ISSN 1687 - 1014

جمهورية مصر العربية

# نشرة بحوث الأرصاد الجوية

المجلد ٢٢ ديسمبر ٢٠٠٧

إصدار
رابطة الأخصائيين الجويين
بالهيئة العامة للأرصاد الجوية
القاهرة - مصر

# إختلاف مناخ العمران العشوائى عن الريف دراسة لمنطقة بهتيم

ا.د/ محمد محمود عيسى
رئيس الإدارة المركزية لبحوث
الأرصاد الجوية والمناخ

د/ حمدي كمال محمود هاشم
خبير دراسات بيئية

## مقدمة

تعتبر المبانى العشوائية على الأرض الزراعية أحد المشاكل المسببة لقضية تدهور الأراضى الزراعية , بالإضافة إلي تغيير فى المناخ المحلى للمنطقة. إن إستمرار التوسع فى بناء المساكن على الأرض الزراعية وكذلك المصانع والمنشآت التجارية . ويترتب على هذا التطور تعديلات فى الصفات الفيزيائية والديناميكية للمنطقة. ومن اهم تلك التعديلات

1- تركيب الغلاف الجوى من حيث إختلاف تركيزات غازات الصوبة الدفيئة والغبار الجوى
2- الإتزان الحرارى من حيث الإنبعاثات الحرارية من المدن تختلف عن مثيلتها بالريف وكذلك إختلاف معامل الإنعكاس الشمسى ( الألبيدو )
3- تغيير شكل وطبيعة سطح الأرض

ومن اهم الظواهر المحلية التى تتميز بها الأماكن الحضرية عن الريف هى

1- الجزر الحرارية التى تعلو الأماكن الحضرية مما يؤدى الي زيادة درجة حرارة المدن عن الريف. حيث أثبتت القياسات أن درجات الحرارة فى المدن أعلى من مثيلاتها فى الريف المحيط بها وكذلك وسط المدينة اعلى حرارة من ضواحيها. وترتفع ايضا حرارة المباني بسرعة نهارا وتخزن الحرارة فتصبح مصدرا ثانويا للإشعاع الحرارى مما يزيد من الإشعاع الحراري ليلا وتكون أوضح ما تكون فى بداية الليل مما يساعد على تكون الجزر الحرارية فوق المدن خلال الساعات الأولى من بعد الظهر.

مما سبق فإن درجة الحرارة الصغرى للمدن ترتفع من 5-8 درجات مئوية عن المناطق الريفية المحيطة بها

2- إنسياب الهواء: فى المتوسط تكون سرعة الرياح فى المدينة نهارا أقل عن المناطق المحيطة المفتوحة بنسبة 5 % ويرجع ذلك المبانى العالية التى تعمل كمصدات للرياح وهذه النسبة تختلف وفقا للفصل المناخى. وكذلك خلال النهار وفى الليل فإن الإضطرابات الميكانيكية من تيارات الحمل تؤدى الي زيادة سرعة المركبة الرأسية للرياح عنها فى المناطق الريفية .

3- الرطوبة النسبية: بالرغم من عدم تواجد مصادر مائية من ترع ومصارف فى المدن مما يؤدى ظاهريا الي إنخفاض الرطوبة النسبية بالمدن عن الريف (احمد حسنين 1998).

4- الهطول: تتكون قطرات المطر داخل السحاب وذلك بتكثفها على نويات التكثف من الغبار الجوى وفى المناطق الحضرية الصناعية والتى تزيد فيها الإنبعاثات من الغازات والأجسام الصلبة (الإيروسولات) مما تعمل على زيادة الأمطار وتحويلها إلي امطار حمضية

5- الغبار الجوي: ومن الجدير بالذكر انه قد سجلت احدث الدراسات بالجمهورية ( تقرير بشأن التجربة الفرنسية لقياس الأيروسولات فوق القاهرة الكبرى CACHE – مرحلة أولى 2004/10/28 الى 2004/11/17 .

– ان تركيز الجسيمات العالقة ذات القطر الأقل من 10ميكرومتر خلال فترات الدراسة كانت ضعف مقياس جودة الهواء فى أوربا والذي يعادل 50 ميكروجرام / متر مكعب وأحيانا تتعدى عشرة إضعاف .

– كما وجد ان تركيز السناج بالقاهرة إثناء النهار فى بهتيم حيث وصل 5 ميكروجرام / متر مكعب فى القاهرة و 3 ميكروجرام فى بهتيم .

– وكمية السناج ليلا وصلت الى أكثر من ستة إضعاف التركيزات الموجودة إثناء النهار فى بهتيم وأربعة إضعاف فى القاهرة وفسر هذا على انه بسبب الحرائق الناتجة عن المخلفات الزراعية ( خصوصا قش الأرز بشكل يومي قبل غروب الشمس واستمراره لفترة طويلة من الليل ) وأيضا نتيجة لاستقرار الجو إثناء الليل .

التأثيرات المختلفة للجسيمات الدقيقة Aerosols Effects

1- التأثير على صحة الإنسان :

الجسيمات العالقة بالهواء كما ذكر نوعان أحداهما جزيئات كبيرة والآخر جزيئات صغيرة أو (ناعمة) وليس هناك خطورة من الجزيئات الكبيرة لأن الحاجز الأنفي يمنعها من الوصول الى الرئة وتخرج عن طريق السعال ولكن الخطورة تكمن فى الجسيمات ذات الجزيئات الناعمة لأنها تبقى معلقة فى الهواء لمدة طويلة وبالتالي يتم استنشاقها بكميات كبيرة والرئة غير قادرة على طرد مثل هذه الجزيئات حيث تخترق الجهاز التنفسي وتصل الى الحويصلات الهوائية .

والخطورة فيما تحتويه هذه الجزيئات الناعمة من مختلف أنواع الغبار الجيري والرملي والأسمنتي والطيني ودخان السجائر والمصانع وعادم السيارات والمحروقات وذرات الفحم المحروقة وغيرها وهذا ما يطلق عليه الأيروسولات الممرضة مع ملاحظة ان الجزيئات اقل من 0.1 ميكرون تكون مثل الغازات لا تستقر فى الرئة لذا تعتبر غير ممرضة.

ونظراً لأن الجراثيم والمواد التى تسبب الحساسية تشكل جزأ كبيرا من مكونات الأيروسولات فان ذلك يعتبر السبب الأول لمعظم إمراض الجهاز التنفسي الحاد ومنها السل الرئوي والحصبة والجراثيم العنقودية والرئوية .

2- التأثير على النباتات والتربة الزراعية

ترسب الجسيمات العالقة على الأوراق النباتية له أهمية خطيرة على فسيولوجية عملية التنفس والنتح والتمثيل الكلورفيلى فهي تحجب اشعة الشمس وتقوم بسد الثغور التنفسية حيث تعوق عملية التنفس وعملية النتح مسببة ضعفاً عاما فى النبات .

كما إنها تتسبب فى تغيير الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة الزراعية التى تتساقط عليها الجسيمات العالقة من المصادر المختلفة وخصوصا عندما تكون فى حالة انتقالها بكميات كبيرة مع الرياح ( العواصف الترابية والرملية ) مما يضعف من خصوبة التربة (كمال فهمى 2006).

الدراسة

تقع شياخة بهتيم من الناحية الإدارية، ضمن نطاق حي شرق شبرا الخيمة بامتداد المدينة، من الجنوب إلى الشمال ، حيث تطل بشريط ضيق على ترعة الإسماعيلية وتصل باتساع ملحوظ لتحتل غالبية الجبهة الشمالية الزراعية المتاخمة للطريق الدائري. وتبلغ مساحة بهتيم حوالي 11.5 كم2، تمثل حوالي 60.5% من جملة مساحة حي شرق شبرا

الخيمة وتشغل نحو 38.2% من المساحة الإجمالية لمدينة شبرا الخيمة. ومن ناحية السكان، يسكن بهتيم حوالي 456 ألف نسمة (حسب نتائج تعداد 2006)، هؤلاء السكان الذين يشكلون نسبة 81%، 45%، من جملة سكان كل من حي شرق شبرا الخيمة ومدينة شبرا الخيمة، على التوالي. ونتيجة لذلك الحجم السكاني، فقد بلغت الكثافة السكانية في بهتيم نحو 40 ألف نسمة/ كم2 (160 شخص/ فدان)، بزيادة قدرها ستة آلاف نسمة عن الكثافة السكانية العامة بمدينة شبرا الخيمة. ومن المتوقع عند حلول عام 2022 ستزيد كثافة السكان في بهتيم بمقدار أكثر من 12 ألف نسمة في الكيلو متر المربع، عما كانت عليه في عام 2006.

جدول رقم (1) تطور استخدامات الأرض بشياخة بهتيم خلال المدة من 1927 - 2005

| المرحلة الزمنية | نسبة الاستخدام الزراعي | استخدامات الأرض (المساحة بالفدان)[1] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | سكنى | صناعي | زراعي | خدمات[2] | بناء وتشييد |
| *1927* | 96.7 | 39 | – | 2244 | 38 | – |
| 1985 | 64.7 | 429 | 250 | 1501 | 113 | 28 |
| 2005 [3] | 51.5 | 643 | 262 | 1196 | 192 | 28 |

احتفظت بهتيم بوظيفتها الزراعية ورصيدها المرتفع من الأرض المنزرعة على مدى ثمانين عاماً، خلال المدة من 1927 – 2005، وذلك دون بقية نواحي مدينة شبرا الخيمة التي تعانى من التناقص الزراعي المستمر نتيجة تغيير الأنماط الاقتصادية للمكان. حيث كانت بهتيم تشغل نحو 38.3% من جملة أراضى المنطقة في عام 1927، بينما ارتفع نصيبها في عام 2005 إلى نحو 72% من جملة مساحة الاستخدام الزراعي بالمنطقة، نتيجة حجمها المساحي الكبير وانقراض الأرض المنزرعة في النواحي الأخرى. ومن ناحية أخرى بطء معدل التناقص الزراعي في بهتيم عن بقية النواحي الأخرى، حيث جاءت معدلات التناقص بمقدار 56، 37، 5، 3.3، 1.9 مرة، في شبرا الخيمة وبيجام ودمنهور شبرا ومسطرد وبهتيم، على التوالي، في نهاية المدة مما ساعد بدوره على تركز الاستخدام الزراعي ببهتيم على ذلك النحو. [4] ومن جدول رقم (1) نجد أن الأرض المنزرعة في بهتيم قد تناقصت في عام 2005 بمقدار 1048 فداناً، بنسبة 47% عما كانت عليه عام 1927. ويرجع الموقع

---

(1) بالنسبة لمساحات استخدام الأرض بين عامي 1927، 1985، تم الاعتماد على المصدر التالي: على عبد الحي سرحان. الامتدادات الحضرية للقاهرة في شبرا الخيمة ومركزي قليوب والقناطر الخيرية. رسالة دكتوراه – كلية البنات – جامعة عين شمس، إشراف محمود عبد اللطيف عصفور. 1990،الملاحق أرقام: 5، 6، 7، 8، 9.

(2) خدمات ومرافق ومنافع عامة ونقل وتخزين ومواصلات.

(3) من المصدر التالي: حمدي كمال محمود هاشم. الآثار البيئية للصناعات التحويلية في منطقة شبرا الخيمة. رسالة ماجستير – معهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس، إشراف محمد محمود إبراهيم الديب وآخرون. 1996. ص 89، جدول 17. بالإضافة إلى بيانات مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار والإدارة الهندسية بحي شرق شبرا الخيمة في شهر يونيه 2006 وكذلك من مراجعة الخرائط الرقمية المحدثة للمنطقة.

(4) حمدي كمال محمود هاشم. نفس المصدر السابق. ص 94.

الشمالي المستقبل للهواء النقي وراء تأكيد اتجاه النمو العمراني التلقائي داخل أراضي بهتيم، التي تعد من أصح المواقع للاستخدام السكنى بالمنطقة.

لكن الوضع العمراني لمدينة شبرا الخيمة سيختلف في عام 2022[5]، حيث ستنقرض الأراضي الزراعية بصورة نهائية لتلبية تلك الاحتياجات العمرانية المتزايدة للسكان والمدينة،من الإسكان والخدمات والصناعة، أي سيخلو مسطحها تماماً من الاستخدام الزراعي، الذي كان انتشاره الواسع في الماضي وراء إنشاء محطة الأرصاد ببهتيم في سنة 1967. وهى ضمن أربع عشرة محطة على مستوى القطر المصري وتعد خامس المحطات الجو زراعية بعد محطات: الداخلة (1956)، الخارجة (1955)، الجيزة (1955) ومحطة مديرية التحرير (1954).[6] ومن مراجعة البيانات المناخية لمحطة الأرصاد الزراعية ببهتيم، وجد أن الرياح الشمالية الغربية المارة بمدينة شبرا الخيمة، تهب بما يكافئ زمن أربعة وعشرين يوماً في الصيف، وحوالي ستة عشر يوماً في الربيع وخمسة عشر يوماً في الخريف واثني عشر يوماً في الشتاء. وتهب كريح خفيفة بنسبة 51.9% من زمن هبوبها، تليها اللطيفة بنسبة 44.3%، ثم النشطة بنسبة 3.8%. فهي رياح خفيفة إلى لطيفة تقل معها بوجه عام الريح النشطة، مثل بقية رياح الشمال السائدة. أما توزيعها الفصلي حسب فئات سرعة الريح (خفيفة، لطيفة، نشطة)جاء كالتالي: الشتاء (9.1%، 7.3%، 1.1%)، الربيع (8.4%، 13.4%، 1.8%)، الصيف (20.5%، 15.1%، 0.5%)، الخريف (13.9%، 8.5%، 0.4%).

ويذلك يتضح أن الأثر الضار المتوقع في منصرف الرياح الشمالية الغربية المارة بالمنطقة يتركز خلال فصل الصيف، الذي تهب خلاله بمقدار مرة ونصف المرة قدر مثيلتها في أثناء الربيع والخريف على التوالي، بينما يحقق فصل الشتاء نصف ما يحدث في الصيف. وتعبر هذه الرياح أراض جنوبي الدلتا مروراً بقليوب حتى محور طريق الإسكندرية الزراعي، ذلك الطريق الذي يكافئ مصنعاً كبير الحجم، بما ينفثه في الجو من نواتج احتراق الوقود بكميات ضخمة، تحاكي حركته وكثافته كطريق رئيسي يربط شمال الدولة بجنوبها. ويبعد هذا الطريق بنحو أربعة كيلو مترات عن موضع محطة الأرصاد الزراعية باتجاه هبوب الرياح الشمالية الغربية. ناهيك عن الطريق الدائري في شمالها الذي يقترب منها كثيراً بما يقل عن نصف الكيلو متر، حيث يفصله عنها ما تبقي من الأرض المنزرعة شمالي المنطقة. وجدير بالذكر أن محطة أرصاد بهتيم تستقبل كل الرياح الملوثة من كافة الاتجاهات، فيما عدا ريح الشمال لنقاء هوائها نسبياً ــ لوقت قريب ــ حتى جاء الطريق الدائري فأسر المنطقة ومعها محطة الأرصاد، فحال بينها وبين ذلك الهواء الشمالي النقي. وبهذا يفقد موضع المحطة أهميته في قياس عناصر الطقس على مدار ساعات اليوم. فالأرض المنزرعة من حولها قد قاربت على الانقراض، نتيجة زحف السكن العشوائي تجاهها، ويظهر ذلك جلياً من الصور الفوتوغرافية المرفقة. وبدلالة تعرض أجهزة المحطة للتلوث، تصبح مرصداً لقياس التلوث الجوى في شمال القاهرة بدلاً من قياس الطقس للأرصاد الزراعية.[7]

## الدراسة

تم تجميع بيانات الرصد الجوي لمحطة بهتيم الزراعية ومحطة مطار القاهرة للمقارنة منذ عام 1971 حتي عام 1997 . وتم حساب متوسط شهرى لدرجة الحرارة

---

(5) حسب بيانات الهيئة العامة للتخطيط العمراني.

(6) www.nwp.gov.eg/Arabic/activities/Agriculture.htm.

(7) حمدي كمال محمود هاشم. نفس المصدر السابق. ص ص 305 – 307.

العظمي والصغري بالدرجة المئوية وسرعة الرياح بالعقدة على ارتفاع 10 متر والرطوبة النسبية % . للفترة من 1971 حتى 1983 كفترة قبل العمران العشوائى ( فترة الريف الزراعية) وللفترة من 1984 حتى 1997 كفترة للعمران العشوائى

## النتائج

يوضح جدول (2) وجدول (4) المتوسطات السابق ذكرها0 للفترتين قبل العمران العشوائى لمنطقة بهتيم

جدول رقم (2)

| | الشهر | حرارة عظمى بهتيم | حرارة عظمى القاهرة | رطوبة بهتيم | رطوبة القاهرة | رياح بهتيم | رياح القاهرة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 1 | 18.400 | 18.425 | 66.500 | 58.000 | 5.369 | 7.275 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 1 | 18.900 | 18.764 | 70.071 | 63.071 | 4.407 | 6.671 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 2 | 20.517 | 20.658 | 63.000 | 54.333 | 5.581 | 7.594 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 2 | 20.114 | 19.986 | 64.214 | 57.286 | 5.114 | 7.750 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 3 | 23.208 | 23.658 | 64.000 | 51.083 | 6.031 | 8.600 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 3 | 22.486 | 22.771 | 65.571 | 56.214 | 5.593 | 8.171 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 4 | 27.858 | 28.683 | 58.500 | 45.333 | 6.169 | 8.725 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 4 | 27.314 | 27.950 | 59.643 | 48.786 | 5.257 | 8.471 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 5 | 31.542 | 31.800 | 53.833 | 45.417 | 5.619 | 8.575 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 5 | 31.650 | 31.971 | 54.071 | 47.571 | 5.093 | 8.814 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 6 | 34.042 | 34.417 | 55.167 | 48.667 | 4.956 | 7.713 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 6 | 34.243 | 34.557 | 54.214 | 49.786 | 4.379 | 8.186 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 7 | 33.417 | 34.367 | 66.417 | 57.417 | 3.400 | 6.600 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 7 | 33.821 | 34.486 | 64.571 | 58.214 | 2.993 | 7.207 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 8 | 32.725 | 33.583 | 70.583 | 60.917 | 2.919 | 6.319 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 8 | 33.421 | 34.136 | 69.500 | 61.500 | 2.629 | 6.843 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 9 | 32.183 | 32.592 | 67.083 | 59.583 | 3.400 | 6.631 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 9 | 32.593 | 32.850 | 67.071 | 60.714 | 3.214 | 7.121 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 10 | 29.992 | 30.233 | 65.083 | 57.917 | 4.100 | 6.881 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 10 | 29.386 | 29.557 | 67.714 | 61.000 | 3.300 | 6.714 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 11 | 24.283 | 24.458 | 69.333 | 60.000 | 3.900 | 5.950 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 11 | 24.250 | 24.307 | 70.429 | 63.214 | 3.523 | 6.131 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 12 | 20.008 | 19.967 | 69.083 | 59.833 | 4.344 | 6.531 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 12 | 19.957 | 19.886 | 71.286 | 64.357 | 4.038 | 6.377 |

ولدراسة اثرالعمران العشوائى على مناخ الريف , تم استنباط إنحراف أثر العمران العشوائى على مناخ الريف كالتالى.

متوسط العنصر أو العامل المناخى الطبيعى قبل العمران لمحطة الدراسة = م1
متوسط العنصر أو العامل المناخى العام بعد العمران لمحطة الدراسة = م2
متوسط العنصر أو العامل المناخى الطبيعى قبل العمران لمحطة المقارنة = م3
متوسط العنصر أو العامل المناخى الطبيعى بعد العمران لمحطة المقارنة = م4
متوسط العنصر أو العامل المناخى الطبيعى بعد العمران لمحطة الدراسة = م5
إنحراف العنصر المناخى أو العامل المناخى نتيجة العمران =ح
وعلى ذلك فإن
م1 / م3 = م5 / م4
ويمكن التعبير عن م5 = م2 – ح
وعلى ذلك تكون
ح = م2 – (( م1 * م4)/ م3)

ويمثل الجدول رقم (3) متوسط الإنحراف للعمران العشوائى عن الريف.ويوضح أن العمران العشوائي لمنطقة ريفية يؤدى الي زيادة فى درجات الحرارة العظمي بمتوسط 13. 0 درجة منوية ونقص فى الرطوبة النسبية بمتوسط يومى 1.95 % وكذلك نقص فى سرعة الرياح بمتوسط 0.61 عقدة وكذلك أن أكبر متوسط إنحراف فى درجة الحرارة العظمي كان فى شهر يوليو 0.29 درجة منوية وأقلها فى شهر مايو حيث كان نقصا ب 0.06 درجة منوية. وكذلك أن أقل متوسط إنحراف فى الرطوبة النسبية كان بالنقص فى شهر اكتوبر 0.45 % وأكبرها فى شهر مايو حيث كان نقصا ب 3.56 % وبالنسبة لسرعة الرياح تراوح الإنحراف بالنقص بين 0.01 لشهر مارس حتى 1.05 لشهر يونيو ويرجع إختلاف الإنحرافات من شهر الي آخر نتيجة اختلاف الكتل الهوائية واتجاهات الرياح. ويمثل الجدول رقم (5) متوسط الإنحراف لدرجة الحرارة الصغرى للعمران العشوائى عن الريف. ويوضح أن العمران العشوائي لمنطقة ريفية يؤدى الي زيادة فى درجات الحرارة الصغرى بمتوسط 0.698 درجة منوية وكذلك أن أكبر متوسط إنحراف فى درجة الحرارة الصغري كان فى شهر فبراير 1.165 درجة منوية وأقلها فى شهر ابريل حيث كان 0.333 درجة منوية. وتمثل الاشكال من 1-12 تغيرية المتوسط الشهري للحرارة العظمى لمحطتى الدراسة والاشكال من 13-24 تغيرية المتوسط الشهرى للرطوبة النسبية والآشكال من 25-36 تغيرية سرعة الرياح وتمثل الاشكال من 38-49 تغيرية المتوسط الشهري للحرارة الصغرى لمحطتى الدراسة

التوصيات:

1- منع البناء على الأراضى الزراعية والتخطيط العمرانى السليم للمجتمعات العمرانية الجديدة
2- فرض مخالفات مالية كبيرة على المبانى العشوائية وفرض رسوم ضرائب عقارية جديدة عالية عليها مع إعفاء المانى بالمجتمعات العمرانية الجديدة.
3- تحويل محطة الأرصاد الجوية الزراعية ببهتيم الى محطة تدريبية .

## جدول رقم (3)

| العمران العشوائي | إنحراف | متوسط | |
|---|---|---|---|
| الشهر | متوسط الحرارة اليومية | الرطوبة النسبية | سرعة الرياح |
| 1 | 0.16 | -1.50 | -0.36 |
| 2 | 0.27 | -1.74 | -0.62 |
| 3 | 0.16 | -3.56 | -0.01 |
| 4 | 0.19 | -2.31 | -0.66 |
| 5 | -0.06 | -1.92 | -0.77 |
| 6 | 0.06 | -2.07 | -1.05 |
| 7 | 0.29 | -2.64 | -1.01 |
| 8 | 0.14 | -1.67 | -0.81 |
| 9 | 0.15 | -1.14 | -0.68 |
| 10 | 0.07 | -0.45 | -0.63 |
| 11 | 0.12 | -2.12 | -0.56 |
| 12 | 0.03 | -2.32 | -0.15 |
| سنويا | 0.13 | -1.95 | -0.61 |

جـــدول (4)

| | الشهر | حرارة صغري بهتيم | حرارة صغري القاهرة |
|---|---|---|---|
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 1 | 5.6 | 8.675 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 1 | 6.814285714 | 9.45 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 2 | 5.475 | 9.925 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 2 | 6.614285714 | 9.878571429 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 3 | 7.458333333 | 11.75833333 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 3 | 8.25 | 11.82142857 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 4 | 10.75 | 15.06666667 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 4 | 10.96428571 | 14.9 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 5 | 13.58333333 | 17.49166667 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 5 | 14.56428571 | 17.98571429 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 6 | 17.175 | 20.31666667 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 6 | 18.20714286 | 20.92142857 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 7 | 18.875 | 21.825 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 7 | 19.92857143 | 22.29285714 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 8 | 18.55 | 21.79166667 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 8 | 19.84285714 | 22.56428571 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 9 | 16.8 | 20.33333333 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 9 | 18.01428571 | 21.09285714 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 10 | 14.825 | 18.38333333 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 10 | 15.62857143 | 18.48571429 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 11 | 10.44166667 | 13.89166667 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 11 | 11.52142857 | 14.22142857 |
| متوسط قبل تحضر بهتيم | 12 | 6.9 | 10.21666667 |
| متوسط بعد تحضر بهتيم | 12 | 8.042857143 | 10.60714286 |

جدول (5)

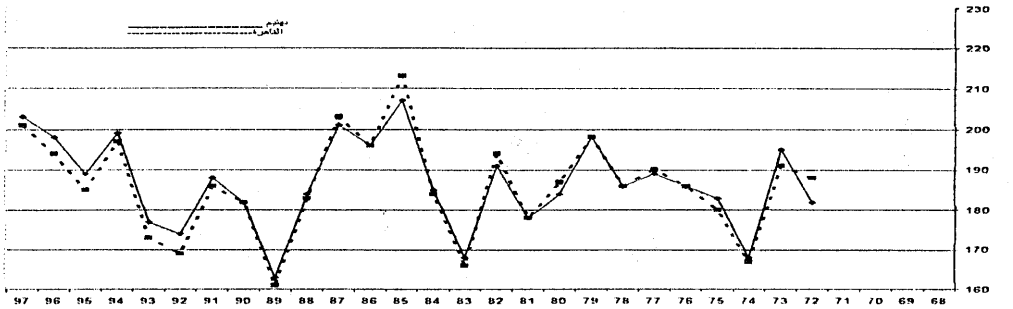
| الشهر | انحراف الحرارة الصغري |
|---|---|
| 1 | 0.71399753 |
| 2 | 1.164897445 |
| 3 | 0.751645236 |
| 4 | 0.333201643 |
| 5 | 0.59729463 |
| 6 | 0.520898277 |
| 7 | 0.648952708 |
| 8 | 0.635170718 |
| 9 | 0.586744731 |
| 10 | 0.721007641 |
| 11 | 0.831896478 |
| 12 | 0.879142391 |
| سنوى | 0.698737452 |

## المراجع

- احمد على حسنين " اختلاف مناخ المدن عن الريف" مجلة الأرصاد الجوية – 1998
– حمدي كمال محمود هاشم" الآثار البيئية للصناعات التحويلية في منطقة شبرا الخيمة" رسالة ماجستير – معهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس96. ص 89، جدول 17
- كمال فهمى " الجسيمات الدقيقة العالقة فى الغلاف الجوى" مجلة الأرصاد الجوية – 2006

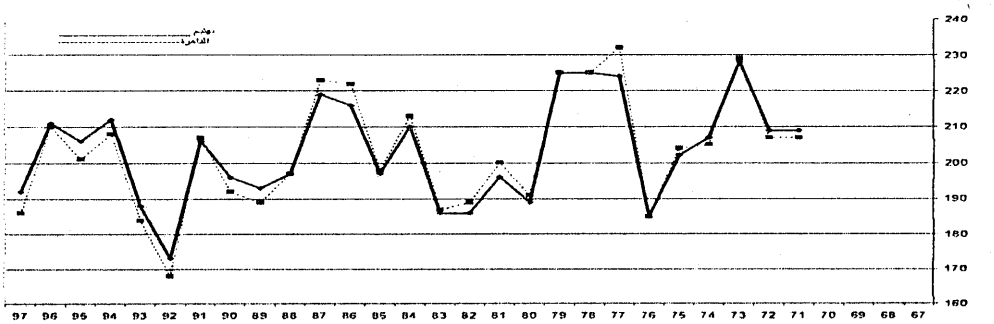
## شكل(1)

متوسط الحرارة العظمى لشهر يناير



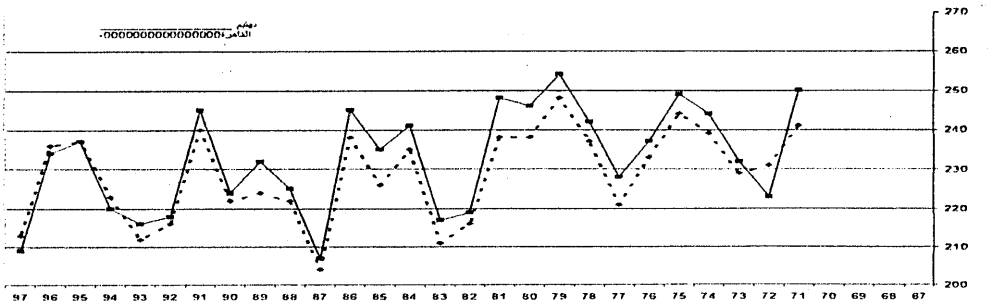

## شكل (2)

متوسط الحرارة العظمى - فبراير

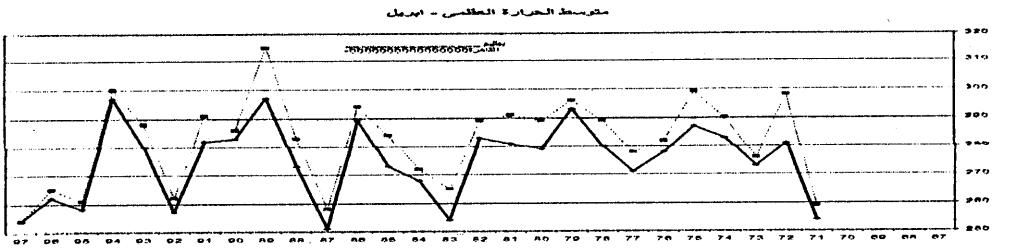



## شكل(3)

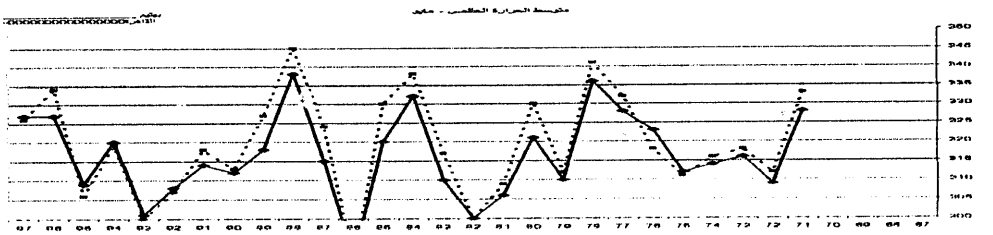
متوسط الحرارة العظمى - مارس



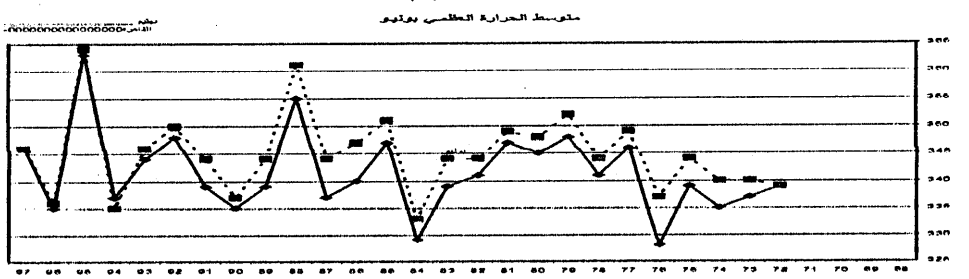
شكل (4)



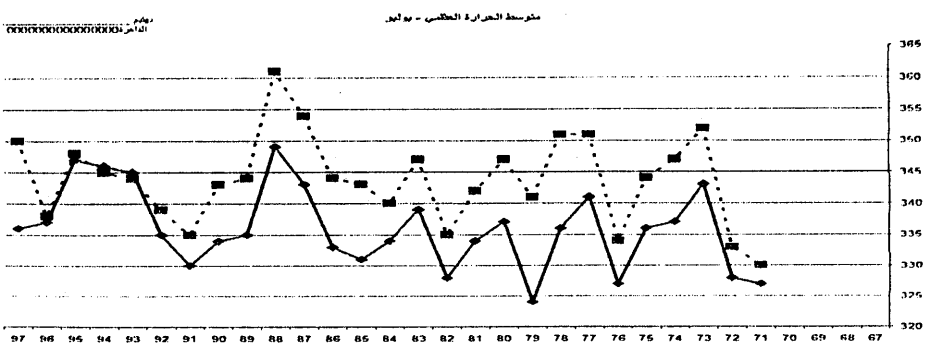
شكل(5)



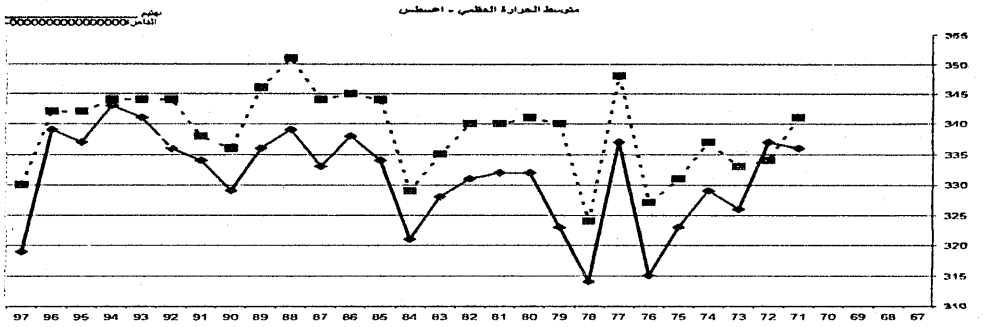
شكل (6)



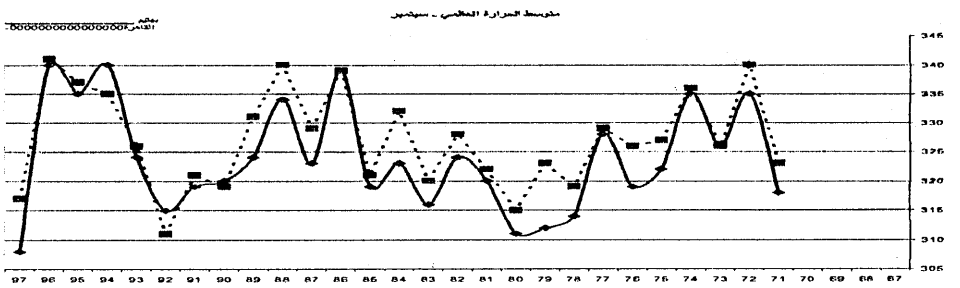
شكل(7)



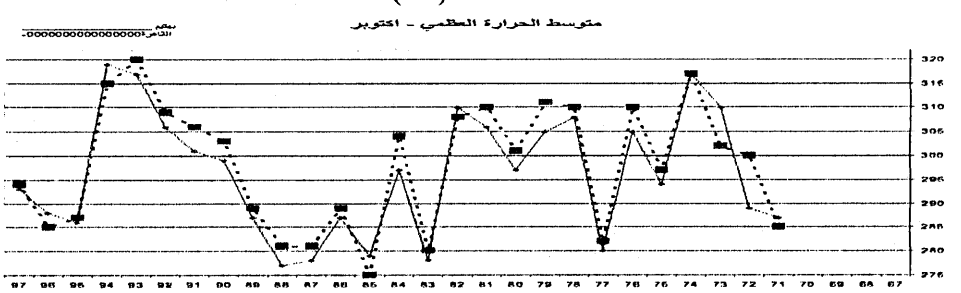
شكل (8)



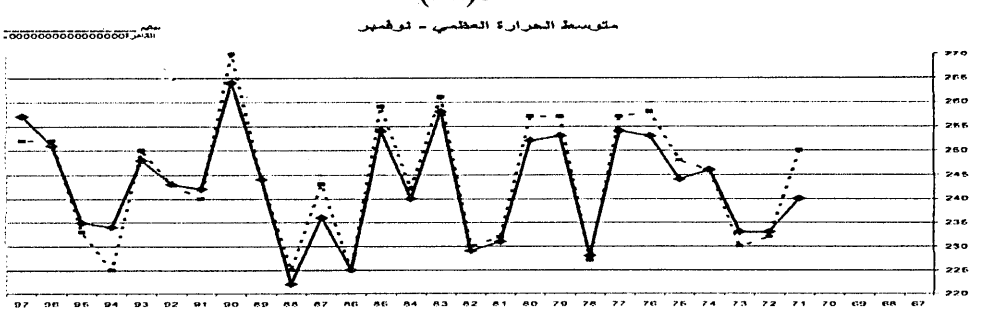
شكل(9)



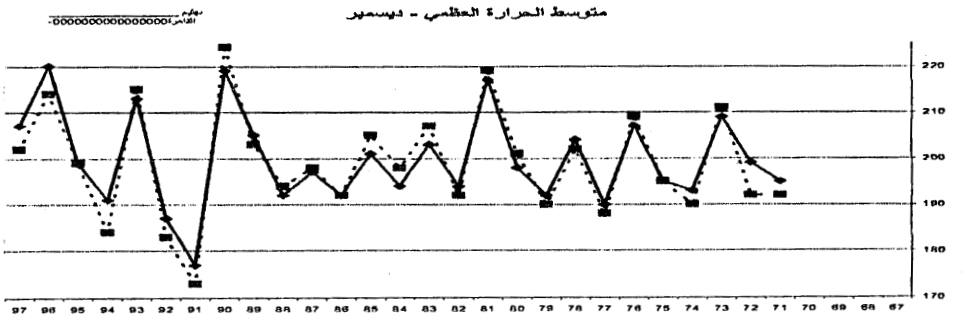
شكل (10)



شكل(11)

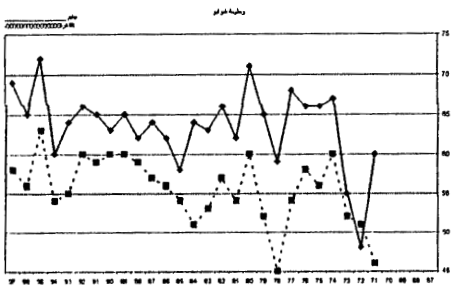


شكل (12)

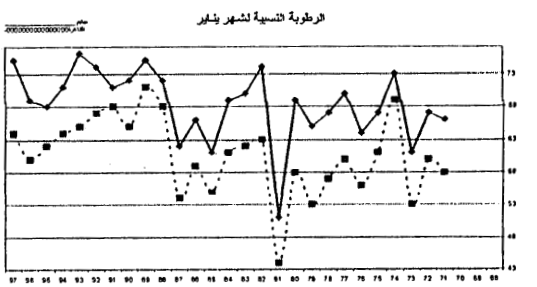



شكل(13)

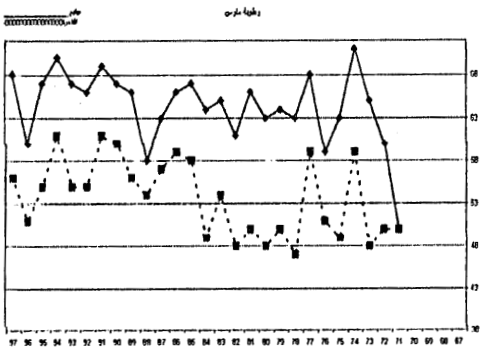
شكل (14)



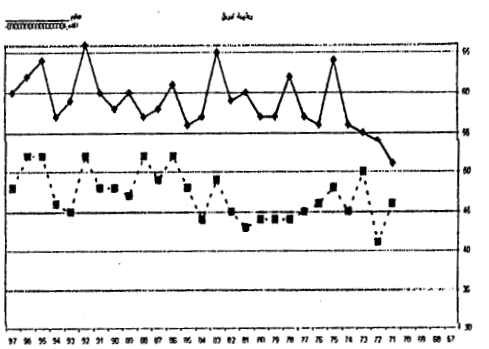
شكل(15)



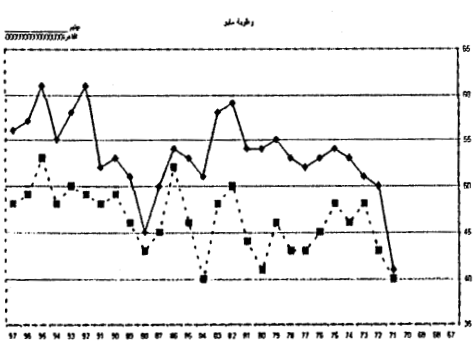

شكل (16)

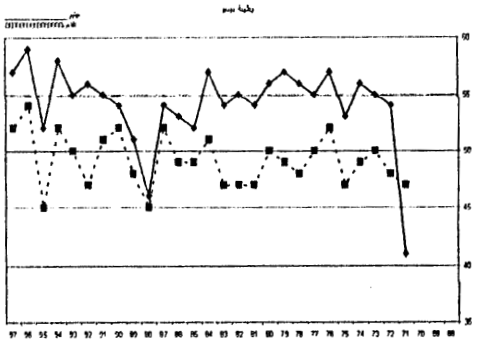


شكل(17)

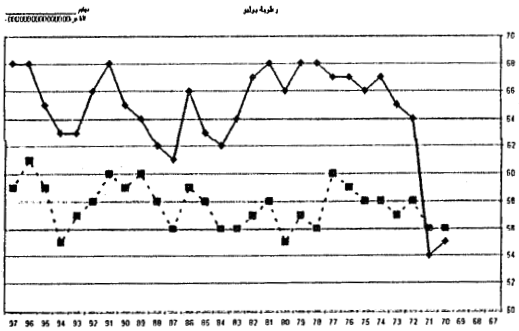


شكل (18)

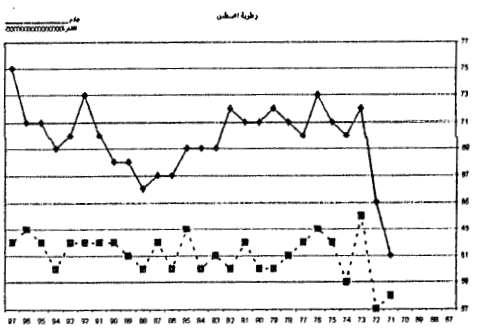




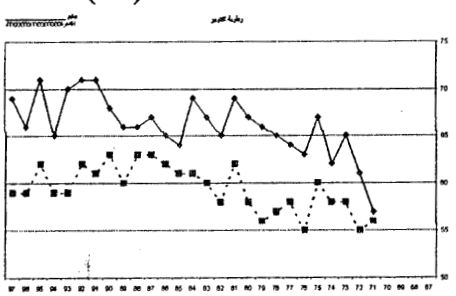
شكل(19)



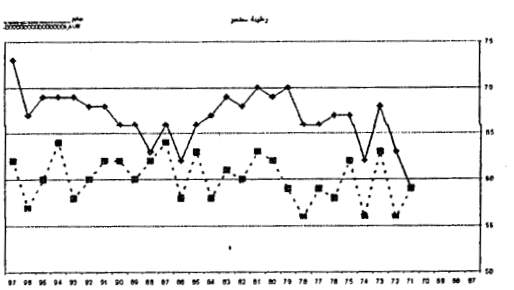
شكل (20)



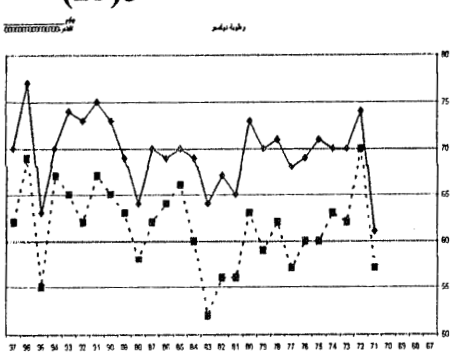
شكل(21)



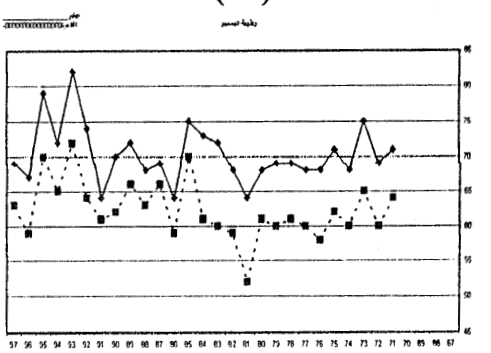
شكل (22)



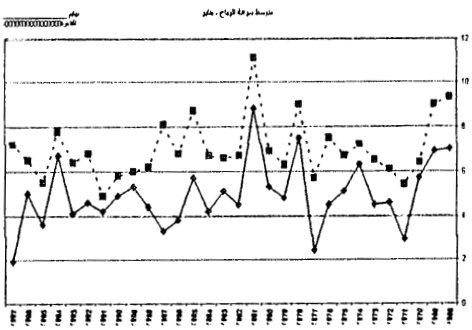
شكل(23)



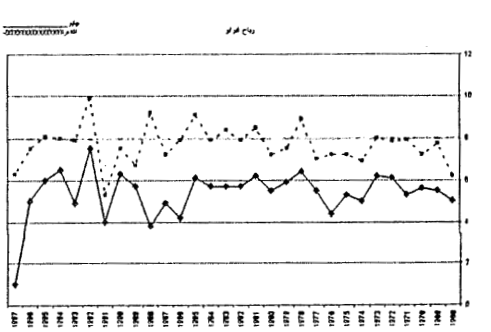
شكل (24)



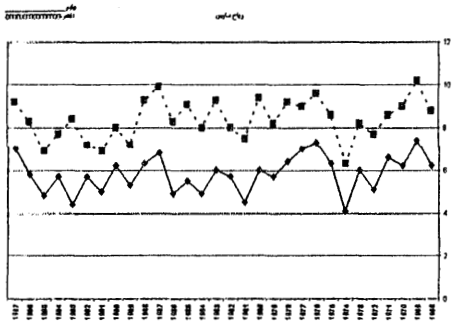
شكل(25)



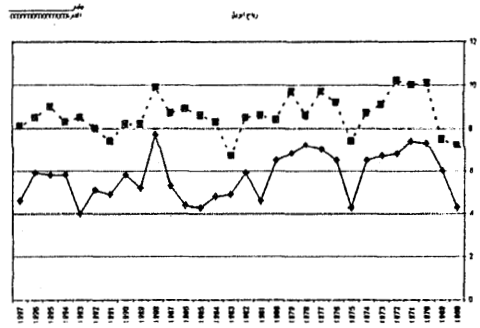
شكل (26)



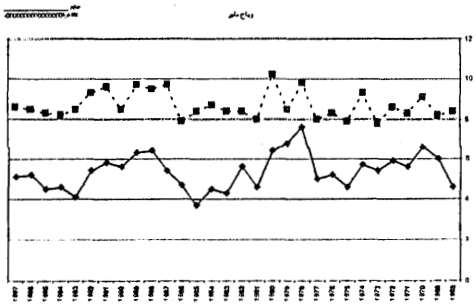
شكل(27)



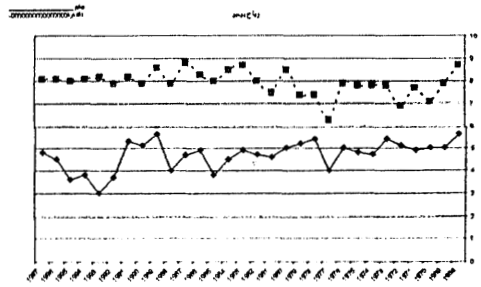
شكل (28)



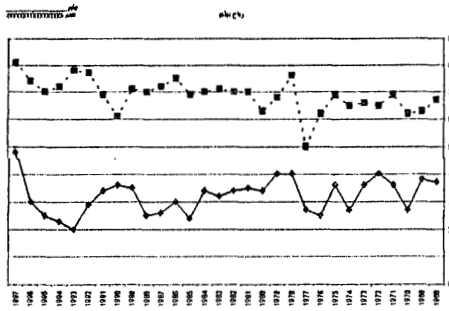
شكل(29)



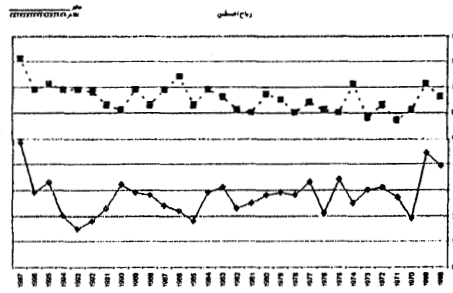
شكل (30)



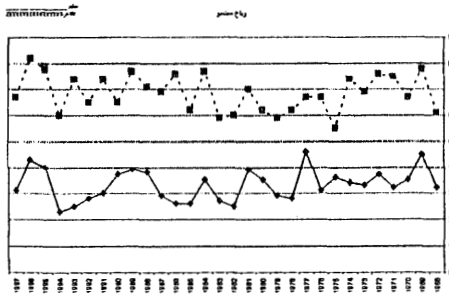
شكل(31)



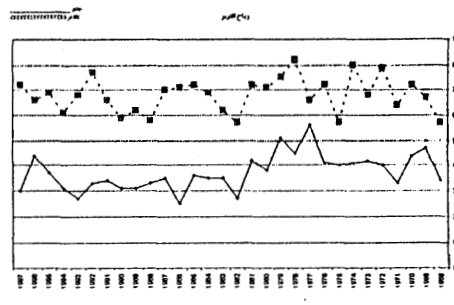
شكل (32)



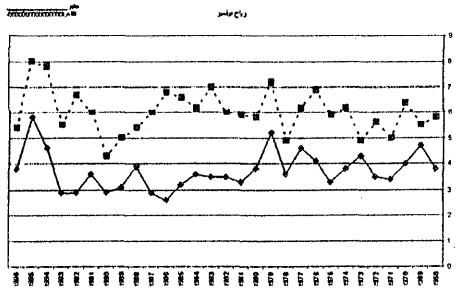
شكل(33)



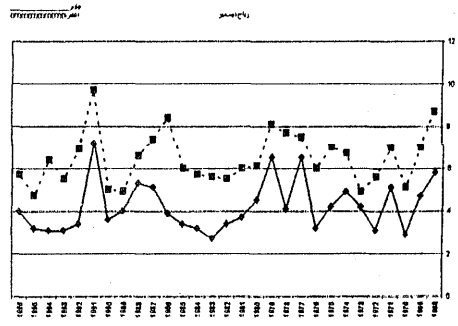
شكل (34)



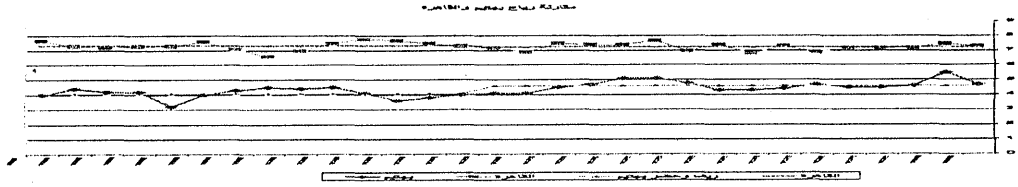
شكل(35)



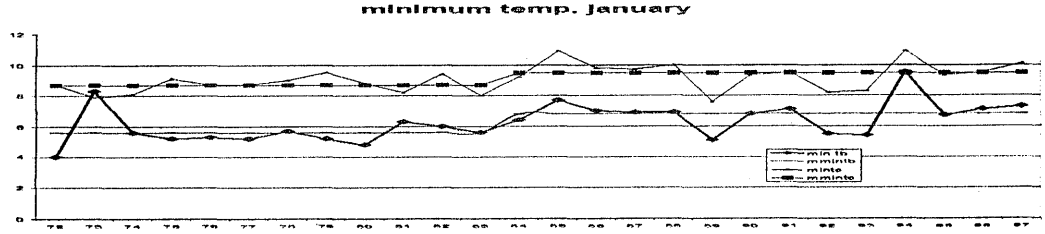
شكل (36)



شكل(37)

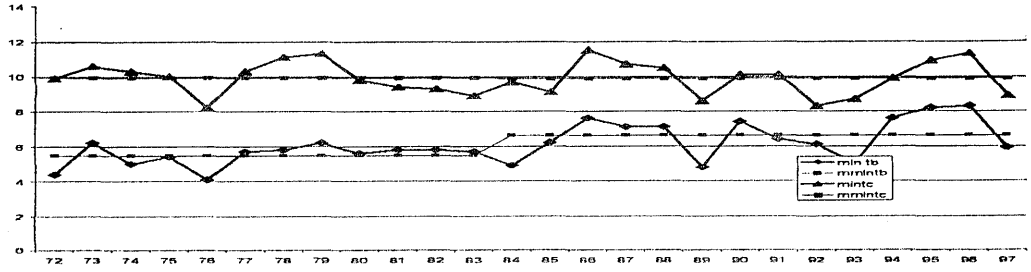


شكل(38)



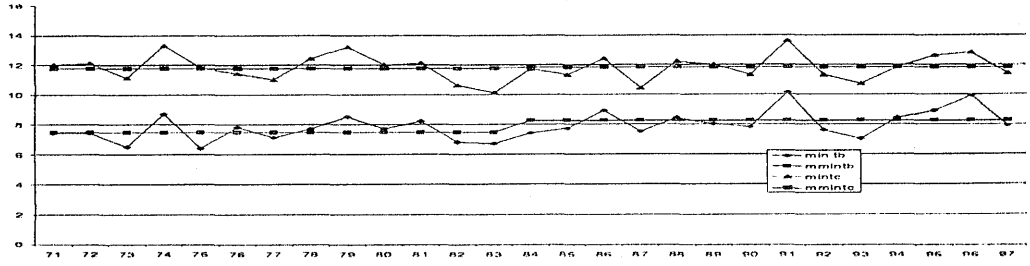

شكل(39)

حرارة صغرى فبراير



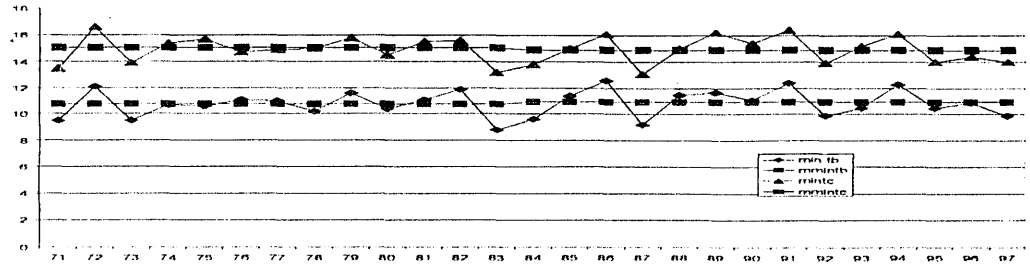

شكل(40)

حرارة صغرى مارس



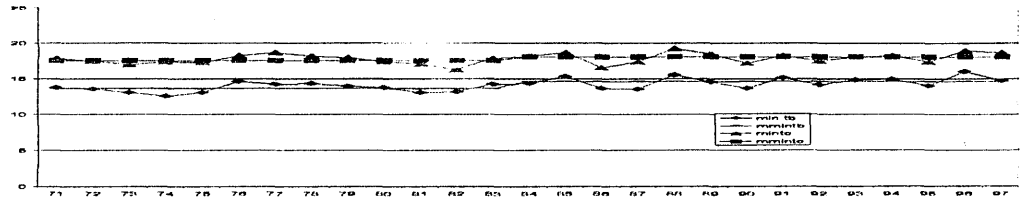
## شكل(41)

صغرى ابريل



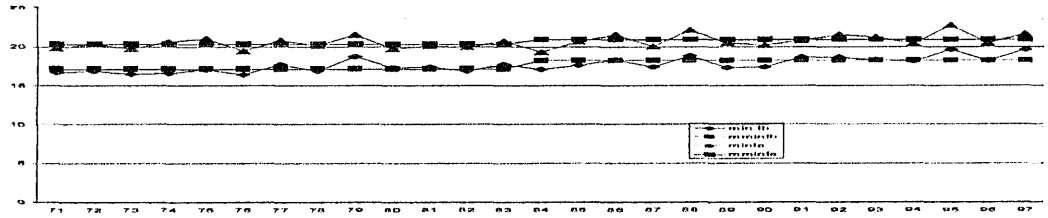

## شكل(42)

حرارة صغرى مايو



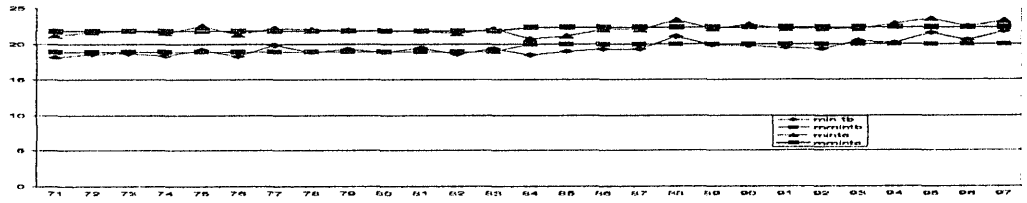

## شكل(43)

حرارة صغرى يونيو



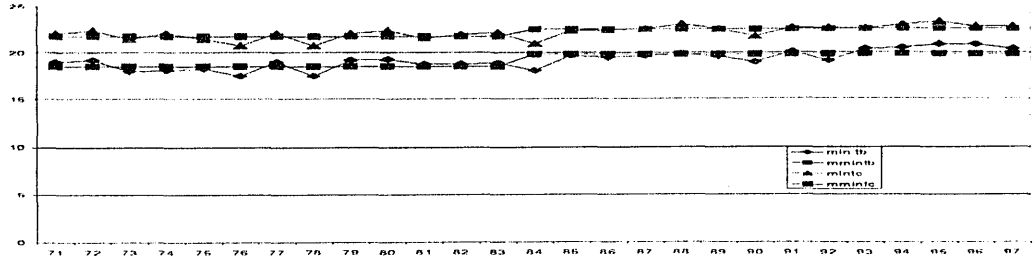

## شكل(44)

صغرى يوليو



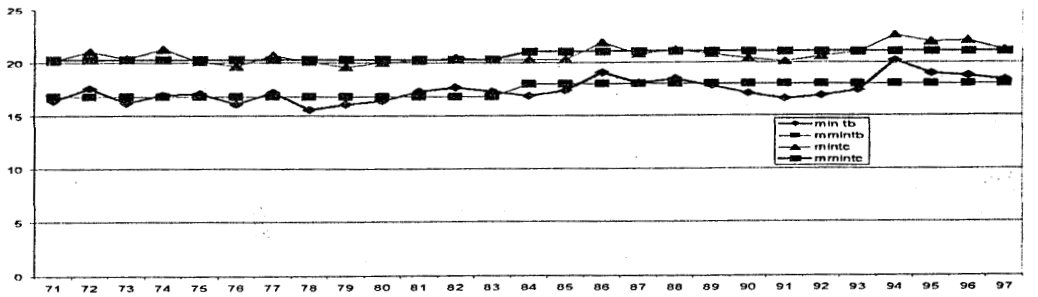

## شكل(45)

حرارة صغرى اغسطس



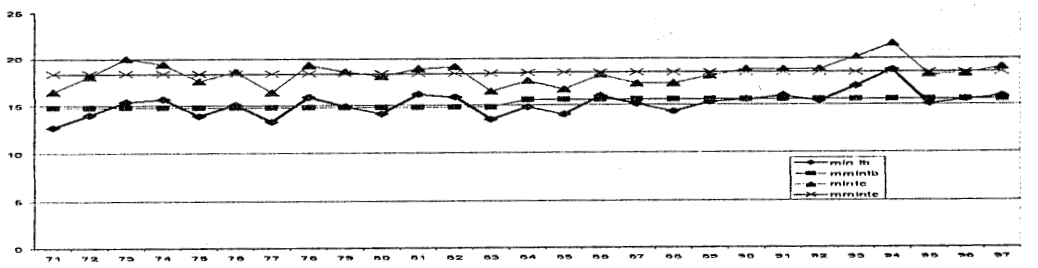
شكل(46)

حرارة صغرى سبتمبر



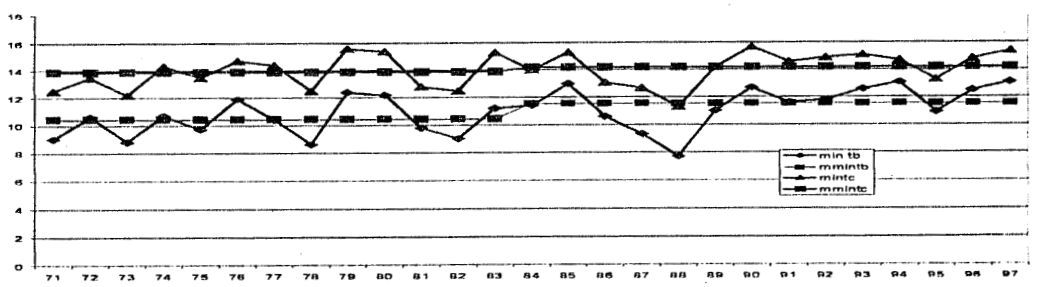

شكل(47)

حرارة صغرى اكتوبر



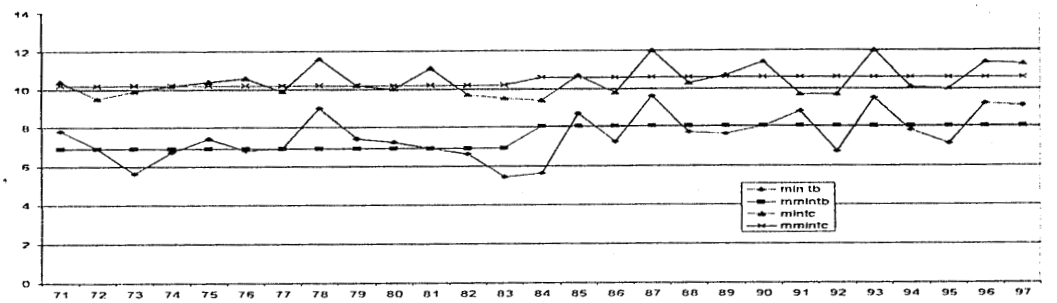

شكل(48)

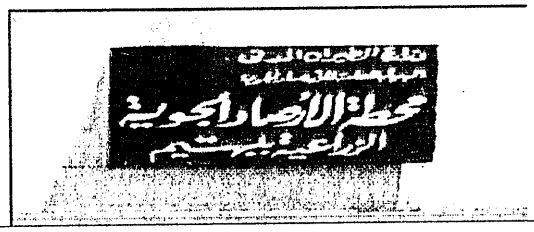
حرارة صغرى نوفمبر

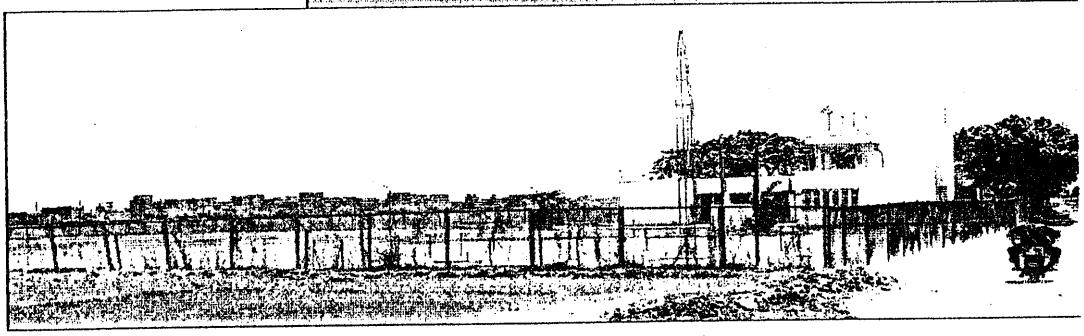


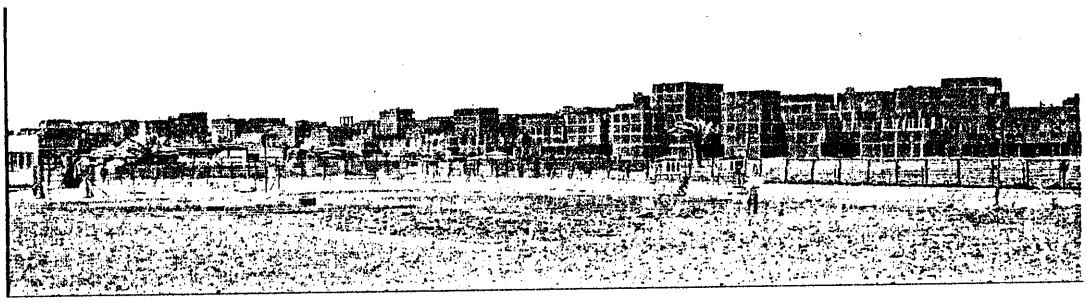

شكل(49)

حرارة صغرى ديسمبر







أصبحت محطة الأرصاد الجوية الزراعية ببهتيم محاطة بالمساكن العشوائية من الجهات الثلاثة: الجهة الشرقية (صورة رقم ١)، الجهة الغربية ،( (صورة رقم ٢)، الجهة الجنوبية (صورة رقم ٣ ) أما الجهة الشمالية فيخترقها من بعد الطريق الدائري. وذلك بعدما كانت تلك المحطة منفردة بمبناها وسط الأرض المنزرعة قبل انتشار ظاهرة التعدي العمراني على محيطها البيني.والخريطة التالية تمثل منطقة الدراسة

# نشرة بحوث الأرصاد الجوية


**رئيس مجلس الإدارة**

مجدي احمد عباس
قائم بعمل رئيس مجلس إدارة
الهيئة العامة للأرصاد الجوية

درويش محمد احمد
احمد عبد العال محمد عبدالله
احمد على حسنين
د. محمد عبد الرحمن داود

وفاء صالح محمد

**هيئة الأرصاد الجوية :**

أ.د. محمد محمود عيسى
أ.د. حسين زهدى
أ.د. عبد المنعم عبد الحميد عمارة
د. عبد اللطيف مسعود مهنا
د. محمد عبد الرحمن داود
أ.د. عبد الرؤوف بدوى الأسرج

**كليات العلوم( قسم الأرصاد الجوية )**

أ.د زين العابدين متولي
أ.د محمد مجدي عبد الوهاب
د. مصطفى الرافعي
أ.د. فتحي الحسيني
أ.د. عبد الرحمن لاشين
أ.د. مصطفى إبراهيم

**كليات الزراعة :**

أ.د أيمن فريد أبو حديد
أ.د عبد العظيم الحمادى
أ.د محمد عبد المطلب
أ.د طاهر بهجت فايد

**كلية الآداب – قسم الجغرافيا**

أ.د يوسف عبد المجيد فايد

**مركز البحوث والهيئات العلمية**

أ.د. محمد أسامه سالم
أ.د. على حسين الشربينى

**الجانب الأجنبي**

أ.د ان سينك كانج
أ.د اشرف صابر زكى



**رئيس التحرير**

د/ محمد محمود عيسى
رئيس الإدارة المركزية لبحوث الأرصاد الجوية والمناخ
الهيئة العامة للأرصاد الجوية

**المحـــــــــرون**

مدير عام البحث العلمي
مدير عام ارصاد القوات المسلحة
مدير عام الحاسب الآلي
مدير إدارة بحوث أرصاد الطبقة الدنيا

**سكرتير التحرير**

مدير إدارة الإحصاء

**اللجنة الدائمة للمحكمون**

رئيس الإدارة المركزية لبحوث الأرصاد الجوية والمناخ
رئيس مجلس إدارة الهيئة سابقاً
مدير عام مركز المعلومات سابقاً
مدير عام البحث العلمى سابقاً
مدير إدارة بحوث أرصاد الطبقة الدنيا
مدير عام البحث العلمى سابقاً

كلية العلوم – جامعة القاهرة
كلية العلوم – جامعة القاهرة
أستاذ الأرصاد الجوية والفلك – كلية العلوم – جامعة القاهرة
كلية العلوم جامعة الأزهر
كلية العلوم جامعة الأزهر
كلية العلوم جامعة الأزهر

رئيس مركز البحوث الزراعية
أستاذ الفاكهة – جامعة عين شمس
استاذ الأراضي – زراعة الأزهر
استاذ المحاصيل – زراعة عين شمس

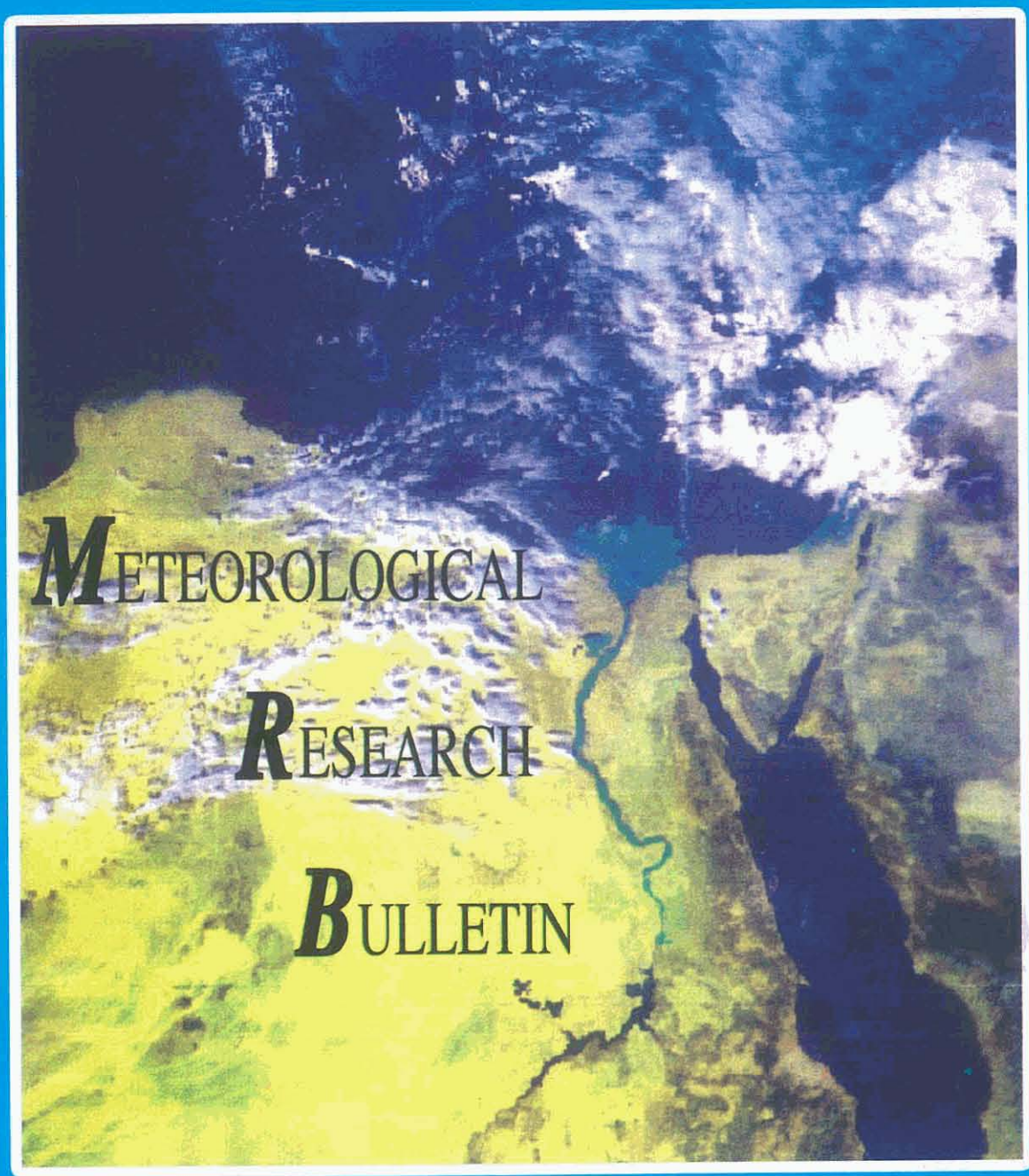
أستاذ الجغرافيا الطبيعية – آداب القاهرة

مركز بحوث الصحراء
مركز البحوث الزراعية – معهد وقاية النبات

رئيس قسم المناخ – جامعة سول - كوريا الجنوبية
مركز عبد السلام الدولى للفيزياء النظرية – ايطاليا

ISSN 1687 - 1014

ARAB REPUBLIC OF EGYPT



# METEOROLOGICAL RESEARCH BULLETIN

VOLUME 22 DECEMBER 2007

ISSUED BY
EGYPTIAN METEOROLOGY SPECIALISTS ASSOCIATION
THE EGYPTIAN METEOROLOGICAL AUTHORITY
CAIRO EGYPT