

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل

أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل

²hum.hidood.Mohammed@uobabylon.edu.iq

ملخص البحث:

تعد العوامل المناخية من أبرز العوامل الطبيعية المؤثرة في خصائص البيئة وعلى وجه التحديد خصائص تساقط الأمطار ويؤثر الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة في كمية الاشعاع الشمسي الواصل لها وزاوية سقوط الاشعاع الشمسي ومقدار وطول مدة السطوع الشمسي الفعلي تؤثر الخصائص المناخية التي تخضع لها محافظة بابل كأحد المناطق الجافة وشبه الجافة في تحديد كمية الامطار الساقطة والتي حددت من كون نظام سقوط الامطار فيها يتبع نظام امطار البحر المتوسط من حيث قلتها وتذبذبها وموسم سقوطها وما يتخللها من سنوات جافة، اذ يقتصر سقوطها على الفصل البارد، ويقل او ينعدم سقوطها خلال اشهر الفصل الحار من السنة وتم من خلال المباحث المحددة للبحث التطرق الى اهم العوامل المتحكمة في مناخ منطقة الدراسة والخصائص المناخية لمنطقة الدراسة والتحليل الجغرافي للتساقط المطري في محافظة بابل وماهي اهم المتطلبات المناخية للخضروات الشتوية ويختلف تقسيم وتصنيف محاصيل الخضر على أساس الاحتياجات الحرارية حيث تقسم الى محاصيل ذات الموسم البارد (شتوية) وذات الموسم الدافئ (صيفي)، واختصر البحث على محاصيل الخضر الشتوية لمحصولي (البطاطا والشونذر والشلغم). استخدمت الباحثة الخرائط والجدول والاشكال البيانية التي تعزز البيانات المذكورة في متن البحث وتوضيحها واستنتجت الباحثة عدة استنتاجات بالاضافة الى التوصيات وختم البحث بقائمة المصادر التي استعانت بها الباحثة بكتابة البحث.

Abstract

Climatic factors are among the most prominent natural factors affecting the characteristics of the environment, specifically the characteristics of rainfall. The astronomical location of the study area radiation reaching it, the angle of incidence of affects the amount of solar solar radiation, and the amount and length of the actual sunshine. The climatic characteristics to which Babylon Governorate is subject as one which was 'dry regions affect the amount of rainfall-of the dry and semi determined by the fact that the rainfall system in it follows the Mediterranean rainfall system in terms of its scarcity, fluctuation, and the season of its fall and the dry years that occur during it, as its fall is nd its fall decreases or does not occur limited to the cold season, a during the months of the hot season of the year. Through the specific topics of the research, the most important factors controlling the climate d of the study area and the climatic characteristics of the study area an the geographical analysis of rainfall in Babylon Governorate were addressed. What are the most important climatic requirements for winter vegetables? The division and classification of vegetable crops differs season (winter) -nto coldbased on thermal needs, as they are divided i season (summer) crops. The research was limited to -crops and warm winter vegetable crops for the two crops (potatoes The researcher used maps, tables and charts that support and clarify the data mentioned in ch. The researcher drew several conclusions in the text of the resear addition to the recommendations. The research concluded with a list of .the sources that the researcher used to write the research

الكلمات المفتاحية:

المتطلبات المناخية - التساقط - الامطار - الخضروات - الشتوية

:Keywords

**-Vegetables -Rain -Precipitation -Climate requirements
Winter**

المقدمة

تعد العلاقة بين المناخ والزراعة علاقة وثيقة جداً وربما كانت الزراعة هي من أكثر النشاطات البشرية تأثراً بظروف المناخ فدرجة الحرارة والضوء والرياح والأمطار لا تتحكم بشكل أو بآخر في طبيعة النشاطات الزراعية التي تمارس فحسب بل تتحكم في نوع النبات المزروع في أي جزء من العالم ويعتمد نجاح زراعة أي محصول من المحاصيل الزراعية على طبيعة المناخ السائد في المنطقة التي يزرع فيها، فعند توفر متطلبات المحصول المناخية فإن زراعته تكون ناجحة وتعطي أكبر مردوداً وأفضل نوعية. يختلف تأثير عناصر المناخ على الزراعة وتكون كمية الأمطار الساقطة هي العامل المحدد لزراعة محاصيل أخرى مثل بعض محاصيل الخضر الشتوية، ويرمي هذا البحث الى معرفة أثر تغيير كميات الأمطار الساقطة على زراعة الخضروات الشتوية في محافظة بابل.

1- مشكلة البحث:

ما أثر الأمطار في زراعة محاصيل الخضروات الشتوية في محافظة بابل؟ وما المتطلبات المناخية لكل محصول من محاصيل الخضروات الشتوية؟ هذه أسئلة تنبثق من كلها عوامل تشارك في تحديد طبيعة المشكلة.

2- فرضية البحث:

ان للأمطار دوراً مؤثراً في نجاح زراعة محاصيل الخضروات وتحديد موعد نضجها كما لعناصر المناخ الأخرى أثراً (كالضوء والحرارة والرياح والرطوبة) التي لها دور في تحديد موعد زراعة محاصيل الخضروات الشتوية وموعد نضجها وتحسين نوعها إضافة الى اختلاف متطلباتها المناخية.

3- هدف البحث:

يهدف البحث الى بيان مدى تأثير الأمطار في زراعة محاصيل الخضروات الشتوية في محافظة بابل ومعرفة العلاقة بين المتطلبات المناخية لمحاصيل الخضروات الشتوية وعناصر المناخ من حيث (ضوء الشمس ودرجة الحرارة والرطوبة والرياح).

4- حدود البحث:

1- الحدود المكانية:

تمثلت الحدود المكانية لمنطقة الدراسة في محافظة بابل التي تقع في القسم الأوسط في العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي بين دائرتي عرض (-32.6 – -33.45) درجة شمالاً وبين خطي طول (-43.58 – -45.12) درجة شرقاً تحدها من الشمال بغداد ومن

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

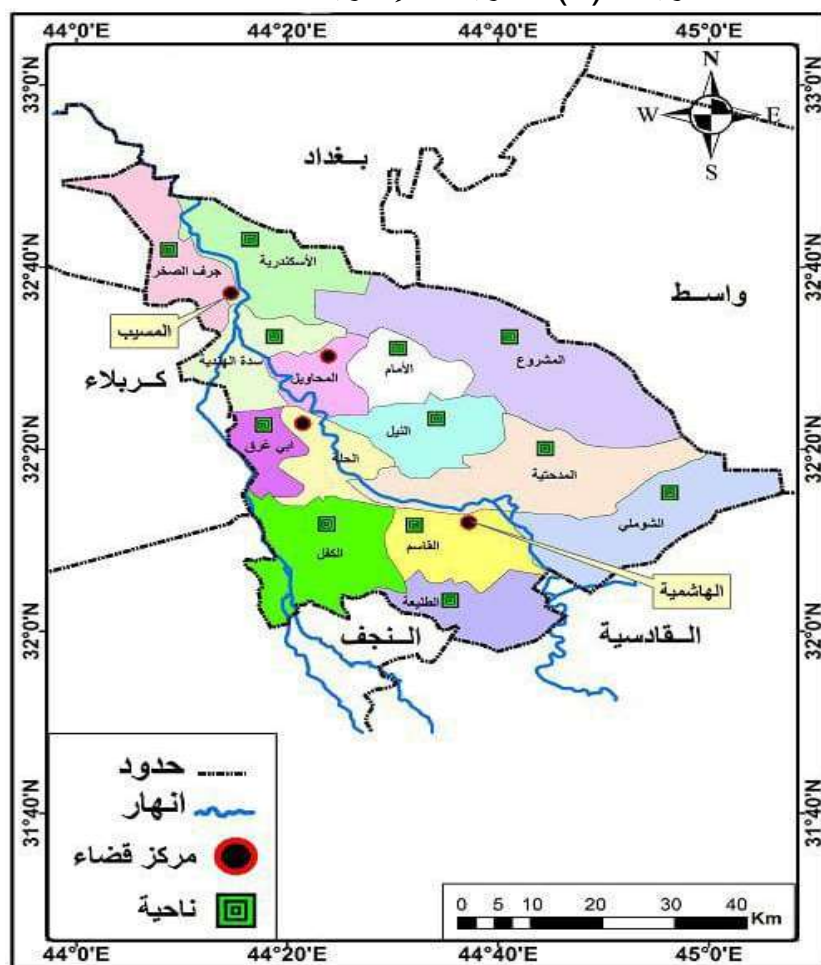
الشرق محافظة واسط واما من الغرب فتحدّها محافظتي كربلاء والانبار فيما تحدها من الجنوب محافظتي القادسية والنجف.

تبلغ مساحة المحافظة (5119 كم²) وتشكل 1.2% من مجموعة مساحة العراق البالغة (435052 كم²) وتتكون المحافظة من أربعة اقصية و (12) ناحية.

2- الحدود الزمانية:

اما الحدود الزمانية لمنطقة الدراسة للمدة (1988 - 2018).

خريطة (1) الخريطة الإدارية لمحافظة بابل



المصدر : بالاعتماد على : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط،
خريطة محافظة بابل الادارية ، بمقياس رسم (1 / 500,000) ، بغداد ، 2014 .

المبحث الأول: العوامل المتحركة في مناخ منطقة الدراسة

أولاً- الموقع والمساحة:

تقع محافظة بابل بين دائرتي عرض (32.10.50°) و (33.06.45°) شمال خط الاستواء وبين خطي طول (43.50.05) و (45.13.00) شرقاً ومن خصائص الموقع النسبي لمنطقة الدراسة انها مرتبطة مع المحافظات المجاورة لها بمجموعة من الطرق التي جعلت منها عقدة للطرق المتشعبة في منطقة الدراسة، اذ تحدها من الشمال محافظة بغداد، ومحافظة كربلاء تحدها من الغرب، ومحافظة النجف من جهة الجنوب والجنوب الغربي، ومحافظة الديوانية من جهة الجنوب الشرقي، ومحافظة واسط من جهة الشرق، ومحافظة الانبار من جهة الشمال الغربي، وبهذا الموقع فانها تمثل قلب المنطقة الوسطى من العراق، تأخذ شكلاً قريباً من المثلث قاعدته في الجنوب، وتضيق مساحتها في قسمها الشمالي، اما الامتداد الطولي لها من الشمال الى الجنوب فتبلغ (120) كم وتصل مساحتها الى (5119) كم²، وشغلت نسبة 1.2% من مساحة العراق البالغة (435052) كم⁽¹⁾.

تتكون محافظة بابل من أربعة اقلية وتقسم هذه الاقلية على وحدات إدارية بمستوى ادنى النواحي وعددها (12) ناحية، وبذلك يكون مجموع الوحدات الإدارية (16) وحدة إدارية وهي قضاء الحلة ويضم (مركز القضاء، ابي غرق، الكفل) وقضاء المحاويل ويضم (مركز القضاء، المشروع، الامام، النيل) وقضاء الهاشمية ويضم (مركز القضاء، القاسم، الشوملي، الطليعة، المدحتية) وقضاء المسيب ويضم (مركز القضاء، سدة الهندية، جرف الصخر، الاسكندرية).

ثانياً - التضاريس:

تعد التضاريس من الضوابط التي تؤثر في التباين المكاني لعناصر المناخ، حيث يتوافق التوزيع لذلك التباين حسب طبيعة السطح، وذلك لان الارتفاع والانخفاض عن مستوى السطح له دور كبير في تغير درجة حرارة الهواء بالمقارنة مع مناطق أخرى تقع على نفس دوائر العرض، وذلك لان درجة حرارة الهواء الجاف تنخفض (10) درجة مئوية لكل (1000) درجة مئوية، بينما تنخفض (6) درجة مئوية لكل (1000)م ارتفاعاً للهواء الرطب، وسبب يعود الى عامل التبريد الذاتي للهواء عند الصعود الى الأعلى كما ان شكل الامتداد للتضاريس يعمل على تغير اتجاه الرياح وانحرافها، كما ان للتضاريس تأثير على الضغط الجوي، ويتسم سطح منطقة الدراسة بقلة التباين في الارتفاع في الاراضي الصالحة للزراعة حيث تكون على الاغلب مناطق تتسم بانها مناطق سهلية ومنبسطة تسهل عمليات قيام الزراعة فيها.

ثالثاً: العوامل المتحركة (الديناميكية)

تتصف العوامل المناخية المتحركة بالتغيير المستمر، وترتبط بالدورة العامة للغلاف الجوي التي تتأثر بحركة الشمس الظاهرية بين مداري الجدي والسرطان التي تعمل على زحزحة المنظومات الضغطية شمال وجنوب خط الاستواء، حيث يتباين تأثيرها زمانياً ومكانياً لذلك بعد تأثيرها ديناميكياً اذ يتغير من فصل لآخر ومن سنة الى أخرى⁽²⁾، وتتمثل هذه العوامل بـ:

1- المرتفعات الجوية:

(¹) علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1989، ص10.

(²) علي صاحب طالب الموسوي، عبد الحسين مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، ط1، مطبعة الميزان- النجف الاشرف، 2013، ص53.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

يتأثر العراق ومنها منطقة الدراسة بالمرتفعات الجوية خلال اشهر معينة من السنة وتحديداً الأشهر الباردة وانعدام تأثيرها خلال الأشهر الحارة وذلك لان ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف تسبب في اضطراب الهواء وهذه الحالة لا تتفق مع الاستقرار الجوي الذي تتميز به المرتفعات الجوية لذلك تميل للتواجد اكثر خلال الفصل البارد المستقر⁽³⁾، ويمكن توضيح المرتفعات الجوية المؤثرة في مناخ منطقة الدراسة بالاتي:

أ- المرتفع الجوي السيبيري:

يقع العراق تحت تأثير امتداد المرتفع الجوي السيبيري (الرئيس) من الجهتين الشرقية والشمالية الشرقية من غرب ايران ومن الجهة الشمالية عبر هضبة الاناضول يؤثر على العراق ومنطقة الدراسة في جميع فصول السنة عدا فصل الصيف اذ يبدأ بالظهور في اثناء فصل الخريف حتى شهر مايس، يرافق هذا النوع من المرتفعات كتلة هوائية قطبية باردة مصدرها سهل سيبيريا ونظراً للمسافة الكبيرة التي تقطعها هذه الكتلة ومرورها فوق مساحات شاسعة من اليابسة فان خصائصها الحرارية تتعدل وتصل الى العراق ومنطقة الدراسة معدلة، يدخل المرتفع السيبيري منطقة الدراسة من الأجزاء الشمالية والشرقية والشمالية الشرقية ويعمل على حدوث وتكرار موجات البرد والتساقط احياناً بسبب تشكل جبهة هوائية باردة في مقدمة المرتفع التي تكون ضمن المنخفضات الجبهوية المسؤولة عن امطار منطقة الدراسة⁽⁴⁾.

ب- المرتفع الجوي الأوربي:

يعد من المرتفعات الجوية الحرارية الباردة فصلية التأثير اذ يقتصر تكراره خلال الفصل المطير من السنة يتكون فوق جبال الالب المكسوة بالثلوج وفوق هضبتي أرمينيا والاناضول، ويؤدي انخفاض درجات الحرارة الى نشوء هذا النوع من المرتفعات الجوية، اذ يمتد من جنوب فرنسا ليصل الى إنكلترا شمالاً والى شرق البحر المتوسط جنوباً ويمتاز ببطء حركة ويبقى مستقراً لعدة أيام ثم يضمحل تدريجياً ولذلك يسمى بالمرتفع الجوي المؤقت، وهناك حالات يندمج فيها المرتفع الجوي الأوربي مع المرتفع السيبيري والشبه المداري اذ يصعب تمييزه او فصله عنهما الا من خلال قيم الضغط الجوي ويحدث ان يندمج مع المرتفع السيبيري عندما يمتد غرباً ويتسبب اندماجهما بسحب الكتلة الهوائية القطبية الباردة نحو منطقة الدراسة⁽⁵⁾.

ج- المرتفع شبه المداري:

يؤثر المرتفع شبه المداري على العراق ومنطقة الدراسة طول أشهر السنة ويدخل من الجهة الغربية والشمالية الغربية يتفاوت تأثيره من شهر الى اخر، ويسهم المرتفع شبه المداري بتكوين ظاهرة الضباب في الشتاء فضلاً عن تصاعد الغبار الناتج عن حركة التيار الهوائي الهابط المرافق للمرتفع مما يسبب اثاره الغبار⁽⁶⁾، اما اثناء فصل الصيف فيتمركز في المستوى الضغطي 500 ملليبار يمنع صعود الهواء الرطب القادم من المنخفض الهندي من التكاثف وبذلك ينعدم سقوط الامطار صيفاً على الرغم من توفر الرطوبة الجوية لكنها تسقط في حال انسحابه لتحل محله اخاديد او منخفضات قطع تعمل على تكاثف الرطوبة وتسقط الامطار، سيما وان محطات شمال منطقة الدراسة تعد اكثر المحطات نصيباً من الامطار الصيفية بسبب موقعها الشمالي الذي يجعلها قريبة من امتدادات الكتل الهوائية القطبية العليا

(3) سالار علي الدزي، مناخ العراق القديم والمعاصر، ط1، بغداد 2013، ص118.

(4) سالار علي الدزي، التحليل العلمي لمناخ العراق، ط1، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع-بغداد 2010، ص23-24.

(5) شهلاء عدنان محمود الربيعي، تكرار المرتفعات الجوية واثرها في مناخ العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)،

كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد 2001، ص55.

(6) شهلاء عدنان محمود الربيعي، مصدر سابق، ص84.

فضلاً عن تأثرها بالمنخفضات الجبهوية القادمة من البحر المتوسط لحد نهاية فصل الربيع مما يجعلها غنية بالرطوبة الضرورية لحدوث الامطار الصيفية⁽⁷⁾.

د- مرتفع الجزيرة العربية:

يظهر على خرائط الطقس تركز ضغط جوي عالي فوق شبه الجزيرة العربية وهو من المرتفعات الجوية القارية الدافئة ويغطي بامتداداته مساحة واسعة من منطقة الخليج العربي والاجزاء الوسطى والجنوبية من المملكة العربية السعودية وتصل امتداداته احياناً الى اليمن وعندما يكون العراق تحت تأثير هذا المرتفع الجوي فإنه يغطي مساحته بأكملها ينشط هذا المرتفع خلال فصلي الانتقال ولا سيما عند ضعف المنظومات الضغطية الأخرى دافعا المنخفضات الجوية شمالاً، ان تكرات المرتفعين السيبيري والاوربي لا تتيح له فرصة التوغل الى العراق ويكون توغله بشكل طولي محاذياً لشرق الجزيرة العربية تدفعه مقدمة المنخفض السوداني نحو الشرق.

كما يؤدي بامتداده نحو الشرق بدفع المنخفض الضغطي المتكون على ايران نحو الشمال مما يؤدي الى حدوث تدرج ضغطي كبير ومن ثم زيادة في سرعة الرياح التي تاتي على منطقة الدراسة .

2- المنخفضات الجوية:

هي مناطق ضغط واطئ تحيط خطوط الضغط المتساوي المقفلة، وتتكون نتيجة لالتقاء كتل هوائية مختلفة في خصائصها المناخية، او بسبب ارتفاع درجة حرارة الهواء الملاصق لسطح الأرض مما يؤدي الى تكوين تيارات صاعدة. وتنقسم على:

أ- منخفضات البحر المتوسط:

يسمى بالمنخفض الجبهوي، اذ يتكون خلال الفصل البارد من السنة فوق المحيط الأطلسي بين دائرتي عرض (30 - 60) شمالاً وجنوباً، وهذا يعود الى التقاء الكتل الهوائية القطبية مع الكتل المدارية البحرية فوق المحيط الأطلسي، مما يكون سبباً في تكوين المنخفض الجبهوي، وتؤثر اربع أنواع من المنخفضات على العراق من بداية تشرين الأول وحتى شهر مايس، وتدخل العراق عبر اتجاهين: الأول، من الجهة الشمالية الغربية والثاني من الجهة الغربية، يتراوح معدل تكرار هذه المنخفضات على العراق خلال الشهر الواحد في الموسم الممطر خمس مرات، أي بمعدل منخفض جبهوي واحد لكل سنة 6 أيام، وواحد من هذه المنخفضات عميق، اما الأربعة فيكون اقل عمقاً. وله تأثير كبير على منطقة الدراسة وخاصة بما يخص الامطار.

ب- المنخفض السوداني:

يمثل جزءاً من منطقة ضغط خط الاستواء الحراري، ويتحرك شمالاً وجنوباً متأثراً بالحركة الظاهرية للشمس، ويتكون من كتلة مدارية بحرية رطبة، يسلك الاتجاه الجنوبي الغربي والغربي عند دخوله للعراق ويكون اكثر تأثيراً له في شهر كانون الثاني واعلى معدل تكرار له يكون خلال شهر تشرين الأول ويتراوح عدد المنخفضات السودانية التي تؤثر على مناخ العراق حوالي (12 - 37) وبمعدل تكرار شهري (1.8 - 4.6) منخفض خلال الموسم الممطر.

ج- المنخفض الهندي:

يتكون صيفاً فوق شبه القارة الهندية وجنوب شرق اسيا بين دائرتي عرض (20 - 40 شمالاً) ويتكون نتيجة التباين في التسخين بين كتلة اليابس الواسعة وبين المحيطين الهندي والهادي وفي مناطق نشوء

(7) سالار علي خضر الدزي، بشرى احمد جواد، عبير احمد حسين، الامطار الصيفية (الفجائية) في العراق- دراسة في المناخ الشمولين مجلة الأستاذ، جامعة بغداد، العدد 61، 2007، ص573.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

المنخفض يتكون من كتلة حرارية بحرية وعند وصوله الى منطقة الشرق الأوسط يتحول الى كتلة مدارية قارية، نتيجة لمروره على مساحات واسعة من اليابس، ويدخل الى العراق من الجهة الشرقية والجنوبية الشرقية ويؤثر على العراق من شهر مايس وحتى نهاية شهر أيلول.

د- المنخفض المدمج:

تتكون هذه المنخفضات نتيجة اندماج أحد المنخفضات المتوسطة مع منخفضات السودان، ويحدث الاندماج اما شرق البحر المتوسط وجنوبه او قد يحدث الاندماج داخل العراق، اما تأثير هذه المنخفضات على العراق يتكون في شهر تشرين الثاني وحتى شهر نيسان ومعدل تكرارهما ما بين (16 - 38) وبمعدل شهري (2.7 - 5) خلال الموسم المطير.

3- الكتل الهوائية:

تعرف الكتل الهوائية بأنها كتلة ضخمة من الهواء تمتلك خصائص موحدة تقريباً من درجات الحرارة والرطوبة وبصورة افقية مع توفر الشروط لتجانس الخصائص من حيث توفر الوقت الكافي وسعة مساحة السطح وتجانسه واستقرار الجو وهدهد الرياح.

يتأثر العراق بكتل هوائية مختلفة في خصائصها على أساس طبيعة السطح وهي:

أ- الكتل الهوائية القطبية القارية: تبدأ بالظهور فوق العراق من بداية تشرين الأول وحتى شهر نيسان وتتميز بالبرودة والجفاف وهي المسؤولة عن موجات البرد الشديدة في العراق ونتيجة لعدم استقرارها بسبب تقدمها نحو المناطق الجنوبية، لذا فهي تسبب طقساً بارداً جافاً خلال سيادتها لمدة طويلة وعند انسحابها تندفع المنخفضات الجوية نحو المنطقة.

ب- الكتل الهوائية القطبية البحرية: تتكون هذه الكتل فوق شمال المحيط الأطلسي الشمالي والمحيط الهادي الشمالي، وتتسم بشدة البرودة وارتفاع نسبة بخار الماء فيها نسبياً لاسيما في فصل الشتاء وبهذا فهي تؤدي الى تساقط الامطار في هذا الفصل وتصل الى العراق ما بين شهري تشرين الأول ومايس وتتكون مرافقة للمنخفضات الجوية المتوسطة وفضلاً عن كونها تسبب تساقط الامطار، هي ايضاً تسبب في تطور العواصف الغبارية التي تستغرق من (8 - 10) ساعات خلال النهار.

ج- الكتلة الهوائية المدارية القارية: تدخل العراق من الغرب والجنوب الغربي وتسبب الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وغالباً ما تكون محملة بالأتربة اما في فصل الصيف فهي تسبب حدوث تيارات حملية تسهم في اثار الغبار نتيجة لعدم استقرارها في الأجزاء السفلى منها، نتيجة التسخين الذي يحدث يجعل الاشعاع الشمسي القريب من الوضع العمودي لمدة طويلة.

د- الكتلة الهوائية المدارية البحرية: تنشأ في شمال المحيط الهندي وتتجه الى العراق من بحر العرب مروراً بالخليج العربي تكتسب كمية جيدة من الرطوبة وتمتاز بالدفع في الشتاء نحو الشمال عند مرور المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط مسببة سقوط الامطار لعدة أيام مصحوبة بزوابع رعدية⁽⁸⁾.

(8) نادية رحمن محمد الخاقاني، دراسة وتحليل الجفاف في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق باستخدام مؤشر الامطار القياسي، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2016، ص 39 ، 41 ، 42.

المبحث الثاني الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة

تعد العوامل المناخية من أبرز العوامل الطبيعية المؤثرة في خصائص البيئة وعلى وجه التحديد خصائص المتساقطات الجوية (أمطار وغبار) ويؤثر الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة في كمية الاشعاع الشمسي وزاوية سقوط الاشعاع الشمسي ومقدار وطول مدة السطوع الشمسي الفعلي وفيما يلي تحليل لخصائص المناخ المؤثرة في خصائص المتساقطات في منطقة الدراسة وكما يأتي:

1- الاشعاع الشمسي:

يعد الاشعاع الشمسي العنصر المناخي الرئيسي الذي يؤثر في بقية العناصر والظواهر المناخية⁽⁹⁾، ويعرف الاشعاع الشمسي على انه مجموعة الطاقة التي تطلقها الشمس والمسؤولة عن كل الطاقة الضوئية والحرارية والكيميائية في الاشعة نحو الأرض، اذ ان هذه الاشعة هي المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي⁽¹⁰⁾.

ويشير الجدول (1) والشكل (1) الى ان قيم الاشعاع الشمسي تأخذ بالارتفاع ابتداءً من شهر اذار (490.5) ملي واط/سم² وتستمر بالارتفاع حتى تصل الى اعلى كمية لها في شهر حزيران (799.3) ملي واط/سم² وان قيمتها تبقى مرتفعة للأشهر (تموز، اب، ايلول) حيث تبلغ (753.7 و 715.3 و 630.1) ملي واط/سم² على التوالي حتى شهر تشرين الأول.

وبشكل عام فان كمية الاشعاع الشمسي كبيرة ولمدة ثمانية أشهر ولاسيما في فصل الصيف نظراً لصفاء السماء وقد بلغ المعدل السنوي لكمية الاشعاع الشمسي (540) ملي واط/سم² وتتوافق كمية الاشعاع الشمسي مع زاوية سقوط الاشعة الشمسية خلال أشهر السنة اذ في منطقة الدراسة.

جدول (1)

المعدل الشهري لكمية الاشعاع الشمسي وزاوية سقوط الاشعاع وساعات السطوع الفعلي في

محافظة بابل لعام 2018

الأشهر	المعدل الشهري لكمية الاشعاع الشمسي واط/سم ²	المعدل الشهري لزاوية سقوط اشعة الشمس	ساعات السطوع المحلي ساعة/يوم
كانون الثاني	280.1	36.9	6.5
شباط	360.3	39.5	7.2

⁽⁹⁾ سالار علي خضر الدزي، مناخ العراق القديم والمعاصر، مصدر سابق، ص183.

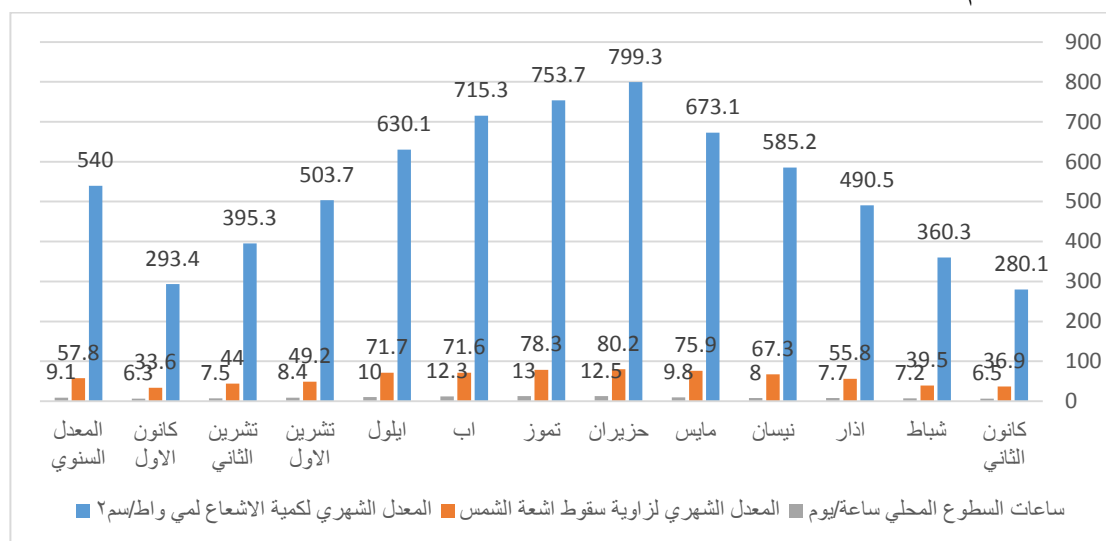
⁽¹⁰⁾ قصي فاضل الحسني، مؤشرات التغير المناخي وبعض اثاره البيئية في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة بغداد، 2012، ص16.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

7.7	55.8	490.5	اذار
8	67.3	585.2	نيسان
9.8	75.9	673.1	مايس
12.5	80.2	799.3	حزيران
13	78.3	753.7	تموز
12.3	71.6	715.3	اب
10	71.7	630.1	أيلول
8.4	49.2	503.7	تشرين الاول
7.5	44	395.3	تشرين الثاني
6.3	33.6	293.4	كانون الاول
9.1	57.8	540	المعدل السنوي

المصدر: بالاعتماد على:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (1) المعدل الشهري لكمية الاشعاع الشمسي وزاوية سقوط الاشعاع وساعات السطوع الفعلي في محافظة بابل لعام 2018



بالاعتماد على بيانات جدول (1)

2- درجة الحرارة:

تتباين درجة الحرارة زمانياً فهي تتباين زمانياً على مدار اليوم الواحد وعلى مدار شهور السنة ومكانياً تبعاً لتباين صافي الاشعاع الشمسي على دوائر العرض المختلفة وتتباين الخصائص الجغرافية لسطح الأرض من مكان الى آخر⁽¹¹⁾.

وسيتم التطرق الى درجات الحرارة على النحو الاتي:

ان منطقة الدراسة تتفاوت فيها درجات الحرارة الاعتيادية حيث يتبين من تحليل الجدول (2) والشكل (2) ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة الاعتيادية في منطقة الدراسة بلغ (23.5 م) وان اعلى معدل شهري سجل في شهر تموز (35.3 م)، في حين سجل ادنى معدل شهري في شهر كانون الثاني (10.4 م) اما معدل درجة الحرارة العظمى فقد زاد عن (40 م) في كل من الأشهر (حزيران، تموز، اب) في حين بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العليا (31.4 م) كما في جدول وشكل (4,3)، بينما نجد درجة الحرارة الدنيا كانت منخفضة لمدة ثلاثة أشهر متتالية وهي شهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) بقيم (7 و 5.1 و 7 م) على التوالي وبمعدل سنوي (16.6 م) جدول وشكل (6,5).

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الاعتيادية (م) في محطة الحلة لعام 2018

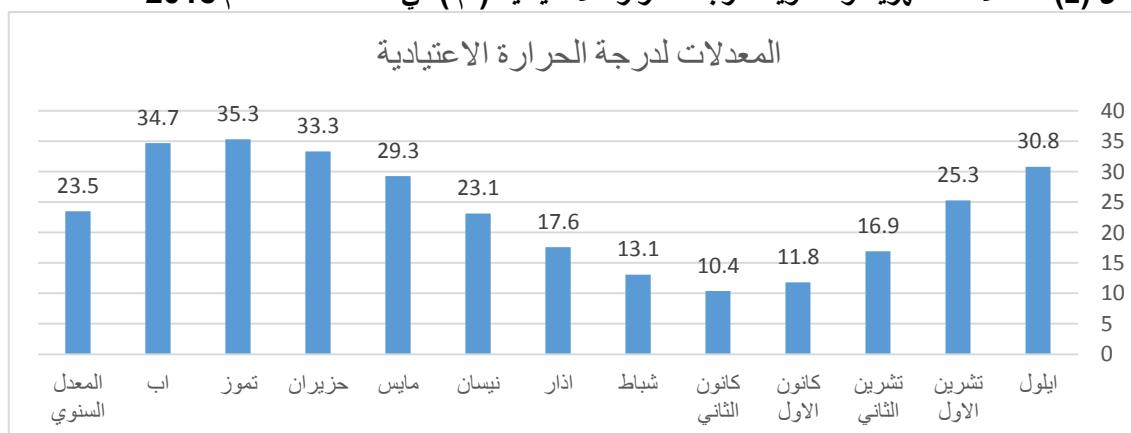
شهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
نطة حلة	30.8	25.3	16.9	11.8	10.4	13.1	17.6	23.1	29.3	33.3	35.3	34.7	23.5

المصدر: بالاعتماد على:-جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

⁽¹¹⁾ محمد ابراهيم محمد شرف، خرائط الطقس والمناخ، دار المعرفة الجامعية، مصر، 2016، ص51.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

شكل (2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الاعتيادية (م) في محطة الحلة لعام 2018



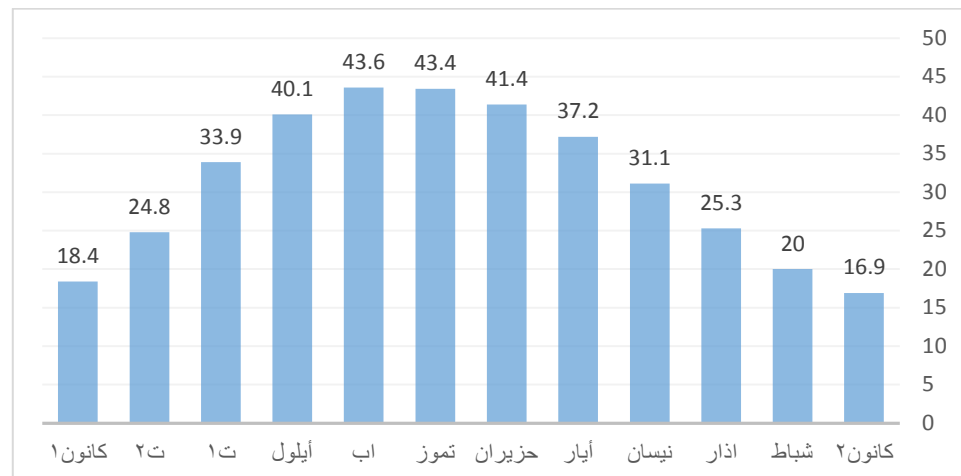
بالاعتماد على جدول (2)

جدول (3) المعدلات الشهرية لعنصر درجة الحرارة العظمى للمدة من 1988- 2018

الأشهر	كانون 2	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول
المعدل	16.9	20.0	25.3	31.1	37.2	41.4	43.4	43.6	40.1	33.9	24.8	18.4

المصدر: بالاعتماد على:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ،(2018-1998).

شكل (3) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى للفترة من 1988- 2018



بالاعتماد على جدول (3)

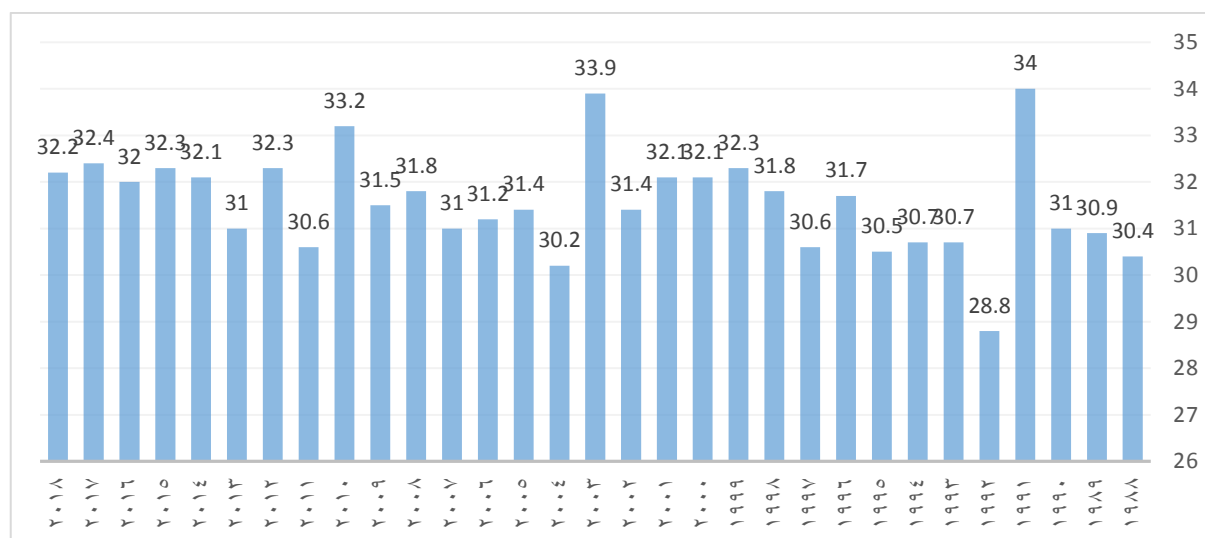
جدول (4) المعدلات السنوية للحرارة العظمى للفترة من 1988-2018

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1988	30.4	2004	30.2
1989	30.9	2005	31.4
1990	31.0	2006	31.2
1991	34.0	2007	31.0
1992	28.8	2008	31.8
1993	30.7	2009	31.5
1994	30.7	2010	33.2
1995	30.5	2011	30.6
1996	31.7	2012	32.3
1997	30.6	2013	31.0
1998	31.8	2014	32.1
1999	32.3	2015	32.3
2000	32.1	2016	32.0
2001	32.1	2017	32.4
2002	31.4	2018	32.2
2003	33.9	المعدل	31.4

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

المصدر: بالاعتماد على:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ،2018.

شكل(4) المعدلات السنوية للحرارة العظمى للفترة من 1988-2018

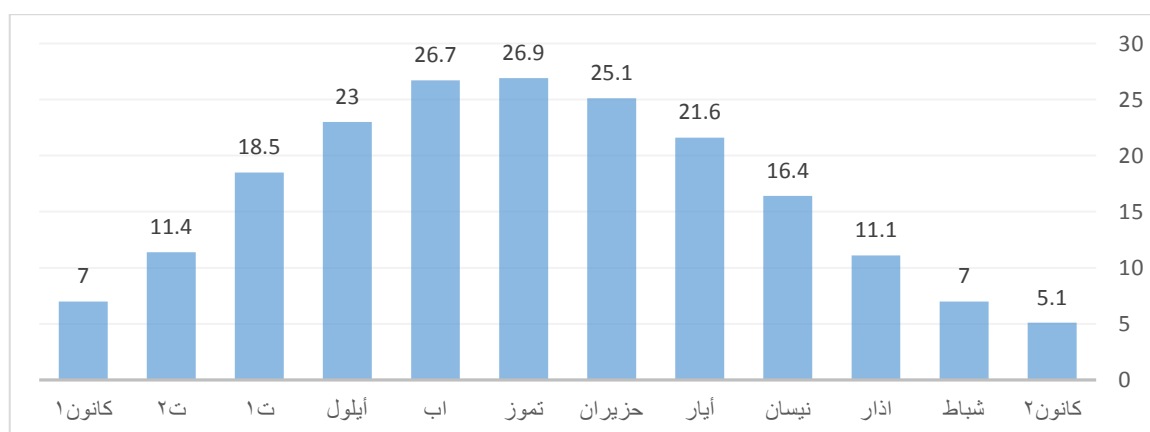


بالاعتماد على جدول (4)

جدول (5) المعدلات الشهرية لعنصر درجة الحرارة الصغرى
للفترة من 1988- 2018

الأشهر	كانون 2	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول
المعدل	5.1	7.0	11.1	16.4	21.6	25.1	26.9	26.7	23.0	18.5	11.4	7.0

شكل (5) المعدلات الشهرية لعنصر درجة الحرارة الصغرى للفترة من 1988- 2018



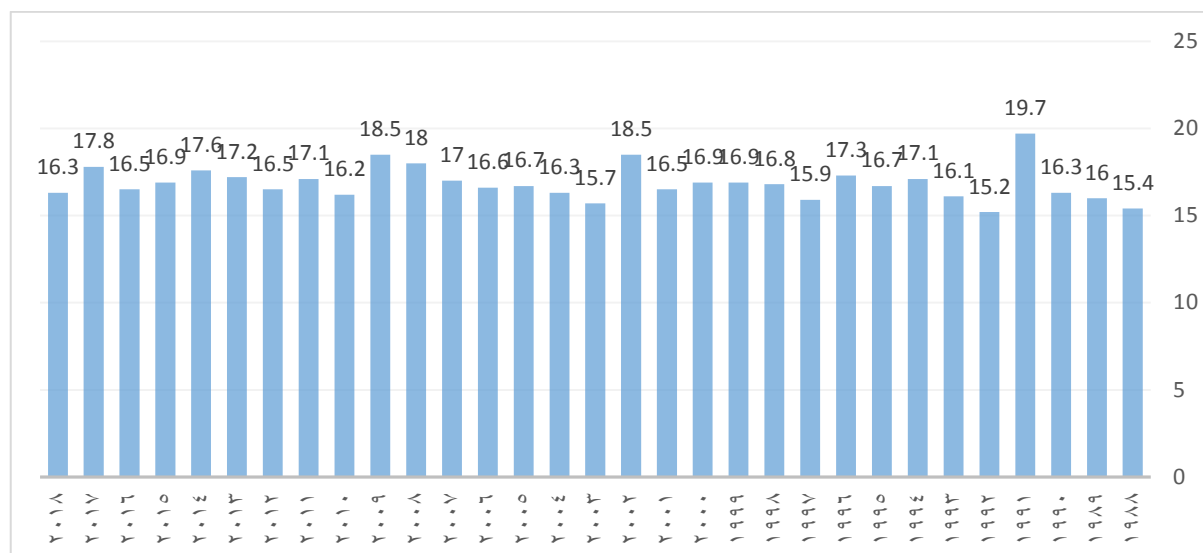
بالاعتماد على جدول(5)

جدول (6) المعدلات السنوية لحرارة الصغرى للفترة من 1988-2018

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1988	15.4	2004	16.3
1989	16.0	2005	16.7
1990	16.3	2006	16.6
1991	19.7	2007	17.0
1992	15.2	2008	18.0
1993	16.1	2009	18.5
1994	17.1	2010	16.2
1995	16.7	2011	17.1
1996	17.3	2012	16.5
1997	15.9	2013	17.2
1998	16.8	2014	17.6
1999	16.9	2015	16.9
2000	16.9	2016	16.5
2001	16.5	2017	17.8
2002	18.5	2018	16.3
2003	15.7	المعدل	16.6

المصدر: بالاعتماد على:-جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (6) المعدلات الشهرية لعنصر درجة الحرارة الصغرى للمدة من 1988- 2018



بالاعتماد على جدول (6)

3- الرياح:

الرياح هي أجزاء متحركة من الغلاف الجوي حركة طبيعية افقية في اتجاهات مختلفة وبسرعة مختلفة، وللرياح دور مهم في تحديد الخصائص المناخية لأي منطقة، فهي تنقل الحرارة والرطوبة من أماكن منشئها للمناطق القادمة إليها⁽¹²⁾.

يبلغ المعدل السنوي لسرعة الرياح في محافظة بابل (1.8 م/ثا) جدول (7 ، 8) والشكل (7، 8) ويختلف معدل سرعة الرياح خلال اشهر السنة المختلفة اذ نجد ان معدل سرعة الرياح يزداد في الفصل الحار من السنة حيث تسجل اعلى معدلات للسرعة في الأشهر حزيران وتموز اذ سجلت (2.5 م/ثا) و (2.6 م/ثا) على التوالي ويرجع السبب في ارتفاع معدلات السرعة في الفصل الحار الى شد التباين في الضغط الجوي ولكون منطقة الدراسة تحت تأثير الضغط المنخفض الهندي الموسمي خلال هذه الفترة لذا تزداد سرعة الرياح، بينما تنخفض سرعة الرياح في الفصل البارد من السنة في الأشهر (تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني) لتسجل (1.2 م/ثا) و (1.1 م/ثا) و (1.3 م/ثا) و (1.4 م/ثا) على التوالي، وتعد هذه المعدلات اقل المعدلات في اشهر السنة المختلفة بسبب تمركز الضغط العالي شبه المداري على منطقة الدراسة.

اما بالنسبة للنسبة المئوية لاتجاهات الرياح فسجلت الرياح الشمالية الغربية اعلى نسبة بلغت (25.4%) جدول (9) والشكل (9) ثم تأتي بعدها الرياح الغربية التي تشكل نسبة مرتفعة ايضاً حيث بلغت (19.5%) اما باقي أنواع الرياح فقد سجلت نسب متفاوتة فبلغت الرياح الشمالية نسبة (16.4%) ونسبة الرياح الجنوبية (3.4%) ونسبة الرياح الجنوبية الشرقية بلغت (7.8%) على التوالي، اما اقل نسبة

(12) نسرین عواد عبودون الجصاني، الحدود المناخية لزراعة أشجار النخيل والزيتون في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة بغداد، 2006، ص110.

مجلة العلوم الإنسانية /كلية التربية للعلوم الإنسانية المجلد 15/العدد الرابع كانون الاول
2024

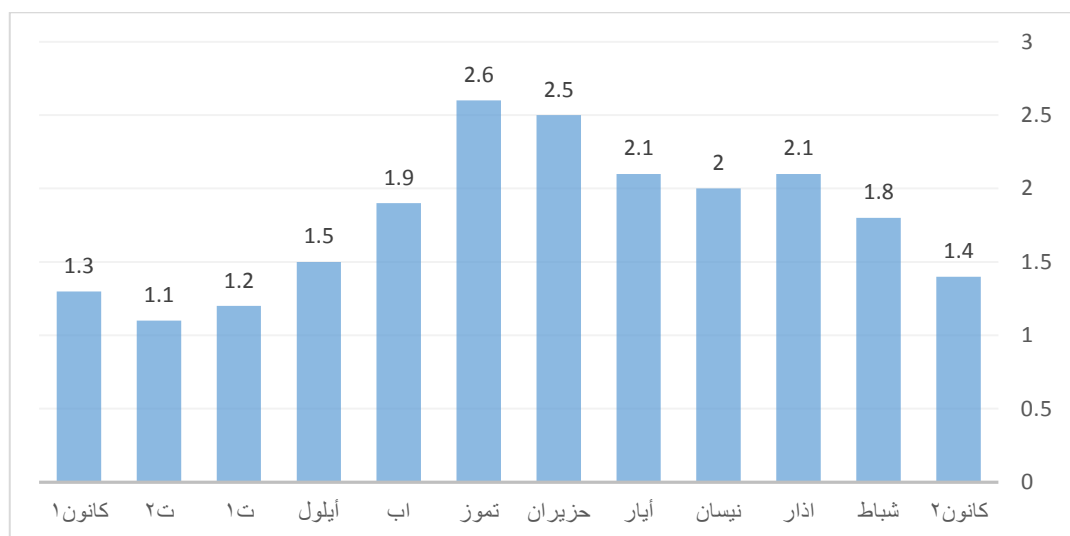
سجلت فهي للرياح الشرقية وشمالية الشرقية والجنوبية الغربية اذ سجلت (5.6%) و (3.4%) و (2.2%) على التوالي.

جدول (7) المعدلات الشهرية لعنصر سرعة الرياح للفترة من 1988- 2018

شهر	كانون 2	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول
معدل	1.4	1.8	2.1	2.0	2.1	2.5	2.6	1.9	1.5	1.2	1.1	1.3

المصدر: بالاعتماد على:-جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ،2018.

شكل (7) المعدلات الشهرية لعنصر سرعة الرياح للفترة من 1988- 2018



بالاعتماد على جدول (7)

جدول (8) المعدلات السنوية لسرعة الرياح للفترة من 1988-2018

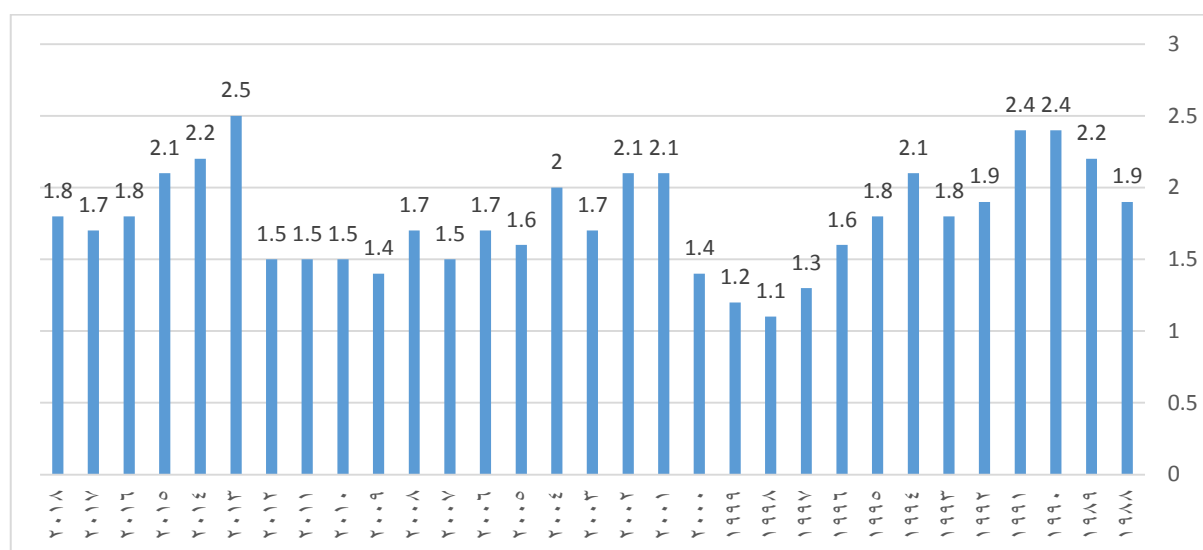
السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1988	1.9	2004	2.0
1989	2.2	2005	1.6
1990	2.4	2006	1.7
1991	2.4	2007	1.5
1992	1.9	2008	1.7

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل
أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

1.4	2009	1.8	1993
1.5	2010	2.1	1994
1.5	2011	1.8	1995
1.5	2012	1.6	1996
2.5	2013	1.3	1997
2.2	2014	1.1	1998
2.1	2015	1.2	1999
1.8	2016	1.4	2000
1.7	2017	2.1	2001
1.8	2018	2.1	2002
1.8	المعدل	1.7	2003

المصدر: بالاعتماد على:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (8) المعدلات السنوية لسرعة الرياح للفترة من 1988-2018



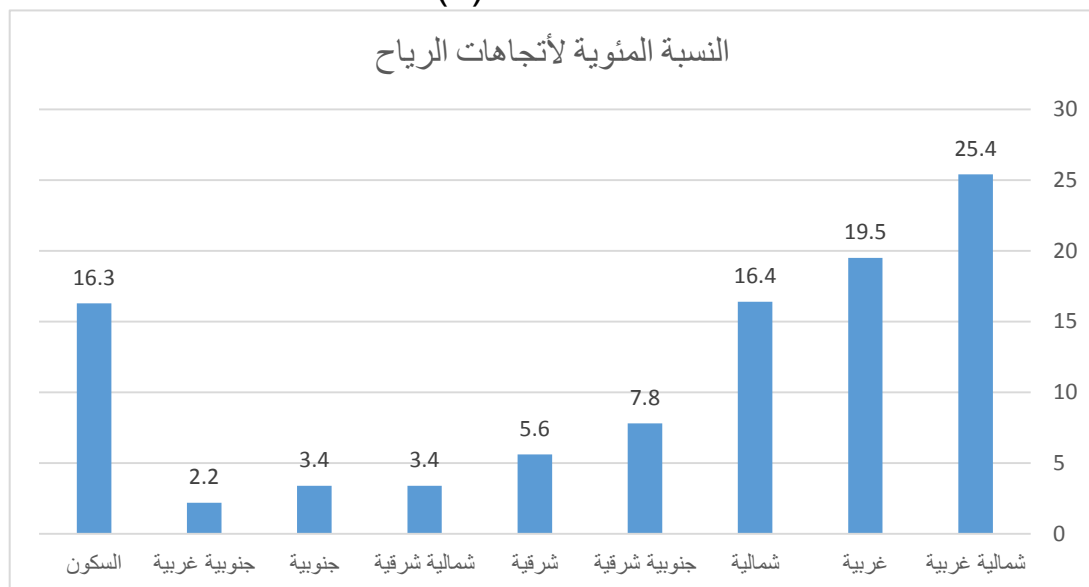
بالاعتماد على جدول (8)

جدول (9) النسب المئوية لاتجاهات الرياح في محطة الحلة م/ثا

الاتجاه	شمالية غربية	غربية	شمالية	جنوبية شرقية	شرقية	شمالية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	السكون
محطة الحلة	25.4	19.5	16.4	7.8	5.6	3.4	3.4	2.2	16.3

لمصدر: بالاعتماد على:-جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ،2018.

شكل (9)



بالاعتماد على جدول (9)

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

4- الرطوبة:

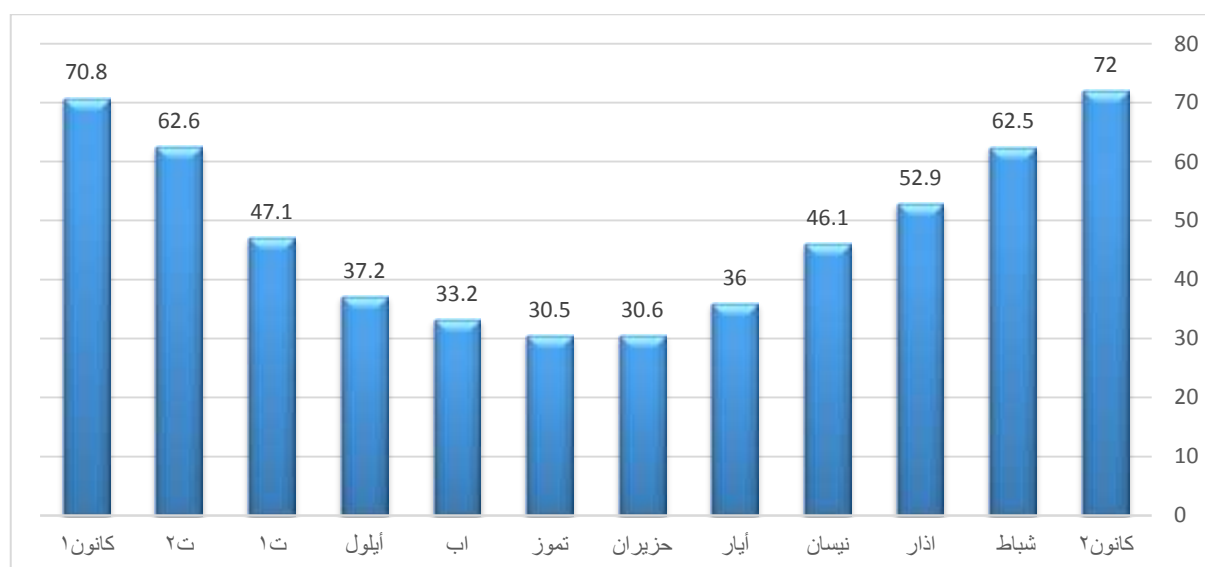
من خلال جدول (10 ، 11) والشكل (10 ، 11) يظهر ان هواء منطقة الدراسة يمتاز بالجفاف ويبلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية (48,4)% كما سجلت اكبر قيم ابتداءً من شهر تشرين الثاني وحتى شهر اذار، وبسبب ارتفاع كمية الرطوبة خلال تلك الأشهر يعود الى تساقط الامطار وانخفاض درجات الحرارة وتبدأ هذه النسبة بالانخفاض اذ بلغت ادنى نسبة خلال اشهر (حزيران، تموز، اب) وذلك بسبب الارتفاع الكبير في درجات الحرارة وانعدام سقوط الامطار خلالها.

جدول (10) المعدلات الشهرية لعنصر الرطوبة للفترة من 1988- 2018

الأشهر	كانون 2	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول
المعدل	72	62.5	52.9	46.1	36	30.6	30.5	33.2	37.3	47.1	62.6	70.8

المصدر: بالاعتماد على:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل(10)المعدلات الشهرية لعنصر درجة الحرارة العظمى للفترة من 1988- 2018



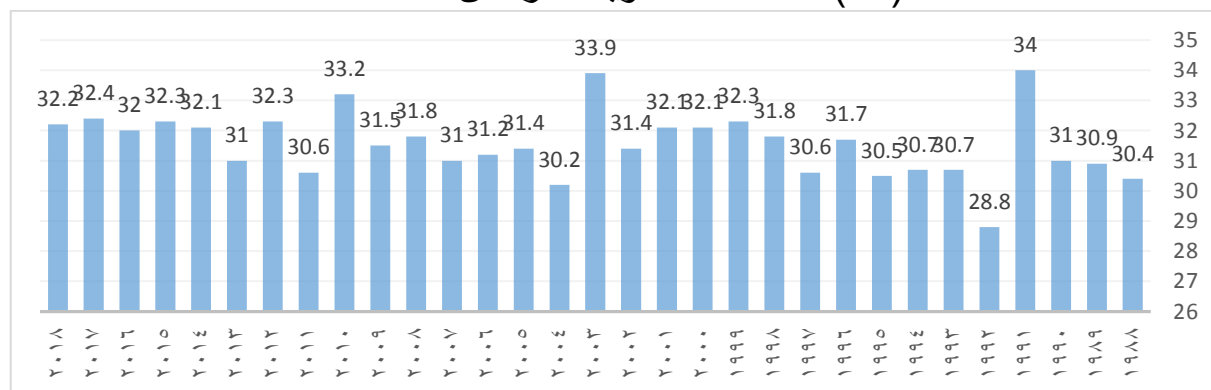
بالاعتماد على جدول رقم(10)

جدول (11) المعدلات السنوية للفترة من 1988-2018

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1988	30.4	2004	30.2
1989	30.9	2005	31.4
1990	31.0	2006	31.2
1991	34.0	2007	31.0
1992	28.8	2008	31.8
1993	30.7	2009	31.5
1994	30.7	2010	33.2
1995	30.5	2011	30.6
1996	31.7	2012	32.3
1997	30.6	2013	31.0
1998	31.8	2014	32.1
1999	32.3	2015	32.3
2000	32.1	2016	32.0
2001	32.1	2017	32.4
2002	31.4	2018	32.2
2003	33.9	المعدل	48.4

المصدر: بالاعتماد على:-جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (11) المعدلات السنوية للفترة من 1988-2018



بالاعتماد على جدول (11)

5- الامطار:

يعد المطر من اهم اشكال التكاثف وهو عبارة عن قطرات مائية تحصل نتيجة تكاثف بخار الماء في الهواء الجوي اذ تمثل المورد الرئيسي لشبكة المياه السطحية والجوفية في المناطق الجافة وشبه الجافة وان زيادة كمية الامطار لها أثرها الإيجابي في زيادة معدلات التدفق السطحي وزيادة المحتوى الرطوبي للتربة⁽¹³⁾.

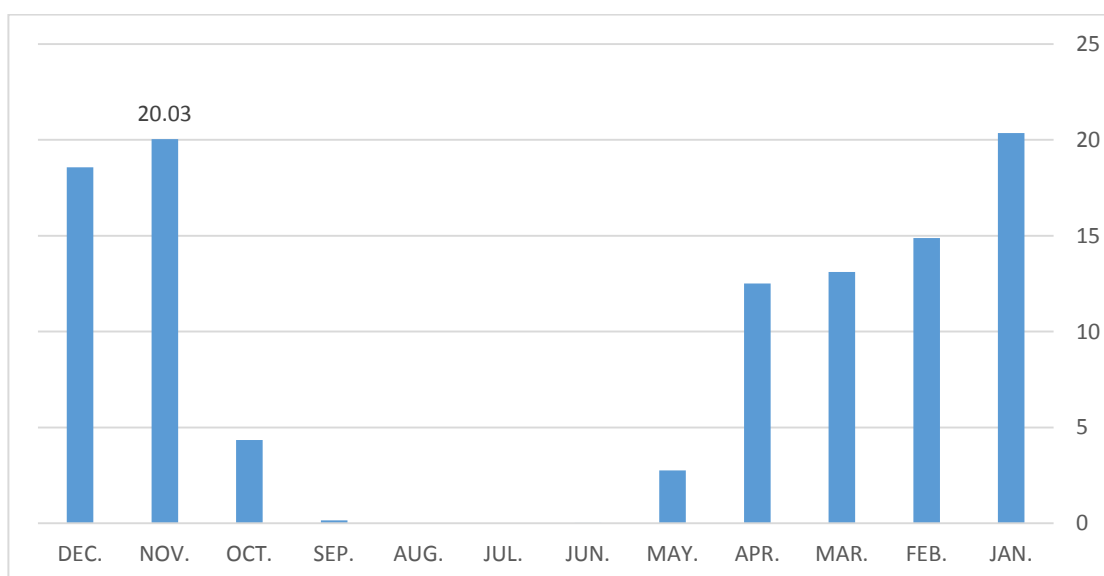
تمتاز الامطار في منطقة الدراسة بفصلية سقوط الامطار اذ تسقط خلال فصل الشتاء فضلاً عن تذبذب سقوطها وقلة كميتها ويبدأ سقوط الامطار من شهر تشرين الأول ولكن بكميات قليلة وتبدأ بالزيادة حتى تصل الى اقصى حد لها في شهري كانون الأول وكانون الثاني اذ تبلغ كميتها (18.57 و 20.35) ملم على التوالي ومن ثم تبدأ بالتناقص حتى تنعدم في اشهر الصيف (حزيران، تموز، اب) ينظر جدول (12 ، 13) والشكل (12، 13).

جدول (12) معدلات الامطار الشهرية للمدة من 2018-1988

كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين اول	تشرين الثاني	كانون الأول
20.35	14.87	13.10	12.51	2.76	0.01	0.00	0.00	0.16	4.35	20.03	18.57

المصدر: بالاعتماد على:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (12) معدلات الامطار الشهرية للمدة من 2018-1988



بالاعتماد على جدول (12)

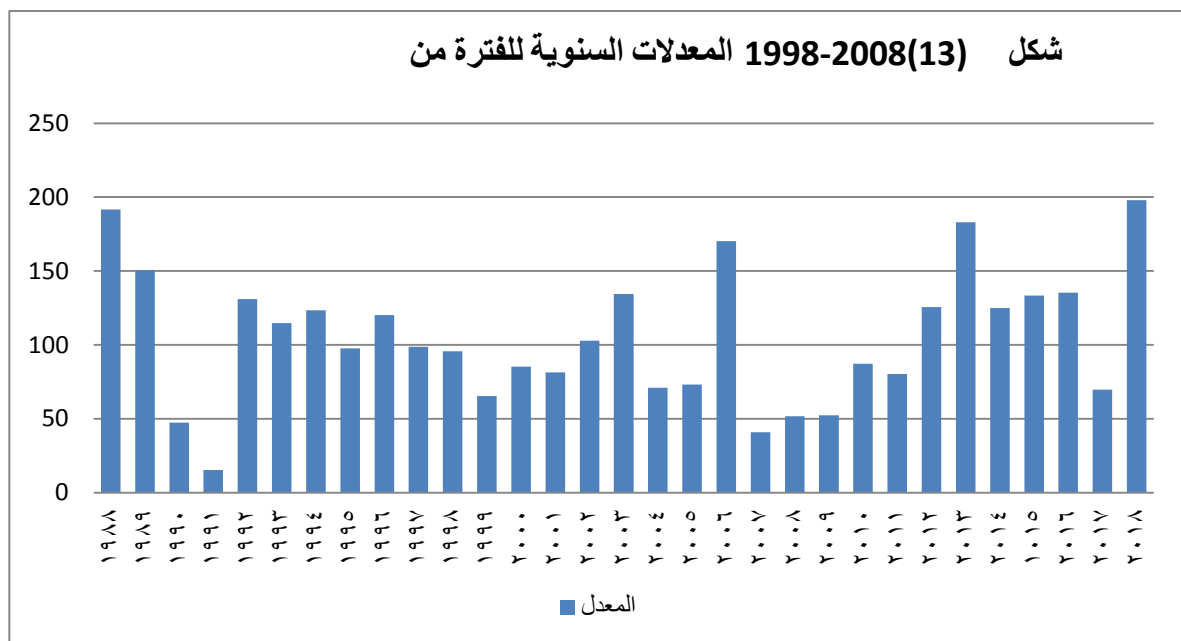
(13) سلام هاتف احمد الجبوري، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل، بغداد والبصرة، أطروحة دكتوراه، كلية التربية - ابن رشد - جامعة بغداد، 2005م، ص115.

جدول (13) المعدلات السنوية للفترة من 1988-2018

السنة	المعدل	السنة	المعدل
1988	29.49	2004	10.94
1989	23.15	2005	11.26
1990	7.29	2006	26.20
1991	5.03	2007	6.31
1992	20.17	2008	7.97
1993	17.65	2009	8.06
1994	19.00	2010	13.43
1995	15.02	2011	12.35
1996	18.48	2012	19.34
1997	15.18	2013	28.14
1998	14.74	2014	19.23
1999	10.05	2015	20.52
2000	13.12	2016	20.83
2001	12.51	2017	10.74
2002	15.82	2018	33.00
2003	21.18	-	-

يأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ،2018.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل
أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي



بـالاعتماد على الجدول (13)

المبحث الثالث

تحليل جغرافي للتساقط المطري في بابل

يعد المطر من اهم اشكال التساقط ويتكون من قطرات مائية يزيد قطرها على (0.5 ملم) واقل من (8 ملم) اذ تنشط القطرات الكبيرة اثناء سقوطها الى عدة أجزاء أخرى اصغر منها⁽¹⁴⁾. وتتكون الامطار من خلال التيارات الهوائية الدافئة (الرطبة) الصاعدة، اذ يبرد الهواء خلال ارتفاعه الى الأعلى ويصل التشبع فتتكون السحب المطيرة⁽¹⁵⁾.

تؤثر الخصائص المناخية التي تخضع لها محافظة بابل كأحد المناطق الجافة وشبه الجافة في تحديد كمية الامطار الساقطة والتي حددت من كون نظام سقوط الامطار فيها يتبع نظام امطار البحر المتوسط من حيث قلتها و تذبذبها وموسم سقوطها وما يتخللها من سنوات جافة، اذ يقتصر سقوطها على الفصل البارد، ويقل او ينعدم سقوطها خلال اشهر الفصل الحار من السنة⁽¹⁶⁾.

من خلال تحليل معطيات الجدول (12، 13) والشكل (12، 13) تبدأ الامطار عادة بالتساقط في بداية شهر تشرين الأول فقد بلغ مجموعها (4.35 ملم) وهي بذلك تتوافق مع بداية الفصل البارد من السنة ثم تستمر كميات الامطار بالارتفاع مع تقدم الفصل البارد من السنة لتسجل اعلى معدلات التساقط الامطار في شهر تشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني اذ بلغ مجموعها (20.03 ملم ، 18.57 ملم ، 20.35 ملم) على التوالي ان السبب في زيادة معدلاتها يرتبط بقدم منخفضات متوسطة ويستمر سقوط الامطار حتى شهر أيار الذي تنخفض فيه كمية الامطار كثيراً ليصل معدلها الى (2.76 ملم) وبسبب قلة فعالية المنخفضات الجوية وقلة وصولها وانحسارها عن محافظة بابل بعد شهر أيار كما بلغ معدلها في شهر أيلول الى (0.16 ملم). وتتعدم الامطار خلال فصل الصيف في شهر (حزيران، تموز، اب) نلاحظ الجدول (12 ، 13) والشكل (12، 13) التوزيع الجغرافي لكميات الامطار في محطة الحلة للفترة من عام (1988 - 1997) اعلى معدلات تساقط الامطار كانت في عام (1988) حيث بلغت (29,49ملم) ثم تلتها عام (1989، 1992، 1994، 1996) وبلغ مجموع معدل سقوط الامطار فيها (23,15 ملم ، 20,17 ملم، 19 ملم، 18,48 ملم) على التوالي بينما بلغت اعلى معدل لتساقط الامطار في الفترة من عام (1998 - 2007) كان في عام (2006) بلغ المعدل السنوي (26,20 ملم) ثم تلتها عام (2003) حيث بلغ المعدل السنوي (21,18 ملم).

وبلغت كمية الامطار المتساقطة للفترة من عام (2008 - 2018) اعلى معدل كان في عام (2018) حيث سجلت (33 ملم) تلتها عام (2013) بلغ المعدل السنوي لسقوط الامطار فيها (28,14 ملم) كما بلغت كميات الامطار المتساقطة في عام (2016 و 2015 و 2012 و 2014) بمعدل (20,83 ملم، 20,52 ملم، 19,34 ملم، 19,23 ملم) على التوالي.

وبذلك تعد اعلى معدلات لتساقط الامطار خلال فترة الدراسة كانت في عام (2018 و 1988) بمعدل (33ملم و 29,49 ملم) بينما تلتها عام (2013 و 2006 و 1989) بمعدل سنوي (28,14 ملم و 26,20 ملم و 23,15 ملم) على التوالي، بينما سجلت ادنى معدل لتساقط الامطار خلال فترة الدراسة

(14) سلام هاتف احمد الجبوري، اساسيات في علم المناخ الزراعي، ط1، 2015م، ص144.

(15) علي صاحب طالب الموسوي، جغرافية الطقس والمناخ، ط1، 2009، ص445.

(16) علي صاحب طالب الموسوي، عبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، مصدر سابق، ص187-188.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

كان في عام (1991) بلغ المعدل السنوي لسقوط الامطار فيها (5,03 ملم) وتلتها عام (2007 و 1990) بلغ المعدل السنوي لسقوط الامطار (6,31 ملم و 7,29 ملم) على التوالي. ويتضح لنا من الجدول (12 ، 13) والشكل (12 ، 13) ان الفترة من عام (1988 - 1997) سجلت كميات متوسطة للأمطار في منطقة الدراسة وبلغ مجموعها (1090.6 ملم) بينما الفترة من عام (1998-2007) سجلت اقل مجموع لكميات الامطار الساقطة وبلغ المجموع (920.6 ملم)، اما الفترة من عام (2008-2018) سجلت (1242 ملم) اعلى مجموع لكميات الامطار الساقطة في تلك المدة لمنطقة الدراسة. وبذلك يتضح لنا ان الامطار في منطقة الدراسة تتصف بتذبذب كبير في سقوطها وتفاوت كبير على المستوى الشهري والسنوي. وتوضح خصائص الامطار ايضاً بانها تتخذ نظاماً متشابهاً في توزيعها على أشهر السنة وموسم سقوطها، فضلاً عن ما تتميز به من خصائص التذبذب وانخفاض القيمة الفعلية لها، وتوضح هذه الخصائص المتشابهة للأمطار بإمكانية التحكم في تحديد فترات الري وتوزيع متساوي لمصادر مياه الارواء.

المبحث الرابع المتطلبات المناخية للخضروات الشتوية

تعد الخضار من المحاصيل عشبية حولية وبعضها ذات حولين والقليل منها معمر وتختلف في طبيعة نموها (قائمة – زاحفة – متسلقة - جارية) تحتاج الى عناية ابتداء في زراعتها الى حصادها وتسويقها وتزرع محاصيل الخضار اما لغرض الحصول على مجموعها الخضري او الثمري مجموعها الجذري او ازهارها او بذورها او سيفانها المتحورة وجذورها النامية تحت سطح التربة وتنوعت استخدامات الخضار فمنها ما تؤكل أوراقه والقسم الاخر جذوراً والقسم الثالث سيقانه وصنف اخر ثماره. وقد تداخلت زراعة محاصيل الخضار مع المحاصيل الأخرى مما صنف كثير منها مع النباتات الأخرى غير الخضار كالبطاطا مع المحاصيل الجذرية والدرنات والبقلاء مع البقوليات والشونذر السكري مع المحاصيل السكرية وغيرها.

وعلى هذا الأساس اختلف الباحثون في تقسيم وتصنيف محاصيل الخضار فمنهم من صنفها على أساس الاحتياجات الحرارية الى محاصيل ذات الموسم البارد (شتوية) وذات الموسم الدافئ (صيفي)⁽¹⁷⁾، واختصر البحث على محاصيل الخضار الشتوية لمحصولي (البطاطا والشونذر والشلغم) (ينظر الجدول (14) كالاتي:

1- البطاطا:

تتطلب موسم نمو طويل دافئ خال من البرودة الشديدة او الانجماد ولمدة (4-5) أشهر وان انسب درجات حرارة لنمو البطاطا والتي تسمى بدرجات الحرارة المثلى هي (15-18 م) وان هبوط درجة حرارة التربة يؤدي الى توقف نمو النباتات وعند وصول درجة الحرارة الى ما دون (1 درجة م) يؤدي الى اصفرار الأوراق وان درجات الحرارة العليا للنمو تبلغ (20 درجة م) وعندما ترتفع عن معدل (29 درجة م) يبطئ النمو، تختلف درجات الحرارة المثلى التي يحتاجها النبات باختلاف أدوار نموه حيث يتطلب الى درجات حرارة مرتفعة نوعاً في ادواره الأولى⁽¹⁸⁾.

ومن الجدول (14) نلاحظ ان درجة الحرارة الدنيا لمحصول البطاطا (7-14 درجة م) ودرجة الحرارة العليا (25-30 درجة م) ودرجة الحرارة المثلى (15-25 درجة م) حيث سجلت خطة منطقة الدراسة درجة حرارة دنيا في شهر تشرين الأول وتشرين الثاني بمعدل (17.6 و 11.3) على التوالي بينما بلغت درجة الحرارة العظمى لنفس الأشهر (33.9 و 24.9 درجة م) على التوالي وبما ان درجة الحرارة العليا الضارة بمحصول البطاطا هي اكثر من (30 درجة م) وعليه يكون شهر تشرين الثاني الأقرب لمتطلبات محصول البطاطا من الحرارة.

اما بالنسبة الى طول المدة الزراعية فأن البطاطا تعدّ من نباتات النهار القصير اذ تتطلب (7-12 ساعة) ضوئية خلال فصل نموها مما يدل على ان البطاطا من محاصيل النهار القصير هو ان قطع ساعات النهار من الليل بمدة اضاءة طولها (30 دقيقة) في مرحلة تكوين الدرنات يؤدي الى توقف تكوينها بدرجة كبيرة، وعلى العكس من ذلك فأن قطع ساعات النهار بمدة ظلام مدتها (30 دقيقة) لم تؤثر على تكوين الدرنات وان حاجة محصول البطاطا من الساعات الضوئية تختلف حسب مراحل النمو، اذ ان

(17) كاظم عبادي حمادي الجاسم، جغرافية الوطن العربي الزراعية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2018، ص252-253.

(18) محمد سميع ظاظا، مهدي زغبى، جغرافية الزراعة، جامعة دمشق، سوريا، 2019، ص443-445.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

مرحلتي الانبات والنمو الخضري يناسبها النهار الطويل، في حين ان تكوين الدرنات يناسبها النهار القصير⁽¹⁹⁾.

2- الشونذر:

من محاصيل الخضر الشتوية ويجرد نموه خاصة تكوين الجذور في الجو البارد حيث تتكون للنبات جذور ذات لون احمر غامق من الداخل وتحت الظروف غير ملائمة تتكون حلقات النمو ذات لون ابيض او احمر باهت وتتضح هذه الظاهرة اكثر ما يكون في الجو البارد وان الشونذر يمكن ان يقاوم فترات طويلة من الحرارة المنخفضة والجفاف الا ان نموه يكون بطيئاً وهو يقاوم الصقيع والانجماد الخفيف ايضاً انسب درجة حرارة بين (16-21) درجة مئوية⁽²⁰⁾.

ومن الجدول (14) نلاحظ ان درجة الحرارة الدنيا لمحصول الشونذر (16 درجة م) والعظمى (24 درجة م) ودرجة الحرارة المثلى لمحصول الشونذر (16-21 درجة م).

وبما ان موعد زراعة الشونذر (اب - أواخر تشرين الثاني) حيث سجلت محطة منطقة الدراسة معدل شهري لدرجة الحرارة الدنيا في شهر (اب - أيلول - تشرين الأول - تشرين الثاني) بمعدل (26.7 - 23 - 17.6 - 11.3 درجة م) على التوالي، في حين سجلت درجة الحرارة العظمى لنفس الأشهر بمعدل (43.6 - 39.9 - 33.9 - 24.9 درجة م) وبما ان درجة الحرارة العليا الضارة لمحصول الشونذر هي اكثر من (30 درجة م) يكون شهر تشرين الثاني هو الأقرب لمتطلبات محصول الشونذر من الحرارة.

الشونذر من نباتات النهار الطويل التي تحتاج الى (14 ساعة) ضوئية وخصوصاً في المراحل الأولى من حياة النبات، اذ يحتاج النبات في هذه المرحلة الى مدة اضاءة طويلة لكي يتمكن من صناعة كميات كبيرة من المواد الكربوهيدراتية التي تستخدمها في بناء مجموع خضري كبير وفي الاطوار المتأخرة يفضل ان تكون مدة الإضاءة قصيرة⁽²¹⁾.

3- الشلغم:

يحتاج الشلغم الى جو معتدل يميل الى البرودة لكي ينمو جيداً وعلى جذوراً كبيرة الحجم وذات صفات ممتازة، وتؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى تلين جذوره ويلائمه النصف الأول من حياته نهائياً طويلاً ودرجة حرارة مرتفعة حوالي (23.8 درجة م) لإعطاء نمو قوي، اما النصف الثاني فيلائمه نهار قصير ودرجة حرارة اقل حوالي (16.1 درجة م) حتى يزداد معدل انتقال وتخزين المواد الغذائية في الجذور⁽²²⁾.

ومن الجدول (14) نلاحظ ان درجة الحرارة الدنيا لمحصول الشلغم (16.1 درجة م) والحرارة العظمى له (23.8 درجة م) ودرجة الحرارة المثلى (18.5 درجة م) وبما ان مواعيد زراعة محصول الشلغم في شهر (أيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني) حيث سجلت محطة منطقة الدراسة درجة حرارة دنيا في شهر (أيلول وتشرين الأول والثاني) بمعدل شهري (23 - 17.6 - 1.3 درجة م) وحرارة عظمى لمعدل شهري (39.9 - 33.9 - 24.9 درجة م) على التوالي.

(19) عدنان ناصر، انتاج الخضروات، الجزء الأول، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1980، ص 66-69.

(20) عز الدين فراج، محاصيل الخضر، دار المعارف، القاهرة، 1980، ص 49.

(21) فاخر إبراهيم الركابي، وعبد الجبار جاسم، انتاج الخضر، الجزء الأول، مطبعة الاديب البغدادية، 1998، ص 265.

(22) هيفاء نوري عيسى العنكوشي، علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل في النجف، ص 53.

وبما ان درجة الحرارة العليا الضارة لمحصول البطاطا أكثر من (30 درجة م) وعليه فإن شهر تشرين الثاني هو الأقرب لمتطلبات محصول البطاطا من الحرارة يشابه الى حد كبير حاجته من الضوء نبات الشونذر اذ يحتاج الى (14 ساعة) ضوئية⁽²³⁾.

تختلف حاجة محاصيل الخضر الشتوية لمياه الامطار بحسب نوع المحصول والمنطقة التي يزرع فيها ودرجة الحرارة ويختلف تأثير المطر بحسب كمية الامطار الساقطة ومدة التساقط ودرجة حرارة المنطقة مما ينعكس على كفاءة التساقط المطري عامة فإن محاصيل الخضر الشتوية تتطلب كمية من الامطار تتراوح بين (250-350 ملم) خلال موسم نموها.

جدول (14) المتطلبات والمحددات الحرارية لمحاصيل الخضر الشتوية لعام 2018

اسم المحصول	درجة الحرارة الدنيا (م)	درجة الحرارة العليا (م)	درجة الحرارة المثلى (م)	درجة الحرارة الدنيا الضارة (م)	درجة الحرارة العليا الضارة (م)	درجة الحرارة المتجمعة (م)
البطاطا	14-7	30-25	25-15	1-	اكتر من (30)	1500
الشونذر	16	24	16.21	6-	30	1424
الشلغم	16.1	23.8	18.5	6-	30	841

المصدر: محمود رأفت حمودي، عبد العزيز حسين أيوب، اساسيات الخضر والفاكهة، بيروت، مديرية الكتب والمطبوعات الجديدة، 1987، ص67.

ثانياً: التوزيع الجغرافي لمحاصيل الخضروات الشتوية

تعد محافظة بابل من المحافظات التي تشتهر بزراعة الخضروات الشتوية وتشمل محصول البطاطا والشلغم والشونذر ويتباين توزيعها الجغرافي حسب الوحدات الإدارية في محافظة بابل. اذ يبين الجدول (15) ان اعلى مساحة مزروعة لمحصول البطاطا لعام (2010) في (المشروع) بلغت (275 دونم) وبكمية انتاج (275 طن)، تلتها (المدحتية) بلغت المساحة المزروعة فيها (39 دونم) وبكمية انتاج (39 طن)، ثم تلتها (النيل والامام) أدنى مساحة مزروعة و كمية الانتاج بلغت (25 دونم – 22 دونم) على التوالي في حين باقي الوحدات الإدارية لم تسجل شيء في تلك السنة. اما محصول الشلغم يبين الجدول (16) ان اعلى مساحة مزروعة في (المشروع والاسكندرية) بلغت (782 دونم – 625 دونم) على التوالي وبنفس كمية الإنتاج. ثم تلتها (المحاويل والنيل والمدحتية) بلغت (414 ، 350 ، 265) دونم على التوالي وبنفس كمية الإنتاج، وادنى مساحة مزروعة كمية انتاج في نفس السنة بلغت (4 دونم) في (جرف الصخر). اما محصول الشونذر من الجدول (17) يتبين لنا ان اعلى مساحة مزروعة في عام (2010) في (المدحتية) حيث بلغت (125 دونم) وتلتها (السدة والإسكندرية والطليعة) وبلغت (58 ، 45 ، 19) دونم على التوالي في حين بلغت ادنى كمية مساحة مزروعة في (ابي غرق) (7 دونم) و (الامام) (4 دونم) في حين باقي الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة لم تسجل شيء في تلك السنة. والجدول (18) يوضح لنا في عام (2018) اعلى مساحة مزروعة لمحصول البطاطا في (جرف الصخر) وبلغت (85 دونم) وتلتها (المدحتية والاسكندرية) (79 ، 74 دونم) على التوالي، في حين

(²³) فاخر إبراهيم الركابي، وعبد الجبار جاسم، انتاج الخضر، مصدر سابق، ص265.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

بلغت ادنة مساحة مزروعة في (ابي غرق والامام) وبلغت (15، 7 دونم) على التوالي، بينما باقي الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة لم تسجل شيء.

ومن الجدول (19) نلاحظ ان اعلى مساحة مزروعة لمحصول الشلغم في (المدحتية) لعام (2018) وبلغت (571 دونم) وتلتها كل من الإسكندرية والسدة والمشروع) بمساحة مزروعة بلغت (285 ، 248 ، 240) دونم على التوالي، في حين ادنى مساحة مزروعة في (ابي غرق) بلغت (14 دونم).

ومن الجدول (20) نلاحظ اعلى كمية للمساحة المزروعة لمحصول الشونذر لعام (2018) في (المدحتية) بلغت (168 دونم) وتلتها (السدة والاسكندرية) بمساحة مزروعة (85 ، 48 دونم) في حين بلغت ادنى مساحة مزروعة في الامام والبالغة (4 دونم).

ومن خلال ما سبق تبين لنا ان المجموع الكلي للمساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول البطاطا والشلغم والشونذر في عام (2010) اعلى من المجموع الكلي للمساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول البطاطا والشلغم والشونذر في عام (2018).

وفي عام (2010) احتل محصول الشلغم المرتبة الأولى من المجموع الكلي للمساحة المزروعة وكمية الإنتاج وبلغ (2873 دونم)، وكانت المرتبة الثانية لمحصول البطاطا بمجموع بلغ (348 دونم)، اما المرتبة الثالثة لمحصول الشونذر وبلغت (260 دونم).

اما في عام (2018) احتل ايضاً محصول الشلغم المرتبة الأولى بمجموع كلي بلغ (1767 دونم)، بينما المرتبة الثانية كانت لمحصول الشونذر لمجموع كلي بلغ (376 دونم)، في حين المرتبة الثالثة كانت لمحصول البطاطا وبلغ المجموع الكلي (245 دونم).

جدول (15) المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول البطاطا في محافظة بابل لعام 2018

ت	اسم الشعبة	نوع المحصول	المساحة	الإنتاجية
1	المركز	بطاطا	0	0
2	ابي غرق	بطاطا	0	0
3	كفل	بطاطا	5	5
4	النيل	بطاطا	25	25
5	الامام	بطاطا	22	22
6	المحاويل	بطاطا	0	0
7	المشروع	بطاطا	257	257
8	السدة	بطاطا	0	0
9	الإسكندرية	بطاطا	0	0
10	جرف الصخر	بطاطا	0	0
11	الهاشمية	بطاطا	0	0
12	المدحتية	بطاطا	39	39
13	الشوملي	بطاطا	0	0
14	الطليلة	بطاطا	0	0
15	القاسم	بطاطا	0	0
المجموع			348	348

المصدر: مديرية زراعة محافظة بابل، قسم الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2010.

جدول (16)المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول الشلغم في محافظة بابل لعام 2018

ت	اسم الشعبة	نوع المحصول	المساحة	الإنتاجية
1	المركز	شلغم	0	0
2	ابي غرق	شلغم	30	30
3	كفل	شلغم	165	165
4	النيل	شلغم	350	350
5	الامام	شلغم	18	18
6	المحاويل	شلغم	414	414
7	المشروع	شلغم	782	782
8	السده	شلغم	143	143
9	الإسكندرية	شلغم	625	625
10	جرف الصخر	شلغم	4	4
11	الهاشمية	شلغم	16	16
12	المدحتية	شلغم	265	265
13	الشوملي	شلغم	0	0
14	الطلية	شلغم	61	61
15	القاسم	شلغم	0	0
المجموع			2873	2873

- المصدر: مديرية زراعة محافظة بابل، قسم الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2010.
- جدول (17) المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول الشونذر في محافظة بابل لعام 2018

ت	اسم الشعبة	نوع المحصول	المساحة	الإنتاجية
1	المركز	شونذر	0	0
2	ابي غرق	شونذر	7	7
3	كفل	شونذر	0	0
4	النيل	شونذر	0	0
5	الامام	شونذر	4	4
6	المحاويل	شونذر	0	0
7	المشروع	شونذر	0	0
8	السده	شونذر	58	58
9	الإسكندرية	شونذر	45	45
10	جرف الصخر	شونذر	2	2
11	الهاشمية	شونذر	0	0
12	المدحتية	شونذر	125	125
13	الشوملي	شونذر	0	0
14	الطلية	شونذر	19	19
15	القاسم	شونذر	0	0

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل
أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

260	260	المجموع
-----	-----	---------

- مديرية زراعة محافظة بابل، قسم الاحصائي الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

جدول (18)المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول البطاطا في محافظة بابل لعام 2018

ت	اسم الشعبة	نوع المحصول	المساحة	الإنتاجية
1	المركز	بطاطا	0	0
2	ابي غرق	بطاطا	15	15
3	كفل	بطاطا	0	0
4	النيل	بطاطا	0	0
5	الامام	بطاطا	7	7
6	المحاويل	بطاطا	0	0
7	المشروع	بطاطا	0	0
8	السده	بطاطا		
9	الإسكندرية	بطاطا	74	74
10	جرف الصخر	بطاطا	85	85
11	الهاشمية	بطاطا	0	0
12	المدحتية	بطاطا	79	79
13	الشوملي	بطاطا		
14	الطليلة	بطاطا		
المجموع			245	245

• المصدر: مديرية زراعة محافظة بابل، قسم الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

جدول (19)المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول الشلغم في محافظة بابل لعام 2018

ت	اسم الشعبة	نوع المحصول	المساحة	الإنتاجية
1	المركز	شلغم	45	45
2	ابي غرق	شلغم	14	14
3	كفل	شلغم	30	30
4	النيل	شلغم	17	17
5	الامام	شلغم	53	53
6	المحاويل	شلغم	105	105
7	المشروع	شلغم	240	240
8	السده	شلغم	248	248
9	الإسكندرية	شلغم	285	285
10	جرف الصخر	شلغم	64	64
11	الهاشمية	شلغم		
12	المدحتية	شلغم	571	571
13	الشوملي	شلغم	0	0
14	الطليلة	شلغم	95	95
المجموع			1767	1767

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل
أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

- مديرية زراعة محافظة بابل، قسم الاحصائي الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

جدول (20)المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لمحصول الشونذر في محافظة بابل لعام 2018

ت	اسم الشعبة	نوع المحصول	المساحة	الإنتاجية
1	المركز	شونذر	0	0
2	ابي غرق	شونذر	14	14
3	كفل	شونذر	7	7
4	النيل	شونذر	28	28
5	الامام	شونذر	4	4
6	المحاوليل	شونذر	0	0
7	المشروع	شونذر	0	0
8	السده	شونذر	85	85
9	الإسكندرية	شونذر	48	48
10	جرف الصخر	شونذر	0	0
11	الهاشمية	شونذر	20	20
12	المدحتية	شونذر	168	168
13	الشوملي	شونذر	0	0
14	الطلية	شونذر	16	16
المجموع			376	376

• مديرية زراعة محافظة بابل، قسم الاحصائي الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

الاستنتاجات:

- 1- يتصف الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة بشدته فقد سجلت اعلى كمية للاشعاع الشمسي في شهر حزيران (799.3) ملي واط/سم²، اقل كمية في شهر كانون الثاني (280.1) ملي واط/سم²، وتسلم منطقة الدراسة كمية كافية من السطوع الشمسي الفعلي اذ بلغت ساعات السطوع الفعلي في شهر تموز كأعلى حد لها (13 ساعة/ يوم) وادنى حد لها في شهر كانون الأول (6.3 ساعة/ يوم).
- 2- سجلت اعلى قيم لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة الحرارة العظمى في اب (43.6 درجة م)، اما اقل قيم لدرجات الحرارة فقد سجل في شهر كانون الثاني (5.1 درجة م).
- 3- ترتفع الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة في فصل الشتاء وتسجل اعلى معدلات في شهري كانون الأول وكانون الثاني (70.8 – 72%) بينما تنخفض الرطوبة النسبية في فصل الصيف اذ سجلت ادنى معدلاتها في شهري حزيران وتموز (30.6 – 30.5%).
- 4- تكون الامطار الساقطة على منطقة الدراسة شتوية وتبدأ بالتساقط من شهر أيلول حيث سجلت (0.1 ملم) وسجلت اعلى كمياتها في اشهر (تشرين الثاني – كانون الأول – كانون الثاني) (20 ، 18.5 ، 19.7 ملم) حيث ينعدم سقوط الامطار في أربعة اشهر من الصيف هي حزيران وتموز واب وأيلول.

تغير كميات الامطار المتساقطة وأثره على زراعة الخضروات في محافظة بابل أ.م.د. حدود محمد عبود الطفيلي

- 5- سجلت الرياح اعلى سرعة لها خلال السنة في شهري حزيران وتموز (2.5 – 2.6) م/ثا و اقل سرعة لها في تشرين الأول والثاني (1.2 – 1.1) م/ثا.
- 6- على الرغم من التباين في معدل قيم درجات الحرارة الا انها تعد ملائمة لزراعة محاصيل الخضر الشتوية حيث تتوفر إمكانات ما تتطلبه محاصيل الخضر كما تعد مناسبة من حيث متطلباتها الضوئية.
- 7- ان الرطوبة النسبية المتوفرة لمحاصيل الخضر الشتوية في منطقة الدراسة اقل من متطلبات محاصيل الخضر من الرطوبة النسبية، وبهذا يمكن القول ان الرطوبة النسبية تعد عاملاً مؤثراً في ضعف إنتاجية محاصيل الخضر الشتوية من حيث متطلباتها.
- 8- نظراً لتذبذب كمية الامطار في منطقة الدراسة حيث كان معدل الامطار الساقطة في منطقة الدراسة اقل من كميتها، وبهذا فان عنصر الامطار لا يعد ملائماً لزراعة الخضر الشتوية ولا يمكن الاعتماد عليه في توفير المتطلب المائي.
- 9- تباين التوزيع الجغرافي لمحاصيل الخضروات الشتوية في منطقة الدراسة بين الوحدات الإدارية، لعام 2010 و 2018، على الرغم من ارتفاع المساحة المزروعة وكميات الإنتاج في عام 2010.

التوصيات:

- 1- الاهتمام بتحديد موعد زراعة كل محصول من المحاصيل المدروسة تتلائم مع المتطلبات المناخية في منطقة الدراسة، او مدى توفر الوحدات الحرارية اللازمة خلال مدة فصل نمو المحصول.
- 2- التزام المزارعين في منطقة الدراسة بمواعيد الزراعة بحيث تتلاءم مع فصل النمو لكل محصول من المحاصيل المدروسة، لان التقدم في زراعة المحاصيل قبل بدء موسم النمو سوف يؤثر عليها سلباً، وكذا الحال فيما يخص التأخير في زراعتها.
- 3- نتيجة العجز المائي الكبير فمن المستحسن الاستعمال الأمثل للموارد المائية على وفق الأساليب العلمية الحديثة في الإنتاج الزراعي مثل طريقة الري بالرش والري بالتنقيط لتعويض العجز المائي الكبير التي تعاني منه منطقة الدراسة.

المصادر

اولاً:- الكتب

- 1- البنا ،علي ،اسس الجغرافية المناخية والنباتية ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، جامعة عين الشمس ، بيروت ، 1970 .
- 2- الجاسم ، كاظم عبادي حمادي ، جغرافية الوطن العربي الزراعية ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان ، 2018 .
- 3- الجبوري ، سلام هاتف احمد ، اساسيات علم المناخ الزراعي ، ط1 ، 2015 .
- 4- الدزي ، سالار علي ، مناخ العراق القديم والمعاصر ، ط1 ، بغداد ، 2013 .
- 5- الدزي ، سالار علي ، التحليل العلمي لمناخ العراق ، ط1 ، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع ، بغداد ، 2010 .
- 6- الركابي ، فاخر ابراهيم ، عبد الجبار جاسم، انتاج الخضر ، الجزء الاول ، مطبعة الاديب البغدادية ، 1998 .
- 7- شرف ، محمد ابراهيم محمد ، الطقس والمناخ ، دار المعرفة الجامعية ، مصر ، 2016 .
- 8- ظاظا ، محمد سميع ، مهدي زغبى ، جغرافية الزراعة ، جامعة دمشق ، سوريا ، 2019 .
- 9- فراج ، عز الدين ، محاصيل الخضر ، دار المعارف ، القاهرة ، 1980 .

-
- 10-الموسوي ، علي صاحب طالب ، جغرافية الطقس والمناخ ، ط1 ، 2009 .
- 11-الموسوي ، علي صاحب طالب ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، مناخ العراق ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ط1، مطبعة الميزان ، النجف الاشرف ، 2013 .
- 12-ناصر، عدنان ، انتاج الخضروات ، الجزء الاول ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1980 .
- ثانياً :- الرسائل والاطاريح الجامعية
- 13- اسماعيل ، سليمان ، عبدالله ، التحليل الجغرافي لخصائص الامطار في الاقليم كردستان ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة صلاح الدين ، كلية الاداب ، 1994 .
- 14-الجبوري ، سلام هاتف ، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل وبغداد والبصرة ، اطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد، 2005 .
- 15- الجصاني ، نسرین عواد عبدون ، الحدود المناخية لزراعة اشجار النخيل والزيتون في العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 2006 .
- 16-الحسني ، قصي فاضل ، مؤشرات التغير المناخي وبعض اثاره البيئية في العراق ، اطروحة الدكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 2012 .
- 17-الخاقاني ، نادية رحمن ، دراسة وتحليل الجفاف في المنطقتين الوسطى والجنوبية في العراق باستخدام مؤشر الامطار القياسي ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، 2016 .
- 18-الربيعي ، شهلاء عدنان محمد ، تكرار المرتفعات الجوية واثرها في مناخ العراق ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2001 .
- 19-السبهاني ، خميس دحام ،العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الجافة والرطوبة في العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، 2002 .
- 20-العنكوشي ، هيفاء نوري ، علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل في النجف .
- 21-الموسوي ، علي صاحب طالب ، منظومة الري في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، 1989 .
- ثالثاً :- البحوث والدوريات
- 22-الذوي ، سالار علي خضر ، بشرى احمد جواد ، عبير احمد حسين ، الامطار الصيفية (الفجائية) في العراق ، دراسة في المناخ الشمولي ، مجلة الاستاذ ، جامعة بغداد ، العدد 61 ، 2007 .