بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
إدارة التعليم بمحافظة صبيا
مكتب التعليم بصبيا
قسم النشاط العلمي
مدرسة شهدة المتوسطة والثانوية

وزارة التعليم
Ministry of Education

الاحتباس الحراري
وأثره على نضوب المياه الجوفية في الساحل الغربي جنوب المملكة

البحث من إعداد
الطالب / البراء محمد احمد مبجر
الصف الثالث متوسط

معلم برنامج جلوب
الأستاذ / محمد أحمد محمد مبجر

الملخص

تتعرض الكثير من القرى في منطقة جازان لنضوب المياه الجوفية مما يعود بالضرر على حياة الإنسان ، ويؤكد الخبراء أن الاحتباس الحراري من الأسباب الأساسية لنضوب المياه الجوفية الذي يؤثر بدوره على النباتات ويجعلها أكثر عرضة للإتلاف.

إن المناخ في منطقتنا يتأثر بعوامل كثيرة مثل ارتفاع درجة الحرارة وانبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري وارتفاع مستوى مياه البحر وكما نعلم أن المياه الجوفية في المملكة أحفرية أي أنها لا تتجدد وخاصة المناطق قليلة الأمطار ، أكدت النتائج المستخلصة من موقع المدرسة في برنامج جلوب البيئي وجود تذبذب في كميات الأمطار وعدم وجود انزياح في الموسم المطري حيث وجد خلال اشهر العام 2018م كمية الأمطار الساقطة حوالي 14ملم وفي عام 2019م كمية الأمطار الساقطة حوالي 15 ملم .

وقد اشتملت عينة الدراسة ثلاثة مواقع متفرقة بالقرب من موقع دراسة رطوبة التربة والهواء وهي :

١- الموقع الأول / حفرة بعمق متر وأطوال مترين وذلك لدراسة أعماق التربة لمعرفة تأثرها بالانحباس الحراري .

٢- الموقع الثاني / ارض مسطحة بالقرب من موقع دراسة رطوبة التربة والهواء .

٣- الموقع الثالث / ارض مسطحة تبعد عن موقع دراسة رطوبة التربة حوالي ٦٥٠متر .

وقد اعتمدنا في بحثنا هذا على العمل التجريبي والطريقة الاستدلالية الاستنتاجية والوصف والتحليل واستخدمنا المصادر المكتبية والبرامج الآلية وبطاقات العمل الميداني واللقاءات .

وقد بنينا بحثنا هذا على الفرضية التالية :

إن نضوب المياه الجوفية في قرية شهدة والقرى المجاورة لها كان بسبب الاحتباس الحراري .

التجارب والدراسات التي قمنا بها :

قسمنا العمل التجريبي إلى ست مجموعات لإجراء التجارب التالية :

١- تجربة التغير في معدل درجات الحرارة للهواء والتربة و كانت النتائج تشير إلى وجدنا ارتفاع غير مسبوق خلال أشهر هذا العام .

٢- تجربة الأملاح الذائبة في التربة السطحية للمواقع الثلاثة ومن خلالها وجدنا ارتفاع ملحوظ في نسبة الملوحة بها وهذا دليل على تبخر المياه الجوفية من شدة الحرارة .

٣- تجربة حساب الأس الهيدروجيني للتربة ولقد وجدنا أحماض طفيفة في التربة نتيجة لتبخر المياه الجوفية من شدة الحرارة .
٤- من خلال تحليل البيانات المرفوعة لبرنامج جلوب البيئي خلال الأعوام الماضية الثلاثة وجدنا أازدياد ملحوظ في معدل درجة الحرارة .
٥- تجربة تعين المحتوى المائي
٦- تجربة السعة الحقلية للتربة .
ومن خلال اللقاءات التي أجريناها مع أصحاب المزارع المجاورة أكدوا أن المياه الجوفية قبل عشر سنوات كانوا يحصلون عليها على عمق ١٢متر وخلال الثلاث سنوات الأخيرة بدأت المياه الجوفية تقل حيث اصبحوا يحصلون عليها بعمق ٢٤متر والبعض منهم قام بردم البئر للعدم صلاحيتها للري بسبب زيادة ملوحتها .

فهرس الموضوعات

رقم الصفحة	العنوان	رقم الصفحة	العنوان
٢	الملخص	١٤	المواد المستخدمة في الدراسة
٣	تابع للملخص	١٥	دراسة الغير في معدل حرارة الهواء
٤	فهرس الموضوعات	١٦	دراسة الغير في معدل حرارة التربة
٥	فهرس الجداول	١٧	تجربة تعيين المحتوى المائي للتربة
٦	فهر الأشكال والصور	١٨	تجربة تعيين السعة الحقلية للتربة
٧	المقدمة	١٩	تجربة الأس الهيدروجيني للتربة
٨	المشكلة – هدف البحث – منهجية البحث	٢٠	تجربة نسبة الأملاح الذائبة للتربة
١٠	فرضية البحث – أهمية البحث	٢١	الاستنتاج
١١	مفهوم الاحتباس الحراري	٢٢	التوصيات
١٢	دراسة نضوب المياه الجوفية	٢٣	الشكر والتقدير
١٣	عينة الدراسة – تحديد مواقع الدراسة	٢٤	المراجع

فهرس الجداول

العنوان	رقم الصفحة
جدول رقم (١) مقدار المحتوى المائي لتربة المواقع الثلاثة	١٦
جدول رقم (٢) السعة الحقلية لتربة مواقع الدراسة	١٧
جدول رقم (٣) الأس الهيدروجيني لتربة المواقع الثلاثة	١٨
جدول رقم (٥) نسب الاملاح الذائبة في تربة المواقع الثلاثة	١٩

فهرس الأشكال

العنوان	رقم الصفحة
شكل رقم (١) التغير في معدل درجة حرارة الهواء خلال أشهر الأعوام -2018-2019 2020 م من موقع برنامج جلوب للمدرسة	١٤
شكل رقم (٢) التغير في معدل درجة حرارة للتربة خلال الفترة من 21 / 08 / 2020م وإلى 05/ 2/ 2021م من موقع برنامج جلوب للمدرسة	١٥

فهرس الصور

العنوان	رقم الصفحة
صورة (١) للموقع الأول - حفرة بعمق متر تبعد عن قياس الرطوبة م 100 م	١٣
صورة (٢) للموقع الثاني - ارض مسطحة تبعد عن موقع دراسة رطوبة حوالي 200م	١٣
صورة (٣) للموقع الثالث - ارض مسطحة تبعد عن موقع دراسة رطوبة التربة حوالي 650م	١٣
صورة (٤) صورة للمواقع الثلاثة عبر الأقمار الصناعية	١٣

المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير المرسلين محمد وعلى آله وصحبه وسلم أجمعين
تعد ظاهرة الملوحة من أخطر مشكلات الأراضي المروية والصحراوية والقاحلة، فمساحات كثيرة من الأراضي تحولت إلى أرضي غير منتجة بسبب تراكم الأملاح فيها والملوحة بشكلٍ عام هي توافر عدد كبير من المركبات الكيميائية في التربة لبعض الأملاح المعدنية مثل كلوريداتٍ أو كبريتات الكالسيوم، أو المغنيسيوم، أو الصوديوم وبالتالي تسمى تربة ملحية. (إبراهيم ، الإجهاد الملحي ،2011)
يتناول البحث دراسة أثر الملوحة في تربة المزارع على امتداد الساحل الغربي لمنطقة جازان الذي يمثل إحدى المناطق الزراعية ، ولقربها من البحر
وقد قسمنا البحث إلى ثلاثة فصول :

الفصل الأول :

١- تحديد مشكلة البحث والهدف والأهمية.
٢- مفهوم ظاهرة الاحتباس الحراري وأسبابه والآثار المترتبة عليه .
٣- وضع المياه الجوفية في المملكة العربية السعودية .
٤- أسباب ظاهرة نضوب المياه الجوفية .
٥- الآثار المترتبة على هذه الظاهرة .

الفصل الثاني :

١- التجارب العملية :
١- تجربة التغير في معدل حرارة الهواء .
٢- تجربة التغير في معدل حرارة التربة .
٣- تجربة تعين المحتوى المائي للتربة .
٤- تجربة تعين رطوبة التربة .
٥- تجربة الأس الهيدروجيني للتربة .
٦- تجربة الأملاح الذائبة في التربة .
٢- النتائج والتحاليل والاستنتاج .

الفصل الثالث :

١- الخاتمة .
٢- المراجع .

المشكلة :

إن المشكلة الأساسية للبحث تتمثل في نضوب المياه الجوفية في قرية شهدة والقرى المجاورة لها .

ويمكن صياغتها في التساؤلات التالية :

١ـ هل ظاهرة نضوب المياه الجوفية في قرية شهدة ناجمة عن أنشطة بشرية أم أسباب طبيعية .
٢ـ ما هي الأسباب الرئيسية المسببة لظاهرة نضوب المياه الجوفية .
٣ـ ما هي الآثار الضارة لهذه الظاهرة والتي تنعكس سلبا على الحياة على سطح الأرض .
٤ـ ما هي الإجراءات التي يجب اتخاذها للحد من هذه الظاهرة .

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث بصفة عامة إلى :

١ـ تحديد الأسباب المؤدية لنضوب المياه الجوفية في قرية شهدة والقرى المجاورة لها .
٢ـ اثر الاحتباس الحراري على المياه الجوفية .
٣ـ طرح الحلول للحد من زيادة نضوب المياه الجوفية وتملح التربة .

منهجية البحث :

لتحقيق الأهداف من هذا البحث لقد اعتمدنا على ما يلي :

أولاً : المنهج الوصفي التحليلي
ثانيا : العمل التجريبي وتحليل النتائج والتي يمكن تقسيمها إلى ست مجموعات :
١ـ تجربة التغير في معدل درجة حرارة الهواء .
٢ـ تجربة التغير في معدل درجة حرارة التربة .
٣ـ تجربة تعين المحتوى المائي ٤ـ تجربة السعة الحقلية للتربة .
٥ـ تجربة الأس الهيدروجيني للتربة .
٦ـ تجربة معدل الأملاح الذائبة في التربة .
ثالثا : الاستفادة من برنامج جلوب البيئي

فرضية البحث :

السبب وراء نضوب المياه الجوفية في قرية شهدة والقرى المجاورة لها ظاهرة الاحتباس الحراري .

ويمكن صياغتها في التساؤلات التالية :

١ـ ما أثر ظاهرة الاحتباس الحراري على المياه الجوفية ؟

٢ـ ما علاقة ظاهرة الاحتباس الحراري بنضوب المياه الجوفية ؟

أهمية البحث :

تأتي أهمية البحث في أنه يساعد على :

١ـ توضيح خطر ظاهرة الاحتباس الحراري على البيئة .

٢ـ توضيح خطر ظاهرة نضوب المياه الجوفية على الحياة وقد قال الله عز وجل (وجعلنا من الماء كل شيء حي)

٣ـ توضيح أهمية العنصر البشري في المحافظة على البيئة والتوازن الطبيعي .

٤ـ ذكر بعض الحلول والتوصيات للحد من هذه الظاهرة .

الخلفية العلمية :

الدراسات السابقة في موضوع البحث مرجع للدكتور أيوب أبو دية بعنوان (الاحتباس الحراري ونضوب المياه الجوفية) وقد تحدث عن مفهوم الاحتباس الحراري وبين أن الاحتباس الحراري هو ارتفاع درجة حرارة طبقات الغلاف الجوي السفلى مما يؤدي إلى احمي ارضي . وذكر أسبابه وتطرق للآثار الضارة التي يسببها ، وذكر منها شح المياه الجوفية

وحول شح المياه في المملكة قال الدكتور محمد بغدادي وكيل شؤون التطوير والتخطيط بالنيابة في وزارة المياه والكهرباء في مقابلة مع العربية "الآن الدول التي لديها مياه طبيعية بكميات كبيرة جدا، سواء كانت انهارا أو بحيرات أيضاً كلها قلقة، العالم كله قلق من موضوع المياه لأن حصة الفرد في العالم تتناقص نظراً للزيادة السكانية، هل نقلق اليوم أو بكرة؟ لا خصوصا في المدن الكبيرة، ولكن موضوع المياه دائما مقلق طبعا، المياه موضوع مهم جداً".

وأظهرت دراسة لوزارة المياه والكهرباء أن ٨٦%، من السعوديين لا يعلمون أن هناك شحاً في مصادر المياه في المملكة، وأن ٨٢%، من السكان لا يطبقون أي إجراءات من شأنها توفير المياه .

وأيضا معظم السكان في المملكة لا يعلمون عن ظاهرة الاحتباس الحراري وآثاره الضارة على الحياة وخاصة شح المياه الجوفية .

مفهوم الاحتباس الحراري (1) أ . فاروق 2012 http://al3loom.com/?p=3879

يمكن تعريف ظاهرة الاحتباس الحراري Global Warming على أنها الزيادة التدريجية في درجة حرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيط بالأرض؛ كنتيجة لزيادة انبعاثات غازات الصوبة الخضراء greenhouse gases، فمنذ بداية الثورة الصناعية، وغازات الصوبة الخضراء والتي يتكون معظمها من بخار الماء، وثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز والأوزون هي غازات طبيعية تلعب دورًا مهمًا في تدفئة سطح الأرض حتى يمكن الحياة عليه، فبدونها قد تصل درجة حرارة سطح الأرض ما بين ١٩ درجة و١٥ درجة سليسوس تحت الصفر، حيث تقوم تلك الغازات بامتصاص جزء من الأشعة تحت الحمراء التي تنبعث من سطح الأرض كانعكاس للأشعة الساقطة على سطح الأرض من الشمس، وتحتفظ بها في الغلاف الجوي للأرض؛ لتحافظ على درجة حرارة الأرض في معدلها الطبيعي.

ويعرفه أيضاً / (2) د . جود 2009 ص13

الاحتباس الحراري / هو الارتفاع في درجات الحرارة في طبقات الجو القريبة من سطح الكرة الأرضية، والذي ممكن أن يساهم في إحداث تغييرات في الأنماط المناخية العالمية.

أسباب ظاهرة الاحتباس الحراري (3) . د . أيوب 2009ص 25

١ـ أسباب بفعل البشر :

١ـ الثورة الصناعية وزيادة عدد السكان ونشاطاته.
٢ـ انحسار الغابات لصالح التوسع في استخدامات الأراضي وبيع الأخشاب.
٣ـ توسع الأراضي الزراعية لتربية المواشي وإنتاج الوقود العضوي.
٤ـ احتراق الوقود التقليدي على نحو غير مسبوق في التاريخ الحديث.
٥ـ زيادة الصناعات الملوثة للبيئة وتوسعها.
٦ـ تضاعف أعداد المر كبات والطائرات التي تعمل بالوقود التقليدي.

أسباب ظاهرة الاحتباس الحراري (4) . د . أيوب 2009ص 25

٢ـ الأسباب الطبيعية التي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض؟

١ ـ تعاظم الانفجاريات النووية وشدتها على سطح الشمس .
٢ـ حركة الأرض غير المنتظمة حول الشمس .
٣ـ تغير محور دوران الأرض حول الشمس .

الآثار المترتبة على ظاهرة الاحتباس الحراري . (5) . د . أيوب 2009ص 32

١ـ ذوبان الثلوج في القطبين .
٢ـ ارتفاع منسوب البحار وغرق السواحل.
٣ـ شح المياه العذبة.
٤ـ التصحر وإعادة توزيع شدة هطول الأمطار حول العالم .
٥ـ تملح التربة وانخفاض معدل الإنتاج الزراعي.
٦ـ اشتداد الأعاصير وازدياد وتيرتها.

دراسة ظاهرة نضوب المياه الجوفية

وضع المياه في المملكة العربية السعودية : (6) د . عبد الله . 2013

المياه الجوفية العميقة في المملكة العربية السعودية مياه حفرية حيث إن المياه الجوفية العميقة المستخدمة في الوقت الحاضر هي مياه حفرية، ولا يمكن في ظل المناخ الجاف الحالي أن تتجدد هذه الطبقات الخازنة ومن هنا جاءت أهمية العناية بإدارة استخدام هذه الطبقات. ونظراً لأن كمية التجدد الطبيعي ضئيلة جداً وأن الماء ماء حفري . فيصاحب استغلال موارد المياه الجوفية على الدوام خطر نضوبها. ويمكن القول عن يقين بأن كل ما يمكن أن ينفد سينفد في يوم من الأيام، وثمة كثير من دراسات الحالة التي تؤكد هذا المبدأ والماء ثمين في أي مكان ولاسيما في المناطق الجافة وينبغي التعامل معه على هذا الأساس. وهناك شواهد على أن عملية النضوب قد بدأت تأخذ بعداً ملموساً فقد نضبت بعض الآبار في بعض مناطق المملكة، وغارت مياه عيون الأفلاج وعيون الأحساء.

وضع المياه الجوفية في قرية شهدة والقرى المجاورة لها :

تتعرض الكثير من القرى في المنطقة الجنوبية لنضوب المياة الجوفية مما يعود بالضرر على حياة الإنسان ، فالخبراء يؤكدون على أن الاحتباس الحراري من الأسباب الأساسية في نضوب المياه الجوفية ، الذي يؤثر بدوره على النباتات ويجعلها أكثر عرضة للإتلاف. ويتأثر المناخ في منطقتنا بعوامل كثيرة مثل ارتفاع درجة الحرارة وانبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري وارتفاع مستوى مياه البحر . كذلك هناك عامل آخر لم يحض بالاهتمام الكبير: وهي الحرائق التي تجتاح الكثير من المناطق الخضراء. لقد أصبحنا ندرك وجود أثار سلبية للاحتباس الحراري على مخزون المياه الجوفية ،

والاحتباس الحراري بدوره يسهم في التغيرات المناخية. وحسب الدراسات السابقة نستنتج بأن الاحتباس الحراري هو المسبب الرئيسي لنضوب المياه الجوفية ، لأنه يرفع درجة الحرارة في الكثير من المناطق ويجعلها أكثر جفافا .

إحداثيات واقع الدراسة

اشتملت عينة الدراسة ثلاثة مواقع متفرقة وبالقرب من موقع دراسة رطوبة التربة والهواء وهي :

١ـ الموقع الأول / حفرة بعمق متر وأطوال مترين وذلك لدراسة أعماق التربة لمعرفة تأثرها بالانحباس الحراري .

٢ـ الموقع الثاني / ارض مسطحة بالقرب من موقع دراسة رطوبة التربة والهواء .

٣ـ الموقع الثالث / ارض مسطحة تبعد عن موقع دراسة رطوبة التربة حوالي ٦٥٠متر .

الجهاز المستخدم / جهز تحديد المواقع (Global Positioning System GPS)

(صورة ٤) صورة المواقع الثلاثة عبر الأقمار الصناعية

الموقع الأول / N17°.80.38 – E42°.40.48

الموقع الثاني / N17°.81.40 – E42°.41.52

الموقع الثالث / N17°.83.54 – E42°.42.48

(شكل ١)

الموقع الأول : حفرة تبعد عن موقع دراسة رطوبة التربة حوالي ١٠٠م

(شكل ٢)

الموقع الثاني : ارض مسطحة تبعد عن موقع دراسة رطوبة التربة حوالي ٢٠٠م

(شكل ٣)

الموقع الثالث : ارض مسطحة تبعد عن موقع دراسة رطوبة التربة حوالي ٦٥٠م

المدة التي استغرقت في دراسة هذا البحث :

١ـ الدراسة الميدانية لجمع البيانات من 1- 22/ 08/ 2020م .

٢ـ الدراسة العملية (التجارب) من 23/ 01 - 23/ 02/ 2021 م .

الأدوات المستخدمة في الدراسة (7) . د. محيي 2000م ص35

استخدمت في الدراسة عدة مصادر لجمع البيانات وهي كالتالي :

١ـ مصادر مكتبية وبرامج آلية .

٢ـ الدراسات الميدانية واستخدمت فيها المشاهدة والملاحظة والتحليل الوصفي ومحاولة استدلال الحقائق مع استخدام بطاقات العمل الميداني .

المواد المستخدمة في الدراسة :

١ـ أدوات قياس برتوكولات بحث الجو :

- جهاز قياس حرارة الهواء والتربة (الهيجرمتر الرقمي – الولايات المتحدة الأمريكية .

٢ـ أدوات قياس برتوكولات بحث التربة :

١ـ جهاز قياس حرارة التربة (الهيجرمتر الرقمي - الولايات المتحدة الأمريكية .

٢ـ جهاز PH لدراسة الأس الهيدروجيني في التربة . ٣ـ جهاز قياس الملوحة الذائبة في التربة .

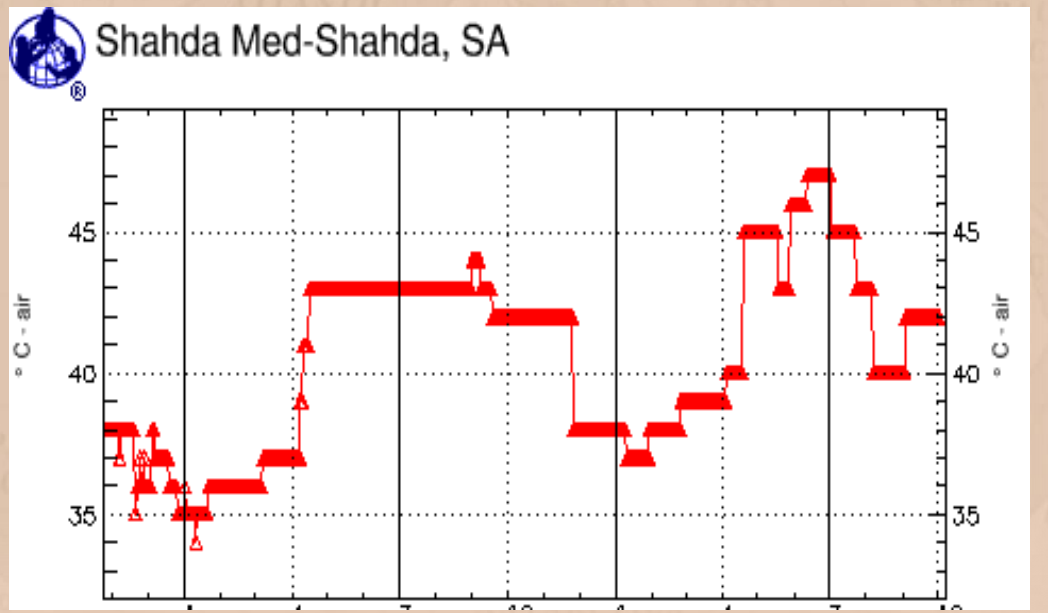
٤ـ أدوات قياس السعة الحقلية للتربة (عامود السعة الحقلية الزجاجي – ميزان كهربائي – مكرويف) .

٥ـ أدوات قياس المحتوى المائي للتربة (حفنات لحفظ العينات – ميزان كهربائي – مكرويف) .

دراسة التغير في معدل درجة حرارة الهواء للمواقع الثلاثة الاعوام 2018-2019-2020م

الجهاز المستخدم في الدراسة : الهيجرمتر الرقمي – الولايات المتحدة الأمريكية

النتائج : شكل رقم (١) التغير في معدل درجة الحرارة خلال الأعوام 2018-2019-2020م .من موقع المدرسة في برنامج جلوب



مناقشة النتائج : يظهر من الرسم البياني لمعدل درجة حرارة الهواء لثلاثة الأعوام 2018-2019-2020م ارتفاع ملحوظ وخاصة في عام 2019م وتزداد الحرارة ارتفاعا في عام 2020م

قياسات درجة الحرارة للتربة:(1) .

الجهاز المستخدم في الدراسة : الهيجرمتر المعدني – الولايات المتحدة الأمريكية

خطوات العمـــــــــــل:

١ـ اخذ القراءات على عمق 5 سم .

٢ـ أخذ القراءات على عمق 10 سم .

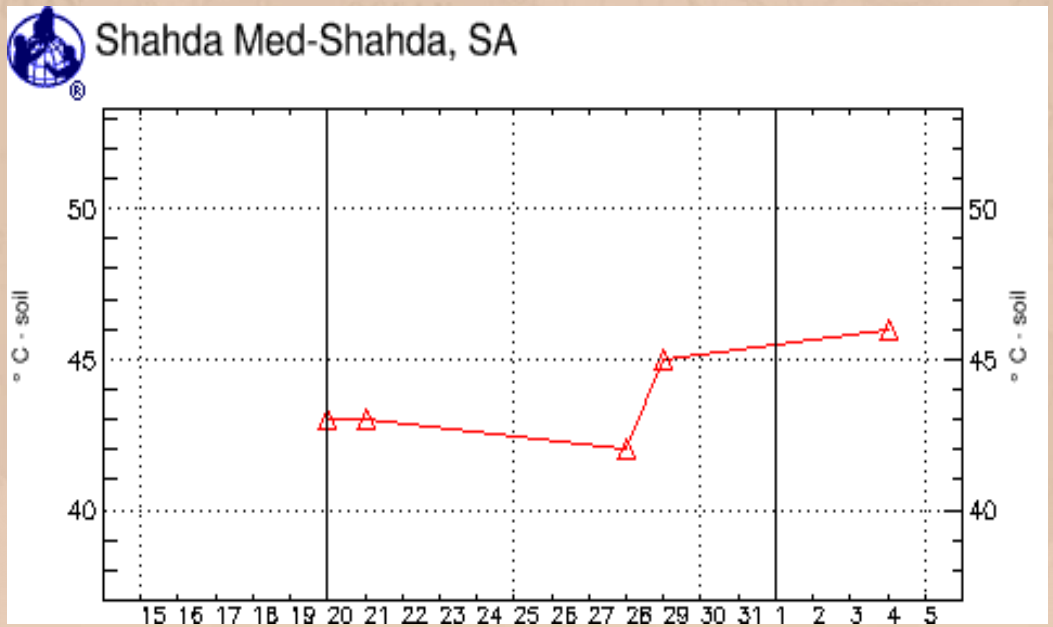
م	أسماء مواقع الدراسة	درجة حرارة التربة للمواقع الثلاثة		
		القراءة الأولى 19/ 11/ 2020	القراءة الثانية 19/ 12/ 2020	القراءة الثالثة 23/ 01/ 2021
١	الموقع (أ)عمق 5سم	54 °م	56 °م	55 °م
٢	الموقع (أ) عمق 10سم	56 °م	58 °م	57 °م
٣	الموقع (ب) عمق 5سم	55 °م	57 °م	59 °م
٤	الموقع (ب) بعمق 10 سم	54 °م	57 °م	58 °م
٥	لموقع (ج) بعمق 5 سم	55 °م	57 °م	58 °م
٦	لموقع (ج) بعمق 10 سم	56 °م	57 °م	54 °م

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه إن درجة حرارة التربية خلال الأشهر رجب وشعبان مرتفع جدا وهذا بسبب ارتفاع درجة حرارة طبقات الغلاف الجوي السفلى وهذه الحرارة العالية مع ضغط الأرض أداء على تبخر المياه الجوفية وترسب الأملاح في سطح التربة

دراسة التغير في معدل درجة حرارة التربة للمواقع الثلاثة خلال أيام شهر أغسطس 2020م

الجهاز المستخدم في الدراسة : الهيجرمتر الرقمي – الولايات المتحدة الأمريكية

النتائج : شكل رقم (٢) التغير في معدل درجة حرارة التربة لعمق 05سم و 10سم للمواقع الثلاثة / موقع المدرسة / برنامج جلوب



مناقشة النتائج : يظهر من الرسم البياني لمعدل درجة حرارة التربة لثلاثة المواقع خلال أيام شهر أغسطس 2020م ارتفاع ملحوظ لدرجة الحرارة وخاصة في أيامه لأخيره .

تجربة تعيين المحتوى المائي للتربة (2) . أ . د نادي (2009م) ص 14

المواد المستخدمة:

عينات من التربة – جفنات لحفظ العينات – ميزان حساس – مكرويف

خطوات العمـــــــــــل:

١- أخذ عينات من التربة من المواقع الثلاثة

٢- وزن الجفنة فارغة ثم وضع التربة في الجفنات .

٣- زن 100 جم من كل عينة (A) ثم ضعها في فرن كهربائي عند درجة 100°م لمدة 24 ساعة.

٤- زن العينة بعد التجفيف (B)

قانون حساب المحتوى المائي للتربة :

$$\frac{\text{وزن التربة الرطبة مع الحاوية - وزن التربة الجافة مع الحاوية}}{\text{وزن التربة الرطبة مع الحاوية - وزن الحاوية فارغة}} \times 100$$

النتائج : جدول رقم (١) مقدار المحتوى المائي للتربة للمواقع الثلاثة .

م	أسماء مواقع الدراسة	وزن الحاوية فارغة	وزن التربة رطبة (A)	وزن التربة جافة (B)	المحتوى المائي
١	الموقع (أ) حفرة	31.8	131.8	118.3	%13.5
٢	الموقع (ب) سطح	31.8	131,8	124.7	%7.1
٣	الموقع (ج) سطح	31.8	131.8	122.4	%9.4

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أن المحتوى المائي لتربة الموقع الأول أكثر بحوالي 6% من تربة الموقع الثاني وأكثر من تربة الموقع الثالث بحوالي 4.5 % لأن الموقع الأول من عمق 50 سم والموقعين الأخرى سطحية ولكن الاختلاف في الموقع الثاني والموقع الثالث بنسبة 2% لأن الموقع الثالث تربته طينية رملية والموقع الثاني تربته رملية تميل للخشونة .

تجربة تعين السعة الحقلية للتربة لمواقع الدراسة الثلاثة (3) أ . د نادي (2009م) ص 20

السعة الحقلية : هي قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وتعرف أيضا بأنها كمية الماء الموجودة في التربة المشبعة بالماء بعد تمام رشح الماء الزائد بتأثير الجاذبية الأرضية

الأدوات المطلوبـــة: عامود السعة الحقلية الزجاجي – ميزان كهربائي - فرن كهربائي - أداة للحفر.

خطوات العمـــل:

١ - إملاء عامود السعة الحقلية الزجاجي بحبيبات التربة الساحلية.
٢- أضف الماء للتربة حتى التشبع واتركه معلقاً ٢٤ ساعة حتى ينصرف الماء الزائد.
٢- خذ عينة من التربة من العامود وعين وزنها الرطب (A) 100جم
٣-جفف عينة التربة في فرن كهربائي عند درجة حرارة 100 °م لمدة ٢٤ ساعة وعين وزنها الجاف (B)
٤- كرر الخطوات السابقة مستخدماً تربة من من المواقع الثلاثة

طريقة الحساب: السعة الحقلية = $\frac{\text{وزن الماء المفقود بالتجفيف}}{\text{وزن التـــــربة الجـــــافة}} \times ١٠٠$

النتائج : جدول رقم (٢) مقدار السعة الحقلية لتربة مواقع الدراسة الثلاثة :

م	أسماء المواقع	الوزن الابتدائي (جم)	الوزن الجاف (جم)	السعة الحقلية
١	الموقع (أ) حفرة	100	75.8	%31.92
٢	الموقع (ب) سطح	100	80.4	%24.37
٣	الموقع (ج) سطح	100	80.2	%24.68

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أن التربة في الموقع الأول أكثر احتفاظا بالماء من تربة الموقعين الأخرى وذلك لأن تربتها طينية من عمق 50 سم .

تجربة تقدير الأس الهيدروجيني للتربة:(4) أ . د نادي (2009م) ص٢٥

الأدوات المطلوبـــــــــة:

جهاز phقياس الأس الهيدروجيني للتربة –ميزان حساس – كأس زجاجي – ماء مقطر – ورق ترشيح – ماصة – محرك زجاجي

خطوات العمـــــــــل:

١- زن 10 جم عينة من عينة تربة من المواقع الثلاثة وضعها في كأس زجاجي سعة ٥٠٠ سم٣

٢- أضف 100 سم٣ من الماء المقطر.

٢- حرك عينة التربة في الماء بالقضيب الزجاجي جيداً لتحصل على معلق التربة.

٣- رشح عينة التربة باستخدام ورق الترشيح.

٤-ضع جهاز phفي المعلق ثم خذ القراءة بعد ٣٠ ثانية .

النتائج : جدول رقم (٣) الأس الهيدروجيني لتربة المواقع الثلاثة .

م	أسماء مواقع الدراسة	نسبة الأس الهيدروجيني في تربة مواقع الدراسة		
		القراءة الأولى 23/ 11/ 2020	القراءة الثانية 23/ 12/ 2020	القراءة الثالثة 23/ 01/ 2021
١	الموقع (أ) حفرة عمق 100سم	6.3	6.2	5.8
٢	الموقع (ب) سطح	6.6	6.5	6.3
٣	الموقع (ج) عمق ١٥سم	6.5	6.3	6.1

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أن الأس الهيدروجيني في المواقع الثلاثة حمضي ضعيف ويزداد الحمض كل ما تعمقنا في باطن الأرض وهذا دليل على ازدياد في ملوحة التربة ويكون ذلك بتبخر المياه الجوفية المالحة وترسب الأملاح في سطح التربة وفي هذا ضرر على المحاصيل الزراعية .

تجربة تقدير نسبة الأملاح الكلية الذائبة في التربة :(5) أ . د نادي (٢٠٠٩م) ص ٢٤

*** المواد والأدوات المطلوبة :**

جهاز TDCلتقدير الأملاح الكلية الذائبة–كأس زجاجي سعة ٥٠٠ سم٣- ماء المقطر - ورق الترشيح – ميزان حساس – ماصة – قضيب زجاجي للتحريك

*** خطوات العمل**

١- زن 10جم من عينة تربة ووضعها في كأس زجاجي سعة ٥٠٠ سم٣

٢- أضف 100سم٣ من الماء المقطر.

٣- حرك عينة التربة في الماء بالقضيب الزجاجي جيداً لتحصل على معلق التربة.

٤-رشح عينة التربة باستخدام ورق الترشيح.

٥- استخدم جهاز TDC لتعيين نسبة الأملاح الكلية الذائبة لمعلق التربة.

٥-كرر الخطوات السابقة باستخدام عينة من تربة المواقع الثلاثة .

*** النتائـــــــج :** جدول رقم (٤) تقدير نسبة الأملاح الذائبة في التربة لمواقع الدراسة .

م	أسماء مواقع الدراسة	الأملاح الذائبة الكلية /جزء / مليون - ppm)			
		القراءة الأولى 23/ 11/ 2020	القراءة الثانية 23/ 12/ 2020	القراءة الثالثة 23/ 01/ 2021	النسبة المئوية لزيادة الأملاح في التربة
١	الموقع (أ) حفرة عمق 100سم	0.225	0.281	0.439	%50
٢	الموقع (ب) سطح	0.245	0.268	0.292	%20
٣	الموقع (ج) عمق 20سم	0.247	0.272	0.549	%44

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أن الأملاح الذائبة في التربة للمواقع الثلاثة تزداد كلما تعمقنا إلى باطن الأرض فالموقع الأول حفرة بعمق 100سم ازدادت الأملاح خلال أربعة أشهر نسبة 50% والموقع الثالث بعمق 20 سم ارتفعت بنسبة 44% والموقع الثاني سطح ازدياد الأملاح طفيف بنسبة 20% وهذا يبين ارتفاع عالي في نسبة الأملاح في الثلاثة المواقع وذلك بسبب الجفاف .

تجربة تقدير نسبة الموصلية في التربة :(6) أ . د نادي (٢٠٠٩م) ص ٢٤

*** المواد والأدوات المطلوبة :**

جهاز EC لقياس الموصلية –كأس زجاجي سعة ٥٠٠ سم٣- ماء المقطر - ورق الترشيح – ميزان حساس – ماصة – قضيب زجاجي للتحريك

*** خطوات العمل**

١- زن 10جم من عينة التربة في كأس زجاجي سعة ٥٠٠ سم٣

٢- أضف 100 سم٣ من الماء المقطر.

٣- حرك عينة التربة في الماء بالقضيب الزجاجي جيداً لتحصل على معلق التربة.

٤-رشح عينة التربة باستخدام ورق الترشيح.

٥- استخدم جهاز EC لقياس الموصلية لمعلق التربة .

٥-كرر الخطوات السابقة باستخدام عينة من تربة المواقع الثلاثة .

*** النتائـــــج :** جدول رقم (٥) تقدير نسبة الموصلية في التربة لمواقع الدراسة .

م	أسماء مواقع الدراسة	الموصلية الكهربائية في تربة مواقع الدراسة			
		القراءة الأولى 23/ 11/ 2020	القراءة الثانية 23/ 12/ 2020	القراءة الثالثة 23/ 01/ 2021	النسبة المئوية لزيادة الموصلية في التربة
١	الموقع (أ) حفرة عمق 100سم	0.652	0.746	0.866	%75
٢	الموقع (ب) سطح	0.576	0.598	0.623	%10
٣	الموقع (ج) عمق ٢٠سم	0.675	0.819	0.977	%69

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أننا كلما تعمقنا في باطن الأرض ازدادت الموصلية وذلك لزيادة الأملاح الذائبة في التربة وهذا دليل على وجود تبخر مائي بسبب ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف .

تجربة تقدير نسبة الأملاح الكلية الذائبة في الماء:(7) أ . د نادي (٢٠٠٩م) ص ٢٤

*** المواد والأدوات المطلوبة :**

جهاز TDCلتقدير الأملاح الكلية الذائبة–كأس زجاجي سعة ٥٠٠ سم٣- ماء المقطر - ورق الترشيح – ميزان حساس – ماصة – قضيب زجاجي للتحريك

*** خطوات العمل**

١- جمع عينة من ماء بئر المدرسة في قارورة زجاجية .

٢- وضع عينة من الماء في كأس زجاجي ٢٠٠ملم لتر .

٥- استخدم جهاز TDC لتعيين نسبة الأملاح الكلية الذائبة للماء .

٥-كرر الخطوات السابقة ثلاث قراءات من ماء البئر .

•النتائـــــج : جدول رقم (٦) تقدير نسبة الأملاح الذائبة في بئر المدرسة .

م	الموقع ماء بئر المدرسة	الأملاح الذائبة الكلية /جزء / مليون - ppm)			
		القراءة الأولى 23/ 11/ 2020	القراءة الثانية 23/ 12/ 2020	القراءة الثالثة 23/ 01/ 2021	النسبة المئوية لزيادة الأملاح في الماء
١	العينة	٣١٢٥	٣٢٥٦	٣٥٥٠	%88

*** النتائـــــج :** جدول رقم (٧) تقدير نسبة الأملاح الذائبة في بئر تبعد عن المدرسة ٢كم .

م	الموقع ماء بئر مزرعة مجاورة	الأملاح الذائبة الكلية /جزء / مليون - ppm)			
		القراءة الأولى 23/ 11/ 2020	القراءة الثانية 23/ 12/ 2020	القراءة الثالثة 23/ 11/ 2021	النسبة المئوية لزيادة الأملاح في الماء
١	العينة	٢١٧٦	٢٣٦٤	٢٤٧٨	%87

المناقشة : يظهر من القراءات لعينات الماء من بئرين مختلفة وفي أزمان مختلفة خلال أربعة أشهر أن هناك زيادة في الأملاح الذائبة في المياه بنسبة عاليه في البئرين القريبة من مواقع الدراسة وهذا دليل على وجود تبخر مائي وذلك لزيادة الاستخدام الخاطئ لمياه الري والتبخر الماء بسبب الحرارة المرتفعة .

النتائج :

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه إن درجة حرارة التربية خلال الأشهر رجب وشعبان مرتفع جدا وهذا بسبب ارتفاع درجة حرارة طبقات الغلاف الجوي السفلى وهذه الحرارة العالية مع ضغط الأرض أداء على تبخر المياه الجوفية وترسب الأملاح في سطح التربة

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أن الأس الهيدروجيني في المواقع الثلاثة حمضي ضعيف ويزداد الحمض كل ما تعمقنا في باطن الأرض وهذا دليل على ازدياد في ملوحة التربة ويكون ذلك بتبخر المياه الجوفية المالحة وترسب الأملاح في سطح التربة وفي هذا ضرر على المحاصيل الزراعية .

المناقشة : يظهر من الجدول أعلاه أن الأملاح الذائبة في التربة للمواقع الثلاثة تزداد كلما تعمقنا إلى باطن الأرض فالموقع الأول حفرة بعمق 100سم ازدادت الأملاح خلال أربعة أشهر نسبة 50% والموقع الثالث بعمق 20 سم ارتفعت بنسبة 44% والموقع الثاني سطح ازدياد الأملاح طفيف بنسبة 20% وهذا يبين ارتفاع عالي في نسبة الأملاح في الثلاثة المواقع وذلك بسبب الجفاف .

المناقشة : يظهر من القراءات لعينات الماء من بئرين مختلفة وفي أزمان مختلفة خلال أربعة أشهر أن هناك زيادة في الأملاح الذائبة في المياه بنسبة عاليه في البئرين القريبة من مواقع الدراسة وهذا دليل على وجود تبخر مائي وذلك لزيادة الاستخدام الخاطئ لمياه الري والتبخر الماء بسبب الحرارة المرتفعة .

المناقشة : ويلاحظ من اللقاءات التي أجريت مع أصحاب المزارع المجاورة أن هناك نضوب في المياه الجوفية بمعدل ٢م سنوياً .

الاستنتاج :

من خلال الدراسة التي تمت لهذه المواقع الثلاثة نجد ما يلي :

١ـ يلاحظ أن من ارتفاع درجة الحرارة خلال الأعوام الثلاثة الماضي وفي كل عام تزداد وخاصة في عام 2013 م فقد وصلت درجة الحرارة إلى 49°م وهذا يؤكد ما قاله الخبراء عن ظاهرة الاحتباس الحراري .

٢ـ يلاحظ من دراسة التربة أن هناك زيادة في حموضة التربة نتيجة للاحتباس الحراري وفقد الماء مما يؤثر على ذوبان المواد المغذية. كما تؤثر على نشاط العضويات التي لا ترى بالعين المجردة المسؤولة عن تحليل الحالة العضوية، ومسؤولة عن معظم الحركات الكيميائية في التربة. وهكذا فتركيز حموضة التربة يؤثر على توفر المواد المغذية لمعظم النباتات.

٣ـ يلاحظ أيضا من الدراسة أن الأملاح الذائبة تزداد كل ما اقتربنا من السطح وتظهر على السطح أيضا وذلك نتيجة للزيادة في تبخر المياه الجوفية مع ارتفاع درجة الحرارة وقلة نسبة سقوط الأمطار السنوية وهذا بدوره يزيد من جهود جذر النبات لامتصاص الماء مما تؤثر في نمو المحصول .

٤ ـ يلاحظ من اللقاءات التي أجريت مع أصحاب المزارع المجاورة أن هناك نضوب في المياه الجوفية بمعدل ٢م سنوياً .

التوصيات :

١- تحسين كفاءة استخدام المياه للمزارعين وثقيفهم وزيادة الوعي لديهم من خلال الإعلانات والبرامج التثقيفية .

٢ - التقليل من هدر الطاقة الكهربائية ،واحتجاز غاز ثاني وأكسيد الكربون الناتج من محطات الطاقة ومعالجته .

٣ - خفض نسبة الغازات الدفيئة يمكن إن يتم بوسائل متعددة منها استخدام مصادر بديلة للطاقة لا تلوث البيئة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح .

٤- الحد من استخدام وسائل النقل الخاصة والاعتماد بشكل متزايد على وسائل النقل العام وتطوير السيارات التي تسير على الطاقة الكهربائية وزيادة كفاءة السيارات والشاحنات باستخدام مركبات صديقة البيئة .

٥- تحسين الخواص الطبيعية للتربة من خلال أساليب متعددة لإبقاء الماء في التربة وتقليل تبخره أو فقده إلى طبقات بعيدة عن منطقة الجذور يعتبر من الطرق المثلى وسهلة التطبيق لترشيد استهلاك مياه الري .

٦- قيام وزارة المياه والكهرباء بسرعة بناء قاعدة بيانات ومعلومات متكاملة وحديثة عن الموارد المائية المتاحة والمتوقعة والمستخدمة بمختلف أنوعها وأماكنها وأحجامها وخواصها وتزويد الوزارة بالخبراء والمختصين في تحليل البيانات المائية .

٧- إجراء البحوث والدراسات الهادفة والتوسع في أسلوب الري بالتنقيط واستخدام البيوت المحمية .

٨- التركيز على برنامج تغيير وترشيد أساليب الري ، لتحسين إنتاجية القطاع الزراعي .

٩- تبني الوزارة إعداد برنامج لتعويض صغار المزارعين والمتضررين من تملح التربة و نضوب الآبار .

١٠- العمل على اقتراح برنامج جديد للحوافز والإعانات لإعادة توجيه الإنتاج (زراعي – صناعي – خدمي) طبقا لاعتبارات الأمن المائي .

المـــراجـــــع

الكتب :

١- د . جود شفيق . (2009) الاحتباس الحراري بين الإسلام ورؤية الغرب ص <13 .

٢- د . أيوب أبو دية .(2009) الانحباس الحراري ونضوب المياه الجوفية . ص 25 . المملكة الأردنية الهاشمية . المكتبة الوطنية .

٣- مسعد ،محيى محمد ،(٢٠٠٠م) كيفية كتابة الأبحاث والإعداد للمحاضرات . ط٢ .الاسكندرية : المكتب العربي الحديث . جامعة الإسكندرية .

٤- غانم ، نادي عبد السلام. (٢٠٠٩م). الدروس العملية في البيئة النباتية . المؤلف . جامعة الأزهر : كلية العلوم .

مقالات

١- أ. فاروق أبو طعيمة . (2012) تعريف ظاهرة الاحتباس الحراري ومخاطرها وأسبابها وطرق الحد منها موقع / http://al3loom.com/?p=3879 الساعة : 2:43 التاريخ / 11 / 10 / 2013

٢- د . عبدالله الوليعي (2013) وضع المياه في المملكة العربية السعودية موقع http://faculty.imamu.edu.sa/css/analwelaie/Pages/813a6231-2140-42e4-9e5e-d757c0255947.aspx

المراجع الأجنبية :

1-Migahid, A. (1988). Flora of Saudi Arabia. 3 Vols. (3rd ed.). Riyadh: King Saud University.

2-Merriam-Webster's collegiate dictionary. (11th ed.). (2003). Springfield, MA: Merriam-Webster.

المواقع الالكترونية

1- https://www.globe.gov/home

2- http://www.pme.gov.sa/w5df.asp?id=OEGN