دراسة لحالة عدم استقرار فى الطقس على الجمهورية

٢١-٢٢ أبريل سنة ٢٠٠٥

تعرضت معظم مناطق الجمهورية لحالة من حالات عدم الاستقرار نادرة الحدوث فى مثل هذا الوقت من السنة (الثلث الأخير من شهر أبريل) حيث تكاثرت السحب المنخفضة والمتوسطة على معظم المناطق مع سقوط أمطار رعدية على مناطق متفرقة شملت مدينة القاهرة ونشطت الرياح المثيرة للرمال والأتربة وصلت حتى ٢٥ عقدة على مناطق متفرقة من شرق وجنوب البلاد ونفحات وصلت ٣٤ عقدة على مدينة القاهرة وقت حدوث الأمطار الرعدية.

وفيما يلى بمشيئة الله تعالى محاولة للوصول إلى أسباب هذه الحالة وهل من الممكن مستقبلا التنبؤ بها قبل حدوثها بوقت كاف؟

قبل الحالة بيوم: يوم ٢٠٠٥/٤/٢٠:

١- منخفض جوى فى طبقات الجو العليا مسيطراً على جنوب أوروبا متمركزا على شرق اسبانيا وتقع الجمهورية فى المنطقة ما بين جنوبيات هذا المنخفض والمرتفع الاستوائى.

مرفق (500 Hpa 1200utc-20/04)

٢- على الخريطة السطحية يسيطر على شمال الجمهورية وسيناء وشرق حوض البحر المتوسط وحتى مصر الوسطى خلية من الضغط المرتفع وتقع المنطقة الجنوبية وكالعادة فى مثل هذا الوقت ضمن المنخفض المدارى.

مرفق (surf. 1200UTC-20/04)

٣- الملاحظ فى المنخفض المدارى أنه متمركز على وسط أفريقيا دافعا هواء ساخنا رطبا من منطقة الحبشة والبحر الأحمر على جنوب الجمهورية ادى ذلك إلى تحول الرياح على مدينتى الأقصر وأسوان إلى الاتجاه الشرقى والجنوبى الشرقى الرطب تسبب فى تكون سحب منخفضة ومتوسطة منذ وقت الظهر غطت أكثر من نصف السماء واستمر ذلك إلى الليل مع استمرارية تدفق هذا الهواء الحار الرطب.

٤- باقى الجمهورية طقس معتاد شبه مستقر مع بعض السحب المنخفضة على المنطقة الشمالية الغربية ولا ظواهر إطلاقا على مدينة القاهرة سوى ظهور بعض السحب المتوسطة والعالية والغير مؤثرة بالطبع على حالة الطقس.

٥- درجات الحرارة المسجلة

المنطقة	درجات الحرارة م°
الساحل الشمالى	٢٢ -٢٥(معتادة)
القاهرة	٣٠ (معتادة)
أسيوط- الأقصر- أسوان	٤٠ - ٤٢ (أعلى من المعتاد بـ(٧ درجات).

٦- ملحوظة مهمة على درجات الحرارة:

تؤثر على الجمهورية كتلتين هوائيتين الأولى مصاحبة للمرتفع الجوى المؤثر على شمال الجمهورية (٢٥- ٣٠) درجة مئوية والثانية على مصر الوسطى والعليا (٤٠ -٤٢) درجة مئوية وهذه بالطبع كتلة هوائية مدارية.

٧- لا أمطار على أى منطقة فى هذا اليوم

مرفق (صورة للسحب للساعة 1215 UTC

أول أيام الحالة الخميس ٢١ أبريل ٢٠٠٥

١- لم يحدث تغير كبير فى طبيعة المنخفض الجوى المسيطر على أوروبا فى طبقات الجو العليا سوى حركة بطيئة جدا جهة الشرق دون حدوث أى تغير على الجمهورية سوى أن الرياح المصاحبة له أصبحت اكثر جنوبية من حيث الاتجاه.

مرفق (500 Hpa1200UTC/21/04)

٢- انسحب المرتفع الجوى الذى كان مسيطرا على كل شمال الجمهورية إلى الشرق قليلا ليفسح المجال للمنخفض المدارى المسيطر على وسط أفريقيا بالصعود قليلا ليؤثربهوائه الجنوبى الشرقى المعتدل والنشط أحيانا على كل مناطق الجمهورية

مرفق (Surface 1200UTC-21/04)

٣- إذاً نستنتج أن الجمهورية بجميع مناطقها تقع تحت تأثير كتلة هوائية واحدة وهى من المنطقة المدارية الحارة الرطبة والدليل: درجات الحرارة المسجلة لهذا اليوم:

المدينـــــة	درجـــة الحـــرارة	الحيـــود عـــن المعـــدل
أسوان	٤٢مْ	٦+
الأقصر	٤٤مْ	٨+
أسيوط	٤٢مْ	٧+
برج العرب	٤٠مْ	١٢+
شرم الشيخ	٣٨مْ	٨+
الواحات البحرية	٤٤مْ	٩+

لاحظ هنا تجانس درجة حرارة كتلة الهواء المؤثرة على جميع المناطق وسبب انخفاض حرارة القاهرة هو كثرة كميات السحب وهطول الأمطار حيث سجلت درجة حرارة عظمى ٣٤ درجة مئوية بارتفاع ٦ درجات عن المعدل.

- ارتفاع درجة حرارة جميع المناطق (٤-١٢ درجة) بالرغم من زيادة كميات السحب وهطول الأمطار.
- سحب وأمطار رعدية على القاهرة فى الصباح ثم فى المساء على القاهرة وأسوان.
- كميات الأمطار (الإسكندرية ٢مم وبورسعيد ٦ ،٠مم والقاهرة ٨ ،٠مم والإسماعيلية ٢ ،٠مم وبلطيم ٥ ،٠مم ووادى النطرون ٥مم).
- فى مساء اليوم تكونت سحب رعدية على مدينة بورسعيد مقارنة باليوم السابق لامتداد تأثير الهواء الدارى إلى شمال القاهرة وكثرة السحب المنخفضة والرعدية وهطول أمطار على مناطق متفرقة من الجمهورية. مرفق (صور للسحب للوقت (1100 - 1200 UTC-21/04) نتيجة وقوعها شرق امتداد المنخفض الجوى الذى تكون خلال ٢٤ ساعة سابقة فى الهواء العلوى والمصاحب بحالة تفرق قوية فى الهواء العلوى عملت على تقوية الحركة الصاعدة فوق المدينة.

ثانى أيام الحالة الجمعة ٢٢أبريل ٢٠٠٥

١- حدث تغير فى طبقات الجو العليا حيث تحرك المنخفض المؤثر على كل أوروبا ليصبح خط المنخفض على اليونان منعطفا إلى الغرب على وسط ليبيا وهذا بالطبع أدى إلى مزج كتلة هواء باردة مصاحبة له مع السحب المصاحبة للتيار النفاث تسبب فى زيادة كمياتها وتكون بعض السحب المنخفضة على السواحل الشمالية مع أمطار خفيفة على الإسكندرية وبورسعيد والقاهرة ووادى النطرون والإسماعيلية.

مرفق (500 Hpa 1200UTC/22/04)

٢- انسحاب للرتفع الجوى تماما من على الخريطة السطحية وتأثر الجمهورية بتخلخل فى الضغط على شمال الجمهورية حتى مصر الوسطى واستمرار تدفق الهواء الجنوبى الشرقى المدارى على جنوب البلاد وابتعد الهواء القادم من الجنوب على وسط وشمال الجمهورية ليؤثر على البحر الأحمر والحدود الغربية السعودية مما ينبىء بعد ذلك بتكون سحب على سلاسل جبال البحر الأحمر الشرقية والغربية وهذا ما سيظهر من صور الأقمار الصناعية فى المساء الساعة ١٧ تع.

مرفق (Surface 1200UTC-22/04)

٣- لاحظ انقسام السحب فى الصورة:

- على شكل الرقم ٨ على جنوب مصر وسلاسل جبال البحر الأحمر (مصاحب لكتلة الهواء المدارية التى مازالت مؤثرة على جنوب البلاد (سحب وأمطار رعدية على الأقصر وأسوان طوال الليل وحتى صباح اليوم التالى) ٦مم أمطار على أسوان وهو شىء غير معتاد مع درجة حرارة مسجلة ٤٤ درجة مئوية.

مرفق صورة للسحب (1700 UTC /22/04).

- السحب التى تعلو هذا الشكل وهى مصاحبة للتيار النفاث وجنوبيات المنخفض فى طبقات الجو العليا والذى تقدم إلى الشرق كما قلنا سابقا.
- دليل آخر:

هو استمرار درجات الحرارة على ارتفاعها وتجانسها من الأقصر إلى أسوان إلى أسيوط إلى شرم الشيخ وعلى أنحاء شمال شرق البلاد وهبوط الحرارة فى الإسكندرية وبرج العرب بقيم من ٩-١٧ درجة على التوالى.

المدينـــــة	درجة الحرارة م°	الحيـــود	الظـــــاهرة
أسوان	٤٣	٧+	سحب متوسطة + رمال مثارة
الأقصر	٤٣	٧+	سحب رعدية + أمطار
أسيوط	٤٢	٧+	سحب متوسطة + رمال مثارة
الواحات البحرية	٤٤	٩+	أمطار
شرم الشيخ	٣٨	٨+	-
العريش	٣٧	١٢+	سحب متوسطة + رمال مثارة
الإسماعيلية	٣٤	٦+	سحب منخفضة ومتوسطة + أمطار
القاهرة	٣٣	٥+	سحب رعدية + أمطار
برج العرب	٢٣	-	سحب منخفضة ومتوسطة

ثالث أيام الحالة: ٢٣ أبريل:

١- تحرك خط المنخفض قليلا إلى الشرق ولكن مازال على غرب الجمهورية.

٢- تغير مسار الهواء على سطح الأرض بعد أن كان جنوبى شرقى تحول إلى شمالى غربى على شمال الجمهورية واستمر على جنوب البلاد جنوبى شرقى إلى شرقى مما يؤكد استمرار تأثر جنوب البلاد بكتلة الهواء المدارية.

مرفق

(500 HPa+surf-1200-23/04/2005)

٣- أصبحت الجمهورية متأثرة فى الشمال بهواء بارد يخطو تدريجيا نحو الاستقرار والجنوب متأثرة بذات الكتلة الهوائية المدارية الرطبة الحارة.

٤- درجات حرارة الأقصر وأسوان واسيوط وشرم الشيخ والعريش شبة متجانسة (٤٣، ٤٢، ٤١، ٣٧، ٣٦) على التوالى.

٥- جنوب البلاد من الساعة ٠٠٠١ وحتى الساعة ٠٧٠٠ تع سحب منخفضه ومتوسطه ورعديه وأمطار رعدية خلال هذه الفترة.

٦- الأمطار المسجلة على كاترين والعريش ١٠ ٠مم، أثر على التوالى.

٧- بملاحظة صورة السحب وجد جذب كبير لكتل سحابية رعدية على شمال السودان والبحر الأحمر وجنوب البلاد.

الخلاصة:

بدراسة هذه الحالة نجد أن الجمهورية تعرضت لمصدرين مختلفين لكتلتين هوائيتين مختلفتين كما هو واضح من خرائط الطقس المرفقة وهما:

١- كتلة قادمة من الجنوب أى من المنطقة المدارية شديدة الحرارة وتحمل قدرا هائلا من الرطوبة تأخذ مسارا عبر شرق أفريقيا بما فيها سلاسل جبال البحر الاحمر أدى إلى زيادة رفع الهواء فتكونت السحب وما عبر منها موازيا لسلاسل الجبال منعطفا بعد ذلك على منطقتنا زاد كثيرا من المحتوى المائى للهواء (زيادة الرطوبة النسبية) مما جعل المنطقة تقع تحت ما يسمى بعدم الاستقرار المشروط (أى تحتاج إلى عامل اخر وليكن الرفع مثلا أو التبريد من أعلى أو ما شابه ذلك).

وبنظرة شاملة نجد أن هذه العناصر (Orographic effect- & static instability & Conditionally Instable) هى المؤثرة علينا خلال هذه الحالة.

يوم ٢٠/٤

فقط مجرد ضخ هواء حار ورطب إلى المنطقة (سحب منخفضة ومتوسطة على الجنوب والشرق (Static&orographic).

- وجود مرتفع جوى على منطقة الصومال واليمن وخليج عدن وغرب المحيط الهندى أدى إلى زيادة ضخ كميات أكبر من بخار الماء لهذه المنطقة.

يوم ٢١/٤

- استمرار ضخ هواء من المنطقة المدارية على سطح الأرض فى الوقت الذى تقدم فيه المنخفض العلوى على (500 Hpa) إلى الشرق ليجلب معه نوع أخر من السحب على غرب البلاد.
- لاحظ على صورة القمر الملتقطة ظهرا نوعين مختلفين من السحب:

أ- السحب على سلاسل الجبال ووسط سيناء وجنوب السحب المصاحبة للتيار النفاث هى كلها سحب منخفضة وركامية وسببها سلاسل الجبال ودخول هواء علوى بارد على شمال وغرب الجمهورية ومعلوم أن كتلة الهواء على سطح الارض حارة ورطبة جدا نتج عنها السحب المنخفضة والرعدية

(أمطار رعدية على القاهرة وسحب رعدية على الجنوب والقطاع الغربى أسفل الساحل الشمالى).

ب - السحب المصاحبة للتيار النفاث غرب البلاد والتى بدأت تتغير خصائصها مع دخول هواء علوى بارد.

٢- كتلة هواء باردة قادمة من الغرب مع المنخفض العلوى (500 Hpa) أدى إلى حدوث مزج لهذه الكتلة مع السحب المتوسطة والعالية المصاحبة للتيار الهوائى النفاث والمتسربة من المناطق المدارية غرب أفريقيا مما تسبب فى تغير خصائص هذه السحب وبما بداخلها سلسلة من السحب المنخفضة الممطرة على غرب البلاد والساحل الشمالى.

مرفق (صورة للسحب (1400 UTC-23/04)

ولعلنا نسأل الآن: هل من المعتاد حدوث مثل هذه الحالات؟ وبهذه الطريقة؟ وفى هذا الوقت من السنة؟ والجواب يمكن استنتاجه مما يلى:

١- هذا الوقت من السنة عادة نتأثر بالمنخفضات الخماسينية سريعة التكون على شمال البلاد ومصر الوسطى ويحدث نتيجة ذلك ارتفاعات ملحوظة فى درجة الحرارة ونشاط للرياح المثيرة للرمال والأتربة وبعد مرورها بعيدا عن مناطق شرق المتوسط نتأثر بالرياح الشمالية المعتدلة فى درجة حرارتها والقادمة من جنوب أوروبا بعد الازدياد الملحوظ فى الضغط الجوى وأما جنوب البلاد فتتعرض لكتل هوائية شديدة الحرارة قادمة عادة من شبه جزيرة العرب.

٢- هذا التوقيت هو الشهر المتوسط لفصل الربيع وفيه تتجه كل عناصر الطقس إلى خصائص فصل الصيف وكما نعلم هو فصل استقرار بصفة عامة.

٣- من الخرائط نجد أن التوزيعات الضغطية توزيعات شبه خريفية وليست ربيعية ولذلك من الصعوبة القفز إلى الذهن استنتاج ما تعبر عنه هذه التوزيعات.

٤- وجود تيار هوائى نفاث جنوب البلاد متفرعا منه تيار هوائى أخر غرب الجمهورية مما يؤكدان منطقة الجمهورية تقع تحت تأثير منطقة استقرار فى الطقس.

مرفق صورة للتيار النفاث للوقت (1200 UTC- 22/04)

٥- وجود خلية من الضغط المرتفع على منطقة القرن الأفريقى (الصومال- إثيوبيا) وخليج عدن واليمن السعيد أدى إلى زيادة ضخ كميات كبيرة من الهواء الحار الرطب على طول البحر الاحمر ومع وجود خلية أخرى من الضغط المرتفع على شرق حوض البحر المتوسط انعطفت هذه الرياح لتؤثر على كافة مناطق الجمهورية.

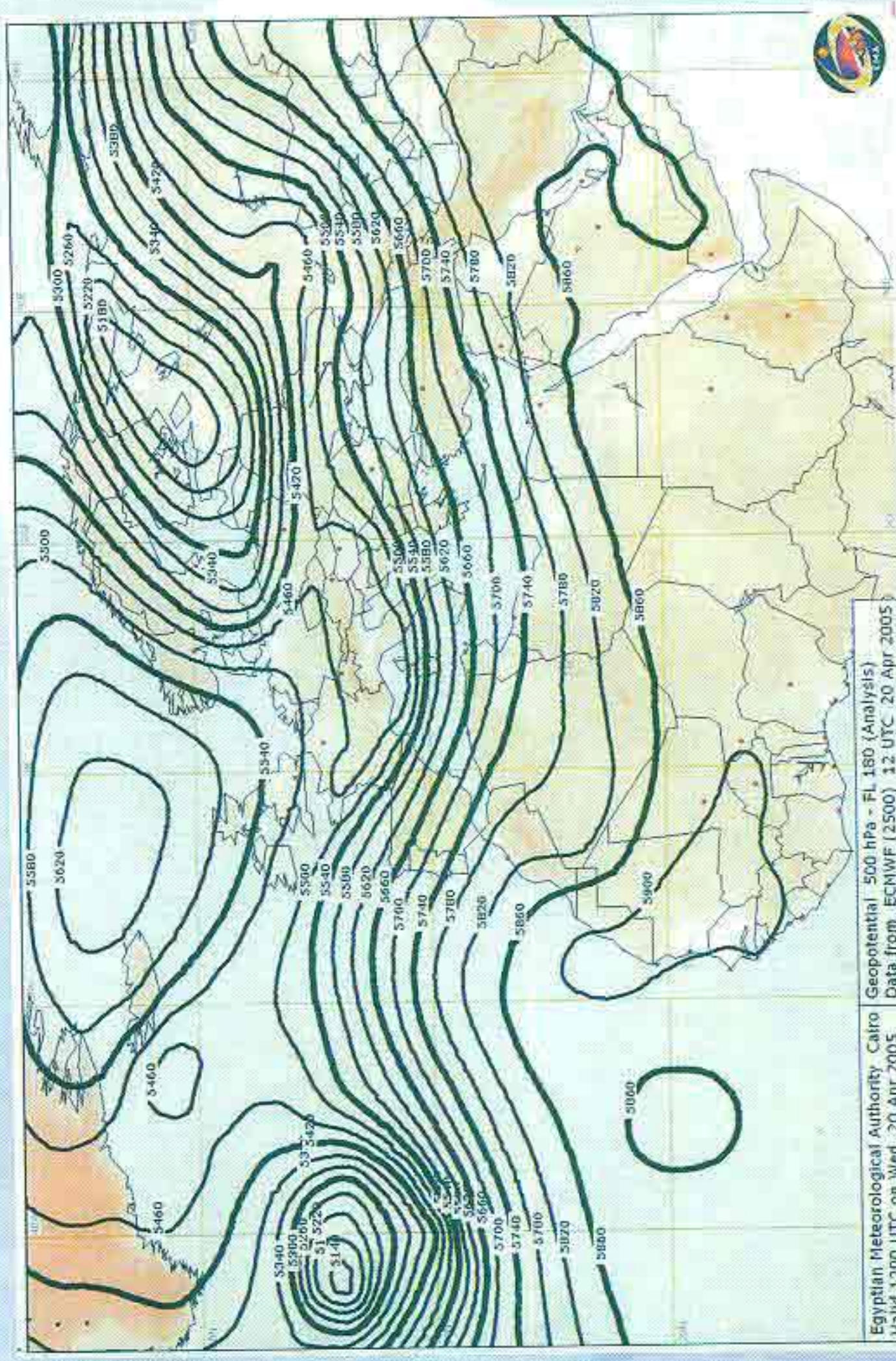
وكما أسلفنا أن تدقيق النظر ينصب على كافة المناطق الشمالية لراقبة المنخفضات

الخماسينية وليست مناطق القرن الأفريقى وما شابه ذلك.

٦-وقعت الجمهورية تحت تأثير ما يسمى بعدم الاستقرار المشروط فعلى سلاسل الجبال يمكن التنبؤ بها أما على القاهر (سحب وأمطار رعدية مع درجة حرارة ٣٤ درجة مئوية وعلى أسوان (سحب وأمطار رعدية ٦مم مع درجة حرارة ٤٤ درجة مئوية.

اعتقد أننا الآن يمكننا القول بأنه كان من الصعب جدا التنبؤ بمثل هذه الحالة ولن نبتعد كثيرا فالمراكز العالمية بكل إمكاناتها من أدوات ذات تقنية متقدمة لم تتنبأ بهذه الحالة ومن يدقق النظر فى خرائط اليوم السابق للحالة لا يمكنه القول بما حدث فقط كان على المتنبىء أن يراقب المعلومات الساعية ليقف على التغيرات اولا بأول خاصة الرطوبة النسبية وصور الأقمار الصناعية ساعة بساعة لإصدار تقرير قبل الحالة بساعات قليلة.

وهذا ما حدث بالفعل صباح الخميس ٢٠٠٥/٤/٢١ حيث تم استدراك ذلك بإصدار خرائط للطقس المعنوى لتأمين سلامة الملاحة الجوية كأحد الأهداف الأساسية المنوط بها أعمال هيئة الأرصاد الجوية.



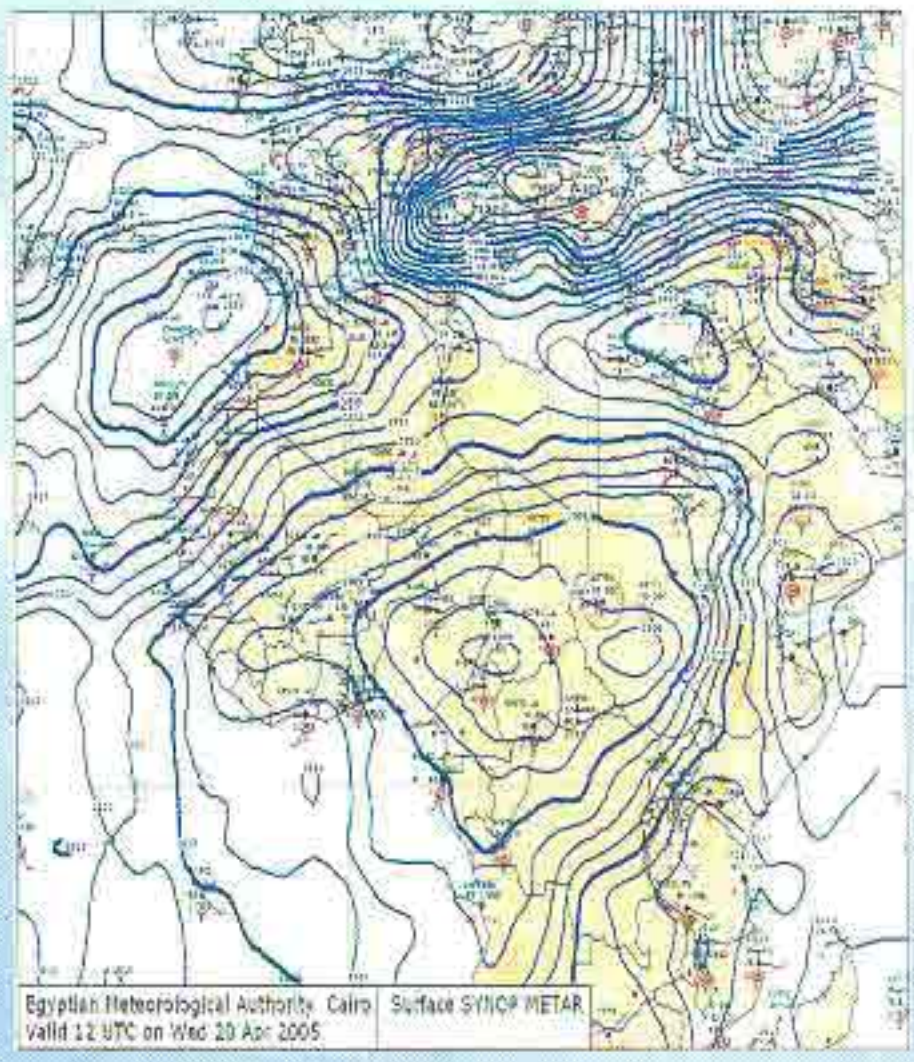
قام بالدراسة

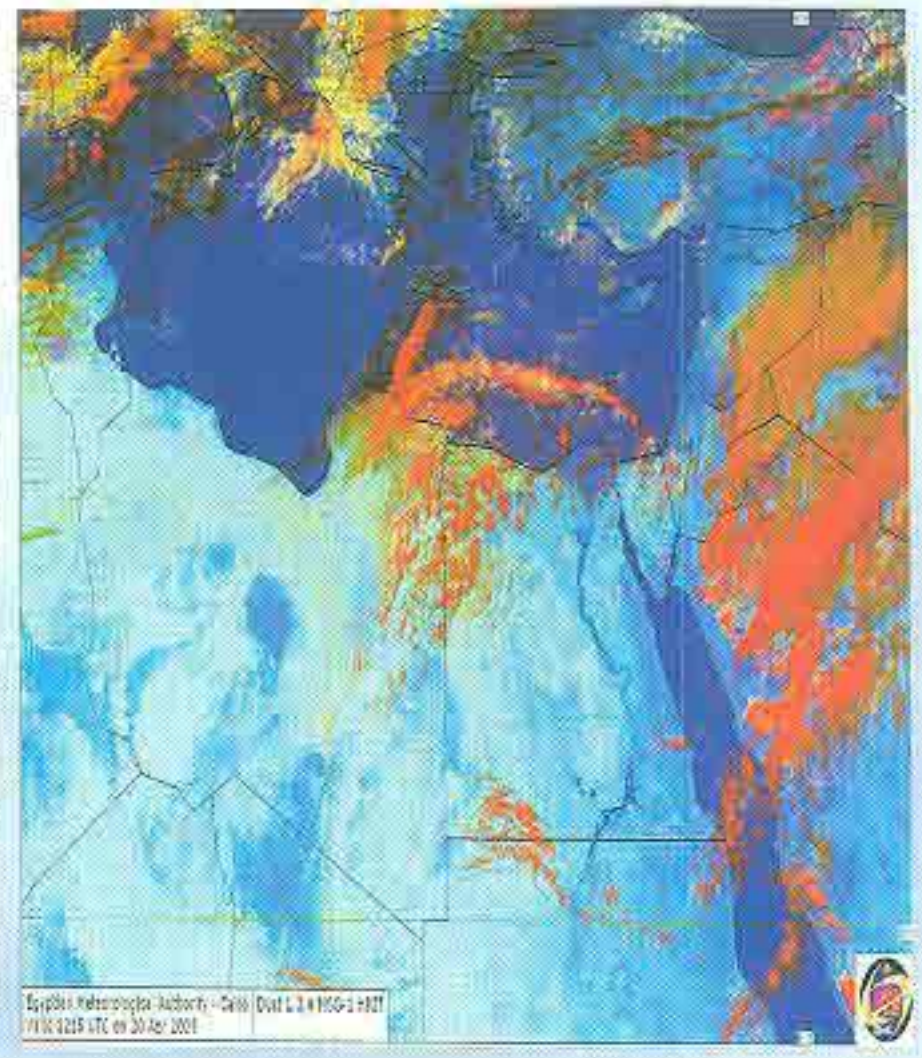
مركز الاستشعار عن بعد
الإدارة العامة للتحاليل

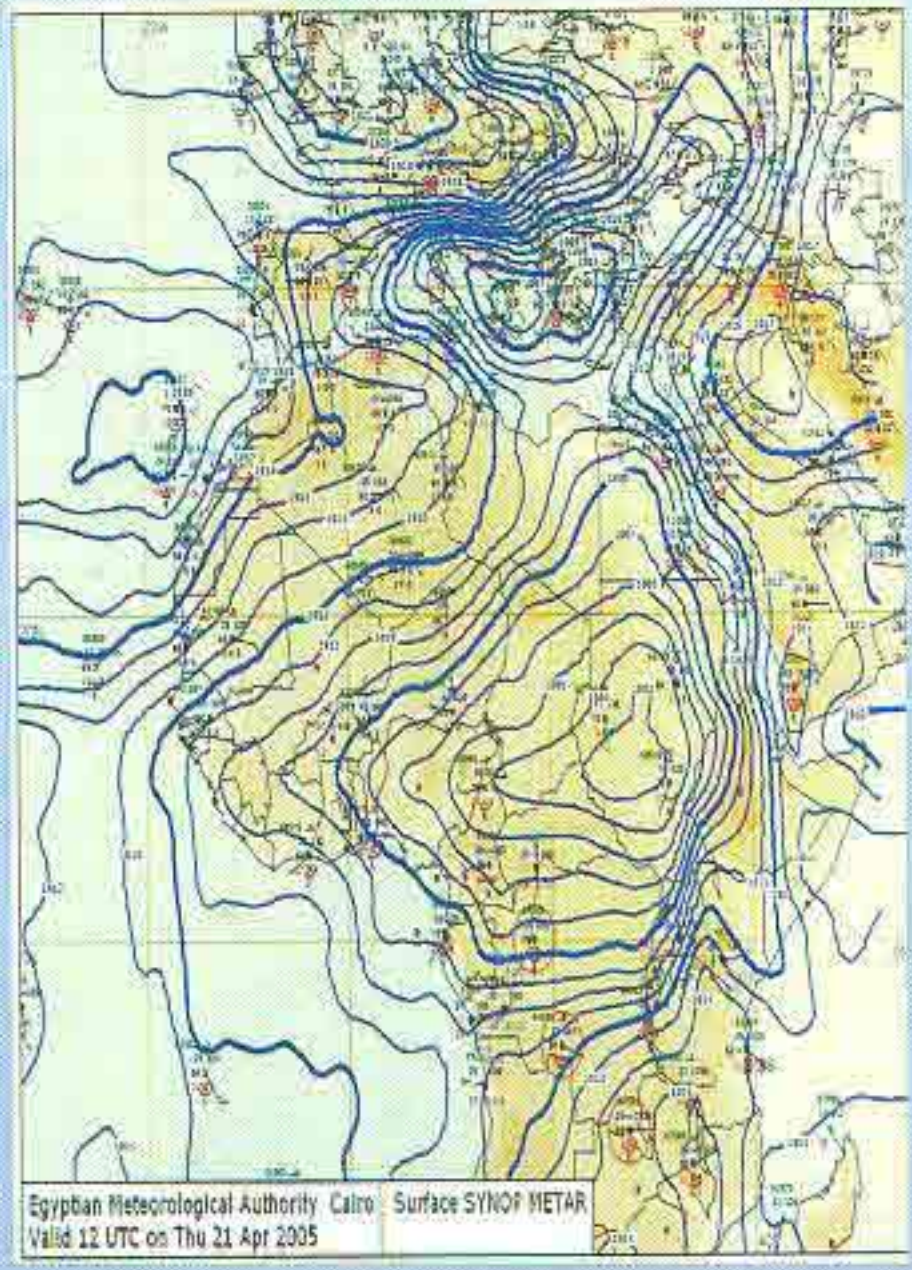
على قطب
شوقى مبروك
محمد على
خالد قطب
عماد السيد

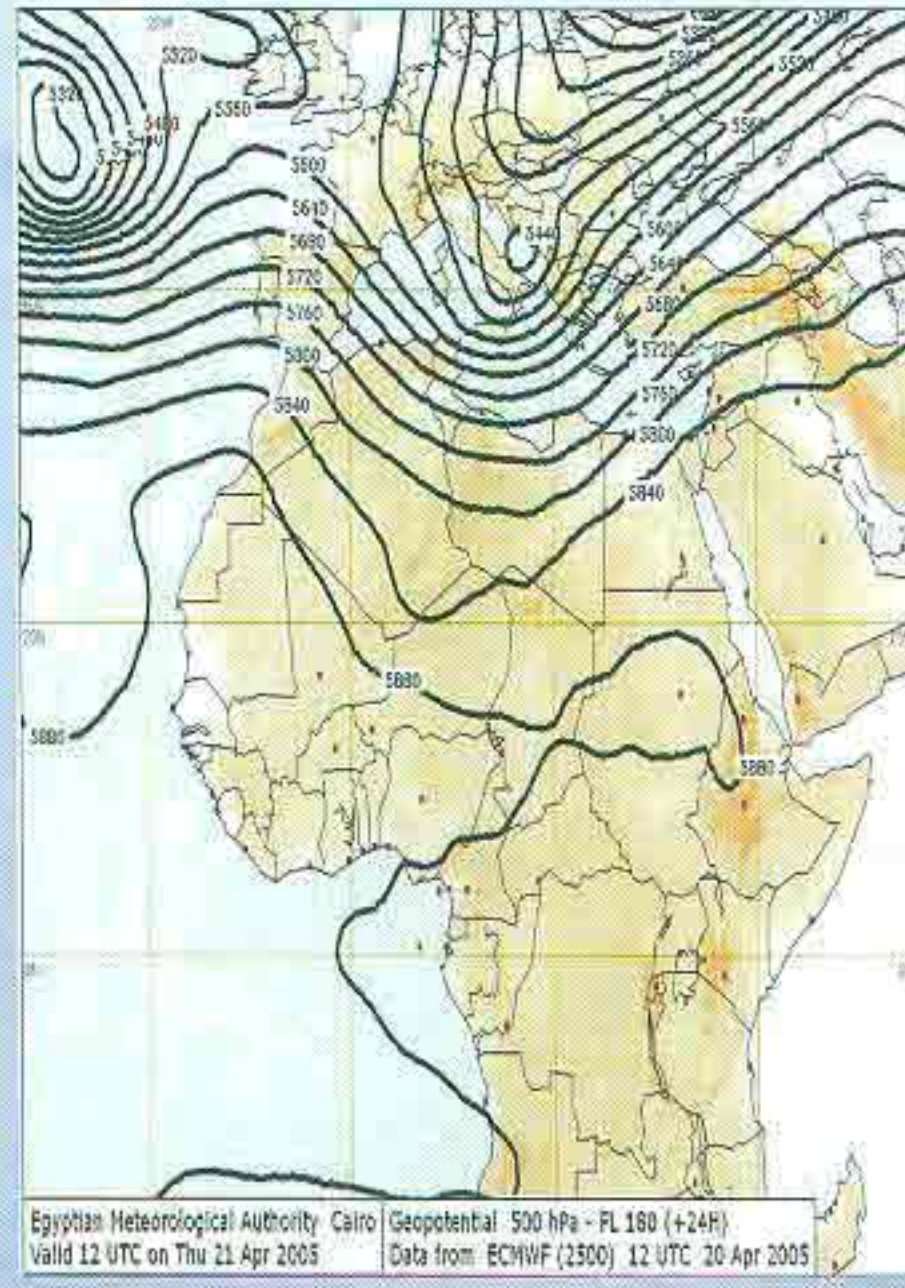
تحت إشراف

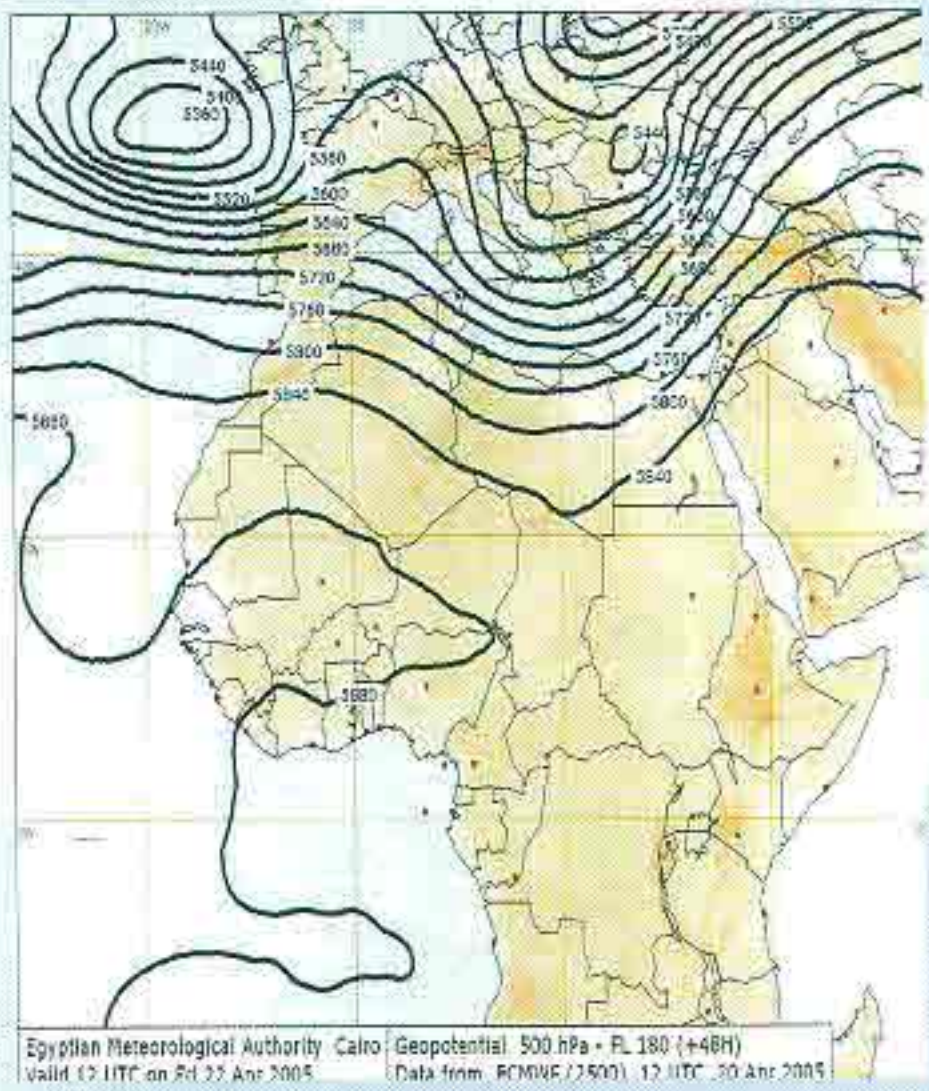
فوزى غنيمى
مدير عام التحاليل

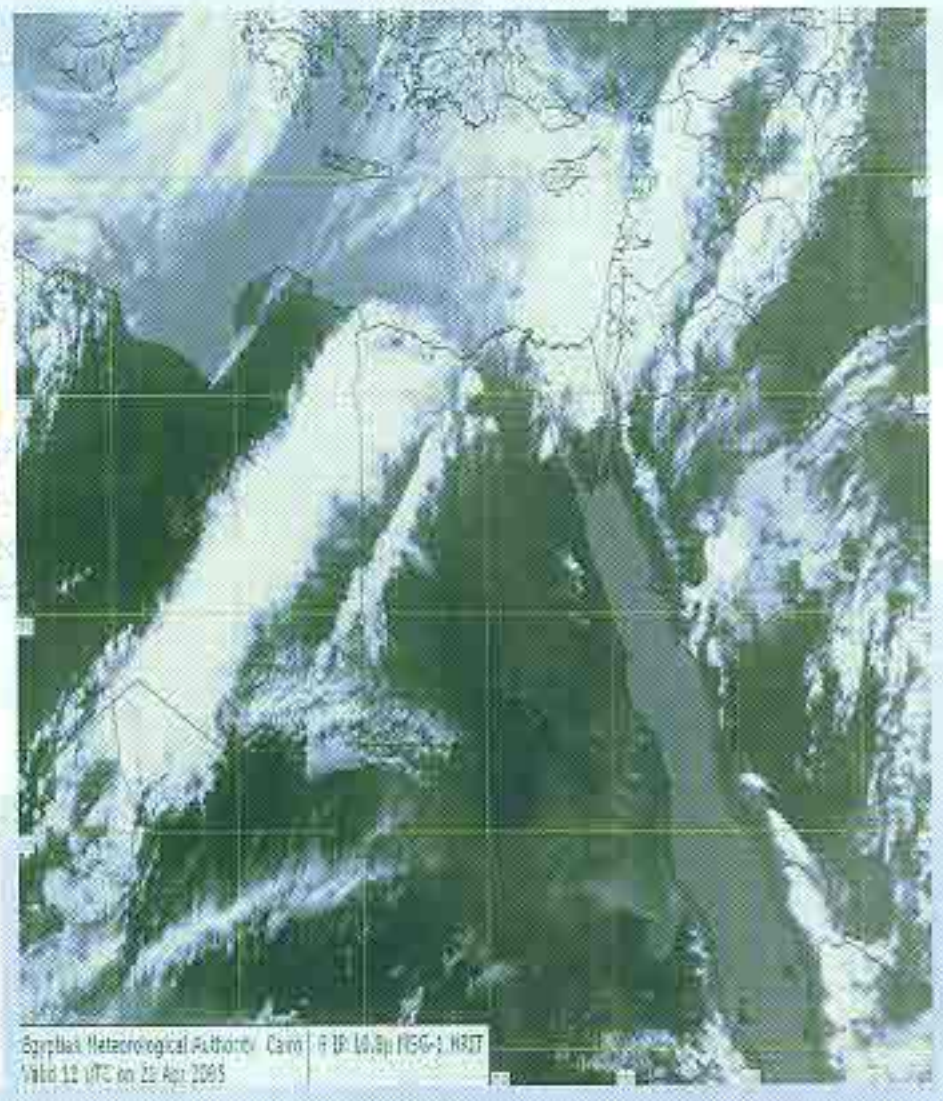

Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Wed 20 Apr 2005
Surface SYNOP METAR

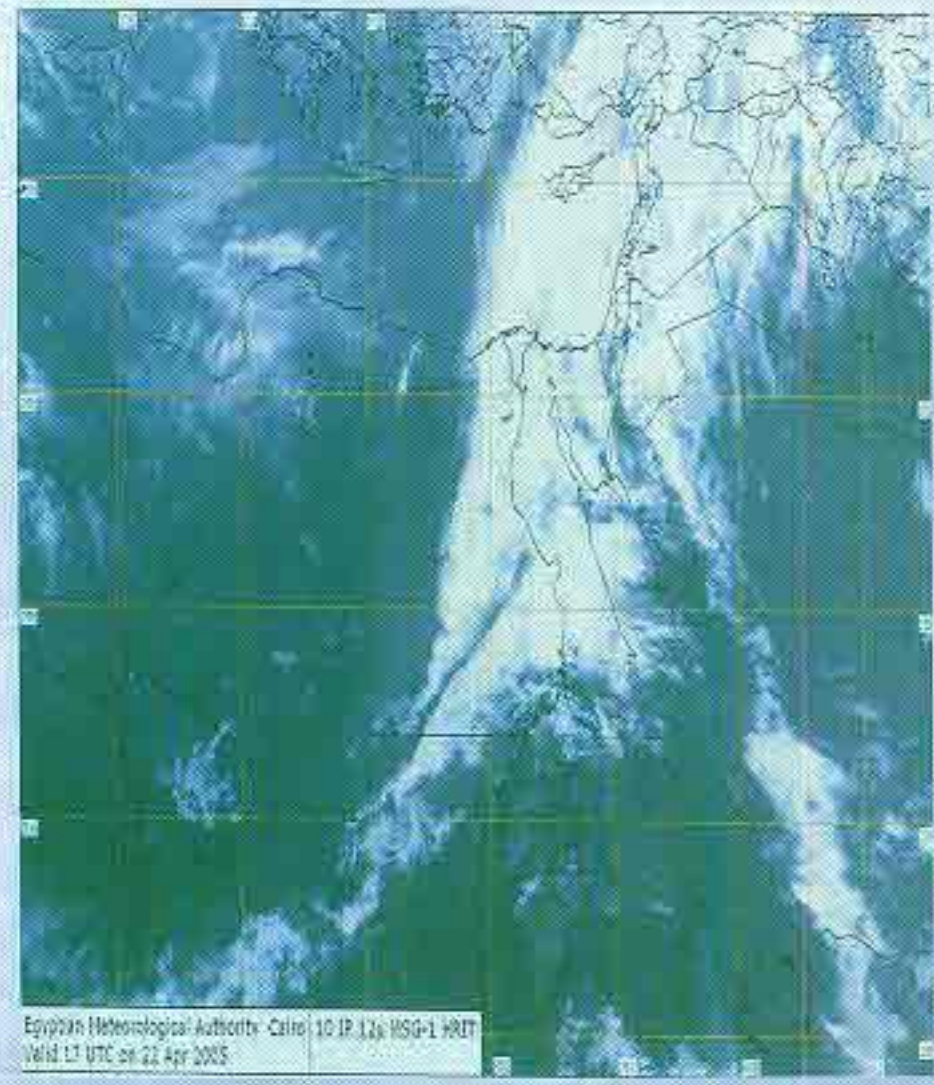


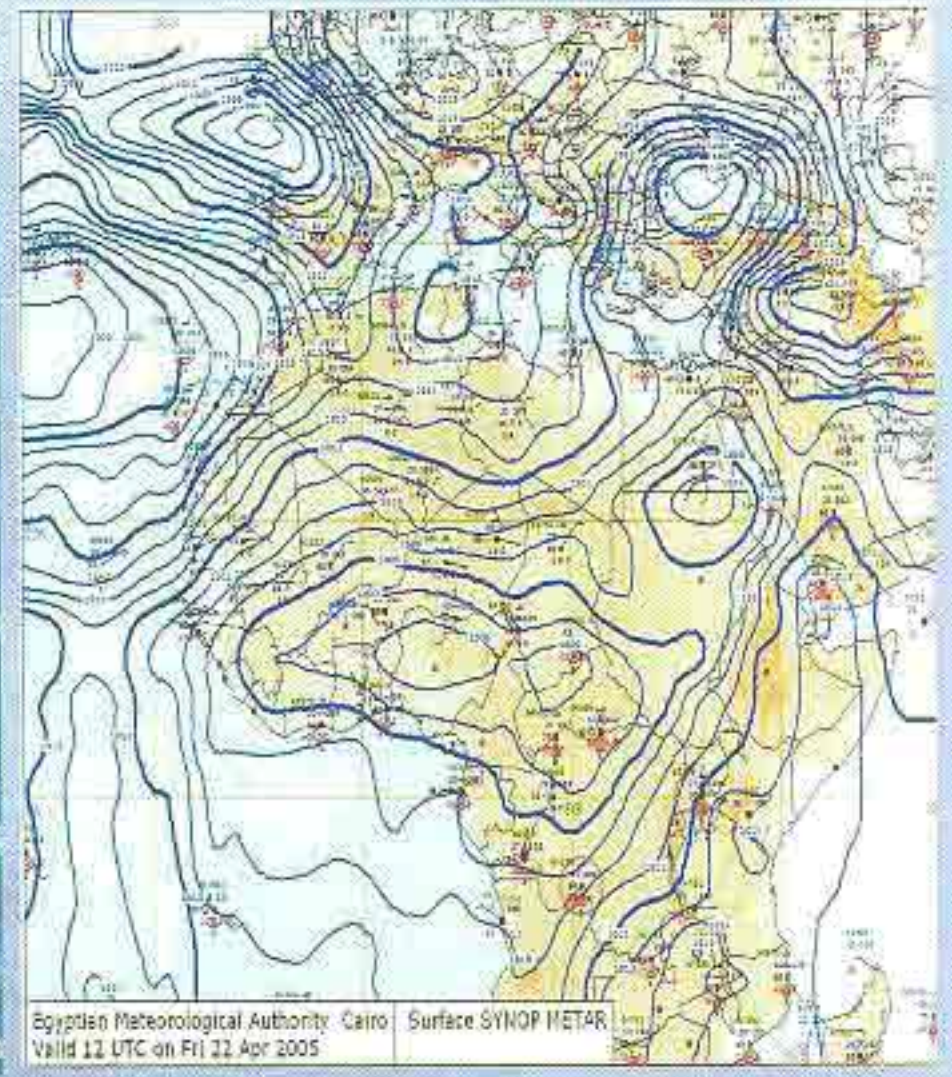

Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Thu 21 Apr 2005
Surface SYNOP METAR

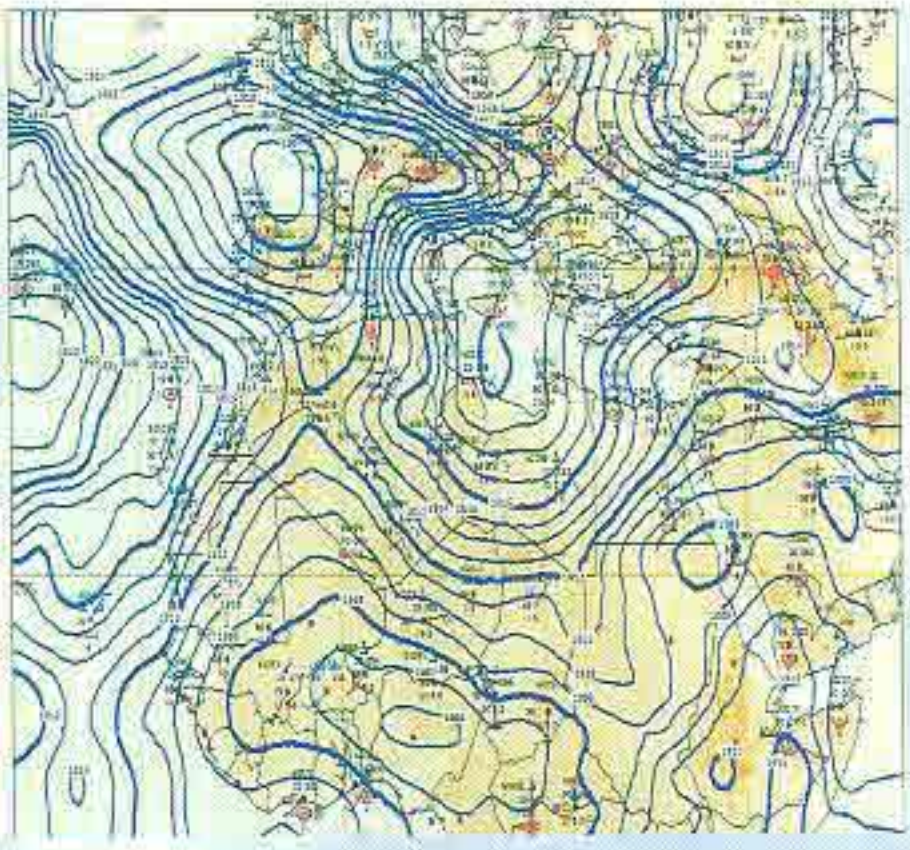

5520
5550
5580
5610
5640
5670
5700
5730
5760
5790
5820
5850
5880
5910
5940
5970
Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Thu 21 Apr 2005
Geopotential 500 hPa - FL 180 (+24H)
Data from ECMWF (2500) 12 UTC 20 Apr 2005

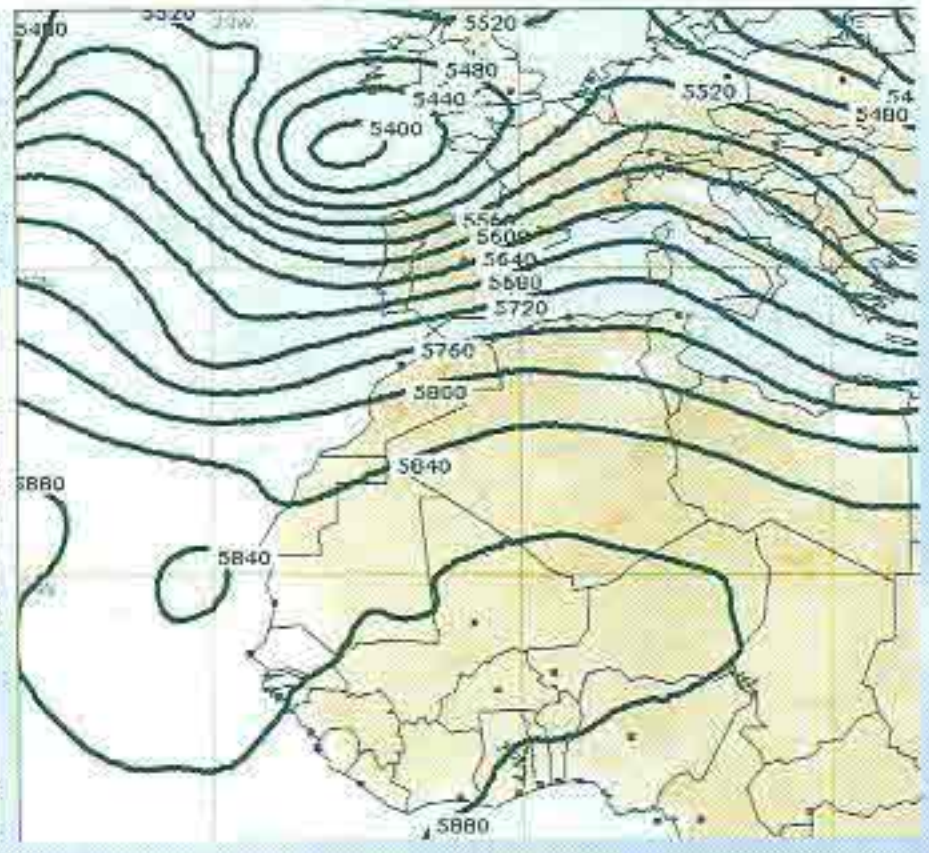

Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Fri 22 Apr 2005
Geopotential 500 hPa - FL 180 (+48H)
Data from ECMWF (2500) 12 UTC 20 Apr 2005

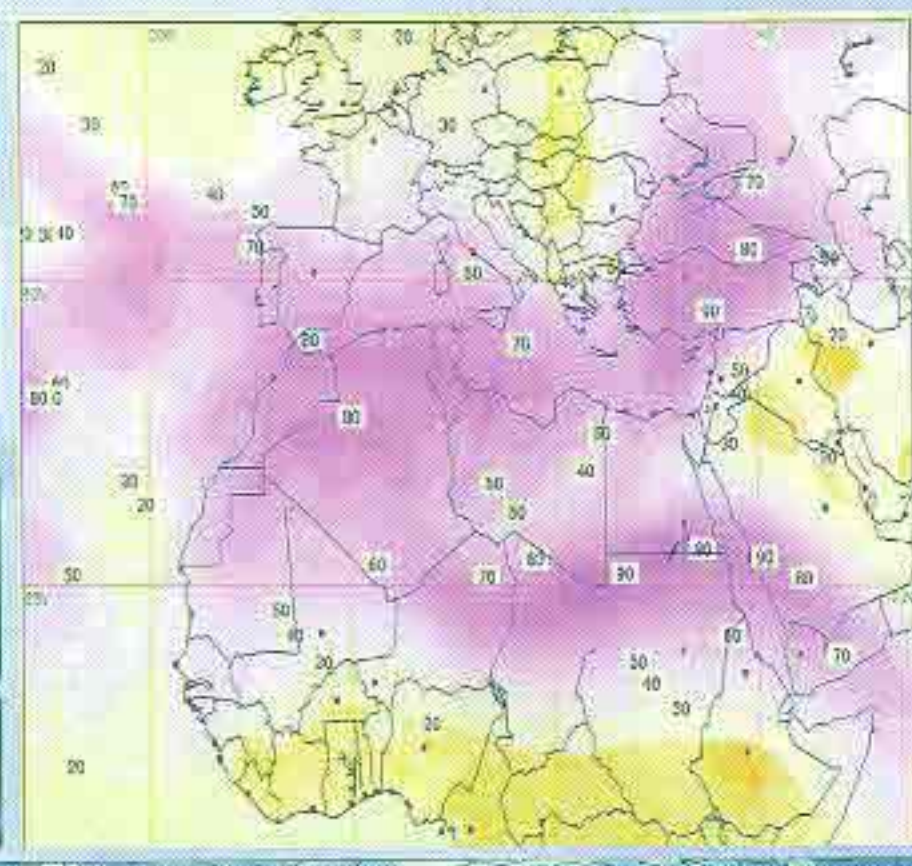

Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Fri 22 Apr 2005

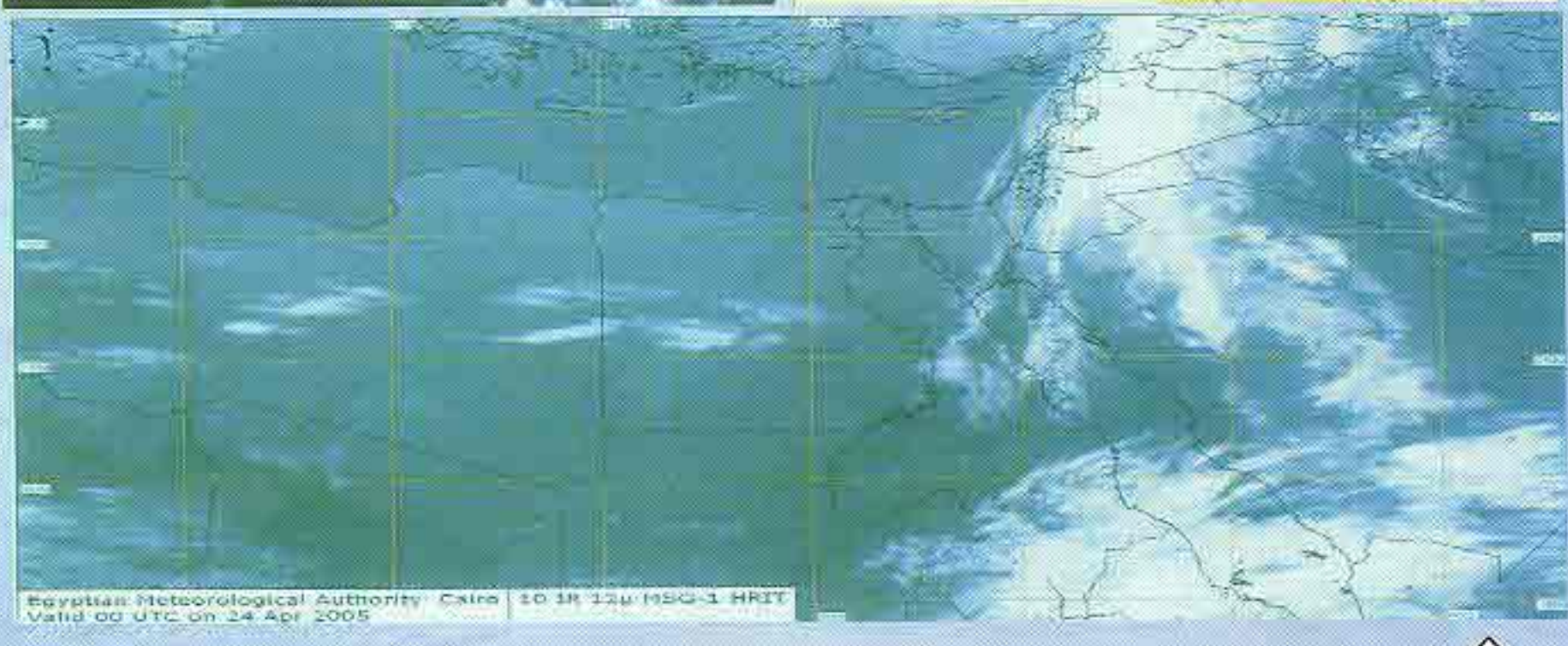

Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Fri 22 Apr 2005


Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 12 UTC on Fri 22 Apr 2005
Surface SYNOP METAR




5520
5480
5440
5400
5520
5480
5560
5600
5640
5680
5720
5760
5800
5840
5880
5840
5880




Egyptian Meteorological Authority Cairo
Valid 00 UTC on 24 Apr 2005
10.8 IR 13µ MSG-1 HRIT