الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي

دليل المناخ الزراعي في اليمن

(2004 - 1881)

دليل المناخ الزراعي في اليمن

2005

التنسيق والإخراج الفني: المركز الإعلامي للبحوث الزراعية ٥٠٧٧٧ دفتر

ذمار ٢٠٠٥م

الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي
مـــركـــز بحـــوث المـــوارد الطبيعيـــة المتجـــددة

دليل المناخ الزراعي في اليمن

(1881 - 2004)

إعـــداد
م. محمد عبدالواسع الخرساني
إختصاصي أرصاد جوية – مناخ زراعي

مراجعة وتحرير
د. خليل منصور الشرجبي

ذمـــــــار
2005

رقـم الإيـداع بدار الكتب ، صنعاء
(2005/223)

||| المحـــتويـــات |||

المـــــــوضـــــــــوع	رقم الصفحة
كلمة شكر وعرفان	1
تصديـــر	2
المقدمـــــة	4
الفصل الأول: العناصر المناخية وتأثيرها على البيئة الزراعية	5
الأمطار	6
الحرارة	6
الرياح	7
السطوع والإشعاع الشمسي	8
الرطوبة	9
البخر – نتح	9
فترة النمو	10
الفصل الثاني: مناخ بعض المحافظات اليمنية	12
مناخ محافظة صنعاء	12
مناخ محافظة عدن	18
مناخ محافظة تعز	23
مناخ محافظة حضرموت	29
مناخ محافظة الحديدة	36
مناخ محافظة إب	42
مناخ محافظة أبين	59
مناخ محافظة ذمار	64
مناخ محافظة المهرة	72
مناخ محافظة المحويت	75
مناخ محافظة شبوة	82
مناخ محافظة حجة	85
مناخ محافظة صعدة	90
مناخ محافظة البيضاء	94
مناخ محافظة الجوف	99
مناخ محافظة مأرب	103
مناخ محافظة لحج	108

الموضوع	رقم الصفحة
مناخ محافظة الضالع	112
مناخ محافظة عمران	114
الفصل الثالث : الخاتمة	116
الاستنتاجات	116
المعوقات	117
التوصيات	117
المراجع	117
الملحق (جداول البيانات المناخية)	118

||| قائمة الخرائط |||

خريطة رقم	عنوان الخريطة	رقم الصفحة
1	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة صنعاء	13
2	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة عدن	19
3	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة تعز	24
4	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة حضرموت	30
5	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة الحديدة	37
6	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة إب	43
7	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة أبين	60
8	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة ذمار	65
9	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة المهرة	73
10	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة المحويت	76
11	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة شبوة	83
12	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة حجة	86
13	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة صعدة	91
14	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة البيضاء	95
15	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة الجوف	100
16	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة مأرب	104
17	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة لحج	109
18	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة الضالع	113
19	خريطة النطاقات المناخية بمحافظة عمران	115

||| قائمـــة الأشكـــال |||

شكل رقم	عنـــــوان الشكـــــل	رقم الصفحة
1	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة صنعاء خلال الفترة 1983 – 2002م	14
2	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة صنعاء للفترة 1983 – 2002م	14
3	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة صنعاء خلال الفترة 1983 – 2002م	15
4	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة صنعاء للفترة 1983– 2002م	15
5	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة صنعاء خلال الفترة 1932 – 2002م	16
6	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة صنعاء خلال الفترة 1983 – 2002م	17
7	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة عدن خلال الفترة 1997 – 2001م	18
8	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة عدن خلال الفترة 1997 – 2001م	18
9	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة عدن خلال الفترة 1997 – 2001م	20
10	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة عدن خلال الفترة 1997 – 2001م	20
11	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة عدن خلال الفترة 1881 – 2001م	21
12	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة عدن خلال الفترة 1997 – 2001م	22
13	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة تعز خلال الفترة 1983 – 2003م	25
14	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة تعز خلال الفترة 1983 – 2003م	25
15	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة تعز خلال الفترة 1983 – 2003م	26
16	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة تعز للفترة 1983 – 2003م	26
17	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة تعز خلال الفترة 1944 – 2003م	27
18	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة تعز خلال الفترة 1983 – 2003م	28
19	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة سيئون – محافظة حضرموت خلال الفترة 1980 – 2004م	31
20	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة سيئون – محافظة حضرموت خلال الفترة 1980 – 2004م	32
21	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة سيئون – محافظة حضرموت خلال الفترة 1980 – 2004م	32

شكل رقم	عنـــــوان الشكـــــل	رقم الصفحة
22	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة سيئون-محافظة حضرموت خلال الفترة 1980 – 2004م	33
23	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة سيئون – محافظة حضرموت خلال الفترة 1977 – 2004م	34
24	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر – نتح بمدينة سيئون – حضرموت خلال الفترة 1980 – 2004م	34
25	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة الحديدة للفترة 1995 – 2001م	38
26	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة الحديدة للفترة 1995 – 2001م	38
27	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة الحديدة للفترة 1995 – 2001م	39
28	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة الحديدة للفترة 1995–2001م	39
29	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة الحديدة للفترة 1963 – 2001م	40
30	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة الحديدة خلال الفترة 1995 – 2001م	41
31	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	44
32	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	44
33	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة إب للفترة 1982 – 2004م	45
34	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	45
35	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	46
36	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	47
37	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة العدين – محافظة إب خلال الفترة 1970 – 2001م	48
38	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة الدليل – محافظة إب خلال الفترة 1970 – 2001م	49
39	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة يريم – محافظة إب خلال الفترة 1973 – 1994م	49
40	المعدل الشهري للأمطار بمنطقة العدين – محافظة إب للفترة 1970 – 2001م	50
41	المعدل الشهري للأمطار بمنطقة الدليل – محافظة إب للفترة 1970 – 2001م	50
42	المعدل الشهري للأمطار بمدينة يريم – محافظة إب للفترة 1973 – 1994م	51
43	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	59

شكل رقم	عنـــــوان الشكـــــل	رقم الصفحة
44	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	61
45	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	62
46	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	62
47	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	63
48	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	63
49	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999– 2003م	66
50	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة ذمار وضواحيها خلال الفترة 1999 – 2003م	66
51	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 – 2003م	67
52	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة ذمار وضواحيها خلال الفترة 1999 – 2003م	67
53	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1987–2003م	68
54	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة ذمار وضواحيها خلال الفترة 1999 – 2003م	68
55	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة حمام علي – محافظة ذمار خلال الفترة 1985 – 1991م	69
56	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة المصنعة – محافظة ذمار خلال الفترة 1985 – 1991م	69
57	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة السنام – محافظة ذمار خلال الفترة 1985 – 1991م	69
58	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة رصابة – محافظة ذمار خلال الفترة 1981 – 1990م	70
59	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمنطقة رصابة – محافظة ذمار خلال الفترة 1982 – 1990م	70
60	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمنطقة رصابة – محافظة ذمار خلال الفترة 1982 – 1990م	70

شكل رقم	عنـــــوان الشكـــــل	رقم الصفحة
61	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمنطقة رصابة – محافظة ذمار خلال الفترة 1982 – 1990م	71
62	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمنطقة رصابة – محافظة ذمار خلال الفترة 1982 – 1990م	71
63	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمنطقة رصابة – ذمار خلال الفترة 1982 – 1990م	71
64	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة شبام كوكبان – محافظة المحويت خلال الفترة 1975 – 1989م	75
65	المعدل الشهري لكمية الأمطار بمنطقة شبام كوكبان – محافظة المحويت خلال الفترة 1975 – 1989م	77
66	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975 – 1991م	77
67	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975 – 1989م	78
68	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975 – 1989م	78
69	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975 – 1989م	79
70	المعدل الشهري للإشعاع الشمسي اليومي بمدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975 – 1989م	79
71	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1988 – 1989م	80
72	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة خميس بني سعد – محافظة المحويت خلال الفترة 1984 – 1989م	81
73	المعدل الشهري لكمية الأمطار بمنطقة خميس بني سعد – محافظة المحويت خلال الفترة 1984 – 1989م	81
74	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة حجة وضواحيها خلال الفترة 1986 – 1989م	85
75	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة حجة وضواحيها خلال الفترة 1986 – 1989م	87

شكل رقم	عنوان الشكل	رقم الصفحة
76	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة حجة وضواحيها خلال الفترة 1986 – 1989م	87
77	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986– 1989م	88
78	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1975–1994م	88
79	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة حجة وضواحيها خلال الفترة 1986 – 1989م	89
80	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999 – 2001م	90
81	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة صعدة وضواحيها خلال الفترة 1999 – 2001م	92
82	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999–2001م	92
83	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1985–2001م	93
84	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة صعدة وضواحيها خلال الفترة 1999 – 2001م	93
85	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	94
86	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	96
87	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	96
88	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	97
89	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	98
90	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة رداع – البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	98
91	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة الجوف وضواحيها خلال الفترة 1989 – 1991م	99
92	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة الجوف وضواحيها خلال الفترة 1989 – 1991م	101
93	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة الجوف وضواحيها خلال الفترة 1989 – 1991م	101

شكل رقم	عنـــــوان الشكـــــل	رقم الصفحة
94	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة الجوف وضواحيها للفترة 1989–1991م	102
95	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة الجوف وضواحيها خلال الفترة 1989 – 1991م	102
96	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة الجوف وضواحيها خلال الفترة 1989 – 1991م	102
97	المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة مارب وضواحيها للفترة 1995–2001م	103
98	المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة مارب وضواحيها خلال الفترة 1995 – 2001م	105
99	المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة مارب وضواحيها للفترة 1995 – 2001م	105
100	المعدل الشهري للسطوع الشمسي اليومي بمدينة مارب وضواحيها خلال الفترة 1995 – 2001م	106
101	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة مارب وضواحيها للفترة 1984–2001م	106
102	المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة مارب وضواحيها خلال الفترة 1995 – 2001م	107
103	كمية الهطول المطري السنوي بمدينة لحج وضواحيها للفترة 1973– 1989م	108
104	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة المسيمير – محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1989م	110
105	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة جول مدرم – محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1981م	111
106	كمية الهطول المطري السنوي بمنطقة فيوش – محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1985م	111

||| قائمة جداول البيانات المناخية |||

جدول رقم	عنـــــوان الجـــــدول	رقم الصفحة
1	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة صنعاء خلال الفترة 1983 – 2002م	119
2	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة صنعاء خلال الفترة 1932 – 2002م	120
3	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة عدن خلال الفترة 1997 – 2001م	122
4	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة عدن خلال الفترة 1881 – 2001م	124
5	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة تعز خلال الفترة 1983 – 2003م	129
6	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة تعز خلال الفترة 1944 – 2004م	130
7	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة سيئون – محافظة حضرموت خلال الفترة 1980 – 2003م	133
8	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة سيئون – محافظة حضرموت خلال الفترة 1977 – 2004م	134
9	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة الحديدة خلال الفترة 1995 – 2001م	136
10	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة الحديدة خلال الفترة 1963 – 2001م	137
11	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	139
12	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة إب خلال الفترة 1982 – 2004م	140
13	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة العدين – محافظة إب خلال الفترة1970 – 2001م	141
14	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة الدليل – محافظة إب خلال الفترة1970 – 2001م	143
15	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة يريم – محافظة إب خلال الفترة 1973 – 1994م	145
16	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	146
17	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة الكود – محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م	147

جدول رقم	عنـــــوان الجـــــدول	رقم الصفحة
18	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة ذمار خلال الفترة 1999 – 2003م	148
19	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة ذمار خلال الفترة 1987 – 2004م	149
20	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمنطقة رصابة – محافظة ذمار خلال الفترة 1982 – 1990م	150
21	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة رصابة – محافظة إب خلال الفترة 1982 – 1990م	151
22	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة المحويت خلال الفترة 1988 – 1989م	152
23	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة المحويت خلال الفترة 1975 – 1991م	153
24	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة شبام كوكبان – محافظة المحويت خلال الفترة 1975 – 1991م	154
25	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة حجة خلال الفترة 1986 – 1989م	155
26	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة حجة خلال الفترة 1975 – 2001م	156
27	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة صعدة خلال الفترة 1999 – 2001م	157
28	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	158
29	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمدينة رداع – محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م	159
30	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة الجوف خلال الفترة 1989 – 1991م	160
31	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة مأرب خلال الفترة 1995 – 2001م	161
32	المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية المرصودة بمدينة لحج خلال الفترة 1973 – 1989م	162
33	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة المسيمير – محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1985م	163
34	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة جول مدرم – محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1981م	164
35	كمية الهطول المطري الشهري والسنوي المرصودة بمنطقة فيوش – محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1985م	165

كلمـــة شكـــر وعرفـــان

بداية أشكر كل من تعاون معي في رصد وإعداد المعلومات المناخية وأخص بالذكر الأخـوة المهندسـين والفنـيين العـاملين في هـذا المجـال وهـم ف/ عبـده سـعيد عبـدالله، م/ عبدالقادر الكثيري و م/ حسين الواشعي (فروع الهيئة العامة للبحوث الزراعية، تعز، سيئون والكدن على التوالي) و م/ محمد عبدالرحمن (هيئة تطوير تهامة) وآخرون منهم ممن لم يتسنّ لي ذكر أسمائهم هنا، على الجهد الذي بذلوه في رصد وإعداد هذه المعلومات.

كما أشكر الأخوة العاملين في قسم نظم المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد بمركز الموارد الطبيعية المتجددة على تعاونهم في إخراج الخرائط المناخية اللازمة لدعم هذا الدليل المناخي.

كمـا أنـني أتوجـه بجزيـل الـشكر والتقـدير لقيـادة الهيئـة العامـة للبحـوث الزراعيـة ممثلـة بـالأخ / د. إسماعيـل عبـدالله محـرم، رئـيس مجلـس الإدارة والأخ/ د. عبدالواحد عثمان مكرد، نائب رئيس الهيئة، والأخ/ عبدالحسيب المتوكل، نائب رئيس الهيئة للشئون المالية والإدارية، والأخ / عمر عبدالقادر بافضل، مدير عام مركز بحوث الموارد الطبيعية، الذين كان لدعمهم المعنوي لي الأثر والحافز الكبير لبذل المزيد من الجهد لإخراج هذا الدليل المناخي إلى حيز الوجود.

كما أتوجه بالشكر الجزيل للأخ/ د. خليل الشرجبي، مدير عام نشر التقنية بالهيئة على الجهد الذي بذله في المراجعة والتقييم والإخراج النهائي لهذا الدليل.

م. محمد عبدالواسع الخرساني
مختص بحوث المناخ ، مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة

تصـــــــــــــدير

د. إسماعيـل عبـــدالله محـرم
رئيس مجلس إدارة الهيئة

على الرغم من الأهمية المتنامية للمناخ وعلاقته الجلية بمختلف مناشط الحياة في كافة المجالات والقطاعات، ورغم الأثر الواضح لمتغيرات المناخ في مختلف جوانب التنمية بصورة عامة ولاسيما القطاع الزراعي، وعلى وجه الخصوص في البحث العلمي الزراعي، إلا أن الاهتمام بالمعلومات والبيانات المناخية في بلادنا، مازال دون مستوى إدراك تلك الأهمية ولا يرتقي إلى ما هو مطلوب في هذا الجانب الحيوي الهام.

ويعتبر غياب المصادر المرجعية للمعلومات والبيانات المناخية الميسرة أحد أهم المظاهر المؤيدة لذلك. وربما يرجع السبب في هذه الظاهرة إلى حداثة إنشاء محطات الرصد المناخي في بلادنا في عدد محدود من المواقع من جهة، ومن جهة ثانية إلى محدودية هذه المحطات المنشأة وعدم اكتماله بنيانها وتجهيزاتها. كما أن نشر ما هو متوفر من المعلومات في هذا الجانب مازال يجد الكثير من العقبات كصعوبات جمع البيانات من جهات عديدة في مختلف أنحاء البلاد وكذا من حيث تنظيم وكذا تبويب وتحليل البيانات وإعدادها بصورة ملائمة للنشر.

وعلى أية حال، فإنه حتى في حال وجود بعض البيانات، فهي كما يتضح من خلال الدليل الذي بين أيدينا، لفترات متقطعة ومتباعدة في بعض الأحيان، وفي أحيانٍ أخرى لا تغطي سوى بعض العوامل أو المتغيرات المناخية ولمناطق معينة ولنطاقات محدودة فقط.

لذلك كله، يكتسب الكتاب الذي بين أيدينا أهمية خاصة باعتباره المحاولة الأولى لاستجلاء عناصر المناخ الزراعي على المستوى الوطني، وكذا بالنظر إلى أنه يتطرق إلى مناخ مختلف المحافظات اليمنية بشيء من التفصيل النسبي بهدف محاولة إعطاء صورة متكاملة وواضحة عن مناخ البلاد، وإن كان ذلك في بعض الحالات قد اقتصر على فترات متقطعة أو مناطق متباعدة.

فبتصورنا أنه من الأفضل أن يتم إيجاد شيء وإن كان ناقصاً أو مشوباً ببعض القصور، غير المقصود على أية حال، على أن يظل مثل هذا الشيء غائباً أو منعدماً. ونتصور في نفس الوقت أن هذا الدليل حول "المناخ الزراعي" ما هو إلا فاتحة لأعمال أخرى متتالية نحو تحقيق المزيد من الاهتمام بالمناخ بوجهٍ عام، ونحو تسهيل الحصول على البيانات المناخية وتشجيع تحليلها ونشرها بين فترة وأخرى .

ويساعد ذلك على تحقيق الوصول إلى توفير قاعدة بيانات متنامية ومتطورة متاحة للباحثين والمهتمين وصناع القرار في كافة المجالات والقطاعات ذات العلاقة ولخدمة مختلف الأغراض والغايات من بين أهمها الارتقاء ببرامج البحوث والدراسات وكذا متابعة ومراقبة التغيرات المناخية ومراقبة الإصابة بالآفات والأمراض والحدَ من انتشارها، وتعزيز الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي في البلاد خاصة في ظل المتغيرات المناخية الملحوظة على مدى الفترات القريبة الماضية.

ويتضح من خلال هذا الدليل أن أولى البيانات المناخية المرصودة التي أمكن جمعها والحصول عليها تعود إلى عام 1881م وذلك في عدن ، وحتى عام 2004م، وبما يغطي فترة زمنية يبلغ طولها 124 عاماً. كما تشير بيانات الدليل إلى أن أجزاء متفرقة من البلاد قد شهدت فترات جفاف وتهاطل دورية على مدى فترات زمنية متفاوتة .

وتجدر الإشارة إلى أن محتويات هذا الدليل قد جمعت من محطات رصد مناخية تابعة لجهات عديدة في مناطق البلاد المختلفة، وقد بذل في ذلك جهد وإمكانات غير قليلة، لم يكن بالإمكان دونها الوصول إلى إنجاز هذا الدليل. وينبغي في هذا السياق توجيه الشكر والتقدير لكل مسئولي ومختصي تلك الجهات المعنية التي كان من بين أهمها بالإضافة إلى هيئة البحوث الزراعية ومحطاتها البحثية الإقليمية، كل من الهيئة العامة لتطوير تهامة، والهيئة العامة للموارد المائية والهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية، التي تعاونت بصورة إيجابية وأسهمت في توفير البيانات الأولية الأساسية اللازمة لإعداد هذا الدليل.

كما يسرنا التعبير عن تقديرنا للجهود التي بذلها الأخ/ م. محمد عبد الواسع الخراساني، مختص بحوث المناخ الزراعي في مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة، التابع للهيئة، في إعداد هذا الكتاب الذي يعتبر بداية لسلسلة جهود نأمل أن تتواصل لتحقيق المزيد من الاهتمام بهذا الموضع الهام للقطاع الزراعي وغيره من القطاعات الأخرى.

نرجو أخيراً أن يجد القارئ في محتويات هذا الكتاب الفائدة المرجوة، ونرحب بأية أفكار واقتراحات في هذا الصدد للتطوير في المستقبل.

الـمـقـدمـــة :

يؤثر الطقس علينا بطرق عديدة، فهو المهيمن على نجاح الزراعة التي تمدنا بالطعام واللباس، فالحبوب والفواكه والخضر والقطن والمحاصيل الزراعية الأخرى يعتمد نموها وإنتاجها على الظروف الجوية المناسبة. أما الجو غير المناسب، فيتسبب في حرمان عدد كبير من الناس الذين يعتمدون على الزراعة في تأمين متطلبات معيشتهم. لذلك، لا بد من دراسة المناخ دراسة دقيقة لمعرفة التغيرات المناخية ومسبباتها وما قد ينتج عن تلك التغيرات من كوارث طبيعية مثل الأعاصير والفيضانات والارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة، حيث تؤدي هذه الكوارث في كثير من الأحيان إلى تدمير العديد من النباتات والمحاصيل الزراعية . ومن ثم كان لابد من الاهتمام بعمل الدراسات البحثية حول مختلف جوانب هذا المجال الحيوي.

وتعدّ المعلومات المناخية عنصراً أساسياً في تدعيم البحوث والدراسات الزراعية، حيث أن أي دراسة بحثية في المجال الزراعي يجب أن تبنى على ضوء المعلومة المناخية، ما لم فسوف تترك فجوة كبيرة. ذلك لأن المناخ هو العامل الذي يحدد أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها ومواعيد زراعتها وحصادها وذلك من خلال تحديد فترة نمو تلك المحاصيل التي تتوقف على كمية الأمطار ومواعيد هطولها ودرجة الحرارة وتقلباتها والتي قد تختلف من منطقة لأخرى. فاليمن تتميز بتنوع مناخي يختلف باختلاف نطاقاته الجغرافية التي تتميز بها البلاد عن بلدان أخرى . ولذلك، تتنوع الزراعات في اليمن حيث يمكن زراعة مختلف المحاصيل الزراعية سواء كانت حبوب أو خضراوات أو فاكهة وغيرها. إن توفر الظروف المناخية والبيئية الملائمة لنمو المحصول نمواً طبيعياً يعود بمردود أعلى وجودة أفضل.

لقد استعان الفلاح اليمني منذ القدم بالأمثال الشعبية المرتبطة بحركة النجوم وتحديد أفضل الطرق والأوقات لزراعة الأرض وحصادها وتخزين حاصلاتها، وذلك من خلال تتبع ومراقبة المناخ خلال الفترات المختلفة من السنة وتحديد أنسب الزراعات لكل جو . إلا أن المزارع كان يواجه الكثير من المصاعب وخاصة في التنبؤ بموعد تعرض المحاصيل للإصابة بالحشرات والآفات والأمراض . أما اليوم، فيستعان بالمعلومات المناخية لهذا الغرض ولأغراض أخرى ذات علاقة بالزراعة لتكون المواعيد الزراعية أكثر دقة وخاصة في ظل التغيرات البيئية الملحوظة خلال السنوات الأخيرة.

شمل هذا الدليل المناخي تحليلاً لما تم تجميعه من المعلومات المناخية حتى عام 2003م مصحوبة بالتفسير لبعض المتغيرات الملحوظة من خلال تلك البيانات، وعلى أمل نشر المعلومة المناخية وتحقيق الاستفادة المرجوة من نشرها في هذا الدليل أو التقارير المناخية اللاحقة.

الفصل الأول

العناصر المناخية وتأثيرها على البيئة الزراعية

يرتكز علم الأرصاد والمناخ على عدة عناصر أساسية تحيط بنا وتؤثر على بيئتنا، تسمى بالعناصر المناخية وهي:

- الهطول بأنواعه (أمطار، ثلوج، بَرد وغيره)
- درجات الحرارة (جوية، أرضية ومائية)
- الرياح سرعة واتجاهاً
- فترة السطوع وكمية الإشعاع الشمسي
- الرطوبة الجوية والأرضية
- التبخر
- الضغط الجوي
- أنواع السحب
- مدى الرؤية

ويختلف مدى أهمية هذه العناصر من مجال إلى آخر. فمثلاً، في المجال الزراعي يتركز الأهتمام بشكل اكبر على الأمطار والحرارة والرياح وفترة السطوع الشمسي أو الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية ورطوبة التربة وكمية التبخر . وفي مجال الطيران، تعطى أهمية أكبر لكل من سرعة الرياح واتجاهه وأنواع السحب وأماكن تواجدها ومدى الرؤية والضغط الجوي، وهكذا بالنسبة لبقية المجالات الحيوية والتنموية الأخرى.

إن لرصد ومعرفة العناصر المناخية أهمية كبيرة، فقد تكون الأمطار هي المصدر الرئيسي لمدّ المحصول باحتياجاته من الماء اللازم لزراعته ونموه، وقد يمثل التبخر مصدراً لاستهلاك أو استنفاذ تلك المياه . وكذلك، فإن الحرارة تحدد للمحصول طول موسم النمو وتؤثر أيضاً على مقدار الفقد المائي عن طريق عملية التبخر. وقد يؤثر المناخ الغائم على نضج النبات ويؤخرها أو قد يمنع نموها بالكامل . بينما قد تؤدي الرياح الشديدة أو عواصف البَرَد إذا ما حدثت في وقت غير ملائم إلى تدمير المحصول.

ونظراً لأهمية معرفة بيئتنا المناخية الزراعية، فإنه ومن خلال هذا الدليل سوف يعطي اهتماماً أكبر بالعناصر المناخية التي تهم المجال الزراعي بشكل خاص وذلك من خلال تفصيل كل عنصر على حدة من حيث الأهمية والمقارنة بين مناطق الجمهورية اليمنية لغرض توضيح النطاقات المناخية المختلفة.

الهطـــول (التســـاقـــط) :

يكون الهطول في اليمن عادة على هيئة أمطار أو بَرَد. فبالنسبة للبرد، يتساقط أحيانا وخاصة على المناطق التي تقع على مستوى أعلى من 1800 متر فوق مستوى سطح البحر. وهنا، يؤخذ بعين الاعتبار مقدار التغير في كمية الأمطار بحسب الزمان والمكان . فحدوث الأمطار بشكل كبير يكون على هيئة عواصف ممطرة وعلى نطاقات محدودة. هذه النتيجة في الاختلاف الكبير في كميات الأمطار قد تكون على مسافات قصيرة نسبياً . كما أن هناك علاقة ارتباط واضحة بين متوسط الهطول المطري السنوي مع تضاريس المنطقة.

فالأمطار هي كمية المياه التي تهطل على مساحة معينة من الأرض وتحسب بوحدة المليمترات وتتمثل بمقدار سمك طبقة الأرض التي وصلتها هذه الكمية من الماء.

ويعتبر عنصر المطر بشكل خاص، والمياه بشكل عام، الأكثر أهمية للزراعة، حيث تحدد المواعيد الزراعية بناءً على مواعيد الهطول المطري، وأنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها من خلال كمية الأمطار الساقطة والتي من خلالها يتم تحديد فترات نمو هذه المحاصيل. من ناحية أخرى، فقد تكون الأمطار هي المصدر الرئيسي لزراعة المحاصيل في كثير من المناطق وخاصة المناطق التي تقل فيها كميات المياه الجوفية.

وسيتم لاحقاً توضيح كمية الهطول المطري الشهري والسنوي لعدد من النطاقات المناخية المختلفة الواقعة في إطار خارطة الأرض اليمنية، وذلك من خلال النماذج البيانية المدونة في الفصل الثالث .

الحـــــــــرارة :

تقاس درجات الحرارة العظمى والصغرى باستخدام أنواع من الترمومترات المخصصة لهذا الغرض . وفي حالة عدم توفر الترمومترات، فإنه يمكن معرفة الاختلاف في متوسط درجة الحرارة بين عدد من المناطق من خلال حساب فارق مستوى ارتفاع المناطق عن مستوى سطح البحر حيث تقدر حوالي 0.65°م لكل 100 متر فارق ارتفاع . أي أنه كلما زاد الارتفاع 100 متر انخفضت درجة الحرارة بمقدار 0.65°م ويعتبر هذا كمعدل بالنسبة لتضاريس اليمن.

وللحرارة تأثير فعال على النبات خلال جميع مراحل نموه . ففي مرحلة الإنبات تحتاج البذور لدرجة حرارة معينة بحسب نوعية بذرة المحصول المراد زراعته بحيث تكون درجة حرارة التربة هذه ملائمة لإنبات تلك البذور المعينة ونموها. أما بالنسبة لمراحل نمو النبات، فإن درجة الحرارة المناسبة تكون إحدى الشروط الأساسية . فمثلا، لا يمكن للمحاصيل الشتوية أن تنمو صيفاً، ولا للمحاصيل الصيفية أن تنمو شتاءً في نفس المنطقة وذلك لأن كل من هذه المحاصيل تحتاج إلى درجات من الحرارة الملائمة لكل محصول، في الوقت الذي قد لا تلائم المحصول الآخر. كما أن بعض أنواع المحاصيل يمكنها أن تنمو في فصلين متقاربين مثل الذرة الشامية والرفيعة، فيمكنها النمو خلال فصلي الصيف والخريف.

وفي المرحلة الأخيرة من نمو النبات، وهي تكوين البذور والثمار، فإن برودة الجو للمحاصيل الصيفية قد تؤخر نضجها وتعرضها للإصابة بالآفات الزراعية. كما أن ارتفاع درجة الحرارة يعجل بنضج المحاصيل الشتوية فيكون حجمها غير طبيعي مثلاً.

إذاً، فإن درجة الحرارة المناسبة لها أهميتها للنبات لا تقل عن أهمية وضرورة الماء وغيره من العناصر الأخرى التي يحتاجها النبات خلال جميع فترات نموه.

وتختلف درجات الحرارة في اليمن من حيث شدتها وانخفاضها من نطاق لآخر بحسب ما توضحه البيانات المرصودة في عدد من النطاقات المناخية المختلفة التي سيتم توضيحها لاحقاً في الفصل الثالث.

الريـــــــــاح :

عنصر الرياح سرعة واتجاهاً له ارتباط مباشر مع عنصر الضغط الجوي، ويشارك أيضاً في التأثيرات التي تسببها المنخفضات الجوية. ويختلف تأثير الرياح باختلاف نوعها كما يلي :

- **الريـــاح الدائمـــة** :

تهب طوال السنة وأهم أنواعها الرياح التجارية والعكسية. فالرياح التجارية تكون أقل حرارة من المناطق التي تهب عليها مما يؤدي إلى التخفيف من شدة الحرارة . أما الرياح العكسية، فإنها تساعد على تدفئة المناطق التي تهب عليها لأنها تهب إلى مناطق أبرد نسبياً من المناطق التي تهب منها.

- **الريـــاح الموسميـــة** :

تهب في فصل معين نتيجة لظروف خاصة بالحرارة والضغط الجوي . وتعتبر قارة آسيا أهم الكتل اليابسة التي تظهر فيها الرياح الموسمية.

- **الريـــاح المحليـــة أو العرضيـــة** :

تهب لفترات محدودة (بضعة أيام) وبشكل غير منتظم وأشدها تلك الرياح التي تحدث نتيجة لمرور المنخفضات الجوية، وقد تجلب معها الغبار والأتربة.

- **الريـــاح اليـوميـــة** :

هي عبارة عن رياح خفيفة جداً يتغير اتجاهها ليلاً عما هو حادث نهاراً، ومن أهمها نسيم البر والبحر، وليس لها أي تأثير خطر نظراً لخفتها.

وبشكل عام، تؤثر الرياح على البيئة من عدة اتجاهات وخاصة الرياح ذات السرعة العالية وعلى جميع المجالات الحيوية. فالرياح تحمل الهواء المشبع ببخار الماء المجاور للنبات بعيداً ويحل محله هواء جاف . وباستمرار هذه العملية، تزيد نسبة التبخر كلما زادت سرعة الرياح. فإذا زادت عملية التبخر بتأثير الرياح وسارت بمعدل أسرع من عملية تعويض الرطوبة بواسطة الجذور، فإن الأجزاء العليا من النبات تجف وبذلك تموت الأوراق والبراعم والفروع. كما تعمل الرياح على انجراف الترب والتصحر وتدهور الأراضي.

بالنسبة لليمن، فإن الرياح فيها تندرج ضمن نطاق الرياح الموسمية حيث تشتد الرياح فيها خلال مواسم معينة من السنة . وما عدا ذلك، فإن سرعة الرياح فيها تعتبر خفيفة، وسيتم توضيح ذلك لاحقاً في الفصل الثالث من خلال النماذج البيانية المختارة لعدد من النطاقات المناخية المختلفة.

السطوع والإشعاع الشمسي :

غالباً ما تكون الأجواء صافية في اليمن بشكلٍ عام خلال معظم أيام السنة، وهذا ما تبينه بيانات السطوع الشمسي المدونة في عدد من مناطق البلاد المختلفة النطاقات. فالمتوسط السنوي يتراوح ما بين 6 و 10 ساعات سطوع في اليوم.

هناك اختلاف بسيط في عدد ساعات السطوع من شهر لآخر، وبشكل عام، فإن أقل عدد ساعات من السطوع يكون خلال فصل الصيف الممطر.

كما أن غياب فترة السطوع خلال أوقات النهار قد تكون بسبب تكوين السحب وقد تكون بسبب وجود حواجز قريبة من محطة الرصد تعيق وصول أشعة الشمس إلى جهاز القياس مثل الأشجار الطويلة والجدران المرتفعة والجبال القريبة من أماكن الرصد والتي تقلل من فترة السطوع الشمسي بسبب الظل الناتج عنها بعد الشروق وقبل الغروب.

أما بالنسبة للإشعاع الشمسي، فيمكن حسابه من ساعات السطوع الشمسي اليومية أو قياسه في المحطات التي تتوفر فيها أجهزة قياس لهذا الغرض . وقد أوضحت البيانات أن الإشعاع الشمسي يكون أكثر انخفاضاً خلال السنة في النطاق الساحلي (أقل من 5500 ميجا جول/ م^2 /السنة) ونوعاً ما يكون عالياً في المناطق عالية الهطول المطري (5200 – 6000 ميجا جول/ م^2/السنة) وفي المناطق الداخلية الجافة (5500 – 6000 ميجا جول/م^2/السنة) وفي المناطق الجبلية الأكثر علواً والقيعان (6000 – 6500 ميجا جول/ م^2/السنة) (Bruggeman, 1997).

الرطـــوبـــة النسبيـــة :

للرطوبة النسبية أهميتها بالنسبة لصحة الإنسان وراحته . فانخفاض نسبتها داخل المنزل معناه حدوث تبخر إفرازات الجسم من العرق بسرعة وهذا من الأمور غير الصحية. فيما تعتبر العمارات التي تحتفظ برطوبة نسبية متوسطة (من 50 إلى 60 ٪) مريحة عند درجة حرارة 20 درجة مئوية. إذاً، فالرطوبة تؤثر على الإنسان بشكلٍ غير مباشر وذلك لأن الرطوبة تشترك مع درجة الحرارة في تأثيراتها . فإذا كانت درجة الحرارة منخفضة، فيمكن أن تكون نسبة الرطوبة الجوية عالية . والعكس في حالة انخفاض الرطوبة النسبية، فيمكن للهواء أن يتحمل درجات حرارة مرتفعة. وفي فصل الشتاء إذا كان الجو جافاً، فإننا نلاحظ أن أيدينا والأجزاء الأخرى من أجسامنا المعرضة مباشرة للجو يحدث لها بعض التقشرات والتشققات في بعض الأحيان وذلك بسبب فقدان هذه الأجزاء لكميات من الرطوبة.

وبالنسبة للبيئة النباتية، فإن ارتفاع الرطوبة تجلب في كثير من الأحيان الآفات والحشرات الزراعية والتي هي سبباً في انتشار عدد من الأمراض النباتية، كما أن النقص الشديد في كمية الرطوبة النسبية، قد يصيب النبات بالجفاف والذي بدوره يصيب الأوراق والثمار بالتساقط.

وتختلف نسب الرطوبة في اليمن من منطقة لأخرى ومن نطاق لآخر . حيث تعتبر المناطق الساحلية هي الأعلى رطوبة يليها نطاق المرتفعات الجنوبية فيما يعتبر نطاق المرتفعات الوسطى ذو رطوبة نسبية متوسطة . أما النطاق الصحراوي، فيعتبر الأقل رطوبة بين هذه النطاقات . ويمكن توضيح هذا التفاوت من خلال النماذج البيانية الموضحة في الفصل التالي.

ويعتبر المناخ الساحلي أكثر استقراراً في مستوى التذبذب الرطوبي كما هو واضح من خلال البيانات المدونة للمعدلات الشهرية لعنصر الرطوبة النسبية حيث تتراوح هذه النسبة بين 70- 80 ٪ وهي نسبة مرتفعة لحدٍ ما، وملائمة لانتشار عدد من الآفات الزراعية المسببة لبعض الأمراض التي تصيب النباتات والمحاصيل الزراعية.

البخـــر – نتـــح :

هي عبارة عن عملية تبخر للمياه من المسطحات المائية ومن سطح الأرض وانتقالها إلى الغلاف الجوي. ويتم ذلك من خلال عمليتين : الأولى عبارة عن تبخر مياه المسطحات المائية والمياه الموجودة في حبيبات التربة وتسمى بعملية البخر، والثانية هي فقدان النبات لكميات من المياه عن طريق ثغور الأوراق وتسمى بعملية النتح.

ولعمليتي البخر والنتح تأثيرات كبيرة على نمو المحاصيل الزراعية . ولذا، فمعرفة كمية المياه المفقودة عن طريق عمليتي البخر – نتح تعتبر بالغة الأهمية بالنسبة للبيئة النباتية.

وتـزداد التـأثيرات الخطـرة علـى حيـاة النباتـات كلمـا زادت كميـة المفقـود مـن الميـاه عـن طريـق البخـر – نـتح دون تعـويض لهـذا الفاقـد وخاصـة عنـدما تكـون كميـة الأمطـار قليلـة (أقـل مـن نـصف كميـة البخـر – نـتح). أمـا إذا تجـاوز تعـويض الفاقـد المـائي نـصف كميـة البخـر – نـتح سـواءً كـان عـن طريـق ميـاه الأمطار أو عن طريق الري التكميلي، فيزول بذلك أي خطر قد يهدد النبات بالجفاف.

ويرتبط تأثير البخر- نتح (ET0) على النبات والمحيط البيئي ارتباطاً كاملاً بتأثيرات العناصر المناخيـة سـابقة الـذكر مـن حـرارة ورطوبـة ورياح إلى جانـب فـترة السـطوع الشمسـي . ويمكـن تلخـيص ذلـك التأثير بما يلي:

- كلما ارتفعت درجة الحرارة زادت كمية البخر- نتح.
- كلما زادت سرعة الرياح زادت كمية البخر- نتح.
- كلما زادت فترة السطوع الشمسي زادت كمية البخر- نتح.

إذاً، فـإن كميـة الميـاه المفقـودة عـن طريـق البخـر – نـتح تختلـف مـن منطقـة لأخـرى وذلـك بحـسب اختلاف المناخ وعناصره السالفة الذكر.

فتـــــرة النمـــــو :

تعرف فترة النمو بالفترة الزمنية من السنة عند ما تكون كل من الرطوبة والحرارة ملائمة لإنتاج المحاصيل تحت الظروف المطرية. ففي اليمن، تهطل الأمطار خلال فصلي الربيع والصيف وهي التي تحدد فترة النمو . أما درجات الحرارة، فقد لا تحدد إنتاجية المحاصيل في تلك الفترات مع توفر الرطوبة الكافية لنمو المحصول تحت الظروف المطرية.

ويعرف طول فترة النمو بالفترة الزمنية من السنة عندما تكون درجات الحرارة السائدة سبباً في نمو المحصول (أكثر من 5 درجات مئوية) وتصل كمية الهطول المطري بالإضافة إلى الرطوبة المخزونة في قطاع التربة مقدار نصف كمية البخر – نتح الكامنة. ولكي تبدأ فترة النمو، لا بد من توفر الرطوبة الكافية في قطاع التربة حتى تسمح للبذور بالإنبات.

وتقدر فترة النمو على أساس نماذج التوازن المائي التي تقارن كمية الهطول المطري مع كمية البخر – نتح الكامنة. وإذا لم تحدد فترة النمو بدرجة الحرارة، فإن معدل الهطول المطري بالنسبة لكمية البخر – نتح يحدد بداية ونهاية ونوع فترة النمو.

ويمكن تحديد أربعة أنواع من فترات النمو في اليمن بحسب تصنيف بروجمان (1997) هي :

- **فترة نمو طبيعية** :

تصل كمية الأمطار (P) في هذه الفترة إلى مستوى كمية البخر – نتح (PET) لفترة من السنة، ويبلغ معدل (P/PET) خلال فترة النمو بشكل عام 0.7 مم . كما توجد كمية من المياه المخزونة في قطاع التربة خلال جزء من فترة النمو، والذي يمكن استخدامه في نهاية الموسم المطري أو خلال فترة الجفاف لغرض تمديد فترة النمو.

- **فترة نمو متوسطة** :

لا تصل كمية الهطول المطري في هذه الفترة إلى مستوى كمية البخر – نتح بشكل طبيعي، ولكنها تبلغ نحو نصف الكمية خلال فترة من السنة. كما أن المعدل (P/PET) يصل بشكل عام إلى 0.5 مم. وفي اليمن، تحدث فترات الجفاف القصيرة خلال المواسم الممطرة بشكلٍ متكرر ويكون معدل الهطول المطري بالنسبة لكمية البخر – نتح خلال فترة النمو 0.45 مم كمتوسط سنوي لتوصيف فترة النمو المتوسطة.

- **فترة نمو هامشية** :

تبلغ كمية الهطول المطري خلال هذه الفترة نصف كمية البخر – نتح وذلك خلال فترة قصيرة من السنة، كما تتكرر فترات الجفاف القصيرة خلال فترة النمو الهامشية . أما معدل الهطول المطري بالنسبة لكمية البخر– نتح (P/PET) خلال هذه الفترة فيبلغ 0.3 مم .

- **عدم وجود فترة نمو** :

عادة لا تصل كمية الهطول المطري خلال هذه الفترة إلى نصف كمية البخر – نتح طوال السنة. ولذلك، فإن المحاصيل المزروعة غالباً ما تكون مروية .

وتعتبر معظم الأراضي اليمنية ذات فترتي نمو قصيرتين خلال السنة تفصلهم فترة جفاف (P/PET< 0.4) تدوم لأقل من شهر واحد (عشرين يوم)، كما أن المزارعين يستخدمون طرق زراعية مختلفة لاستغلال هذه الفترات من النمو. فعادة ما تكون فترة النمو الأولى هي الاشهر مارس –مايو، ثم تتوقف الأمطار خلال شهر يونيو ومن ثم تبدأ فترة النمو الثانية في شهر يوليو وتستمر حتى منتصف شهر سبتمبر . ولذلك، فإن المزراعين يقومون بزراعة المحاصيل التي تتلائم مع طول فترة النمو التي تختلف من منطقة لأخرى .

الفصل الثاني

||| منـــاخ بعـــض المحـــافظـــات اليمنيـــة |||

مناخ محافظة صنعاء :

تقع محافظة صنعاء في نطاق المرتفعات الداخلية الواقعة تحت تأثير عدد من النطاقات المناخية المختلفة وهي:

النطاق الثالث: جزء من مديرية مناخة، جزء من مديرية الحيمة الخارجية، جزء من مديرية صعفان، جزء من مديرية السلفية، جزء من مديرية كسمة، جزء من مديرية الجبين، جزء من مديرية بلاد الطعام وجزء من مديرية الجعفرية (الخمس المديريات الأخيرة كانت تابعة لمحافظة صنعاء سابقاً وتتبع محافظة ريمة حالياً بحسب آخر تقسيم إداري).

النطاق الخامس: جزء من مديرية بني حشيش، جزء من مديرية سنحان، جزء من مديرية الطيال، جزء من مديرية بني مطر، جزء من مديرية بلاد الروس، جزء من أمانة العاصمة، جزء من مديرية الحيمة الداخلية، جزء من الحيمة الخارجية، جزء مديرية مناخة، جزء من مديرية صعفان، جزء من مديرية السلفية، جزء من مديرية كسمة، جزء من مديرية الجبين، جزء من مديرية بلاد الطعام وجزء من مديرية الجعفرية.

النطاق السادس: جزء من مديرية همدان وآخر من مديرية بني مطر.

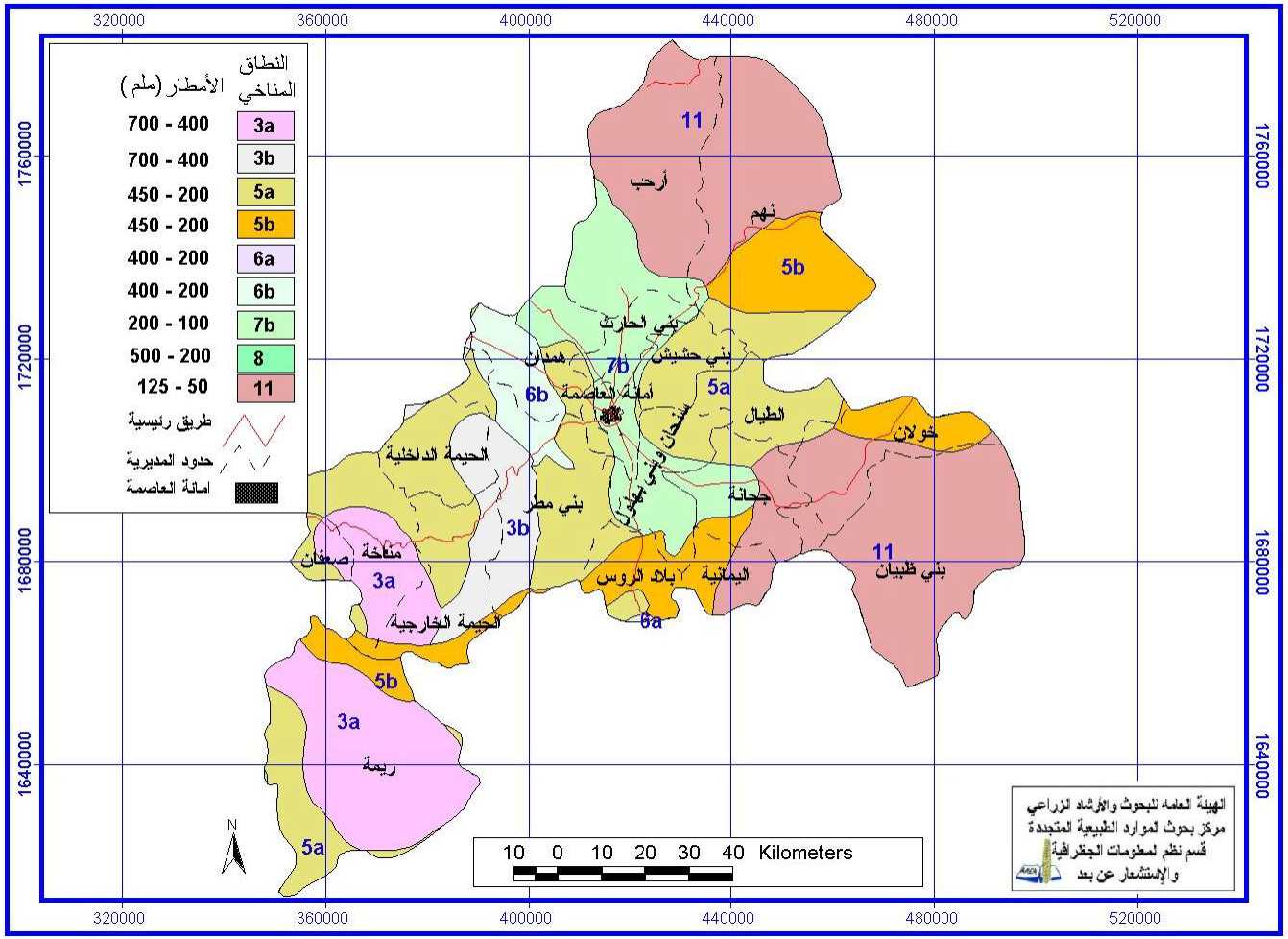
النطاق السابع: أمانة العاصمة، جزء من مديرية سنحان، جزء من مديرية بني حشيش، جزء من مديرية بني الحيث، جزء من مديرية ارحب وجزء من مديرية همدان.

النطاق الحادي عشر: جزء من مديرية نهم، جزء من مديرية أرحب، مديرية ذي بين، جزء من مديرية الطيال، جزء من مديرية اليمانية وجزء من مديرية خولان (الخريطة رقم 1).

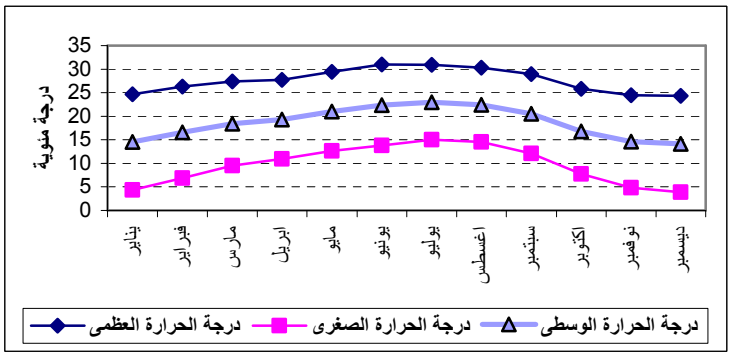
التحليلات البيانية التالية سوف تعطي فكرة كاملة عن مناخ أمانة العاصمة صنعاء وضواحيها حيث وقد تم رصد تلك البيانات في مطار صنعاء الدولي (النطاق المناخي السابع). وأما بالنسبة لبقية النطاقات التي تؤثر على بقية مديريات ومناطق المحافظة، فسوف يتم توضيحها في بنود لاحقة من هذه الدراسة .

خريطة رقم (1)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة صنعاء



يلاحظ من الشكل رقم (1) أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى يصل حده الأعلى في شهر يونيو إلى 30 درجة مئوية، في حين تتراوح درجة الحرارة ما بين 22 – 29 درجة مئوية في بقية شهور السنة. أما المعدل الشهري لدرجة الحرارة الصغرى، فتتراوح ما بين درجة الصفر المئوي خلال الشتاء وسبعة عشر درجة مئوية خلال الصيف.

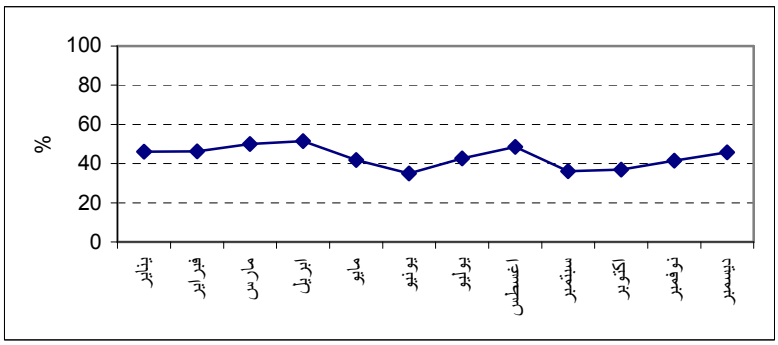


شكل رقم (1) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة صنعاء للفترة 1983-2001م

تنخفض درجة الحرارة الصغرى في بعض ليالي الشتاء إلى ما دون الصفر مسببة بذلك حدوث ظاهرة الصقيع في بعض مناطق المحافظة وخاصة المناطق المرتفعة منها. وتصنف ظاهرة الصقيع هذه كأحد العوامل الخطرة التي تهدد بعض المحاصيل الزراعية الشتوية وتؤدي إلى هلاكها.

وبشكلٍ عام، تعتبر مناطق المرتفعات الوسطى والمرتفعات الداخلية للبلاد من أكثر مناطق الجمهورية برودة خلال فصل الشتاء وأكثرها اعتدالاً خلال فصل الصيف.

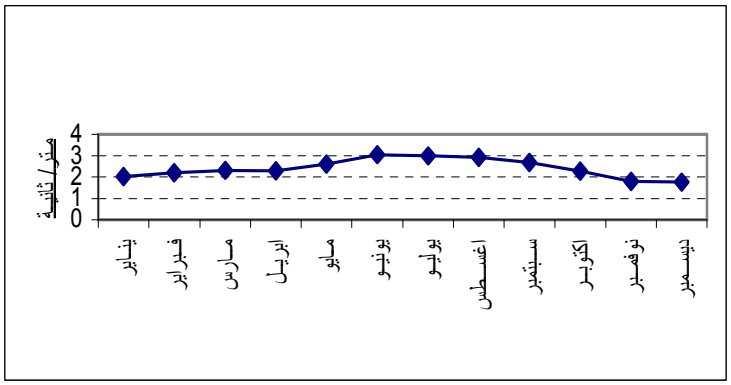
ويبين الشكل رقم (2) تذبذباً واضحاً في كمية الرطوبة النسبية المسجلة بياناتها بمدينة صنعاء والتي أخذت كمعدل شهري للفترة 1983- 2001م، ويتراوح معدل هذا التذبذب ما بين 35٪ في شهر يونيو و 58٪ في شهر أبريل.



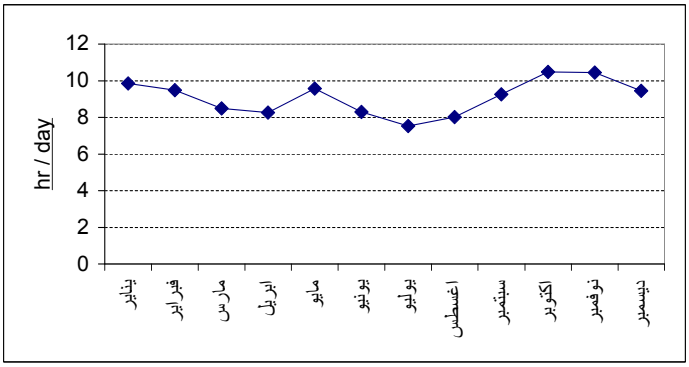
شكل رقم (2) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة صنعاء وضواحيها خلال الفترة 1983-2002م

يوضح الشكل رقم (3) المعدل الشهري لسرعة الرياح المدونة بياناتها بمدينة صنعاء والذي تراوح ما بين 1.5 – 3 متر/ ثانية، وتعتبر هذه المعدلات طبيعية لتوصف بالرياح الخفيفة.

وبالنسبة لفترة السطوع الشمسي اليومي، فإن معدلها الشهري يتراوح ما بين 7 – 11 ساعة/ يوم . وقد تم تسجيل ادنى فترة سطوع يومية خلال موسمي الهطول المطري الربيعي والصيفي (الشكل رقم 4).



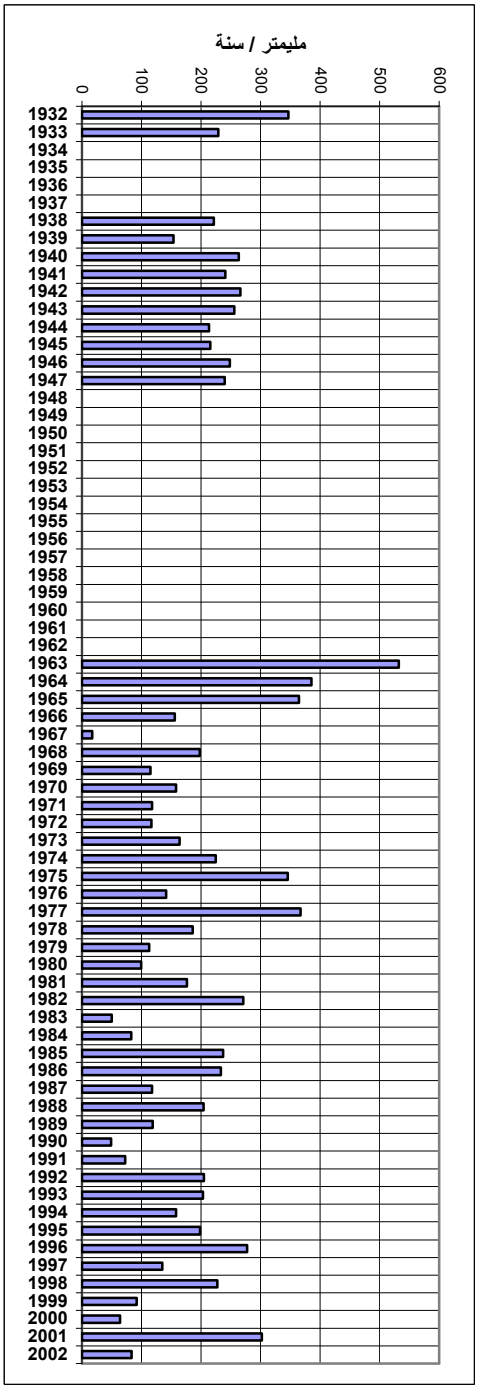
شكل رقم (3) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة صنعاء وضواحيها خلال الفترة 1983ـ 2002م



شكل رقم (4) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة صنعاء وضواحيها خلال الفترة 1983ـ 2002م

وتشير البيانات المدونة بمدينة صنعاء إلى أن أعلى كمية من الأمطار السنوية التي هطلت على المدينة خلال الفترة 1932– 2001م كانت في الأعوام 1963م ، 1964م ، 1965م ، 1977م و2001م حيث بلغت هذه الكميات على التوالي 532.0 ، 385.7 ، 364.3 ، 367.2 و 302.2 مم . علماً أن أقل كمية هطول كانت 17 مم فقط وذلك في عام 1967م. أما المعدل السنوي العام لكميات الهطول المطري على مدينة صنعاء، فيقدر بحوالي 200مم/ السنة (الشكل رقم 5).

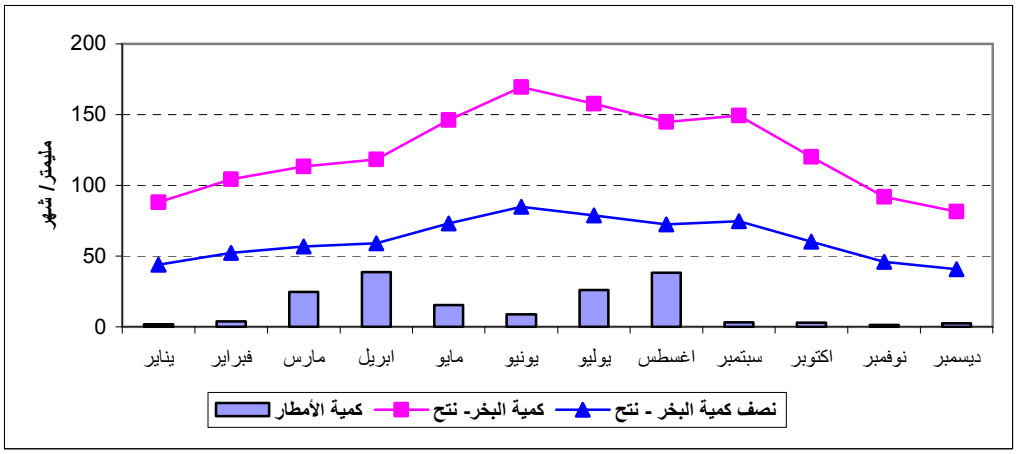
هنا شكل رقم (5)



شكل رقم (5) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على مدينة صنعاء وضواحيها**

خلال الفترة 1932 – 2002م

أمـا بالنـسبة لكميـة الأمطـار الـشهرية، فـإن أعلـى معـدل شـهري للـهطول المطـري خـلال الفـترة 1983- 2001م وصل إلى 41.2 مم وذلك في شهر أبريل . فيما وصل إلى 49.6 مم في شهر أغسطس، كما يلاحظ أن هطول الأمطار في مدينة صنعاء تكون على فترتين زمنيتين تفصلهما فترة جفاف خلال شهر يونيو. ومن خلال مقارنة نتائج هذه الدراسة بما توصلت إليه دراسة أخرى أجريت للفترة من 1932م وحتى 1990م ، فقد وجد أن هذين الشهرين هما الأوفر هطولاً للأمطار بين بقية أشهر السنة، وأن فترة الهطول الأولى تبدأ في شهر مارس وتستمر حتى نهاية شهر مايو، ثم تتوقف غالباً خلال شهر يونيو لتعاود الأمطار بالهطول مع مطلع شهر يوليو (الفترة الثانية) وتستمر حتى بداية شهر سبتمبر (الشكل رقم 6).



شكل رقم (6) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر – نتح بمدينة صنعاء وضواحيها خلال الفترة 1983 – 2002م

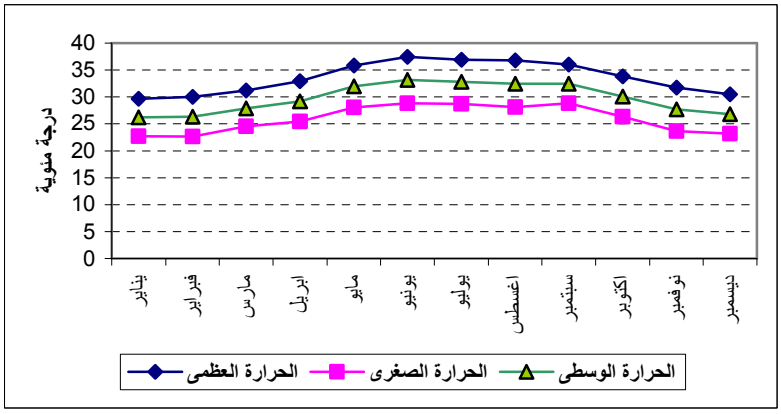
ومن خلال الشكل رقم (6) ، يمكن مقارنة المعدل الشهري لكمية الأمطار المتساقطة على مدينة صنعاء بالمعدل الشهري لكمية المفقود المائي بعملية البخر – نتح والتي تصل أعلى معدلاتها في فصل الصيف وخلال شهر يونيو على وجه التحديد إلى حوالي 190 مم/الشهر ، وتهبط إلى 95 مم /الشهر خلال فصل الشتاء ، وبمعدل سنوي يصل إلى حوالي 1350 مم/السنة . في حين أن كمية الأمطار تهطل على فترتين زمنيتين: الأولى خلال الأشهر مارس – مايو والثانية خلال الأشهر يوليو – أغسطس . أما بقية أشهر السنة، فنادراً تهطل فيها أمطار خفيفة.

ويوضح الجدول رقم (1) في الملحق (1) الخاص بالبيانات المناخية ، المعدلات الشهرية لكل من درجة الحرارة الجوية (Air temperature) والرطوبة النسبية (Relative humidity) وجريان الرياح (Wind run) وفترة السطوع الشمسي (Sunshine) وكمية الهطول المطري (Precipitation) وكمية البخر – نتح (ET0) والمرصودة بياناتها بمطار صنعاء الدولي.

منـــاخ محافظـــة عـــدن :

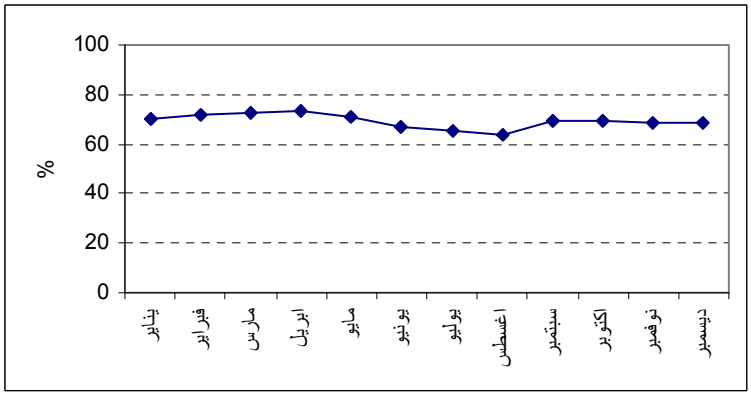
تقع محافظة عدن في النطاق الساحلي الجنوبي من البلاد، وتمتاز بمناخ يختلف كثيراً عن مناخ المرتفعات . وتقع جميع مديريات المحافظة تحت تأثير النطاق المناخي 12 (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 2).

بالنسبة لدرجات الحرارة في عدن ، فتتراوح المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى ما بين 29 و38 درجة مئوية، فيما تتراوح درجة الحرارة الصغرى ما بين 22 و29 درجة مئوية (الشكل رقم 7).



شكل رقم (7) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة عدن وضواحيها خلال الفترة 1997 ـ 2001م

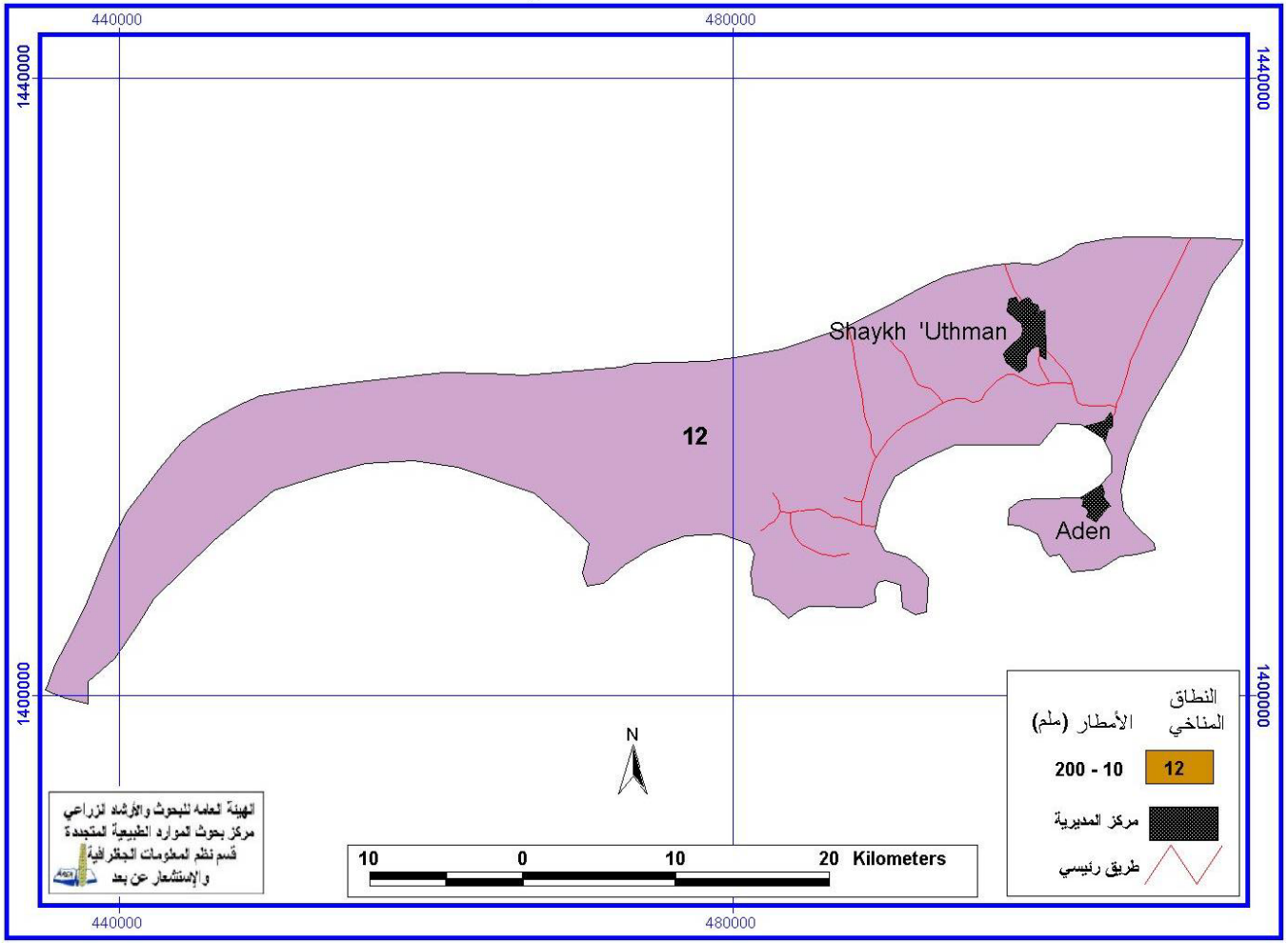
أما الرطوبة النسبية ، فتعتبر عالية نسبياً، حيث تشير المعدلات الشهرية المحسوبة لقيم الرطوبة الجوية المدونة بياناتها بمحطة الأرصاد الجوية بمطار عدن الدولي إلى تباين طفيف خلال السنة يتراوح ما بين 60 – 75 ٪ (الشكل رقم 8).



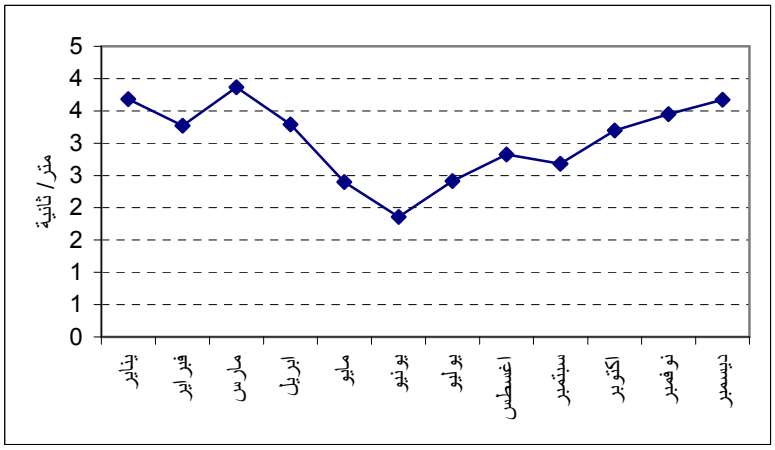
شكل رقم (8) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة عدن وضواحيها خلال الفترة 1997 – 2001م

خريطة رقم (2)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة عدن

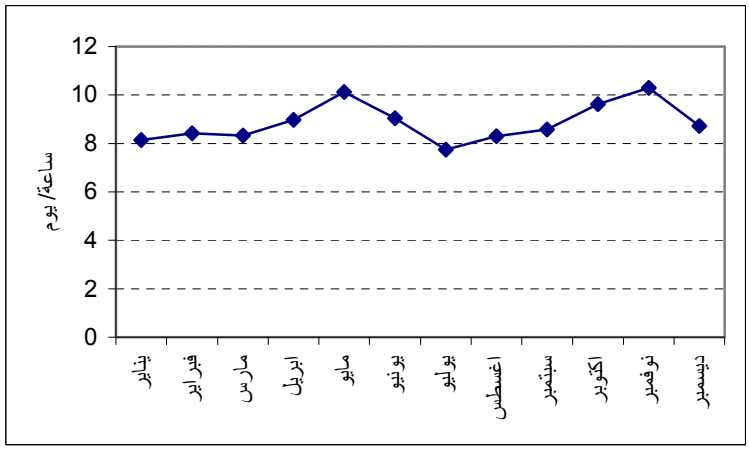


ويتراوح المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة عدن ما بين 1.8 متر / ثانية في شهر يونيو وحوالي 4 متر/ ثانية خلال شهر مارس (الشكل رقم 9).



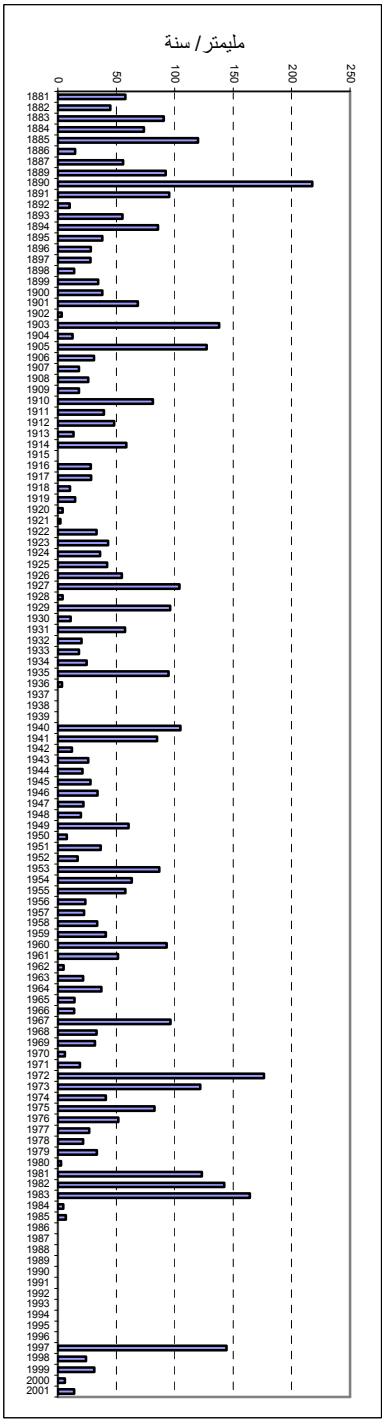
شكل رقم (9) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة عدن وضواحيها خلال الفترة 1997 – 2001م

أما بالنسبة لمعدل ساعات السطوع الشمسي اليومي بالمدينة، فيتباين بشكل طفيف خلال العام ما بين 8 ساعات / يوم خلال الأشهر ديسمبر – مارس ويوليو – سبتمبر و10 ساعات / يوم خلال بقية أيام السنة (الشكل رقم 10).



شكل رقم (10) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة عدن وضواحيها خلال الفترة 1997 ـ 2001م

يتضمن الشكل رقم (11) نتائج تحليل البيانات المطرية لمحافظة عدن للفترة 1881 – 2001م (مائة وإحدى وعشرون سنة) .

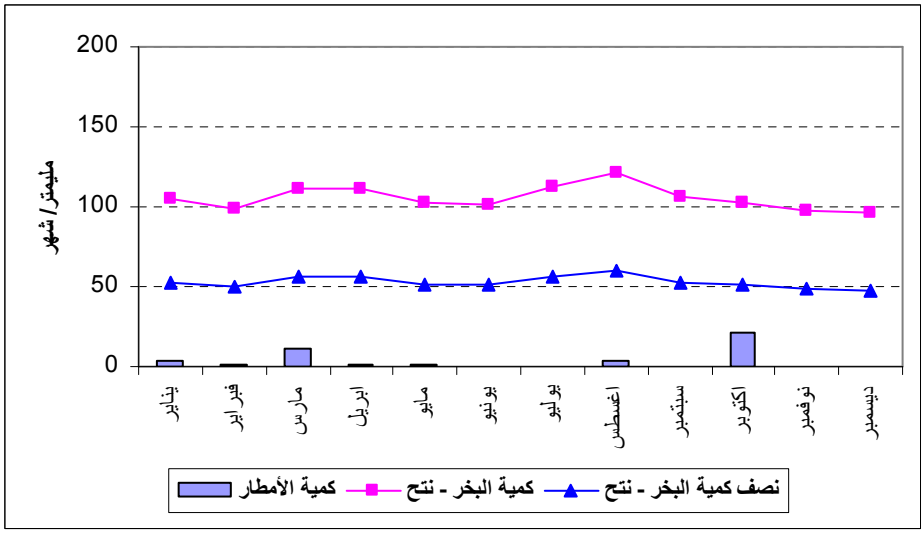


شكل رقم (11) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على مدينة عدن وضواحيها خلال الفترة** 1881– 2001م

يلاحظ من الشكل رقم (11) أن المتوسط السنوي لهطول الأمطار هو حوالي 48 مم / السنة وبمعدل شهري يتراوح ما بين 0 – 9 مم / الشهر (الشكل رقم 12). كما يلاحظ أن أعلى كمية هطلت خلال الفترة الموضحة بياناتها كانت في السنوات 1890، 1972، 1983، 1997، 1982، 1903، 1905، 1981، 1973، 1885، 1940 و 1927 و هي السنوات التي تجاوزت فيها كمية الهطول 100 مم / السنة حيث بلغت تلك الكميات على التوالي 217.7، 176.3، 164.4، 144.3، 142.5، 138، 127.3، 123.1، 121.9، 119.8، 105 و 104.1 مم / السنة .

ويوضح الشكل رقم (12) أيضاً عدم وجود فترة نمو مطرية بمدينة عدن نظراً لقلة الهطول المطري الشهري الذي يصل أعلى معدلاته إلى حوالي 20 مم وذلك في شهر أكتوبر وحوالي 13 مم في شهر مارس. وبمقارنة هذه الكمية من الأمطار التي تهطل على مدينة عدن بالكمية المفقودة من المياه عن طريق عملية البخر – نتح التي تصل إلى حوالي 120مم / الشهر، فيلاحظ أن الفارق كبير بحيث لا يمكن الاعتماد كلياً على مياه الأمطار في زراعة المحاصيل.

وبشكل عام، يعتبر مناخ محافظة عدن نموذجاً للمناخ الساحلي الرطب الحار صيفاً والمعتدل شتاءً .



شكل رقم (12) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر – نتح بمدينة عدن وضواحيها خلال الفترة 1997 – 2001م

منـــاخ محافظـــة تعـــــز :

تقع محافظة تعز ضمن سلسلة المرتفعات الجنوبية المتميزة بغزارة الأمطار والاعتدال الحراري والرطوبي، حيث تقع مناطق المحافظة تحت تأثير النطاقات المناخية التالية:

النطاق الثالث: جزء من مديرية حيفان، جزء من مديرية المواسط، مديرية الصلو، مديرية سامع جزء من مدينة تعز، جزء من مديرية المسراخ، جزء من مديرية جبل حبشي، جزء من مديرية صبر الموادم، جزء من مديرية مشرعة وحدنان، جزء من مديرية ماوية وجزء آخر من مديرية شرعب السلام.

النطاق الرابع: جزء من مديرية التعزية، جزء من مديرية ماوية، جزء من مديرية دمنة خدير، جزء من مديرية صبر الموادم، جزء من مديرية مشرعة وحدنان وجزء من مديرية شرعب الرونة.

النطاق الخامس: جزء من مدينة تعز، جزء من مديرية المواسط، جزء من مديرية الشمايتين، جزء من مديرية حيفان، جزء من مديرية الوازعية، جزء من مديرية جبل حبشي، جزء من مديرية موزع، جزء من مديرية مقبنة، جزء من مديرية التعزية، جزء من مديرية المسرخ، جزء من مديرية شرعب الرونة وآخر من مديرية شرعب السلام.

النطاق الثامن: جزء من مديرية مقبنة.

النطاق التاسع: جزء من مديرية مقبنة، جزء من مديرية موزع، جزء من مديرية المخا وآخر من مديرية ذباب.

النطاق العاشر: جزء من مديرية ماوية وآخر من مديرية دمنة خدير.

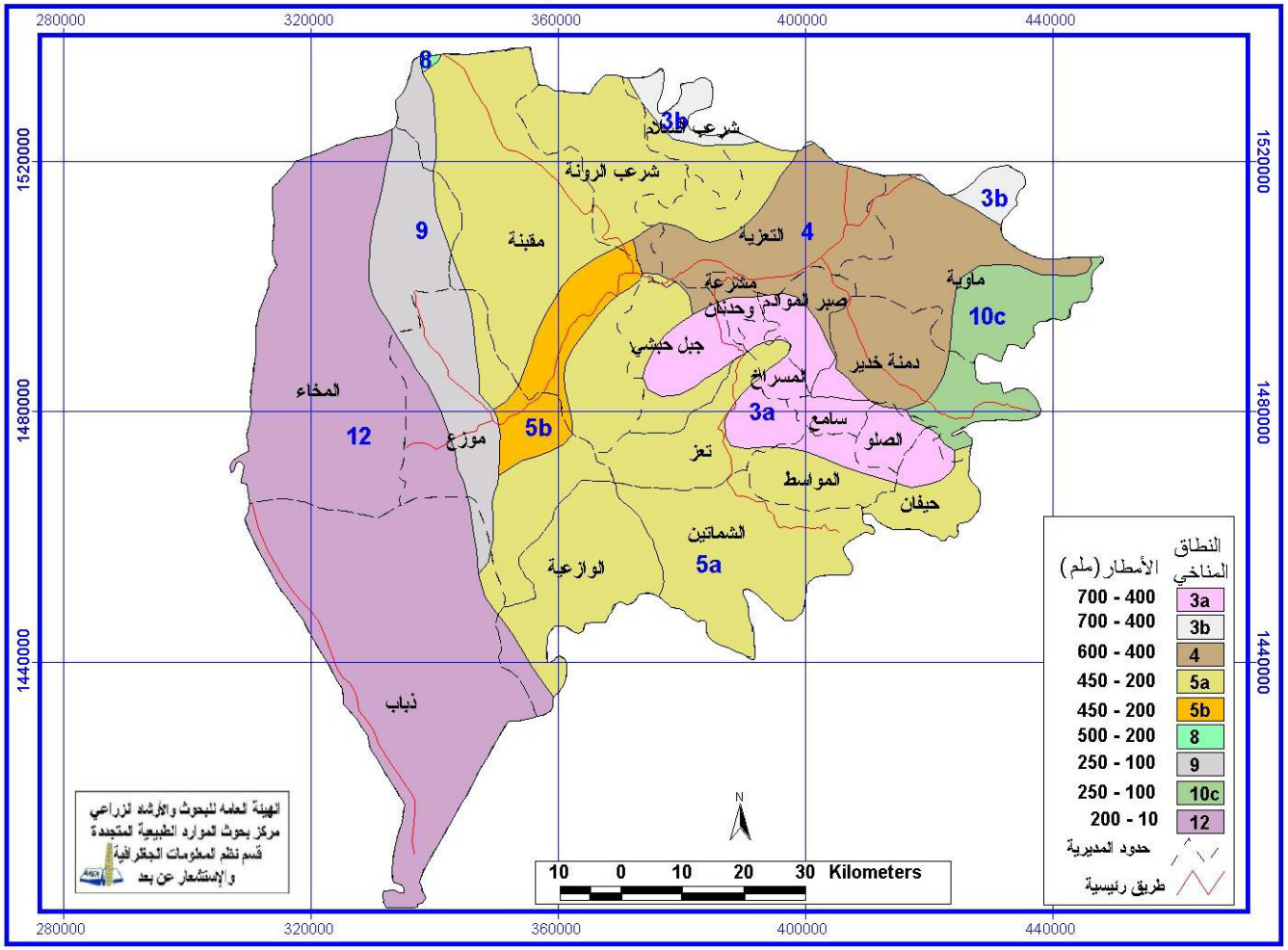
النطاق الثاني عشر: جزء من مديرية المخا – جزء من مديرية ذباب – جزء من مديرية الوازعية وآخر من مديرية موزع (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 3).

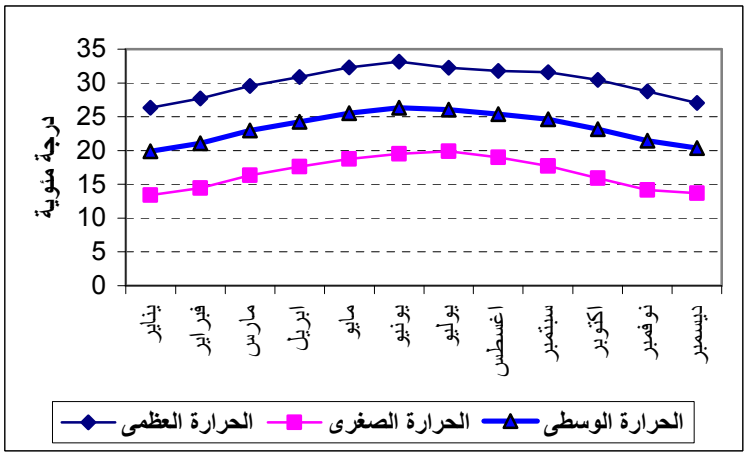
يوضح الشكل رقم (13) المعدلات الشهرية لدرجات حرارة الجو العظمى والصغرى والمتوسطة منها لمدينة تعز وتتراوح قيمها ما بين 25- 33 درجة مئوية للعظمى و 10- 20 درجة مئوية للصغرى.

وتعتبر المناطق الواقعة في نطاق المرتفعات الجنوبية ذات مناخ دافئ صيفاً معتدل شتاءً، إلا أن هناك بعض المناطق تقع على ارتفاعات عالية تصل إلى أكثر من 2000 متر فوق سطح البحر ويختلف مناخها عن ذلك حيث يكون معتدل صيفاً وبارد شتاءً كما هو الحال بالنسبة لمناخ المرتفعات الجبلية الأخرى في اليمن.

خريطة رقم (3)

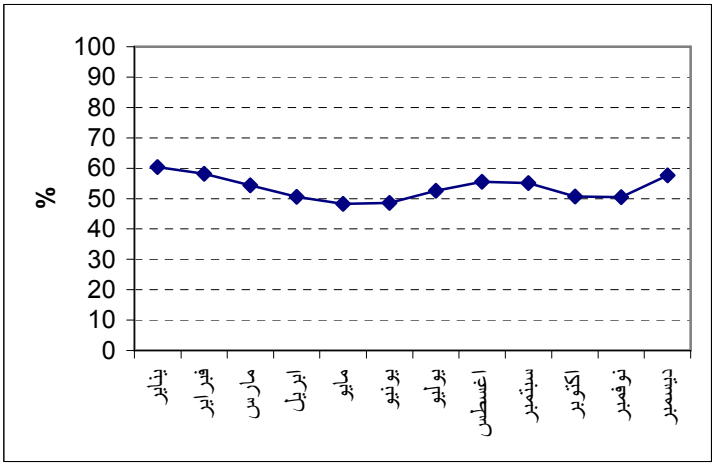
النطاقات المناخية الزراعية في محافظة تعز





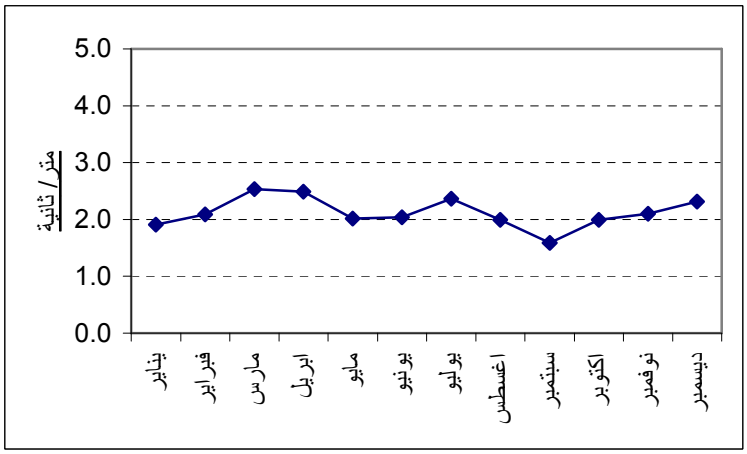
شكل رقم (13) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة تعز وضواحيها خلال الفترة 1983 – 2003م

من خلال البيانات المناخية المدونة بمدينة تعز، يتضح من الشكل رقم (14) أن الرطوبة النسبية خلال جميع شهور السنة تعتبر جيدة وصحية نوعاً ما حيث تتراوح معدلاتها الشهرية بين 55- 65 ٪ وهذا الفارق البسيط من التذبذب الرطوبي يوضح مستوى الاستقرار في كمية الرطوبة الجوية.



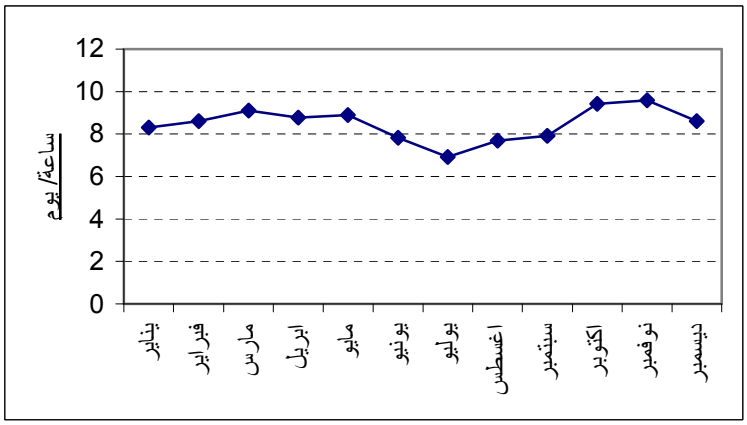
شكل رقم (14) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة تعز وضواحيها خلال الفترة 1983– 2003م

ويبين الشكل رقم (15) المعدلات الشهرية لسرعة الريح المسجلة بياناتها بمحطة أرصاد تعز. هذه المعدلات تتراوح قيمها ما بين 1.5 – 3 متر/ ثانية . أي أن المعدل العام لسرعة الرياح يمكن وصفه بالرياح الخفيفة طوال العام.



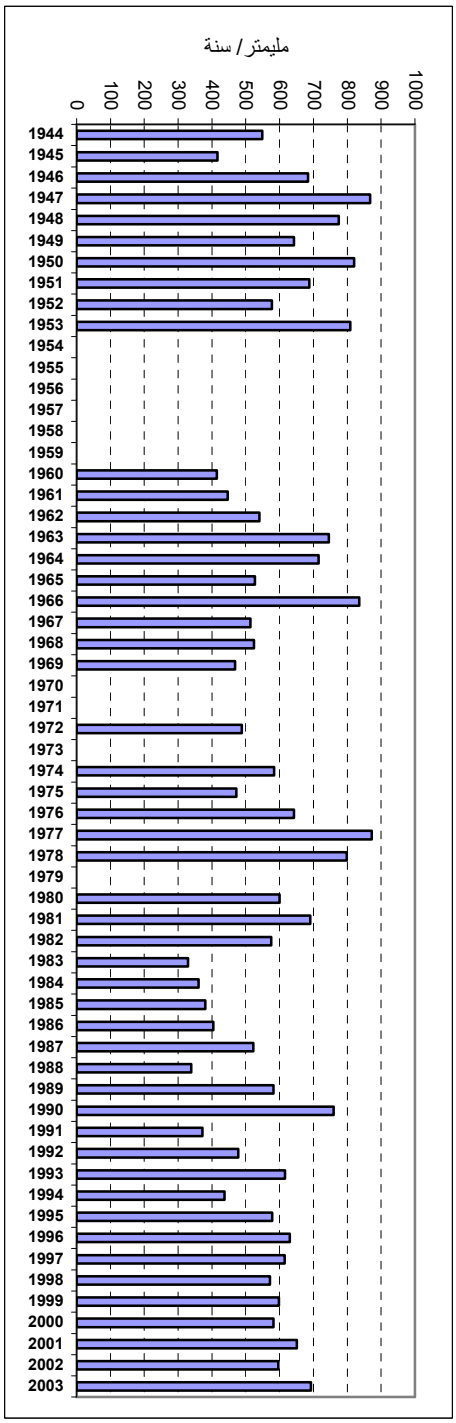
شكل رقم (15) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة تعز وضواحيها خلال الفترة 1983 – 2003م

أما بالنسبة للمعدل الشهري لفترة السطوع الشمسي اليومي بالمدينة، فإنه يعتبر شبه مستقر خلال الأشهر ديسمبر – مايو حوالي 8 – 9 ساعات / يوم وحوالي 10 ساعات / يوم خلال شهري أكتوبر ونوفمبر فيما تنخفض عدد الساعات اليومية للسطوع الشمسي خلال فصل الصيف لتصل إلى 6 ساعات/يوم وذلك بسبب تكون السحب وحجبها لأشعة الشمس (الشكل رقم 16).



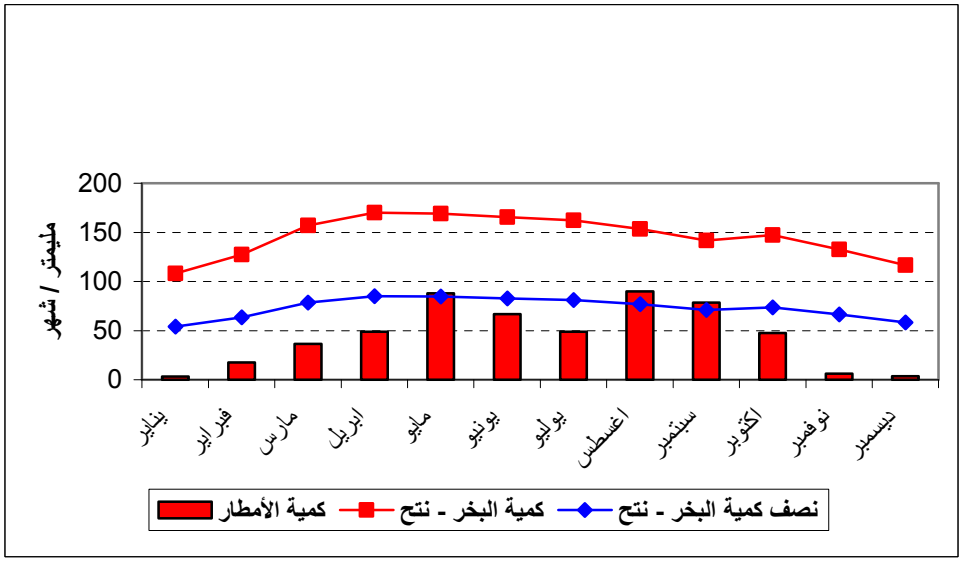
شكل رقم (16) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة تعز وضواحيها خلال الفترة 1983 – 2003م

تعتبر المرتفعات الجنوبية من اليمن الأوفر حظاً بالنسبة لكمية الأمطار التي تهطل عليها خلال معظم أشهر السنة. فمن خلال البيانات المناخية المرصودة بمحطة أرصاد تعز، يلاحظ أن المعدل السنوي لكمية الأمطار يصل إلى حوالي 588 مم / السنة (الملحق رقم 1 – الجدول رقم 6) . كما يلاحظ أن أعلى كمية أمطار هطلت خلال الفترة المدونة بياناتها (1944 – 2003) والتي وصلت فيها كمية الهطول إلى أعلى من 800 مم هي الأعوام : 1947، 1950، 1953، 1966 و1977 وبكميات قدرها على التوالي 868.0، 820.1، 809.1، 835.1 و872.6 مم/السنة . فيما سقطت أقل كمية سنة 1983م وقدرها 329.5 مم / السنة (الشكل رقم 17).



شكل رقم (17) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على مدينة تعز وضواحيها خلال الفترة** 1944 – 2003م

من ناحية أخرى، إذا تمت المقارنة بين كمية المياه المفقودة شهرياً عن طريق عملية البخر – نتح مع كمية مياه الأمطار التي تهطل على مدينة تعز، فإن كمية الأمطار تعتبر كافية لنمو العديد من المحاصيل الزراعية، حيث يوضح (الشكل رقم 18) وجود فترتي نمو مطرية الأولى في شهر مايو والثانية خلال شهري أغسطس وسبتمبر.



شكل رقم (18) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر– نتح بمدينة تعز وضواحيها خلال الفترة 1983 – 2003م

وتتميز معظم مناطق المرتفعات الجنوبية من اليمن بفترة هطول مطرية طويلة وكميات عالية من الأمطار وخاصة مدينة إب وضواحيها، حيث تتساقط الأمطار فيها خلال معظم أشهر السنة ويتوقف هطولها خلال فصل الشتاء (نوفمبر – يناير) ويوضح ذلك الشكل رقم (18) المدونة بياناته بمحطة أرصاد مدينة تعز. كما تقدر كميات الأمطار السنوية التي تهطل على هذه المنطقة بمعدل 500 مم/السنة، في حين أن معدل كمية المياه المفقودة بعملية البخر – نتح يتراوح ما بين 100 مم/الشهر أثناء الشتاء و 180 مم/الشهر صيفاً، وبمعدل سنوي يصل إلى 1700 مم/السنة.

وبناءً على ما سبق، فإنه يمكن وصف مناخ محافظة تعز بالمعتدل حرارياً ورطوبياً، وتميز هذه الصفة المرتفعات الجنوبية بشكلٍ عام عن بقية النطاقات المناخية والتضاريسية الأخرى من البلاد.

مناخ محافظة حضرموت :

تقع محافظة حضرموت تحت تأثير ثلاثة نطاقات مناخية (11، 12 و13) ويتغير مناخ المحافظة بحسب تغير تضاريسها التي تجمع ما بين الساحل والهضبة والصحراء. لذلك، فإن النطاق المناخي 11 يمثل مناخ المرتفعات والهضاب ويمثل النطاق 12 المناخ الساحلي فيما يمثل النطاق 13 المناخ الصحراوي للمحافظة. وتوجد محطة مناخية واحدة فقط بمنطقة سيئون (النطاق 11) أما بالنسبة للنطاقين 12 و13 فلا توجد محطات تمثلهما في إطار المحافظة . لذا، يمكن الاعتماد على بيانات محطات أخرى تمثل هذين النطاقين المناخيين لوصف مناخ محافظة حضرموت .

تقع معظم أراضي المحافظة تحت تأثير النطاق 13 (النطاق الصحراوي) والذي يشغل حوالي 60٪ من مساحة المحافظة فيما يشغل نطاق الهضاب والمرتفعات (11) حوالي 30٪ الذي يتوسط المحافظة بموقعه بين النطاق الساحلي جنوباً والنطاق الصحراوي شمالاً . أما النطاق الساحلي (12)، فعبارة عن حوالي 10٪ فقط (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 4).

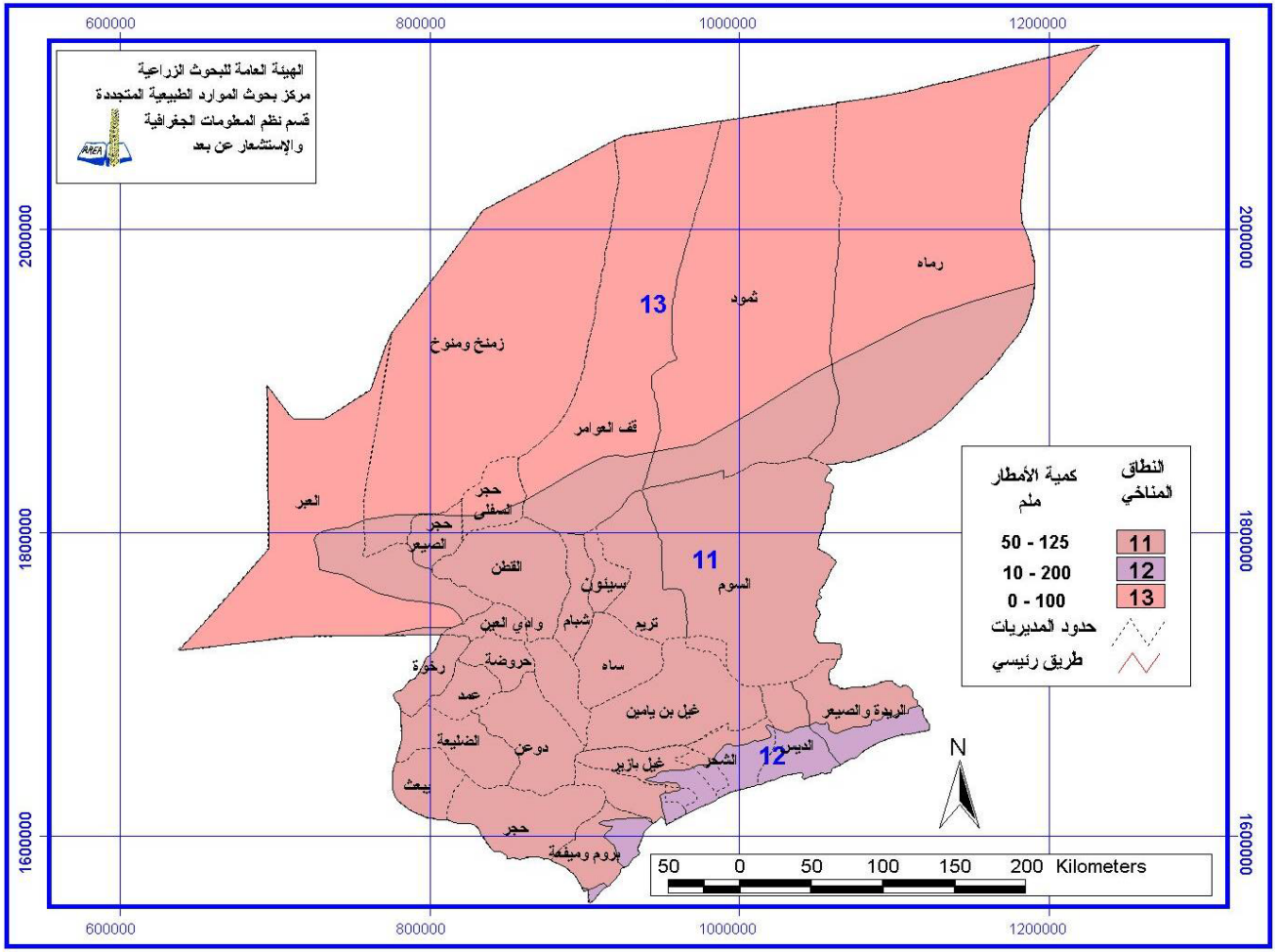
كما تمثل عدد من محطات الأرصاد المناخية والمطرية هذه النطاقات الثلاثة منها:

- محطة أرصاد سيئون (على ارتفاع 700 متر فوق سطح البحر) وتمثل النطاق 11 .
- محطة أرصاد الكود (على ارتفاع 20 متر فوق سطح البحر) وتمثل النطاق 12 (سيتم عرض بياناتها لاحقاً في البند الخاص بمناخ محافظة أبين) .
- محطة أرصاد الجوف (على ارتفاع 1100 متر فوق سطح البحر) وتمثل النطاق 13 (سيتم عرض بياناتها لاحقاً في البند الخاص بمناخ محافظة الجوف).

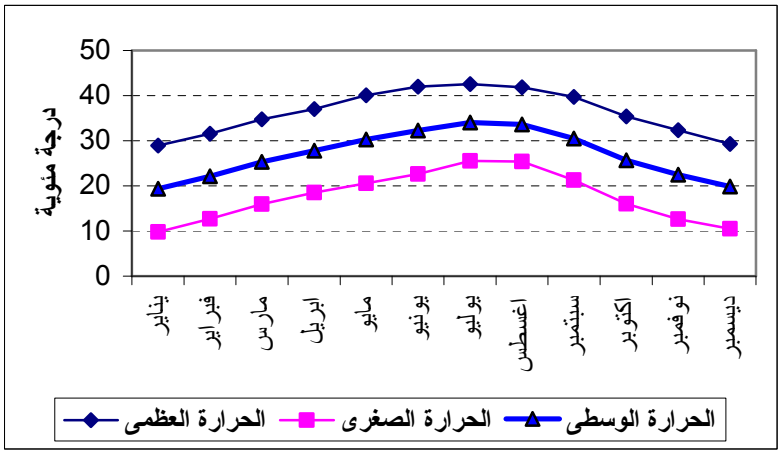
تعتبر منطقة سيئون بمحافظة حضرموت من أكثر مناطق الجمهورية حرارة خلال فصل الصيف حيث يصل أعلى معدل شهري لدرجة الحرارة العظمى إلى 43 درجة مئوية خلال شهر يوليو . أما في بقية أشهر السنة، فتتراوح معدلات درجة الحرارة العظمى بين 27- 42 درجة مئوية.

خريطة رقم (4)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة حضرموت



أما بالنسبة للمعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى، فتتراوح ما بين 9 – 26 درجة مئوية، كما هو واضح من الشكل رقم (19).

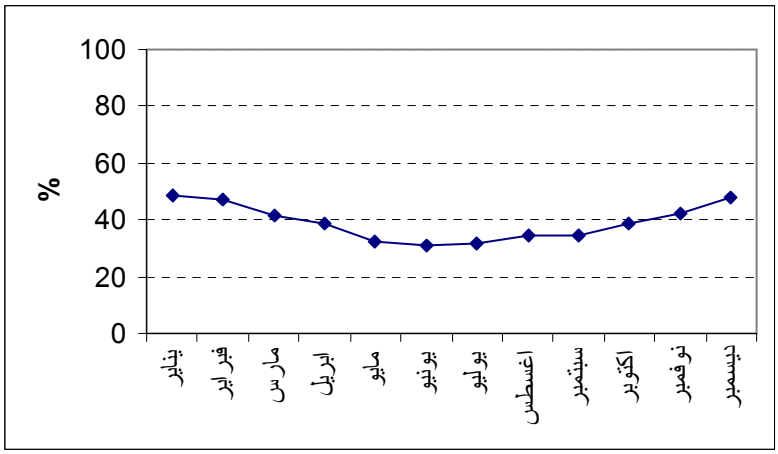


شكل رقم (19) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة سيئون وضواحيها خلال الفترة 1980– 2004م

وبصفة عامة، يقع مناخ هذه المنطقة تحت تأثير المناخ الصحراوي الحار صيفاً والبارد شتاءً. كما يتباين المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال فترة البرودة (نوفمبر – يناير) و40 – 43 °م خلال الأشهر الدافئة (مايو – سبتمبر) وذلك في إطار النطاق 11. أما في النطاق 12 ، فيتراوح المعدل الشهري للحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال الأشر نوفمبر – يناير و35 – 36 °م خلال الأشهر الدافئة يونيو – أغسطس. أما بالنسبة للنطاق 13 ، فتوضح البيانات المدونة بمحطة أرصاد الجوف أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى تتراوح بين 27.5 – 30 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و40 – 41 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) .

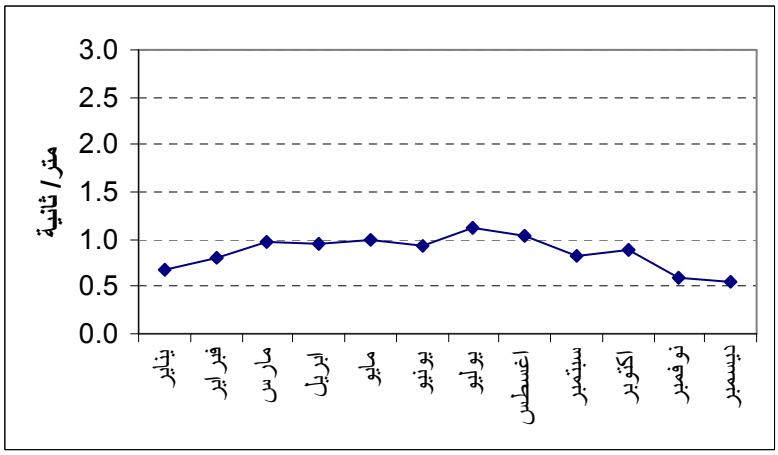
وتختلف المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى على امتداد النطاقات الثلاثة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 9 – 12 °م خلال الأشهر الباردة و22 – 25 °م خلال الأشهر الحارة . أما في النطاق 12، فتقدر تلك المعدلات بحوالي 19 – 21 °م خلال الأشهر الباردة و25 – 27 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) . أما بالنسبة للنطاق 13، فتتراوح فيه المعدلات الشهرية ما بين 11°م للأشهر الباردة و25 °م للأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) .

بالنسبة للرطوبة النسبية، فتتغير المعدلات اليومية للرطوبة النسبية باختلاف فصول السنة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 40 – 50٪ خلال موسم البرودة (أكتوبر – مارس) و30 – 40٪ خلال الموسم الحار (ابريل – سبتمبر). أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون التغير فيه طفيفاً حيث يتراوح ما بين 70 – 80٪ في المناطق القريبة من البحر و60 – 70٪ للمناطق الداخلية. من ناحية أخرى، في النطاق 13 وخلال فترة البرودة يقدر المعدل اليومي للرطوبة النسبية بحولي 20 – 30٪ بينما يهبط هذا المعدل إلى 20٪ خلال الصيف (شكل رقم 20) .



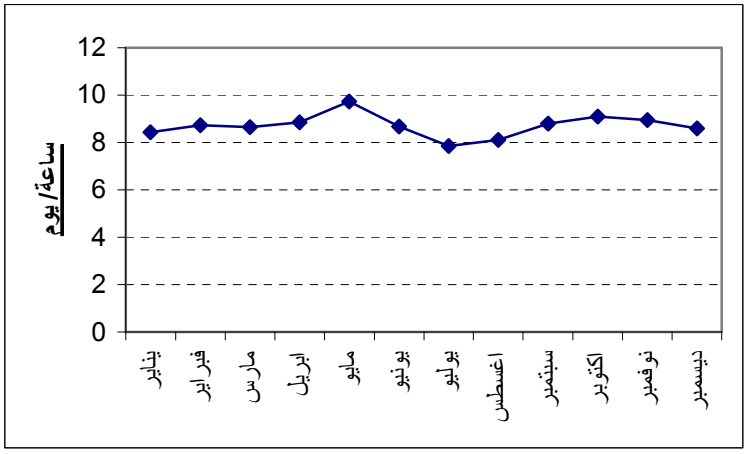
شكل رقم (20) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة سيئون وضواحيها خلال الفترة 1980– 2004م

وتعتبر سرعة الرياح بمنطقة سيئون (حضرموت) أكثر هدوءً مقارنة بالمناطق الثلاث الأخرى حيث تتراوح معدلاتها الشهرية ما بين 0.5 – 1.2 متر/ ثانية (الشكل رقم 21).



شكل رقم (21) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة سيئون وضواحيها خلال الفترة 1980– 2004م

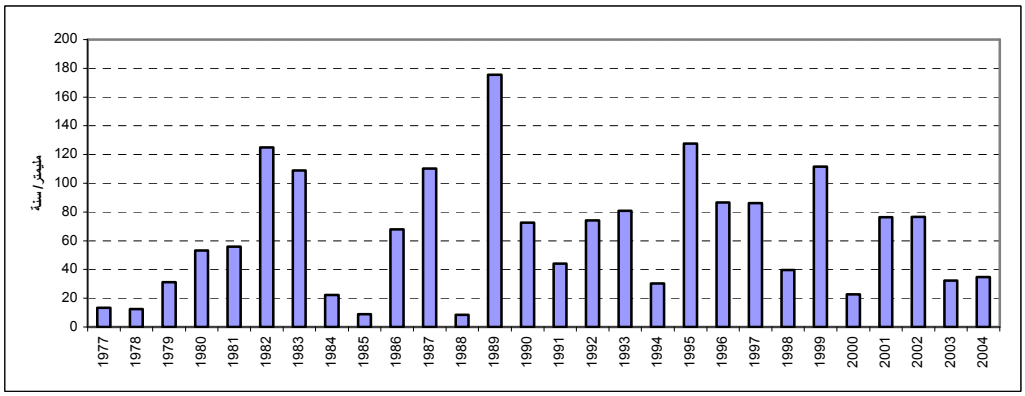
وبالنسبة لفترة السطوع الشمسي فالتغير في متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي، بسيط على مدار السنة ويتراوح ما بين 8 – 10 ساعات/ يوم . وقد ترتفع إلى أعلى من ذلك خلال شهر مايو وأكتوبر / نوفمبر وذلك في النطاق 11. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون هذا التغير بين 8.5 – 10.5 ساعة/يوم مع احتمال ارتفاعه في الأشهر مايو وأكتوبر – نوفمبر. وفي النطاق 13، يدون عدد أقل لساعات السطوع في يوليو/أغسطس تقدر بين 8 – 9.5 ساعة /يوم وترتفع خلال بقية أشهر السنة لتصل إلى 9.5 – 11.8 ساعة/يوم (شكل رقم 22) .



شكل رقم (22) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة سيئون وضواحيها خلال الفترة 1980– 2004م

أما المعدلات اليومية لكمية الإشعاع الشمسي، فتتباين ما بين 17.5 – 18.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو و13.5 – 14.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر ويناير في النطاق المناخي 11 . في حين أن هذا التباين بالنسبة للنطاق 12 يتراوح ما بين 16 – 16.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو و12.5 – 13 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر – فبراير. أما بالنسبة للنطاق 13، فتشير البيانات إلى أن المعدل اليومي لكمية الإشعاع في هذا النطاق يتراوح ما بين 14.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر/يناير و18.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو (Bruggeman, 1997).

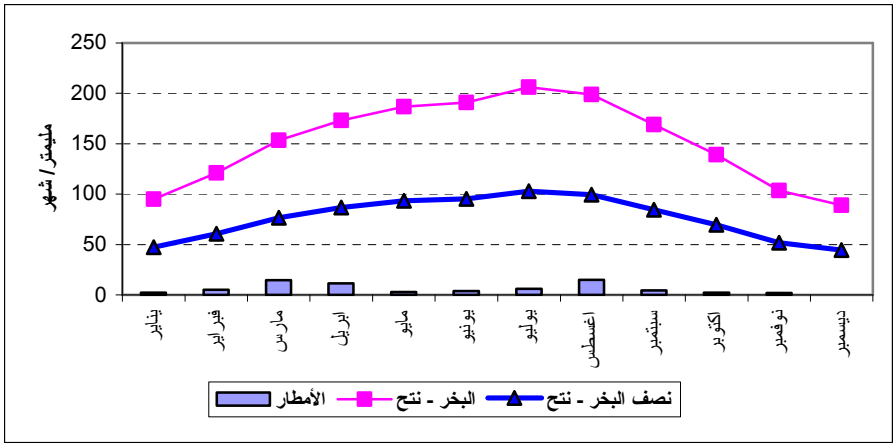
وبالنسبة للأمطار فلا يوجد موسم مطري واضح في هذه المحافظة على امتداد النطاقات الثلاثة، إلا أن كميات بسيطة منها قد تهطل بمعدل 50 – 125 مم/ سنة للنطاق 11 و10 – 200 مم/ سنة للنطاق 12 وأقل من 100 مم/ سنة للنطاق 13، وتهطل نسبة 80٪ من هذه الأمطار خلال الفترة يناير – يونيو (شكل رقم 23) .



شكل رقم (23) كمية الأمطار السنوية المتساقطة على مدينة سيئون وضواحيها خلال الفترة 1977– 2004م

أما كمية البخر – نتح، فتتراوح ما بين 3 – 3.5 مم/ يوم خلال فترة البرودة و6 – 7 مم/ يوم خلال الأشهر يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي 1650 – 1800 مم/سنة وذلك بالنسبة للنطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح فيه المعدل اليومي ما بين 3 – 4 مم/يوم خلال فترة البرودة و4.5 – 5 مم/يوم خلال الأشهر مايو – يونيو وبمعدل سنوي 1400 – 1600 مم/سنة. من ناحية أخرى، يتباين المعدل اليومي لكمية البخر – نتح في النطاق 13 بين 3.5 – 4 مم/يوم خلال فترة البرودة و9.5 – 11 مم/يوم خلال شهري يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي يقدر بحوالي 2700 مم/سنة .

ومن خلال الشكل رقم (24)، يلاحظ عدم وجود فترة نمو واقعية في محافظة حضرموت على امتداد النطاقات المناخية الثلاثة.



شكل رقم (24) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر– نتح بمدينة سيئون وضواحيها خلال الفترة 1980– 2004م

وتعتبر المناطق الصحراوية من البلاد من أكثر المناطق تأثراً بعملية البخر – نتح حيث يكون فيها الفاقد المائي أعلى مما هو الحال في بقية المناطق. فالشكل رقم (24) يوضح كمية البخر – نتح العالية بمنطقة سيئون والتي تتجاوز 200 مم خلال شهر يوليو . ويقدر المعدل السنوي لكمية المياه المفقودة بحوالي 1800 مم/السنة. أما كمية الأمطار التي تهطل على هذه المنطقة، فهي كميات قليلة جداً لدرجة لا يعتمد عليها زراعياً . حيث تشير المعدلات السنوية لكمية الأمطار التي تهطل على منطقة سيئون إلى متوسط سنوي يقدر بحوالي 70 مم/ السنة، وتعتبر هذه الكمية قليلة جداً مقارنة بكميات المياه المفقودة . ولذا، فإن تأثيرات البخر – نتح تكون أكثر سلبية على حياة النبات بحيث يكون أكثر خطراً يهدد الزراعة في هذه المناطق.

منـــاخ محافظـــة الحـــديـــدة :

تقـع محافظـة الحديـدة في الـساحل الغربـي للـيمن تحـت تـأثير عـدد مـن النطاقـات المناخيـة (3 – 5 – 8 – 9 – 12) حيث يمثل النطاق الساحلي (12) حوالي 35٪ من المساحة الكلية للمحافظة (خريطة رقم 5) ، ويمثـل النطـاق 9 حـوالي 25٪ ، والنطـاق 8 حـوالي 25٪ ، فيمـا يمثـل النطاقـان الثالـث والخـامس حوالي 15٪ فقط من إجمالي مساحة المحافظة وذلك كالتالي:

النطاق الثالث: جزء من مديرية برع، جزء من مديرية باجل وآخر من مديرية الضحي.

النطاق الخامس: جزء من مديرية باجل، جزء من مديرية حيس، جزء من مديرية بيت الفقيه وجزء من مديرية المنصورية.

النطاق الثامن: جزء من مديرية الزهرة، جزء من مديرية اللحية، جزء من مديرية القناوص، جزء من مديرية الزيدية، جزء من مديرية المغلاف، جزء من مديرية الضحي، جزء من مديرية باجل، جزء من مديرية المراوعة، جزء من مديرية السخنة، جزء من مديرية المنصورية، جزء من مديرية بيت الفقيه، جزء من مديرية زبيد، جزء من مديرية الجراحي وجزء من مديرية حيس.

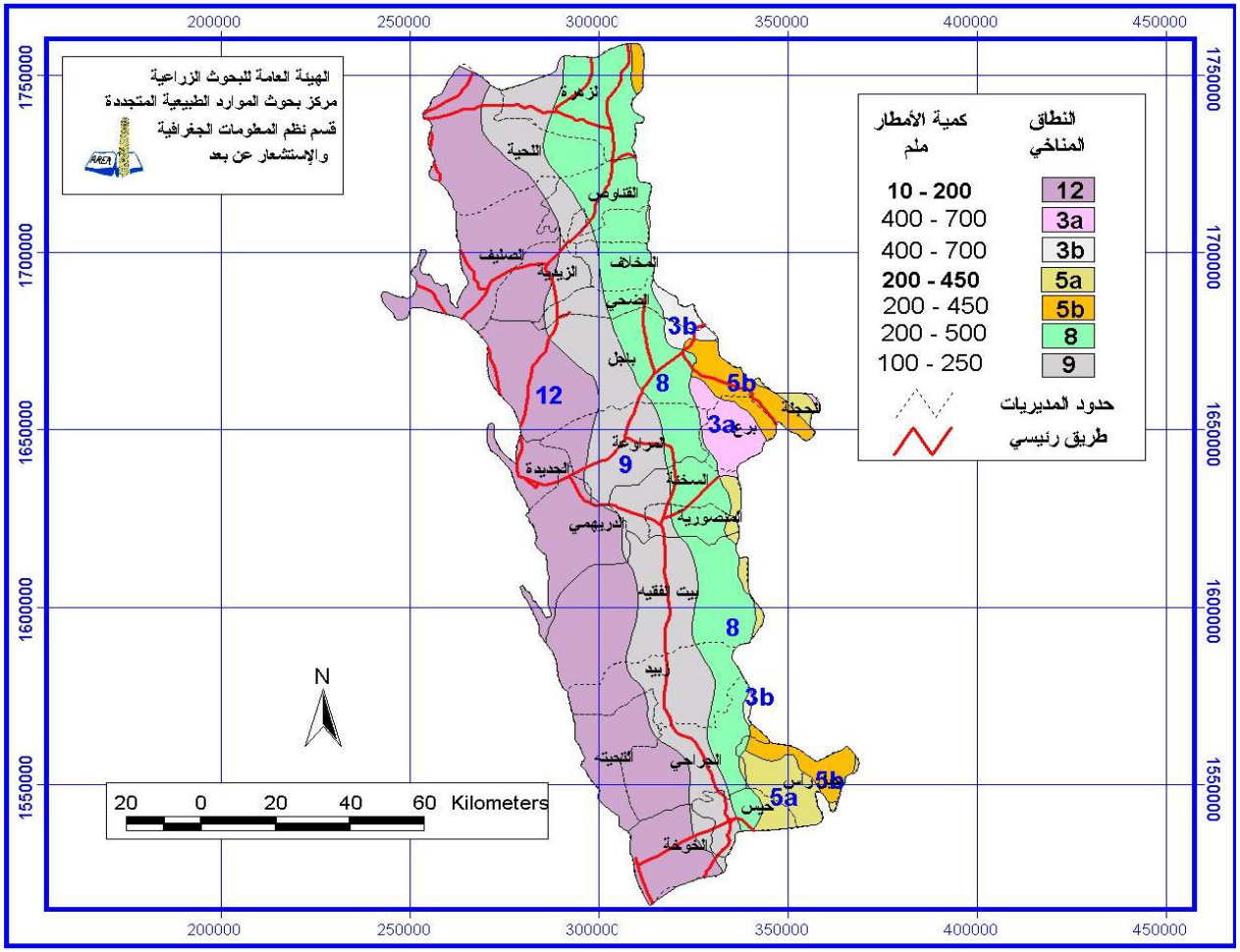
النطاق التاسع: جـزء مـن مديريـة الزهـرة، جـزء مـن مديريـة اللحيـة، جـزء مـن مديريـة القنـاوص، جـزء مـن مديريـة الـصليف، جـزء مـن مديريـة الزيديـة، جـزء مـن مديريـة المغـلاف، جـزء مـن مديريـة الـضحي، جـزء مـن مديريـة باجـل، جـزء مـن مديريـة المراوعـة، جـزء مـن مديريـة الـسخنة، جـزء مـن مديريـة المنـصورية، جـزء مـن مديريـة بيـت الفقيـه، جـزء مـن مديريـة زبيـد، جـزء مـن مديريـة الجراحـي، جـزء مـن مديريـة حـيس وآخـر من مديرية الخوخة.

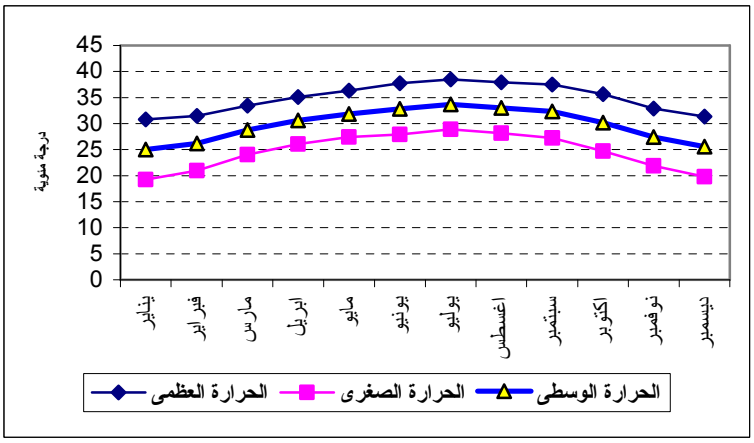
النطاق الثاني عشر: جزء من مديرية اللحية، جزء من مديرية القناوص، جزء من مديرية الصليف، جزء من مديرية المغلاف، جزء من مديرية الضحي، جزء من مديرية باجل، جزء من مديرية المراوعة، جزء من مديرية الدريهمي، جزء من مديرية بيت الفقيه، جزء من مديرية زبيد، جزء من مديرية التحيته، جزء من مديرية الجراحي وآخر من مديرية الخوخة.

ويوضح الشكل رقم (25) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة والتي تتراوح ما بين 30 – 39 درجة مئوية كمعدل شهري لدرجة الحرارة العظمى و 20 – 30 درجة مئوية كمعدل شهري للحرارة الصغرى، حيث يسجل أعلى معدل لدرجات الحرارة خلال شهر يوليو، في حين ترصد أقل معدلاتها خلال الأشهر نوفمبر – فبراير.

خريطة رقم (5)

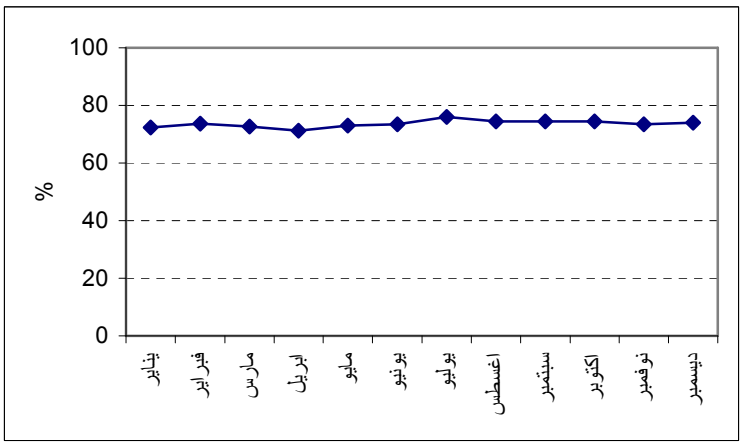
النطاقات المناخية الزراعية في محافظة الحديدة





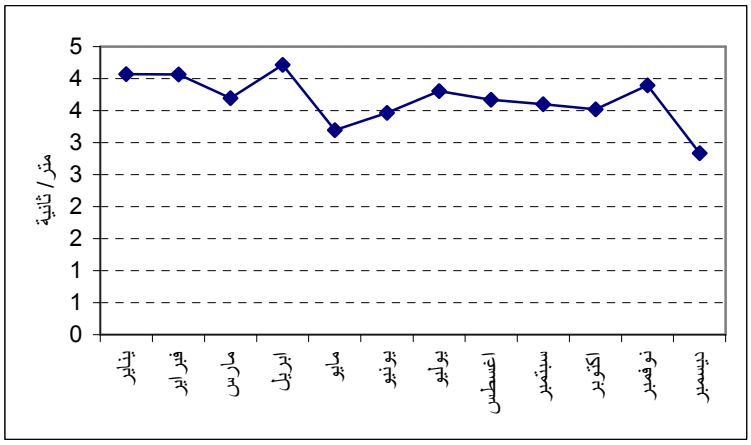
شكل رقم (25) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة الحديدة وضواحيها خلال الفترة 1995-2001م

ويوضح الشكل رقم (26) حالة شبه مستقرة لمستوى الرطوبة النسبية تتراوح معدلاتها الشهرية ما بين 70 – 80٪ حيث تعتبر المناطق الساحلية ذات رطوبة عالية.



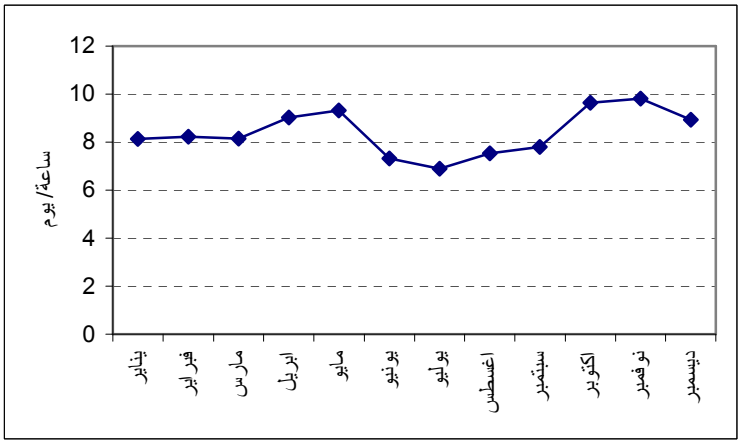
شكل رقم (26) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة الحديدة وضواحيها خلال الفترة 1995-2001م

يلاحظ من خلال الشكل رقم (27) المدونة بياناته بمطار الحديدة أن المعدلات الشهرية لسرعة الرياح اليومية تمثل إلى حدٍ ما معدلات عالية، حيث تتراوح هذه القيم ما بين 2.8 – 4.2 متر/ ثانية.



شكل رقم (27) **المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة الحديدة وضواحيها خلال الفترة** 1995-2001م

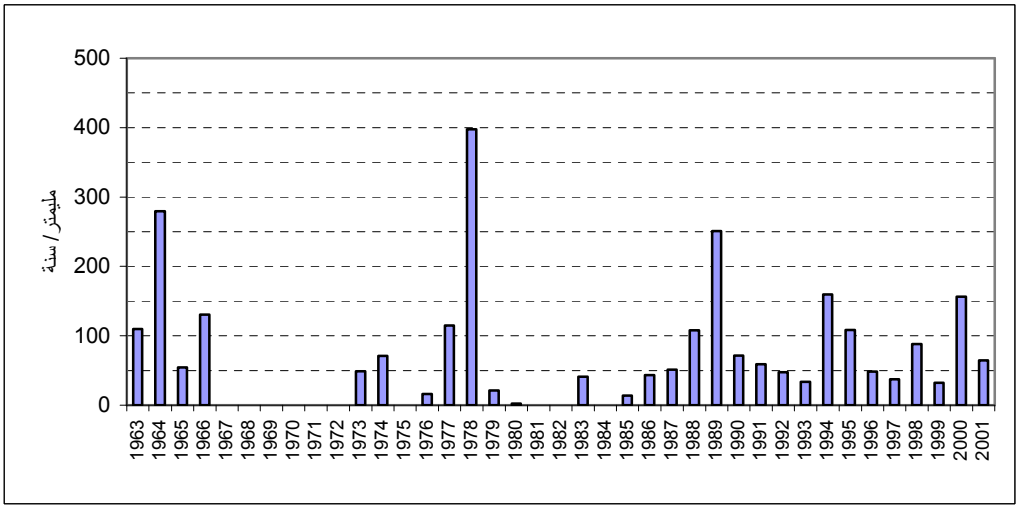
أما بالنسبة لفترة السطوع الشمسي اليومي، فتشير البيانات إلى تذبذب في عدد ساعات السطوع حيث تدون حوالي 8 – 10 ساعات / يوم خلال الأشهر أكتوبر – مايو فيما تنخفض إلى حوالي 7 ساعات خلال فصل الصيف (الشكل 28).



شكل رقم (28) **المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة الحديدة وضواحيها خلال الفترة** 1995-2001م

أما بالنسبة لكمية الهطول المطري، فتعتبر المناطق الساحلية من المناطق قليلة الهطول وتتباين معدلاتها بشكلٍ عام ما بين 50 – 100 مم / السنة . إلا إن المناطق البعيدة من السواحل والقريبة من المرتفعات تحظى بكميات من الأمطار العالية نسبياً.

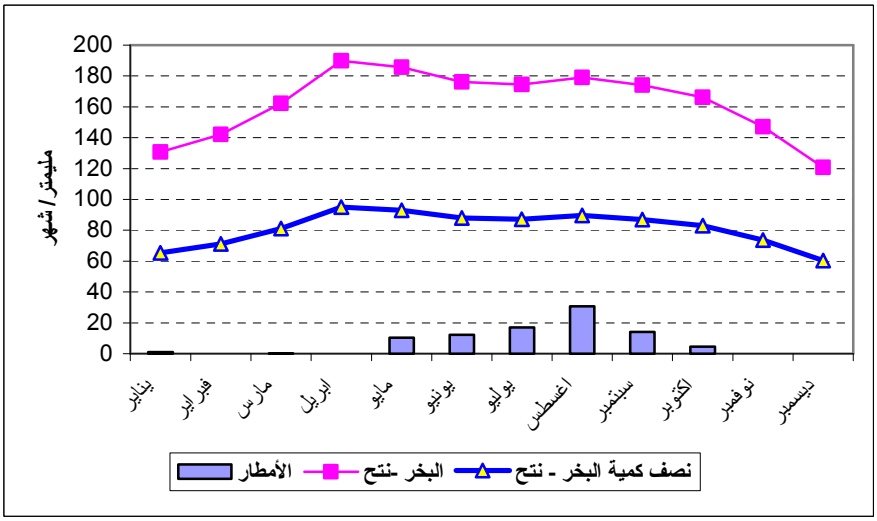
ويوضح الشكل رقم (29) كمية الأمطار السنوية التي هطلت خلال الفترة 1963 – 2001م على مدينة الحديدة والتي بلغت فيها أعلى كمية هطول 400 مم وذلك في سنة 1978م وحوالي 270 في سنة 1964م وحوالي 250 مم في سنة 1989م . أما بقية السنوات من تلك الفترة، فقد كانت الكميات فيها أقل من 200 مم/السنة.



شكل رقم (29) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على مدينة الحديدة وضواحيها خلال الفترة** 1963-2001م

أي أن كميات بسيطة أو خفيفة من مياه الأمطار تهطل على المناطق الساحلية تقدر بحوالي 70 مم/السنة كمعدل سنوي لمدينة الحديدة وضواحيها (الشكل رقم 30) . في حين أن المعدل السنوي لكمية المياه المفقودة بعملية البخر – نتح يقدر بحوالي 1870 مم/السنة. وبمقارنة هذه الكمية للمفقود المائي مع كمية مياه الأمطارالهاطلة، يلاحظ الفارق الكبير بين الكميتين .

وعلى ضوء ذلك تحدد التأثيرات السلبية التي قد تهدد المزروعات في المناطق الساحلية إذا لم يتم توفير المياه الكافية لتعويض الفاقد وذلك باستخدام الري التكميلي. ونتيجة لذلك، تجدر الإشارة إلى عدم وجود فترة نمو مطرية في النطاق المناخي الساحلي رقم 12.



شكل رقم (30) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر - نتح بمدينة الحديدة وضواحيها خلال الفترة 1995-2001م

من خلال البيانات المناخية المدونة بمحطة أرصاد الحديدة والمبينة في الأشكال البيانية السابقة، يمكن وصف مناخ محافظة الحديدة بشكلٍ عام بالحار صيفاً المعتدل شتاءً والرطب على مدار السنة وذلك نتيجة لقرب موقع المحافظة من مياه البحر التي تؤثر عملية تبخرها على الرطوبة الجوية، ويتضح ذلك من خلال التذبذب الطفيف في الرطوبة النسبية شبه المستقرة والتي تقدر حوالي 70 - 80٪ (الشكل رقم 26) .

كما يعتبر مناخ محافظة الحديدة ممثلاً لمناخ النطاق الساحلي بشكلٍ عام وللساحل الغربي من البلاد بشكلٍ خاص . فمن خلال البيانات المناخية للمحافظة التي تم تحليلها، يمكن وصف المناخ فيها بأنه رطب حار صيفاً ومعتدل شتاءً .

منـــاخ محافظـــة إب :

تتميز محافظة إب بموقعها الجغرافي في المرتفعات الجنوبية – الغربية من البلاد والتي تعتبر بعض اجزاءها من المناطق ذات الهطول المطري الأعلى على مستوى اليمن . فيما يتصف الجزء الآخر من المحافظة بالهطول المطري المتوسط. وللتباين التضاريسي لمناطق المحافظة دور كبير في اختلاف مناخاتها حيث تقع بعض تلك المناطق على المرتفعات الجنوبية فيما يقع البعض الآخر ضمن سلسلة المرتفعات الوسطى من البلاد. ويتراوح ارتفاع تلك المناطق بين حوالي 1400 وأكثر من 2500 متر فوق مستوى سطح البحر (خريطة رقم 6). ويتمثل التنوع المناخي باختلاف قيم العناصر المناخية من حرارة ورطوبة وأمطار وغيره . فمن خلال دراسة مناخ المحافظة، تم تصنيفه إلى عدد من النطاقات المناخية هي 1 و2 و3 و4 و5 والتي سيتم تناولهافي الاجزاء التالية :

النطـــاق المنـــاخـــي الأول:

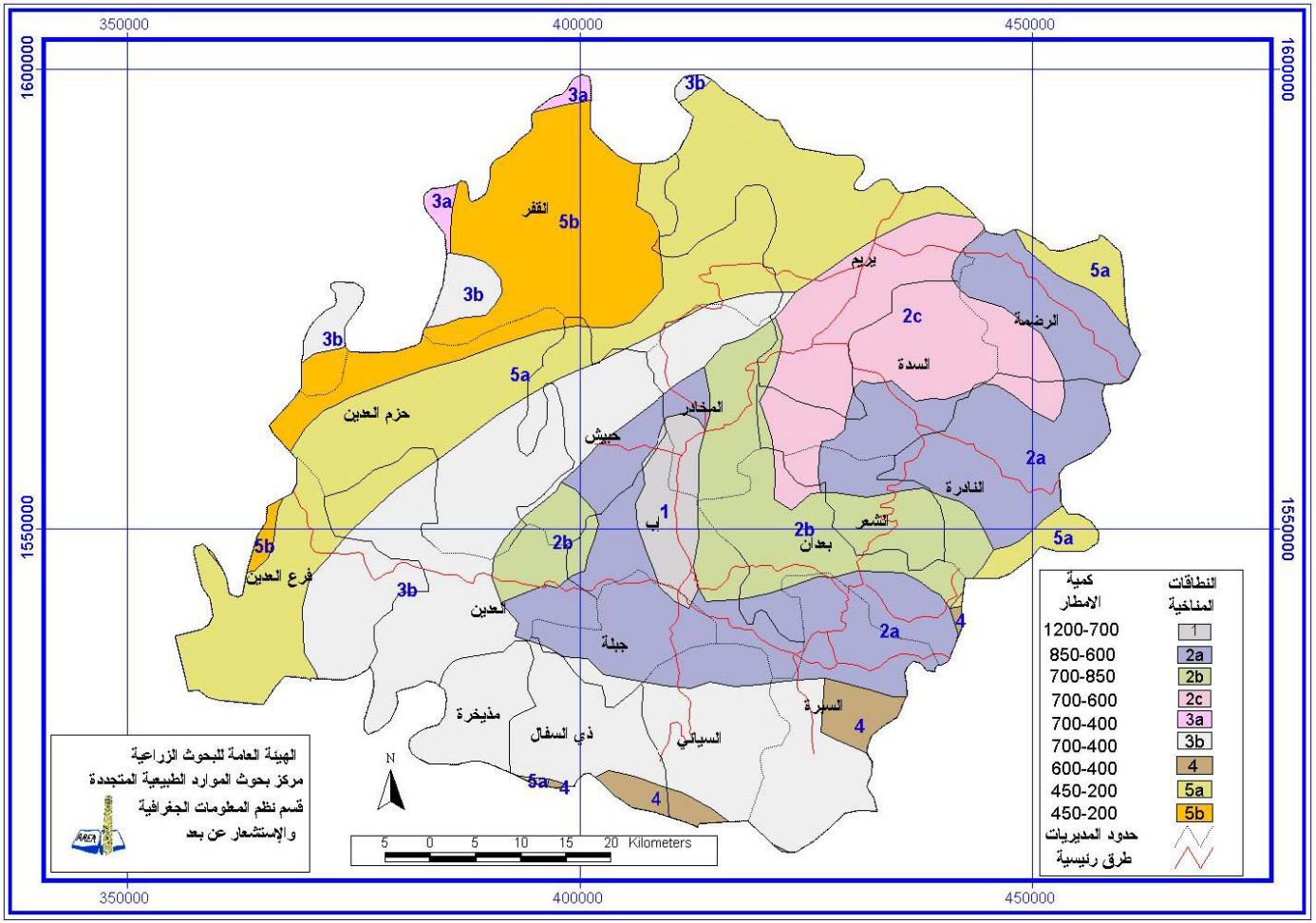
يقع النطاق 1 في المرتفعات الوسطى وعلى وجه التحديد في مدينة إب وضواحيها، ويمتد لمساحة محدودة تقدر بحوالي 100 كيلو متر مربع، ويتراوح ارتفاع هذا النطاق بين 1500 و 2000 متر فوق مستوى سطح البحر.

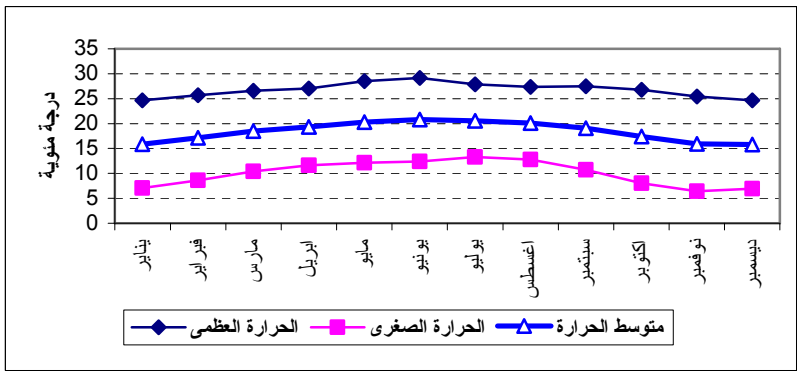
أما درجات الحرارة في هذا النطاق، فتتعلق بمستوى ارتفاع المناطق عن سطح البحر حيث أن كل 100 متر زيادة في الارتفاع يقابلها انخفاض في المتوسط السنوي لدرجة الحرارة العظمى قدره 0.65 °م (0.4 °م خلال أشهر الشتاء و 0.8 °م خلال أشهر الصيف) . بينما يتناقص المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى بمقدار 1.1 °م (1.3 °م خلال الأشهر الجافة و 0.95 °م خلال الفترة الرطبة) . أما المتوسط السنوي العام، فيتناقص بمقدار 0.8 °م (Bruggeman, 1997).

ويتراوح المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بمدينة إب الواقعة على ارتفاع 1900 متر فوق مستوى سطح البحر بين 24 °م خلال فترة البرودة (نوفمبر – فبراير) و 29 °م خلال شهر يونيو . أما المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الصغرى لمدينة إب، فيتراوح ما بين 6 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و13 °م خلال الأشهر الرطبة (يوليو – أغسطس) (شكل رقم 31) .

خريطة رقم (6)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة إب

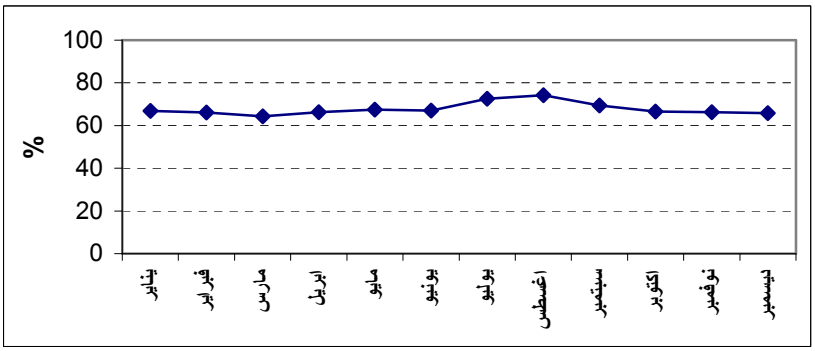




شكل رقم (31) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة إب وضواحيها خلال الفترة 1982-2004م

كما يتراوح المتوسط اليومي لدرجة الحرارة خلال فترة النمو بين 15 و 20.5 °م بمدينة إب (18 – 24 °م على مستوى 1500 متر و 14.5 – 21.5 °م على مستوى 2000 متر). أما في بداية فترة النمو، فيكون المتوسط اليومي لدرجة الحرارة حوالي 18.5 °م في إب (22 °م على ارتفاع 1500 متر و 18 °م على مستوى 2000 متر فوق سطح البحر). وقد تهبط درجة الحرارة الصغرى إلى ما دون الصفر المئوي في إب خلال الأشهر ديسمبر ويناير.

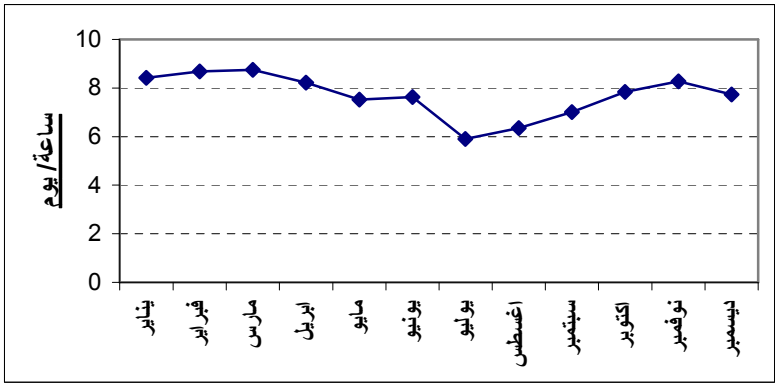
وتوضح المعلومات في هذا النطاق أن التغير في المتوسط اليومي للرطوبة النسبية يكون بسيطاً على مدار السنة، ويقدر بحوالي 65 ٪ خلال الموسم الجاف و 75 ٪ خلال الموسم الرطب (الشكل رقم 32).



شكل رقم (32) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة إب وضواحيها خلال الفترة 1982-2004م

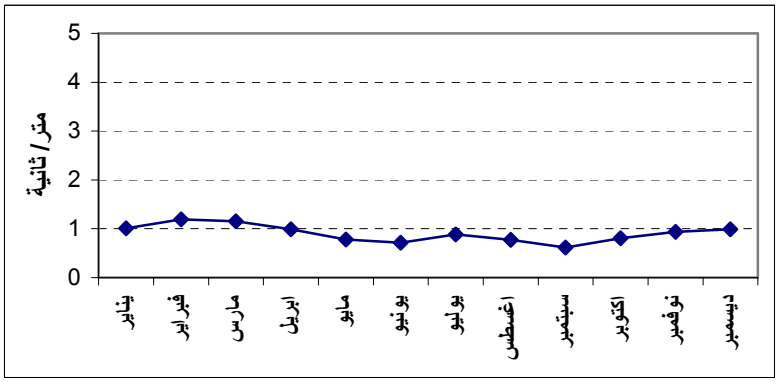
ويمثل الحد الأدنى لمتوسط عدد ساعات السطوع الشمسي خلال الفترة الرطبة حوالي 6 – 7 ساعات/ يوم خلال يوليو – سبتمبر، بينما يكون متوسط عدد ساعات السطوع خلال بقية أيام السنة أكثر ثباتاً ويتراوح ما بين 8 و 9 ساعات/ يوم (شكل رقم 33).

ونتيجة لذلك، يقدر الإشعاع الشمسي حوالي 12.5 – 13.5 ميجا جول / م^2/ يوم في كلٍ من يوليو وأغسطس و 15 – 16 ميجا جول / م^2/ يوم خلال الفترة مارس – يونيو وسبتمبر/أكتوبر و 14 – 14.5 ميجا جول /م^2/ يوم خلال الفترة نوفمبر – فبراير (Bruggeman, 1997).



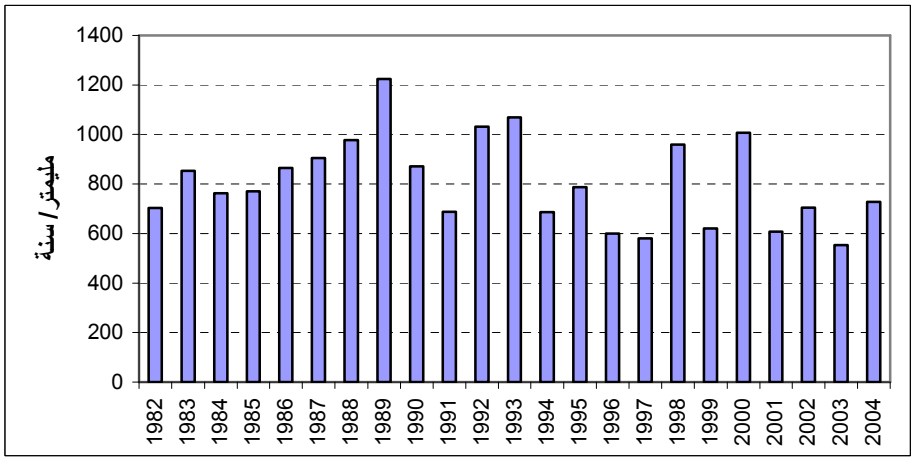
شكل رقم (33) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة إب وضواحيها خلال الفترة 1982-2004م

أما بالنسبة لسرعة الرياح، فتوضح البيانات المرصودة لهذا العنصر المناخي بأن الرياح توصف بالخفيفة حيث أن المعدل الشهري يتراوح بين 20 – 100 كم / يوم (الشكل رقم 34).



شكل رقم (34) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة إب وضواحيها خلال الفترة 1982-2004م

أما كمية الهطول المطري السنوية، فتتراوح ما بين 600 و 1200 مم وقد تصل هذه الكمية إلى أعلى من ذلك في بعض السنوات، حيث تتساقط حوالي 45 ٪ من كمية الأمطار خلال الأشهر أبريل – يونيو، وتقدر عدد الأيام الممطرة التي تزيد فيها كمية الهطول المطري عن 5 مم/ يوم ما بين 35 و 65 يوم، كما أن معدل كمية الهطول المطري لليوم الممطر تقدر بحوالي 17 مم (شكل رقم 35) .



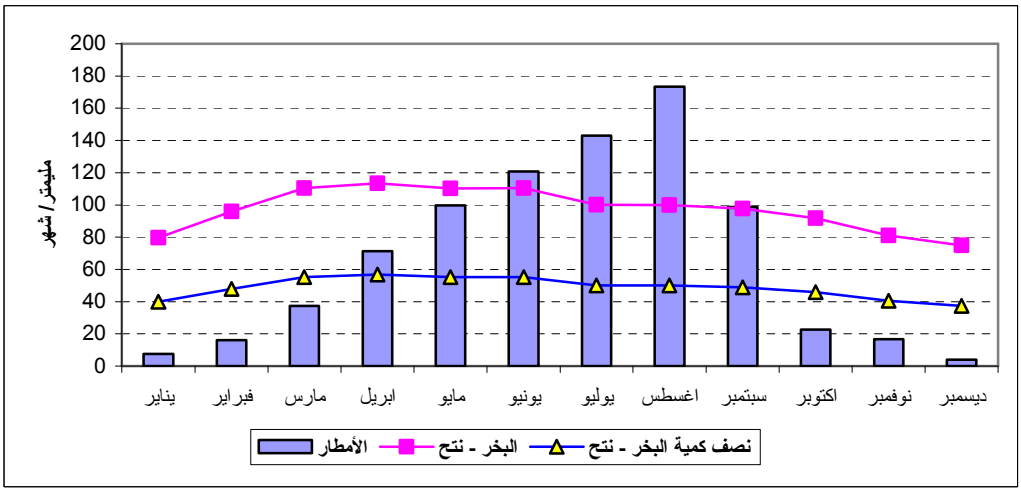
شكل رقم (35) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على مدينة إب وضواحيها خلال الفترة** 1982-2004م

ويندمج في هذا النطاق موسمي الأمطار في موسم واحد، حيث تبدأ الأمطار هطولها في مارس – بداية أبريل ويشتد الهطول حتى نهاية يوليو – أغسطس ليتوقف بشكل مفاجئ في شهر أكتوبر . أما الشهور نوفمبر – فبراير فتكون بشكلٍ عام جافة، بالرغم من احتمالية هبوب عواصف رعدية عرضية تجلب معها بعض الأمطار خلال هذه الشهور.

وتتراوح كمية البخر – نتح الكامنة (PET) بين 2.8 مم/ يوم خلال فترة الجفاف الباردة و 3.7 مم/يوم خلال الأشهر أبريل – يونيو. أما المتوسط السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة، فيقدر بحوالي 1200 مم (شكل رقم 36).

كما توجد فترة نمو طبيعية في هذا النطاق تمتد حوالي 240 يوم ابتداءً من 1 أبريل وحتى 1 ديسمبر. أما متوسط كمية الهطول المطري (P) خلال فترة النمو، فيقدر حوالي 800 مم بينما متوسط كمية البخر – نتح الكامنة (PET) خلال نفس الفترة أقل بقليل من 800 مم . ونتيجة لذلك، يكون معدل P/PET أعلى من 1، أي أن كمية الأمطار أعلى من كمية البخر – نتح الكامنة مما يدل على وجود فترة نمو طبيعية .

مـن ناحيـة أخـرى، فـان الـسنوات الرطبـة تبـدأ فيهـا فـترة النمـو خـلال شـهر فبرايـر و تنتهـي أواخـر شـهر ديـسمبر، بينمـا تتـأخر فـترة النمـو خـلال الـسنوات الجافـة حـوالي 10 – 20 يومـاً لتبـدأ منتصف شهر أبريل.



شكل رقم (36) **المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر ـ نتح بمدينة إب وضواحيها خلال الفترة** 1982ـ2004م

وتتبـاين درجـة حـرارة التربـة علـى عمـق 50 سـم بـين 19 – 23 °م وبمتوسـط سـنوي لهـا يقـدر حوالي 21.3 °م ويوصف نظام حرارة التربة في هذا النطاق بالمعتدل (Isothermal) بحسب دليل تصنيف التربة (1994).

ويـدون الحـد الأدنـى لـدرجات الحـرارة خـلال موسـم الـبرودة الجـاف فيمـا يـسجل الحـد الأقـصى لدرجات الحـرارة خـلال شـهر مـايو وذلـك عنـدما تكـون لا تكـون درجـة حـرارة الجـو عاليـة والتربـة قـد وصـلت مستوى الاشباع بالمياه.

أما المتوسط السنوي لدرجة حرارة التربة في النطاقات التي لها نفس نظم رطوبة التربة، فتحتكم لمستوى الارتفاع فوق سطح البحر بحيث أن يقابل كل 100 متر زيادة في الارتفاع انخفاضاً قدره درجة مئوية واحدة في المتوسط السنوي لدرجة حرارة التربة . لذلك، فإن نظام حرارة التربة في المناطق الواقعة على مستوى أقل من 1800 متر من النطاق 1 يصنف على أنه شديد الحرارة (Isohyperthermic) كما يصفه دليل تصنيف التربة (1994) (Bruggeman, 1997).

النطـــاق المنـــاخـــي الثاني :

يقع النطاق 2 في المناطق المحيطة بالنطاق 1، ويمكن تقسيم هذا النطاق إلى ثلاثة نطاقات فرعية:

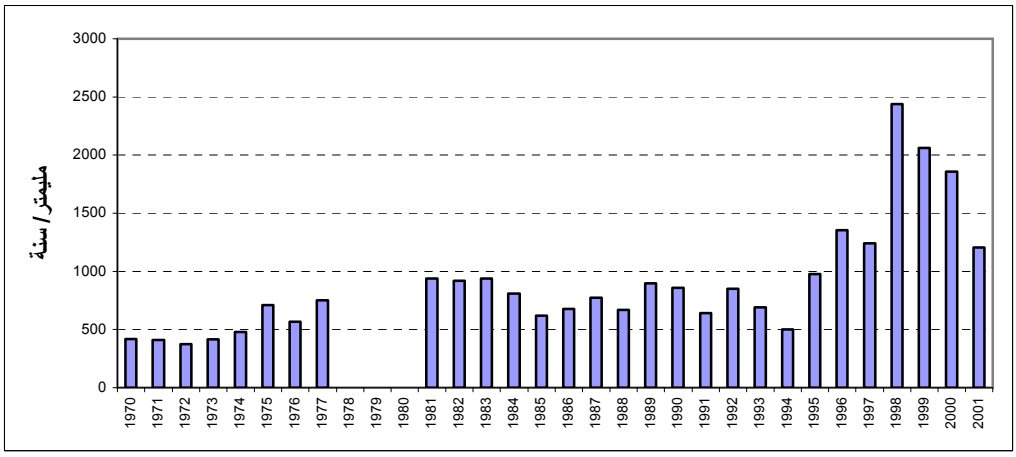
- **النطاق الفرعي الأول (نطاق 2a) :** ويشمل بعض مناطق محافظة إب الممتدة بين 1400 و 2000 متر فوق مستوى سطح البحر وهي : أجزاء من مديريات بعدان، الشعر، جبلة، حبيش، المخادر، العدين، السياني، السدة، النادرة والرضمة .

النطاق الفرعي الثاني (نطاق 2b) : ويشمل مناطق الهضاب شديدة الانحدار الواقعة على ارتفاع ما بين 1800 و 3000 متر فوق سطح البحر وهي : أجزاء من مديريات المخادر، بعدان، الشعر، النادرة، حبيش والعدين .

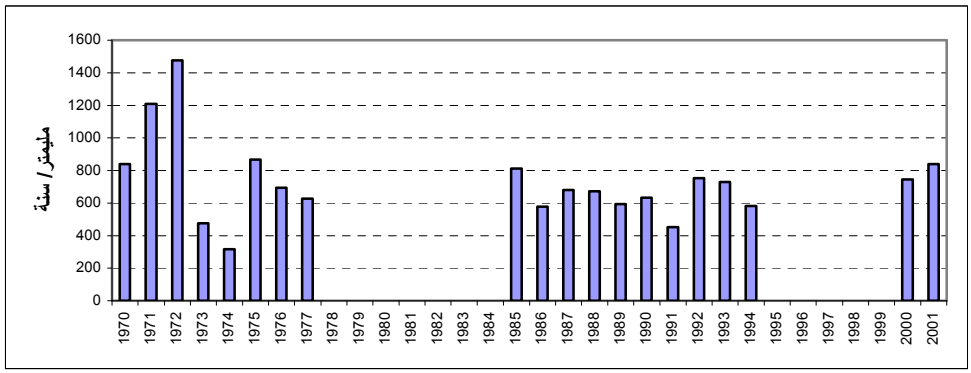
النطاق الفرعي الثالث (نطاق 2c) : يضم السهول والقيعان الجبلية الواقعة على ارتفاع ما بين 2500 و3000 متر فوق سطح البحر وهي : أجزاء من مديريات يريم،السدة، الرضمة والنادرة .

يمتد النطاق 2a لمساحة تقدر حوالي 1200 كم^2 كما يمتد النطاق 2b حوالي 500 كم^2 فيما يمتد النطاق 2c حوالي 500 كم^2 أيضا (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 6).

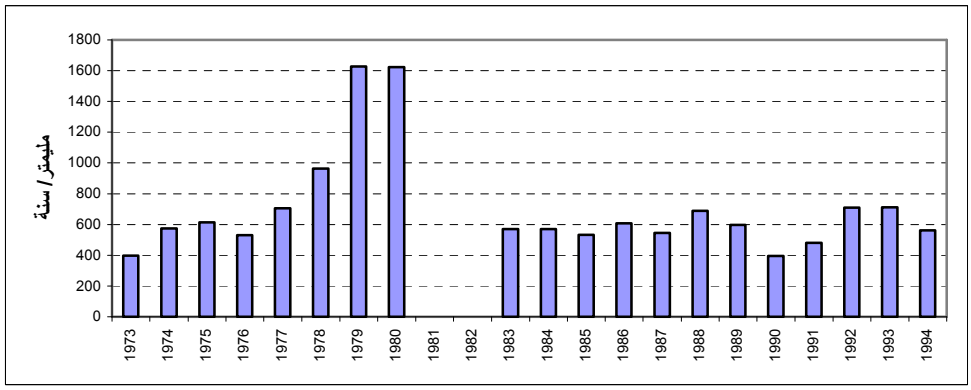
تمثل محطة أمطار العدين النطاق 2a ، وتمثل المحطة المطرية بمنطقة سمارة النطاق2b. أما النطاق 2c، فتمثله المحطة المناخية بمنطقة يريم/كتاب. (الاشكال رقم37 ،38، 39) .



شكل رقم (37) كمية الأمطار السنوية المتساقطة على منطقة العدين بمحافظة إب وضواحيها خلال الفترة 1970-2001م



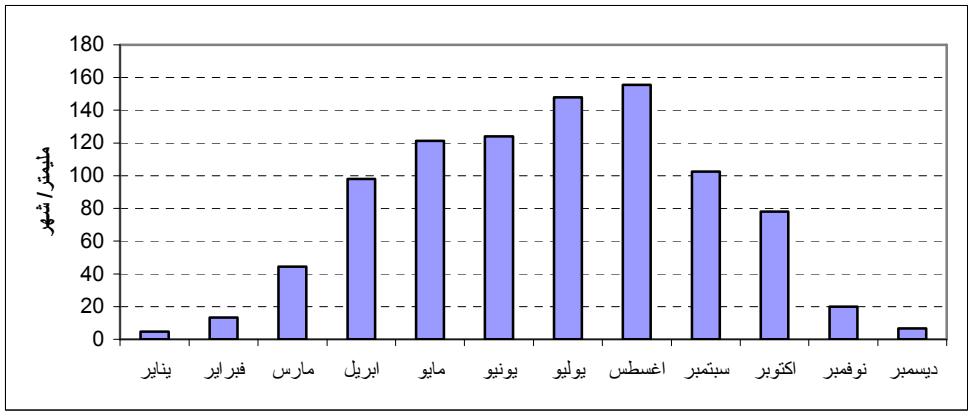
شكل رقم (38) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على منطقة الدليل بمحافظة إب وضواحيها خلال الفترة** 1970ـ2001م



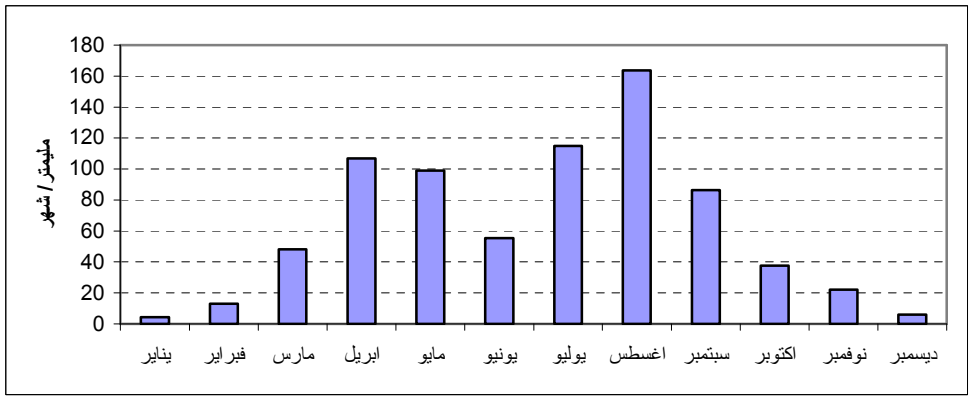
شكل رقم (39) **كمية الأمطار السنوية المتساقطة على منطقة يريم بمحافظة إب خلال الفترة** 1973ـ1994م

ففي النطاق 2 توجد فترة جفاف محدودة تفصل فترة الهطول المطرية إلى موسمين ممطرين، في حين أن فترتي النمو تندمج مع بعضها في معظم السنين مكونة فترة نمو واحدة. وعموماً، تتراوح كمية الهطول المطري السنوية ما بين 600 و 900 مم باستثناء بعض السنوات التي تبلغ فيها كمية الأمطار 1200 مم. وتبدأ الأمطار هطولها في مارس – بداية أبريل وتستمر حتى نهاية شهر مايو في حين يعتبر شهر يونيو جافاً نسبياً، حيث قد تتوقف فيه الأمطار لتعاود الهطول مرة أخرى مطلع شهر يوليو لتتوقف بشكلٍ مفاجئ في شهر سبتمبر. كما تعتبر الشهور أكتوبر – فبراير جافة بشكل عام بالرغم من احتمال هبوب عواصف رعدية جالبة معها بعض الأمطار خلال هذه الأشهر.

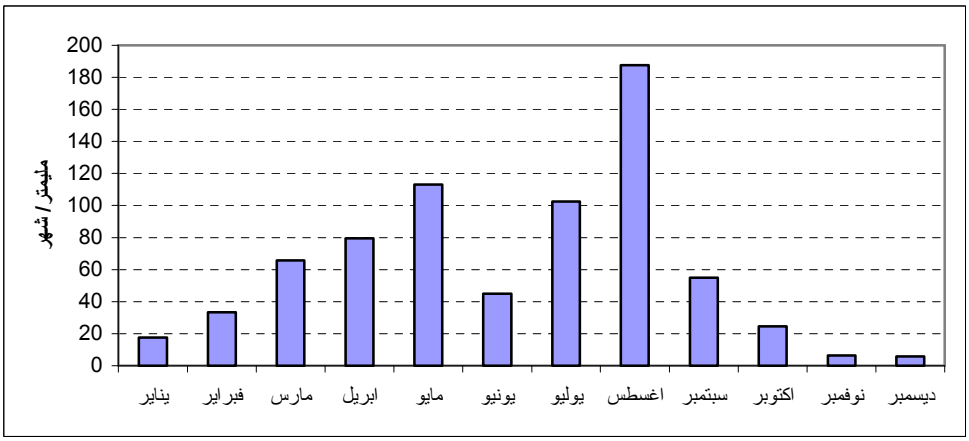
وتهطل ما نسبته 45 – 50٪ من كمية الأمطار خلال الشهور أبريل – يونيو، كما تتراوح عدد الأيام الممطرة التي تهطل فيها كميات أعلى من 5 مم/ يوم ما بين 45 – 60 يوماً في النطاق 2a و 30 – 60 يوماً في كل من النطاقين 2b و2a باستثناء السنوات الرطبة التي قد يصل فيها عدد الأيام الممطرة إلى أكثر من 80 يوماً والسنوات الجافة التي يقل فيها العدد عن 25 يوماً، وتقدر كمية الهطول لليوم الممطر بمعدل 15 – 17 مم. (الاشكال رقم 40، 41 و42) .



شكل رقم (40) المعدل الشهري للأمطار بمنطقة العدين – محافظة إب



شكل رقم (41) المعدل الشهري للأمطار بمنطقة الدليل (سمارة) – محافظة إب



شكل رقم (42) المعدل الشهري للأمطار بمنطقة يريم – محافظة إب

ويختلف المتوسط السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة باختلاف النطاقات. ففي النطاق 2a الممثل بمنطقة العدين الواقعة على ارتفاع 1500 متر فوق مستوى سطح البحر، يكون المتوسط اليومي لكمية البخر – نتح 3.1 – 3.5 مم/ يوم خلال الموسم البارد الجاف و 4.5 – 4.8 مم/ يوم خلال الأشهر أبريل – يونيو. أما بالنسبة للنطاق 2b الممثل بمنطقة سمارة (على ارتفاع 1800 متر)، فيقدر فيها المتوسط اليومي لكمية البخر – نتح حوالي 3.2 – 3.5 مم/ يوم خلال موسم البرودة الجاف و 4.7 – 4.8 مم/ يوم خلال الفترة أبريل – يونيو. وفي النطاق 2c الممثل بمنطقة يريم/ كتاب (على ارتفاع 2500 متر)، يتراوح المتوسط اليومي لكمية البخر – نتح بين 2.9 – 3.2 مم/ يوم خلال موسم البرودة الجاف و3.5 – 3.9 مم/ يوم خلال الأشهر أبريل – يونيو.

ويقدر المعدل السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة حوالي 1500 مم للنطاق 2a و 1450 مم للنطاق 2b و 1325 مم للنطاق 2c.

تستمر فترة النمو الطبيعية في النطاق 2 لمدة 170 – 190 يوماً حيث تبدأ في 1 أبريل وتستمر حتى 20 سبتمبر في النطاق 2c ، فيما تبدأ في 20 أبريل لتستمر حتى 20 أكتوبر في النطاق 2a مع وجود فترة جفاف نسبية لبعض الوقت تقدر بعشرين يوماً خلال شهر يونيو.

ويبلغ المعدل السنوي لكمية الهطول المطري (P) خلال فترة النمو 570 مم في النطاق 2c و700 مم في النطاق 2b بينما يصل المعدل السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة (PET) إلى 700 مم في النطاق 2c إلى 850 مم في النطاق 2a . ونتيجة لذلك، فإن معدل كمية الأمطار بالنسبة لكمية البخر – نتح (P/PET) يقدر حوالي 0.75 – 0.85 ومعدل P/PET للقسم الأول من فترة النمو (أبريل – يونيو) أقل من المعدل المدون للقسم الثاني من فترة النمو (يونيو – أكتوبر) وهو على التوالي 0.6 – 0.75 و 0.8 – 1.

ويمكن لفترة النمو أن تبدأ في شهر فبراير و تنتهي أواخر ديسمبر وذلك خلال السنوات الرطبة، بينما تكون فترة الجفاف أكثر وضوحاً خلال شهر يونيو من السنوات الجافة.

أما درجات الحرارة في هذا النطاق، فترتبط في الغالب بمستوى الارتفاع فوق سطح البحر حيث أن كل 100 متر زيادة في الارتفاع يقابلها انخفاض في المتوسط السنوي لدرجة الحرارة العظمى قدره 0.65 °م (0.4 °م خلال أشهر الشتاء و 0.8 °م خلال أشهر الصيف) بينما يتناقص المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى بمقدار 1.1 °م (1.3 °م خلال الأشهر الجافة و0.95°م خلال الفترة الرطبة)، أما المتوسط السنوي العام فيتناقص بمقدار 0.8 °م.

ويتراوح المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بمنطقة العدين ما بين 26.5 °م خلال فترة البرودة (نوفمبر – فبراير) و33.5 °م خلال شهر يونيو، بينما يتراوح بمنطقة يريم/ كتاب ما بين 20 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – فبراير) و26 °م خلال يونيو.

أما المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الصغرى بمنطقة العدين، فتقدر بين 10 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و 18 °م خلال الأشهر الرطبة (يوليو – أغسطس)، في حين يتراوح ذلك المعدل بمنطقة يريم/كتاب بين 4.5 °م خلال الأشهر الباردة و18 °م خلال الأشهر الرطبة (يوليو وأغسطس).

ويتراوح المتوسط اليومي لدرجة الحرارة خلال فترة النمو بين 22 – 25 °م بمنطقة العدين وبين 13 – 16 °م بمنطقة يريم/كتاب.

كما يحدث هبوط لدرجة الحرارة الصغرى إلى ما دون الصفر المئوي خلال الفترة بين 15 أكتوبر و15 فبراير في كلا النطاقين 2b & 2c بينما تبقى أعلى من درجة الصفر المئوي في النطاق 2a. ففي منطقة يريم/ كتاب تهبط درجة الحرارة الصغرى إلى ما دون الصفر المئوي لأكثر من 60 يوماً ويصل الهبوط خلال ثلث هذه الفترة إلى ما دون – 5 °م.

وفي هذا النطاق، توضح المعلومات أن التغير في المتوسط اليومي للرطوبة النسبية يكون طفيفاً على مدار السنة، ويقدر هذا المتوسط حوالي 55 – 65 ٪ في النطاقين 2a & 2b في حين يتراوح بين 37 – 42٪ في النطاق 2c.

كما يمثل الحد الأدنى لمتوسط عدد ساعات السطوع الشمسي خلال الفترة الرطبة (7 ساعة/ يوم خلال يوليو – أغسطس) بينما يكون متوسط عدد ساعات السطوع خلال بقية أيام السنة أكثر ثباتاً ويتراوح ما بين 8.5 و 9.5 ساعة/ يوم.

ونتيجة لذلك، يقدر الإشعاع الشمسي حوالي 13.5 – 14.5 ميجا جول/م^2/يوم للنطاق 2a في كل من يوليو وأغسطس و15 – 16 ميجا جول/م^2/يوم خلال الفترة مارس – يونيو وسبتمبر/أكتوبر و13.5 – 14.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال الفترة نوفمبر – فبراير.

بالنسبة للنطاق 2b ، فإن الإشعاع الشمسي يتباين بين 13.5 – 14 ميجا جول/م^2/يوم خلال الفترة يوليو – سبتمبر، 16 – 17 ميجا جول/م^2/يوم خلال مارس – يونيو وأكتوبر، وما بين 13.5 – 15.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال أكتوبر – فبراير. أما بالنسبة لمنطقة يريم/كتاب (النطاق 2c)، فيتراوح فيها مقدار الإشعاع الشمسي بين 14 – 15 ميجا جول/م^2/يوم خلال يوليو/أغسطس، 16 – 17 ميجا جول/م^2/يوم خلال مارس – يونيو وسبتمبر – نوفمبر، و14.5 – 15.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر – فبراير (Bruggeman, 1997).

النطـــاق المنـــاخـــي الثالـــث :

يقع النطاق 3 في المرتفعات الوسطى ، ويوجد موسمين ممطرين واضحين في هذا النطاق تفصلهما فترة جفاف نسبية في معظم السنوات خلال الفترة منتصف مايو – منتصف يوليو. وعموماً تتراوح كمية الهطول المطري السنوية ما بين 400 و 700 مم باستثناء بعض السنوات التي قد تبلغ فيها كمية الأمطار 800 مم.

تبدأ فترة الهطول المطري الأولى في مارس – بداية أبريل، فيما تبدأ الفترة الثانية في شهر يوليو وتتوقف في نهاية أغسطس. أما الشهور سبتمبر – فبراير، فتعتبر جافة بشكلٍ عام بالرغم من احتمال هبوب عواصف رعدية جالبة معها بعض الأمطار خلال هذه الأشهر.

ويمكن تقسيم هذا النطاق إلى نطاقين فرعيين بناءً على عملية توزيع كميات الهطول المطري على مستوى فترتي النمو :

- **النطـــاق** 3a : ويشمل جزء من مديرية القفر وتهطل 60٪ من كمية الأمطار خلال الشهور أبريل – يونيو .
- **النطـــاق** 3b : ويضم أجزاء من مديريات يريم، القفر، المخادر، حبيش، حزم العدين، العـــدين، فـــرع العـــدين، مـــذيخرة، ذي الـــسفال، الـــسياني والـــسبرة . وتهطل 40٪ من الأمطار خلال أبريل – يونيو. وتتراوح عدد الأيام الممطرة التي تهطل فيها كميات أعلى من 5 مم/ يوم ما بين 25 – 40 يوماً باستثناء السنوات الرطبة التي قد يصل فيها عدد الأيام الممطرة إلى 50 يوماً والسنوات الجافة التي يقل فيها العدد عن 15 يوماً، وتقدر كمية الهطول لليوم الممطر بمعدل 16– 19 مم.

أما التغيّر في المتوسط السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة (PET)، فيتعلق بمستوى ارتفاع المنطقة فوق سطح البحر وكذا مدى تعرضها للرياح. فبالنسبة للمناطق الشمالية يكون فيها متوسط PET 3.2 – 4 مم/ يوم خلال فترة البرودة الجافة و 4.5 – 5.2 مم/ يوم خلال الأشهر أبريل – يونيو. أما بالنسبة للمناطق الغربية والجنوبية، فيقدر فيها المتوسط اليومي لكمية البخر – نتح حوالي 2.7 – 3.3 مم/ يوم خلال فترة البرودة الجافة و 4.5 – 4.8 مم/ يوم خلال الفترة أبريل – يونيو. ويقدر المعدل السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة حوالي 1500 - 1550 مم للمناطق الشمالية وحوالي 1425 مم للمناطق الغربية و1625 - 1825 مم للمناطق الجنوبية.

وتعتبر فترتي النمو في النطاق 3 فترات نمو طبيعية واقعية. ففي النطاق 3a تبدأ فترة النمو الأولى التي تستمر لمدة 90 – 100 يوماً بين 20 مارس و1 أبريل وتنتهي في 1 يوليو . وتبدأ فترة النمو الثانية المستمرة لمدة 50 – 60 يوم في 20 يوليو وتنتهي ما بين 10 – 20 سبتمبر، فيما تدوم فترة الجفاف بين هاتين الفترتين مدة 20 يوماً.

أما بالنسبة للنطاق 3b، فتبدأ فيه فترة النمو الأولى المستمرة لمدة 60 – 80 يوماً بين 20 مارس و10 أبريل لتنتهي بين 10 – 20 يونيو، وتبدأ فترة النمو الثانية التي تستمر لمدة 50 يوماً ما بين 10 – 20 يوليو لتنتهي بين 1 – 10 سبتمبر فيما تدوم فترة الجفاف التي تفصل هاتين الفترتين مدة 30 يوماً.

وتقدر كمية الهطول المطري (P) خلال فترة النمو الأولى حوالي 120 – 140 مم في النطاق 3b و230 – 275 مم في النطاق 3a بينما يصل معدل كمية البخر – نتح الكامنة (PET) إلى 380 – 420 مم في النطاق 3b، وإلى 450 مم في النطاق 3a . ونتيجة لذلك، فإن معدل كمية الأمطار بالنسبة لكمية البخر – نتح (P/PET) يقدر حوالي 0.5 – 0.6 للنطاق 3a و0.35 للنطاق 3b. كما تقدر كمية الهطول المطري خلال فترة النمو الثانية حوالي 180 – 210 مم للنطاق 3b إلى 250 مم للنطاق 3a . بينما تقدر كمية البخر – نتح الكامنة بحوالي 260 – 275 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل P/PET يقدر بحوالي 0.8 مم للنطاق 3a و0.9 – 0.95 مم للنطاق 3b . أما المعدل العام لكمية P/PET على امتداد فترتي النمو بما في ذلك فترة الجفاف، فيقدر حوالي 0.5 – 0.6مم .

ويمكن لفترة النمو أن تمتد حتى نهاية ديسمبر وذلك خلال السنوات الرطبة، كما يحتمل اختفاء فترة الجفاف التي تفصل فترتي النمو، بينما قد تتأخر فترة النمو الأولى أو الثانية خلال السنوات الجافة.

وترتبط درجات الحرارة في هذا النطاق في الغالب بمستوى الارتفاع فوق سطح البحر حيث أن كل 100 متر زيادة في الارتفاع يقابلها انخفاض في المتوسط السنوي لدرجة الحرارة العظمى قدره 0.47 °م . بينما يتناقص المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى بمقدار 0.4 °م . أما المتوسط السنوي العام، فيتناقص بمقدار 0.44 °م . كما أن للعوامل الأخرى كالتعرض للرياح تأثير كبير وخاصة على درجة الحرارة الصغرى.

ويـتراوح المتوسط الشهري لدرجـة الحـرارة العظمـى بالمنـاطق الشمالية مـا بـين 29.5 °م خـلال الأشهر الباردة (نوفمبر – فبراير) و 35 °م خلال شهر يونيو، بينما يتراوح بالمناطق الغربيـة مـا بـين 25 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – فبراير) و36.5 °م خلال يونيو.

ويتوقع حدوث هبوط لدرجـة الحـرارة الصغرى إلى مـا دون الصفر المئوي خلال الأشـهر ديسمبر ويناير وذلك في المناطق الواقعة على ارتفاع 2000 – 2400 متر فوق سطح البحر. أمـا المنـاطق الأعلـى مـن ذلك وخاصة المناطق المكشوفة منها، فتهبط درجـة الحـرارة الصغرى فيهـا إلى مـا دون الصفر المئوي بشكل منتظم خلال 15 أكتوبر – 15 فبراير.

كما يتغير المتوسط اليومي للرطوبة النسبية في هذا النطاق باختلاف المواسم، حيث يتبـاين بـين 60 - 65 ٪ خلال فترة البرودة والجفاف، و 60 – 70٪ خلال الأشهر الرطبة (يوليو وأغسطس) و50 – 55٪ خلال الأشهر الدافئة الجافة (مايو ويونيو) .

ويمثـل الحـد الأدنـى لمتوسـط عـدد سـاعات الـسطوع الشمـسي خـلال الفـترة عاليـة الرطوبـة (6 – 7.5 سـاعة/ يـوم خـلال يوليـو – أغـسطس) بينمـا يـدون أعلـى معـدل لعـدد سـاعات الـسطوع خـلال مايو/ يونيو وسبتمبر – نوفمبر (8.5 – 10 ساعة/ يوم).

ونتيجـة لـذلك، يقـدر الإشـعاع الشمـسي حـوالي 17.5 – 18 ميجـا جـول/ م^2/ يـوم خـلال مايو وسبتمبر و 15 – 16 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال يونيو - أغسطس و 11 – 13 ميجا جول/ م^2/ يوم خـلال الفـترة نـوفمبر – فبرايـر وذلـك للمنـاطق الـشمالية. أمـا بالنـسبة للمنـاطق الغربيـة والجنوبيـة، فتقـدر كميـة الإشـعاع الشمـسي بـين 19 – 20 ميجـا جـول/ م^2/ يـوم خـلال مـايو/يونيـو وسـبتمبر، 14.5 – 15 ميجا جول/م^2/ يوم خلال ديسمبر ويناير، بينما تتراوح ما بين 16 – 18 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال بقية شهور السنة (Bruggeman, 1997).

النطـاق المنـاخـي الرابـع :

يقع النطاق 4 في الجزء الجنوبي من المرتفعات الوسطى، ويشمل أجزاء بسيطة من المناطق الجنوبية للمحافظة، ويوجد موسمين ممطرين في هذا النطاق، كلاهما غير واقعيين إلى حدٍ ما، أي أنه لا تظهر فترات نمو خلال هذين الموسمين في بعض السنوات . وتتراوح كمية الهطول المطري السنوية ما بين 300 و 600 مم.

ويبدأ موسم الهطول المطري الأول في أبريل، وقد يتأخر حتى يونيو وتقل الأمطار باقتراب نهاية مايو – يونيو، فيما يكون الموسم الثاني أكثر واقعية، حيث تبدأ فيه الأمطار هطولها منتصف شهر أغسطس – منتصف سبتمبر وينتهي بنهاية أكتوبر وقد يتوقف مبكراً عند منتصف سبتمبر.

أما الشهور نوفمبر – مارس، فتعتبر جافة بشكلٍ عام بالرغم من احتمال هبوب عواصف رعدية جالبة معها بعض الأمطار خلال هذه الأشهر. وعموماً 30 – 40٪ من كمية الأمطار تهطل خلال الأشهر أبريل – يونيو، ويتراوح عدد الأيام الممطرة التي تهطل فيها كميات أعلى من 5 مم/ يوم ما بين 20 – 35 يوماً، وتقدر كمية الهطول المطري لليوم الممطر بمعدل 17 مم.

يتباين المعدل اليومي لكمية البخر – نتح الكامنة PET بين 3 – 4 مم/يوم خلال فترة البرودة الجافة و 4.5 – 5.3 مم/ يوم خلال الأشهر أبريل – أكتوبر، ويقدر المعدل السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة حوالي 1600 مم.

وتعتبر فترات النمو في النطاق 4 فترات نمو واقعية معتدلة، وتمتد فترة النمو الأولى لمدة 80 يوم حيث تبدأ في 20 أبريل وتنتهي في 10 يوليو . كما تبدأ هذه الفترة خلال السنوات الجافة في وقت متأخر من شهر يونيو أو تنتهي في يونيو. أما فترة النمو الثانية، فتعتبر فترة نمو متوسطة تستمر لمدة 70 يوماً وتكون أكثر واقعية، حيث تبدأ في 20 أغسطس وتنتهي في 1 نوفمبر مع احتمال انتهاء هذه الفترة في سبتمبر وذلك خلال السنوات الجافة . أما بالنسبة للسنوات الرطبة، فيمكن أن تبدأ فترة النمو الثانية في شهر يوليو. أما فترة الجفاف التي تفصل فترتي النمو، فتستمر لمدة 40 يوماً.

كما تقدر كمية الهطول المطري (P) خلال فترة النمو الأولى حوالي 150 – 170 مم بينما يصل معدل كمية البخر – نتح الكامنة (PET) إلى 430 – 480 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل كمية الأمطار بالنسبة لكمية البخر – نتح (P/PET) يقدر بحوالي 0.35 – 0.4مم . كما تقدر كمية الهطول المطري خلال فترة النمو الثانية بحوالي 155 – 190 مم . بينما تقدر كمية البخر – نتح الكامنة بحوالي 320 – 355 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل P/PET يقدر حوالي 0.5 - 0.6مم . أما المعدل العام لكمية P/PET على امتداد فترتي النمو بما في ذلك فترة الجفاف، فيقدر حوالي 0.4 مم .

وبشكلٍ عام، تفصل فترتي النمو فترة جفاف مدتها 20 – 30 يوماً خلال نهاية يوليو/أغسطس، وقد تندمج فترتي النمو مع بعضها خلال السنوات الرطبة فقط.

أما درجات الحرارة في هذا النطاق، فتحتكم في الغالب لمستوى الارتفاع فوق سطح البحر حيث أن كل 100 متر زيادة في الارتفاع يقابلها انخفاض في المتوسط السنوي لدرجة الحرارة العظمى قدره 0.65 °م (0.4 °م خلال الشتاء و0.8 °م خلال الصيف)، بينما يتناقص المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى بمقدار 1.1 °م (1.3 °م خلال الأشهر الجافة و0.95 °م خلال فترة الرطوبة) . أما المتوسط السنوي العام، فيتناقص بمقدار 0.8 °م.

ويتراوح المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى ما بين 27 - 28 °م خلال الأشهر الباردة نوفمبر – فبراير و 32 - 33 °م خلال الفترة مارس – سبتمبر. أما المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الصغرى، فيقدر بين 13 - 14 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و 18 - 20 °م خلال الأشهر أبريل – أغسطس. ويتراوح المتوسط اليومي لدرجة الحرارة خلال فترة النمو بين 23.5 – 26 °م.

ويتوقع حدوث هبوط لدرجة الحرارة الصغرى إلى ما دون الصفر المئوي خلال الأشهر ديسمبر ويناير وذلك في المناطق الواقعة على ارتفاع أعلى من 1800 متر فوق سطح البحر.

ويصل أعلى معدل يومي للرطوبة النسبية في هذا النطاق إلى 50 - 65 ٪ خلال فترة البرودة والجفاف (ديسمبر – فبراير)، فيما يصل أدنى معدل لها إلى 35 – 50٪ خلال الأشهر مارس - مايو وأكتوبر.

ويمثل الحد الأدنى لمتوسط عدد ساعات السطوع الشمسي خلال الفترة عالية الرطوبة (7 – 8 ساعة/يوم خلال يوليو – أغسطس)، بينما يكون أكثر ثباتاً خلال بقية أيام السنة (بين 8 – 9 ساعة/يوم).

ونتيجة لذلك، يصل الإشعاع الشمسي حوالي 15 – 16 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال يوليو وأغسطس و16.5 – 19 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال مارس – يونيو وسبتمبر/أكتوبر و13.5 – 15 ميجا جول/م^2/يوم خلال الفترة نوفمبر – فبراير (Bruggeman, 1997).

النطـاق المنـاخـي الخامـس:

يقع النطاق 5 في المرتفعات الوسطى الشمالية والغربية لمحافظة إب. ويوجد موسمين قصيرين للأمطار في هذا النطاق تفصلهما فترة جفاف (منتصف مايو – منتصف يوليو)، وتتراوح كمية الهطول المطري السنوية ما بين 200 و 450 مم مع احتمال هطول كميات أعلى من 600 مم في بعض السنوات.

تبدأ فترة الهطول المطري الأولى في مارس/أبريل، وتبدأ الفترة الثانية في يوليو/أغسطس. أما الشهور سبتمبر – فبراير، فتعتبر جافة بشكلٍ عام بالرغم من احتمال هبوب عواصف رعدية جالبة معها بعض الأمطار خلال هذه الأشهر.

ويمكن تقسيم النطاق 5 إلى نطاقين فرعيين بحسب توزيع كمية الهطول المطري خلال فترتي النمو. حيث تهطل 60٪ من كمية الأمطار في بعض المناطق الشمالية والغربية (5a) خلال الشهور أبريل– يونيو (أجزاء من مديريات يريم، القفر، المخادر، حبيش، حزم العدين، العدين وفرع العدين) . وفي بعض المناطق الشمالية (5b)، تهطل 35٪ من كمية الأمطار خلال الأشهر أبريل – يونيو (أجزاء من مديريات يريم، القفر، المخادر، حبيش، حزم العدين وفرع العدين).

ويتراوح عدد الأيام الممطرة التي تهطل فيها كميات أعلى من 5 مم/ يوم ما بين 10 – 25 يوماً، وقد تصل إلى أكثر من 35 يوم في السنوات الرطبة . وتقدر كمية الهطول لليوم الممطر بمعدل 16 مم/ يوم للنطاق 5a و21 مم/ يوم للنطاق 5b.

كما يتحدد التغيّر في كمية البخر – نتح الكامنة (PET) بمستوى ارتفاع المنطقة فوق مستوى سطح البحر وكذا مدى تعرضها للرياح. فبالنسبة للنطاق 5a الواقع على ارتفاع أعلى، يقدر فيه متوسط PET 3 – 3.5 مم/ يوم خلال فترة البرودة الجافة و5 مم/ يوم خلال الأشهر أبريل – يونيو.

أما بالنسبة للنطاق 5b الواقع على ارتفاع أدنى، فيقدر فيه المتوسط اليومي لكمية البخر – نتح حوالي 4 مم/ يوم خلال فترة البرودة الجافة و 5 – 5.5 مم/ يوم خلال الفترة أبريل – يونيو. ويقدر المعدل السنوي لكمية البخر – نتح الكامنة حوالي 1500 - 1550 مم للنطاق 5a وحوالي 1700 – 1750 مم للنطاق 5b.

وتعتبر فترة النمو الأولى للنطاق 5a وفترتي النمو في النطاق 5b فترات نمو واقعية، أما فترة النمو الثانية للنطاق 5a فلا تظهر في سنة واحدة من كل أربع سنوات.

تبدأ فترة النمو الأولى في النطاق 5a في 1 أبريل وتستمر لمدة 60 يوم وتنتهي في 1 يونيو، وتبدأ فترة النمو الثانية المستمرة لمدة 30 يوم في 1 أغسطس وتنتهي في 1 سبتمبر، فيما تدوم فترة الجفاف بين هاتين الفترتين مدة 60 يوماً.

أما بالنسبة للنطاق 5b ، فتبدأ فيه فترة النمو الأولى المستمرة لمدة 30 يوماً حوالي 20 أبريل وتنتهي في حوالي 20 مايو، وتبدأ فترة النمو الثانية التي تستمر لمدة 50 يوماً حوالي 1 يوليو وتنتهي حوالي 1 سبتمبر فيما تدوم فترة الجفاف التي تفصل هاتين الفترتين مدة 50 يوماً.

وتقدر كمية الهطول المطري (P) خلال فترة النمو الأولى حوالي 100 مم في النطاق 5a، بينما يصل معدل كمية البخر – نتح الكامنة (PET) إلى 300 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل كمية الأمطار بالنسبة لكمية البخر – نتح (P/PET) يكون 0.35مم . كما تقدر كمية الهطول المطري خلال فترة النمو الثانية حوالي 50 مم بينما تقدر كمية البخر – نتح الكامنة حوالي 150 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل P/PET يقدر 0.35 مم. أما المعدل العام لكمية P/PET على امتداد فترتي النمو بما في ذلك فترة الجفاف (150 يوم)، فيقدر بحوالي 0.25 مم .

أما بالنسبة للنطاق 5b ، فتقدر فيه كمية الهطول المطري (P) خلال فترة النمو الأولى بحوالي 50مم بينما يصل معدل كمية البخر – نتح الكامنة (PET) إلى 150 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل كمية الأمطار بالنسبة لكمية البخر – نتح (P/PET) يكون 0.35. كما تقدر كمية الهطول المطري خلال فترة النمو الثانية بحوالي 150 مم بينما تقدر كمية البخر – نتح الكامنة بحوالي 250 مم . ونتيجة لذلك، فإن معدل P/PET يقدر 0.6. أما المعدل العام لكمية P/PET على امتداد فترتي النمو بما في ذلك فترة الجفاف (130 يوم)، فيقدر بحوالي 0.35 مم.

تبدأ فترة النمو الأولى خلال السنوات الرطبة في شهر مارس و تنتهي فترة النمو الثانية في أكتوبر، كما أن فترة الجفاف بين فترتي النمو لا تقصر بشكل واضح . أما في السنوات الجافة، فتطول فترة الجفاف التي تفصل فترتي النمو بشكل ملموس، أو قد تختفي فترة النمو الثانية في النطاق 5a. أي أن فترة الجفاف تكون قصيرة خلال السنوات الرطبة في حين تطول تلك الفترة خلال السنوات الجافة .

ويتراوح المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى في النطاق 5b بين 30 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – فبراير) و 35 °م خلال الشهر الدافئ (أغسطس)، بينما يتراوح هذا المعدل في النطاق 5a (على ارتفاع 2000 متر) بين 25 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – فبراير) و32.5 °م خلال يونيو.

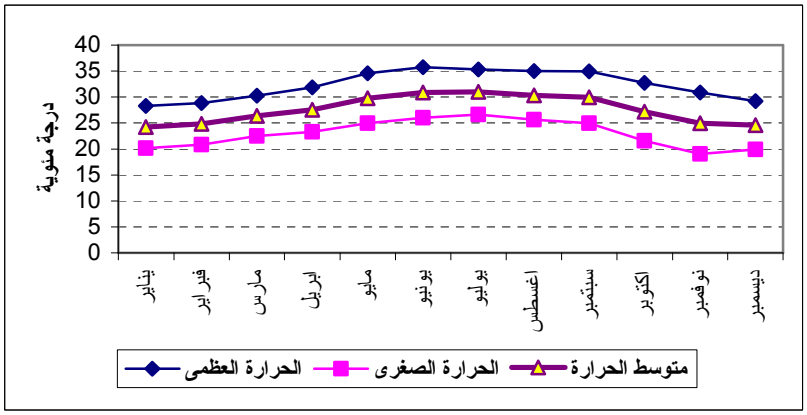
أما المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الصغرى في النطاق 5b ، فيتراوح بين 13 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و 20 °م خلال أغسطس . في حين يتراوح ذلك المعدل في النطاق 5a بين 8 °م خلال الأشهر الباردة و17 °م خلال يوليو/أغسطس. أما المتوسط اليومي لدرجة الحرارة خلال فترة النمو، فيتراوح بين 25 – 27 °م في النطاق 5b وبين 21 – 24 °م في النطاق 5a.

منـــاخ محافظـــة أبـــين :

تقع محافظة أبين تحت تأثير ثلاثة نطاقات مناخية (10، 11 و12) ويتغير مناخ المحافظة بحسب تغير تضاريسها التي تجمع ما بين السواحل والهضاب والسهول الجنوبية، حيث النطاق المناخي 10 يمثل مناخ السهول الجنوبية (يضم أجزاء من مديريات زنجبار، خنفر، مودية، لودر، الودعة، سرر، ركد، صباح، زارة، جوشان والمحفد)، ويمثل النطاق (11) مناخ الهضاب (يضم أجزاء من مديريات جوشان، المحفد، مودية، الودعة، خنفر)، فيما يمثل النطاق 12 المناخ الساحلي ويضم مديرية أحور كاملة وأجزاء من مديريات خنفر وزنجبار ومودية والمحفد. ويشغل النطاق 10 حوالي 40٪ من مساحة المحافظة، ويشغل النطاق 11 حوالي 20٪ من المساحة الكلية، فيما يشغل النطاق 12 حوالي 40٪ المتبقية (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 7).

بالنسبة لدرجات الحرارة، يتباين المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال فترة البرودة (نوفمبر – يناير) و40 – 43 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) وذلك في إطار النطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح المعدل الشهري للحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال الأشهر نوفمبر – يناير و35 – 36 °م خلال الأشهر الدافئة يونيو – أغسطس.

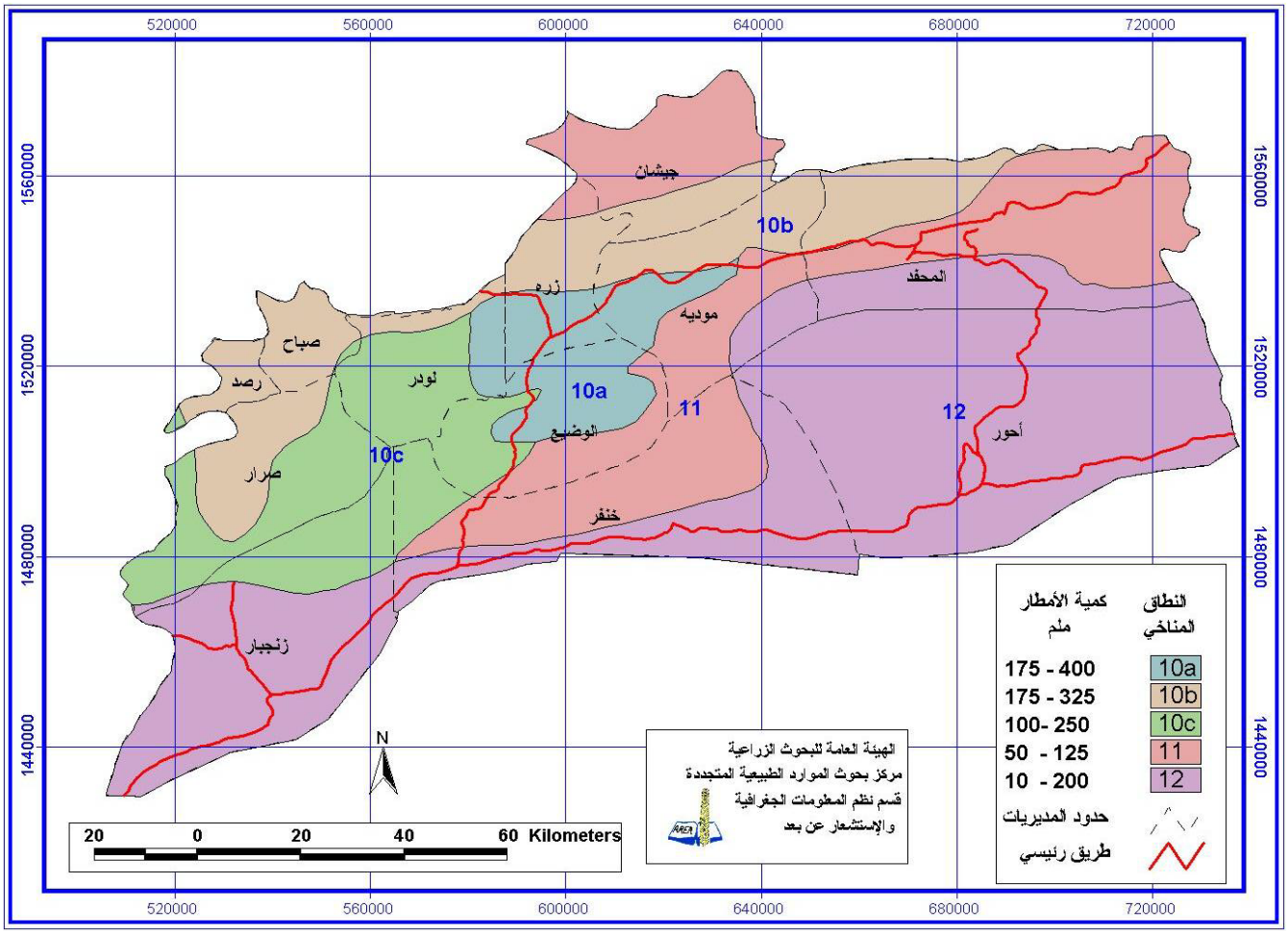
كما تختلف المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى على امتداد النطاقات الثلاثة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 9 – 12 °م خلال الأشهر الباردة و22 – 25 °م خلال الأشهر الحارة . أما النطاق 12، فتقدر تلك المعدلات بحوالي 19 – 21 °م خلال الأشهر الباردة و25 – 27 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) (شكل رقم 43) .



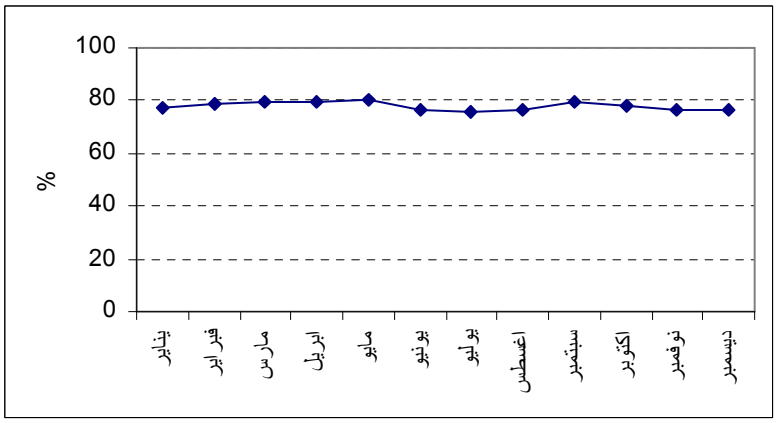
شكل رقم (43) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمنطقة الكود –أبين للفترة 1971-1993م

خريطة رقم (7)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة أبين



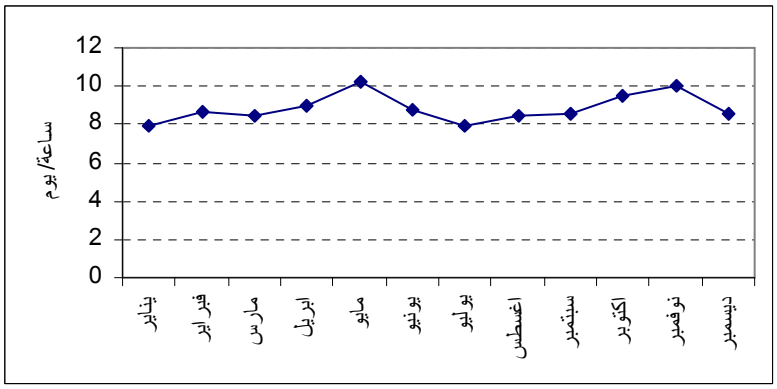
أما بالنسبة للرطوبة النسبية، فتتغير المعدلات اليومية للرطوبة النسبية باختلاف فصول السنة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 40 – 50٪ خلال موسم البرودة و20 – 35٪ خلال الموسم الحار. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون التغير فيه طفيفاً حيث يتراوح معدل الرطوبة ما بين 70 – 80٪ في المناطق القريبة من البحر و60 – 70٪ للمناطق الداخلية. (شكل رقم 44) .



شكل رقم (44) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمنطقة الكود – أبين للفترة 1971-1993م

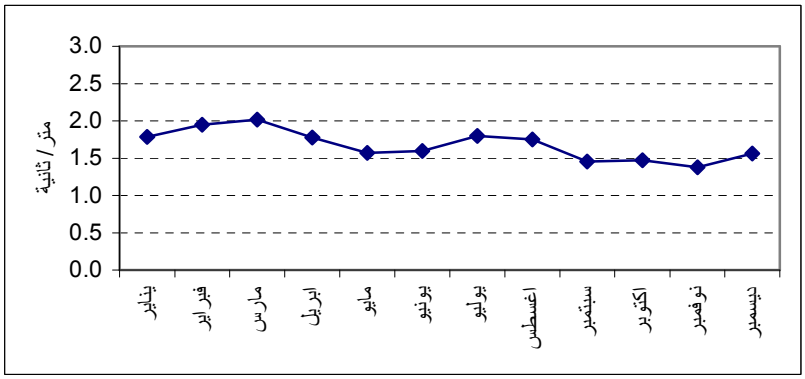
ويعتبر التغير في متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي بسيطاً على مدار السنة، ويتراوح ما بين 8.5 – 10 ساعات/ يوم . وقد يرتفع هذا المتوسط إلى أعلى من ذلك خلال شهر مايو وأكتوبر / نوفمبر وذلك في النطاق 11. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون هذا التغير بين 8 – 10 ساعة/ يوم مع احتمال ارتفاعه في الأشهر مايو وأكتوبر – نوفمبر. وفي النطاق 13، يدون عدد أقل لساعات السطوع في يوليو/أغسطس يقدر بين 8 – 9.5 ساعة/ يوم ويرتفع خلال بقية أشهر السنة ليصل إلى 9.5 – 11.8 ساعة/ يوم.

أما المعدلات اليومية لكمية الإشعاع الشمسي، فتتباين ما بين 17.5 – 18.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو و13.5 – 14.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر ويناير في النطاق المناخي 11 . في حين أن هذا التباين بالنسبة للنطاق 12 يتراوح ما بين 16 – 16.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو و12.5 – 13 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر – فبراير. أما بالنسبة للنطاق 13، فتشير البيانات إلى أن المعدل اليومي لكمية الإشعاع في هذا النطاق يتراوح ما بين 14.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال ديسمبر/يناير و18.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو (Bruggeman, 1997). (شكل رقم 45) .



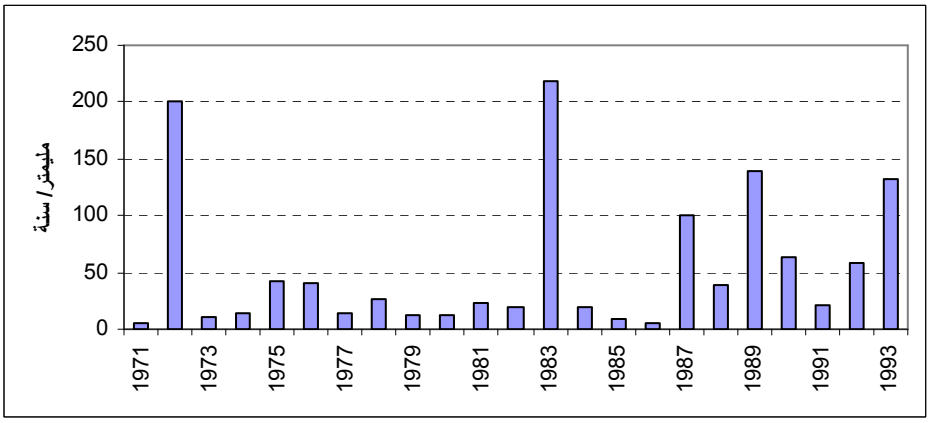
شكل رقم (45) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمنطقة الكود – أبين للفترة 1971-1993م

وتوصف سرعة الرياح بشكلٍ عام بالخفيفة طوال العام حيث تتراوح ما بين 1.3 – 2 متر/ ثانية كما هو مبين من خلال البيانات المرصودة بمحطة أرصاد الكود (الشكل رقم 46).



شكل رقم (46) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمنطقة الكود – أبين للفترة 1971-1993م

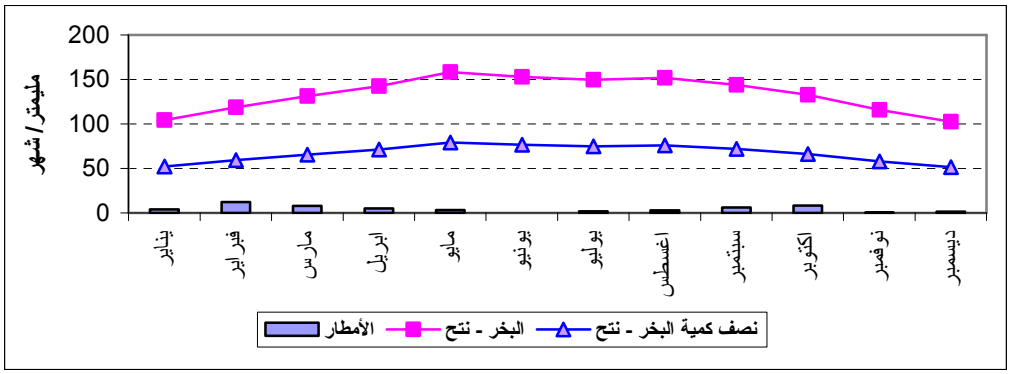
ويوجد موسمين ممطرين تفصلهما فترة جفاف نسبية وذلك في النطاق 10 فقط . أما بالنسبة للنطاقين الآخرين 11 و12، فلا توجد فيهما مواسم واضحة إلا أن كميات بسيطة من الأمطار قد تهطل بمعدل 50 – 125 مم/ سنة للنطاق 11 و10 – 200 مم/سنة للنطاق 12 وتهطل نسبة 60 – 75٪ من هذه الأمطار خلال الفترة يوليو – ديسمبر. (شكل رقم 47) .



شكل رقم (47) كمية الأمطار السنوية المتساقطة على منطقة الكود – أبين خلال الفترة 1971 ـ 1993م

من ناحية أخرى، فان كمية البخر – نتح تتراوح ما بين 3 – 3.5 مم/يوم خلال فترة البرودة و6 – 7 مم/يوم خلال الأشهر يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي 1650 – 1800 مم/سنة وذلك بالنسبة للنطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح فيه المعدل اليومي ما بين 3 – 4 مم/يوم خلال فترة البرودة و4.5 – 5 مم/يوم خلال الأشهر مايو – يونيو وبمعدل سنوي 1400 – 1600 مم/سنة. من ناحية أخرى، يتباين المعدل اليومي لكمية البخر – نتح في النطاق 13 بين 3.5 – 4 مم/يوم خلال فترة البرودة و9.5 – 11 مم/يوم خلال شهري يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي يقدر بحوالي 2700 مم/سنة.

ويتضح من الشكل (48) عدم وجود فترة نمو مطرية واقعية بمنطقة الكود – محافظة أبين وعلى امتداد النطاقات المناخية الثلاثة نظراً لقلة الهطول المطري فيها.



شكل (48) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر ـ نتح بمنطقة الكود بمحافظة أبين للفترة 1971 ـ 1993م

منـــاخ محافـظـــة ذمـــار :

يتباين المناخ في محافظة ذمار من مديرية لأخرى وذلك بسبب اختلاف مواقعها التضاريسية وارتفاعها فوق مستوى سطح البحر. لذلك، فإن محافظة ذمار تقع تحت تأثير عدد من النطاقات المناخية (2 ، 3 ، 5 ، 6 ، 7، 8 ، 11) ويصنف مناخ مناطق المحافظة على النحو التالي:

النطاق الثاني: يضم جزء صغير من جنوب مديرية عنس.

النطاق الثالث: يضم معظم أراضي وصاب السافل، وصاب العالي، عتمة، مغرب عنس، جبل الشرق، ضوران، المنار وأجزاء بسيطة من مديرية جهران.

النطاق الخامس: يضم أجزاء من مديريات السافل، وصاب العالي، عتمة، مغرب عنس، جبل الشرق، ضوران وعنس.

النطاق السادس: يضم معظم أراضي مديرية جهران وأجزاء أخرى من مديريات ذمار وعنس وضوران والحدا .

النطاق السابع: يضم أجزاء من مديريات ذمار والحدا وعنس وميفعة عنس وجهران.

النطاق الثامن: ويمثله جزء بسيط من شمال – غرب مديرية وصاب السافل.

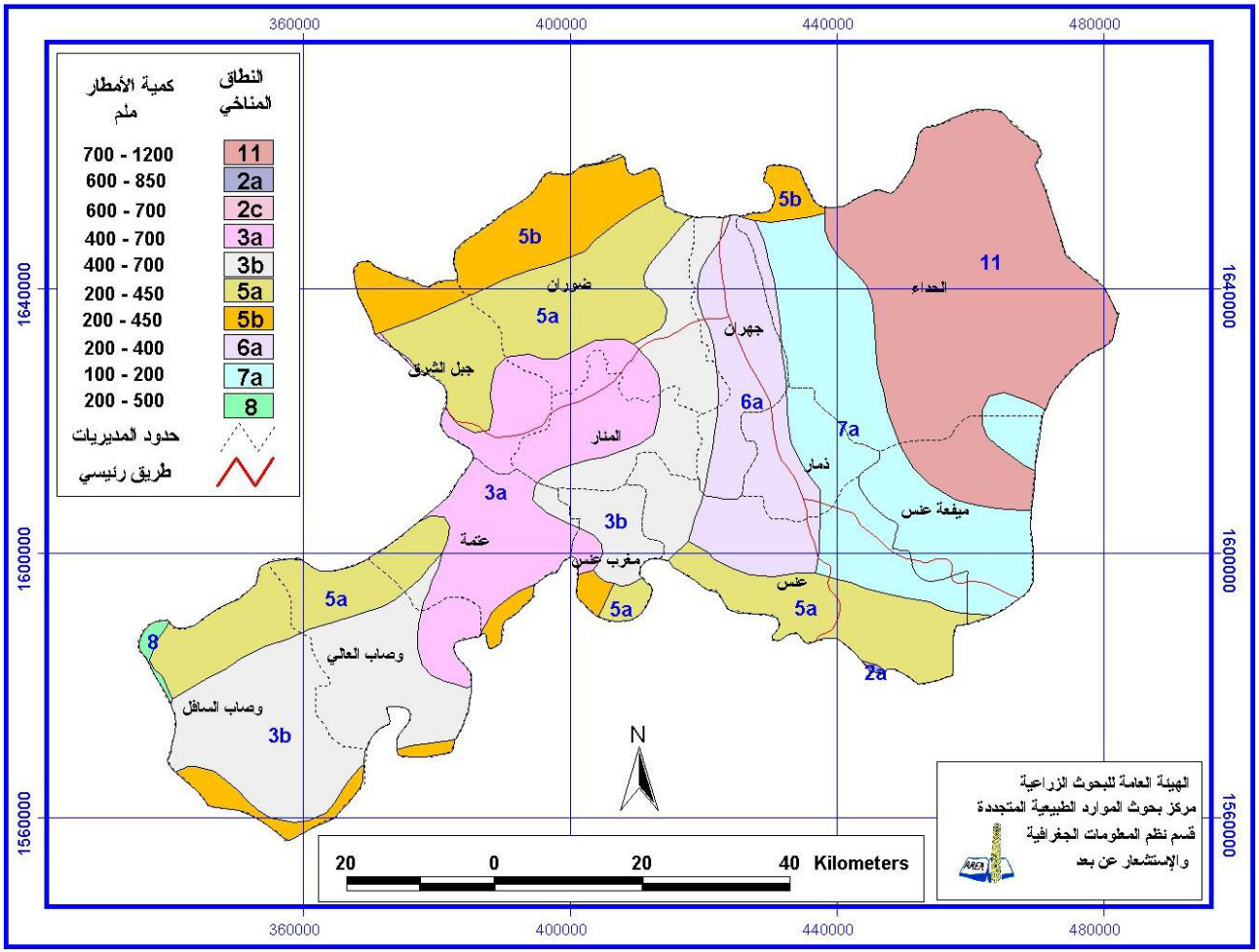
النطاق الحادي عشر: ويضم معظم أراضي مديرية الحدأ وحوالي 30٪ من أراضي مديرية ميفعة عنس (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 8).

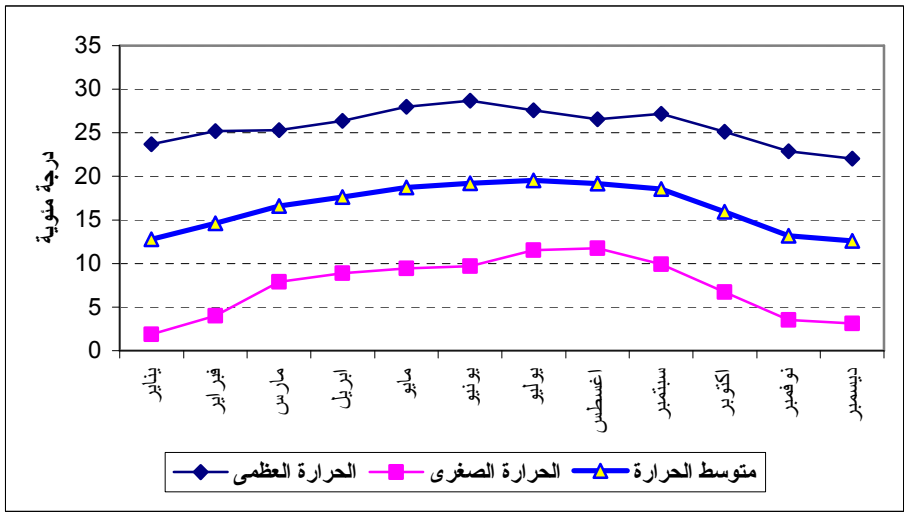
ونظراً للتنوع التضاريسي فلا بد من حدوث اختلاف مناخي سواءً من ناحية كمية الهطول المطري أو التغير في درجات الحرارة والرطوبة النسبية من ناحية أخرى . وتتباين كمية الهطول المطري في المحافظة ما بين 700 مم (في النطاق 2) و50 مم (في النطاق 11) وهذا ما توضحه البيانات الأرصادية المدونة لعدد من السنوات في تلك المناطق سالفة الذكر .

توضح البيانات المدونة لدرجات الحرارة بمحطة أرصاد ذمار والواقعة في النطاق المناخي السادس بأن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى يتراوح ما بين 20 – 30 درجة مئوية، فيما يتراوح نفس المعدل بالنسبة لدرجة الحرارة الصغرى ما بين صفر و13 درجة مئوية . وعادة ما تنخفض إلى ما دون درجة الصفر المئوية خلال الفترة 15 أكتوبر – 15 فبراير حيث تتسبب في حدوث ظاهرة الصقيع (الشكل رقم 49).

خريطة رقم (8)

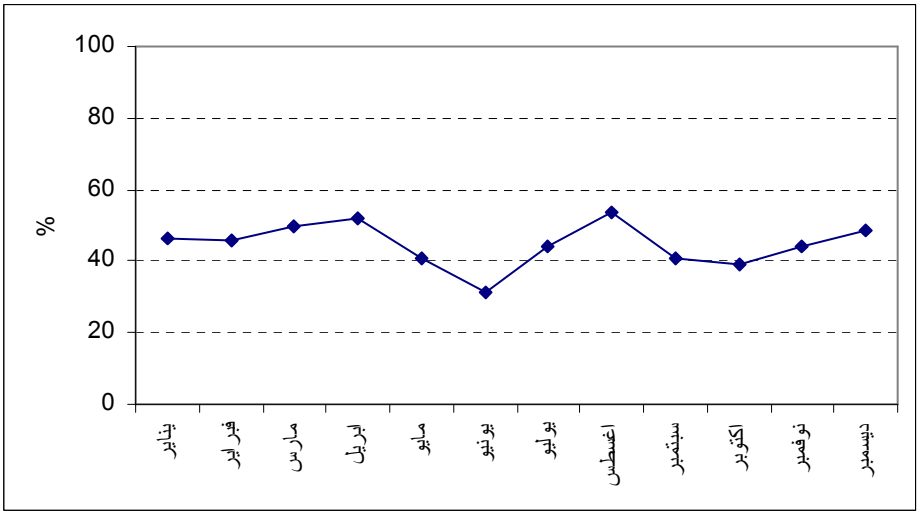
النطاقات المناخية الزراعية في محافظة ذمار





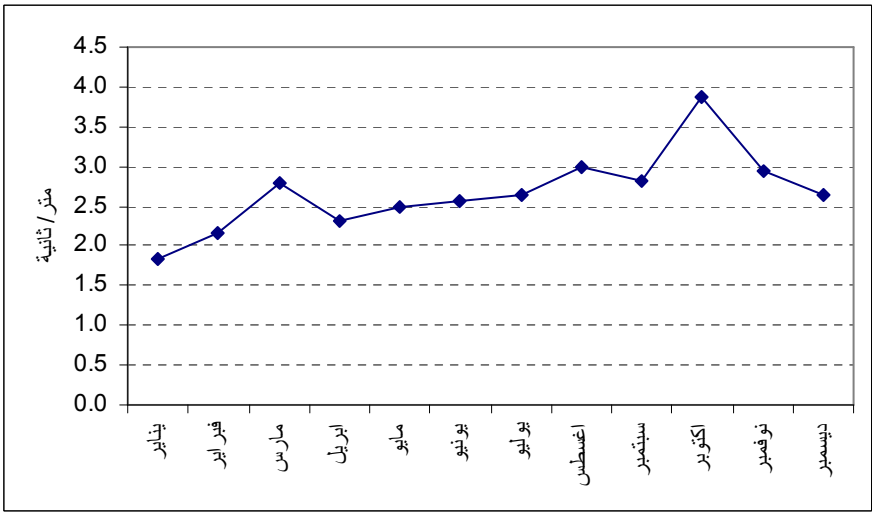
شكل رقم (49) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 ـ 2004م

ويوضح الشكل رقم (50) المعدل الشهري لمستوى الرطوبة النسبية لمدينة ذمار وضواحيها والذي يتباين بشكل كبير نسبياً ليتراوح ما بين 20 – 40 ٪ خلال فترات الجفاف أكتوبر – فبراير بالإضافة لشهر يونيو، وحوالي 40 – 60 ٪ خلال فترتي النمو المطري (مارس – مايو و يوليو – سبتمبر).



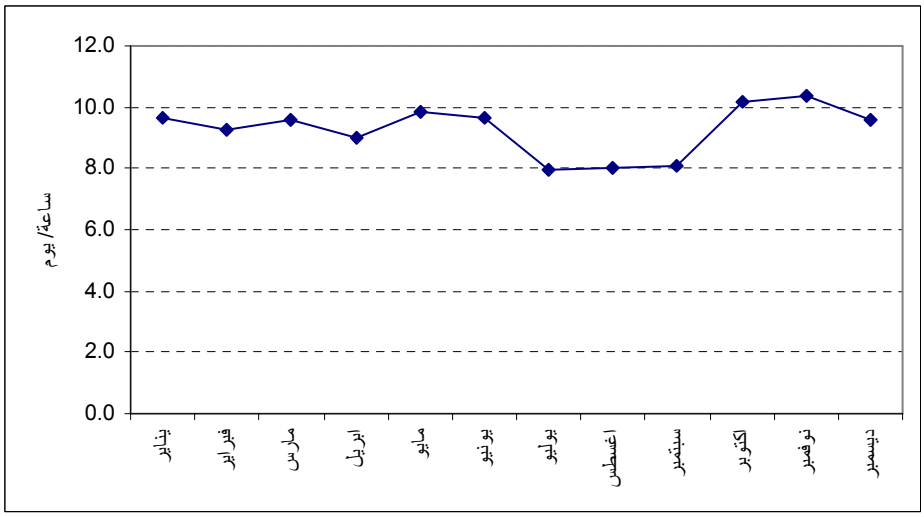
شكل رقم (50) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 ـ 2004م

وبالنسبة لسرعة الرياح بمدينة ذمار وضواحيها فإنها موسمية ومعتدلة حيث يتراوح المعدل الشهري لها ما بين 1.8 – 3.8 متر/ ثانية (الشكل رقم 51).



شكل رقم (51) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 ـ 2004م

أما بالنسبة للسطوع الشمسي اليومي، فتوضح بيانات المعدلات الشهرية حالة شبه مستقرة لساعات السطوع اليومي يتراوح ما بين 8 – 10 ساعات/ يوم (الشكل رقم 52).

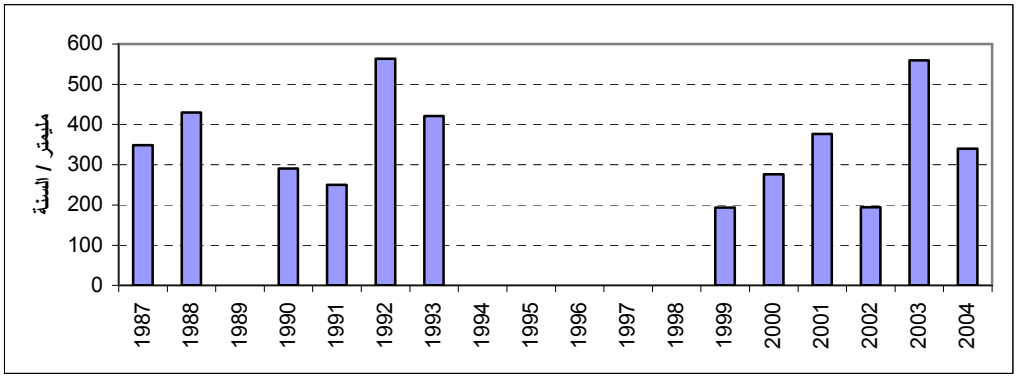


شكل رقم (52) المعدل الشهري للسطوع الشمسي بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 ـ 2004م

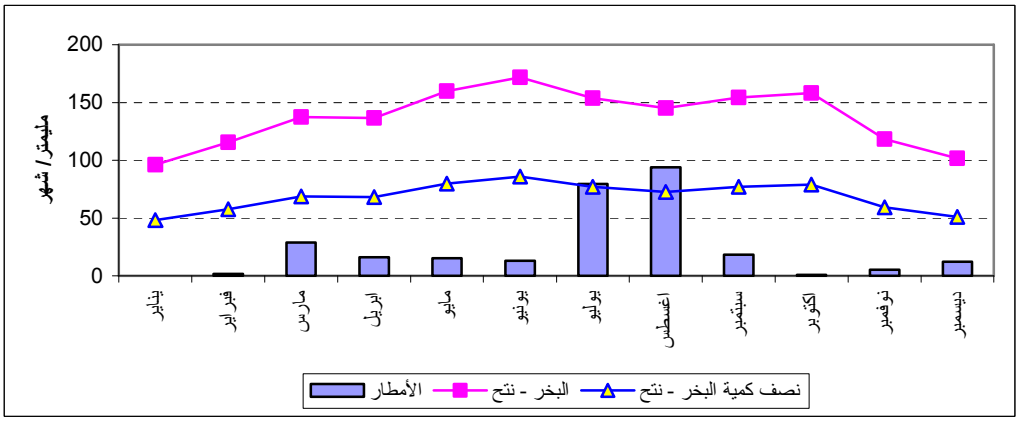
وتختلف كمية الهطول المطري السنوي بمحافظة ذمار من نطاق لآخر ابتداءً من 100 – 200 مم/ السنة في النطاق السابع وانتهاءً بأعلى من 700 مم/ السنة في النطاق الحادي عشر . وسوف يتم توضيح ذلك من خلال البيانات المرصودة في عدد من مناطق المحافظة (الأشكال 53 – 58).

كما يمكن مقارنة تلك الكميات من الأمطار وخاصة منها المعدلات الشهرية بكمية الفاقد المائي عن طريق عملية البخر – نتح . وقد تم أخذ بيانات محطة أرصاد ذمار (النطاق 6) كنموذج للمقارنة بين هاتين الكميتين، حيث يوضح الشكل رقم 54 فترتي النمو المطري (مارس – مايو ويوليو – سبتمبر).

أما بالنسبة للأمطار السنوية بمدينة ذمار، فإن البيانات تشير إلى أن كميات من الأمطار تهطل سنوياً على مدينة ذمار وضواحيها وبمعدل سنوي يتراوح ما بين 200 – 400 مم/ السنة، في حين قد تصل تلك الكميات في بعض السنوات إلى أعلى من ذلك نادراً (الشكل رقم 53).

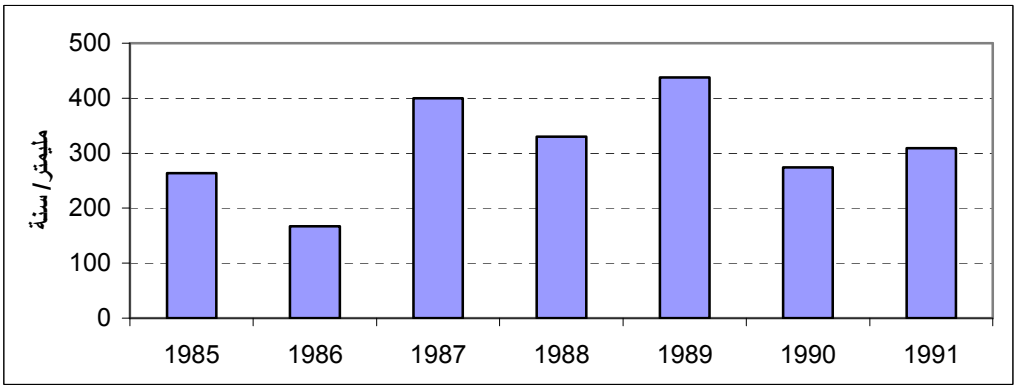


شكل رقم (53) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة ذمار وضواحيها خلال الفترة 1987 ـ 2004 م

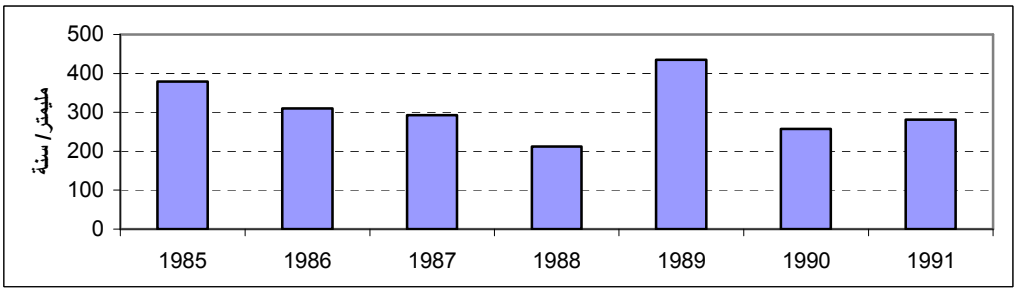


شكل رقم (54) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر ـ نتح بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 ـ 2004م

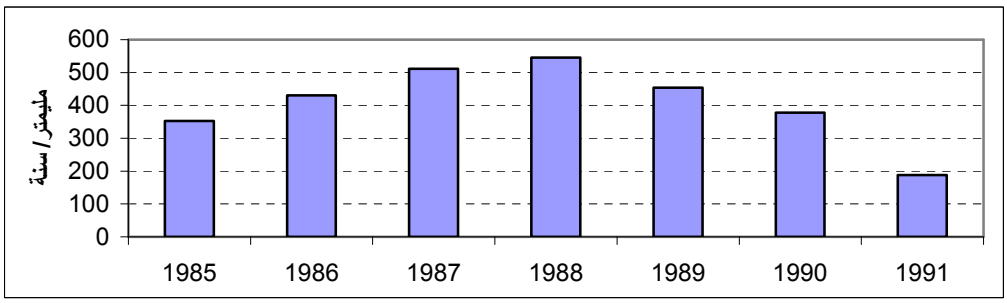
وتختلف كمية الأمطار السنوية من منطقة لأخرى على مستوى المحافظة حيث تهطل حوالي 280 مم/ السنة على منطقة حمام علي ومثلها في منطقة المصنعة وحوالي 350 مم/ السنة بمنطقة السنام فيما تقدر تلك الكمية بحوالي 300 مم/ السنة بمنطقة رصابة وذلك بحسب البيانات المرصودة في تلك المناطق . (الأشكال 55 – 58) .



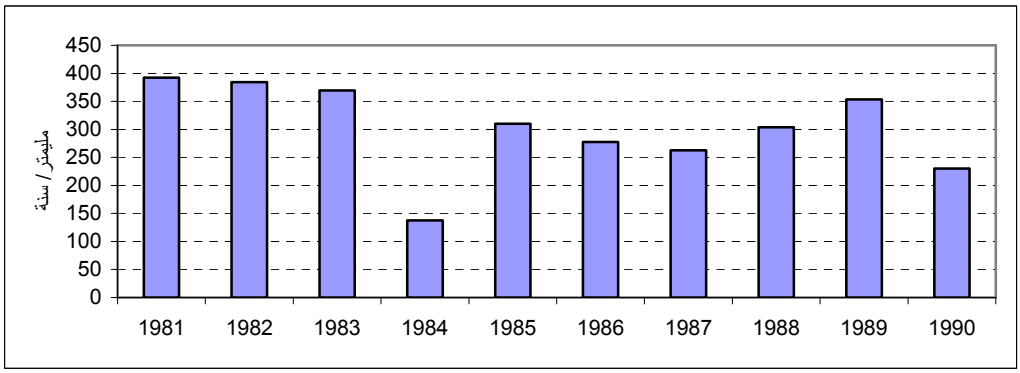
شكل رقم (55) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة حمام علي ـ ذمار خلال الفترة 1985 ـ 1991م



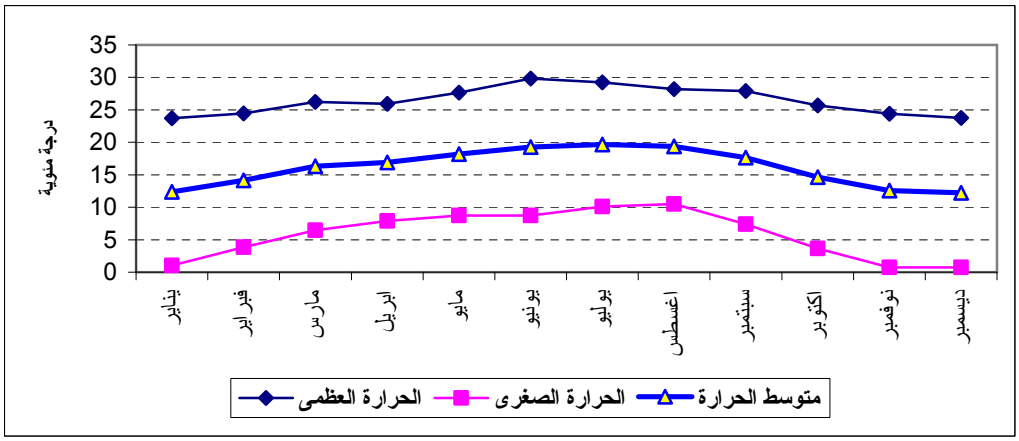
شكل رقم (56) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة المصنعة ـ ذمار خلال الفترة 1985 ـ 1991م



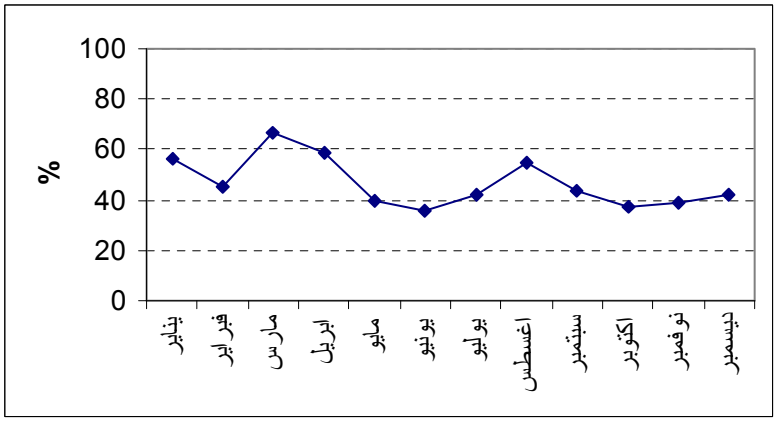
شكل رقم (57) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة السنام – ذمار خلال الفترة 1985 ـ 1991م



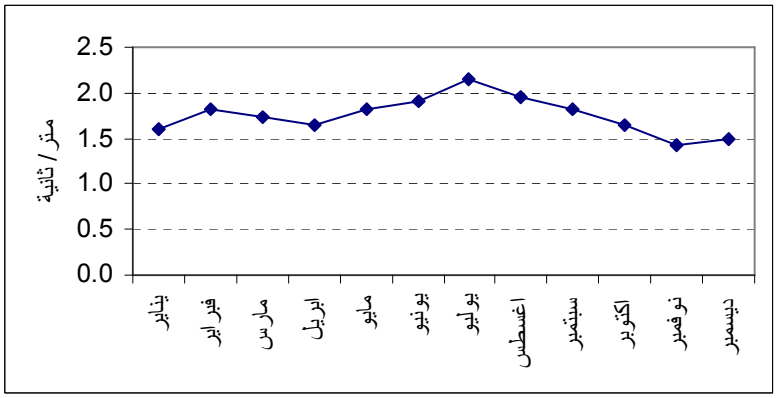
شكل رقم (58) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة رصابة – ذمار خلال الفترة 1981 ـ 1990م



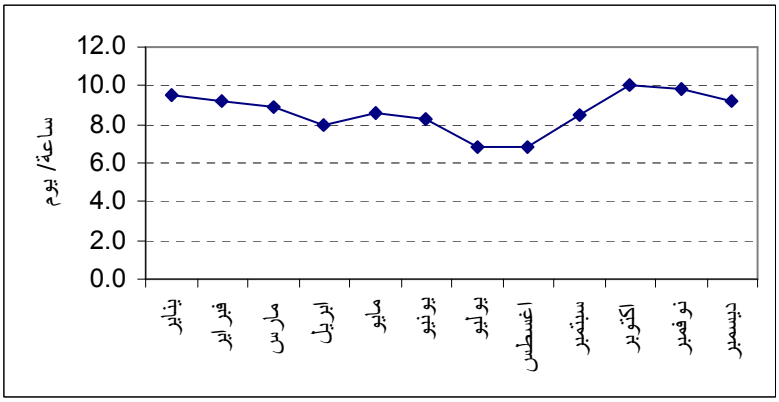
شكل رقم (59) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمنطقة رصابة – ذمار للفترة 1982 ـ 1990م



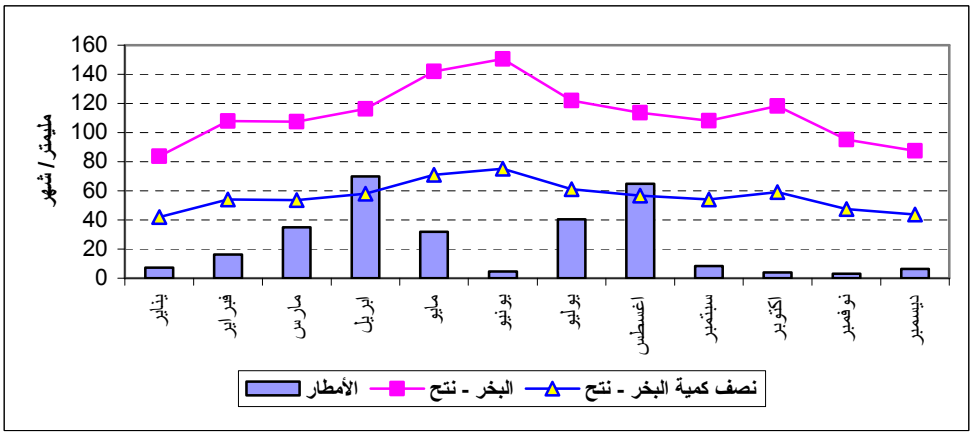
شكل رقم (60) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمنطقة رصابة – ذمار للفترة 1982 ـ 1990م



شكل رقم (61) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمنطقة رصابة – ذمار للفترة 1982 ـ 1990م



شكل رقم (62) المعدل الشهري للسطوع الشمسي بمنطقة رصابة – ذمار للفترة 1982 ـ 1990م



شكل رقم (63) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر – نتح بمنطقة رصابة – ذمار للفترة 1982 ـ 1990م

منـــاخ محافظـــة المهـــرة :

تقع محافظة المهرة تحت تأثير ثلاثة نطاقات مناخية (11، 12 و13) ويتغير مناخ المحافظة بحسب تغير تضاريسها التي تجمع ما بين الساحل والهضبة والصحراء. فالنطاق المناخي 11 يمثل مناخ المرتفعات والهضاب، ويمثل النطاق 12 المناخ الساحلي، فيما يمثل النطاق 13 المناخ الصحراوي للمحافظة. ونظراً لعدم وجود محطات مناخية على امتداد هذه النطاقات داخل المحافظة نفسها، فإنه يمكن الاعتماد على بيانات لمحطات أخرى تمثل هذه النطاقات المناخية الثلاثة لوصف مناخ محافظة المهرة .

فمعظم أراضي المحافظة تقع تحت تأثير النطاق 11 المسيطر على مرتفعات وهضاب المحافظة الواقعة ما بين 500 – 1200 متر فوق سطح البحر ويشغل حوالي 60٪ من مساحة المحافظة حيث يضم معظم أراضي مديريات المحافظة (مديرية حوف كاملة وأجزاء من كل من شيحان وحات ومنعر والقحيدة وقشب وحسوان والمصلة وسيحوت) . فيما يشغل النطاق الصحراوي (13) الواقع شمالاً 25٪ من المساحة الكلية وهو عبارة عن جزء من مديرية شيحان وآخر من مديرية حات . أما النطاق الساحلي (12)، فيغطي 15٪ فقط من مساحة المحافظة ويضم أجزاء من المديريات القحيدة وحسوان وقشب وسيحوت والمصلة (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 9).

وتمثل عدد من محطات الأرصاد المناخية والمطرية هذه النطاقات الثلاثة منها:

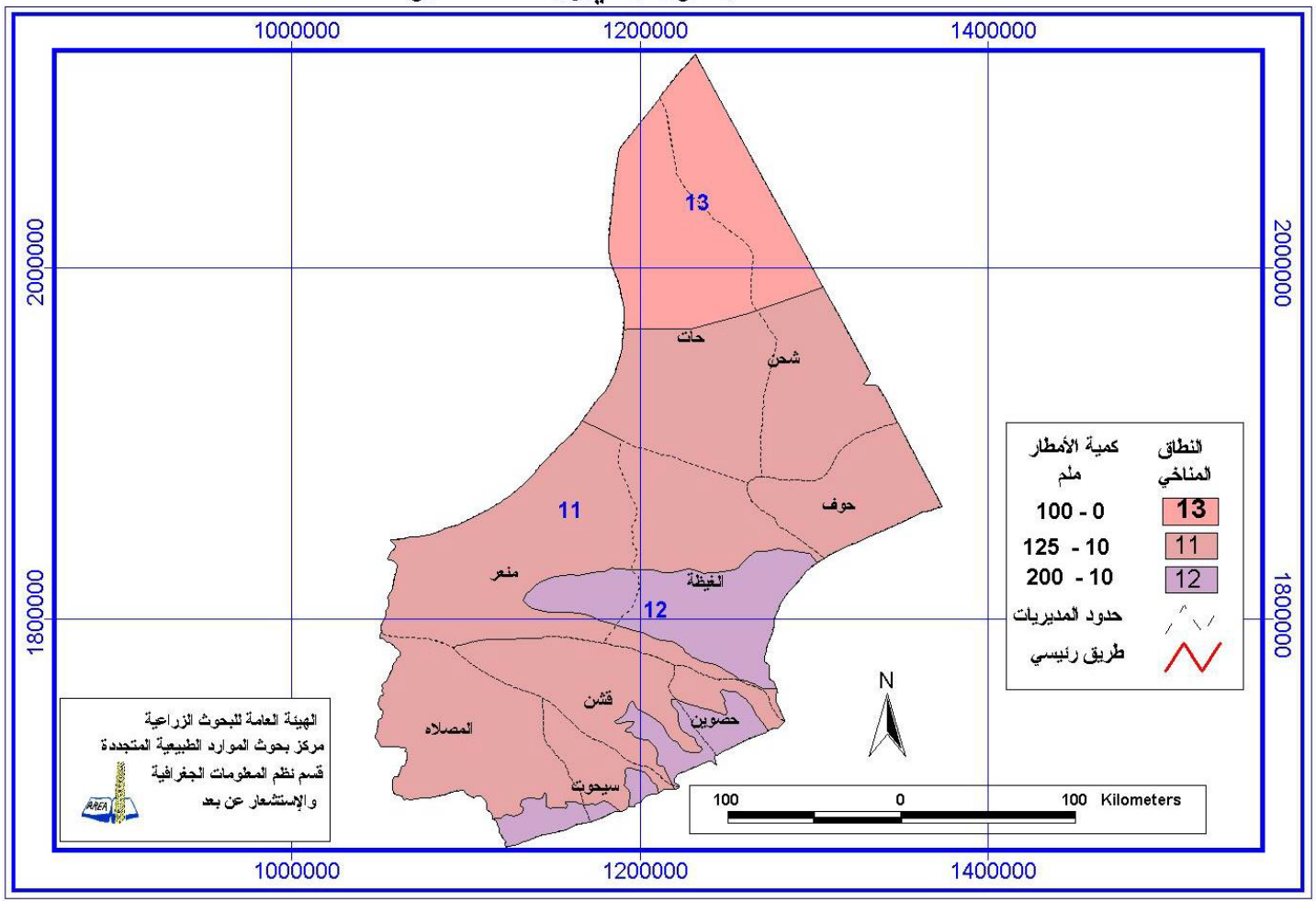
- محطة أرصاد سيئون (على ارتفاع 700 متر فوق مستوى سطح البحر) وتمثل النطاق 11 وقد سبق توضيح بياناتها في البند الخاص بمناخ محافظة حضرموت.
- محطة أرصاد الكود (على ارتفاع 20 متر فوق مستوى سطح البحر) وتمثل النطاق 12 وقد سبق توضيح بياناتها في البند الخاص بمناخ محافظة أبين.
- محطة أرصاد الجوف (على ارتفاع 1100 متر فوق مستوى سطح البحر) وتمثل النطاق 13 وسيتم توضيح بياناتها في البند الخاص بمناخ محافظة الجوف.

بالنسبة للهطول المطري، فلا يوجد موسم مطري واضح في هذه المحافظة على امتداد النطاقات الثلاثة، إلا أن كميات بسيطة من الأمطار قد تهطل بمعدل 50 – 125 مم/سنة للنطاق 11، وبمعدل 10 – 200 مم/ سنة للنطاق 12، وأقل من 100 مم/ سنة للنطاق 13، وتهطل ما نسبته 80٪ من هذه الأمطار خلال الفترة يناير – يونيو.

من ناحية أخرى، تتراوح كمية البخر – نتح ما بين 3 – 3.5 مم/ يوم خلال فترة البرودة و6 – 7 مم/ يوم خلال الأشهر يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي 1650 – 1800 مم/ سنة وذلك بالنسبة للنطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح فيه المعدل اليومي ما بين 3 – 4 مم/ يوم خلال فترة البرودة و4.5 – 5 مم/ يوم خلال الأشهر مايو – يونيو وبمعدل سنوي 1400 – 1600 مم/ سنة .

خريطة رقم (9)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة المهرة



كما يتباين المعدل اليومي لكمية البخر – نتح في النطاق 13 بين 3.5 – 4 مم/ يوم خلال فترة البرودة و9.5 – 11 مم/ يوم خلال شهري يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي يقدر بحوالي 2700 مم/ سنة.

ومن خلال مقارنة كمية الأمطار التي تهطل على المحافظة بكمية الفاقد من المياه عن طريق عملية البخر – نتح، يتضح أنه لا توجد فترة نمو مطرية واقعية في هذه المحافظة على امتداد النطاقات المناخية الثلاثة السائدة فيها .

أما بالنسبة لدرجات الحرارة، فيتباين المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال فترة البرودة (نوفمبر – يناير) و40 – 43 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) وذلك في إطار النطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح المعدل الشهري للحرارة العظمى فيه بين 28 – 31 °م خلال الأشهر نوفمبر – يناير و35 – 36 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) . أما بالنسبة للنطاق 13 فتوضح البيانات المدونة أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى تتراوح بين 27.5 – 30 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و40 – 41 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) .

كما تختلف المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى على امتداد النطاقات الثلاثة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 9 – 12 °م خلال الأشهر الباردة و22 – 25 °م خلال الأشهر الحارة . أما النطاق 12، فتقدر تلك المعدلات بحوالي 19 – 21 °م خلال الأشهر الباردة و25 – 27 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس). أما بالنسبة للنطاق 13 فتتراوح فيه المعدلات الشهرية ما بين 11°م للأشهر الباردة و25 °م للأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) .

وتتغير المعدلات اليومية للرطوبة النسبية باختلاف فصول السنة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 40 – 50٪ خلال موسم البرودة و20 – 35٪ خلال الموسم الحار. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون التغير فيه طفيفاً حيث يتراوح ما بين 70 – 80٪ في المناطق القريبة من البحر و60 – 70٪ للمناطق الداخلية. من ناحية أخرى، في النطاق 13 يقدر المعدل اليومي للرطوبة النسبية وخلال فترة البرودة بحولي 20 – 30٪ بينما يهبط هذا المعدل إلى 20٪ خلال الصيف.

و يلاحظ أن التغير في متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي بسيط على مدار السنة حيث يتراوح ما بين 8.5 – 10 ساعات/ يوم . وقد ترتفع إلى أعلى من ذلك خلال شهر مايو وأكتوبر / نوفمبر وذلك في النطاق 11. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون هذا التغير بين 8.5 – 10.5 ساعة/ يوم مع احتمال ارتفاعه في الأشهر مايو وأكتوبر – نوفمبر. وفي النطاق 13، يدون عدد أقل لساعات السطوع في يوليو/ أغسطس يقدر بين 8 – 9.5 ساعة / يوم ويرتفع خلال بقية أشهر السنة لتصل إلى 9.5 – 11.8 ساعة/ يوم.

أما المعدلات اليومية لكمية الإشعاع الشمسي، فتتباين ما بين 17.5 – 18.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال مايو/ يونيو و13.5 – 14.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال ديسمبر ويناير في النطاق المناخي 11 .

إن هذا التباين بالنسبة للنطاق 12 يتراوح ما بين 16 – 16.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال مايو/ يونيو و12.5 – 13 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال ديسمبر – فبراير. أما بالنسبة للنطاق 13، فتشير البيانات إلى أن المعدل اليومي لكمية الإشعاع في هذا النطاق يتراوح ما بين 14.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال ديسمبر/ يناير و18.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال مايو/ يونيو (Bruggeman, 1997).

منـــاخ محـافـظـــة المحـــويت :

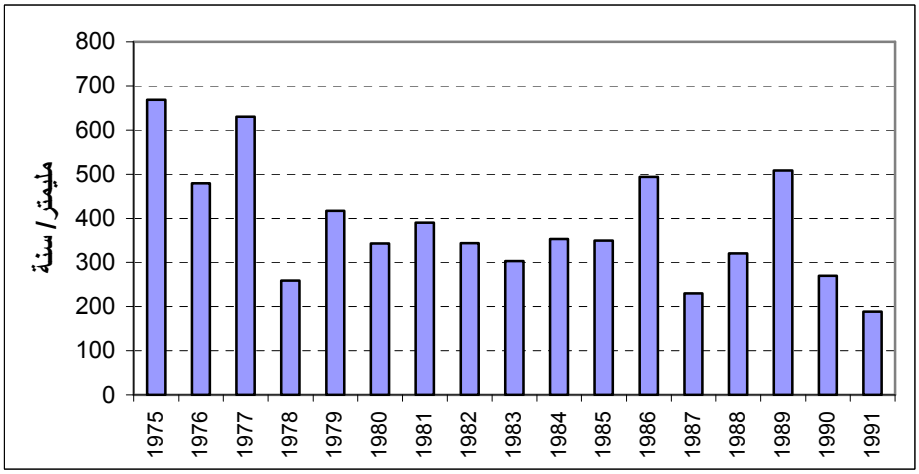
تقع محافظة المحويت تحت تأثير ثلاثة من النطاقات المناخية هي : النطاق الثالث والنطاق الخامس والنطاق الثامن وذلك كما يلي:

النطاق المناخي الثالـث: يضم معظم أراضي المحافظة وبنسبة حوالي 80٪ حيث يضم مديرية حفاش كاملة وأجزاء من مديريات ملحان، مديريات الخبت، بني سعد، الرجم والطويلة، شبام كوكبان إلى جانب مدينة المحويت وضواحيها.

النطاق المناخي الخامس: يضم الأجزاء الجنوبية والجنوبية – الشرقية لكل من مديريات بني سعد والرجم والطويلة وشبام كوكبان.

النطاق المناخي الثامـن: هو عبارة عن أجزاء بسيطة من غرب مديرية ملحان وشمال وشمال – غرب مديرية الخبت (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 10).

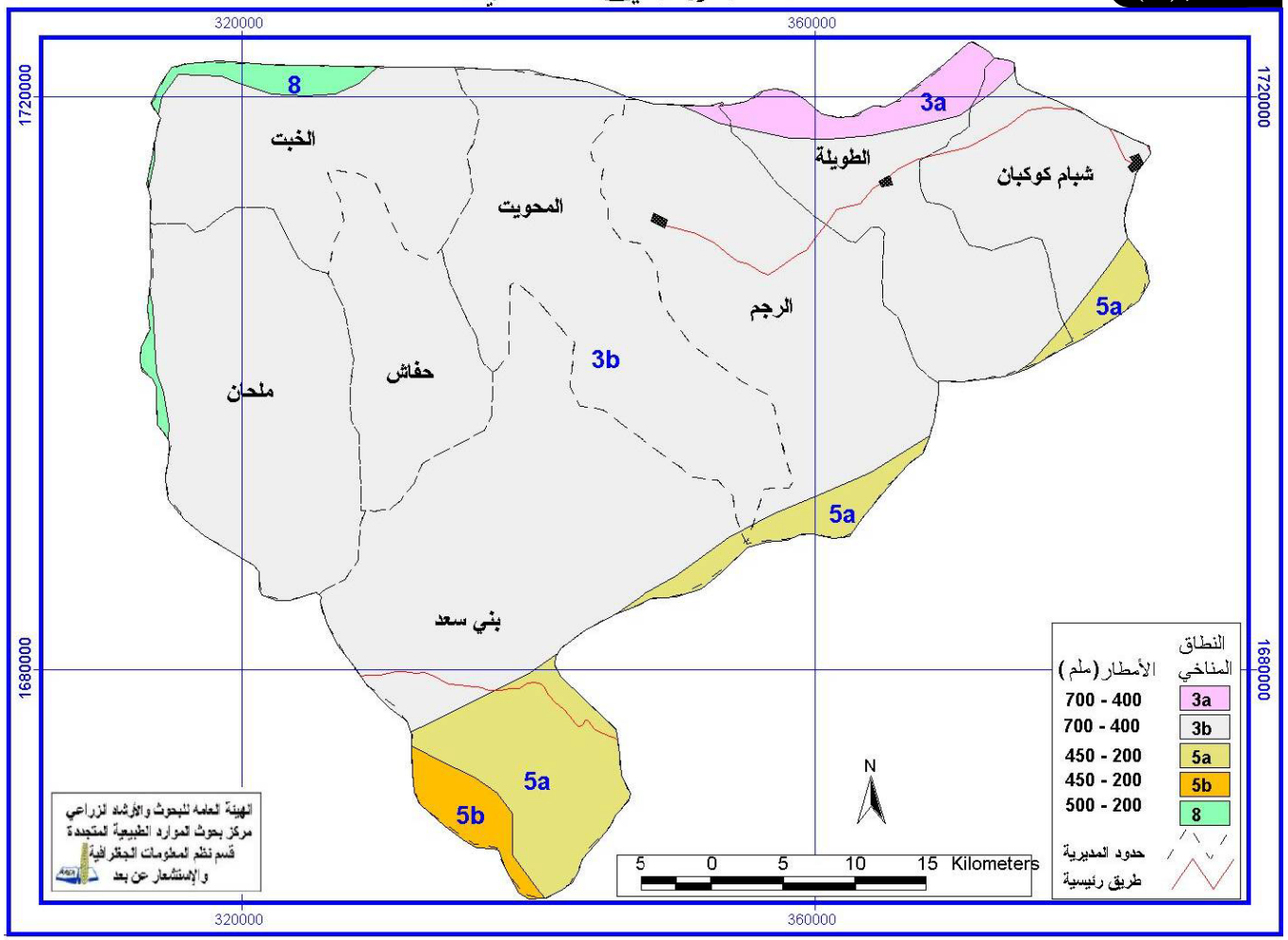
وبناءً على ذلك التباين فإنه لا بد من تباين مناخي في تلك المناطق سواءً كانت من ناحية كمية الأمطار أو درجات الحرارة أو الرطوبة أو غيرها من العناصر المناخية الأخرى. فبالنسبة لكمية الأمطار، تبين البيانات المدونة في مناطق المحافظة فارق الكميات الساقطة على تلك المناطق (شكل رقم 64).



شكل رقم (64) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة شبام كوكبان خلال الفترة 1975-1991م

خريطة رقم (10)

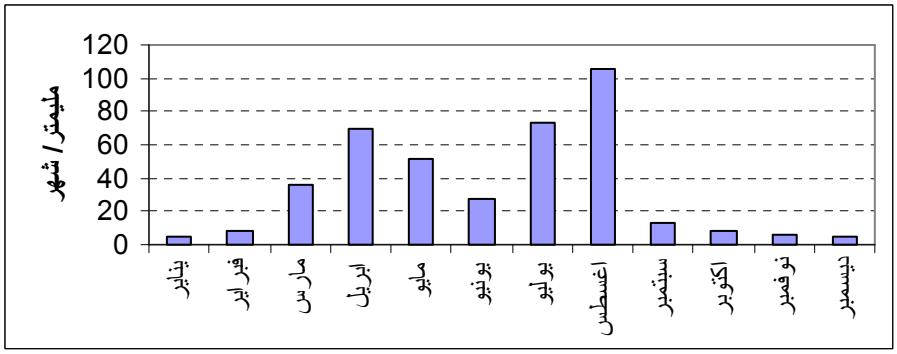
النطاقات المناخية الزراعية في محافظة المحويت



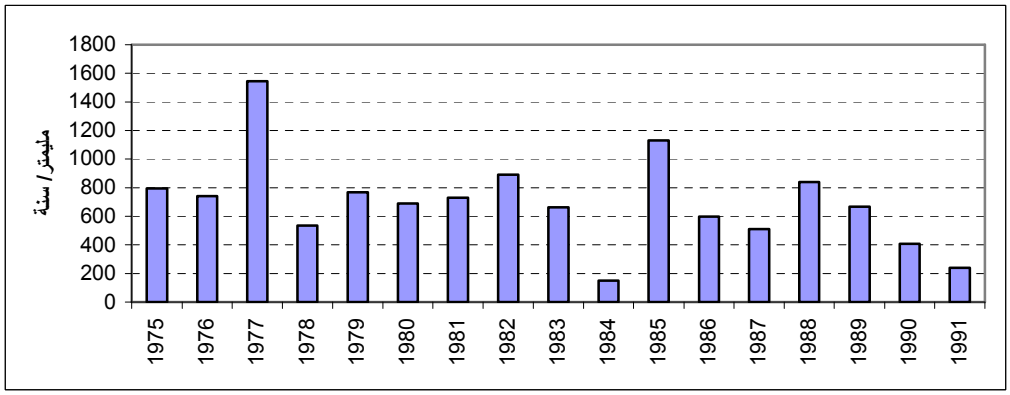
لمنطقة شبام كوكبان (محافظة المحويت) موسمين مطريين : الموسم الأول يكون خلال الأشهر مارس – مايو، أما الموسم الثاني فيكون خلال شهري يوليو وأغسطس حيث تهطل الأمطار في هاتين الفترتين بشكلٍ عام مع احتمال ضعيف للهطول خلال بقية أشهر السنة، وإن هطلت فتكون بكميات قليلة جداً، (الشكل 65) .

أما بالنسبة لكميات الهطول السنوي في منطقة شبام، وكما هو موضح من الشكل رقم (64) فتتراوح ما بين 230 في سنة 1987م و 669 في سنة 1975م وبمعدل سنوي يصل إلى حوالي 400 مم/ السنة.

وبالنسبة لكميات الأمطار السنوية الساقطة على مدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975 - 1991م فأعلى كمية هطول سنوي كانت في عام 1977م و 1985م حيث بلغت هذه الكميات 1545 و 1130 مم على التوالي، وأقل كمية هطول كانت في عام 1984م وكانت 149.3 مم فقط. أما المعدل السنوي العام لكميات الهطول المطري على محافظة المحويت فيقدر بحوالي 660 مم/ السنة (الشكل 66).

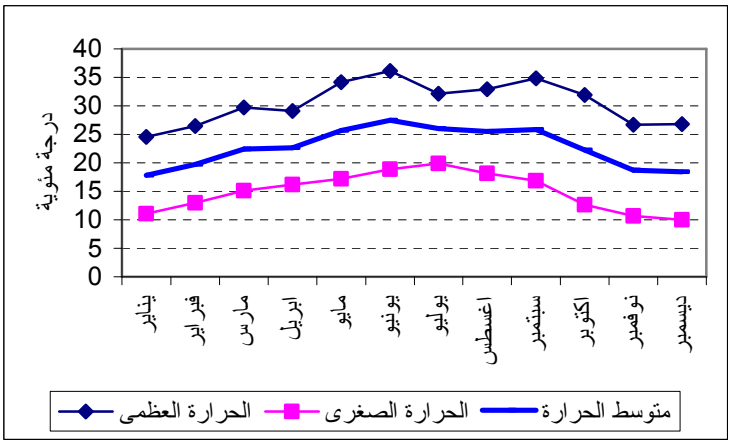


شكل رقم (65) المعدل الشهري لكمية الأمطار الساقطة على منطقة شبام كوكبان للفترة 1975-1991م



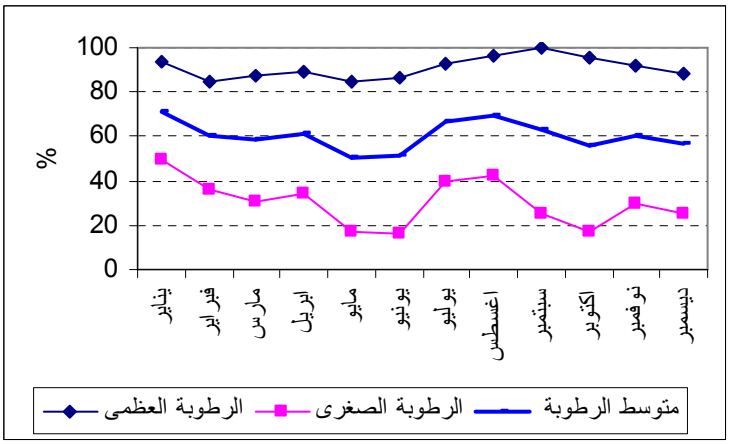
شكل رقم (66) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة المحويت وضواحيها خلال الفترة 1975-1991م

يعتبر مناخ مدينة المحويت نموذجاً لمناخ المحافظة وذلك لأن معظم أراضي المحافظة تقع تحت تأثير نفس النطاق المناخي (النطاق الثالث) (الأشكال البيانية 66 – 71) ، ويوضح الشكل رقم (67) المعدل الشهري لدرجات الحرارة وتتراوح درجة الحرارة العظمى ما بين 24 – 37 درجة مئوية وحوالي 10 – 20 درجة مئوية بالنسبة لدرجة الحرارة الصغرى.



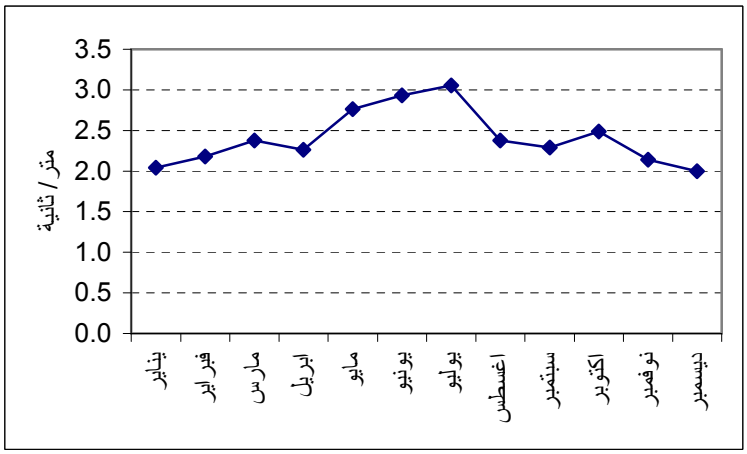
شكل رقم (67) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة المحويت وضواحيها للفترة 1988 ـ 1989م

أما بالنسبة للرطوبة النسبية فيتراوح معدلها الشهري ما بين 50 – 75٪ وقد ترتفع نسبة رطوبة الجو إلى أعلى من ذلك . ويلاحظ أن الأشهر مايو ويونيو أقل أشهر السنة رطوبةً (في الشكل رقم 68) .



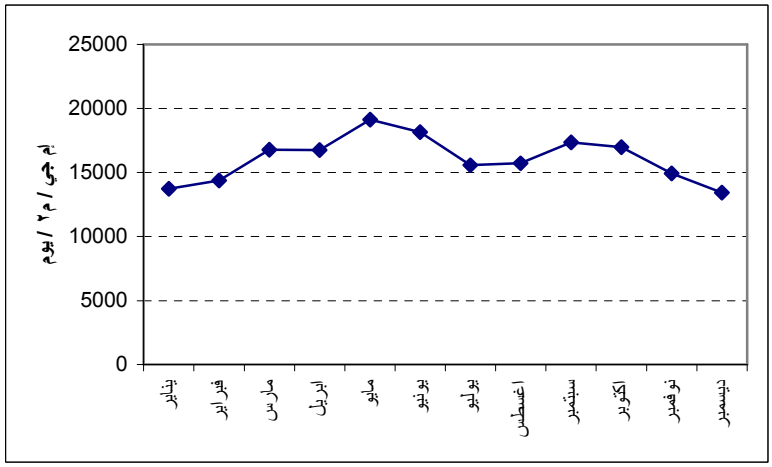
شكل رقم (68) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة المحويت وضواحيها للفترة 1988 ـ 1989م

أما الرياح، فتتراوح معدلات سرعتها ما بين 2 - 3 متر/ ثانية مع ملاحظة أنها تشتد خلال الأشهر مايو - يوليو أكثر مما هو الحال عليه في بقية أشهر السنة (شكل رقم 69).



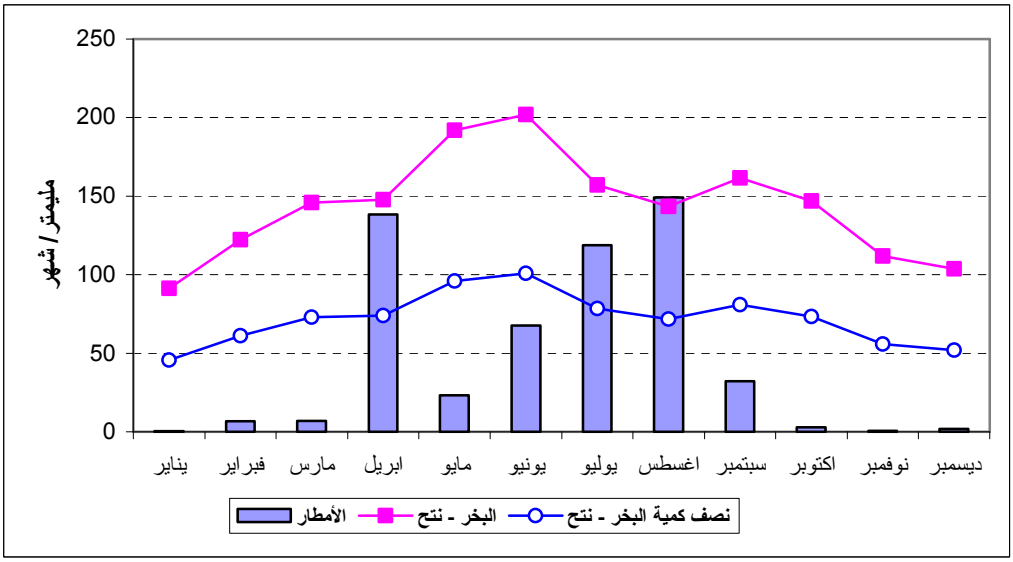
شكل رقم (69) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة المحويت وضواحيها للفترة 1988-1989م

ويلاحظ أن أعلى معدل شهري للهطول المطري بمدينة المحويت يصل إلى 150 مم/ الشهر وذلك في شهر أغسطس وتقل الكمية قليلاً عن ذلك في شهر أبريل ويوليو . تهطل الأمطار في محافظة المحويت على فترتين زمنيتين تكونّان فترتي نمو مطري يفصلهم عادة شهر يونيو الذي تهطل فيه أمطار خفيفة نسبياً.



شكل رقم (70) المعدل الشهري للاشعاع الشمسي بمدينة المحويت وضواحيها للفترة 1988-1989م

وتكون فترة النمو الأولى بشكل عام خلال شهر أبريل . أما فترة النمو الثانية، فتكون خلال شهري يوليو وأغسطس (الشكل رقم 71).

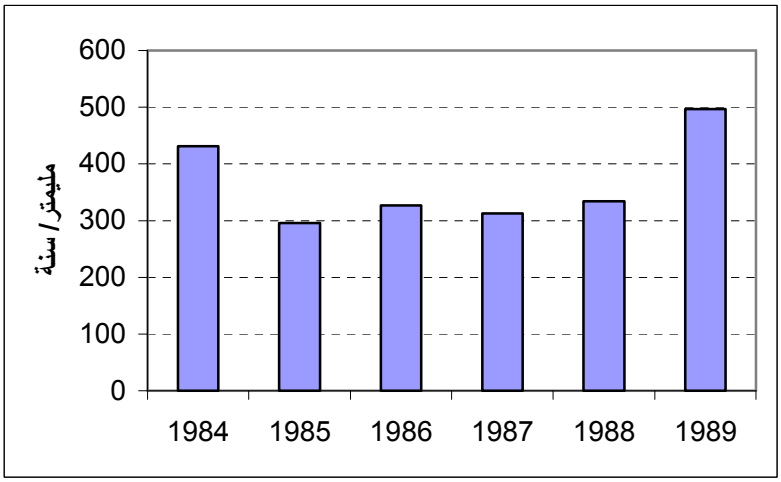


شكل رقم (71) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر- نتح بمدينة المحويت وضواحيها للفترة 1988-1989م

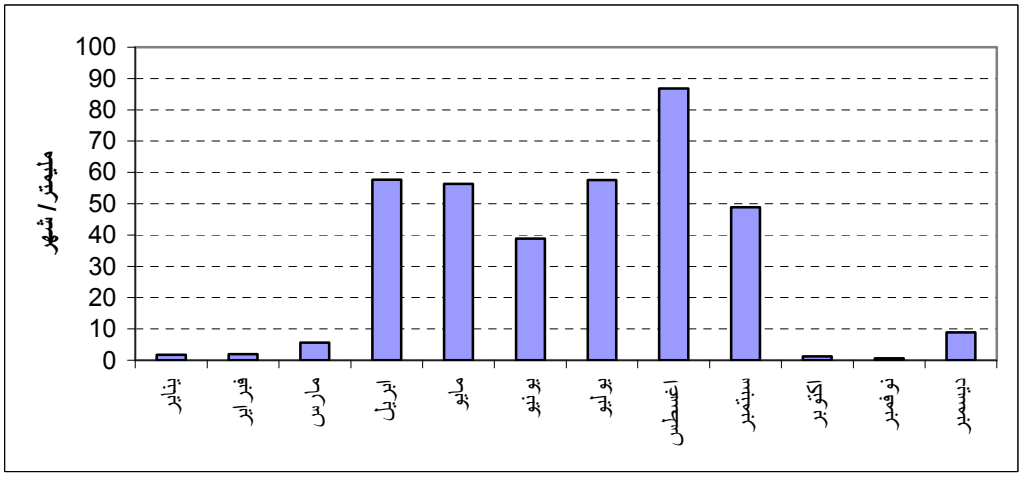
ومن الجدول رقم (22) الموضح للمعدلات الشهرية لعدد من العناصر المناخية سالفة الذكر يلاحظ أن أعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى تصل إلى 36.2 درجة مئوية في شهر يونيو، وتنخفض درجة الحرارة لتصل إلى 10 درجات مئوية في شهر ديسمبر.

أما بالنسبة لكمية البخر- نتح فتتراوح ما بين 91 - 202 مم/ الشهر، وبمقارنة هذه الكمية من المياه المفقودة عن طريق عملية البخر – نتح مع كمية الأمطار الساقطة على محافظة المحويت سنلاحظ أن الفارق ليس بكبير حيث توجد فترتي نمو مطريتين إلا أنهما قصيرتين، وعليه فإنه قد تحتاج بعض المحاصيل الزراعية إلى الري التكميلي.

ويوضح الشكل رقم (72) كمية الهطول المطري السنوي في منطقة خميس بني سعد (محافظة المحويت) للفترة 1984- 1989م والتي تتراوح ما بين 296 مم في سنة 1985م و 497 مم في سنة 1989م وبمعدل سنوي بلغ حوالي 366 مم/ السنة. كما يوضح الشكل رقم (73) كمية الهطول المطري الشهري في هذه المنطقة حيث تبدأ هطولها بشكلٍ عام في شهر أبريل وتستمر في الهطول حتى أواخر شهر سبتمبر، وتهطل أعلى كمية من الأمطار عادة في شهر أغسطس.



شكل رقم (72) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة خميس بني سعد – المحويت خلال الفترة 1984-1989م



شكل رقم (73) المعدل الشهري لكمية الأمطار الساقطة على منطقة خميس بني سعد – المحويت خلال الفترة 1984-1989م

منـــاخ محافظـــة شبـــوة :

تقع محافظة شبوة تحت تأثير أربعة نطاقات مناخية (10، 11، 12 و13) ويتغير مناخ المحافظة بحسب تغير تضاريسها التي تجمع ما بين الساحل والهضبة والصحراء، حيث يمثلا النطاقين المناخيين 10 و 11 مناخ المرتفعات والهضاب، ويمثل النطاق 12 المناخ الساحلي، فيما يمثل النطاق 13 المناخ الصحراوي للمحافظة.

نظراً لعدم وجود محطات مناخية في المحافظة، يمكن الاعتماد على بيانات محطات أخرى تمثل هذه النطاقات المناخية لوصف مناخ محافظة شبوة .

تقع معظم أراضي المحافظة تحت تأثير النطاق 13 المسيطر على صحاري المحافظة ويشغل حوالي 30٪ من مساحة المحافظة . ويضم هذا النطاق أجزاء من مديريات عسيلان وعرمان وجردان ومرخان السفلى وعتق ونصاب والسعد والحطيب . فيما يشغل نطاق المرتفعات (11) حوالي 50٪ من المساحة الكلية للمحافظة ويضم مديرية دهر ومديرية الطلح ومديرية الروضة وأجزاء من مديريات ميفعة وردوم وحبان والسعد والحطيب ونصاب ومرخان السفلى والعسيلان وحجب بالإضافة إلى مديريتي العلب ومرخان العليا كاملة . أما النطاق الساحلي (12)، فيمثل حوالي 8٪ وهو عبارة عن أجزاء من مديريتي ميفعة وردوم . أما النطاق العاشر، فيمثل حوالي 2٪ فقط من إجمالي مساحة المحافظة وهو عبارة عن الأجزاء الجنوبية لمديريتي السعد وحطيب (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 11).

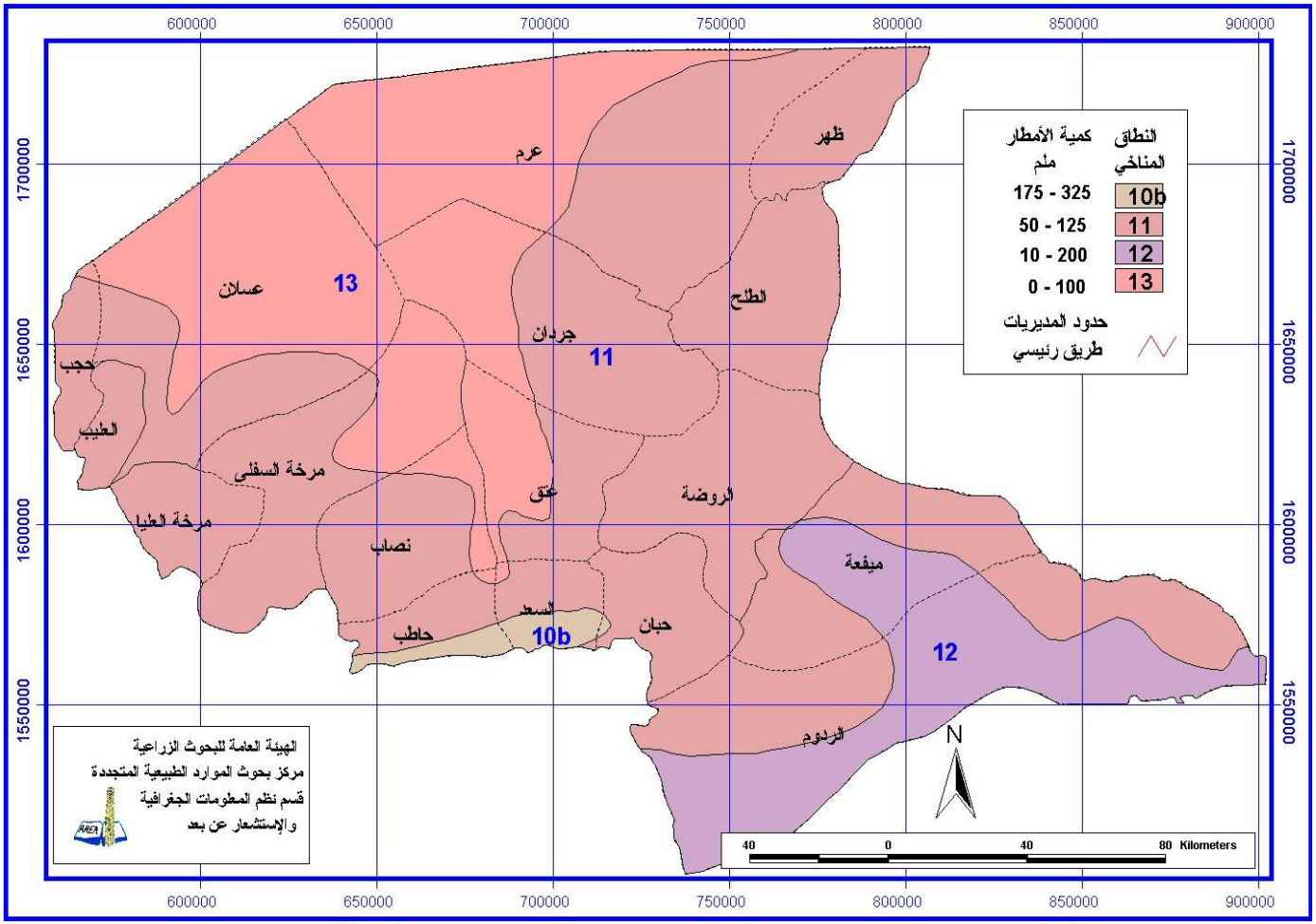
كما تمثل عدد من محطات الأرصاد المناخية والمطرية بعض النطاقات المناخية السائدة في محافظة شبوه هي :

- محطة أرصاد سيئون (على ارتفاع 700 متر فوق سطح البحر) وتمثل النطاق 11، وقد سبق استعراض بياناتها في البند الخاص بمناخ محافظة حضرموت.
- محطة أرصاد الكود (على ارتفاع 20 متر فوق سطح البحر) وتمثل النطاق 12، وقد سبق استعراض بياناتها في البند الخاص بمناخ محافظة أبين.
- محطة أرصاد الجوف (على ارتفاع 1100 متر فوق سطح البحر) وتمثل النطاق 13، وسيتم توضيح بياناتها لاحقاً في البند الخاص بمناخ محافظة الجوف.

بالنسبة للأمطار، فلا يوجد موسم مطري واضح في هذه المحافظة على امتداد جميع النطاقات المناخية، إلا أن كميات بسيطة من الأمطار قد تهطل بمعدل 50 – 125 مم/ سنة للنطاق 11 و10 – 200 مم/ سنة للنطاق 12 وأقل من 100 مم/ سنة للنطاق 13 . وتهطل نسبة 80٪ من هذه الأمطار خلال الفترة يناير – يونيو.

خريطة رقم (11)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة شبوة



وتتراوح كمية البخر – نتح ما بين 3 – 3.5 مم/ يوم خلال فترة البرودة و6 – 7 مم/ يوم خلال الأشهر يوليو – أغسطس بمعدل سنوي قدره 1650 – 1800 مم/ سنة وذلك بالنسبة للنطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح فيه المعدل اليومي ما بين 3 – 4 مم/ يوم خلال فترة البرودة و4.5 – 5 مم/ يوم خلال الأشهر مايو – يونيو وبمعدل سنوي 1400 – 1600 مم/ سنة. من ناحية أخرى، يتباين المعدل اليومي لكمية البخر – نتح في النطاق 13 بين 3.5 – 4 مم/ يوم خلال فترة البرودة و9.5 – 11 مم/ يوم خلال شهري يوليو – أغسطس وبمعدل سنوي يقدر بحوالي 2700 مم/ سنة.

ومن خلال مقارنة كمية الأمطار بكمية الفاقد المائي بعملية البخر – نتح، يلاحظ عدم وجود فترة نمو واقعية في النطاقات الأربعة.

ويتباين المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال فترة البرودة (نوفمبر – يناير) و40 – 43°م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) وذلك في إطار النطاق 11. أما النطاق 12، فيتراوح المعدل الشهري للحرارة العظمى بين 28 – 31 °م خلال الأشهر نوفمبر – يناير و35 – 36 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) . أما بالنسبة للنطاق 13، فتوضح البيانات المدونة بمحطة أرصاد الجوف أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى تتراوح بين 27.5 – 30 °م خلال الأشهر الباردة (نوفمبر – يناير) و40 – 41 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) .

تختلف المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى على امتداد جميع النطاقات حيث تكون في النطاق 11 ما بين 9 – 12 °م خلال الأشهر الباردة و22 – 25 °م خلال الأشهر الحارة . أما النطاق 12، فتقدر تلك المعدلات بحوالي 19 – 21 °م خلال الأشهر الباردة و25 – 27 °م خلال الأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) . أما بالنسبة للنطاق 13، فتتراوح المعدلات الشهرية ما بين 11°م للأشهر الباردة و25 °م للأشهر الدافئة (يونيو – أغسطس) .

وتتغير المعدلات اليومية للرطوبة النسبية باختلاف فصول السنة حيث تكون في النطاق 11 ما بين 40 – 50٪ خلال موسم البرودة و20 – 35٪ خلال الموسم الحار. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون التغير فيه طفيفاً حيث يتراوح ما بين 70 – 80٪ في المناطق القريبة من البحر و60 – 70٪ للمناطق الداخلية. من ناحية أخرى، في النطاق 13 يقدر المعدل اليومي للرطوبة النسبية وخلال فترة البرودة بحولي 20 – 30٪ بينما يهبط هذا المعدل إلى 20٪ خلال الصيف.

ويكون التغير في متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي بسيطاً على مدار السنة ويتراوح ما بين 8.5 – 10 ساعات/ يوم، وقد ترتفع إلى أعلى من ذلك خلال شهر مايو وأكتوبر/ نوفمبر وذلك في النطاق 11. أما بالنسبة للنطاق 12، فيكون هذا التغير بين 8.5 – 10.5 ساعة/ يوم مع احتمال ارتفاعه في الأشهر مايو وأكتوبر – نوفمبر. وفي النطاق 13، يدون عدد أقل لساعات السطوع في يوليو/ أغسطس يقدر بين 8 – 9.5 ساعة/ يوم وترتفع خلال بقية أشهر السنة إلى 9.5 – 11.8 ساعة/ يوم.

أما المعدلات اليومية لكمية الإشعاع الشمسي، فتتباين ما بين 17.5 – 18.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال مايو/ يونيو و13.5 – 14.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال ديسمبر ويناير في النطاق المناخي 11 . في حين أن هذا التباين بالنسبة للنطاق 12 يتراوح ما بين 16 – 16.5 ميجا جول/م^2/يوم خلال مايو/يونيو و12.5 – 13 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال ديسمبر – فبراير. أما بالنسبة للنطاق 13، فتشير البيانات إلى أن المعدل اليومي لكمية الإشعاع في هذا النطاق يتراوح ما بين 14.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال ديسمبر/ يناير و18.5 ميجا جول/ م^2/ يوم خلال مايو/ يونيو (Bruggeman, 1997) .

منـــاخ محافظـــة حجـــة :

تقع محافظة حجة تحت تأثير عدد من النطاقات المناخية هي النطاق الثالث والخامس والثامن والتاسع والثاني عشر، ويمكن توضيح تفاصيلها بحسب المديريات (خريطة رقم 12) على النحو التالي:

النطاق المناخي الثالث: يضم بعض مناطق الجنوب – الشرقي من المحافظة . وهو عبارة عن أجزاء من مديريات الشغادرة بني العوام وشرس ومبين والجميمة والمفتاح والمقربة والشاهل والقعيدنة وقفل شرعة بالإضافة إلى جزء من مدينة حجة.

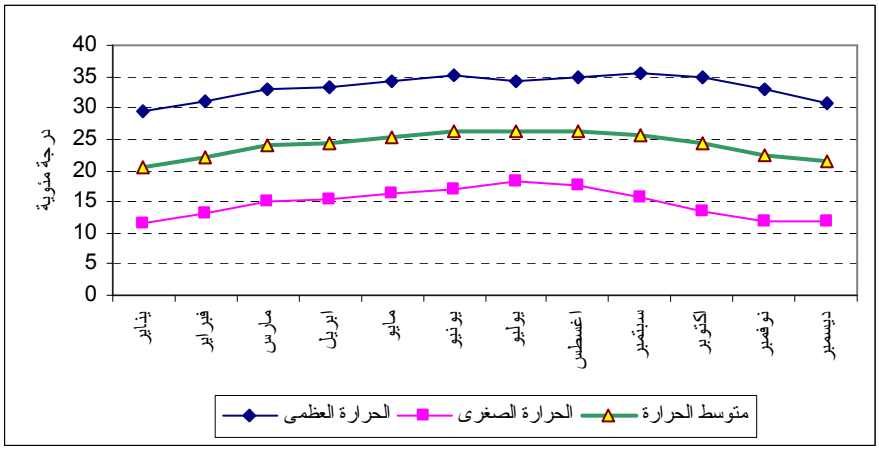
النطاق المناخي الخامس: يحتوي على معظم المناطق الشرقية للمحافظة وهي : مديريات وشحة وقواطر وافلح الشام وأجزاء من مديريات المقربة والجميمة وقعيدنة وبني قيس وقفل شرعة وخيران السلام وبكيل المير ومواتبة بالإضافة إلى الجزء الغربي من مدينة حجة.

النطاق المناخي الثامن: يضم أجزاء من مديريات حرض والمواتبة وخيران وعبس وبني قيس.

النطاق المناخي التاسع: يضم أجزاء من مديريات حرض وخيران وعبس وميدي.

النطاق المناخي الثاني عشر: يضم أجزاء من مديريات ميدي وخيران وعبس.

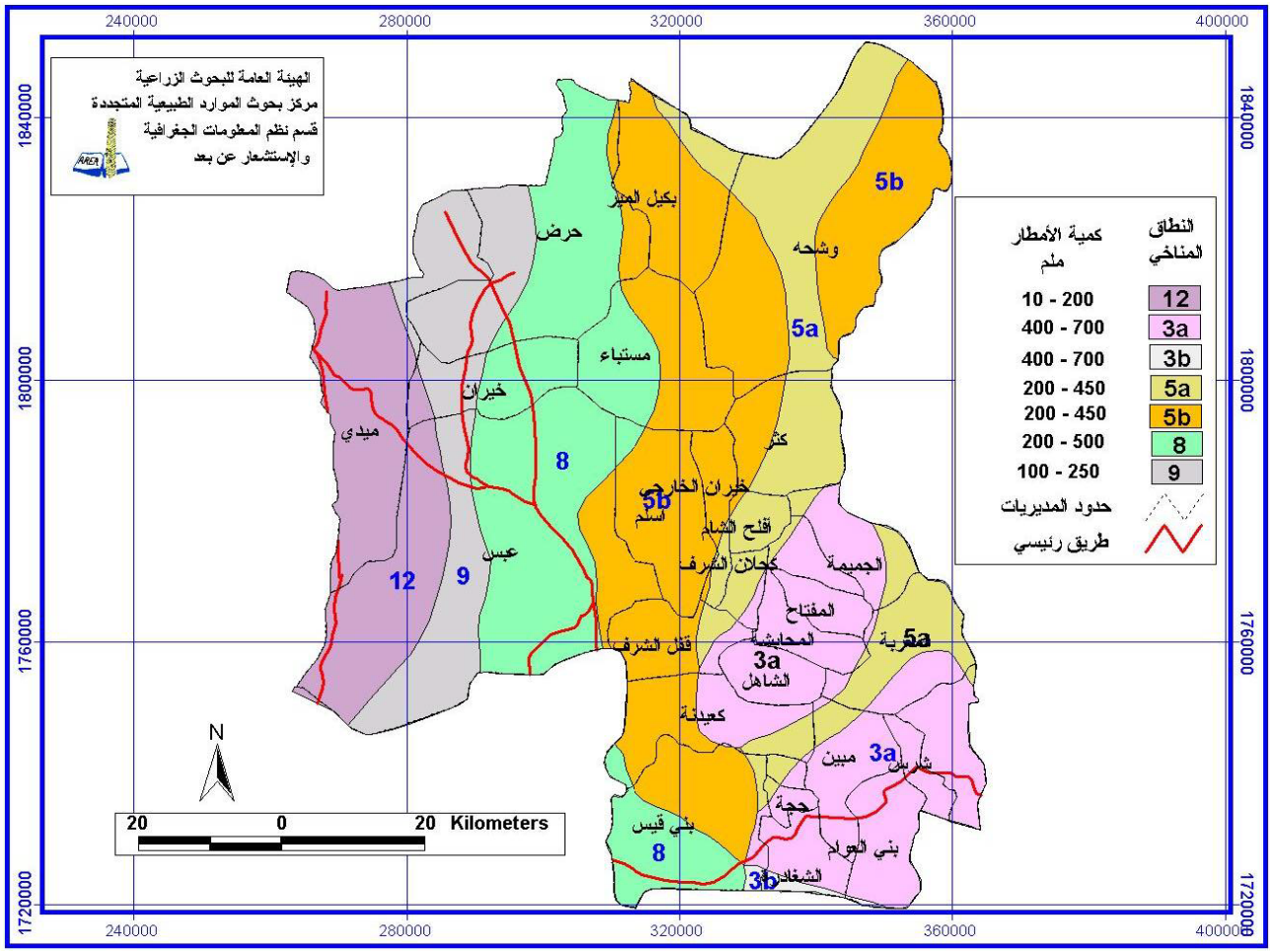
تم رصد البيانات المناخية تم رصدها بضواحي مدينة حجة (النطاق الثالث) بواسطة محطة الأرصاد الوحيدة في المحافظة . ويوضح الشكل رقم (74) المعدل الشهري لدرجات الحرارة حيث تتراوح درجة الحرارة العظمى بين حوالي 30 – 36 درجة مئوية وحوالي 10 – 20 درجة مئوية بالنسبة لدرجة الحرارة الصغرى.



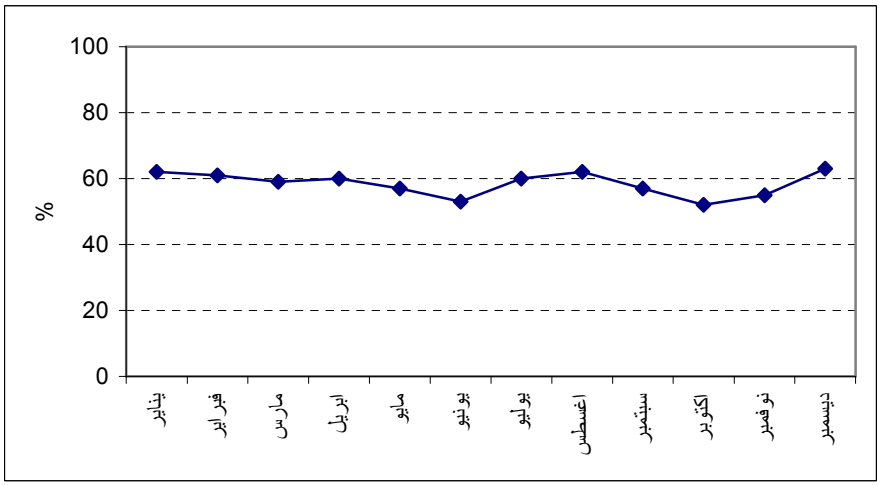
شكل رقم (74) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986-1989م

خريطة رقم (12)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة حجة

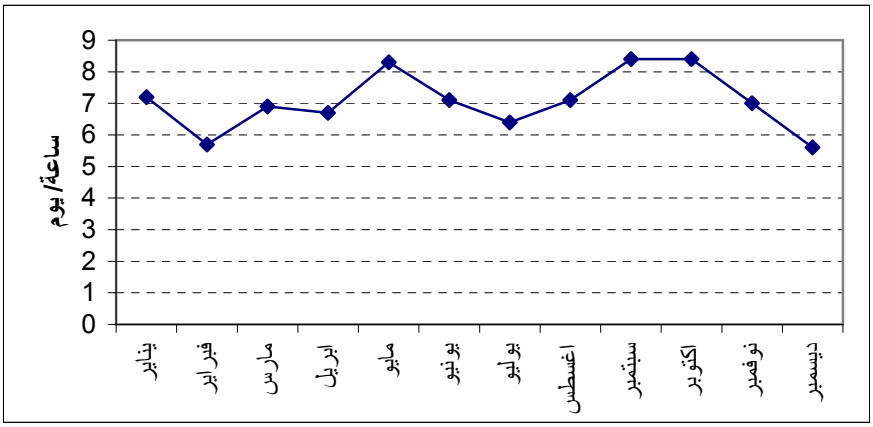


أمـا بالنـسبة للرطوبـة النـسبية، فتـشير البيانـات إلى تذبـذب طفيـف خـلال العـام حيـث تـتراوح معدلاتها الشهرية ما بين 50 – 60 ٪ (الشكل رقم 75).



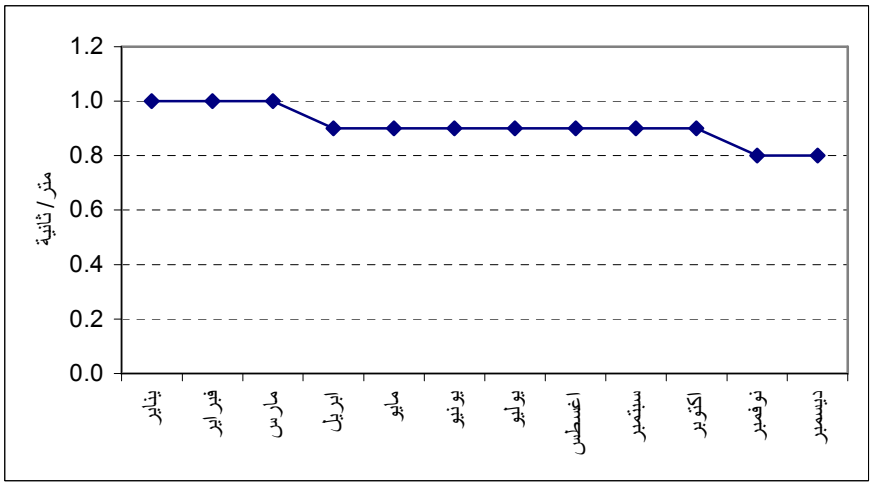
شكل رقم (75) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986-1989م

أما الشكل رقم (76) المعدل الشهري لفترة السطوع الشمسي اليومية التي تتراوح ما بين 5 – 6 ساعات/ يوم خلال الأشهر فبراير ويوليو وديسمبر، فيما تتراوح ما بين 7 – 9 ساعات/ يوم خلال بقية أشهر السنة.

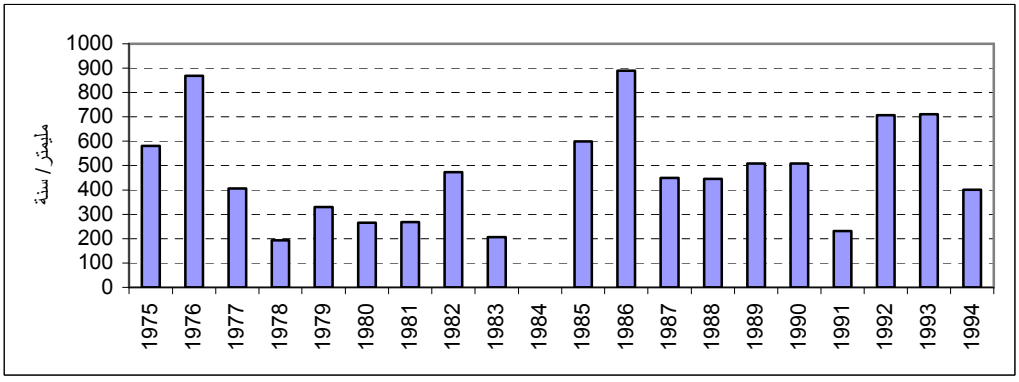


شكل رقم (76) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986-1989م

ويوضح الشكل رقم (77) المعدل الشهري لسرعة الرياح وتشير بياناتها إلى أن الرياح التي تهب على مدينة حجة وضواحيها تعتبر خفيفة حيث تتراوح معدلات سرعتها ما بين 0.8 – 1.0 متر/ ثانية.



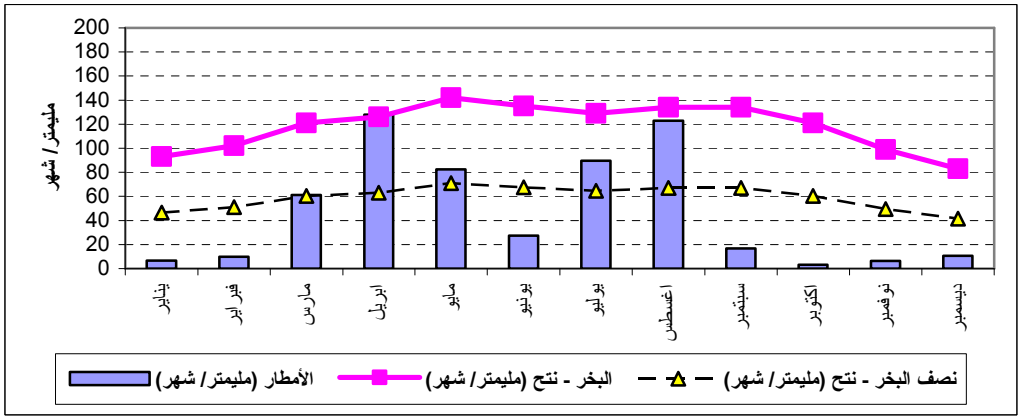
شكل رقم (77) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986 ـ1989م



شكل رقم (78) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة حجة وضواحيها خلال الفترة 1975 ـ1994م

وبالنسبة لكمية الأمطار السنوية المدونة للفترة 1975 – 1994م، فإن أعلى كمية بلغت 889 مم خلال العام 1986م وحوالي 869 مم في العام 1976م . وبشكلٍ عام، فإن المعدل السنوي للأمطار بمدينة حجة وضواحيها يقدر حوالي 400 – 700 مم/ السنة.

عادةً ما تهطل الأمطار على فترتين زمنيتين الأولى خلال شهر أبريل – مايو والثانية خلال شهري يوليو – أغسطس . وهاتان الفترتان تعتبرا فترتا نمو مطرية واقعية في هذا النطاق وذلك إذا ما تمت المقارنة بين كمية الأمطار وكمية البخر – نتح (الشكل رقم 79).

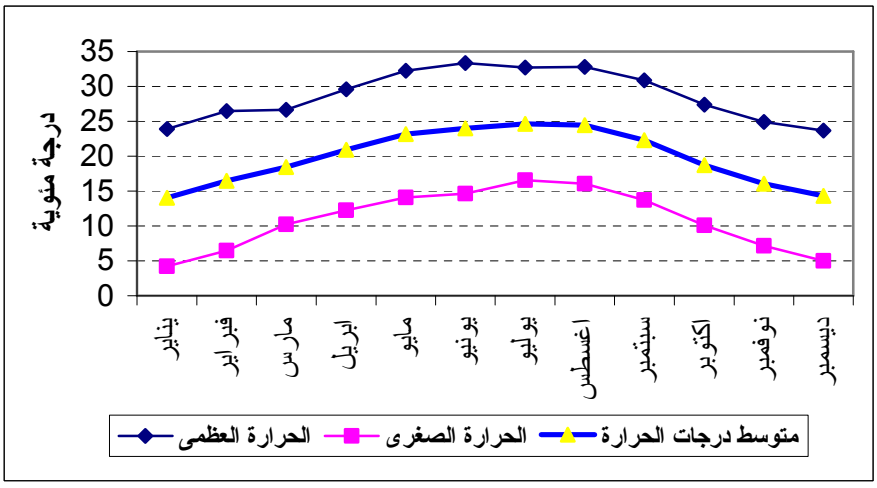


شكل رقم (79) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر ـ نتح بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986 ـ1989م

منـــاخ محافظـــة صعـــدة :

تقع محافظة صعدة تحت تأثير ستة نطاقات مناخية (3، 5، 7، 8، 11 و13)، حيث تقع معظم أراضي المحافظة تحت تأثير النطاق الحادي عشر ويقدر بحوالي 55٪ من المساحة الكلية للمحافظة ويضم مديرية الحشوة كاملة بالإضافة إلى أجزاء من مديريات كتاف والبقع والصفراء وسحر وباقم ومجز. ويمثل النطاق الثالث عشر الجزء الشرقي من مديرية كتاف والبقع وهي المنطقة الصحراوية من المحافظة. ويؤثر النطاق الثالث على أجزاء من مديريات حيدان والظاهر وساقين وشدا ورازح وغمر. فيما يضم النطاق الخامس أجزاء من مديريات الصفراء وسحر وحيدان وساقين وشدا ورازح وغمر ومجز ومنبه وقطابر وباقم. ويضم النطاق السابع أجزاء من مديرية الصفراء وسحر ومجز. أما النطاق الثامن فهو عبارة عن الأجزاء الغربية لمديريتي الظاهر وشدا (خريطة رقم 13).

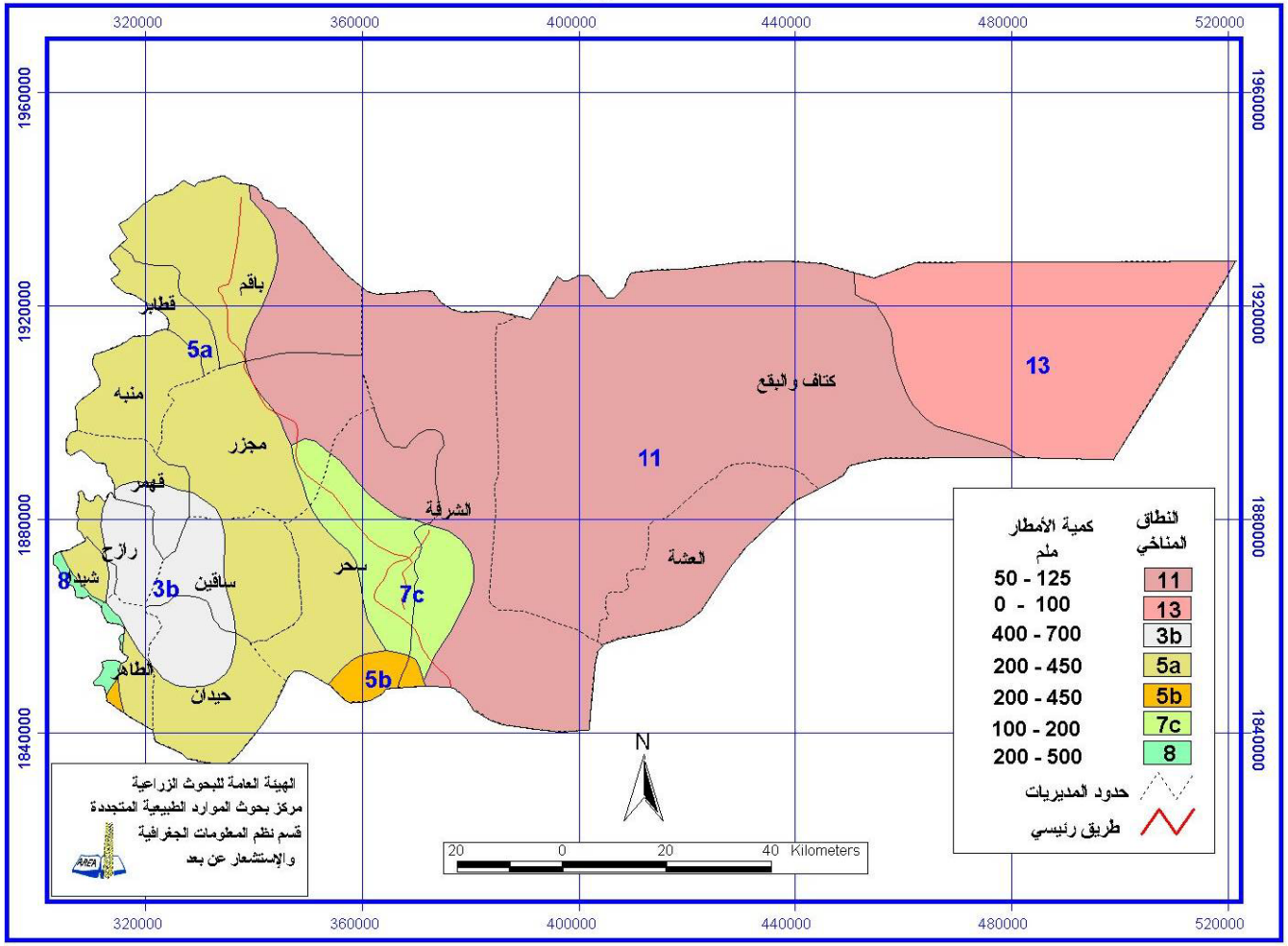
تم رصد البيانات المناخية في منطقة الضميد بمديرية سحر (ضواحي مدينة صعدة) حيث تشير المعدلات الشهرية إلى أن درجة الحرارة العظمى تتباين خلال العام ما بين 22 – 35 درجة مئوية وحوالي 5 – 20 درجة مئوية للحرارة الصغرى (الشكل رقم 80).



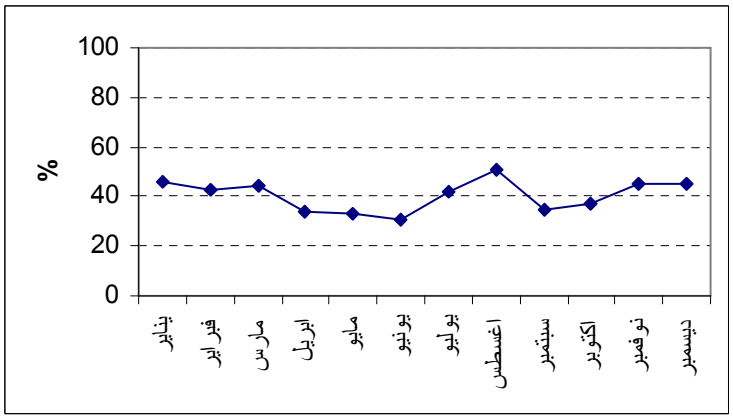
شكل رقم (80) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999-2001م

خريطة رقم (13)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة صعدة

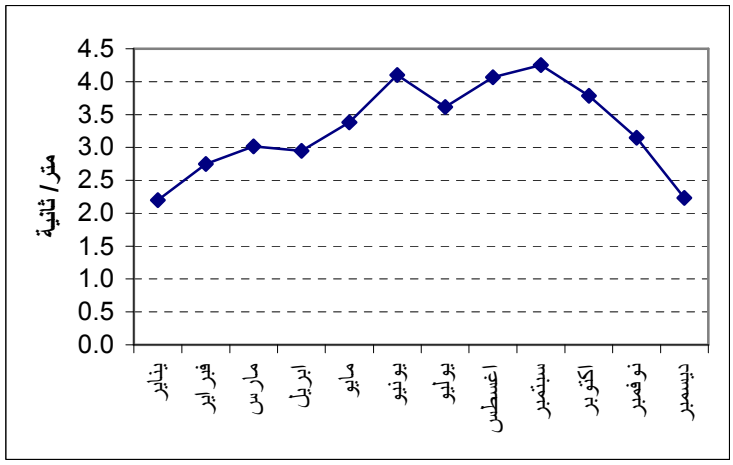


ويوضح الشكل رقم (81) مدى التغير في المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية على مدار السنة والذي يتراوح ما بين 30 – 50٪ . وبذلك تصف مناخ مدينة صعدة وضواحيها بأنه شبه جاف .



شكل رقم (81) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999-2001م

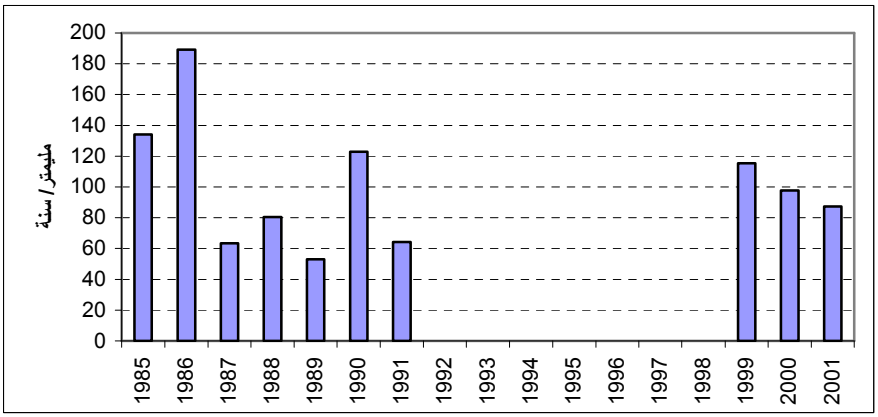
أما بالنسبة لسرعة الرياح، فتشير المعدلات الشهرية إلى ارتفاع في شدة الرياح خلال الأشهر يونيو – أكتوبر حيث تتراوح ما بين 3 – 4 متر/ ثانية . فيما تتباين تلك المعدلات ما بين 2 – 3 متر/ ثانية خلال بقية أشهر السنة (الشكل رقم 82).



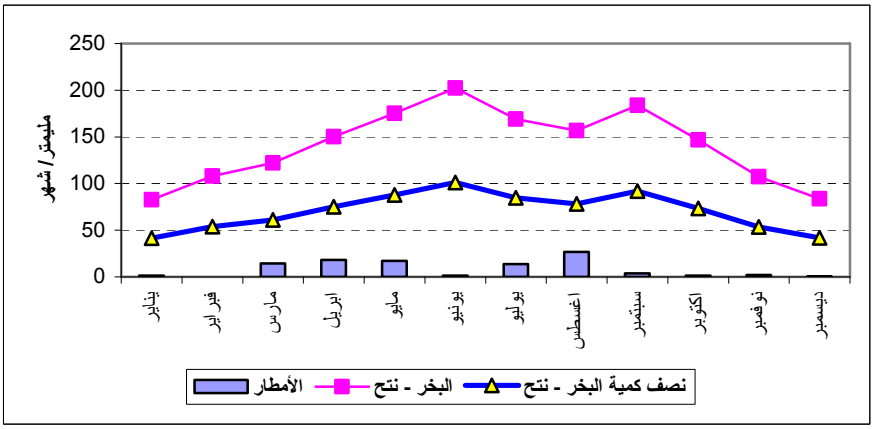
شكل رقم (82) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999-2001م

وبالنسبة للأمطار السنوية التي هطلت على مدينة صعدة وضواحيها خلال الفترة 1985 – 2001م، فقد بلغت أعلى كمية 189 مم وذلك في سنة 1986م فيما دونت أقل كمية (53 مم) في سنة 1989م . وبشكلٍ عام، فإن المعدل السنوي لهطول الأمطار بهذه المنطقة يقدر بحوالي 100 – 200 مم/ السنة (الشكل رقم 83).

وعادة ما تهطل تلك الأمطار على فترتين زمنيتين (موسمين) : الأولى خلال الأشهر مارس – مايو، والثانية خلال الأشهر يوليو – سبتمبر. وبمقارنة تلك الكمية من الأمطار بكمية المياه المفقودة عن طريق عملية البخر – نتح فإنه يلاحظ الفارق الكبير لكمية الفاقد . حيث تتراوح كمية البخر – نتح بين حوالي 100 – 220 مم/ الشهر، فيما لا يتعدى المعدل الشهري لكمية الأمطار 50 مم/ الشهر (شكل رقم 84) . ولذلك، لا يمكن الاعتماد على هذه الكمية من المطر في إنتاج كثير من المحاصيل الزراعية حيث أن تلك المحاصيل سوف تحتاج للري التكميلي لإتمام مراحل نموها.



شكل رقم (83) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة صعدة وضواحيها خلال الفترة 1985-2001م



شكل رقم (84) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر- نتح بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999-2001م

منـــاخ محافظـــة البيضـــاء :

تقع محافظة البيضاء تحت تأثير خمسة من النطاقات المناخية هي : النطاق الثاني والنطاق الخامس والنطاق السابع والنطاق العاشر والنطاق الحادي عشر وذلك كما يلي:

النطاق المناخي الثاني: هو عبارة عن جزء بسيط من مديرية صباح.

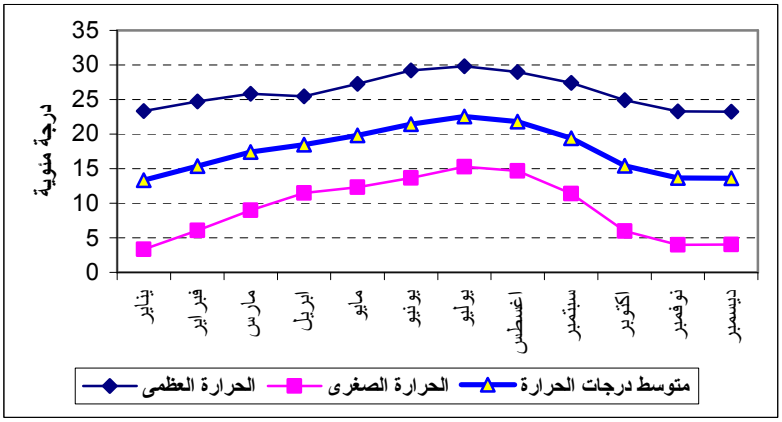
النطاق المناخي الخامس: يضم أجزاء من مديريات صباح والرياشة والأعرش.

النطاق المناخي السابع: هو عبارة عن أجزاء من مديريات الأعرش والقريشي ورداع والشريح.

النطاق المناخي العاشر: وتقع تحت تأثيره أجزاء من مديريات مكيراس والبيضاء وذي ناعم والزاهر والصومعة والتفاح.

النطاق المناخي الحادي عشر: يضم معظم أراضي المحافظة بنسبة حوالي 80٪ . حيث يضم هذا النطاق مديريات نعمان وناتع ومسورة وردمان والسوادية وولد ربيع كاملة بالإضافة إلى أجزاء من مديريات الصومعة ومكيراس والبيضاء وذي ناعم والتفاح والقريشي والشرية ورداع والرياشة والأعرش (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 14).

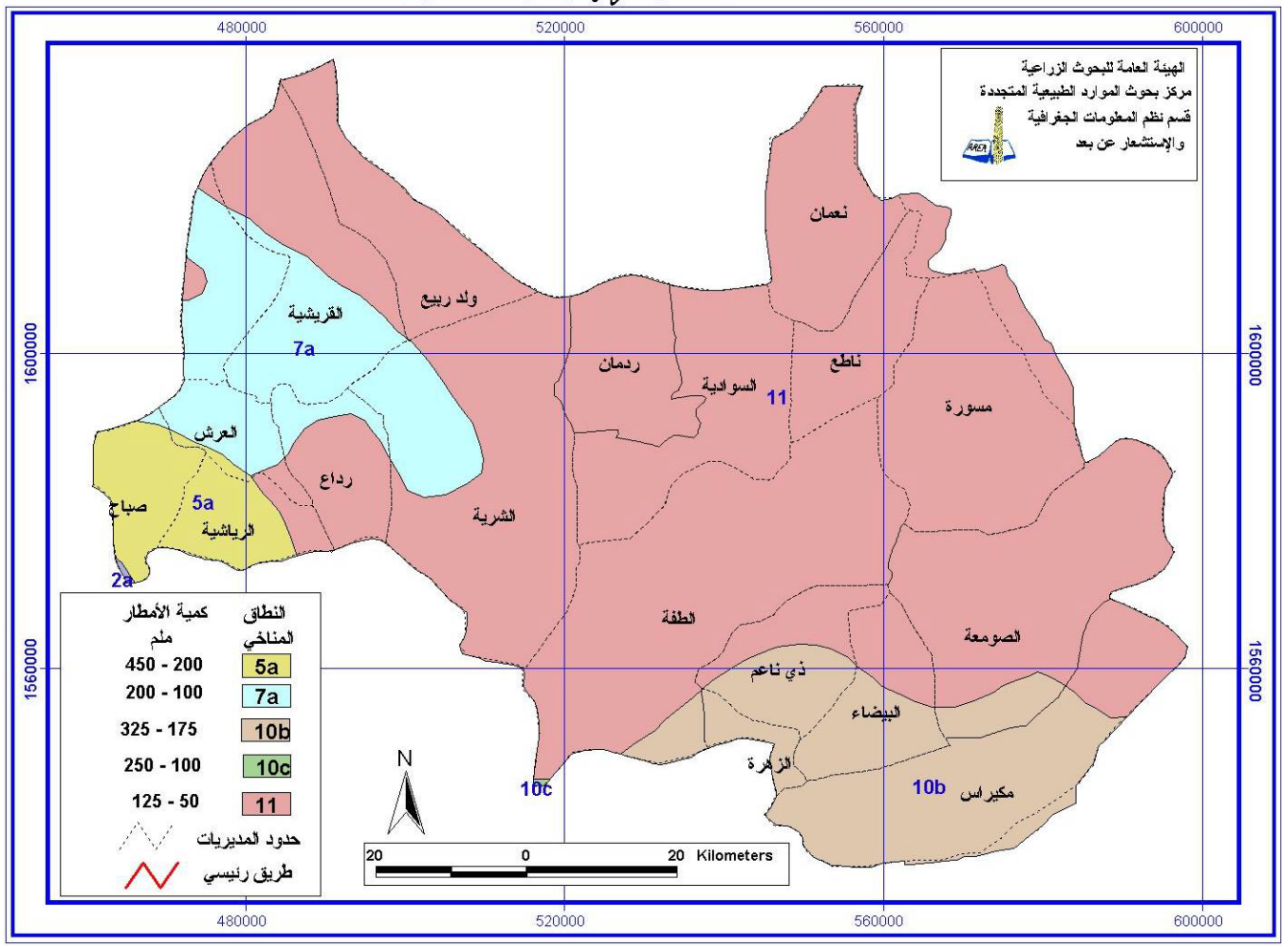
ومن خلال تحليل البيانات المناخية المرصودة بمنطقة رداع (النطاق 11) خلال الفترة 1982 – 1990م، تبين أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى تتراوح بين 22 – 30 درجة مئوية وحوالي 3 – 16 درجة مئوية بالنسبة لدرجة الحرارة الصغرى (الشكل رقم 85).



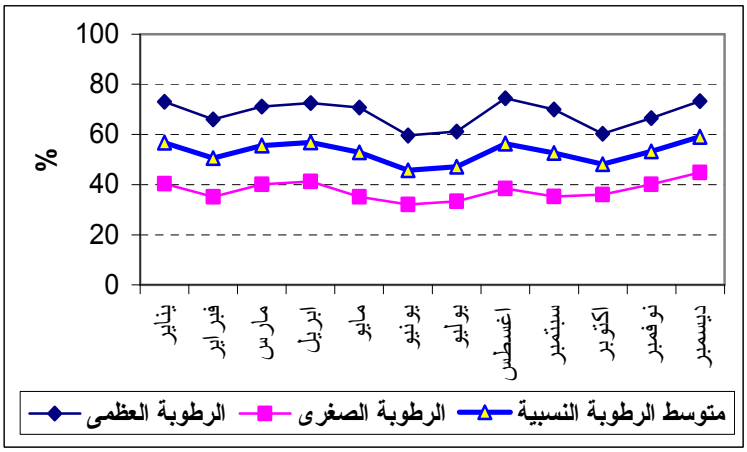
شكل رقم (85) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة رداع – البيضاء للفترة 1982-1990م

خريطة رقم (14)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة البيضاء

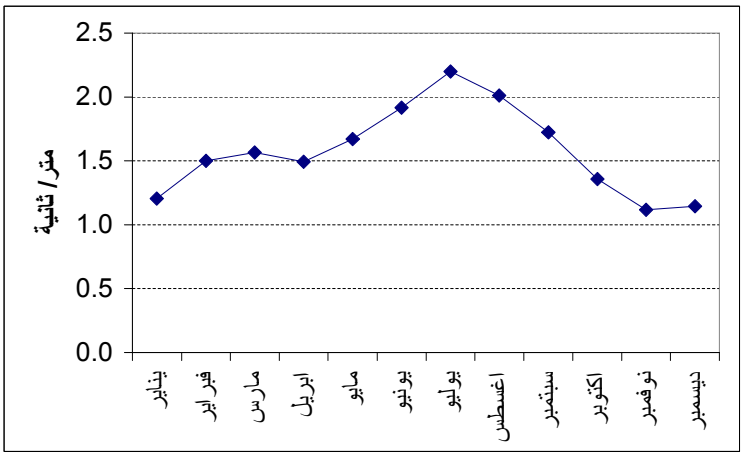


وبالنسبة للرطوبة النسبية للجو، فإن معدلها الشهري يتباين ما بين 40 – 60٪ . ونظراً لوقوع معظم أراضي المحافظة تحت تأثير نفس النطاق المناخي (11)، فان مناخ محافظة البيضاء يمكن وصفه بالمعتدل رطوبياً (الشكل رقم 86).



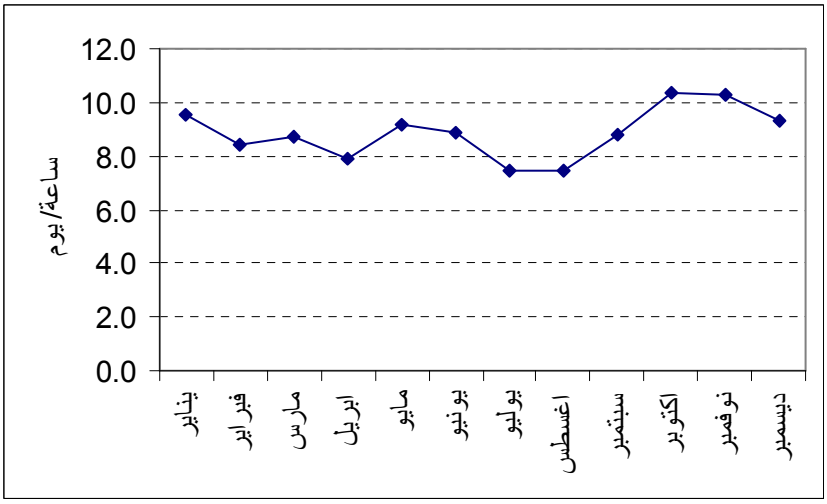
شكل رقم (86) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة رداع – البيضاء للفترة 1982-1990م

وتعتبر سرعة الرياح خفيفة بشكلٍ عام حيث تتراوح في هذا النطاق ما بين 1 – 2 متر/ ثانية وترتفع خلال شهر يوليو لتصل إلى حوالي 2.3 متر/ ثانية (الشكل رقم 87).



شكل رقم (87) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة رداع – البيضاء للفترة 1982-1990م

ومن ناحية أخرى فإن معدل السطوع اليومي للشمس يقدر حوالي 9 – 11 ساعة/ يوم وينخفض إلى حوالي 7 – 8 ساعات/ يوم خلال فترتي النمو المطري وذلك بسبب حجب السحب لأشعة الشمس (الشكل رقم 88).

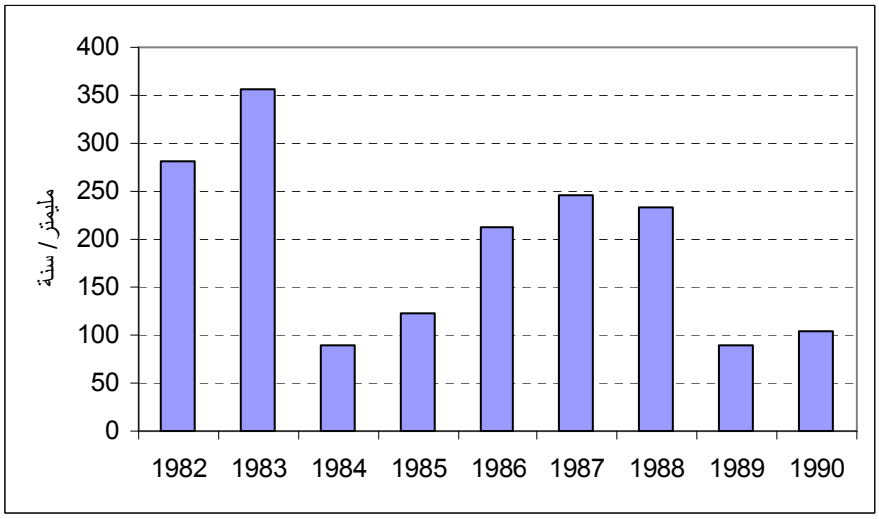


شكل رقم (88) **المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة رداع – البيضاء للفترة** 1982-1990م

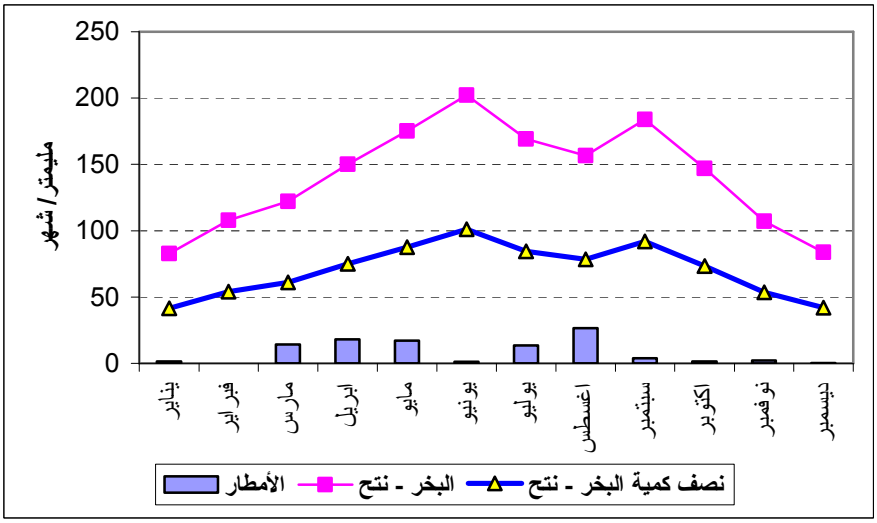
أما بالنسبة لكمية الأمطار السنوية التي هطلت على مدينة رداع وضواحيها خلال تلك الفترة، فقد وجد أن أعلى كمية هطلت هي 375 مم وذلك خلال العام 1983م فيما كان العام 1989م الأكثر جفافاً حيث هطلت فيه أقل كمية وقدرها 89 مم (الشكل رقم 89).

وتجدر الإشارة إلى أن تلك الأمطار تهطل خلال موسمين مطريين : الأول خلال الأشهر فبراير – مايو والثاني خلال الأشهر يوليو – سبتمبر . أما بقية أشهر السنة فتعتبر جافة مع احتمال هبوب بعض العواصف الرعدية التي قد تحمل معها أمطار خفيفة.

وإذا تمت المقارنة بين كمية الأمطار الشهرية وكمية الفاقد المائي من عملية البخر – نتح، فإن الملاحظ أن كمية المياه المفقودة أعلى بكثير من كمية الأمطار حيث تبلغ أعلى كمية من الفاقد حوالي 80 – 155 مم/ الشهر فيما لا تتعدى كمية الأمطار 60 مم/ الشهر في أعلى معدل لها (شكل رقم 90). ولذا، فإن عدداً من المحاصيل الزراعية قد تحتاج إلى عملية الري التكميلي لاستكمال مراحل نموها.



شكل رقم (89) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة رداع – البيضاء خلال الفترة 1982-1990م



شكل رقم (90) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر– نتح بمدينة صعدة وضواحيها للفترة 1999-2001م

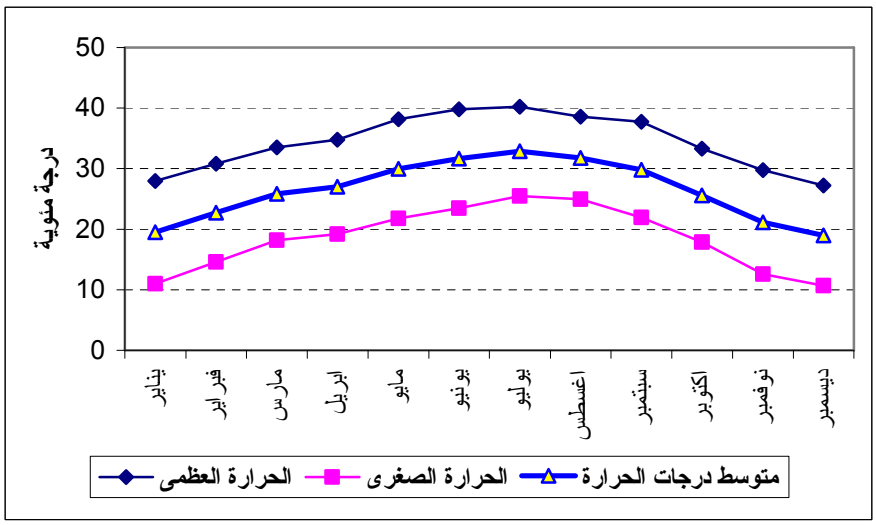
منـــاخ محافظـــة الجـــوف :

تقع محافظة الجوف تحت تأثير نطاقين مناخيين فقط هما النطاق الحادي عشر والنطاق الثالث عشر حيث تنقسم مديريات المحافظة بين هذين النطاقين وذلك على النحو التالي:

النطاق المناخي الحادي عشر: ويمثل الجزء الغربي من المحافظة (30٪ من المساحة الكلية) ويشمل مديريات المتامة والزاهر والحميدات ورجوزة بالإضافة إلى أجزاء من مديريات برط والجوف وحزم الجوف والغيل والمصلاب والمتون.

النطاق المناخي الثالث عشر: ويضم الأراضي الشرقية للمحافظة (النطاق الصحراوي ويمثل 70٪ من المساحة الكلية) وهو عبارة عن أجزاء من مديريات الجوف وحزم الجوف والخلق والغيل والمصلاب والمتون وبرط (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 15).

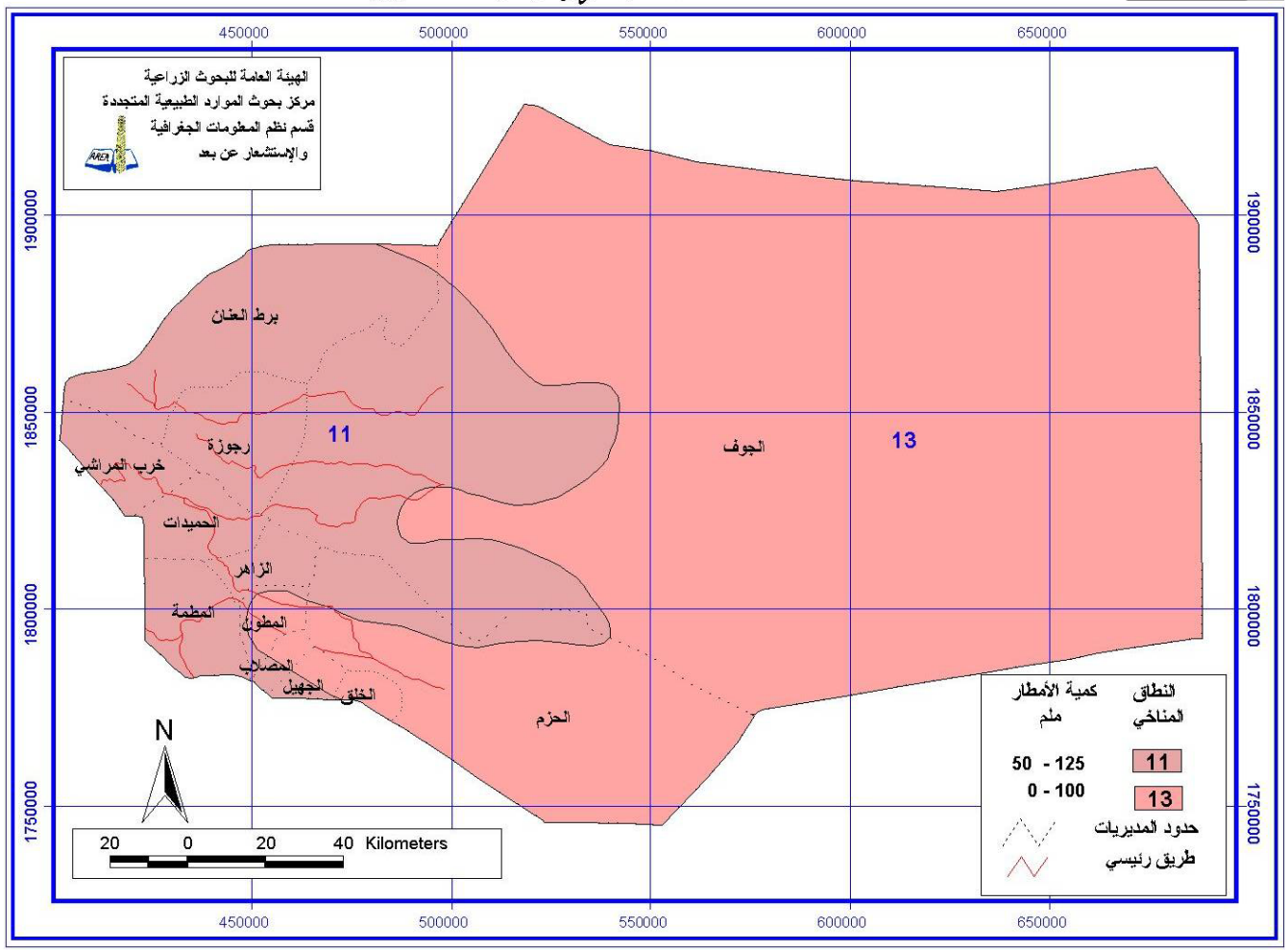
ومن خلال تحليل البيانات المناخية المرصودة بمحطة أرصاد الجوف (النطاق 13)، يلاحظ أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى تتراوح ما بين 25 – 40 درجة مئوية فيما تتراوح درجة الحرارة الصغرى ما بين 10 – 27 درجة مئوية (الشكل رقم 91).



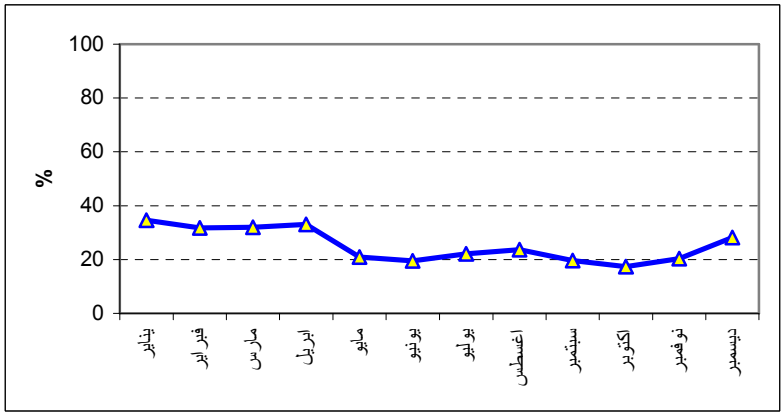
شكل رقم (91) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة الجوف وضواحيها للفترة 1986-1991م

خريطة رقم (15)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة الجوف

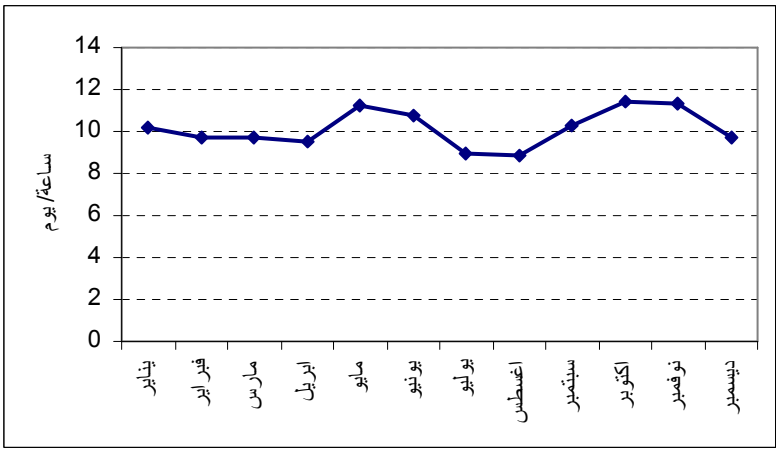


أما المعدل الشهري للرطوبة النسبية، فيوضح أن لمحافظة الجوف مناخ جاف حيث تقدر الرطوبة الجوية حوالي 15 – 40٪ ويعتبر هذا النطاق الصحراوي الأكثر جفافاً (الشكل رقم 92).



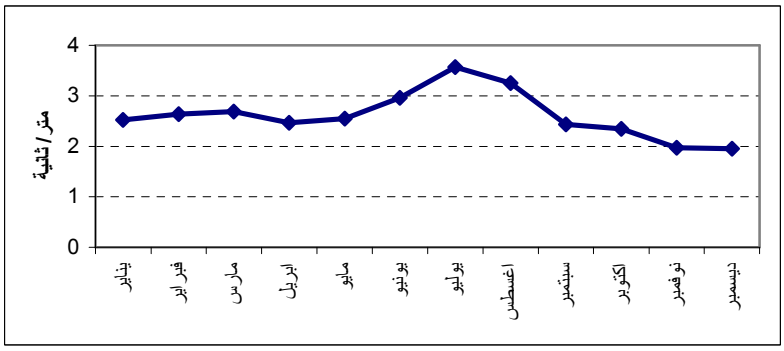
شكل رقم (92) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة الجوف وضواحيها للفترة 1986-1991م

كما تشير بيانات السطوع الشمسي المدونة بمحطة الجوف إلى أن المعدل الشهري لساعات السطوع اليومي للشمس يتباين ما بين 8 – 12 ساعة/ يوم (الشكل رقم 93).

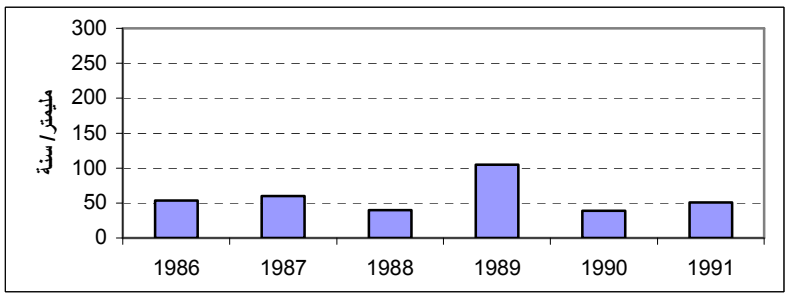


شكل رقم (93) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة الجوف وضواحيها للفترة 1986-1991م

ويوضح الشكل رقم (94) معدل سرعة الرياح التي تهب على محافظة الجوف، هي تتراوح ما بين حوالي 2 – 4 متر/ ثانية . وتهطل الأمطار على النطاق الصحراوي من محافظة الجوف بكميات قليلة تتراوح ما بين 1– 100 مم/ السنة (الشكل رقم 95) والمدون لكمية الأمطار السنوية خلال الفترة 1986 – 1991م.

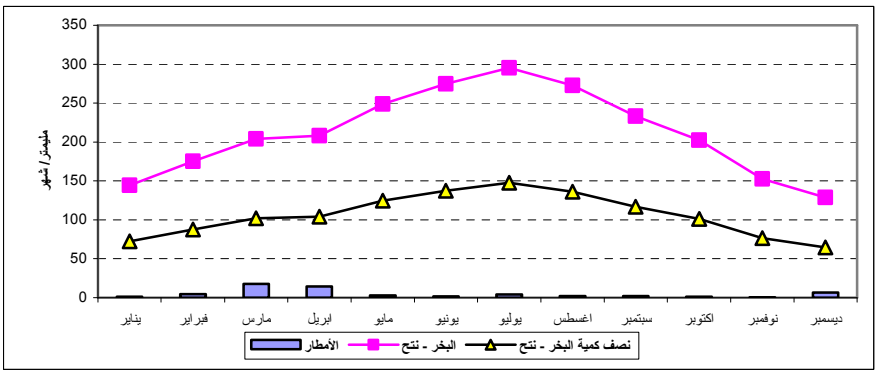


شكل رقم (94) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة الجوف وضواحيها للفترة 1986 ـ 1991م



شكل رقم (95) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة الجوف وضواحيها خلال الفترة 1986 ـ 1991م

أما بالنسبة للمعدل الشهري لهطول تلك الأمطار، فيوضح الشكل (96) أن أهطول الأمطار يحدث بكميات قليلة جداً لا مجال لمقارنتها بكمية المفقود من المياه عن طريق عملية البخر – نتح العالية والتي تتباين معدلاتها ما بين 130 – 300 مم/ الشهر، بينما لا تتجاوز كمية الأمطار 20 مم/ الشهر في أحسن الأحوال.



شكل رقم (96) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر– نتح بمدينة الجوف وضواحيها للفترة 1986 ـ 1991م

منـــاخ محافظـــة مـــأرب :

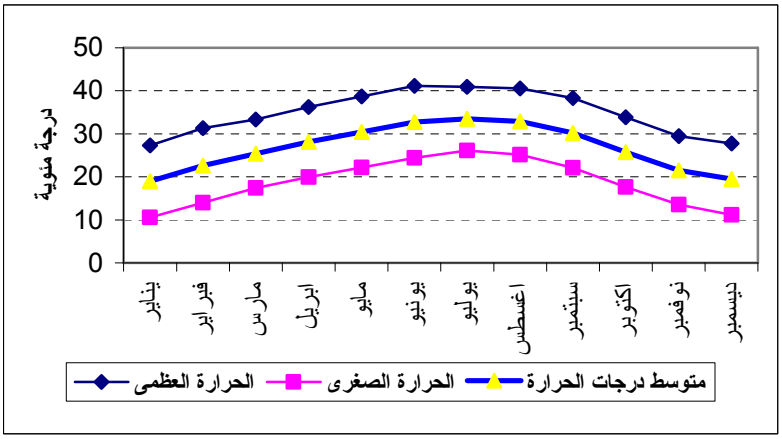
تقع محافظة مأرب تحت تأثير ثلاثة من النطاقات المناخية هي : النطاق الخامس والنطاق الحادي عشر والنطاق الثالث عشر حيث تتوزع مديريات المحافظة بين هذه النطاقات على النحو التالي:

النطاق المناخي الخامس: يمثل حوالي 10٪ فقط من المساحة الكلية للمحافظة ويؤثر على مديرية بيدادوة وأجزاء من مديريتي صرواح ومجزر.

النطاق المناخي الحادي عشر: يمثل الجزء الغربي والجزء الجنوبي من المحافظة وهو عبارة عن حوالي 40٪ من المساحة الكلية ويشمل كل من مديرية العبيدات والمحلية ورحابة وأجزاء من مديريات حريب والجبة وصرواح ورغوان ومجزر.

النطاق المناخي الثالث عشر: يضم الأراضي الشرقية والشمالية للمحافظة (النطاق الصحراوي) ويمثل 50٪ من المساحة الكلية وهو عبارة عن أجزاء من مديريات مأرب حريب والجبة ورغوان ومجزر (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 16).

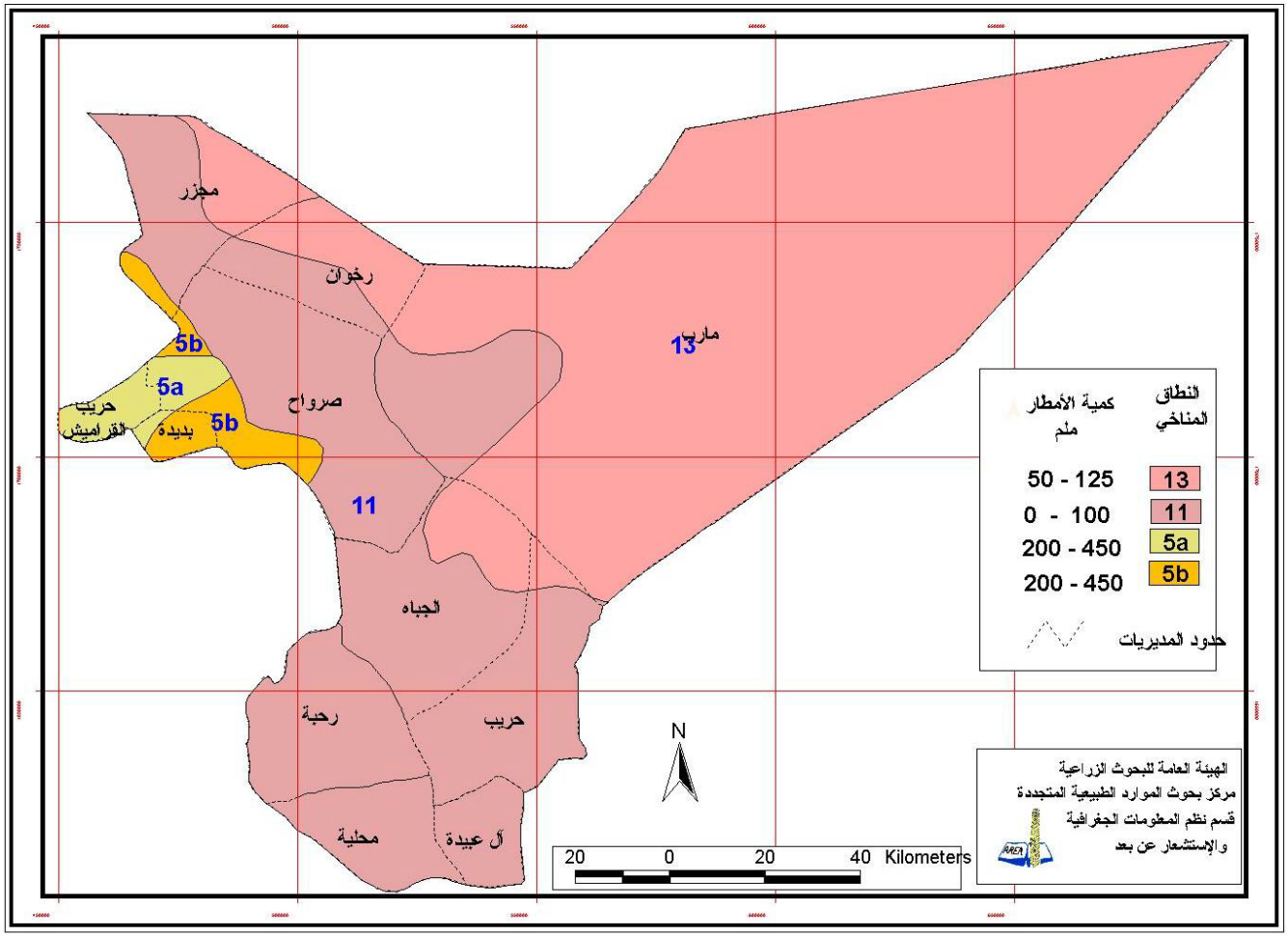
وتعطي البيانات المناخية المدونة بمحطة الأرصاد الجوية بمأرب فكرة عامة عن مناخ المحافظة حيث تشير المعدلات الشهرية إلى أن معدل درجة الحرارة العظمى يتراوح ما بين حوالي 25 – 42 درجة مئوية في حين يتراوح المعدل الشهري لدرجة الحرارة الصغرى ما بين حوالي 10 – 27 درجة مئوية (الشكل رقم 97).



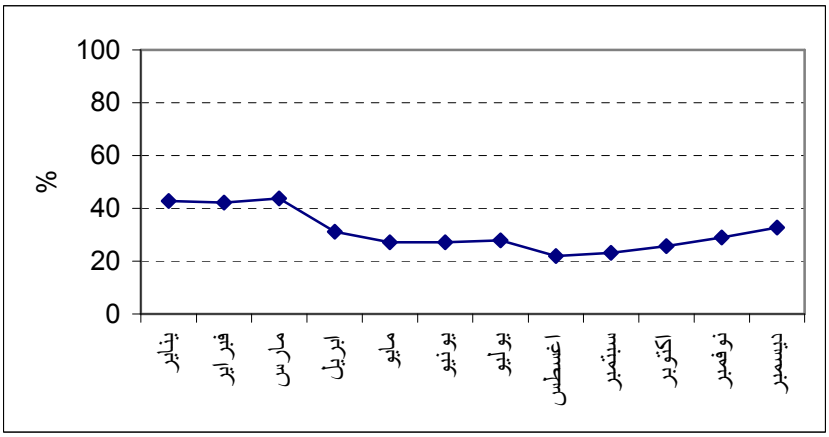
شكل رقم (97) المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة مأرب وضواحيها للفترة 1995-2001م

خريطة رقم (16)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة مأرب

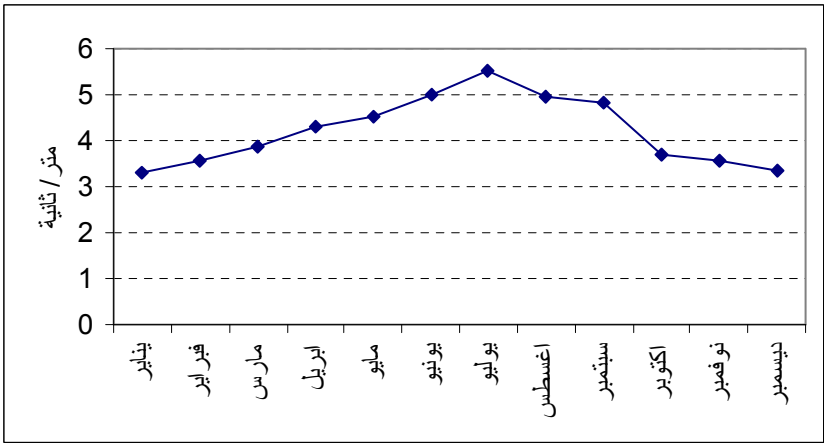


وبالنسبة للمعدل الشهري للرطوبة النسبية بالمحافظة، فيتراوح ما بين حوالي 20 – 42٪، حيث يوصف مناخ مأرب بشبه الجاف (الشكل رقم 98).



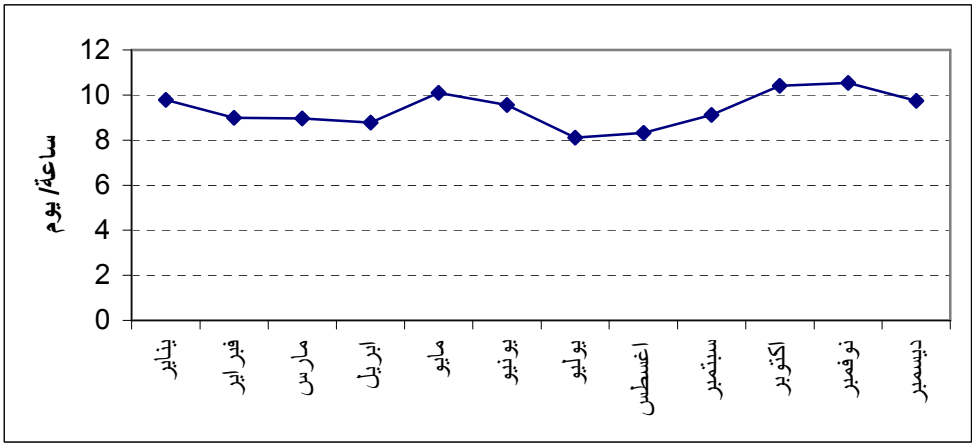
شكل رقم (98) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة مأرب وضواحيها للفترة 1995-2001م

وتعتبر الرياح مرتفعة السرعة مقارنة بمناطق أخرى على مستوى اليمن وخاصة خلال شهر يوليو حيث تصل معدلاتها إلى حوالي 6 متر/ ثانية (الشكل رقم 99).



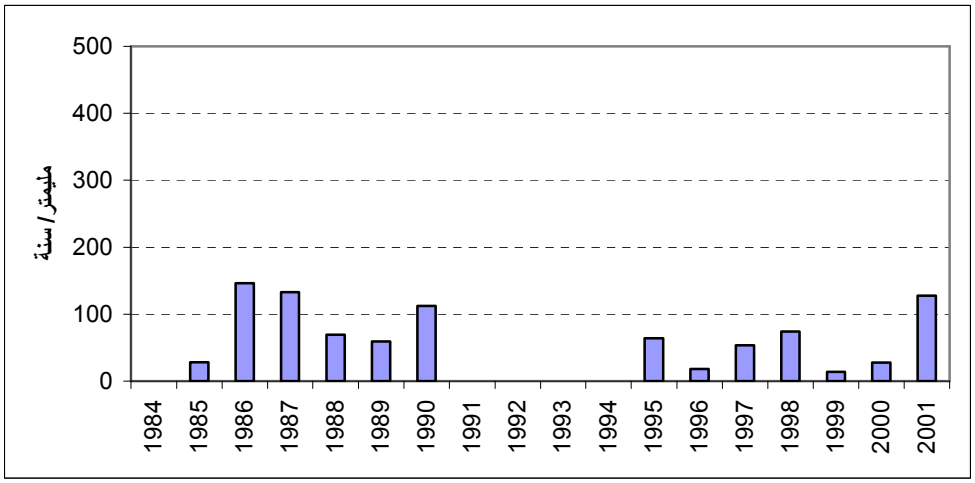
شكل رقم (99) المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة مأرب وضواحيها للفترة 1995-2001م

وتتباين فترة السطوع الشمسي اليومي بشكل طبيعي خلال العام حيث يتراوح المعدل الشهري هذا التباين ما بين حوالي 8 – 11 ساعة/ يوم (الشكل رقم 100).



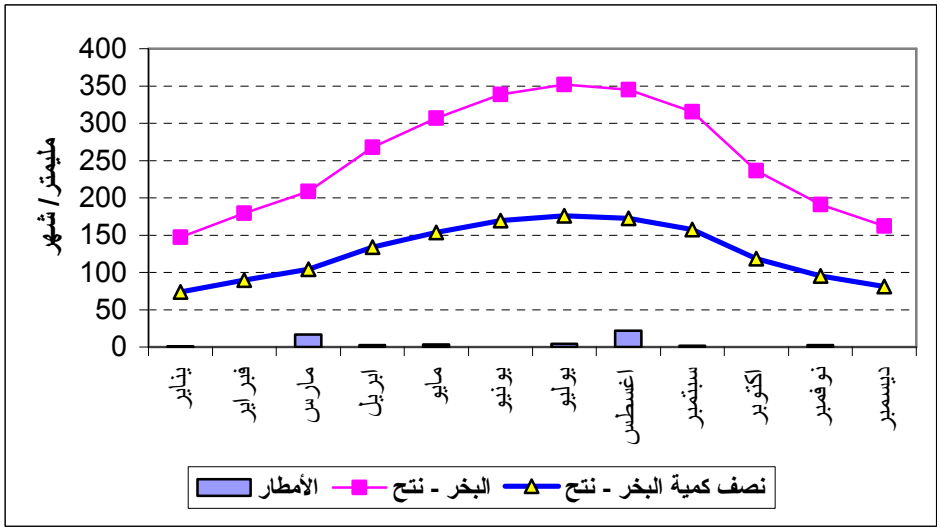
شكل رقم (100) المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة مأرب وضواحيها للفترة 1995-2001م

أما بالنسبة لكمية الأمطار السنوية، فتهطل بكميات خفيفة تقدر بحوالي 200 – 450 مم/ السنة في النطاق الخامس، وحوالي 50 – 125 مم/ السنة للنطاق الحادي عشر، وحوالي 0 – 100 مم/ السنة للنطاق الثالث عشر . ويوضح الشكل رقم (101) بيانات ممثلة للنطاق 11 حيث تقع محطة أرصاد مأرب.



شكل رقم (101) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة مأرب وضواحيها خلال الفترة 1984-2001م

يبين الشكل رقم (102) المعدل الشهري لكمية الأمطار التي تهطل على مدينة مأرب وضواحيها وهي كميات قليلة جداً مقارنة بكمية الفاقد المائي عن طريق البخر – نتح التي يتراوح معدلها ما بين 150 – 360 مم/ الشهر، بينما لا تتعدى كمية الأمطار 30 مم/ الشهر . وهذا يشير إلى عدم وجود فترة نمو مطري في هذا النطاق . ونتيجة لذلك، فان زراعة المحاصيل ستكون بحاجة ضرورية للري التكميلي.



شكل رقم (102) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية البخر- نتح بمدينة مأرب وضواحيها للفترة 1995-2001م

منـــاخ محافظـــة لحـــج :

تقـع محافظـة لحـج في المرتفعـات الجنوبيـة مـن الـبلاد تحـت تـأثير عـدد أربعـة مـن النطاقـات المناخية هي كالتالي:

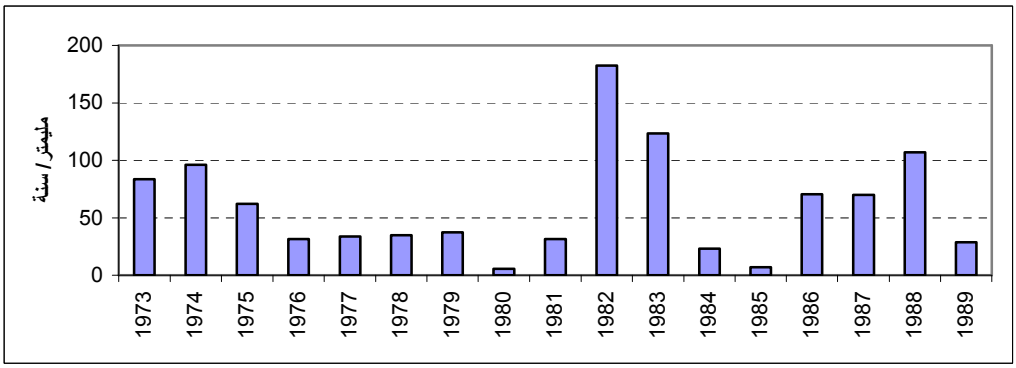
النطاق المناخي الخامس: تقع تحت تأثير هذا النطاق مديرية المقاطرة كاملة بالإضافة إلى أجزاء من مديريات الشاطئ وطور الباحة وترجان . ويمثل ذلك حوالي 19٪ من المساحة الكلية للمحافظة، وتتراوح فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 200 – 450 مم/ السنة.

النطاق المناخي العاشر: يضم كل من مديرية ردفان والمسيمير وحبيل جبر ويهر والقرع وحبيل الريدة ويافع بالإضافة إلى أجزاء من مديريات الحوطة والملاح وترجان والحدّ . ويمثل ذلك حوالي 35٪ من المساحة الكلية للمحافظة . وتتباين كمية الأمطار السنوية في هذا النطاق ما بين 100 – 400 مم/ السنة.

النطاق المناخي الحادي عشر: وهو عبارة عن جزء بسيط من مديرية الحد التي تقع إلى الشمال من بقية المديريات ويمثّل حوالي 1٪ من مساحة المحافظة، وتهطل فيه أمطار سنوية تقدر بحوالي 50 – 125 مم/ السنة.

النطاق المناخي الثاني عشر: يؤثر على حوالي 45٪ من أراضي المحافظة حيث يحتوي أجزاء من كبار مديريات المحافظة هي : مديرية الحوطة والشاطئ وطور الباحة وترجان والملاح . وتهطل أمطار سنوية على هذا النطاق تقدر بحوالي 10 – 200 مم/ السنة (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 17).

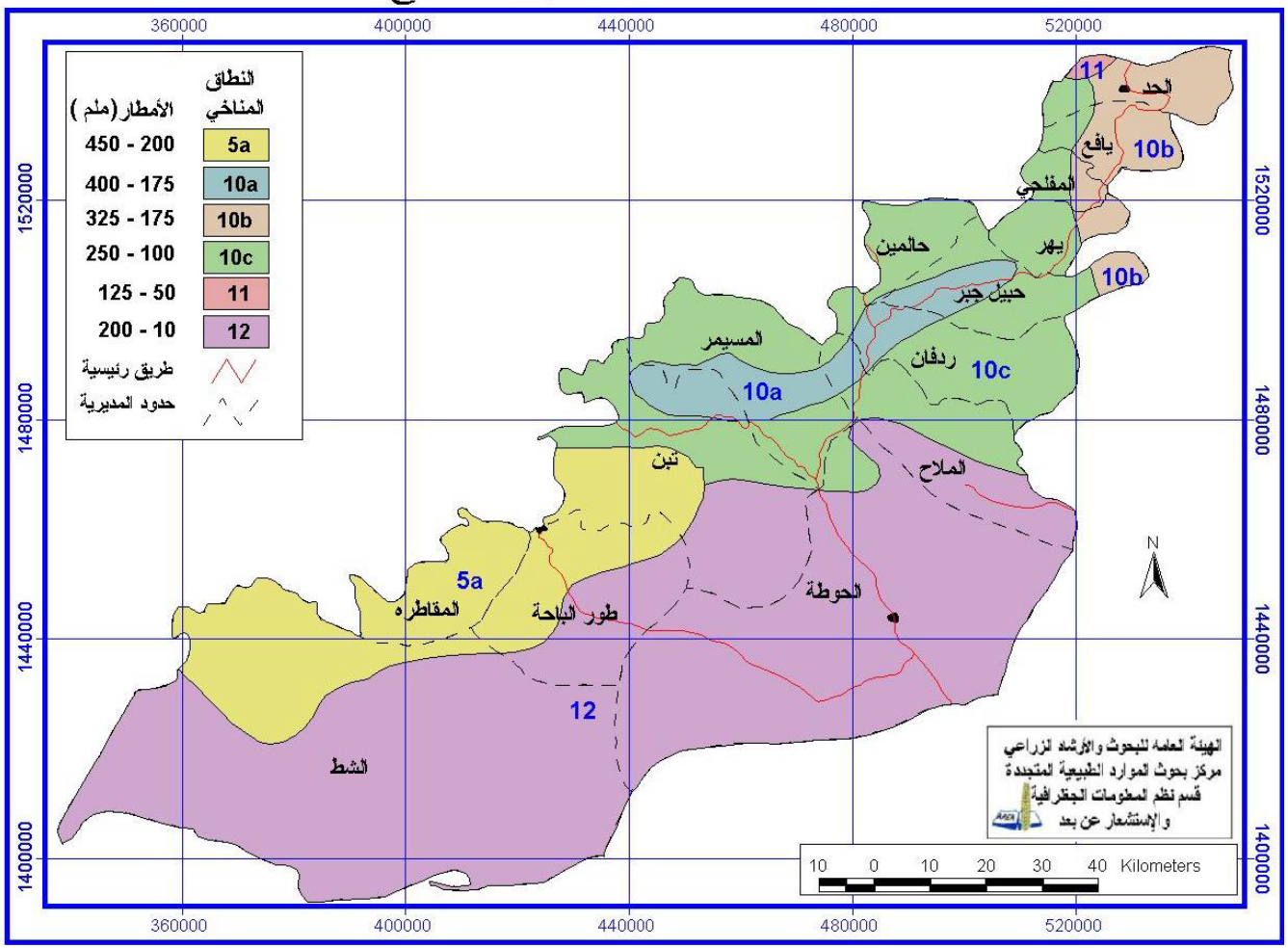
تشير البيانات المرصودة في عدد من مناطق المحافظة إلى أن كمية الأمطار السنوية التي تهطل على مدينة لحج وضواحيها تتراوح ما بين 10 – 200 مم/ السنة . وقد بلغت تلك الكمية 182.4 مم في عام 1982م وهي السنة الأكثر رطوبة خلال الفترة 1973 – 1989م . وتعتبر سنة 1980م الأكثر جفافاً خلال تلك الفترة حيث حصدت فيها كمية مقدارها 5.5 مم/ السنة فقط (الشكل رقم 103).



شكل رقم (103) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة لحج وضواحيها خلال الفترة 1973-1989م

خريطة رقم (17)

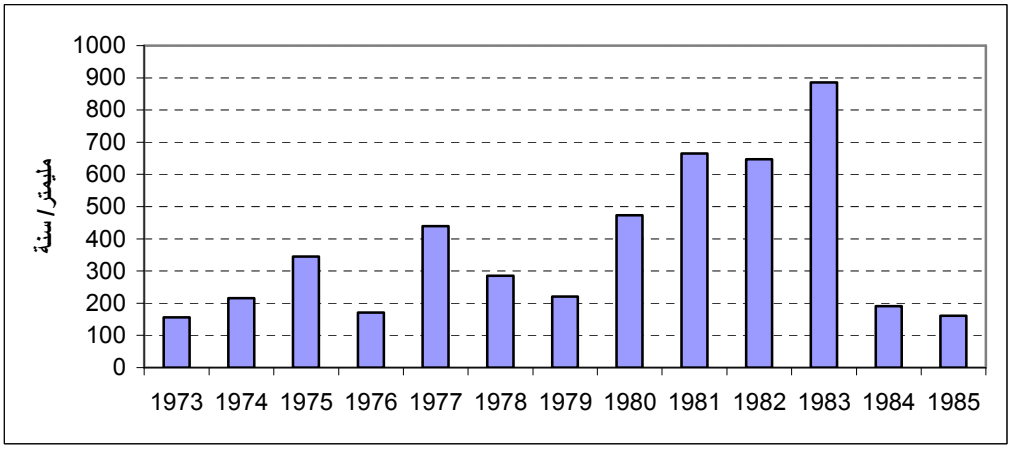
النطاقات المناخية الزراعية في محافظة لحج



وبناءً على ذلك، تم حساب المعدل لكمية الهطول المطري السنوي لمدينة لحج وضواحيها ليقدر بحوالي 60 مم/ السنة. وتجدر الإشارة إلى أن البيانات قد دونت في إحدى المحطات المطرية الواقعة على ارتفاع 129 متر فوق مستوى سطح البحر.

وفي منطقة المسيمير الواقعة ضمن نطاق المرتفعات الجنوبية على ارتفاع حوالي 600 متر فوق مستوى سطح البحر، هطلت كميات أكبر من تلك الكميات التي هطلت على مدينة لحج. فقد هطلت أقل كمية خلال الفترة 1973 – 1989م قدرها 156.1 مم وذلك في سنة 1973م، فيما بلغت أعلى كمية من الأمطار خلال نفس الفترة 885.2 مم وذلك في سنة 1983م (الشكل رقم 104).

ويقدر المعدل السنوي لكمية الهطول المطري بمنطقة المسيمير بمحافظة لحج قياساً بالفترة المدونة حوالي 374 مم/ السنة.

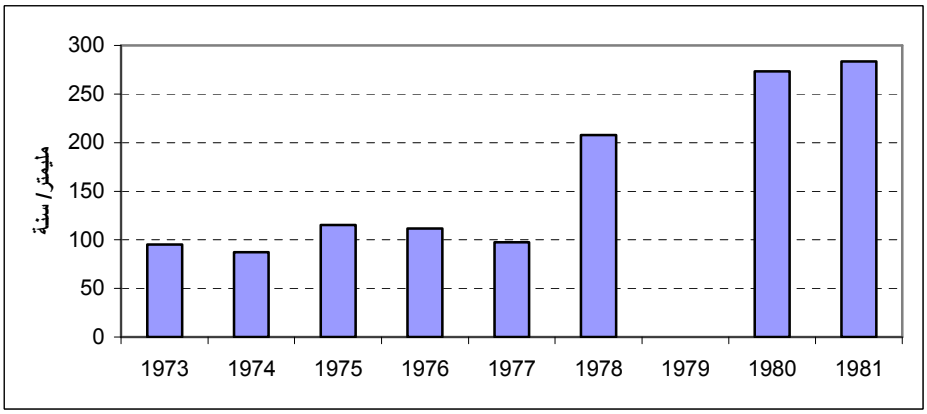


الشكل رقم (104) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة المسيمير – لحج خلال الفترة 1973-1985م

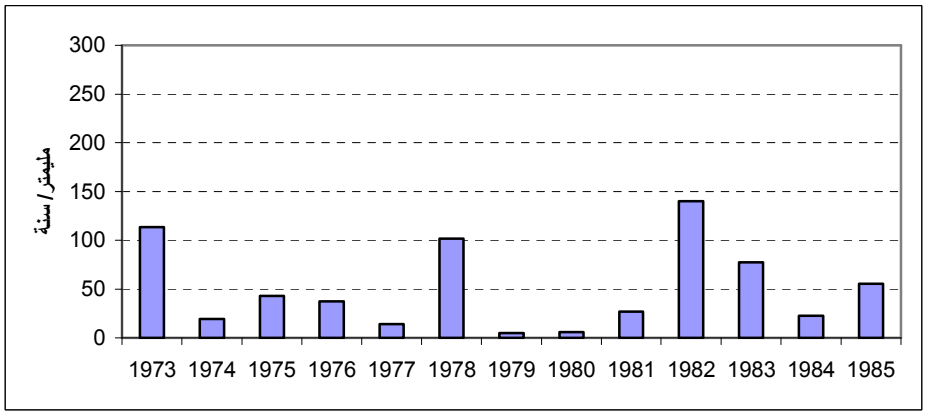
بالنسبة لكمية الأمطار التي هطلت على منطقة جول مدرم بمحافظة لحج الواقعة على ارتفاع 450 متر فوق مستوى سطح البحر، فإن الشكل (105) يوضح تلك الكميات التي هطلت خلال الفترة 1973 – 1981م، حيث بلغت أعلى كمية من الهطول المطري 283.5 مم وذلك في سنة 1981م، وأقل كمية من الأمطار هطلت سنة 1974م وقدرها 87.2 مم، ولم تدون البيانات الخاصة بسنة 1979م. ويمكن تحديد المعدل السنوي لكمية الأمطار التي تهطل على منطقة جول مدرم بحوالي 160 مم/ السنة.

أما بالنسبة لكمية الأمطار التي هطلت على منطقة فيوش بمحافظة لحج الواقعة على ارتفاع حوالي 65 متر فوق مستوى سطح البحر، فإن أعلى كمية هطلت فيها خلال الفترة المدونة بياناتها 1973 – 1985م وصلت إلى 140 مم فقط وذلك في سنة 1982م (شكل رقم 106).

وقد تم تسجيل أقل كمية سجلت خلال تلك الفترة في سنتي 1979 و1980م قدرها على التوالي 5 مم و6 مم/ السنة فقط. ويقدر المعدل السنوي لكمية الهطول المطري بمنطقة فيوش بحوالي 50 مم/ السنة وذلك قياساً بالفترة المدونة بياناتها سالفة الذكر.



الشكل رقم (105) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة جول مدرم – لحج خلال الفترة 1973-1981م



الشكل رقم (106) كمية الأمطار السنوية الساقطة على منطقة فيوش – لحج خلال الفترة 1973-1985م

وبشكل عام، ومن خلال تحليل البيانات المطرية للمناطق المذكورة، يمكن القول بأن كميات الهطول المطري في المرتفعات الجنوبية والمناطق الساحلية تزداد كلما زادت المسافة بعداً من المناطق الساحلية باتجاه مناطق المرتفعات الجبلية.

منـــاخ محافظـــة الضالـــع :

تقـع محافظـة الـضالع في المرتفعـات الجنوبيـة مـن الـبلاد، تحـت تـأثير أربعـة مـن النطاقـات المناخية هي كالتالي:

النطاق المناخي الثاني: يضم تحت تأثيراته أجزاء غربية من مديريات دمت وقعطبة والحشا، وتتراوح فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 600 – 850 مم/ السنة.

النطاق المناخي الثالث: يضم بعض المناطق الغربية لمديرية الحشا، وتتباين فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 400 – 700 مم/ السنة.

النطاق المناخي الرابع: يـسيطر في تأثيراتـه علـى أجـزاء مـن مـديريات الحـشا وقعطبـة والـضالع وجحـاف والأزارق، وتهطـل علـى هـذا النطـاق أمطـار سـنوية تقـدر حـوالي 400 – 600 مم/ السنة.

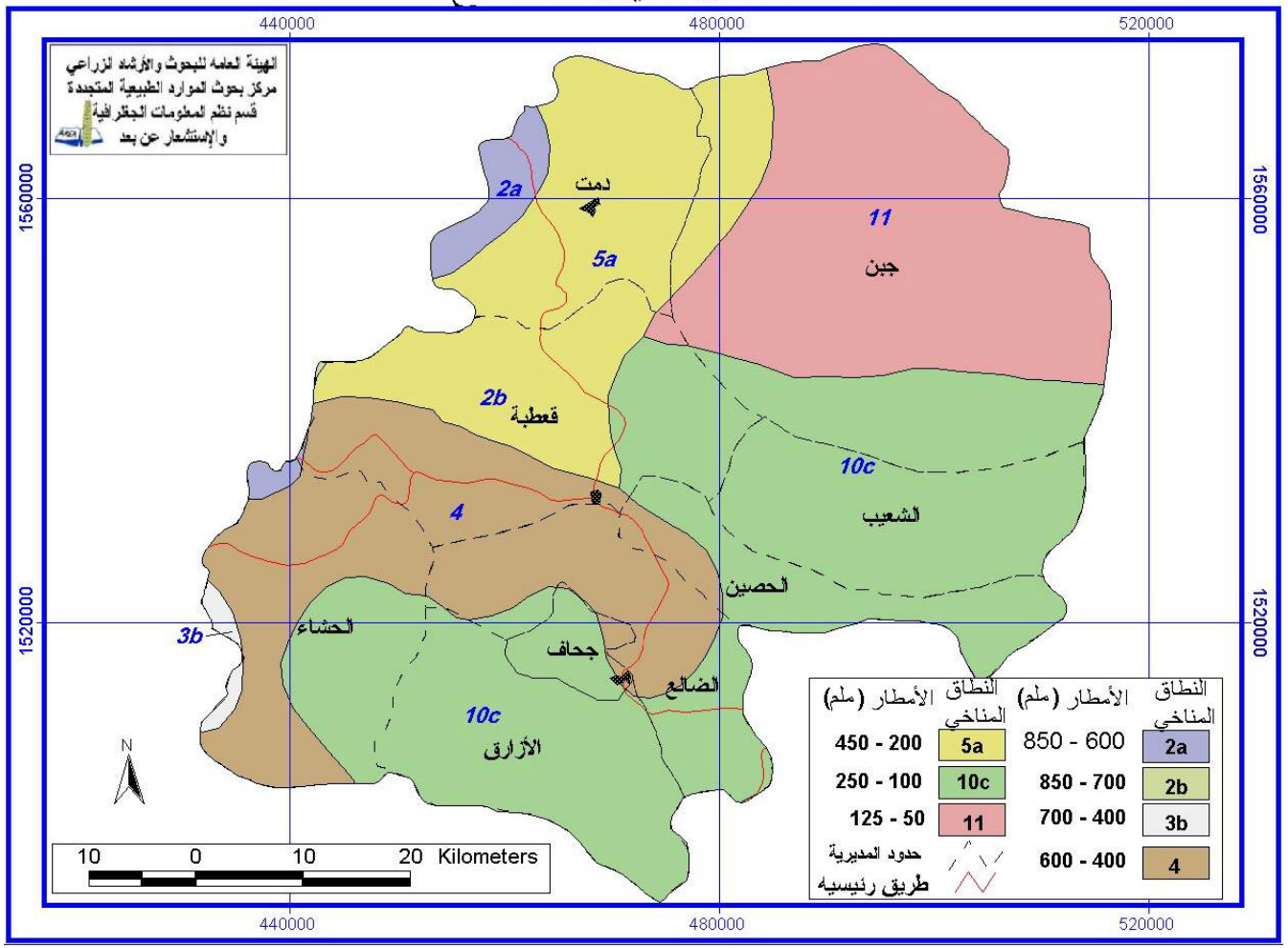
النطاق المناخي الخامس: وتقع تحت تأثيره أجزاء من مديريات دمت وقعطبة وجبن، وتتراوح فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 200 – 450 مم/ السنة.

النطاق المناخي العاشر: يضم مديرية الشعيب كاملة بالإضافة إلى أجزاء من مديريات الحسين وجبن وقعطبة والضالع وجحاف والازارق والحشا، وتتباين فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 100 – 250 مم/ السنة.

النطاق المناخي الحادي عشر: يحتوي أجزاء من مديريات جبن ودمت وقعطبة، وتهطل فيه أمطار سنوية تقدر بحوالي 50 – 125 مم/ السنة (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 18).

خريطة رقم (18)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة الضالع



منـــاخ محافظـــة عمـــران :

تقع محافظة عمران تحت تأثير خمسة من النطاقات المناخية هي كالتالي:

النطاق المناخي الثالث: يضم مديرية مسور كاملة إلى جانب أجزاء من مديريات ثلا وجبل عيال يزيد والسواد والسوير، وتتباين فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 400 – 700 مم/ السنة.

النطاق المناخي الخامس: تقع تحت تأثيره عدد من مديريات المحافظة هي : العشة والقفلة والمدان وشهارة والسودة وحبور ظليمة بالإضافة إلى أجزاء من مديريات ثلا وعيال سريح وعمران وجبل عيال يزيد والسواد وخارف وذي بين وخمر وبني صارم وحوث وحرف سفيان، وتتراوح فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 200 – 450 مم/ السنة.

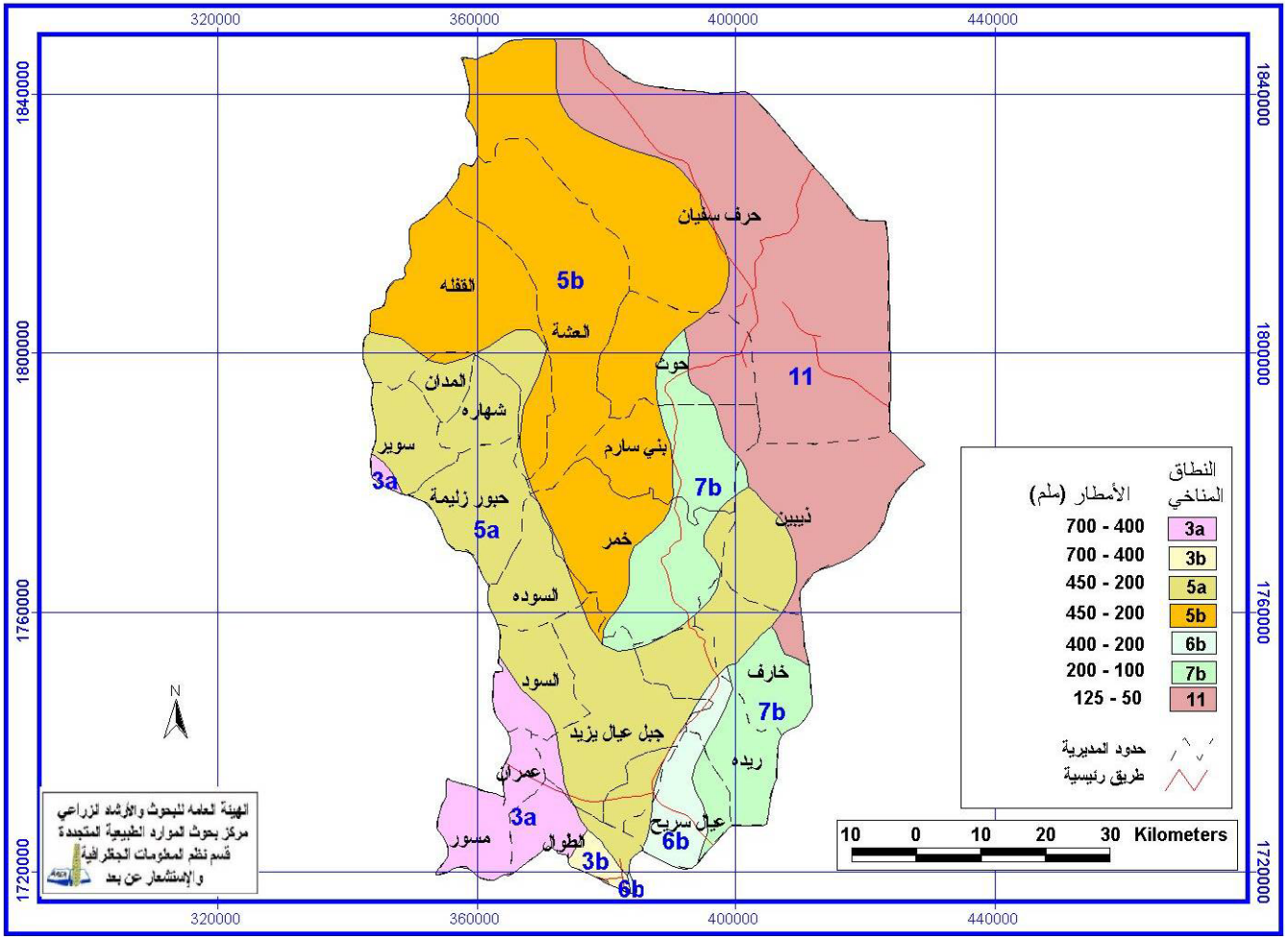
النطاق المناخي السادس: تمتد تأثيراته على أجزاء من مديريات عيال سريح وعمران وريدة وخارف، وتتراوح فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 200 – 400 مم/ السنة.

النطاق المناخي السابع: يضم أجزاء من مديريات عيال سريح وريدة وخارف وجبل عيال يزيد وخمر وذي بين وبني صارم وحوث، وتتباين فيه كمية الأمطار السنوية ما بين 100 – 200 مم/ السنة.

النطاق المناخي الحادي عشر: يحتوي معظم المناطق الشرقية للمحافظة وهي عبارة عن أجزاء من مديريات خارف وذي بين وبني صارم وحوث وحرف سفيان، وتهطل فيه أمطار سنوية تقدر بحوالي 50 – 125 مم/ السنة (الملحق رقم 2 – الخريطة رقم 19).

خريطة رقم (19)

النطاقات المناخية الزراعية في محافظة عمران



الفصل الثالث

الخـــــاتمـــــة

الاستنتـاجـــات :

من خلال التحليلات السابقة للبيانات المناخية المرصودة في عدد من محطات الأرصاد الجوية بمختلف المحافظات اليمنية ومقارنة مناخ تلك المحافظات مع بعضها البعض، يمكن ملاحظة الآتي:

- تفاوت كبير في كميات الهطول المطري المتساقطة على مختلف المحافظات اليمنية الموضحة في هذا الدليل مما يؤكد نتائج الدراسات السابقة عن وجود نطاقات مناخية مختلفة على مستوى الجمهورية اليمنية.
- وجود الاختلاف بين النطاقات المناخية لا ينحصر فقط على كميات الأمطار ومواعيد هطولها فحسب، بل أن اختلافاً كبيراً قد يلاحظ بالنسبة لعناصر المناخ الأخرى مثل الحرارة والرياح والرطوبة النسبية للجو مما يؤثر على طول فترة النمو المطرية لمختلف المحاصيل الزراعية في تلك المناطق.
- تفاوت طول فترة النمو واختلاف مواعيدها كما يتضح من خلال مقارنة كمية مياه الأمطار الساقطة على منطقة ما ومواعيد هطولها مع كمية المياه المفقودة عن طريق عملية البخر – نتح.
- هطول كميات الأمطار على نطاق المرتفعات الداخلية يتم على فترتين تفصلهم فترة جافة عادة ما تكون خلال شهر يونيو وقد تمتد أحياناً إلى أكثر من شهر.
- قلة الأمطار التي تهطل على النطاق الساحلي بشكلٍ عام لدرجة تستدعي زراعة المحاصيل فيها بالاعتماد على الري التكميلي بشكل رئيسي، وخاصة في فصل الصيف الذي تصل فيه كمية البخر – نتح أعلى معدلاتها بسبب الارتفاع الكبير في درجات الحرارة التي يصل أعلى معدلاته إلى حوالي 39 درجة مئوية.
- ارتفاع كمية الفاقد المائي بعملية البخر – نتح في النطاق الصحراوي بسبب معدلات درجات الحرارة العظمى إلى أعلى من 43 درجة مئوية، بالإضافة إلى قلة الأمطار . حيث يتم تسجيل أقل هطول للأمطار في المناطق الصحراوية، ولا تتعدى كمية الأمطار السنوية 80 مم/ السنة . ولذلك، فإن زراعة المحاصيل في هذا النطاق تعتمد كلياً على مياه الري.
- تأثير عامل التضاريس ودوره الكبير في التنوع المناخي التي تتميز به اليمن، مما ادى لأخذه في الاعتبار لتصنيف الأراضي اليمنية إلى نطاقات مناخية.

المعـــــوقـــــات :

هناك العديد من العوائق التي لا بد من العمل على تلافيها مستقبلاً لغرض شمول الرصد الجوي على مستوى الوطن اليمني والحصول على أكبر قدر من البيانات المناخية الدقيقة منها:

1) عدم توفر العدد الكافي لمحطات الأرصاد الجوية لتغطية كافة المناطق اليمنية حيث تفتقر العديد من المناطق إلى هذه المحطات.
2) عدم وجود التنسيق المشترك بين الجهات الحكومية ذات العلاقة بأعمال الرصد الجوي والعمل على توفير وتبادل البيانات المناخية مما يصعب الحصول على تلك البيانات بيسر وبشكل مستمر.
3) عدم إعطاء الاهتمام الكامل بالجانب المناخي وتوفير متطلباته واحتياجاته من اعتمادات سنوية لغرض الإشراف على عمل وصيانة المحطات الحالية ومتابعة أعمال الرصد لضمان استمرارية توفير البيانات المناخية.

التـــوصيـــات :

1) تركيب محطات أرصاد جوية متكاملة في المناطق التي تفتقر لذلك ومنها مناطق محافظة المهرة وشبوة والضالع وعمران وريمة وبعض مناطق المحافظات الأخرى.
2) تعزيز أو تقوية التنسيق بين الجهات الحكومية يتصل بصيانة محطات الأرصاد، والعمل على تبادل البيانات لتوفير أكبر قدر منها وضمان استمرار عملية الرصد الجوي.
3) إجراء دراسات بحثية في مجال الزراعة المطرية في المناطق ذات الهطول المطري العالي والمتوسط والمنخفض.

المـــراجـــع :

1) الخرساني، محمد عبدالواسع (2000)، دراسة مناخية لمحافظات الحديدة وتعز وأبين، الهيئة العامة للبحوث الزراعية، ذمار.
2) الخرساني، محمد عبدالواسع (2001)، دراسة مناخية لمحافظات صنعاء والمحويت وحضرموت، الهيئة العامة للبحوث الزراعية، ذمار.
3) الخرساني، محمد عبدالواسع (2003)، دراسة مناخية لمحافظات صنعاء وعدن وتعز والحديدة ولحج، الهيئة العامة للبحوث الزراعية، ذمار.
4) Bruggeman, H.Y., (1997), Agro-Climatic Resources of Yemen, *part 1 Agro-Climatic Inventory*, AREA, Dhamar.

ملحـــق

جداول البيانات المناخية

جدول رقم (1) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية للفترة 1983 – 2002م ، محافظة صنعاء

المحطة	صنعاء	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	15.48	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	24.7	26.3	27.4	27.7	29.4	31.0	30.9	30.3	29.0	25.9	24.5	24.3
الارتفاع	2183متر	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	4.4	6.8	9.5	10.9	12.6	13.8	15.0	14.6	12.1	7.8	4.8	3.9
الفترة	83-2002	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	14.5	16.6	18.5	19.3	21.0	22.4	23.0	22.5	20.5	16.8	14.6	14.1
		الرطوبة النسبية (٪)	46	46	50	52	42	35	43	49	36	37	42	46
		جريان الرياح (كم/ يوم)	174.7	190.8	200.4	197.5	224.3	262.7	258.7	251.6	231.8	195.9	156.0	152.8
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	2.0	2.2	2.3	2.3	2.6	3.0	3.0	2.9	2.7	2.3	1.8	1.8
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	9.9	9.5	8.5	8.3	9.6	8.3	7.5	8.0	9.3	10.5	10.5	9.5
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	1.9	3.9	24.6	38.6	15.5	8.7	26.0	38.2	3.2	2.9	1.3	2.4
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	88.0	104.4	113.4	118.3	146.1	169.5	157.6	144.9	149.4	120.2	91.8	81.3
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	44.0	52.2	56.7	59.2	73.1	84.7	78.8	72.4	74.7	60.1	45.9	40.7

جدول رقم (2) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة صنعاء خلال الفترة 1932 – 2002م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1932	0.5	10.0	31.8	48.7	72.7	0.5	36.0	146.3	0.5	0.0	0.0	0.0	347.0
1933	0.5	1.4	28.3	41.8	17.9	0.5	4.6	130.5	2.3	0.5	0.5	0.5	229.3
1934	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	
1935	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	
1936	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	
1937	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	
1938	0.0	1.2	10.2	28.7	25.0	3.3	15.6	109.3	28.0	0.0	0.0	0.0	221.3
1939	0.0	0.0	19.6	30.1	50.5	2.2	0.0	20.7	16.9	14.0	0.0	0.0	154.0
1940	0.0	2.5	18.0	41.1	14.6	0.0	13.0	87.3	22.8	0.0	64.2	0.0	263.5
1941	0.0	1.0	93.9	52.4	31.0	5.1	14.1	35.1	0.0	8.2	0.0	0.0	240.8
1942	0.2	16.5	30.0	74.1	0.0	0.1	60.1	85.1	0.0	0.0	0.0	0.0	266.1
1943	18.0	1.9	12.7	57.3	9.0	0.8	9.2	68.8	32.1	0.0	1.3	44.8	255.9
1944	0.0	2.7	11.9	77.0	52.4	9.2	19.5	18.6	21.0	0.0	0.1	1.0	213.4
1945	0.0	4.8	1.9	3.9	9.2	9.6	80.4	87.9	0.0	0.0	17.7	0.0	215.4
1946	0.5	0.0	25.8	56.1	72.5	7.2	58.8	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	248.2
1947	0.0	2.8	38.2	0.0	68.9	4.2	9.2	104.5	12.0	0.0	0.0	0.0	239.8
1948	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1949	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1950	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1951	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1952	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1962	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1963	26.0	8.4	11.0	196.8	118.4	0.0	28.2	79.5	0.0	0.0	48.1	15.6	532.0
1964	2.2	4.6	8.4	87.1	13.9	10.2	181.2	54.6	11.0	0.0	1.6	10.9	385.7
1965	0.0	0.0	25.9	56.4	0.0	0.0	181.4	88.9	0.0	0.0	11.7	0.0	364.3
1966	0.0	11.3	6.7	35.3	7.2	0.0	24.3	65.6	4.3	0.2	1.1	0.0	156.0
1967	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
1968	0.0	0.0	84.0	84.1	11.1	14.9	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0	0.0	198.1
1969	9.4	16.4	1.1	25.2	13.5	0.0	19.4	28.5	0.0	1.5	0.0	0.0	115.0
1970	4.1	0.0	1.0	1.7	1.0	1.0	0.0	136.7	12.5	0.0	0.0	0.0	158.0
1971	23.9	0.0	23.8	21.5	4.9	0.0	17.3	9.0	0.0	0.0	10.2	7.0	117.6
1972	0.0	3.0	10.0	83.1	6.0	0.5	0.0	6.9	0.5	0.0	6.0	0.5	116.5
1973	0.0	0.0	0.5	5.6	10.0	3.0	36.0	101	5.8	0.0	0.0	2.0	163.9
1974	0.0	0.0	0.0	78.4	99.1	0.0	1.5	45.8	0.0	0.0	0.0	0.0	224.8
1975	1.0	2.0	35.8	109.4	0.2	1.9	84.5	96.9	13.8	0.0	0.0	0.0	345.5
1976	0.0	1.1	27.7	32.0	23.6	0.0	18.5	3.7	0.0	0.0	31.5	3.1	141.2
1977	10.4	2.2	23.8	6.6	75.1	0.8	20.2	81.2	16.8	126.1	2.2	1.8	367.2
1978	1.6	9.5	15.3	29.9	10.4	10.0	86.6	16.7	0.5	0.0	5.4	0.0	185.9

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1979	18.5	1.0	21.5	0.2	20.3	4.0	9.5	20.4	17.5	0.0	0.0	0.0	112.9
1980	0.0	14.1	36.3	42.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	99.6
1981	0.0	0.0	65.9	0.0	12.4	0.0	20.8	77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	176.1
1982	5.6	18.9	48.7	34.9	89.9	0.0	0.0	17.5	0.0	51.1	4.2	0.0	270.8
1983	30.9	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.1
1984	0.0	0.0	2.0	10.2	39.8	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	82.8
1985	0.0	27.6	27.2	104.7	51.3	0.0	10.5	8.3	7.3	0.0	0.0	0.0	236.9
1986	0.0	1.5	45.8	60.8	4.5	23.6	8.1	83.5	2.1	0.0	0.0	3.4	233.3
1987	0.0	2.3	6.2	15.2	19.4	18.9	0.0	21.3	20.8	0.0	0.0	13.8	117.9
1988	0.0	37.4	1.2	67.4	0.0	0.0	73.2	20.7	4.6	0.0	0.0	0.0	204.5
1989	0.0	0.3	1.1	74.1	3.5	9.3	6.8	16.2	0.0	0.0	0.0	7.4	118.7
1990	0.0	12.9	1.6	21.1	0.0	0.0	7.5	4.3	1.4	0.0	0.0	0.0	48.8
1991	0.0	6.4	35.1	1.6	4.3	7.5	3.9	13.3	0.0	0.0	0.0	0.3	72.4
1992	3.7	0.0	25.0	10.0	6.2	0.0	47.0	86.3	1.5	25.3	0.0	0.0	205.0
1993	0.0	1.0	12.4	77.8	86.7	1.0	0.5	22.4	0.3	1.1	0.0	0.0	203.2
1994	0.0	0.0	17.3	23.8	0.0	4.3	41.1	70.5	1.2	0.0	0.0	0.0	158.2
1995	0.0	0.0	17.6	73.0	5.0	0.9	61.9	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	198.3
1996	0.9	1.8	68.2	46.7	10.1	83.4	54.9	6.2	0.0	0.0	0.0	5.1	277.3
1997	0.0	0.0	7.4	14.0	31.5	12.4	0.0	24.0	3.1	24.8	17.6	0.0	134.8
1998	0.0	0.2	17.0	34.0	28.3	0.0	43.7	99.4	3.2	1.6	0.0	0.0	227.4
1999	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	41.4	39.4	4.0	4.4	0.0	0.0	91.9
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	4.5	48.7	0.1	0.0	7.4	0.0	63.9
2001	0.0	0.7	95.7	24.9	5.9	0.0	96.6	74.6	3.4	0.0	0.0	0.4	302.2
2002	0.0	0.4	8.3	15.5	0.0	0.5	11.1	34.0	13.6	0.0	0.0	0.0	83.4
المتوسط	3.1	5.1	22.6	41.2	24.3	5.2	30.6	49.6	5.3	5.2	4.6	2.7	197.2

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (3) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية للفترة 1997 – 2001م ، محافظة عدن

المحطة	عدن	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	12° 10'	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	29.7	30.0	31.2	32.9	35.8	37.4	36.9	36.8	36.0	33.8	31.8	30.5
خط الطول	45° 02'	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	22.7	22.6	24.5	25.5	28.1	28.8	28.7	28.1	28.8	26.3	23.7	23.2
الارتفاع	15متر	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	26.2	26.3	27.9	29.2	32.0	33.1	32.8	32.5	32.4	30.1	27.7	26.8
الفترة	2001-97	الرطوبة النسبية (٪)	70	72	73	73	71	67	65	64	70	70	68	69
		جريان الرياح (كم/ يوم)	318.1	282.6	334.2	284.3	207.3	160.7	208.3	244.3	231.6	276.0	298.2	317.3
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	3.7	3.3	3.9	3.3	2.4	1.9	2.4	2.8	2.7	3.2	3.5	3.7
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	8.1	8.4	8.3	9.0	10.1	9.0	7.7	8.3	8.6	9.6	10.3	8.7
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	4.1	1.3	11.1	1.0	1.0	0.0	0.0	3.6	0.6	21.1	0.4	0.1
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	104.6	99.3	111.8	111.4	102.5	101.3	112.5	120.9	105.8	103.1	97.8	95.8
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	52.3	49.7	55.9	55.7	51.2	50.7	56.2	60.5	52.9	51.5	48.9	47.9

جدول رقم (4) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة عدن خلال الفترة 1881 – 2001م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1881	21.8	0.0	3.8	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.9
1882	0.0	6.6	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	24.1	44.9
1883	1.3	2.3	0.0	22.4	28.4	0.0	0.0	20.6	0.0	0.0	15.5	0.0	90.5
1884	30.5	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	73.7
1885	0.0	3.0	88.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	119.8
1886	3.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.5	0.0	14.8
1887	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	5.1	0.0	0.0	0.0	55.9
1889	7.1	0.0	26.9	52.3	4.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	92.2
1890	2.0	0.5	166.9	0.0	35.6	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	1.5	217.7
1891	0.0	0.0	62.5	22.6	0.0	1.8	0.0	0.0	1.0	5.6	1.8	0.0	95.3
1892	0.3	4.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	3.6	0.0	10.1
1893	0.5	0.0	1.8	5.3	0.0	0.0	0.0	0.5	47.2	0.0	0.0	0.0	55.3
1894	5.1	0.0	43.9	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.5	0.0	32.5	2.0	85.8
1895	30.7	2.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.5	2.8	0.0	0.0	0.0	38.1
1896	15.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3
1897	1.0	0.8	0.0	0.0	4.1	0.0	15.7	0.0	0.0	0.0	3.0	3.3	27.9
1898	2.3	1.5	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	5.6	14.0
1899	9.7	24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	34.6
1900	4.8	31.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	38.1
1901	7.1	1.3	0.8	3.3	0.0	34.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	21.6	68.4
1902	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	3.3
1903	84.1	27.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	10.7	13.2	138.0
1904	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7
1905	45.0	0.0	50.0	0.0	0.0	12.7	0.0	3.6	15.2	0.0	0.0	0.8	127.3

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1906	0.0	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	3.0	30.9
1907	6.4	0.8	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.8	18.1
1908	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.6	18.3	0.0	0.0	2.0	26.0
1909	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
1910	2.0	0.0	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.5	55.9	2.0	2.3	81.4
1911	21.3	0.8	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	39.3
1912	7.4	6.6	0.0	32.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	48.3
1913	0.5	3.8	0.5	0.0	2.3	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5
1914	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.3	31.0	23.6	0.0	0.0	58.7
1915	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1916	0.0	2.5	0.0	0.0	0.3	0.0	6.4	16.0	0.0	0.0	0.0	3.0	28.2
1917	1.5	0.0	0.0	0.0	23.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	28.4
1918	4.1	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5
1919	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0	2.5	14.7
1920	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1
1921	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	2.3
1922	0.0	0.0	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0
1923	0.0	0.0	0.0	12.7	25.4	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	42.9
1924	0.8	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	1.3	36.2
1925	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.8	0.0	0.0	10.4	42.2
1926	0.0	1.0	9.7	8.4	34.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	54.9
1927	0.0	0.0	0.0	98.3	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.1
1928	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	4.1
1929	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.6	0.0	39.4	96.0
1930	0.0	4.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.3	0.3	11.0
1931	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.3	0.0	0.0	1.5	57.6

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1932	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	20.3
1933	3.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	4.6	3.8	18.0
1934	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	24.7
1935	54.6	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0	0.0	3.0	24.4	0.0	0.0	0.8	94.7
1936	0.0	0.0	2.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
1937	1.8	0.5	0.0	0.0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1938	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1939	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1940	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	105.0
1941	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	85.0
1942	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12.0
1943	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	26.0
1944	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	21.0
1945	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	28.0
1946	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	34.0
1947	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	22.0
1948	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.6	0.0	6.6	0.5	10.7	19.6
1949	13.9	4.5	0.0	0.0	0.7	0.0	23.9	0.0	0.5	0.0	1.4	15.6	60.5
1950	2.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.3	0.0	0.0	1.8	7.6
1951	0.2	0.0	28.8	0.0	0.0	0.0	0.6	0.4	0.0	0.1	0.2	6.4	36.7
1952	11.3	3.1	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.4	17.0
1953	1.9	0.0	0.1	4.8	0.0	0.0	0.3	0.0	47.5	0.0	0.6	31.7	86.9
1954	0.6	3.9	42.7	0.2	0.0	0.0	11.6	0.2	1.6	2.4	0.1	0.0	63.3
1955	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.2	15.0	0.0	0.0	14.2	57.9
1956	16.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	5.5	0.0	0.0	0.4	23.5
1957	9.4	5.9	0.5	0.0	5.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	22.5

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1958	7.4	19.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.4	0.0	0.0	0.0	2.7	33.7
1959	34.8	3.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2
1960	0.1	0.0	9.3	0.1	17.0	0.1	7.3	0.0	3.5	0.0	54.6	1.0	93.0
1961	8.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	4.0	0.0	11.1	19.1	51.6
1962	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0	1.2	4.8
1963	9.6	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	7.6	2.0	0.0	0.0	0.3	0.0	21.7
1964	12.3	0.2	0.0	2.5	3.5	0.0	4.1	0.3	7.1	0.0	2.5	4.8	37.3
1965	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.2	0.0	2.7	14.2
1966	0.0	4.1	9.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9
1967	0.0	0.0	23.2	43.2	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	7.5	5.5	12.2	96.3
1968	5.4	14.8	0.2	0.2	0.0	0.0	0.3	7.2	0.2	0.5	2.6	1.8	33.2
1969	3.3	5.9	2.3	0.0	0.0	0.0	1.7	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8
1970	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.9	0.0	0.0	5.9
1971	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	8.8	18.9
1972	0.2	43.2	0.0	24.8	0.0	0.0	1.0	0.0	16.0	86.5	0.0	4.6	176.3
1973	0.6	0.0	0.4	0.0	117.4	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	121.9
1974	0.2	0.0	0.7	0.0	1.3	0.0	1.5	0.0	37.3	0.0	0.0	0.0	41.0
1975	0.0	0.0	0.0	34.3	0.0	0.0	0.0	43.0	2.0	0.0	2.5	1.0	82.8
1976	0.0	1.0	0.0	32.0	6.4	0.0	2.0	2.1	0.0	0.0	8.3	0.0	51.8
1977	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.5	26.7
1978	7.3	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	1.5	2.0	21.6
1979	8.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	0.0	0.0	12.8	33.3
1980	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	0.1	2.0	0.0	0.0	2.8
1981	3.0	0.8	79.6	0.0	13.0	0.0	2.0	0.0	24.2	0.0	0.0	0.5	123.1
1982	23.4	2.6	37.8	0.2	43.0	0.0	18.0	0.0	0.7	3.8	5.8	7.2	142.5
1983	2.2	132.6	1.8	0.0	15.9	0.0	0.0	11.7	0.0	0.2	0.0	0.0	164.4

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1984	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	4.7
1985	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	6.5	0.0	0.0		6.9
1986	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1987	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1988	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1991	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1992	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1993	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1994	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1995	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1996	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1997	9.2	0.0	29.1	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	99.7	0.0	0.3	144.3
1998	8.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	2.1	0.0	0.0	0.0	24.1
1999	0.0	0.0	26.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.9	0.0	3.5	0.0	0.0	31.2
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.7	2.4	1.8	0.0	6.1
2001	3.1	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9
المتوسط	6.8	5.0	8.4	4.5	4.4	0.6	1.5	3.2	4.2	3.7	2.1	3.6	47.7

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (5) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية للفترة 1983 – 2003 م ، مدينة تعز

المحطة	تعز (عصيفرة)	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	13° 42'	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	26.3	27.7	29.5	30.9	32.3	33.1	32.2	31.8	31.6	30.5	28.8	27.1
خط الطول	44° 55'	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	13.4	14.5	16.4	17.6	18.7	19.5	19.9	19.0	17.7	15.9	14.1	13.7
الارتفاع	1200م	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	19.9	21.1	23.0	24.3	25.5	26.3	26.1	25.4	24.6	23.2	21.5	20.4
الفترة 1983–2003		الرطوبة النسبية (٪)	60	58	54	51	48	49	53	56	55	51	51	58
		جريان الرياح (كم/ يوم)	164.8	180.6	219.1	214.9	174.3	176.3	204.3	172.1	137.2	172.4	181.3	199.9
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.9	2.1	2.5	2.5	2.0	2.0	2.4	2.0	1.6	2.0	2.1	2.3
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	8.3	8.6	9.1	8.8	8.9	7.8	6.9	7.7	7.9	9.4	9.6	8.6
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	3.1	17.7	36.4	48.7	87.8	66.7	48.9	90.0	78.7	47.5	6.2	3.5
		البخر – نتح (مليمتر/ شهر)	108.2	127.2	157.1	170.1	169.2	165.4	162.1	153.5	141.8	147.3	132.7	116.6
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	54.1	63.6	78.5	85.0	84.6	82.7	81.1	76.7	70.9	73.6	66.4	58.3

جدول رقم (6) كمية التساقط المطري الشهري والسنوي بمدينة تعز خلال الفترة 1944 – 2003م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1944	0.0	2.5	0.0	40.6	91.4	127.0	78.8	45.8	53.4	101.7	0.0	7.8	549.0
1945	0.0	0.0	10.2	0.0	96.5	22.8	45.7	61.0	33.0	94.0	17.8	35.6	416.6
1946	0.0	7.6	5.1	127.0	213.4	68.6	17.8	51.8	94.0	78.8	20.3	0.0	684.4
1947	0.0	0.0	43.1	94.0	76.2	453.7	68.6	28.2	25.4	43.2	10.2	25.4	868.0
1948	2.5	53.3	2.5	121.9	119.2	83.8	88.9	25.4	134.6	111.8	0.0	30.5	774.4
1949	10.2	2.5	10.2	15.2	94.0	144.8	94.0	43.2	129.4	99.0	0.0	0.0	642.5
1950	0.0	20.3	12.7	129.4	127.0	149.8	96.5	71.1	101.7	109.1	0.0	2.5	820.1
1951	0.0	0.0	2.5	91.4	129.4	78.7	78.7	55.8	104.2	132.0	5.1	10.2	688.0
1952	0.0	0.0	60.9	127.0	182.8	71.1	22.8	29.0	58.3	22.8	2.5	0.0	577.2
1953	0.0	0.0	20.3	124.3	30.4	63.5	45.7	50.8	91.5	380.1	0.0	2.5	809.1
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	63.5	63.5	63.5	61.0	58.5	101.7	48.3	10.2	7.6	414.3
1961	0.0	7.6	22.8	68.5	45.7	86.3	10.2	40.6	90.0	15.2	36.8	22.8	446.5
1962	0.0	0.0	42.6	18.8	136.2	79.5	69.9	76.3	81.3	18.8	16.5	0.0	539.9
1963	15.2	0.5	8.4	138.8	109.8	96.8	89.7	74.7	137.1	43.2	24.1	7.6	745.9
1964	0.0	0.0	0.0	81.1	159.0	107.8	50.6	89.8	71.7	90.0	36.9	28.0	714.9

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1965	1.0	2.8	29.5	109.1	39.4	70.4	43.5	81.3	90.8	5.6	53.8	0.0	527.2
1966	0.0	87.7	7.6	98.6	115.9	102.2	134.9	141.6	62.8	78.0	5.8	0.0	835.1
1967	0.0	0.0	50.9	50.9	61.0	53.4	38.2	55.9	117.0	55.9	15.3	15.3	513.8
1968	0.0	38.2	12.7	38.2	17.8	96.6	58.5	124.5	68.6	58.5	10.2	0.0	523.8
1969	0.0	5.1	10.2	63.7	94.2	45.8	56.0	96.6	43.1	22.9	30.5	0.0	468.1
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	0.0	0.0	3.1	47.5	0.0	46.8	48.7	52.7	82.5	139.4	67.5	0.0	488.2
1973	x	x	x	x	x	x	x	x	130.0	58.4	26.4	10.4	
1974	0.0	33.1	11.7	6.9	86.5	137.8	57.9	135.0	67.3	45.7	2.3	0.0	584.2
1975	0.0	15.5	1.0	91.8	62.0	44.7	62.5	40.6	153.9	x	x	x	472.0
1976	0.0	0.0	42.5	67.3	78.5	59.2	60.5	32.8	114.6	181.8	4.8	0.0	642.0
1977	19.3	0.0	9.9	67.3	166.4	64.9	59.0	80.9	169.0	212.0	9.4	14.5	872.6
1978	12.4	45.6	15.4	3.7	70.2	126.5	50.5	146.0	116.2	162.0	25.8	24.6	798.9
1979	24.5	3.5	74.0	24.0	46.1	77.9	x	x	x	x	x	x	
1980	0.0	0.0	12.0	87.5	85.0	54.0	30.0	82.0	94.0	137.0	13.5	5.0	600.0
1981	0.0	0.0	48.3	54.3	75.1	131.7	34.6	84.6	202.3	60.0	0.0	0.0	690.9
1982	9.0	12.0	119.0	14.0	132.0	19.5	8.0	55.0	96.0	80.0	31.0	0.0	575.5
1983	20.0	0.0	0.0	142.5	46.0	46.5	6.0	52.0	16.5	0.0	0.0	0.0	329.5
1984	0.0	0.0	0.0	0.0	63.0	56.0	52.0	113.0	74.0	2.0	0.0	0.0	360.0
1985	0.0	0.0	16.5	28.5	8.0	45.0	77.5	21.0	53.0	95.0	36.0	0.0	380.5
1986	0.0	0.0	40.0	93.0	0.0	40.0	75.0	87.0	51.0	7.0	0.0	11.0	404.0

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1987	0.0	0.0	137.0	121.0	61.5	0.0	28.0	28.5	33.0	80.0	0.0	33.0	522.0
1988	2.0	5.0	0.0	23.0	14.0	68.0	10.0	37.0	77.0	96.0	7.0	0.0	339.0
1989	0.0	0.0	3.0	83.0	33.0	77.0	104.0	93.0	135.0	46.5	0.0	7.5	582.0
1990	9.0	46.0	44.0	69.0	97.0	37.0	102.5	101.5	97.0	124.0	33.0	0.0	760.0
1991	0.0	7.0	38.0	13.0	33.5	91.5	4.5	17.5	70.0	89.0	7.0	0.8	371.8
1992	0.0	0.0	2.0	46.0	80.0	63.5	74.0	31.7	80.5	53.0	47.0	0.0	477.7
1993	27.2	44.0	1.5	13.5	127.0	96.0	103.5	97.0	47.0	59.5	0.0	0.0	616.2
1994	0.0	0.0	97.0	34.5	41.5	69.0	25.5	73.0	57.0	10.0	30.0	0.0	437.5
1995	0.0	0.0	23.0	101.4	113.0	36.0	37.0	37.5	115.0	115.0	0.0	0.0	577.9
1996	0.0	0.0	24.0	115.0	193.0	75.0	45.0	81.0	42.0	53.0	0.0	2.0	630.0
1997	7.0	0.0	75.0	87.0	43.0	93.0	4.0	145.0	109.0	52.0	0.0	0.0	615.0
1998	8.0	0.0	14.0	26.0	11.0	0.0	79.5	72.0	92.5	142.0	61.0	65.0	571.0
1999	0.0	0.0	51.0	7.0	29.0	68.0	111.0	112.0	102.0	103.0	15.0	0.0	598.0
2000	0.0	0.0	0.0	73.0	112.0	23.0	31.0	88.0	176.8	76.0	2.0	0.0	581.8
2001	0.0	0.0	55.0	37.0	133.0	7.0	66.0	110.0	129.0	100.0	7.0	7.0	651.0
2002	11.0	0.0	17.0	89.0	35.0	36.0	43.0	223.0	78.0	51.0	13.0	0.0	596.0
2003	0.0	0.0	4.0	35.0	97.0	174.5	23.0	125.0	153.0	81.0	0.0	0.0	692.5
المتوسط	3.6	8.8	26.6	64.8	81.9	79.0	55.3	75.1	92.2	82.4	14.7	7.5	587.5

جدول رقم (7) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية للفترة 1980– 2003 م ، مدينة سيئون وضواحيها ، محافظة حضرموت

المحطة	سيئون	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	15° 56'	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	28.9	31.6	34.7	37.0	40.0	42.0	42.5	41.9	39.7	35.4	32.4	29.3
خط الطول	48° 56'	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	9.8	12.7	16.0	18.5	20.6	22.6	25.6	25.4	21.3	16.0	12.6	10.5
الارتفاع	700متر	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	19.3	22.1	25.3	27.8	30.3	32.3	34.0	33.6	30.5	25.7	22.5	19.9
		الرطوبة النسبية (٪)	49	47	42	39	33	31	32	34	35	39	42	48
الفترة	1980-2004	جريان الرياح (كم/ يوم)	58.3	70.3	85.2	82.9	86.9	82.3	97.6	90.8	72.3	77.3	51.0	48.6
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	0.7	0.8	1.0	1.0	1.0	0.9	1.1	1.0	0.8	0.9	0.6	0.6
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	8.4	8.7	8.6	8.9	9.7	8.7	7.9	8.1	8.8	9.1	8.9	8.6
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	2.2	5.2	14.6	11.4	2.8	3.7	6.0	14.8	4.4	2.1	2.0	0.1
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	94.9	121.1	153.3	173.1	186.8	190.9	206.1	199.0	169.0	139.1	103.5	89.0
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	47.5	60.5	76.7	86.6	93.4	95.4	103.1	99.5	84.5	69.6	51.8	44.5

جدول رقم (8) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة سيئون وضواحيها، محافظة حضرموت خلال الفترة 1977– 2004 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1977	0.0	0.0	12.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3
1978	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	12.4
1979	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	6.0	1.0	6.0	0.0	0.0	1.6	31.1
1980	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3
1981	0.0	0.0	49.5	0.0	0.0	1.9	2.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0
1982	33.0	2.2	16.3	1.1	0.0	0.0	4.3	68.1	0.0	0.0	0.0	0.0	125.0
1983	6.5	11.5	0.3	61.3	0.0	0.0	0.0	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0	109.0
1984	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	22.3
1985	6.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	2.6	0.1	0.0	0.0	0.0	9.0
1986	0.0	11.6	0.0	18.5	0.0	23.0	1.8	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	68.0
1987	0.0	0.0	60.5	23.5	0.0	1.5	0.0	22.3	0.0	0.0	0.0	2.5	110.3
1988	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	5.7	1.5	0.7	0.0	0.0	0.0	8.4
1989	0.0	0.0	111.5	59.7	0.0	1.0	2.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	175.6
1990	0.0	57.4	0.0	4.1	0.0	0.0	10.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	72.7
1991	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	0.0	1.0	17.5	0.0	12.8	0.5	0.0	44.0

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1992	4.0	0.0	0.0	43.8	6.2	0.0	1.0	7.2	1.5	10.5	0.0	0.0	74.2
1993	4.5	47.7	0.0	14.1	9.0	0.0	4.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	80.9
1994	0.0	0.0	0.6	0.8	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4
1995	0.0	0.0	68.2	1.4	0.0	1.2	38.9	17.9	0.1	0.0	0.0	0.0	127.7
1996	0.0	0.0	1.0	0.0	1.2	63.8	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.7
1997	0.0	0.0	45.1	0.6	0.0	1.1	19.4	0.8	0.0	16.5	2.7	0.0	86.2
1998	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	34.9	0.0	0.4	0.0	0.0	39.6
1999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	44.5	0.0	38.5	0.0	111.5
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	7.5	12.0	2.7	0.0	22.7
2001	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.0	18.4	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	76.4
2002	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	0.2	3.3	34.1	0.0	0.0	0.0	76.6
2003	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	11.5	11.2	4.8	0.0	0.0	0.0	32.3
2004	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	1.7	3.1	17.5	0.0	0.0	0.0	34.8
المتوسط	1.9	4.7	14.1	10.3	2.5	3.3	6.0	13.2	4.2	1.9	1.8	0.1	63.9

جدول رقم (9) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية للفترة 1995 – 2001 م ، مدينة الحديدة

المحطة	الحديدة	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	14° 45'	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	30.8	31.5	33.5	35.1	36.3	37.8	38.5	37.9	37.5	35.7	32.9	31.4
خط الطول	42° 59'	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	19.3	21.0	24.1	26.1	27.4	27.9	28.9	28.2	27.2	24.7	21.9	19.8
الارتفاع	متر 10	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	25.1	26.2	28.8	30.6	31.9	32.8	33.7	33.0	32.4	30.2	27.4	25.6
الفترة	1995–2001	الرطوبة النسبية (٪)	72	74	73	71	73	74	76	75	75	75	74	74
		جريان الرياح (كم/ يوم)	351.8	351.2	319.1	364.1	275.9	299.3	328.9	317.2	311.0	304.3	336.3	245.0
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	4.1	4.1	3.7	4.2	3.2	3.5	3.8	3.7	3.6	3.5	3.9	2.8
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	8.1	8.2	8.2	9.0	9.3	7.3	6.9	7.5	7.8	9.6	9.8	8.9
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	1.1	0.0	0.2	0.0	10.3	12.2	17.1	30.7	14.1	4.7	0.0	0.0
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	130.7	142.1	162.2	189.9	185.7	176.0	174.4	179.1	174.0	166.1	147.1	120.7
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	65.3	71.1	81.1	94.9	92.9	88.0	87.2	89.6	87.0	83.1	73.5	60.4

جدول رقم (10) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة الحديدة خلال الفترة 1963 – 2001م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1963	0.0	0.0	0.6	3.0	27.0	0.0	0.0	6.3	0.0	25.0	25.0	22.8	109.7
1964	0.4	0.0	0.0	11.0	8.9	0.3	56.3	32.1	14.6	0.0	0.0	156.0	279.6
1965	x	0.0	0.0	2.3	5.6	0.5	0.0	23.2	4.2	12.0	6.8	0.0	54.6
1966	x	87.8	22.8	6.1	0.0	0.0	4.0	9.4	0.4	0.0	0.0	0.0	130.5
1967	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1969	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1973	10.0	0.0	0.0	12.0	x	0.0	27.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	49.0
1974	0.0	0.0	28.0	0.0	x	0.0	8.0	18.5	16.5	x	0.0	0.0	71.0
1975	x	x	x	x	x	x	0.0	x	x	0.0	0.0	0.0	0.0
1976	x	x	7.8	0.0	x	0.0	x	x	x	0.0	8.5	0.0	16.3
1977	1.9	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	0.0	34.5	11.5	15.0	115.0
1978	48.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	267.9	0.0	0.0	1.1	2.1	78.0	397.8
1979	2.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	0.0	0.0	21.1
1980	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
1981	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1982	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1983	3.3	25.0	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1984	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1985	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13.9
1986	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	43.2
1987	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	51.3
1988	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	108.1
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	251.0
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	71.5
1991	0.0	47.7	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	58.9
1992	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	7.5	0.0	0.0	11.8	47.7
1993	20.7	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.7	0.0	1.1	3.7	0.0	0.0	33.8
1994	91.4	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	41.4	4.0	0.0	0.0	18.1	0.1	159.7
1995	0.0	2.1	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.8	32.0	3.5	0.0	0.0	108.4
1996	0.0	0.0	0.0	1.7	1.2	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	48.4
1997	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	37.3
1998	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	23.9	52.4	5.5	0.0	0.0	0.0	88.1
1999	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	10.7	11.2	0.0	0.0	32.4
2000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.6	55.2	16.5	0.0	0.0	156.3
2001	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.6	1.2	0.0	0.0	0.0	64.6
المتوسط	9.2	8.5	3.1	2.3	2.6	1.8	17.2	16.6	7.0	5.5	3.1	11.0	83.2

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (11) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية بمدينة إب وضواحيها للفترة 1982 – 2004 م

المحطة	إب	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	14.98	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	24.7	25.7	26.6	27.1	28.5	29.2	27.9	27.4	27.5	26.8	25.4	24.7
الارتفاع	1900م	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	7.1	8.6	10.4	11.6	12.1	12.4	13.3	12.8	10.7	8.0	6.4	6.9
الفترة	2004–1992	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	15.9	17.2	18.5	19.4	20.3	20.8	20.6	20.1	19.1	17.4	15.9	15.8
		الرطوبة النسبية (٪)	67	66	64	66	67	67	73	74	69	67	66	66
		جريان الرياح (كم/ يوم)	86.9	103.0	99.6	85.4	67.3	61.5	76.4	66.6	53.1	69.8	80.9	85.5
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.0	1.2	1.2	1.0	0.8	0.7	0.9	0.8	0.6	0.8	0.9	1.0
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	8.4	8.7	8.8	8.2	7.5	7.6	5.9	6.3	7.0	7.8	8.3	7.7
		الأمطـــار (مليمتر/ شهر)	7.6	16.0	37.4	71.4	99.7	120.7	142.9	173.4	98.7	22.5	16.7	3.9
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	79.7	95.8	110.4	113.5	110.3	110.4	100.2	100.0	97.6	91.7	81.0	74.9
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	39.9	47.9	55.2	56.7	55.1	55.2	50.1	50.0	48.8	45.8	40.5	37.4

جدول رقم (12) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة إب وضواحيها خلال الفترة 1982– 2004 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطارالسنوية
1982	0.0	11.1	169.1	30.9	34.9	148.9	163.0	37.1	5.0	22.0	79.0	2.0	703.0
1983	55.5	11.5	27.0	205.6	67.6	89.2	142.5	115.9	97.6	41.0	0.0	0.0	853.4
1984	0.0	0.0	0.0	30.2	170.6	59.7	272.5	130.4	99.4	0.0	0.0	0.0	762.8
1985	1.0	0.0	0.0	34.5	105.5	142.2	149.8	198.7	97.9	16.0	25.2	0.0	770.8
1986	0.0	31.8	50.4	41.6	94.9	199.5	105.8	188.5	104.9	38.0	0.0	9.1	864.5
1987	0.0	0.0	72.7	93.8	158.2	110.4	202.9	167.0	97.3	0.0	0.0	2.6	904.9
1988	0.0	0.0	4.5	95.0	89.5	166.4	213.2	258.3	130.4	19.9	0.0	0.0	977.2
1989	0.0	114.0	38.9	129.5	135.4	151.2	190.7	184.7	248.4	6.0	0.0	25.5	1224.3
1990	0.0	33.6	0.0	59.2	187.4	132.3	123.3	202.4	123.4	10.0	0.0	0.0	871.6
1991	0.0	3.6	49.0	49.2	141.9	87.0	106.3	114.6	83.8	40.8	0.0	11.0	687.2
1992	13.5	17.5	34.3	75.9	114.6	158.9	195.7	135.5	149.2	50.3	73.4	13.0	1031.8
1993	47.0	46.0	13.0	59.1	151.4	185.1	209.1	148.9	138.9	70.4	0.0	0.0	1068.9
1994	X	x	x	40.3	80.0	90.5	36.5	200.0	139.0	18.0	81.5	0.0	685.8
1995	0.0	0.0	54.9	44.1	50.9	122.3	235.4	184.3	76.2	19.2	0.0	x	787.3
1996	0.0	0.0	8.5	88.5	50.6	110.5	62.2	186.6	89.8	3.6	0.0	0.0	600.3
1997	0.0	0.0	47.1	36.8	75.8	86.0	55.7	150.6	37.8	42.9	47.2	0.0	579.9
1998	4.6	34.8	24.1	72.8	45.4	129.2	196.2	337.6	85.0	29.4	0.0	0.0	959.1
1999	33.9	2.9	30.8	2.0	136.5	89.8	107.1	141.8	46.9	20.6	0.0	8.2	620.5
2000	0.0	0.0	0.0	117.4	117.0	123.5	182.9	244.3	125.9	53.9	41.7	0.0	1006.6
2001	0.0	13.5	103.5	30.3	101.9	79.1	98.5	148.5	29.8	2.8	0.0	0.0	607.9
2002	0.0	5.8	48.0	111.4	62.1	86.2	101.8	144.6	129.1	1.4	3.3	11.4	705.1
2003	0.0	26.3	0.0	83.5	65.0	93.0	51.6	157.7	70.2	6.0	0.0	x	553.3
2004	0.0	0.0	33.0	116.6	46.6	136.0	84.4	210.5	63.0	6.3	32.0	0.0	728.4
المتوسط	7.1	16.0	36.8	71.7	99.3	120.7	142.9	173.4	98.6	22.5	16.7	3.9	806.7

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (13) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة العدين ، محافظة إب خلال الفترة 1970 – 2001 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1970	0.0	0.0	23.6	98.6	0.0	47.6	116.8	45.0	1.6	85.0	0.0	0.4	418.6
1971	3.2	0.2	21.6	2.6	76.8	76.8	42.8	94.6	78.8	3.4	10.0	0.0	410.8
1972	0.6	1.2	6.4	86.2	36.2	66.0	85.8	51.0	27.0	13.4	0.0	0.0	373.8
1973	7.6	0.0	22.2	0.0	33.2	50.8	75.4	165.8	50.6	4.2	5.2	1.2	416.2
1974	0.0	28.4	46.4	36.4	80.1	109.7	121.4	23.1	0.0	11.9	0.0	22.0	479.4
1975	22.9	15.4	91.3	60.0	102.1	50.1	118.8	188.3	32.1	0.0	15.0	15.0	711.0
1976	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	170.6	110.6	98.3	105.5	40.0	42.0	0.0	567.0
1977	12.0	0.0	0.0	74.0	0.0	80.7	125.9	143.5	38.3	218.8	58.3	0.0	751.5
1978	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1979	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1980	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1981	0.0	164.0	118.0	118.0	168.0	92.0	276.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	939.4
1982	0.0	0.0	120.0	104.0	39.0	109.0	136.0	162.0	80.0	50.0	67.0	51.0	918.0
1983	0.0	84.0	0.0	200.0	181.0	140.0	112.0	79.0	125.0	18.0	0.0	0.0	939.0
1984	0.0	0.0	0.0	52.0	324.2	76.8	197.6	95.4	62.2	0.0	0.0	0.0	808.2
1985	0.0	0.0	28.0	85.0	86.0	95.0	107.0	97.0	72.0	14.3	34.0	0.0	618.3
1986	0.0	0.0	63.0	71.3	100.0	122.0	54.0	154.0	45.0	67.0	0.0	0.0	676.3
1987	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	773.0
1988	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	669.5

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	897.0
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	859.0
1991	0.0	0.0	72.0	6.5	157.4	143.2	58.0	77.9	100.0	25.0	0.0	0.0	640.0
1992	0.0	0.0	13.0	73.4	115.2	107.3	113.4	95.0	109.1	154.3	44.1	26.0	850.8
1993	50.0	24.0	27.1	66.2	74.1	112.0	108.1	85.0	94.0	51.0	0.0	0.0	691.5
1994	0.0	0.0	38.0	77.0	37.0	33.0	132.1	118.7	59.0	7.0	0.0	0.0	501.8
1995	0.0	0.0	110.0	216.9	174.1	93.0	128.0	166.0	53.0	37.0	0.0	0.0	978.0
1996	11.0	0.0	106.0	40.0	139.0	187.0	202.0	153.0	290.0	135.0	37.0	53.0	1353.0
1997	5.0	0.0	26.0	325.0	140.0	140.0	128.4	90.0	102.0	157.0	129.0	0.0	1242.4
1998	0.0	0.0	0.0	172.0	330.0	322.0	350.0	578.2	263.0	422.7	0.0	0.0	2437.9
1999	x	x	x	82.0	268.0	466.7	257.0	244.0	422.0	321.4	0.0	0.0	2061.1
2000	0.0	0.0	0.0	317.5	196.5	171.5	341.9	463.1	286.0	25.0	57.5	0.0	1859.0
2001	0.0	0.0	132.5	86.5	174.6	37.0	201.0	416.4	67.0	89.4	0.0	0.0	1204.4
المتوسط	4.7	13.2	44.4	98.0	121.3	124.0	148.0	155.5	102.5	78.0	20.0	6.7	898.1

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (14) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة الدليل ، محافظة إب خلال الفترة 1970 – 2001 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1970	8.0	21.0	104.0	155.0	52.0	80.0	122.0	147.0	135.0	16.0	0.0	0.0	840.0
1971	0.0	0.0	27.0	51.0	205.0	84.0	219.0	377.0	206.0	0.0	39.0	0.0	1208.0
1972	0.0	21.0	39.0	314.0	193.0	71.0	245.0	323.0	92.0	57.0	122.0	0.0	1477.0
1973	0.0	0.0	0.0	48.0	25.0	34.0	116.0	169.0	60.0	24.0	0.0	0.0	476.0
1974	0.0	45.0	4.0	2.0	2.0	1.0	87.0	156.0	13.0	4.0	0.0	2.0	316.0
1975	23.0	49.0	32.0	117.0	54.0	39.0	130.0	327.0	75.0	13.0	0.0	8.0	867.0
1976	3.0	14.0	97.0	163.0	42.0	74.0	97.0	93.0	66.0	44.0	0.0	0.0	693.0
1977	15.0	0.0	41.0	29.0	109.0	57.0	53.0	86.0	83.0	116.0	38.0	0.0	627.0
1978	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1979	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1980	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1981	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1982	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1983	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1984	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1985	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	812.5
1986	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	578.7

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1987	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	679.6
1988	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	671.8
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	594.0
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	633.9
1991	0.0	13.9	36.3	56.1	76.3	23.8	33.1	76.7	72.7	21.5	21.8	19.4	451.6
1992	0.0	2.2	31.5	129.5	90.5	93.5	74.7	109.7	102.1	67.2	14.1	37.3	752.3
1993	12.4	16.1	14.4	84.9	172.7	91.1	96.6	74.3	54.1	86.4	21.0	4.3	728.3
1994	0.0	0.0	69.0	80.0	46.9	63.0	112.0	83.2	101.0	14.4	11.5	0.0	581.0
1995	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1996	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1997	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1998	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1999	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2000	0.0	0.0	5.5	173.0	197.7	7.8	104.2	128.3	39.7	32.5	41.5	14.1	744.3
2001	0.0	0.0	172.2	93.5	120.3	55.2	118.5	140.5	109.5	29.8	0.0	0.0	839.5
المتوسط	4.4	13.0	48.1	106.9	99.0	55.3	114.9	163.6	86.4	37.6	22.1	6.1	728.6

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (15) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة يريم ، محافظة إب خلال الفترة 1973 – 1994 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1973	0.0	0.0	2.4	21.0	48.9	46.1	78.2	138.2	54.5	0.0	0.0	7.9	397.2
1974	0.0	21.9	59.3	65.0	100.6	33.2	114.5	151.6	21.0	2.3	0.0	4.5	573.9
1975	9.1	37.3	43.2	72.9	11.4	102.2	4.3	274.3	58.2	0.0	0.0	0.0	612.9
1976	0.0	29.8	82.8	107.0	67.4	27.1	63.9	88.4	7.2	8.6	48.6	0.0	530.8
1977	12.1	7.5	26.0	33.6	121.7	0.0	71.2	204.6	28.8	117.0	37.9	45.4	705.8
1978	43.8	74.8	61.7	94.1	122.1	78.5	163.2	137.2	100.8	78.3	8.5	0.0	963.0
1979	125.3	73.9	153.6	123.6	147.3	133.7	330.1	419.4	119.6	0.0	0.0	0.0	1626.5
1980	0.0	24.6	166.2	80.2	238.1	47.5	253.5	562.4	204.6	45.0	0.0	0.0	1622.1
1981	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1982	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1983	26.6	94.7	65.2	54.8	124.5	26.6	48.4	121.3	8.4	0.0	0.0	0.0	570.5
1984	0.0	0.0	32.0	56.4	177.1	38.4	64.5	153.5	41.6	0.0	5.9	0.0	569.4
1985	9.5	0.0	42.2	133.8	67.1	5.9	46.4	192.7	31.8	3.9	0.0	0.0	533.3
1986	0.0	67.5	69.9	109.6	100.3	0.0	112.2	118.8	28.7	0.0	0.0	0.0	607.0
1987	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	546.2
1988	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	688.6
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	596.6
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	396.2
1991	0.0	57.2	85.8	52.5	76.5	44.3	45.9	84.9	8.5	12.9	0.0	12.5	481.0
1992	0.0	5.8	16.9	67.2	152.9	51.7	109.4	219.5	37.2	27.4	0.0	22.3	710.3
1993	54.8	39.9	101.1	82.9	115.9	83.4	62.6	102.4	37.5	30.9	0.0	0.0	711.4
1994	0.0	0.0	44.9	118.5	136.0	0.0	71.9	33.5	89.9	67.9	0.0	0.0	562.6
المتوسط	17.6	33.4	65.8	79.6	113.0	44.9	102.5	187.7	54.9	24.6	6.3	5.8	700.3

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (16) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية بمنطقة الكود ، محافظة أبين للفترة 1971 – 1993 م

المحطة	الكود	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	'08 °13	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	28.3	28.9	30.2	31.8	34.6	35.8	35.3	35.0	34.9	32.7	30.8	29.2
خط الطول	'20 °45	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	20.2	20.9	22.5	23.3	25.0	26.0	26.7	25.6	24.9	21.6	19.0	19.9
الارتفاع	متر 20	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	24.2	24.9	26.4	27.6	29.8	30.9	31.0	30.3	29.9	27.2	24.9	24.6
معدل الفترة 71–1993		الرطوبة النسبية (٪)	77	79	80	80	80	76	76	76	80	78	77	77
		جريان الرياح (كم/ يوم)	154.4	168.2	174.2	153.5	135.9	138.0	155.5	151.2	125.7	127.4	119.1	135.0
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.8	1.9	2.0	1.8	1.6	1.6	1.8	1.7	1.5	1.5	1.4	1.6
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	8.0	8.6	8.5	9.0	10.2	8.7	8.0	8.5	8.6	9.5	10.0	8.6
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	3.8	12.3	7.9	5.1	3.3	0.1	1.8	3.0	6.0	8.2	0.3	1.6
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	104.4	118.6	131.2	142.6	158.3	153.0	149.8	151.6	143.8	132.7	116.0	102.6
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	52.2	59.3	65.6	71.3	79.2	76.5	74.9	75.8	71.9	66.4	58.0	51.3

جدول رقم (17) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة الكود ، محافظة أبين خلال الفترة 1971 – 1993م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1971	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	2.8	4.8
1972	1.0	2.1	0.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.6	150.2	0.0	0.0	200.0
1973	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	10.8
1974	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	2.0	13.6
1975	0.7	0.2	0.0	3.5	0.0	0.0	8.3	7.5	20.0	0.0	0.0	1.3	41.5
1976	0.0	0.0	0.0	33.5	2.4	0.0	0.0	2.9	0.0	1.0	0.0	0.0	39.8
1977	3.3	0.0	2.1	0.0	0.7	0.0	3.2	0.0	0.0	4.6	0.0	0.3	14.2
1978	0.6	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	3.4	3.9	3.4	26.9
1979	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	12.6
1980	1.0	2.5	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	12.5
1981	0.0	0.0	7.0	0.0	10.5	0.0	0.5	2.0	3.0	0.0	0.0	0.4	23.4
1982	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.2	8.5	19.7
1983	3.4	145.0	0.0	7.0	50.2	3.4	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	1.5	219.1
1984	19.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	20.1
1985	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1
1986	0.0	4.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
1987	11.5	0.0	84.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.6	99.6
1988	11.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	22.2	2.0	0.0	0.0	38.9
1989	4.7	14.8	80.2	28.3	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.0
1990	2.0	1.0	6.2	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	64.2
1991	0.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	10.0	0.0	4.5	0.0	0.0	21.7
1992	3.3	3.8	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	33.0	5.0	0.0	0.0	2.5	58.6
1993	4.0	101.1	0.0	2.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	22.5	0.0	0.0	132.6
المتوسط	3.8	12.3	7.9	5.1	3.3	0.1	1.8	3.0	6.0	8.2	0.3	1.6	53.4

جدول رقم (18) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999 – 2003 م

المحطة	ذمار	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	14.58	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	23.7	25.2	25.3	26.4	28.0	28.7	27.6	26.6	27.2	25.1	22.9	22.1
الارتفاع	متر2390	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	1.9	4.0	7.9	8.9	9.5	9.7	11.5	11.8	9.9	6.7	3.5	3.1
معدل الفترة1999–2004		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	12.8	14.6	16.6	17.6	18.7	19.2	19.5	19.2	18.5	15.9	13.2	12.6
		الرطوبة النسبية (٪)	46	46	50	52	41	31	44	54	41	39	44	49
		جريان الرياح (كم/ يوم)	158.2	186.8	241.2	199.5	216.0	221.3	228.2	258.8	242.4	335.3	255.1	229.1
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.8	2.2	2.8	2.3	2.5	2.6	2.6	3.0	2.8	3.9	3.0	2.7
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	9.7	9.2	9.6	9.0	9.8	9.6	8.0	8.0	8.1	10.2	10.4	9.6
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	0.1	1.7	28.9	16.2	15.1	12.9	79.6	93.9	18.3	0.8	5.2	12.1
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	96.2	115.4	137.4	136.5	159.8	171.7	153.7	145.3	154.2	158.1	118.3	101.7
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	48.1	57.7	68.7	68.2	79.9	85.8	76.9	72.6	77.1	79.1	59.2	50.8

جدول رقم (19) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة ذمار وضواحيها خلال الفترة 1987 – 2003م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1987	0.4	39.2	78.0	62.1	21.2	12.8	18.2	74.2	24.8	0.0	0.0	17.0	347.9
1988	0.0	15.2	9.0	50.4	5.8	32.0	131.1	149.9	35.8	0.0	0.0	0.0	429.2
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1990	0.0	39.1	99.3	29.2	13.5	0.5	77.4	28.9	2.3	0.0	0.0	0.0	290.2
1991	0.0	21.1	88.6	32.0	26.7	8.1	6.6	49.3	10.2	1.8	0.0	6.1	250.5
1992	0.0	30.0	49.0	25.0	61.0	5.0	80.0	180.0	26.0	30.0	31.0	46.0	563.0
1993	46.0	31.0	42.0	158.0	65.0	7.0	31.0	20.0	8.0	13.0	0.0	0.0	421.0
1994	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1995	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1996	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1997	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1998	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1999	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0	3.0	97.0	52.0	23.0	5.0	0.0	7.0	194.0
2000	0.0	0.0	0.0	10.0	20.0	13.0	35.0	116.1	18.0	0.0	11.2	53.0	276.3
2001	0.0	0.0	88.0	0.0	33.0	0.0	141.4	113.5	0.0	0.0	0.0	0.0	375.9
2002	0.7	0.0	5.8	24.4	32.1	0.0	21.1	63.4	34.6	0.0	0.0	12.6	194.7
2003	0	13	107	39.5	2	54.5	64.5	256	18	0	0	4.5	559
2004	0.0	0.0	22.3	42.4	0.5	7.1	152.5	76.0	19.0	0.0	19.7	0.0	339.5
المتوسط	4.3	17.1	51.5	39.3	25.9	12.4	63.9	100.3	18.2	4.5	3.8	13.3	354.7

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (20) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية بمنطقة رصابة ، محافظة ذمار للفترة 1982 – 1990 م

المحطة	رصابة	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	15.93	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	23.7	24.4	26.2	25.9	27.6	29.8	29.2	28.2	27.9	25.7	24.4	23.7
الارتفاع	متر2316	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	1.1	3.8	6.5	7.9	8.7	8.7	10.1	10.5	7.4	3.6	0.7	0.7
معدل الفترة 82-1990		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	12.4	14.1	16.3	16.9	18.2	19.3	19.7	19.4	17.6	14.7	12.6	12.2
		الرطوبة النسبية (٪)	56	45	67	59	40	36	42	55	44	37	39	42
		جريان الرياح (كم/ يوم)	138.7	156.7	150.2	141.7	157.9	164.5	185.9	169.3	156.5	142.0	122.7	129.0
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.6	1.8	1.7	1.6	1.8	1.9	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.5
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	9.5	9.2	8.9	7.9	8.6	8.2	6.8	6.9	8.5	10.0	9.8	9.2
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	7.2	16.3	35.0	70.0	31.9	4.7	40.5	64.8	8.3	4.1	3.0	6.3
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	83.7	107.9	107.5	116.2	141.9	150.5	122.0	113.6	108.1	118.2	95.1	87.5
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	41.9	54.0	53.7	58.1	71.0	75.2	61.0	56.8	54.0	59.1	47.6	43.7

جدول رقم (21) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة رصابة ، محافظة ذمار خلال الفترة 1981 – 1990 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1981	0.0	0.0	190.7	64.0	15.8	8.0	30.3	83.3	0.0	0.0	0.0	0.0	392.1
1982	21.9	9.3	103.1	52.8	60.7	2.1	30.4	50.6	2.5	27.9	9.8	13.2	384.3
1983	22.7	19.7	35.3	136.5	47.5	1.2	22.0	79.7	0.0	4.6	0.0	0.0	369.2
1984	0.0	0.0	7.1	3.5	94.3	11.5	5.6	9.2	0.0	0.0	0.0	6.4	137.6
1985	8.5	5.3	15.8	110.3	37.5	1.7	29.9	77.5	5.9	0.0	17.6	0.0	310.0
1986	0.0	28.8	40.9	75.6	14.4	0.0	41.4	66.6	0.0	0.0	0.0	9.7	277.4
1987	0.0	20.1	47.4	45.8	3.7	1.6	41.5	66.4	30.6	0.0	0.0	5.5	262.6
1988	0.0	17.4	0.0	48.6	0.1	12.7	107.3	94.6	23.3	0.0	0.0	0.0	304.0
1989	0.0	7.5	28.0	137.0	19.0	10.0	21.0	105.0	0.0	4.0	0.0	22.0	353.5
1990	11.5	38.8	37.3	19.7	9.9	1.4	65.0	34.0	12.5	0.0	0.0	0.0	230.1
المتوسط	6.5	14.7	50.6	69.4	30.3	5.0	39.4	66.7	7.5	3.7	2.7	5.7	302.1

جدول رقم (22) المعدلات الشهرية لعدد من العناصر المناخية بمحافظة المحويت للفترة 1988 – 1989م

المحطة	المحويت	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	15.47	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	24.6	26.5	29.7	29.1	34.2	36.2	32.2	32.9	34.9	31.9	26.7	26.8
الارتفاع	متر2000	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	11.1	13.0	15.1	16.2	17.2	18.9	19.9	18.2	16.9	12.7	10.7	10.0
معدل الفترة 88-1989		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	17.8	19.7	22.4	22.7	25.7	27.5	26.0	25.5	25.9	22.3	18.7	18.4
		كمية الإشعاع الشمسي (لانجلي)	13720.0	14372.0	16794.0	16776.5	19130.0	18164.5	15569.0	15708.0	17353.5	16990.5	14910.0	13435.0
		الرطوبة النسبية العظمى (٪)	94	85	87	89	85	87	93	96	100	95	92	88
		الرطوبة النسبية الصغرى (٪)	49	36	30	34	17	17	40	42	25	17	30	25
		الرطوبة النسبية المتوسطة (٪)	71	60	59	62	51	52	66	69	63	56	61	56
		جريان الرياح (كم/ يوم)	176.4	188.4	205.2	195.6	238.8	253.2	264.0	205.2	198.0	214.8	184.8	172.8
		جريان الرياح (كم/ ساعة)	7.4	7.9	8.6	8.2	10.0	10.6	11.0	8.6	8.3	9.0	7.7	7.2
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	2.0	2.2	2.4	2.3	2.8	2.9	3.1	2.4	2.3	2.5	2.1	2.0
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	0.4	6.8	7.0	138.4	23.2	67.6	118.8	149.2	32.1	2.8	0.6	1.9
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	91.2	122.3	145.9	147.8	192.0	201.9	157.1	143.4	161.6	146.9	111.8	103.7
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	45.6	61.2	72.9	73.9	96.0	101.0	78.5	71.7	80.8	73.4	55.9	51.9

جدول رقم (23) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة المحويت خلال الفترة 1975 – 1991 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1975	0.0	16.3	0.0	175.4	22.3	56.0	105.0	321.4	98.2	x	0.0	x	794.6
1976	0.0	0.0	0.0	86.5	54.5	33.8	45.1	253.9	96.6	171.6	0.0	0.0	742.0
1977	0.0	0.0	17.4	20.7	108.3	41.9	0.0	148.7	283.0	892.9	32.7	0.0	1545.6
1978	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	534.1
1979	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	768.2
1980	0.0	0.0	0.0	15.3	9.3	181.9	121.2	149.0	110.6	101.7	0.0	0.0	689.0
1981	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	729.0
1982	0.0	49.4	16.1	65.0	181.0	8.4	23.3	202.0	121.0	65.0	145.0	14.0	890.2
1983	43.5	13.1	9.4	188.0	115.5	0.0	51.5	17.0	104.0	120.0	0.0	0.0	662.0
1984	0.0	0.0	0.0	16.7	56.6	35.8	15.3	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	149.3
1985	0.0	32.6	56.3	308.5	473.6	17.5	56.5	51.1	134.0	0.0	0.0	0.0	1130.1
1986	0.0	0.0	30.0	85.0	110.0	0.0	105.0	170.0	31.1	14.2	50.8	1.0	597.1
1987	1.5	0.0	25.5	151.4	97.0	14.4	19.0	118.3	60.2	0.3	0.0	23.0	510.6
1988	40.0	5.0	3.0	71.8	45.0	195.0	59.0	270.0	150.0	0.0	0.0	0.0	838.8
1989	7.6	33.0	11.6	161.5	78.0	55.0	166.0	136.5	3.0	5.5	0.0	10.0	667.7
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	406.9
1991	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	239.6
المتوسط	7.7	12.5	14.1	112.2	112.6	53.3	63.9	155.2	99.3	115.8	17.6	4.0	661.9

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (24) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة شبام كوكبان ، محافظة المحويت خلال الفترة 1975 – 1991 م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1975	0.0	4.0	45.6	100.9	0.0	65.0	179.0	237.5	37.0	0.0	0.0	0.0	669.0
1976	0.0	0.0	48.0	65.0	92.0	24.0	109.0	74.5	0.0	0.0	67.0	0.0	479.5
1977	50.0	0.0	34.0	79.0	116.0	15.0	26.0	206.0	9.0	95.0	0.0	0.0	630.0
1978	0.0	0.0	52.0	20.0	23.0	45.0	21.0	72.0	0.0	26.0	0.0	0.0	259.0
1979	4.2	5.5	31.3	37.0	49.0	28.5	97.4	81.0	83.0	0.0	0.0	0.0	416.9
1980	0.0	0.0	0.0	31.0	12.0	17.0	126.0	157.0	0.0	0.0	0.0	0.0	343.0
1981	0.0	0.0	102.5	47.5	81.0	27.5	83.0	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	390.5
1982	0.0	8.0	101.0	49.0	14.0	15.0	17.0	139.7	0.0	0.0	0.0	0.0	343.7
1983	0.0	40.0	0.0	89.0	51.0	12.0	0.0	111.5	0.0	0.0	0.0	0.0	303.5
1984	0.0	0.0	50.0	9.0	175.0	43.0	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	353.0
1985	6.0	0.0	35.0	105.0	50.0	0.0	56.7	78.7	8.0	0.0	10.5	0.0	349.9
1986	0.0	29.0	22.0	90.0	14.0	70.0	86.0	146.0	30.7	0.0	0.0	6.0	493.7
1987	0.0	0.0	11.6	43.0	13.0	24.0	41.2	46.2	0.0	0.0	0.0	51.0	230.0
1988	0.0	0.0	0.0	112.0	0.0	0.0	118.5	78.4	11.9	0.0	0.0	0.0	320.8
1989	4.2	33.0	11.6	161.5	78.0	x	x	x	x	x	x	x	508.2
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	270.0
1991	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	188.8
المتوسط	4.3	8.0	36.3	69.3	51.2	27.6	73.0	105.5	12.8	8.6	5.5	5.1	385.3

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (25) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية بمدينة حجة وضواحيها للفترة 1986 – 1989 م

المحطة	ذمار	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	15° 43'	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	29.6	31.1	33.0	33.2	34.1	35.3	34.3	35.0	35.4	35.0	33.0	30.7
خط الطول	43° 37'	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	11.4	13.2	14.9	15.3	16.3	17.0	18.3	17.7	15.6	13.5	12.0	11.9
الارتفاع	1100 m	درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	20.5	22.2	24.0	24.3	25.2	26.2	26.3	26.4	25.5	24.3	22.5	21.3
معدل الفترة 86-1989		الرطوبة النسبية (٪)	62	61	59	60	57	53	60	62	57	52	55	63
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	7.2	5.7	6.9	6.7	8.3	7.1	6.4	7.1	8.4	8.4	7.0	5.6
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	6.6	9.9	61.1	127.8	82.5	27.3	89.6	122.8	16.7	3.1	6.4	10.7
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	93.0	102.0	121.0	126.0	142.0	135.0	129.0	134.0	134.0	121.0	99.0	83.0
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	46.5	51.0	60.5	63.0	71.0	67.5	64.5	67.0	67.0	60.5	49.5	41.5

جدول رقم (26) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة حجة وضواحيها خلال الفترة 1975 – 2001م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1975	0.4	20.0	0.0	143.6	0.2	41.5	82.4	159.2	110.8	0.0	0.0	22.5	580.6
1976	0.0	0.0	110.5	241.5	163.5	0.5	125.5	150.1	75.7	0.5	1.3	0.0	869.1
1977	0.0	0.0	12.3	75.3	74.3	12.0	54.2	140.2	0.0	12.0	25.8	0.0	406.1
1978	0.0	7.9	0.0	39.9	21.9	3.4	94.1	25.6	x	x	x	x	192.8
1979	0.0	5.3	43.1	110.9	18.7	12.1	13.9	82.4	30.5	13.5	0.0	0.0	330.4
1980	0.0	0.0	5.0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	265.8
1981	0.0	4.9	56.4	75.9	51.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	268.2
1982	0.0	47.0	128.7	71.1	65.6	10.0	x	x	x	x	x	x	473.1
1983	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	205.9
1984	x	x	x	x	x	x	x	x	x	8.0	0.2	0.0	
1985	0.0	51.9	185.1	147.0	116.6	90.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.2	0.0	598.8
1986	11.0	23.0	129.0	234.0	94.0	50.0	159.0	111.0	49.0	2.0	8.0	19.0	889.0
1987	16.0	4.0	79.0	1.0	170.0	5.0	62.3	89.9	5.6	0.0	1.3	14.7	448.8
1988	12.8	15.0	8.5	111.7	2.1	48.2	33.1	111.5	87.8	5.1	8.0	1.8	445.6
1989	6.3	7.4	87.7	87.4	39.7	29.6	110.4	99.4	21.3	2.1	0.6	16.8	508.7
1990	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	509.0
1991	0.0	33.0	38.0	65.0	17.0	0.0	0.0	15.0	7.0	0.0	26.5	29.5	231.0
1992	0.0	0.0	0.0	71.0	101.0	64.5	70.0	222.5	29.5	13.0	35.5	100.0	707.0
1993	0.0	0.0	0.0	365.5	182.0	57.0	107.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	711.5
1994	0.0	0.0	41.5	72.0	35.5	53.5	84.2	83.5	30.5	0.0	0.0	0.0	400.7
1995	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1996	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1997	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1998	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1999	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2000	0.0	0.0	0.0	13.5	70.0	0.0	133.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	251.5
2001	0.0	0.0	50.0	55.0	55.0	20.0	155.0	81.0	14.0	15.0	0.0	0.0	445.0
المتوسط	2.4	11.5	51.3	110.1	71.0	32.1	75.5	82.7	28.9	4.7	6.3	12.0	463.7

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (27) البيانات المناخية لمدينة صعدة وضواحيها ، معدلات شهرية للفترة 1999 – 2001م

المحطة	صعدة	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	16° 58'	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	23.9	26.5	26.7	29.6	32.3	33.3	32.7	32.8	30.9	27.4	24.9	23.7
الارتفاع	متر1890	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	4.2	6.5	10.2	12.3	14.1	14.6	16.6	16.1	13.7	10.1	7.2	5.0
معدل الفترة 99-2001		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	14.1	16.5	18.5	20.9	23.2	24.0	24.6	24.4	22.3	18.7	16.0	14.3
		الرطوبة النسبية (٪)	46	43	44	34	33	31	42	51	35	37	45	45
		جريان الرياح (كم/ يوم)	190.1	237.6	260.6	254.9	292.3	354.2	312.5	351.4	367.2	326.9	272.2	193.0
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	2.2	2.8	3.0	3.0	3.4	4.1	3.6	4.1	4.3	3.8	3.2	2.2
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	1.5	0.0	14.3	18.1	17.1	1.3	13.6	26.6	3.8	1.5	2.1	0.3
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	82.8	108.0	122.0	150.2	175.3	202.3	169.2	156.7	183.9	146.9	107.2	83.8
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	41.4	54.0	61.0	75.1	87.6	101.1	84.6	78.4	92.0	73.5	53.6	41.9

جدول رقم (28) المعدل الشهري لعدد من العناصر المناخية بمدينة رداع وضواحيها ، محافظة البيضاء للفترة 1982 – 1990 م

المحطة	رداع	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	14.38	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	23.3	24.7	25.8	25.5	27.3	29.2	29.8	29.0	27.4	24.9	23.3	23.2
الارتفاع	متر2100	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	3.3	6.1	9.0	11.5	12.3	13.6	15.3	14.7	11.4	6.0	4.0	4.0
معدل الفترة 82-1990		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	13.3	15.4	17.4	18.5	19.8	21.4	22.5	21.8	19.4	15.4	13.6	13.6
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	9.5	8.4	8.7	7.9	9.1	8.9	7.5	7.4	8.8	10.3	10.3	9.3
		الرطوبة النسبية العظمى (٪)	73	66	71	73	71	60	61	74	70	60	66	73
		الرطوبة النسبية الصغرى (٪)	40	35	40	41	35	32	33	38	35	36	40	45
		الرطوبة النسبية الوسطى (٪)	57	51	56	57	53	46	47	56	53	48	53	59
		جريان الرياح (كم/ يوم)	104.2	129.7	135.2	129.0	144.4	165.7	190.0	173.8	148.9	117.3	96.5	99.0
		جريان الرياح (كم/ ساعة)	4.3	5.4	5.6	5.4	6.0	6.9	7.9	7.2	6.2	4.9	4.0	4.1
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	1.2	1.5	1.6	1.5	1.7	1.9	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1	1.1
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	7.5	16.6	30.8	51.8	11.0	1.0	16.3	39.1	7.7	3.2	3.3	4.2
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	83.5	101.7	116.3	120.5	135.8	150.5	152.0	138.2	130.9	110.9	89.0	79.8
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	41.8	50.8	58.2	60.2	67.9	75.2	76.0	69.1	65.5	55.4	44.5	39.9

جدول رقم (29) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة رداع وضواحيها ، محافظة البيضاء خلال الفترة 1982 – 1990م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1982	0	70.5	43.3	15.8	26	0	3.3	44.1	19.7	28.3	29.6	0	280.6
1983	32.6	31.1	31	192.2	28.7	0	0	41.4	0	0	0	0	357
1984	30	0	0	1.2	36	0.3	1	13.7	0	0	0	8	90.2
1985	0.2	0	84.3	0	0	0	12.6	26.3	0	0	0	0	123.4
1986	0	6.5	13.8	91.5	0	0	18.3	62.8	16	0	0	3	211.9
1987	0	14.3	102.9	51	0.9	4.4	0.7	57.7	7.4	0	0	6	245.3
1988	1.4	0	0.4	93	2.2	0	64.5	46.3	18.5	0	0	6.5	232.8
1989	0	3.2	0.8	0	3.2	0	30.7	36.5	0	0.8	0	14.1	89.3
1990	3.4	24.2	0.6	21.6	2	4.6	16	23	8	0	0	0	103.4
المتوسط	7.5	16.6	30.8	51.8	11.0	1.0	16.3	39.1	7.7	3.2	3.3	4.2	192.7

جدول رقم (30) البيانات المناخية لمدينة الجوف وضواحيها ، معدلات شهرية للفترة 1986 – 1991م

المحطة	الجوف	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	16.15	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	28.0	30.8	33.5	34.8	38.2	39.8	40.2	38.6	37.7	33.3	29.7	27.2
الارتفاع	متر1100	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	11.0	14.6	18.2	19.2	21.8	23.5	25.5	25.0	21.9	17.9	12.6	10.7
معدل الفترة 86-1991		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	19.5	22.7	25.9	27.0	30.0	31.6	32.9	31.8	29.8	25.6	21.2	19.0
		الرطوبة النسبية (٪)	35	32	32	33	21	19	22	24	20	17	20	28
		جريان الرياح (كم/ يوم)	218.0	227.8	232.2	212.8	220.3	255.9	308.2	281.2	210.5	202.9	170.3	168.5
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	2.5	2.6	2.7	2.5	2.6	3.0	3.6	3.3	2.4	2.3	2.0	2.0
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	10.2	9.7	9.7	9.6	11.2	10.8	8.9	8.9	10.3	11.4	11.3	9.7
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	1.2	4.4	17.7	14.5	3.0	1.8	4.3	2.0	2.2	1.2	0.6	6.6
		البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	144.6	175.4	203.8	208.0	249.0	274.6	295.4	272.6	233.4	202.4	152.7	128.7
		نصف البخر - نتح (مليمتر/ شهر)	72.3	87.7	101.9	104.0	124.5	137.3	147.7	136.3	116.7	101.2	76.3	64.4

جدول رقم (31) البيانات المناخية لمدينة مأرب وضواحيها ، معدلات شهرية للفترة 1995 – 2001م

المحطة	مارب	العناصر المناخية	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
خط العرض	15.71	درجة الحرارة العظمى (مئوية)	27.3	31.3	33.3	36.3	38.7	41.2	40.9	40.5	38.3	33.9	29.5	27.7
الارتفاع	متر1100	درجة الحرارة الصغرى (مئوية)	10.6	14.0	17.4	19.9	22.2	24.4	26.1	25.2	22.1	17.6	13.5	11.2
معدل الفترة 95-2001		درجة الحرارة الوسطى (مئوية)	19.0	22.7	25.4	28.1	30.4	32.8	33.5	32.9	30.2	25.8	21.5	19.5
		الرطوبة النسبية (٪)	43	42	44	31	27	27	28	22	23	26	29	33
		جريان الرياح (كم/ يوم)	283.9	306.7	335.1	372.1	390.0	433.9	475.8	427.1	417.8	317.8	308.0	288.8
		سرعة الرياح (متر/ ثانية)	3.3	3.6	3.9	4.3	4.5	5.0	5.5	4.9	4.8	3.7	3.6	3.3
		السطوع الشمسي (ساعة/ يوم)	9.8	9.0	9.0	8.8	10.1	9.6	8.1	8.3	9.1	10.4	10.5	9.7
		الأمطار (مليمتر/ شهر)	0.7	0.0	16.7	2.6	3.2	0.0	4.5	22.0	1.9	0.0	2.6	0.0
		البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	147.3	179.5	208.4	267.9	307.0	338.7	352.0	345.3	315.4	236.7	191.0	162.1
		نصف البخر- نتح (مليمتر/ شهر)	73.7	89.7	104.2	134.0	153.5	169.3	176.0	172.6	157.7	118.3	95.5	81.1

جدول رقم (32) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمدينة لحج خلال الفترة 1973 – 1989م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1973	0.6	0.0	0.8	0.0	71.6	0.0	1.5	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	83.7
1974	2.2	0.0	2.4	0.0	4.0	0.0	4.4	0.0	83.0	0.0	0.0	0.0	96.0
1975	0.0	2.3	0.0	13.9	0.0	0.0	1.5	10.2	30.5	0.0	3.6	0.0	62.0
1976	0.0	0.0	0.0	24.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	31.4
1977	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	18.0	1.0	3.5	0.0	8.2	0.0	0.0	33.7
1978	10.7	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
1979	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	28.4	0.0	0.0	0.0	37.4
1980	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
1981	0.0	0.0	8.8	0.0	1.5	0.0	0.0	1.0	20.3	0.0	0.0	0.0	31.6
1982	0.0	32.4	75.0	0.0	9.5	0.0	0.0	3.8	57.8	2.0	1.1	0.8	182.4
1983	0.8	79.7	3.5	7.2	29.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.8	123.5
1984	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	23.2
1985	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
1986	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	70.4
1987	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	70.0
1988	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	106.9
1989	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	28.7
المتوسط	1.5	9.4	7.1	3.5	11.0	1.4	1.9	3.4	17.1	0.8	0.6	0.1	60.5

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (33) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة المسيمير ، محافظة لحج خلال الفترة 1973 – 1985م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1972	x	x	x	x	x	2.0	37.0	98.7	x	x	0.0	0.0	x
1973	0.0	0.0	0.0	0.0	38.3	16.4	36.3	16.3	39.2	0.0	0.0	9.6	156.1
1974	0.0	0.0	4.2	0.0	59.4	14.8	35.9	53.1	48.8	0.0	0.0	0.0	216.2
1975	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	18.3	35.7	247.2	40.2	0.0	0.0	345.4
1976	4.0	0.0	0.0	46.9	12.0	8.0	43.6	22.0	19.7	15.2	0.0	0.0	171.4
1977	0.0	0.0	0.0	40.0	148.4	12.0	5.2	21.0	60.4	152.2	0.0	0.0	439.2
1978	0.0	57.8	0.0	0.0	85.0	0.0	21.0	36.8	49.1	35.5	0.0	0.0	285.2
1979	18.7	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	118.5	58.0	0.0	0.0	0.0	220.2
1980	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	61.0	137.6	115.0	114.1	0.0	0.0	472.7
1981	0.0	0.0	111.5	48.5	61.0	36.0	64.0	72.0	236.3	35.7	0.0	0.0	665.0
1982	18.8	0.0	110.0	0.0	50.9	0.0	150.9	104.1	121.1	0.0	66.3	25.4	647.5
1983	50.3	347.3	0.0	60.7	274.0	0.0	141.5	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	885.2
1984	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	22.0	9.0	0.0	114.2	0.0	0.0	0.0	191.2
1985	7.8	0.0	0.0	7.0	39.2	10.4	90.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	161.4
المتوسط	7.7	31.2	17.4	15.6	64.6	13.0	52.1	48.0	86.2	30.2	5.1	2.7	373.6

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (34) **كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة جول مدرم ، محافظة لحج خلال الفترة** 1973 – 1981**م**

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1972	0.0	x	x	x	x	2.2	15.8	13.0	x	x	0.0	0.0	x
1973	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5	16.3	31.7	6.7	13.3	0.0	0.0	8.6	95.1
1974	0.0	0.0	0.0	3.8	9.8	0.0	19.2	25.5	28.9	0.0	0.0	0.0	87.2
1975	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	65.7	20.5	0.0	0.0	115.2
1976	0.0	0.0	1.2	16.5	6.7	2.1	30.1	18.9	16.1	20.1	0.0	0.0	111.7
1977	0.0	0.0	0.0	16.9	34.0	0.0	6.8	0.0	39.8	0.0	0.0	0.0	97.5
1978	0.0	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	39.0	43.7	93.0	0.0	0.0	0.0	207.9
1979	0.0	0.0	0.0	x	x	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	x
1980	0.0	0.0	8.0	31.8	43.0	60.4	92.6	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	273.3
1981	0.0	0.0	50.3	12.1	40.1	62.3	33.8	7.4	77.5	0.0	0.0	0.0	283.5
المتوسط	0.0	3.6	6.6	10.1	19.0	17.6	28.1	14.6	41.3	4.5	0.0	1.0	158.9

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

جدول رقم (35) **كمية الهطول المطري الشهري والسنوي بمنطقة فيوش ، محافظة لحج خلال الفترة** 1973 – 1985م

السنوات	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1972	x	x	x	x	x	0.0	0.0	0.0	20.0	144.2	0.0	0.4	x
1973	0.5	0.0	2.8	0.0	89.4	0.0	0.0	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	113.4
1974	1.8	0.0	2.6	0.0	0.3	0.0	6.0	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	19.5
1975	1.0	0.4	0.0	16.7	2.0	0.0	0.0	13.4	9.5	0.0	0.0	0.0	43.0
1976	3.6	1.7	0.0	16.1	4.1	0.7	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	37.3
1977	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	0.0	14.2
1978	6.2	56.8	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	9.0	9.0	101.7
1979	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0
1980	4.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
1981	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
1982	7.0	8.0	67.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	41.5	0.0	0.0	0.0	140.0
1983	0.0	59.7	0.0	9.3	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5
1984	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	22.7
1985	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.0	0.0	0.0	0.0	55.5
المتوسط	2.3	9.7	6.4	3.4	10.8	1.7	0.4	3.2	10.8	11.0	0.6	1.0	51.0

❖ المستطيلات الفارغة سواءً كانت شهرية أو سنوية تعني عدم توفر بيانات خلال تلك الفترة ..

X بيانات ناقصة ..

الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي

الإدارة العامة لنشر التقانات

الجمهورية اليمنية - ذمار

ص . ب : ٨٧١٤٨

هاتف : ٤٢٣٤١٣ ٦ ٩٦٧ / ٤٢٣٤١٦ ٦ ٩٦٧

فاكس : ٤٢٣٩١٤ ٦ ٩٦٧ - تلفاكس : ٤٢٣٩١٩ ٦ ٩٦٧

بريد ال : area@y.net.ye

الموقع على الإنترنت : www.area.gov.ye