أثر المناخ في زراعة النخيل في محافظة الأنبار(دراسة في المناخ التطبيقي)

د. جنان صكر عبد عزوز

مديرية تربية الانبار

المستخلص

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية الذي يؤثر تأثيراً مباشراً وغير مباشر على الحياة النباتية ، إذ يظهر تأثير الظروف المناخية أقوى من تأثير أي عامل من العوامل المكونة للطبيعة وللمناخ ، وله أهمية بالغة في التأثير على الغطاء النباتي كون أن النباتات تختلف عن الحيوانات ، وذلك بعدم قدرتها على التنقل والحركة من مكان لآخر وأنها غير قادرة على توليد الطاقة الحرارية ، الأمر الذي يجعل النخيل خاضعة خضوعاً تاماً لتأثير مكونات البيئة الطبيعية لا سيما الظروف المناخية ٠

الكلمات المفتاحية : زراعة ،نخيل ، مناخ

Effect of Climate in Palm growing in Anbar province
(A study in applied climate)

D. Jinan S. Abid Azooz AL-Qaraghouli
Directorate of Anbar Education

Abstract:

climate is one of the most important natural factors which directly and indirectly impact on plant life, shows the influence of climatic conditions is stronger than any one factor consisting of nature and climate, and is critical in influencing vegetation because plants differ from animal Org, by her inability to navigate and move from place to place and it is able to generate heat energy, which makes the Palm fully accountable under the influence of natural environment components in particular climatic conditions .

kwards : Agriculture ، Palm ، Climate

مقدمة :

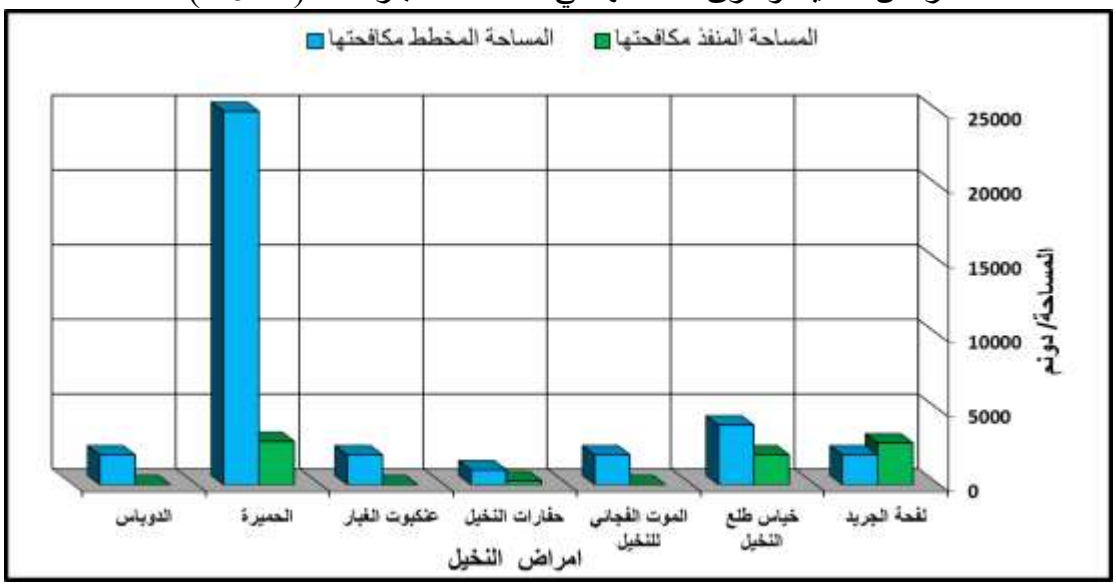
تعد العوامل المناخية من أهم العوامل المؤثرة في انتشار أمراض النخيل والحشرات التي تسبب في تأخير نضج الثمار وتقليل حجمه وخفض نسبة السكر فيه ، وتأخر موعد ظهور الطلع وضعف مقاومة النخيل وتدني نسبة انتاجها ومن ثم موتها ، وذلك بسبب عدم شمول منطقة الدراسة ضمن خطة وزارة الزراعة بالمكافحة الزراعية منذ عدة سنوات ، مما أدى إلى تعرض واصابة بساتين النخيل والتمور بالكثير من الآفات والحشرات وخاصة تعفن القمة النامية والتفحم الكاذب وخياس الطلع وحشرة الدوباس والحميرة وعنكبوت الغبار ، والجدول (1) يوضح ذلك ٠

الجدول (1)
أمراض النخيل وطرق مكافحتها في محافظة الأنبار لسنة (2017)

أسم الآفة	المساحة المخطط مكافحتها (دونم)	المساحة المنفذ مكافحتها (دونم)	المبيدات المستلمة من دائرة وقاية المزروعات		كميتها		كمية المبيدات المصروفة	تأريخ بدء الحملة	تأريخ أنتهاء الحملة
			سابقاً	حالياً	سابقاً	حالياً			
الدوباس	2000	-	-	-	-	-	-	2018/3/ 1	
الحميرة	25000	2900	ماتركيس أنتاريو		125 لتر 80 كغم	-	125 لتر	2017/4/15	2017/ 5/30
عنكبوت الغبار	2000	1322,5	كبريت زراعي	ماتركيس أبولو	145كغم	145 كغم		2017 /6/1	2017/ 7/30
حفارات النخيل	1000	256	التارا	-	32 كغم	-	32 كغم	2017/ 3/ 1	2017/4/ 30
الموت الفجائي للنخيل	2000	-	-	-	-	-	-	-	-
خياس طلع النخيل	4000	2000	بربيك	220 لتر	220 لتر	-	-	/12/15 2016	2017 /2/15
لفحة الجريد	2000	2800	ريفوس ستوب سكور	160 لتر	120 لتر	160 لتر	120 لتر	/12/15 2016	/2 /15 2017

المصدر/ وزارة الزراعة ، مديرية زراعة الأنبار ، شعبة وقاية المزروعات ، بيانات (غير منشورة) .

الشكل (1)
أمراض النخيل وطرق مكافحتها في محافظة الأنبار لسنة (2017)



المصدر : الجدول (1) ٠

مشكلة الدراسة :

تخضع أمراض النخيل في محافظة الأنبار إلى تأثير العوامل المناخية التي أثرت سلباً على زراعة النخيل ومن ثم على أنتاجها ٠

فرضية الدراسة :

تعتبر المتطلبات المناخية المناسبة لزراعة النخيل من (درجة الحرارة والرطوبة النسبية والضوء) من أهم العوامل الأساسية في نجاح زراعته ، لذلك لا بد من الإلمام بالعوامل المناخية المناسبة لزراعة النخيل من قبل المزارعين ٠

حدود منطقة الدراسة (Study zone)

أ- الحدود المكانية:

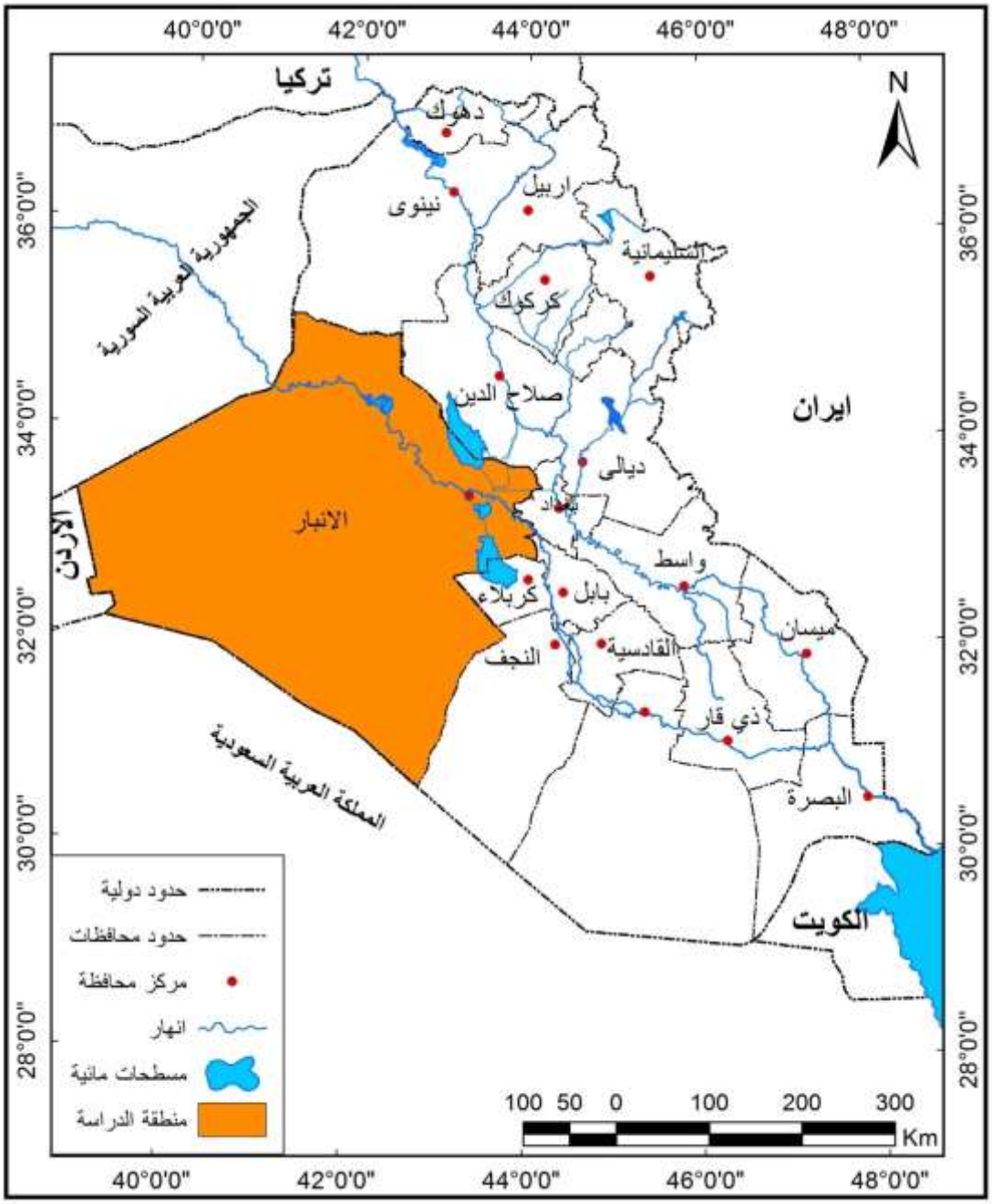
تقع محافظة الأنبار في القسم الغربي من العراق ضمن النطاق المحصور بين دائرتي عرض (35^{o} – $30,5^{o}$) شمالاً وخطي طول (44^{o} - 39^{o}) شرقاً وتشغل مساحة تقدر بـ (138,501) كم^2، أي ما يعادل (31%) من مساحة العراق البالغة (438,317) كم^2 خريطة (1) ٠

ب- الحدود الزمانية :

تم اختيار دورة مناخية أمدها واحد وثلاثون ستة (2017 - 1986) بالاعتماد على البيانات المناخية التي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية والخريطة (2) توضح ذلك ٠

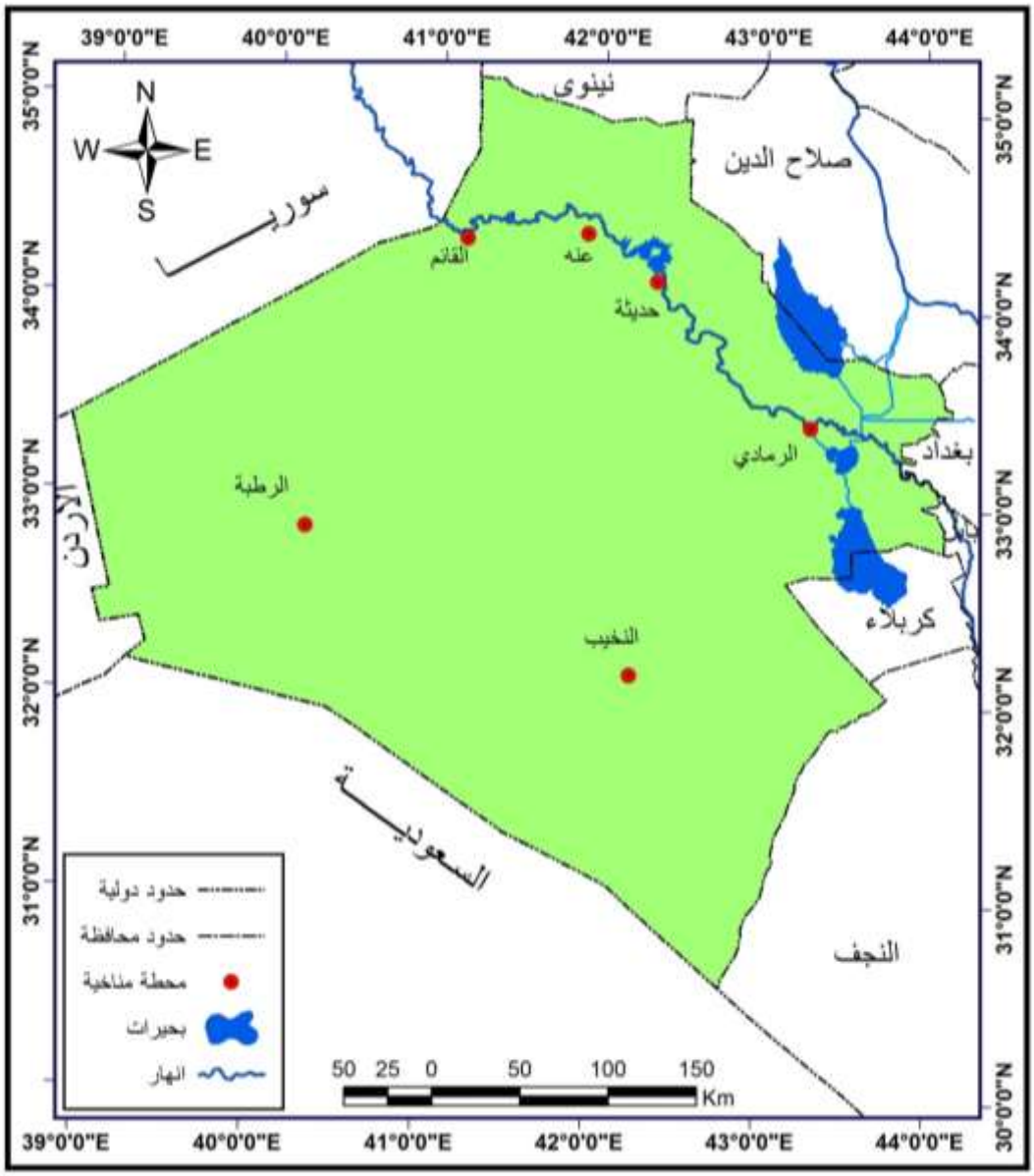
- تكتسب الظاهرة الجغرافية مقوماتها من بعدها الزماني والمكاني ، كما تؤثر فيها مجموعة من العوامل الطبيعة والبشرية ، وفي موضوع بحثنا تعد زراعة النخيل ظاهرة بشرية للعوامل المناخية المؤثرة في زراعتها ، فضلاً عن تحكمه في نوعية الإنتاج وكميته ، والجدول (2) يوضح ذلك ٠

الخريطة (1)
موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر / الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الأدارية ، مقياس 1 : 1000000 ، بغداد ، 2009

الخريطة (2)
المحطات المناخية في محافظة الأنبار



المصدر : وزارة الموارد المائية ، وحدة إنتاج الخرائط ، قسم إنتاج الخرائط ، خريطة محافظة الأنبار، مقياس الرسم 1 : 500000 لسنة 2007

الجدول (2)
أعداد النخيل ومساحتها (دونم) في محافظة الأنبار

الشعبة الزراعية	أعداد النخيل	مساحة البستان / دونم
الكرمة	98250	3189
الفلوجة	167803	4761
الصقلاوية	55568	996
العامرية	9060	351
الخالدية	54333	1766
الرمادي	203000	5600
هيت	156205	5246
البغدادي	142022	3568
حديثة	74547	1964
عنة	1881	121
راوة	1612	28
القائم	11563	246
الرطبة	–	–
المجموع	975844	27736

المصدر/ وزارة الزراعة ، مديرية زراعة الأنبار ، بيانات (غير منشورة) ٠

وهنا سنأخذ العوامل المناخية حسب تأثيراتها مجتمعة أو منفردة على زراعة النخيل في محافظة الأنبار ، وكما يأتي ٠

المناخ :

يعد المناخ أحد العوامل المهمة التي تؤثر في عملية أنتاج وزراعة النخيل وتوزيعها ومن أهم العوامل المناخية هي :

أولاً : درجة الحرارة (Temperature Heat)

تعد درجة الحرارة من العناصر المهمة المؤثرة في أمراض النخيل ، وخاصة درجة الحرارة العالية إذا كانت مقترنة بالرطوبة بنسبة عالية ، وتعد درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر على الظواهر الجوية كافة ، بجانب تأثيرها على مظاهر الحياة ولما لها من أضفاء أشكال مميزة لمظاهر الأرض [1] ، والجدول (3) يبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة ، فنجد أنها ترتفع تدريجياً نهاية فصل الربيع مع بداية شهر (مايس) حتى تصل إلى الذروة في شهر (تموز) ثم تأخذ بالتناقص في نهاية فصل الخريف حتى شهر كانون الأول ، إذ سجلت محطة الرطبة أدنى معدل شهري لدرجة الحرارة في حين انخفضت درجة حرارتها النهارية بنحو تسعة أشهر عن بقية محطات منطقة الدراسة ، أما محطة القائم فكان معدل شهر كانون الثاني وكانون الأول (9,3 – 7,8) مْ على التوالي ، أما في شهر تشرين الثاني فقد سجلت محطة عنه (14,6) مْ ، بينما سجلت محطة الرمادي أعلى قيمة شهرية لدرجة الحرارة لجميع شهور السنة عدا شهر كانون الثاني ، إذ سجلت أدنى درجة حرارة في جميع محطات منطقة الدراسة ، وسجلت أعلى درجة حرارة في شهر تموز الذي

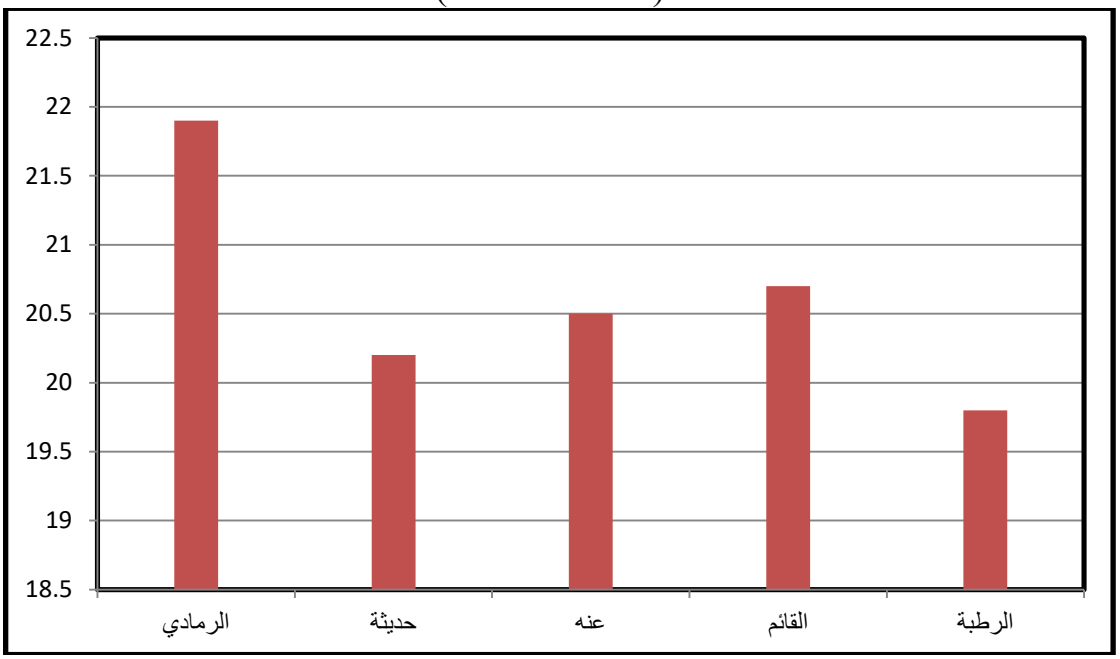
يعد من أحر الشهور عموماً ، إذ بلغ معدل درجة الحرارة في محطة الرمادي (33,9) مْ ، وفي محطة الرطبة بلغت (31,6) مْ، فيكون الفرق ملحوظاً جداً ويصل إلى (2,3) مْ بين محطة الرمادي ومحطة الرطبة ، ويعود الفرق في درجة الحرارة أساساً إلى عامل الارتفاع ، إذ تقع الأولى على ارتفاع (133) م بينما تقع الثانية على ارتفاع (632) م فوق مستوى سطح البحر ، ومن المعروف إن درجة الحرارة تتناقص بالارتفاع كما إن الرطبة تقع في وسط الصحراء ولا توجد تضاريس خشنة تعترض الكتل الهوائية ، لذا تتأثر بالرياح أكثر من محطة الرمادي الواقعة وسط السهل الرسوبي ، ذات الغطاء النباتية الذي يساعد على اكتساب درجات الحرارة ، وبشكل عام فأن هناك تقارباً كبيراً بين معدلات درجة الحرارة في هذا الفصل ، إذ أن زاوية سقوط أشعة الشمس تكون عمودية أو شبع عمودية في جميع محطات منطقة الدراسة ، إن كمية الاشعاع الشمسي الساقط عليها يصل بنسب متساوية ، أما في فصل الشتاء فأن درجة الحرارة تنخفض بسبب ميلان زاوية سقوط أشعة الشمس وقصر مدة النهار ، وتعرض المنطقة إلى سيادة الكتل الهوائية القطبية الباردة (CP)[٢] ، مما يؤدي إلى انخفاض شديد في درجات الحرارة ، الا أنها لا تنخفض دون الصفر المئوي في جميع المحطات المناخية في منطقة الدراسة ٠

الجدول (3)
المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الأعتيادية (مْ) لمحطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	9.4	7.7	7.4	7.8	7.5
شباط	10.8	10.2	9.6	10.1	9.4
آذار	15,.7	14.5	13.8	14.4	13.5
نيسان	21.7	20.8	20.3	19.9	19.4
مايس	27.4	26.8	26.3	26.2	24.7
حزيران	31.7	31.5	30.8	30.8	29.1
تموز	33.9	33.7	33.6	33.8	31.6
آب	32.9	32.4	31.4	32.5	31.3
أيلول	29.3	29.1	28.3	28.1	27.9
تشرين ١	23.9	23.1	22	22.6	20.7
تشرين ٢	15.6	14.4	14.6	14.4	14
كانون ١	11.3	9.1	8.5	9.3	9.5
المعدل	21.9	20.2	20.5	20.7	19.8

المصدر: جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٠

الشكل (2)
المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الاعتيادية (مْ) لمحطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (3) .

أ- **درجة الحرارة العظمى (Maxmium Temperature)**

تدل هذه الدرجة العظمى على أعلى درجة يتم تسجيلها خلال اليوم وتسجل عادة بعد الساعة الثانية عشر بعد الظهر حتى الساعة الثالثة عصراً ولا سيما في المناطق القارية ، أما في المناطق البحرية فأنها تسجل عند الساعة الثانية بعد الظهر ، إذ يحدث التوازن في كمية الأشعة المكتسبة والأشعة المفقودة في هذا الوقت [٣] ، ويبين الجدول (4) إن درجات الحرارة العظمى المسجلة في محطات منطقة الدراسة تتباين مكانياً وحسب الأشهر ، ففي شهر كانون الثاني سجل أول معدل لدرجة الحرارة العظمى وبلغ (13.3) مْ في محطتي عنه والقائم ، إن لعامل الأرتفاع وأتجاه الرياح دوراً كبيراً في تغير معدل درجات الحرارة العظمى .

أما في شهر كانون الأول فإن المعدلات تكون متباينة ما بين محطة وأخرى لكن بفارق ملحوظ ، إذ سجلت محطة القائم في هذا الشهر أدنى معدل وبلغ (14.9) مْ أما أعلى معدل فقد سجل في محطة الرمادي وقد بلغ (17.3) مْ أما في شهر شباط فتكون معدلاته متقاربة من شهر كانون الأول ولكن بفارق قليل إذ سجلت محطة الرطبة أقل معدل بلغ (15.5) مْ وأعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى سجلته محطة الرمادي وهو (18.1) مْ أما في بقية الشهور فأن درجات الحرارة العظمى تبدأ بالتباين الكبير بين محطات محافظة الأنبار ، ففي فصل الربيع يبدأ معدل درجات الحرارة العظمى بالأرتفاع تدريجياً إذ سجلت محطة الرطبة في شهر آذار أدنى معدل لها وبلغ (19.2) مْ وسجلت محطة الرمادي أعلى معدل في هذا الشهر بلغ (23) مْ أما في شهر نيسان فقد سجلت محطة الرطبة أدنى معدل وبلغ (

25.5) مْ ، أما في شهرمايس فقد سجلت محطة الرطبة أقل معدل وبلغ (31.8) مْ وأعلى معدل سجل في محطة الرمادي وبلغ (35.3) مْ أما في فصل الصيف فإن درجة الحرارة العظمى تبدأ بالارتفاع بشكل كبير ابتداء من شهر حزيران إذ سجلت محطة الرمادي أعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى وبلغ (39.9) مْ وأدنى معدل سجل في محطة الرطبة وبلغ (36.4) مْ أما عن شهري (تموز و آب) فأن درجة الحرارة العظمى تكون متقاربة بشكل ملحوظ في حين سجلت محطة حديثة أعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى في شهر تموز وبلغ (42.5) مْ أما في شهر آب فقد سجلت كل من حديثة والرمادي نفس المعدل وبلغ (42) مْ وأدنى معدل سجل في محطة الرطبة وبلغ (39.1) مْ ، أما في فصل الخريف فأن درجات الحرارة العظمى تبدأ بالانخفاض التدريجي بداية شهر أيلول فقد سجلت محطة الرطبة أقل معدل وبلغ (35.8) مْ وأعلى معدل سجل في محطة الرمادي وبلغ (38.6) مْ كما سجلت محطة الرطبة أدنى معدل في شهري تشرين الأول وتشرين الثاني وبلغ معدلها (21.2 - 29.5) مْ حسب الترتيب أما أعلى معدل فقد سجل في محطة الرمادي لكلا الشهرين فبلغ معدلاتها (32.3 – 23.2) حسب الترتيب أما المعدل العام لدرجة الحرارة العظمى فقد سجل أدنى معدل في محطة الرطبة وقد بلغ (26.8) مْ وأعلاها سجل في محطة الرمادي وبلغ (29.6) مْ ٠

أن لدرجة الحرارة العظمى تأثير كبير على زراعة النخيل إذ إن لكل كائن حي درجة حرارة مثلى ومدى معين للنمو ، وقد تتأقلم بعض الأحياء إلى مديات من درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة خارج المدى المحدد لها [٤] ٠

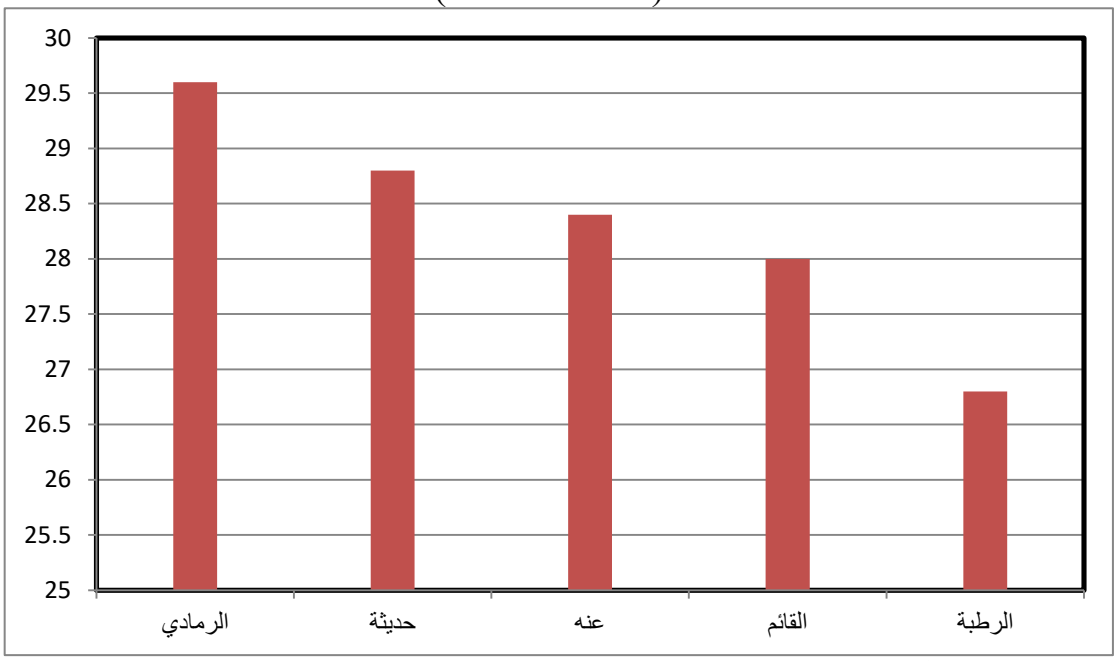
الجدول (4)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	15.1	13.7	13.3	13.3	13.6
شباط	18.1	16.7	16.3	16.2	15.5
آذار	23	21.3	21.1	21.5	19.2
نيسان	29.2	28.2	28	27.9	25.5
مايس	35.3	34.6	34	33.3	31.8
حزيران	39.9	39.5	39	38.4	36.4
تموز	42.3	42.5	41.9	41.1	39
آب	42	42	41.8	40.7	39.1
أيلول	38.6	38.4	37.6	36.6	35.8
تشرين ١	32.3	31.5	30.7	30.6	29.5
تشرين ٢	23.2	22	21.8	21.8	21.2
كانون ١	17.3	15.6	15.3	14.9	15.5
المعدل	29.6	28.8	28.4	28	26.8

المصدر :- جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٠

الشكل (3)
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى في محطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (4) ٠

ب٠ درجة الحرارة الصغرى (Minmum Temperature)

هي أقل درجة حرارة مسجلة خلال اليوم ، وتسجل عادة قبيل شروق الشمس بحيث يكون سطح الأرض فقد أكبر قدر ممكن من الإشعاع [٥] ، ومن خلال الجدول (5) يتضح إن هناك تبايناً بين معدلات محطات منطقة الدراسة وبحسب موقع المحطة الفلكي والجغرافي ، إذ بلغ أدنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى في فصل الشتاء وتحديداً في شهر كانون الثاني إذ سجلت محطة عنه معدل بلغ (2.2) مْ وهو أقل معدل بين المحطات بينما سجلت محطة الرمادي أعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى وبلغ (4.2) مْ أما في شهري شباط وكانون الأول فتكاد تكون المعدلات متقاربة وبفارق بسيط ، إذ سجلت كل من محطة عنه والرطبة نفس المعدل لشهر شباط وبلغ (3.4) مْ وهو أدنى معدل لكلتا المحطتين في هذا الشهر ، وسجلت محطة الرمادي أعلى معدل وبلغ (5.7) مْ أما في فصل الربيع (آذار ـ نيسان ـ مايس) فمعدلات درجة الحرارة الصغرى تتباين فيما بينها ، ففي شهر آذار سجل أقل معدل لدرجة الحرارة الصغرى في محطة عنه (7.1) مْ وسجلت محطة الرمادي أعلى معدل بلغ (9.6) مْ أما شهر نيسان فقد سجل أقل معدل لدرجة الحرارة الصغرى في محطة الرطبة وبلغ (12) مْ وسجلت محطة الرمادي أعلى معدل وبلغ (14.8) مْ أما في شهر مايس فقد سجلت محطة الرطبة أدنى معدل لها وبلغ (16.6) مْ ، أما أعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى فقد سجل في محطة الرمادي وبلغ (19,3) مْ ، أما في فصل الصيف فإن معدل درجة الحرارة ابتداء من شهر حزيران إذ سجلت محطة الرطبة أقل معدل لدرجة الحرارة الصغرى وبلغ (12) مْ بينما سجلت محطة الرمادي أعلى معدل للشهر نفسه وبلغ (23.9

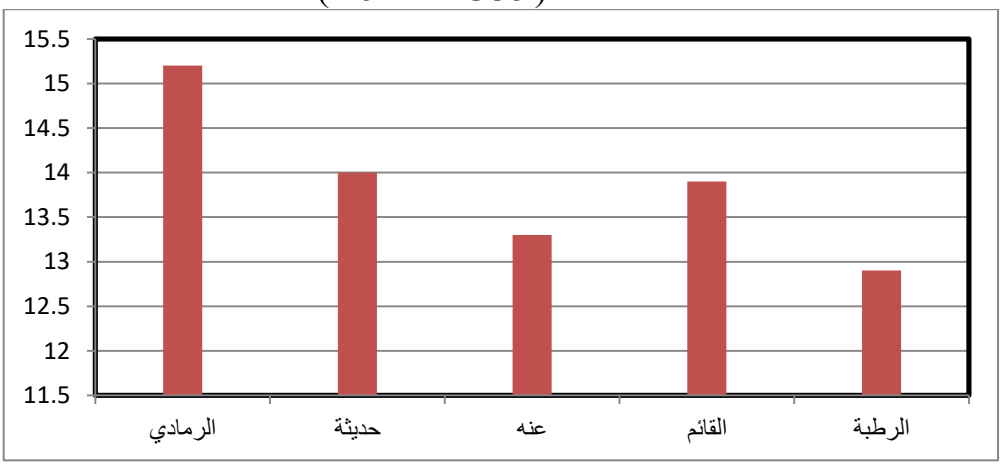
) مْ ، أما في شهر تموز فقد سجلت محطة الرطبة أدنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى وبلغ (23.4) مْ ٠

الجدول (5)
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى (مْ) في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 - 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	4.2	2.7	2.2	2.3	2.4
شباط	5.7	4.3	3.4	4.2	3.4
آذار	9.6	7.8	7.1	8	7.2
نيسان	14.8	13.3	12.7	13.8	12
مايس	19.3	18.4	17.8	18.2	16.6
حزيران	23.9	22.6	22	22.7	12
تموز	26.2	25.5	25.1	25.3	23.4
آب	25.2	24.9	24.4	24.7	22.8
أيلول	21.6	20.9	19.7	20.3	20
تشرين ١	17	15.4	14.1	15.3	15
تشرين ٢	10.2	8.2	7.7	8,1	8
كانون ١	5.8	4.3	3.9	4	4.1
المعدل	15.2	14	13.3	13.9	12.9

المصدر :- جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٠

الشكل (4)
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى (مْ) في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (5) ٠

وبلغ (25.9) مْ أما في شهر آب فقد سجلت محطة الرطبة أدنى معدل وبلغ (22.8) مْ أما محطة الرمادي فقد سجلت أعلى معدل وبلغ (25.2) مْ ، وفي فصل الخريف فإن درجة الحرارة الصغرى تبدأ بالتناقص التدريجي ابتداء من شهر أيلول إذ سجلت محطة الرطبة أقل معدل وبلغ (20) مْ بينما سجلت محطة الرمادي أعلى معدل وبلغ (21.6) مْ وفي شهر تشرين الثاني فقد سجلت أدنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى في محطة عنه وقد بلغ (7.7) مْ بينما سجلت محطة الرمادي أعلى معدل للشهر نفسه وبلغ (10.2) مْ أما من ناحية التدرج الحراري للمعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى في محطات منطقة الدراسة فقد كانت من الأدنى إلى الأعلى على النحو الآتي في محطات (الرطبة ، عنه ، القائم ، حديثة ، الرمادي) وبحسب الترتيب (12.9 ، 13.3 ، 13.9 ، 14 ، 15.2) مْ ٠

- **تأثير درجة الحرارة في زراعة النخيل**

تؤثر درجات الحرارة على نحو مباشر في توزيع المحاصيل الزراعية ومواعيد زراعتها ، وطول موسم نموها فضلاً عن سرعة عملية التبخر / النتح والعمليات الحيوية للنباتات المختلفة المتمثلة بعملية البناء الضوئي ، وامتصاص المواد الغذائية من التربة ، فضلاً عن تأثيرها في نشاط الجذور وعملية التنفس وعملية تفسخ المواد العضوية ، وتكوين الأزهار وعقد الثمار ، إذ لكل نبات حدود دنيا لدرجة الحرارة يطلق عليها درجة الحرارة الدنيا للنمو (minimum growth emperature) ، أو درجة الصفر النوعي أو صفر النمو ، (Zero point of growth) ، ويؤكد العلماء إن لكل مرحلة من مراحل النمو يكون (صفر نمو) نقطة بداية العمليات الحياتية ، كما أن هناك حدوداً عليا لدرجة الحرارة لكل مرحلة من مراحل أنبات المحصول ونموه ، وأن أنسب درجة حرارة ملائمة لنمو المحصول هي درجة الحرارة المثالية ٠

- **درجة الحرارة الدنيا للنخيل :**

وهي درجة النمو الصغرى وهي أدنى درجة من الحرارة يحتاجها النبات للنمو ، درجة الحرارة الدنيا للنخيل هي (- 12 مْ) ويعد هذا الحد المثالي لزراعتها ويطلق عليها المدى التصنيعي لانتشار النخيل ، وتستطيع النخلة مقاومة شدة البرودة الملازمة لهذه الحالة وقد يصاحبها نزول الثلج الذي يؤدي إلى موت النخيل المعرض لها ، وقد تعيش النخلة في حالات انخفاض درجات الحرارة دون الحدود المذكورة ولكن لا تثمر وأحياناً تموت إذا ما أستمرت تلك الحالة [٦] ، وتتباين الأراء حول الحدود الحرارية الدنيا الملائمة لنمو النخيل ، فالبعض يعد درجة (9 مْ) هي الحد الأدنى لتحمل النخيل لانخفاض درجة الحرارة [٧] ، ومنهم من يذكر ان (- 8 مْ) أو (- مْ 12) هي الحد الأدنى أو الحد الحراري الأدنى ، وهناك رأي آخر يقول أن (- 5 مْ) هي الحد الحراري الأدنى ، أي أن النخيل يمكن أن تتحمل من البرد ما يساوي (- 5 مْ) في فصل الشتاء ، لكن ليس معنى ذلك أن النخيل يستطيع أن يتحمل ذلك بصورة مستمرة ، وأن مثل هذا المناخ يلائم النخيل ، ومع ذلك فأن درجة المقاومة والتحمل للنخيل تختلف بأختلاف الأنواع والأصناف ، ويمكن للنخيل مقاومة الظروف المناخية غير المناسبة ، كأنخفاض درجة الحرارة بسبب غلافها السميك المكون من قةاعد الأوراق والسعف (الكرب) والليف الذي يحيط بجذع النخلة فيجعلها معزولة عن الجو الخارجي ، وليس للنخيل طور سكون بل يستمر بالنمو طول السنة إذا لم تنخفض درجة الحرارة عن (10مْ) ، كما أن قمة النخلة النامية (الجمار) تستطيع مقاومة أنخفاض درجات

الحرارة مقارنة ببقية أجزاء النخلة نتيجة التغيرات في درجة حرارة أنسجة (الجمار) ، (فالجمارة) محاطة بغلاف سميك عازل مكون من عدد من الكرب (أعقاب السعف) والليف .

- **درجة الحرارة العليا للنخيل :**

تمثل الحد الأعلى لدرجة الحرارة العليا الذي يتحمله النبات ، وبتزايدها يتوقف النمو ويختلف الحد الأعلى لنمو النبات من منطقة لأخرى فيكون أعلى بالنسبة للنباتات في المنطقة الاستوائية الحارة منه بالنسبة للنباتات في المناطق المعتدلة والباردة [٨] ، وهناك فرق بين درجات الحرارة المطلوبة لنمو ونضج الثمار وبين درجات الحرارة الملائمة لنمو النبات ، ففي المناطق التي تزرع فيها شجرة النخيل للزينة ، نجد أن معدلات الحرارة العظمى اليومية خلال شهري (تموز وآب) في هذه المناطق أقل من تلك المناطق التي تستثمر بإنتاج التمور ، وحتى تنضج الأصناف الطرية يجب أن يكون متوسط الحرارة أعلى من (27 مْ) للمدة من والى نهاية شهر (تشرين الأول) في حين تحتاج الأصناف نصف الجافة إلى معدل أعلى من (32 مْ) في تلك المدة [٩] ، تقع الحدود الحرارية العليا للنخيل ما بين (50 – 55 مْ) ، الا أن النخلة تستطيع أن تتحمل أعلى من هذه الدرجات ولكن المدة محدودة ، والسبب في زيادة درجات الحرارة في المناطق التي تزرع النخيل يعود إلى كونها أكثر جفافاً ونهارها المشمس أطول ، وتتعرض النخلة لأضرار خطيرة إذا ما تجاوزت درجة الحرارة حدود درجة الحرارة العليا ، والتي يمكن للنخيل تحملها وتتمثل هذه الأضرار بتساقط الأزهار والثمار وغالباً ما يسمي المزارعون هذه المدة بتساقط (حزيران وآب) ، وتتعرض الثمار الباقية في الشجرة إلى تشويه قشرتها الخارجية نتيجة (اللفحة الشمسية) فبضطر المزارع إلى جني المحصول قبل نضجه بشكل جيد وطرحه في الأسواق (كخلال مطبوخ) مثل (البريم والجيجاب) مسبباً خسارة اقتصادية له ، وتتميز المناطق الشديدة الحرارة بإنتاج التمور الجافة أو اليابسة ولاسيما عند انخفاض الرطوبة الجوية وارتفاع درجات الحرارة العليا وقت التزهر بسبب انخفاض نسبة عقد الثمار نتيجة لفقدان اللزوجة في مياسم الأزهار مما يسبب انخفاض كمية الحاصل ، أن ارتفاع درجات الحرارة الشديدة خلال ساعات النهار في الصيف يؤدي إلى رفع نسبة التبخر / النتح من الأشجار مما يؤدي إلى نقص الماء الضروري لتعويض ما يفقده [١٠] .

أن درجة الحرارة العالية تؤدي إلى قتل البروتوبلازم عند ارتفاعها فوق الحدود العليا بالنسبة لنمو النبات إذ يدخل حالة السكون بعض الأوقات ويصاحبها الاصفرار ، وباستمرار درجة الحرارة العليا يتحقق المستوى القليل وربما تكون حالة اللاتوازن ناتجة من اختلاف في العمليات ووظائف الورقة ، إذ تصبح ضعيفة بدرجة حرارة (24 مْ) تقريباً ، وأن درجة الحرارة القاتلة بالنسبة للنسيج الخضري النشط هو المدى (50 - 60 مْ) [١١] .

- **الدرجة الحرارية المثالية لنمو النخيل :**

وهي الدرجة التي تحقق للنبات أعلى مستوى من النمو والأزهار والأثمار وتتباين هذه الحدود وهناك حدود عليا ودنيا وتختلف هذه الحدود حسب مرحلة النمو والصنف ، وتتراوح هذه الدرجة ما بين (9 – 44) مْ ويطلق عليها المدى الطبيعي لإنتشار زراعة النخيل ، إذ يبدأ بالأزهار عند درجة (18 مْ) في الظل ، وتتحول إلى ثمار عند درجة (25) مْ [١٢] ، ويفضل أجراء الغرس لأشجار النخيل حينما تكون درجة الحرارة تتراوح بين (32– 38) مْ ، ويتراوح ما تتطلبه النخلة في فصل الصيف من الحرارة ما بين (40 – 47) مْ ، وإذا

انخفضت درجة الحرارة عن هذه الحدود توقف نضج التمور ولم تعط النخلة ثمرها اللازم كما ينبغي ، أما إذا تجاوزت درجة الحرارة هذا الحد فضلاً عن الرياح الجافة تكون الثمار جافةً ذا قشرة سمية يابسة ، أما في فصل الشتاء فلا ينبغي أن تهبط درجة الحرارة إلى أقل من (- 2 مْ) ، إن المناخ المناسب لإنتاج النخيل في منطقة الدراسة هو الذي يتصف بمتوسط درجة حرارته صعوداً أو هبوطاً بين (20 – 24) مْ ، كما أن التذبذب في حالة المناخ وعدم ثباته واستقرار الهواء يلحق بالنخيل أضراراً تكثر أو تقل حسب نسبة التقلبات الجوية ، لذلك فأن درجة المقاومة والتحمل للنخيل تختلف باختلاف أنواعه أصنافه ، والجدول (6) يوضح مراحل نمو ثمرة التمر والحدود الحرارية التي يتطلبها النخيل خلال أطوار نضج التمور ٠

الجدول (6)

الحدود الحرارية (مْ) التي يتطلبها النخيل خلال أطوار نموها ونضوج التمر

أسم طور النضج	مدة النضج (أسابيع)	الحدود الحرارية المثلى (مْ)	وحدات درجات الحرارة المتجمعة (مْ)
طور (الحبابوك)	(4 – 5) بعد التلقيح حتى أوائل حزيران	18	195 - 209
طور الكمري	حزيران – أوائل آب	25	845 - 900
طور (الخلال)	3 - 5	أعلى من 25	374 - 383
طور الرطب	2 - 4	ساعات النهار طويلة 14ساعة	242 - 352
طور التمر	2 - 3	أكثر من 25 مْ	250 – 352 مْ

المصدر / ١- علي حسين شلش ، أستخدام بعض المعايير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الرياض ، المجلد الثاني ، السنة الثانية ، ١٩٧١ – ١٩٧٢ ، ص ١٦٩ ٠

٢- مكي علوان الخفاجي ، الفاكهة المستديمة الخضرة ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد ، ص ٥٦- ٩٠

- **الحرارة المتجمعة للنخيل :**

ويقصد بها مجموع درجات الحرارة أو الوحدات التي تتجمع فوق الحد الأدنى للمتوسط الحراري الذي يمكن أن تنمو فيه النباتات [١٣] ، أي مجموع درجات الحرارة المتراكمة خلال فصل النمو التي تزداد على درجة الحد الأول لنمو المحصول والتي يحتاجها المحصول لإتمام النضج [١٤] ، فدرجات الحرارة المتجمعة لأي يوم هي الفرق بين متوسط درجة حرارة ذلك اليوم وأدنى درجة حرارة تستطيع فيها النبات النمو (6) مْ ، فاذا كان متوسط درجة حرارة ذلك اليوم (15) مْ فالحرارة المتجمعة لذلك اليوم هي (15 – 6 = 9 مْ) ، وتحتاج التمور من بداية تزهيرها إلى اتمام نضجها إلى كمية من درجة الحرارة تقدر (5100) مْ ، وعموماً وجد إن المناطق التي يبلغ مجموع وحدات درجة الحرارة فيها فوق (18 مْ) في المدة من بداية شهر (مايس – تشرين الأول) تصلح لزراعة الأصناف الرطبة ، وإن أصناف التمر الجاف تحتاج لوحدات حرارية تزيد عن تلك المطلوبة للأصناف شبه الجافة [١٥] ٠

ثانيا : الإشعاع الشمسي (solar radiation)

هو كمية الضوء والطاقة المنبعثتان من الشمس في مختلف الاتجاهات والذي تصل كمية منه الى الغلاف الأرضي الجوي ، إذ يسهم بحدود (99.97)% من الطاقة المستغلة في الغلاف الجوي وعلى سطح الأرض ، في حين لا تسهم المصادر الباقية (باطن الأرض ، طاقة النجوم ، طاقة المد والجزر) الا على نسب ضئيلة لا تتجاوز (0. 03)% والإشعاع الشمسي هو المسؤول عن العناصر المناخية الأخرى بشكل مباشر أو غير مباشر ومسؤول

عن العمليات المناخية التي تحدث في الغلاف الجوي (كالاضطرابات والسحب والأمطار والرياح والرعد) وغيرها ، كما أن السبب الرئيسي في الحركة المستمرة في الغلاف الجوي وتقلب الطقس وتغيره هو الاختلاف القائم بين مكان وآخر في وفرة الطاقة [١٦] .

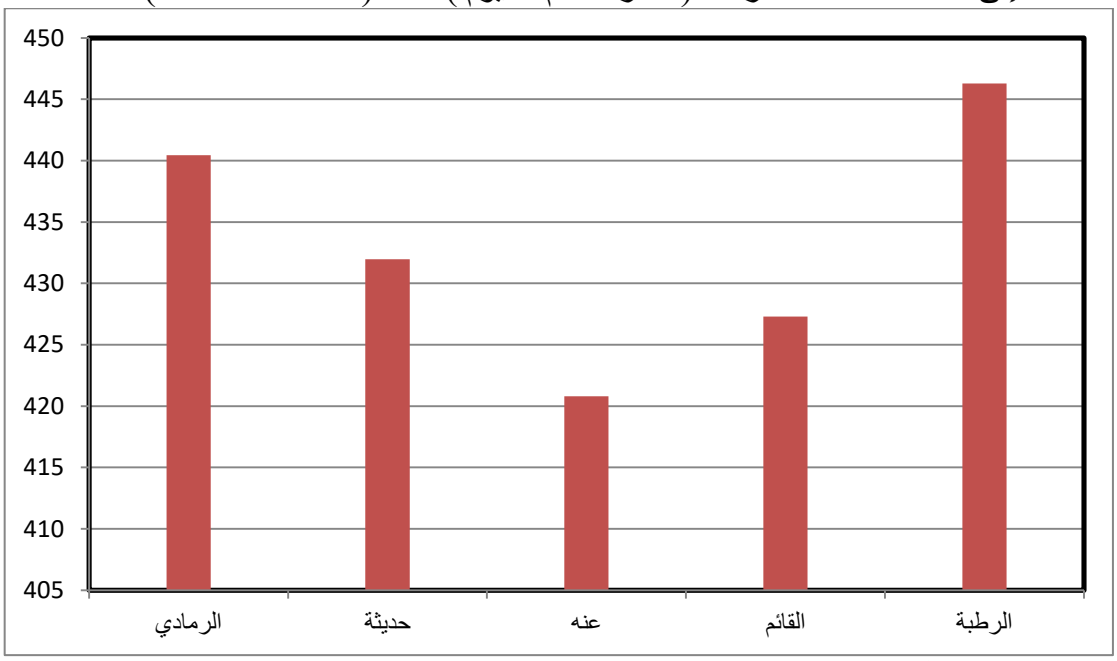
إن الكمية الفعلية للإشعاع الشمسي الواصل الى سطح الأرض ، خلال أي مدة أقل مما هو عليه عند الحدود العليا للغلاف الغازي ، وذلك نتيجة لما يحصل للإشعاع الشمسي من عمليات امتصاص (Absorpation) والانتشار (Scattering) والانعكاس (Reflection) وكما موضح في الجدول (7) والشكل (5) ، إلا أنه لا يتطابق مع دوائر العرض في جميع مناطقه إذ بلغ أعلى معدل سنوي للإشعاع الشمسي الواصل إلى محطة الرطبة حوالي (29 . 446) سعره / سم٢ / يوم ويعود السبب في ذلك إلى ارتفاع المحطة الواضح عن مستوى سطح البحر مقارنة مع بقية محطات منطقة الدراسة إذ يؤدي ذلك إلى قلة الضائعات في كمية الإشعاع الشمسي نتيجة قصر المسافة التي يقطعها الإشعاع فيقلل من فرصة الضياع بفعل الفعاليات الفيزياوية الثلاثة (الامتصاص ، التشتت ، الانعكاس) ، إذ يمثل المسار السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي لجميع محطات الدراسة ، وإن أدنى كمية للإشعاع الشمسي قد سجلها شهر كانون الأول في جميع محطات منطقة الدراسة وإن أعلى كمية للإشعاع الشمسي قد سجل في شهر تموز ويعود ذلك إلى ارتفاع زاوية سقوط الأشعة الشمسية من جهة والزيادة في عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية مقارنة مع شهر كانون الأول من جهة أخرى ويعود ذلك إلى العوامل المؤثرة في كمية الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة منها دائرة العرض وكمية السطوع الفعلي والضباب والعواصف الترابية ، وكان أهمها هو عامل الرطوبة النسبية في محطات منطقة الدراسة .

الجدول (٧) المعدلات الشهرية والسنوية الفعلية للإشعاع الشمسي الكلي الواصل الى محطات منطقة الدراسة (سعرة / سم٢ / يوم) للمدة من (1986 – 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	229 . 8	225 . 6	215 . 4	220 . 3	232 . 6
شباط	320 . 5	309 . 2	300 . 2	304 . 6	329 . 2
آذار	417 . 8	411 . 5	403 . 7	408 . 9	420 . 2
نيسان	499 . 5	491 . 3	480 . 5	486 . 7	507 . 3
مايس	568 . 4	553 . 6	538 . 8	547 . 4	577 . 2
حزيران	639 . 6	630 . 2	619 . 5	626 . 7	647 . 4
تموز	629 . 5	619 . 5	609 . 7	616 . 4	638 . 6
آب	608 . 6	601 . 7	587 . 3	596 . 1	613 . 2
أيلول	506 . 4	500 . 3	480 . 2	492 . 6	511 . 7
تشرين١	364 . 8	355 . 1	346 . 6	351 . 4	367 . 9
تشرين٢	274 . 1	267 . 5	258 . 1	263 . 3	279 . 7
كانون١	226 . 3	218 . 1	209 . 6	213 . 2	230 . 5
المعدل	440 . 44	431 . 96	420 . 8	427 . 3	446 . 29

المصدر : جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم الموارد المائية والزراعية ، (بيانات غير منشورة) .

الشكل (5)
المعدلات الشهرية والسنوية الفعلية للأشعاع الشمسي الكلي الواصل
إلى محطات منطقة الدراسة (سعرة / سم^{٢} / يوم) للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (7) ٠

تستلم محافظة الأنبار كميات كبيرة من الأشعة الشمسية خلال السنة نتيجة لموقعها شبه المداري ، وعلى الرغم من أتساع مساحة محافظة الأنبار الا إن هناك تقارب في كمية الأشعة الشمسية في محطات الدراسة ويكون التباين كبيراً في فصول السنة نتيجة لتباين زاوية سقوط أشعة الشمس وطول النهار ، إذ ترتبط زاوية سقوط أشعة الشمس وطول النهار بحركة الشمس الظاهرية ، إذ تكون الشمس عمودية على مدار الجدي وتكون زاوية أشعة الشمس قليلة وطول النهار قصير ، ويوضح الجدول (8) إن زاوية سقوط أشعة الشمس في المحافظة خلال شهر كانون الأول تبلغ في محطة عنه (32.17) أما في محطة الرطبة فقد بلغت (33.79) ، أما الجدول (9) يوضح طول النهار النظري للشهر نفسه ففي محطة عنه بلغ (9.46) ساعة ، مما ينعكس سلباً على كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى المحطة وعلى درجة الحرارة ، بينما يوضح الجدول (7) بأن السطوع الحقيقي هو الآخر يتأثر في عوامل متعددة بالإضافة إلى زاوية سقوط أشعة الشمس وطول النهار النظري إذ بلغ (5.1) ساعة في محطة عنه لنفس الشهر أما عندما تكون الشمس عمودية على خط الاستواء في الاعتداليين فإن زاوية سقوط أشعة الشمس تزداد وكذلك طول النهار الذي يتراوح معدله في شهري آذار وأيلول بحوالي (12) ساعة / يوم أما في أشهر الصيف فإن زاوية السقوط تكون كبيرة جداً وكذلك طول النهار إذ يبلغ أقصاه في شهر حزيران عندما تكون الشمس عمودية على مدار السرطان ، إذ تتراوح زاوية السقوط في محافظة الأنبار بين (78.79)ْ في محطة عنه و في محطة الرطبة (79.86)ْ ، كما إن طول النهار فيبلغ أقصاه في محطة عنه (14.22) ساعه وفي محطة الرطبة (14.29) ساعة لشهر حزيران ، إن هذا

التباين في زاوية السطوع الشمسي وكذلك طول النهار النظري والحقيقي الكلي من الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح محافظة الأنبار سيؤدي إلى اختلاف الكميات المستلمة من الأشعة الشمسية لمحطات الدراسة وكما موضح في الجدول (6) إذ تتباين كمية الأشعة الشمسية الواصلة سنوياً إلى سطح محافظة الأنبار بين (420.8) سعرة / سم٢/ يوم في محطة عنه و (446.29) سعرة/ سم٢ / يوم في محطة الرطبة ولا يقتصر التباين في كمية الإشعاع الشمسي على المعدلات السنوية ، الا إن هناك تأثيراً كبيراً في كمية الأشعة الشمسية الشهرية أيضاً ، فأشهر الصيف تكون فيها كمية الإشعاع الشمسي أكبر وتتراوح من (619.5) سعرة/ سم٢/ يوم خلال شهر حزيران في محطة عنه وبين (647.4) سعرة/ سم٢ / يوم في محطة الرطبة في نفس الشهر ، وإن أقل كمية في الإشعاع الشمسي تصل إلى أرض المحافظة تكون خلال أشهر الشتاء ، إذ بلغت أدناها في شهر كانون الأول إذ تتراوح من (209.6) سعرة / سم٢ / يوم في محطة عنه وفي محطة الرطبة فقد بلغت (5 . 230) سعرة / سم٢ / يوم ٠

أ- زاوية سقوط أشعة الشمس

وهي الأشعة التي تصل الى الأرض سواء كانت بدرجة مائلة أو عمودية فالأشعة المائلة تخترق الفضاء مسافة أطول لذلك تفقد جزءاً كبيراً من قوتها [١٧] ٠ إن الفرق بين الإشعاع العمودي والإشعاع المائل يعود الى إن الأول يسقط على مساحة محددة ومركزة ، والثاني ينتشر على مساحة أوسع وبذلك فأن كمية الطاقة على وحدة المساحة في الإشعاع العمودي يكون أكبر ويقطع مسافة أقصر من المسافة التي يقطعها الإشعاع المائل [١٨] ٠

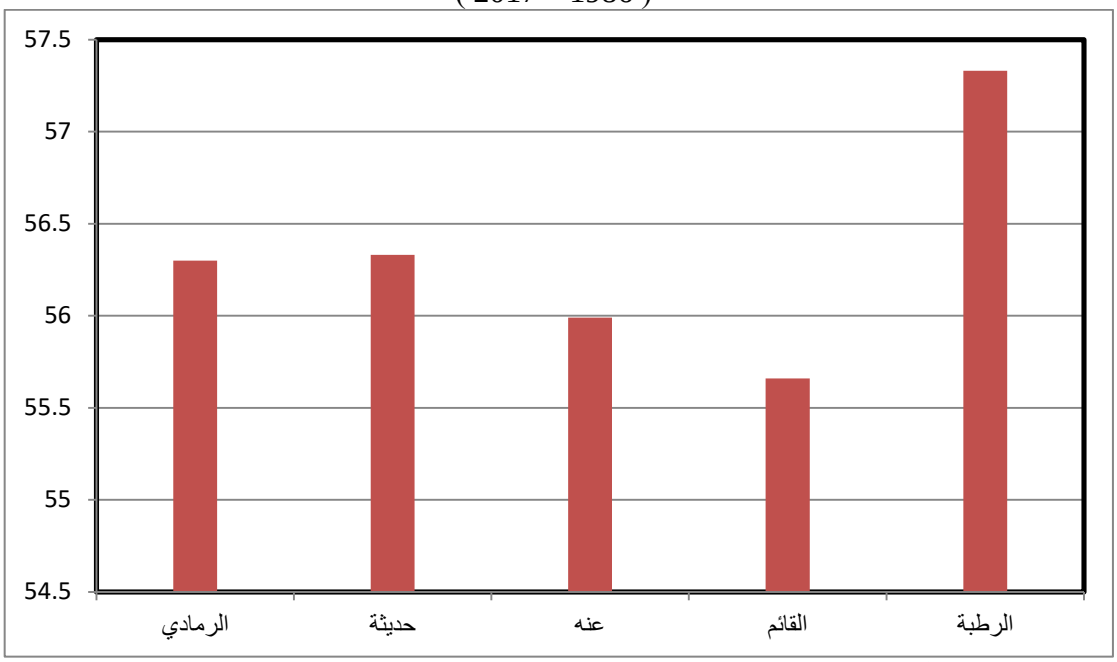
إن الإشعاع المائل يتعرض الى عمليات (التشتت ، الامتصاص ، الانعكاس) أكثر مما يتعرض له الإشعاع العمودي والجدول (8) يوضح بأن زاوية سقوط أشعة الشمس تختلف بحسب أشهر السنة أي بحسب الحركة الظاهرية للشمس ففي فصل الشتاء تتعامد الشمس على مدار الجدي جنوب خط الاستواء في (22) كانون الأول وهو ما يعرف بالانقلاب الشتوي ، إذ تتراوح زاوية السقوط في شهر كانون الأول بين (32.17) في محطة عنه وفي محطة الرطبة (79 . 33) لذلك يكون طول النهار متبايناً في محطات منطقة الدراسة بين (46 . 9) ساعة في محطة عنه و (54 . 9) ساعة في محطة الرطبة للشهر نفسه ويتبين ذلك من خلال الجدول (9) وهذا ينعكس سلباً على كمية الإشعاع الشمسي الواصل وكذلك على درجة الحرارة ، وتمثل محطة عنه أدنى معدل مسجل خلال السنة ويبلغ (12) ساعة / يوم و محطة الرطبة (3 . 12) ساعة / يوم وسجلت بقية محطات منطقة الدراسة (1 . 12) ساعة / يوم ، وهذا التباين يجعل نسبة السطوع الشمسي تتباين ما بين محطة وأخرى ٠

الجدول (8)
المعدل الشهري والسنوي لزاوية سقوط أشعة الشمس في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون٢	35.91	34.79	33.78	34.39	35.99
شباط	44.30	43.18	42.94	42.78	44.38
آذار	45.57	53.63	54	53.24	54.83
نيسان	66.53	65.40	65.5	65	66.59
مايس	75.47	74.36	74.47	73.95	75.56
حزيران	79.77	78.66	78.79	78.26	79.86
تموز	77.93	76.82	76.93	76.41	78
آب	70.49	74	69.49	68.97	72.79
أيلول	59.54	58.42	58.54	58	59.63
تشرين١	48.12	47	47.12	48	48.19
تشرين٢	38.32	37.20	37.65	36.80	38.40
كانون١	33.71	32.57	32.17	32.19	33.79
المعدل	56.30	56.33	55.99	55.66	57.33

المصدر: - جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ٠

الشكل (6)
المعدل الشهري والسنوي لزاوية سقوط أشعة الشمس في محطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)



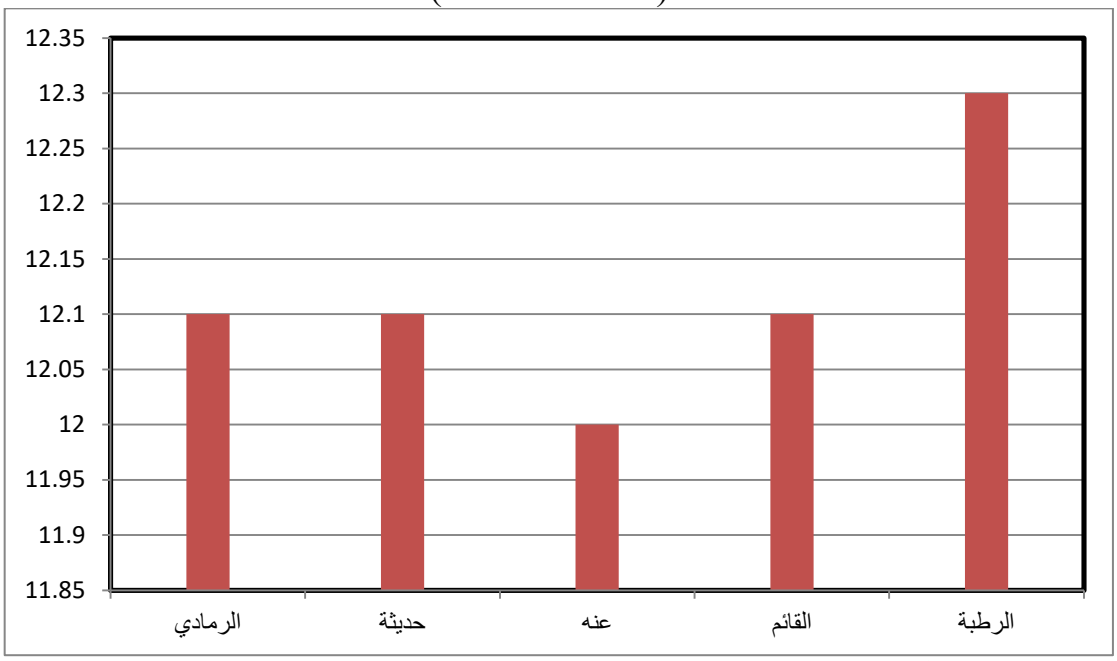
المصدر : الجدول (8) ٠

الجدول (9)
المعدل الشهري والسنوي لطول النهار (ساعة / يوم) في محطات منطقة الدراسة
للمدة (1986– 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون٢	10.7	10.4	10.2	10.3	10.8
شباط	11.1	10.58	10.55	10.57	11.2
آذار	12.1	12.5	12	12.4	12.2
نيسان	13.4	13.2	13	13.1	13.5
مايس	14.3	14	13.56	13.58	14.4
حزيران	14.28	14.25	14.22	14.24	14.29
تموز	14.12	14.10	14.6	14.8	14.13
آب	13.22	13.19	13.15	13.17	14.23
أيلول	12.20	12.18	12.16	12.17	12.21
تشرين١	11.19	11.16	11.12	11.15	11.20
تشرين٢	10.25	10.23	10.20	10.22	10.26
كانون١	9.53	9.51	9.46	9.50	9.54
المعدل	12.1	12.1	12	12.1	12.3

المصدر :- جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ٠

الشكل (7)
المعدل الشهري والسنوي لطول النهار (ساعة / يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (9) ٠

ب- السطوع الشمسي

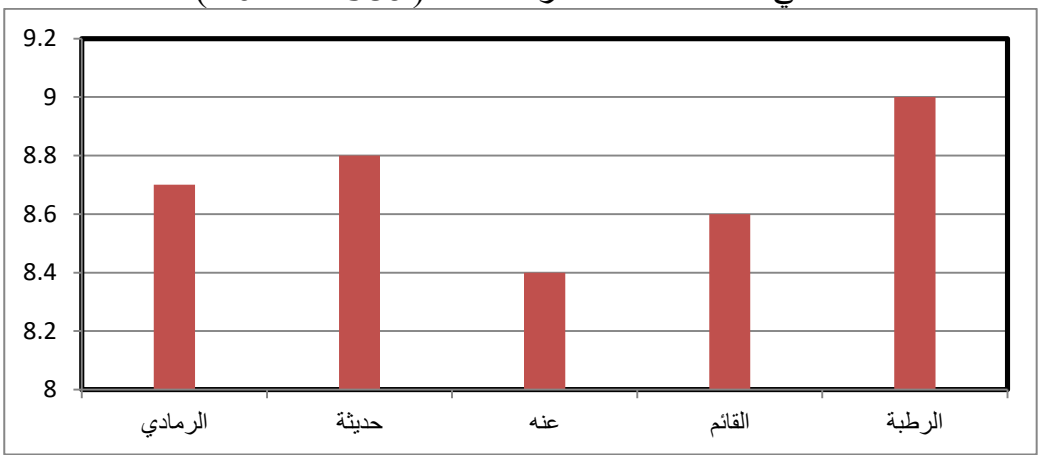
وهي المدة التي تظهر فيها الشمس خلال النهار وهذه المدة تقاس بجهاز يدعى جهاز (كامبل ستوكس) [١٩] ، ولقياس السطوع الشمسي لا بد من معرفة نوعين من السطوع وهي ساعات السطوع النظرية وساعات السطوع الفعلية ، إذ تتمثل الأولى بمعدل ساعات النهار المضيئة والتي تعتمد بالدرجة الأساسية على دوران الأرض حول نفسها [٢٠] ، ووقوع المكان من دوائر العرض ، أما الثانية ، فيكون فيها قرص الشمس واضحاً كما توجد عوامل عدة تؤثر على ساعات السطوع الشمسي مثل (العواصف الترابية والغيوم وشفافية الهواء) ويوضح الجدول (10) عدد ساعات السطوع الفعلية في محطات الدراسة واختلافها من محطة الى أخرى ومن شهر الى أخر ، يصل المعدل السنوي للسطوع الشمسي الفعلي في محطة الرطبة الواقعة في الجزء الشرقي من محافظة الأنبار إلى (9) ساعة بينما يصل في محطة عنه الواقعة في الشمال الغربي من محافظة الأنبار الى (4 . 8) ساعة ، وإن أعلى معدل للسطوع الشمسي في منطقة الدراسة نجده في شهر تموز إذ سجلت محطة الرطبة (12 . 2) ساعة وأدنى معدل سجلته محطة عنه (11. 4) ساعة ، أما أدنى معدل خلال السنة سجل في شهر كانون الأول إذ سجلت محطة الرطبة أعلى معدل بلغ (6 . 2) وأدنى معدل سجل في محطة عنه وبلغ (5.1) ساعة ، ومن هنا يتبين إن ساعات السطوع الفعلية تتزايد تدريجياً من الشمال الغربي باتجاه الشرق بحسب موقع المحطة الفلكي والجغرافي

الجدول (10)
المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم)
في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986– 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	5.8	5.8	5.8	5.6	6.4
شباط	7.3	7.3	7.5	6.7	7.3
آذار	7.8	7.8	7.7	7.6	8.1
نيسان	8.5	8.2	8.2	8.2	8.7
مايس	9.5	9.9	9.4	9.5	9.9
حزيران	11.7	11.8	11.2	12	12.2
تموز	11.9	11.9	11.4	11.8	12.2
آب	11.4	11.8	10.5	11.6	11.6
أيلول	10.3	10.2	9.4	10.3	10,5
تشرين ١	8.6	8.5	8.2	8.4	8.6
تشرين ٢	6.9	7	6.7	6.8	7.4
كانون ١	5.2	5.7	5.1	5.4	6.2
المعدل	8.7	8.8	8.4	8.6	9

المصدر :- جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٠

الشكل (8)
المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم)
في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (10) ٠

- **تأثير الضوء في زراعة النخيل :**

يعد ضوء الشمس ضروري في كل مرحلة من مراحل نمو النباتات وذلك لكونه مهماً في توفير الطاقة اللازمة للتمثيل الضوئي وصنع الغذاء ، كما إن لكل نبات حدود عليا ودنيا للضوء ٠

وضوء الشمس ضروري لنجاح زراعة النخيل وأنتاج التمور إذ يظهر في أستطالة سعف قمتها ويحدث غالباً مابين شروق الشمس وغروبها ، فإذا زرعت نخلة في الظل فأن نموها لا يكون طبيعياً حتى في أشد المناطق حرارة وذلك لأن سعفها الأخضر لا يقوم بوظيفته الا إذا تعرض لأشعة الشمس المباشرة ، والمناطق التي يكثر فيها إحتجاب الشمس لا تصلح لزراعة النخيل ، فالضوء يؤثر على كمية المواد الغذائية التي تحصل عليها النخلة لأنه يدخل عنصراً رئيساً في عملية صنعها ، كما يعمل على تجهيز النخلة بالطاقة الحرارية ونضج الثمار في فترة زمنية قصيرة ، فالضوء مهم لأكمال عملية نمو النخيل لأنه يحدد نسبة السكر والحوامض والمواد القابضة ولون الثمرة ، وإن أفضل مدة لنمو سعف النخلة تكون ما بين شروق الشمس وغروبها وغالباً ما يكون نمو السعف في الأيام الغائمة بطيئاً [٢١] ، وتتأثر أنتاجية النخلة بالموجات القصيرة والمتوسطة من موجات الطيف الشمسي والتي تنحصر ما بين اللون البنفسجي (0,2) ميكرون واللون الأصفر (0,6) ميكرون ، ويبرز تأثير الضوء على عملية التزهير ما بين شهري (آذار – نيسان) وذلك لتساوي ساعات النهار والليل في هذين الشهرين ، وكلما تقدمت ثمرة النخلة بالنمو فأنها تحتاج إلى فترات ضوئية أكثر ولا سيما في شهري حزيران وتموز ، إن لطول النهار دوراً مهماً في تزايد مدة الإشعاع الشمسي (الضوئي) ، فضلاً عن أنه يساعد على سرعة التغيرات الكيميائية والفيزيائية لثمار النخيل وسرعة تحوله من طور إلى آخر ثم نضجه ٠

ثالثاً : الرطوبة النسبية (Relative Humidity)

إن ما يحتوي عليه الغلاف الجوي من بخار الماء يعبر عنه بالرطوبة ، وتعد الرطوبة النسبية من أكثر الاصطلاحات استخداما في التعبير عن الغلاف الجوي انوائياً ، لأنها تعكس درجة رطوبة الهواء وجفافه ونسبة الابتعاد أو الاقتراب من حالة التشبع ، ويقصد بالرطوبة النسبية هي النسبة المئوية لكمية بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء الى كمية بخار الماء اللازمة لإشباع ذلك الحجم مع ثبوت درجة الحرارة والضغط الجوي [١] ، ويوضح الجدول (11) رطوبة الهواء النسبية في محطات منطقة الدراسة خلال شهور السنة والذي يبين إن ذروة معدل الرطوبة النسبية يكون في فصل الشتاء ، لأنها ارتبطت مع تناقص درجات الحرارة وسقوط الأمطار ووصول الكتل الهوائية والمنخفضات المحملة بالرطوبة بعد عبورها فوق مسطحات مائية شاسعة وسيطرتها على منطقة الدراسة ، إذ بلغ معدل الرطوبة النسبية أعلى مستوى له في شهر كانون الثاني إذ سجلت محطة عنه معدلاً بلغ (77.1%) بينما بلغ أدنى معدل سجل في الرطبة وبلغ (69,6 %) ، أما في فصل الصيف وبداية الارتفاع في درجات الحرارة فإن الرطوبة تتناقص نسبها بشكل كبير جداً ، ففي شهر حزيران سجل أعلى معدل للرطوبة النسبية في محطة الرمادي (34.2%) وسجلت محطة حديثة أدنى معدل بلغ (23.8%) للشهر نفسه أما شهر تموز فقد سجلت محطة عنه معدل بلغ (26.4) في حين سجلت محطة الرطبة أدنى معدل بلغ (27.6 %) ، وتختلف نسبة الرطوبة في بساتين النخيل عن الرطوبة في جو الأراضي المكشوفة المحيطة بالبساتين كالحقول

المزروعة وغير المزروعة أو الأراضي القاحلة ، وتكون نسبة الرطوبة عالية في داخل البساتين وواطئة في الأراضي الواقعة خارجها ، وقد يقل هذا الفرق في مناطق السواحل المزروعة بالنخيل ، إذ تكون الرطوبة عالية في المناطق المزروعة بالنخيل والمناطق المكشوفة [٢٣] ، وتعيق الرطوبة النسبية العالية نشاط الحشرات التي تساعد على تلقيح النخيل ، وتسبب الحرارة العالية والرطوبة النسبية آثاراً خطيرة إذ تشجع على أنتشار الأمراض الفطرية ، وإن قلتها تعمل على اختلال التوازن المائي داخل النخيل وزيادة عملية النتح منها ، كما أن ارتفاع معدلاتها قبل نضج الثمار تلحق ضرراً خطيراً تزيد على الأضرار التي تلحقها زخات مطر قوية يعقبها جو مشمس جاف .

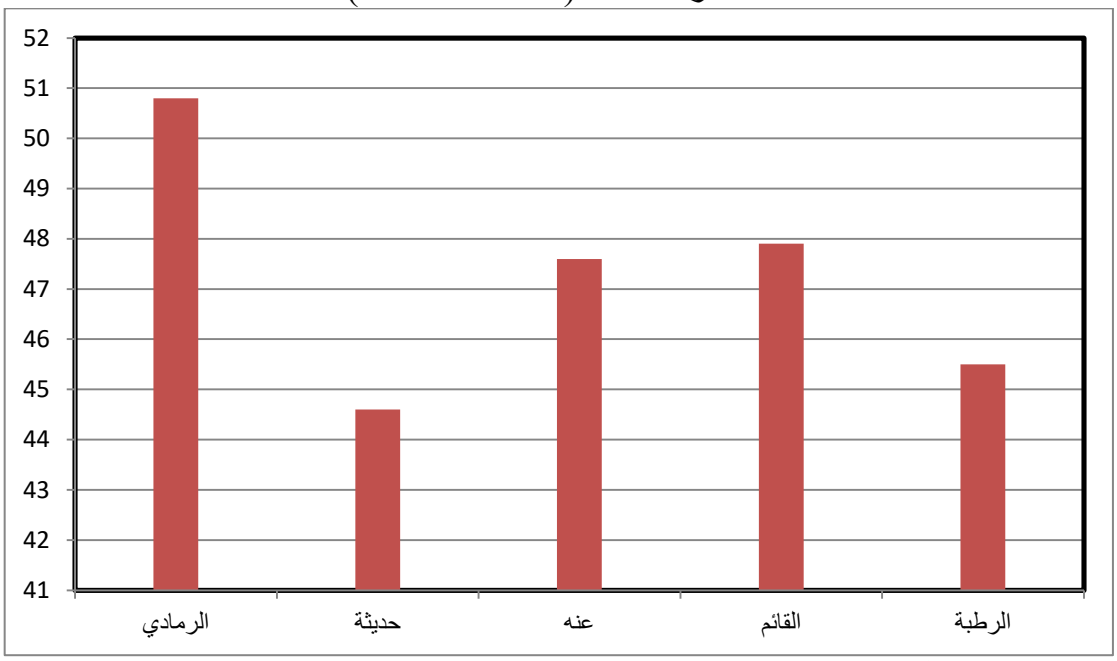
الجدول (11)

المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986– 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	72.5	74.2	77.1	73.3	69.6
شباط	65.2	63.8	65.7	63	63
آذار	55.9	54.5	55.5	54.8	54
نيسان	49.9	43.8	44.8	44.7	41.7
مايس	40.9	32.8	32.8	35.3	33
حزيران	34.2	23.8	26.6	29.8	29.2
تموز	32.2	22.7	26.4	28.4	27.6
آب	35	24.6	27.2	30.7	28.7
أيلول	40	27.6	32.1	36.5	31.6
تشرين ١	51	39.5	44.3	45.8	43.2
تشرين ٢	63.8	54.9	63	60.8	56.3
كانون ١	65	73.8	76.7	72.8	68.6
المعدل	50.8	44.6	47.6	47.9	45.5

المصدر : جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، بيانات غير منشورة

الشكل (9)
المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات
منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (11) ٠

رابعاً : الأمطار (Rain full)

وهي أحد مظاهر التساقط الناتج عن تكاثف بخار الماء الموجود في الجو وسقوطه بشكل قطرات مائية مختلفة الأحجام تتراوح ما بين (0.5 – 5) ملم وتكون على شكل زخات مطرية أو رذاذ [٢٤] ٠ كما إن الأمطار هي المصدر الرئيسي للمياه العذبة السطحية منها والجوفية ولا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تتوقف عليها الزراعة الأروائية ، كما إن الحياة النباتية لا تستفيد من جميع المطر الهاطل على سطح الأرض لأن نسبة كبيرة تضيع من التربة والمسطحات المائية نتيجة التبخر [٢٥] ، ومن ملاحظة الجدول (12) فإن سقوط الأمطار في منطقة الدراسة يرتبط مع الشهور الثمانية من السنة بشكل رئيسي إذ يبدأ سقوطها من منتصف شهر تشرين الأول وتنتهي نهاية شهر مايس ولا يتجاوز عن (146.8) ملم كما في محطة الرطبة وكما يبين الجدول نفسه إن الأمطار تبدأ بالسقوط في فصل الخريف الذي يضم ثلاثة أشهر هي (أيلول وتشرين الأول و الثاني) وعلى الرغم من إن شهر أيلول يعد الشهر الأول من فصل الخريف الا أنه لا تسقط فيه الأمطار الا نادراً إذ تسقط بكميات قليلة في بعض المحطات ، وفي بعض السنوات لا يتجاوز معدلها النصف ملم في المحطات كلها ، إذ يبدأ سقوط المطر على نحو واضح وبكميات قليلة في منصف تشرين الأول تقريباً وذلك مع بداية وصول المنخفضات الجوية المتوسطة الى منطقة الدراسة ، إذ إن المنخفضات الجوية المتوسطة تبدأ نشاطها من منتصف فصل الخريف فمعدل سقوط الأمطار في هذا الشهر لا يتجاوز (13.2 %) ملم كما في عنه ، وتزداد القيمة الفعلية لأمطار فصل الخريف من شهر لآخر نتيجة أنخفاض درجات الحرارة وقلة نسبة التبخر بالتقدم نحو فصل الشتاء [٢٦] ، وتزداد كمية الأمطار بشكل ملحوظ في شهر تشرين الثاني الى الحد الذي يمكن

أن يكون شهراً أنتقالياً في كل المحطات وتختلف كمية الأمطار النازلة في هذا الشهر من محطة الى أخرى إذ تتراوح معدلات الأمطار بين (14.6) ملم كحد أدنى في محطة النخيب وبين (21.7) ملم كحد أعلى في محطة الرطبة ، أما أشهر فصل الشتاء (كانون الأول والثاني وشباط) فأن أعلى قيمة لمعدلات الأمطار الساقطة في منطقة الدراسة تكون في هذا الفصل نتيجة لزيادة عدد المنخفضات الجوية المار على القطر وزيادة فاعليتها في منطقة الدراسة التي تعمل على تزامن سقوط الأمطار مع بداية وصولها الى منطقة الدراسة [٢٧] ٠ وأن أعلى نسبة للتساقط المطري في أشهر فصل الشتاء في شهر كانون الثاني تتراوح بين (24.4) ملم في محطة القائم وبين (19.7) ملم في محطة الرمادي وإن أعلى قيمة لمعدلات الأمطار سجلت في شهر كانون الأول في محطة الرطبة والتي لا تزيد عن (22.5) ملم ، وتاخذ الأمطار بالتناقص من شهر إلى آخر وبأنتهاء هذا الفصل في أواخر شهر مايس ينتهي موسم المطر ، أما في فصل الربيع تتناقص القيمة الفعلية لأمطار هذا الفصل من شهر إلى آخر نتيجة لأرتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر بالتقدم نحو فصل الصيف وتمتاز أمطار هذا الفصل بكونها أمطار إعصارية تحدث بسبب تسخين الأرض وتستمر لمدة قصيرة الا أنها تكون غزيرة وخاصة في شهر آذار ، وتتراوح كمية الأمطار في هذا الشهر بين (23.8) ملم في محطة القائم وبين (15.7) ملم في محطة الرمادي ٠

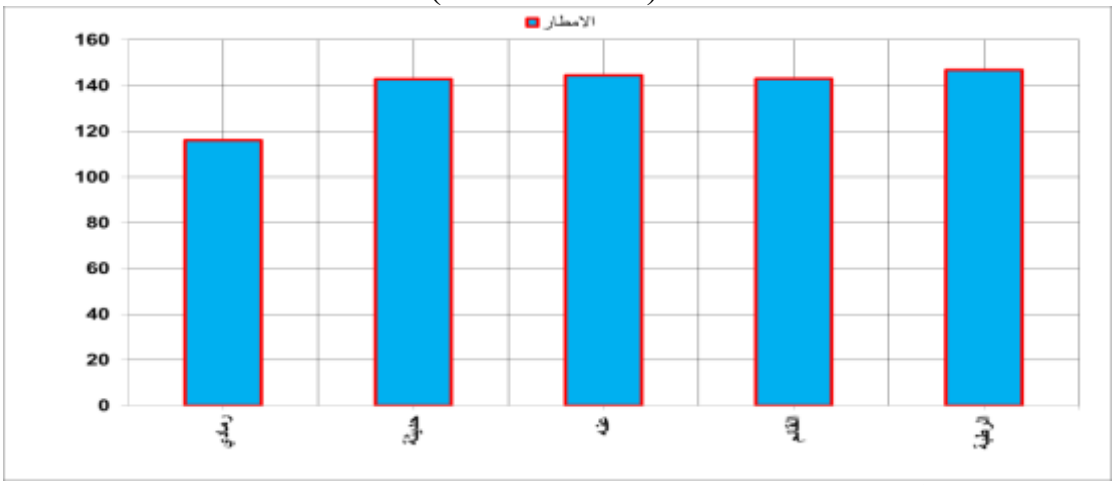
الجدول (12)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الأمطار في محطات منطقة الدراسة للمدة (1986 – 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	19.7	23.4	23	24.4	23.8
شباط	20.2	22.2	23	23.2	22.6
آذار	15.7	22.9	22.7	23.8	23.4
نيسان	12.4	20	14.5	15.2	17.8
مايس	4.6	7.1	7.2	6.0	5.8
حزيران	-	-	-	-	-
تموز	-	-	-	-	-
آب	-	-	-	-	-
أيلول	0.4	0.9	0.2	0.8	0.5
تشرين ١	9	7.3	13.2	2.9	8.6
تشرين ٢	16.5	18.7	19.8	20.9	21.7
كانون ١	17.7	20.4	20.9	19.5	22.5
المعدل العام	116.2	142.9	144.5	143	146.8

المصدر : جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٠

الشكل (10)
المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الأمطار في محطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (12) ٠

- **تأثير الأمطار على زراعة النخيل :**

تتطلب النخلة جواً خالياً من الأمطار خلال أشهر التلقيح ونضج الثمار[٢٨] ، ولايظهر للأمطار تأثير سلبي على ثمار النخيل حتى تنمو في مرحلة (الكمري والسبر) وربما يفيد غسلها من الأتربة ، الا أن الأمطار الساقطة مباشرةً بعد عملية التلقيح فأنها تسبب إزالة المادة اللزجة الموجودة على المياسم وأخيراً غسل حبوب اللقاح وضياعها ، أن ما يحتاجه النخلة لتنتج ثمراً جيداً هو أن يكون الجو خلال أيام التلقيح وأيام النضوج خالياً من الأمطار ، والمطر لا يضر النخلة كشجرة وإنما يحدث أضراراً بالثمار إن بكر الهطول قبل نضجها ، أو إذا كانت من الأصناف المتأخرة في النضج ، وإذا أعقبت الأمطار رطوبة عالية فإن الضرر يكون أشد ، وتتأثر الثمار في النخيل الواطيء أو الصغيرة أكثر من الثمار في النخلة العالية ويعود ذلك إلى كثرة التهوية وسرعة التبخر في الماء من النخيل المرتفع ، ولابد من حماية ثمار النخيل من الأمطار والطيور والزنابير والحشرات وذلك بتغطيتها بأغطية وأكياس مفتوحة من الأسفل وعدم بقاءه حول (العذق) مدة طويلة لأنه يؤدي إلى ظهور أمراض العفن على الثمار ٠

خامساً : الرياح

تعني الرياح حركة الهواء الموازية لسطح معين قد يكون جزأً من اليابس أو الماء[٢٩] ٠ ويتحرك الهواء عمودياً وأفقياً وتسمى الحركة العمودية بالتيارات الهوائية وتكون أما على شكل تيارات صاعدة أو تيارات نازلة ، كما يطلق على الهواء المتحرك أفقياً فوق سطح الأرض أو في مستوى من الجو أسم الرياح [٣٠] ، والحركة الأفقية للهواء تنتج عن فروقات في الضغوط الأفقية الى جانب ما يلعبه عامل التسخين غير المتكافيء لسطح الأرض من خلق مناطق كثافة هوائية متباينة تعود الى حركة مختلفة ، إن السبب في حدوث الرياح إنما يرجع أصلاً الى الأختلافات المكانية في مقادير الضغط الجوي وإنه كلما كان إنحدار الضغط شديد كانت الرياح أقوى وأشد ، وتهب الرياح من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض ، وتدور الرياح حول مركز الضغط المختلفة بتأثير حركة الأرض حول محورها

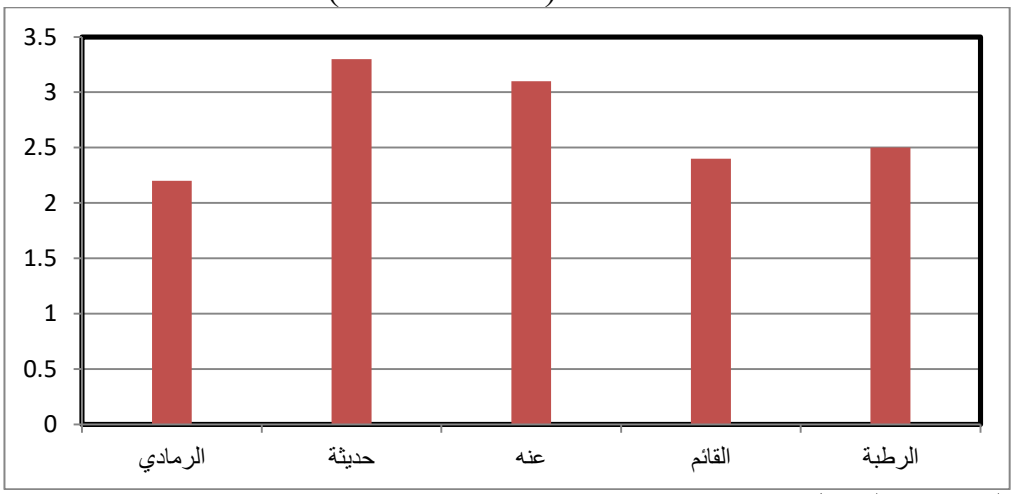
من الغرب الى الشرق فيؤثر في أتجاه الرياح ويجعلها تنحرف الى يمين أتجاهها في النصف الشمالي من الكرة الأرضية والى يسار إتجاهها في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية [٣١] ٠وتتميز الرياح في سرعتها شهرياً ويومياً ، إذ تكون سرعة الرياح في فصل الصيف أكثر سرعة وأنتظاماً من باقي فصول السنة ، كذلك تتأثر سرعة الرياح اليومية بسبب الدورة اليومية لدرجة الحرارة ، فالرياح السطحية تكون هادئة في الليل لكن تزداد سرعتها بعد شروق الشمس[٣٢] ، و الجدول (13) يبين إن هنالك تبايناً في سرعة الرياح بين محطات الدراسة وبين الأشهر والفصول ، إذ سجل أدنى معدل لسرعة الرياح في فصل الخريف وبلغ معدل سرعة الرياح في شهر تشرين الثاني في محطة القائم (1.5) م / ثا وأعلى معدل سجل في هذا الشهر في محطة الرطبة (1.8) م / ثا وكذلك في شهر تشرين الأول سجل معدلات منخفضة لسرعة الرياح إذ بلغ أدنى معدل لها في محطة الرمادي (1.7) م / ثا وأعلى معدل سجل في محطة حديثة (2.4) م / ثا وفي شهر أيلول سجلت محطة حديثة أعلى معدل لسرعة الرياح وبلغ (3.2) م / ثا وأدنى معدل سجل في محطة الرطبة وبلغ (1.9) م / ثا ، أما سرعة الرياح في فصل الصيف فأن أشدها كان في شهر حزيران إذ سجل أعلى معدل لها في محطة عنه (4.9) م / ثا وأدنى معدل سجل في محطة الرمادي (2.7) م / ثا ، أما في شهر تموز فقد سجل أعلى معدل لها في محطة حديثة (5.4) م / ثا وأدنى معدل في محطة الرمادي (2.8) م / ثا أما في شهر آب فسجل أعلى معدل في محطة حديثة (4.5) م / ثا وأدنى معدل في محطة الرمادي (2.3) م / ثا أما في فصل الربيع فقد سجلت معدلات متباينة لكن بصورة متقاربة بين شهري (آذار ونيسان) إذ بلغ أعلى معدل لكلا الشهرين في محطة عنه (3.3 و 3.2) م / ثا بحسب الترتيب وأدنى معدل سجل في شهر آذار في محطة القائم (2.5) م / ثا وسجلت محطة الرمادي أدنى معدل لها لسرعة الرياح في شهر نيسان (2.4) م / ثا أما شهر مايس فقد سجلت محطة حديثة وعنه أعلى معدل لسرعة الرياح وبلغ (3.7) م / ثا وأدنى معدل سجل في محطة الرمادي وبلغ (2.5) م / ثا ، أما في فصل الشتاء فسجلت معدلات منخفضة لسرعة الرياح إذ بلغ أدنى معدل في شهر كانون الأول إذ سجلت كل من محطة الرمادي والقائم أدنى معدلاتها خلال هذا الشهر وبلغت (1.7) م / ثا لكلاهما أما أعلى معدل لشهر كانون الأول فقد كان في محطة حديثة وبلغ (2.2) م / ثا ، أما شهر كانون الثاني فقد سجلت محطة الرمادي أدنى مستوى لسرعة الرياح وبلغ (1.9) م / ثا وأعلى معدل سجل في محطة حديثة وبلغ (2.5) م / ثا أما في شهر شباط فقد سجلت كل من محطة الرمادي والقائم أدنى معدل لهما في سرعة الرياح وبلغ (2.4) م / ثا وأعلى معدل سجلته محطة عنه وبلغ (2.97) م / ثا ٠

الجدول (13)
المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح (م / ثا) في محطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون ٢	1.9	2.5	2.2	2	2.3
شباط	2.4	2.5	2.9	2.4	3
آذار	2.6	3	3.2	2.5	3.1
نيسان	2.4	3.3	3.3	2.6	3.2
مايس	2.5	3.7	3.7	2.8	2.9
حزيران	2.7	4.8	4.9	3.1	3
تموز	2.8	5.4	5	3.5	3.3
آب	2.3	4.5	4.2	2.9	2.7
أيلول	2	3.2	2.8	2.1	1.9
تشرين ١	1.7	2.4	1.9	1.8	1.9
تشرين ٢	1.7	2.1	1.7	1.5	1.8
كانون ١	1.7	2.2	2	1.7	2
المعدل	2.2	3.3	3.1	2.4	2.5

المصدر :- جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٠

الشكل (11)
المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح (م / ثا) في محطات منطقة الدراسة
للمدة (1986 – 2017)



المصدر : الجدول (13) ٠

تأثير الرياح على زراعة النخيل :

تعمل الرياح على نقل اللقاح بين أشجار النخيل ، والنخلة التي لا تلقح يصبح ثمرها (شيص) ويعطى علفاً للحيوانات ، ويستخدم الفلاحون آلة تسمى (التبلية) لأجراء عملية التلقيح ونشر حبات اللقاح (الطلع يدوياً على حبات لقاح الأنثى) ، كما تقوم الرياح بنقل جراثيم الأمراض النباتية والتي ينتج عنها الضرر الكبير ، والرياح الحارة تكون أكثر خطورة في نقل الآفات والأمراض من الرياح الباردة وذلك لأن ارتفاع درجات الحرارة يساعد على تفقيس بيوض الآفات وينشط تكاثرها ، وتعمل العواصف الشديدة على تساقط أشجار النخيل العالية والضعيفة والمسنة أو النامية بتربة ضحلة أو المصاب جذعه بنخر صفار الساق ، أما النخيل الفتي السليم فأنه لا يتأثر بالرياح الشديدة وذلك لأن جذع النخلة له من المرونة والقوة والتثبيت في الأرض بجذوره الكثيفة مما يساعد على مقاومة الأعاصير ، وكذلك سعفه فأنه يقاوم الرياح الشديدة دون أن يتمزق ، وتظهر بقع سوداء على الثمار الخضراء نتيجة اصطدامها بجريد السعف بسبب الرياح ، أما التأثير الفسيولوجي للرياح على النخيل فأن هبوبها في ميعاد التلقيح يؤدي إلى عدم اتمام التلقيح بصورة جيدة وينتج عنها أضراراً في الحاصل وتصبح الثمار يابسةً ، وفي حالة تعرض الثمار إلى الرياح الجافة اللاهبة صيفاً فأنها تؤدي إلى تعرض التمور إلى مرض (أبو خشيم) وتكون الإصابة شديدة في بساتين المناطق الصحراوية ، ويقتصر ظهور المرض على صنفي (الحلاوي والزهدي) فقط ، لذلك فهي تعتبر صفة لهذين الصنفين ، وعلى الرغم من أنتشار العديد من أصناف النخيل في منطقة واحدة وتعرضها لظروف بيئية واحدة من درجة الحرارة والجفاف ولكن لا تبدو عليها أعراض الإصابة بضرر (أبو خشيم) ٠

أما الرياح المحملة بالغبار فأنها تعمل على تغطية النخيل بالأتربة مما يكون بيئة ملائمة لظهور عنكبوت الغبار الذي يعتبر من الآفات الاقتصادية الخطيرة على نخيل التمر وتظهر الإصابة على الثمار في مرحلة الجمري (في أواخر حزيران وأوائل تموز) أي بعد ستة أسابيع من عقد الثمار وبعد مدة تصبح الثمرة المصابة مشققة وذات لون قهوائي ومحمر ولا سيما قرب القمع ، وتحيط بالثمار المصابة خيوط حريرية من نسيج العنكبوت وتستمر الإصابة في مرحلة الخلال ويزداد معها تأثير الإصابة وقد لا تنضج الثمرة المصابة وفي حالة نضجها تهاجر العناكب إلى قمة النخلة في حين تبقى الثمار غير الملقحة (غير ناضجة ويابسة) حتى الأسبوع الثاني من تشرين الأول ، وتصبح الثمار المصابة فلينية القوام ذات سطح خشن الملمس وقشرة جلدية مغبرة اللون علاوةً على الإفرازات الحرارية وما يتراكم عليها من غبار وقشور البيوض الفاسدة مما يجعلها رديئة النوعية وغير صالحة للاستهلاك البشري[٣٣]

الاستنتاجات :

١- يتصف الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة لا سيما في أشهر الصيف بشدته ، إذ يبدأ بالارتفاع التدريجي من شهر آذار ولغاية شهر تشرين الثاني ، فمعدل التغييم قليل خلال فترة الاعتدال وانعدامها خلال الأشهر الحارة وكذلك قلة الرطوبة النسبية وبالتالي فان الإشعاع الشمسي الواصل إلى منطقة الدراسة يتميز بشدته خلال فصل الصيف ، إذ يكون عمودي أو شبه عمودي ٠

٢- أظهرت الدراسة إن هناك تذبذب في الأمطار الساقطة من حيث كميتها ووقت سقوطها ، لذلك فإن النشاط الزراعي في منطقة الدراسة يعتمد على مياه نهر الفرات ٠
٣- إن معدل سرعة الرياح ترتفع إلى أقصى ما يكون خلال شهر حزيران في محطة القائم (3,1) م / ثا في حين سجلت محطة الرمادي أدنى معدل لها (2,4) م / ثا في شهر شباط ٠
٤- كما أظهرت الدراسة إن الرياح المحملة بالغبار تكون بيئة ملائمة لتلف النخيل وثمارها ٠

التوصيات :

١- التوسع في أنشاء المحطات المناخية في عموم منطقة الدراسة وتوفير الملاكات في تشغيلها والعمل على صيانة وتوفير الاحتياجات الخاصة بها والاهتمام بالتسجيل الرقمي.
٢- عمل مصدات الرياح حول بساتين النخيل لصد الأتربة والرياح ٠
٣- زراعة أصناف من النخيل تتحمل ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة ٠
٤- على مديرية زراعة الأنبار المساعدة في تزويد البساتين بالأسمدة الكيمياوية والمكافحة الجوية ٠

الاحالات

١- علي حسن موسى ، المناخ والأرصاد الجوي ، مطبعة الاتحاد ، ط٢ ، دمشق ، ١٩٩٠ ، ص ١١٥ ٠
٢- علي حسين الشلش ، مناخ العراق ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨ ، ص ١٣٩ ٠
٣- صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، أسس علم المناخ ، جامعة الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ص ١٠٢ – ١٠٣ ٠
4- Jobrdan , m. (1981) . Temperture to lerance and the final preferandum – rapib methods for the assessment of optimum growth . temperat uor . j. fish Biol , 19: 439 – 455 .
٥- نعمان شحاذه ، علم المناخ ، مطبعة النور النموذجية ، عمان ، ١٩٨٣ ، ص٧٥ ٠
٦- عبدالوهاب الدباغ ، النخيل والتمور ، مجلة الأستاذ ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، المجلد١٣ ، العدد ١ – ٣ ، مطبعة الحكومة ، بغداد ، ١٩٩٦ ، ص ١٣٩ ٠
٧- عبدالجبار البكر ، ، نخلة التمور ماضيها وحاضرها والجديد في صناعتها وزراعتها وتجارتها ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٢ ٠
٨- علي حسين الشلش وعبد علي الخفاف ، الجغرافية الحياتية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٢ ، ص٤٩ – ٥٠ ٠
٩- قيس جميل عبدالحميد وعلي عبيد الحميري ، النخيل والتمور ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، هيئة المعاهد الفنية ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص ٣١ – ٣٢ ٠
١٠- خطاب صكار العاني ، جغرافية العراق الزراعية ، مطبعة العاني ، ط٢ ، بغداد ، ١٩٧٦ ، ص ٣٨ ٠

١١- أز . أف ديتماير ، النباتات وبيئتها ، ترجمة يحيى داوود المشهداني ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٨ ، ص ٢٤٧ .
١٢- مكي علوان الخفاجي وآخرون ، الفاكهه المستديمة الخضرة ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٥٦ .
١٣- أحمد سعيد حديد و علي حسين الشلش وماجد السيد ولي ، علم الطقس ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ١٠٠ .
١٤- صباح محمود الراوي ، المناخ وعلاقته بزراعة محاصيل قصب السكر – البنجر – القطن ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ١٩٨٥ ، ص١٧٩ .
١٥- عبداللطيف حسين وآخرون ، الفاكهة المستديمة الخضرة ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، ١٩٩١ ، ص ١٠١ .
١٦- نعمان شحاذه ، علم المناخ ، مصدر سابق ، ص٦١ .
١٧- علي سالم حميدان الشواوه ، جغرافية علم المناخ والطقس ، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الأردن ، عمان ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٢ ، ص٦٤ .
١٨- قصي عبدالمجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، دار اليازري العلمية للنشر والتوزيع ، الأردن ، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص٧٥ .
١٩- علي أحمد غانم ، الجغرافية المناخية ، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الأردن ، عمان ، ٢٠٠٧ .
٢٠- علي عبدالزهرة الوائلي ، ظواهر مناخية لافتة ، مطبعة أحمد الدباغ ، ٢٠١١ ، ص١٥٤ .
٢١- مكي علوان الخفاجي وفيصل عبدالهادي المختار ، أنتاج الفاكهة والخضر ، بيت الحكمة، بغداد ، ١٩٨٩ ، ص ٥٤ .
22- A . Dasgupta , and A.N. Kapoor ,principles of physical Geography , S. CHAD company , New Delhi , 1963 , p . 98 .
23- Batten , Alexander and Kramer , physical geography , second edition, wordsmith puplishing , Inc . Belmont , caliph, 1974, p: 310 .
24- Brain mass, Ecology . of freh waters man medium past to future thure Ediation university press , chombridge , 1998 , p : 36- 37 .
٢٥- علي حسن موسى ، موسوعة الطقس والمناخ ، جامعة دمشق ، ط١ ، مطبعة النور ، ٢٠٠٦ ، ص٤٢٦ .
٢٦- علي حسين الشلش ، القيمة الفعلية للأمطار وأثرها في تحديد الأقاليم النباتية ، ١٩٧٦ ، ص٦٥ .
٢٧- آمنه محمد حسن ، علاقة التربة بالماء والنبات ، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٨٩ – ٩٤ .
٢٨- عبدالجبار البكر ، مدى أنتشار النخيل في العالم ، مجلة الزراعة العراقية ، المجلد١٣ ، ج١ ، ١٩٨٥ ، ص٢٢ .

٢٩- أحمد سعيد وآخرون ، علم الطقس ، مصدر سابق ، ص١٣١ ٠
٣٠- علي حسم موسى ، أساسيات علم المناخ المعاصر ، بيروت ، ١٩٩٤ ، ص٧٤ ٠
٣١- نعمان شحاذه ، علم المناخ ، مصدر سابق ، ص١٤٠ ٠
٣٢- صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، أسس علم المناخ ، مصدر سابق ، ص١٣٢ ٠
٣٣- حيدر الحيدري وآخرون ، تأثير درجات الحرارة الثابتة على تطور عنكبوت الغبار ، الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات ، ١٩٨٢ ، ص١٦٥ – ١٧٥ ٠