دراسة عن

مناخ منطقة الضبعة مصـــــر

إعداد

حمدى عبدالرحمن مجدى كمال بادير

الهيئة العامة للأرصاد الجوية

Email:gd68@hotmail.com

الملخص:

نظرًا للأهمية المناخية للمنطقة المقترحة لبناء أول محطة نووية لتوليد الكهرباء ومنعاً للمخاطر التي قد تحدث فى حالة وجود تسـرب إشـعاعى بهذه المنطقة لذلك فإنه تم القيام بهذه الدراسة لتقديمها للقائمين على هذا المشـروع لتوضيح دور الأرصاد الجوية فى خطة التنمية المسـتدامة للدولة وقد اسـتخدم فى الدراسة البيانات السـاعية لعناصر الضغط الجوى، درجة الحرارة، الرطوبة النسـبية، المطـر، الرياح السـطحية خلال الفترة مـن 1981 إلى 2011 كما تطرق البحث لدراسـة الظواهـر الجوية والتغير الزمنى لها مثـل عدد أيام حدوث الظاهرة «العجاج - العواصف الرعدية - الرمال المثارة - الضباب - الشبورة» لنفس فترة الدراسة.

قامت الدراسـة بتحليل إحصائى لفترة الدراسـة باسـتخدام معادلة الخط المستقيم من الدرجة الأولى لكل عنصر مع الزمن «الضغط الجوى، درجة الحرارة، الرطوبة النسـبية، المجموع السـنوى، كميـة المطر» وأيضًا تحليل مناخى بتقسـيم الفترة إلى ثلاثة عقـود ومعرفة طبيعة كل عقد وأيضًا تحليل سرعة الرياح واتجاهها.

وقد أظهرت نتائج الدراسة الآتى:

1 - خلال العقد القادم 2011 - 2020 من المتوقع أن:

أ- أن يكون المتوسط السنوى لدرجة الحرارة تزايد بقيمة تتراوح من 0.6 درجة إلى 0.7 درجة عن المعدل السنوى لتصبح 20.2 درجة مئوية وهذا يتفق مع توقعات التغيرات المناخية التى تشير إلى ارتفاع درجة الحرارة فى العقد القادم. أن يكون المتوسط السنوى للرطوبة النسبية فى تناقص عن المعدل السنوى.

ب- أن يكون مجموع الأمطار السنوى فى اتجاه إلى الزيادة عن المعدل السنوى.

2 - بتحليل الفترة من 1981 إلى 2011 للرياح وجد أن:

أ- الرياح السائدة فى هذه المنطقة هى شمالية غربية إلى غربية «NW to W».

ب- أكبر نسبة لمجموع سرعات الرياح السطحية التى تتراوح من «3- إلى 4.5 متر/ثانية» هى 49.8%.

ت- مجموع قيم سرعة الرياح فى اتجاه الغرب تتراوح من «من 4.5 - 7 أمتار/ ثانية» بنسبة 21.9%.

ث- نسبة مجموع قيم الرياح الساكنة «Calm wind»

«السرعة أقل من 0.5 متر/ثانية» فى منطقة الدراسة «4%».

ج- الظواهر:

-1 عدد أيام العواصف الرعدية والرمال المثارة فى ازدياد بين العقد الأول والثالث.

-2 عدد أيام الضباب فى ازدياد بكمية كبيرة من العقد الأول إلى العقد الثالث.

1 - مقدمـــة:

- منطقة الضبعة:

تقع الضبعة على الساحل الشمالى الغربى لجمهورية مصر العربية عند خط طول 58 56 30 شمالاً وخط عرض 41 26 28 شرقًا، والساحل الشمالى لمصر وهو عبارة عن شريط ضيق من الأرض يطل على البحر الأبيض المتوسط يصل طوله إلى حوالى ألف كيلو متر وعرضه إلى أقل من عشرين كيلو متر، ويتأثر بشكل مباشر بمناخ البحر الأبيض المتوسط من حيث الحرارة والرطوبة النسبية والمطر فتتميز هذه المنطقة بحرارة معتدلة على مدار العام والمعدل السنوى لدرجة الحرارة 20.7 درجة مئوية» ورطوبة نسبية عالية يبلغ معدلها السنوى 69% وأكبر معدل سنوى لكمية المطر بالنسبة لباقى مناطق الجمهورية الأخرى والتى تصل إلى حوالى «140.5» مم.

2 - البيانات والطرق المستخدمة فى الدراسة:

تم استخدام البيانات المناخية المقاسة عند محطة الضبعة خلال فترة الدراسة من 1 يناير 1981 إلى 31 ديسمبر 2011 البيانات محل الدراسة هى:

أ- اليومية لعناصر الضغط الجوى، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية.

ب- عدد أيام سقوط المطر وكمياتها.

ت- الرياح السطحية المقاسة سرعة واتجاه.

ث- عدد أيام ظاهرة «العجاج - العواصف الرعدية - الرمال المثارة - الضباب».

3 - الطرقة المستخدمة فى هذه الدراسة:

أ- حساب المعدلات خلال الفترة من 1981 إلى 2011 لعناصر الضغط الجوى ودرجة الحرارة اليومية والرطوبة النسبية ومجموع كمية المطر وعدد أيام المطر والرياح السطحية «سرعة واتجاه».

ب- استخدام معادلة الخط المستقيم من الدرجة الأولى (y=ax+b) لحساب علاقة العنصر مع الزمن.

ت- التحليل المناخى لثلاث فترات «عقود» للمتوسطات السنوية لعناصر الأرصاد الجوية التى تم اختيارها.

ث- العقد الأول	ح- العقد الثانى	د- العقد الثالث
ج- 1981 - 1990	خ- 1991 - 2000	ذ- 2001 - 2010

التحليل الإحصائى والمناخى لعناصر الأرصاد الجوية المقاسة:

تحليل عناصر الأرصاد الجوية عند محطة الضبعة لمتوسطات درجة الحرارة السنوية ومتوسط الرطوبة النسبية السنوية ومجموع كمية الأمطار السنوية ومتوسط الضغط الجوى السنوى استخدم فيها معادلة الخط المستقيم بميل للخط المستقيم لكل عنصر مع السنوات لمعرفة اتجاه العنصر فى العقد القادم بالزيادة أو النقصان عن المعدل العام للعنصر لمعرفة تطور هذا العنصر وطبيعة التغير الذى حدث بمرور الزمن وأسباب هذا التغير فى المنطقة نظرًا للأهمية المناخية للمنطقة لبناء أول محطة لتوليد الكهرباء ودرئاً للمخاطر التى قد تحدث فى حالة وجود تسرب للاشعاع بهذه المنطقة.

● تحليل إحصائى:

يتضح من الشكل رقم «2» أن ميل الخط المستقيم الذى يبين المتوسط السنوى للضغط الجوى خلال الفترة من (1981 إلى 2011) لمحطة الضبعة يتجه إلى التناقص بمعدل قدره (0.0119) هـ . ب.

ومن ذلك نستنتج أن بالعقد القادم 2011 - 2020 من المتوقع أن يكون المتوسط السنوى للضغط الجوى فى هذا العقد سوف ينقص بقيمة 0.2 هـ . ب. عن المعدل. ومن الشكل رقم «3» وجد أن ميل الخط المستقيم لمتوسط درجة الحرارة السنوية لمحطة الضبعة يتجه إلى التزايد بمقدار (+ 0.068 م) ومن ذلك نستنتج أن العقد القادم 2011 - 2020 من المتوقع أن يكون المعدل السنوى لدرجة الحرارة فى هذا العقد سوف تزداد بقيمة من 0.6 درجة إلى 0.7 درجة عن المعدل السنوى (19.6 + 0.6 = 20.2 درجة) وهذا يتفق مع توقعات التغيرات المناخية بارتفاع درجة الحرارة فى العقد القادم.. وبنفس طريقة التحليل من الشكل رقم «4» وجد أن ميل الخط المستقيم الرطوبة النسبية لمحطة الضبعة يتجه إلى الانخفاض فى العقد القادم وبنفس الطريقة وجد بالشكل رقم «5» للمجموع السنوى لكمية المطر يتجه إلى الزيادة.

4 - تحليل الرياح السطحية:

يتم تحديد الرياح السطحية عن طريق سرعة

واتجاه الرياح ويقوم جهاز الأنوميتر بقياسها على ارتفاع 10 أمتار من سطح الأرض وتم بالدراسة تحليل الرصدات الساعية من الاتجاهات والسرعات لفترة الدراسة ويتضح ذلك بالجدول رقم «2» والشكل رقم «7» تم حساب اتجاهات الرياح إلى اتجاهات الأساسية «اتجاه الشمال من 22.5 - 337.5» والفرعية «شمالى شرقى 22.5 - 67.5» وبناء عليه تم حساب سرعات الرياح السطحية من السرعة 0 إلى ≤ 25 مترًا/ ث والصف قبل الأخير من الجدول يدل على نسبة تكرار مجموع السرعات والعمود الأخير هو نسبة تكرار مجموع الاتجاهات.

ويتضح أن أكبر نسبة لاتجاهات للرياح السائدة كانت فى اتجاه الشمالى الغربى NW بنسبة 27.5% وفى الاتجاه الغربى W كانت النسبة 23.2% أى أن الرياح السائدة فى هذه المنطقة هى شمالية غربية إلى غربية (NW to W). وأكبر نسبة لمجموع سرعة الرياح السطحية (من 3-4.5 متر/ثانية) كانت 49.8%، وأيضًا كانت مجموع قيم سرعة الرياح فى اتجاه الغرب «من 4.5-7 متر/ ثانية» بنسبة 21.9%. وكانت نسبة حدوث الرياح الساكنة (Calm wind) «السرعة أقل من 0.5 متر/ثانية» فى هذه المنطقة هى 4%.

5 - التحليل المناخى للظواهر الجوية:

● تحليل الظواهر الجوية لمحطة الضبعة واستخدم فيها مدلول عدد الأيام لكل ظاهرة لمعرفة تطور هذه الظاهرة ومن جدول «3» تم تقسيم فترة الدراسة إلى ثلاثة عقود ويتضح أن:

أولاً: درجة الحرارة:

بالزيادة لدرجة الحرارة من العقد الأول إلى العقد الأخير بقيمة 1.28 درجة مئوية وهذا يتفق مع ميل الخط المستقيم لدرجة الحرارة السنوية.

ثانيًا: الضغط الجوى:

حدث تناقص بالضغط حيث العقد الثالث أقل من العقد الأول بقيمة 1 هـ ب شكل رقم «2» ومن جدول رقم «3».

ثالثًا: الرطوبة النسبية:

حدث تناقص أيضًا شكل رقم «4» ومن جدول رقم «3».

رابعًا: كمية المطر:

مجموع كمية المطر فى العقد الثالث أكبر من العقد الأول بقيم واضحة وهذا يتفق مع ميل الخط المستقيم لمجموع كمية المطر السنوية شكل رقم «5» ومن جدول رقم «3».

خامسًا: الظواهر الجوية:

● عدد أيام العواصف الرعدية والرمال المثارة: نجد أن هناك ازدياد فى عدد الأيام لهذه الظواهر بين العقد الأول والثالث من جدول رقم «3».

● عدد أيام الأمطار: نجد أن هناك ازدياد فى عدد الأيام بين العقد الأول والثالث من جدول رقم «3».

● عدد أيام الشبورة والضباب: نجد أن هناك ازدياد فى عدد الأيام بين العقد الأول والثالث من جدول رقم «3».

8 - النتائج:

1 - خلال العقد القادم 2011 - 2020 من المتوقع أن:

● أن يكون المتوسط السنوى لدرجة الحرارة تزايد بقيمة تتراوح من 0.6 درجة إلى 0.7 درجة عن المعدل السنوى لتصبح 20.2 درجة مئوية وهذا يتفق مع توقعات التغيرات المناخية التى تشير إلى ارتفاع درجة الحرارة فى العقد القادم.

● أن يكون المتوسط السنوى للرطوبة النسبية فى تناقص عن المعدل السنوي.

● أن يكون مجموع الإمطار السنوى فى اتجاه إلى الزيادة عن المعدل السنوى.

2 - بالتحليل المناخى للفترة من 1981 إلى 2011 للرياح وجد أن:

● الرياح السائدة فى هذه المنطقة هى شمالية غربية إلى غربية «NW to W».

● أكبر نسبة لمجموع سرعات الرياح السطحية التى تتراوح من «من 3-4.5 متر/ ثانية» هى 49.8%.

● مجموع قيم سرعة الرياح فى اتجاه الغرب تتراوح من «من 4.5-7 متر/ثانية» بنسبة 21.9%.

● نسبة مجموع قيم الرياح الساكنة (Calm wind) «السرعة أقل من 0.5 متر/ثانية» فى منطقة الدراسة «4%».

- عدد أيام العواصف الرعدية والرمال المثارة فى ازدياد بين العقد الأول والثالث.

- عدد أيام الضباب فى ازدياد بكمية كبيرة من العقد الأول إلى العقد الثالث.

3 - بالتحليل المناخى للرياح السطحية خلال الفترة من 1981 إلى 2010 وجد أن:

- الرياح السائدة فى هذه المنطقة هى شمالية غربية إلى غربية (NW to W).

- أكبر نسبة لمجموع سرعة الرياح السطحية «من 3-4.5 متر/ثانية» كانت 49.8%.

- مجموع قيم سرعة الرياح فى اتجاه الغرب «من 4.5 - 7 متر/ثانية» بنسبة 21.9%.

Station	Landex Number	Station Number	Period	Latitude*N	Longitude*E	(Ha)	(Ha)	(H)	Height of Anemometer cup Above ground (H)	Hourly observations (H) Half hourly observations (h)
DABAA	62	309	1981- 2011	30 56 58	28 26 14	--	18.00	17.00	10	H

جدول رقم (١): ثوابت محطة الضبعة

SPEED OF 10-MN MEAN WIND (meters DEI SECOND)

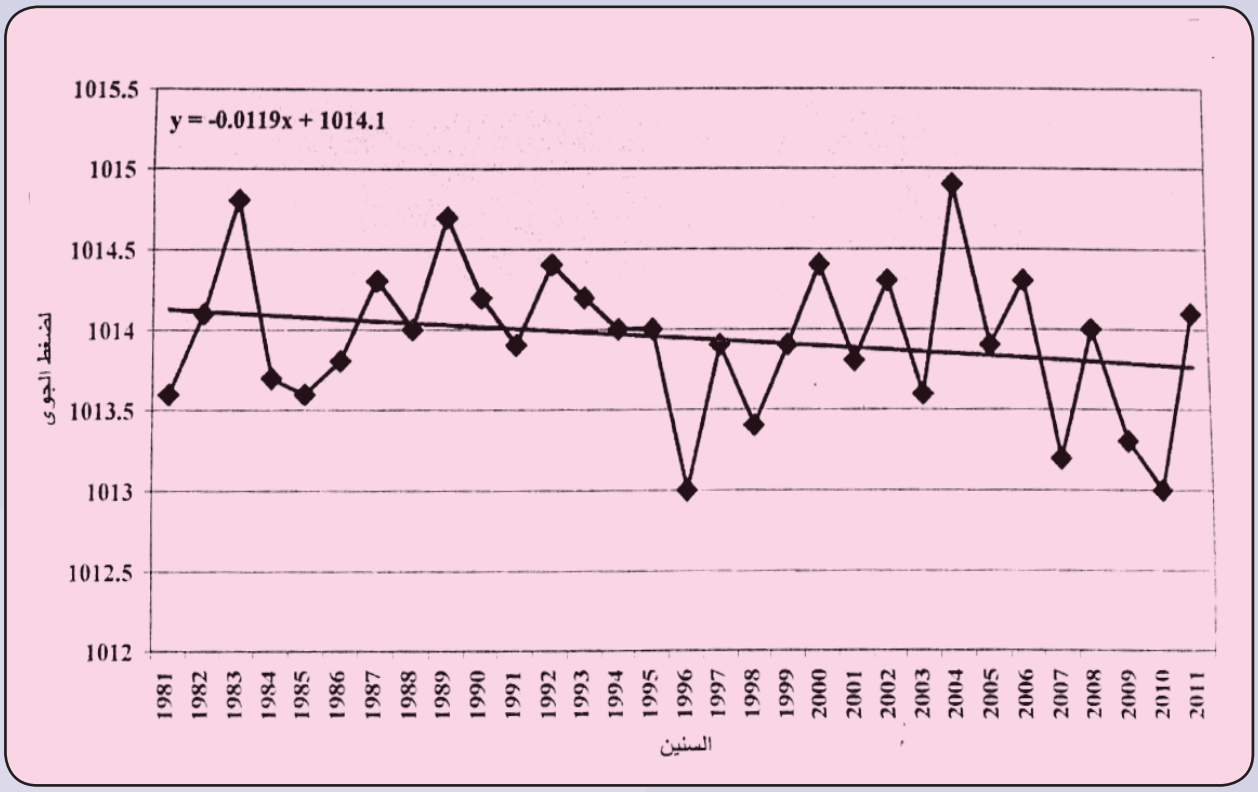
0.0- 0.5 0.5- 1.5 1.5- 3.0 3.0- 4.5 4.5- 7.0 7.0- 9.0 9.0- 11.0 11.0- 14.0 14.0- 17.0 17.0- 20.0 20.0- > =25.0 TOTAL

DIRECTICN OF10-MN MEAN WIND (360 degree rose)											
337.5 - 22.5	4.0	1.3	1.1	7.9	2.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	17.4
22.5 - 67.5	0.0	0.7	0.6	4.1	1.1	0.2	0.0	0.0			6.8
67.5 - 112.5	0.0	0.8	0.5	2.6	0.6	0.1	0.0	0.0			4.7
112.5 - 157.5	0.0	0.6	0.4	2.1	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0		3.9
157.5 - 202.5	0.0	1.5	0.9	3.7	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0		7.6
202.5 - 247.5	0.0	1.2	0.8	4.0	1.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	8.7
247.5 - 292.5	0.0	1.5	1.2	10.2	6.9	2.4	0.7	0.2	0.0	0.0	23.2
292.5 - 337.5	0.0	1.3	1.4	15.2	7.4	1.8	0.3	0.1	0.0		27.5
				total							
	4.0	9.0	6.9	49.8	21.9	6.2	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	99.9
			Caim		4.0						

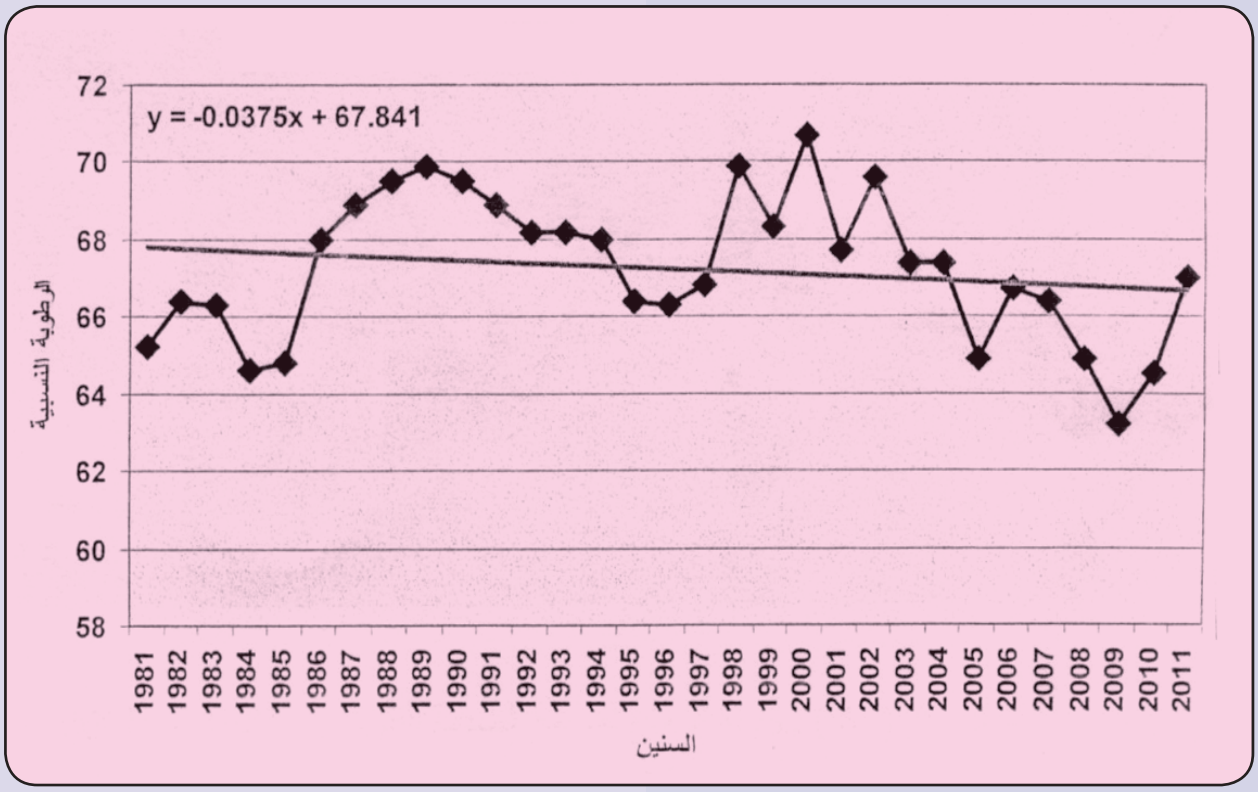
جدول رقم (2): تحليل الرصدات الساعية لسرعة واتجاه الرياح لمحطة الضبعة الفترة من 1981 إلى 2011

الضبعة	العقد الأول 1990 - 1981	العقد الثانى 2000 - 1991	العقد الثالث 2010 - 2001
معدل الضغط الجوى	1014.08 هـ ب	1013.71 هـ ب	1013.83 هـ ب
معدل درجة الحرارة اليومية	19.36 م	19.86م^5	20.64م^5
معدل الرطوبة النسبية	%67.10	%68.10	%66.8
معدل مجموع كمية المطر	106.15 مم	150.92 مم	110.37مم
عدد أيام المطر	369 يوم	420 يوم	380 يوم
العواصف الرعدية	6	26	19
الرمال المثارة	332	402	345
أيام الشبورة	64	597	478
أيام الضباب	7	53	64

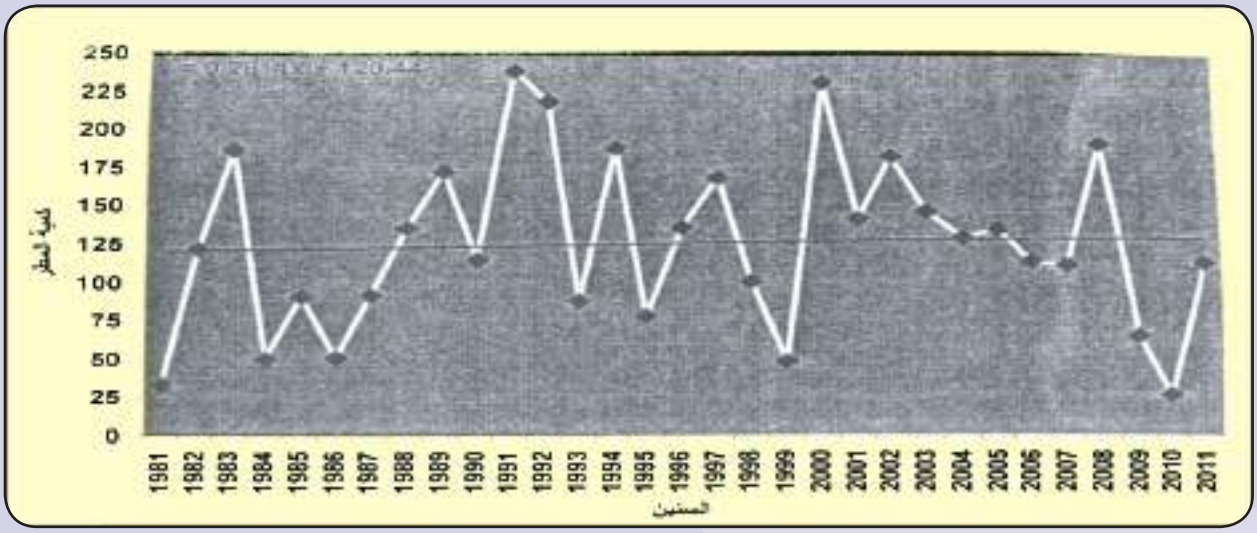
جدول رقم (٣): تحليل إلى ثلاثة عقود يبين العناصر الجوية والظواهر لمحطة الضبعة ١٩٨١ إلى ٢٠١٠



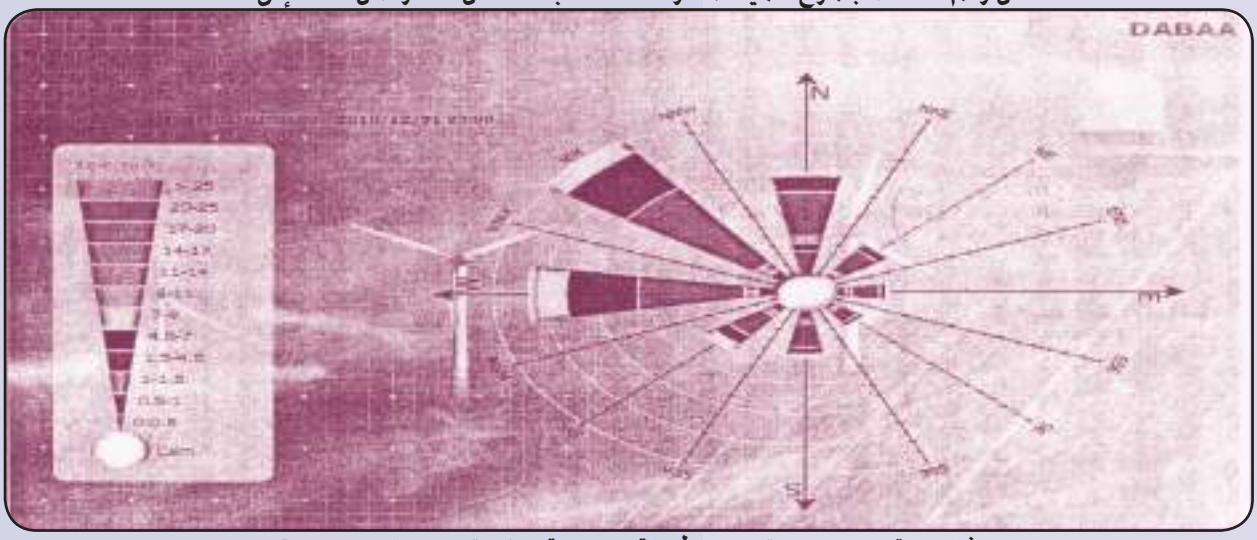
شكل رقم «٢»: متوسط الضغط الجوى لمحطة الضبعة خلال الفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠١١



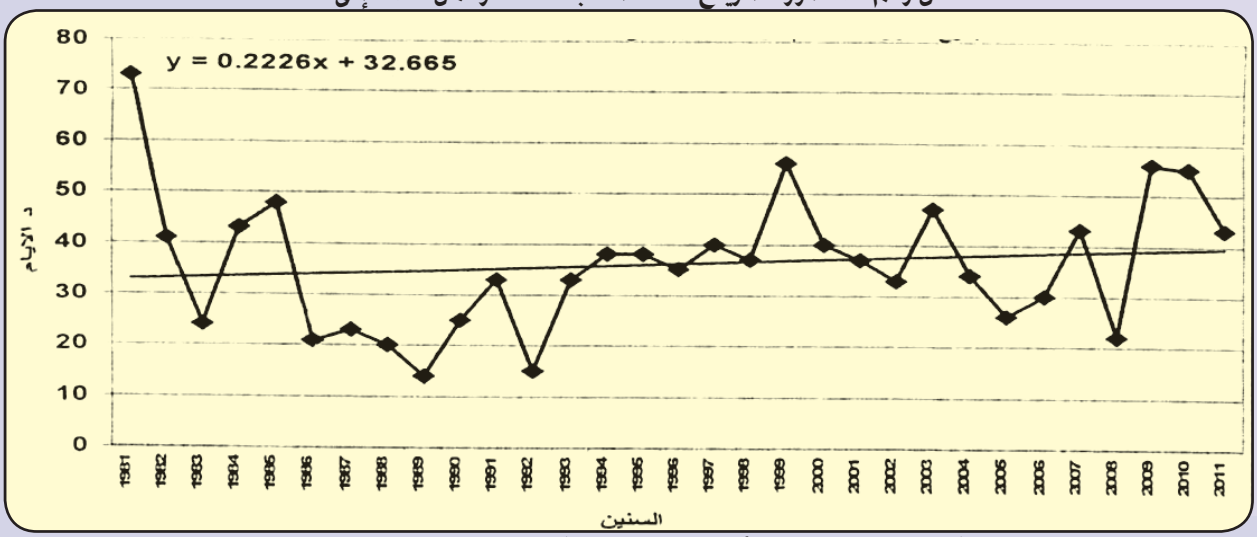
شكل رقم «٣»: المتوسط السنوى لدرجة الحرارة اليومية لمحطة الضبعة خلال الفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠١١



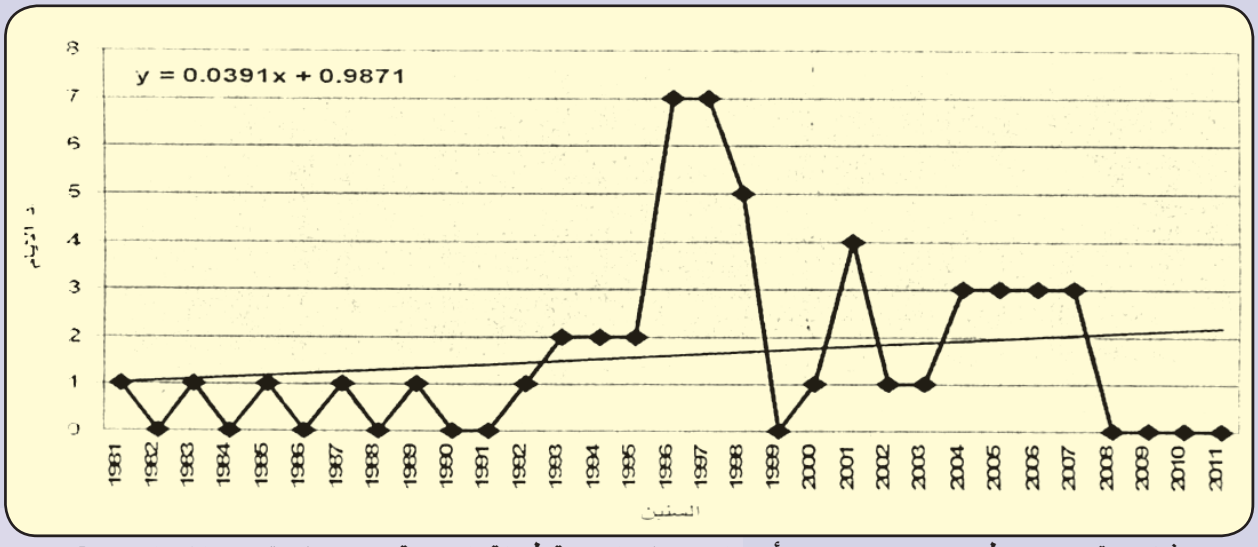
شكل رقم «٥»: مجموع كمية المطر لمحطة الضبعة خلال الفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠١١



شكل رقم «٦»: وردة الرياح لمحطة الضبعة للفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠١١



شكل رقم «٧»: المجموع السنوى لعدد أيام الرمال المثارة لمحطة الضبعة خلال الفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠١١



شكل رقم «٨»: المجموع السنوى لعدد أيام العواصف الرعدية لمحطة الضبعة خلال الفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠١١

المراجع

1 - حسين زهدى 1997: «الأرصاد الجوية ونظرة إلى المستقبل» - مركز الأهرام للترجمة والنشر - سلسلة كتب العلم والحياة رقم 4

2 - د. كامل حنا سليمان 1978: مناخ جمهورية مصر العربية - الهيئة العامة للأرصاد الجوية.

3- A.E.، Amer ، A.A. Hassan and A.M.Lasheen، Seasonal changes of climatological elements over tropical and subtropical Africa. Met Res. Bull.، 1 (2) (1969)

4- El-FANDY،MiG.، 1946: «Barometric Low of Cyprus،» Quart J.R Meteors.، pp72.91.

5- WMO، 1994: «WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1993». WMO-No.809،20 pp.

6- Zohdy b، 1985: Some side effects of a Cyprus Cyclone. PSMP Report Series No. 20، WMO Publication. 91 pp.

7- Zohdy، 1989: lateral coupling between extratropical and tropical disturbances over Africal associated with Mediterranean cyclones. PSMP Report Series No.31.WMO publication، 37 pp.

8- Zohdy.1991: The Impact of multiudes Geopotential Anomalies on Tropical Weather Systems. PSMP Report Series No.33، WMO Publication، 121 pp.

9- Zohdy، 1992 Availability of wind energy in، Egypt. Seminar on Energy، Development and Climate change، Cairo، Egypt، March 1992.