مؤشر الجفاف ورطوبة التربة في سهل تهامة بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية

دراسة في المناخ التطبيقي للفترة ١٩٧٠- ٢٠٠٧م

د/ طارق زكريا إبراهيم سالم

الأستاذ الجغرافيا المشارك ، كلية التربية للبنات بأبها ، جامعة الملك خالد ، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث

تهتم هذه الدراسة بالبحث في مؤشر الجفاف في سهل تهامة بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية ، ليكون عاملاً مهماً في وضع البرامج التخطيطية للتنمية ورسم السياسة العامة والتوجه الحركي للزراعة والاستصلاح ، من حيث الأمطار وتغيرها الشهري والسنوي ، ودرجات الحرارة العظمي والصغرى والشهرية وحرارة التربة ، ومعدلات التبخر الكامن والميزان المائي ومعاملات الجفاف المختلفة ، ورطوبة التربة ، سعياً لمعرفة أثار الجفاف كظاهرة مناخية علي التربة وإمكانية استغلالها ، ومعرفة نمط الزراعة وأسلوب الري ، بالإضافة إلي معرفة أهم المشكلات التي تواجه التربة ، وفقاً للمتغيرات المناخية السائدة .

واعتمدت الدراسة علي التحليل والتباين المكاني لمؤشر الجفاف وعلاقته باستغلال التربة بين مواقع سهل تهامة المختلفة ، كما اعتمدت علي البيانات المناخية لخمسة محطات أرصاد جوية خلال الفترات المناخية المختلفة (الأولي ٧٠/١٩٩٥م – الثانية ٩٦/٢٠٠٧م –الفترة كلها ٧٠/٢٠٠٧م) ، واعتمدت علي البيانات المتعلقة بالرئاسة العامة للأرصاد الجوية وبيانات وزارة الزراعة والمياه والمديرية العامة للشئون القروية بجازان والدراسة الميدانية الاستطلاعية . وتوصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج والتوصيات التي تهدف إلي الحد من مخاطر الجفاف علي التربة ومجالات التنمية المختلفة بمنطقة الدراسة .

مقدمة

يسود في الأقاليم الجافة مفهوم المتغير البيئي للعناصر المناخية ، والذي أشار إلي وجود سمة بارزة وتغير واضح بها ، أثر بدرجة كبيرة علي استغلال التربة ، وذلك عن طريق التباين

الواضح في المتغيرات المناخية المختلفة، وبصفة عامة وطبقاً (Lo Houerrou, 1996,P.134) تتعاظم المتغيرات المناخية مع ظاهرة الجفاف ، ومع ذلك فان استغلال التربة والاستفادة منها في الزراعة لا يرتبط بالكمية الحقيقية للمطر أو أي ظاهرة مناخية أخري ، ولكنها ترتبط في المقام الأول بزيادة تركيز المطر أو وجود الماء ، بالإضافة إلي نوعية التربة الجيدة ، ولقد استخدم علماء المناخ والجغرافيون دراسة مؤشرات الجفاف لكي يعبروا عن التباين المكاني والزماني للمتغيرات المناخية بصفة عامة ، ومن ثم تعطي هذه المؤشرات صورة حقيقية لظاهرة الجفاف ، الأمر الذي يترتب عليه إعطاء متغيرات مناخية سائدة في منطقة الدراسة تتمثل في قلة سقوط الأمطار وارتفاع في درجة الحرارة والتبخر ، وزيادة في عدد مرات حدوث العواصف الرملية والترابية ، بالإضافة إلي غيرها من العناصر المناخية .

وتوضح الدراسة العلاقة بين مؤشر الجفاف الواضح علي استغلال التربة في سهل تهامة بمنطقة جازان ، أخذاً بعين الاعتبار الصورة الإقليمية والفترة الزمنية ما بين ١٩٧٠ و ٢٠٠٧م في تحليل الدراسة ، ولقد اعتمدت هذه الدراسة علي استخدام مجموع الأمطار ودرجات الحرارة الشهرية والعظمي والصغرى وحرارة التربة ، ومعدلات التبخر الكامن ورطوبة التربة ، وبالتالي تحديد إمكانية استغلال التربة في معرفة أنواع التربة ونمط الزراعة وأسلوب الري وفقاً للمتغيرات المناخية السائدة بالإضافة إلي أهم المشكلات التي تواجه التربة.

أهداف الدراسة :

١. التعرف علي مؤشر الجفاف في منطقة الدراسة من اجل إظهار التباين الإقليمي من خلال التصنيفات المناخية المختلفة ، ووضع البرامج التخطيطية للتنمية الوطنية ورسم السياسة العامة والتوجه الحركي للزراعة .

٢. تحديد المتغيرات المناخية في منطقة الدراسة من حيث كمية سقوط الأمطار ودرجة الحرارة ورطوبة التربة والتبخر الكامن والعجز المائي .

٣. تحديد متغيرات الزراعة وتحديد أثار تلك المتغيرات علي التخطيط واستغلال التربة في منطقة الدراسة .

٤. تحديد استغلال التربة واهم مشاكلها ضمن استراتيجيه للنهوض بالزراعة في سهل تهامة بمنطقة جازان ، حتى يمكن ان نأخذ محوراً في تطور عملية التنمية .

مشكلة البحث :

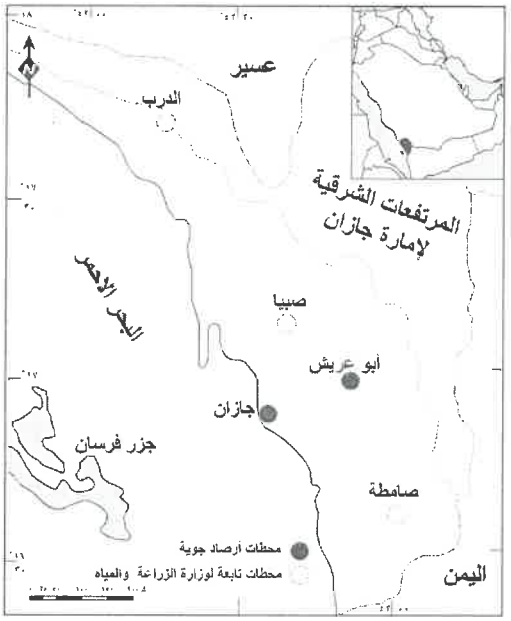
يمتد هيكل البحث في بعدين مترابطين : البعد الأول محاولة التعرف علي مؤشر الجفاف ، ليكون عاملاً مهما في وضع البرامج التخطيطية للتنمية ورسم السياسة العامة والتوجه الحركي للزراعة والاستصلاح ، أما البعد الثاني فيتمثل في تحديد المتغيرات المكانية وتحديد أثار تلك المتغيرات علي التخطيط ورطوبة التربة والتي تمثل جوهر البحث ، أما مجال الدراسة فيركز على التحليل المكاني لمؤشر الجفاف وعلاقته برطوبة التربة دراسة تطبيقية في إقليم سهل تهامة بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية .

أولا :الموقع والسمات العامة لمنطقة الدراسة :

يقع سهل تهامة في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية بين دائرتي عرض ١٥ َ ١٦ ْ و٤٥ َ ١٧ ْ شمالاً ، وخطي طول ٤٢ ْو ٤٣ ْ شرقاً ، ويشغل مساحة نسبتها ٧٥,٨٣٪ من جملة مساحة منطقة جازان (*علي العريشي ، ٢٠٠١م ، ص٦*) .

كما يتسم السهل بكثرة " الخَبْت " وهي مفتتات مفككة يغلب عليها الرمال ويكثر وجودها وانتشارها فيما بين إرسابات المجاري الدنيا للأودية ، كما تنتشر الكثبان الرملية بأشكالها المختلفة سواء الهلالية البسيطة أو المركبة ، كما تنتشر الفرشات الرملية الموازية للاتجاه السائد للرياح ، كما تنتشر السبخات علي امتداد الشريط الساحلي المطل علي البحر الأحمر وتتكون في معظمها من الأملاح التي ترسبت فيها بفعل مياه البحر ، هذا بالإضافة إلي المواد الصلصالية الحمراء التي جلبت إليها إما عن طريق الرياح أو الأودية التي تنصرف إلي السهل الساحلي ، وفي فصل الصيف تتبخر مياه السبخات وتتحول مياهها إلي قشور ملحية سميكة ، وتتوزع تلك السبخات الساحلية علي طول السهل الساحلي للبحر الأحمر وتأخذ أشكالا مختلفة غير أن الشكل الطولي هو السائد ، ويتراوح عرضها ما بين ٤ إلي ٥ كم ، وهذه السبخات غير صالحة للزراعة واستغلال التربة نظراً لارتفاع نسب الملوحة بها وسوء أحوال الصرف (*عبد الرحمن الشريف ، ١٩٨٤ ، ص٧٥*). ويتراوح منسوب السطح عموماً في سهل تهامة بمنطقة جازان ما بين صفر إلى ٥٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر شكل رقم (٢) .

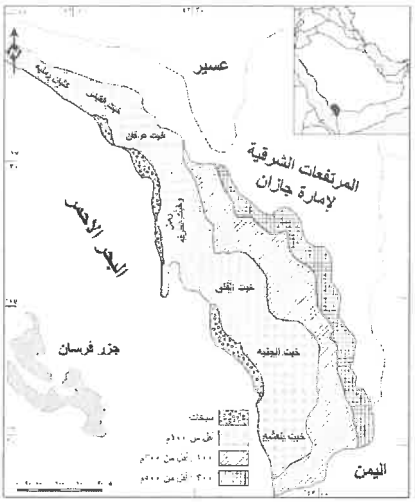
شكل رقم (١) موقع سهل تهامة بمنطقة جازان ، ومحطات الأرصاد الجوية



المصدر : أطلس المناخ ، وزارة الزراعة والمياه ، ١٩٨٨ (بتصرف)

ويتميز سهل تهامة بمنطقة جازان بأرضة المستوية بشكل كبير حيث ينتشر به أهم المناطق الزراعية ليس فقط علي مستوي منطقة جازان ، بل أيضا علي مستوي المملكة ككل ، ويضم مجموعة كبيرة من الأودية التي يزيد عددها عن الثلاثين وادياً تمتد من الشرق والشمال الشرقي إلي الغرب والجنوب الغربي ، واهم هذه الأودية هي : وادي تعشر ووادي ليه ووادي خلب في جنوب منطقة الدراسة ، ووواديا جازان وضمد في الوسط ، وأودية صبيا وبيش ونخلان و بيض وريم وعتود في شمال منطقة الدراسة ، ويقدر إجمالي المتوسط السنوي للجريان السطحي لهذه الأودية بنحو ٥,٧ مليون متر مكعب ، كما تساهم تلك الأودية في تغذية المياه الجوفية بالمنطقة ، حيث يقدر إجمالي المتوسط السنوي لتغذية المياه الجوفية بنحو ٩٨١ مليون متر مكعب *(علي العريشي ، ٢٠٠١م ص، ١٦)* ، وهذه الأودية ساعدت علي توفير تربة خصبة تكونت عبر ألاف السنين كتربة منقولة من المناطق الجبلية وإرسابها في السهل ، كما ساهمت في توفير موارد مائية سطحية وجوفية كان لهما اثر واضح في النشاط الزراعي والتركز السكاني .

شكل رقم (٢) التضاريس فى سهل تهامة بمنطقة جازان



المصدر : أطلس المملكة الطبوغرافى ، ١٩٩٨ (بتصرف)

ثانيا : الأمطار في منطقة الدراسة .

تتسم المناطق الجافة وشبة الجافة بالتقلبات والتغيرات المطيرة والتباين المكاني والزماني ، والاختلاف في كمية التساقط من مكان لآخر ومن فصل لأخر ، بل ومن سنة لآخري ، هذا فضلاً علي ان الدراسات المناخية الإقليمية والعالمية تشير إلي أن الأمطار تقل بصفة عامة فوق سهل تهامة ، ومعظم أمطار المناطق المدارية هي من نوع المطر التصاعدي أو مطر العواصف الرعدية نظراً لارتفاع درجات الحرارة وزيادة نشاط تيارات الحمل الصاعدة " Convectional Currents " " (Perry , 1986, P. 76) ، بالإضافة لوقوع سهل تهامة بمنطقة جازان تحت تأثير نطاقين من الضغط المنخفض في فصل الصيف ، أحدهما يتمركز فوق جنوب قارة آسيا ، ويتمثل الثاني في المنخفض الجوي السوداني الذي يتكون علي طول خط يمتد من مدينة الخرطوم في الجنوب الغربي إلي مدينة جدة في الشمال الشرقي ، ويساعد المنخفض السوداني علي جذب الهواء الساخن من الجنوب والشرق ، مما يؤدي إلي رفع درجات الحرارة بشكل واضح ، نظرا لتأثير الجبهة المدارية التي يكون موقعها في فصل الصيف علي الأطراف الجنوبية للجزيرة العربية (*يوسف فايد ،١٩٨٣م ،ص٢٠٧*) ، كما تتمكن بعض منخفضات البحر الأبيض المتوسط الشتوية من التوغل جنوباً عبر البحر الأحمر نتيجة دفئه النسبي وعدم وجود حواجز جبلية في الشمال تمنع توغل هذه المنخفضات ، وتسبب سقوط الأمطار الشتوية علي شمال سهل تهامة وخاصة في منطقة الدرب .

ويتباين التوزيع الجغرافي للأمطار في سهل تهامة بمنطقة جازان تبايناً واضحاً ، حيث تتناقص كمية الأمطار من الشرق إلي الغرب ومن الجنوب إلي الشمال ، حيث يبلغ المجموع السنوي حوالي ١١٧,٨مم و ١٩٩,٣مم و ١٣٩,٧مم و ٧٨,١مم و ٧٨,٣مم في محطات صامطة وأبو عريش وجازان وصبيا والدرب طبقاً للترتيب الجغرافي ، ويرجع ذلك لتأثير عامل الارتفاع ولاتجاه الرياح الجنوبية الغربية التي تمر فوق مياه البحر الأحمر مما يزيد من رطوبتها ويؤدي إلي عدم الاستقرار الجوي وبالتالي تزداد غزارة الأمطار نتيجة لاصطدام الرياح بالحواجز الجبلية الموجودة في شرق جازان _ ومعظم أمطار منطقة الدراسة تسقط في فصلي الصيف والخريف في معظم محطات الأرصاد الجوية ما عدا محطة الدرب ، أما الأمطار الشتوية فهي قليلة بصفة عامة في معظم المحطات ، وعند سقوطها تزداد معدلاتها في الشمال (الدرب) وتقل في الجنوب . ومن دراسة الجدول رقم (١) والشكل رقم (٣) الذي يوضح المقارنة بين متوسطات مجموع المطر السنوي ما بين الفترة المناخية الأولي من ١٩٩٥/٧٠م والفترة المناخية الثانية من ٢٠٠٧/٩٦م مقارنة مع طول الفترة كلها من ٢٠٠٧/٧٠م ، يلاحظ منه نقصان سقوط الأمطار الشهرية بمقدار ١١,٧و١٠,١و١٢,٧و٣,٧و٥,٥مم علي التوالي بمحطات أبو عريش وصامطة وجازان وصبيا والدرب ، ما بين الفترة الأولي وطول الفترة كلها ، وكذلك قلت الأمطار بمقدار ٨,٤و٣,١و١٠,٣و٢,٩و٧,٨مم بالمحطات السابقة علي التوالي مابين الفترة الثانية وطول الفترة كلها ، وتعد أشهر يوليو وأغسطس وسبتمبر الأكثر سقوطاً للأمطار ، والأشهر فبراير ومارس ويونيو هي الأقل انخفاضاً للأمطار ، وهذا يعطي مؤشراً واضحاً علي انخفاض كميات التساقط خلال الآونة الأخيرة لان كميات الأمطار في الفترة المناخية الأولي تزيد بشكل نسبي مقارنة مع الفترة الثانية وطول الفترة ، والتباين المكاني والزماني في كمية التساقط بمنطقة الدراسة .

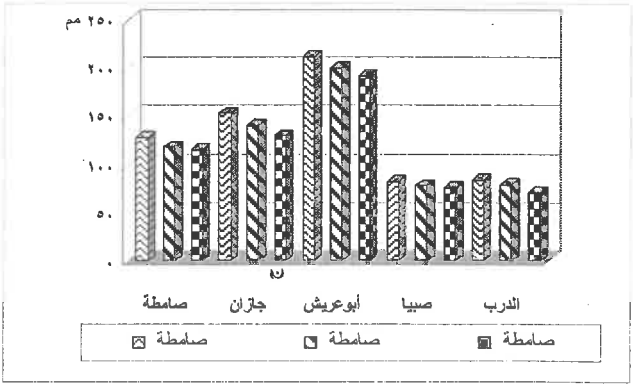
جدول (١) كميات الأمطار الشهرية خلال الفترات المناخية في سهل تهامة بمنطقة جازان

المحطة	الفترة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
صامطة	أ	١٢.٠	١.٢	٨.٣	٥.٧	١٥.٧	٨.٩	٩.٩	١١.٦	١٨.٢	١٥.٥	١٥.٣	٥.٦	١٢٧.٩
	ب	١١.٧	١.٠	٧.٣	٥.٨	١٤.٩	٧.٨	٩.٦	١١.٧	١٦.٢	١٣.٤	١٣.٥	٤.٩	١١٧.٨
	ج	١١.١	١.٢	٦.٥	٥.٢	١٤.٥	٧.٦	٩.٥	١١.٠	١٥.٩	١٢.٢	١٣.٩	٥.٠	١١٤.٧
جازان	أ	١٠.٣	٥.٤	٧.٠	١٣.٩	١١.٦	١.٤	١٢.١	١٩.٧	١٣.٩	٢٢.٢	١٧.٠	١٧.٩	١٥٢.٤
	ب	١١.٧	٣.٠	١٠.٠	١٢.٦	٨.٤	١.٠	٧.٠	٢٧.٨	٩.٥	٢١.٧	١٢.٦	١٣.٤	١٣٩.٧
	ج	٩.٧	١.٥	٦.٤	١٢.٩	١١.٩	١.٠	٥.٤	٢٥.٨	٨.٥	١٩.١	١٥.٩	١١.٣	١٢٩.٤
أبوعريش	أ	١٦.٠	٦.٠	١٤.٠	١٠.٠	١١.٠	١.٠	٣٦.٠	٨٦.٠	٢٤.٠	١٩.٠	١١.٠	١٤.٠	٢١١.٠
	ب	١١.٥	٥.٢	١٠.٣	١٨.٣	٦.٨	١.٠	٢١.٥	٥٢.١	٣٣.٢	٢٤.٢	٩.٥	٥.٨	١٩٩.٣
	ج	١١.٢	٥.١	٩.٦	١٧.٠	٥.٠	٠.٥	٢٠.١	٥٢.٠	٣٠.٣	٢٢.١	١٠.٠	٨.٣	١٩٠.٩
صبيا	ا	٤.٦	٤.٥	٤.٩	٦.٢	٦.٧	٠.٢	١٢.٢	٧.٠	٩.٦	١٢.٢	٤.١	٧.٨	٨١.٨
	ب	٥.٣	٥.٢	٤.٤	٥.٩	٦.٠	٠.٣	١٢.٥	٧.٤	٨.٦	١٢.٠	٣.٧	٧.١	٧٨.١
	ج	٤.٠	٥.٠	٤.٣	٦.٠	٦.١	٠.٢	١٢.٠	٧.٢	٨.١	١١.٣	٤.٠	٧.٠	٧٥.٢
الدرب	أ	١٠.٦	٣.٣	٦.٠	٨.٢	٤.٢	٠.٢	١٠.٠	١٠.٦	٨.١	٩.٤	٦.٤	٧.٩	٨٣.٩
	ب	١١.٨	٢.١	٥.٧	٨.٠	٣.٤	٠.٣	٨.٦	٩.٩	٧.٠	٨.١	٥.٨	٦.٨	٧٨.٢
	ج	١٢.٠	١.٠	٤.٥	٦.٥	٣.١	٠.١	٨.٢	٩.٠	٦.٥	٧.١	٥.٢	٧.٢	٧٠.٥

(أ) الفترة من ١٩٩٥/٧٠م (ب) الفترة من ٢٠٠٧/٩٦م (ج) الفترة من ٢٠٠٧/٧٠م

المصدر : الرئاسة العامة للأرصاد الجوية و وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية .

شكل رقم (٣) مجموع كمية الأمطار السنوية في سهل تهامة بمنطقة جازان خلال الفترات المناخية المختلفة



المصدر : بيانات الجدول رقم (١)

التغير السنوي والشهري في إجمالي كمية المطر :

لا تقل دراسة تفاوت الأمطار وعدم انتظامها من عام إلي آخر في المناطق الجافة ، أهمية من دراسة الكمية الإجمالية للأمطار . وتفيد دراسة التفاوت السنوي والشهري للأمطار تطبيقاً في مدي الاعتماد علي الأمطار كلياً أو جزئياً في استغلال التربة وفي الزراعة المنتظمة ، فكلما كان التفاوت السنوي والشهري العام قليلاً ساعد ذلك علي إمكانية الاعتماد علي المطر والعكس صحيح ، كما أن عدد السنوات التي يسقط خلالها مطراً في منطقة الدراسة تكون أقل من متوسط المجموع السنوي ، ولتوضيح ذلك تم دراسة كميات الأمطار في سهل تهامة بمنطقة جازان ، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري ومعامل التغير أو الاختلاف خلال الفترات المناخية ١٩٩٥/٧٠م و ٢٠٠٧/٩٦م و ٢٠٠٧/٧٠م ، وذلك لقياس مدي تقلب الأمطار وتذبذبها ، ويظهر ذلك من الجدول رقم (٢) والشكل رقم (٤) حيث يتضح التالي :

- تظهر التقلبات المناخية من عام إلي أخر داخل المحطة الواحدة وبين المحطات المختلفة داخل منطقة الدراسة بشكل واضح ، وهذا يعكس شذوذ الفترات أو الشهور الممطرة أكثر من شذوذ الشهور الجافة ، وبالرغم من الاختلافات الواضحة ألا أن هناك اتجاها عاما في انخفاض كمية التساقط خلال فترة الدراسة الكلية ٧٠/ ٢٠٠٧م.
- يزداد المتوسط في أشهر فصل الصيف ثم أشهر فصل الخريف بمعظم محطات منطقة الدراسة ، ما عدا محطة الدرب ، لذلك تكون القيمة الفعلية لتلك الأمطار ضعيفة نظرا لتعرض معظمها

للتبخر والتسرب بسبب الارتفاع الشديد في درجات الحرارة – في حين يقل المتوسط في أشهر فصل الشتاء ألا انه يساهم في زيادة رطوبة التربة وإمكانية استغلالها ، نظرا لانخفاض معدلات التبخر إلي اقل قيم لها في هذا الفصل (الشتاء) .

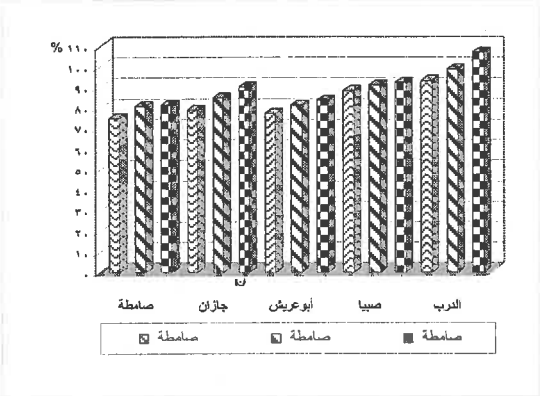
- يزداد المتوسط في أشهر الشتاء وبداية الربيع بمحطة الدرب الواقعة في شمال منطقة الدراسة مقارنة بباقي محطات منطقة الدراسة ، نظرا لتأثرها بالموجات الباردة المرافقة للمنخفضات الجوية الشتوية وهبوب الرياح الشمالية الغربية ، لذلك تزداد نسب رطوبة التربة في الفترة من نوفمبر حتى ابريل وتتوافق مع فصل المطر بتلك المحطة .
- الأساليب الإحصائية المتمثلة في المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف تتباين من محطة إلي أخري ومن فترة مناخية إلي أخري ، الانحراف المعياري يزيد مع زيادة المتوسط ومعامل الاختلاف بجميع محطات منطقة الدراسة .
- تتراوح قيم معامل الاختلاف لسقوط الأمطار الشهرية بين ٧٥٪ إلي ١٠٧٪ بمحطات منطقة الدراسة خلال الفترات المناخية ، وهي عالية جدا ، لان معامل الاختلاف إذا زاد عن ٣٥٪ يعتبر دليلا علي التذبذب العالي في الأمطار (Gergory, 1968) ، كما تصل قيم معامل الاختلاف خلال الفترة المناخية كلها ، ٨١,٢٪ بمحطة صامطة و٨٣,٦٪ بمحطة أبو عريش و ٨٩,٨٪ بمحطة جازان و ٩٢٪ بمحطة صبيا و ١٠٦,٨٪ بمحطة الدرب ، وهذا التذبذب العالي ينطبق علي معظم أمطار مناطق المملكة العربية السعودية .

جدول رقم (٢) المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف في منطقة الدراسة .

المحطة	الفترة	جازان	صامطة	ابوعريش	صبيا	الدرب
المتوسط (مم)	ا	١٢.٧	١٠.٧	١٧.٥	٦.٨	٧.٠
	ب	١١.٦	٩.٨	١٦.٦	٦.٥	٦.٥
	ج	١٠.٨	٩.٦	١٥.٩	٦.٣	٥.٩
الانحراف المعياري	ا	١٠.٠	٨.٠	١٣.٥	٦.٠	٦.٥
	ب	٩.٨	٧.٩	١٣.٤	٥.٩	٦.٤
	ج	٩.٧	٧.٨	١٣.٣	٥.٨	٦.٣
معامل الاختلاف (٪)	ا	٧٨.٧	٧٤.٨	٧٧.١	٨٨.٢	٩٣
	ب	٨٤.٥	٨٠.٦	٨١.٣	٩٠.٨	٩٨.٥
	ج	٨٩.٨	٨١.٢	٨٣.٦	٩٢	١٠٦.٨

المصدر : عمل الباحث اعتمادا علي بيانات الرئاسة العامة للأرصاد الجوية .

شكل رقم (٤) معامل الاختلاف للأمطار بمنطقة الدراسة خلال الفترات الثلاث



المصدر : بيانات الجدول رقم (٢)

- تزداد قيم معامل الاختلاف في محطتي صبيا والدرب ، وتزداد هذه القيمة في الفترة الثانية ٢٠٠٧/٩٦م عن الفترة الأولي ١٩٩٥/٧٠م بقيمة ٥,٥٪ بمحطة الدرب ، وتواصل تلك القيم في الارتفاع خلال فترة الدراسة كلها ٢٠٠٧/٧٠م حيث يبلغ معامل الاختلاف ٩٢٪ بمحطة صبيا ويبلغ ١٠٦,٧٪ بمحطة الدرب ، وهذا الارتفاع يعطي مؤشرا واضحا علي التذبذب العالي جدا في سقوط الأمطار ، مما يقلل من الاعتماد علية في استغلال التربة بشكل جيد في المناطق المتاخمة لهاتين المحطتين .

ثالثاً : درجة الحرارة : تؤثر درجة الحرارة تأثيرا مباشرا وكبيرا في توزيع مظاهر الحياة علي سطح الأرض ، وتعتبر أكثر مايهتم به عند دراسة المناخ في أية منطقة *(طارق سالم ، ٢٠٠٧ ، صـ١١٤)* ، ودرجة الحرارة بصفة عامة مرتفعة في سهل تهامة حيث يصل متوسط درجة الحرارة الصغرى في جازان إلي نحو ٢٥,٨°م وهي مرتفعة إذا ماقورنت بمتوسط درجات الحرارة الصغرى في بقية مناطق المملكة التي تبلغ ١٥درجة مئوية تقريباً *(محمد العبد الله الجراش ، ١٩٨٩م ، صـ١٨)* ، بينما ترتفع درجات الحرارة العظمي لتصل إلي نحو ٣٥,٢°م في محطة جازان وترتفع عن ذلك لتصل إلي ٣٧°م في كل من أبو عريش وصامطة ، أما متوسط درجات الحرارة الشهرية فانه يقدر بحوالي ٣٠,٦°م بجازان و٣١,٤°م في أبو عريش ، وترتفع درجات الحرارة الشهرية إلي أعلاها خلال شهور الصيف ، وتسجل درجات الحرارة العظمي خلال ساعات النهار ٤٠°م بل تتعداها في شهري يونيو ويوليو بمعظم المحطات . ومن دراسة الجدول رقم (٣) والشكل رقم (٥) يتضح الأتي :

- درجات الحرارة الشهرية تبدأ في الارتفاع من شهر ابريل وتزداد بشكل سريع حيث تصل إلي أعلاها في شهر يوليو ثم تقل تدريجياً من شهر سبتمبر حتى شهر مارس في جميع المحطات المناخية والفترات المختلفة .
- بمقارنة متوسطات درجات الحرارة الشهرية ما بين الفترة المناخية الأولي من ١٩٩٥/٧٠م والفترة المناخية الثانية من ٢٠٠٧/٩٦م مقارنة مع طول الفترة كلها من ٢٠٠٧/٧٠م ، يلاحظ منه ارتفاع درجات الحرارة بمقدار ٠,٢°م في محطات جازان وصبيا وصامطة وأبو عريش ما بين الفترة الأولي وطول الفترة كلها ، وكذلك ارتفعت الحرارة بمقدار ٠,٢ و ٠,٤ و ٠,٥ و ٠,٤ و ٠,٢°م بمحطات جازان وصبيا وصامطة وأبو عريش والدرب علي التوالي مابين الفترة الثانية وطول الفترة كلها ، وتعد شهور يونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر الأكثر ارتفاعا في درجات الحرارة ، والأشهر ديسمبر ويناير وفبراير هي الأقل في قيم درجات الحرارة ، وهذا يعطي مؤشراً واضحاً علي ارتفاع درجات الحرارة خلال الآونة الأخيرة لأنها في الفترة المناخية الثانية تزيد بشكل نسبي مقارنة مع الفترة الأولي وطول الفترة ، وهذا تأكيد علي سيادة الفترة الدافئة خلال الفترة الأخيرة . وهذه النتيجة تتفق مع دفء الكرة الأرضية التي اقرها علماء المناخ _ حيث ساد الدفء البيئي أخيرا بسبب اتساع ثقب الأوزون إلي حد ما ، والاحتباس الحراري ، الأمر الذي أدي إلي تغير في درجات الحرارة والنطاقات المناخية وارتفاع منسوب البحار في الآونة الأخيرة (Barbier,1989) .
- تنخفض درجات الحرارة خلال فصل الشتاء علي المنطقة في المراحل الثلاثة حيث تسجل الدرب ٢٦,٠°م وتسجل جازان ٢٦,٦°م ، ويرجع هذا الانخفاض لوصول كتل هوائية مرافقة للمنخفضات الجوية الشتوية .
- مع بداية فصل الربيع تبدأ جبهة التجمع دون المدارية (S.T.Z) في التحرك نحو الشمال مع حركة الشمس الظاهرية ، ويتبعها حركة المنخفض السوداني الموسمي وهو المسئول عن ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة ؛ حيث تسجل صامطة ٣١,٤°م ، وتسجل صبيا ٣١,٥°م.
- ترتفع قيم درجات الحرارة الشهرية في سها تهامة في شهور فصل الصيف ، حيث تسجل صامطة ٣٤,٧°م وتسجل جازان ٣٣,٧°م وتسجل الدرب ٣٣,٤°م ، وهذه القيم سابقة الذكر ترتفع جميعها عن المعدل العام بجميع المحطات .

- مع بداية فصل الخريف تبدأ درجات الحرارة في الانخفاض عما كانت عليه في فصل الصيف ، ويعتبر فصل الخريف أكثر حرارة عن نظيرة فصل الربيع ، حيث تسجل جازان ٣١,٣°م وتسجل أبو عريش ٣١,٧°م وتسجل الدرب ٣٠,٥°م .

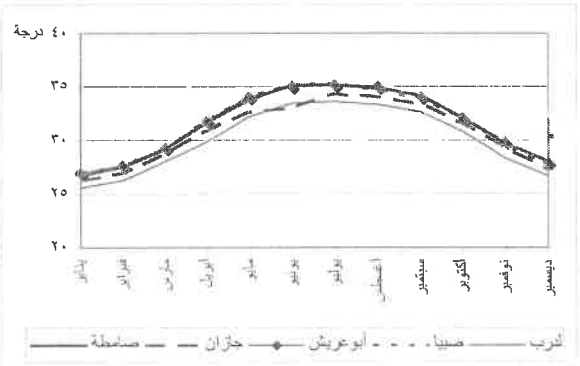
جدول رقم (٣) متوسط درجات الحرارة الشهرية والسنوية في منطقة الدراسة.

المحطة	الفترة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوى
صامطة	أ	٢٦.٦	٢٧.٥	٢٩.٢	٣١.٧	٣٣.٨	٣٥.١	٣٥.٢	٣٤.٨	٣٤.١	٣٢.١	٢٩.٧	٢٨.٠	٣١.٥
	ب	٢٧.٠	٢٧.٩	٣٠.٠	٣٢.٠	٣٤.٠	٣٥.٣	٣٥.٣	٣٥.٠	٣٤.٢	٣٢.٣	٣٠.١	٢٨.١	٣١.٨
	ج	٢٦.٥	٢٧.٤	٢٩.٠	٣١.٦	٣٣.٧	٣٤.٩	٣٤.٩	٣٤.٦	٣٣.٩	٣٢.٠	٢٩.٥	٢٧.٧	٣١.٣
جازان	أ	٢٦.٢	٢٦.٩	٢٨.٧	٣٠.٩	٣٢.٧	٣٣.٠	٣٤.٣	٣٤.٠	٣٣.٢	٣١.٥	٢٩.٣	٢٧.٢	٣٠.٨
	ب	٢٦.٥	٢٧.٠	٢٨.٩	٣١.١	٣٣.٠	٣٣.٢	٣٤.٥	٣٤.٢	٣٣.٥	٣١.٦	٢٩.٣	٢٧.٣	٣٠.٨
	ج	٢٦.٠	٢٦.٧	٢٨.٤	٣٠.٦	٣٢.٦	٣٣.٩	٣٤.١	٣٣.٧	٣٣.٢	٣١.٤	٢٩.٢	٢٧.٠	٣٠.٦
ابوعريش	أ	٢٦.٩	٢٧.٧	٢٩.٣	٣١.٨	٣٤.٠	٣٥.٠	٣٥.١	٣٥.٠	٣٤.٠	٣٢.١	٢٩.٨	٢٧.٩	٣١.٦
	ب	٢٧.١	٢٧.٩	٢٩.٤	٣٢.١	٣٤.١	٣٥.٢	٣٥.٣	٣٥.١	٣٤.١	٣٢.٣	٣٠.١	٢٨.٠	٣١.٧
	ج	٢٦.٧	٢٧.٥	٢٩.١	٣١.٦	٣٣.٨	٣٤.٩	٣٤.٩	٣٤.٨	٣٣.٨	٣١.٩	٢٩.٤	٢٧.٨	٣١.٤
صبيا	أ	٢٧.٠	٢٧.٧	٢٩.٢	٣١.٨	٣٤.٠	٣٥.١	٣٥.٣	٣٤.٧	٣٣.٩	٣٢.٠	٢٩.٤	٢٧.٨	٣١.٥
	ب	٢٧.٢	٢٨.٠	٢٩.٤	٣٢.٠	٣٤.١	٣٥.٢	٣٥.٤	٣٤.٩	٣٤.١	٣٢.١	٢٩.٥	٢٧.٩	٣١.٧
	ج	٢٦.٩	٢٧.٥	٢٩.١	٣١.٥	٣٣.٨	٣٤.٨	٣٥.١	٣٤.٥	٣٣.٨	٣١.٩	٢٩.٣	٢٧.٧	٣١.٣
الدرب	أ	٢٥.٦	٢٦.٣	٢٨.٠	٢٩.٩	٣٢.٢	٣٣.٥	٣٣.٦	٣٣.٤	٣٢.٦	٣٠.٨	٢٨.٣	٢٦.٦	٣٠.٠
	ب	٢٥.٨	٢٦.٥	٢٨.٢	٢٩.٩	٣٢.٣	٣٣.٦	٣٣.٧	٣٣.٤	٣٢.٧	٣٠.٩	٢٨.٤	٢٦.٨	٣٠.٢
	ج	٢٥.٥	٢٦.٢	٢٧.٩	٢٩.٧	٣٢.١	٣٣.٣	٣٣.٤	٣٣.٤	٣٢.٥	٣٠.٦	٢٨.٣	٢٦.٥	٣٠.٠

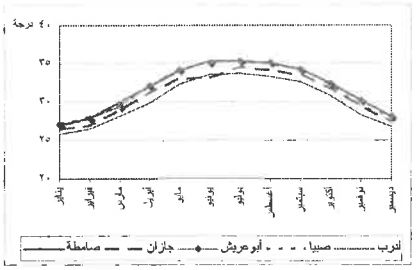
(أ) الفترة من ٧٠/١٩٩٥م (ب) الفترة من ٩٦/ ٢٠٠٧م (ج) الفترة من ٧٠/ ٢٠٠٧م

المصدر : الرئاسة العامة للأرصاد الجوية و وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية .

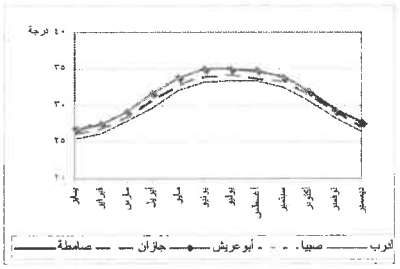
شكل رقم(٥)متوسط درجات الحرارة الشهرية فى سهل تهامة بمنطقة جازان خلال الفترات المناخية المختلفة



أ - متوسط درجات الحرارة الشهرية فى سهل تهامة خلال الفترة من ٧٠ / ١٩٩٥



ب - متوسط درجات الحرارة الشهرية فى سهل تهامة خلال الفترة من ٩٦ / ٢٠٠٧



ج - متوسط درجات الحرارة الشهرية في سهل تهامة خلال الفترة من ٧٠ / ٢٠٠٧

المصدر بيانات الجدول رقم (٣)

ومن دراسة الجدول رقم (٤) الذي يوضح توزيع درجات الحرارة العظمي ودرجات الحرارة الصغرى والمدى الحراري بينهما والشكل رقم (٦) يتضح الأتي :

أ - تصل درجات الحرارة العظمي خلال ساعات النهار إلي ٤٠°م بل تتعداها في شهور فصل الصيف بمحطات صبيا وصامطة وأبو عريش ، وبالتالي يترتب علية جفاف شديد جداً للتربة وتنخفض رطوبتها السطحية وترتفع معدلات التبخر الكامن ، مما يستلزم زيادة في عدد مرات الري للتربة خلال فصل الصيف .

ب - يتراوح متوسط درجة الحرارة العظمي بين ٣٤,٧ و ٣٧,٠°م بمحطات منطقة الدراسة وهي عالية جدا ، وبناءً علي ذلك تختلف تلك الحرارة من فصل إلي أخر ومن محطة إلي أخري ، ويصنف فصل الصيف بأنه شديد الحرارة (٣٨- ٤٠°م) وبالتالي يترتب عليه جفاف شديد للتربة كما سبق إيضاحه ، بينما فصل الشتاء يكون معتدلا (٣٠ : ٣٣°م) طبقا لنظم درجات الحرارة المعروفة لدي منظمة اليونسكو (FAO Unesco,1977) .

ج - يصل متوسط درجة الحرارة الصغرى ٢٥,٩ و ٢٥,٨ و ٢٥,٧ و ٢٥,٦ و ٢٥,٢°م في محطات جازان وصبيا وأبو عريش وصامطة والدرب علي الترتيب ، وهي مرتفعة إذا ما قورنت بمتوسط درجات الحرارة الصغرى في المملكة .

د - أما ادني معدل لدرجة الحرارة الصغرى فيسجل في شهور الشتاء ، واقلها شهر يناير وذلك بمعدل ٢١,٣°م و٢٠,٨°م و٢١,٨°م و ٢١,٥°م و ٢١,٠°م في كل من جازان والدرب وصبيا وأبو عريش وصامطة ،

لذلك يقل جفاف التربة ويقل التبخر الكامن بمنطقة الدراسة ، نظراً لهذا الانخفاض الواضح في درجات الحرارة والمصحوب بمجموعة من الضوابط المناخية الأخرى ، كما تزداد رطوبة التربة السطحية مما يسهل عملية استغلالها الاستغلال الأمثل ويتم زراعة الخضروات والمحاصيل علي نطاق واسع في هذا الفصل كما يقل عدد مرات الري .

هـ - وبالنسبة للمدى الحراري الشهري فهو اعلي ما يكون في شهر مايو حيث يتراوح ما بين ٩,٩°م و١٢,٩°م في جميع محطات منطقة الدراسة ما عدا محطة الدرب التي يكون اعلي في شهر أكتوبر .

و - المدى الحراري السنوي بين درجات الحرارة العظمي والصغرى يقل تدريجيا بصفة عامه بالاتجاه نحو الساحل نظرا لعامل نسيم البر والبحر ، حيث تسجل جازان ٩,٣°م – في حين تسجل صامطة ١١,٣°م بفارق ٢,١°م .

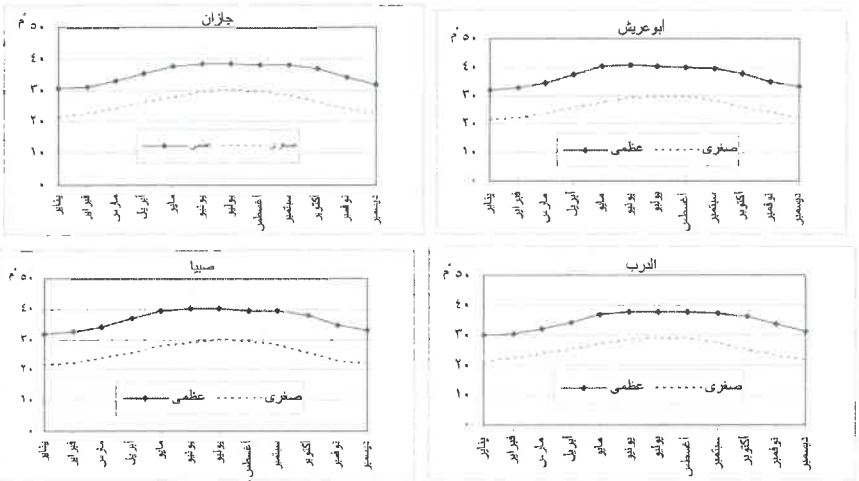
ز - يزداد المدى الحراري الشهري في فصلي الاعتدال ، حيث يسجل فصل الخريف اعلي مدي في شهر أكتوبر ١٢,١°م و١٢,٢°م و ١٢,٣°م في كل من صبيا وصامطة وأبو عريش ، ويسجل فصل الربيع اعلي مدي في شهر مايو ١٢,١ و١٢,٦ و ١٢,٩°م في كل من صبيا وصامطة وأبو عريش ، أما اقل مدي حراري فيسجل في شهور الصيف ، إذ يسجل شهر يوليو ٨,٤°م في جازان و ٩,٥°م في الدرب ، يليه فصل الشتاء حيث يسجل شهر يناير ٩,٣°م و ١٠,١°م و١٠,٤°م و ١١,٠°م في جازان وصبيا وأبو عريش وصامطة علي الترتيب .

جدول رقم (٤) درجات الحرارة العظمي والصغرى والمدى في سهل تهامة بمنطقة جازان .

المحطة	الحرارة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
صامطة	عظمي	٣٢,٠	٣٢,٨	٣٤,٥	٣٧,٥	٤٠,٠	٤٠,٧	٤٠,٦	٣٩,٩	٣٩,٥	٣٨,١	٣٥,١	٣٣,٢	٣٧,٠
	صغري	٢١,٠	٢٢,٠	٢٣,٤	٢٥,٧	٢٧,٤	٢٩,٠	٢٩,١	٢٩,٢	٢٨,٢	٢٥,٩	٢٣,٩	٢٢,٢	٢٥,٦
	المدى	١١,٠	١٠,٨	١١,١	١١,٨	١٢,٦	١١,٧	١١,٥	١٠,٧	١١,٣	١٢,٢	١١,٢	١١,٠	١١,٤
جازان	عظمي	٣٠,٦	٣١,٠	٣٢,٨	٣٥,٣	٣٧,٥	٣٨,٣	٣٨,٣	٣٨,٠	٣٨,٠	٣٦,٧	٣٤,٢	٣١,٧	٣٥,٢
	صغري	٢١,٣	٢٢,٣	٢٤,٠	٢٥,٨	٢٧,٦	٢٩,٥	٢٩,٩	٢٩,٤	٢٨,٤	٢٦,٠	٢٤,٢	٢٢,٤	٢٥,٩
	المدى	٩,٣	٨,٧	٨,٨	٩,٧	٩,٩	٨,٨	٨,٤	٨,٦	٩,٦	١٠,٧	١٠,٠	٩,٣	٩,٣
أبو عريش	عظمي	٣١,٩	٣٢,٧	٣٤,٦	٣٧,٦	٤٠,٢	٤٠,٨	٤٠,٥	٤٠,٠	٣٩,٦	٣٨,٠	٣٥,٠	٣٣,٣	٣٧,٠
	صغري	٢١,٥	٢٢,٣	٢٣,٦	٢٥,٦	٢٧,٣	٢٩,٠	٢٩,٣	٢٩,٥	٢٨,٠	٢٥,٧	٢٣,٨	٢٢,٣	٢٥,٧
	المدى	١٠,٤	١٠,٤	١١,٠	١٢,٠	١٢,٩	١١,٨	١١,٢	١٠,٥	١١,٦	١٢,٣	١١,٢	١١,٠	١١,٣
صبيا	عظمي	٣١,٩	٣٢,٥	٣٤,٢	٣٧,١	٣٩,٧	٤٠,٥	٤٠,٣	٣٩,٦	٣٩,٤	٣٧,٩	٣٤,٨	٣٣,٠	٣٦,٧
	صغري	٢١,٨	٢٢,٥	٢٤,٠	٢٥,٨	٢٧,٨	٢٩,٢	٢٩,٩	٢٩,٣	٢٨,١	٢٥,٨	٢٣,٥	٢٢,٣	٢٥,٨
	المدى	١٠,١	١٠,٠	١٠,٢	١١,٣	١٢,١	١١,٣	١٠,٤	١٠,٣	١١,٣	١٢,١	١١,٣	١٠,٧	١٠,٩
الدرب	عظمي	٣٠,١	٣٠,٤	٣٢,١	٣٤,١	٣٧,١	٣٨,٠	٣٨,١	٣٧,٨	٣٧,٤	٣٦,١	٣٣,٦	٣١,١	٣٤,٧
	صغري	٢٠,٨	٢٢,٠	٢٣,٦	٢٥,٢	٢٧,١	٢٨,٥	٢٨,٦	٢٨,٩	٢٧,٦	٢٥,١	٢٢,٩	٢١,٨	٢٥,٢
	المدى	٩,٣	٨,٤	٨,٥	٨,٩	١٠,٠	٩,٥	٩,٥	٨,٩	٩,٨	١١,٠	١٠,٧	٩,٣	٩,٥

المصدر : الرئاسة العامة للأرصاد الجوية و وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية .

شكل رقم (٦) درجات الحرارة العظمى والصغرى فى محطات منطقة الدراسة خلال الفترة ٧٠ / ٢٠٠٧



المصدر بيانات الجدول رقم (٤)

رابعاً :التبخر

تظهر أهمية التبخر هنا لان مقدار الماء المتبخر يزيد كثيرا عن المتساقط ، وذلك مثلما يحدث في الأقاليم الجافة بصفة عامه ، إذا أدركنا وجود العجز في الميزانية المائية ، وتتوقف كمية التبخر في سهل تهامة بمنطقة جازان علي عدة عوامل أهمها : التضاريس و رطوبة التربة والقرب أو البعد من البحر وانتشار السحب والغطاء النباتي ، وكمية الأمطار ، ودرجات الحرارة وخاصة درجة الحرارة العظمي حيث أنها تعتبر من أكثر العناصر المناخية تأثيراً علي كمية التبخر ، فهي التي تحدد درجة حرارة السطح الذي يحدث منه التبخر وحرارة هذا السطح هي التي تحدد بدورها سرعة انطلاق الجزيئات منه إلي الجو حيث توجد علاقة طردية بين التبخر ودرجة الحرارة خلال النهار ، ويقدر مجموع التبخر الذي يحدث بين الساعة السادسة صباحا والسادسة مساءً يتراوح بين ٧٥- ٩٠٪ من مجموع التبخر اليومي كله. (Yair and Berkowing,1989,P.27) بالإضافة إلي سرعة الرياح ، ويرجع تأثير الرياح إلي أنها قد تزيح طبقة من الهواء ذو الرطوبة النسبية المرتفعة من فوق المسطح المائي بسبب ما اكتسبه من بخار الماء وتأتي بدلا منه بهواء أكثر جفافا من اليابس المجاور ، مما يؤدي إلي زيادة نشاط التبخر وكلما زادت سرعة الرياح كان تأثيرها اكبر خاصة إذا كانت مساحة المسطح المائي صغيرة نسبيا (*عبد العزيز طريح ، ١٩٨٤م ، ص١٧*).

١- التبخر الكامن :

تم استخدام معادلة ثورنثوريت لحساب التبخر الكامن للتربة نظراً لأهمية التبخر كعامل مهم في

عمليات تكوين واستغلال التربة (Amasha, 2000) ، والتبخر الكامن حسب نظرية ثورنثويت هو عبارة عن كمية المياه التي تتبخر من التربة وتفقد من النبات بواسطة النتح وتعود مرة أخري إلي الجو ، وتم حساب معدل التبخر الكامن في محطات منطقة الدراسة كما هو واضح بالجدول رقم (٥) والشكل رقم (٧) واتضح الأتي :

- يسجل شهر يناير اقل معدل للتبخر الكامن في منطقة الدراسة ، حيث يسجل ١١٦مم في محطة جازان ، ويسجل ١١٠مم في الدرب ، ويسجل ١١٨مم في صبيا ، ويسجل ١١٩مم في صامطة ، ويسجل ١٢١مم في أبو عريش ، ويرجع ذلك إلي انخفاض درجات الحرارة إلي ادني قيم لها خلال العام في هذا الشهر .
- يسجل شهر يوليو أعلي معدلات للتبخر الكامن في منطقة الدراسة ، حيث يبلغ معدلة ١٩٧و٢٠٢و٢٠٣و٢٠٦و١٨٢مم في كل من جازان وصبيا وصامطة وابوعريش والدرب علي الترتيب نظراً للارتفاع الشديد في درجات الحرارة بهذا الشهر .
- ترتفع معدلات التبخر الكامن في جميع المحطات المناخية فيما بين شهري ابريل ونوفمبر حيث يتراوح ما بين ١٤٥مم و ٢٠٦مم ، ونتيجة لتباين معدلات التبخر وسقوط الأمطار ، ينتج عنه تغير في نسبة الرطوبة في التربة ، وإذا كان التبخر الكامن أكثر من سقوط الأمطار فان الفرق بينهما يؤخذ من الرطوبة المخزونة في التربة ، ويكون التغير في الرطوبة بالنقص وليس بالزيادة *(نعمان شحادة ، ١٩٨٣م ، ص٢٢)* ، وتتناقص رطوبة التربة من شهر ابريل إلي شهر سبتمبر نظرا للارتفاع الشديد في درجات الحرارة ، بينما يحدث التغير الايجابي للرطوبة في فصل الشتاء نظرا للانخفاض الملحوظ في قيم درجات الحرارة .
- تسجل المحطات الداخلية أعلي مجموع للتبخر الكامن السنوي ، حيث تسجل أبو عريش ١٩٦٠مم سنوياً ، وتسجل صامطة ١٩٢٨مم سنوياً – في حين تسجل المحطات الساحلية اقل مجموع للتبخر الكامن السنوي ، حيث تسجل جازان ١٨٦٩مم سنوياً لوقوعها علي البحر الأحمر وتأثرها بتشكيلات السحب وزيادة معدلات الرطوبة الجوية بها ، كما تسجل الدرب ١٧٧٨مم سنوياً نظراً لانخفاض المتوسط السنوي لدرجة الحرارة بها عن باقي محطات منطقة الدراسة .
- تسجل شهور الشتاء اعلي نسب لرطوبة التربة ، بينما تتناقص نسبة الرطوبة المتاحة لتصل إلي ادني قيم لها في فصل الصيف ، لذلك تحتاج التربة في سهل تهامة إلي تزويدها بالماء

وخاصة خلال فصل الصيف شديد الحرارة . وذلك عن طريق الري المتكرر ، ويجب أن يختار نوع الري طبقاً لخواص التربة السطحية والمتغيرات المناخية ، وهذا الآمر يحتاج إلي مقياس عالي جداً من الدقة لحساب تلك المتغيرات المختلفة ، ومن اجل تحسن نوعية التربة نحتاج إلي مدخلات كثيرة مثل نظام الري والصرف، فضلاً علي التكاليف العالية لصيانتهما .

٢- العجز المائي : يتضح من الجدول رقم (٥) والشكل رقم (١٧، ب، ج، د، هـ) الأتي :

- يظهر العجز المائي بشكل واضح نتيجة ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة ، حيث تزيد كمية التبخر الكامن في كل المحطات وخاصة كلما اتجهنا للداخل ، كما يزداد في أشهر الصيف عن أشهر الشتاء علماً بان التساقط يزداد في أشهر الصيف عن الشتاء ، ولكن نظراً لارتفاع درجات الحرارة إلي ذروتها خلال شهور الصيف مما يزيد من التبخر والنتح (التبخر الكامن) خلال الصيف، ووجود العجز المائي في كل محطات منطقة الدراسة خلال شهور السنة ساهم في وجود وانتشار الزراعة الجافة وصعوبة استغلال التربة الاستغلال الأمثل في منطقة الدراسة لان معدل سقوط الأمطار يقل عن معدل التبخر الكامن – وفي هذه الحالة تظهر الملوحة المرتفعة في التربة والتي تساعد علي فقر المسامية والنفاذية في التربة خلال فصل الصيف ، بالإضافة إلي استخدام الماء المالح في عملية الري والتي بدورها تساعد علي صعوبة استغلال التربة ، وهذه المشكلة تزداد مع ارتفاع معدلات الجفاف (Akasheh and Abu-Awwad,1997,p.248) ويظهر ذلك بوضوح في معظم منطقة الدراسة ، ويتطلب ذلك تخطيط لعمليات الري والسياسة المحصولية التي تتناسب مع المحاصيل المراد زراعتها .
- أما الفائض المائي ويقصد به الفرق بين معدل التساقط والتبخر الكامن في الأشهر التي يزيد فيها معدل التساقط عن التبخر الكامن ، لا يوجد في أي شهر ولا أي محطة بمنطقة الدراسة ، ولاشك أن معرفة الفائض أو العجز المائي أداة ضرورية لتقدير كميات المياه أو عجزها علي سطح الأرض وتغذية المياه الجوفية (*نعمان شحادة ، ١٩٨٣، ١٢٣*) .
- يسجل شهر يوليو أعلي عجزاً مائياً في أشهر السنة بمنطقة الدراسة ، حيث يصل العجز المائي - ١٩٠مم في جازان و- ١٨٩.٥مم في صبيا و- ١٩٣.٤مم في صامطة و- ١٨٢مم في أبو عريش و- ١٧٣.٤مم في الدرب ، ويرجع ذلك لارتفاع درجات الحرارة في هذا الشهر مع انخفاض كمية التساقط وارتفاع نسب التبخر .

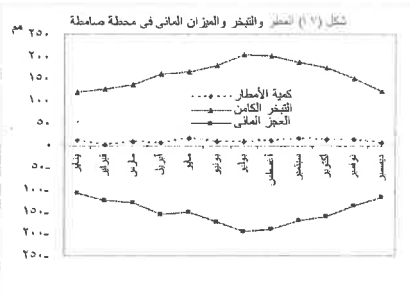
- يسجل شهر يناير أقل عجزاً مائياً في أشهر السنة بمنطقة الدراسة ، حيث تسجل جازان - ١٠٤,٣مم وتسجل صامطة - ١٠٧,٣مم وتسجل الدرب - ٩٨,٢مم بهذا الشهر ، ويرجع ذلك لانخفاض قيم درجات الحرارة عما هي عليه في فصل الصيف .
- تزداد قيم العجز المائي في الأشهر من ابريل حتى نوفمبر بجميع المحطات نظرا لتناقص الرطوبة المتاحة وارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدل التبخر والنتح من سطح التربة مما لا يسمح بتجميع الأمطار – بل يتبخر معظمها قبل أن يصل إلي سطح الأرض . في حين تقل قيم العجز المائي في الأشهر من ديسمبر حتى مارس نظرا لارتفاع الرطوبة وانخفاض درجات الحرارة مما يسمح بتجميع مياه الأمطار إلي حد ما .
- وبصفة عامة يقل معدل سقوط الأمطار عن معدل التبخر الكامن ، مما يظهر عجزاً مائياً واضحا في منطقة الدراسة لان الفرق بينهما يؤخذ من الرطوبة المخزونة في التربة ، ويكون التغير في الرطوبة بالنقص وليس بالزيادة (نعمان شحادة ، ١٩٨٣م) ، وهذا ساعد علي ارتفاع الملوحة في التربة مما أدي إلي فقر المسامية والنفاذية في التربة خاصة خلال فصل الصيف .

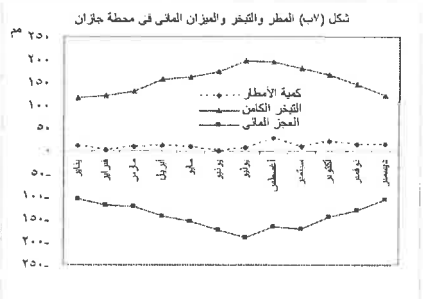
جدول (٥) معدل الأمطار والتبخر الكامن والميزان المائي في سهل تهامة بمنطقة جازان خلال الفترة من ٧٠/٢٠٠٧م.

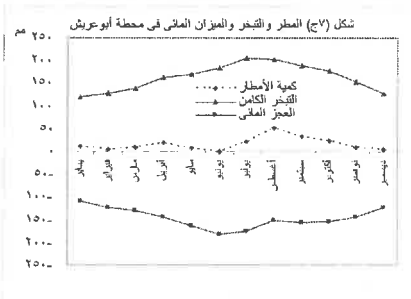
لمحطة	العنصر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
صامطة	م	١١.٧	١٠.٠	٧.٣	٥.٨	١٤.٩	٧.٨	٩.٦	١١.٧	١٦.٢	١٣.٤	١٣.٥	٤.٩	١١٧.٨
	ت	١١٩	١٢٦	١٣٧	١٦١	١٦٦	١٨١	٢٠٣	٢٠١	١٨٧	١٧٤	١٥٠	١٣٣	١٩٢٨
	م ن	- ١٠٧.٣	- ١٢٥.٠	- ١٢٩.٧	- ١٥٥.٢	- ١٥١.١	- ١٧٣.٢	- ١٩٣.٤	- ١٨٩.٢	- ١٧٠.٨	- ١٦٠.٦	- ١٣٦.٥	- ١١٨.١	
جازان	م	١١.٧	٣.٠	١٠.٠	١٢.٦	٨.٤	١.٠	٧.٠	٣٧.٨	٩.٥	٢١.٧	١٢.٦	١٣.٤	١٣٩.٧
	ت	١١٦	١٢١	١٣٢	١٥٦	١٦٢	١٧٥	١٩٧	١٩٥	١٨٢	١٦٧	١٤٥	١٢١	١٨٦٩
	م ن	- ١٠٤.٣	- ١١٨.٠	- ١٢٢.٠	- ١٤٣.٤	- ١٥٣.٦	- ١٧٤.٠	- ١٩٠.٠	- ١٦٧.٢	- ١٧٢.٥	- ١٤٥.٣	- ١٣١.٤	- ١٠٧.٦	
أبوعريش	م	١١.٥	٥.٢	١٠.٣	١٨.٢	٦.٨	١.٠	٢١.٥	٥٢.١	٣٣.٢	٢٤.٢	٩.٥	٥.٨	١٩٩.٣
	ت	١٢١	١٢٨	١٤٠	١٦٢	١٧٠	١٨٣	٢٠٦	٢٠٢	١٨٩	١٧٧	١٥٤	١٢٨	١٩٦٠
	م ن	- ١٠٩.٥	- ١٢٢.٨	- ١٢٩.٧	- ١٤٣.٨	- ١٦٣.٢	- ١٨٢.٠	- ١٧٤.٥	- ١٤٩.٩	- ١٥٥.٨	- ١٥٢.٨	- ١٤٤.٥	- ١٢٢.٢	
صبيا	م	٥.٣	٥.٢	٤.٤	٥.٩	٦.٠	٠.٣	١٢.٥	٧.٤	٨.٦	١٢.٠	٣.٧	٧.١	٧٨.١
	ت	١١٨	١٢٦	١٣٥	١٦٠	١٦٧	١٨٠	٢٠٢	٢٠٠	١٨٥	١٧١	١٤٨	١٢٥	١٩١٧
	م ن	- ١١٢.٧	- ١٢٠.٨	- ١٣٠.٦	- ١٥٤.١	- ١٦١.٠	- ١٧٩.٧	- ١٨٩.٥	- ١٩٢.٦	- ١٧٦.٤	- ١٥٩.٠	- ١٤٤.٣	- ١١٧.٩	
الدرب	م	١١.٨	٢.١	٥.٧	٨.٠	٣.٤	٠.٣	٨.٦	٩.٩	٧.٠	٨.١	٥.٨	٦.٨	٧٨.٢
	ت	١١٠	١١٦	١٢٥	١٤٨	١٦٠	١٧١	١٨٢	١٨٠	١٧١	١٦٢	١٣٩	١١٤	١٧٧٨
	م ن	- ٩٨.٢	- ١١٣.٩	- ١١٩.٣	- ١٤٠.٠	- ١٥٦.٦	- ١٧٠.٧	- ١٧٣.٤	- ١٧٠.١	- ١٦٤.٠	- ١٥٣.٩	- ١٣٢.٢	- ١٠٧.٢	

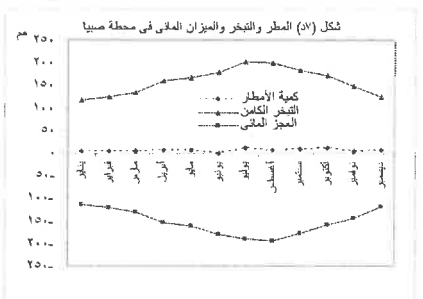
م : كمية الأمطار ت : كمية التبخر الكامن م ن : الميزان المائي

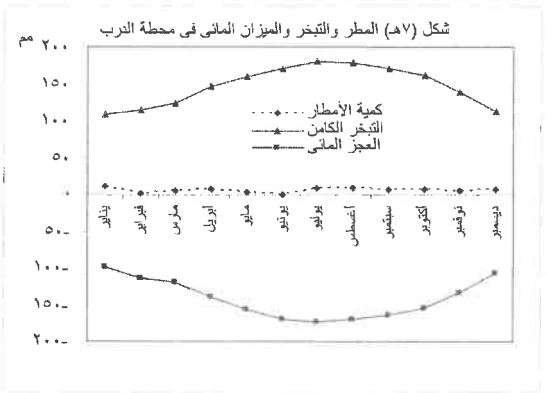
المصدر : الرئاسة العامة للأرصاد الجوية و وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية .











المصدر : بيانات الجدول رقم (٥)

٣- معامل الجفاف :

يعد مؤشر الجفاف من أكثر التعريفات انتشاراً وشيوعاً في القياسات المناخية ، وخاصة في المناطق التي تتسم بنقص في كمية المياه (Perry,1986, p. 75) .

ويستخدم هذا المؤشر في قياس كمية الأمطار المتساقطة كهدف أساسي في تحديد العلاقة بين المناخ والنبات في المنطقة من اجل تحديد إمكانية استغلال التربة بطريقة ناجحة ، لان نسبة كبيرة من الأمطار تضيع بوسائل مختلفة فجزء منها ينصرف عن طريق الأودية الجافة إلي البحر الأحمر ،

وجزء آخر يتسرب خلال مسام التربة ، وفضلا عن ذلك فان نسبة كبيرة من مياه الأمطار تضيع بالتبخر عند انتشارها فوق سطح الأرض وتجمعها في الحفر أو المناطق المنخفضة المنسوب ، أو تضيع بالتبخر من سطح التربة التي تتسرب فيها ، كما أن النتح من أوراق النباتات يعتبر هو الآخر وسيلة لها خطورتها لأنها تؤدي إلي فقد كمية من المياه المخزونة في التربة والتي تعرف أحيانا بماء التربة .

ويعتبر الجفاف صفة مركبة معقدة ، لا تمثل الأمطار فيها سوي عنصر واحد من مجموعة تشمل الحرارة والرياح والتبخر ، بالإضافة إلي عوامل أخري تتعلق بتركيب التربة ونوعية النباتات ودرجة انحدار السطح – ويمكن القول بأن اتفاق موسم المطر الشتوي من أواخر الخريف إلي أوائل الربيع يتفق مع موسم انخفاض الحرارة (جدول رقم ١ وجدول رقم ٢)، والذي يقل اثناءة التبخر وتزداد الرطوبة النسبية إلي حد ما ، مما يظهر فاعلية الأمطار بالنسبة للتربة السطحية ، حيث تنمو وتظهر بعض النباتات الطبيعية بعد سقوط الأمطار مباشرة ،ولعل هذا دليل علي أن جزء من مياه الأمطار يضاف إلي التربة عن طريق التسرب *(صلاح عماشة ،٢٠٠٢ ،ص٣٢)*.

وعلي أية حال يوجد العديد من مؤشرات الجفاف التي تظهر في التصنيفات المناخية ، بهدف توظيف المناخ والموقع الفلكي وعلاقته باستغلال التربة ، وفي هذه الدراسة استخدمت بعض التصنيفات المناخية الأكثر انتشارا وشيوعا مثل لانج Lang ١٩٢٠م، ودي مارتون De Martonne ١٩٢٦م ، وسيتزر Setzer ١٩٤٦م ، وثورنثويت وماثر Thornthwaite and Mather١٩٥٥م ،واليونسكو UNSCO ١٩٧٧م ، كما هو واضح بالجدول رقم(٦).

جدول رقم (٦) مؤشرات الجفاف في بعض التصنيفات المناخية المختلفة .

م	المؤشر	عام النشر	المعادلة	تفسير الرموز
١	لانج	١٩٢٠	م ÷ ح	م = كمية سقوط الأمطار السنوية ح= درجة الحرارة السنوية
	اقل من٤٠ = جاف أكثرمن٤٠ = رطب			
٢	دي مارتون	١٩٣٦	م÷ح+ ١٠	م = كمية سقوط الأمطار السنوية ح= درجة الحرارة السنوية
	اقل من ٥ مناخ جاف ١٠:٥ مناخ سبه جاف ٢٠:١٠مناخ شبه رطب ٣٠:٢٠مناخ رطب أكثر من٣٠مناخ رطب جدا			
٣	سيتزر	١٩٤٦	م÷(١٠٧)ح	م = كمية سقوط الأمطار الشهرية أو السنوية ح= درجة الحرارة الشهرية أو السنوية
	أقل من-٣ مناخ بارد جدا -٣ :٠ مناخ بارد ٢:٠ مناخ معتدل ٧:٢ مناخ شبة جاف أكثر من ٧ مناخ جاف جدا			
٤	ثورنثويت وماثر	١٩٥٥	١٠٠(م÷ت)-١	م=كمية الأمطار الساقطة (مم)٠ ت=كمية التبخر الكامنة (مم)
	أقل من -٣٣-٠رطب -٣٣-٠ ، -٠٦٧ شبه جاف أكبر من -٠٦٧ جاف			
٥	اليونسكو	١٩٧٧	ت ÷ م	ت= التبخر الكامن م= متوسط الأمطار السنوية
	اقل من ٢٠-٠ مناخ جاف ٢٠-٠ ، ٥٠-٠ مناخ شبه جاف أكثر من ٥٠-٠ مناخ رطب			

المصدر : علي موسى ، مناخات العالم ، ١٩٩٨م.

وقد تم استخراج معامل الجفاف لمحطات منطقة الدراسة من واقع البيانات المناخية الضرورية والتي تتمثل في كمية الأمطار السنوية والتي تعد الأكثر أهمية من اجل استغلال التربة الاستغلال الأمثل ، فضلا عن درجات الحرارة ومعدلات التبخر الكامن ، وقيم مؤشرات الجفاف خلال الفترات المناخية الثلاث ، جدول رقم (٧) الذي يوضح .

- ترتفع قيم مؤشرات الجفاف بجميع التصنيفات المناخية التي تم استخدامها في الفترة المناخية الأولي ١٩٩٥/٧٠م بجميع المحطات مما يدخل منطقة الدراسة ضمن المناخ الجاف – في حين تنخفض قيم مؤشرات الجفاف عما كانت علية في الفترة المناخية الثانية ٢٠٠٧/٩٦م بجميع المحطات مما يدخل منطقة الدراسة ضمن المناخ الأشد جفافا ، نظرا للانخفاض الواضح في كميات التساقط في تلك الفترة ، والمصحوب بارتفاع في قيم درجات الحرارة عما كانت علية في الفترة المناخية الأولي ، ويظهر انخفاض قيم مؤشرات الجفاف في الفترة المناخية كلها ٢٠٠٧/٧٠م بجميع محطات منطقة الدراسة وذلك للظروف السابق ذكرها .

جدول رقم (٧) اتجاهات معامل الجفاف في منطقة الدراسة طبقاً للتصنيفات المناخية .

المحطة	الفترة	لانج		دي مارتون		سيتزر		ثورنثويت وماثر		اليونسكو	
صامطة	أ	٤.٠	جاف	٣.٠	جاف	١٥.٢	جاف	-٠.٩٩٦	جاف	٠.٠٧	جاف
	ب	٣.٧	جاف	٢.٨	جاف	١٣.٧	جاف	-٠.٩٩٧	جاف	٠.٠٦	جاف
	ج	٣.٧	جاف	٢.٨	جاف	١٣.٨	جاف	-٠.٩٩٧	جاف	٠.٠٦	جاف
جازان	أ	٤.٩	جاف	٣.٧	جاف	١٩.٠	جاف	-٠.٩٩٨	جاف	٠.٠٥	جاف
	ب	٤.٥	جاف	٣.٤	جاف	١٧.٥	جاف	-٠.٩٩٩	جاف	٠.٠٤	جاف
	ج	٤.٢	جاف	٣.١	جاف	١٦.٤	جاف	-٠.٩٩٩	جاف	٠.٠٣	جاف
أبو عريش	أ	٦.٧	جاف	٥.٠	جاف	٢٤.٨	جاف	-٠.٩٩٨	جاف	٠.١٢	جاف
	ب	٦.٣	جاف	٤.٨	جاف	٢٣.٤	جاف	-٠.٩٩٩	جاف	٠.١	جاف
	ج	٦.٠	جاف	٤.٦	جاف	٢٢.٧	جاف	-٠.٩٩٩	جاف	٠.١	جاف
صبيا	أ	٢.٦	جاف	٢.٠	جاف	٩.٧	جاف	-٠.٩٩٧	جاف	٠.٠٤	جاف
	ب	٢.٥	جاف	١.٩	جاف	٩.٢	جاف	-٠.٩٩٧	جاف	٠.٠٣	جاف
	ج	٢.٤	جاف	١.٨	جاف	٩.٠	جاف	-٠.٩٩٦	جاف	٠.٠٢	جاف
الدرب	أ	٢.٨	جاف	٢.٠	جاف	١١.٠	جاف	-٠.٩٩٦	جاف	٠.٠٥	جاف
	ب	٢.٦	جاف	١.٩	جاف	١٠.٢	جاف	-٠.٩٩٧	جاف	٠.٠٤	جاف
	ج	٢.٤	جاف	١.٨	جاف	٩.٣	جاف	-٠.٩٩٧	جاف	٠.٠٣	جاف

(أ) الفترة من ١٩٩٥/٧٠م (ب) الفترة من ٩٦/ ٢٠٠٧م (ج) الفترة من ٧٠/ ٢٠٠٧م

المصدر : عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجداول ١ و٣ و٦ .

- طبقا لتصنيف لانج تقع منطقة الدراسة ضمن النطاق الصحراوي الجاف ، حيث يتراوح معامل الجفاف فيها بين ٢,٤ و ٦,٧ ، ومحطات جازان وأبو عريش وصامطة يتراوح معامل المطر فيها بين ٤ و ٦,٧ لذلك تعتبر أماكن جافة ، ولكنها ليست كجفاف محطتي صبيا والدرب حيث تقل قيم معامل الأمطار عن ٢,٤ خلال الفترة من ٢٠٠٧/٧٠م .
- طبقا للتدرج الذي وضعه دي مارتون للأقاليم المناخية والنباتية تدخل كل أراضي منطقة الدراسة ضمن المناخ الجاف ، وتسودها الأعشاب الصحراوية المتناثرة ، حيث تقل قيمة (ق) عن الرقم ٥ في تدرج دي مارتون ، ويتراوح ناتج هذه المعادلة بين ٣ الي٥ في محطات أبو عريش وصامطة وجازان ، بينما ينخفض ناتج المعادلة عن ذلك بمحطتي صبيا والدرب ، مما يؤكد أن هاتين المحطتين من أشد محطات المنطقة جفافاً
- وطبقاً لتصنيف سيتزر تبين أن محطات أبو عريش (٢٤,٨) وصامطة (١٥,٢) وجازان (١٩) أقل جهات المنطقة جفافاً ، وإذا اتجهنا إلي شمال منطقة الدراسة فإننا نلاحظ أرقام منخفضة جدا ، حيث تبلغ قيمة معامل سيتزر (٩,٧) في صبيا وتبلغ (١١) في الدرب ، وقد نتج هذا الجفاف الشديد بشمال منطقة الدراسة نظرا لندرة الأمطار المصحوبة بارتفاعات واضحة في قيم درجات الحرارة .
- وطبقا لتصنيف منظمة اليونسكو ، تبين أن منطقة الدراسة بالكامل تدخل ضمن المناخ الجاف ، وتتراوح قيم المعادلة بين ٠,٠٢ إلي ٠,١٢ خلال الفترات المناخية الثلاث ، واعلي القيم توجد في محطات أبو عريش ٠,١٢ وصامطة ٠,٠٧ ، واقل القيم توجد في محطتي الدرب ٠,٠٣ وصبيا ٠,٠٤ مما يدخلهما ضمن النطاق الأشد جفافا في منطقة الدراسة ، ونفس الكلام ينطبق علي تصنيف ثورنثويت وماثر كما هو واضح بالجدول رقم (٧) .
- وخلاصة ما سبق يمكن تصنيف مناخ منطقة الدراسة حسب نتائج التصنيفات المناخية بأنه مناخ صحراوي جاف ، ويزداد مؤشر الجفاف في محطتي صبيا والدرب (شمال منطقة الدراسة) عن باقي محطات منطقة الدراسة نظراً للانخفاض الواضح في كمية سقوط الأمطار .

خامساً : التربة في منطقة الدراسة :

التربة هي الطبقة المفتتة من سطح الأرض التي من خلالها يستطيع النبات الحصول علي غذائه ، وتتكون التربة من مواد مختلفة من المعادن والمواد العضوية والماء والهواء ، وتنشأ مواد التربة من مفتتات الصخور بفعل عوامل التجوية المختلفة ، وتترسب هذه المفتتات والحبيبات بفعل

العوامل الهوائية أو المائية مشكلة الهيكل الأساسي للتربة ، وبطبيعة الحال تحتوي هذه المفتتات والحبيبات علي العديد من المعادن التي تتكون بفعل التحلل الكيميائي عن طريق الماء والهواء . وتنشأ المواد العضوية في التربة بفعل التحلل الكيميائي لبقايا النباتات أو الكائنات الحية أو الميتة – إضافة لذلك ، يوجد الماء والهواء معا في التربة ويشغلان نفس الفراغات الموجودة بين حبيبات التربة ، وتتأثر التربة كغيرها بالمطر حيث أنها تحي بنزوله وتموت بانعدامه *(يوسف أبو مايله ، ١٩٩٥ ، ص٢١)* .

١- أنواعها :

صنفت تربة سهل تهامة تبعاً لطبيعة الأرض والصخر الذي نشأت منه ، وكذلك الاختلافات المرتبطة بالسطح والتصريف المائي والمناخ ، وفي ضوء الدراسات التي قامت بها منظمة الأغذية والزراعة للتربة عام ١٩٣٥م ، وكذلك الخريطة العامة التي قامت بها وزارة الزراعة والمياه عام ١٩٨٦م ، اتضح ان التربة في سهل تهامة يمكن تقسيمها إلي ستة فئات شكل رقم (٨) وهي :

أ- تربة السبخات الساحلية :

تتركز هذه التربة علي الشريط الساحلي المحاذي للبحر الأحمر ، ويتراوح اتساعها ما بين واحد إلي خمسة كيلو مترات ، وتقدر مساحتها بنحو ١٠٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة ، ويتراوح انحدار هذه التربة من صفر إلي ٣٪ ، وتتكون من الطمي الناعم وغير المتماسك ونفاذيتها بسيطة وشديدة الملوحة لتعرضها المستمر للغمر البحري ، وقدرتها علي حفظ المياه عالية ، ويكثر بها كلوريدات وسلفات وكربونات الصوديوم والماغنسيوم والكالسيوم ، إضافة إلي ابتلالها وضعف منافذ الصرف بها ، وهي غير صالحة للزراعة *(وزارة الزراعة والمياه ، ١٩٨٦ ، ص ١٥)*.

ب- تربة طمية وطينية :

تشغل هذه التربة مساحات صغيرة جداً من منطقة الدراسة وتشتمل علي تربة خفيفة إلي متوسطة الملوحة ، وغالباً ما تجاور الكثبان الرملية ، وأحياناً ترتفع بها نسبة الجبس والبروزات الصخرية ، وهي قليلة الانحدار – إذ يتراوح انحدارها ما بين صفر إلي ١٪ وهي مماثلة لنوعية تربة السبخات الساحلية ، ولكن مستوي الماء الأرضي فيها يصل إلي ٥٠ سنتيمتر وذلك في موسم الجفاف حيث الإشعاع الشمسي العالي وساعات سطوع الشمس الطويلة والتبخر المرتفع في نهار فصل الصيف ، مما يعمل علي تسخين سطح الأرض ، فيساعد ذلك علي تبخر المياه القريبة من سطح الأرض تاركة الأملاح – ومن ثم تتبخر المياه لتظهر طبقة ملحية علي سطح التربة ، لذا تحصل علي الدرجة الخامسة في صلاحيتها للزراعة لارتفاع نسبة الأملاح والغمر وقلة الصرف ، أي أنها قليلة الصلاحية للزراعة والرعي *(وزارة الزراعة والمياه ، ١٩٨٦م ، ص١٦)* .

ج- تربة سهول رملية (الخَبْت) :

يطلق اسم الخَبْت علي الأراضي التي تقع بين مجاري الأودية والتي لا تصلها مياه السيول ، إذ يمارس النشاط الزراعي فيها اعتماداً علي مياه الأمطار والمياه الجوفية المتمثلة في مياه الآبار الجوفية ، وتصنف تلك التربة في المرتبة الثانية بعد تربة أراضي الأودية في حال تسوية الكثبان الرملية ، وتتكون من مفتتات طمية ورملية عميقة ، وتشغل أراضي هذه التربة مساحات شاسعة من سهل تهامة ، وتتدرج طبوغرافيتها بين الاستواء والانحدار البسيط ، وقد تصل درجة الانحدار أحيانا إلي ٦٠٪ في الاتجاه المعاكس لاتجاهات الرياح ، وهي تربة منقولة من المناطق المرتفعة الشرقية بفعل الأودية . ثم أعيد تكوينها بفعل الرياح والمياه ، وتنتشر هذه التربة فيما بين إرسابات المجاري الدنيا للأودية علي شكل شريط طولي موازي لساحل البحر الأحمر مثل خَبْت الجنية جنوب مدينتي جازان وأبو عريش ، وخَبْت الفلق بين مدينتي جازان وصبيا ، وخَبْت عرقان جنوب شرق عتود ، وخَبْت القياس جنوب غرب الدرب ، وخَبْت الطرفة علي امتداد الساحل غرب مدينتي صبيا وبيش ، وكذلك خَبْت ألعشه غرب

خَبْت الجنية *(طارق سالم، ٢٠٠٣م ، ص٢٢)* كما هو واضح بالشكل رقم (٢) ، ونسبة الملوحة فيها متوسطة ، وخفيفة القوام ، سريعة النفاذية ، وينخفض بها نسب الازوت والفسفور والمواد العضوية ، ويعتبر ٩٠٪ من أراضي هذه التربة صالحة للزراعة ، والعوامل المحددة لصلاحيتها هي انخفاض مقدرتها علي حفظ المياه وسفي الرمال وهذان العاملان يمكن التغلب عليهما بواسطة مصدات الرياح واستخدام وسائل التقنية الزراعية الحديثة *(العريشي ، ٢٠٠١م ، ص٥٢)* .

د- تربة طمية وطمية حصوية :

تقدر نسبة هذه التربة بنحو ٩٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة ، وتوجد عادة في الأراضي شبه المستوية وذات الانحدار البسيط ، وتشرف عادة علي المناطق المرتفعة أو البروزات الصخرية ، وتقطعها بعض المجاري المائية ، ويتدرج انحدارها من صفر إلي ٥ ٪ ، وملوحتها تكون عالية جداً عندما يقل أو ينعدم الانحدار ، في حين تكون ملوحتها منخفضة جدا إذا زاد الانحدار، ودرجة نفاذيتها متوسطة لذلك تكون قدرتها علي حفظ المياه منخفضة ، وهي تربة غير صالحة للزراعة لضحالة عمق التربة فوق الصخور الأصلية ، وتداخل البروزات الصخرية وعامل الجفاف وزيادة الأملاح وشدة الانحدار ، وكلها تعد عوامل دائمة من الصعب التعامل معها ، لذا تأخذ هذه التربة الدرجة

شكل رقم (٨) توزيع التربة فى سهل تهامة بمنطقة جازان

المصدر : أطلس التربة ، وزارة الزراعة والمياه ، ١٩٨٦ (بتصرف)

السادسة في صلاحيتها للزراعة ، وتنتشر في أقصي شرق سهل تهامة بالقرب من المرتفعات الشرقية (*وزارة الزراعة والمياه ،١٩٨٦م ، ص١٠*) .

هـ- تربة طمية ورملية عميقة :

تنتشر هذه التربة في الأراضي شبه المستوية والتي تميل إلي الانحدار الخفيف وغالباً ما تكون متقطعة بسبب المجاري المائية المتعرجة ، ويتدرج انحدارها من صفر إلي ٥ ٪ ، وتتكون من تربة عميقة طمية جيرية وطمية غير ملحية إلي متوسطة الملوحة ، ونفاذيتها متوسطة ، وقدرتها علي حفظ المياه تتراوح ما بين عالية نسبياً إلي عالية ، وأحيانا تتعرض لغمر المياه لفترة قصيرة ، وغالباً ما تحتوي هذه التربة علي كثبان رملية قليلة الارتفاع ، ونحو ٩٥٪ من أراضي هذه التربة من أفضل الأراضي علي مستوي سهل تهامة بل علي مستوي المملكة العربية السعودية ، (*وزارة الزراعة والمياه ،١٩٨٦م، ص٩*)

وتعتبر صالحة للزراعة نظراً لزيادة نسبة الدوبال إلي المادة العضوية ، ويرجع ذلك إلي وجود نباتات

حولية تطمر داخل التربة بفعل التذرية ، كما يقل بها نسب الفسفور نظراً لتسربه من الطبقة السطحية إلي طبقات الرمال العميقة بعد تعرضها لعملية التسرب بواسطة مياه الأمطار، وأهم العوامل المحددة لصلاحيتها هي الانحدار في بعض المواقع والتعرض للغمر ، ويمكن تعديل الانحدار بتسوية الأراضي ، أما الغمر فهو صفة دائمة ويمكن الحد من ظاهرة السيول بإقامة العديد من السدود ، وتعد أراضي هذه التربة من أفضل المناطق الزراعية ذات القدرة علي إنتاج محاصيل متنوعة تلاءم الظروف المناخية للمنطقة (*علي العريشي ٢٠٠١ ، ص١٩*) .

و- تربة الكثبان الرملية :

هي تربة تتكون من الكثبان الرملية ذات ارتفاع يزيد عن ١٠ متر ، ولا يوجد فيها أي مجاري مائية ، ويتراوح انحدارها ما بين ١٠ إلي ٦٠٪ وغالباً ما تكون مواجهة لاتجاه الرياح ، وهي تربة رملية عميقة وملوحتها بسيطة ، ودرجة نفاذيتها عالية جداً ويرتفع بها المحتوي من عنصر الصوديوم ، وقدرتها علي حفظ المياه بسيطة ، وتنتشر علي امتداد ساحل البحر الأحمر وفي مواقع متفرقة من منطقة الدراسة ، وأحيانا توجد مختلطة مع ترب طمية يرتفع فيها نسب الجبس كما هو الحال في نطاقات الأودية الجافة ، وأحيانا أخري تتواجد مختلطة مع ترب متوسطة أو شديدة الملوحة كما هو الحال في الكثبان المنتشرة علي امتداد ساحل البحر الأحمر ، وأحيانا تتواجد علي أسطح البروزات الصخرية كما هو الحال في شرق منطقة الدراسة .

وبعد دراسة أنواع وخصائص وتوزيع التربة يمكن التعرف علي أنماط استغلال التربة في سهل تهامة بمنطقة جازان علي النحو التالي :

١- النمط الزراعي التقليدي : يعد هذا النمط من أهم الأنماط الزراعية الشائعة في سهل تهامة ، ويرتبط بالأراضي الطينية والطمية الخصبة التي تتوزع حول مجاري الأودية ، ويعتمد السكان في هذا النمط علي مياه السيول التي تأتي من المناطق الجبلية الشرقية عبر الأودية المنتشرة في سهل تهامة ، وتتم عملية الري بواسطة الأحواض أو بالخطوط التي تعتمد علي توزيع مياه الوديان والسيول في قنوات طويلة تحددها جسور ترابية طويلة ، ثم توصل هذه القنوات إلي قنوات اصغر بين الحقول ، كما يتم إتباع طريقة الري الفيضي التي تعتمد علي غمر الأرض بالمياه ، وهذا يؤدي إلي زيادة الفاقد المائي سواء عن طريق التبخر أو التسرب العميق وتصل نسبة الفاقد إلي ٥٠٪ من المياه الواصلة إلي الحقول من المصدر (*شحاتة طلبه ،٢٠٠٢م ، ص١٦٧*) ، وقد استطاع السكان الاستفادة من هذه السيول من خلال إقامة السدود الترابية (العقوم) بشكل منتظم من الشرق إلي

الغرب عبر مجري الوادي الواحد وبمسافات متباينة ، ووظيفة هذه السدود الترابية تحويل مياه السيول إلي الأراضي الزراعية في ضوء قواعد وأنظمة مائية متعارف عليها – حيث يبدأ الري بالأجزاء العليا من الأراضي الزراعية وتتدرج الأحقية في الحصول علي الماء باتجاه الأجزاء الدنيا من الأراضي الزراعية بالوادي ، ويقوم السد الترابي بري مجموعة من الأراضي الزراعية تتراوح مساحتها ما بين ٢٥ هكتار إلي عدة مئات من الهكتارات وذلك حسب توفر كميات المياه (*علي العريشي ، ٢٠٠١م ، ص ١٩*) .

ومن الملاحظ ان كميات الأمطار المتساقطة علي المناطق الجبلية غير منتظمة ومتذبذبة في المكان والزمان والكمية من عام لأخر شأنها شأن المناطق الجافة ، لذلك يوجد تذبذب واضح في كميات السيول التي يعتمد عليها السكان لاستغلال التربة في الزراعة ، حيث يلاحظ ان تلك السيول لاتكفي لغمر الأراضي الزراعية التي تقع في الأجزاء العليا من الوادي ، مما يسبب جفاف واضح للتربة الواقعة في الأجزاء السفلي من الوادي ولسنوات عديدة فيؤثر علي النشاط الزراعي وبالتالي يؤثر علي سكان المنطقة ، واهم المحاصيل التي تزرع علي هذا النمط هو محصول الذرة حيث تستخدم حبوبه في صناعة الخبز وسيقانه كعلف للحيوانات .

ويوجد نمط تقليدي أخر لاستغلال التربة في سهل تهامة ، وهو نمط الزراعة الجافة وينتشر بأراضي الخَبْت التي تقع بين مجاري الأودية ولا تصلها مياه السيول . وإنما تعتمد بشكل مباشر علي كميات الأمطار المتذبذبة والمتدنية في سهل تهامة . يقابلها تبخر كامن مرتفع جداً نظراً للارتفاع الشديد في درجات الحرارة • ويعتبر هذا النمط غير منتظماً إذ يمارس عادة كل ثلاث سنوات أو أربع سنوات وذلك تبعاً لكمية التساقط ومدي انتشارها وفصلية التساقط ، مما يؤدي إلي التذبذب في المساحات وانخفاض جدارة التربة بشكل واضح فيؤثر علي الإنتاج الزراعي ، ويحتل هذا النمط مساحات كبيرة من الأراضي الصالحة للزراعة إذ تقدر بحوالي ١٠٠,٠٠٠ هكتار أي بنسبة ٦١.٣٪ من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة بسهل تهامة ، ويعتبر الدخن المحصول الرئيسي الذي يزرع بهذه الأراضي وذلك لقدرته علي تحمل الظروف المناخية وقلة الأمطار (*علي العريشي ، ٢٠٠١م ص ١٩*) .

ب- النمط الزراعي الحديث : ظهر هذا النمط في سهل تهامة خلال الخمس والعشرون سنة الماضية كأسلوب زراعي جديد ، جاء كاستجابة للتطورات الاقتصادية الاجتماعية التي شهدتها المملكة العربية السعودية ، وهو نمط يعتمد علي الخبرات والتقنيات الزراعية الحديثة ، كما يعتمد

علي مصادر المياه الجوفية كمصدر للري ، وخاصة ان سهل تهامة يتميز بوفرة المياه الجوفية ، ويعتمد هذا النمط علي نظام الري المنظم وبأساليب حديثة مثل الري بالتنقيط أو الري بالرش – إلا انه لا يزال هناك ممارسات بالري الموجه عبر قنوات صغيرة أو مواسير بلاستيكية تنقل المياه من الآبار إلي الحقول الزراعية البعيدة عن مواقع الآبار ، ويتميز هذا النمط بوجود المساحات الزراعية الكبيرة التي تتراوح ما بين ٢٥ هكتار الي عدة مئات الهكتارات حسب توفر كمية المياه (*علي العريشي ، ٢٠٠١ ص١٩*) والتي مكنت أصحاب هذا النمط من استخدام الآلات الزراعية بشكل كبير واستثمار أموالهم في الإنتاج الزراعي بقصد تنويع مصادر دخلهم ، وخاصة ان جميع المزارع الأهلية الحديثة تقوم بزراعة محاصيل متنوعة من خضروات وفاكهة لتلبية الاحتياجات المتزايدة علي هذه المحاصيل سواء للأسواق المحلية أو للأسواق الخارجية ، ويظهر ذلك بوضوح في الدراسة التي قام بها العريشي ٢٠٠١م بوضع مقارنة بين خصائص النمط الزراعي التقليدي والنمط الزراعي الحديث جدول رقم (٨) .

جدول رقم (٨) خصائص النمط الزراعي التقليدي مقارنة بالنمط الزراعي الحديث .

الخصائص	النمط الزراعي التقليدي	النمط الزراعي الحديث
مصدر مياه الري	مياه السيول والأمطار	الآبار الجوفية
نظام الري	بالغمر الموسمي"الفيضانات"	بالغمر الموجه ، بالتنقيط ، بالرش
الحيازات الزراعية	صغيرة (اقل من ١و٠ هكتار)	كبيرة (اكبر من ٢٥ هكتار)
الأساليب الزراعية	قديمة وتقليدية مع المجهود البشري والحيواني	تقنيات زراعية حديثة
الممارسة الزراعية	موسمية مرتبطة بمياه الفيضانات	دائمة
الغرض من الزراعة	للاستهلاك الأسري	الاستثمار الزراعي والتجاري
المال الموظف	منخفض جداً (اقل من ١٠٠٠ ريال سعودي)	كبير(اكبر من١٠٠٠٠ريال سعودي
ملكية الأرض	بالميراث	في معظمها أرض بالشراء
العمالة الزراعية	موسمية وقليلة وغالبيتهم من أفراد الأسرة	دائمة وكثيرة ومستقدمة من الخارج
الاستفادة من القروض	محدودة	كبيرة
الإنتاج الزراعي	محدود (ذرة ودخن)	متنوع (خضروات وفاكهة)
الدخل الزراعي	منخفض(١٥٠٠ ريال سعودي تقريبا)	مرتفع(أكثر من عشرة آلاف ريال سعودي

المصدر :- علي العريشي ، ٢٠٠١م ، ص ٣٠ .

٢- درجة حرارة التربة :

دراسة درجة حرارة التربة تفيد في معرفة الكثير عن درجة الحرارة في منطقة الدراسة ، ، حيث أن سهل تهامة بمنطقة جازان يعاني من التقلبات والتغيرات في درجات الحرارة ، وانعكس ذلك علي الاختلاف المكاني في درجة حرارة التربة كما هو واضح بالجدول (٩) والشكل (٩) .

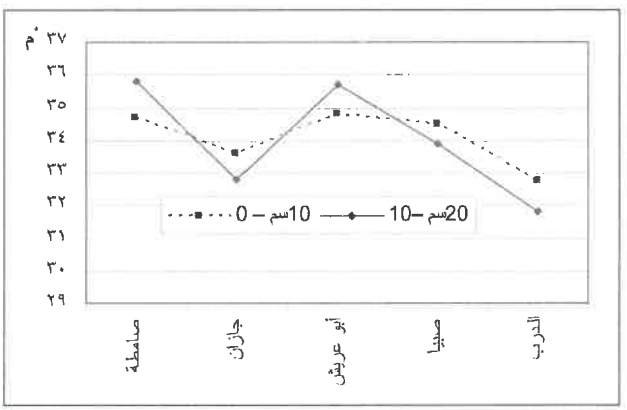
جدول رقم (٩) درجة حرارة التربة (°م) في محطات منطقة الدراسة عام ٢٠٠٧م .

العمق	صامطة	جازان	أبو عريش	صبيا	الدرب
٠ – ١٠سم	٣٤.٧	٣٣.٦	٣٤.٨	٣٤.٥	٣٢.٨
١٠ – ٢٠سم	٣٥.٨	٣٢.٨	٣٥.٧	٣٣.٩	٣١.٨

المصدر : وزارة الزراعة والمياه ، بيانات التربة "غير منشورة " ، الرياض ، ٢٠٠٧ م

حيث يتضح أن متوسط درجة حرارة التربة يختلف من مكان إلي آخر طبقاً لنسيج التربة ، حيث ترتفع درجات الحرارة في الطبقة السطحية حيث تسجل جازان ٣٣.٦°م وتسجل أبو عريش ٣٤.٨°م وتسجل صامطة ٣٤.٧°م وتسجل الدرب ٣٢.٨°م ، وتقل درجة حرارة التربة إلي حد ما في الطبقة التحتية عن الطبقة السطحية باستثناء محطتي أبو عريش ٣٥.٧°م وصامطة ٣٥.٨°م ، ويرجع ذلك إلي امتصاص حبيبات التربة – وخصوصاً الطين – لدرجة

شكل رقم (٩) درجة حرارة التربة فى محطات منطقة الدراسة عام ٢٠٠٧ م



المصدر : بيانات الجدول رقم (٩)

الحرارة ، بينما تقل في محطة الدرب ٣١.٨°م ومحطة صبيا ٣٣.٩°م بسبب ارتفاع نسبة حبيبات الرمال إلي حد ما عن المحطات الاخري ، كما تقل في محطة جازان نظراً لوقوعها في غرب منطقة الدراسة فضلا عن تأثير البحر الأحمر ، ولاشك أن ارتفاع درجة حرارة التربة له تأثير واضح علي انخفاض نسبة الرطوبة بها ، مما يقلل من كفاءة استغلالها .

٣- رطوبة التربة :

تختلف رطوبة التربة في منطقة الدراسة من محطة إلي أخري ، حسب موقعها الجغرافي أو قربها وبعدها عن البحر ، ومن فصل إلي أخر حسب درجة الحرارة ومعدل التبخر الكامن وكمية التساقط

ومدي انتشار البرك والمستنقعات في الأجزاء الدنيا للأودية الجافة ومدي تذبذب منسوب المياه الجوفية ومدي انتشار الزراعة ونوعية المحاصيل ، ويظهر الاختلاف بشكل واضح بين فصلي الشتاء والصيف ، لان درجات الحرارة تكون منخفضة وقيم التبخر الكامن تكون منخفضة ومنسوب المياه الجوفية يكون مرتفع ويزداد الإنتاج الزراعي من الخضروات في فصل الشتاء نظراً لارتفاع رطوبة التربة ، ويحدث عكس كل ما سبق خلال فصل الصيف الحار علي الرغم من زيادة كمية التساقط التي يضيع معظمها بواسطة التبخر والتسرب ، لذلك تنخفض رطوبة التربة صيفاً ، ويلاحظ أن رطوبة التربة في منطقة الدراسة ترجع إلي عملية الري وليس إلي المطر فقط . ومن دراسة وتحليل الجدول رقم (١٠) والشكل رقم (١٠) يتضح الأتي :

ا- ترتفع رطوبة التربة عموماً خلال فصل الشتاء نظراً لانخفاض درجات الحرارة وانخفاض معدلات التبخر الكامن ، وتظهر الزيادة بوضوح علي المناطق الساحلية عما هي عليه بالمناطق الشمالية والجنوبية والشرقية ، حيث تسجل جازان ٨٧٪ وتسجل صبيا ٨٦٪ ، في حين تسجل صامطة ٨٣٪ وتسجل الدرب ٧٨٪ ، ويرجع ذلك لتعرض منطقتي جازان وصبيا لمؤثرات البحر الأحمر وتجميع كميات كبيرة من المياه علي هيئة برك ومستنقعات منحدرة مع الأودية الجافة وزيادة كمية التساقط في المناطق الشمالية والشرقية ، بالإضافة إلي زيادة الإنتاج الزراعي من الخضروات في شهور فصل الشتاء ، مما يستلزم زيادة في عدد مرات الري فيؤدي ذلك إلي ارتفاع نسبة الرطوبة في التربة .

ب- تتعرض رطوبة التربة لتغيرات سريعة خلال فصل الربيع ، خاصة في شمال وشرق منطقة الدراسة ، نظراً لتأثر المنطقة بمنخفض السودان الموسمي الحار ، بالإضافة إلي انخفاض كميات التساقط ، والزيادة السريعة في قيم درجات الحرارة وقيم التبخر الكامن ، فتبلغ رطوبة التربة ٦٤٪ في صامطة وتبلغ ٦٥٪ في أبو عريش ، وتبلغ ٦٢٪ في الدرب ، في حين تكون مرتفعة نسبيا بالمحطات الساحلية حيث تبلغ ٧٠٪ في جازان ، وتبلغ ٦٨٪ في صبيا ، وترجع هذه الزيادة في هاتين المنطقتين إلي زيادة عدد مرات الري للخضروات وأشجار الفاكهة بالإضافة للعوامل السابق ذكرها في فصل الشتاء .

ج- تنخفض رطوبة التربة بشكل واضح خلال فصل الصيف بجميع محطات منطقة الدراسة ، وخاصة المحطات الشمالية والجنوبية والشرقية ، حيث تبلغ ٥٧٪ في الدرب ، وتبلغ ٥٨٪ في صامطة ، وتبلغ ٥٩٪ في أبو عريش ، وتبلغ ٦٣٪ في محطة جازان ، ويرجع ذلك إلي ارتفاع

قيم درجات الحرارة وخاصة العظمي التي تسجل أثناء ساعات النهار والتي بدورها تؤدي إلي زيادة معدلات التبخر الكامن بمنطقة الدراسة في هذا الفصل مما يؤدي إلي جفاف التربة – علما بان كمية التساقط تكون مرتفعة خلال الصيف ألا أنها تضيع بواسطة التبخر المرتفع والتسرب نظراً لارتفاع درجة حرارة الجو ودرجة حرارة التربة كما سبق إيضاحه .

د- تأخذ رطوبة التربة في الزيادة خلال فصل الخريف عما كانت عليه في فصل الصيف الحار ، وتعتبر هذه الزيادة كبيرة إذا ما قورنت برطوبة التربة في فصل الربيع ، نظراً لزيادة كمية التساقط في هذا الفصل عن نظيرة فصل الربيع ، بالإضافة إلي زيادة أعداد مرات الري لتجهيز الأرض لزراعتها بالخضروات والمحاصيل في نهاية هذا الفصل ، وتبلغ رطوبة التربة نحو ٧٠٪ بمحطة الدرب ، وتبلغ ٧٢٪ بمحطة صامطة ، وتبلغ ٧٤٪ بمحطة أبو عريش ، وترتفع رطوبة التربة بالمحطات الغربية حيث تسجل جازان ٨١٪ وتسجل صبيا ٧٨٪ وهي بذلك تقترب من معدلات فصل الشتاء .

هـ- يعتبر شهر يناير اعلي شهور السنة تسجيلا لرطوبة التربة بمنطقة الدراسة ، حيث يسجل ٨٨٪ في محطة جازان ، ويسجل ٨٧٪ في محطة صبيا ، ويسجل ٨٥٪ في محطة أبو عريش ، ويسجل ٨٤٪ في محطة صامطة ، ويسجل ٧٩٪ في محطة الدرب – في حين يسجل شهر يوليو ادني قيم لرطوبة التربة نظراً لارتفاع معدلات درجات الحرارة ومعدلات التبخر الكامن ، حيث يسجل ٦٢٪ في محطة جازان ، ويسجل ٦١٪ في محطة صبيا ، ويسجل ٥٨٪ في محطة أبو عريش ويسجل ٥٩٪ في محطة صامطة ، ويسجل ٥٧٪ في محطة الدرب .

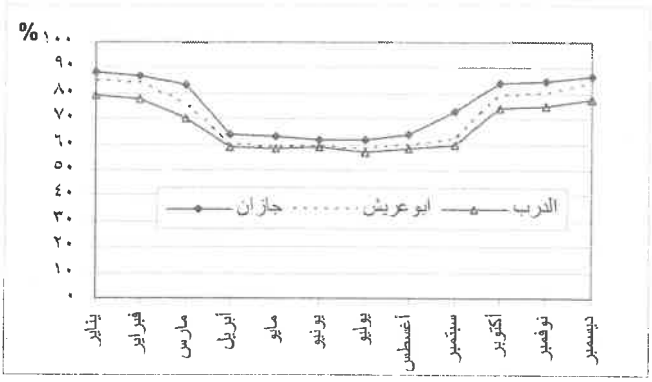
و- يتفاوت المدى في رطوبة التربة بمنطقة الدراسة خلال فصلي الشتاء والصيف بنسب تتراوح بين ٢١٪ إلي ٢٦٪ بين كل من المحطات الشمالية والمحطات الغربية والمحطات الشرقية والجنوبية .

جدول رقم (١٠) نسب الرطوبة (٪) في التربة بمحطات منطقة الدراسة خلال الفترة ١٩٧٠ – ٢٠٠٧ م

المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
صامطة	٨٤	٨٣	٧٥	٦٠	٥٩	٥٩	٥٨	٥٩	٦١	٧٧	٧٩	٨٣	٧٠
جازان	٨٨	٨٧	٨٣	٦٤	٦٣	٦٢	٦٢	٦٤	٧٣	٨٤	٨٥	٨٧	٧٥
ابوعريش	٨٥	٨٤	٧٦	٦٠	٥٩	٥٩	٥٨	٦٠	٦٢	٧٩	٨٠	٨٤	٦٦
صبيا	٨٧	٨٦	٨٠	٦٢	٦١	٦٢	٦١	٦٢	٧٠	٨١	٨٢	٨٥	٧٣
الدرب	٧٩	٧٨	٧٠	٥٩	٥٨	٥٩	٥٧	٥٨	٦٠	٧٤	٧٥	٧٨	٦٧

المصدر : وزارة الزراعة والمياه ، قسم الهيدرولوجية "بيانات غير منشورة " ، الرياض ، خلال الفترة المذكورة

شكل رقم (١٠) المتوسطات الشهرية لرطوبة التربة بمحطات جازان وأبوعريش والدرب (٢٠٠٧/٧٠م)



المصدر : بيانات الجدول رقم (١٠)

٤- مشاكل التربة :

تتعدد مشاكل التربة في سهل تهامة بمنطقة جازان ومنها :

- استخدام الماء المالح ومياه الصرف الصحي في عملية ري المحاصيل الزراعية *(الدراسة الميدانية ٢٠٠٧م)* ، يساعد علي صعوبة استغلال التربة ، وهذه المشكلة ترتفع مع معدلات الجفاف ، وبالتالي يترتب عليها تضاعف وصعوبة في استغلال التربة والمياه في سهل تهامة ، والتحكم في مشكلة الملوحة أداة ضرورية لرفع زيادة الإنتاجية ، لذلك يجب علي المزارعين التعرف علي نسبة الملوحة في أراضيهم واختيار محاصيلهم كلما أمكن طبقا لظروف البيئة السائدة ، وعدم تصريف مياه الصرف الصحى ومياه المصانع الملوثة في مناطق التربة الخصبة .
- تتعرض التربة إلي الانجراف المستمر نظرا لحركة السيول ، وبالتالي يتم فقد أجزاء من الأراضي الزراعية لتربتها الخصبة ، إضافة إلي تغير مناسيب الأراضي الزراعية بعد تسويتها *(الدراسة الميدانية ٢٠٠٧ م)*.
- يقل المحتوي المائي من التربة خلال فصل الصيف نظرا لهبوب العواصف الرملية والترابية وما يصاحبها من جفاف وارتفاع شديد جدا في درجات الحرارة ورياح شديدة السرعة ، مما يعرض بساتين الخضروات والفاكهة إلي أضرار كثيرة .
- تقوم الرياح بتذرية الأملاح المتراكمة من القشرة الأرضية فوق السبخات أو البحيرات الضحلة المنتشرة علي امتداد الساحل ، لتعيد توزيعها علي الأسطح الصخرية العارية المجاورة ، كما تساعد الأمطار التي تنحدر باتجاه سهل تهامة والآتية من فوق السلاسل الجبلية الشرقية عبر الأودية الجافة إلي ارتفاع منسوب المياه الجوفية ، وتعد أيضا هي المسئولة عن تملح التربة ، كما

تؤدي الحرارة المرتفعة صيفاً إلي زيادة معدلات التبخر تاركة الأملاح علي شكل غطاء ملحي (*طارق سالم ، ٢٠٠٧م ، ص ٣٩*)

- ومن ضمن المخاطر تملح التربة – وتنشأ ملوحة التربة دائماً نتيجة لنظم الري الخاطئة بدرجة اكبر من كونها تستخدم مياه مالحة في الري (علي حسين آل شيخ ، ١٩٨٩ ، ص ٩٩) ففي منطقة جازان ينتج عن استخدام طريقة الري التقليدية تملح للتربة ، حيث تروى أحد الحقول بالمياه الجوفية ثم تنصرف منه المياه نحو حقل مجاور وهكذا إلي أن ينتهي الأمر إلي تجمع المياه في أكثر المناطق انخفاضاً ، فينتج عن ذلك زيادة من الأملاح في محتوى التربة مما يسبب مشكلة من أكبر المشكلات البيئية التي تعاني منها تلك البيئة الزراعية في جازان ، وقد تحولت مساحات شاسعة من التربة الصالحة للزراعة والإنبات إلي تربة غير منتجة أي تربة ميتة ، لذلك يفضل اختيار أنواع من المحاصيل تتحمل الملوحة ، بالإضافة لعمليات الغسيل المستمرة للتربة من خلال إنشاء العديد من المصارف والقنوات ، كما يفضل إضافة كميات لأبأس بها من الجبس إلي التربة الملحية وذلك لتخفيف نسب الملوحة بها
- زحف الرمال نحو المناطق الصالحة للزراعة والمراعي ، بالإضافة إلي نقل التربة الزراعية للأغراض العمرانية وطمر المناطق المنخفضة .
- زيادة النشاط البشري العمراني والصناعي وغيرها من النشاطات التي يزاولها الإنسان ، وما يترتب علي ذلك من زحف علي التربة الصالحة للزراعة والإنبات ، بالإضافة إلي رمي المخلفات الصلبة والسائلة في المناطق ذات التربة الجيدة .

النتائج

١- كمية الأمطار وتوزيعها ومقدار التغير أو التفاوت علي المستوي الشهري والسنوي ، واختلافات درجات الحرارة الشهرية والعظمي والصغرى ، ودرجة حرارة التربة ورطوبتها ، والتبخر الكامن والعجز المائي ، والتطور في تصنيفات مؤشرات الجفاف ، كان مفيدا في استغلال التربة الجافة في سهل تهامة بمنطقة جازان ، لذلك يمكن استخدام مؤشر الجفاف كمرشد في إمكانية استغلال تربة الأراضي الجافة في التخطيط والزراعة وغيرها .

٢- كمية الأمطار التي تسقط في منطقة الدراسة ، لا تستطيع أن تساعد علي استغلال التربة بشكل جيد ، حيث أنها تساعد علي نمو النبات بمقدار اقل من الخمس ، ويستعاض عن ذلك النقص عن طريق الري من الآبار حتى تكون مفيدة في عملية التنمية ، وخاصة في ظل الجفاف السائد بالمنطقة.

٣- انخفاض معدل التساقط عن معدل التبخر الكامن بمنطقة الدراسة أدي إلي ظهور الملوحة المرتفعة في

التربة وخاصة خلال فصل الصيف ، وهذه المشكلة أخذت في الظهور بوضوح في الآونة الأخيرة نظرا لارتفاع معدلات الجفاف عما كانت عليه سابقاً .

٤- انخفاض درجة الحرارة في شهور الشتاء وخاصة الحرارة الصغرى ، تدي إلي ارتفاع رطوبة التربة السطحية مما يسهل عملية استغلالها بطريقة جيدة .

٥- تتأثر درجة الجفاف بكثافة كمية الأمطار التي فحصت إحصائيا طبقا لمواقع المحطات المناخية المختلفة .

٦- لم يتحكم مؤشر الجفاف فقط في درجة الحرارة وكمية سقوط الأمطار ولكنه يؤدي دورا مهما في التحكم في نوع التربة وخواصها السطحية ومعدل التبخر وطبيعة كثافة أو درجة تركز الأمطار . وفي ظل سقوط الأمطار في منطقة الدراسة فإنها سوف تؤدي دورا لا باس به خلال فصل الشتاء بمناطق أبو عريش وصامطة في عملية غسيل التربة ونقص في معدل ملوحتها ، لذلك يجب أن يؤخذ ذلك في الحسبان عند استغلال التربة بهاتين المنطقتين .

٧- طرق الري التقليدي التي تعتمد علي غمر الأرض بالمياه ، تؤدي إلي زيادة الفاقد المائي سواء عن طريق التبخر أو التسرب العميق وتصل نسبة الفاقد إلي ٥٠٪ من المياه الواصلة إلي الحقول من المصدر، وتعتبر قنوات الري الترابية اقل قنوات الري كفاءة نظرا لان جزء كبير من المياه يفقد عن طريق التسرب في أماكن غير مرغوبة وجزء أخر يضيع بالتبخر .

٨- من أهم الطرق التي يمكن إتباعها في ترشيد مياه الري في المنطقة إتباع طرق الري الحديثة مثل الري بالرش أو الري بالتنقيط لرفع كفاءة الري وتقليل الفاقد من مياه الري المستخدمة ، حيث لا تزال الطرق التقليدية في الري شائعة في بعض أجزاء منطقة الدراسة ، مثل طريقة الري بالأحواض أو الخطوط التي تعتمد علي توزيع مياه الوديان والسيول في قنوات طويلة تحددها جسور ترابية طويلة ، ثم توصل المياه من القنوات إلي قنوات اصغر منتشرة بين الحقول .

٩- تتعرض التربة في سهل تهامة بمنطقة جازان للعديد من المشاكل وأهمها : الجفاف وما يسببه من انخفاض في محتوي الرطوبة وتفككها وتعريتها بفعل الرياح ، والانجراف بفعل السيول ، والتملح بسبب استخدام أسلوب الري التقليدي الخاطئ بالإضافة إلي ما تقوم به الرياح من تذرية الأملاح المتراكمة من فوق السبخات الساحلية .

التوصيات

١- يفضل ترشيد المياه وذلك بإتباع طرق الري الحديث مثل الري بالرش أو الري بالتنقيط لرفع كفاءة الري وتقليل الفاقد من مياه الري المستخدمة وحل مشكلة نقص المياه التي تعاني منها المنطقة ، والري بالتنقيط يعتبر من أفضل أساليب الري التي تتناسب مع واقع التربة والزراعة في سهل تهامة ، حيث أنها انسب طريقة لري المحاصيل الشجرية " النخيل وأشجار الفاكهة " التي تشكل نسبة كبيرة من المساحة المحصولية .

٢- يجب التنسيق بين وزارة الزراعة والمياه وبين مراكز البحوث في جامعة جازان والقطاع الخاص، لوضع تصور

طويل المدى لسد احتياجات المنطقة من المياه ، وإجراء البحوث في مجال المحاصيل الزراعية التي تتحمل الجفاف والملوحة .

٣- تنظيم استخدام مياه الأمطار المتساقطة أو المنحدرة من المرتفعات الشرقية وتخزينها بشتى الوسائل والمحافظة عليها ، بحيث يكون لهل الأولوية في برامج حل المشكلات المائية ، لأن هذا المورد هو المورد المتجدد والدائم علي الرغم من قلته وعدم انتظامه .

٤- الإكثار من حفر وتجهيز الآبار وإنشاء المرافق والتجهيزات اللازمة للتوسع الزراعي والاستغلال الأمثل للتربة .

٥- الإكثار من إنشاء محطات الأرصاد المائية والمناخية ، بحيث تغطي مختلف مناطق سهل تهامة بمنطقة جازان .

٦- يجب تنمية موارد المياه بسهل تهامة ، وذلك بترشيد الاستهلاك وتقليل الفاقد ، ومراقبة منسوب المياه الجوفية من مواقع مختلفة ، وزيادة الموارد المائية بالإضافة إلي المحافظة عليها من التلوث.

٧- الإكثار من إنشاء السدود في عرض الأودية وخاصة بأجزائها الدنيا بغرض تقليل سرعة مياه الأمطار الجارية فيها ، ومن ثم يتم تنظيم سير هذه المياه ببطء وانتشارها فوق مساحات كبيرة خلف السد لإعطائها فرص التسرب السريع في التربة مما يسمح باستغلالها في الزراعة

٨- الاهتمام بالتربات ذات الإمكانات العالية والتي ترتبط بالأراضي الطينية والتي لم تستثمر في مجال التنمية الزراعية ، والاحتفاظ بالرطوبة في التربة لمنع التعرية بفعل الرياح.

٩- معالجة فقر التربة وحموضتها وتحديد العناصر الكيميائية التي تستنفذها المحاصيل الزراعية باستخدام الجير والمخصبات الصناعية والسماد البلدي .

١٠- يوصي باستمرار الأبحاث الخاصة بالمناخ في هذه المنطقة لدراسة التغيرات المحتملة ، نتيجة لتغيير طبيعة المنطقة والأنشطة البشرية المستمرة في هذا المكان.

١١- توعية المزارعين وإرشادهم إلي خطورة غمر المناطق الزراعية بالمياه وجعلها معرضة لحرارة الشمس مما يؤدي إلي زيادة نسب ملوحة التربة وفقدان خصوبتها.

١٢- يجب إقامة مجاري وقنوات لتصريف المياه الزائدة في التربة الزراعية ، وخاصة بالمناطق التي يلاحظ فيها ارتفاع منسوب المياه السطحية ،للتأكد من جودة تهويتها وعدم تشبعها بالمياه والحموضة وتقليل نسب الملوحة بها.

١٣- يفضل إتباع دورة زراعية متعددة بدلا من التركيز علي نوع معين من المحاصيل يضعف التربة وينهكها ، بينما الزراعة متعددة المحاصيل تؤدي إلي خصوبة التربة وتقلل من انتشار الآفات والحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية .

المراجع والمصادر

المراجع والمصادر العربية :

١- إبراهيم سليمان الاحيدب ، توزيع الأمطار في جنوب غرب المملكة العربية السعودية ، معهد البحوث والدراسات العربية ، العدد ٥٥ ، القاهرة ، ١٩٩٢م

٢- أطلس المملكة الطبوغرافي ، المملكة العربية السعودية ، ١٩٩٨م

٣- الرئاسة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة – النشرات الميترولوجية لمحطات جازان للسنوات من ١٩٧٠م حتى ٢٠٠٧م ، وزارة الدفاع والطيران ، المملكة العربية السعودية .

٤- شحاتة سيد أحمد طلبه ، فاعلية الأمطار والاحتياجات المائية في المدينة المنورة ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد ٤٠ - الجزء الثاني ، ٢٠٠٢م .

٥- صلاح معروف عبده عماشة ، العلاقة بين مؤشر الجفاف وإدارة التربة في إقليم شرق الدلتا ، مجلة كلية الآداب – جامعة الزقازيق ، مايو ٢٠٠٢م .

٦- طارق زكريا إبراهيم سالم ، العواصف الرملية والترابية وأثارها على الزراعة في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة ،٢٠٠٣م.

٧- - - - - - - - - - - - ،المناخ والتجوية الملحية في سهل تهامة بالمملكة العربية السعودية ،مجلة الشرق الأوسط ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧م .

٨- عبد الرحمن الشريف ، جغرافية المملكة العربية السعودية ، إقليم جنوب غرب المملكة – الجزء الثاني ، دار المريخ ، الرياض ، ١٩٨٤م .

٩- عبد العزيز طريح شرف ، الموارد المائية والتربة في إمارة حريملاء – دراسة جغرافية ميدانية ، قسم الجغرافيا ، كلية العلوم الاجتماعية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض ، ١٩٨٤م .

١٠- عبد القادر عبد العزيز علي ، العلاقة بين درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية المياه المستهلكة – دراسة تطبيقية على مختلف مناطق المملكة العربية السعودية ، الندوة الثالثة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، كلية العلوم الاجتماعية ، الرياض ، ١٩٨٧م .

١١- علي حسن موسى ، مناخات العالم ، دار الفكر ، دمشق ، ١٩٨٩م .

١٢- علي حسين آل شيخ ، جغرافية التربة ، بغداد ، العراق ، ١٩٨٩م .

١٣- علي محمد العريشي ، سهل تهامة بالمملكة العربية السعودية – دراسة تحليلية تقييميه للنمط الزراعي الحديث ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ، العدد ٢٥٥ ، ٢٠٠١م.

١٤- محمد العبد الله الجراش ، قيم عناصر الميزان المناخي المائي في المملكة العربية السعودية - ١٩٨٦/٧٠م ، مركز النشر العلمي ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، ١٩٨٩م

١٥- نعمان شحادة ، المناخ العملي ، مطبعة النور النموذجية ، عمان ، الأردن ، ١٩٨٣م .

١٦- وزارة الزراعة والمياه ، أطلس التربة بالمملكة العربية السعودية ، مطابع سفير، الرياض ،١٩٨٦م .

١٧- - - - - - - - - - - - ، أطلس المناخ ، المملكة العربية السعودية ، الرياض ، ١٩٨٨م

١٨- يوسف أبو مايله ، الموازنة المائية للتربة في قطاع غزة ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، القاهرة ، العدد٢٤ ، ١٩٩٥م .

١٩- يوسف عبد المجيد فايد ، مناخ مدينة جدة ، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، ١٩٨٣م.

المراجع الأجنبية :

1- Akasheh, O.Z ., and Abu- Awwad, A.M., "Irrigation and Soil Surface Management in Arid Soils with Surface Crust ," Journal of Arid Environments , v.37 , p 243- 250, 1997.

2- Al- Qurashi, M. D., "Synoptic Climatology of the Rain Fall in Southwest Region of Saudi Arabia," Research Paper, Dept. of Geography, Western Michigan, Kalamazoo, 1981.

3- Amasha, S.m., "Soil Formation and Soil Characteristics in the Northern Plain in north Sinai Governorate, Egypt," Unpublished, Ph. D. thesis, University of Leeds,2000.

4- Barbier, E.B., "The Global Greenhouse Effect Economic Impacts and Policy Consideration," Natural Resources Forum , V. 13,P20-30, 1989 .

5- FAO- UNESCO , "World Map of Desertification United Nations Conference on Desertification," 1977.

6- Gregory,B.J. , "Statistical Methods and the Geographer," Longman, London, 1968.

7- Lo Houerrou , H.N., "Climate Change Drought and Desertification , Journal of Arid Environmental," v. 34, p 133-185, 1996.

8- Perry , M.M., "Precipitation and Climatic Changes in Central Sudan" . In : Rural Development in the White Nile Province, Sudan: A Study on Interaction between Man Natural Resources, pp33-42.The United Nations University,1986.

9- Yair, A., and Berkowing, S.M., "Climatic and Non- Climatic Controls of Aridity: The case of the Northern Negev of Israel Catena," v. 14, p 145-158 , 1989.

Indicator of Drought and Soil Moisture in Tehama Plain, Gazan, K. S. A: A Study on Applied Climatology (1970-2007)

By: Tarek Zakaria Ibrahim Salem

Associate Prof. of Climatic Geography, College of Education for Girls, Abha, King Khaled University.

Abstract

The present study is mainly interested in drought indicator in Tehama plain, Gazan, K. S. A. It is an important factor in the planning programs for development and general policy of agriculture and reclamation. This is related to yearly and monthly rain levels, minimum and maximum temperature, soil temperature, latent evaporation rates, water balance, soil moisture, and different drought rates.

The main objective is to identify the impact of drought - as a climatic phenomenon – on the soil and its use; the suitable irrigation and agriculture patterns; and the problems facing soil use according to prevailing climatic variables.

The study depended on the analysis of spatial variation of drought indicator and its relation to soil use in different places in Tehama plain. Besides, it relied on comparing climatic data of five weather forecasting stations in different periods: (a) 1970-1995, (b) 1996-2007, and (c) 1970-2007 . In addition, it depended on data of general presidency of weather forecasting, Ministry of Agriculture and Water, General Administration of Rural Affairs in Gazan, and field study.

The study concluded some findings and recommendations to limit the dangers of drought on soil and different development fields in the region of study.

مجلة البـــاحث الجامعـــي ـــ