مجلة بحوث كلية الآداب
جامعة المنوفية

بحث
٣

العلاقة بين التربة والمياه وانتاج المحاصيل الزراعية فى مركزى زويد ورفح

« دراسة جغرافية »

إعـــــداد

د/ رمزى ابراهيم راشد

مدرس بكلية التربية بالعريش - جامعة قناة السويس

محكمة تصدرها كلية الآداب بالمنوفية

العدد الحادى والأربعون أبريل ٢٠٠٠

العلاقة بين التربة و المياه و إنتاج المحاصيل الزراعية
فى مركزى زويد و رفح
" دراسة جغرافية "

د : رمزى إبراهيم راشد [1]

مقدمـــة

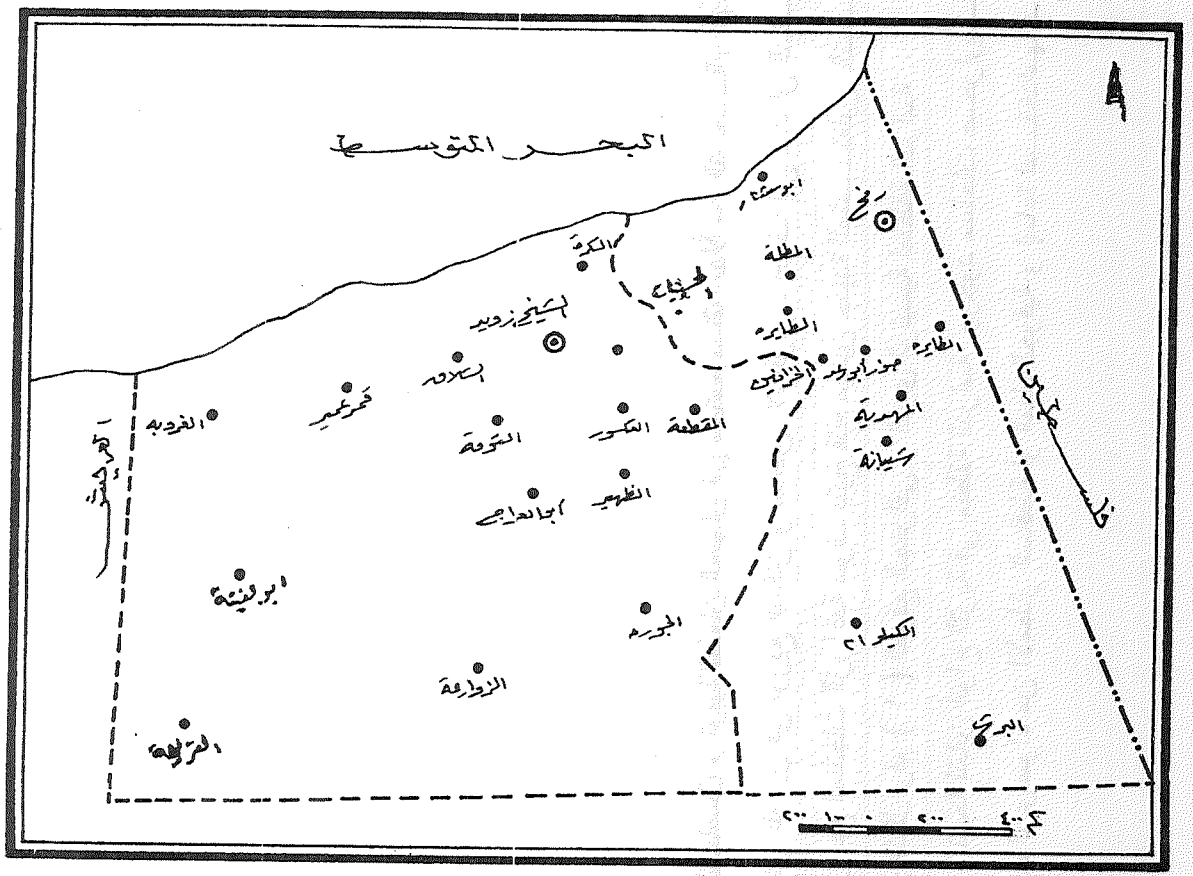
يعتمد كل من مركز رفح و مركز الشيخ زويد على الإنتاج الزراعى كمصـــدر للدخل ، و مجال للعمل ، و لذلك يرى الباحث ضرورة الاهتمام بالمحاصيل الزراعيـــة فى المركزين المذكورين ، و التوسع فى مشروعات التنمية الزراعية كى تســـهم مـــع الموارد الاقتصادية الأخرى فى زيادة دخول السكان .

و لا شك أن زيادة الإنتاج الزراعى و الرعوى سوف يهيئ للمنطقـــة الاكتفـــاء الذاتى فى المواد الغذائية أولاً ، و لتكون ركـــيزة تقـــوم عليـــها بعـــض الصناعـــات الاستهلاكية فى المقام الثانى ، كما أنه من شأنه أن يهيئ الحافز لدى البـــدو للاشـــتغال بإنتاج المحاصيل و تربية قطعان الحيوان فى مجتمع مستقر بدلاً من الترحـــال ، و أن يعمل على التوازن فى توزيع السكان و مناطق الاستقرار . أضف إلى ذلك أن الدخـــل الناتج من بيع المنتجات الزراعية سوف يتيح فتح ميادين جديدة للمشـــتغلين بالتجـــارة ويوضح الشكل رقم (١) الموقع الجغرافى و القرى الرئيسية لمنطقة الدراسة .

و نتيجة لتباين أنواع التربة فى منطقة الدراسة ووجود مساحات صحراويـــة ، و قلة مياه الرى سواء من الأمطار الساقطة أو المياه الجوفية و إساءة اســـتخدامها فـــى

---

[1] - مدرس بكلية التربية بالعريش : جامعة قناة السويس .



الموقع الجغرافي لمركزي رفح والشيخ زويد

شكل (١)

كثير من الأحيان (كالرى بالغمر مثلاً) مما يؤثر بالطبع على كفاءة الزراعة و نوعية المحاصيل .

الهدف من الدارسة :

و تهدف دراسة العلاقة بين التربة و المياه و إنتاج المحاصيل الزراعية فى مركزى زويد و رفح إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية هى :

١ – دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة فى الزراعة .

٢ – مصادر المياه فى مركزى الشيخ زويد و رفح .

٣ – التركيب المحصولى للمساحات المزروعة فى مركزى الشيخ زويد و رفح .

ويرجع اختيار موضوع الدراسة لعدة أسباب أهمها :

١ – توافر التربة الجيدة من الدرجتين الأولى و الثانية فى معظم أراضى منطقة الدراسة مما شجع على زراعة الخضر و الفاكهة بالإضافة إلى المحاصيل الحقلية مثل (القمح و الشعير)

٢ – عمل الباحث فى منطقة الدراسة مما سهل عليه القيام بالدراسة الميدانية بالإضافة إلى البيانات و الإحصاءات المنشورة و غير المنشورة بمديرية الزراعة فى محافظة شمال سيناء .

٣ – توافر مياه الرى فى منطقة الدراسة إذا قورنت بباقى مراكز المحافظة .

و لذلك قام الباحث بهذه الدراسة (التى تعتمد على العمل الميدانى فى معظم جوانبها) للربط بين نوع التربة ، و كمية مياه الرى المتاحة للزراعة من جهة ،

ونوعية المحاصيل المنزرعة من جهة أخرى ، لتقديم بعض المقترحات التى تساعد على النهوض بالإنتاج الزراعى فى المنطقة .

العوامل الطبيعية المؤثرة فى الزراعة

المناخ :

المنطقة الشمالية التى تمتد من ساحل البحر حتى خط عرض ٣٠ شمالاً تقريباً و هى صحراوية منبسطة . يتميز المناخ العام بشتاء متقلب مطير نوعاً و معتدل بالنسبة لقربه من البحر المتوسط و عدم ارتفاعه كثيراً عن سطح البحر ، و جو مستقر حار عديم الأمطار و سماء صافية، أما فصل الربيع و الخريف فالطقس فيهما متقلب بدرجة أقل من الشتاء و يتميز بهبوب رياح الخماسين فى الربيع و سقوط بعض الأمطار الرعدية .

و فيما يلى موجز الأحوال المناخية فى زويد و رفح :

أولاً : الحرارة .

أ – فى الشتاء : حيث تصل درجة الحرارة (النهاية العظمى) عند الظهيرة ٢٠ درجة مئوية و متوسط النهاية الصغرى ٧ درجات مئوية و تهبط دون الصفر فى المناطق الداخلية المرتفعة .

أما فى الصيف : فإن درجة الحرارة تكون معتدلة قرب الساحل و تزداد إلى الداخل ومتوسط النهاية العظمى حوالى ٣٣ درجة مئوية ، أما متوسط النهاية الصغرى فهى حوالى ١٨ درجة مئوية .

أما فى الربيع : تتغير درجة الحرارة و يبلغ متوسط النهاية العظمى حوالى ٢٦ درجة مئوية و النهاية الصغرى حوالى ١٣ درجة مئوية ، و هناك موجات خماسينية قد تزداد درجة الحرارة إلى ٤٠ درجة مئوية .

أما فى الخريف : تقترب من درجات الحرارة فى الربيع مع ارتفاع طفيف قد تصل درجة الحرارة فى النهاية العظمى حوالى ٣٠ درجة مئوية و متوسط النهاية الصغرى حوالى ١٥ درجة مئوية و قد تصل إلى ٤٠ درجة مئوية فى بعض الأوقات .

ثانياً : المطـــــر :-

تكون كمية المطر أكبر ما يمكن على الساحل و تتناقص كلما اتجهنا إلى الداخل. و تبلغ متوسط الكمية من ٨٠ إلى ١٠٠ ملليمتر فى العام ، و تزداد كمية المطر شرقاً فتصل إلى ٣٠٠ ملليمتر في رفح و تتناقص فى الداخل فتصل إلى ٥ م ملليمتر عند خط عرض ٣٠ شمالاً و فى نخل ٢٠ ملليمتر كما يتضح من الشكل رقم (٢) .

فى الشتاء : تسقط فى شكل رخات تبلغ أقصاها فى شهرى ديسمبر و يناير و تصل إلى ٣٠ مم فى اليوم .

أما الربيع : تكون رعدية و غزيرة أحياناً و قد تسبب سيولاً فى المناطق المنحدرة .

أما الصيف : ينعدم المطر .

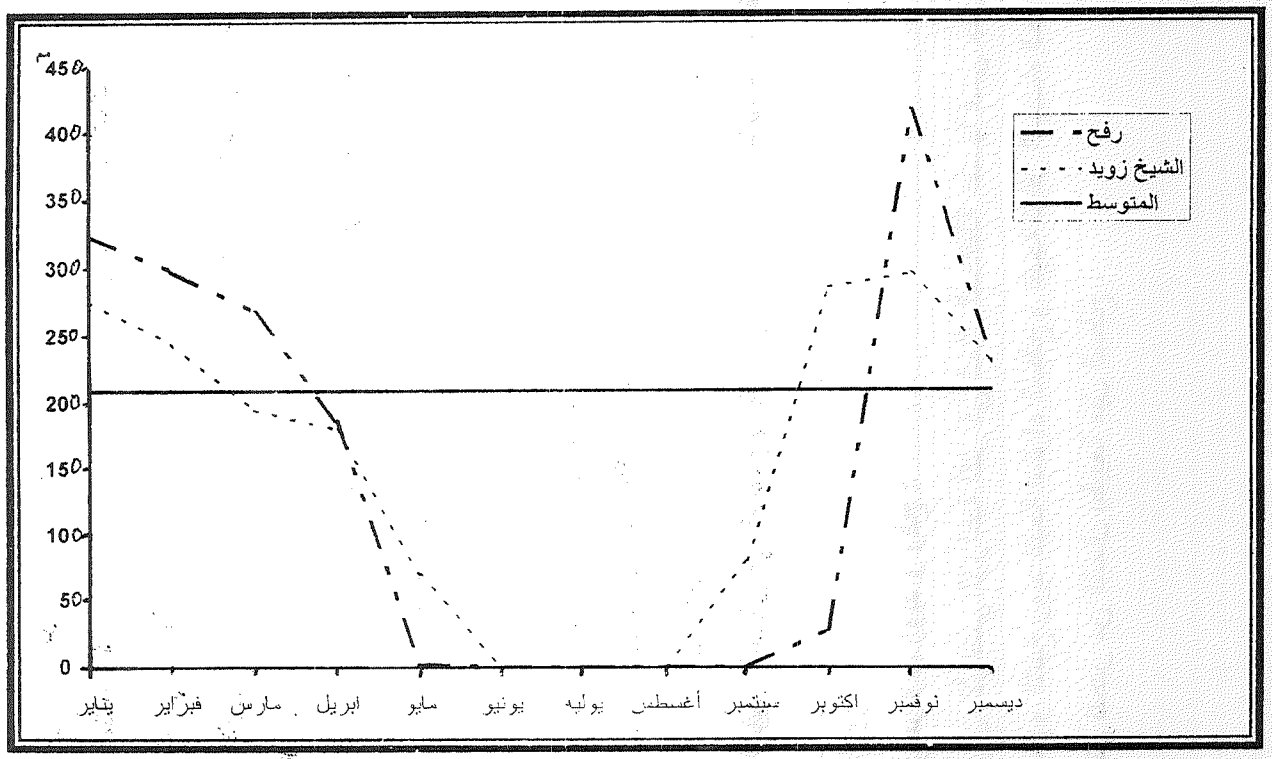
و فى الخريف : رخات شديدة قد تحدث سيولاً فى شهرى أكتوبر و نوفمبر .

جدول رقم (١)

متوسطات الحرارة والرطوبة والأمطار فى محطات رفح والعريش محافظة شمال سيناء فى شهور السنة

اسم المحطة	متوسطات	يناير	فبراير	مارس	إبرايل	مايو	يونيه	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	١٩,٠
	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	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	الرطوبة متوسط يومى	٧٦	٦٨	٧١	٦٧	٦٨	٧٠	٧٤	٧٤	٧٣	٧٤	٧٧	٨١
	الساعة	٥٤	٤٨	٥٣	٥٠	٥٤	٦٠	٦٠	٦٢	٦٢	٦١	٦٢	٦٠
العريش	متوسط يومى	٧٥	٧٥	٧٠	٧٠	٧٠	٧٤	٧٦	٧٦	٧٣	٧٣	٧٤	٧٦
	الساعة١٤	٦٠	٦٠	٥٨	٦٢	٦٣	٦٩	٧٢	٧١	٦٩	٦٤	٦٢	٦١
رفح	المطر بالمليمتر الشهرى	٣١,٣	٢٧,٢	٣٤,٦	١٤,٢	٠,١	–	–	–	–	٢.٢	٤٩,٥	٩
	أكبر كمية فى اليوم	٣٣,٦	٣٢,٥	١٩	٢٣	٠,٣	–	–	–	–	٣,٥	٣٤	٣٧
العريش		١٨	١٨	١٤	٦	٢	–	–	–	–	٥	١٥	١٩
		٣٧,٣	٣١	٢٥	٣٠	١٢	–	–	–	١٦	٥٢	٤٤	٢٧

المصدر : الأرصاد الجوية بالعريش، ١٩٩٨



متوسط المطر شرق العريش (رفح ، الشيخ زويد)

شكل (٢)

ثالثاً : الرياح :

فى الشتـــاء : متغيرة و لكنها تتميز بهبوب الرياح الجنوبية (معتدلة و خفيفة) بمعـــدل مرة او اثنين فى الشهر بسرعه ٥٠ كم / ساعه .

أما فى الربيع : متغيرة كذلك و تهب من الشمال و الشمال الشرقى و كذلك من الجنوب الغربى أحياناً بمعدل مرة أو اثنين فى الشهر .

و فى الصيف : تكون الرياح شمالية و شمالية غربية و تنشط مع الظهر قرب الساحـــل (نسيم البحر) .

و فى الخريف : تهب من الشمال و الشمال الغربى ، و تهب الرياح الجنوبية يصاحبـــها رمال و موجات حارة نوعاً ما .

رابعاً : الرطوبـــــة :-

يبلغ متوسط الرطوبة النسبية على الساحل الشمالى ٧٠ % على مدار الســـنة و يقل تدريجياً إلى الداخل فتصل إلى ٤٠ % فى الصحراء عند خط عرض ٣٠ شـــمالاً ، كما تبلغ أقصاها فى الصباح الباكر نتيجة الضباب و بعض السحب المنخفضة و تصـــل إلى ٩٠ % فى الساحل الشمالى فى الصباح و تقل إلى ٦٠ % وقت الظهيرة . و تقـــل إلى ١٠ % نتيجة رياح الخماسين الشديدة الحرارة .

مصادر المياه فى مركزى زويد و رفح :

و يتضح أن الأراضي الزراعية أكثر فى شمال المحافظة عنـــها فـــى جنوبـــها مثل منطقتى رفح و الشيخ زويد نتيجة استواء السطح و نتيجة توافر الميـــاه الجوفيـــة ومياه الأمطار التى تنحدر من الشمال بطبيعة ميل السطح .

و يعتبر مصدر المياه الطبيعى الوحيد هو الأمطار فعند سقوط الأمطار تتشـوب الأرض جزء من مائها و يتسرب جزء أخر إلى باطن الأرض و يستقر فى أعماقـها ، مكوناً المياه الجوفية ، كما نجد المتبقى فوق سطح الأرض يأخذ طريقـه إلـى الميـل ليصب فى الأودية الفرعية و منها إلى الأودية الرئيسية (وادى العريـش) و أحيانـاً يسبب سيولاً نتيجة السرعة التى تسير بها مياه الوديان الفرعية و الرئيسية . و يمكـن الاستفادة بالأبحاث الحديثة فى استمطار السحب أو تحويل مياه البحر الأبيض المتوسـط إلى مياه عذبة أو تقليل نسبة الملوحة لتكون صالحة لاستغلالها فى التوسـع الزراعـى بالمحافظة . و تسقط الأمطار على المنطقة فى فصل الشتاء و يلاحظ أن كمية الأمطـار التى تسقط لا تكفى لقيام الزراعة و خاصة فى فصل الصيف و انعدام المطـر حيـث تتوفر الرطوبة فى شبه جزيرة سيناء لزراعة بضعة آلاف من الأفدنة مـن الشـعير و القمح بالإضافة إلى أشجار النخيل و الزيتون . أما المصدر الثانى لمياه الرى فيتمثل فى المياه الجوفية فى منطقة الدراسة و تعتبر هذه المياه محدودة جداً و لذا تسـاهم بنسـبة قليلة جداً فى الزراعة نظراً لارتفاع تكلفتها و قلتها فى نفس الوقت .

و أن المياه الجوفية صالحة للاستخدام فى جميع الأحواض ، و لكن للمحافظـة عليها لابد من تحديد نوع الاستخدام الذى يتناسب مع نوعية المياه الجوفية بهدف تعظيم العائد من الاستخدامات المختلفة . و من المتوقع زيادتها فى السنوات القادمة بالاستخدام الأمثل و بالتالى تمثل المياه الجوفية مصدرا استراتيجيا للمياه العذبة . [1]

---

[1] المجلة الزراعية ، سياسة مائية جديدة حتى عام ٢٠١٧ ، أغسطس ١٩٩٨ ، سـنة ٢٤٠١ ، و العدد ٤٧٧ .

و يمكن تقسيم المياه الجوفية فى سيناء بناء على طبيعة تواجدهـــا و مصدرهـــا إلى قسمين رئيسين :

١ – المياه السطحية فى تكوينات الزمن الرابع و ما تحتها و تتكون طبقاتها من رمال و زلط و ارسابات الوديان و تنتشر بالقرب من سواحل البحر المتوسط ، و يدخـــل مع هذه المياه مياه الصخور القاعية المتشققة . [١]

٢ – المياه العميقة أو الأرتوازية فتوجد فى تكوينات الحجر الرملى النوبى و لم تختـــبر إمكانياتها المائية بعد نظراً لإرتفاع التكلفة بالنسبة للعـــائد الاقتصـــادى لزراعـــة المحاصيل .

١ – الأمطار الطبيعية : –

تسقط الأمطار على رفح و الشيخ زويد بطريقة غير منتظمة فى فصل الشتاء ، و تكون فى بعض السنين شديدة تسبب سيولاً و فى بعضها قليل قد يســـبب مجاعـــات وهلاك محصول القمح و ضعف محصول الأشجار المثمرة و يسبب أضراراً بالغـــة . وتعتمد إنتاجية المحصول على درجة سقوط الأمطار و ما تجود به السماء بمـــا يكفـــى لنمو المحاصيل . و يلجأ المزارعون فى الزراعـــة فـــى الأراضـــى ذات الانحـــدار المنخفض و عمل سد على ارتفاع متر لحجز المياه و احتفاظ تلك البقعة بكمية أمطـــار أو نسبة رطوبة بالأرض تسمح بنمو النبات ، و هى ما يسمونها بالوديان . بالإضافـــة إلى اعتمادهم على مياه الأمطار فى الشرب لهم و لمواشيهم طوال العام فـــى المنـــاطق

---

[١] إبراهيم صادق الشرقاوى : مصادر المياه الجوفية بشبه جزيرة سيناء و علاقتها بطبيعة الأرض (مجلة المهندسين العدد ٣٢٥) .

التى يندر بها مياه جوفية و ذلك عن طريق إنشاء خزانات تحت سطح الأرض مباشرة فى المناطق الصحراوية أو بطريقة البناء فى المناطق الصخرية و يتم ترميم الشقوق التى بها سنويا حتى لا تسمح بتسرب المياه ، و عادة ما تكون فى منخفض حتى تسمح بتجميع المياه أثناء المطر إلى داخل البئر . و يحافظ على تلك المياه من التلوث حتى تكفى طوال العام . و يترك للخزان (البئر) فتحة مجهزة لاستخراج المياه بالإضافة إلى هواية أخرى . كما يتضح من الشكل رقم (٣) .

و تعد مشكلة المياه أهم مشاكل الحياة الاقتصادية و خاصة الحياة الزراعية والرعوية ، كما أن مياه الآبار و العيون تكون هى الأخرى قليلة تتأثر بذبذبات المطر السنوية ، و يعتمد عليه فى شرب الأهالى و شرب حيواناتهم و رى مساحة محدودة . والندى كثير الحدوث و يحافظ على حياة كثير من النباتات و الأعشاب الصحراوية (النبات الطبيعى) .

و المطر غالباً ما يكون من النوع الإعصاري فيسقط بشدة و بغزارة و لكن لمدة قصيرة و تزداد كمية المطر فى الشمال الشرقى بسبب اتجاه الساحل فيبلغ متوسط كمية الأمطار الساقطة على مركز رفح ٢٠٠ مم ثم تقل بالتدريج كلما اتجهنا جهة الجنوب فيبلغ متوسطها فى مركز نخل ٢٧ مم . و يبلغ عدد أيام سقوط الأمطار ٤٠ يوماً فى الشمال الشرقى و تنخفض إلى ٧ أيام كلما اتجهنا جنوباً فى مركز نخل .

و يمكن الانتفاع بالماء السطحى (المطر) عن طريق إقامة سدود ترابية فى مجرى الوادى أو حفر خنادق فى مجرى السيل بغرض تخزين المياه ، و تعتبر سد الروافعة على وادى العريش على بعد ٥٥ كم إلى الجنوب الشرقى من مدينة العريش و يبلغ ارتفاعه ١٢ متراً و طوله ١٠٣ متراً و به ثلاثة عيون بأبواب حديدية ، و سعته

شكل (٢)

الأصلية ٥ ملايين متر مكعب و قلت إلى ٣ ملايين متر مكعب نتيجة الترسيب أمام السد و هو يعتبر من أحدث السدود التى أنشئت . و لكن السد لم يحجز إلا مقادير قليلة من الماء . [1]

و يرجع السبب إلى تذبذب سقوط الأمطار من عام لأخر و عدم ضبطها بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف السدود الأسمنتية و انهيار السدود الترابية .

٢ – السيول :

تتكون عند سقوط الأمطار بدرجة أكبر من درجة تشبع الأرض بالمياه و معنى هذا أن هناك علاقة علمية بين كمية سقوط الأمطار فى أى عاصفة على حوض الوادى (العريش) و التى تتجمع نتيجة لهذه العاصفة . و يجب الاستفادة من هذه السيول بإقامة سدود بنائية أو ترابية فى بعض المضايق و التى يكون قاعها و جوانبها صخرية نوعاً ما للاستفادة من المياه فى الشرب أو الزراعة أو للثروة الحيوانية .

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

و يمكن قياس كمية السيول من سد الروافعة فإذا زادت الكمية فوق منسوب السطح يمكن تقديرها أمام السد و خلفه فى حالة الزيادة أو النقصان بالإضافة إلى تقدير المخزون أمام السد . و نتيجة للتقديرات فإن أى عاصفة تسقط أمطار أقل من ٥ ملليمترات لا ينتج عنها سيول .

---

[1]- Atti A . , M , I Ground Water In Egypt . Bull du ., Inst de Desert vol . 1945 , pp 198 – 218 .

٣ – **المياه الجوفية :**

و هو مصدر أكثر انتظاما من الأمطار الطبيعية و ناتج من تسرب مياه الأمطار الطبيعية إلى باطن الأرض و تختلف كمية المخزون من منطقة لأخرى و يتوقف التوسع الزراعى على كمية المخزون فى باطن الأرض من المياه لاستخدامها فى الزراعة .

و توجد المياه الجوفية فى منطقة الدراسة فى طبقتان : إحداهما على عمق قليل من سطح الأرض و ذات تصريف محدود و تسمى بمياه الرشح أو التسرب السطحى . و الأخرى أكثر عمقا و أكثر تصرفا و تسمى بالفجوة كما يتضح من الجدول رقم (٢) و الشكل رقم (٤) .

أ – **مياه الرشح :** منسوب هذه المياه عند شاطئ البحر الأبيض المتوسط أعلى من منسوب مياه البحر بقليل و تتدرج فى الارتفاع كلما اتجهنا للداخل ، و لذا توجد مياه هذه الطبقة على عمق بسيط على سطح الأرض بالقرب من الساحل و يزداد هذا العمق كلما اتجهنا للداخل و يقوم الأهالى (المزارعين) باستغلال هذه المياه فى زراعة مساحات متفرقة لا تزيد عن فدانين عن طريق حفر أبار بالقرب من الساحل و يركب على هذه الآبار مراوح هوائية أو شواديف لرفع المياه و لذلك فالتوسع الزراعى عليها محدود .

و يلجأ المزارعون إلى طريقة أخرى فى الزراعة على هذه المياه فى الشريط الساحلى المحاذى للبحر و تسمى طريقة السراديب ، وهى أن يقوم المزارعين 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

جدول رقم (٢)

نسبة الآبار وطاقتها الإنتاجية فى مركزى زويد ورفح

ومقارنتها بباقى مراكز المحافظة

المركز	عددالآبار	عـدد الآبـار		الجملة	%	الطاقة المتاحة م٣ يوم		الطاقة الفعلية م٣ 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	–	٣٥	٣٢٦	٣٦١	٧,٤	٦٠٠٠	١٥٩٧٤	٥٥٠٠	١٥٩٧٤	٥٠٠	–
بئر العبد	١٥٠	–	٨١٤	٨١٤	١٦,٧	–	١٠٠٠	–	١٠٠٠	–	–
الحسنة	–	٦	٨٨	٩٤	١,٩	٥٣٣	٥٩٠٥	٤٤٥	٥٩٠٥	٨٨	–
تخل	–	١٦	٦٠	٧٦	١,٦	٢٤٤	٣٦٤٩	٢٤٣	٣٦٤٩	١	–

المصدر: مرفق مياه الشرب بالعريش تاريخ البيان ١٩٩٨/٣

نسبة الآبار وطاقتها الإنتاجية بمركزى رفح والشيخ زويد مقارنة ببراكز المحافظة

شكل (٤)

بالخضراوات و الفاكهة ، و لا تحتاج الزراعات بهذه الطريقة إلى رى لأنـــها تتغـذى مباشرة على مياه الرشح ، و لكن يعاب على هذه الطريقة وجود المساحات المنزرعـــة فى مستوى منخفض على الأراضى المجاورة لها ، علاوة علـــى إحاطتـــها بالرمـــال الناتجة عن عمليات الحفر مما يجعلها عرضة للسفر عند قيام أى عاصفة .

و تستعمل هذه الطريقة فى زراعة فسائل النخيل حيث تتغذى و تنمو من ميـــاه الرشح التى تنتج عن طريق الحفر و ذلك نظرا لقلة تكلفتها و قربها من خـــط الســـاحل (البحر)

ب – مياه الفجرة :

تصرفات هذه الطبقة كبيرة و لذا فمن الممكن استعمال مياهها لأغراض التوسع الزراعى و توجد هذه المياه فى طبقة أوطى من طبقة مياه الرشح و تكون عادة تحـــت ضغط يساوى تقريبا البعد بين منسوب الطبقة الحاملة لهذه المياه و منسوب مياه الرشـح تقريبا . و يوجد للمزارعين أبار كثيرة فى هذه المنطقة تستمد مياها من طبقة الفجـــرة ومركب عليها طلمبات لرفع المياه لاستعمالها فـــى زراعـــة المحـــاصيل و الفواكـــه ، ويتراوح الزمام المنزع حول كل بئر من هذه الآبـــار مـــن ٣٠ – ٦٠ فدانـــا حســـب تصرفات كل بئر الذى يبلغ متوسطه ٥٠ ، ١٢٠ م ^{٣} / ساعة .

و يمكن تجهيز تلك الآبار بمضخات و رشاشات حتى يمكن استعمال الرى بالرش أو بالتنقيط للمحافظة على المياه و المخزون منها تحت سطح الأرض و عدم إساءة استغلالها و يوضح الجدول رقم (٣) و الشكل رقم (٥) الحيازات التى بها آبار سطحية .

جدول رقم (٣)

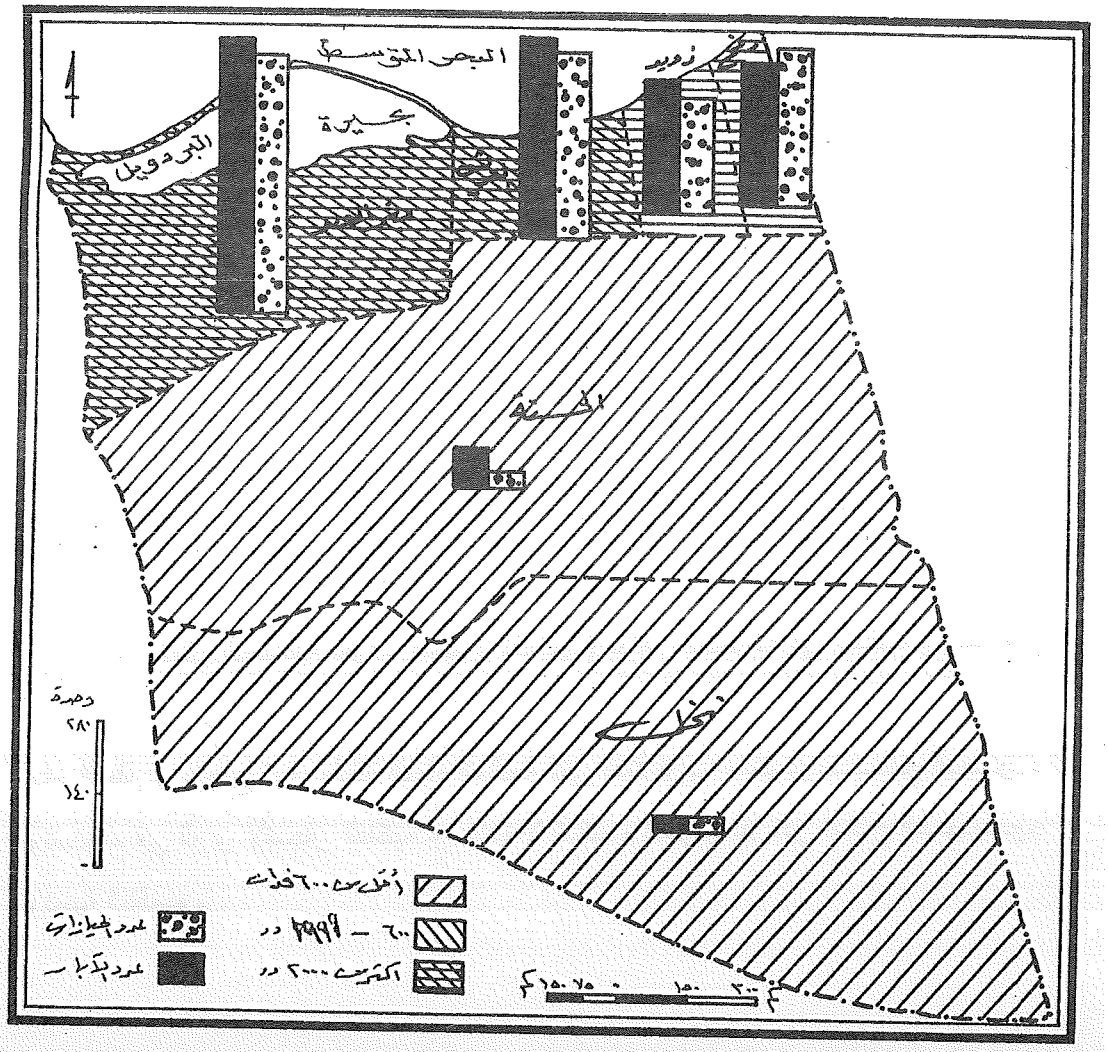
الحيازات التى بها الآبار السطحية (الرشح و السراديب و العيون)

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 و اتخاذ القرار ، محافظة شمال سيناء .

من الجدول يتضح أن زيادة عدد الآبار السطحية فى كل مركز ترجع إلى طول المساحة الممتدة على ساحل البحر المتوسط و قرب المياه السطحية مثل بئر العبد والعريش و الشيخ زويد و رفح و المركز موضوع الدراسة بين المركزين بالإضافة إلي توفير مكان المساقى المبطنة بالأسمنت و توفير رأس المال و الوقت و الجهد الذى يبذل فى تسوية سطح الأرض و استثماره و استغلاله فى الزراعة .



الحيازات التى بها الآبار السطحية فى المحافظة

شكل (٥)

٢ – المنطقة الساحلية بعرض ١٠ كيلو متر من شاطئ البحر :

تكثر الغرود الرملية بها ، و لا يوجد بها مياه جوفية غزيرة كطبقة الفجرة تصلح للتوسع الزراعي ، و لكن يوجد بها مياه سطحية (مياه رشح) . و توجد الآبار بالقرب من الساحل و تستعمل للشرب و زراعة مساحات محدودة بالقرب من الآبار ، كما يمكن زراعة الأشجار الخشبية و أشجار الفاكهة لتثبيت الرمال و تحسن التربة .

و تعتبر منطقة رفح غنية بالمياه الجوفية إذا ما قورنت بمنطقة العريش حيث تتوافر بها مياه الرشح للشرب و مياه الفجرة و يبلغ متوسط تصرف البئر من هذه الآبار ١٠٠ م ^{٣} / ساعة و تستعمل لأغراض التوسع الزراعي ، حيث يركب عليها طلمبات لرفع المياه و استخدام الرى بالرش و التنقيط حيث بها مرتفعات و انخفاضات تتراوح مناسيبها من ٣٠ – ٦٠ مترا فوق سطح البحر بالإضافة إلى طبيعة الأرض الرملية و الآبار الموجودة بالمنطقة .

و تنتشر الآبار فى السهل الشمالى الساحلى خصوصا حول مركزى الشيخ زويد و رفح و توجد أعداد قليلة فى مركزى نخل و الحسنة [١].

و الآبار السطحية تعرف باسم (الثمايل) مياها مستساغة فى الغالب و يتراوح عمقها بين مترين و تسعة أمتار و توجد عادة فى الكثبان الرملية الساحلية حيث يتسرب ماء المطر و يتجمع فوق طبقة المياه المالحة التى تمتد قرب مستوى سطح البحر . وتستخدم فى الرى لأشجار الفاكهة و عادة لا تستخدم للشرب لتركيز أملاح الصوديوم ونسبة الكالسيوم .

---

[1] - Attia , H, Ground Water In Egypt . Bull de l nft , Du Desert T. IV : 1954 pp : 198 – 218 .

و يبين الجدول رقم (٤) احتياجات المحاصيل من المياه صيفا و شتاءا حسب نوع المحصول .

جدول رقم (٤) المقنن المائى لبعض المحاصيل (م ٣)/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 و الإحصاء ، نشرة الرى و الموارد المائية ، ١٩٨٠ .

هذه الاحتياجات المائية للمحاصيل من الممكن أن تنخفض بنسبة ٦ % دون التأثير على الإنتاجية ، كما يمكن تخفيض معدل التبخر بالعمليات الزراعية كالعزيق .

و الأبار العميقة تتراوح أعماقها بين ١٠ أمتار و أكثر من ٦٠ متر و تعرف الطبقة الحاملة للماء باسم الفجوة ، و يرفع الماء إما بالدلو أو الوسائل الحديثة كالطلمبات أو المراوح الهوائية.

و تتكون المياه فى صورة جيوب صغيرة و مياهها معظمها مالحة و غير صالحة للشرب ، و لكن يستخدم فى الرى و شرب الحيوانات ، و لكن الآبار العذبة تقع على أعماق ٥٠٠ متراً ،و ١٧٠٠ متراً . و لكن لأسباب مختلفة . منها كثيرة التكاليف لحفر الآبار لم تستغل حتى الآن بالطريقة الصحيحة و التى تضمن الاستقرار البشرى حول موارد المياه .

و يعتبر النطاق الشمالى غنى نسبياً بمياهه الجوفية و يجب دراسة خواص هذه المياه و تقدير قيمة المخزون و تحديد مواقعها . و من الدراسات أثبت أن المياه الجوفى يوجد فى طبقتين طبقة عليا و طبقة سفلى و كلهما يعتمد على مياه الأمطار التى تسقط .و أن الطبقة السفلى تستمد مياهها من مياه السيول التى تحدث و يتسرب جزء منها إلى الشمال . و تختلف كمية المياه الجوفية تبعاً كمية الأمطار ، أو القرب و البعد عن الساحل كما أن الساحل يؤثر فى درجة ملوحتها . و استغلال المياه الجوفية فى الزراعة بطريقة اقتصادية يكون فى منطقتى العريش و رفح و يمكن زيادة عدد الآبار لاستخدامها فى الاستغلال الزراعى بطريقة اقتصادية تحقق ربح للمزارع نتيجة زراعة الفاكهة و الخضراوات .

تغير مستوى الماء الجوفى :

يعتبر تغير مستوى الماء الأرضي ضابطا Factor في المفهوم الجيومورفولوجى إلا أنه يلعب دورا أساسيا فى عملية الإذابة ، كما أن التغير بمرور الوقت بالاستهلاك يساهم فى تفسير تطور الحوض المائي سواء بالاتساع أو العمق .

و يرتبط مستوى الماء الجوفى بعدة عوامل من أهمها مستوى الماء الجوفى عند المصدر Head و البنية الجيولوجية و مستوى سطح البحر

و هناك تفسيرات و تحليلات متفاوتة لكل عامل من هذه العوامل لا مجل للخوض فيها الأن ، إنما ما يراد توضيحه تغير مستوى الماء الجوفى و علاقته بالاستهلاك فى المجالات الزراعية (النباتات) و البشرية (الشرب) و الحيوانية .

بالإضافة إلى تجمع بعض المياه فى القاع نتيجة للتساقط بوجه خاص ، و أهمية هذه المياه فى حالة ارتفاع و انخفاض مستوى الماء الجوفى فى الحوض .

و قد تخرج بعض المياه الجوفية إلى السطح فى صورة تسرب فى مساحات واسعة نسبيا ، و غالبا ما يكون هذا تسربا بطيئا بسبب دقة المواد الموجودة فى القاع والسطح ، و غالبا ما تكون مواد متنوعة الأصل ، فهناك مواد متخلفة عن الإذابة ، ومواد جلبتها عوامل النقل من جوانب المنخفض المجاور للحوض و سواء أكان خروج المياه فى صورة ينابيع أو فى صورة تسرب إلى أعلى فى مساحات واسعة نسبيا . يساعد فى إرساب بعض المواد و خاصة الأكاسيد ، و بمرور الوقت تتم عمليات كيماوية مختلفة تؤدى إلى تحللها .

ويساهم التساقط و الجريان السطحى فى حالة تحسن الأحوال المناخية إلى زيادة الرطوبة أو المياه المتجمعة حول سطح الحوض ، و غالبا ما تحتوى مياه الأمطار على ثانى أكسيد الكربون المذاب ، الذى يساعد على تكون بعض أشكال السطح . و خروج بعض مياه الحوض الجوفى إلى السطح و جريان مياه التساقط والجريان السطحى قد يؤدى إلى وجود بحيرة أو مستنقعات غالبة ما تكون (ملحية) .

و يؤدى إقتراب منسوب الماء الجوفى عند مناسيب قريبة من السطح يتيح الفرصة لتسرب بعض ما قد يتجمع من مياه التساقط إلى اتجاهات سفلية ، و هذا يسلهم فى انتقال بعض المواد المتحللة إلى قاع الحوض الجوفى [1] و يحدث هذا نتيجة :

---

١ – محمد صفى الدين أبو العز ، مورفولوجية الأراضى المصرية ، دار النهضة العربية ، القاهرة

خريطة مصر الجيولوجية الكنتورية

١ / ٢ مليون ، المساحة المصرية ، ١٩٤٢ م .

من خريطة مصر الجيولوجية الكنتورية ١ / ٢ مليون ، الهيئة العامة للأبحاث الجيولوجية ، ١٩٨١م .

١ – لتغير مستوى الماء الجوفى عبر الزمن الثالث و الرابع ، نقول أنه يصعب بحث الظروف المتغيرة بدقة كافية لتنوعها و تغيرها .

٢ – تغير الظروف المناخية و المائية لكل مصدر منها .

٣ – التطورات التضاريسية و ما صحبها من انكشاف صخور منفذه أو غير منفذة .

٤ – تغير مستوى سطح البحر المتوسط و سواحله نتيجة قرب الحوض الجوفى من سواحله أو البعد عنه .

التربـــة :

تعتبر تربة محافظة سيناء من التربات الصحراوية التى تتميز برقتها و فقرها فى المواد العضوية و انخفاض نسبة المواد الطينية فيها ، لذلك لا تحتفظ بنسبة كبيرة من مياه الأمطار أو الرى لفترة طويلة بل يتم تسرب المياه إلى الطبقات السفلى بعيدا نوعا ما عن جذور النباتات ، و أهم العناصر الطبيعية التى تؤثر فيها هى درجة الحرارة و السيول و الرياح ، و إذا ما توفر الماء يمكن زراعة مساحات واسعة من المحافظة تفوق المساحات المنزعة حاليا و خاصة المحاصيل الشجرية (المحاصيل البستانية) و الخضر .

و تعتبر أراضى مركزى رفح و الشيخ زويد أهم أراضى سيناء و ذلك للوفرة النسبية فى مياه الرى و لجودة معظم أراضيها ، و يمكن تقسيم تكوينات التربة إلى الأنواع الرئيسية الأتية : كما توضحها الخريطة رقم (٦) .

١ – أراضى رملية ساحلية تمتد مسافة تتراوح بين ٣ – ١٠ كم من ساحل البحر المتوسط لاتجاه الجنوب .

٢ – اراضى منحية ساحلية فى الغرب .

تكوينات الكثيب شرق منطقة الدراسة (رأس البرديس)

شكل (٦)

المصدر: بتصرف عن سيناء

٣ – اراضى رملية داخلية ذات السطح مموج (الكثبان الرملية)

٤ – أراضى فيضية حول وادى العريش .

٥ – أراضى شبيهة باللويس .

٦ – أراضى حصرية .

٧ – أراضى حجرية .

و يمكن من هذا التقسيم استبعاد الأراضى الحصوية و الحجرية لأنها تحتاج إلى مجهود كبير لتشجيرها و نسبة نجاح الأشجار بها ضعيفة . أما الرمل الخشن هو السائد فى مراكز رفح و الشيخ زويد و العريش و بئر العبد حتى نقابل الأراضى الملحية حول بحيرة البردويل . أما الأراضى الشبيهة باللويس فقد نقلت ذراتها و معظم تربتها من الأراضى الصحراوية و يمكن اتخاذ الوسائل الكفيلة لزراعة مصدات الرياح لحماية أشجار الفاكهة بها من عوامل التعرية .

و تختلف تربة وادى العريش و الوديان الساحلية عن التربة الرملية الساحلية و التربة الشبيهة باللويس فى شأنها و تكويناتها و صفاتها ، فتربة رفح و زويد من التربات الثقيلة فهى مكونة من الطين و الغرين التى ترسبه مياه السيول المتجه نحو الشمال (البحر) .

و ترتفع فيها نسبة الجير إلى حوالى ٥٥ % . و تتأثر بعض أجزائها بما تحمله من رمال فيختلط الرمل بالطين ، و قد ترسب الرياح فى بعض المناطق كمية كبيرة من الرمال قد تصل إلى عدة أمتار ، أما تربات المدرجات فهى على جانبى الوادى أى قريبة من مجرى السيل و تربة وادى العريش و رفح و زويد خصبة لا ينقصها سوى توفر الماء اللازم للرى .

أما التربة الرملية و الحصوية تغطى أجزاء واسعة من وادى الحسنة ، و يظهر الحصى على السطح أو مدفون فى التربة على أعماق مختلفة و يمكن إستغلالها فى زراعة أشجار الفاكهة . أما الرمال المتحركة و الأراضى الصخرية فتنتشر فى بعض أراضى المحافظة .

و يصعب إستغلالها فى الزراعة . و توضح الخريطة رقم (٦) التربة فى شمال شرق سيناء (زويد و رفح) و مدى صلاحيتها لزراعة بعض أنواع المحاصيل الزراعية و خاصة الخضر و الفاكهة إذا ما توفرت كمية الماء اللازمة عن طريق الأمطار الطبيعية أو الآبار (المياه الجوفية) و حسب المقنن المائى لكل محصول .

و منطقة الدراسة (ساحل البحر المتوسط ، شرق العريش) ، تستغل مساحة قدرها ٨٠٠٠ كيلو متر مربع و تغطيها بصفة عامة الغرود الرملية . و إذا كانت غير معروفة من حيث التركيب الجيولوجى إلا أنها تشبه باقى شمال و جنوب سيناء من حيث التراكيب المدفونة ذات الطابع الضخم و ما تزال الدراسات مستمرة فى ذلك .

و هذا الجزء من شمال سيناء ينطوى على مظاهر تركيبه قد تمثل مرحلة جديدة من مراحل النمو التركيبى كما يتضح من البردويل و مظاهر سطحها ، كما يتضح أيضا أنها تمثل جزء من حوض دلتا النيل الذى يمتد شرقا ليشمل المنطقة الساحلية بين رفح و غزة .

الزراعـــــة :

تعتمد الزراعة فى محافظة شمال سيناء على المطر القليل الذى يسقط ف الخريف و الشتاء و على الآبار و العيون . و توجد مبعثرة ، و تتركز معظم المساحات

المنزرعة فى رفح و الشيخ زويد أما باقى المساحات فتتوقف على كمية المطر . و أهم المحاصيل البستانية و الخضر .

بالإضافة إلى حدائق الأهالى و هى مساحات صغيرة مسورة لمنع ضرر الرياح السافية . و تعانى الزراعة فى سيناء من مشاكل أهمها و أدقها المـــاء فيجـــب دراســـة المياه الجوفية للتوسع فى مجال الزراعة . إلى جانب حفر آبار جديدة و تطهير الآبـــار القديمة و تزويدها بالمراوح الهوائية . و يمكن إستغلال مياه الآبار عن طريق قنـــوات أسمنتية أو أنابيب لتقليل الفاقد من المياه بالرشح أو البخر أو الرى بالرش .

و ينتج عن الرياح السافية و السيول ضرر بالغ للزراعة فالرياح تساعد علـــى سرعة النتح و سقوط الأزهار و تنقل الرمال و تحرك الكثبان الرملية نحـــو الأراضـــى الزراعية فتحللها تدريجيا ، و تعمل السيول على إزالة التربة ، و لحل مشـــكلة جـــرف التربة يمكن عمل سدود قليلة الإرتفاع فى أجزاء متفرقة من مجرى الوادى (السيل) .

أما عن مشكلة المزارعين أنفسهم و تخلفهم فى طرق الزراعـــة فيجـــب نشـــر الوعى الزراعى و تقليل الفاقد من المياه و حث المزارعين علـــى الاســـتقرار و ليـــس الترحال عن طريق تقديم المعونات و الشتلات بأسعار رمزية أو بدون مقابل مادى فـــى السنوات الأولى من الزراعة كما فى بعض الدول العربية مثل (ليبيا و السعودية) .

و تعتمد الزراعة فى منطقة رفح و زويد على الزراعة المطريـــة فـــى المقـــام الأول ، حيث يبلغ معدل التساقط حوالى ٢٠٠ مم فى العام و منـــاطق أخـــرى تعتمـــد زراعتها على المياه الجوفية التى يوجد بها حوالى ٤٦٣ بئر ، منها صالحـــا للشـــرب وحوالى ٣٩٤ بئرا صالحة للزراعة و التى تعتمد على عدة نظم للرى من المياه الجوفية منها نظام التواصى و التبادل و الخنادق و الرواسب الفيضية و الخـــزان الأســـمنتى ،

ويوضح الجدول رقم (٥) و الشكل رقم (٧) التركيب المحصولى للمساحات المنزرعة بمنطقة الدراسة.

جدول رقم (٥) ٤

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
الشيخ زويد	٥٢٨٠	٣٧,١	٣٧٩٢	٢٩,٥	١٤٧٣٣	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			

المصدر : مديرية الزراعة بشمال سيناء – قسم الشئون الزراعية ، بيانات غير منشورة والنسب من حساب الباحث.

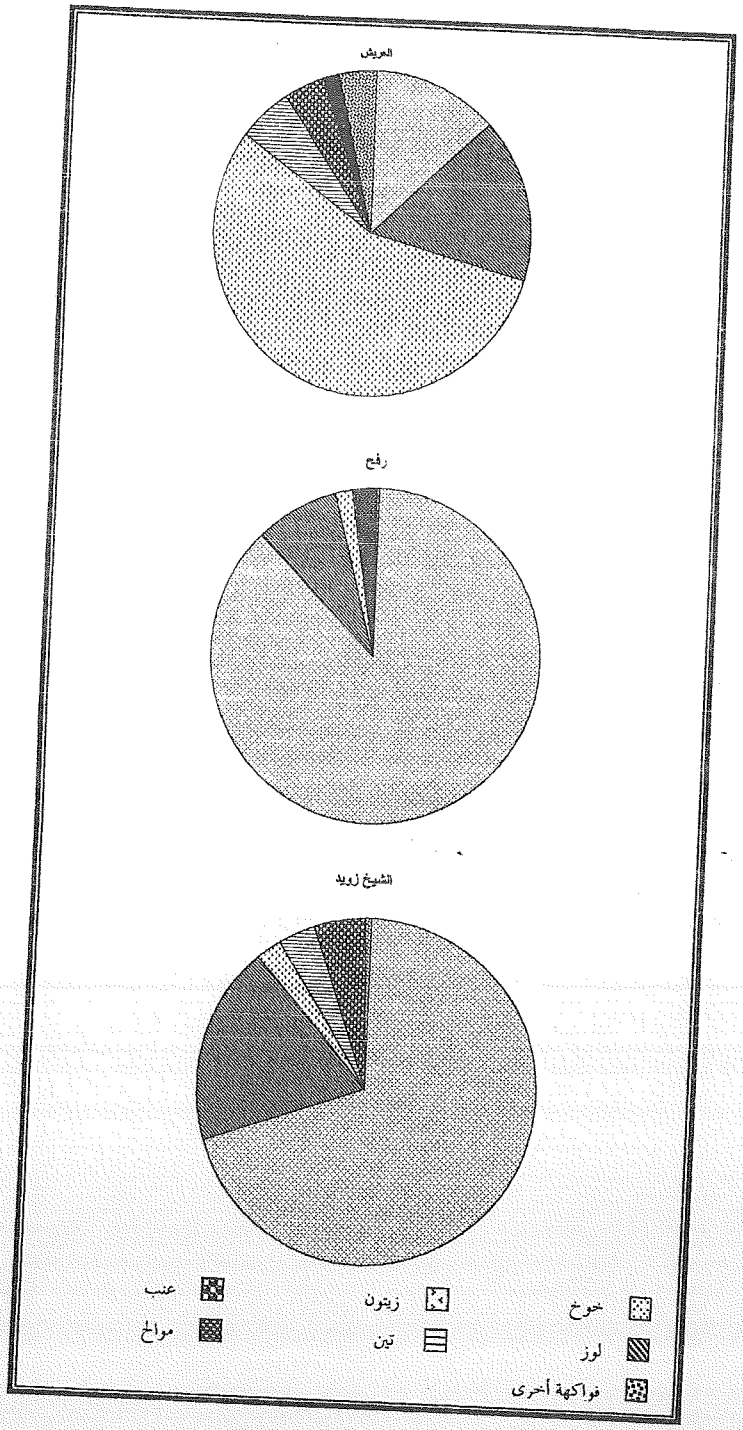
جدول رقم (٥) ب

التوزيع المقارن لمساحات الفاكهة طبقا لأنواعها في العريش ورفح و الشيخ زويد بالفدان ١٩٩٦ / ١٩٩٧ م

المركز	خوخ	لوز	زيتون	تين	عنب	موالح	أخرى	جملة كل مركز	%
العريش	١٢٤٤	١٦١٦	٥٤٠٢	٥٤٦	٤١١	١٦٩	٣٧٤	٩٧٦٢	١٠,٤
رفح	٣٩٤١٤	٣٨٠٣	٧٠٦	٢٣	٨٩	١٠٧٠	٩٥	٤٥٢٠٠	٤٨,٢
الشيخ 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 بشمال سيناء ، قسم الشئون الزراعية – قسم البساتين . بيانات غير منشورة

و لقد أوضحت الدراسة أن إنتاج الفدان من صنف الطماطم الإسرائيلى بلغت نحو ٢٤ طنا بمقنن مائى ٢٥١٠ متر مكعب و أعلى مقنن مائى ٤٢٧٦ م ^{٣} ، و قد أعطى الأناناس ٥.٥ طن تحت مقنن مائى ١٧٧٦ متر مكعب ، أما الخيار فقد بلغ مقننه المائى ٢١١٠ م ^{٣} و نجد طول موسم النمو ويرتبط طول موسم النمو ارتباطا وثيقا بكمية المياه سواء من الأمطار أو الآبار ، بالإضافة إلى جودة التربة إذ يصل طول موسم النمو لمحصول البطاطس و الطماطم إلى ١٨٦ يوما و الكنتالوب (الأناناس) ١٦٦ يوما و البطاطس ١٠٧ يوما ،و البصل ١٢٧ يوما ، و حوالى ١٩٧ يوما لبنجر العلف .



التوزيع النسبي لمساحات البساتين

شكل (٧)

و يعطى المتر مكعب من المياه ٦٧ كيلو جرام من بنجر العلف ، ١٦ كيلو جرام من الطماطم ، ٤٩ جراما من الكنتالوب .

و لذلك يعطى فدان الطماطم ٢١ طنا ، و الكنتالوب ٨,٩ طن ، و البصل ١١طنا و بنجر العلف ١,٥ طن .

و يجب إدخال الوحدة المائية فى الاعتبار باحتساب متوسط محصول الفدان و متوسط إنتاجية المتر المكعب من المياه محصوليا . لذلك نجد أن أكثر المناطق الزراعية فى منطقة الدراسة و كثافة السكان الزراعيين تتراوح بين ٨ – ١٠ كم من ساحل البحر المتوسط و باتجاه الجنوب نظرا لكثرة التساقط و استواء سطح الأرض نسبيا ووجود المياه فى الأبار السطحية على أعماق قريبة و بالتالى تقلل من التكلفة و يمكن زيادة عدد الآبار و زيادة المساحات المنزرعة . و يوضح الجدول رقم (٥) التركيب المحصولى للمساحات المنزرعة و ارتباطها بجودة التربة و كمية الأمطار .

التوصيـــــــات

١ – يجب إعداد حملة قومية بتمويل من الدولة لتشجير الأرض بأشجار تتحمل العطش مثل المشمش و التين و اللوز و النخيل و الزيتون و أن تتكفل الدولة برعايتها فى العام الأول و الثانى عن طريق جهاز مخصص من وزارة الزراعة لهذا الغرض. و إنشاء شبكة طرق ترابيـــة أو مرصوفـــة لســـهولة نقـــل مســـتلزمات الإنتـــاج والمحصول و تسويقه .

٢ – حفر الآبار السطحية بكميات كبيرة و الآبار العميقة بتمويل من الحكومة و تقســـط على المزارعين على عدة سنوات .

٣ – تمليك واضعى اليد بحيازات و تسجيلهم فى سجل ٢ خدمات فى الجمعيات التابعين لها بما لا يتجاوز ٢٠ فدان لكل حائز لإعطائهم حـــافز للعمـــل و زيـــادة عـــدد الحائزين.

٤ – إنشاء قواعد للمعلومات تحدد مصادر المياه الجوفيـــة و خصائصـــها و معـــدلات السحب الأمن منها و الاستخدامات ذات الأولوية و التحديث المستمر لقاعدة البيانات اعتمادا على وسائل المسح و الرصد المقامة .

٥ – زيادة كمية الأمطار التى تسقط على المنطقة بحوالى ٣٠ – ٤٠ % و ذلـــك عـــن طريق الأمطار الصناعية (الاستمطار) ، أى تعديل الطقس الذى يسمح للإنســـان بخلق ظروف صناعية تتيح له التعامل مع الطبيعة و تسخيرها لخدمته ز و ذلـــك باستخدام مادة (أيود الفضة) التى تقذف من الطائرات من على ارتفاع ١ كم مـــن

السحب و يشترط أن تكون باردة و درجة الحرارة أقل من الصفر و أن يكون لها ارتفاع رأسى لا يقل عن ٢ كم ، و كلما زاد الإرتفاع الرأسى كلما زدات كمية المطر ن و بالتالى زيادة المياه السطحية فى القنوات و زيادة المخزون الجوفى من المياه المتسربة إليها . أو تجديد الفاقد من الخزانات السطحية و الجوفية .

و تحدث عملية الإستمطار نتيجة لعدم انتظام الأمطار الصناعية و قلتها من سنة لأخرى ، فكان لابد من البحث عن مصدر بديل و هو استدرار الأمطار الصناعية من السحب و إنزالها على بعض الأجزاء المراد رى الزراعات بها (سحب السحب و تحريكها لمسافات قليلة) و قد طبقت هذه الطريقة فى بعض الدول الأجنبية و فى إسرائيل و سوريا و الجماهيرية الليبية لتوسيع الرقعة الزراعية ، كما أنها تساعد على استيطان المزراعين فى أماكنهم الزراعية و ليس الرعى و الترحال .

٥ – استخدام مياه الصرف الصحى بعد معالجتها فى زراعة الأراضى الصحراوية ، فى زراعات مناسبة لنوعيتها ، و لمواجهة متطلبات الزيادة السكانية . و ذلك بعد العمل على تقليل المخاطر الناتجة عن استعمال تلك المياه و يتم ذلك عن طريق :

أولا : معالجة تلك المياه .

ثانيا : استخدام نظم الرى الحديث (الرى بالتنقيط) .

ثالثا : اختيار المحاصيل المناسبة . (مثل محاصيل الألياف القطن و الكتان و محاصيل العلف و الأشجار و المحاصيل العشبية و الخشبية) .

رابعا : وقاية العاملين فى الحقول من مخاطر التلوث .

أولا : معالجة المياه :

تتم عملية المعالجة بإجراء المعاملات الإبتدائية على تلك المياه و ذلك تتخلص من المركبات البكترولوجية خلال عمليات الترسيب ، حيث يتم ترسيب المعلقات الصلبة أو عن طريق تعريض المياه إلى درجات حرارة مرتفعة للتخلص من البكتريا و الديدان المعوية ثم يتم بعد ذلك إجراء عمليات التطهير من الجراثيم بمعاملة المياه بالكلور ، و قد تستخدم أيضا المرشحات البيولوجية حيث يتم ترشيح المياه سريعا خلال فلاتر الرمل ليتم التخلص النهائى من المعلقات الموجودة فى المياه و كذلك تقليل العمليات الحيوية و إزالة الكائنات الحية الجرثومية .

ثانيا : استخدام نظم الرى الحديث :

أ – الرى بالرش لا يستخدم فى زراعات الخضر و الفاكهة .

ب – الرى بالتنقيط يمكن استخدامه مع تلك المياه و ذلك بعد التخلص من المعلقات و تغطية سطح الأرض بالبلاسيتك حتى يقلل ذلك من المخاطر الصحية .

ثالثا : اختيار المحاصيل المناسبة :

يمكن تقسيم المحاصيل طبقا لدرجة الحماية الصحية المطلوبة كما يلى :

أ – إذا كانت الحماية الصحية المطلوبة للمستهلكين و العاملين فى الحقول الزراعية فيمكن زراعة المحاصيل التى تؤكل دون طهيها مثل الفواكه .

ب – إذا كانت الحماية الصحية مطلوبة للعاملين فى الحقول الزراعية فقط ، فتزرع محاصيل الحبوب و محاصيل الألياف مثل القطن و الكتان و محاصيل العلف والأشجار الخشبية و المحاصيل العشبية لرى الحيوانات .

رابعا : وقاية الإنسان :

هناك ثلاث حالات من البشر تتعرض للمخاطر الصحية الناتجة من استعمال مياه المجارى هم :

أ – العاملون فى الحقول الزراعية التى تروى بتلك المياه .

ب – المستهلكين للمحاصيل التى تروى بتلك المياه .

و لوقاية العاملين فى الحقول و المتعاملين مع المحاصيل عليهم بارتداء الملابس الحافظة و التى تمنعهم من ملامسة الجراثيم و تعريفهم بعلوم الصحة جيدا لمقاومة الأمراض التى يتعرضون لها مثال ذلك العاملون فى الحقول الزراعية الذين يتعرضون لديدان الأنكلستوما عليهم بإرتداء الأحذية الخاصة التى تقيهم التعرض لمثل هذه الديدان بالإضافة إلى إجراء التحصين ضد الجراثيم و الأمراض المعدية مع توفير العناية الطبية السريعة للحماية من أمراض الإسهال أما المستهلكين فيمكن وقايتهم عن طريق تقليل المخاطر و ذلك بإجراء عمليات الطهى للغذاء قبل استهلاكه .

الخاتمـــة

تمثل منطقة زويد و رفح من حيث المساحة ٤,٧ % من المساحة الكلية للمحافظـــة ، ومن حيث عدد السكان ٣٣,٨ % من إجمالى السكان بالمحافظة حسب تعداد ١٩٩٦ م وتبلـــغ المساحة المنزرعة بها ٧٤,٥ % من إجمالى المســـاحة المنزرعـــة بالمحافظـــة . ومعظمـــها زراعات فاكهة مطرية أو خضر وريها بالآبار . و يمثل الخوخ المرتبة الأولى يليـــه اللـــوز ضمن زراعة الفاكهة . و تتركز إمكانيات التوسع الزراعى بالمنطقة على التوسع فـــى حفـــر الآبار السطحية و إنشاء الصوبات الزجاجية و حفر الخنادق وتحميل بعض المحاصيل البقولية على مساحات الفاكهة المطرية لاستغلال الأرض وزيادة دخل المزارع كلما أمكن نتيجة جودة التربة و توافر مياه الرى و لذا كانت منطقة الدراسة أجدر بإلقاء الضوء عليها و دراستها .

وقد تم إدخال بعض المحاصيل ذات الميزة الاقتصادية مثل البطاطس مـــع مراعـــاة التوازن بين المساحات المنزرعة و كمية المياه اللازمة للرى و تبلـــغ المســـاحة المنزرعـــة ١٣٨٩٧٢ فدانا . و يبلغ عمق الآبار ما بين ١٥ – ١٠٠ م و تتميز بعذوبة مائها و صلاحيتها للزراعة .

وعلاقة التربة بالمياه و المحصول تحت ظروف الرى من مياه الآبار و تتباين أنـــواع التربات حسب موقع المنطقة من البحر ، أو تعرضها لسفى الرمال التى تزحـــف عليـــها ، أو لوقوعها من مجرى سيل يحمل إليها كل عام بعض الرواسب من منبعه ، ونجد تربة العريـــش رملية خفيفة مندمجة نوعا فى المنطقة السطحية ، لعمق حوالى ٣٠ سم و نسبة الأملاح الذائبة فيها ملائمة لحياة الزروع ، و يتوفر فيها عنصر الجير ، وينحصر أصلاح هذه الأراضى فـــى تسوية السطح و توفير المياه و لا تختلف كثيرا مناطق رفح و زويد و عين الجديـــرات عـــن منطقة العريش سوى إضافة الأسمدة العضوية أو الخضراء إليها .

ونتيجة لاختلاف الطقس ، و انعدام الأمطار فى مناطق كثيرة ، وقلتها فى مناطق أخرى و ضعف المياه الجوفية و ملوحتها و اختلاف طبيعة الأرض كل هذه العوامل تحتم علينا زراعة أنواع معينة من الأشجار المثمرة فى أماكن معينة . و أن تتبع فى زراعتها الطرق التى تؤدى إلى إنجاحها . و لا تعد ملوحة الأرض أو الجفاف نسبيا فى إجداب الأرض عن الزراعة ، فالأرض المالحة لها أشجار تتحمل الملوحة و كذلك الأرض التى تفتقر إلى الرى لها أشجار التى تتحمل العطش .

يتضح أن ملوحة الأرض ليست من الصعوبة بحيث لا يمكن التغلب عليها ، ما دامت فى حدود معقولة تسمح بنمو النبات ، و على ضوء ذلك يمكن توفير قدر ملائم من المياه المتوسطة العذوبة سواء من مياه الرشح أو طبقة الفجرة .

وعلى هذا الأساس لدينا الأشجار التى تعيش فى تربة مرتفعة نسبة الملوحة بها. وهناك أشجار تسود فى مناطق يرتفع فيها الجفاف الشديد بها فترة طويلة من العام فشجرة المشمش و الموالح و التين تتحمل الجفاف ، و الليمون البنزهير يتحمل ملوحة الأرض أو ملوحة المياه التى تروى بها و لكن بنسب معقولة . فكل حالة ما يناسبها ويتحملها من النباتات ذات القيمة بالنسبة لملوحة التربة أو ملوحة مياه الرى .

وترتبط كثافة النشاط الزراعى بمنطقة الدراسة ارتباطا وثيقا بعمليات المياه المتاحة سواء من الأمطار أو الآبار الجوفية العميقة و السطحية منها و نوعية تلك المياه وتوزريعها الجغرافى ، بالإضافة إلى ظروف السطح السائدة و طبيعة التربة والإنحدار نحو الشمال .

و ترتبط أيضا الكثافة الزراعية بالظروف الاقتصادية و البشرية و مدى توافر العمالة الزراعية المحلية ذات الخبرة ، و قد انعكست كل العوامل السابقة على تحديد نوعية المحاصيل التى يتم زراعتها ، و على ضوئها يتم اتخاذ القرار من قبل المزارع عن نوع المحصول و الميعاد المناسب حتى يمكن أن يحصل على عائد اقتصادى كبير مع قلة التكلفة .

المراجـــــع

١ – إبراهيم صادق الشرقاوى : مصادر المياه الجوفية بشبه جزيرة سـيناء و علاقتـها بطبيعة الأرض (مجلة المهندسين) ، العدد ٣٢٥ .

٢ – محمد صفى الدين أبو العز: ١٩٧٧ ، موفولوجية الأراضى المصرية ، دار النهضـة العربية ، القاهرة .

٣ – نبيـل سـيد أمـايى : مشكلات استغلال المياه الجوفية فى واحات الصحـراء العربية بمصر ، مجلة معـهد البحـوث و الدراسـات العربية ، العدد الثانى ، ١٩٧٧ م .

٤ – نصـر السـيد نصـر : جغرافية مصر الزراعية ، دراسة كإقليمية، مكتبة سعيد رأفت ، عين شمس ، القاهرة ، ١٩٨٨ .

٤ – صـلاح الديـن بحـيرى : موارد المياه بالصحارى العربية ، مجلة معهد البحـوث و الدراسات العربية ، العدد الثامن ، ١٩٧٧

٥ – كـ . : و" التـون ": الأراضى الجافة لندن ، ١٩٦٩ ، ترجمة على شـلهين ، الإسكندرية ١٩٧٢ م .

٦ – المجلـة الزراعيـة : سياسة مائية جديدة حتى عام ٢٠١٧ ، أغسطس ١٩٩٨ السنة ٤٠ ، العدد ٤٧٧ .

7 – **El . Gabaly .M** (1954) . the saily , water supply and agriculture in Northeastern , sinai , Bull , du l inst du Desert .

8 – **Attia , M . l** (1954) Ground water in Egypt ., Bull , du l inst du Desert .