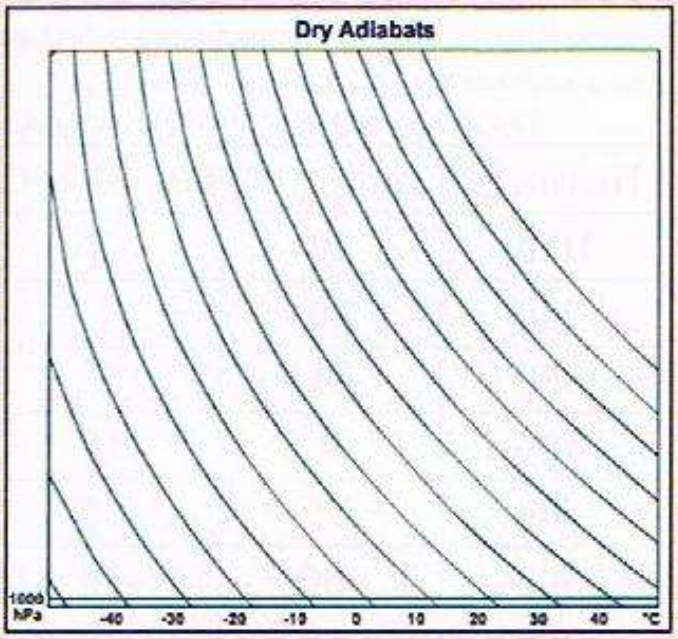
شكل رقم (2) يوضح حالة عدم استقرار جوى مطلق



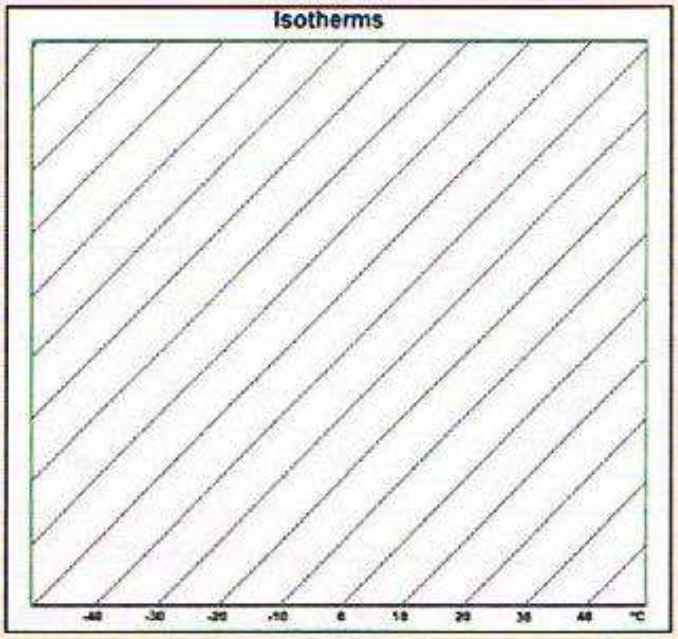
شكل رقم (3) يوضح حالة عدم استقرار جوى مشروط



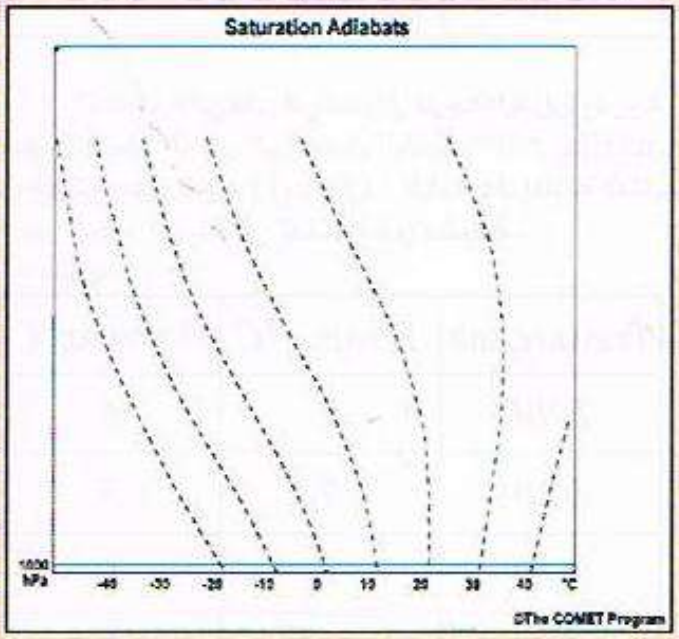
شكل رقم (4) يوضح شكل خطوط تساوى الضغط



شكل رقم (6) يوضح شكل خطوط معدل التغير الذاتي الجاف لدرجة الحرارة في فقاعة الهواء



شكل رقم (5) يوضح شكل خطوط تساوى درجات الحرارة



شكل رقم (7) يوضح شكل خطوط معدل التغير الذاتي المشبع لدرجة الحرارة في فقاعة الهواء

لدرجات حرارة جهدية ثابتة constant potential temperature يتم تمثيله بخطوط متصلة منحنية من اسفل اليمين لاعلى اليسار. وهذه الخطوط تعبر عن معدل تغير الحرارة لفقاعة الهواء الجاف تتصاعد او تهبط اديباتيكيا بدون فقد او اكتساب حرارة.

٤- خطوط معدل التغير الذاتي المشبع لدرجة الحرارة في فقاعة الهواء

Saturated Adiabatic Lapse Rate (SALR)

وتعرف ايضا pseudo-adiabats تمثل قيم ثابته لدرجة الحرارة الجهدية ويمكن رسمها بخطوط منقطة مائلة ولكن نلاحظ ان الميل والمسافات بين الخطوط تتغير مع الارتفاع ودرجة الحرارة وخاة في المتويات السفلى. خطوط التغير الذاتي المشبع تمثل معدل التغير في درجة الحرارة لفقاعة مشبعة ببخار الما ترتفع لاعلى ونلاحظ ان خطوط التغير الذاتي المشبع تبح موازية خطوط التغير الذاتي الجاف عند قيم منخفضة للرطوبة والحرارة والضغط.

٥- يتم تدوير الخريطة بزاوية ٤٥ درجة لذلك تكون

خطوط الضغط شبه أفقية (uasi-horizontal)

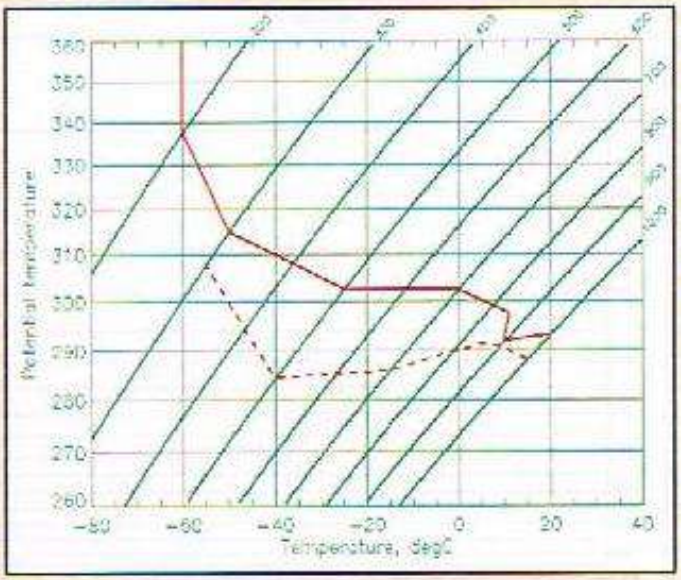
٦- يتم رسم درجة الحرارة ونقطة الندى على الخريطة (نقطة الندى تمثل كدرجة حرارة).

Pressure, mb	Temp., °C	Dew point, °C
1000	20	15
900	10	9
850	11	5
700	0	-15
500	-25	-40
300	-50	-55
200	-60	
100	-60	

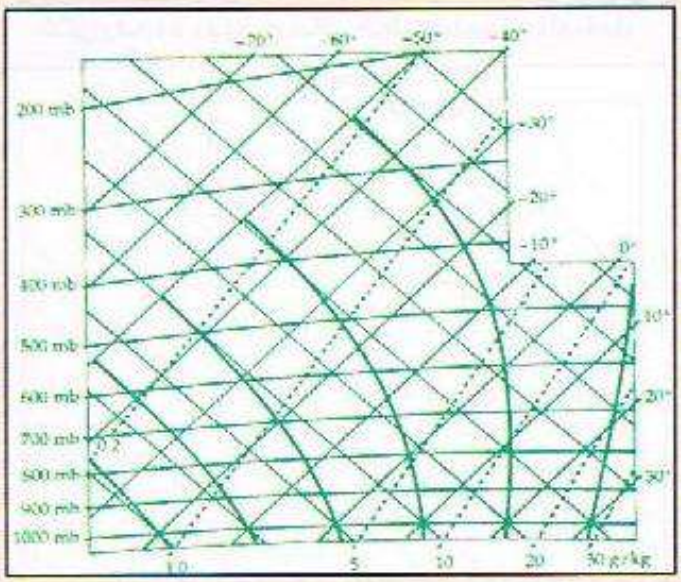
٧- تستخدم تي فاي في تحويل درجة الحرارة ودرجة حرارة نقطة الندى الى معدل الخلط mixing ratio. ووحدته جول/كجم (g kg-1) . الخطوط المائلة تمثل مسار صعود اديباتيكي لفقاعة هوا مشبعة .

مثال:

Pressure, mb	Temp., °C	Dew point, °C
1000	7	6
920	7	7
870	6	0
840	3.5	-1.5
700	-8	-16
500	-27	-36
300	-58	
250	-67	
200	-65	



شكل رقم (8) يوضح شكل خريطة التى فاى



شكل رقم (9) يوضح شكل خريطة التى فاى

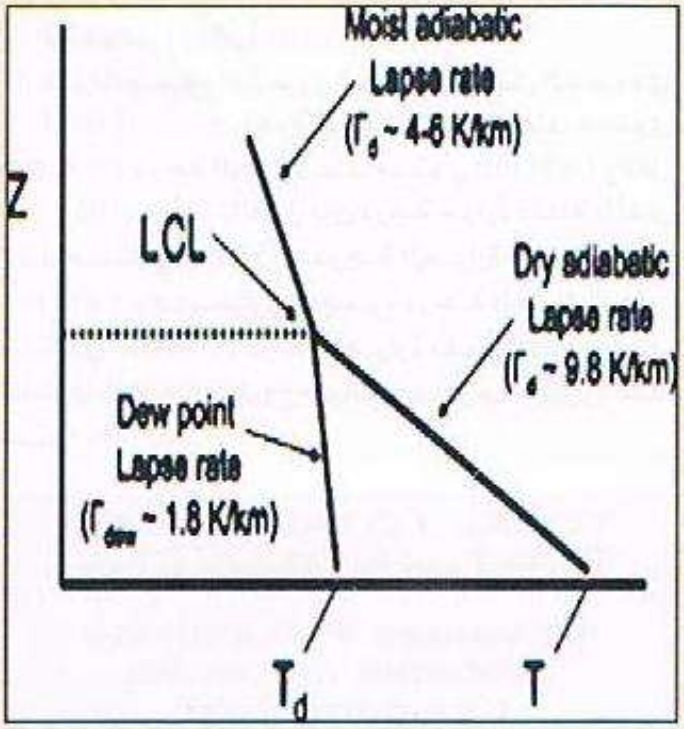
المعاملات التي يمكن حسابها من خلال:

Skew-T diagram او (Te-phi gram)

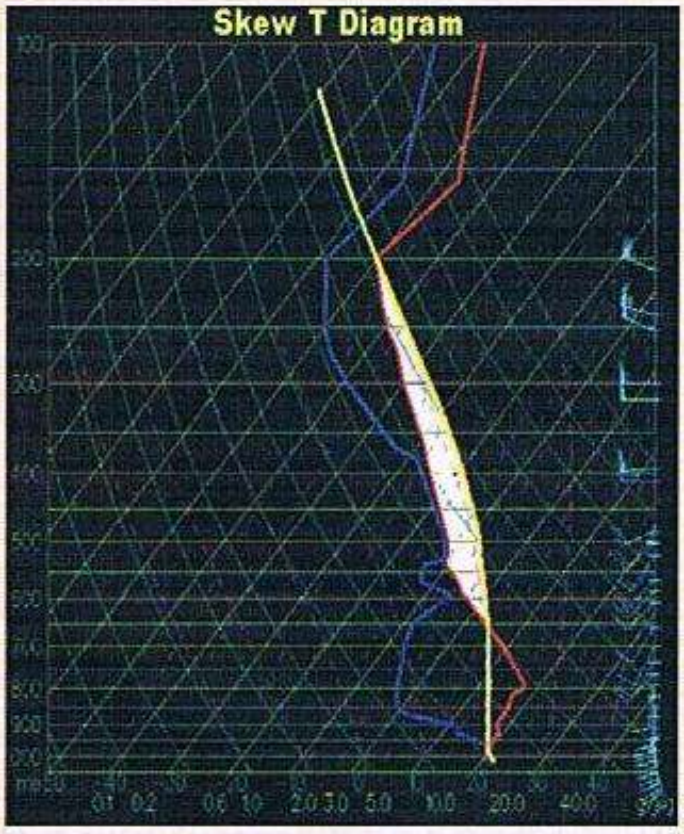
١- مستوى التكثف (lifted Condensation: Level (LCL

وهو الارتفاع الذي تصل عنده الرطوبة النسبية (RH) الى 100% عندما يبرد ذاتيا.

تزيد الرطوبة النسبية بالتبريد حيث تظل كمية بخار الماء الموجودة ثابتةعلى العكس فان ضغط تشبع البخار (saturation vapor pressure)يقل تدريجيا مع الحرارة .عند مستوى (LCL) يتكثف بخار الماء مكونا السحب.وبذلك يكون مستوى LCL مؤشرا لقاعدة السحب المتكونة ويمكن ملاحظة ذلك من خلال (Te-phi gram) او (Skew-T diagram)



شكل رقم (10) يوضح شكل مستوى LCL



شكل رقم (11) يوضح منطقة CAPE

$$CAPE = \int_{z_f}^{z_n} g\left(\frac{Tv_{parcel} - Tv_{env}}{Tv_{env}}\right) dz$$

الشكل (10) كما يتضح من الشكل فان جزئ الهواء كلما ارتفع كلما تقل درجة الحرارة وكذلك الضغط وايضا نقطة الندى وعند تساوي درجة حرارة نقطة الندى مع درجة حرارة جزئ الهواء تصل الى LCL.

معادلة ايبساي (Espy's equation):

$$h_{LCL} = \frac{T - T_d}{\Gamma_d - \Gamma_{dew}} = 125(T - T_d)$$

معادلة لورانس (Lawrence's formula):

$$h_{LCL} = (20 + \frac{T}{5})(100 - RH)$$

٢- درجة حرارة الترمومتر المبلل (Wet bulb temperature):

هي اقل درجة حرارة التي يمكن ان يبرد اليها الهواء بزيادة بخار الماء عند ثبوت الضغط

٣- مستوى التصاعد الحر (level of free convection):

وهو المستوى السفلي للمنطقة الموجبة CAPE وعندما تصل فقاعة الهواء لهذا المستوى فانه يصعد لأعلى.

٤- طاقة الوضع

Convective available potential energy (CAPE):

وهي كمية الطاقة اللازمة لتزيد من سرعة صعود جزئ الهواء لاعلى من خلال الشكل (1) فان الجزء البيض يسمى بمنطقة الطاقة الموجبة (Positive energy region) وهذه المنطقة يكون لها CAPE مقاسة بوحدة الجول لكل كيلوجرام. كلما زادت مساحة هذه CAPE كلما زادت طاقة جزئ الهواء التي تساعده على الاستمرار في الصعود لأعلى وهذه الطاقة تكون حوالي 2500J/Kg وهي الطاقة اللازمة لحدوث العواصف الصاعدة updrafts and Violent storms

CAPE Value	Convective potential
0	Stable
0-1000	Marginally Unstable
1000-2500	Moderately Unstable
2500-3500	Very Unstable
+ 3500	Extremely Unstable

٥ - معامل (Total-Totals index):

هو المجموع الجبري لكل من الكل العمودي vertical total (فرق درجة الحرارة عند مستوى 850 mb و درجة الحرارة عند مستوى 500 mb) والكل ال cross total (الفرق بين درجة حرارة نقطة الندى عند مستوي 850 mb و درجة الحرارة عند مستوى 500 mb)، وهويساوي مجموع درجة الحرارة عند مستوي 850 mb و درجة حرارة نقطة الندى عند مستوي 850 mb مطروح منهم ضعف درجة الحرارة عند مستوى 500 mb.

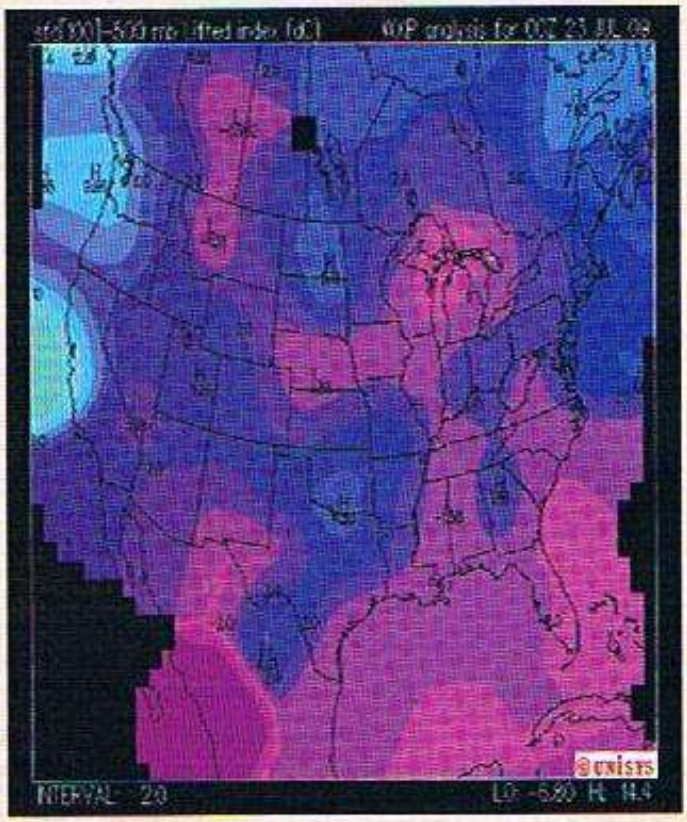
TOTAL TOTALS INDEX

$TT = T_{850} + Td_{850} - 2T_{500}$

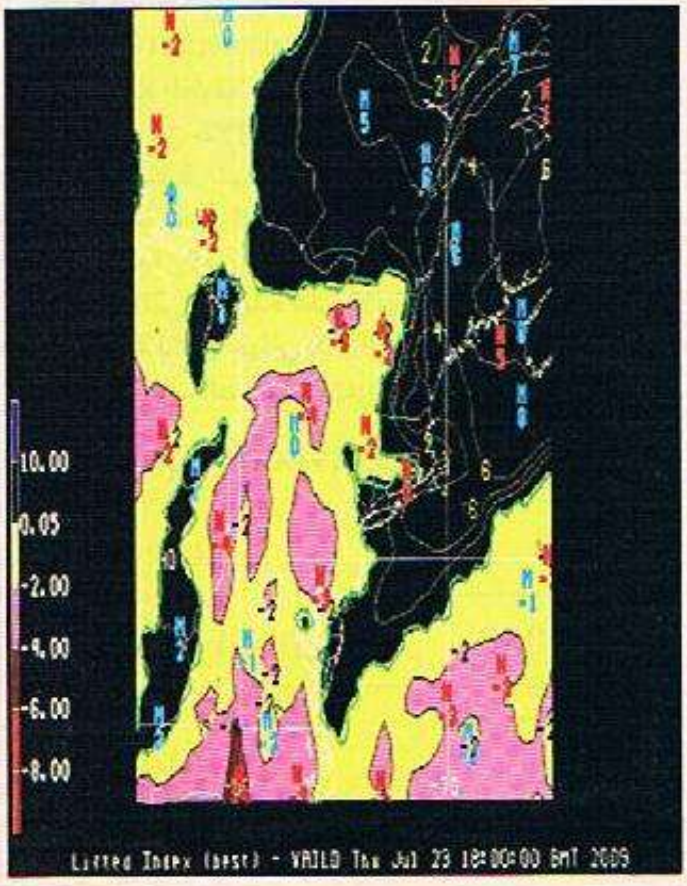
TT values +60 indicate probable moderate thunderstorms, with a possibility of scattered severe t-storms.

٦- معامل الرفع (Lifted index):

وهوفرق درجة حرارة جزئ الهواء عندما يصل الى مستوى 500 mb ودرجة حرارة البيئة المحيطة عند 500 mb. كلما كان معامل الرفع رقم سالب اكبر كلما كان الجزئ اسخن من المحيط وبذلك يستمر في الارتفاع وهنا يكون معامل الرفع مؤشر جيد لتكون السحب الرعدية .



شكل رقم (12) يوضح منطقة Lifted index



شكل رقم (13) يوضح منطقة Lifted index

LIFTED INDEX $LI = T_{500} - Tp_{500}$

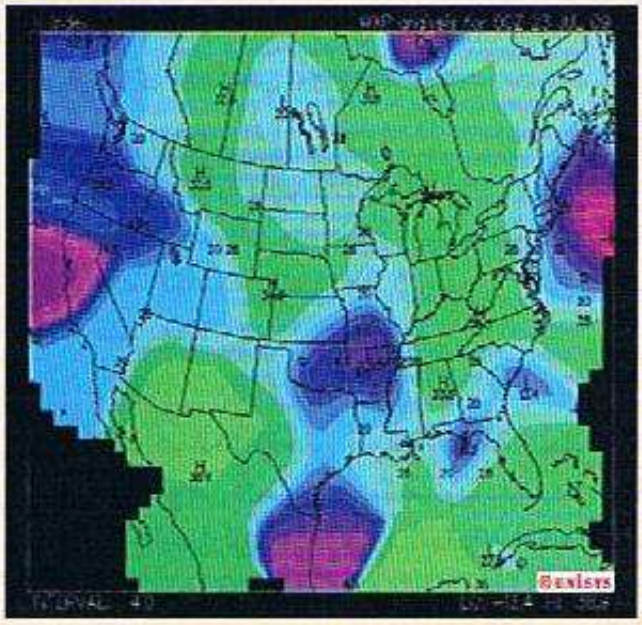
(LI)The Lifted Index			
RANGE IN K	COLOR	AMOUNT OF INSTABILITY	THUNDER STORM PROBABILITY
more 11than	BLUE	Extremely stable conditions	Thunderstorms unlikely
118 to	LIGHT BLUE	Very stable conditions	Thunderstorms unlikely
74 to	GREEN	Stable conditions	Thunderstorms unlikely
30 to	LIGHT GREEN	Mostly stable conditions	Thunderstorm unlikely
1--3 to	YELLOW	Slightly unstable	Thunderstorms possible
4--5 to	ORANGE	Unstable	Thunderstorms probable
6--7 to	RED	Highly unstable	Severe thunderstorms possible
less 7-than	VIOLET	Extremely unstable	Violent thunderstorms, tornadoes possible

٧- معامل K-index :

هو مؤشر غير جيد للعواصف الرعدية الشديدة ، الهواء الجاف عند مستوى 700mb سوف يعطي قيمة صغيرة للمعامل K

$$K\text{-INDEX} = (T_{850} - T_{500}) + Td_{850} - (T_{700} - Td_{700})$$

Lifted (LI)Index	Severe Potential	*K-Index	Air mass Thunderstorm Probability
2-0 to	Weak	15>	%0near
		20-15	%20
5-3 to	Moderate	25-21	%40-21
		30-26	%60-41
6-<	Strong	35-31	%80-61
		40-36	%90-81
		40<	%100near



شكل رقم (14) يوضح شكل معامل K-index

٨- المعامل سويت (Sweat index) :

$$SWEAT = 12Td_{850} + 20(TT - 49) + 2f_{850} + f_{500} + 125(s + 0.2)$$

حيث TT هي معامل الكلي للكل (The Totals Totals index).f هي سرعة الرياح بالعقدة ، s هي

s = sin (500 mb wind direction - 850 mb wind direction).

- عندما تكون قيمة المعامل سويت 250+ تكون مؤشر لتجمع قوي strong convection
- عندما تكون القيمة 300+ فان ذلك هو نقطة بداية العواصف الرعدية الشديدة
- عندما تكون القيمة 400+ فذلك هو نقطة بداية اعصار التورنيدو

٩- درجة الحرارة الجهدية للترمومتر المبلل (Wet bulb potential temperature)

هي درجة حرارة جزئ الهواء عند مستوى 1000mb . ويمكن تحديدها برسم خط من عند درجة حرارة الترمومتر المبلل موازي لخط التشبع الاديباتيكي الى مستوى 1000mb او مستوى 200mb.

١٠- درجة حرارة الترمومتر المبلل صفر (zero :Wet bulb)

هو الارتفاع الذي تكون عنده درجة حرارة الترمومتر المبلل اقل من الصفر.

SHOWALTER INDEX SI

500Tp-500 SI = T

عندما يكون Tp500 هي درجة حرارة فقاعة الهواء الذي حمل تصاعد جاف اديباتيكي من مستوى 850 مللي بار الى مستوى التكثف lcl وتصاعد رطب اديباتيكي الى مستوى 500 مللي بار.

- عندما يكون SI values +3 ذلك يدل على امطار غزيرة وعواصف رعدية
- عندما يكون SI values -3 ذلك يدل على نشاط الحمل الحراري

١١- Wet-bulb Temperature

درجة حرارة الترمومتر المبلل TW هي اقل درجة حرارة يمكن ان يبرد اليها الهواء بزيادة بخار الماء فيه عند ثبوت الضغطوبالطبع الحرارة اللازمة للتبخير تكون مستمدة من الهواء.

١٢- Virtual Temperature

درجة الحرارة الظاهري TV هي قيمة محسوبة بناء على درجة حرارة الهواء وكمية الماء الذي يحتويه ويمكن حسابها من المعادلة الآتية:

$$T_V = T + \frac{W}{6},$$

where T_V = virtual temperature at a pressure level,

T = temperature at the pressure level, and

W = actual mixing ratio at the pressure level.

١٣- Value of perceptible water in inches

هي كمية الماء السائل على السطح بعد ان وصل كل الماء الموجود في الثلاث اطوار الى السطح.

- اكثر من 1.75 انش يمثل السبر المياه المحملة
- اقل من 0.75 انش تمثل السبر جافة إلى حد ما
- القيم العليا تستنتج الاستقرار المتوسط والأعلى مستوى وتشير أيضا منطقة ذوبان كبيرة لهبوط البرد.
- تشير مرتفعات WBZ السفلى أن الجو مستوى منخفض غالبا ما يكون باردا جدا ومستقرة لدعم البرد واسع.

بعض التعريفات:

الرطوبة المطلقة (absolute humidity)

هي عبارة عن كتلة بخار الماء الموجودة في وحدة الحجوم من الهواء ويعبر عنها بعدد جرامات بخار الماء الموجودة في متر مكعب من الهواء.

الرطوبة النسبية (relative humidity)

هي النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجودة فعلا في حجم معين من الهواء والكمية اللازمة لتشبع هذا الحجم ببخار الماء في نفس درجة الحرارة.

0 to 40%	very low
to 60%	low 41
to 80%	moderate 61
to 100%	Moist 81

نسبة الخلط (mixing ratio)

وزن بخار الماء بالجرام الممزوجة بواحد كيلو جرام من الهواء الجاف.

نقطة الندى (dew point)

هي درجة الحرارة التي لو برد اليها الهواء اصبح مشبع بما فيه من بخار ماء مع ثبوت الضغط وكمية بخار الماء.

CAP

قوة ال CAP بالدرجات ، القيم اعلى من 2 تشير ان الحمل الحراري لا يحدث في ما لا يقل عن الساعات القليلة القادمة. CAP يحتاج إلى أن يكون أقل من 2 في عام قبل أن يتم كسر.

BRN: Bulk Richardson Number

(Bulk Richardson Number = (CAPE / 0-6km shear)

less than 45 Supercells

Less than 10 Environment too sheared

Teens Optimum for severe storms, good balance of CAPE and shear

Potential Temperature

درجة الحرارة التي تنطلق عند الصعود او الهبوط لفقاعة الهواء إلى مستوى 1000 ملي بار من المستوى الضغطي الموجوده فيه.

Equivalent Potential Temperature

المعروف أيضا باسم THETA-E. وهو درجة حرارة فقاعة الهواء بعد ان تنطلق كل الطاقة الحرارية الكامنة للفقاعة ثم يصل إلى مستوى 1000 ملي بار.

Convective instability

يحدث عندما تغطي طبقة جافة طبقة حارة ورطبة. الرفع في الجو يتسبب في زيادة معدل التغير في درجة الحرارة عندما تبرد الطبقة السفلى عند WALR بينما تبرد الطبقة الجافة عند DALR

Hydrolapse

الزيادة السريعة أو نقصان في نقطة الندى مع الارتفاع.

ومازال الانفراد فى التميز

اعداد وفاء وصفى
مدير العلاقات العامة

دائما وأبدا.. تتعلق الأنظار بما يصدره خبراء الهيئة العامة للأرصاد الجوية، من تقارير بالتنبؤات الجوية على مدار فصول السنة الأربعة، خاصة بعد أن أصبح المناخ العالمى فى تغير مستمر.

ومن هنا.. نجد أن تقارير الهيئة العامة للأرصاد الجوية قد أصبحت الملاذ الأمن للمواطن فى توفير الأمان له من ثورة الطبيعة، وتفادى التغيرات الجوية السريعة ما بين الارتفاع والانخفاض الشديدين فى درجات الحرارة وما تأتى به الطبيعة من رياح عنيفة وأتربة وسيول مدمرة.... الخ.

وحيث أن الهيئة العامة للأرصاد الجوية، هى الجهة الوحيدة فى جمهورية مصر العربية المنوط بها دون سواها رصد كل ما يطرأ من تقلبات وتغيرات مناخية، واصدارها التقارير والتحذيرات للجهات المعنية لاتخاذ اللازم حيالها، وذلك من خلال خبرائها وكوادرها المدربة واستخدامها لأحدث وسائل التكنولوجيا من أجهزة الرصد ورادارات الطقس وأنظمة استقبال صور الأقمار الصناعية.

فقد كان لزاما مجابهة التحديات من تغيرات وتقلبات جوية فى عام ٢٠١٦ لم يعهدها المواطن المصرى من قبل وذلك فى ظل تغير المناخ العالمى الذى أدى إلى اختلاف السمات الرئيسية لفصول السنة الأربعة.

والى جانب التنبؤات الدقيقة المعتادة والمبكرة لخبراء الهيئة العامة للأرصاد الجوية وما ينتج عنها من بيانات تحذيرية بتغيرات جوية حادة يتم ارسالها إلى كافة الجهات المعنية من تنفيذية وإعلامية والى جميع محافظات مصر، لإعلام المواطنين بتوخى الحذر ولإتخاذ التدابير اللازمة لمواجهة أى آثار قد تنجم عن حالات عدم الاستقرار.

فصل الشتاء ٢٠١٦ (شهرى يناير وفبراير)
امتداد شتاء ٢٠١٥

ففى خلال شهرى يناير وفبراير من عام ٢٠١٦ امتداد فصل الشتاء لعام ٢٠١٥ أصدر خبراء الأرصاد الجوية بيانات تحذيرية بانخفاض درجات الحرارة مع زيادة كمية هطول الأمطار وسرعة الرياح على مختلف المحافظات ليسود طقس شديد البرودة مع سقوط الأمطار الغزيرة والرعدية على السواحل الشمالية وسيناء.

فضلا عن تأثر الموانئ المصرية بتلك الموجة، والتى أوقفت أغلبها حركة الملاحة والصيد وإغلاق بواغيز الإسكندرية والدخيلة وادكو رشيد والبرلس وذلك لشدة سرعة الرياح وارتفاع الأمواج.

وكذا التنبؤ واصدار التحذيرات بقدوم عاصفة ترابية تؤدى إلى انعدام الرؤية الأفقية على معظم الطرق الصحراوية بسبب نشاط الرياح المثيرة للأتربة القادمة من الصحراء الغربية.

على أثر ذلك.. قامت هيئة موانئ السويس بإغلاق موانئ الأدبية وبورتوفيق والزيتيات لانعدام الرؤية بسبب الشبورة الترابية وشدة الرياح.

ما نشر فى وسائل الإعلام اليوم الجمعة الموافق ٢٠١٦/١/١

اليوم ذروة الموجة الباردة.. والأرصاد تحذر من الشبورة

تواصل درجات الحرارة اليوم انخفاضها مع زيادة الأمطار وسرعة الرياح على معظم المحافظات، ليسود طقس شديد البرودة مع سقوط أمطار غزيرة ورعدية على السواحل الشمالية وسيناء، وتمتد إلى القاهرة والوجه البحرى وشمال الصعيد. وأكد وحيد سعودى المتحدث باسم هيئة الأرصاد الجوية أن الفرصة مهيأة لتكون الصقيع على المزروعات فى شمال الصعيد ووسط سيناء. وحذر من انتشار الشبورة المائية صباحا على الوجه البحرى والقاهرة ومدن القناة. وخلال اليومين القادمين تتراوح درجات الحرارة على السواحل الشمالية بين ١٣ و١٤ درجة، وفى الوجه البحرى والقاهرة بين ١٢ و١٤ درجة. وأوضح سعودى أن الموجة الباردة تبلغ ذروتها اليوم وبصاحبها اضطراب فى الملاحة بالبحرين المتوسط والأحمر. وكانت السحب المنخفضة والمتوسطة قد انتشرت أمس على شمال وشرق البلاد حتى شمال الصعيد فى آخر أيام العام وسقطت الأمطار على السواحل الشمالية وشمال ووسط سيناء. وامتدت لمحافظات الوجه البحرى والقاهرة. فقد استيقظت الإسكندرية فى الساعات الأولى من صباح أمس على أمطار غزيرة، قبل نوة رأس السنة، دون أن تتسبب فى وقف حركة الملاحة بميناءها.. وشهدت محافظة كفر الشيخ أمطارا غزيرة مصحوبة برياح خفيفة مما تسبب فى وقف عمليات الصيد ببحيرة البرلس.

■ نجلاء عبدالرازق
وسرحان سنارة وأحمد سليم

■ استيقظت الإسكندرية على أمطار غزيرة

جريدة الأخبار (٢٠١٦/١/١)

أمطار غزيرة على السواحل الشمالية والوجه البحرى والقاهرة اليوم

كتب: حضنى وافى:

أكد الدكتور أحمد عبد العال رئيس هيئة الأرصاد الجوية أن البلاد تشهد حالة من عدم الاستقرار فى الأحوال الجوية، حيث تواتى درجات الحرارة انخفاضها الملحوظ اليوم، ليسود طقس شديد البرودة على جميع الأنحاء، وتتكاثر السحب على أغلب أنحاء البلاد مصحوبة بسقوط الأمطار الغزيرة والرعدية على السواحل الشمالية وسيناء وتمتد حتى القاهرة والوجه البحرى وشمال الصعيد، مشيرا إلى استمرار نشاط الرياح الشمالية الغربية على جميع أنحاء الجمهورية مما يزيد من الإحساس ببرودة الطقس واضطراب الملاحة البحرية، وبالنسبة لحالة البحر المتوسط فهى مضطربة جدا وارتفاع الموج فيه من ثلاثة أمتار إلى أربعة أمتار أما حالة البحر الأحمر فهى مضطربة وارتفاع الموج فيه من مترين إلى ثلاثة أمتار. وأشار إلى أن درجات الحرارة الصغرى فى القاهرة تصل إلى 9 درجات مئوية، وفى السواحل الشمالية إلى 8 درجات مئوية، وبذلك يكون الانخفاض فى درجات الحرارة 6 درجات عن معدلاتها الطبيعية.

جريدة الأهرام المسائى

ما نشر فى صحافة اليوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٦/١/١٩

موجة باردة وعواصف ترابية

الطقس السيئ يحصد أرواح ٦ أشخاص

تفاصيل ص2

جريدة الأخبار

الأتربة تغطى سماء القاهرة والمحافظات

جريدة الدستور

فصل الربيع ٢٠١٦

وكانت التنبؤات الدقيقة والتحذيرات خلال بيع عام ٢٠١٦ والذى اتسم بتقلباته السريعة وحالة من عدم الاستقرار والتى صاحبتها رياح شديدة وعواصف ترابية على بعض المحافظات وهطول الأمطار الغزيرة على بعض المدن الساحلية ثم موجات ساخنة وارتفاع درجات الحرارة بشكل ملحوظ علي معظم الأنحاء والمصحوبة بالعواصف والرياح المحملة بالرمال والأتربة.

ما نشر فى صحافة اليوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٦/٣/٢٨

عودة إلى الربيع

يتوقع خبراء الأرصاد تحسناً ملحوظاً فى الأحوال الجوية من اليوم.. وبدء عودة الحرارة لمعدلاتها الطبيعية.. خلال الربيع الجغرافى ليسود طقس لطيف شمالاً حتى شمال الصعيد دافئ على جنوبه تظهر الشمس معظم أوقات النهار بارد ليلاً ويحذرون من شوائب الشبورة المائية صباحاً على امتداد الوجه البحرى والقاهرة ومنى القناة وتتواجد السحب المنخفضة على السواحل الشرقية وسيناء.

الحرارة بالقاهرة ١٣-٢١ والإسكندرية ١٤-٢٠ وأسوان ١٧ - ٢٧.

جريدة الشروق ٣/٢٩

«برد العجوزة» يوقف الملاحة فى ميناء الإسكندرية

جريدة الأخبار ٣/٢٨

48 ساعة طقس سيئ.. واستمرار الأمطار اليوم

استمرت حالة عدم الاستقرار التى تتعرض لها البلاد لليوم الثانى والتى صاحبتها رياح شديدة وعواصف ترابية على بعض المحافظات، فيما هطلت الأمطار الغزيرة على المدن الساحلية ما أسفر عن تبلل عدد من الحرائق التهمت مساحات من الأراضى المزروعة بأشجار النخيل والتوالح بالوادى الجديد وسوهاج وسقوط عدد من جدران وأسقف المنازل الريفية مع انقطاع التيار الكهربائى عن معظم مدن وقرى المحافظتين . وأكد الدكتور أحمد عبد العال رئيس هيئة الأرصاد الجوية، أنه يستمر تأثر السحب المنخفضة والمتوسطة المصحوبة بسقوط الأمطار على السواحل الشمالية وسيناء، كما ستظل الرؤية فى الشبورة المائية صباحاً .

د. أحمد عبدالعال

جريدة الأهرام المسائى ٣/٢٨

الطقس السيئ يغلق بوغاز ميناءى الإسكندرية والدخيلة

كتب - ممدوح شحاتة:

قال رضا الفندور - المتحدث الرسمى باسم ميناء الإسكندرية - ان إدارة الحركة بالميناء قررت غلق البوغاز فى التاسعة من صباح أمس الاثنين بعد أن سجلت الأرصاد الجوية ارتفاعها فى شدة التيار وسرعة الرياح وارتفاع الموج حيث وصلت سرعة الرياح إلى ٣٠ عقدة وارتفاع الموج إلى ٤ أمتار مما يشكل خطورة على السفن والوحدات البحرية والأرصفة حال استمرار الفتح.

وأضاف الفندور، أن وحدات الإنقاذ ومركز عمليات الميناء وإدارات الحركة والخدمات البحرية جاهزة تماما لتلقى أى استغاثة فور تلقيها من السفن الموجودة بالميناء.

وتستمر الحركة الطبيعية للشحن والتفريغ، كما تستمر حركة الشاحنات ونقل البضائع من وإلى الميناء بشكل طبيعى حيث وجه اللواء بحرى مدحت عطية الإدارات المختصة بالتنسيق مع الجهات المعنية لتسهيل دخول وخروج الشاحنات والبضائع من وإلى الميناء ببسر، كما وجه اللواء عطية بتوخى الحذر أثناء عمليات الشحن والتفريغ حفاظا على سلامة الأرواح.

جريدة الدستور ٣/٢٨

ما نشر فى صحافة اليوم الأحد الموافق ٢٠١٦/٤/١٠

اليوم.. انخفاض الحرارة 8 درجات

«الأرصاد» للمواطنين: ارجعوا البسوا شتوى حتى 15 إبريل

كتبت - أسماء خضار

جريدة اليوم السابع

ما نشر فى صحافة اليوم الأحد الموافق ٢٠١٦/٤/١٠

..والجو متقلب.. فى المحافظات

أجواء متقلبة عاشتها معظم المحافظات طوال يوم أمس فبين ارتفاع فى درجات الحرارة وعواصف ترابية وهطول أمطار قضى المصريون يومهم وقد لزم معظمهم المنازل وخلت الشوارع من المارة وتعطلت حركة البيع والشراء بعدد من الأسواق وتوقفت حركة الصيد بعدد من الموانئ.

الإسكندرية- جمال مجدى وحامد خليل:

عاد الشتاء من جديد للإسكندرية بعد الارتفاع الملحوظ فى درجات الحرارة الذى استمر لمدة يومين ارتدى فيهما أبناء الإسكندرية الملابس الصيفية إلا أن الأجواء الباردة عادت من جديد وصاحبتها شدة فى حركة الرياح وارتفاع أمواج البحر وأمطار متوسطة بمناطق متفرقة بالمحافظة.

البحيرة- كارم قنطوش:

عاشت مدن وقرى البحيرة الفصول الأربعة فى طقس سيئ، شديد الرياح مثير بالأتربة والغبار مما أدى إلى إصابة الحياة العامة للمواطنين بالشلل وألزم العديد منها المنازل وتسبب الطقس فى توقف حركة الصيد بميناءى رشيد والمعدية بالإضافة إلى تراجع حركة السيارات على الطريق الصحراوى بوادى النطرون والدوبارية وأبو المطامير وتسبب الطقس السيئ، فى مصرع ربة منزل وإصابة شخصين آخرين بمركز الحمولية بعد ملامستهم لسلك كهربى مكشوف.

كفر الشيخ- السيد عنتر:

بسبب سوء الأحوال الجوية لقى ٥ أشخاص مصرعهم وإصابة شخص اثر حادث تصادم على الطريق الدولى الساحلى بمطوبس بمحافظة كفر الشيخ أدى إلى توقف حركة السير على الطريق ثم نقل المتوفين لمشرحة مستشفى مطوبس ونقل المصاب لتلقى العلاج بينما قامت شرطة النجدة ومباحث مطوبس وقوة من إدارة المرور بتسيير حركة السير التى توقفت وتم اخطار النيابة العامة بالحادث.

بينما انفجر الفرن الخاص بشوائب الحلف داخل مصنع الدانة للسكر بالحامول بكفر الشيخ وأشهدت النيران الفرن بالكامل بذكر أن تكلفة الفرن باهظة التكاليف وتم تركيبه حديثاً؟!

الشرقية- عبد العاطى محمد- وأيمن عبد العزيز:

تسبب الطقس السيئ، بالأتربة فى خلو الأراضى الزراعية من الفلاحين وسقوط عدد من الأشجار واللافتات الإعلانية والإرشادية خاصة على الطرق كما حجبت الأتربة الرؤية أمام السائقين مما دفعهم إلى السير بحذر كما شكى مرضى العيون من سوء حالة الجو وألزموا منازلهم.

القليوبية- مجدى الرفاعى:

شهدت محافظة القليوبية رياحا مثيرة للرمال والأتربة مصحوبة بأمطار خفيفة على بعض المناطق مما أدى إلى خلو الشوارع من المارة. كما تلفت الخضر والفاكهة بالسوق العمومى بينها بسبب ارتفاع درجة حرارة الجو وعدم وجود اقبال من الباعة الشراء.

جريدة اليوم السابع ٣/٢٩

خبراء الأرصاد: الطقس يعود إلى طبيعته غداً

كتب - ياسر النابي:

يتوقع خبراء هيئة الأرصاد الجوية استقراراً ملحوظاً في درجات الحرارة اليوم ليسود طقس معتدل على السواحل الشمالية مائل للحرارة على الوجه البحرى والقاهرة حار على شمال الصعيد وشديد الحرارة على جنوب الصعيد نهاراً لطيف ليلاً.

قال أحمد عبدالعال مدير هيئة الأرصاد الجوية ان السحب المتفرقة والمتوسطة تظهر شمالاً حتى شمال الصعيد

يصاحبها سقوط الأمطار كما تنشط الرياح على أغلب الأنحاء، وتكون مثيرة للأتربة جنوباً وتؤدي إلى اضطراب الملاحة البحرية على البحر الأحمر وتكون معتدلة للبحر الأبيض المتوسط ارتفاع الموج فيه ما بين متر ونصف إلى مترين والرياح الشمالية شمالية غربية

مشيراً إلى أنه من المتوقع أن يعود الطقس إلى طبيعته يوما من غد الاثنين.

جريدة اليوم السابع ٣/٢٨

الأرصاد: انكسار الموجة الحارة اليوم

انكسار الحرارة اليوم ٧ درجات

تنكسر الموجة الحارة اليوم على شمال البلاد بقيم تتراوح ما بين ٦ و ٧ درجات، وتوالى الانخفاض على أنحاء الجمهورية غداً وبعد غد بقيم تتراوح ما بين ٣ و ٤ درجات.

[حالة الجو ص ١٤]

فصل الصيف ٢٠١٦

أيضا.. كانت التحذيرات وتوعية المواطنين من ضرورة عدم التعرض المباشر لأشعة الشمس، بسبب ارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير نتيجة تأثر البلاد بمنخفض الهند الموسمي المصحوب برياح قادمة من شبه الجزيرة العربية، وتقلبات حادة وسريعة ما بين ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة.

ما نشر فى صحافة اليوم

أطول يوم صيام فى شهر رمضان

الأرصاد: طقس رطب على السواحل الشمالية حار على باقى المحافظات

جريدة الأهرام المسائى ٦/٢٣

الأرصاد تحذر المواطنين من التعرض للشمس

جريدة الوفد ٦/٢٦

ما نشر فى صحافة اليوم

الأرصاد: طقس اليوم شديد الحرارة

يتوقع خبراء هيئة الأرصاد الجوية أن اليوم الجمعة سيستمر الطقس معتدلا على السواحل الشمالية شديد الحرارة على باقى الأنحاء نهاراً لطيف ليلا.

وتقل الرؤية فى الشبورة المائية صباحاً على السواحل الشمالية والوجه البحرى والقاهرة ومدن القناة والرياح أغلبها شمالية غربية معتدلة تنشط على شمال الصعيد وخليج السويس مما يؤدى إلى اضطراب الملاحة البحرية هناك بالنسبة لحالة البحر المتوسط معتدلة وارتفاع الموج فيه ما بين متر إلى مترين والرياح السطحية شمالية غربية، وحالة البحر الأحمر معتدلة وارتفاع الموج فيه ما بين متر ونصف المتر إلى مترين والرياح السطحية شمالية غربية.

جريدة الأهرام المسائى ٦/٢٣

الأرصاد تحذر: اليوم.. شديد الحرارة

كتب - محمد عطية:

يتوقع خبراء الارصاد الجوية ان يسود البلاد اليوم موجة شديدة الحرارة باستثناء الساحل الشمالى الذى يشهد طقسا معتدلا.

حذر الخبراء من تعرض المواطنين لأشعة الشمس لفترات طويلة خاصة وقت الظهيرة مع ضرورة تناول السوائل كما حذر الخبراء من الانخفاض الشديد للرؤية صباحا بسبب الشبورة المائية على القاهرة والسواحل الشمالية والوجه البحرى ومدن القناة.

جريدة الأهرام المسائى ٦/٢٣

انكسار الموجة الحارة بعد غد

يتوقع خبراء الأرصاد انخفاض الحرارة ٥ درجات من غد كبداية لانكسار الموجة الحارة بعد غد.

فى غضون ذلك، يستمر تأثر البلاد بالموجة الساخنة القادمة من منطقة شبه الجزيرة العربية لـ ٤٨ ساعة قادمة، حيث تسببت فى ارتفاع درجات الحرارة لأعلى من معدلاتها الطبيعية لمثل هذا الوقت من العام بالإضافة إلى ارتفاع نسبة الرطوبة لتصل إلى ٨٠٪ على العاصمة نهارا.

[تفاصيل ص ٨]

جريدة الأهرام المسائى ٦/٢٣

«الأرصاد»: طقس اليوم شديد الحرارة

يتوقع خبراء هيئة الأرصاد الجوية أن يسود اليوم الأحد طقس معتدل على السواحل الشمالية شديد الحرارة على باقى الأنحاء نهارا لطيف ليلا. وتقل الرؤية فى الشبورة المائية الخفيفة صباحا على السواحل الشمالية والوجه البحرى والقاهرة ومدن القناة. كما تظهر السحب المنخفضة والمتوسطة غربا والرياح أغلبها شمالية غربية معتدلة تنشط على شمال الصعيد وسيناء وعلى خليج السويس والبحر الأحمر مما يؤدى إلى اضطراب الملاحة البحرية هناك.

وبالنسبة لحالة البحر المتوسط معتدلة وارتفاع الموج فيه ما بين متر ونصف إلى مترين، وأما عن حالة البحر الأحمر معتدلة إلى مضطربة وارتفاع الموج فيه ما بين مترين إلى مترين ونصف والرياح السطحية على البحرين المتوسط والأحمر شمالية غربية.

جريدة الشروق

اليوم حار.. وخماسين.. ممطر.. و٦ درجات انخفاضاً بالحرارة حتى الأربعاء

رئيس الأرصاد يحذر: توابع السيول.. واضطراب الملاحة.. وتدهور الرؤية

أكد د. أحمد عبدالعال رئيس هيئة الأرصاد الجوية على حدوث تقلبات حادة وسريعة فى الطقس.. تبدأ من اليوم بتواجد منخفض مطرة على محافظات الجنوب بالاضافة إلى وسط وجنوب سيناء، يصاحبها نشاط للرياح المثيرة للرمال والأتربة على معظم الانحاء تؤدى إلى انخفاض فى الرؤية الافقية على الطرق والمطار فى حركة الملاحة بالبحرين الأحمر والمتوسط.

أضاف رئيس الأرصاد: تزيد فرص الأمطار وتشتد على الساحل الشمالى والوجه البحرى والقاهرة اعتبارا من مساء غد الأحد وتزداد كميات هطولها الاثنين مع انخفاض بدرجات الحرارة من ٤-٦ درجات ليسود حتى الأربعاء، طقس معتدل الحرارة شمالا مائل للدفء على شمال الصعيد.. حار على الجنوب نهارا بارد ليلا على كافة الانحاء.

وفى نفس الوقت دعا د. عبدالعال المسئولين فى محافظات الصعيد وسيناء لاتخاذ التدابير للحد من تداعيات الأحوال الجوية السيئة وكذلك عدم جاهزية البحرين الأحمر والمتوسط للأنشطة البحرية.

أما طقس اليوم يكون مائلا للحرارة شمالا شديد الحرارة على باقى الانحاء، نهارا مائلا للبرودة أول الليل.. بارداً فى آخره ويحذرون من شبورة الصباح والرياح المحملة بالغبار ويتوقعون امطارا خفيفة فى سيناء وسلاسل البحر الأحمر.

وأبدى د. عبدالعال استعداد الهيئة للرد على استفسارات المواطنين حول أحوال الطقس على مدار ٢٤ ساعة على رقم التليفون ٢٦٨٤٩٨٥٩

الحرارة بالقاهرة ١٧- ٣٣ والاسكندرية ١٦- ٢٧ وأسوان ٢٥-٣٩

«النشرة الجوية .....ص٨»

ما نشر فى صحافة اليوم

إستمرار الموجة الساخنة اليوم وغدا

■ كتب ـ رائدا يحيى يوسف

يستمر تأثر البلاد بالموجة الساخنة القادمة من منطقة شبه الجزيرة العربية لـ ٤٨ ساعة قادمة ؛ حيث تسبب فى إرتفاع درجات الحرارة لأعلى من معدلاتها الطبيعية لمثل هذا الوقت من العام بالإضافة إلى إرتفاع نسبة الرطوبة لتصل إلى ٨٠٪ على العاصمة نهارا ، وينوقع خبراء الأرصاد الجوية إنكسار تلك الموجة بعد غد بإنخفاض ٤ درجات للحرارة .

وصرح الدكتور أحمد عبدالعال رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للأرصاد الجوية بأنه سيسود اليوم طقس معتدل على السواحل الشمالية ، شديد الحرارة على باقى أنحاء الجمهورية نهارا ، بينما يكون لطيف ليلا على الأنحاء كافة ، وينوه إلى نشاط الرياح الشمالية الغربية المعتدلة فى سرعتها ، والتى تؤدى إلى إضطراب حركة الملاحة البحرية على خليج السويس .

جريدة الأهرام ٦/٢٥

■ لا تتزعج من الارتفاع المؤقت فى درجات الحرارة اليوم.. غدا تنخفض الحرارة بقيم تتراوح بين درجتين وثلاث درجات لتعود إلى معدلاتها الطبيعية فى مثل هذا الوقت من العام ولمدة ٤٨ ساعة قادمة.. صرح بذلك وحيد سعودى المتحدث الرسمى للأرصاد الجوية.. وقال إن الطقس سيكون شديد الحرارة اليوم وتكون الحرارة أعلى من معدلاتها من ٣ إلى ٤ درجات.. وأشار أحمد عبدالعال رئيس هيئة الأرصاد الجوية إلى أن الشبورة المائية تسود محافظات الوجه البحرى ومدن القناة خلال الصباح الباكر وتنشط الرياح المثيرة للرمال والأتربة.

جريدة الأخبار

تحسن تدريجى فى أحوال الطقس من اليوم

■ كتبت ـ رائدا يحيى يوسف

تبدأ درجات الحرارة فى الإنخفاض التدريجى من اليوم بنحو ٥ درجات ، مصحوبة بانخفاض نسبة الرطوبة بمعدل ١٥ ٪ عن الأمس ، مما يشير إلى انفراجة فى الأحوال الجوية بصفة عامة . وصرح الدكتور احمد عبدالعال رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للأرصاد الجوية بأنه سيسود اليوم طقس معتدل على السواحل الشمالية ، حار رطب على الوجه البحرى والقاهرة ، شديد الحرارة على جنوب الصعيد نهارا ، بينما يكون لطيف ليلا على الأنحاء كافة ، وينوه إلى نشاط الرياح الشمالية الغربية المعتدلة فى سرعتها ، والتى تؤدى إلى إضطراب حركة الملاحة البحرية على البحر الأحمر وخليج السويس .

كما يحذر وحيد سعودى المتحدث بإسم هيئة الأرصاد الجوية السائقين بتوخى الحذر أثناء القيادة فى فترات الصباح الباكر نظرا لإنخفاض الرؤية فى الشبورة المائية الخفيفة على محافظات الوجه البحرى والقاهرة ومدن القناة .

جريدة الأهرام

الأرصاد: تحسن فى درجات الحرارة بداية من اليوم

يتوقع خبراء هيئة الأرصاد الجوية أن تميل درجات الحرارة اليوم الاثنين نحو الانخفاض ليسود طقس لطيف على السواحل الشمالية حار رطب على الوجه البحرى والقاهرة حتى شمال الصعيد وان ظل شديد الحرارة على جنوب الصعيد نهارا لطيف ليلا.

وتظهر السحب المنخفضة والمتوسطة على السواحل الشمالية، كما تنشط الرياح الشمالية الغربية على أغلب انحاء وخليج السويس والبحر الأحمر مما يؤدى إلى اضطراب الملاحة البحرية هناك.

وبالنسبة لحالة البحر المتوسط فهى معتدلة وارتفاع الموج من متر إلى متر ونصف المتر والأحمر معتدل إلى مضطرب وارتفاع الموج من مترين إلى المترين ونصف والرياح السطحية فى البحر الأحمر شمالية شرقية والبحر المتوسط شمالية غربية.

جريدة الدستور

«الأرصاد»: اليوم..انخفاض الحرارة ٣ درجات

توقع خبراء هيئة الأرصاد الجوية أن تميل درجات الحرارة اليوم الاثنين نحو الانخفاض، بمعدل من درجتين إلى ٣ درجات، حيث تصل درجة الحرارة فى القاهرة ٣٦ درجة، ليسود طقس لطيف على السواحل الشمالية حار رطب على الوجه البحرى والقاهرة حتى شمال الصعيد وان ظل شديد الحرارة على جنوب الصعيد نهارا لطيف ليلا وتظهر السحب المنخفضة والمتوسطة على السواحل الشمالية، كما تنشط الرياح الشمالية الغربية على أغلب أنحاء وخليج السويس والبحر الأحمر مما يؤدى إلى اضطراب الملاحة البحرية هناك. وبالنسبة لحالة البحر المتوسط وارتفاع الموج من متر إلى متر ونصف المتر والأحمر معتدل إلى مضطرب وارتفاع الموج من مترين إلى المترين ونصف المتر والرياح السطحية فى البحر الأحمر شمالية شرقية والبحر المتوسط شمالية غربية.

جريدة الشروق

فصل الخريف ٢٠١٦

ومع خريف ٢٠١٦ كان الاختبار الحقيقى للسيد الدكتور . أحمد عبدالعال محمد . رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للأرصاد الجوية . ومن خلفه أبناءه من خبراء الأرصاد الجوية أعداد غفيرة من العاملين فى مختلف التخصصات وذلك أمام البعض من المشككين فى مصداقية التنبؤات الصادرة عن الأرصاد الجوية المصرية وتحذيراتها المستندة على وقائع علمية تخصصية سواء من بعض الصحف أو جهات غير معنية.. الخ.

حيث تنبأ خبراء الهيئة العامة للأرصاد الجوية مبكرا بالانخفاض التدريجى فى درجات الحرارة أعقبه التنبؤ وأصدر بيانات تحذيرية تم ارسالها إلى كافة المحافظات من واقع قاعدة البيانات المرسلة من قبل الأمانة العامة لرئاسة مجلس الوزراء فى تاريخ ٤ سبتمبر ٢٠١٦ ثم التأكيد على تلك التحذيرات فى ٢٥ أكتوبر ٢٠١٦ بحدوث سيول شديدة فى محافظات جنوب البلاد وسيناء والبحر الأحمر وذلك لاتخاذ كافة التدابير اللازمة.

ما نشر فى صحافة اليوم الجمعة الموافق ٢٠١٦/٩/٢٣

التنمية المحلية تستعين بـ« الأرصاد » للتنبؤ بالسيول

» غرف عمليات بكل محافظة.. وتوفير المعدات اللازمة لمواجهة المخاطر المحتملة

كتب - محمد العبادى:

حذر د.أحمد زكى بدر وزير التنمية المحلية المحافظين من موسم الأمطار الغزيرة والسيول وطلب رفع درجة الاستعداد القصوى من الآن وليس كما كان يحدث فى الماضى بمواجهة السيول بعد حدوثها.

اعلن بدر انه يجرى حالياً التنسيق مع وزارة الموارد المائية والرى وهيئة الأرصاد الجوية والمحافظات لمواجهة مخاطر السيول قبل حدوثها والتنبؤ بالأمطار والتغييرات الجوية بصفة مستمرة وإبلاغ المحافظات بها بشكل فورى.

د.أحمد زكى بدر

طلب بدر من المحافظين إعداد غرف عمليات بكل محافظة لمواجهة أى أحداث طارئة وإيجاد حلول وبدائل سريعة مع العمل على توفير وسائل إغاثة ووضع الخطط اللازمة للاستفادة بمياه السيول فى أغراض الزراعة.

أكد الوزير أهمية توفير المعدات والأجهزة اللازمة لمواجهة أى مخاطر محتملة وتفقد حالة مخرات السيول بالمحافظات والتأكد من تطهيرها وفحص الجسور وصيانة السدود والخزانات وإزالة العوائق من مجارى السيول وتأمين المنشآت عليها.

جريدة المساء

رئيس الأرصاد : الخريف جميل.. لكنه غير مستقر

وصف أحمد عبدالعال رئيس الأرصاد الجوية فصل الخريف الذى يبدأ ٢٣ سبتمبر الجارى بأنه من أجمل فصول السنة رغم ما يشهده من حالات عدم استقرار فى الأحوال الجوية من حين لآخر بسبب تكاثر السحب الممطرة والرعدية وربما تهبها عاصفة بسقوط الأمطار الغزيرة على المحافظات الساحلية والسيول بالصعيد وبحر الأحمر وسيناء المقابل.

أهاب عبدالعال المحافظين والمسؤولين اتخاذ التدابير والاستعدادات لمواجهة نوازع الأمطار والسيول التى ستقوم الأرصاد بالتحذير منها قبل ٧٢ ساعة من وقوعها . بالرجوع إلى صور الأقمار الصناعية وخرائط وزيادات الضغط الجوى والتأكيد عليها فى النشرات الجوية المتتابعة . بينما يتوقع خبراء الأرصاد اليوم طقساً معتدلاً على السواحل الشمالية مع فرصة للأمطار الخفيفة مائلة للحرارة رطبة حتى شمال الصعيد شديد الحرارة جنوبا نهاراً لطيف ليلاً

الحرارة بالقاهرة ٣٥ - ٣٤ والإسكندرية ٢٥ - ٢٩ وأسوان ٣٦ - ٤٢ ومكة المكرمة ٢١ - ٤٤

« النشرة الجوية ص٨ »

جريدة الأخبار

بداية الخريف.. انخفاض بالحرارة وأمطار

مع البداية الجغرافية للخريف.. تبدأ درجات الحرارة فى الانخفاض التدريجى.. يسود اليوم طقس معتدل على السواحل الشمالية حتى الوجه البحرى والقاهرة.. مائل للحرارة على شمال الصعيد.. حار على جنوب الصعيد نهارا لطيف ليلا.. يتحدث خبراء الأرصاد عن أمطار متوقعة على شمال سيناء والسواحل الغربية ورياح نشطة مثيرة للرمال والأتربة جنوبا.. تؤدى إلى اضطراب الملاحة البحرية على خليج السويس والبحرين الأحمر والمتوسط.

الحرارة بالقاهرة ٣٣- ٣١ والاسكندرية ٣٣- ٢٩ وأسوان ٣٥- ٣٨

« النشرة الجوية ص٨ »

جريدة الجمهورية

ما نشر فى وسائل الإعلام اليوم الموافق ٢٧-٢٨/١٠/٢٠١٦

أمطار وسيول وبرق ورعد فى محافظات مصر والأرصاد تنصح بارتداء «الشتوى» عندما يأتى المساء

⑥ - ⑧

جريدة المساء

أمطار متوقعة على القاهرة والوجه البحرى.. والسيول تربك «البحر الأحمر»

المحافظة تبدأ خطة المواجهة بإغلاق الطرق المتضررة فى مرسى علم والقصير ودفو

البحر الأحمر، عرفات على وأ.ش.أ:

تحولت الأمطار الغزيرة التى تعرضت لها محافظة البحر الأحمر مساء أمس إلى سيول خاصة فى مدينة مرسى علم، مما تسبب فى إغلاق بعض الطرق الرئيسية التى تربط المدينة بمناطق أخرى أمام حركة المرور.

وراجعت الأجهزة المختصة بمحافظة البحر الأحمر جميع الإمكانات الموجودة بمدن المحافظة وتفعيل الخطة المتعلقة بهذا الشأن، حيث ناقش اللواء أحمد عبد الله، محافظ البحر الأحمر، ورؤساء المدن ومديرو مديريات الخدمات بديوان عام المحافظة تفاصيل الخطة المتعلقة بمواجهة مخاطر السيول والأمطار.

يأتى ذلك فيما يتوقع خبراء هيئة الأرصاد الجوية أن يستمر اليوم تكاثر السحب الممطرة على أغلب الأنحاء، يصاحبها سقوط الأمطار على السواحل الشمالية والوجه البحرى والقاهرة وتكون غزيرة على سيناء، وجنوب البلاد وعلى سلاسل جبال البحر الأحمر تصل لحد السيول ليسود طقس معتدل على شمال البلاد مائل للحرارة جنوبًا نهارًا لطيف فى أول الليل مائل للبرودة فى آخره وتقل الرؤية فى الشبورة المائية الكثيفة صباحًا على الوجه البحرى والقاهرة ومدن القناة والرياح أغلبها شمالية شرقية معتدلة.

جريدة الأهرام المسائى

الأرصاد:

البسوا صيفى صباحًا وفى المساء.. تقلوا!!

كتبت - نورهان عاطف:

قال وحيد سعودى (مدير عام مركز التحاليل بهيئة الأرصاد الجوية): من المنتظر أن تستمر حالة عدم الاستقرار فى الأحوال الجوية اليوم ليستمر تكاثر السحب المنخفضة والمتوسطة على معظم أنحاء الجمهورية يصاحبها سقوط أمطار خفيفة على محافظات الوجه البحرى والقاهرة والسواحل الشمالية، تكون غزيرة ورعدية على سلاسل جبال البحر الأحمر وسيناء وشمال الصعيد وان استمر الطقس خريفيا معتدل الحرارة خلال ساعات النهار مائلا للبرودة ليلا على كافة الانحاء مع التحذير الشديد من الشبورة المائية الكثيفة فى الصباح الباكر على الطرق.

أضاف انه من المتوقع ان يحدث تحسن فى الأحوال الجوية اعتبارا من غد السبت ونصح بالاستمرار فى ارتداء الملابس الصيفية خلال ساعات النهار والملابس الثقيلة نوعا اثناء ساعات الليل المتأخر.

جريدة المساء

أمطار غزيرة تضرب محافظتى البحيرة ودمياط وإغلاق بوغاز عزبة البرج وطوارئ فى القاهرة

نشر أكثر من ١٠٠ شفاط وتمركز ألف عامل بالقرب من أماكن تجمع المياه بالقاهرة

جريدة الدستور

ما نشر فى صحافة اليوم الجمعة الموافق ٢٠١٦/١٢/٢

سوء الطقس يضرب المدن الساحلية والقاهرة

• إغلاق الموانئ ووقف الصيد وانقطاع الكهرباء.. والأمطار تصيب الشوارع بالشلل • توقف حركة القطارات بالدقهلية.. وانهيار عقار بالإسكندرية

الأمطار تضرب الوجه البحرى والعاصمة أمس بالطقس

جريدة الدستور

الأمطار الخفيفة تفتتح أيام الطقس السيئ

الأرصاد تحذر من أمطار رعدية اليوم وغداً

جريدة الأخبار

الأرصاد: تحسن فى أحوال الطقس.. اليوم

جريدة الشروق

فصل الشتاء يعود مرة أخري في شهر ديسمبر ٢٠١٦ مجددا.. يتنبأ خبراء هيئة الأرصاد الجوية بعدم الاستقرار فى حالة الجو وانخفاض درجات الحرارة بشكل ملحوظ ليسود طقس بارد على كافة الأنحاء.

فضلا عن هطول الأمطار الغزيرة علي معظم المناطق، والأمطار الرعدية على عدة محافظات، مع رياح شديدة أدت إلى إغلاق أغلب الموانئ البحرية وتوقف الحركة أمام الملاحة البحرية وأعمال الصيد.

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.

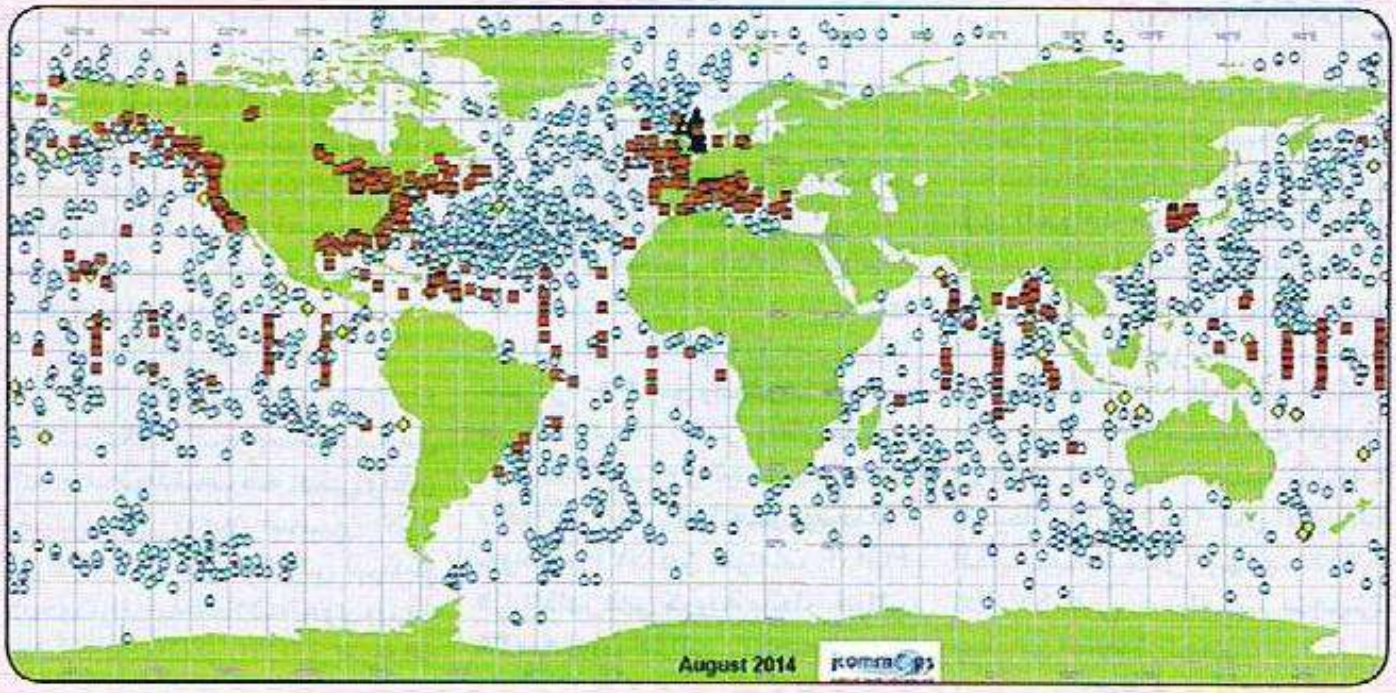
مدي القياس والتدرج والدقة لكل عنصر منصوص عليه في دليل المنظمة العالمية للأرصاد الجوية لأجهزة القياس وطرق الرصد للاستخدام التشغيلي العام لبيانات الأرصاد الجوية - الملحق الثاني.

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.

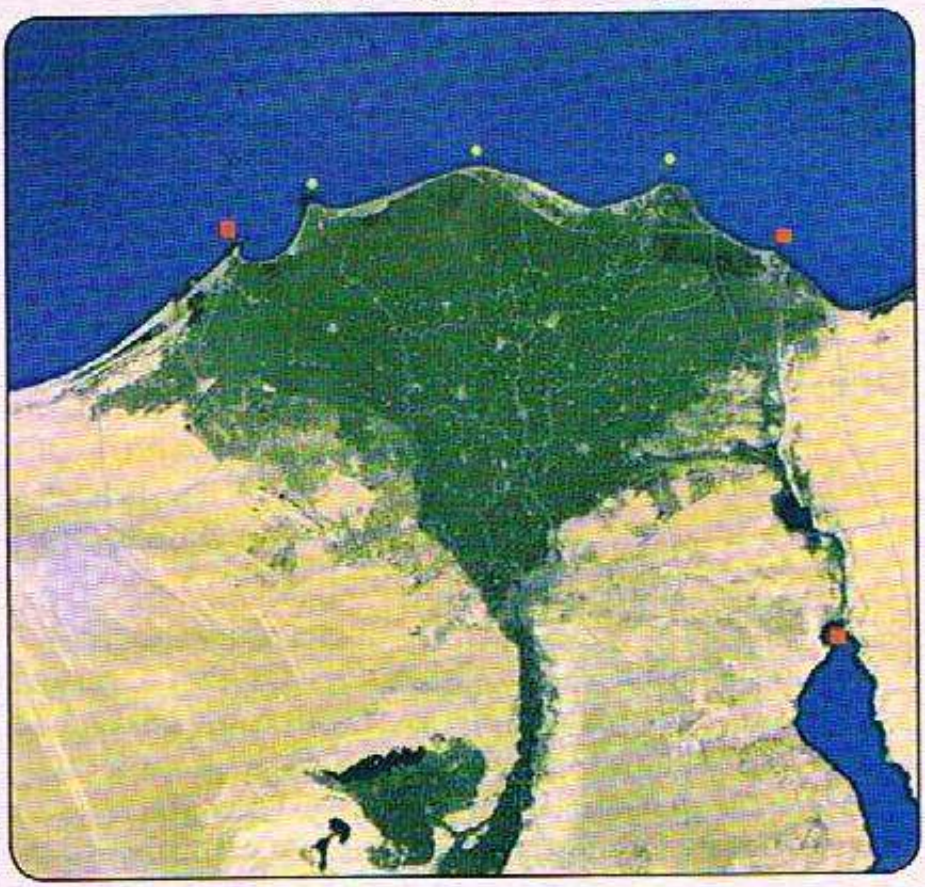
العوامات المنجرفة مجهزة بأجهزة استشعار ومرساة مغمورة للكشف عن الفترات التي تكون فيها العوامة مغمورة تحت سطح الماء.. يتم تصنيع عوامات SVP ذات البارومتر طبقاً لدليل التركيب الصادر عن فريق التعاون لبيانات العوامات (DBCP الوثيقة الفنية رقم - ١٠٠٢) وتمشياً مع الإطار الرسمي للتجربة العالمية لتيارات المحيط 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)

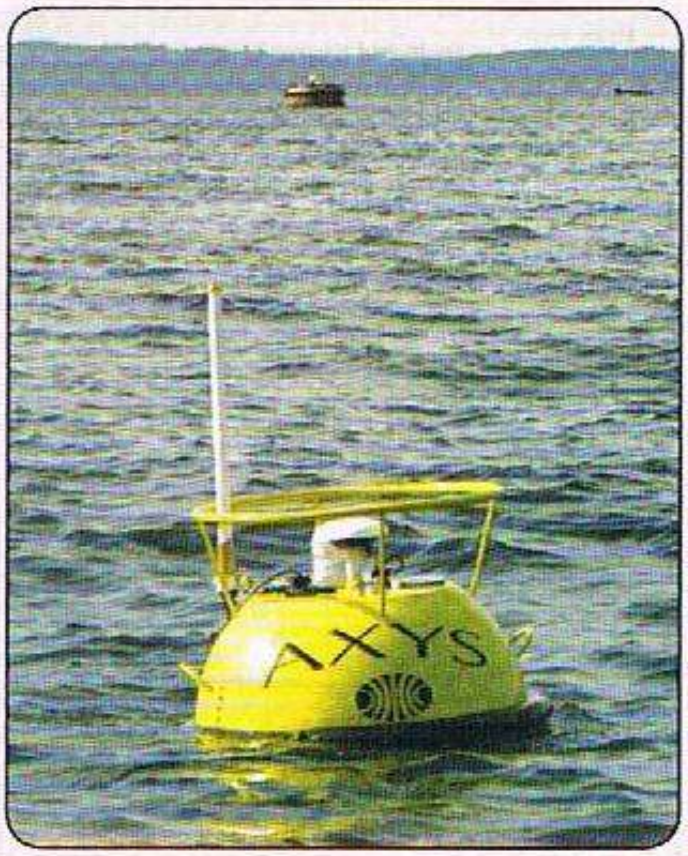
أصفر: عوامة Tsunameter (٤٣)　　أسود: منصات ثابتة (٩٣)

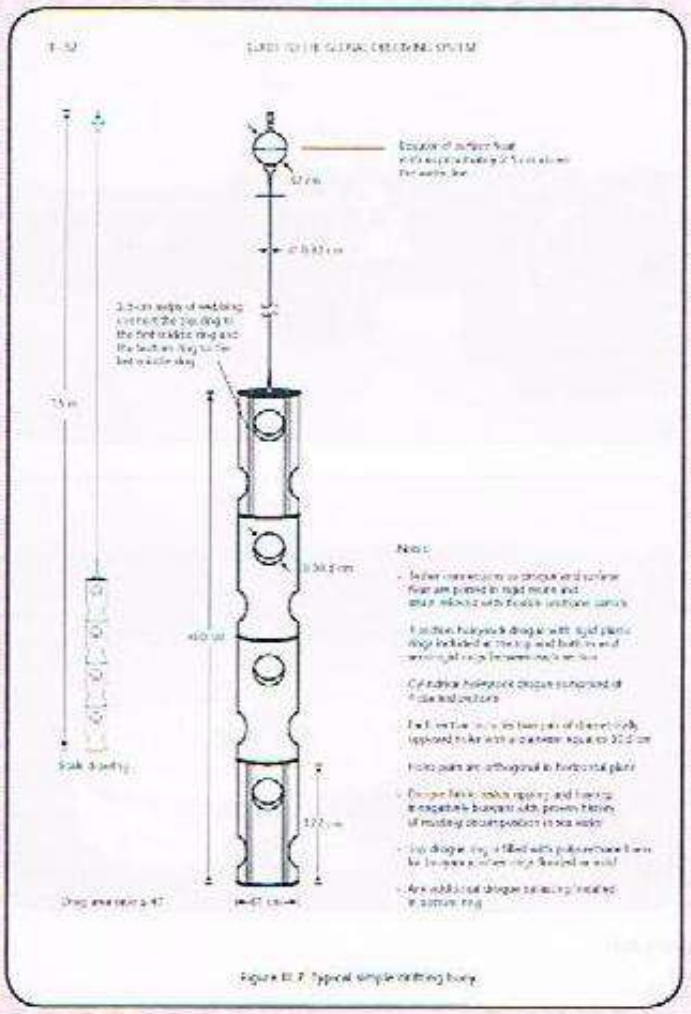
المصدر: اللجنة الفنية المشتركة بين المنظمة العالمية واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والأرصاد الجوية البحرية



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.

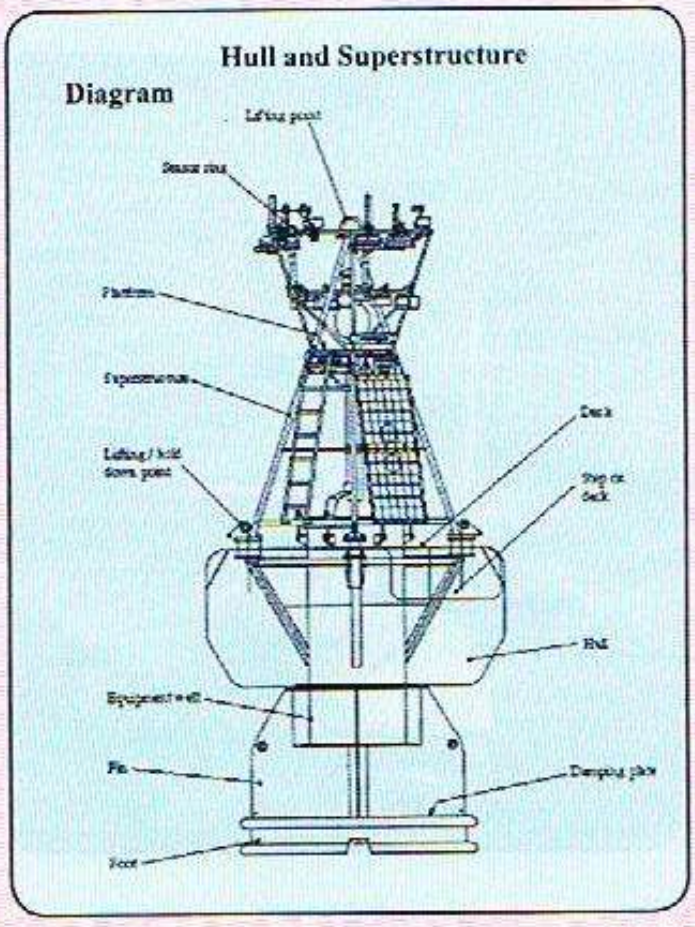
العناصر المطلوبة في برامج الرصد بالعوامات الثابتة:

- 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

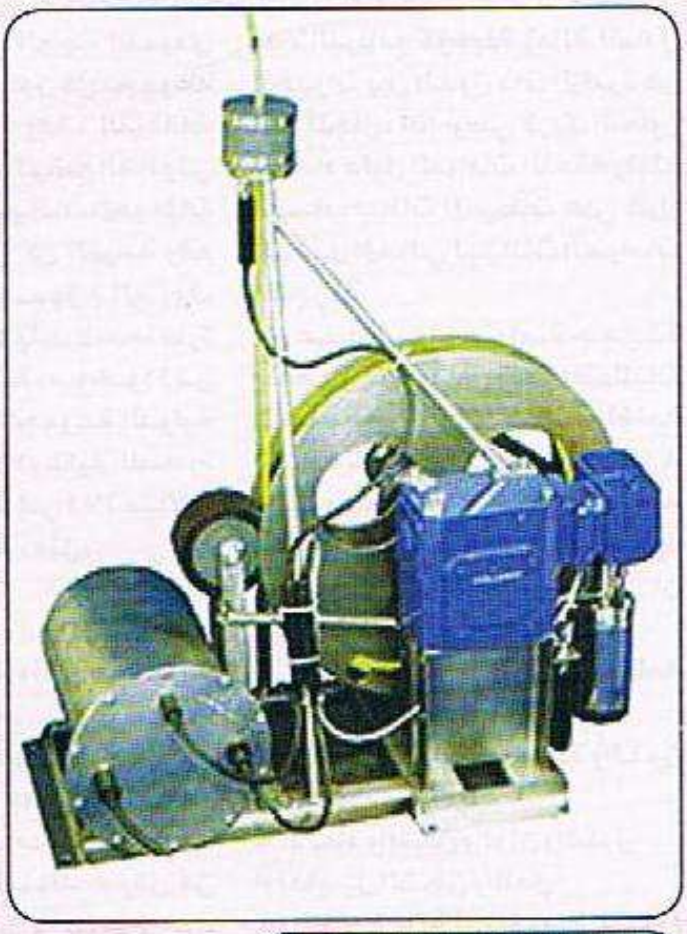
٤) البيانات

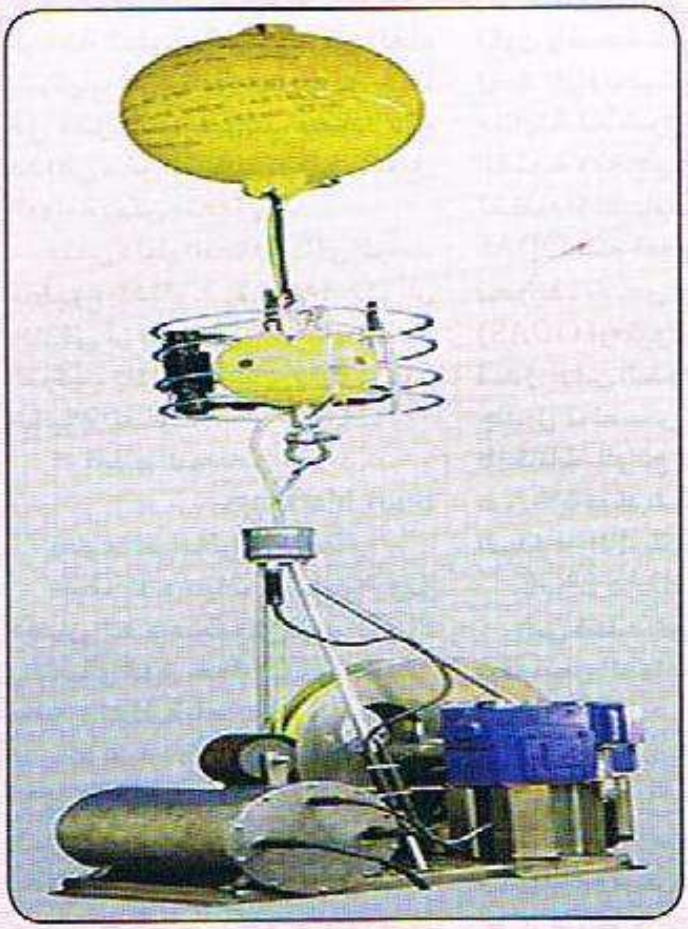
- رقم نظام أرجوس
- تنسيق البيانات أرغوس
- صيغ التحويل

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».

الجزء الخامس

العوامل المؤثر فى مناخ شرقى دلتا النيل

الأستاذ/ محمود عبدالفتاح محمود عبداللطيف
الأستاذ بقسم الجغرافيا
كلية الأداب جامعة القاهرة

المقال فصل من رسالة لنيل الماجستير فى الآداب من قسم الجغرافيا عام ٢٠١٠

وقد تعرضت شرقى دلتا النيل لمواجهة مشابهة فى الفترة من ١ ـ ٢ يوليو ١٩٩٥م، ارتفعت أثناءها النهاية العظمى إلى حدودها القصوى لتتجاوز الـ(٤٠س) أى بزيادة تتراوح من (٨، ١٠س) عن معدلها [١]. وبالرغم من استقرار الطقس خلال الصيف فإنه يمكن ان يحدث قرب نهاية شهر أغسطس حالات نادرة من عدم الاستقرار، لمرور بعض المنخفضات العلوية الباردة إلى شرق البحر المتوسط، فوق منطقة الدراسة. فتتكاثر السحب الركامية وتسقط أمطارا رعدية على الساحل والدلتا (كامل حنا، ١٩٧٨، ص١٩). ويذكر حامد أن في شهر أغسطس ١٩٤٤ مر منخفض جوى فوق شمال سيناء فأسقط أمطاراً غزيرة بلغت ٤٠ ملليمترا فى الأماكن مصحوبة ببرد كبير الحجم، ووصل سرعة الرياح إلى أكثر من ١٥٠ كيلو متر/ الساعة مما أدى إلى اتلاف المزروعات وقصف الكثير من أشجار النخيل فى أراضى الدلتا (محمود حامد، ١٩٤٦، ص٣٥٨. ٣٥٩).

٤- فصل الخريف (سبمبر،أكتوبر،نوفمبر):

يمثل الخريف فصلاً انتقاليا بين الأوضاع السينوبتية لكل من فصل الصيف المستقر والشتاء المتقلب وان أمكن اعتبار هذا الفصل بمثابة مقدمة لفصل الشتاء، ويلاحظ ان بطء تزحزح نطاق الضغط المرتفع الأزورى نحو الجنوب أثناء فصل الخريف يؤدى إلى عدم تعرض منطقة الشرق الأوسط عامة ومصر خاصة للمنخضات الجوية العرضية والرياح الشمالية الباردة فى أوائل الخريف (Nagul. 1970. p. 215).

ويشبه المناخ فى فصل الخريف مناخ الربيع إلى حد كبير، ولكنه يختلف عنه ايضاً فى بعض النواحي، فوجه الشبه ان توزيع الضغط الجوى يقارب توزيعاته فى الربيع فنجد مثلا فوق الصحراء الكبرى منخفضا جويا حراريا كما يوجد آخر مركزه فوق أواسط السودان وهو منخفض السودان الموسمى وبالنسبة للمنخفضات الجوية فوق الصحراء الكبرى فيبدأ تأثيرها ونشاطها على مصر فى أواخر أكتوبر أو بداية شهر نوفمبر سائرة من الغرب إلى الشرق فوق اقليم الساحل الافريقى وان كان بعضها يتلاشى فى غرب مصر قبل وصوله إلى منطقة الوادى والدلتا (SOLIMAN.1972.P83).

وتشبه المنخفضات الجوية فى فصل الخريف المنخفضات الخماسينية الربيعية فى طريقة تكوينها غير انها أصغر حجما وأبطأ سيرا وأقل عمقا وتأثيرا فهى تتحرك شرقا كمنخفضات شبه خماسينية ونظرا لأن سرعة الرياح العليا فى فصل الخريف تكون أقل منها فى الربيع فإن ما تسببه من عواصف رملية أو موجات حر تكون، بوجه عام، أخف وطأة من مثيلاتها فى الربيع وان طال أمدها نسبيا لأن ضعف هذه المنخفضات، شبه الخماسينية، يجعل من الصعب سحب الهواء شديدا الحرارة شمالا لحدوث موجات حرارية عنيفة ويساعد ارتفاع نسبة الرطوبة خلال الخريف على تكاثر السحب بكميات أكبر من فصل الربيع كما ان الأمطار تكون أغزر وتتهيأ الفرصة لتكون البرد

(١) بيانات غير منشورة لمحطات منطقة الدراسة، خلال الفترة من ١٩٧٤ إلى ٢٠٠٣ الإدارة العامة للمناخ الهيئة العامة للارصاد الجوية القاهرة

LIAH والعواصف الرعدية خاصة عند وجود منخفض جوى علوى بارد (كامل حنا ١٩٧٨، ص١٩).

وأما عن منخفض السودان الموسمى فيعود للظهور مرة أخرى خلال فصل الخريف، ولكن بمؤثرات جوية تختلف عن تلك التى تحدث فى الربيع حيث يكون فى أقرب مكان بالنسبة لمصر (شكل ١٢) ويصحب حركته هذه بعض الاضطرابات الجوية على طول ساحل البحر الأحمر وشرق مصر ويلاحظ ان الهواء يكون محملا بالشوائب وبعض بخار الماء مما يزيد من وطأة الاحساس بارتفاع درجة الحرارة (طارق زكريا ١٩٩٧، ص٩).

وكذلك الحال فى منطقة الدراسة وان كان تأثرها بوطأة ارتفاع درجة الحرارة يزداد حدة، حيث تصل الرياح الشمالية والشمالية الشرقية إلى شرقى دلتا النيل بعد مرورها على مياه البحر المتوسط ثم بحيرة المنزلة ومساحات الأراضى الزراعية المروية والشبكة العنكبوتية للرى والصرف مما يجعلها مثقلة ببخار الماء، وارتفاع نسبة الرطوبة الجوية.

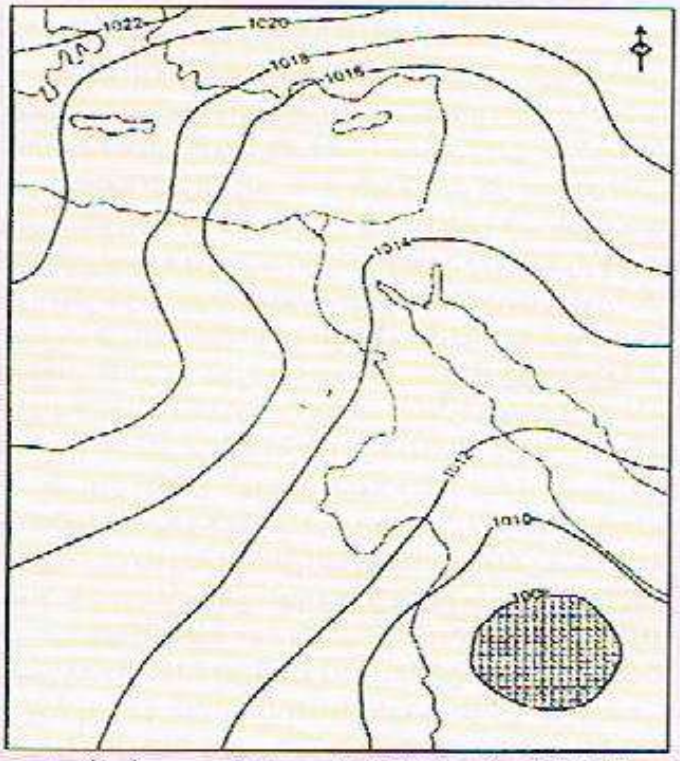
وهذا ما حدث فى (١٧ سبتمبر ٢٠٠٢) اذ تأثرت منطقة الدراسة بموجة مرتفعة من الحرارة والرطوبة معا فقد تجاوزت درجة الحرارة الـ(٤٠س) والرطوبة النسبية الـ(٧٠٪) فى شرقى دلتا النيل [٢].

وعندما يكون هناك منخفض جوى علوي فوق شرق البحر المتوسط ومع امتداد منخفض السودان شمالا يحدث عدم الاستقرار فى طبقات الجو العليا فوق هذه الجهات نتيجة اندفاع الهواء الرطب الدافئ من الجنوب وامتزاجه مع الهواء الجاف نسبيا والأقل حرارة من الشمال ويؤدى اختلاط الكتل الهوائية المتباينة الحرارة والرطوبة إلى عدم الاستقرار فى الهواء والذى يزيد من حدته شدة التيارات الحرارية الصاعدة (EL-FANFY, 1948, P.37).

يتبع عدم الاستقرار فى طبقات الجو العليا حدوث العو اصف الرعدية والتى يصاحبها غالبا هطول الأمطار الغزيرة مما يترتب عليه حدوث السيول (شحاتة طلبة، ١٩٩٠، ص١٥).

ويذكر حامد ،ان فصل الخريف فى مصر يمتاز بظاهرتين مهمتين الأولي، عواصف الرعد والبرق على الدلتا ومصر الوسطى ويصحبها سقوط مطر غزير مسببا سيولا جارفة بل ويؤكد انه لا يمر خريف بدون عاصفة من البرق والرعد، وذلك من مشاهداته لمدة ٢٥ عاما واما الظاهرة الثانية ظهور الضباب الكثيف خاصة فى منطقة دلتا النيل، (محمود حامد ١٩٤٦، ص٣٣٥).

ولكن يجب الاشارة إلى انه ليست كل حالات عدم الاستقرار هذه تؤدى إلى سقوط أمطار غزيرة حيث إن بعضها جاف ويؤدى فقط إلى ارتفاع ملحوظ فى درجات الحرارة والى حدوث عواصف ترابية لأن السبب الرئيسى للمطر على شمالى مصر فى تلك الفترة يرجع اساسا إلى المنخفضات الخماسينية الصحراوية المصحوبة بمنخفضات



شكل ١٢ مركز منخفض السودان الموسمي في فصل الخريف وامتداده صوب شمال شرق مصر

علوية باردة (كامل حنا ١٩٧٨، ص٢٠).

والخلاصة ان فصل الخريف يعد فصل الاعتدال الحرارى الحقيقى اذا ما قورن بفصل الربيع حيث تعظم فى الأخير تأثيرات الظروف الخماسينية ذات الحرارة المرتفعة وغير المستقرة أيضا بسبب تعاقب جبهات حارة وأخرى باردة بشكل متتال ولذلك تعد موجات البرد فى فصل الخريف امرا نادرا جدا وغير مألوف بصفة عامة وخلال شهرى سبتمبر وأكتوبر بصفة خاصة وكذلك الحال بالنسبة لموجات الحر فهى قليلة إلى حد ما (شحاته طلبة ١٩٩٤، ص٩٢) ويتميز فصل الخريف بالاستقرار فى الأحوال الجوية فى النصف الأول منه حيث يشبه إلى حد كبير فصل الصيف ويعتبر امتدادا له من حيث الاستقرار في الأحوال الجوية وأما النصف الثانى منه فيشبه إلى حد كبير فصل الشتاء ويعتبر مقدمة له من حيث درجات الحرارة أما فصل الربيع فيكون قريب الشبه إلي حد ما بفصل الشتاء من حيث حالة عدم الاستقرار فى الأحوال الجوية.

ويعتبر مقدمة له من حيث درجات الحرارة أما فصل الربيع فيكون قريب الشبه إلى حد ما بفصل الشتاء.

سادسا: الكتل الهوائية والتيارات النفاثة:

تتأثر منطقة حوض البحر المتوسط (ومن ضمنها شمالى مصر حيث تقع منطقة الدراسة) بتأثير اربعة أنواع مختلفة من الكتل الهوائية وبتيارين نفاثين رئيسيين.

(٢) بيانات غير منشورة لمحطات منطقة الدراسة: خلال الفترة من ١٩٧٤ إلى ٢٠٠٣ الإدارة العامة للمناخ الهيئة العامة للارصاد الجوية القاهرة

أ- الكتل الهوائية Air masses:

الكتلة الهوائية عبارة عن حيز سميك من الهواء يغطى منطقة واسعة سواء أكنت من اليابس أو الماء «أقاليم المصدر» Source Regions ذات خصائص متجانسة إلى حد كبير من حيث درجة الحرارة ونسبة الرطوبة عند كل مستوى أفقى من مستوياتها ويترتب على ذلك تجانس فى خصائصها الميتيورولوجية من حيث الاستقرار، وعدم الاستقرار وأيضا فى الظواهر الجوية المصاحبة لها. وهذا التجانس يكون أكثر وضوحا فى الطبقات العليا من هذه الكتلة عنه فى الطبقة السفلى لتأثر الأخيرة بطبيعة السطح الموجود تحتها أى يزداد التجانس كلما بعدنا عن سطح الأرض وتأثيراته على الطبقة السفلى من الكتلة الهوائية (Reihl. 1965. p. 80).

تتباين الكتل الهوائية فيما بينها تباينا كبيرا فى صفاتها المناخية وخصوصا فى درجة حرارة هوائها ورطوبته على حسب طبيعة المناطق التى تنشأ فيها ولكى تنشأ كتلة هوائية يجب ان يبقى الهواء فوق سطح منطقة متجانسة فى صفاتها المناخية مدة مناسبة تكفى لأن يكتسب الهواء نفس هذه الصفات وان تخلو تلك المدة من حدوث أى تقلبات جوية ومن ثم فإن أنسب المناطق لنشأة الكتل الهوائية هى السهول الواسعة والمحيطات الواقعة فى نطاقات الضغط المرتفع التى يكون هواؤها عادة مستقرا ويطلق على هذه المناطق اسم «اقليم المصادر» لأنها هى التى يتوزع منها هواء الكتل الهوائية على المناطق الأخرى (طريح شرف ٢٠٠٠، ص ١٣٣).

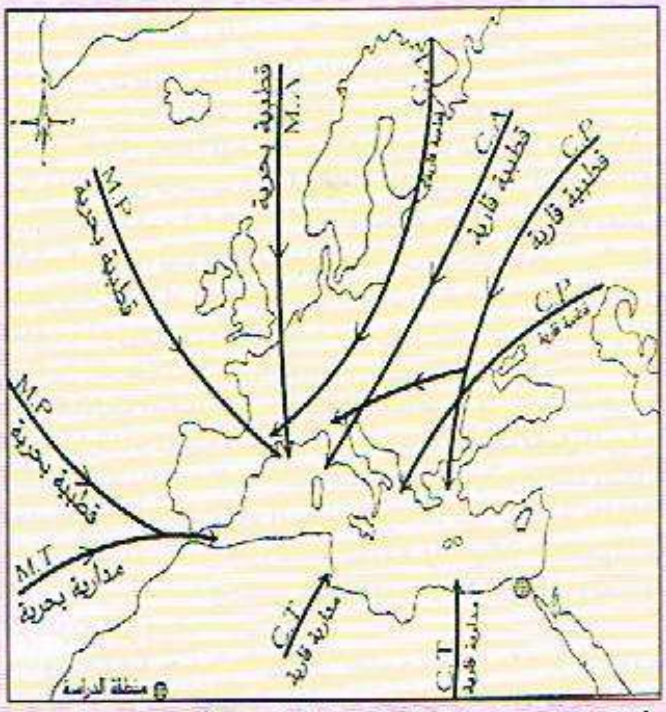
تعد الكتل الهوائية عاملا رئيسيا من العوامل التى تتحكم فى مناخ أى منطقة وفى أحوالها الجوية ويتوقف تأثير الكتل الهتوائية على مناخ الاقاليم المختلفة على عدة عوامل أهمها موقع الاقليم بالنسبة للمناطق التى تنشأ فيها الكتل الهوائية المختلفة ثم تغير نظام الضغط الجوى من فصل لآخر (طريح شرف ٢٠٠٠، ص١٣٦).

ويخضع مناخ مصر. خصوصا الجزء الشمال منها. لتأثير أربعة أنواع متباينة المصدر والخصائص من الكتل الهوائية التى تصل منها تيارات هوائية ذات صفات خاصة ويوضح (شكل ١٣) أنواع ومصادر الكتل الهوائية التى تؤثر على مناخ مصر ومنطقة الدراسة.

١- الكتل الهوائية القطبية القارية (CP):

تصل إلى منطقة الدراسة من فوق روسيا وشبه جزيرة البلقان، وذلك فى مؤخرة المنخفضات الجوية الشتوية التى تغزو البحر المتوسط ورغم انها تكون جافة فى الأصل فإنها تمتص بعض بخار الماء عند مرورها على البحر المتوسط كما ان هواءها يسخن تدريجيا فى طبقاته السفلي. لمروره على سطح مياه البحر المتوسط وسطح مصر الدافئين نسبيا مما يؤدى إلى عدم استقرارها ويتبع ذلك تكون سحب كثيفة وسقوط بعض الأمطار على الشريط الساحلى للدلتا (طريح شرف ٢٠٠٠ ص١٣٩). كما تنخفض درجات الحرارة بشكل ملحوظ فيما يطلق عليه عادة أثناء الشتاء الموجات الباردة أو النوات (أبو الحجاج، وآخرون ١٩٩٤ ص١٠١).

ويذكر حنا انه عندما تتوافق وتتعاون العوامل الجوية



شكل ١٣ مصادر الكتل الهوائية التي تؤثر علي مناخ مصر ومنطقة الدراسة

فى سرعة وصول كتلة هوائية شديدة البرودة إلى شمالى مصر دون تعديل كبير فى درجة حرارتها فانه فى هذه الحالة يمكن ان يتساقط الثلج wonS وهى ظاهرة نادرة الحدوث جدا مثلما حدث فى ٤ فبراير ١٩٥٠ وتساقط فوق القاهرة السويس (كامل حنا ١٩٧٨، ص٦٢،٨).

ب- الكتل الهوائية القطبية البحرية (MP):

وهى أقل حدوثا وهواؤها أدفأ وأكثر رطوبة مقارنة بالكتل القطبية القارية PC نظرا لنشأتها فوق شمال المحيط الاطلنطى وتصل إلى منطقة الدراسة فى فصلى الخريف والشتاء بصحبة المنخفضات الجوية القادمة من المحيط الأطلنطى ويؤدى مرورها على سطح مياه البحر المتوسط الدافئة نسبيا إلى عدم استقرارها (طريح شرف ٢٠٠٠ ص١٤٠) فتكون سببا فى حد وث العواصف الرعدية وهطول الأمطار على شرقى دلتا النيل.

ومن أهم العوامل التى تساعد على التدفئة النسبية لمياه البحر المتوسط أنه بحر داخلي، يقع فى العروض المعتدلة، ولا يتصل بالمحيطات الكبرى إلا عن طريق فتحة ضيقة «مضيق جبل طارق»، كما أن امتداد جبال الألب شرقا وغربا تقلل من امتداد كتل الهواء القطبى البارد جنوبا، وتجعل من شرق أوروبا ووسطها مخزنا للهواء البارد فى فصل الشتاء بينما يكون حوض البحر المتوسط فى الفصل نفسه . مخزنا للهواء الدافئ كما أن عدم وجود الحواجز الجبلية على سواحل البحر المتوسط الجنوبية والجنوبية الشرقية يتيح المجال للكتل الهوائية الحارة الآتية من قلب الصحراء بدخول البحر المتوسط وعلى نطاق واسع «شحاتة طلبة ١٩٩٠، ص٦٢».

ج - الكتل الهوائية المدارية القارية (CT):

وهى تتكون فوق الصحراء الكبرى وصحارى شبه الجزيرة العربية، ومن ثم فهى كتل ذات هواء حار شديد الجفاف، لذلك يقتصر تأثيرها على رفع درجات الحرارة وخفض نسبة الرطوبة وتصل إلى شمال مصر، حيث تقع منطقة الدراسة، فى فصل الربيع بصفة خاصة وذلك فى مقدمة المنخفضات الجوية الربيعية الخماسينية، طريح شرف ٢٠٠٠، ص١٤٠، وتجلب على منطقة الدراسة الأتربة والرمال الناعمة التى تقلل من صفاء ونقاء الجو، وقد تصل هذه الكتل فى فصل الصيف بواسطة تقدم الجبهة المدارية نحو الشمال، هى أيضا المسئولة عن موجات الحر التى تصل إلى مصر، أبو الحجاج، وآخرون ١٩٩٤، ص١٠١.

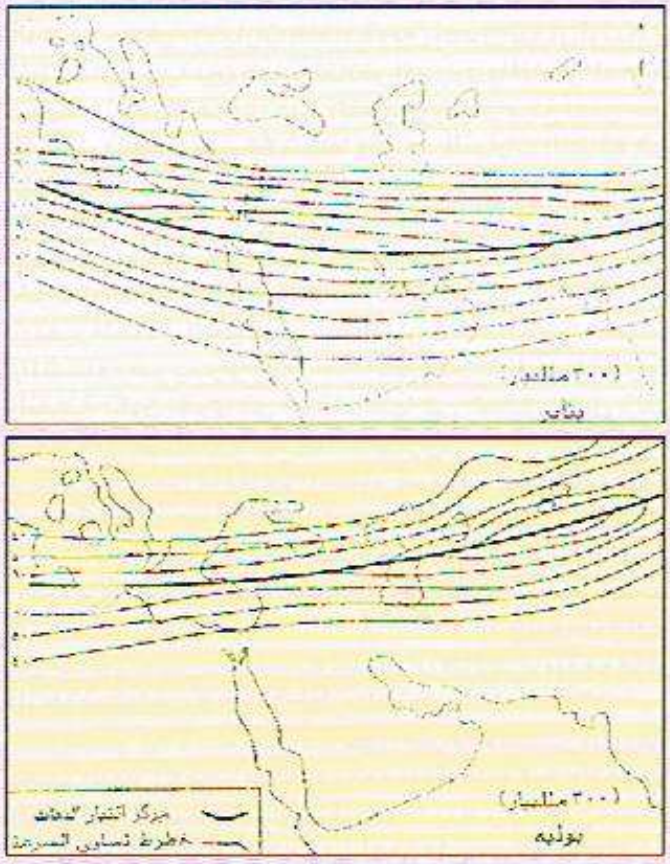
د الكتل الهوائية المدارية البحرية (MT):

وهى تتكون فوق المحيط الأطلنطى فى العروض المدارية، وتصل إلى منطقة الدراسة فى فصل الربيع عقب مرور المنخفضات الجوية الخماسينية على شكل رياح غربية باردة نسبيا لأن مياه المحيط الأطلنطى تكون فى هذا الفصل أقل حرارة من مياه البحر المتوسط، طرح شرف ٢٠٠٠ ص١٤٠، ومن ثم فإن الهواء الذى يصل منه إلى شرقى دلتا النيل يكون باردا نسبيا، ولا يسبب فى أغلب الأحيان سقوط أمطار وكثيرا ما تظهر معه بعض السحب المنخفضة والزوابع الترابية، فتحى أبو راضى ١٩٧٢ ص٢٢، وتصل هذه الكتل أيضا إلى منطقة الدراسة فى فصل الشتاء، وتكون حينئذ مصدرا للرطوبة وسقوط الأمطار وأحيانا الخريف.

ويتجلى مما سبق أن هذه الكتل الهوائية تنشأ مناطق بعيدة عن منطقة الدراسة، ولكنها تؤثر عليها بصورة مباشرة أو غير مباشرة خلال فصول السنة الأربعة فالظواهر الجوية لا تعرف حدودا بل أن حالة الجو فى مكان ما قد تكون متأثرة بحالة الجو فى مكان آخر يبعد عنه آلاف الكيلومترات وتعد منطقة الدرسة جزءا من دلتا النيل التى ليست إلا جزءا من الصحراء الكبرى الأفريقية والتى تعتبر كلها جزءا من النطاق الصحراوى الكبير الذى يشغل شمال أفريقيا وغرب آسيا ولهذا فمن الصعب جدا بل من الخطأ أن يدرس مناخ شرقى دلتا النيل بمعزل عن مناخ تلك المناطق وما يجاورها.

٢- التيارات النفاثة Jet Streams

لقد تبين أن دراسة حركة الهواء فى الطبقات السفلى من الغلاف الجوى Lower Air ترتبط ارتباطا وثيقا



شكل ١٤ متوسط موقع ومسار التيار النفاث العلوي

بطبيعة حركة الهواء فى طبقات الجو العليا Upper Air خاصة فى أعالى طبقة التروبوسفير المعروفةب التروبوبوز Tropopause[٣] حيث ثبت وجود علاقة قوية بين خصائصها وبين الاضطرابات الجوية التى تحدث على سطح الأرض، جودة حسنين ٢٠٠٤، ص١٦٤، ولهذا يرسم لها خرائط طقس يومية ومفصلة تظهر ما يحدث فيها من تفاوت حرارى وتبين مقدار ارتفاعها عن سطح الأرض حتى يمكن التنبؤ بأحوال الطقس وتمثل طبقة التروبوبوز الحد الأعلى الذى يمكن أن تصل إليه الاضطرابات الجوية أرضية المنشأ كما أن كل الطاقة الكامنة للتبخر أو التكاثف فى الغلاف الجوى توجد أسفلها.

أهم المناطق التى توجد فيها التيارات النفاثة [٤] هى الواقعة بين دائرتى عرض (٣٠. ٣٥.ش) (حيث تقع منطقة الدراسة، مما يدل على وجود علاقة قوية بين الموقع المفضل

---

(٣) تعرف منظمة الأرصاد الجوية العالمية (WMO) التروبوبوز بأنها طبقة قليلة السمك نسبيا وتعد طبقة انتقالية بين الخصائص الحرارية لطبقتى التروبوسفير وطبقة الاستراتوسفير الواقعى فوقها ويشترط ألا يزيد معدل تناقص درجة الحرارة بالارتفاع فى التربوبوبوز على درجتين سيليزيتين فى كل كيلو متر، نعمان شحادة ١٩٨٨، ص٦٨).

(٤) لقد ظهرت تسمية التيار النفاث فى الاربعينيات من القرن العشرين ولقد عرف التيار النفاث من قبل منظمة الأرصاد الجوية العالمية سنة ١٩٥٧م بأنه تيار شديد من الهواء يتحرك بسرعة هائلة تصل أحيانا إلى ٥٠٠كم/ الساعة وسط هواء يتحرك بسرعة عادية ويذكر شحادة أنه يمكن تشبيه تلك التيارات بالتيارات المائية وتختلف سرعة التيار النفاث من مكان إلى آخر بل من فصل إلى آخر ويزيد سمك التيار الواحد منها على ١ كيلو مترات ويتراوح عرضه بين ٥٠٠ ـ ٦٠٠كم وللتيار النفاث محور رئيس شبه أفقى تبلغ عنده سرعة الرياح العليا أقصاها ويقع ذلك المحور على ارتفاع ١٢كم فوق درجة عرض ٣٥ شمالا نعمان شحادة ١٩٨٨، ص ١٨٨ ـ ١٨٩).

الذى يوجد فيه التيارات النفاثة وبين معدل انتقال أو تبادل الطاقة الحرارية بين جهات الفائض الحرارى بالمناطق المدارية وجهات العجز الحرارى عند القطبين والذى يبلغ أعلى حد له عند دائرة عرض ٣٥ شمالا وتوجد التيارات النفاثة فى طبقات الجو العليا على ارتفاع ١٢كم تقريبا ولا تظهر على الخرائط المناخية، لأنها تغير موقعها من يوم لآخر ولوجود أكثر من تيار نفاث فى طبقة التروبوسفير ولكنها تظهر على خرائط الطقس اليومية خاصة على مستوى ٢٠٠ ملليبار، ويتغير المستوى الذى توجد به التيارات النفاثة بين الصيف والشتاء وهو يتراوح بين ٨ . ١٣كم ويلاحظ أن التيارات النفاثة تكون أقوى فى الشتاء منها فى الصيف ولعل ذلك يرتبط بمدى الفرق فى درجات الحرارة بين المناطق المدارية والقطبية والتى يزيد فى الشتاء عنه فى الصيف «نعمان شحادة، ١٩٨٨، ص١٨٨ . ١٩٠).

ويوضح (شكل ١٤) تزحزح مسار التيار النفاث نحو الجنوب فى فصل الشتاء «نصف الكرة الشمالي» بسبب تعامد الشمس على مدار الجدى مارا فوق منطقة الدراسة مما يزيد من حدة الاضطرابات الجوية خاصة إذا صادف مروره مع مرور المنخفضت الجوية فى الانقلاب الشتوى أو الاعتدالين.

ويبدو أن الأمطار تزداد فى أجزاء الإعصار الواقعة تحت التيار النفاث مباشرة، كما يبدو أن تكون الاعصار وتطوره يؤثر على التيار النفاث كما يتأثر به ومن المسلم به أن وجود التيار النفاث يساعد على حركة الأعاصير واضداد الأعاصير «يوسف فايد، ٢٠٠٥، ص٨٨».

غير أن وجود النفاث وحده لا يؤثر كثيرا فى مناخ بتيارين رئيسين هما:

شمالى مصر، حيث تقعد منطقة الدراسة (أبو الحجاج، وآخرون، ١٩٩٤، ص١٠٣) وأما فى الانقلاب الصيفى Summer solstice فيزحف التيار النفاث نحو الشمال، بعيدا عن منطقة الدراسة إبان تعامد الشمس على مدار السرطان، وتقل سرعته (شكل، ١٤)

وتتأثر منطقة حوض البحر المتوسط وشمال أفريقيا بتيارين رئيسين هما:

أ- التيار النفاث القطبى Polar Jet stream

ب- التيار النفاث شبه المدارى sub - tropical Jet stream

فالتيار النفاث القطبى دائما ما يكون مقترنا بالجبهة القطبية الاطلنطية ومصاحبا للجبهات الباردة والساخنة المصاحبة للمنخفضات الجوية العرضية والتى تؤثر على مصر عامة ومنطقة الدراسة خاصة خلال شهور الشتاء أى أن للتيار القطبى دوره فى تطور منخفضات العروض الوسطى وحركتها ويتميز التيار القطبى بأنه أكثر تغييرا فى موقعة واستمراريته وارتفاعه وسرعته.

ويتضح من (الشكل ١٥) تزحزح التيار النفاث القطبى فى فصل الشتاء يناير إلى أبعد موقع له فى اتجاه الجنوب «اتجاه خط الاستواء» حيث يصل إلى دائرة عرض ٢٨ شمالا تقريبا «جنوب منطقة الدراسة» مما يكون له عظيم الأثر على حالة الطقس من حيث زيادة كميات الأمطار وشدة الظواهر الجوية المصاحبة لمنخفضات قبرص الشتوية ويتزحزح باتجاه الشمال فى فصل الصيف «يوليو».

ويتجه التيار القطبى دائما فى حركته فى الغرب إلى الشرق كغيره من التيارات النفاثة ويوجد محوره على ارتفاع ١٠كم تقريبا من سطح البحر أى على مستوى ٣٠٠ملليبار.

أما التيار النفاث «شبه المداري» فيقترن ظهوره بالتقاء هواء مدارى دافئ مع هواء قطبى بارد فى طبقات الجو العليا ويقع التيار المدارى غالبا، على الأطراف الشمالية لحزام المرتفعات الجوية المدارية، ويوجد محوره على ارتفاع ١٢كم تقريبا من سطح البحر، أى على مستوى ضغطى ٢٠٠ ملليبار، ويصل معدل سرعته إلى ٣٠٠ كم/ الساعة وتكون سرعته فى الشتاء أكبر منها فى الصيف وهو يغطى الصحراء الكبرى ومنطقة الشرق الأوسط بما فيها مصر «راجع شكل ١٤» ويتحرك من الغرب إلى الشرق وله دوره المهم فى تكوين وتطوير وحركة المنخفضات الصحراوية الحرارية Thermal Deserdesest Depressions التى تؤثر على شمالى مصر وبالتالى منطقة الدراسة.

وقد أثبت «عنبدة ١٩٨٤» [٥] أن مجرى التيار النفاث شبه المدارى يكون مسحوبا بتيارات رأسية على جوانبه تؤدى إلى اختلاف فى توزيع كميات الأمطار اختلافا حادا ما بين جوانبه الشمالية والجنوبية فالمناطق المتاخمة له التى تسودها التيارات الرأسية الهابطة تقل فيها الأمطار وهذا عائد إلى زيادة حرارة الهواء مع هبوطه وبالتالى تتناقص الرطوبة النسبية للهواء، والعكس صحيح فى المناطق التى تسودها التيارات الرأسية الصاعدة تزداد فيها كميات الأمطار، حيث أن الصعود يؤدى إلى التبريد وبالتالى التكاثف.

فموقع التيار النفاث شبه المدارى جعل بعض المناطق قليلة الأمطار وذلك يعزى لوجوده تكون الصحارى والأراضى الجافة فى شمال افريقيا والجزيرة العربية ولهذا عندما يكون محور التيار النفاث المدارى منحرفا نحو الشمال، وهذا صيفا، تكون مصر فى القسم الجنوبى من محور التيار ويكون الهواء فى حالة هبوط وبالتالى يسود الجفاف أما فى بعض حالاته التى ينحرف فيها نحو الجنوب خلال الشتاء أو الربيع المتقدم فتكون مصر عامة وشرقى دلتا النيل خاصة إلى الشمال من محوره (شكل ١٦) حيث يكون الهواء حينئذ فى حالة صعود وهذا يؤدى إلى تبريده، ومن ثم تكاثفه وبالتالى تزداد كميات الأمطار على منطقة الدراسة.

للتيارات النفاثة أثر كبير على الأحوال والظواهر الجوية فثمة ارتباط وثيق بين الاضطرابات الجوية السطحية والتيارات النفاثة إذا وجد أن أكثر الجبهات الهوائية شدة تقع ممتدة أسفل امتداد التيار النفاث خصوصا فى النطاقات التى تشتد فيها سرعة التيار «جودة حسنين ١٩٩٨، ص٩٠».

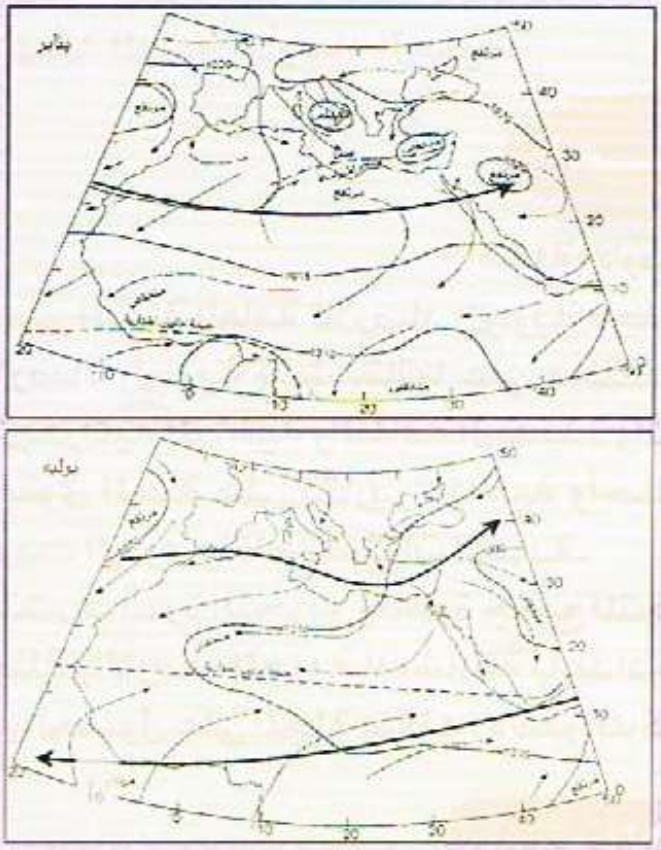
فموقع الجبهة القطبية Polar Front التى تفصل بين الهواء المدارى والهواء القطبى والتى تتكون على طول امتدادها المنخفضات الجوية والتى تؤثر على طقس منطقة الدراسة وشمالى مصر ترتبط بموقع التيارات النفاثة

(٥) شحاتة طلبة ١٩٩٤، ص١٠٢ نقلا عن عنبده، ١٩٨٤، ص٤

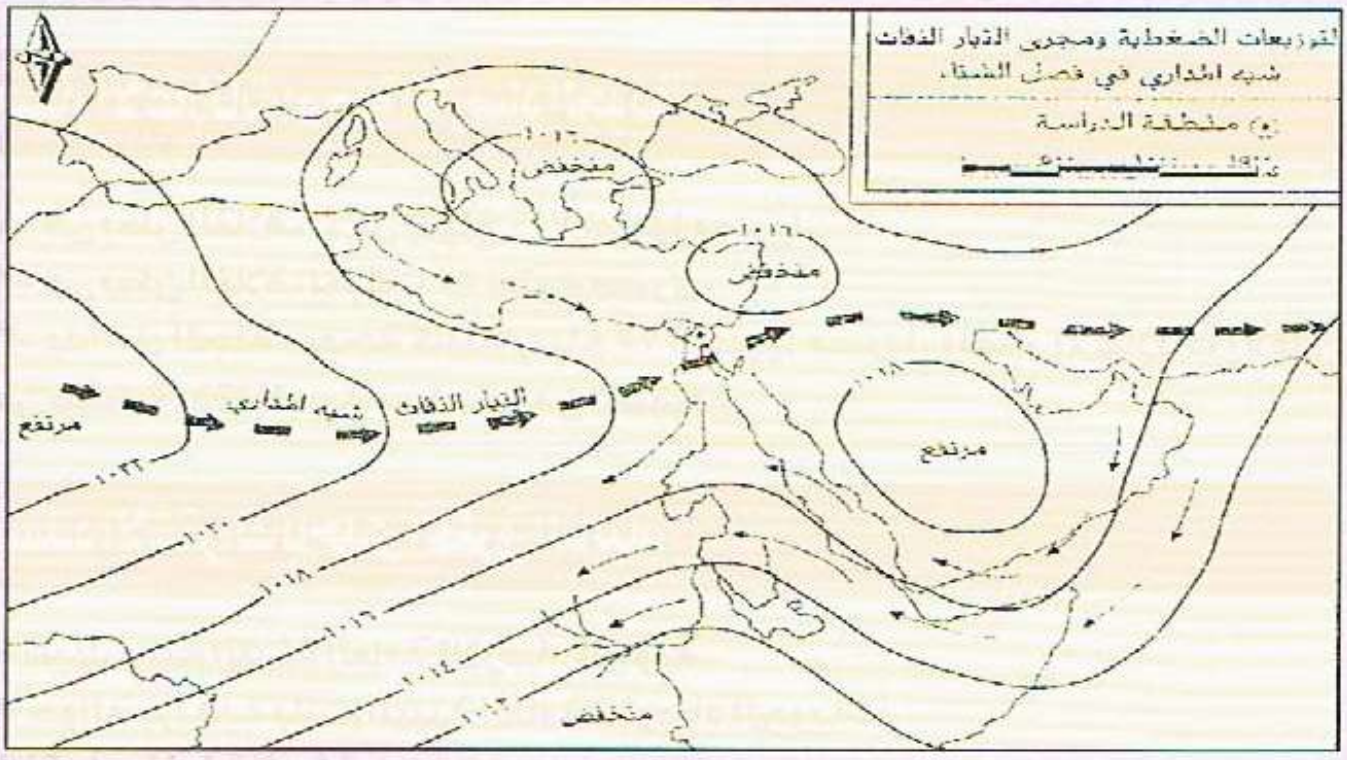
«راجع شكل ٨، حيث تقع الجبهة القطبية إلى الشمال قليلا من موقع التيارات النفاثة، يوسف فايد ٢٠٠٥، ص٨٨».

واذا كان من غير الثابت أن التيارات النفاثة هى السبب الرئيسى فى تلك المنخفضات فإنه من المؤكد أن تلك التيارات تتحكم إلى حد كبير فى اتجاهات تلك المنخفضات وحركتها من الغرب إلى الشرق وفى التعرجات التى تظهر فى مساراتها أحيانا وهى تؤثر أيضا على سقوط الأمطار وعلى كثير من مظاهر الطقس الأخرى. فكلما زادت درجة تعرج التيار زادت درجة تطور الجبهات وما يصاحبها من ظواهر طقسية كما أن التيار النفاث يساعد على حركة الكتل الهوائية على سطح الأرض، نعمان شحادة ١٩٨٨، ص١٩٠».

وخلاصة القول أن مواقع التيارات النفاثة وحركتها تؤثر على الأحوال الجوية، خاصة فى فصلى الشتاء والربيع، ويعزى ذلك على تأثيرها على اختيار المناطق المفضلة لنشأة المنخفضات الجوية وتوزيعات الضغط الجوى ومسارات المنخفضات الجوية وتتضح أيضا العلاقة بين منخفضات البحر المتوسط عموما، وهذه التيارات النفاثة، حيث تقوى المنخفضات ويتكرر حدوثها عندما يحدث تداخل بين التيار النفاث القطبى والتيار النفاث شبه المدارى ويعزى ذلك إلى قوة هذه التيارات وعنفها حيث تعمل التيارات النفاثة على سحب التيارات السطحية تحتها مع حركتها غربا الأمر الذى يؤدى إلى تقوية المنخفضات الجوية والجبهات المرافقة لها فى هذه العروض وهذا يؤدى إلى زيادة حدة حالات عدم الاستقرار الجوي الناتجة عنها ولا يقتصر تأثير التيارات النفاثة على الأحوال الجوية فحسب بل إن لها تأثيرا كبيرا على طرق الملاحة الجوية مما يجعلنا ننظر إليها باعتبارها من العوامل المتحكمة فى الأحوال الجوية.



شكل ١٥ متوسط موقع ومسار التيار النفاث القطبي وتوزيعات الضغط والرياح السطحية لمنطقة حوض البحر المتوسط وشمال أفريقيا خلال شهري يناير ويوليو



شكل ١٩

وزارة الطيران المدنى

الهيئة العامة للأرصاد الجوية

إعـــلان

مجلة الأرصاد الجوية

تصدر الهيئة العامة للأرصاد الجوية مجلة ربع سنوية علمية متخصصة فى مجال الأرصاد الجوية وتطبيقاتها على مختلف الأنشطة مثل الزراعة والصناعة والرى والجغرافية المناخية والطاقة الجديدة والمتجددة والبيئة والنقل والمواصلات، كذلك تحتوى المجلة على تقارير مناخية وأحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا فى مجال الرصد الجوى ونظم التنبؤات الجوية.

وتتشرف أسرة التحرير بدعوة جميع المتخصصين فى مختلف المجالات العلمية ذات الصلة بالأرصاد الجوية للمشاركة بإعداد مقالات لنشرها فى المجلة وعلى من يرغب فى الحصول على المجلة يمكنه الاشتراك كالتالى:

رسوم الاشتراك

■ ٤٠ جنيهًا يضاف إليها ١٢ جنيها فى حالة طلبها بالبريد.

أسعار الإعلانات بمجلة الأرصاد الجوية

١- فى بطن الغلاف الأول بمبلغ ٧٥٠ جنيهًا مصريًا.
٢- فى بطن الغلاف بمبلغ ٥٠٠ جنيه مصرى.
٣- بداخل المجلة صفحة كاملة بمبلغ ٣٧٥ جنيهًا مصريًا، وتقدر الإعلانات الأقل من صفحة وفقًا لنسبة مساحتها من الصفحة.

يسدد الاشتراك بإحدى الطرق التالية:

■ شيك باسم الهيئة العامة للأرصاد الجوية.
■ حوالة بريدية باسم الهيئة العامة للأرصاد الجوية.
■ نقدًا بخزينة الهيئة.

الهيئة العامة للأرصاد الجوية - شارع الخليفة المأمون - كوبرى القبة - القاهرة ص. ب/١١٧٨٤

حصول الهيئة علي شهادة ISo 29990 : 2010
في مجال التدريب الخاص بالأرصاد الجوية والهيدرولوجي

Certificate

Standard	**ISO 29990:2010**
Certificate Registr. No.	01 999 1514695

TÜV Rheinland Cert GmbH certifies:

Certificate Holder:	**Egyptian Meteorological Authority (EMA)** P.O. Box: 11784 Cairo Koubry El-Quobba, Cairo, Egypt
Scope:	Training for Meteorology and Hydrology

An audit was performed, Report No. 1514695.
Proof has been furnished that the requirements according to ISO 29990:2010 are fulfilled.
The due date for all future audits is 05-10 (dd.mm).

Validity: The certificate is valid from 2016-12-19 until 2019-12-18

2016-12-19

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-ZM-16031-03-01

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.