جامعة البصرة
كلية الآداب
قسم الجغرافية

درجة حرارة تربة السهل الرسوبي والهضبة الغربية من محافظة ذي قار و تأثيراتها الزراعية

الأستاذ المساعد الدكتور
نجـــم عبد الله رحيـــم

درجة حرارة تربة السهل الرسوبي والهضبة الغربية من محافظة ذي قار وتأثيراتها الزراعية

المقدمـــة :

تعد درجة حرارة التربة احدى الخصائص الفيزيائية لها ، وتمتلك تأثيراً مباشراً في تحديد نوع العمليات البايولوجية المختلفة التي تحصل داخل التربة ، وتؤثر كذلك على قابلية تبادل الغازات بين الغلاف الجوي والتربة ، وتحدد لدرجة كبيرة مقدار الرطوبة الموجودة في التربة ، وكمية ونوعية البقايا العضوية المتحللة فيها ، كما لها سيطرة على بعض سير التفاعلات الكيميائية التي تحدث في التربة ، مما يحدد كمية العناصر الغذائية المتحررة والجاهزة للنباتات النامية . مما ينسحب تأثيرها بصورة مباشرة وغير مباشرة على بقية الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة .

تؤكد فرضية البحث على ان هنالك تباين في درجة حرارة تربة مواقع السهل الرسوبي والهضبة الغربية من محافظة ذي قار ، يعود هذا التباين الى جملة من العوامل الطبيعية والبشرية المتداخلة فيما بينها ، بينما يهدف البحث الى مناقشة الفرضية الواردة في اعلاه ، مع بيان انواع المحاصيل الزراعية المناسبة والتي يمكن ان تزرع في تربة البيئتين الجغرافيتين المتباينتين .

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض ٣٠,٥٠° و ٣٢,٠٠° شمالاً وقوسي طول ٤٥,٥٠° و ٤٧,٠٠ شرقاً ، ويحدها من الناحية الادارية محافظة ميسان شرقاً ، ومحافظة واسط شمالاً ، اما من جهة الغرب والشمال الغربي فتحدها محافظتا المثنى والقادسية ، فيما تحاذيها محافظة البصرة جنوباً خارطة (١) .

تبلغ مساحة منطقة الدراسة ١٢٩٠٠ كم^2 وتشكل نسبة مقدارها ٣ % من مساحة العراق البالغة ٤٢٨٣١٧ كم^2 [١] .

خارطة (١)

الوحـــــدات الادارية في محافظة ذى قـار

اذ تم اختيار ثلاثة مواقع لقياس درجة حرارة التربة ضمـن العمق ٠ – ١٠ سم و ١١ – ٥٠ سم ضمن موقعين من تربة السهل الرسوبي تابعة لتربة الفجر في شمال المحافظة وتربة الجبايش وموقع واحد من تربة الهضبة الغربية يقع ضمن تربة البطحاء .

درجة حرارة التربة والعوامل المؤثرة عليها

تعرف على انها كمية الحرارة الممتصة من قبل التربة ، اذ يستهلك قسماً ويصرف منها في تسخين التربة والماء والهواء المحيط بها . فضلاً عن ان قسماً من الحرارة يتم أعادة اشعاعه الى الجو كأشعة طويلة الامواج .

ان مصدر حرارة التربة هو الطاقة الشمسية ، اما بصورة مباشرة او غير مباشرة ، حيث تمتص التربة ما بين ٣٠ – ٨٠ % من اشعة الشمس الواصلة اليها وهذه النسبة تعتمد على موقع التربة بالنسبة لسطح الارض وميلان سطح التربة ولونها وكثافتها ونسبة الرطوبة فيها [٢] .

تتوقف درجة حرارة التربة في الحقل مباشرة او بطريقة غير مباشرة على ما لا يقل على ثلاثة عوامل هي [٣] : -

١ – حاصل كمية الحرارة التي تمتصها الارض .

٢ – الطاقة الحرارية اللازمة لاحداث تغير ما في درجة حرارة التربة .

٣ – الطاقة اللازمة للتغيرات التي تحدث باستمرار عند سطح الارض او قريباً منه كالتبخر .

حيث ان كمية الحرارة التي تمتصها التربة يتوقف اساساً على الكمية الفعالة من الاشعة الشمسية التي تصل الى سطح الارض فمقدار الاشعاع الشمسي الذي يصل الى سطح الارض لا يزيد عن (٢ سعره / سم٢ / دقيقة) لكن ما يستعمل لرفع درجة حرارة التربة جزء قليل منه [٤] . وتختلف شدة الاشعاع باختلاف خط العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر ، وساعات السطوع الشمسي ودرجة الحرارة وزاوية سقوط الاشعاع الشمسي وسرعة الرياح والامطار ووجود الغيوم او الغبار والتبخر من سطح التربة ، والغطاء النباتي والزمن والموسم [٥] .

ومن العوامل الرئيسية الاخرى التي تؤثر في العلاقات الحرارية للارض ، حرارتها النوعية او طاقتها الحرارية ، وقد يعبر عن الحرارة النوعية كنسبة بين كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة ما في (١٥° م) الى (١٦° م) وبين كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة وزن مماثل من الماء لنفس الارتفاع في درجة الحرارة [٦] . والسعة الحرارية لاي مادة تكون مساوية الى حرارتها النوعية مضروبة في كتلتها ، تبلغ الحرارة النوعية للمواد

الصلبة في التربة (٠,٢ سعرة / سم٣) و (٠,٣ سعرة / سم ٣) للمادة العضوية في التربة [٧] .

ان مجرد امتصاص التربة لكمية من الحرارة لا يعني ضرورة حدوث ارتفاع سريع في درجة حرارتها ، فالتربة ذات الحرارة النوعية العالية تكون تغيرات درجة الحرارة فيها ابطأ بكثير من تلك التي تتميز بحرارة نوعية منخفضة اذا كانت باقي العوامل متساوية [٨] .

وتتحكم كمية الرطوبة اكثر من أي عامل بيئي اخر في كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة التربة تحت الظروف الحقلية الفعلية حيث ان الاغشية المائية عند نقطة التلامس بين الدقائق لا تؤدي الى تحسين التلامس الحراري بين الدقائق فقط ، ولكن ايضاً لاحلال الهواء في الفراغ المسامي للماء والتي تكون تقريباً (٢٠) مرة عند مقارنتها مع الايصالية الحرارية للهواء ، ويرجع جزء من انخفاض درجة حرارة التربة المبللة الى التبخر وجزء اخر الى الحرارة النوعية المرتفعة [٩] حيث وجد احد الباحثين ان درجة حرارة تربة سيئة الصرف قد قلت عند درجة حرارة نفس النوع من التربة ولكنها جيدة الصرف بمقدار تراوح ١١,٣٨° م .على اعتبار ان الحرارة تمر من الارض للماء بسهولة بمقدار يبلغ حوالي (١٥٠) مرة بمقدار انتقالها من الارض الى الهواء ، وكلما زاد الماء في الارض قل الهواء وبذا تنخفض المقاومة للانتقال الحراري بوضوح واذا كان الماء موجوداً بكمية كافية فأن استمرار اضافة كميات منه سيكون قليل الاثر في التوصل الحراري [١٠] وبجانب التغيرات التي تحدث في درجة حرارة الطبقات التحت سطحية للتربة تتأخر في ظهورها عن التغيرات التي تتعرض لها الطبقة السطحية من التربة ، بسبب تعرض الطبقة السطحية للمؤثرات الجوية وكونها اول جزء من التربة يتعرض للاشعاع الشمسي من باقي اجزاء التربة ولانخفاض رطوبة التربة فيه مقارنة بالافاق العميقة .

ويؤثر لون التربة في رفع درجة حرارتها ، اذ ان التربة الداكنة اللون تمتص الطاقة الشمسية بمقدار اكبر من التربة الفاتحة اللون وهذا يجعل التربة الفاتحة اللون اقل حرارة من التربة الداكنة اللون . وبسبب ان التربة وسط حبيبي يتكون من الحالة الصلبة والسائلة والغازية ، فأن الايصالية الحرارية سوف تعتمد على الصفات الحجمية لهذه المركبات (الحجم وانتظام الدقائق الصلبة وعلاقة التداخل بين الحالة الصلبة والسائلة) . ويلاحظ ان اختلاف مكونات دقائق التربة من شأنه ان يؤثر في درجة حرارتها ، فأرتفاع دقائق الرمل في التربة يعمل على رفع درجة حرارتها ، وذلك لارتفاع الايصالية الحرارية للرمل مقارنة

بالغرين والطين والمادة العضوية [١١] ، كما تضمحل الايصالية الحرارية مع نقصان حجم الدقائق طبقاً لاختزال السطح الملامس بين الدقائق والتي خلالها سوف تكون الحرارة جاهزة للجريان والتسرب الخارجي .

ان زيادة الكثافة الظاهرية للتربة يقلل من مساحتها النوعية ومن ثم يؤدي الى زيادة التلامس الحراري بين الدقائق الصلبة المختلفة ، وان عملية رص وانضغاط التربة تزيد من كثافة التربة الظاهرية وايصالها الحراري [١٢].

ان اتباع الموجات الحرارية اليومية في التربة المحروثة تكون اكبر بكثير من التربة غير المحروثة ، ويساعد الغطاء النباتي على المحافظة على درجة حرارة التربة عن طريق تظليلها فلا تصل اشعة الشمس بصورة مباشرة الى التربة ، مما يساعد على عدم ارتفاع درجة حرارتها بسرعة ، اضافة الى ذلك يقلل الغطاء النباتي من تبخر ماء التربة ، وهذا يساعد على زيادة استقرار درجة حرارتها من تبخر ماء التربة ، ومن جهة اخرى فأن بقايا المحاصيل الزراعية تزيد من نسبة المادة العضوية في التربة وهي تعمل على تنظيم درجة حرارة التربة ضد التغيرات المفاجئة [١٣] .

وتبرز اهمية دراستنا لدرجة حرارة التربة من خلال تعين معدل اتجاه العمليات الفيزيائية وتبادل الطاقة والكتلة مع المحيط الخارجي بضمنها التبخر والتهوية ، كذلك تسيطر درجة حرارة التربة على انواع ومعدلات التفاعلات الكيميائية التي تحدث في التربة ، وان درجة حرارة التربة تؤثر بدرجة كبيرة على العمليات البايولوجية كإنبات البذور وبزوغ البادرات والنمو وتطور الجذور والفعالية الحيوية المختلفة [١٤] .

وان لحرارة التربة تأثير مهم في استمرار عمليات التحول التي تحصل على المواد الغذائية المختلفة داخل التربة والتي ينتج عنها تحرر العناصر الغذائية وتحويلها من صورة غير جاهزة الى صورة يسهل على النباتات امتصاصها ، كذلك تؤثر الحرارة على قابلية تبادل الغازات في التربة ومقدار رطوبتها وسرعة تحلل البقايا العضوية فيها ، مما يؤثر على بناءها ومجمل صفاتها التي تنعكس على انتاجيتها [١٥] .

كما وجد ان درجة الحرارة المثلى لمعظم الاحياء الدقيقة المفيدة في التربة تقع ضمن المدى الحراري المتوسط واحسن نمو لها يكون بين (١٨ – ٣٠° م) ، في حين يقل هذا النشاط كثيراً عندما تنخفض درجة حرارة التربة عن (٧,٢٠ – ١٠,٠° م) [١٦]

ووجد ان الدرجة الحرارية المثلى لانبات بذور القمح تتراوح بين (٢٠ – ٢٥˚ م) تحت الظروف الحقلية وللجت (١٠˚ م) ولبذور الذرة الصفراء (١٥˚ م) ولبذور القطن (٢٠˚ م) ، ويبطئ نمو نبات الشعير عند درجة حرارة التربة (٩˚ م) وينخفض حاصل المادة الجافة عند درجة (٢٢˚م) بينما تبلغ درجة حرارة التربة الملائمة لنمو نبات القمح (٢٠˚ م) وبين (٢٥ – ٣٠˚م) لمحصول الذرة الصفراء والرز ، وتبلغ (٢٨˚ م) لمحصول الجت وتتراوح بين (٢٨ – ٣٠˚ م) لمحصول القطن [١٧] .

ان هذا الاختلاف في معايير نمو النبات ربما يعود الى انخفاض معدل الفعاليات الحيوية للنبات بارتفاع درجة الحرارة وكذلك الى انخفاض معدل امتصاص العناصر الغذائية. فضلاً عن تأثير ارتفاع درجة الحرارة على عوامل بيئية تخص التربة والنبات معاً . ومن جانب اخر يبدو واضحاً تأثير درجة حرارة التربة لنشاط وفعالية الجذور النباتية ومن ثم تحديد امتصاص الماء والعناصر الغذائية ، والسبب في ذلك يعود الى هبوط قابلية الجذور على استخلاص الماء عند انخفاض درجة الحرارة للتربة ، اضافة الى ان قابلية الماء على الحركة تهبط عند انخفاض درجة الحرارة سواء كان ذلك في التربة ام داخل الجذور بسبب زيادة لزوجة الماء [١٨] .

من اجل تسهيل دراسة درجة حرارة تربة محافظة ذي قار فقد تم تقسيمها الى ما يأتي : -

أ – درجة حرارة تربة مواقع السهل الرسوبي

يتضح من جدول (١) تباين درجة حرارة تربة المواقع المدروسة للاعماق ٠– ١٠ سم و ١١ – ٥٠ سم وكذلك للفترة الدافئة والباردة من السنة ، فبالنسبة لمواقع تربة الفجر وللعمق ٠ – ١٠سم يرتفع المعدل فيه خلال شهر اب الى ٣٧,٢٠˚ م فيما ينخفض المعدل

الى ١٢,٨٠ ° م خلال شهر كانون الثاني بنسبة مئوية بلغت ١٤٤,٢٩ % و ٤٩,٦٥ % على التوالي من المعدل العام ٢٥,٧٨ ° م . كما ينخفض معدل درجة حرارة التربة ابتداءاً من شهور

تشـرين الثـاني وكـانون الاول وشـباط واذار الـى ٢٠,٢٢ ْم و ١٦,٨٠ ْم ١٨,٢٢ ْم و ٢١,٣٣ ْم علـى التتـابع بنسـب مئويـة بلغـت ٧٨,٤٣ % ، ٦٥,١٦٪ ، ٧٠,٦٧٪ ، ٨٢,٧٣٪ .

ويرتفع المعدل خلال شهور نيسان ومايس وحزيران وتموز وايلول الى ٢٦,٠٥ ْم ، ٣٠,٤٤ ْم ، ٣٣,٥٤ ْم ، ٣٤,٥٥ ْم ، ٣٠,١٠ ْم بنسب مئوية بلغت ١٠١,٠٤٪ ، ١١٨,٠٧٪ ، ١٣٠,١٠٪ ، ١٣٤,٠١٪ ، ١١٦,٧٥٪ على التوالي . ويعود ذلك الى العوامل المذكورة سلفاً واهمها تساقط الامطار خلال الفترة الباردة من السنة وانعدامها للفترة الدافئة اذ يبلـغ مجموعها السنوي ١٣٧,١٥ ملم ، وارتفاع درجة الحرارة اذ يبلغ المعدل السنوي ٣١,٦٤ ْ م ، ٤٤,٣٠ ْم ، ٤٤,١٥ ْم . اما مجموع التبخر السنوي فيصل الى ٤٠٩٥,٣٥ ملم وهو يفوق المجموع السنوي للامطار في المحافظة بمقدار ٢٩,٨٦ مرة مما يشير الى جفاف منـاخ منطقـة الدراسـة مع انعدام الغيوم للفترة الدافئة مقارنة مع الفترة الباردة من السنة .

اما معدل درجة حرارة التربة للعمق ١١ – ٥٠ سم فقد ارتفع للفترة الدافئة الممتدة من شهر نيسـان الـى نهايـة شـهر تشـرين الاول بمعـدل بلـغ ٢٥,١١ ْم ، ٢٨,١٦ ْم ، ٢٩,١٥ ْم ، ٢٩,٢١ ْم ، ٣٤,٩٠ ْم ، ٢٧,٥٩ ْم ، ٢٥,١٣ ْم بنسب مئوية بلغت ١٠٩,٥٠ % ، ١٢٢,٨٠٪ ، ١٢٧,١٢ % ، ١٢٧,٣٨٪ ، ١٥٢,٢٠٪ ، ١٢٠,٣٢ % ، ١٠٩,٥٩٪ . علـى التـوالي . وينخفض المعدل خلال الشهور الباردة من السنة الممتدة مـن شـهر تشـرين الثـاني حتـى نهايـة شهر اذار بمعدلات بلغت ١٨,٣٠ ْم ، ١٢,٨٨ ْم ، ١٤,٠٩ ْم ، ١٨,٧١ ْم بنسب مئويـة بلغت ٧٩,٨٠ % ، ٥٦,١٧٪ ، ٥٢,٣٣٪ ، ٦١,٤٤٪ ، ٨١,٥٩٪ على التتابع كمـا ارتفـع المعـدل خـلال شـهر اب للفتـرة الدافئـة وفـي شـهر كـانون الثـاني للفتـرة البـاردة ، وبلـغ المعـدل العـام ٢٢,٩٣ ْم ومعدل العمقين ٢٤,٣٥ ْم جدول (١) ويلاحـظ انخفـاض معـدلات درجـة حـرارة تربة العمـق ١١ – ٥٠ سم عـن العمـق ٠ – ١٠ سم ويرجـع بسـبب ذلـك الـى كافـة العوامـل المؤثرة على درجة الحرارة للتربة الانفة الذكر واهمها مقدار وكمية الاشعاع الشمسي ورطوبة التربة ، اذ ترتفع درجة الحرارة للاعماق السطحية من التربة مقارنة بالاعماق السفلى منهـا ، بينما تقل رطوبة تربة الاعماق السطحية وزيادتها في الاعماق السفلى .

اما درجة حرارة مواقع تربة الجبايش المدروسة فقد تباينت ايضـاً للاعمـاق المدروسـة وبين العمقين ٠ – ١٠ سم و ١١ – ٥٠ سم وكذلك للفترة الدافئـة والبـاردة مـن السـنة . يرتفـع المعدل للعمق ٠ – ١٠ سم الـى ٣٧,١٥ ْم فـي شـهر آب وينخفض الـى ١٢,٢٠ ْم فـي شـهر كـانون الثـاني بنسـبة مئويـة بلغـت ١٤٤,٧٧٪ و ٤٧,٥٤٪ علـى التـوالي مـن المعـدل العـام

٢٥,٦٦ْم . ويرتفع المعدل من شهر نيسان حتى نهاية شهر تشرين الاول ٢٥,١٥ْم ، ٢٩,٨٨ْم ، ٣٣,٩٤ْم ، ٣٤,١١ْم ، ٣١,٢٠ ، ٢٩,١١ْم بنسب مئوية بلغت ٩٨,٠١٪ ، ١١٦,٤٤٪ ، ١٣٢,٢٦٪ ، ١٣٢,٩٣٪ ، ١٢١,٥٩٪ ، ١١٣,٤٤٪ . وينخفض المعدل من شهر تشرين الثاني حتى نهاية شهر اذار بمعدلات بلغت ٢١,٣٣ْم ، ١٦,٢٧ْم ، ١٧,٢٠ْم ، ٢٠,٤٤ْم بنسبة مئوية بلغت ٨٣,١٢٪ ، ٦٣,٤٠٪ ، ٦٧,٠٣٪ ، ٧٩,٦٥٪ على التوالي . ويرجع سبب التباين في القيم المدروسة الى العوامل المارة الذكر .

وفيما يخص معدلات العمق ١١ – ٥٠ سم فقد تباينت ايضاً اذ يرتفع المعدل خلال شهر آب الى ٣٣,٢٠ْم وينخفض في شهر كانون الثاني الى ١٢,١٠ْم بنسبة مئوية بلغت ١٤٣,٤٧٪ و ٥٢,٢٩٪ على التوالي من المعدل العام ٢٣,١٤ْم . كما تباينت المعدلات لنفس الشهور بين ٢٣,٠٥ْم ، ٢٦,١٤ْم ، ٣١,١٢ْم ٣٢,٨١ْم ، ٢٨,٠٧ْم ، ٢٦,٣٣ْم ، بنسبة بلغت ٩٩,٦١ % ، ١١٢,٩٦ ، ١٣٤,٤٨٪ ، ١٣٩,٠٦٪ ، ١٢١,٣٪ ، ١١٣,٧٨٪ على التتابع جدول (١) و ١٩,٠٤ْم ، ١٣,٤٥ْم ، ١٤,٦٠ْم ، ١٨,٢١ْم والتي بلغت فيها النسب المئوية ٨٢,٢٨٪، ٥٨,١٢٪ ٦٣,٠٩٪ ، ٧٨,٦٩٪ على التوالي .

ويمكن ارجاع سبب التباين في قيم المعدلات في اعلاه الى العوامل السابقة الذكر .

ب – درجة حرارة تربة مواقع الهضبة الغربية

يشير جدول (١) الى تباين قيم درجة حرارة التربة فيما بينها وللعمقين الاول والثاني فضمن العمق الاول كانت القيم مرتفعة في شهر اب الى ٤٠,١٣ْم وتنخفض الى ٢٢,١٢ْم في شهر كانون الاول ، بنسبة مئوية بلغت ١٢٨,٨٦٪ و ٧١,٠٣٪ على التوالي من المعدل العام ٣١,١٤ْ م ، كما ارتفعت درجة الحرارة للشهور من نيسان وحتى تشرين الاول بقيم بلغت ٣٢,٧٠ْم ، ٣٤,٤٠ْم ، ٣٦,١٧ْم ، ٣٨,٠٧ْم ، ٣٥,٤٤ْم ، ٣١,٥٥ْم ، بنسبة مئوية بلغت ١٠٥,٠٠٪ ، ١١٠,٤٦٪ ، ١١٦,١٥٪ ، ١٢٢,٢٥٪ ، ١١٣,٨٠٪ ، ١٠١,٣١٪ على التتابع .

كما انخفضت المعدلات خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الثاني الى شهر اذار بقيم بلغت ٢٧,٠٢ْم ، ٢٢,٥٠ْم ، ٢٥,٣٥ْم ، ٢٨,٢٤ْم ، بنسبة مئوية بلغت ٨٦,٧٦ % ، ٧٢,٢٥٪ ، ٨١,٤٠٪ ، ٩٠,٦٨٪ على التوالي .

وقد تباينت القيم للعمق ١١ – ٥٠ سم وارتفعت درجة الحرارة الى اقصى حد لها في شهر اب وبلغت ٣٧,٠٣ْم فيما انخفضت الى ادنى حد لها في شهر كانون الاول بقيم بلغت ٢١,٣٠ْم . مشكلة نسبة مئوية مقدارها ١٢٧,٩١٪ و٧٣,٥٧٪ من المعدل العام ٢٨,٩٥ْم ، اما خلال الفترة الدافئة من السنة فقد بلغت درجة الحرارة فيها ٣٠,٤٨ْم ، ٣٢,٢٥ْم ، ٣٤,٥٥ْم ، ٣٦,٦٢ْم ، ٣٣,٢٧ْم ، ٢٨,٧٣ْم للاشهر الممتدة من نيسان وحتى تشرين الاول . بنسب مئوية مقدارها ١٠٥,٢٨٪ ١١١,٣٩٪ ، ١١٩,٣٤٪ ، ١٢٦,٤٩٪ ، ١١٤,٩٢٪ ، ٩٩,٢٤٪ على التتابع ويبلغ معدل المواقع المدروسة ٣٠,٠٤ْم ، وانخفضت القيم للفترة الباردة من السنة والممتدة من شهر تشرين الثاني وحتى نهاية شهر آذار بمعدلات بلغت ٢٥,٢٢ْم ، ٢١,٤٥ْم ، ٢٢,٣٧ْم ، ٢٤,٦٤ْم بنسب مئوية بلغت ٨٧,١١٪ ، ٧٤,٠٩٪ ، ٧٧,٢٧ % ، ٨٥,١١٪ على التوالي .

ويمكن ارجاع سبب التباين في قيم درجة الحرارة المدروسة الى العوامل التي تم ذكرها مسبقاً بالاضافة الى خصائص تربة المنطقة المدروسة والتي تتصف بارتفاع مفصولات الرمل على بقية المفصولات الاخرى اذ بلغت ٧٩٦,٦٦، ١١٠,٠٠٠، ٩٣,٣٤ غم. كغم لدقائق الرمل والغرين والطين على التوالي وبذلك تكون ذات نسجة مزيجية رملية . كما انها تربة ذات مادة عضوية قليلة جداً اذ بلغت ٣,٥٢ غم . كغم -١ وهذه الظروف لا تسمح باحتفاظ التربة باكبر قدر من الرطوبة وهذا يرفع من درجة حرارتها للفترة المدروسة . مقارنة بدرجة حرارة تربة مواقع السهل الرسوبي .

اما بالنسبة الى تأثير درجة حرارة التربة في بعض المحاصيل المزروعة في تربة منطقة الدراسة فقد تم متابعة ذلك من خلال محصول الحنطة والشعير والذرة الصفراء والطماطة ، ويتضح من جدول (١) ان هناك تبايناً مكانياً وللاعماق المدروسة ولتربة السهل الرسوبي والهضبة الغربية . فبالنسبة لمحصول الحنطة والشعير كانت درجة حرارة الطبقة السطحية من ٠ – ١٠ سم متباينة في مواقع الفجر ١٩,٢٣ ° م والجبايش ١٨,٧٦ ° م فيما كانت درجة حرارة العمق من ١١– ٥٠ سم ١٦,٨٤ ° م و ١٦,٧٤ ° م لكل من الفجر والجبايش على التوالي بمعدل عام للعمقين في اعلاه بلغ ١٨,٠٣° م و ٧,٧٥ ° م . ارتفعت هذه المعدلات كثيراً وللعمقين في موقع تربة البطحاء الى ٣٢ – ٢٦ ° م و ٢٩,٣٢ ° م للعمقين على التوالي بمعدل عام بلغ ٢٧,٨٢ ° م .

كما تباينت درجة حرارة تربة المواقع المدروسة مكانياً وللاعماق بين ٢١,٤٣ °م للطبقة السطحية ٠ – ١٠ سم و ٢٠,٩٦ °م للاعماق السفلى وبمعدل عام بلغ ٢١,٢٠ °م .

علماً بان درجة حرارة التربة الملائمة لنمو نبات الحنطة والشعير بلغت ٢٠ °م و ١٨ °م على التوالي ، ومن خلال متابعة ذلك لدرجة حرارة تربة منطقة الدراسة نجد بان معدل درجة حرارة تربة السهل الرسوبي لموقعي تربة الفجر والجبايش كانت ملائمة بمعدل عام بلغت ١٨,٠٣ °م و ١٧,٧٥ °م ولكلا المحصولين . مقارنة بدرجة حرارة تربة الهضبة الغربية فقد كان المعدل اكثر بكثير بلغ ٢٧,٨٢ °م .

ان درجة الحرارة الواطئة نسبياً توقف او تبطئ من نمو الجذور وذلك لانها توقف التفاعلات البولوجية وهذا واضح من قلة تحويل السكريات والتنفس ، كما تعمل على هبوط سرعة حركة الماء من التربة الى الجذر وتزيد مقاومة الجذر حيث تقل نفاذية اغلفة خلايا الجذر وتزداد لزوجة البروتوبلازم ، فلقد وجد ان مقاومة خلايا الجذر لحركة الماء تزداد الى الضعف عندما تقل حرارة التربة من ٢٥ °م الى الصفر وتزداد لزوجة الماء Viscosity عند نفس درجة الحرارة في اعلاه . ويقل امتصاص العناصر والايونات المختلفة فيقل دخول الماء بفرق الازموزية .

اما درجات الحرارة المرتفعة فتؤدي الى توقف نمو الجذور والقريبة من السطح وتوقف فعالية انزيمات التنفس وغيرها من الانزيمات المهمة في نمو الخلايا ، كما ان درجات الحرارة المرتفعة اكثر من (٣٥ ° م) تؤدي الى اتلاف بعض انزيمات الخلية وتسبب بعض التغيرات في تركيب البروتين الداخل في تكوين RNA و DNA . كما يكون تأثير درجات الحرارة عكسياً في امتصاص الماء [١٩] .

اما درجة حرارة التربة المسجلة لنمو نبات الذرة الصفراء ، فقد تباينت تباينا ً مكانياً وللاعماق والمواقع المدروسة فقد بلغت للعمق ٠ – ١٠ سم ٣٢,٥١ °م او ٣٢,٨٩ ° م و ٣٦,٢٩ ° م في مواقع الفجر والجبايش والبطحاء ، فيما كانت للعمق ١١ – ٥٠ سم ٢٩,٢ °م ، ٣٠,١٠ °م ، ٣٢,٩١ °م لتربة المواقع في اعلاه وعلى التوالي . فيما تباينت درجة حرارة تربة المواقع في اعلاه مكانياً للموقع الواحد وللمواقع فنجد بان معدل درجة حرارة تربة الموقع الواحد بلغت ٣٠,٨٥ °م و ٣١,٤٩ °م و ٣٥,١٠ °م فيما بلغت درجة حرارة تربة المواقع ٣٣,٨٩ ° م ، ٣١,٠٧ ° م وبمعدل عام بلغ ٣٢,٤٨ ° م .

اما درجة حرارة التربة الملائمة لنمو نبات الذرة فكانت بين (٢٥ – ٣٠ ° م) وان هذا المعدل ينطبق الى حد كبير في مواقع تربة السهل الرسوبي ٣٠,٨٥ ° م و ٣١,٤٩ ° م ولا يتلائم مع درجة حرارة تربة الهضبة الغربية ٣٥,١٠ ° م .

اما بالنسبة لدرجة حرارة التربة المسجلة لنبات الطماطة فهي متباينة ايضاً مكانياً وللاعماق المدروسة بين ٢٤,٠١ ٥ م ، ٢٣,١٦ ٥م ، ٣٠,١٧ ٥م للعمق الاول و ٢١,٥١ ٥م ، ٢٠,٥٠ ٥م ، ٢٧,٦٤ ٥م للعمق الثاني ، اما التباين المكاني فكانت المعدلات بين ٢٥,٧٨ ٥م ، ٢٣,٢١ ٥م ، ٢٤,٤٩ ٥م على التوالي وذلك للاعماق المدروسة فيما بلغ معدل المواقع ٢٢,٧٦ ، ٢١,٨٣ ، ٢٨,٩٠ ° م .

وتبلغ الدرجة الحرارية المناسبة لنمو نبات الطماطة ٢٥ ٥م وعند مقارنتها مع درجة مواقع منطقة الدراسة نجد بان درجة حرارة تربة السهل الرسوبي ملائمة فيما كانت غير ملائمة لتربة مواقع الهضبة الغربية .

ويبين جدول (٢) معدل انتاجية بعض المزارع النموذجية التي تم متابعة تغيرات درجة الحرارة فيها مع انتاجية المحاصيل المدروسة فقد وجد ان انتاجية محصول الحنطة بلغت بين ٩٠ كغم / للدونم – ١٦٧ كغم / دونم لكل من تربة البطحاء والجبايش بفارق مئوي مقداره ٦٦,٣٤ % - ١٢٣,١٠ % على التوالي بمعدل عام بلغ ١٣٥,٦٦ كغم / للدونم ، للمواقع المدروسة .

اما محصول الشعير فقد تراوحت الانتاجية بين ١٠٥ كغم / دونم – ٢١٥ كغم / دونم لكل من تربة البطحاء والجبايش ايضاً بفارق مئوي مقداره ٦١,٧٦ % - ١٢٦,٤٧ % على التوالي بمعدل عام بلغ ١٧٠ كغم / للدونم للمواقع المدروسة .

وبلغت انتاجية محصول الطماطة للمواقع المدروسة بين ٩٠ – ٢٠٠ كغم / دونم لتربة موقع البطحاء والجبايش وبنسبة مئوية مقدارها ٥٨,٠٦ % - ١٢٩,٠٣ % على التوالي بمعدل عام بلغ ١٥٥ كغم / دونم للمواقع المدروسة .

ويبدو تطابق درجة حرارة تربة منطقة الدراسة مع المحاصيل في كلا المنطقتين ، الا ان جهل المزارع بدرجة حرارة التربة المناسبة للانبات والبذور وراء فشل زراعة بعض المحاصيل وانخفاض انتاجيتها فضلاً عن تضافرها مع ارتفاع ملوحة التربة والري المفرط وقلة الخدمات الزراعية المقدمة للتربة والمحاصيل المزروعة .

جدول (٢)

كمية الانتاج الزراعي (كغم / دونم) لبعض المزارع
خلال سنة الدراسة ٢٠٠٥ ــ ٢٠٠٦

المواقع	المحصول (كغم / دونم)			
	الحنطة	الشعير	الطماطة	الذرة الصفراء
الفجر	١٥٠	١٩٠	١٧٥	١٠٧
الجبايش	١٦٧	٢١٥	٢٠٠	١١٧
البطحاء	٩٠	١٠٥	٩٠	٨٥
المعدل	١٣٥,٦٦	١٧٠	١٥٥	١٠٣

المصدر : الدراسة الميدانية سنة ٢٠٠٦ .

الخلاصة والاستنتاجات

يظهر من البحث تباين درجة حرارة تربة مواقع السهل الرسوبي والهضبة الغربية المدروسة فصلياً وللاعماق ٠ ــ ١٠ سم و ١١ ــ ٥٠ سم على التوالي ، اذ ترتفع درجة حرارة التربة خلال شهر آب لتصل الى اعلى حد لها وتنخفض في شهر كانون الثاني الى ادنى حد لها ولكلا العمقين ، فيما تنخفض درجة حرارة التربة للعمق ١١ ــ ٥٠ سم مقارنة بالعمق ٠ ــ ١٠ سم ، كما اتصفت تربة الهضبة الغربية بارتفاع درجة حرارة تربتها مقارنة بتربة السهل الرسوبي للاعماق المدروسة وفصلياً وهذا يعود الى تأثر درجة حرارة التربة بمجموعة من العوامل من اهمها كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الارض ودرجة الحرارة وسرعة الرياح والامطار ووجود الغيوم او الغبار والتبخر والغطاء النباتي ، وكمية الرطوبة الموجودة في التربة ولون التربة ونسجتها ومادتها العضوية ودرجة ملوحتها مع وجود عمليات الخدمة الزراعية المختلفة .

وان درجة حرارة تربة منطقة الدراسة (السهل الرسوبي والهضبة الغربية) كانت ملائمة لانبات المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة الا ان تضافر عوامل اخرى تخص التربة كانت السبب الرئيسي في فشل زراعة بعض المحاصيل ، كما هو الحال في ارتفاع الماء

الارضي وسوء حالة البزل والصرف للتربة ، يرافقه ارتفاع ملوحة التربة ومياه الري وغيرها من العوامل .

اما اهم الاستنتاجات فهي : -

١ – لقد تأثرت درجة حرارة تربة منطقة الدراسة بالعناصر المناخية وخصائص التربة ووجود الغطاء النباتي اكثر من أي عامل اخر ، ولهذا فقد تباينت بين الاعماق المدروسة وبين الفترة الدافئة والباردة من السنة .

٢ – لم يظهر من البحث ان درجة حرارة التربة كانت سبباً في عدم زراعة المحاصيل الزراعية بل كانت لعوامل الملوحة والخدمة الزراعية التي تتلقاها التربة والمحاصيل الاثر الاكبر في ذلك .

٣ – ملائمة درجة حرارة تربة السهل الرسوبي والهضبة الغربية لمختلف المحاصيل الزراعية .

الهوامـــش

١ – هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، بغداد ، ٢٠٠٢ ، ص ١ – ١٨ .

٢ – عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، بغداد ، الطبعة الاولى ، ١٩٨٠ ، ص ٩٢ .

٣ – هاري بكمان ونبيل برادي ، طبيعة الارض وخواصها ، ترجمة امين عبد البر ، واخرون ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٦٥ ، ص ٢٩٤ .

٤– عبد الفتاح العاني ،اساسيات علم التربة ،مؤسسة المعاهد الفنية، بغداد، ١٩٨٩، ص٢٣٨.

٥ – دانيال هليل ، اساسيات فيزياء التربة ، ترجمة مهدي ابراهيم عودة ، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٩٠ ، ص ٢٣٧٠ .

٦ – هاري بكمان ونبيل برادي ، مصدر سابق ، ص ٢٩٦ .

٧ - عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ، مصدر سابق ، ص ٢٣٩.

٨ - هاري بكمان ونبيل برادي ، مصدر سابق ، ص ٢٩٧ .

٩- هشام محمود حسن ، فيزياء التربة ،جامعة الموصل، الطبعة الثانية ، ١٩٩٩، ص٢٤١ .

١٠ - هاري بكمان ونبيل برادي ، مصدر سابق ، ص٢٩٨.

١١ – هشام محمود حسن ، فيزياء التربة ، مصدر سابق ، ص٢٤٣.

١٢- المصدر نفسه ، ص٢٤١.

١٣ – دانيال هليل ، اساسيات فيزياء التربة ، مصدر سابق ، ص٢٣٥.

١٤ – راضي كاظم الراشدي ، علاقات التربة بالنبات ، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٧ ، ص١٢٣ .

١٥ – علي الرجولي ، استصلاح واستزراع الاراضي وتغذية النبات في المكتبة الزراعية ، مكتبة مدبولي ، الطبعة الاولى ، ١٩٩٩ ، ص٤٥ .

١٦ – سعد الله نجم عبدالله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص١٠٤ .

١٧ – راضي كاظم الراشدي ، علاقات التربة بالنبات ، مصدر سابق ، ص١٢٥ .

١٨ – رياض عبداللطيف احمد ، الماء في حياة النبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، المطبعة الاولى ، ١٩٨٤ ، ص ٣١٠ .

١٩ – المصدر نفسه ، ٣٠٥ .

المصـــادر

١ – احمد ، رياض عبد اللطيف ، الماء في حياة النبات ، جامعة الموصل ، المطبعة الاولى ، ١٩٨٤ ،

٢ – بكمان ، هاري ، نبيل برادي ، طبيعة الارض وخواصها ، ترجمة امين عبد البر واخرون ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٦٥ .

٣ – حسن ، هشام محمود ، فيزياء التربة ، جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ، ١٩٩٩ .

٤ – الراشدي ، راضي كاظم ، علاقات التربة بالنبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٨٧ .
٥ – الرجولي ، علي ، استصلاح واستزراع الاراضي وتغذية النبات ، المكتبة الزراعية ، مكتبة مدبولي ، الطبعة الاولى ، ١٩٩٩ .
٦ – العاني ، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة ، مؤسسة المعاهد الفنية ، بغداد ، ١٩٨٩ .
٧ – العاني ، عبد الله نجم ، مبادئ علم التربة ، بغداد ، الطبعة الاولى ، ١٩٨٠ .
٨ – النعيمي ، سعد الله عبد الله ، علاقة التربة بالماء والنبات ، جامعة الموصل ، الطبعة الاولى ، ١٩٩٩ .
٩ – هليل ، دانيال ، اساسيات فيزياء التربة ، ترجمة مهدي ابراهيم عودة ، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٩٠ .
١٠ – الهيئة العامة للمساحة ، بغداد ، خارطة محافظة ذي قار لعام ٢٠٠٤ .