خصائص الموجات الحارة على مصر

إعداد:

فتحى محمد العشماوى

مدير إدارة الدراسات والتقارير المناخية

مقـــدمة:

تعتبر الموجات الحارة من أكثر الظواهر الجوية المميزة التى لها تأثيراً على مختلف أنشطة الانسان الحيوية، فهى تؤثر سلبا على مصر وعلى مناطق كثيرة من العالم فهى تزيد من التصحر والجفاف وتؤدى إلى إشعال الحرائق فى الغابات وقد أوردت التقارير الصادرة من مراكز بحوث الغلاف الجوى مثل NOAA, NCAR أن الموجات الحارة فى القرن الواحد والعشرين سوف تكون أكثر تكراراً وأطول فترة وأقسى شدة.

فقد شهد العالم خلال العشر سنوات الماضية موجات حارة شديدة وقاسية، ففى صيف عام ١٩٩٨ سجل أعلى متوسط درجة حرارة سطح الارض.

وفى عام ٢٠٠٣ شهدت اوروبا موجة حارة شديدة جداً لم تشهدها من قبل وسجلت درجات الحرارة ارقاماً قياسية فى فرنسا والمانيا وانجلترا وهلك ما يقرب من ١٥ الف شخص فى فرنسا بسبب درجات الحرارة الشديدة وارتفاع نسبة الرطوبة الجوية واشتعلت الحرائق فى غابات اسبانيا والبرتغال وجنوب غرب امريكا الشمالية ومناطق اخرى كثيرة من العالم. وفى مقابل ذلك شهدت مناطق اخرى من العالم حدوث سيول وفيضانات وانهيارات ارضية جراء الامطار الغزيرة وموجات شديدة البرودة وذلك لتوازن الغلاف الجوى للكرة الارضية.

ونظراً لما تتطلبه الدراسة من بيانات وبحث فقد تم اختيار البيانات المناخية لمحطة مطار القاهرة «درجة الحرارة العظمى والصغرى» لعمل تصنيف الموجات الحارة تشمل تصنيف التوزيعات الضغطية وتصنيف للموجات الحارة من حيث الشدة وفترة استمرارها ومعدل تكرارها خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٥ قامت الدراسة على الموجات الحارة التى تؤثر على مصر ودول شمال شرق أفريقيا لدراسة التوزيعات الضغطية للموجات الحارة وتصنيفها ومعدل تكرارها..

من خلال دراسة خرائط توزيعات الضغط السطحية والعلوية المصاحبة للموجات الحارة التى تعرضت لها الجمهورية وشمال شرق أفريقيا تبين أن التوزيعات الضغطية المصاحبة للموجات الحارة تنحصر فى ثلاث انواع كما يلى:

١- منخفضات حوض البحر المتوسط.

٢- المنخفضات الصحراوية.

٣- المنخفضات الموسمية.

تصنيف الموجات الحارة

صنف الدكتور كامل حنا سليمان ١٩٥٣ الموجات الحارة تبعا إلى حيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى كما يلى:-

أ- موجة حارة معتدلة. درجة الحرارة العظمى أكبر من المعدل الشهرى بمقدار «٥-٧أس».

ب- موجة حارة شديدة. درجة الحرارة العظمى أكبر من المعدل الشهرى بمقدار «٨-١٠أس».

حـ- موجة حارة قاسية. درجة الحرارة العظمى أكبر من المعدل الشهرى بمقدار «أكبر من ١٠أس».

صنف الدكتور سعدالدين حرب الموجات الحارة فى دراسته ١٩٧٤ تبعا لشدتها وحيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل كما يلى: Meteorological journal Dr saad eldin Harb ١٩٧٤.

١- موجة حارة خفيفة الشدة. مقدار حيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى (١-٣)° س.

٢- موجة حارة معتدلة. مقدار حيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى (٤- ٦)° س.

٣- موجة حارة شديدة. مقدار حيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى (أكبر من ٦)° س.

كما صنفها تبعا طوال فترة حدوثها

- موجة حارة قصيرة الفترة فترة حدوثها (١- ٢) يوم
- موجة حارة متوسطة الفترة فترة حدوثها (٣-٦) يوم

- موجة حارة طويلة الفترة فترة حدوثها (أكبر من ٦ أيام).

ونظرا لما تشهده الكرة الأرضية من تغيرات مناخية فى هذا العصر وشملت مصر هذه التغيرات من حيث درجات الحرارة وكمية الأمطار وعناصر مناخية اخرى فقد تم تصنيف الموجات الحارة فى هذه الدراسة بما يتناسب مع ذلك كما يلى:

أولاً: بالنسبة لجيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل

١- موجة حارة خفيفة الشدة مقدار جيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى (١- ٤)° س.

٢- موجة حارة معتدلة مقدار جيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى (٥- ٧)° س.

٣- موجة حارة شديدة مقدار جيود درجة الحرارة العظمى عن المعدل الشهرى (أكبر من ٧)° س.

ثانياً: بالنسبة لفترة حدوثها

١- موجة حارة قصيرة الفترة فترة حدوثها (١- ٣) يوم.

٢- موجة حارة متوسطة الفترة فترة حدوثها (٤- ٧) يوم.

٣- موجة حارة طويلة الفترة فترة حدوثها (أكبر من ٧ أيام).

وقد صنفت الموجات الحارة التى تؤثر على منطقة شرق حوض البحر المتوسط لـ«كونتى وكولنكينو) من إيطاليا عام ١٩٩٥ institute of search Atmosphere Roma Italy M.COLACINO and M.CONTE فى دراسة للموجات الحارة على وسط المتوسط عام ١٩٩٥ وقد صنف الموجات الحارة إلى صنفين كما يلى:

موجة حارة قصيرة الفترة (٣- ٥) يوم متوسط أربعة أيام بإرتفاع (٧- ١٥)° س) درجة عن المعدل.

موجة حارة طويلة الفترة (١٠ يوم أو أكثر) بإرتفاع عن المعدل بمقدار ٥° س.

نظراً لحقيقة التغير المستمر للمتوسط الشهرى من عام لآخر لدرجة الحرارة العظمى لمدينة ما لذلك لا تعطى تمثيلاً صحيحاً لتكرار درجة الحرارة العظمى خلال الشهر فقد تم اختيار مدى

درجة الحرارة العظمى	الشهور											
	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المعدل	١٨,٩	٢٠,٤	٢٣,٥	٢٨,٣	٣٢	٣٣,٩	٣٤,٧	٣٤,٢	٣٢	٢٩,٥	٢٦	١٩,٢
١٧,٥ ـ ١٨,٤												
١٨,٥ – ١٩,٤	٦٧٪											
١٩,٥ – ٢٠,٤												
٢٠,٥ – ٢١,٤												
٢١,٥ – ٢٢,٤												
٢٢,٥ – ٢٣,٤		٥٠٪										
٢٣,٥ – ٢٤,٤												
٢٤,٥ – ٢٥,٤												
٢٥,٥ – ٢٦,٤												
٢٦,٥ – ٢٧,٤			٥٤٪									
٢٧,٥ – ٢٨,٤												
٢٨,٥ – ٢٩,٤												
٢٩,٥ – ٣٠,٤				٥٩٪								
٣٠,٥ – ٣١,٤												
٣١,٥ – ٣٢,٤					٥١٪							
٣٢,٥ – ٣٣,٤												
٣٣,٥ – ٣٤,٤							٦١٪					
٣٤,٥ – ٣٥,٤								٦٣٪				
٣٥,٥ – ٣٦,٤									٩٢٪			
٣٦,٥ – ٣٧,٤										٧٣٪		
										٦٣٪		٥٧٪

جدول (١) نسبة تكرار درجة الحرارة العظمى فى المدى الموضح خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠٠٥ على مدينة القاهرة

لتغير درجة الحرارة العظمى خلال الشهر وحساب نسبة تكرار درجة الحرارة العظمى خلال الشهر فى المدى المختار. تم اختيار بيانات درجات الحرارة العظمى لمحطة مطار القاهرة خلال الفترة من ١٩٩٠ حتى ٢٠٠٥ والبيانات المناخية من قاعدة البيانات المناخية بالإدارة العامة للمناخ والإدارة العامة للحاسب الآلى

يلاحظ من الجدول (رقم ١) ان اكبر نسبة لتكرار درجة الحرارة العظمى فى المدى المختار كان فى اغسطس اى ان درجة الحرارة العظمى كانت فى الغالب حول المعدل وكانت اقل نسبة تكرار لدرجة الحرارة العظمى فى شهر نوفمبر ويليها فبراير ومايو وقد لوحظ ان اغلب درجات الحرارة تميل للانخفاض فى شهور (اكتوبر- حتى مارس) وتميل للارتفاع فى شهور (ابريل- سبتمبر).

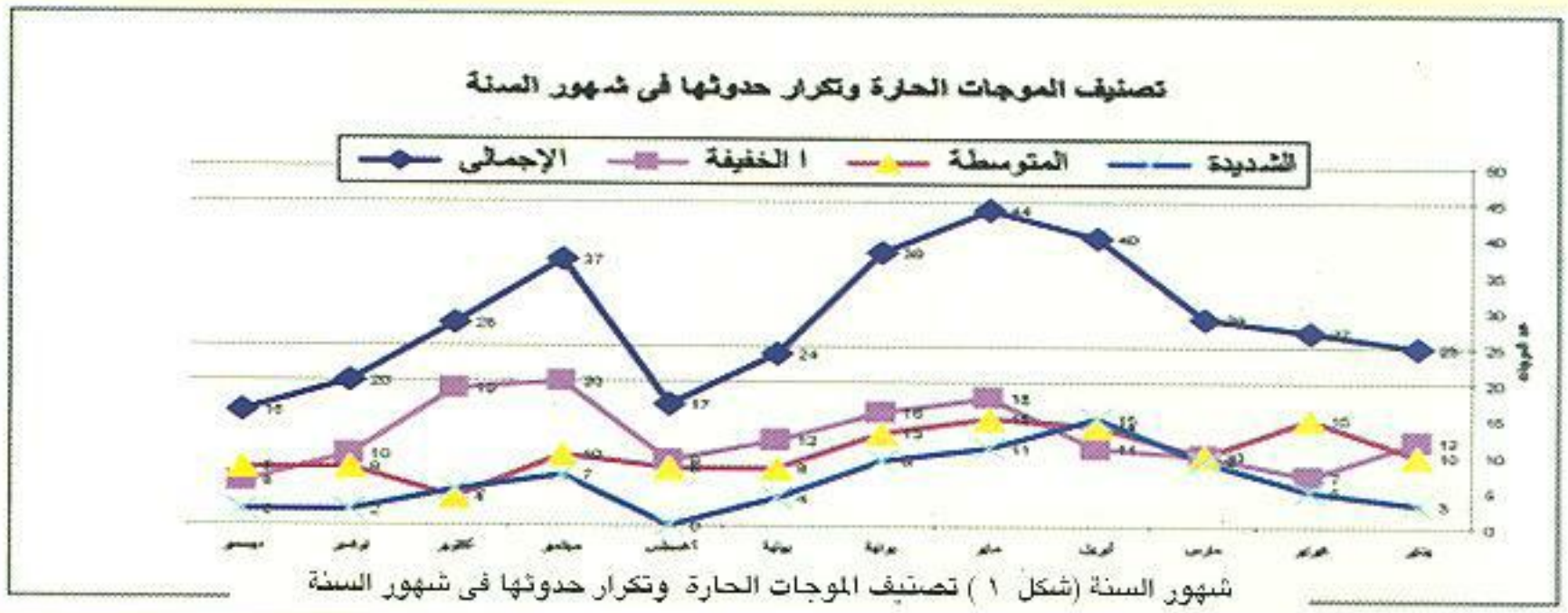
جدول (٢) تصنيف الموجات الحارة وتكرار حدوثها على مدينة القاهرة خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠٠٥)

الشهور	تصنيف الموجات الحارة تبعا لشدتها وفترة حدوثها						التكرار الكلى
	فترة الحدوث			الشـــدة			
	طويلة	متوسطة	قصيرة	شديدة	متوسطة	خفيفة	
يناير	٣	١٠	١٢	٣	١٠	١٢	٣٥
فبراير	٥	١٤	٨	٥	١٥	٧	٢٧
مارس	١	٦	٢٢	٩	١٠	١٠	٢٩
ابريل	٤	٧	٢٩	١٥	١٤	١١	٤٠
مايو	٥	٨	٣١	١١	١٥	١٨	٤٤
يونيه	١	١٢	٢٥	٩	١٣	١٦	٣٨
يوليه	١	١٠	١٣	٤	٨	١٢	٢٤
اغسطس	٠	٥	١٢	٠	٨	٩	١٧
سبتمبر	٤	٩	٢٤	٧	١٠	٢٠	٣٧
اكتوبر	٢	٧	١٩	٥	٤	١٩	٢٨
نوفمبر	٢	٤	١٤	٢	٨	١٠	٢٠
ديسمبر	٠	٣	١٣	٢	٨	٦	١٦
الاجمالى	٢٨	٩٥	٢٣٢	٧٢	١٢٣	١٥٠	٣٤٥
النسبة	٩	٢٧	٦٤	٢١	٣٦	٤٣	٪١٠٠

هذا يؤدى بدورة إلى زيادة تكرار حدوث العظمى حول المعدل كلما قل حدوث الموجات الحارة.

الموجات الحارة التى حدثت على القاهرة خلال الفترة (١٩٩٠- ٢٠٠٥) تم فحصها وتصنيفها تبعا لشدتها وفترة حدوثها موضحة فى جدول (٢) والرسم البيانى شكل (١) تمكن تلخيص الخواص التالية:

١- أكبر قيمتين لتكرار الموجات الحارة فى الاصناف المختلفة احدهما فى الربيع (ابريل ومايو) والاخرى فى الخريف سبتمبر.



شهور السنة (شكل ١) تصنيف الموجات الحارة وتكرار حدوثها فى شهور السنة

٢- اقل قيمتين لتكرار الموجات الحارة فى الاصناف المختلفة احدهما فى الصيف (أغسطس) والاخرى فى نهاية الخريف وبداية الشتاء ديسمبر.

٣- نسبة حدوث الموجات الحارة الخفيفة ٤٣٪ والموجات الحارة المتوسطة ٣٦٪ والموجات الشديدة الحرارة ٢١٪ تقريبا.

٤- الموجات الحارة القصيرة الفترة نسبة تكرارها ٦٤٪ والمتوسطة الفترة نسبة تكرارها ٢٧٪ والطويلة الفترة ٩٪.

دراسة لأحد الموجات الحارة على مصر (مثال تطبيقى):

النوع الأول:

منخفض حوض البحر الأبيض المتوسط.

وتنقسم التوزيعات الضغطية لهذا النوع إلى ثلاثة أنواع فرعية.

١- تدرج قوى فى الضغط الجوى بين مركز منخفض حوض البحر الأبيض المتوسط والمرتفع الجوى الذى يمتد شمال الجزيرة العربية.

٢- نظام مركب يتكون من إتحاد منخفض حوض البحر الأبيض المتوسط ومنخفض السودان الموسمى.

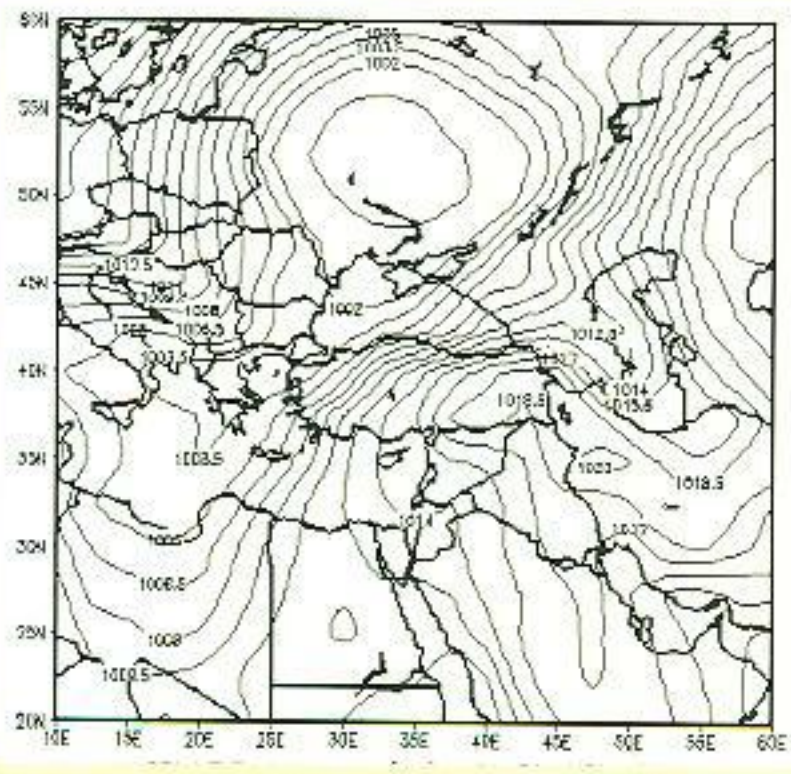
٣ - نظام يتكون من مرتفع جوى ضعيف علي مصر والاقطار المجاورة.

- تدرج قوى فى الضغط الجوى بين مركز منخفض حوض البحر الأبيض المتوسط والمرتفع الجوى شمال الجزيرة العربية.

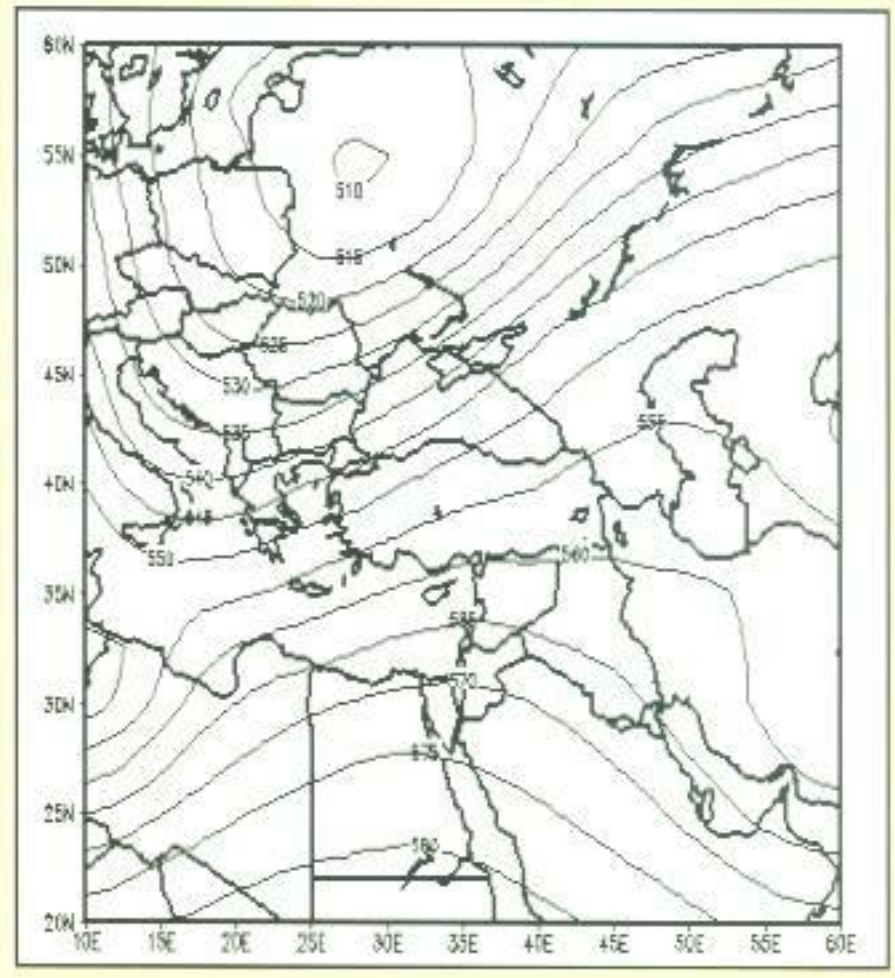
يتميز هذا المنخفض بما يلى:

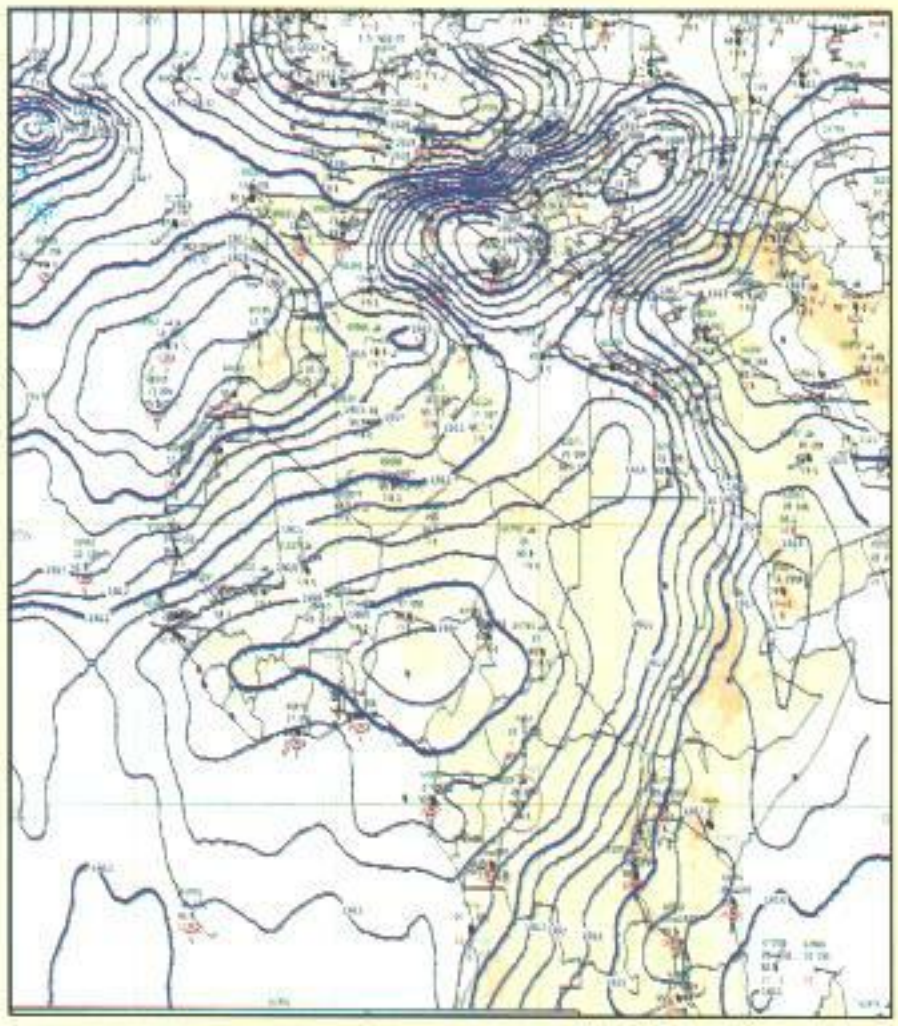
- يتطور غالباً خلال أى شهر ونادراً ما يحدث فى يونيه ولا يحدث فى يولية وأغسطس ولا يمكث اكثر من يومين على شرق حوض البحر المتوسط.
- يوجد تدرج قوى فى الضغط الجوى بين مركز منخفض حوض البحر المتوسط وجنوبيات لمرتفع جوى يمتد شمالا من السعودية الى آسيا الصغرى والبحر الاسود ومرتفع جوى على غرب حوض البحر المتوسط والاقطار المجاورة للساحل الشمالى لأفريقيا. كما تشير خريطة شكل ٢ التوزيعات الضغطية لمستوى سطح البحر.
- يغزو الهواء الدافئ على مصر من كل من الجهة الغربية لجنوبيات المرتفع الجوى الممتد من شمال السعودية ويكون الاتجاه السائد للهواء الدافئ جنوبى إلى جنوبى شرقى. أو من الصحراء الغربية ويكون الاتجاه السائد للهواء الدافئ الجاف هو جنوبى غربى إلى جنوبى يتجه شرقاً تبعاً لحركة منخفض حوض البحر المتوسط يؤدى الى الارتفاع فى درجة الحرارة. وخريطة شكل ٣ التوزيعات الضغطية للمستويات العليا، ٨٥٠ هـ ب، ٧٠٠ هـ ب، ٥٠٠ هـ ب توضح تأثر البلاد بإمتداد مرتفع جوى يصحبة مرتفع حرارى فى طبقات الجو العليا.

شكل (٢) التوزيعات الضغطية لمستوى سطح البحر ليوم ٢١ يناير ٢٠٠٤



شكل (٣) التوزيعات الضغطية لمستوى ٥٠٠ هـ ب





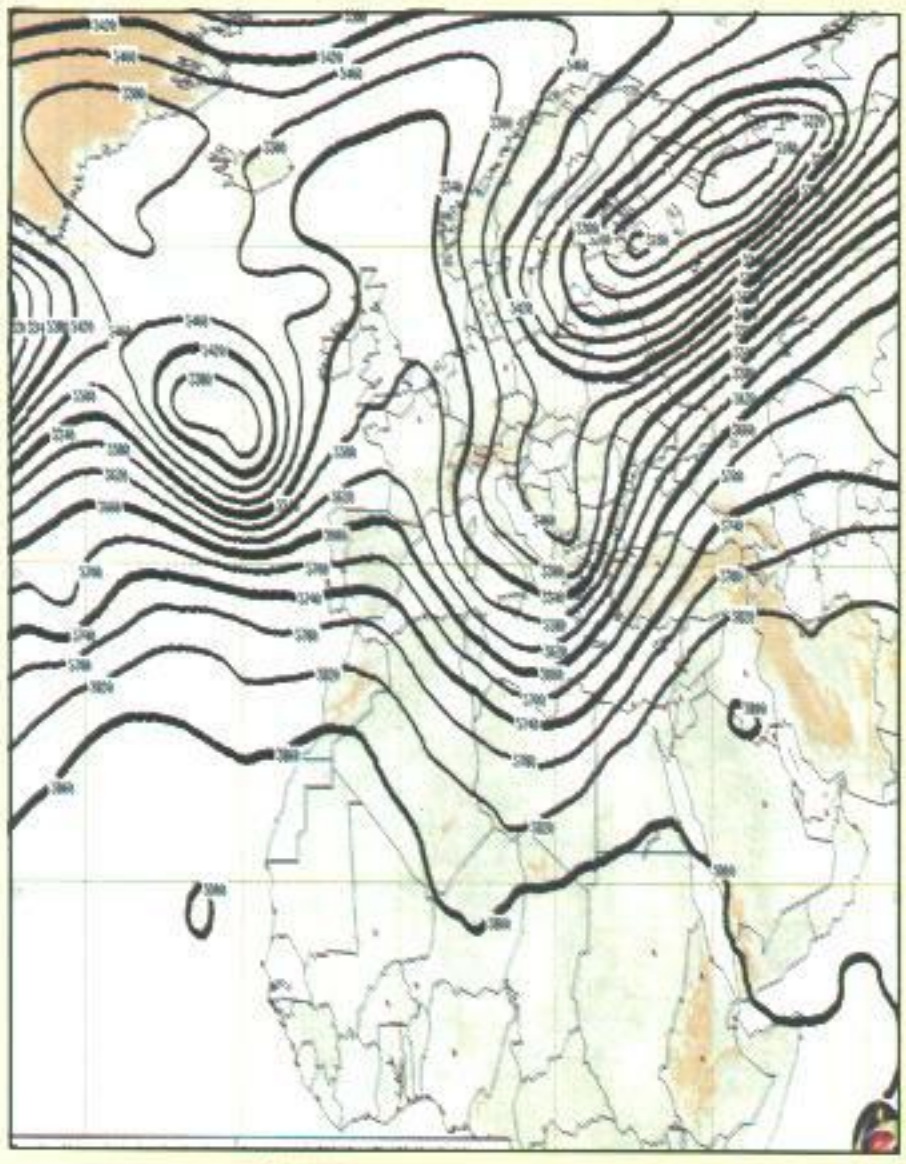
شكل (٤) التوزيعات الضغطية السطحية (سعت ٦٠٠ / ٢١ أبريل ٢٠٠٥)، صادرة من مركز التحليل الرئيسى بالقاهرة

٢- الخرائط السطحية والعلوية لنظام مركب من منخفض حوض البحر الأبيض المتوسط ومنخفض السودان الموسمى.

فى هذا النوع من المنخفضات مازال يتمركز على شبة الجزيرة العربية مرتفع جوى ومنخفض السودان الموسمى يتذبذب شمالا حتي شرق المتوسط ومنخفض حوض البحر المتوسط يتمركز على شرق المتوسط وتدرج قوى فى الضغط الجوى على جانبى المنخفض الموسمى بينما مرتفع العروض الوسطى يمتد من بريطانيا جنوباً حتى الصحراء الغربية والهواء الدافئ الشرقى والجنوبى الشرقى يغزو مصر العليا ومصر الوسطى من الجهة الشرقية للمنخفض الموسمى ويغزو الهواء الدافئ الجنوبى من جنوبيات مرتفع الجزيرة العربية على الدلتا وسيناء.

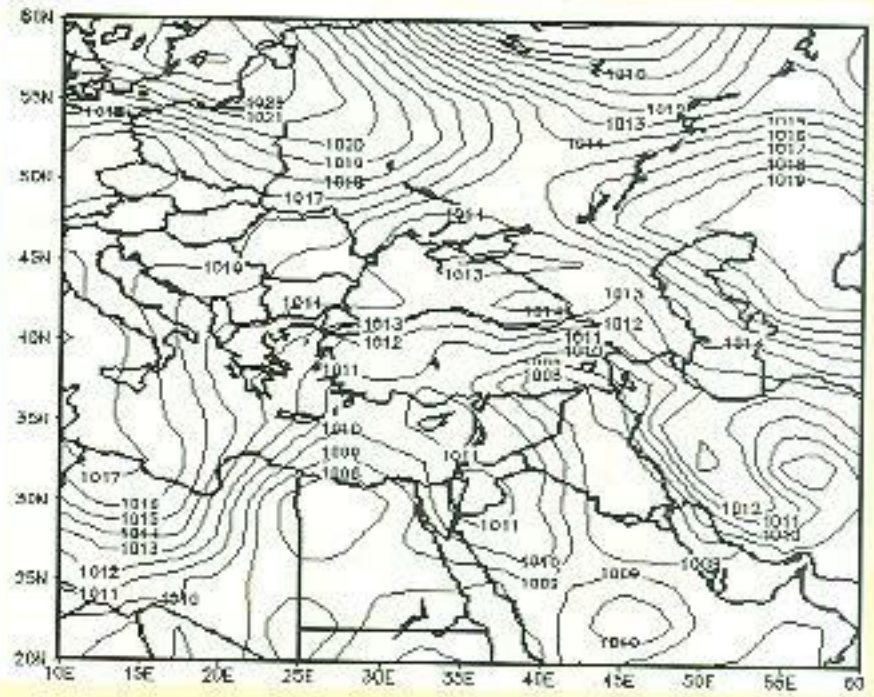
- التوزيعات الضغطية على السطح انعكاس لتوزيعات المستويات العليا حتى مستوى ٥٠٠ هـ ب شكل (٥).
- الطقس فى مقدمة خط الأنواء يكون سيئ وخطوط تساوى الحراريات تكون موازية لخطوط تساوى الكنتور- عند قرب خط الأنواء وخطوط تساوى درجات الحرارة تقطع عموديا خطوط تساوى الارتفاع فى مستوى ٨٥٠ هب- وتسير موازية عند مستويات ٧٠٠ هب ٥٠٠ هب.
- عند خط الانواء منطقة التجمع للرياح يكون الطقس سيئ.

(شكل ٤) الخريطة السطحية والعلوية لنظام مركب من خرائط التوزيعات الضغطية على السطح (شكل ٩) توضح تولد

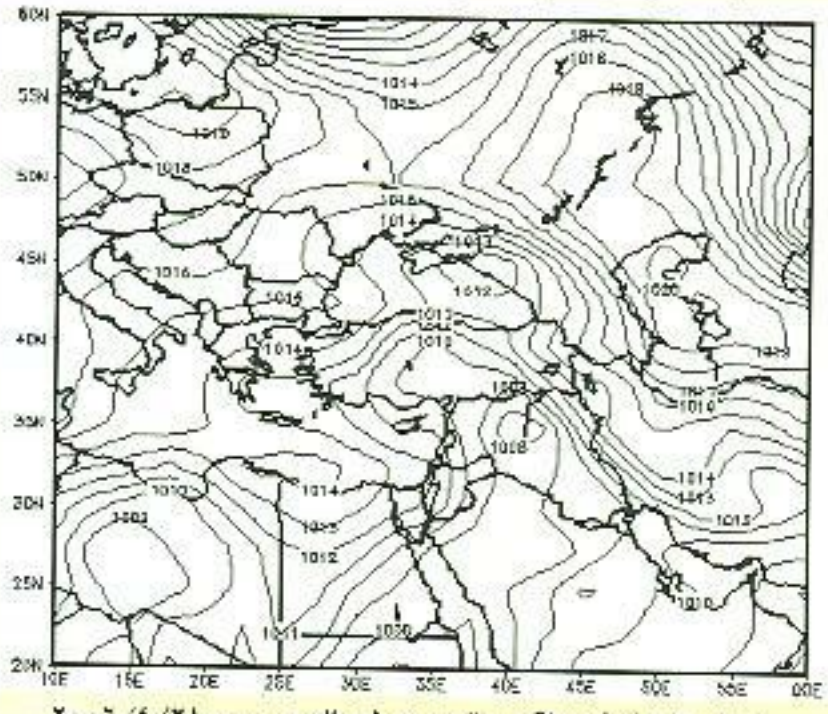


شكل (٥) التوزيعات الضغطية
لمستوى ٥٠٠ هـ.. ب (٢٢ أبريل ٢٠٠٥)

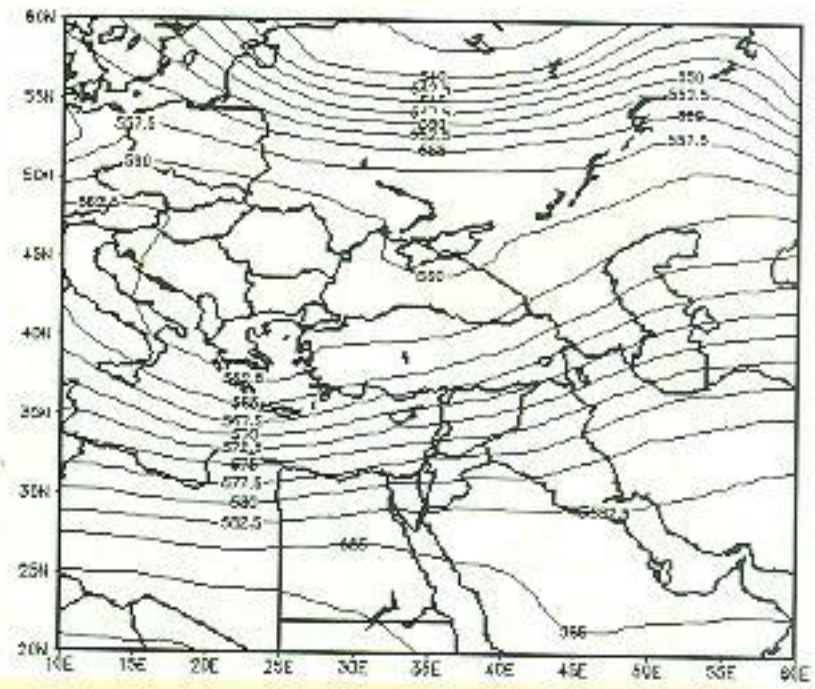
منخفضين جويين منخفض حوض المتوسط ومنخفض السودان الموسمى ٢٢ ابريل ٢٠٠٥



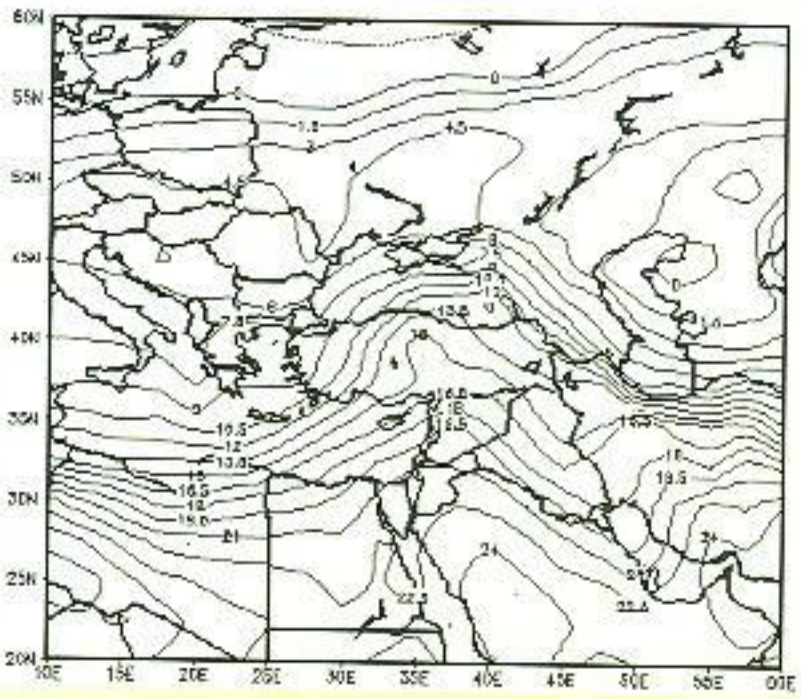
(شكل ٦ أ) خريطة مستوى سطح البحر يوم ٢٠٠٦/٤/٢٢



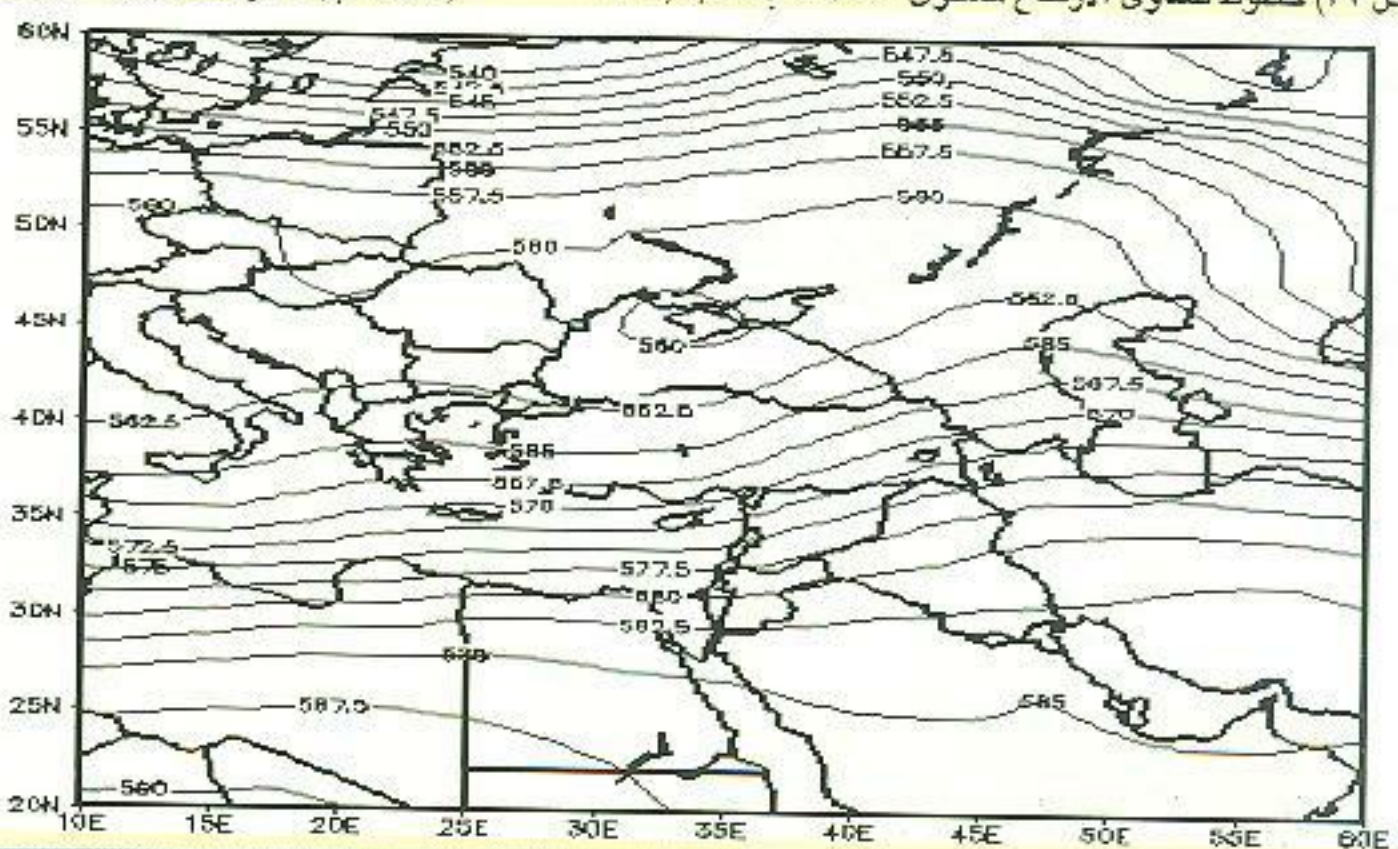
(شكل ٦ ب) خريطة مستوى سطح البحر يوم ٢٠٠٦/٤/٢١



(شكل ٧ أ) خطوط تساوى الارتفاع لمستوى ٥٠٠ هـ . ب ٢٠٠٦/٤/٢٢



(شكل ٧ ب) خطوط تساوى الحرارة لمستوى ٨٥٠ هـ .ب



(شكل ٨) خطوط تساوى الارتفاعات لمستوى ٥٠٠ هـ . ب يوم ٢١ ابريل ٢٠٠٦

المتوسط. يتحرك جنوبا حتى سواحل ليبيا. الهواء الدافئ يصل الى مصر من الصحراء الشرقية أو الغربية تبعاً لمصدر الرياح المؤثرة.

التوزيعات الضغطية على السطح تكون انعكاس لهبوط الهواء من مستوى ٧٠٠ هـ ب.

ومستوى ٥٠٠ هـ ب يؤثر بامتداد مرتفع جوى.

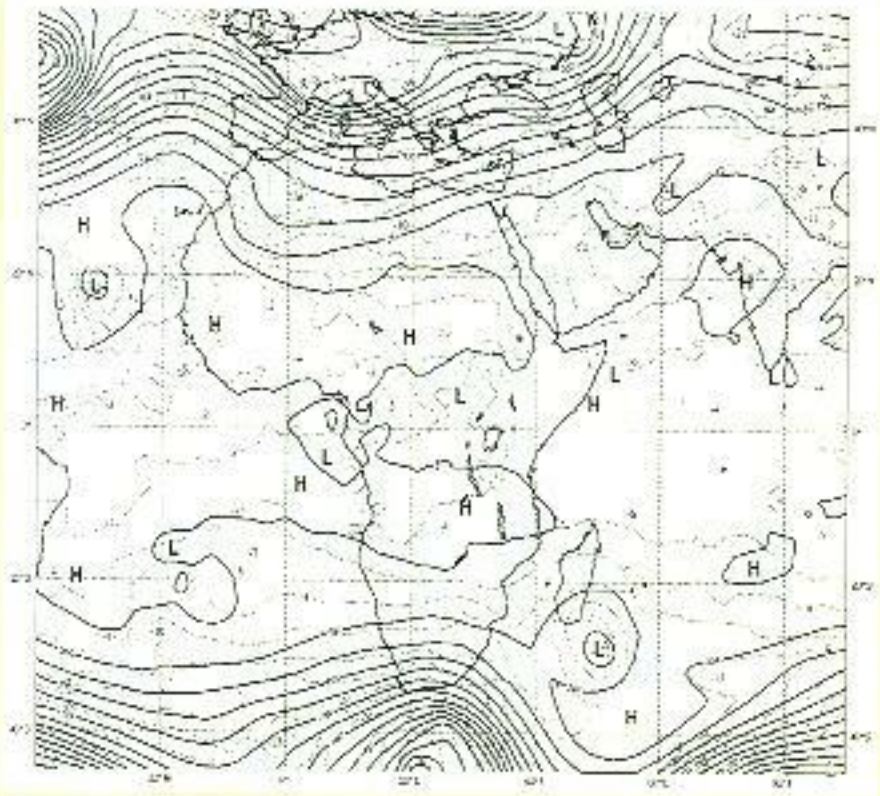
امتداد منخفض جوى على السطح فى وسط المتوسط انعكاس لصعود الهواء حتى مستوى ٥٠٠ هب.

النوع الثانى:

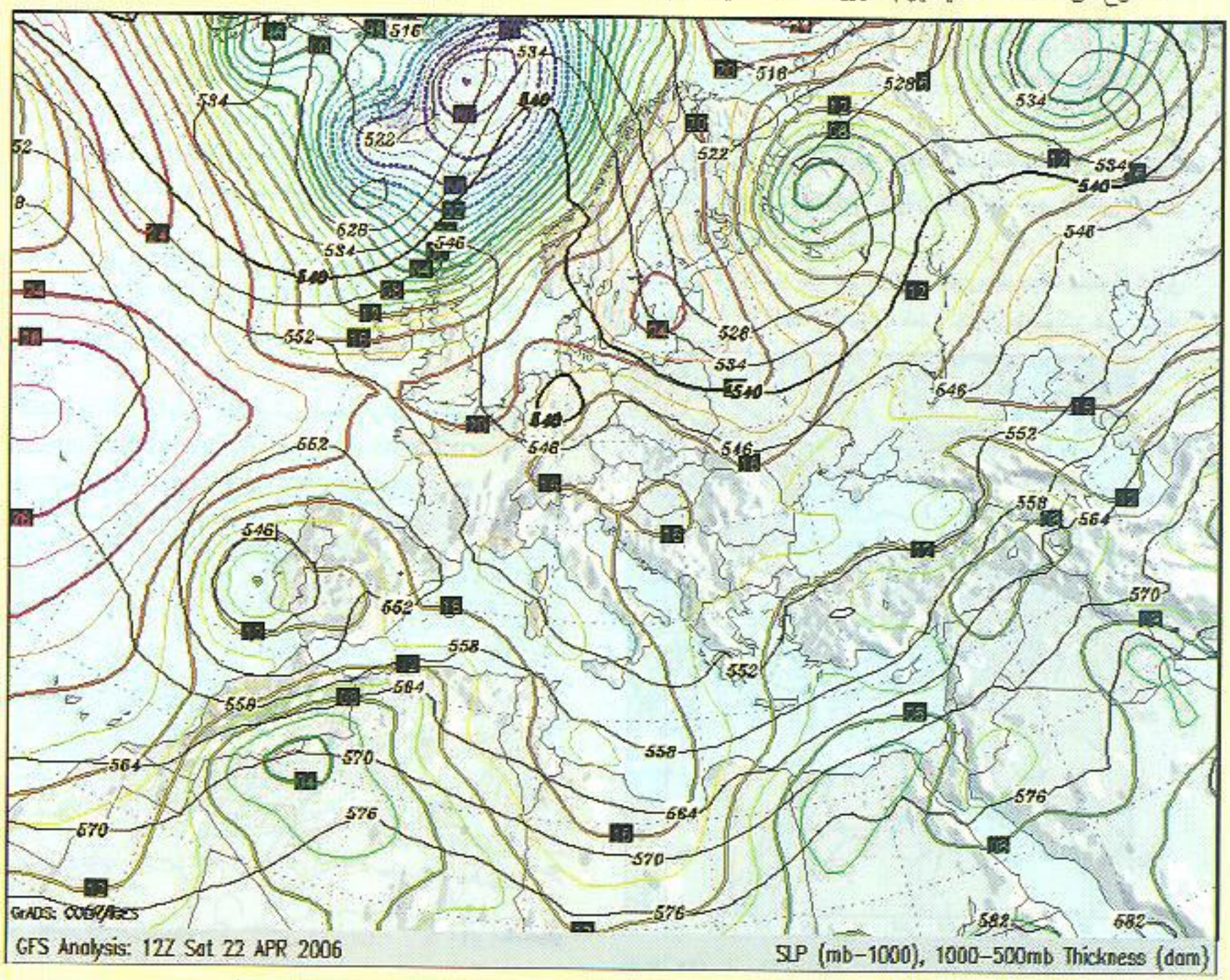
- التوزيعات الضغطية للمنخفضات الصحراوية (شكل ١٤).

خريطة التوزيعات الضغطية السطحية توضح تأثر مصر بمنخفض صحراوى وغرب افريقيا يتولد منخفض جنوب جبال اطلس وتتكرر هذه التوزيعات اسبوعيا خاصة في شهور الربيع مارس، ابريل، مايو.

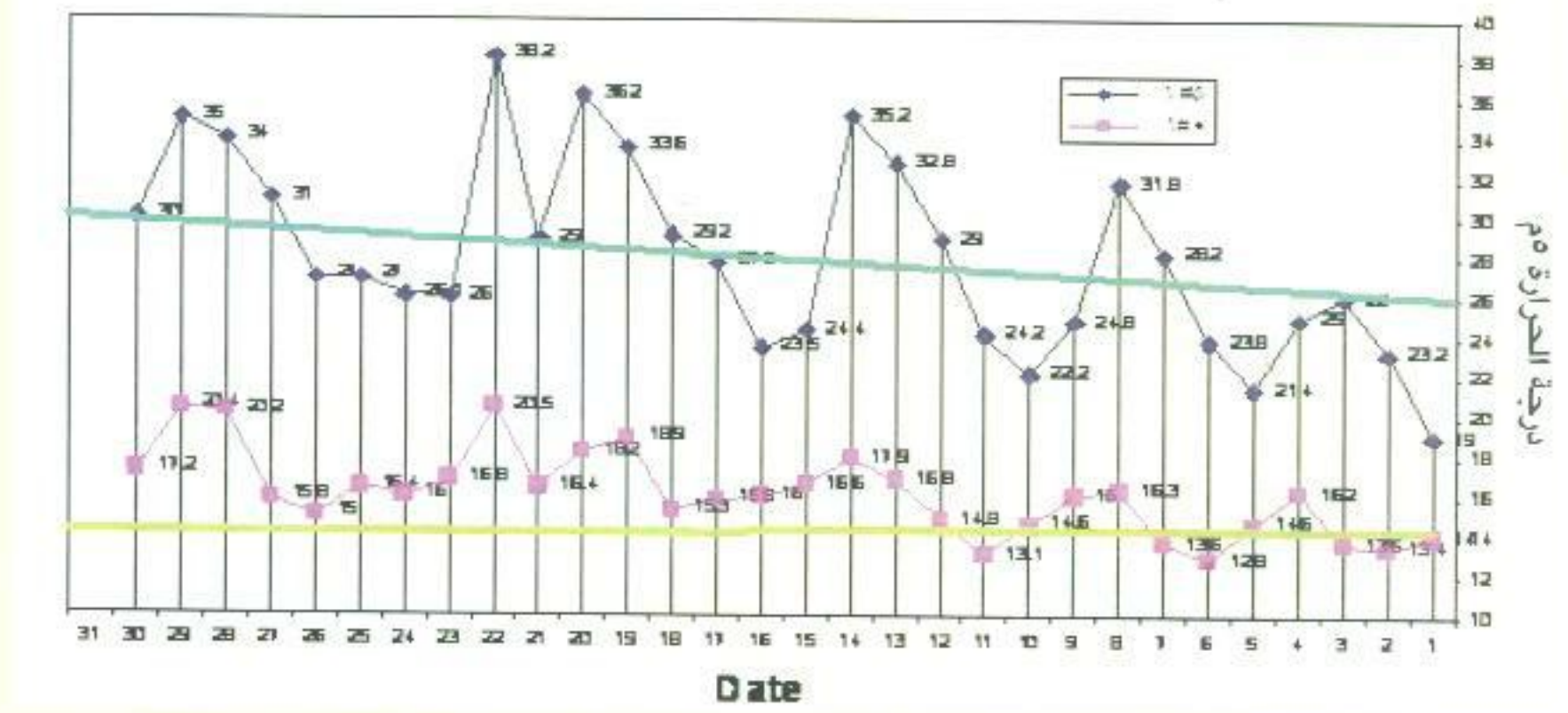
هذا النوع من المنخفضات يتميز بالتوزيعات الضغطية التالية:



(شكل ١٣) التوزيعات الضغطية لمستوى ٥٠٠ هـ . ب
يوم ٢٠ أبريل ٢٠٠٥ صادرة من المركز الأوروبى



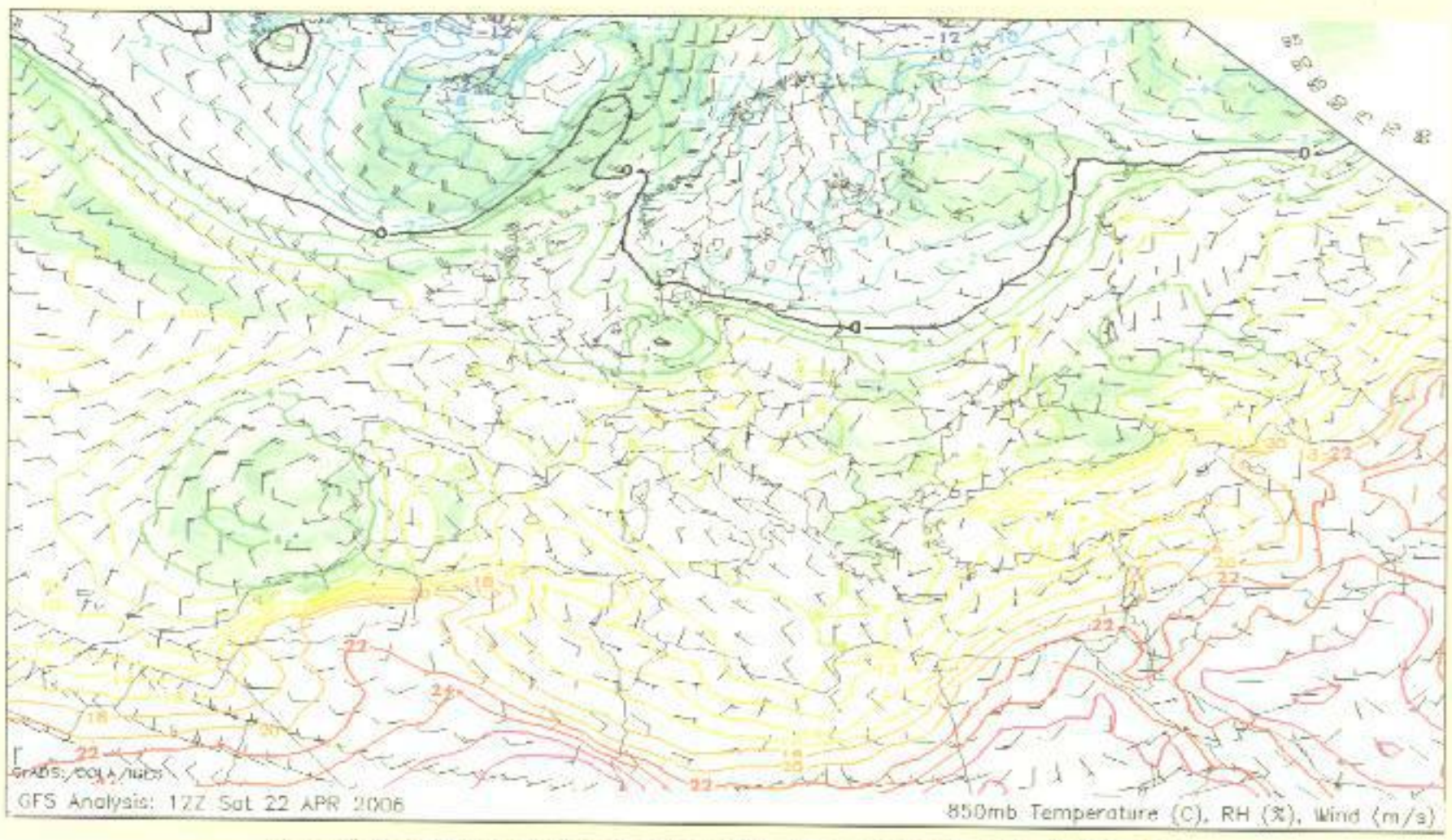
(شكل ١٤) خريطة (مستوى سطح البحر، السمك بين ١٠٠٠- ٥٠٠ هـ.ب)



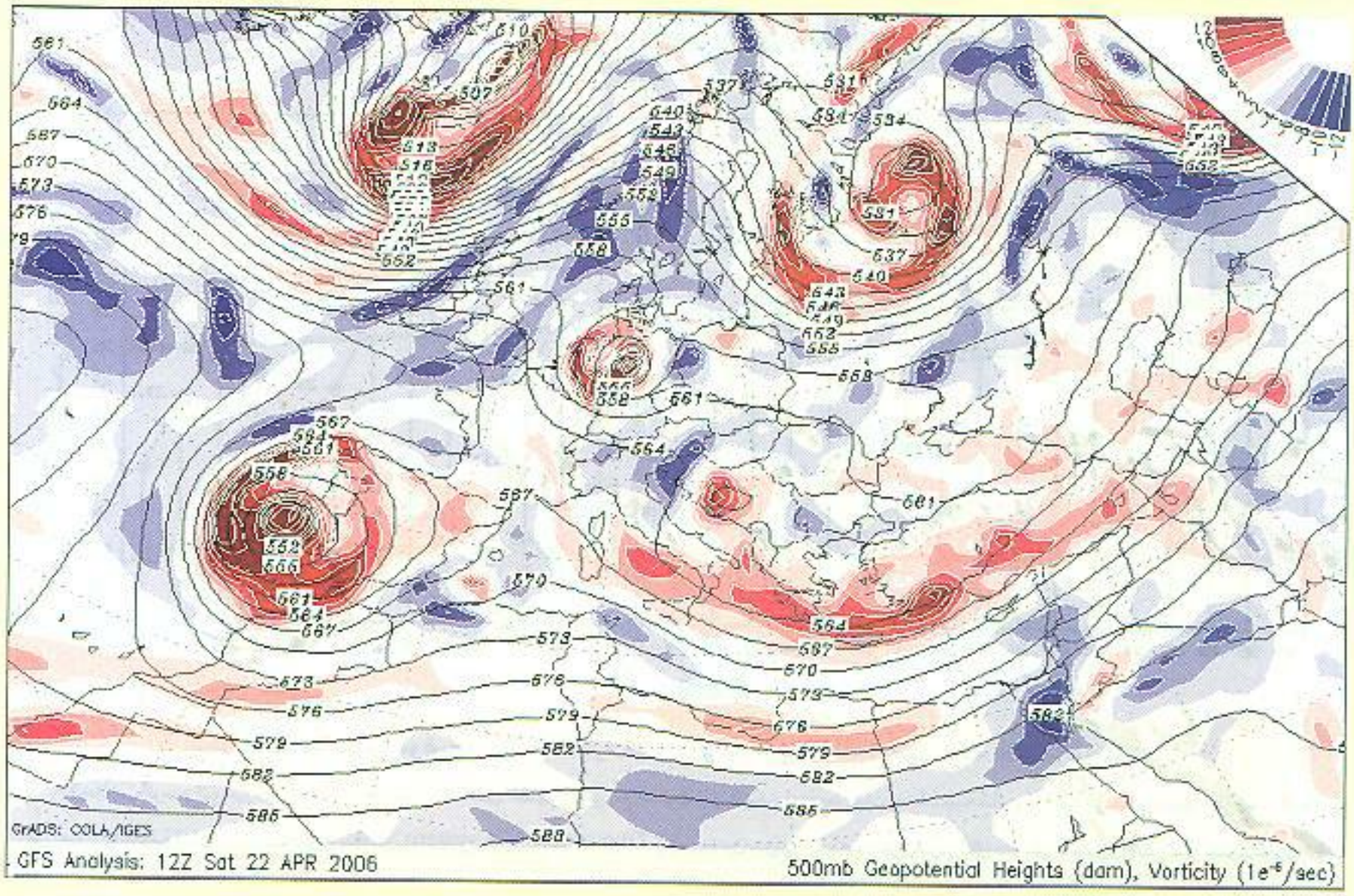
(شكل ١٥): رسم بيانى يوضح درجات الحرارة العظمى والصغرى المسجلة على مدينة القاهرة ابريل ٢٠٠٦.

يلاحظ من الرسم البيانى الارتفاع والانخفاض عن المعدل الشهرى ويرجع السبب تأثر الجمهورية بموجات خماسينية كانت ذروتها فى شهر ابريل هذا العام. وتوضح التوزيعات الضغطية للخرائط المرفقة تتابع لنظامين Two successive system (منخفضين جويين) احدهما على شرق المتوسط على مصر والآخر على جنوب جبال اطلس ويحدث هذا التتابع غالباً فى شهرى ابريل ومارس. التوزيعات الضغطية على السطح انعكاس لتوزيعات المستويات العليا حتى ٨٥٠ هـ ب ٧٠٠ هب.

تتحرك المنخفضات الصحراوية موازية للساحل الافريقى تجاه مصر تؤثر بطقس الخماسين ارتفاع فى درجات الحرارة مع رياح نشطة مثيرة للرمال والأتربة.



(شكل ١٦) خريطة مستوى ٨٥٠ هـ ب درجات الحرارة خطوط ملونة والرياح سرعة واتجاه والرطوبة النسبية خلفية متدرجة فى اللون ليوم ٢٠٠٦/٤/٢٢ سعت ١٢٠٠.



(شكل ١٧) خريطة مستوى ٥٠٠ هـ ب توضح التوزيعات الضغطية المصاحبة للمنخفض الصحراوى نظامين متتابعين لمنخفضين جويين الأول على مصر والتالى على غرب افريقيا يتحرك تبعا للغربيات السائدة.

- يوجد امتداد مرتفع جوى على غرب المتوسط يمتد شرقا على شكل لسان من الضغط المرتفع على دول شمال افريقيا.
- يمتد اخدود من الضغط المنخفض على العراق والسودان.
- يظهر منخفض صحراوى ضحل على الصحراء الغربية الأفريقية.
- تتحرك المنخفضات الثانوية لحوض البحر المتوسط شمالاً لايطاليا واليونان.
- يتطور منخفض صحراوى على الصحراء الغربية ويتحرك شرقا على الصحراء الكبرى لشمال افريقيا.
- تعطى هذه المنخفضات ارتفاع فى درجات الحرارة ورمال مثارة على كافة المناطق التى تؤثر عليها برياح جنوبية نشطة.

فى شهر ابريل ٢٠٠٦ تكررت الموجات الحرارية الخماسينية كل اسبوع صاحبها ارتفاع متباين فى درجات الحرارة تبعاً لشدة الموجة وهو من اكثر شهور الربيع تكراراً لحدوث الموجات الحارة.

النوع الثالث:

التوزيعات الضغطية لموجة حارة بسبب امتداد المنخفض الموسمى:

من سمات التوزيعات الضغطية السطحية والعلوية للمنخفض الموسمى خلال موسم الصيف منخفض السودان الموسمى وامتداد المنخفض الموسمى فوق العراق والسعودية يتحدان جميعا ويكون منخفض موسمى على المنطقة ويتميز بالهبوط الواسع الانتشار خلال الطبقة (١٠٠٠- ٧٠٠ هـ ب) على شرق المتوسط والأقطار المجاورة ويحدث اثناء فصل الصيف وبداية الخريف ونهاية الربيع ويستمر التوزيعات الضغطية للمنخفض الموسمى للموجات الحارة خلال يولية واغسطس ويرجع اسباب التسخين على سطح الأرض أو ديناميكية الموجات الحارة تلخص فيما يلى:-

- خلال موسم الصيف يتحرك التيار النفاث الفوق مدارى (STJ stream) شمالا عدة درجات عن موضعه المعتاد قد يمتد الى دائرة عرض (٤٠- ٤٥ شمالا) (شكل ١٩- ٢٠).
- يصحب ذلك ارتفاع فى درجة الحرارة فى الغلاف الجوى وهذا يؤدى إلى تسخين خلال الطبقة (١٠٠٠- ٧٠٠ هـ ب) الناتج من الهبوط الكبير للهواء الحار الرطب (شكل ١٨) .
- فى الجهة اليمنى من (التيار النفاث الفوق مدارى STJ

stream) نتيجة السرعات الشديدة ينتج تجمع للهواء فى الطبقات العليا.

- عندما يعود التيار النفاث الى وضعه الاصلى تعود درجات الحرارة الى معدلها الطبيعى حيث ان التيار النفاث سريع التذبذب لفترات قصيرة.

- وينتج من ذلك ضغط وهبوط واسع يؤدى إلى التسخين الأديباتيكى على سطح الأرض Subsidence and adibatic compression.

التوزيعات الضغطية السطحية والعلوية للموجات الشديدة الحرارة الطويلة الفترة.

الخرائط المرافقة ١- خريطة التوزيعات الضغطية لمستوى سطح البحر لشهر أغسطس ١٩٩٨ حيث كان أسخن صيف فى القرن العشرين كما أوردت التقارير الواردة من المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

واثبت ذلك فى دراسة الموجات الحارة الشديدة على جمهورية مصر العربية عام ١٩٩٨.

توضح الخرائط السطحية امتداد المنخفض الموسمى حتى شرق افريقيا وأوروبا كما فى شكل.

وتوضح خرائط خطوط تساوى الارتفاع للموجات الشديدة الحرارة الطويلة الفترة شكل (١٢- ١٤) انها تتميز بشكل الموجة اوميجا ((OMEGA WAVE أو ((BLOCKING SYSTEM اللذان يتميزان بالحركة البطيئة شرقا.

شكل الموجة خلال الموجة شديدة الحرارة فى عام ١٩٩٨ التى أثرت على أوروبا والشرق الأوسط أو الموجة التى لم تشهد أوروبا لها مثيلا خلال اغسطس ٢٠٠٣. وامكن بعد الدراسة والتحليل تلخيص الأسباب التى تؤدى الى التسخين الشديد كما حدث فى غرب أوروبا فى اغسطس ٢٠٠٣.

١- الحركة الأفقية للهواء المرتفع فى درجة الحرارة HORIZONTAL ADVECTION OF WARM AIR.

٢- الهبوط الواسع والضغط الأديباتيكى فى الطبقة (١٠٠٠ هـ ب- ٧٠٠ هـ ب) Subsidence and Adolcolic compression.

٣- فى الناحية اليمنى من التيار النفاث الفوق مدارى حيث منطقة التجمع الشديد Zone CONYERGENCE للرياح القصوى يؤدى التيار النفاث دور هام فى المستويات العليا وهذا بدورة يؤدى إلى هبوط وضغط ذاتى على المستويان الدنيا التى تؤدى إلى زيادة درجة الحرارة.

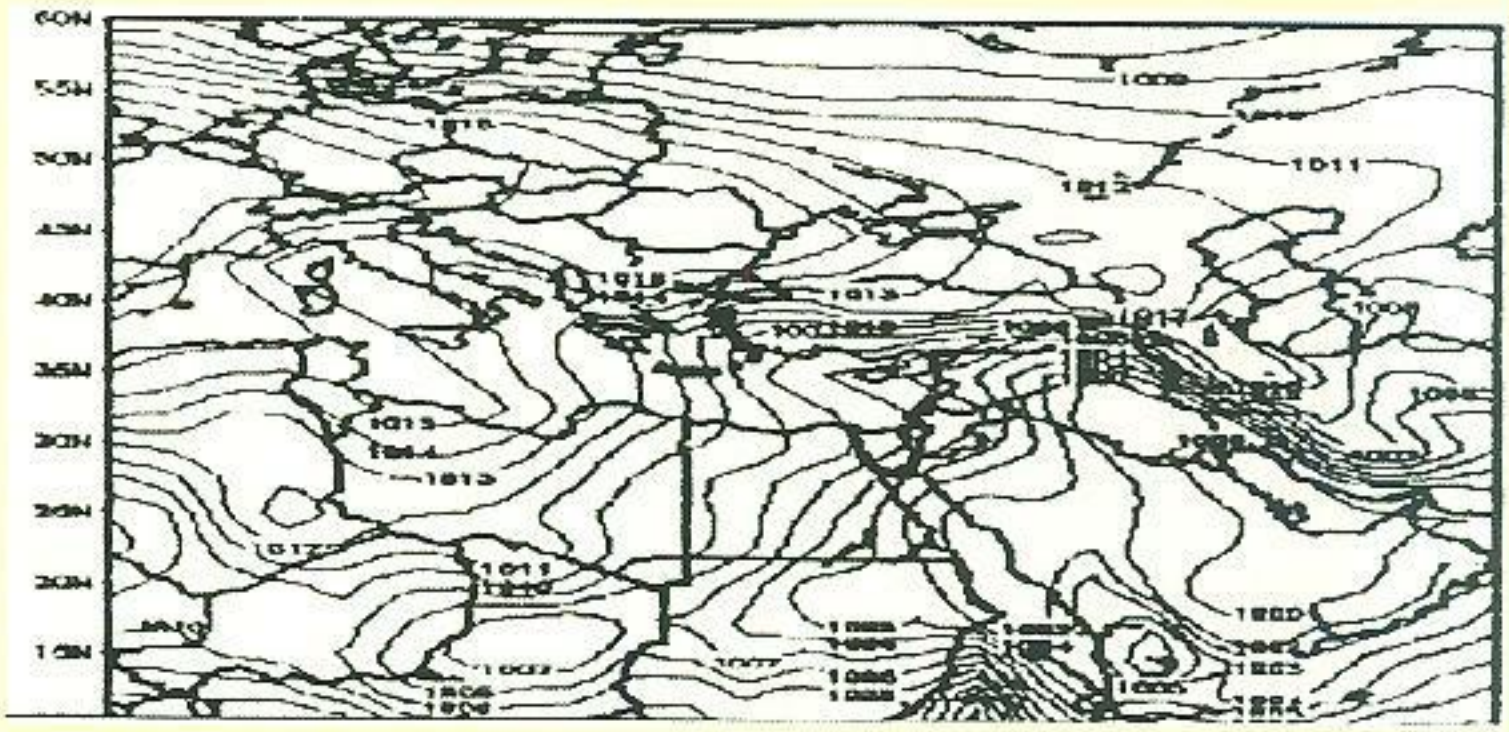
ويعمل ذلك على تعظيم دور التيار النفاث فى تقوية الموجة الحارة حيث ان التيار النفاث يتذبذب شمالاً عدة خطوط عرض خاصة فى فصل الصيف بسبب الهبوط والتسخين فى منطقة العروض الوسطى ثم لا يلبث ان يعود إلى وضعه الطبيعى وتعود معه درجة الحرارة إلى معدلها.

٤- بملاحظة شكل الموجة فى المستويات العليا (٥٠٠ هب) (شكل ١٤- ١٢) والخرائط السطحية (شكل ١٣) تلاحظ ان جنوبيات المنخفض الجوى التى تقع غرب المرتفع القوى تعمل على جلب الهواء الدافئ من شمال افريقيا ليتحرك شمالاً إلى اوروبا وهذا أدى بدوره إلى الارتفاع الملحوظ فى درجات الحرارة على غرب أوروبا وإشعال الحرائق في الغابات فى اسبانيا والبرتغال ومناطق اخرى من اوروبا.

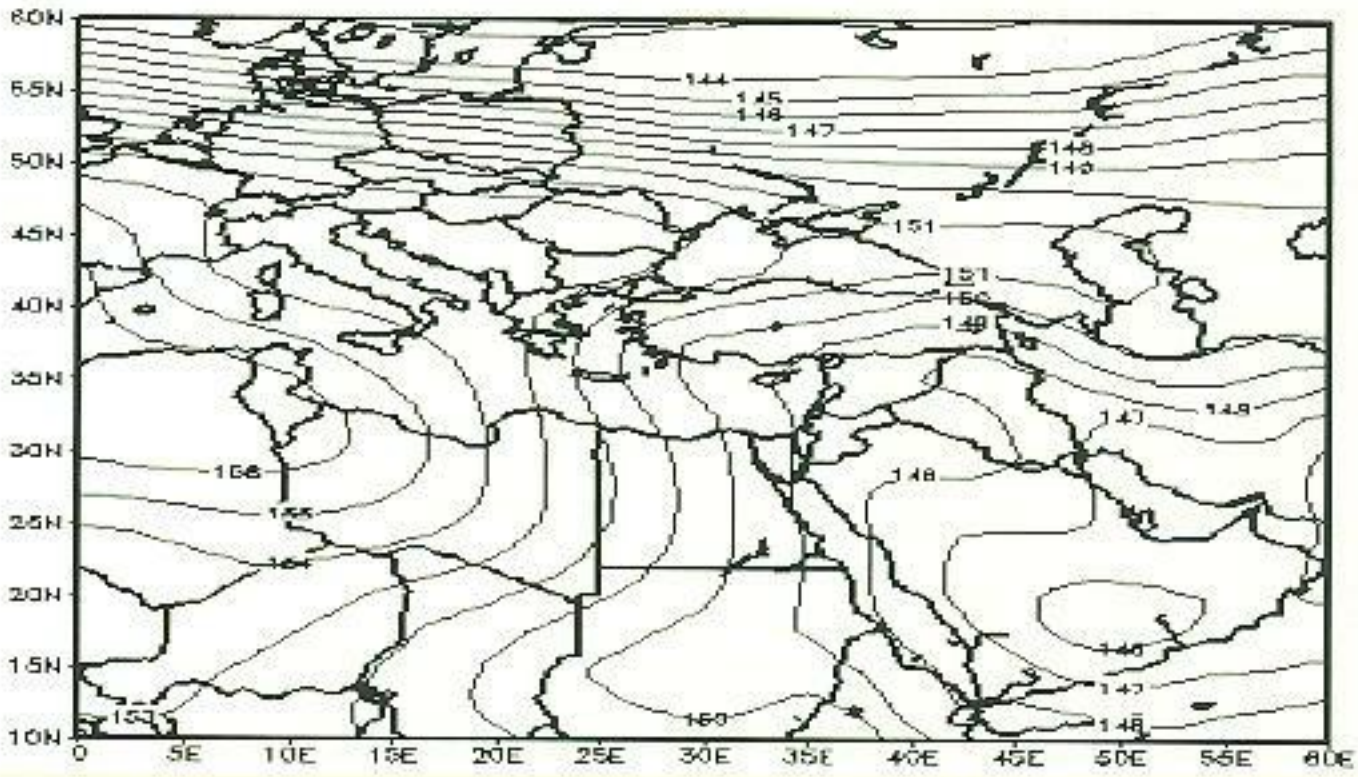
٥- ومن الظواهر المناخية التى تحدث عندما تتأثر منطقة أوروبا وشمال افريقيا بموجه شديدة الحرارة خاصة فى موسم الصيف حيث يتزامن مع إزاحة التيار النفاث الفوق مدارى SUBTROPICAL JETSTREAM عدة درجات شمالا ايضا يتحرك التيار النفاث الشرقى EASTEARTLY JETSTEAM عدة خطوط عرض شمالاً ليصل الى خط عرض (٥- ١٠ شمال خط الاستواء) ويؤدى بدوره الى حدوث سيول وفيضانات فى المنطقة المدارية كما حدث فى صيف ١٩٩٨ حيث ارتفع منسوب مياه النيل الى اعلى مستوى لها.

٤- خواص الموجات الشديدة الحرارة الطويلة الفترة

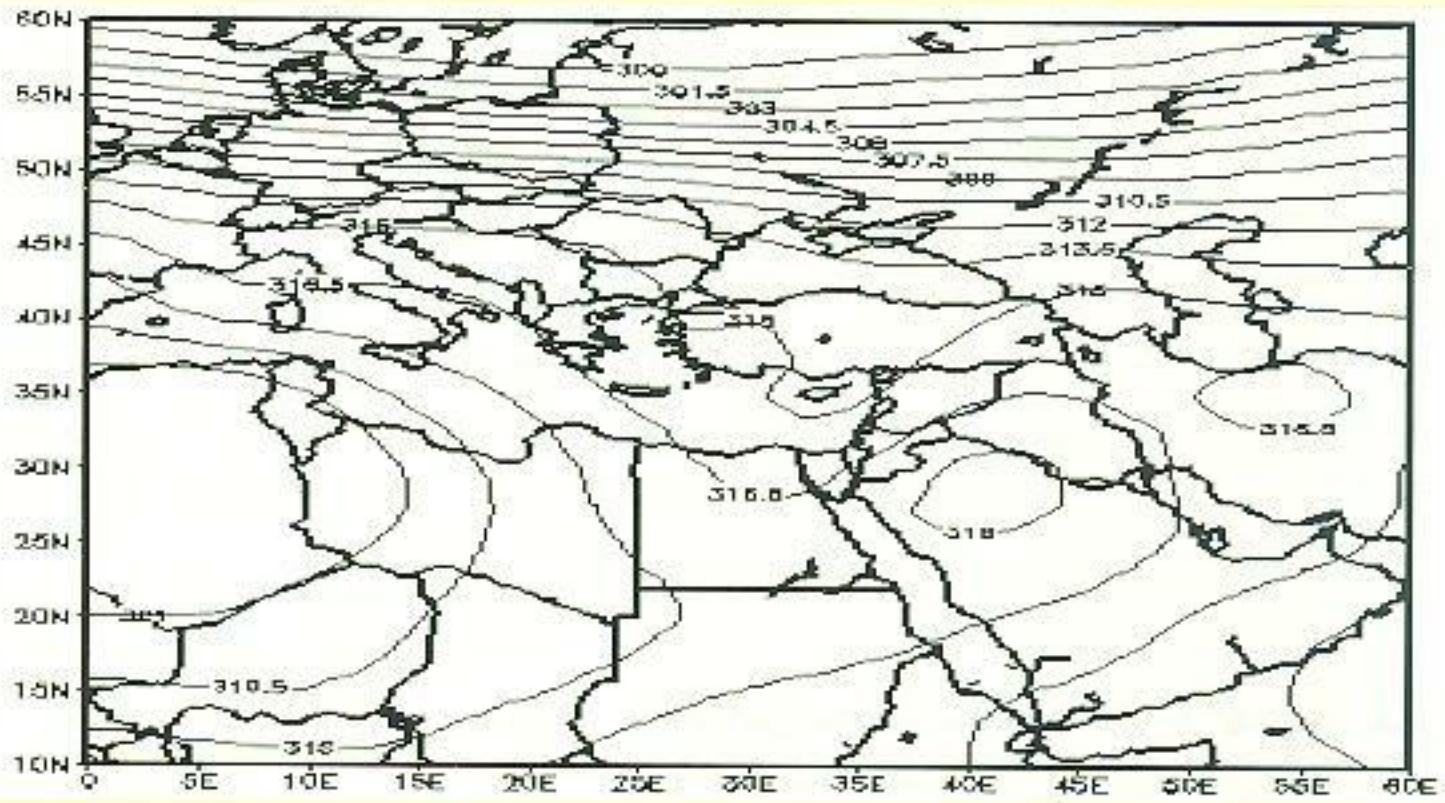
وضع التيار النفاث الفوق مدارى يتحرك شمالا بين دائرتى عرض (٤٠- ٤٥).



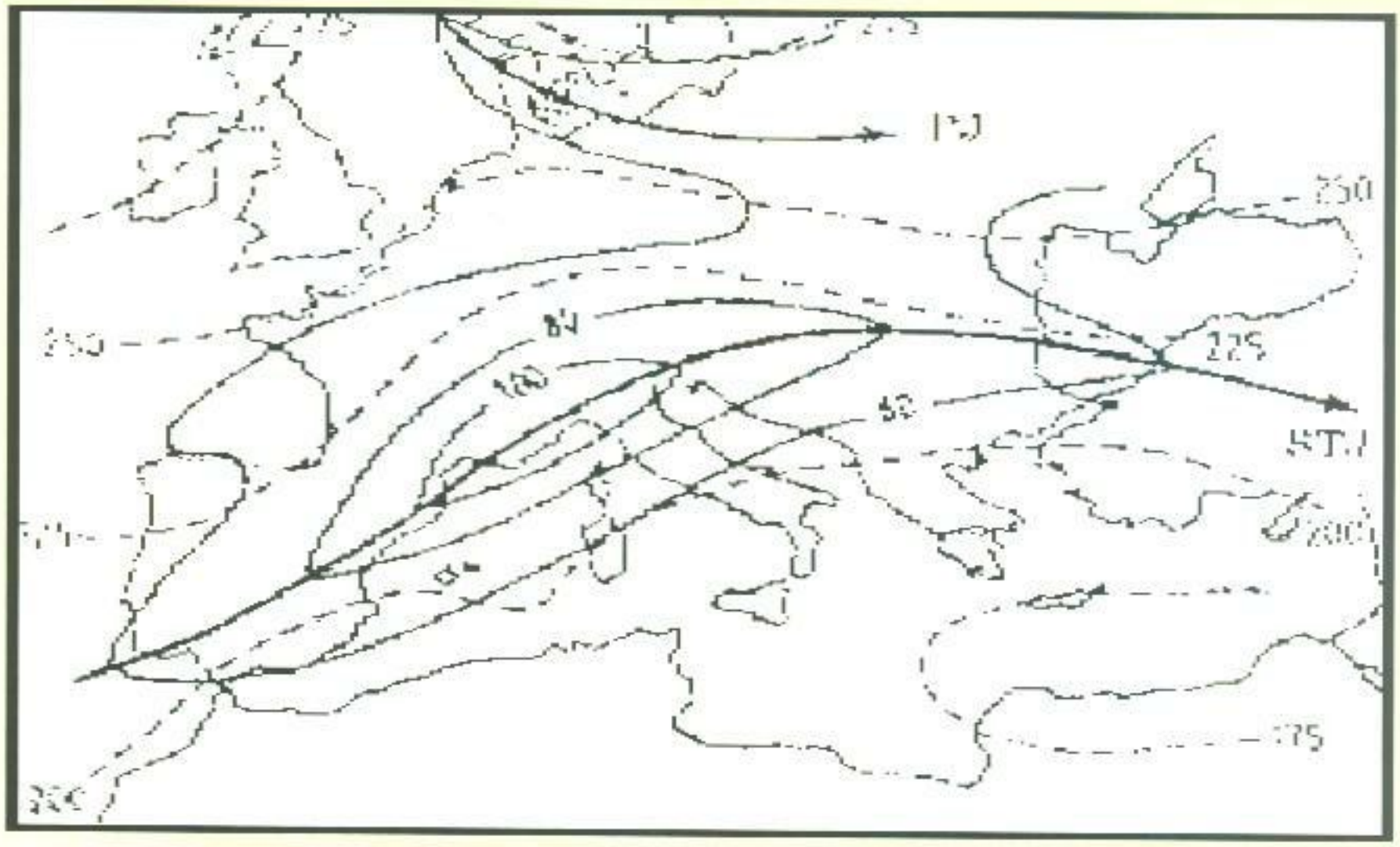
(شكل ١٨ أ)
التوزيعات الضغطية لمستوى سطح البحر توضح امتداد منخفض الهند الموسمى حتى شرق أفريقيا وأوروبا خلال شهر اغسطس ١٩٩٨.



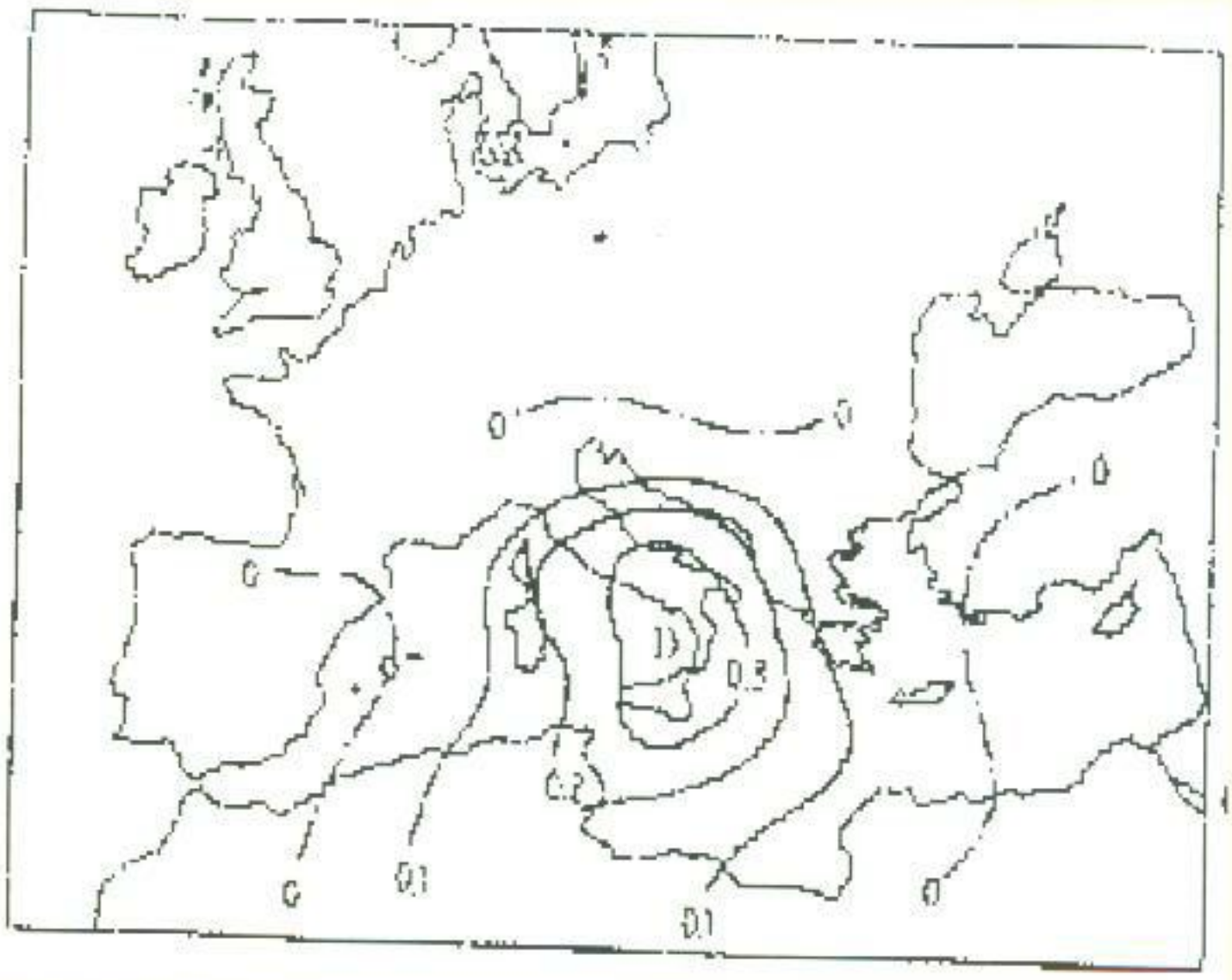
(شكل ١٨ب)
التوزيعات الضغطية لمستوى ٨٥٠ هـ ب حتى شرق افريقيا واوروبا خلال شهر اغسطس ١٩٩٨ خطوط تساوى الارتفاع توضح الهبوط



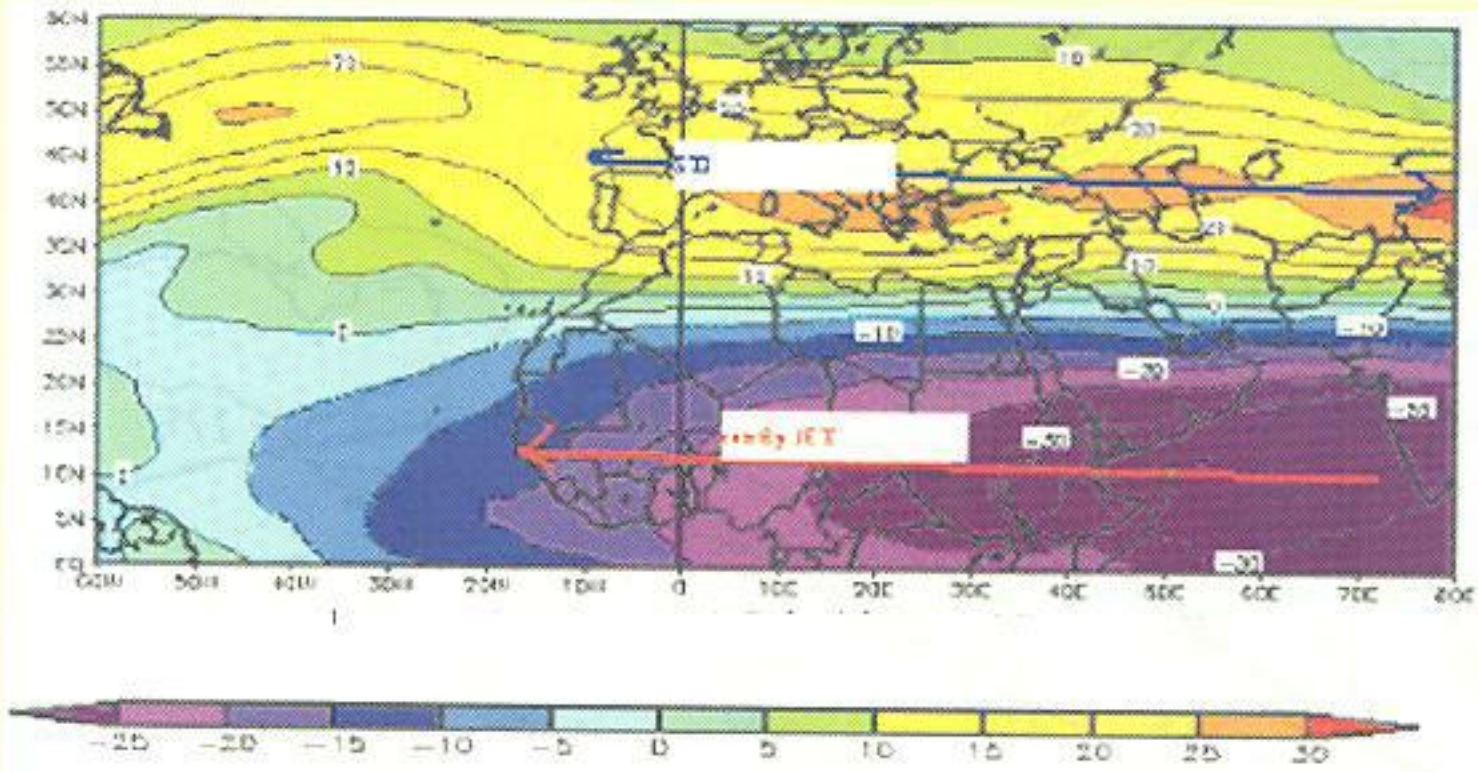
(شكل ١٨ جـ)
التوزيعات الضغطية لمستوى ٧٠٠ هـ ب حتى شرق افريقيا واوروبا خلال شهر اغسطس ١٩٩٨ خطوط تساوى الارتفاع توضح الهبوط.



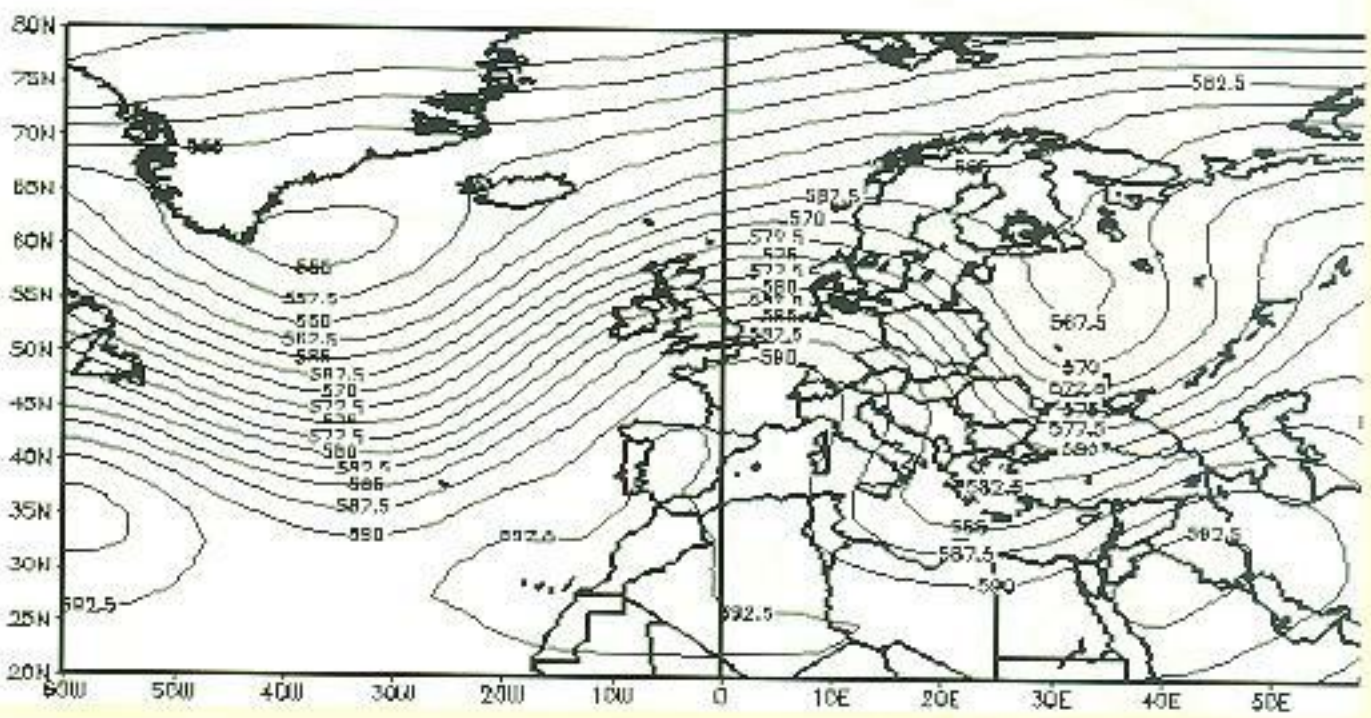
(شكل ١٩): التروبوبوز والرياح القصوى للتيارات النفاثة القطب والفوق مدارى عندما يزاح شمالا فى موسم الصيف اثناء تاثر البلاد بموجة شديدة الحرارة والرياح بالعقدة سعت ٠٠٠ يوم ٢٥ يونية ١٩٨٢.



(شكل ٢٠): بقياس معامل التشتت على الخريطة السطحية المقابلة للتيار للنفاث الفوق مدارى كما فى شكل ١٠ نجدة موجب كما فى هذا الشكل الخرائط ماخوذة من المركز الأوروبى للتنبؤ بالطقس متوسط المدى



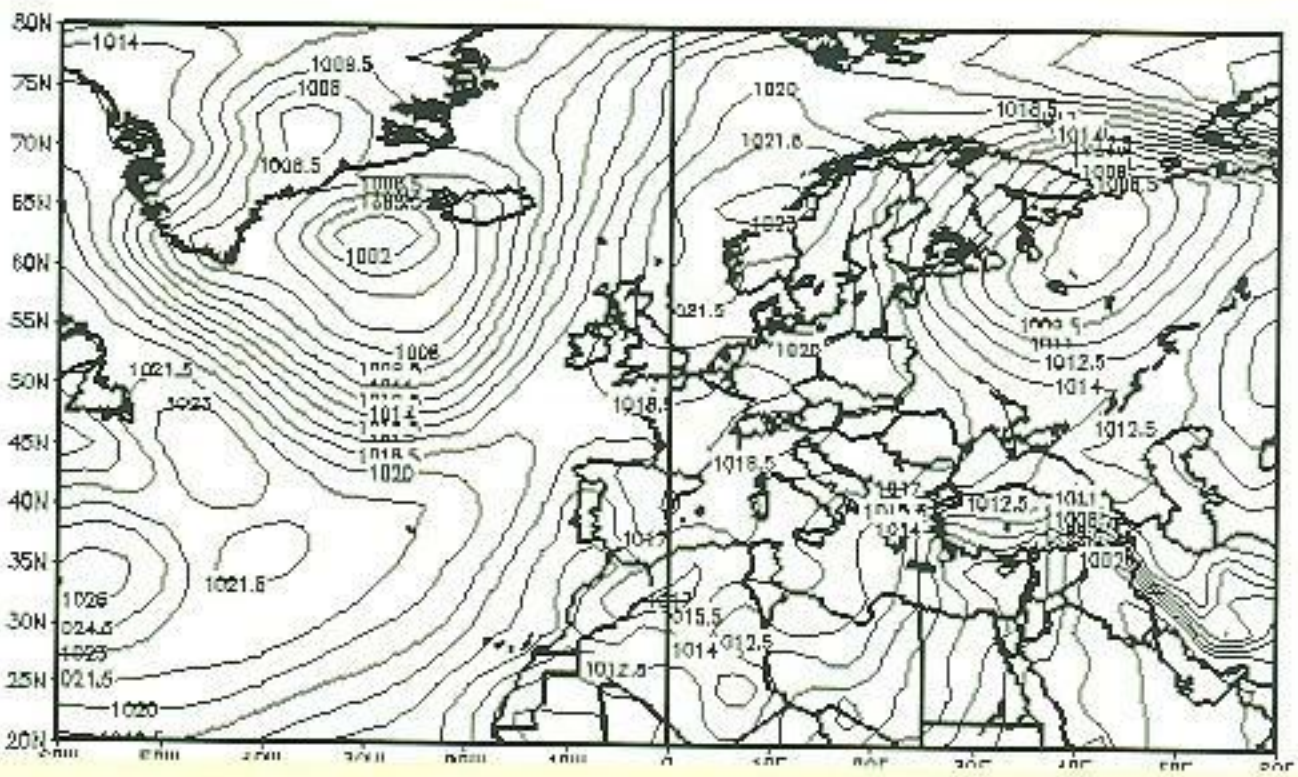
(شكل ٢١) وضع التيارات النفاثة الفوق مدارى بين دائرتى عرض ٤٠- ٤٥ شمالا والتيار النفاث الشرقى بين دائرتى عرض ٥- ١٠ شمالا خلال الموجة شديدة الحرارة فى يولية ١٩٩٨.



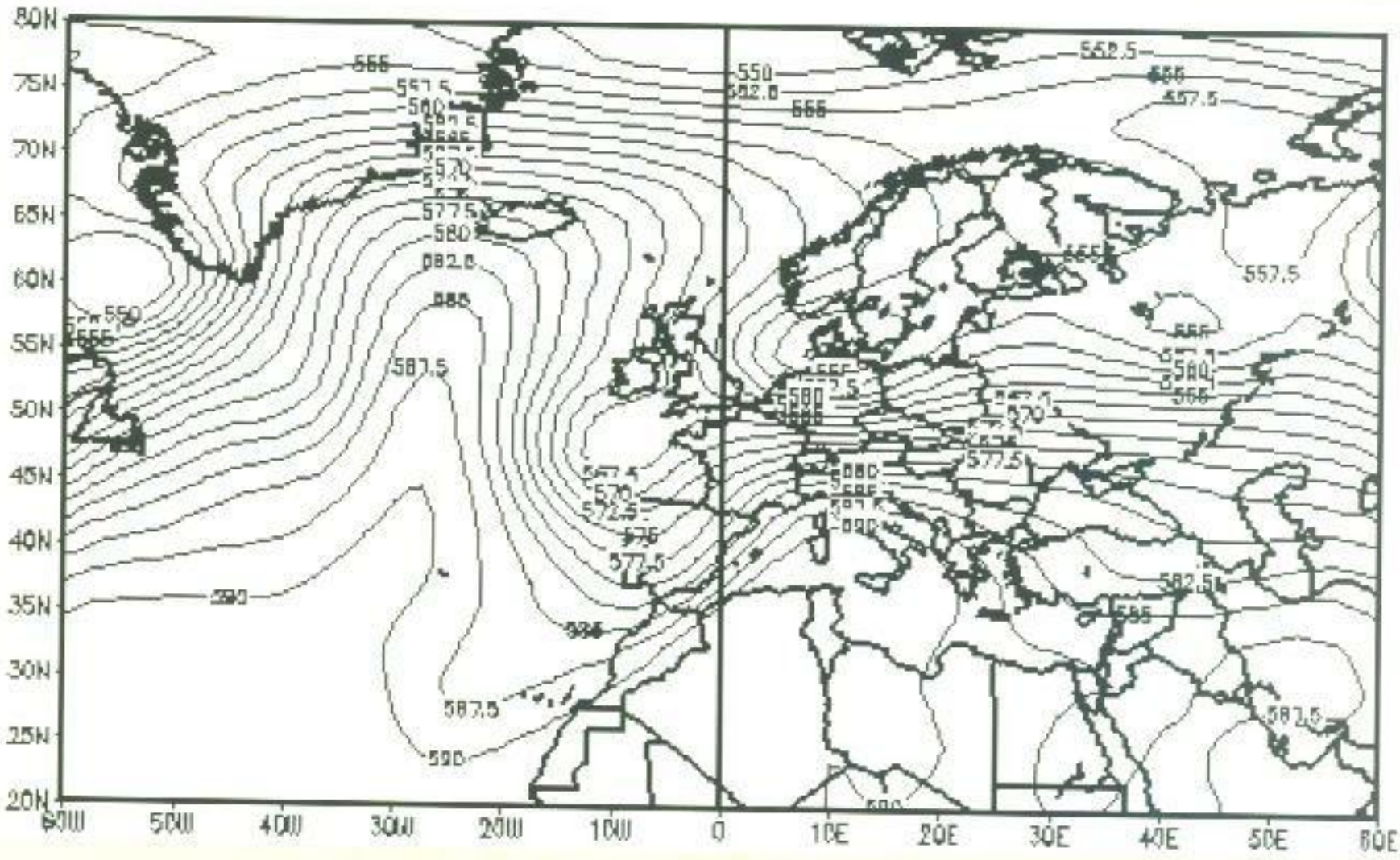
■

(شكل ٢٢): الموجة الحارة او ميجا اغسطس ٥٠٠ هـ ب بطيئة الحركة نحو الشرق لذلك تمكث الموجة الحارة طويلا.

■



(شكل ٢٣): التوزيعات الضغطية لمستوى سطح البحر للموجة شديدة الحرارة اغسطس ٢٠٠٣ توضح جنوبيات منخفض جوى على غرب انجلترا وجنوبيات منخفض جوى على اسبانيا والبرتغال يمتد من شمال افريقيا ليغزو كتلة من الهواء الحار اوروبا وساعد فى ذلك وادت الى الارتفاع الملحوظ فى درجات الحرارة جنوبيات المنخفض الجوى فى طبقات الجو العليا.



(شكل ٢٤): نموذج لشكل الموجة الحارة أوميجا بوليه ١٩٩٨ على الاطلنطى ٥٠٠ هـ ب.

٥- الملخص:

- مدى تغير درجة الحرارة العظمى عن المعدل خلال الفترة (١٩٩٠- ٢٠٠٥) مال نحو الارتفاع عن الفترة السابقة بمقدار يتراوح من (صفر- ١ درجة س) وسيتم استكمال الدراسة بزيادة الفترة إلى (٣٠- ٣٥ عام) على مدن القاهرة والإسكندرية وأسوان.
- لذا تم تصنيف الموجات الحارة بزيادة مدى تغير درجة الحرارة العظمى بمقدار ١٠ درجة س) عن المعدل وزيادة فترة استمرارها بمقدار يوم واحد. وذلك نظراً لما أوردته التقارير من المراكز العالمية ان الموجات الحارة فى القرن الواحد والعشرين سوف تكون أكثر تكراراً وأطول فترة وأقسى شدة.
- المنخفض الموسمى ينتج من التسخين المباشر للشمس خاصة منخفض الهند الموسمى لذا تسود منطقة المحيط الهندى والجزيرة العربية والشرق الاوسط وشرق افريقيا وأوروبا هبوط واسع خلال الطبقة (١٠٠٠- ٧٠٠ هـ ب).
- يلعب التيار النفاث الفوق مدارى دوراً كبيراً فى تعظيم الموجة الشديدة الحرارة والطويلة الفترة، عن طريق زيادة الهبوط والضغط الاديباتيكى الذى يؤدى إلى التسخين على سطح الارض.
- بالإضافة الى الحركة الافقية للهواء المرتفع فى درجة الحرارة.
- سيتم مستقبلاً بإذن الله تعالى دراسة أثر الموجات الحارة على التغيرات المناخية ونحن نرحب بالنقد والتوجيه.

المراجع:

1- CHARACTRISTIC OF PRESSURE TYPES OF HEAT WAVE OVER EGYPT DR/M.S EL DIN HARB CAIRO 1974.

2- HEAT WAVES OVER CENTRAL MEDITER-RANEAN.

M.COLACINOAND CONTE

3- WEB SITE- CDC. NOAA. GOV/COMPOSITE.

4- WEB SITE- NATIONAL CENTER OF AT-MOSPHERIC RESEARCH (NCAR) DATA FROM CLIMATE DEPARTEMENT AND COMPUTER MAIN CENTER EGYPTIAN METEOROLOGICAL AUTHORITY (EMA).

وزارة الطـــــيران المدنـــــى
الهيئة العامة للأرصاد الجوية

إعـــلان

مجلـــة الأرصـــاد الجويـــة

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 واحدث 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 المشاركة بإعداد مقالات لنشرها فى المجلة.

رســـوم الاشـــتراك

رسوم الاشتراك ١٢ جنيه يضاف إليها ثلاث جنيهات فى حالة طلبها بالبريد
١٥ دولار خارج مصر شاملة مصاريف البريد.

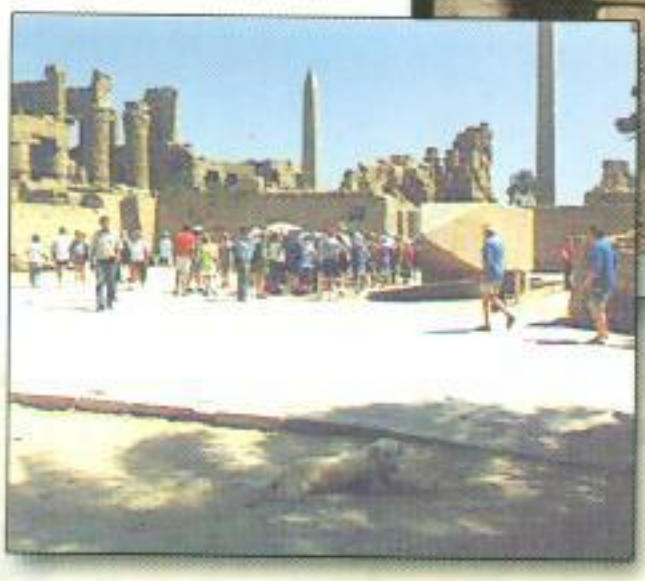
أسعار الإعلانات بمجلة الارصاد الجوية

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

يسدد الاشتراك بإحدى الطرق التالية

- **شيك باسم الهيئة العامة للأرصاد الجوية.**
- **حوالة بريدية باسم الهيئة العامة للأرصاد الجوية.**
- **نقداً بخزينة الهيئة.**

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



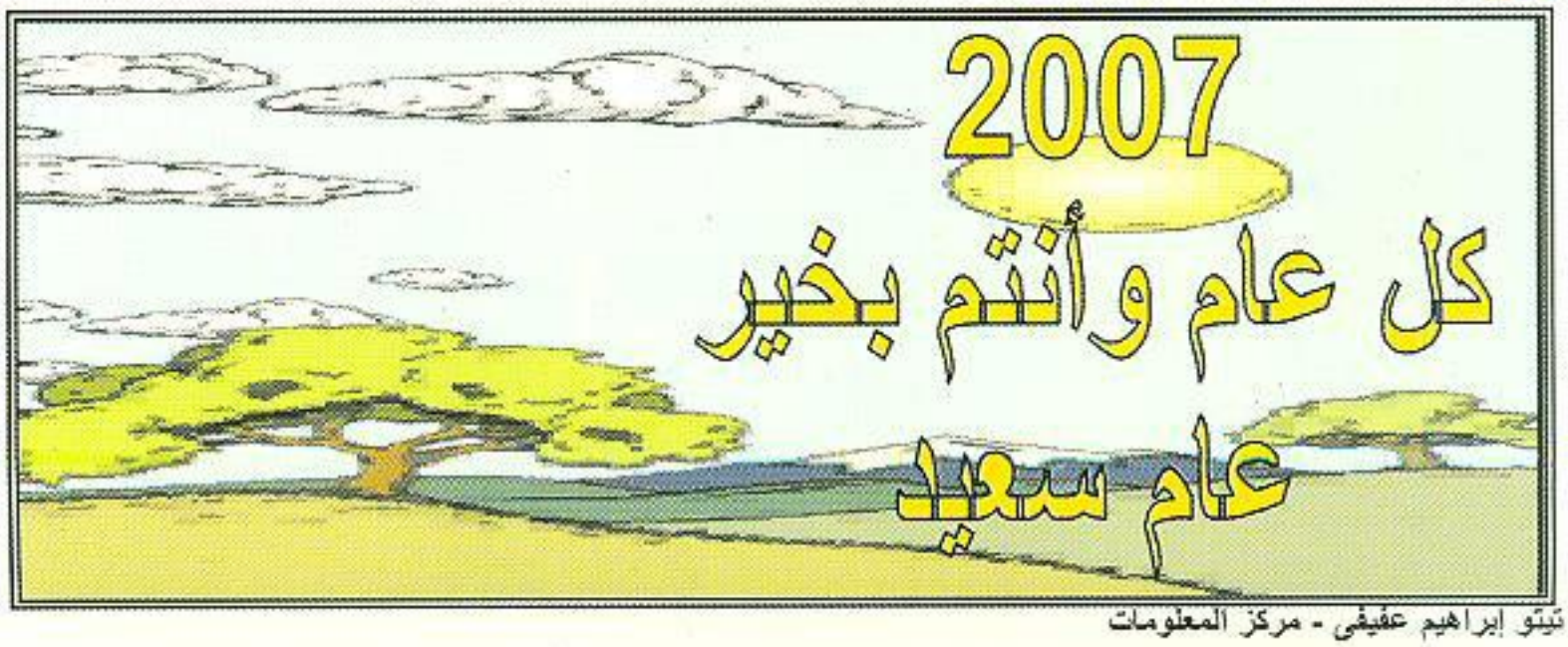
السياحة فى شتاء
مصر الحبيبة

نتيجة إجمالية لعام ٢٠٠٧

	يناير	فبراير	مارس	أبريل
الأحد	28 21 14 7	25 18 11 4	25 18 11 4	29 22 15 8 1
الإثنين	29 22 15 8 1	26 19 12 5	26 19 12 5	30 23 16 9 2
الثلاثاء	30 23 16 9 2	27 20 13 6	27 20 13 6	24 17 10 3
الأربعاء	31 24 17 10 3	28 21 14 7	28 21 14 7	25 18 11 4
الخميس	25 18 11 4	22 15 8 1	29 22 15 8 1	26 19 12 5
الجمعة	26 19 12 5	23 16 9 2	30 23 16 9 2	27 20 13 6
السبت	27 20 13	24 17 10 3	31 24 17 10 3	28 21 14 7

	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس
الأحد	27 20 13 6	24 17 10 3	29 22 15 8 1	26 19 12 5
الإثنين	28 21 14 7	25 18 11 4	30 23 16 9 2	27 20 13 6
الثلاثاء	29 22 15 8 1	26 19 12 5	31 24 17 10 3	28 21 14 7
الأربعاء	30 23 16 9 2	27 20 13 6	25 18 11 4	29 22 15 8 1
الخميس	31 24 17 10 3	28 21 14 7	26 19 12 5	30 23 16 9 2
الجمعة	25 18 11 4	29 22 15 8 1	27 20 13 6	31 24 17 10 3
السبت	26 19 12	30 23 16 9 2	28 21 14 7	25 18 11 4

	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأحد	23 16 9 2 30	28 21 14 7	25 18 11 4	23 16 9 2 30
الإثنين	24 17 10 3	29 22 15 8 1	26 19 12 5	24 17 10 3 31
الثلاثاء	25 18 11 4	30 23 16 9 2	27 20 13 6	25 18 11 4
الأربعاء	26 19 12 5	31 24 17 10 3	28 21 14 7	26 19 12 5
الخميس	27 20 13 6	25 18 11 4	29 22 15 8 1	27 20 13 6
الجمعة	28 21 14 7	26 19 12 5	30 23 16 9 2	28 21 14 7
السبت	29 22 15 8 1	27 20 13 6	24 17 10 3	29 22 15 8 1



دار «الجمهورية» للصحافة

إعداد / نيتو إبراهيم عفيفى - مركز المعلومات

(٢) وجود تخطيط استراتيجى أو خطة إستراتيجية على مستوى المنظمة ككل.

(٣) وجود مدير موارد بشرية مؤهل على درجة عالية من الكفاءة والفاعلية مع إشراكه فى التخطيط الاستراتيجى على مستوى المنظمة ككل.

(٤) إشراك الإدارات/ القطاعات الأخرى بالمنظمة فى التخطيط للموارد البشرية.

(٥) وجود نظام معلومات للموارد البشرية يتسم بالكفاءة والفاعلية.

(٦) توافر المهارات والقدرات اللازمة للتخطيط الاستراتيجى للموارد البشرية.

(٧) وجود علاقات تنسيق وتكامل بين المنظمة والجهات الخارجية ذات الصلة بالجوانب المختلفة للموارد البشرية.

وهناك متطلب أخر بالنسبة للمنظمات الحكومية، وهو:

(٨) وجود تخطيط استراتيجى للموارد البشرية على مستوى الدولة والوزارة والهيئة التى تتبعها المنظمة موضع الاعتبار.

أثر التغييرات الاقتصادية العالميه على نشاط التدريب:

يتطلب المجتمع الجديد للتكنولوجيا والاتصالات (مجتمع المعرفة) بما يتميز به من زيادة المنافسة تطوير وتحسين رأس المال البشرى وذلك بهدف الوصول إلى التنمية المستدامة والاستقرار وفى أحيان كثيرة مجرد البقاء، ولا يختلف فحوى العبارة السابقة كثيرا على مستوى الأفراد والمنظمات والمجتمعات والدول وحتى على مستوى المجتمع العالمى.

ويعتبر تنمية رأس المال البشرى بهدف تحقيق التنمية المستدامة وتعظيم الفرص الاقتصادية بهدف مقابلة وتحقيق الأهداف الاجتماعية هو التحدى الحقيقى للقرن الواحد والعشرين. وعلى ذلك فإن الاستثمار فى المعرفة يماثله فى الأولوية الاستثمار الرأسمالى.

ويتطلب مجتمع المعرفة نوعا مغايرا من المعرفة والتعليم والتدريب عما كانت تطلبه المجتمعات التقليدية. فالتدريب من هذا المنطلق يعد عملية مستمرة طوال الحياة الوظيفية للفرد والطلب على نشاط التدريب يتميز بالتكرار والتغيير وعدم القدرة على التنبؤ به، الأمر الذى يؤدى إلى الحاجة إلى إصلاحات هيكلية ملحة واستثمارات اضافية فى نظم التدريب على المستوى الوطنى بهدف تخريج عماله ماهرة، كما تقابل الاحتياجات المتغيرة لسوق العمل بشكل يضمن الاستغلال الكفء والأمثل للموارد البشرية ويحمى فى الوقت نفسه العدالة والاستدامة للنظام.

ويقضى المفهوم الجديد لمجتمع المعرفة على المفهوم التقليدى الذى ينظر إلى نجاح المنظمة كدالة لقرارات وسلوك وتصرفات الإدارة ومدى طاعة والتزام المرؤوسين فى تنفيذ تلك القرارات وذلك فى مقابل الأمان الوظيفى وظروف أفضل للعمل.

وللأسف فإنه مع زيادة المنافسة فإنه لا مجال لتلك النظرة التقليدية الضيقة فالمجتمع الجديد بالنسبة للبعض (من التقليديين) يعتبر بداية النهاية للحماية الاجتماعية والاستقرار الناشئ عن مبدأ التوظف مدى الحياة (life time employment).

فى المجتمع الجديد فإن الأمان الوظيفى يرتبط بقدرة الإدارة والعاملين على توفير بيئة تدريب وتعليم وتنمية مستدامة للتوظف (employability) وبالتالى فإن الأمان الوظيفى يرتبط بالأداء والخبرة والمهارة والمبادأة والقدرة على الإنجاز. وعلى ذلك فإن الحماية الاجتماعية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحق الفرد فى الحصول على التدريب المستمر. وقد يمكن تلخيص الخطوات المؤدية إلى ذلك فيما يلى:

١- التدريب وإعادة التدريب للعاملين الذين يواجهون خطر البطالة.

٢- تدريب الشباب لإعدادهم لدخول سوق العمل.

٣- تدريب العاطلين عن العمل بهدف إعادة إدخالهم إلى سوق العمل.

٤- تدريب الجماعات التى تواجه صعوبات خاصة مثل الأفراد ذوى المستوى التعليمى المنخفض.

قد يتصور القارئ أن ما سبق يخص التنمية البشرية فى المجتمعات المعقدة التركيب والمكونه من العديد من المنظمات والمؤسسات، ولكنه أيضا يمكن تطبيقه على كل مؤسسة إنتاجيه على حده باعتبارها مجتمع صغير محدود الموارد والأهداف، وعلى سبيل المثال فإن النقاط الأربعة السابقة على وجه التحديد يمكن تطبيقها لتحسين الاداء وتنمية مجتمع المؤسسة الصغيرة من الناحية البشرية.

وفى مجال إدارة الموارد البشرية، توجد العديد من الاستراتيجيات، وهى قد تكون عامة (أى تتطرق إلى هذا المجال بشكل عام)، أو تكون وظيفية أى تتطرق لكل من

معدل درجتى الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وسرعة الرياح وكمية المطر للمحافظات الموضحة خلال شهر يناير

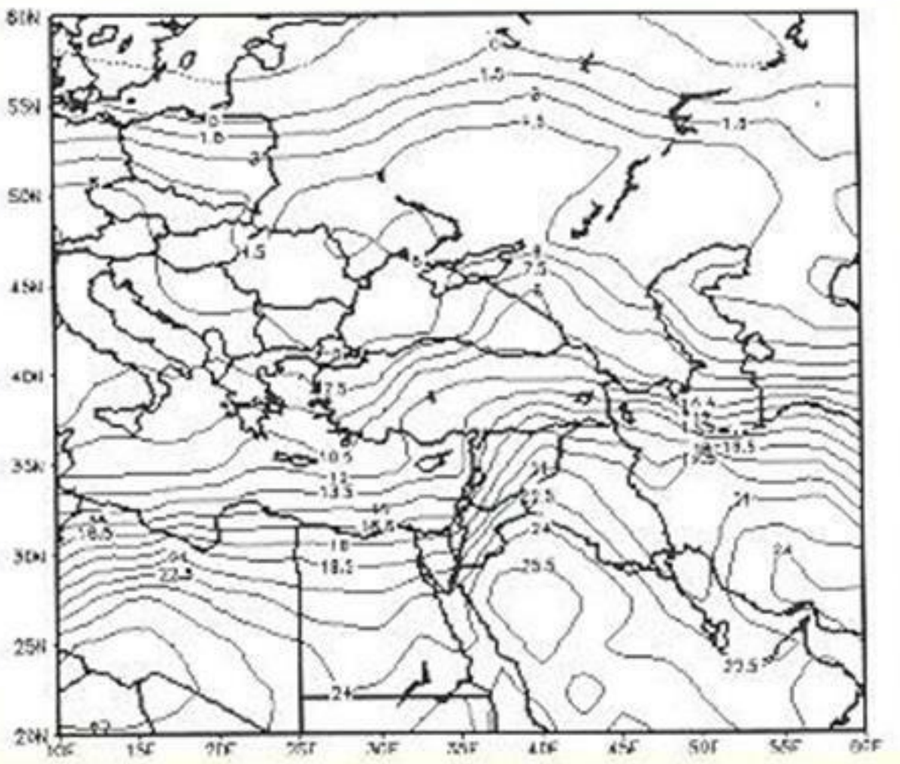
المحافظة	الحرارة العظمى °م	الحرارة الصغرى °م	الرطوبة النسبية ٪	سرعة الرياح بالعقدة	كمية المطر مم
الإسكندرية	١٨,٢	٩,٠	٧١	٨	٥٥,٦
القاهرة	١٨,٧	٩,٢	٦٢	١٠	٨,٤
الغردقة	٢١,٣	١٠,٩	٤٨	١١	١,٦
أسوان	٢٢,٧	٩,٠	٤٢	٩	٠,١

معدل درجتي الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وسرعة الرياح وكمية المطر للمحافظات الموضحة خلال شهر فبراير

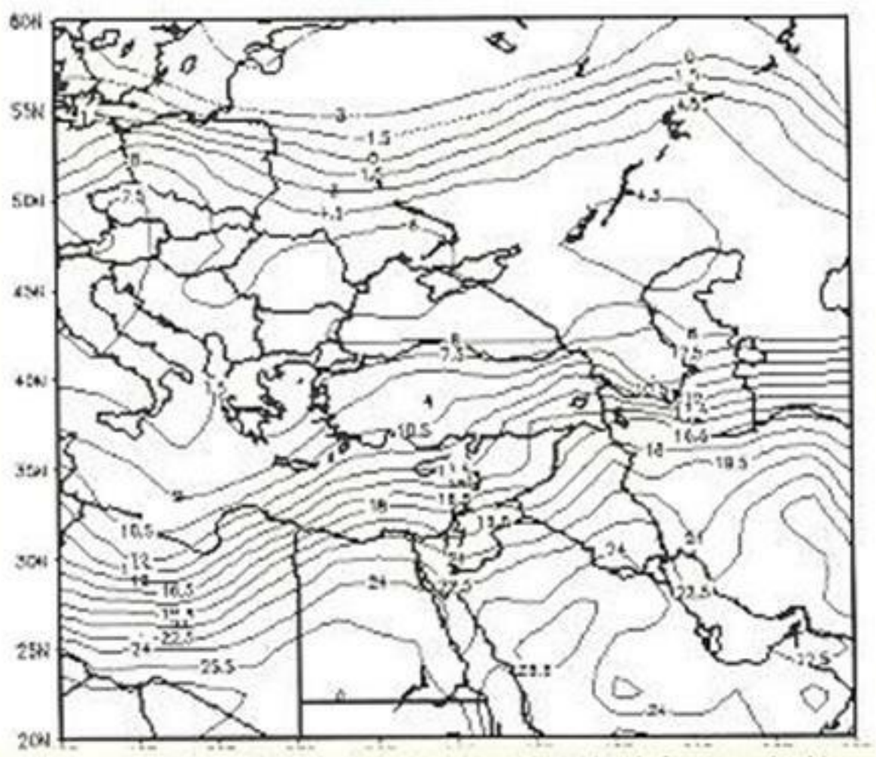
المحافظة	الحرارة العظمى °م	الحرارة الصغرى °م	الرطوبة النسبية ٪	سرعة الرياح بالعقدة	كمية المطر مم
الإسكندرية	١٨,٨	٩,١	٦٩	٨	٣١,٩
القاهرة	٢٠,٤	١٠,٠	٥٧	٨	٣,٩
الغردقة	٢٢,٥	١١,٤	٤٤	١٣	٠,٢
أسوان	٢٥,١	١٠,٤	٣٣	٩	٠,٤

معدل درجتى الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وسرعة الرياح وكمية المطر للمحافظات الموضحة خلال شهر مارس

المحافظة	الحرارة العظمى °م	الحرارة الصغرى °م	الرطوبة النسبية ٪	سرعة الرياح بالعقدة	كمية المطر مم
الإسكندرية	٢٠,٦	١٠,٩	٦٨	٩	١٥,٣
القاهرة	٢٣,٤	١١,٩	٥٤	٨	٦,٠
الغردقة	٢٥,١	١٤,٠	٤١	١٢	١,٨
أسوان	٢٩,٤	١٤,٣	٢٦	١٠	٠,٧



(شكل ٩) خطوط تساوى الحراريات لمستوى ٨٥٠ هـ . ب
يوم ٢١ أبريل ٢٠٠٦ هـ .ب



(شكل ١٠) خطوط تساوى الحراريات لمستوى ٨٥٠ هـ . ب
يوم ٢٢ أبريل ٢٠٠٦

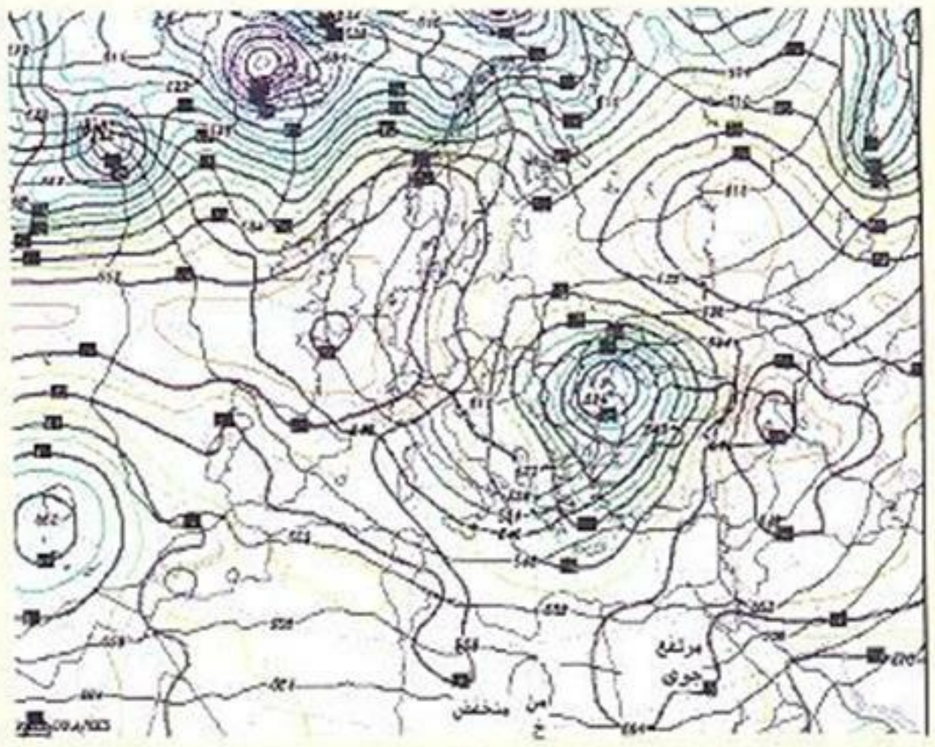
منخفض صحراوى على غرب أفريقيا يوم ٢٠ أبريل امامه مرتفع جوى يتحرك شرقا ليصل جنوب ليبيا يوم ٢١ أبريل ثم غرب مصر يوم ٢٢ أبريل ٢٠٠٦.

خرائط توزيعات درجات الحرارة على مستوى ٨٥٠ هـ. ب خلال أيام ٢٠، ٢١، ٢٢ أبريل ٢٠٠٦ توضح تأثر الجمهورية بمرتفع حرارى فى المستويات العليا والوسطى حتى أثرت بارتفاع درجات الحرارة على أسطح الأرض لسببين رئيسيين هما:

(أ) - الحركة الأفقية للهواء الدافئ
HORIZONTAL ADVECTION OF WARM AIR.

بسبب الرياح الجنوبية أو الجنوبية الشرقية المرتفعة فى درجة الحرارة.

التسخين الاديباتيكى الناتج من ضغط وهبوط الهواء لأسفل
Warming as a result of Subsidence and Adia



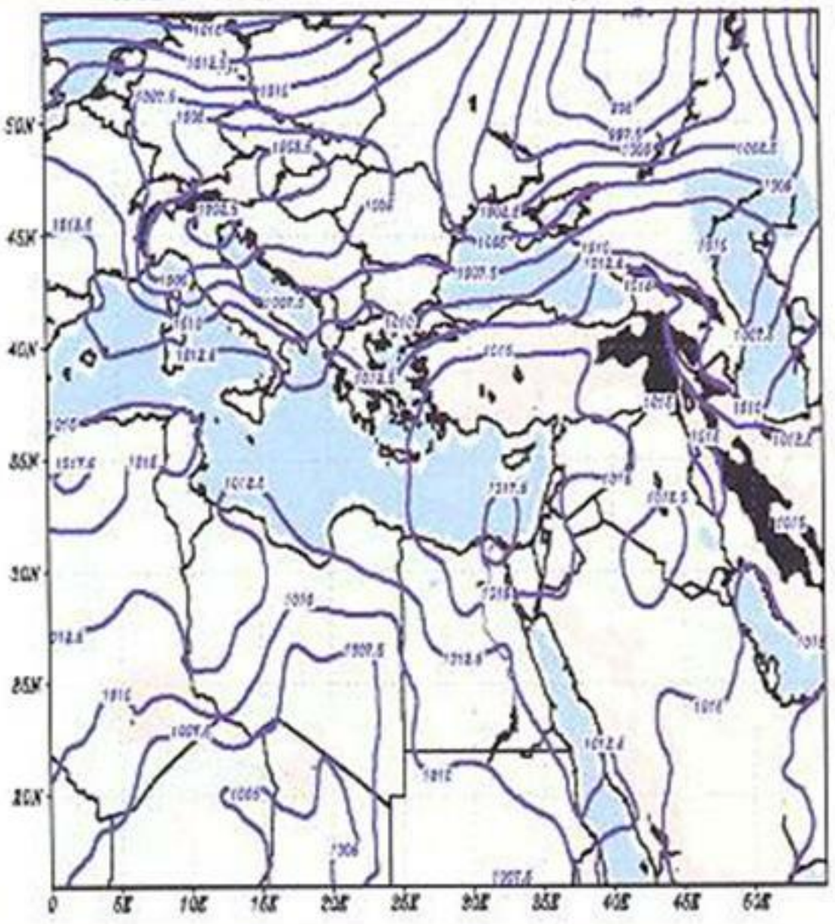
(شكل ١١) التوزيعات الضغطية لمستوى سطح البحر - السمك بين ١٠٠٠ - ٥٠٠ هـ . ب

batic Compression.

مما تتميز به المنخفضات الصحراوية أنها تكون ضحلة أى لا تمتد الى مستوى ٥٠٠ هب أى تكون فى امتداد مرتفع جوى عند مستوى ٥٠٠ هب. كما توضح خرائط يومى ٢١، ٢٢ ابريل ٢٠٠٦.

(ب) التوزيعات الضغطية لموجة مائلة الحرارة بسبب مرتفع جوى ضعيف يؤثر على مصر وعلى الدول المجاورة (شكل ١١ ، ١٢).

هذا النوع يتميز بوجود مرتفع جوى ضعيف يشمل شرق المتوسط والبلدان المجاورة ومنخفض جوى يتمركز فى وسط



(شكل ١٢) خريطة مستوى سطح البحر يوم ٢٠ أبريل ٢٠٠٦
توضح مرتفع جوى ضعيف يؤثر على مصر والدول المجاورة