شتاء قارص ٢٠١٦ الأسباب والتفاصيل

إعـــداد

على عبدالعظيم معوض
مدير إدارة التنؤات البحرية
الإدارة العامة لمركز التحاليل

إيمان عبداللطيف شاكر
أخصائى ثانى بردارة الاستشعار عن بعد
الإدارة العامة لمركز التحاليل

الحالة الجوية في فصل الشتاء:

يتميز شتاء المنطقة الشرقية من البحر المتوسط بالمنخفضات الممطرة والتي تتولد على ايطاليا وعلى جبال الالب وتتحرك للمنطقة الشرقية بالرياح الغربية ويعتمد مكانها وعمرها على المنخفضات المصاحبة لها في طبقات الجو العليا Rossby) wave).

ويوجد ثلاث عوامل تساعد هذه المنخفضات للتمركز على جزيرة قبرص. اولها الطبيعة الجغرافية والتضاريس الساحلية لها, والثاني هو ارتفاع درجة حرارة البحر نسبيا ووجود كمية رطوبة عالية جدا, والثالث هو وجود امتداد منخفض جوي في طبقات الجو العليا كجزء من موجة روسبي

The upper trough, as a part of the Rossby wave))، امتداد هذا المنخفض يجلب هواء بارد ويساعد على زيادة معدل التبريد الراسي الذي يؤدي لحالة من عدم الاستقرار ويجعل الهواء يتحرك لاعلى محملا بالرطوبة وكل هذا التعمق يؤدي لاستمرار المنخفض لعدة ايام.

ما يؤثر على مصر في فصل الشتاء

في فصل الشتاء نجد ثلاث عوامل تؤثر على مناخ مصر وهي:

اولا: يتقدم المرتفع السيبيري ويتذبذب للجنوب الغربي ويصل لمنطقة شرق البحر المتوسط ويجلب معه هواء شمالي شرقي قطبي جاف والذي يساعد على تكون جبهة شبه قطبية على جزيرة البلقان وايضا يساعد على تولد المنخفض القبرصي الذي يتمركز على جزيرة قبرص.

ثانيا: في هذا الوقت من العام فان الغربيات الرطبة السائدة القادمة من أوروبا تغزو الساحل الشمالي لمصر والذي يساعد على سقوط الأمطار مع وجود منخفضات تتحرك من الشمال الى الشرق, وايضا يمكن ان يساعد ذلك في تأثر مصر بالعواصف الرملية .

ثالثا: علاوة على ذلك فان منخفض السودان الموسمي يتمركز على بحيرة الهضبة lake plateau والذي يساعد على هطول الامطار ايضا. (El-Fandy, M. G, ١٩٤٦)

دراسة لحالات واقعية للمنخفض القبرصي:

يبدأ المنخفض القبرصي بمرور هواء بارد قادم من شرق اوروبا او من تركيا ويمر هذا الهواء على البحر المتوسط الذي يكون ادفأ نسبيا فيتحمل بكميات كبيرة من بخار الماء ويكون ذلك مصحوبا بامتداد منخفض جوي في طبقات الجو العليا والذي يساعد على رفع الهواء لاعلى وبذلك يتكثف بخار الماء وتتكون السحب ونتيجة للاختلاف الكبير في درجات حرارة الهواء على المستوى السطحي والهواء في طبقات الجو العليا في مستوى ٥٠٠ ملي بار ويكون الفرق في درجات الحرارة اكثر من ٤٠ درجة منوية والذي يؤدي الى عدم استقرار في الاحوال الجوية يؤدي ذلك لسقوط الامطار بكميات كبيرة على شمال وشرق البحر المتوسط.

تفسير الخرائط لحالة ٢٠١٦/١/٢٢ : (منخفض قبرصي ضحل)

يوم الجمع ٢٠١٦/١/٢٢ :

اولا الخرائط السطحية:

نلاحظ من خرائط الضغط الجوي السطحية وجود امتداد منخفض جوي قيمة الضغط بداخله ١٠١٨ mb قادم من الشمال الشرقي وهو امتداد المنخفض الموجود على البحر الاحمر ونلاحظ ايضا تقارب خطوط تساوي الضغط على البحر المتوسط وكان اتجاه الرياح شمالية شرقية تتحول الى شمالية غربية على كافة انحاء الجمهورية ونتيجة لمرور الهواء على البحر المتوسط ارتفعت درجة الحرارة من ١ C على جنوب تركيا الى١٦ C على القاهرة وادى ذلك الى سقوط الامطار على بعض المدن الساحلية

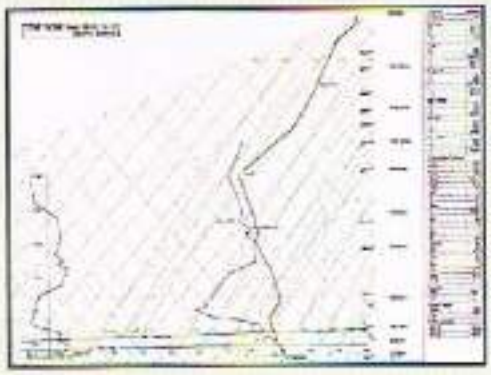
ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

نلاحظ في خريطة مستوى امتداد منخفض جوي على مستوى٥٠٠ mb على جمهورية مصر العربية ووصلت قيمة الارتفاع على القاهرة الى و٥٦٤ مع تقارب في خطوط تساوي الارتفاعات ونلاحظ أيضا وجود تيار هواء نفاث قطبي شمال البحر المتوسط.

ثالثا خريطة T-φ :

نلاحظ تقارب لخط الحرارة وخط نقطة الندي ((dew point حتى مستوى ٨٠٠ ملي بار وهذا جدول يعبر عن كمية الامطار لبعض المدن التي سقطت عليها الامطار.

المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الامطار
الضبعة	١٦	١٣	٢ مم
السلوم	١٦	٧	٤مم



يوم السبت ٢٠١٦/١/٢٣ :

اولا الخرائط السطحية:

في يوم السبت الموافق ٢٠١٦/١/٢٣ نلاحظ تغير مصدر الرياح اصبح من جهة الشرق ووصلت قيمة الضغط الى ١٠٢٠ ملي بارعلى السواحل الغربية والى ١٠١٨ على القاهرة مع زيادة تقارب خطوط تساوى الضغط الجوى والذي ادى الى نشاط للرياح على البحر المتوسط وعلى السواحل الشمالية لمصر وارتفعت درجة الحرارة من على تركيا من -٤ C الى ١٧ C على القاهرة ونتيجة لمرور الهواء على البحر المتوسط تحمل بكميات كبيرة من بخار الماء وتكونت السحب وتساقطت الامطار على الاسكندرية ومطروح والسلوم والضبعة.

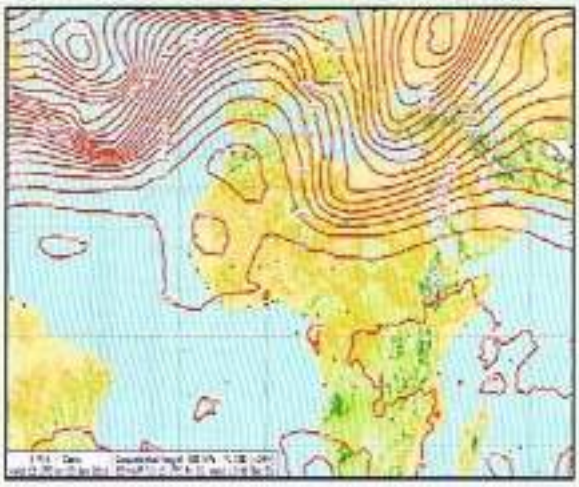
ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

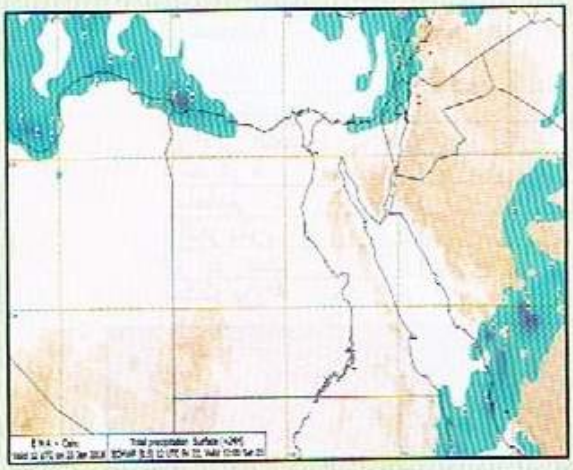
نلاحظ امتداد منخفض جوي في طبقات الجو العليا حيث كان الاخدود ((trough على غرب البلاد ووصل لارتفاع ٥٦٠ على السواحل الشمالية و٥٦٤ على القاهرة. ونلاحظ ايضا تقارب خطوط تساوي الارتفاعات على جمهورية مصر العربية مع وجود تيار نفاث في طبقات الجو العليا ووصلت درجة الحرارة الى -٢٣ C° .

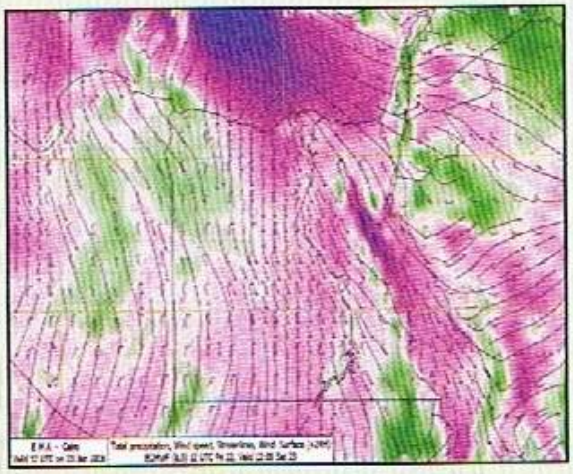
ثالثا خريطة T- φ:

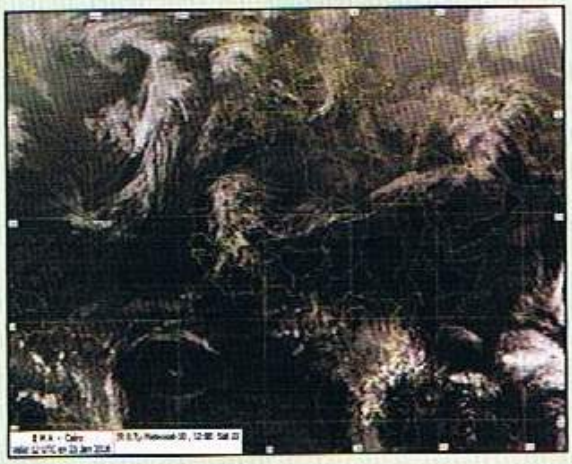
نلاحظ تقارب لخط الحرارة وخط نقطة الندي ((dew point حتى مستوى ٧٠٠ ملي بار وهذا جدول يعبر عن كمية الامطار لبعض المدن التي سقطت عليها الامطار.

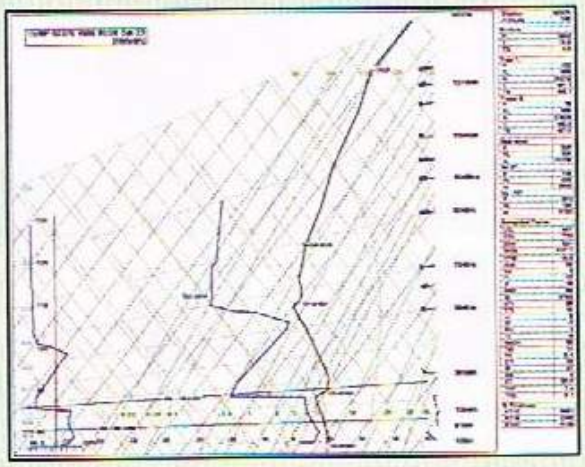
المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الامطار
الضبعة	١٦	١٠	٢
السلوم	١٦	٨	١٥ مم
مطروح	١٥	٧	٥ مم
العريش	١٨	٨	٠,٤ مم
القاهرة	١٧	٩	٠,٣ مم
وادي النطرون	٢٠	٩	٤ مم











يوم الاحد ٢٠١٦/١/٢٤ :

أولا الخرائط السطحية:

نلاحظ المزيد من تقارب خطوط تساوي الضغط الجوي مع زيادة قيمة الضغط ووصل ١٠٢٢ mb مع المحافظة على وجود المنخفض الجوي وايضا زيادة تقارب خطوط الضغط الجوي على تركيا واصبح اتجاه الرياح شمالية شرقية الى شرقية. وارتفعت درجات الحرارة من ٨- C على تركيا الى ١٢ C على القاهرة.

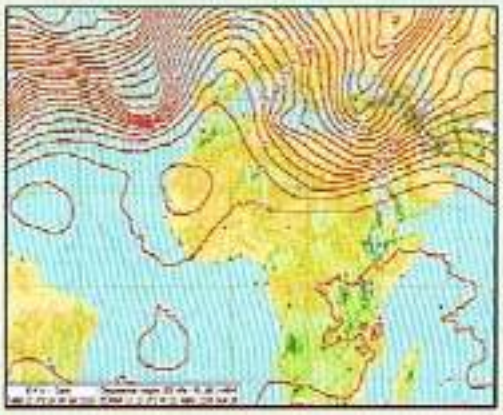
ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

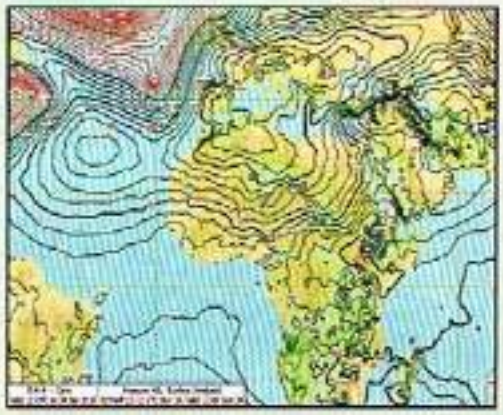
استمرار امتداد المنخفض الجوي مع تحرك خط الاخدود (trough line) على القاهرة ونلاحظ تقارب خطوط الارتفاعات ووصلت الارتفاع على القاهرة ٥٥٢ وعلى السواحل الشمالية ٥٥٦ وكانت قيمة اقل ارتفاع mb وكانت درجة الحرارة -٢٢ C°.

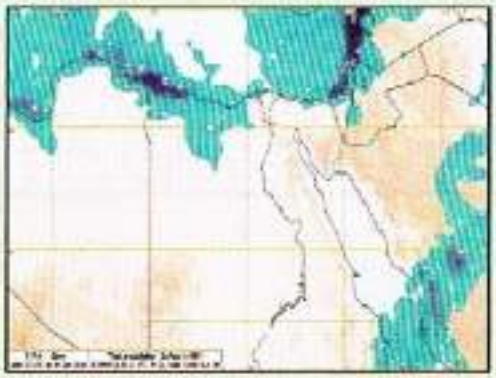
ثالثا خريطة T - φ :

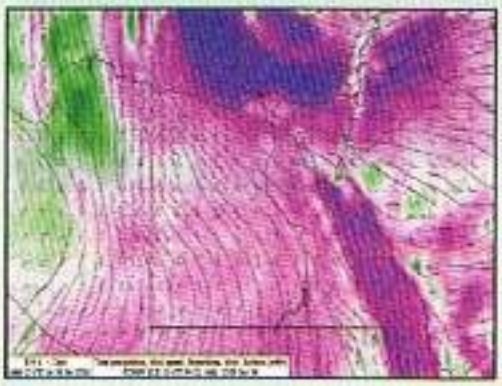
نلاحظ تقارب خطى الحرارة ونقطة الندى حتى مستوى ٦٠٠ mb لمدينة حلوان مما يعنى زيادة كمية الرطوبة فى طبقات الجو العليا مع وجود تيار نفاث قطبى.

المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الامطار
ابو رديس	١٥	١٠	٢ مم
وادي النطرون	١٤	٩	اثر
القاهرة	١٢	٨	١ مم
بلطيم	١٣	٩	١ مم
العريش	١٥	٧	١ مم
راس سدر	١٥	١٠	٠.٢ مم
كاترين	٨	١	٠.١ مم









يوم الاثنين ٢٠١٦/١/٢٥ :

اولا الخرائط السطحية:

لازال امتداد المنخفض الجوي موجود مع مع زيادة قيمة الضغط ووصل ١٠٢٤ mb وزيادة تقارب خطوط تساوي الضغط الجوي على تركيا وقل تقاربها على البحر المتوسط مع وجود خلية مقطوعة (cell) من المنخفض الجوي متمركزة على جزيرة قبرص قيمة الضغط بداخلها ١٠٢٢,٤ . وارتفعت درجات الحرارة من -٦ C° على تركيا الى -١٢ C°على القاهرة.

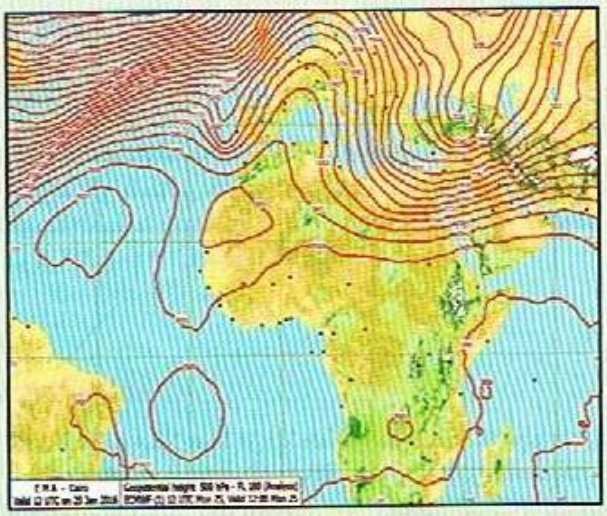
ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

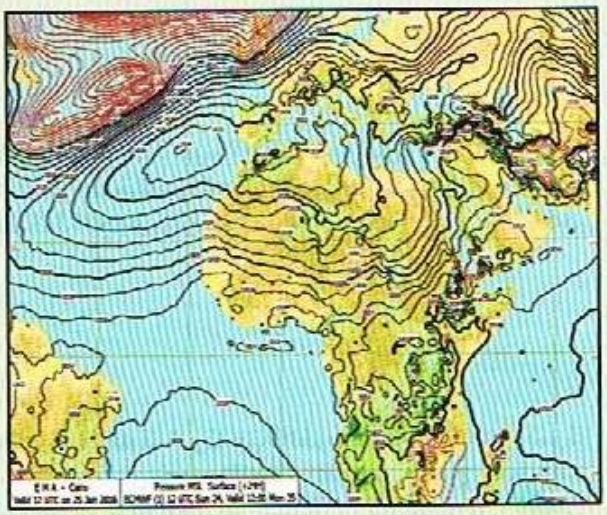
نلاحظ هنا تحرك خط الاخدود تجاه الشرق مع زيادة تقارب خطوط تساوي الارتفاعات على مصر ولكن زادت قيمة الارتفاع الى ٥٥٦ hpa على القاهرة وعلى السواحل الشرقية ٥٥٢ hpa وكانت درجة الحرارة -٢٠ C°.

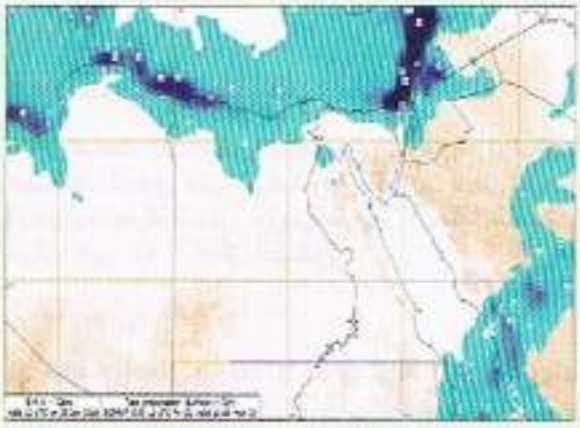
ثالثا خريطة T-φ:

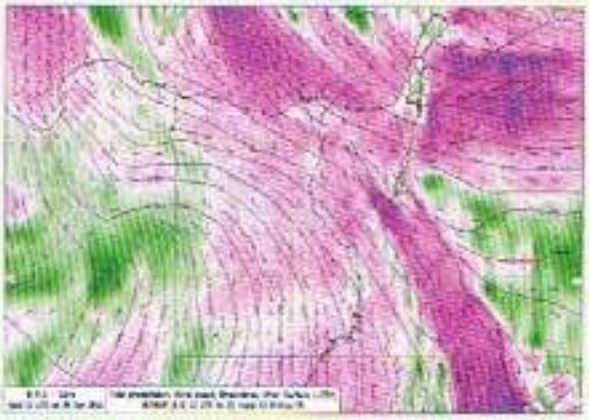
نلاحظ تقارب لخط الحرارة وخط نقطة الندي ((dew point حتى مستوى ٨٠٠ ملي بار وهذا جدول يعبر عن كمية الامطار لبعض المدن التي سقطت عليها الامطار.

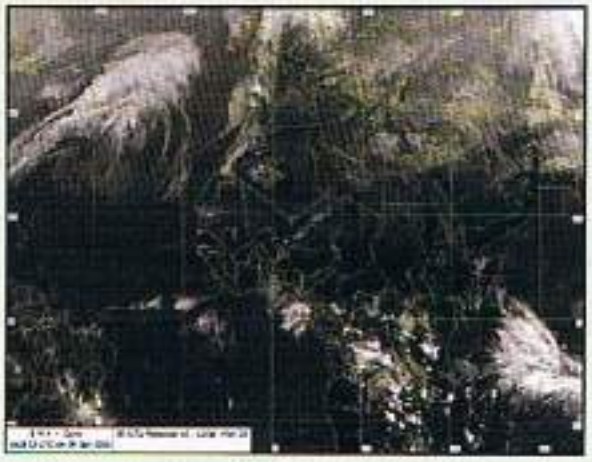
المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الأمطار
السلوم	١٢	٧	١٠ مم
مطروح	١٣	٥	٧ مم
وادي النطرون	١٤	٨	٤ مم
العريش	١٤	٥	٤ مم
راس سدر	١٥	٦	٠,٢ مم
الضبعه	١٤	٧	٢١ مم
الاسكندرية	١٤	٦	١ مم
القاهرة	١٢	٨	٢ مم
ابو رديس	١٥	١٠	٠,٨ مم

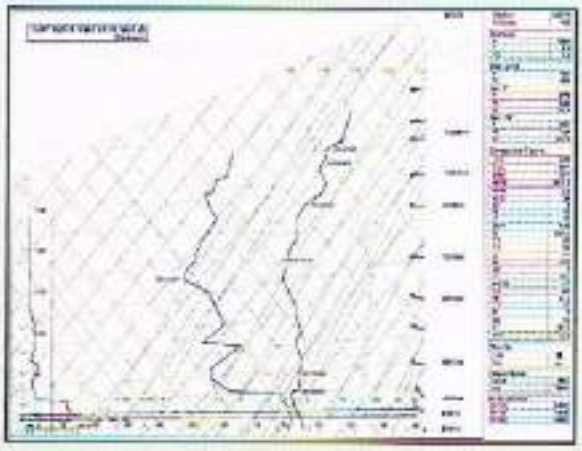












يوم الثلاثاء ٢٠١٦/١/٢٦ :

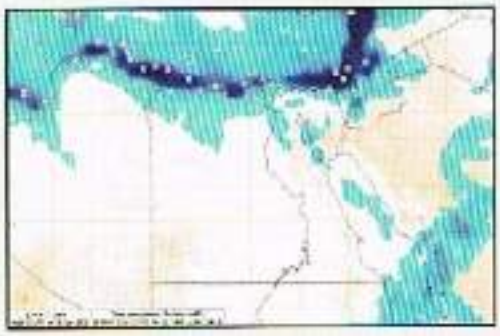
اولا الخرائط السطحية:

نلاحظ زيادة امتداد المنخفض الجوي حتى وصل غربا لايطاليا مع قلة قيمة الضغط ووصل ١٠٢٣ mb وتحول الهواء الى شمالي غربي ولازالت الخلية المقطوعة (cell) من المنخفض الجوي متمركزة على جزيرة قبرص قيمة الضغط بداخلها ١٠٢١,٧ مع زيادة تقارب خطوط الضغط الجوي. وارتفعت درجات الحرارة من -٦ C° على تركيا الى -١٤ C° على القاهرة.

ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

في هذا اليوم نلاحظ ان المنخفض في طبقات الجو العليا قد حدث له تأخر ناحية الغرب retardation وتمركز خط الاخدود trough line على القاهرة تحديدا كان تأثير تيار الهواء النفاث القطبي واضح جدا حيث انخفضت درجة الحرارة الى -٣٠ C° على الدلتا والقاهرة وايضا نلاحظ انخفاض قيمة الارتفاعات الى ٥٥٢ hpa على القاهرة.

المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الأمطار
السلوم	١٣	١٠	٢ مم
مطروح	١٣	٧	١٣ مم
العريش	١٢	٥	٧ مم
رأس سدر	١٤	٦	٠,٧ مم
الضبعة	١٤	٩	١٥ مم
بلطيم	١٣	٨	١٠ مم
الاسكندرية	١٤	٦	١٠ مم
القاهرة	١٤	٧	٤ مم
بورسعيد	١٣	٧	٢ مم
وادي النطرون	١٤	٧	٢ مم
كاترين	٦	-١	٠,٥ مم
أبورديس	١٥	٧	٣ مم



يوم الاربعاء ٢٠١٦/١/٢٧ :

اولا الخرائط السطحية:

في توقيت ٠٠٠١ امتد المنخفض الجوي غربا حتى ليبيا وتحركت الخلية المقطوعة منه (CELL) من قبرص جنوبا حتى وصلت الساحل الغربي لجمهورية مصر العربية اما في توقيت ١٢٠٠ نلاحظ زيادة قيمة الضغط الجوي ووصل ١٠٢٨ mb ولكن تحول مصدر الهواء الى شمالي شرقي مباشر قادم من مناطق باردة مع نقص في تقارب الخطوط ومازالت الخلية المقطوعة (cell) من المنخفض الجوي موجودة ولكنها تحركت وتمركزت على جنوب القاهرة تحديدا وقيمة الضغط بداخلها ١٠٢٢ على القاهرة . وارتفعت درجات الحرارة من (٣٠ C°) على تركيا الى (١٢ C°) على القاهرة.

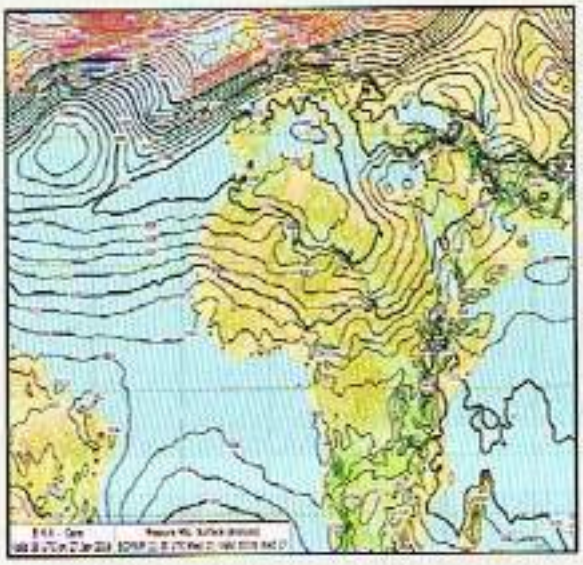
ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

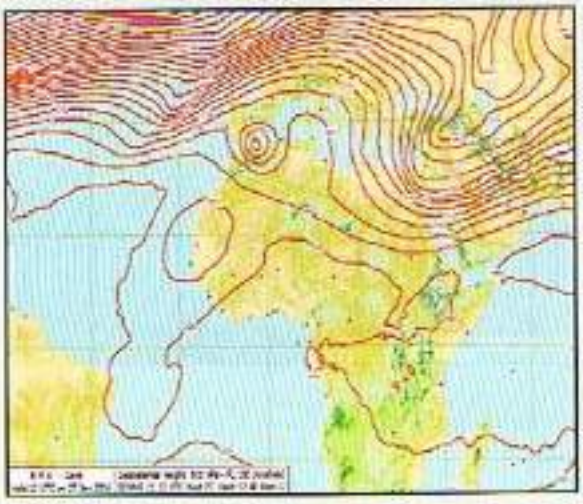
في توقيت ٠٠٠١ نلاحظ زيادت خطوط تساوي الارتفاعات على غرب البلاد وحدث له انبعاج غربا وكان خط الاخدود trough line على غرب البلاد وقلت قيمة الارتفاعات الى ٥٥٢ hpa على القاهرة اما في توقيت ١٢٠٠ تحرك خط الاخدود trough line على القاهرة وتحرك التقارب في الخطوط حتى وصل القاهرة وكانت قيمة الارتفاع ٥٥٦ hpa على القاهرة وكانت درجة الحرارة ٢٦- C°

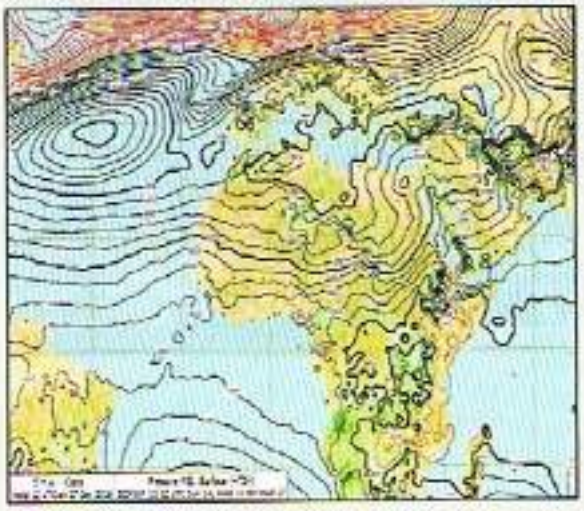
خريطة T- φ:

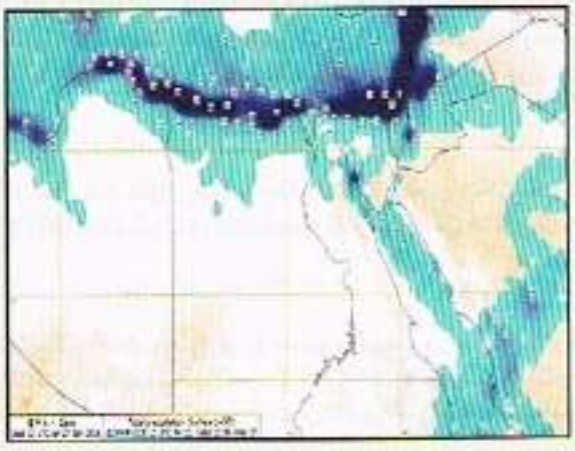
نلاحظ تقارب لخط الحرارة وخط نقطة الندي ((dew point حتى مستوى ٥٠٠ ملي بار لمدينة حلوان مما يعني زيادة كمية الرطوبة في طبقات الجو العليا مع وجود تيار نفاث قطبي . وهذا جدول يعبر عن كمية الامطار لبعض المدن التي سقطت عليها الامطار.

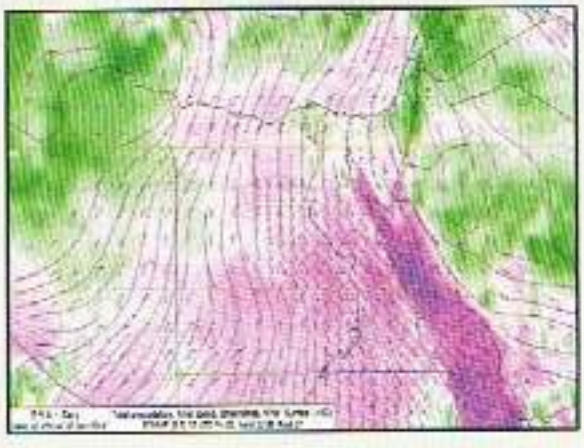
المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الامطار
السلوم	١٤	٧	٠,٢ مم
العريش	١٣	٢	٢ مم
رأس سدر	١١	٥	٢ مم
بلطيم	١٤	٨	٨ مم
الاسكندرية	١٤	٧	٥ مم
القاهرة	١٢	٥	٠,٢ مم
بورسعيد	١٣	١٠	٢ مم
المنيا	١٢	٢	١ مم
اسيوط	١٣	١	اثر
ابو رديس	١٤	٦	٢ مم
كاترين	٤	٢-	٠,١ مم

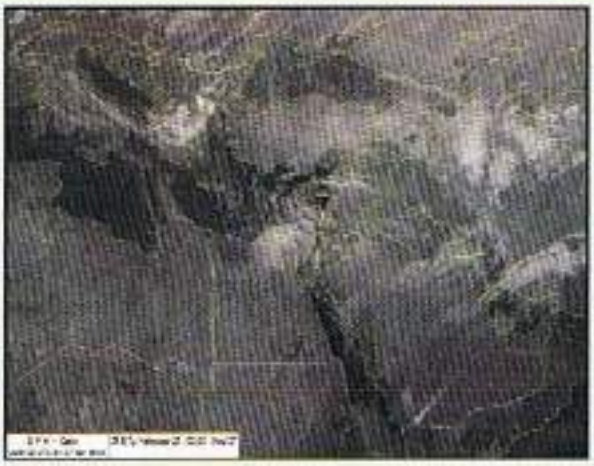


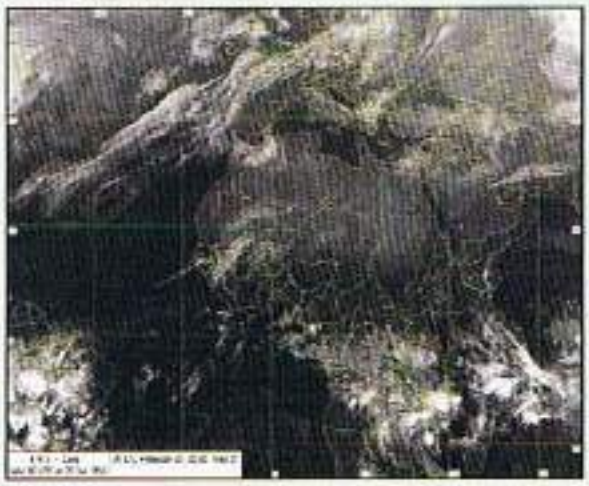


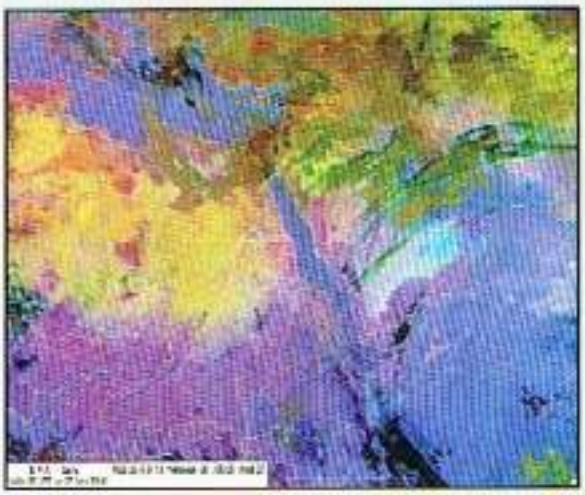












يوم الخميس ٢٠١٦/١/٢٨ :

اولا الخرائط السطحية:

تراجع المنخفض تماما جهة الشرق وزاد الضغط الجوي ووصل ١٠٢٨ mb على سطح البحر المتوسط مع وجود بقايا للمنخفض شرقا على شرق البحر المتوسط ونقص في تقارب خطوط تساوي الضغط الجوي واصبح اتجاه الرياح شمالي شرقي. وارتفعت درجات الحرارة من(٢٠ C°)على تركيا الى (١٥٠ C°) على القاهرة.

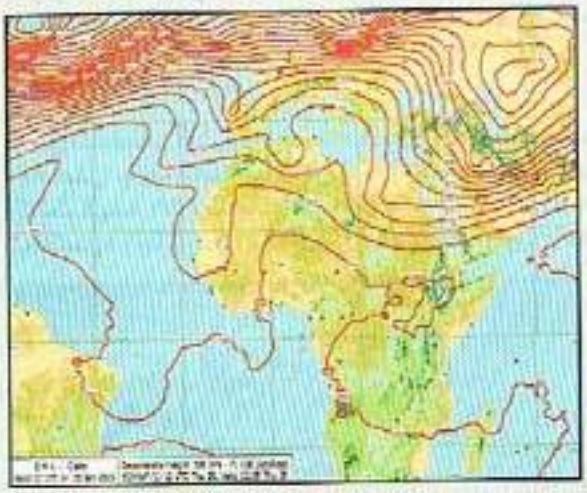
ثانيا مستوى ال ٥٠٠hpa :

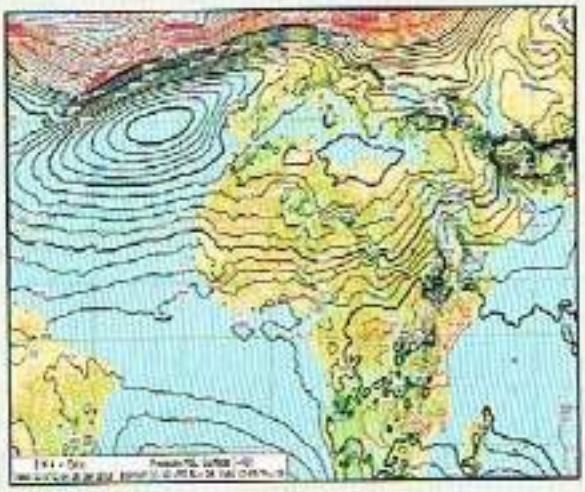
نلاحظ انه مازال هنك امتداد للمنخفض ولكن تحرك نحو الشرق وايضا تحرك التقارب في خطوط تساوي الارتفاعات شرقا وزادت قيمة الارتفاع الى ٥٦٤ hpa على القاهرة.

ثالثا خريطة T- φ:

نلاحظ انقلاب حراري في مستوى قريب من سطح الارض مع تباعد بين خط الحرارة وخط نقطة الندي (dew point) مما يعني تناقص في كمية الامطار وتكون الشبورة المائية الكثيفة والتي تصل لحد الضباب وهذا جدول يعبر عن كمية الامطار لبعض المدن التي سقطت عليها الامطار.

المحطة	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	كمية الامطار
بلطيم	١٦	٩	١





مقارنة لحالة واقعية عام ٢٠١٣ (منخفض قبرص متعمق) :

فى شتاء ٢٠١٣ تكررت حالة المنخفض القبرصى ولكن كان أكثر تعمقا وكانت قيمة الضغط الجوى أقل بكثير من شتاء ٢٠١٦ حيث وصلت قيمة الضغط إلى ١٠١٦mb على القاهرة وكانت قيمته فى الخلية المقطوعة على قبرص ١٠٠٦mb بينما وصلت قيمة الضغط الجوى فى ٢٠١٦ الى ١٠٢٢mb على القاهرة ووصلت درجة الحرارة العظمى إلى ٨ درجات على القاهرة والصغرى ٦ درجات بينما فى عام ٢٠١٦ وصلت درجة الحرارة العظمى ١١ على القاهرة والصغرى ٥ درجات .

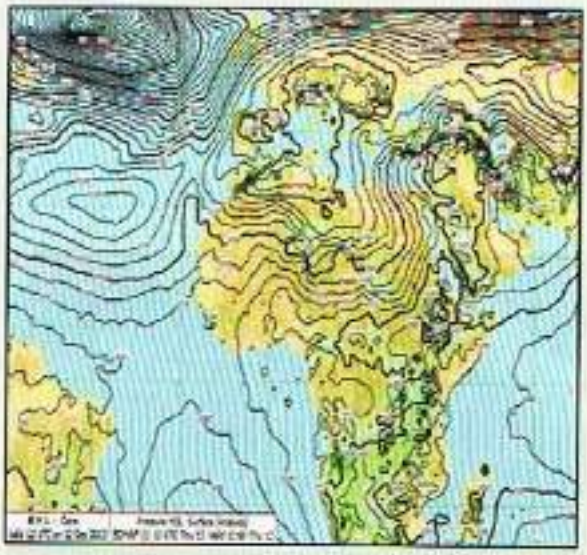
يوم الخميس ٢٠١٣/١٢/١٢ :

اولا الخرائط السطحية:

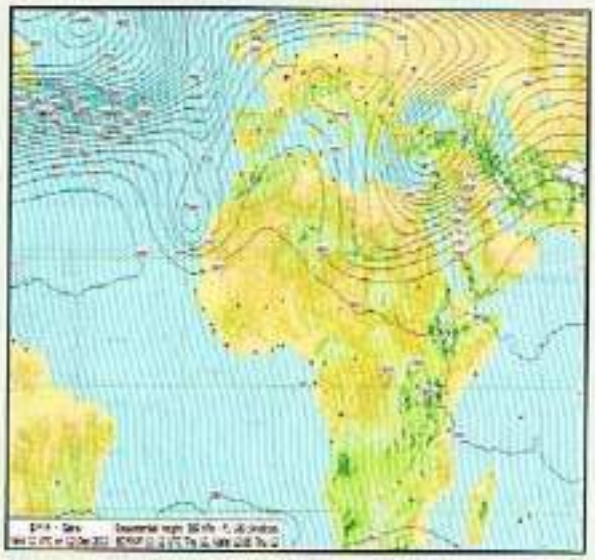
مازال تقارب خطوط الضغط الجوي على البحر المتوسط مع استمرار تقاربها على تركيا ونجد ان قيمة الضغط الجوي على القاهرة وصلت ١٠١٤ mb وعلى الغرب ١٠١٨ mb واتجاه الرياح شمالي الى شمالي غربي.

ثانيا خرائط مستوى ٥٠٠ hpa

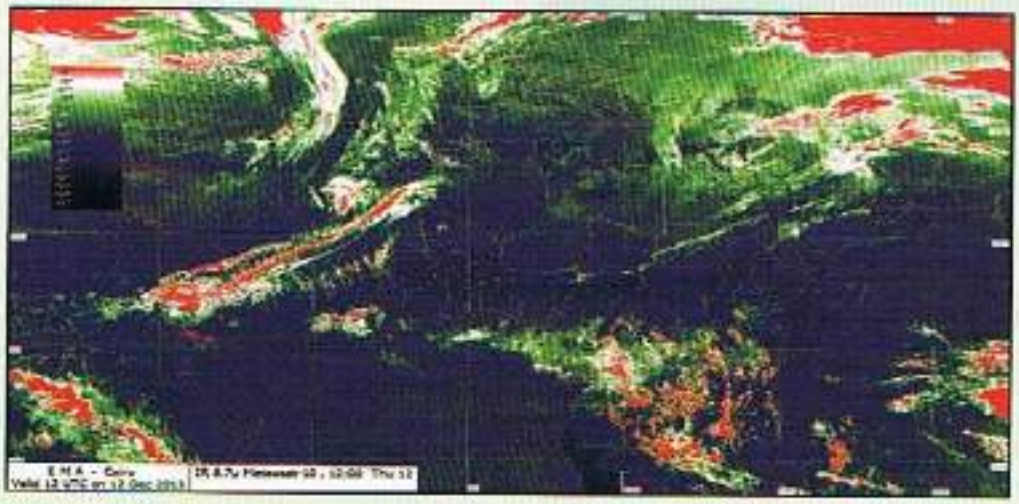
تعمق المنخفض أكثر وزاد امتداده مع زيادة الخطوط على البحر المتوسط والقاهرة وتمركزت الخلية المقطوعة منه على جزيرة قبرص وكان قيمة الارتفاع بداخلها ٥٣٢ وكان خط الأخدود trough line على القاهرة وكانت قيمة الارتفاعات الى ٥٤٨ على القاهرة ونلاحظ أيضا تيار قطبي نفاث قادم من أوروبا مما أدى الى انخفاض درجات الحرارة والى زيادة سرعات الرياح على مصر.



خريطة السطحي MSL



خريطة مستوى ٥٠٠ hpa



يوم الجمعة ٢٠١٣/١٢/١٣ :

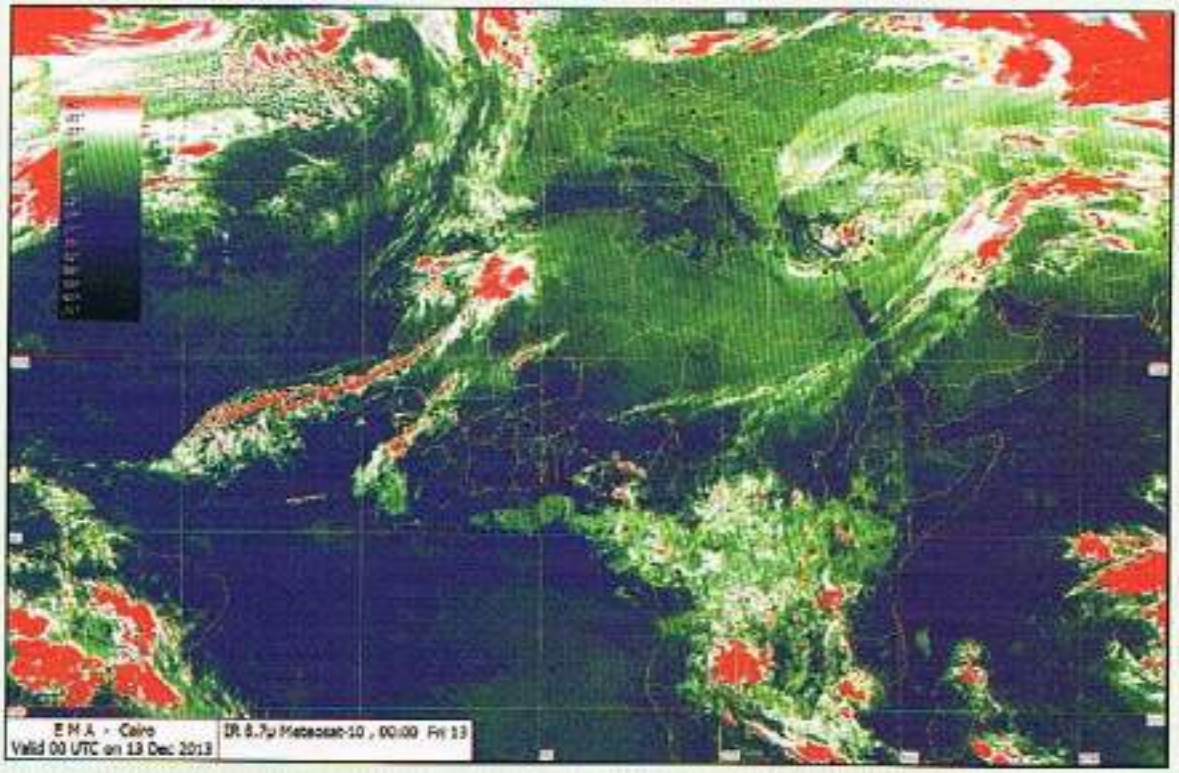
اولا الخرائط السطحية:

ذروة الموجة كانت في هذا اليوم حيث نلاحظ استمرار تقارب خطوط الضغط الجوي علي تركيا مع تحرك المنخفض غربا وتمركزه على جزيرة قبرص مرة أخرى وانخفض الضغط الجوي بداخله حتى وصل ١٠٠٦ mb وكان الضغط الجوي على القاهرة ١٠١٦ mb وعلى الغرب وصل الى ١٠٢٠ mb واتجاه الرياح شمالي غربي.

ثانيا خرائط مستوى ٥٠٠ ha

في توقيت ٠٠٠١ مازال المنخفض متعمق مع زيادة الخطوط على القاهرة ومازال متمركز على جزيرة قبرص وكان قيمة الارتفاع بداخلها ٥٢٢ وكان خط الأخدود trough line على القاهرة وقلت قيمة الارتفاع إلى ٥٤٤ على القاهرة وأيضا مازال التيار القطبي النفاث قادم من أوروبا مما أدى إلى زيادة الانخفاض في درجات الحرارة حتى وصلت درجة الحرارة العظمى على القاهرة إلى ٨ درجات فقط والصغرى ٦ درجات مع زيادة سرعات الرياح.
أما في توقيت ١٢٠٠ فنجد ان تعمق المنخفض مستمر ولكن تحرك لأسفل جهة الجنوب مما أدى إلى تساقط الأمطار على كافة أنحاء جمهورية مصر العربية ووصل لجنوب البلد وكانت أمطار غزيرة جدا وأيضا صاحب ذلك انخفاض ملحوظ في درجات الحرارة على كافة الأنحاء.

خريطة السطحي MSL — خريطة مستوى ٥٠٠ hpa



المراجع:

El-Fandy, M. G.: Barometric Lows of Cyprus. Q. J. Roy. Met. Soc., ٧٢, ٢٩١–٣٠١, ١٩٤٦

Jacobeit, J.: Variations of trough position and precipitation patterns in the Mediterranean area, J. Climatol., ٧, ٤٥٣–٤٧١, ١٩٨٧

Maheras, P., Flocas, H. A., Anagnostopoulou, C., and Patrikas, I.: On the vertical structure of composite surface cyclones in the Mediterranean region, Theor. Appl. Climatol., ٧١, ١٩٩ –٢١٧–٢٠٠٢

Radinovic, D.: Mediterranean cyclones and their influence on the weather and climate, program on short and medium range weather prediction research, PSMP. W.M.O. Sofia, ١٩٨٧

Ziv B, Dayan U, Kushnir Y, Roth C, Enzel Y, ٢٠٠٦: Regional and global

atmospheric patterns governing rainfall in the southern Levant. Int. J.