العلاقة بين التربة والمياه وإنتاج المحاصيل الزراعية في مركزى زويد ورفح "دراسة جغرافية"

د. رمزى إبراهيم راشد(*)

يعتمد كل من مركز رفح ومركز زويد على الإنتاج الزراعى بوصفه مصدرا للدخل، ومجالا للعمل، ولذلك يرى الباحث ضرورة الاهتمام بالمحاصيل الزراعية فى المركزين المذكورين، والتوسع فى مشروعات التنمية الزراعية كى تسهم مع الموارد الاقتصادية الأخرى فى زيادة دخول السكان.

ولاشك أن زيادة الإنتاج الزراعى والرعوى سوف يهيئ للمنطقة الاكتفاء الذاتى من المواد الغذائية أولا، بحيث يكون ركيزة تقوم عليها بعض الصناعات الاستهلاكية فى المقام الثانى، كما أنه من شأنه أن يهيئ الحافز لدى البدو للاشتغال بإنتاج المحاصيل وتربية قطعان الحيوان فى مجتمع مستقر بدلا من الترحال، وأن يعمل على التوازن فى توزيع السكان ومناطق الاستقرار. أضف إلى ذلك أن الدخل الناتج من بيع المنتجات الزراعية سوف يتيح فتح ميادين جديدة للمشتغلين بالتجارة، ويوضح الشكل رقم (١) الموقع الجغرافى والقرى الرئيسية لمنطقة الدراسة.

ونتيجة لتباين أنواع التربة فى منطقة الدراسة، ووجود مساحات صحراوية، وقلة مياه الرى سواء من الأمطار الساقطة أو المياه الجوفية، وإساءة استخدامها فى كثير من الأحيان (كالرى بالغمر مثلا)، تتأثر كفاءة

---

* مدرس بكلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس.

الزراعة ونوعية المحاصيل.

لذلك قام الباحث بهذه الدراسة (التى تعتمد على العمل الميدانى فى معظم جوانبها) للربط بين نوع التربة وكمية الرى المتاحة للزراعة من جهة، ونوعية المحاصيل المزروعة من جهة أخرى، لتقديم بعض المقترحات التى تساعد على النهوض بالإنتاج الزراعى فى المنطقة. وسنتناول موجزًا لمناخ منطقة الدراسة، بوصفه عاملا من العوامل الطبيعية المؤثرة فى الزراعة وتساقط الأمطار.

المناخ:

تقع منطقة الدراسة فى المنطقة الشمالية التى تمتد من ساحل البحر حتى خط عرض ٣٠ شمالا تقريبا، وهى صحراوية منبسطة. يتميز المناخ العام بشتاء متقلب مطير نوعا ومعتدل لقربه من البحر المتوسط وعدم ارتفاعه كثيرا عن سطح البحر، وجو مستقر حار عديم الأمطار وسماء صافية، أما فصلا الربيع والخريف فالطقس فيهما متقلب بدرجة أقل من الشتاء، ويتميز بهبوب رياح الخماسين فى الربيع وسقوط بعض الأمطار الرعدية.

أولا: الحرارة

أ- فى الشتاء: تصل درجة الحرارة (النهاية العظمى) عند الظهيرة إلى ٢٠ درجة مئوية، ومتوسط النهاية الصغرى ٧ درجات مئوية، وتهبط إلى ما دون الصفر فى المناطق الداخلية المرتفعة.

ب- فى الصيف: درجة الحرارة تكون معتدلة قرب الساحل، تزداد إلى الداخل، ومتوسط النهاية العظمى حوالى ٣٣ درجة مئوية، أما متوسط

النهاية الصغرى فهو حوالى ١٨ درجة مئوية.

ج- **فى الربيع:** تتغير درجة الحرارة، ويبلغ متوسط النهاية العظمى حوالى ٢٦ درجة مئوية، والنهاية الصغرى حوالى ١٣ درجة مئوية، وهناك موجات خماسينية قد تزيد درجة الحرارة معها إلى ٤٠ درجة مئوية.

د- **أما فى الخريف:** فتقترب من درجات الحرارة فى الربيع، مع ارتفاع طفيف، حيث تصل درجة الحرارة فى النهاية العظمى إلى حوالى ٣٠ درجة مئوية، ومتوسط النهاية الصغرى حوالى ١٥ °م، وقد تصل إلى ٤٠ °م فى بعض الأوقات.

ثانيا: المطر

تصل كمية المطر إلى حدها الأقصى على الساحل، وتتناقص كلما اتجهنا إلى الداخل. ويبلغ متوسط الكمية من ٨٠ إلى ١٠٠مم فى العام، وتزداد كمية المطر شرقا فتصل إلى ٣٠٠مم فى رفح، وتتناقص فى الداخل فتصل إلى ٥ مم عند خط العرض ٣٠ شمالا، وفى نخل تصل إلى نحو ٢٠ ملليمترا، كما يتضح من الشكل رقم (٢).

فى الشتاء: تسقط فى شكل دفقات تبلغ أقصاها فى شهرى ديسمبر ويناير، وتصل إلى ٣٠مم فى اليوم.

وفى الربيع: تكون رعدية وغزيرة أحيانا، وقد تسبب سيولا فى المناطق المنحدرة. أما فى الصيف: فينعدم المطر. وفى الخريف: دفقات شديدة قد تحدث سيولا فى شهرى أكتوبر ونوفمبر.

ثالثا: الرياح

فى الشتاء: متغيرة، ولكنها تتميز بهبوب الرياح الجنوبية (معتدلة وخفيفة) بمعدل مرة أو مرتين فى الشهر، بسرعة ٥٠ كم/ ساعة.

وفى الربيع: متغيرة كذلك، وتهب من الشمال والشمال الشرقى، وكذلك من الجنوب الغربى أحيانا، بمعدل مرة أو مرتين فى الشهر.

وفى الصيف: تكون الرياح شمالية وشمالية غربية، تنشط مع الظهر قرب الساحل (نسيم البحر).

وفى الخريف: تهب من الشمال الغربى، وتهب الرياح الجنوبية يصحبها رمال وموجات حارة نوعا ما.

رابعا: الرطوبة

يبلغ متوسط الرطوبة النسبية على الساحل الشمالى ٧٠٪ على مدار السنة، ويقل تدريجيًا إلى الداخل، فيصل إلى ٤٠٪ فى الصحراء عند خط عرض ٣٠ شمالا، كما تبلغ الرطوبة أقصاها فى الصباح الباكر نتيجة الضباب وبعض السحب المنخفضة، وتصل إلى ٩٠٪ فى الساحل الشمال فى الصباح، وتقل إلى ٦٠٪ فى وقت الظهيرة، وتقل إلى ١٠٪ نتيجة رياح الخماسين شديدة الحرارة.

مصادر المياه فى مركزى زويد ورفح:

يتضح أن الأراضى الزراعية أكثر فى شمال المحافظة منها فى جنوبها، مثل منطقتى رفح والشيخ زويد، نتيجة استواء السطح وتوافر المياه الجوفية ومياه الأمطار التى تنحدر إلى الشمال بطبيعة ميل السطح.

ويعد مصدر المياه الطبيعى الوحيد هو الأمطار، فعند سقوط الأمطار تتشرب الأرض جزءًا من مائها ويتسرب جزء آخر إلى باطن الأرض ويستقر فى أعماقها مكونا المياه الجوفية، كما نجد المتبقى فوق سطح الأرض يأخذ طريقه إلى الميل ليصب فى الأودية الفرعية ومنها إلى الأودية الرئيسية

(وادى العريش)، وأحيانا يسبب سيولا نتيجة السرعة التى تسير مياه الوديان الفرعية والرئيسية. ويمكن الإفادة من الأبحاث الحديثة فى استمطار السحب، أو تحويل مياه البحر المتوسط إلى مياه عذبة، أو تقليل نسبة الملوحة لتكون صالحة لاستغلالها فى التوسع الزراعى بالمحافظة. وتسقط الأمطار على المنطقة فى فصل الشتاء، ويلاحظ أن كمية الأمطار التى تسقط لا تكفى لقيام الزراعة، بخاصة فى فصل الصيف؛ لانعدام المطر، حيث تتوافر الرطوبة فى شبه جزيرة سيناء لتسمح بزراعة بضعة آلاف من الأفدنة من الشعير والقمح بالإضافة إلى أشجار النخيل والزيتون. أما المصدر الآخر لمياه الرى فيتمثل فى المياه الجوفية فى منطقة الدراسة، وتعد هذه المياه محدودة جدا، ولذا تسهم بنسبة قليلة جدا فى الزراعة، نظرًا لارتفاع تكلفتها وقلتها فى الوقت نفسه.

والمياه الجوفية صالحة للاستخدام فى جميع الأحواض، ولكن للمحافظة عليها لابد من تحديد نوع الاستخدام الذى يتناسب مع نوعية المياه الجوفية، بهدف تعظيم العائد من الاستخدامات المختلفة. ومن المتوقع زيادتها فى السنوات القادمة بالاستخدام الأمثل، ومن ثم تمثل المياه الجوفية مصدرًا استرتيجيا للمياه العذبة[١].

ويمكن تقسيم المياه الجوفية فى سيناء، بناء على طبيعة وجودها ومصدرها، إلى قسمين رئيسيين:

١- المياه السطحية فى تكوينات الزمن الرابع وما تحتها، وتتكون طبقاتها من رمال وزلط وإرسابات الوديان، وتنتشر بالقرب من سواحل البحر المتوسط، ويدخل مع هذه المياه الصخور القاعية المتشققة[٢].

٢- المياه العميقة أو الارتوازية التى توجد فى تكوينات الحجر

الرملى النوبى، ولم تختبر إمكاناتها المائية بعد، نظـرًا لارتفـاع التكلفة بالنسبة للعائد الاقتصادى لزراعة المحاصيل.

١ - الأمطار الطبيعة:

تسقط الأمطار على رفح والشيخ زويد بطريقة غير منتظمة فى فصل الشتاء، وتكون فى بعض السنين شديدة تسبب سيولا، وقد تكون فى بعضـها قليلة بحيث تسبب مجاعات، وتسبب هلاك محصول القمح وضعف محصول الأشجار المثمرة. وتعتمد إنتاجية المحصول على درجة سقوط الأمطار وما تجود به السماء بحيث يكفى لنمو المحاصيل. ويلجأ المزارعون إلى الزراعة فى الأراضى ذات الانحدار المنخفض، وعمل سد على ارتفاع متـر لحجـز المياه واحتفاظ تلك البقعة بكمية أمطار أو نسبة رطوبة بالأرض تسمح بنمـو النبات وهى ما يسمونها بالوديان، بالإضافة إلى اعتمادهم على مياه الأمطار فى الشرب لهم ولمواشيهم طوال العام فى المناطق التى يندر بها مياه جوفية، وذلك عن طريق إنشاء خزانات تحت سطح الأرض مباشرة فـى المنـاطق الصخرية، أو بطريقة البناء فوق المناطق الصخرية، ويتم ترميم الشقوق التى بها سنويا حتى لا تسمح بتسرب المياه، وعادة ما تكون فى مـنخفض حتـى تسمح بتجمع المياه أثناء هطول المطر إلى داخل البئر، ويتم المحافظة علـى تلك المياه من التلوث حتى تكفى طول العام. ويترك للخزان (البئـر) فتحـة مجهزة لاستخراج المياه بالإضافة إلى هواية أخرى، كما يتضح من الشـكل رقم (٣).

وتعد مشكلة الماء أهم مشاكل الحياة الاقتصـادية، وخاصـة الحيـاة الزراعية والرعى. وماء الآبار والعيون هو الآخر قليل يتأثر بذبذبات المطر السنوية، ويعتمد عليه فى شرب الأهالى وشرب حيوانـاتهم وري مسـاحات محدودة. والندى كثير الحدوث ويحافظ على كثير من النباتـات والأعشـاب

الصحراوية (النبات الطبيعى).

والمطر غالبا ما يكون من النوع الإعصارى، فيسقط بشدة وبغزارة ولكن لمدة قصيرة، وتزداد كمية المطر فى الشمال الشرقى بسبب اتجاه الساحل، فيبلغ متوسط كمية المطر الساقط على مركز رفح ٢٠٠مم، ثم تقل بالتدريج كلما اتجهنا جهة الجنوب فيبلغ متوسطها فى مركز نخل ٢٧مم، ويبلغ عدد أيام سقوط المطر ٤٠ يوما فى الشمال الشرقى، وتنخفض إلى ٧ أيام كلما اتجهنا جنوبا فى مركز نخل.

ويمكن الانتفاع بالماء السطحى (المطر) عن طريق إقامة سدود ترابية فى مجرى الوادى، أو حفر خنادق فى مجرى السيل، بغرض تخزين المياه. ويوجد سد الروافعة على وادى العريش على بعد ٥٥ كم إلى الجنوب الشرقى من مدينة العريش، ويبلغ ارتفاعه ١٢ مترًا وطوله ١٠٣ مترًا، وبه ثلاث عيون بأبواب حديدية، وسعته الأصلية ٥ ملايين متر مكعب قلّت إلى ٣ ملايين متر مكعب نتيجة الترسيب أمام السد، وهو يعد من أحدث السدود التى أنشئت، ولكن السد لم يحجز إلا مقادير قليلة من الماء[٣]. ويرجع السبب فى ذلك إلى تذبذب سقوط المطر من عام إلى آخر، وعدم ضبطها، بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف السدود الأسمنتية، وانهيار السدود الترابية.

٢ - السيول:

تتكون السيول عند سقوط الأمطار بدرجة أكبر من درجة تشبع الأرض بالمياه، ومعنى هذا أن هناك علاقة بين كمية سقوط الأمطار فى أى عاصفة على حوض الوادى (العريش) حيث تتجمع نتيجة لهذه العاصفة. ويجب الإفادة من هذه السيول بإقامة سدود بنائية أو ترابية فى بعض المضايق على أن يكون قاعها وجوانبها صخرية نوعا ما، للإفادة من المياه فى الشرب، أو الزراعة، أو رى الأعلاف التى تنمو طبيعيًا نتيجة المطر

للإفادة منها فى زيادة الثروة الحيوانية.

وقد تم بناء سد الروافعة سنة ١٩٤٦م ليخزن أمامه ثلاثة ملايين متر مكعب، يمكن زيادتها إلى ٦,٨ ملايين متر مكعب فى حالة تعليته إلى مترين آخرين فوق منسوب السطح الحالى.

ويمكن قياس كمية السيول من سد الروافعة؛ فإذا زادت الكمية فوق منسوب السطح يمكن تقديرها أمام السد وخلفه فى حالة الزيادة أو النقص، بالإضافة إلى تقدير المخزون أمام السد. ونتيجة للتقديرات فإن أية عاصفة تسقط أمطارًا أقل من ٥مم لا ينتج عنها سيول.

٣- المياه الجوفية:

وهى مصدر أكثر انتظاما من الأمطار الطبيعية ينتج عن تسرب مياه الأمطار الطبيعية إلى باطن الأرض، وتختلف كمية المخزون من منطقة إلى أخرى، ويتوقف التوسع الزراعى على كمية المخزون فى باطن الأرض من مياه لاستخدامها فى الزراعة.

وتوجد المياه الجوفية فى منطقة الدراسة فى طبقتين: إحداهما على عمق قليل من سطح الأرض، وهى ذات تصريف محدود وتسمى بمياه الرشح أو التسرب السطحى. والأخرى أكثر عمقًا وأكثر تصرفًا وتسمى بالفجرة، كما يتضح من الجدول رقم (٢) والشكل رقم (٤).

أ- **مياه الرشح:** منسوب هذه المياه عند شاطئ البحر المتوسط أعلى من منسوب مياه البحر بقليل، وتتدرج فى الارتفاع كلما اتجهنا إلى الداخل، ولذا توجد مياه هذه الطبقة على عمق بسيط من سطح الأرض بالقرب من الساحل، ويزداد هذا العمق كلما اتجهنا نحو الداخل، ويقوم الأهالى المزارعون باستغلال هذه المياه فى زراعة

مساحات متفرقة لا تزيد عن فدانين، عن طريق حفر آبار بالقرب من الساحل، ويركب على هذه الآبار مراوح هوائية أو شواديف لرفع المياه، لذلك فالتوسع الزراعى عليها محدود.

ويلجأ المزارعون إلى طريقة أخرى فى الزراعة اعتمادًا على هذه المياه فى الشريط الساحلى المحاذى للبحر وتسمى طريقة السراديب، حيث يقوم المزارعون بإزالة الرمال من فوق بعض المساحات المتفرقة إلى أن يصلوا إلى المنطقة الرطبة فوق منسوب مياه الرشح بحوالى متر، ثم يقومون بزراعة هذه المساحات الضئيلة بالخضراوات والفاكهة، ولا تحتاج الزراعات بهذه الطريقة إلى رى لأنها تتغذى مباشرة من مياه الرشح، لكن يعاب عليها وجود المساحات المنزرعة فى مستوى منخفض عن الأراضى المجاورة لها، علاوة على إحاطتها بالرمال الناتجة عن الحفر، وهو مما يجعلها عرضة للسفى عند قيام أية عاصفة.

وتستعمل هذه الطريقة فى زراعة فسائل النخيل، حيث تتغذى وتنمو من مياه الرشح التى تنتج عن طريق الحفر، وذلك نظرًا لقلة تكلفتها وقربها من خط الساحل (البحر المتوسط).

ب- **مياه الفجرة:** تصرفات هذه الطبقة كبيرة، ولذا من الممكن استعمال مياهها لأغراض التوسع الزراعى، وتوجد هذه المياه فى طبقة أدنى من طبقة مياه الرشح، وتكون عادة تحت ضغط يساوى تقريبا البعد بين منسوب الطبقة الحاملة لهذه المياه ومنسوب مياه الرشح بموقع البئر تقريبا. ويوجد للمزارعين آبار كثيرة فى هذه المنطقة تستمد مياهها من طبقة الفجرة، مركّب عليها طلمبات لرفع المياه لاستعمالها فى زراعة المحاصيل والفواكه، ويتراوح الزمام المنزرع حول كل بئر من هذه الآبار من ٣٠ إلى ٦٠ فدانًا حسب

تصرفات كل بئر، ويبلغ متوسطه ١٢٠,٥٠م^{٣}/ ساعة.

ويمكن تجهيز تلك الآبار بمضخات ورشاشات حتى يمكن استعمال الرى بالرش أو بالتنقيط للمحافظة على المياه والمخزون منها تحت سطح الأرض وعدم إساءة استغلالها، ويوضح الجدول رقم (٣) والشكل رقم (٥) الحيازات التى بها آبار سطحية.

يتضح من الجدول (٣) (انظر الجدول فى الملاحق) أن زيادة عدد الآبار السطحية فى كل مركز ترجع إلى طول المساحة الممتدة على ساحل البحر المتوسط وقرب المياه السطحية، مثل مراكز بئر العبد والعريش والشيخ زويد ورفح، بالإضافة إلى توفير مكان المساقى المبطنة بالأسمنت، وتوفير رأس المال والوقت والجهد التى تبذل فى تسوية سطح الأرض واستثمارها واستغلالها فى الزراعة.

المنطقة الساحلية بعرض ١٠ كيلومترات من شاطئ البحر:

تكثر الغرود الرملية بها، ولا يوجد بها مياه جوفية غزيرة كطبقة الفجرة تصلح للتوسع الزراعى، ولكن يوجد بها مياه سطحية (مياه رشح). وتوجد الآبار بالقرب من الساحل، وتستعمل للشرب وزراعة مساحات محدودة بالقرب من الآبار، كما يمكن زراعة الأشجار الخشبية وأشجار الفاكهة لتثبيت الرمال وتحسين التربة.

وتعد منطقة رفح غنية بالمياه الجوفية إذا ما قورنت بمنطقة العريش، حيث تتوافر بها مياه الرشح للشرب ومياه الفجرة، ويبلغ متوسط تصريف البئر من هذه الآبار ١٠٠م^{٣}/ ساعة، وتستعمل لأغراض التوسع الزراعى، حيث يركب عليها طلمبات لرفع المياه، ويتم استخدام الرى بالرش والتنقيط حيث إن بها مرتفعات وانخفاضات تتراوح مناسيبها بين ٣٠ و٦٠ مترًا فوق سطح البحر، بالإضافة إلى طبيعة الأرض الرملية والآبار الموجودة بالمنطقة.

وتنتشر الآبار فى السهل الشمالى الساحلى، خصوصا حول مركـزى الشيخ زويد ورفح، وتوجد أعداد قليلة فى مركزى نخل والحسنة[٤].

والآبار السطحية التى تعرف باسم (الثمايل) مياهـا مستسـاغة فـى الغالب، ويتراوح عمقها بين مترين وتسعة أمتار، وتوجد عادة فـى الكثبـان الرملية الساحلية، حيث يشرب ماء المطر ويتجمع فوق طبقة المياه المالحـة التى تمتد قرب مستوى سطح البحر. وتستخدم فى الرى لأشـجار الفاكهـة، وعادة لا تستخدم للشرب؛ لتركز أملاح الصوديوم والكالسيوم فيها.

ويبين الجدول رقم (٤) (انظر الملاحق) احتياجات المحاصـيل مـن المياه صيفًا وشتاءً حسب نوع المحصول

والآبار العميقة تتراوح أعماقها بين ١٠ أمتار وأكثر من ٦٠ متـرا، وتعرف الطبقة الحاملة للماء باسم الفجرة، ويرفع المـاء إمـا بالـدلو وإمـا بالوسائل الحديثة كالطلمبات أو المراوح الهوائية.

وهذه الاحتياجات المائية للمحاصيل من الممكن أن تـنخفض بنسـبة ٦٪، بدون التأثير على الإنتاجية، كما يمكن تخفيض معدل التبخر بالعمليـات الزراعية.

وتتكون المياه فى صورة جيوب صغيرة، ومياهها معظمها مالح غير صالح للشرب، ولكنها تستخدم فى الرى وشرب الحيوانـات، ولكـن الآبـار العذبة تقع على أعماق ٥٠٠ متر، و ١٧٠٠ متر، ولكن لأسباب مختلفة؛ منها ارتفاع تكاليف حفر الآبار، لم تستغل حتى الآن بالطريقة الصـحيحة التـى تضمن الاستقرار البشرى حول موارد المياه.

ويعد النطاق الشمالى غنيًا نسبيًا بمياهه الجوفيـة، ويجـب دراسـة خواص هذه المياه وتقدير قيمة المخزون وتحديد موقعها. والدراسات قد أثبتت أن الماء الجوفى يوجد فى طبقتين: طبقة عليا وطبقة سفلى، وكلتاهما تعتمدان

على مياه الأمطار التى تسقط. وتستمد الطبقة السفلى مياهها من مياه السيول التى يتسرب جزء منها إلى الشمال. وتختلف كمية المياه الجوفية تبعا لكمية الأمطار، أو القرب والبعد عن الساحل، كما أن الساحل يؤثر فى درجة ملوحتها. واستغلال المياه الجوفية فى الزراعة بطريقة اقتصادية يتم فى منطقتى العريش ورفح حيث توجد الآبار بكثرة فى منطقة العريش، وتقل نسبيًا فى منطقة رفح، ويمكن زيادة عدد الآبار لاستخدامها فى الاستغلال الزراعى بطريقة اقتصادية تحقق ربحًا للمزارع، نتيجة زراعة الفاكهة والخضراوات.

تغير مستوى الماء الجوفى:

يعد مستوى الماء الأرضى عنصرًا ضابطًا فى المفهوم الچيمورفولوچى، ولكن أهميته لا تنكر نشاط الإذابة، كما أن التغير بمرور الوقت بالاستهلاك يسهم فى تفسير تطور الحوض المائى سواء بالاتساع والعمق.

ويرتبط مستوى الماء الجوفى بعدة عوامل؛ من أهمها مستوى الماء الجوفى عند المصدر Head، والبنية الچيولوچية، ومستوى سطح البحر.

وهناك تفسيرات وتحليلات متفاوتة لكل عامل من هذه العوامل لا مجال للخوض فيها الآن، إنما ما يراد إيضاحه تغير مستوى الماء الجوفى وعلاقته بالاستهلاك فى المجالات الزراعية (النباتات) والبشرية (الشرب) والحيوانية.

يضاف إلى هذا تجمع بعض المياه نتيجة للتساقط بوجه خاص، وأهمية هذه المياه فى حالة ارتفاع مستوى الماء الجوفى فى الحوض وانخفاضه.

وقد تخرج بعض المياه الجوفية إلى السطح فى صورة تسرب فى مساحات واسعة نسبيا، وغالبًا ما يكون هذا تسربا بطيئا بسبب دقة المواد الموجودة فى القاع والسطح، وغالبًا ما تكون مواد متنوعة الأصل، فهناك مواد متخلفة عن الإذابة، ومواد جلبتها عوامل النقل من جوانب المنخفض المجاور للحوض. وسواء أكان خروج المياه فى صورة ينابيع أم فى صورة تسرب إلى أعلى فى مساحات واسعة نسبيا، يساعد على إرساب بعض المواد وبخاصة الأكاسيد، ومع مرور الوقت تتم عمليات كيميائية مختلفة تؤدى إلى تحللها.

ويسهم التساقط والجريان السطحى فى حالة تحسن الأحوال المناخية فى زيادة الرطوبة أو المياه المتجمعة حول سطح الحوض، وغالباً ما تحتوى مياه الأمطار على ثانى أكسيد الكربون المذاب، الذى يساعد على تكون بعض أشكال السطح. وقد يؤدى خروج بعض مياه الحوض الجوفى إلى السطح وجريان مياه التساقط والجريان السطحى، إلى وجود بحيرة أو مستنقعات غالبًا ما تكون ملحية.

ويتيح انخفاض مستوى الماء الجوفى عن مناسيب قريبة من السطح، الفرصة لتسرب بعض ما قد يتجمع من مياه التساقط إلى اتجاهات سفلية، وهذا يسهم فى انتقال بعض المواد المتحللة إلى قاع الحوض الجوفى(٥). ويحدث هذا نتيجة للعوامل الآتية:

١- التغير فى مستوى الماء الجوفى فى خلال الزمنين الچيولوچيين الثالث والرابع، على نحو يجعل من الصعب بحث الظروف المتغيرة بدقة كافية لتنوعها وتغيرها.

٢- تغير الأحوال المناخية والمائية لكل مصدر منها.

٣- التطورات التضاريسية وما صاحبها من انكشاف صخور نفاذة أو

غير نفاذة.

٤- تغير مستوى سطح البحر المتوسط وسواحله، نتيجة قرب الحوض الجوفى من سواحله أو البعد عنها.

التربة:

تعد تربة محافظة سيناء تربة صحراوية تتميز برقتها وفقرها فى المواد العضوية، وانخفاض نسبة المواد الطينية فيها، لذلك لا تحتفظ بنسبة كبيرة من مياه الأمطار أو الرى لمدة طويلة، بل تتسرب المياه إلى الطبقات السفلى بعيدًا، نوعًا ما، عن جذور النباتات. وأهم العناصر الطبيعية التى تؤثر فيها هى درجة الحرارة والسيول والرياح. وإذا توافر الماء يمكن زراعة مساحات واسعة من المحافظة، تفوق المساحات المزروعة حاليا، وبخاصة المحاصيل الشجرية (المحاصيل البستانية) والخضر.

وتعد أراضى مركزى رفح والشيخ زويد أهم أراضى سيناء؛ وذلك للوفرة النسبية فى مياه الرى، ولجودة معظم أراضيها. ويمكن تقسيم تكوينات التربة إلى الأنواع الرئيسية الآتية (كما توضحها الخريطة رقم ٦).

١- أراض رملية ساحلية، تمتد مسافة تتراوح بين ٣ و ١٠ كم من ساحل البحر المتوسط، متجهة نحو الجنوب.

٢- أراض ملحية ساحلية فى الغرب.

٣- أراض رملية داخلية ذات سطح مموج (الكثبان الرملية).

٤- أراض فيضية حول وادى العريش.

٥- أراض شبيهة باللويس.

٦- أراض حصوية.

٧- أراض حجرية.

ويمكن استبعاد الأراضى الحصوية والحجرية من التقسيم السابق؛ لأنها تحتاج إلى مجهود كبير لتشجيرها، ونسبة نجاح الأشجار بها قليلة. أما الرمل الخشن فهو السائد فى مراكز رفح والشيخ زويد والعريش وبئر العبد، حتى نقابل الأراضى الملحية حول بحيرة البردويل. أما الأراضى الشبيهة باللويس فقد نقلت ذراتها، ومعظم تربتها من الأراضى الصحراوية، ويمكن اتخاذ الوسائل الكفيلة لزراعة مصدات الرياح لحماية أشجار الفاكهة بها من عوامل التعرية.

وتختلف تربة وادى العريش والوديان الساحلية عن التربة الرملية الساحلية والتربة الشبيهة باللويس فى نشأتها وتكوينها وصفاتها؛ فتربة رفح وزويد تربة ثقيلة؛ إذ إنها مكونة من الطينة والغرين التى ترسبه مياه السيول المتجهة نحو الشمال (البحر).

وترتفع فيها نسبة الجير إلى حوالى ٥٥٪. وتتأثر بعض أجزائها بما تحمله الرياح من رمال فيختلط الرمل بالطين، وقد ترسب الرياح فى بعض المناطق كمية كبيرة من الرمال قد تصل إلى عدة أمتار، أما تربة المدرجات فهى على جانبى الوادى؛ أى قريبة من مجرى السيل. وتربة وادى العريش ورفح وزويد خصبة لا ينقصها سوى توافر الماء اللازم للرى.

أما التربة الرملية والحصوية فتغطى أجزاء واسعة من وادى الحسنة، ويظهر الحصى على السطح أو مدفونًا فى التربة على أعماق مختلفة، ويمكن استغلالها فى زراعة أشجار الفاكهة. أما الرمال المتحركة والأراضى الصخرية فتنتشر فى بعض أراضى المحافظة.

ويصعب استغلالها فى الزراعة. وتوضح الخريطة رقم (٨) التربة فى شمال شرق سيناء (زويد ورفح) ومدى صلاحيتها لزراعة بعض أنواع المحاصيل الزراعية، وبخاصة الخضر والفاكهة، إذا ما توافرت كمية المياه

اللازمة عن طريق الأمطار الطبيعية أو الآبار (المياه الجوفيـــة)، وحســـب المقنن المائى لكل محصول.

وتشغل منطقة الدراسة ساحل البحر المتوسط (شرق العريش) مساحة قدرها ٨٠٠٠ كيلومتر مربع، وتغطيها بصفة عامة الخـــرود الرمليـــة، وإذا كانت غير معروفة من حيث التركيب الچيولوچى فإنها تشبه بـــاقى شـــمال محافظة سيناء وجنوبها، من حيث التراكيب المدفونة ذات الطابع الضخم، ولا تزال الدراسات مستمرة فى ذلك حتى الآن.

وهذا الجزء من شمال سيناء ينطوى على مظاهر تركيبية قد تمثـــل مرحلة جديدة من مراحل النمو التركيبى، كما يتضح من البردويل ومظـــاهر سطحها. وكما يتضح أيضًا أنها تمثل جزءًا من حوض دلتا النيل الذى يمتـــد شرقًا ليشمل المنطقة الساحلية بين رفح وغزة.

الزراعة:

تعتمد الزراعة فى محافظة شمال سيناء على المطر القليـــل الـــذى يسقط فى الخريف والشتاء، وعلى الآبار والعيون، وتوجد مبعثرة، وتتركـــز معظم المساحات المزروعة فى رفح والشيخ زويد، أما بقية المساحات فتعتمد فى ريها على كمية المطر. وأهم المحاصـــيل هـــى المحاصـــيل البســـتانية والخضر.

وهناك – كذلك – حدائق الأهالى، وهى مساحات صـــغيرة مســـورة لمنع ضرر الرياح السافية. وتعانى الزراعة فى سيناء من عـــدة مشـــكلات؛ أهمها وأدقها الماء، فيجب دراسة المياه الجوفية للتوسع فى مجال الزراعـــة. هذا إلى جانب حفر آبار جديدة وتطهير الآبار القديمة، وتزويدها بـــالمراوح الهوائية، ويمكن استغلال مياه الآبار عن طريق قنوات أسمنتية أو أنابيـــب، لتقليل الفاقد من المياه بالرشح أو البخر أو الرى بالرش.

وينتج عن الرياح السافية والسيول ضرر بالغ يصيب الزراعة، فالرياح تساعد على سرعة النتح وسقوط الأزهار، وتَنَقُّل الرمال، وتَحَرُّك الكثبان الرملية نحو الأراضى الزراعية فتحتلها تدريجيًّا، وتعمل السيول على إزالة التربة. وحلاً لمشكلة جرف التربة يمكن عمل السدود القليلة الارتفاع فى أجزاء متفرقة من مجرى الوادى (السيل).

أما مشكلة المزارعين أنفسهم وتخلفهم فى طرق الزراعة، فيجب نشر الوعى الزراعى، وتقليل الفاقد من المياه، وحث المزارعين على الاستقرار، وليس الترحال؛ عن طريق تقديم المعونات والشتلات بأسعار رمزية أو بدون مقابل مادى فى السنوات الأولى من الزراعة، كما هو الشأن فى بعض الدول العربية؛ مثل ليبيا والسعودية.

وتعتمد الزراعة فى منطقة رفح والشيخ زويد على الزراعة المطرية فى المقام الأول؛ إذ يبلغ معدل التساقط حوالى ٢٠٠ مم فى العام، ومناطق أخرى تعتمد زراعتها على المياه الجوفية التى يوجد بها حوالى ٤٦٣ بئرًا منها ٦٩ بئرًا صالحة للشرب، وحوالى ٣٩٤ بئرًا صالحة للزراعة، وهى تعتمد على عدة نظم للرى من المياه الجوفية؛ منها نظام التواصى والتبادل والخناق والرواسب والفيضية والخزان الأسمنتى، ويوضح الجدول رقم (٥) والشكل رقم (٧) (انظر الملاحق) التركيب المحصولى للمساحات المزروعة فى منطقة الدراسة مقارنة بمراكز المحافظة.

وقد اتضح أن إنتاجية الفدان من صنف الطماطم الإسرائيلى بلغت نحو ٢٤ طنا، بمقنن مائى ٢٥١٠م^{٣}، وأعلى مقنن مائى ٤٢٧٦م^{٣}، أما إنتاجية الفدان من صنف الأناناس فقد بلغت حوالى ٥,٥ أطنان تحت مقنن مائى ١٧٧٦ م^{٣}، أما الخيار فقد احتاج لزراعته حوالى ٢١١٠م^{٣}، أما موسم النمو فيرتبط طوله ارتباطًا وثيقًا بكمية المياه، سواء من الأمطار أو الآبار وجودة

التربة؛ حيث نجد موسم النمو لمحصول الطماطم يبلغ حوالى ١٨٦ يومًا، كما يبلغ موسم النمو لمحصول الكانتلوب (الأناناس) حوالى ١٦٦ يومًا، أما محصول البطاطس فيبلغ طول موسم نموه حوالى ١٠٧ أيام، وأما محصول البصل فإن طول موسم نموه يبلغ حوالى ١٢٧ يومًا، ويبلغ طول موسم نمو محصول بنجر العلف حوالى ١٩٧ يومًا. ويعطى المتر المكعب من المياه حوالى ٦٧ كيلوجرامًا من بنجر العلف، وحوالى ١٦ كيلوجرامًا من الطماطم، وحوالى ٤٩ كيلوجرامًا من الكانتلوب. ولذلك يعطى فدان الطماطم ٢١ طنًا، والكانتلوب ٨,٩ أطنان، والبصل ١١ طنا، ويعطى بنجر العلف طنا واحدًا ونصف الطن.

ويجب إدخال الوحدة المائية فى الحسبان؛ وذلك باحتساب متوسط الفدان ومتوسط إنتاجية المتر المكعب من المياه محصوليًا. ومن ثم نجد أن أكثر المناطق الزراعية فى منطقة الدراسة كثافة للسكان المزارعين تتراوح بين ٨ و ١٠ كم من ساحل البحر المتوسط وباتجاه الجنوب؛ وذلك لكثرة التساقط، واستواء سطح الأرض نسبيًا، ووجود المياه فى الآبار السطحية على أعماق قريبة. ومن ثم تقلل من التكلفة. ويمكن زيادة عدد الآبار وزيادة المساحات المزروعة ويوضح الجدول رقم (٥) التركيب المحصولى للمساحات المزروعة وارتباطها بجودة التربة وكمية الأمطار.

التوصيات:

خرجت هذه الدراسة ببعض التوصيات أهمها:

١- إعداد حملة قومية بتمويل من الدولة لتشجير الأرض بأشجار تتحمل العطش؛ مثل المشمش والتين واللوز والنخيل والزيتون. على أن تتكفل الدولة برعايتها فى العامين الأول والثانى؛ عن طريق جهاز مخصص من وزارة الزراعة لهذا الغرض.

٢- إنشاء شبكة طرق ترابية أو مرصوفة لسهولة نقل مستلزمات الإنتاج والمحصول وتسويقه.

٣- حفر الآبار السطحية والآبار العميقة، بتمويل من الحكومة على أن يسددها المزارعون فى صورة أقساط على عدة سنوات.

٤- تمليك واضعى اليد بحيازات، وتسجيلهم فى سجل (٢) خدمات فى الجمعيات التابعين لها، على ألا يتجاوز نصيب كل حائز ٢٠ فدانًا؛ لإعطائهم حافزًا للعمل، وهو ما يترتب عليه زيادة عدد الحائزين.

٥- إنشاء قواعد للمعلومات، تحدد مصادر المياه الجوفية، وخصائصها، ومعدلات السحب الآمن، والاستخدامات ذات الأولوية، والتحديث المستمر لقاعدة البيانات، اعتمادًا على وسائل المسح والرصد المقامة.

٦- زيادة كمية الأمطار التى تسقط على المنطقة بنسبة تتراوح بين ٣٠٪ و٤٠٪؛ وذلك عن طريق استخدام تقنية الأمطار الصناعية (الاستمطار)؛ أى تعديل الطقس الذى يسمح للإنسان بخلق ظروف صناعية تتيح له التعامل مع الطبيعة وتسخيرها لخدمته، وذلك باستخدام مادة أيود الفضة التى تقذف من الطائرات من ارتفاع ١ كيلومتر من السحب، ويشترط أن تكون باردة؛ أى تكون درجة أقل من الصفر، وأن يكون لها ارتفاع رأسى لا يقل عن ٢ كيلومتر. وكلما زاد الارتفاع الرأسى زادت كمية المطر، ومن ثم تزيد المياه السطحية فى القنوات ويزيد المخزون الجوفى من المياه المتسربة إليها، أو تجديد الفاقد من الخزانات السطحية والجوفية.

تحدث عملية الاستمطار هذه نتيجة لعدم انتظام الأمطار الطبيعية وقلتها من سنة لأخرى، فكان لابد من البحث عن مصدر بديل، وهو استدرار الأمطار الصناعية من السحب وإنزالها على أجزاء من الأراضى المراد رى الزراعات بها (سحب السحب وتحريكها لمسافات قليلة). وقد طبقت هذه الطريقة فى بعض الدول الأجنبية وفى إسرائيل وسوريا والجماهيرية الليبية لتوسيع الرقعة الزراعية، كما أنها تساعد على استيطان المزارعين فى أماكنهم الزراعية، وعدم الرعى والترحال.

٥- استخدام مياه الصرف الصحى، بعد معالجتها فى زراعة الأراضى الصحراوية، فى زراعات مناسبة لنوعيتها، ولمواجهة متطلبات الزيادة السكانية؛ وذلك بعد العمل على تقليل المخاطر الناتجة عن استعمال تلك المياه. ويتم ذلك عن طريق:

أولا: معالجة تلك المياه.

ثانيا: استخدام نظم الرى الحديث (الرى بالتنقيط).

ثالثا: اختيار المحاصيل المناسبة (مثل محاصيل الألياف: القطن والكتان، ومحاصيل العلف والأشجار، والمحاصيل العشبية والخشبية).

رابعا: وقاية العاملين فى الحقول من مخاطر التلوث.

معالجة المياه:

تتم عملية المعالجة بإجراء المعاملات الابتدائية على تلك المياه، وبذلك تتخلص من المكونات البكترولوجية خلال عمليات الترسيب، حيث يتم ترسيب المعلقات الصلبة، أو عن طريق تعريض المياه إلى درجات حرارة مرتفعة للتخلص من البكتريا والديدان المعوية، ثم يتم بعد ذلك إجراء عمليات التطهير من الجراثيم بمعاملة المياه بالكلور. وقد تستخدم أيضا المرشحات

البيولوچية، حيث يتم ترشيح المياه سريعًا خلال فلاتر الرمل، ليتم التخلص من المعلقات الموجودة فى المياه، وكذلك تقليل العمليات الحيوية وإزالة الكائنات الجرثومية.

استخدام نظم الرى الحديث:

١- الرى بالرش لا يستخدم فى زراعات الخضر والفاكهة.

٢- الرى بالتنقيط يمكن استخدامه مع تلك المياه، وذلك بعد التخلص من المعلقات وتغطية سطح الأرض بالبلاستك، حيث يقلل ذلك من المخاطر الصحية.

اختيار المحاصيل المناسبة:

يمكن تقسيم المحاصيل طبقا لدرجة الحماية الصحية المطلوبة كما يأتى:

١- إذا كانت الحماية الصحية مطلوبة للمستهلكين والعاملين فى الحقول الزراعية فيمكن زراعة المحاصيل التى تؤكل بدون طهيها؛ مثل الفواكه.

٢- إذا كانت الحماية مطلوبة للعاملين فى الحقول الزراعية فحسب، فتزرع محاصيل الحبوب ومحاصيل الألياف؛ مثل القطن والكتان ومحاصيل العلف والأشجار والخشب والمحاصيل العشبية لرعى الحيوانات.

وقاية الإنسان:

هناك حالتان من البشر تتعرضان للمخاطر الصحية الناتجة من استعمال مياه المجارى؛ هما:

١- حالة العاملين فى الحقول الزراعية التى تروى بتلك المياه.

٢- حالة المستهلكين للمحاصيل التى تروى بتلك المياه.

فعلى العاملين فى الحقول ارتداء الملابس الحافظة التى تمنعهم من ملامسة الجراثيم، وتعريفهم علوم الصحة جيدا لمقاومة الأمراض التى يتعرضون لها؛ مثال ذلك العاملون فى الحقول الزراعية الذين يتعرضون لديدان الأنكلستوما، فعليهم ارتداء الأحذية الخاصة التى تقيهم التعرض لمثل هذه الديدان، بالإضافة إلى إجراء التحصين ضد الجراثيم والأمراض المعدية، مع توفير العناية الطبية السريعة للحماية من أمراض الإسهال. أما المستهلكون فيمكن وقايتهم عن طريق تقليل المخاطر؛ وذلك بإجراء عمليات طهى الغذاء قبل استهلاكه.

الخاتمة:

تمثل منطقة الشيخ زويد ورفح حوالى ٤,٧٪ من حيث المساحة الكلية للمحافظة، و٣٣,٨٪ من إجمالى السكان بالمحافظة حسب تعداد ١٩٩٦م، وتبلغ المساحة المزروعة بها حوالى ٧٤,٥٪ من إجمالى المساحة المزروعة بالمحافظة، ومعظمها زراعات فاكهة مطرية أو خضر يتم ريها بالآبار. ويمثل الخوخ المرتبة الأولى، ويليه اللوز ضمن زراعات الفاكهة. وتتركز إمكانات التوسع الزراعى بالمنطقة فى التوسع فى حفر الآبار السطحية، وإنشاء الصوبات الزجاجية، وحفر الخنادق، وتحميل بعض المحاصيل البقولية على مساحات الفاكهة المطرية لاستغلال الأرض، وزيادة دخل المزارع كلما كان ذلك ممكنا، نتيجة جودة التربة، وتوافر مياه الرى. ولذا كانت منطقة الدراسة جديرة بإلقاء الضوء عليها ودراستها.

وقد أدخلت بعض المحاصيل ذات الميزة الاقتصادية مثل البطاطس، مع مراعاة التوازن بين المساحات المزروعة وكمية المياه اللازمة للرى. وتبلغ المساحة المزروعة حوالى ٣٨٩٧٢ فدانًا، ويتراوح عمق الآبار ما بين ١٥ و١٠٠م، وتتميز بعذوبة مائها وصلاحيتها للزراعة.

وتتباين أنواع التربة حسب موقع المنطقة من البحر، أو تعرضها للرمال السافية التى تزحف نحوها، أو وقوعها من مجرى سيل يحمل إليها كل عام بعضَ الرواسب من منبعه. نجد تربة وادى العريش رملية خفيفة مندمجة، نوعا ما، فى المنطقة السطحية، لعمق حوالى ٣٠سم، ونسبة الأملاح الذائبة فيها ملائمة لحياة الزروع، ويتوافر فيها عنصر الجير. وينحصر إصلاح مثل هذه الأراضى فى تسوية السطح، وتوفير المياه. ولا تختلف كثيرًا مناطق رفح والشيخ زويد وعين الجديرات عن منطقة العريش إلا فى

إضافة الأسمدة العضوية أو الخضراء إليها.

ونتيجة لاختلاف الطقس، وانعدام الأمطار فى مناطق كثيرة، وقلتها فى مناطق أخرى، وضعف المياه الجوفية وملوحتها، واختلاف طبيعة الأرض، كل هذه العوامل تحتم علينا زراعة أنواع معينة من الأشجار المثمرة فى أماكن معينة، وأن نتبع فى زراعتها الطرق التى تؤدى إلى نجاحها. وليس ملوحة الأرض أو الجفاف سببا فى جعل الأرض مجدبة وغير قابلة للزراعة، فالأرض المالحة لها أشجار تتحمل الملوحة، وكذلك للأرض التى تفتقر إلى الرى الأشجار التى تتحمل العطش.

ويتضح أن ملوحة الأرض ليست من الصعوبة على النحو الذى لا يمكن التغلب عليه، مادامت فى حدود معقولة تسمح بنمو النبات. وعلى ضوء ذلك يمكن توفير قدر ملائم أو كاف من المياه المتوسطة العذوبة، سواء من مياه الرشح أو طبقة الفجرة.

وعلى هذا الأساس لدينا الأشجار التى تعيش فى تربة مرتفعة نسبة الملوحة فيها، وهناك أشجار تسود فى مناطق يرتفع الجفاف الشديد بها وقتا طويلا من العام؛ فشجرة المشمش والموالح والتين تتحمل الجفاف، والليمون البنزهير يتحمل ملوحة الأرض أو ملوحة المياه التى يروى بها، ولكن بنسب معقولة. فلكل حالة ما يناسبها من النباتات ذات القيمة بالنسبة لملوحة التربة أو ملوحة مياه الرى.

وترتبط كثافة النشاط الزراعى، فى منطقة الدراسة، ارتباطا وثيقا بعمليات المياه المتاحة، سواء من ناحية الأمطار أو الآبار الجوفية العميقة والسطحية، ونوعية تلك المياه وتوزيعها الجغرافى، وإضافة إلى ظروف السطح السائدة وطبيعة التربة والانحدار نحو الشمال.

وترتبط الكثافة الزراعية – كذلك – بالظروف الاقتصادية والبشرية،

ومدى توافر العمالة الزراعية المحلية ذات الخبرة. وقد انعكست كل العوامل السابقة على تحديد نوعية المحاصيل التى يتم زراعتها، وعلى ضوئها يتم اتخاذ القرار من قبل المزارع عن نوع المحصول والميعاد المناسب، حتى يمكن أن يحصل على عائد اقتصادى كبير، مع قلة التكلفة.

معهد البحوث والدراسات العربية

جدول رقم (١)
متوسطات الحرارة والرطوبة والأمطار
فى محطات رفح والعريش (محافظة شمال سيناء)
فى شهور السنة

المحطة	متوسطات		يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
رفح	حرارة	عظمى	٢٠,٢	٢١,٨	٢١,٥	٢٣,٩	٢٦,٧	٢٩,٢	٣٠,٩	٣١,٥	٣٠,٤	٢٨,٧	٢٤,٤	١٩,٩
		صغرى	٧,٨	٩,٥	٩,٦	١٢,٦	١٤,٩	١٨,٤	٢٠,٥	٢١,٢	١٩	١٧,٦	١٣,٢	٩,٣
العريش	حرارة	عظمى	١٨,٥	١٩,٨	٢١	٢٣,٩	٢٦,٩	٢٨,٦	٣٠,٢	٣٠,٦	٢٩,٥	٢٨,٤	٢٤,٩	٢٠,٧
		صغرى	٧,٣	٧,٩	١٠,١	١٢,٧	١٤,٩	١٧,٧	٢٠,٢	٢٠,٩	١٩,٥	١٧,٤	١٣,٢	٨,٨
رفح	رطوبة	يومى	٧٦	٦٨	٧١	٦٧	٦٨	٧٠	٧٤	٧٤	٧٣	٧٤	٧٧	٨١
		ساعة	٥٤	٤٨	٥٣	٥٠	٥٤	٦٠	٦٠	٦٢	٦٢	٦١	٦٢	٦٠
العريش	رطوبة	يومى	٧٥	٧٥	٧٠	٧٠	٧٠	٧٤	٧٦	٧٦	٧٣	٧٣	٧٤	٧٦
		ساعة	٦٠	٦٠	٥٨	٦٢	٦٣	٦٩	٧٢	٧١	٦٩	٦٤	٦٢	٦١
رفح	مطر	شهرى	٣١,٣	٢٧,٧	٣٤,٦	١٤,٢	٠,١	-	-	-	-	٢,٢	٤٩,٥	٩
		يومى	٣٣,٦	٣٢,٥	١٩	٢٣	٠,٣	-	-	-	-	٣,٥	٣٤	٣٧
العريش	مطر	شهرى	١٨	١٨	١٤	٦	٢	-	-	-	-	٥	١٥	١٩
		يومى	٣٧,٣	٣١	٢٥	٣٠	١٢	-	-	-	١٦	٥٢	٤٤	٢٧

جدول رقم (٢)

نسبة الآبار وطاقتها الإنتاجية فى مركزى زويد ورفح

ومقارنتها بباقى مراكز المحافظة

المركز	عدد الآبار	عـدد الآبـار		الجملة	%	الطاقة المتاحة م³/يوم		الطاقة الفعلية م³/يوم		الفرق بين المتاحة والفعلية	
	سطحى	شرب	رى			شرب	رى	شرب	رى	شرب	رى
العريش	-	٥٣	٣٠٧٣	٣١٢٦	٦٤,٢	٤٠٥٠٠	٤٤١١٥	٢٧٠٠٠	٤٤١١٥	١٣٥٠٠	-
رفح	-	٦٥	٣٣٥	٤٠٠	٨,٢	١٦٠٠٠	١٦٤١٥	١٤٠٠٠	١٦٤١٥	٢٠٠	-
الشيخ زويد	-	٢٥	٣٢٦	٣٦١	٧,٤	٦٠٠٠	١٥٩٧٤	٥٥٠٠	١٥٩٧٤	٥٠٠	-
بئر العبد	١٥٠	-	٨١٤	٨١٤	١٦,٧	-	١٠٠٠	-	١٠٠٠	-	-
الحسنة	-	٦	٨٨	٩٤	١,٩	٥٣٢	٥٩٠٥	٤٤٥	٥٩٠٥	٨٨	-
نخل	-	١٦	٦٠	٧٦	١,٦	٢٤٤	٣٦٤٩	٢٤٣	٣٦٤٩	١	-

جدول رقم (٣)
الحيازات التى بها الآبار السطحية
(الرشح والسراديب والعيون) فى المحافظة

اسم المركز	الآبار	مساحة الحيازة		عدد الحيازات	عدد العيون
		ط	ف		
العريش	٣٩٢	٢٢	٨٩٦٦	٤٣٩	١
بئر العبد	٧٥٥	٦	٥٠٠٦	٧٩٤	١
الحسنة	٦	–	٥٠٧	٨	–
نخل	٥	–	٣٨٠	٥	–
الشيخ زويد	١٧٠	١٠	١٧٢٦	١٩٢	١
رفح	٢٧٠	٣	١٧١٢	٢٥٢	١٩
الجملة	١٥٩٨	١٧	١٨٢٩٨	١٦٩٠	٢٢

المصدر: مركز دعم المعلومات، محافظة شمال سيناء.

جدول رقم (٤)
المقنن المائى لبعض المحاصيل (م٣/ فدان)

المحصول	الاحتياجات المائية	المحصول		الاحتياجات المائية
الشعير	١٠٠٠	الخضر	شتوى	٢٥٠٠
			صيفى	٢٦٤٠
القمح	١١٠٠	الحدائق	شتوى	٢٠٠٠
			صيفى	٢٣٤٠

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة والاحصاء نشرة الـرى والمـوارد المائية ١٩٨٠.

جدول رقم (٥- أ)

التركيب المحصولى للمساحات المنزرعة
فى مركزى رفح وزويد، مقارنة بمراكز المحافظة

المركز	مساحة الفاكهة بالفدان	٪	مساحة الخضر بالفدان	٪	مساحة المحاصيل الحقلية بالفدان	٪	الجملة	٪
رفح	٦٥٦٥٦	٤٦	٢١١٣	٢٢,٧	١٤٤٠٨	٢٠,٣	٨٢١٧٧	٣٦,٤
زويد	٥٢٨٠	٣٧,١	٣٧٩٢	٢٩,٥	٢٤٧٣٣	٢٠,٧	٧١٣٢٥	٣١,٦
العريش	١٧٤٩٤	١٢,٣	٥١٢١	٣٩,٩	١٠١٩٨	١٤,٤	٣٢٨١٣	١٤,٦
الحسنة	١٤٤٠	١	-	-	١٧٤٣١	٢٤,٥	١٨٨٧١	٨,٤
نخل	٨٧	٠,٠٥	٧	-	٧٢٣٩	١٠,٢	٧٣٣٣	٣,٢
بئر العبد	٥١٦٣	٣,٥٥	١٠٠٣	٧,٩	٧٠٣٠	٩,٩	١٣١٩٦	٥,٨
الجملة	١٤٢٦٤٠	١٠٠	١٢٠٣٦	١٠٠	٧١٠٣٩	١٠٠	٢٢٥٧١٥	١٠٠
	٪٦٣,٢		٪٥,٣		٪٣١,٥		٪١٠٠	

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء - قسم الشئون الزراعية، بيانات غير منشورة، والنسب من حساب الباحث.

جدول رقم (٥- ب)

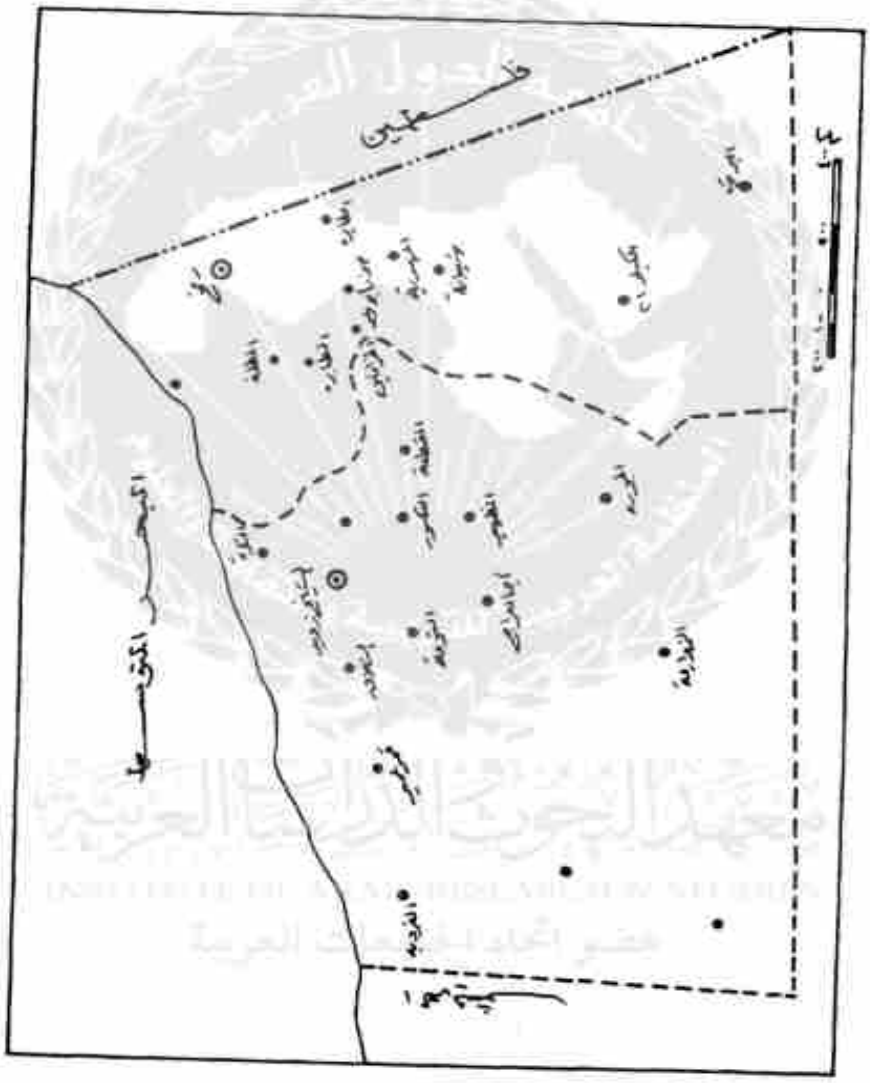
التوزيع المقارن لمساحات الفاكهة
طبقا لأنواعها فى العريش ورفح والشيخ زويد
بالفدان (١٩٩٦-١٩٩٧م)

المركز	خوخ	لوز	زيتون	تين	عنب	موالح	أخرى	جملة كل مركز	٪
العريش	١٢٤٤	٢٦١٦	٥٤٠٢	٥٤٦	٤١١	١٦٩	٣٧٤	٩٧٦٢	١٠,٤
رفح	٣٩٤١٤	٣٨٠٣	٧٠٦	٢٣	٨٩	١٠٧٠	٩٥	٤٥٢٠٠	٤٨,٢
زويد	٢٧٠٣٨	٧١٩٤	٩٦٦	١٤٥٤	١٨٨٨	٦١	١٧٢	٣٨٧٧٣	٤١,٤
الجملة للأصناف	٦٧٦٩٦	١٢٦١٣	٧٠٧٤	٢٠٢٣	٢٣٨٨	١٣٠٠	٦٤١	٩٣٧٣٥	١٠٠

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء - قسم الشئون الزراعية - قسم البساتين، بيانات غير منشورة.

الأشكال:

شكل رقم (١)
الموقع الجغرافى لمركزى رفح والشيخ زويد

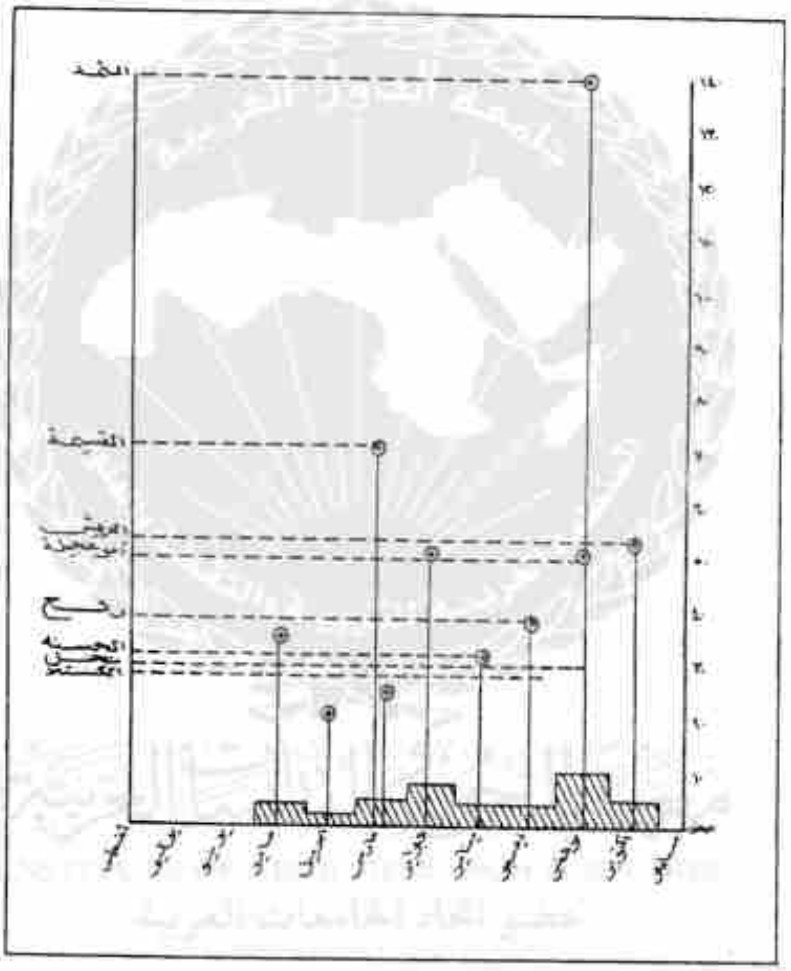


جامعة الدول العربية
معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUT DES HAUTES ETUDES ARABES
عضو اتحاد الجامعات العربية

شكل رقم (٢)

متوسط المطر شرق العريش

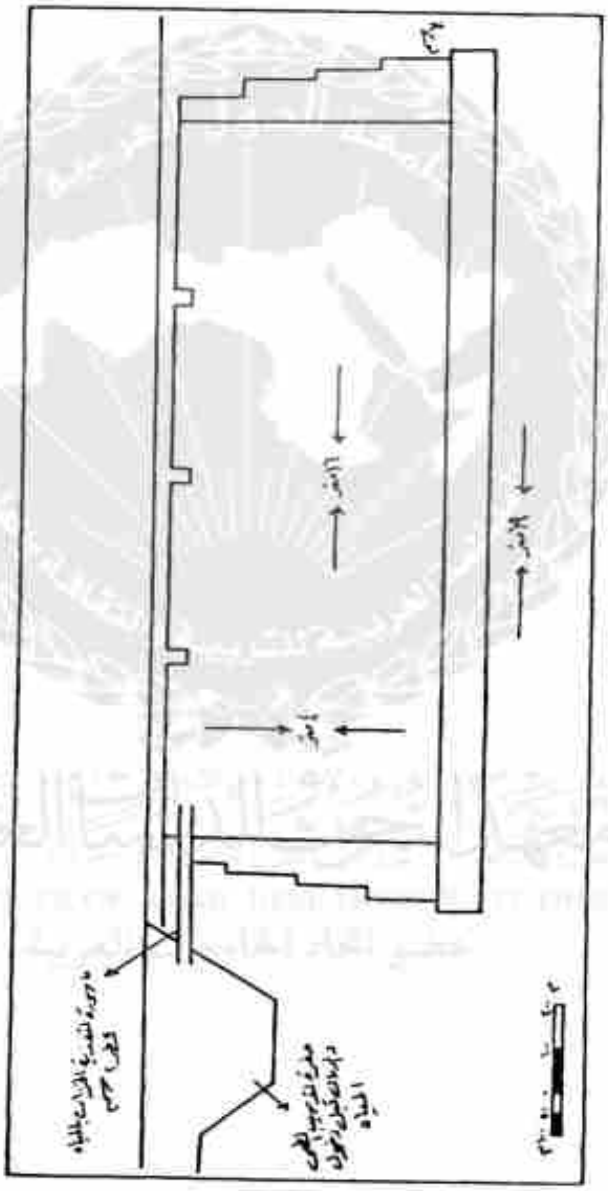
(رفح – الشيخ زويد)



شكل رقم (٣)

رسم تخطيطى لخزان أرضى بنائى سعة ٢٥٠م٣

شرق منطقة الشيخ زويد

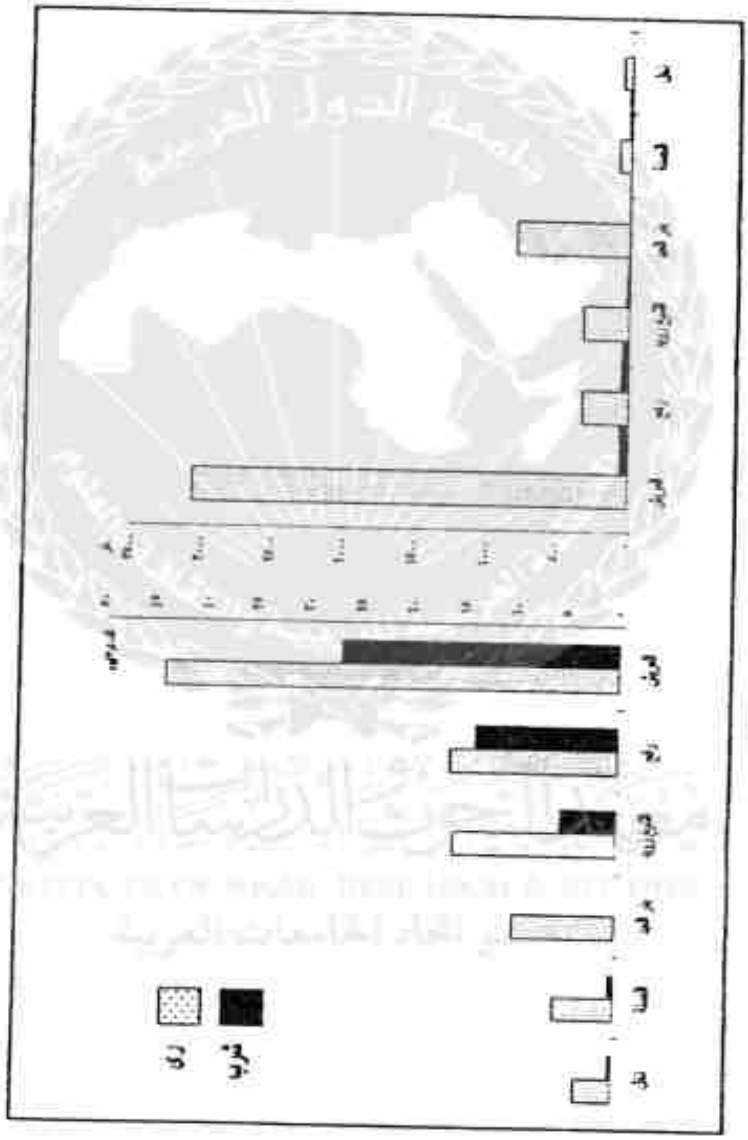


معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUTE OF Arab Research and Studies
جامعة الدول العربية

شكل رقم (٤)

نسبة الآبار وطاقاتها الإنتاجية

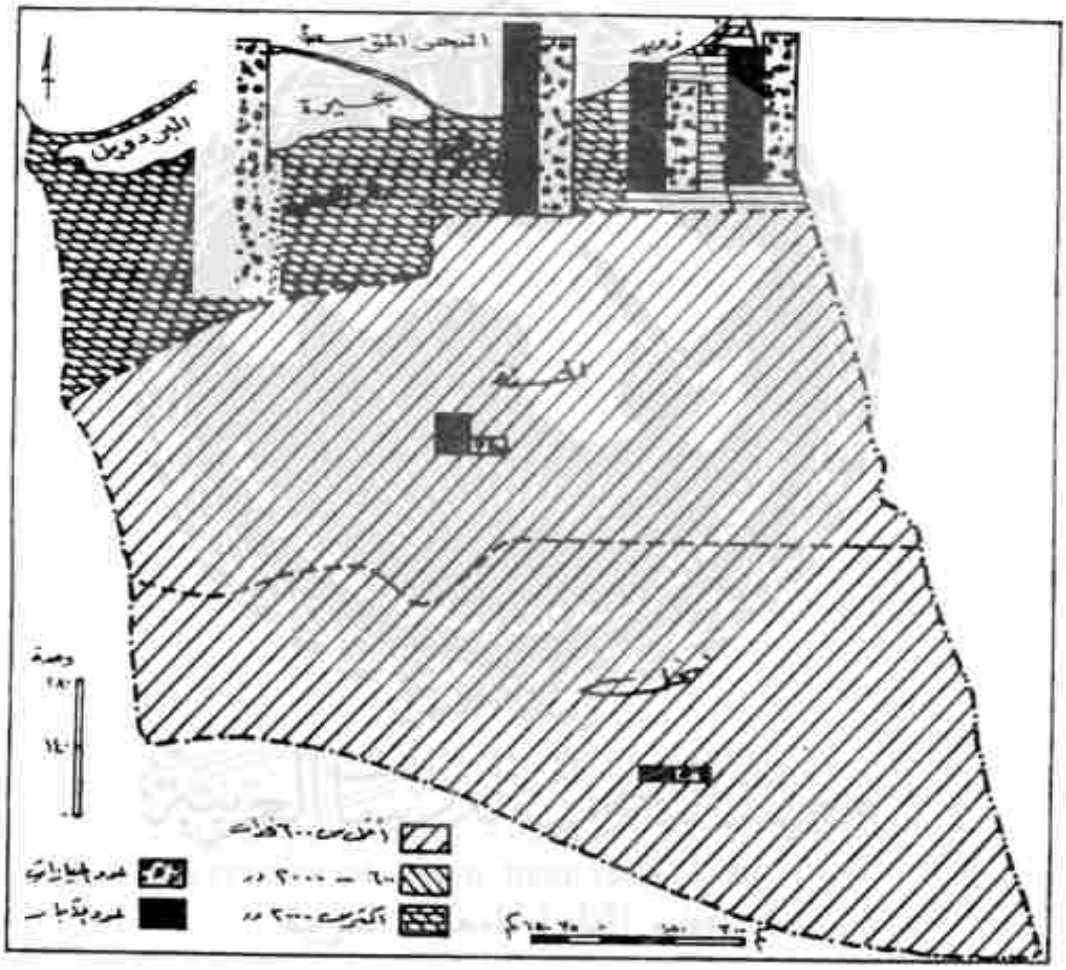
بمركزى رفح والشيخ زويد مقارنة بمراكز المحافظة



جامعة الدول العربية
معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUTE OF ARAB RESEARCH & STUDIES
اتحاد المكتبات العربية

شكل رقم (٥)

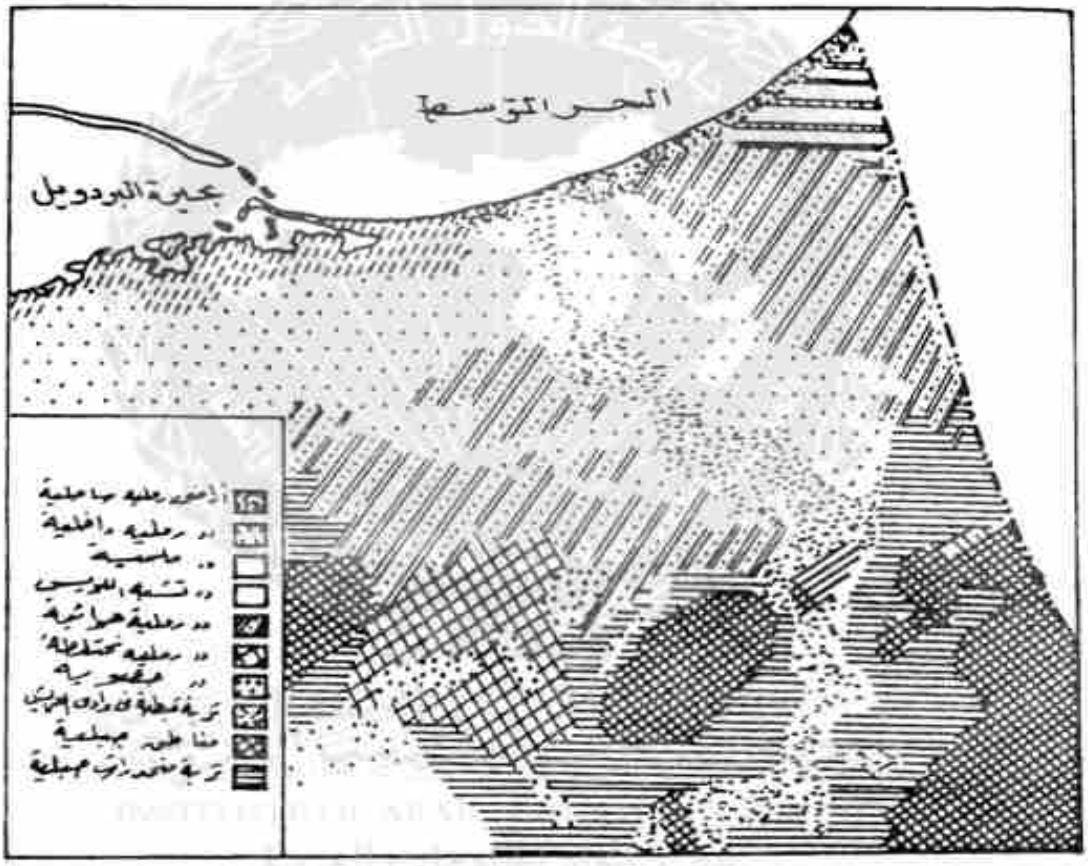
الحيازات التى بها الآبار فى المحافظة



شكل رقم (٦)

تكوينات التربة شرق منطقة العريش

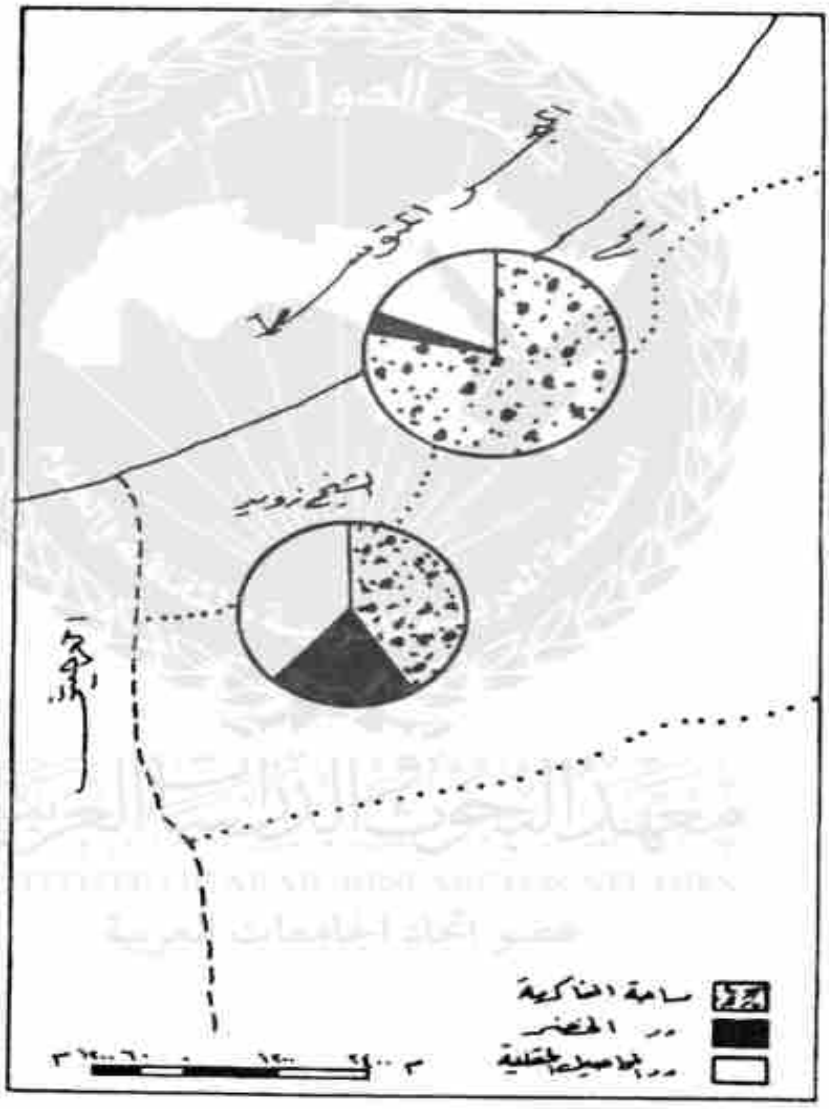
(رفح – الشيخ زويد)



معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUT DE LA RECHERCHE ET DES ETUDES ARABES
مصر اتحاد الجامعات العربية

شكل رقم (٧)

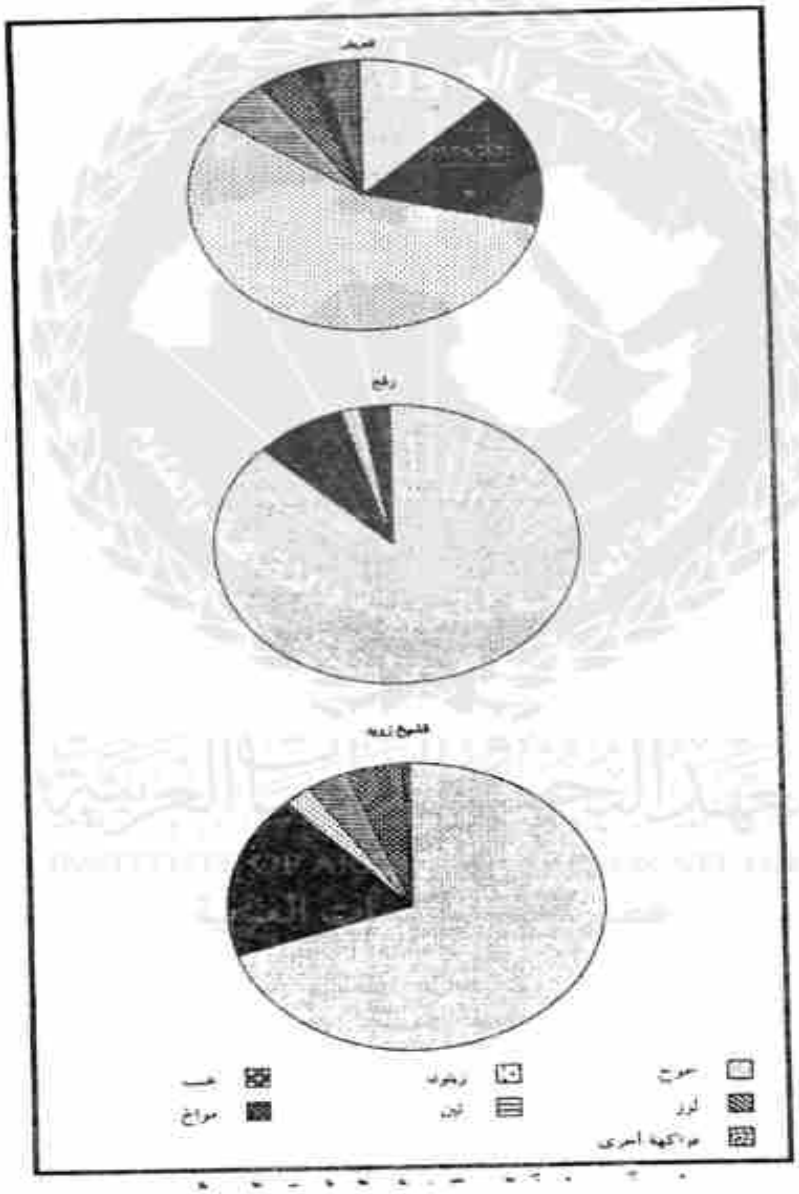
نسبة المساحة المزروعة فى مركزى رفح والشيخ زويد



معهد البحوث الدراسات العربية
INSTITUTE FOR ARAB RESEARCH AND STUDIES
مصر اتحاد الجامعات العربية

شكل رقم (٨)

نسبة المساحة البساتين شمال شرقالعريش



الهوامش:

١- المجلة الزراعية: سياسة مائية جديدة حتى عام ٢٠١٧، أغسطس، ١٩٩٨م، السنة ٢٤٠١، والعدد ٤٧٧.

٢- إبراهيم صادق الشرقاوى: مصادر المياه الجوفية بشبه جزيرة سيناء وعلاقتها بطبيعة الأرض، مجلة المهندسين، العدد ٣٢٥.

3- Attia. M. L, Ground water in Egypt.. Bull du,. Inst de Desert 1954, pp. 198 – 218.

4- Attia H., GHround Water in Egypt. Bull de L, Lnft, du Desert T. IV, 1954, pp. 198 -218.

٥- محمد صفى الدين أبو العز: مورفولوچية الأراضى المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٩٦م.

- خريطة مصر الچيولوچية الكنتورية ١/٢ مليون، المساحة المصرية، ١٩٤٢.

- من خريطة مصر الچيولوچية الكنتورية ١/٢ مليون، الهيئة العامة للأبحاث الچيولوچية، ١٩٨١.

معهد البحوث الزراعية العربية
INSTITUTE OF ARAB AGRICULTURAL RESEARCH
مصر اتحاد الجامعات العربية

المراجع:

١- إبراهيم صادق الشرقاوى: مصادر المياه الجوفية بشبه جزيرة سيناء وعلاقتها بطبيعة الأرض، مجلة المهندسين، العدد ٣٢٥.

٢- محمد صفى الدين أبو العز: مورفولوچية الأراضى المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٧م.

٣- نبيل سيد إمبابى: مشكلات استغلال المياه الجوفية فى واحات الصحراء الغربية بمصر، مجلة معهد البحوث والدراسات العربية، العدد الثانى، ١٩٧٧م.

٤- صلاح الدين بحيرى: موارد الماء بالصحارى العربية، مجلة معهد البحوث والدراسات العربية، العدد الثامن، ١٩٧٧م.

٥- ك. والتون: الأراضى الجافة، لندن، ١٩٦٩م، ترجمة: على شاهين، الإسكندرية، ١٩٧٢م.

٦- المجلة الزراعية: سياسة مائية جديدة حتى عام ٢٠١٧، أغسطس، ١٩٩٨م، السنة (٤٠)، العدد ٤٧٧.

7-El Gabaly M. (1954) The Soil, Water Supply and Agriculture in North- Eastern Sinai, Bull de l' inst. du Desert.

8- Attia, M. L. (1954) Grand Water in Egypt., Bull de l' inst de Desert.