العدد

منذ إعلان الجمعية العامة للأمم المتحدة يوم ٥ حزيران - يونيه يوماً عالمياً للبيئة في ذكرى إفتتاح مؤتمر إستكهولم حول « البيئة الإنسانية » في عام ١٩٧٢، وكذلك تصديق الجمعية العامة في اليوم ذاته على قرار تأسيس برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، وتواصل دول العالم أجمع احتفالها بهذا اليوم ، وبهذه المناسبة فقد خصصت الوزارة هذا العدد كنوع من الاحتفال بيوم البيئة العالمي ، وذلك لإبراز جهود دولة الإمارات العربية المتحدة في مجال البيئة وحمايتها من خلال المقالات العلمية المتخصصة والأخبار الصحافية عن هذا الحدث الكبير.ولقد بذلت دولة الإمارات العربية المتحدة جهوداً ضخمة في مجال المحافظة على البيئة وتنميتها بفضل التوجيهات الحكيمة للمغفور له الشيخ / زايد بن سلطان آل نهيان طيب الله ثراه ، حيث أكد رحمه الله بقولته المشهورة (إننا نولي بيئتنا جلّ اهتمامنا لأنها جزء عضوي من بلادنا وتاريخنا وتراثنا لقد عاش آباؤنا وأجدادنا على هذه الأرض وتعايشوا مع بيئتنا في البر والبحر وأدركوا بالفطرة وبالحس المرهف الحاجة للمحافظة عليها وأن يأخذوا منها قدر احتياجاتهم فقط ويتركوا منها ما تجد فيه الأجيال القادمة مصدراً للخير ونبعاً للعطاء) واستمراراً لهذه الجهود فقد واصلت قيادتنا السياسية الحكيمة برئاسة صاحب السمو/ الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان رئيس الدولة ، وأخيه صاحب السمو الشيخ / محمد بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي حفظهما الله ، وأخوانهما حكام الإمارات واصلوا الجهود وتسخير كافة الإمكانيات المتاحة للتوسع في زراعة الأشجار المحلية ، وإدخال أنواع أشجار جديدة لها مواصفات التحمل للظروف البيئية القاسية والعمل على حمايتها من خلال إصدار القوانين الاتحادية والقرارات المحلية التي تتعلق بحماية الأشجار وعدم اقتلاعها للحفاظ على البيئة وحمايتها . وقد ساهمت هذه الجهود في اكتساب الدولة مكانة مرموقة على خريطة العمل البيئي في العالم، وأصبحت مكاناً مفضلاً لانعقاد الكثير من المؤتمرات واللقاءات الإقليمية والدولية التي تستقطب أعداداً متزايدة من المشاركين، حيث استضافت الدولة في السنوات الأخيرة مجموعة هامة من المؤتمرات البيئة الدولية. كما شاركت في الجهود الدولية من خلال إطلاقها مجموعة من المبادرات والإعلانات البيئية، أهمها: مبادرة أبوظبي العالمية للبيانات البيئية ٢٠٠٣م ، إعلان أبوظبي عن مستقبل العمل البيئي العربي (٢٠٠١)، إعلان دبي حول الإدارة المتكاملة لموارد المياه في الأراضي القاحلة (٢٠٠٢)، إعلان أبوظبي للتنمية الزراعية ومكافحة التصحر (٢٠٠٢)، إعلان أبوظبي حول الطاقة والبيئة (٢٠٠٣)؛ إعلان أبوظبي الوزاري حول تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في آسيا (٢٠٠٣) وغيرها من المواضيع التي تتعلق بالبيئة .

وقد شكّل قانون حماية البيئة وتنميتها ، دفعةً قوية في الانطلاق بالعمل البيئي إلى آفاق أرحب على الصعيدين الوطني والعالمي ، حيث يهدف هذا القانون إلى حماية البيئة والحفاظ على نوعيتها ومكافحة التلوث بأشكاله المختلفة ، وتجنب أية أضرار أو آثار سلبية فورية أو بعيدة المدى نتيجة لخطط وبرامج التنمية الاقتصادية أو الزراعية أو الصناعية أو العمرانية أو غيرها ، كما يهدف إلى تنمية الموارد الطبيعية والحفاظ على التنّوع الحيوي في الدولة واستغلاله لمصلحة الأجيال الحاضرة والمتعاقبة وحماية المجتمع وصحة الإنسان والكائنات الحيّة الأخرى من جميع الأنشطة المُضرّة بيئياً . ولن تخفف حماية الأراضي الجافة واستصلاحها من العبء المتزايد على المناطق الحضرية في العالم فحسب، بل إنهما سيسهمان في إحلال مزيد من السلام والأمن في العالم، وسيساعدان أيضا في حفظ المناظر الطبيعية والثقافات التي يعود تاريخها إلى فجر الحضارة والتي تشكل جزءاً أساسيا من تراثنا الثقافي. ويمكن أن يأخذ الاحتفال بيوم البيئة العالمي أشكالاً شتى ، ومنها المواكب الشعبية ومهرجانات الدراجات وإحياء حفلات موسيقية خضراء ، ومسابقات لكتابة المقالات وتصميم الملصقات وغرس الأشجار، والقيام بحملات إعادة التدوير، وحملات التنظيف وغيرها من الأنشطة البيئية المختلفة ، وتنتهز بلدان كثيرة هذه المناسبة السنوية في تعزيز الاهتمام والعمل على المستوى السياسي ، وقد تأخذ هذه الاحتفالات أوجه أكثر فاعلية من خلال تأسيس هيئات أو برامج حكومية تعمل في مجالات الإدارة والتخطيط البيئي واقتصاديات البيئة. كما يمثل يوم البيئة فرصة مواتية للحكومات من أجل التصديق على الاتفاقات الدولية الخاصة بالبيئة ، ودعونا أيها القراء في يوم البيئة العالمي لهذا العام أن نمعن النظر في حالة بيئتنا، وأن نفكر ملياً في الأعمال التي على كل منا الاضطلاع بها، ومن ثم نحرص على مهمتنا المشتركة المتمثلة في الحفاظ على الأرض وذلك بعزم أكيد وثقة وطيدة .

الدكتور/ محمد سعيد الكندي
وزير البيئة والمياه

في هـذا العــدد

مجلة غــرس زايـد السـنة الثانية العـدد(١٦)يونيو ٢٠٠٦

موضوع الغلاف

شئون زراعية

الثروة الحيوانيــة

غرس زايد

مجلةدورية تصدر عن وزارة البيئة و المياه تعني بشئون البيئة و المياة و الزراعة و الثرة السمكية
في دولة الأمارات العربية المتحدة

دولة الإمارات العربية المتحدة

رئيس التحرير
محمـــد صقـــر الأصـــم
وكيل الوزارة المساعد لشئون المياة و التربة

مدير التحرير
وجيهـــه طالـــب نـاصـــر

مجلس التحرير

حبيب حســـين العبـــودي	مدير مكتب التخطيط
أحمد عبد الرحمن الجناحي	مدير إدارة الثروة السمكية
أحمـــد سيـــف المطـــري	رئيس قسم الموارد المائية
محمد عبدالله علي حســـن	مدير مكتب الجودة
د. إمـــام إمـــام حسب النبي	مكتب معالي الوزير
د. محمد حسين عبابنـــة	إدارة الأبحاث و الإرشاد
د. محمـــد واصف غـــزال	إدارة الثروة الحيونية

تنسيق الاتصـالات والمتـــابعة

هنـــد أحمـــد شاكـــر	قسم الإعلام و العلاقات العامة
أحمد محمد الشـــيراوي	قسم الإعلام و العلاقات العامة

لمزيد من المعلومات يرجى التواصل معنا على العنوان التالي
أبوظبي: ص. ب: 213, هاتف: 4495100 2 971 - فاكس: 4465150 2 971
دبـــي: ص. ب: 1509, هاتف: 2958161 2 971 - فاكس: 2957766 2 971
صفحة الوزارة : *Home Page: uae.gov.ae/maf*
البريد الإلكتروني : *E-mail: archieves.maf@uae.gov.ae*

الإشراف العام
التصميم والإخراج الفني
والطباعة والإعلان
ون تتش للإعلان والنشر

المدير العـــام
محمد لبيب

هذه المستويات بمعدل يزيد عن ١٠ متر في مناطق سيجي وكدره علاوة على انخفاضات أخرى معتبره في مواقع المنامة والذيد ومدام وفلج المعلا ووشاح وشوكه والحباب وغيرها. كما إن إحصائيات الوزارة تشير أيضا إلى تدني واضح في نوعية مياه الري وبالتحديد ارتفاع مستويات الملوحة لحدود مؤثره.

إن شح المياه من جانب وتزايد نسبة الملوحة في المياه الجوفية إلى مستويات لا تناسب زراعة المحاصيل التقليدية من جانب آخر، وفي عموم المناطق الزراعية في الدولة، قد انعكس بشكل مباشر على المردود الاقتصادي للكثير من المز راع المتأثرة بالملوحة الأمر الذي اضطر الكثير من المزارعين إما إلى هجر أراضيهم الزراعية أو إلى البقاء في المزرعة ولكن بعائد اقتصادي هزيل وغير مجدي.

إن أحد الخيارات الإستراتيجية لمواجهة تحديات ارتفاع ملوحة مياه الري وتدني الإنتاج الزراعي كما ونوعا في مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في الدولة هي البحث عن أنماط من الأنظمة الزراعية البديلة التي تجعل من الاستغلال الاقتصادي لمثل هذه الموارد أمرا ممكنا. وانطلاقا من هذا الواقع الموضوعي فقد بدأت وزارة البيئة والمياه وبالتعاون مع المركز الدولي للزراعة الملحية في وضع الخطط اللازمة لإقامة مشروع وطني يهدف إلى الاستخدام الأمثل للمياه المالحة في الإنتاج الزراعي في دولة الأمارات العربية المتحدة. وانطلق أول نشاط تطبيقي مشترك بين الوزارة والمركز الدولي للزراعة الملحية في إقامة مشروع الزراعة الملحية في منطقة الدقداقة برأس الخيمة.

بدأ العمل في المشروع في صيف ٢٠٠٤ وذلك في قطعة من الأرض البور (متروكة) بمساحة ثمانية دونما في موقع الشركة العربية للإنتاج الحيواني في الدقداقة، حيث تم إنشاء شبكه رئيسية مغلقه للصرف (البزل) على عمق ٩٠ سنتمتر ومد الأنابيب الرئيسية للري وربط المشروع بمصدر للمياه الجوفيه الرئيسية الكائن في احد مواقع الشركة المذكورة، كما وتم إجراء عمليات الحراثة الأساسية وتسوية التربة.

تم تقسيم ارض المشروع إلى أربعة مقاطع متماثلة المساحة (١٧٥٠ متر مربع لكل منها) وأضيفت الأسمدة العضوية (مخلفات الأبقار والدواجن المعاملة حراريا) إلى التربة في شهر نوفمبر ٢٠٠٤. استخدم نظام الري بالتنقيط لجميع المقاطع باستثناء مقطع الحشائش عالية التحمل للملوحة والذي زود بنظام الري المحوري وتراوحت نسبة ملوحة ماء الري المستخدمة ما بين ٢٠ – ٢٢ d.S/ m. وتم تسيج المشروع بالكامل في ديسمبر ٢٠٠٤.

بدأت الزراعة الفعلية للموقع اعتبارا من أوائل ديسمبر ٢٠٠٤ واستمرت خلال السنة اللاحقة. زرع المقطع الأول بثلاثة أنواع من شجيرات الاتربلكس المعروفة بتحملها للملوحة وهي جميعا تصلح كعلف وهذه الأنواع هي: لينتيفورمس، بنومي وليريا والهلمس، وكذلك نوع واحد من الاكاسيا هو أميلي سيبس.وزرع المقطع الثاني بأربعة أنواع من الحشائش عالية التحمل للملوحة وهي : كالور، سبوروبولس،

باسبالم والدستي كلس وبطريقة الري بالرش . أما المقطع الثالث فاستخدم لزراعة عدة أنواع من المحاصيل وهي: ٤٢ سلاله من الشعير المعروفة بتحملها للملوحة (جميع الأنواع والأصناف والسلالات المذكورة قد تم تزويدها من المركز الدولي للزراعة الملحية)، وكذلك أشتمل المقطع على زراعة خمسة أنواع من الحشائش الملحية والدخيلة وهي، الليبد المحلي ، الليبد الإفريقي ، الليبد الاسترالي والغشمر والثمام المحليين علاوة على ٣٨ سلاله عالميه من الليبد سبق وان جرى تقيمها في المركز الدولي للزراعة الملحية من حيث ملاءمتها للزراعة الملحية. أما المقطع الأخير فقد استغل جزءا منه في زراعة نوعين من المحاصيل العلفية المتحملة للملوحة هما البنجر العلفي والبراسيكا، في حين استغل جزءا أخر في زراعة عدة أصناف من الدخن اللؤلئي والسورجم العلفية.

النتائج الأوليه المتأتية من المشروع

الشعير : لقد أظهرت مؤشرات النمو، وكذلك الحاصل، عن وجود فروقات واضحة بين سلالات الشعير(٢٤ سلاله)، كما لوحظ أيضا

أحد الحلول المقترحة لمكافحة التصحر

استخدام المياه المالحة في زراعة النباتات الرعوية

أ. د. مهدي عبدا للطيف التميمي
خبير الأعلاف والنبتات الرعوية في الوزارة

شهدت دولة الإمارات العربية المتحدة خلال العقود الثلاثة المنصرمة تطورا هائلا في التوسع الزراعي تمثل في الزيادة الكبيرة في المساحات الزراعية المستغلة وما رافق ذلك من استخدام متزايد للمياه الجوفية والتي تعد المصدر الرئيسي للري في عموم الدولة. وقد تمخض عن هذه الظاهرة انخفاضا متزايدا في مستويات هذه المياه مع تدهور واضح في النوعية والزيادة المقدرة في نسبة الملوحة فيها.

لقد كان عمق المياه الجوفية في الدولة في السبعينات من القرن المنصرم لا يتجاوز الـ ٣٠ مترا علاوة على تواجد العديد من الأفلاج في مناطق متفرقة من الدولة، أما في الوقت الحاضر فقد تجاوز الحفر إلى أرقام أكثر من ١٠٠ متر إن لم نقل أكثر من ذلك بكثير واختفاء الكثير من الأفلاج وكذلك فان المناطق الساحلية أصبحت تواجه مشكلة تداخل مياه البحر كنتيجة للسحب المفرط للمياه الجوفية الأمر الذي فاقم في ارتفاع نسبة الملوحة لمستويات خطيرة في مناطق مثل أبوظبي ورأس الخيمة والفجيرة وكلباء وغيرها.

لقد قام فريق بحثي ياباني بإجراء دراسات حول الموازنة المائية في المنطقة الزراعية الوسطى لفترة ٢٩ سنه(١٩٧٥ - ١٩٩٦)وقد أظهرت نتائج تلك الدراسة إن المعدل السنوي لسقوط الأمطار في المنطقة تحت الدراسة كانت أقل من ١٥٠ ملم يفقد منها بواسطة التبخر والنتح حوالي ١٤٤ ملم / في السنة أي ما يقرب من ٩٢٪من مجموع الأمطار الساقطة. أما استفادة المياه الجوفية من الأمطار المذكورة فلا يتجاوز الـ ٨.٠٪

كما أظهرت الأرقام الخاصة بوزارة البيئة والمياه انخفاضا حادا في مستويات المياه في الآبار فعلى سبيل المثال وليس الحصر، وخلال الفترة ما بين سنة ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٢ انخفضت

اعلان

وكنتيجة لسقوط معدلات أمطار عالية نسبيا خلال شتاء ٢٠٠٤-٢٠٠٥ والتي تزامنت مع هبوب عواصف قويه، حصول ظاهرة الاضطجاع أو الرقاد في اغلب السلالات المزروعة في حين أظهرت سلالات معينه أخرى قدرا جيدا من المقاومة للاضطجاع وذلك بحد ذاته نتيجة مميزه وذات أهميه خاصة في عمليه اختيار السلالات المناسبة مستقبلا.

و تم تحديد حاصل الشعير باتجاهين الأول هو حاصل العلف الجاف، حيث تقطع نباتات الشعير في مرحلة طور السنابل، وبهذا الصدد قد أظهرت السلالات مدى واسع من الإنتاج تراوح ما بين ٥,٥ طن إلى ١٣ طن في الهكتار من المادة الجافة العلفية. كما تم أيضا تحديد حاصل البذور عند مرحلة النضج التام لجميع السلالات المزروعة وهي الأخرى أظهرت تفاوتا كبيرا بين السلالات حيث تراوح الحاصل ما بين ٢,٥ طن إلى ١١ طن بذور في الهكتار ويعكس ذلك بالدرجة الرئيسية إلى اختلافات متأصلة بين السلالات في استجابتها لمستويات ملوحة ماء الري المستخدمة.

ومن الجدير بالذكر أن بعض السلالات المزروعة في هذا المشروع أعطت حاصل بذور أعلى من معدل إنتاج الشعير في وحدة المساحة في دول عربيه مجاوره والتي تستخدم مياه الري العذبة ومنها العراق.

إن المؤشرات الأولية لحاصل الشعير (العلف والبذور) والذي تمت زراعته للسنة الثانية (٢٠٠٥ /٢٠٠٦) في نفس موقع المشروع، بعد أجراء عملية الغسل الضرورية، قد تشير إلى أرقام لا تختلف كثيرا عن ما ورد للسنة الأولى أعلاه.

أما بالنسبة للبنجر العلفي، فقد أظهرت الأصناف الأربعة المزروعة قدرا واضحا من الاختلاف في حاصل العلف الجاف للأجزاء تحت الأرضية، حيث أنتج الصنف الابوندا أكثر من ٢٤ طن من المادة الجافة العلفية في الهكتار في حين كان الصنف اداجيو الأقل في الحاصل حيث كان الإنتاج اقل من ١٧ طن في الهكتار. أما بقية الأصناف فأن أنتاجها في الوسط.

وأظهرت الأنواع الثلاثة من شجيرات الاتربلكس، وكذلك الاكاسيا المزروعة في المشروع، استجابة جيده جدا لمستويات ملوحة ماء الري المستخدمة وانعكس ذلك في التأسيس ومستوى النمو لجميع هذه الأنواع وبلا استثناء. كما وأظهرت المؤشرات ألأوليه للنمو في مقطع الحشائش عالية التحمل للملوحة (كالور، سبوروبولس، باسبالم والدستي كلس) مستوى مميز من التأسيس والنمو ولجميعها على حد سواء.

أما فيما يتعلق بحشائش الليبد المحلي الليبد الإفريقي الليبد الاسترالي والثمام والغشمر المحليين فقد كانت النتائج فريدة في حد ذاتها حيث تميز الليبد الإفريقي بالتفوق بالنمو حتى بعد حشه عدة مرات يليه الليبد الاسترالي ثم الغشمر المحلي اللذين اظهرا قدرا جيدا من النمو واستعادة النمو بعد القطع.أما الليبد والثمام المحليين فقد اظهرا تأثرا واضحا لمستويات ملوحة ماء الري ألمستخدمه انعكس ذلك في أدائهما الضعيف في التأسيس والنمو على حد سواء. وبخصوص سلالات الليبد ألعالميه (٨٣ سلاله) فأنها أيضا اختلفت في نمط استجابتها لمستوى الملوحة، حيث تميزت بعضها بالنمو الجيد (وكذلك استعادة النمو ألجيده بعد الحش) في حين كان أداء الأخرى متواضع.

لقد أظهرت نتائج السنه الأولى للمشروع أن أداء أصناف كل من الدخن اللؤلئي والسورجم(وهما من المحاصيل العلفية ألمعروفه) والتي زرعت كمحاصيل صيفيه كما اشرنا أنفا، كان ضعيفا في التأسيس والنمو تجلى ذلك في النسبة المئوية المتدنية للإنبات وموت معظم النباتات في وقت لاحق. وربما يعكس ذلك عدم ملائمة هذه الأنواع أو الأصناف لمستويات ملوحة ماء الري المستخدمة.

وبهدف التقييم الواقعي و السليم للأنواع والأصناف والسلالات المزروعة في المشروع والتوصل إلى معرفة نمط الاستجابة لهذه المصادر الوراثية لمستويات الملوحة العالية نسبيا لمياه الري المستعمله وعلى مدار عدد من السنين، فقد تم إعادة زراعتها جميعا لسنه ثانيه و للموسم الزراعي ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦، كم أن أنواعا وأصناف أخرى زرعت وستزرع لاحقا في هذا المشروع للحصول على مدى واسع من الفهم لأنماط الاستجابة لهذه النباتات لظروف الزراعه الملحية.

مختلفة من نباتات العائلة القرعية لهذا المرض وكذلك تأثير بعض المبيدات الحيوية في مكافحة هذا المرض ومقاومتها بالمبيدات الكيماوية المستعملة في مكافحته تحت ظروف البيوت المحمية .

المواد والطرق المستعملة في البحث
Materials and Methods

١-عزل وتشخيص المسبب المرضي :
Isolation and Identification of the causal Agent

جلبت إلى المختبر نباتات خيار مصابة بمرض الذبول من بيوت بلاستيكية في مركزالذيد الزراعي من مواقع (الذيد١ ، وشاح ، الذيد ٢) ، وغسلت الجذور جيدا بماء الحنفية وكانت تتميز بلونها البني وتعفن واهتراء أنسجتها . قطعت الجذور إلى قطع صغيرة لغرض إجراء عملية عزل المسبب المرضي . حضر في المختبر الوسط الغذائي المتكون من بطاطا ودكستروزآوجار (Potato Dextrose Agar والمعروف بإسم (PAD) وبعد تعقيمه في الاتوكليف سكب في اطباق بتري (Petri Dishes) المعقمة ، وفي اليوم التالي تم زراعة قطع الجذور بعد تعقيمها بالكلوراكس على الوسط الغذائي الموجود في الأطباق وقد تم وضع عدة قطع في كل طبق . حضنت الأطباق لمدة ٤ – ٥ أيام لحين نمو الفطر الذي تم تنقيته وتحضير مزارع نقية منه لغرض إجراء دراسات لاحقة عليه .

كررت نفس عملية العزل لجذور نباتات باذنجان وطماطم مصابة جلبت من مزارع مكشوفة في مواقع مختلفة من(الوشاح ، الذيد) .

٢-دراسة القابلية الإمراضية للفطر :
Pathogenicity Study

نفذت هذه الدراسة في إحدى البيوت البلاستيكية في محطة الأبحاث بالمنطقة الزراعية الوسطى وتم ذلك بتلويث ترب عدد من الأصص بعزلة الفطر التي تم الحصول عليها في الفقرة أعلاه وزرع قسم من الأصص بشتلات الخيار والقسم الأخر بكل من شتلات الباذنجان والطماطم كما زرعت شتلات نفس المحاصيل في أصص خالية من الفطر لاستعمالها كمقارنة . كررت كل معاملة أربع مرات واخذت النتائج بعد خمس أسابيع من زراعة الشتلات بحساب عدد الشتلات المصابة والسليمة في كل معاملة .

٣ دراسة حساسية أصناف من الشمام لمرض الذبول وتعفن الجذور :

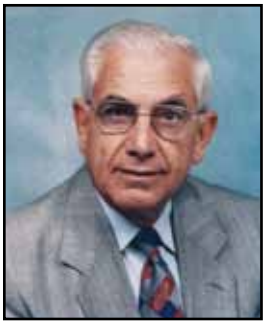
لمعرفة مدى حساسية أصناف الشمام لمسبب مرض الذبول تم زراعة أربعة اصناف من الشمام بأصص في بيت بلاستيكي في محطة ابحاث

المنطقة الزراعية الوسطى ذلك بزراعة بذور هذه الأصناف في أصص لوثت تربتها بالفطر المسبب قبل اسبوع من زراعة البذور وباخرى لم تلوث تربتها بالفطر لاستعمالها كمقارنة . كررت المعاملات أربع مرات في كل حالة وأخذت النتائج بعد شهرين من زراعة البذور .

٤- تاثير بعض المبيدات الحيوية والكيماوية في مكافحة المرض :

تم في هذه الدراسة مقارنة ثلاث مبيدات حيوية مع مبيدين كيمياوين يستعملان عادة في مكافحة هذا المرض ، والمبيدات الحيوية المستعملة هي RohÁlπ والذي يتكون من الفطر Trichoderma harzianum كمادة فعالة ، والمركب Polyversum المتكون من الفطر Pythiumsp. كمادة فعالة ، والمركب Intercept المتكون من البكتيريا Pseudomonas cepacia كمادة فعالة . أما المبيدات الكيماوية فشملت كل من مبيدي الريدوميل بلاص Metalaxyl 5%) + Copperoxychloride 40%) ومبيد التاتوسي (Propamocarb Hydrochloride) .وتم إجراء هذه التجربة

دراسة عن مرض ذبول وتعفن جذور الخيار في الزراعة المحمية



الدكتور/ عبدالستار البلداوي

المهندس/محمد أحمد حسون

المقدمة Introduction :

يعتبر مرض ذبول نباتات الخيار من أهم المشاكل التي تجابه زراعة هذا المحصول في البيوت المحمية في عموم دولة الإمارات العربية المتحدة حيث أظهرت المسوحات التي نفذت لمعرفة مدى إنتشار هذا المرض أن نسبة الإصابة قد تصل في بعض البيوت المحمية إلى حوالي ٢٠٪ أو أكثر في بعض الأحيان وتكاد لا تخلو مزرعة محمية من هذا المرض ، وبالرغم من أن هذا المرض يتركز على الخيار بصورة رئيسية الا إنه قد يصيب نباتات معظم العائلة القرعية وبعض نباتات العائلة الباذنجانية حيث شوهد بنسبة ملحوظة على الباذنجان والطماطم .وقد سجل ظهور هذا المرض في معظم أنحاء العالم أي انه واسع الإنتشار في العالم .

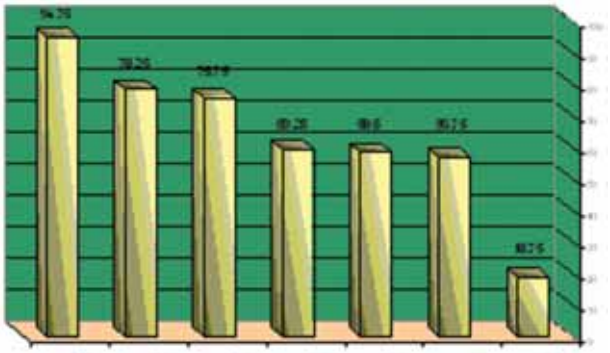
يتميز هذا المرض بذبول وموت مفاجيء للنباتات المصابة مع بقاء لونها الأخضر شكل رقم ١ ويحدث ذلك في أواسط موسم النمو وعند الإزهار وبداية ظهور الثمار . وعند فحص الجذور وأسفل الساق نشاهد تلونها بلون بني أو أسود مع تعفن واهتراء أنسجتها شكل رقم ٢ . يصيب هذا المرض النباتات في جميع أطوار النمو ويسبب مرض موت البادرات (Damping off) عند حدوثه في بداية نمو النبات . يعتبر الري الكثير وقلة الصرف وارتفاع درجات الحرارة من العوامل المساعدة لظهور هذا المرض .

نفذت هذه التجربة بالمنطقة الزراعية الوسطى وكان الهدف من إجراء هذه الدراسة هو تشخيص مسبب المرض ودراسة أصناف

تبين نتائج الجدول أعلاه انخفاض عدد النباتات السليمة لك لالأصناف في معاملة الترب الملوثة بالفطر إذا ما قورنت بأعدادها في الترب غير الملوثة وهذا يعود إلى إصابة وموت هذه النباتات بالفطر المسبب وقلة أو انعدام المقاومة له . كما لوحظ أن درجة حساسية هذه الأصناف كانت متفاوتة حيث كان الصنف Red queen أكثرها حساسية لوجود نسبة عالية من موت النباتات فيه ، أما بالنسبة للصنف Sokar فكانت نسبة النباتات المصابة اقل من نسبها في الأصناف الأخرى مما يدل على أنه قد يكون أكثر تحملا للمرض من غيره من الأصناف الداخلة في الدراسة .

يستنتج من هذه الدراسة انه لا توجد مقاومة ملحوظة للمرض في أي من هذه الأصناف .

نفذت تجربه لمكافحة هذا المرض باستعمال مبيدات حيوية وأخرى كيماوية وذلك بزراعة الخيار صنف (لارا) في أصص تحوي على ترب ملوثة بالفطر ومعاملة بالمبيدات وآخرى ملوثة بالفطر فقط واستعملت كمقارنة ورتبت نتائج هذه التجربة في الجدول رقم (٣) .



جدول رقم (٣) : تأثير بعض المبيدات الحيوية والكيماوية في مكافحة مرض ذبول وتعفن جذور الخيار

المعاملات	النسبة المئوية لعددا لنباتات السليمة
تربة ملوثة بالفطر فقط (مقارنه)	١٨,٧٥
تربة ملوثة بالفطر ومعاملة بالانترسبيت	٥٦,٧٥
تربة ملوثة بالفطر ومعاملة بالبوليفيرسوم	٥٨,٥٠
تربة ملوثة بالفطر ومعاملة بالروت شيلد	٥٩,٢٥
تربة ملوثة بالفطر ومعاملة بالتاتوسي	٧٥,٧٥
تربة ملوثة بالفطر ومعاملة بالريودو ميل بلاص	٧٨,٢٥
ترب غير ملوثة بالفطر وغير معاملة بأي مبيد	٩٤,٧٥

يلاحظ في الجدول أعلاه بأن جميع المبيدات المستعملة قد أعطت نتائج جيدة في مكافحة المرض إذا ما قورنت بعدد النباتات السليمة في المعاملة الأولى (تربة ملوثة بالفطر فقط) وإن نتائج المكافحة باستعمال المبيدات الكيماوية كانت أفضل من مثيلاتها في المبيدات الحيوية وقد يعود السبب إلى أن المبيدين ريدوميل بلاص والتاتوسي هي مبيدات كيماوية متخصصة لمكافحة هذا النوع من الفطريات وقد يكون تأثيرها أكثر من المبيدات الحيوية . نستنتج من هذه الدراسة أنه يمكن استعمال أي من المبيدات الحيوية أو المبيدات الكيماوية الداخلة في هذه التجربة لمكافحة مرض ذبول وتعفن جذور الخيار أو أي من أفراد العائلة القرعية .

شكل رقم (١) أعراض مرض الذبول على الخيار

شكل رقم (٢) أعراض مرض تعفن واهتراء الجذور في الخيار

بتلويث ترب أصص المعاملات بالفطر المسبب للمرض وإضافة التراكيز الموصى بها لكل مبيد إلى كل معاملة وعلى النحو التالي

- تربة معاملة بالفطر فقط (مقارنه)
- تربة معاملة بالفطر + انترسبت Interceptأ
- تربة معاملة بالفطر + Root shield
- تربة معاملة بالفطر + Polyversum
- تربة معاملة بالفطر + تاتوسي(Tato - c)
- تربة معاملة بالفطر + ريدوميل بلاص (Ridomil plus)
- تربة غير معاملة بالفطر وغير معاملة بأي مبيد (مقارنه)

زرع في كل من أصص المعاملات خمسة بذور من الخيار صنف وكررت المعاملات أربعة مرات وتم أخذ النتائج بحساب عدد النباتات السليمة والمصابة بعد شهرين من الزراعة .

النتائج والمناقشة : Results and Discussions

أظهرت دراسة العزل والتشخيص المختبري أن مسبب مرض ذبول وتعفن جذورالخيار هو الفطرPythium aphanidermatum وقد تم إثبات ذلك بعزل الفطر المسبب للمرض من عدد من جذور نباتات مصابة جلبت إلى المختبر من مختلف المزارع المحمية في مركز الذيد وتم تشخيص وعمل مزارع نقية منه وإثبات القدرة الإمراضية له بإجراء عملية العدوى الصناعية على نباتات الخيار والطماطم والباذنجان التي زرعت في أصص لوثت تربتها بالفطر المذكور وكما هو واضح من الجدول رقم (١) .

جدول رقم (١) معدل النسب المئوية
لعدد النباتات السليمة المزروعة في ترب ملوثة بالفطر المسبب للمرض وفي ترب غير ملوثة :

المعاملة	النسبة المئوية لعدد النباتات السليمة *		
	خيار	باذنجان	طماطم
تربة ملوثة بالفطر	٢٢,٥	٣٧,٥	٣٢,٥
تربة غير ملوثة بالفطر(مقارنه)	٩٨,٥	٩٨,٨	٩٧,٥

* كل رقم يمثل معدل أربع مكررات

يظهر من الجدول أعلاه انخفاض كبير في عدد نباتات كل من الخيار والباذنجان والطماطم إذا ما قورنت بأعدادها في الترب غير الملوثة مما يؤكد أن الفطر المعزول من جذور النباتات المصابة والذي استعمل في هذه الدراسة كان له القابلية على أمراض النباتات وإحداث نفس الأعراض المرضية التي تحدث في الإصابات الطبيعية بالبيوت المحمية .

أوضحت نتائج دراسة حساسية أصناف مختلفة من الشمام لمسبب هذا المرض بأن جميع الأصناف التي زرعت في التجربة كان حساسة للمرض وبدرجات متفاوتة إذا ما قورنت بالنباتات المزروعة في الترب غير الملوثة بالفطر كما هو مبين بالجدول رقم (٢).

جدول رقم (٢) : معدل النسب المئوية لعدد النباتات السليمة لأصناف الشمام الداخلة في تجربة حساسية الأصناف لمرض الذبول وتعفن الجذور

اسم الصنف	النسبة المئوية لعدد النباتات السليمة *	
	تربه ملوثة بالفطر	تربة غير ملوثة بالفطر (مقارنة)
Red queen	٢٣,٥	٩١,٤
Pojпo F1R2	٢٨,٥	٩٢,٦
Franchi	٣٠,٤	٩٥,٨
Sokar	٤٥,٢	٩٨,٢

- كل رقم يمثل معدل أربع مكررات

ويوضح الجدول التالي تركيزات العناصر الغذائية في التربة وفي النبات وتأثيراتها على البيئة : -

العنصر	تركيزه في التربة كلى %	تركيزه في التربة ميسر ppm	تركيزه في النبات %	تأثيره على البيئة
N	% 0 . 1	300	% 4 - 2	يجب الإحتياط وخصوصا صورة النترات إذا زادت في النباتات تعتبر سامة للإنسان والحيوان كما وانه سهل الحركة إلى المياه الجوفية وزيادة النيتروجين بشكل عام ضارة بالميكروبات التي تساعد على تثبيت النيتروجين الجوي ويضر بالكالسيوم في النبات مما يقلل فترة مدى صلاحية الخضر للإستعمال (سرعة فسادها)
P	% 0.2	20	% .4 - .2	زيادته ضارة ، ويعمل على الإخلال بالإتزان بين العناصر الضرورية للنباتات مما يؤدي لتقليل إمتصاص العديد من العناصر خاصة الحديد والزنك .
K	% 1	400	% 5 - 1	يمسك على حبيبات التربة بقوة لذا لا ضرر منه
Ca	% 10	100	% 1 - .2	لا يضاف كسماد لإرتفاعه في تربة دولة الإمارات
Mg	% 1	50	% .5 - .1	لا يضاف كسماد لإرتفاعه في تربة دولة الإمارات
S	% 0 .1	50	% 5 - .2	اضافته كبيرة ، لا تضر حيث ان تحولاته في التربة وذوبانه بطيء .
Fe	% 10 - 1	5	150 – 50	أي زيادة في الحديد ترسب تحت ظروف التربة الكلسية
Mn	800	1	100 - 20	يجب الاحتياط عند إضافته بكثرة
Zn	100	1	50 - 20	يجب الاجتياط من إضافته خاصة أنه يضاف مع المبيدات الفطرية
شوائب من الأسمدة				
الرصاص	10	آثار	أقل من 2	يجب الإحتياط بالرغم من ان الصورة المضافة ترسب في التربة ولكن تضاف كميات منه إلى النباتات من عوادم السيارات مما يضر بتمثيل الكالسيوم .
كادميوم	أقل من 0.1	اثار	أقل من 1	يجب عدم إضافته والحذر من إضافة الاسمدة المحتوية عليه

أثر استعمال الأسمدة على البيئة في دولة الإمارات العربية المتحدة

م. هملان محمد أبو الكباش
أخصائي تسميد وزارة البيئة والمياه

تعتبر تربة دولة الإمارات العربية المتحدة رسوبية غير ناضجة فقيرة في معظم العناصر الغذائية خاصة (NPK) ، تحتوي على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم (٣٠- ٤٠ ٪) لذا فإن رقم الحموضة غالبا ما يكون في حدود (٨) ، وتحت هذه الظروف ترسب أغلب العناصر الثقيلة الذائبة والتي تدخل في الأنظمة الحيوية للنبات بتراكيز منخفضة عدا عنصر المولبدنم الذي يزداد ذوبانه تحت هذه الظروف مع العلم أن حاجة النبات له منخفضة جدا (لا تتعدى ١ جزء فى المليون) .

استعمال الأسمدة في دولة الإمارات العربية المتحدة

تستعمل الأسمدة لتعويض النقص الغذائي التي يستنزفها النبات أو العناصر غير الميسرة في التربة وتستعمل الأسمدة بكميات كبيرة وخصوصا الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية وعموما تستعمل الأسمدة على صورتين أساسيتين :

١ - الأسمدة العضوية

وغالبا ما تكون مخلفات حيوانية مصنعة محلية أو مستوردة ويجب العناية بأن تكون مخمرة جيدا لما لها من فائدة تحت ظروف التربة الكلسية حيث تحسن خواصها الطبيعية والكيماوية وخاصة حفظ العناصر الغذائية في صورة ميسورة للنبات .

٢ - الأسمدة الكيماوية (المعدنية)

من الصعوبة بمكان حصد جميع أنواع الأسمدة المعدنية المستعملة في دولة الإمارات العربية المتحدة حيث يتم استيراد العديد من الأسماء التجارية تحت تركيبات متشابهة وجميع هذه الأسمدة تحتوي على عنصر أو أكثر من العناصر السمادية الضرورية للنبات ، وفي الغالب يضيف المزارع السماد وبطريقة عشوائية وقلما تضاف الأسمدة حسب حاجة النبات

تأثير الأسمدة على البيئة

الاستعمال الأمثل والمتوازن للأسمدة المعدنية لا ضرر منه على البيئة والأغذية بل يدفع قيمتها الغذائية في كثير من الأحيان ، وبالرغم من أن للتربة قدره عالية على كبح جماح العناصر الضارة وتحليل الفضلات إلا أنه لا بد من الالتزام بإضافة ما يلزم فقط من الأسمدة اعتمادا على تحليل التربة ، ونوع النبات النامي ، وصفات مياه الري المستعملة ، كما أن زيادة عنصر في البيئة الزراعية له تأثير سلبي على اتزان العناصر الغذائية وقد يؤدي إلى اضطرار النبات لامتصاص عناصر لا يحتاجها وعدم قدرته على امتصاص عناصر هو في أمس الحاجة إليها مما يضر المحصول كما ونوعا ، وهذه الحالة موجودة وتلاحظ في التربة عند إضافة كميات كبيرة من الفوسفور حيث تظهر أعراض نقص الحديد والزنك .

كما و يخشى من الصورة النتراتية (NO3) للأسمدة النيتروجينية والتي قد تضاف للتربة أو تنتج من صور النيتروجين الأخرى . وهناك الكثير من المزارعين يضيفون العناصر الصغرى وهي في الغالب عناصر ثقيلة ومن رحمة الله لنا أن التربة الكلسية ترسب هذه العناصر وتقلل ضررها ، ولكن يبقى تاثير الكميات التي ترش على النبات في صورة أسمدة أو مبيدات فطرية .

وهناك بعض العناصر الموجودة كشوائب في الأسمدة مثل الرصاص والكادميوم ، والأخير يوجد في أسمدة مخلفات المجاري ويجب التركيز على ثباته وإجراء تجارب لتحديد الكميات التي تستعمل للحد الذي لا يكون منه هذا العنصر ساما .

كما ويخشى من تملح التربة نتيجة تراكم الاستعمال الزائد من الأسمدة .

الظروف الطبيعية مثل الحرارة و الرطوبة و أشعة الشمس والبقاء لفترة أطول تحت تلك الظروف. و يمكن لبعض الأمراض أن تنتقل عن طريق أدوات الأكل والشرب والمياه الملوثة أو بواسطة الإنسان كما تنتقل بعض الأمراض عن طريق الهواء كما يحدث في مرض الحمى القلاعية (FMD) و الذي يمكن أن ينتقل عبر مسافات طويلة متى ما تهيأت الظروف المناخية الملائمة لبقاء الفيروس حيا.

- الانتشار عن طريق ناقل (vector):

تلعب الحشرات الماصة للدم (blood-sucking arthropods) دورا أساسيا في انتقال بعض الأمراض الفيروسية و أمراض الطفيليات و يكون انتقال مسببات الأمراض إما آليا أو حيويا.

- الانتقال الالى(transmission mechanical):

يتم نقل المسبب بواسطة الحشرات الطائرة الماصة للدم عن طريق تلوث أرجلها وخرطومها حيث يتم النقل أثناء تنقل تلك الحشرات من حيوان إلى آخر دون الحاجة إلى تطورلevelopment أو تكاثر مسبب المرض multiplicatrion.

- الانتقال الحيوي (transmission biological):

في هذا النوع يتكاثر المسبب داخل الناقل و لكن لا يتطور و كمثال على ذلك ما يحدث في انتقال أمراض مثل الريكتسيا (Rickettsia) و بعض الأمراض الفيروسية مثل الأمراض المنقولة عن طريق القراد والبعوض.

- العائل الوسيط :

في هذه الحالة يتكاثر مسبب المرض و يتطور داخل العائل الوسيط قبل أن ينتقل إلى الحيوان المضيف (Babesiosis).

اعلان

وسائل انتقال الأمراض في الحيوان

إعداد: د/ احمد الطاهر
أخصائي أمراض الحيوان -المنطقة الشرقية

تعرف الأمراض السارية (communicable diseases) في الحيوان بأنها الأمراض التي تنتج من الإصابة بعدوى من مسبب معين أو منتجاته السامة و يمكن انتقالها من حيوان مصاب إلى آخر سليم وذلك إما مباشرة أو غير مباشرة.

مصادر العدوى (sources of infection):

تشكل الحيوانات المصابة و التي تظهر عليه الأعراض السريرية من أهم مصادر العدوى ولكن هذا لا يعنى أن شفاء الحيوان و زوال الأعراض السريرية بان الحيوان لم يعد مصدرا للعدوى إذ يمكن أن يكون الحيوان حاملا للمرض حتى بعد الشفاء Convalescent carrie ً وكمثال على ذلك مرض الالتهاب الرئوي البلوري المعدي (CCBP) في الأبقار. كما يمكن أيضا أن تنتقل العدوى من حيوان في طور حضانة المرض اى قبل ظهور الأعراض السريرية إلى حيوان آخر كما يحدث في حالة العض من قبل الكلاب المصابة بمرض السعر(Rabies).

تنقسم الأمراض إلى:

-أمراض معدية (Contagious disease) و هي التي تنتقل بالاحتكاك المباشر و الغير مباشر بين الحيوان المريض و السليم.

-أمراض غير معديةNon-contagious diseases و هي الأمراض التي تنتقل بواسطة ناقل(vectors) وكمثال على ذلك مرض البابيسيا (Babesiosis) و مرض اللسان الأزرق في الضأن (Blue tongue) و الذي ينتقل بواسطة البعوض.

ويمكن تقسيم الأمراض إلى متوطنة (endemic) و هي التي تحدث في منطقة جغرافية معينة بمعدلات موسمية ثابتة و أمراض وبائية (epidemic) و هي التي تحدث بمعدلات موسمية و سنوية أعلى من المتوقع. و هنالك من الأمراض ما يحدث بمعدلات قليلة و على فترات وأماكن متباعدة (sporadic). و قد ينشر الوباء في بعض الأحيان

ليشمل مناطق جغرافية كبيرة و يطلق عليه اسم الجائحة Pandemic

طرق انتقال الأمراض:

- الانتقال بالاحتكاك المباشرdirect contact:
- الانتقال الافقى ((horizontal transmission)

و يحدث هذا بين الحيوانات التي تربى أو ترعى في مكان واحد عن طريق انتقال افرازات الحيوان المريض إلى الأغشية المخاطية للفم و الأنف والعيون في الحيوان السليم عن طريق اللعق والعض و السعال. كما تنتقل بعض الأمراض عن طريق الاتصال الجنسي بين الذكور و الإناث كما يحدث في مرض مثل البر وسيلا (Brucellosis).

- الانتقال الرأسي: vertical transmission

في هذه الحالة ينتقل المرض من ألام إلى الجنين إما إثناء فترة الحمل أو إثناء عملية الولادة في حالة وجود عدوى في الرحم أو المهبل كما في حالة مرض البر وسيلا(Brucellosis).

- الانتقال بالاحتكاك غير المباشر Indirect contact:

و يعتمد هذا النوع على مقدرة مسببات المرض على تحمل

اعلان

الإجراءات الواجب إتباعها عند ظهور مرض وبائي في الحيوان

د/ محمد غـزال
طبيب محجر ميناء خالد

الحلقة الثانية

كنا قد توقفنا في الجزء الأول في المقال السابق عند الإجراءات الواجب اتخاذها في البؤر الوبائية وسوف نستكمل حديثنا حول الإجراءات المتخذة في أماكن أضيق ونذكر منها:

الإجراءات الواجب اتخاذها في المنطقة المصابة:

- يتوجب على إدارة الثروة الحيوانية في المنطقة المجاورة لمنطقة الإصابة إذا وقع جزء من المنطقة المصابة ضمن أراضيها أن تنسق أعمال المكافحة مع مسؤول الثروة الحيوانية في المنطقة المصابة وتطبيق التدابير اللازمة في المنطقتين بإشراف مدير إدارة الثروة الحيوانية .

-تغلق الأسواق والمعارض الحيوانية في هذه المنطقة ويمنع تجمع الحيوانات في أي مكان.

-يمنع تنقل الحيوانات خارج أماكن تربيتها ويمنع نقل المنتجات الحيوانية بدون إذن من السلطات البيطرية المحلية.

- يمنع إخراج الحيوانات للتجمع في أماكن مشتركة.

- تتخذ كافة احتياطيات التطهير لمنع انتشار المرض ومنع دخوله إلى قطعان أخرى.

- تتم حملة مراقبة مستمرة ومشددة للتحري عن إصابات جديدة.

- تضبط أعداد الإصابات وحالات النفوق وتقدر الخسائر في سجلات خاصة تحفظ لدى إدارة الثروة الحيوانية.

-تنظم حملة توعية إرشادية بين المواطنين حول خطورة المرض وطرق الوقاية منه ومكافحته.

- تحصن كافة الحيوانات القابلة للعدوى بشكل إجباري حتى ولو كانت ملقحة سابقا ويسجل التحصين الوقائي في سجلات خاصة وعلى البطاقات الصحية للأبقار وترقم الأبقار الغير مرقمة كما تحصن الأغنام والماعز ويسجل التحصين في البطاقات الصحية ويعود ذلك إلى تقدير الطبيب البيطري المسؤول في المنطقة.

التدابير المتخذه في المنطقة المهددة:

- يتوجب على مسؤول الثروة الحيوانية في المنطقة المجاورة لهذه المنطقة إذا وقع جزء من المنطقة المهددة ضمن أراضيها أن ينسق أعمال المكافحة مع إدارة الثروة الحيوانية في المنطقة المصابة ويطبق التدابير اللازمة في المنطقتين بإشراف مدير الإدارة.

- تغلق الأسواق والمعارض الحيوانية في المنطقة ويمنع تجمع الحيوانات.

- يمنع تنقل الحيوانات في هذه المنطقة خارج أماكن تربيتها إلا بعد الكشف عليها من قبل الطبيب البيطري المسؤول ومنحها شهادة صحية تثبت أنها سليمة ولا يمكن أن تكون واسطة لنقل المرض وأنها محصنة ضد مرض الحمى القلاعية منذ مدة لا تقل عن ٣ أسابيع.

- يمنع إخراج الحيوانات القابلة للعدوى أو الناقلة لها خارج هذه المنطقة.

- تنظم حملة توعية إرشادية بين المربين حول خطورة المرض وطرق الوقاية منه ومكافحته.

- تنظم حملة مراقبة مشددة ومستمرة للتحري عن إصابات جديدة.

- تحصن الحيوانات القابلة للعدوى غير المحصنة أو التي مضى على تحصينها السابق ٦ اشهر أو أكثر.

الإجراءات الواجب اتخاذها عند انتشار المرض:

عندما ينتشر المرض إلى المنطقة المهددة أو على نطاق أوسع تتخذ الإجراءات التالية إضافة إلى الإجراءات المذكورة سابقا:

- تحدد أبعاد منطقة الإصابة والمنطقة المهددة بما يتلائم مع كثافة الحيوانات والوضع الوبائي للمرض في المناطق المختلفة.

- إغلاق الأسواق والمعارض الحيوانية في المنطقة.

- منع خروج الحيوانات مشقوقة الظلف من منطقة إلى منطقة مجاورة أخرى.

- تسجيل الإصابات وحالات النفوق وعدد البؤر وتقدر الخسائر المادية في سجلات خاصة.

إذا ظهر المرض في أكثر من منطقة وثبت ظهور عترة جديدة ولو على مستوى القطيع أو المزرعة أو انتشار المرض بسرعة في منطقة واحدة أو أكثر تقوم وزارة البيئة والمياه باستنفار الطاقات الفنية في المناطق لتنفيذ ما يلي:

-التحري والإعلام السريع عن المرض.

-تشكيل لجان لمكافحة المرض على مستوى المناطق عند الضرورة.

-اتخاذ تدابير إضافية للحد من انتشار المرض واستئصاله.

-يمنع تنقل الحيوانات القابلة للعدوى بين المناطق ما لم تكون مزودة بشهادة صحية تثبت سلامتها وسلامة منشئها وأنها محصنة ضد مرض الحمى القلاعية منذ مدة لا تقل عن ٣ أسابيع وذلك حسب تعليمات استعمال اللقاح ومدة المناعة الناجمة عنه.

ثالثا : العوامل البيولوجية :

وتضم هذه المجموعة كل من :

١- الكثافة العددية للأسماك : فالكثافة الكبيرة تخلق تنافس على الغذاء والهواء وغيرها من الاحتياجات الضرورية على بقاء الأسماك.

٢- وجود الميكروبات (الضارة أو غير الضارة) حيث يمكن أن يؤثر هذه العامل البيئي بزيادة الإجهاد شديد للأحياء المائية قد يؤدي في بعض الاحيان الى نفوقها.

٣-الاســـتزراع المركب (اسماك وقشريات) .

٤- وجود طفيليات سواء كانت داخلية أو خارجية.

كل تلك العوامل تعتبر من المؤثرات المباشرة على حياة الأسماك بصورة خاصة وعلى حياة الاحياء المائية بصورة عامة ، وكما أسلفنا فان مستوى التغيير في هذه العوامل قد يؤدي لإجهاد الأسماك أو يسبب لها أمراض أو يؤدي إلى تذبذب في نموها وتكاثرها ، الشيء الذي ربما قد يقود إلى نفوقها.

فعلى سبيل المثال الأكسجين المذاب في الماء يشكل العنصر الأساسي لتنفس الأسماك أو انخفاضه عن المعدل المعقول اقل ١ جزء بالمليون قد يقود لاختناق الأسماك ونفوقها.

بالإضافة لمعدلات وجود الامونيا حيث أن الأسماك تفرز نواتج هضم البروتين على صورة امونيا بعكس الحيوانات المزرعية الأخرى التي تفرز نواتج هضم البروتين على صورة يوريا أو حمض يوريك الغنيين بالطاقة

وتعتبر الامونيا ذات تأثير سلبي سام على الأسماك في حالت تعدت نسبة من ٠,٦ - ٢ ملجرام / لتر، وتتحد الامونيا (NH_3) مع الأكسجين الذائب في الماء مكونة NO_2 والذي يعتبر عنصر سام للأسماك و NO_3 هو عنصر غير سام .

ميكانيكية تسمم الامونيا في الأسماك:

١- يؤدي ارتفاع نسبة تواجد الامونيا لتخفيف نسبة PH في الدم.

٢- يقود إلى تخفيض إخراج الامونيا وزيادة تدفق الدم وفقدان كلوريد الصوديوم والجلوكوز والأحماض الامينية ، الشيء الذي يعمل على إجهاد الأسماك بصورة شديدة.

٣- يقلل القدرة على نقل الأكسجين إلى الأنسجة وتتلف الخياشيم وأنسجة كريات الدم الحمراء والأنسجة المنتجة لها.

٤- تحدث تغييرات نسيجية في الكلى و الكبد والطحال، الشيء الذي يؤدي لزيادة تعرض الأسماك للأمراض والنفوق.

ويقوم الفنيين بمركز أبحاث الأحياء البحرية بأم القيوين والتابع لوزارة البيئة والمياه بإجراء الدراسات العلمية الهادفة لتنمية الثروة السمكية وتعزيز المخزون السمكي للأنواع الهامة اقتصاديا ، وبالتالي يتم الاهتمام بدراسات هذه العناصر ومعرفة مدى خطورتها وتأثيرها على الأسماك لأجل العمل على الحد من أي مخاطر قد تتعرض لها هذه الثروات الطبيعية والعمل على تقديم المشورات العلمية حول أفضل السبل لتنمية الثروة السمكية بالدولة.

تأثير العوامل البيئية على الأسماك

المهندس / عبدالله محمد فراج باحث اسماك

المهندس / عمران محمد الشحي باحث أسماك

ظلت الأسماك منذ العصور القديمة وحتى عصرنا الحالي، من أهم المصادر الغذائية الطبيعية التي تعمل على سد الحاجة الغذائية للبشر.

وحيث إن الثروات السمكية يمكن أن تكون مصدرا متجددا لتأمين البروتينات الحيوانية، وسد الفجوات الغذائية للشعوب في عالم أضحى يزداد عدد أفراده يوما بعد الأخر.

فقد سعت الدول إلى المحافظة على تلك الثروات وتطوير سبل تنميتها ، فسنت التشريعات والقوانين التي من شأنها صيانة هذه الموارد والثروات والحد من الاستنزاف الذي قد يأتي نتيجة الصيد غير الرشيد .

و طرق المختصون بهذا المجال إلى مختلف السبل بحثا عن الحلول الملائمة للصعوبات والمعوقات التي قد تواجهه تكاثر الأسماك ونموها بالصورة الطبيعية .

وحيث إن المنظومة البيئية عبارة عن مجموعة متكاملة من العوامل يؤثر كلا منها على الأخر ، سلبا أو إيجابا بدرجات متفاوتة التأثير ، فإننا نجد أن ارتفاع أو انخفاض أي عامل من هذه العوامل قد يؤدي لإجهاد الأسماك أو إصابتها بالأمراض أو حتى يقود لنفوقها ، وذلك حسب حساسية العامل البيئي كما أسلفنا ،ومن هنا تتضح أهمية دراسة وبحث تأثير هذه العوامل البيئية على نمو وتكاثر الأسماك بصورة خاصة والأحياء المائية بصورة عامة .

علم البيئة :

ويمكن التعريف بعلم البيئة بأنه العلم الذي يختص بدراسة تأثير الكائنات الحية علي بعضها البعض وعلي ما يحيط بها من عوامل طبيعية بيئية.

عوامل البيئة :

تشكل العوامل البيئية المؤثرة على معيشة وحياة الكائنات المائية الحية، خليطا من العوامل الآتية:

١- العوامل الكيميائية

٢- العوامل الفيزيائية

٣. العوامل البيولوجية

أولا : العوامل الكيميائية

هي مجموعة العوامل الكيميائية التي تؤثر على جودة مواصفات المياه التي تعيش فيها الأسماك والمجموعات البحرية الأخرى ، وتؤثر عليها العناصر التالية :

١- التغيرات في جودة الماء:

-درجة الأس الهيدروجيني PH

- كمية الأكسجين المذاب في الماء DO

- نسبة الملوحة الماء Salinity ratioS

- كمية النترات والنتريت في الماء.

وغيرها من المكونات الكيميائية.

٢- التلوث بالمبيدات والمعادن الثقيلة والمنظفات.

٣- وجود فضلات نيتروجينية وغيرها.

ثانيا : العوامل الفيزيائية

وهي مجموعة من العوامل الطبيعية الفيزيائية والتي بدورها تؤثر سلبا وإيجابا على نمو ومعيشة الكائنات الحية ، والتي يمكن توضيحها كالآتي :

١- درجة حرارة الماء أو الوسط الذي تعيش فيه الكائنات الحية.

٢- كثافة الإضاءة ومدتها.

٣- درجة الضوضاء.

يتم أخذ القياسات المورفولوجية للسلاحف والبيض وفقس السلاحف ومعرفة نسبة الفقس إضافة إلي معرفة الضغوط الواقعة علي السلاحف وبيئاتها ومن أجل جمع أكبر كمية من المعلومات في اقصر وقت ممكن يجب أن تتم الدراسة في ذروة موسم التكاثر. كما أن هناك دراسات وعمليات ترقيم عن طريق وضع علامات للسلاحف تمت في عدة دول فى الخليج العربى والبحر الاحمر.

الغـــذاء

لايوجد للسلاحف أسنان، وتغذي معظم السلاحف علي الأحياء النباتية والحيوانية وبعضها يتغذي كليا علي اللحوم أو الأعشاب، وبعض الأنواع يتغذي صغارها علي القشريات ثم تتحول للتغذي علي الأعشاب والبعض الآخر قد يكون عكس ذلك، وتتغذي السلاحف الخضراء علي الحشائش البحرية والطحالب وبعض القشريات وقناديل البحر، بينما تتغذي السلاحف صقرية المنقار في مراحلها الاولي علي النباتات مثل الحشائش البحرية والطحالب وعند البلوغ تتغذي علي الرخويات والقشريات والأسماك الصغيرة.

التكـاثر

تهاجر السلاحف مئات بل آلاف الكيلو مترات من مناطق تغذيتها إلي شواطئ التكاثر، حيث ترتاد إناث السلاحف البحرية الشواطئ الرملية لوضع البيض حيث تحفر السلحفاة حفرة كبيرة قد يصل قطرها إلي ١,٥م ثم تحفر في وسطها حفرة علي شكل اسطوانة لتضع بيضها الذي يبلغ في المتوسط ١٠٠ بيضة وتعود السلحفاة إلي نفس الشاطئ أو الجزيرة لوضع البيض خلال موسم التكاثر، وتبيض السلاحف البحرية مرتين أواكثر في موسم التكاثر وتبلغ الفترة الفاصلة بين فترات

علي درجة الحرارة، يفقس البيض وتتجه صغار السلاحف إلي البحرحيث تعتمدعلي نفسها بمنأئ عن الأمهات، وتعود إناث السلاحف إلي المكان الذي فقست فيه بعد البلوغ لتضع بيضها.

وتتكاثر السلاحف الخضراء في شمال البحر الأحمر في فصل الخريف، أما في جنوبه فيعتقد أن يتم التكاثر في الأشهر الباردة. ولقد

وجد أن ذروة فترة التكاثر للسلاحف التي ترتاد الشاطئ لغرض التكاثر في رأس بريدي شمال مدينة ينبع بين أواخر شهر سبتمبر وأوائل شهر أكتوبر. وفي الخليج العربي وجد أن ذروة التكاثر للسلاحف الخضراء في شهر يوليه والسلاحف صقرية المنقار في شهر يونيه.

وتتراوح الفترة الفاصلة بين موسم التكاثر للسلاحف الخضراء بين سنتين وخمس سنوات، ولقد دلت الدراسات في شرق البحر الأحمرعلي أن معظم السلاحف ترتاد شواطئ التعشيش كل أربع سنوات ويعتقد أن السلاحف الصقرية المنقار ترتاد الشواطئ كل سنتين أو ثلاث سنوات و لاتزال النتائج غير واضحة في الخليج العربي والبحرالأحمر. والتغير في مدة الفترة الفاصلة يختلف في النوع الواحد وكذلك يختلف من نوع لآخر من السلاحف البحرية. وتفضل السلاحف الخضراء ارتياد جزر معينة نتيجة لعدة عوامل أهمها معدل الفقس العالي وانخفاض ميل واجهة الشاطئ بهما جنس فقس السلاحف يعتمد علي درجة حرارة الرمل المحتضن للبيض، حيث يفقس من العش الدافئ إناث بينما الفقس من العش البارد يكون ذكوراً.

السلاحف البحرية في الخليج العربي والبحر الاحمر

اعداد المهندس / احمد عبدالرحمن الجناحى
مدير ادارة الثروة السمكية

تعتبر السلاحف البحرية من مجموعة الزواحف البالغة القدم التي تعيش في المياه حيث ترتاد إناثها في فصل التعشيش الشواطئ اليابسية لوضع البيض ويبقي الذكر في الماء طيلة حياته وهو اصغر حجماً من الأنثي ويمكن تمييزه بذيله الطويل بالقياس إلي ذيل الأنثي. والسلاحف تتنفس الهواء الجوي، ويمكن أن تبقي في الماء دون تنفس لفترة قد تصل إلي ساعة. وهي كائنات مهددة بالإنقراض ويحظر صيدها والإتجار فيها وفي منتجاتها حظراً تاماً.

ولقد وجد منها في البحر الأحمر خمسة أنواع هي : -

١- السلاحف الخضراء (green turtle (chelonian mydas
٢- السلاحف صقرية المنقار hawksbill turtle eretmochelys imbricata
٣- السلاحف كبيرة الرأس loggerhead turtle caretta caretta
٤- السلاحف الزيتونية olive ridley turtle lepidochelys obliavcea
٥- السلاحف الجلدية leathery turtle dermochelys cariacea

بينما وجدت السلاحف الخضراء وصقرية وكبيرة الرأس في الخليج العربي . يمكن التفريق بين أنواع السلاحف الخمسة عن طريق شكل الرأس والدرقة، ويرتاد بعض شواطئ وجزر البحر الأحمر والخليج العربي السلاحف الخضراء وصقرية المنقار بينما ترتاد السلاحف كبيرة الرأس مناطق محددة.

وتعيش السلاحف عمراً مديداً هناك حالات معروفة لبعض السلاحف عاشت لمدة ١٠٠ عام كما أن هناك دلائل لبعض افراد السلاحف عاشت ٢٠٠ عام، ويمكن القول بأن طول فترة الحياة تختلف من نوع لآخر تبعاً للنوع. وتصل إلي النضوج الجنسي عندما يبلغ عمرها من ١٥ إلي ٥٠ سنة، ولا يختلف عمر نضوج السلاحف صقرية المنقار كثيراًعن السلاحف الخضراء.

وقد اجريت دراسات عديدة على السلاحف البحرية

ولقد تضمنت الدراسات برنامج ترقيم للسلاحف لمعرفة أعدادها وعمل المراقبة اللازمة عليها لتحديد عدد مرات وضع البيض خلال موسم التكاثر والفترة الفاصلة لوضع البيض خلال موسم التكاثر والفترة الفاصلة بين مواسم التكاثر كذلك

التي تعيق الحياة الطبيعية للطيور البحرية المحلية والمهاجرة والسلاحف البحرية بأنواعها والكائنات الحية الدقيقة (الطحالب) والأعشاب الساحلية وبالتالي تعمل على جذب أعداد وأنواع جديدة من هذه الكائنات وتصبح مكان آمن لوضع بيوضها وتكاثرها.

كما أنها تقلل من تلويث المياه السطحية في المياه الإقليمية للدولة مما يزيد من فرصة وصول الإشعاع الشمسي إلى القاع الضروري لعمليات التمثيل الضوئي للأعشاب والتي تعود لفائدتها للإسفنجيات والمرجان وقيامها بدورها الطبيعي لنمو وتكاثر أشجار القرم والحد من هذه الملوثات يمكن أشجار القرم من النمو لنظام بيئي متكامل يلعب دورا أساسيا في الحفاظ على يرقات الأحياء البحرية كونه أماكن حضانة ليرقات الأسماك واللافقاريات البحرية التي تعيش في المياه الضحلة على شواطئ الخليج العربي والخيران وكون منطقة الخليج من المناطق التي تعتمد إعتماد أساسيا على تحلية المياه البحرية للإستخدامات البشرية فإن حمايتها من التلوث يمكن سكان المنطقة من الحصول على مياه نظيفة خالية من أي ملوثات قد تؤدي إلى تعطيل محطات التحلية كما تنعم شواطئ الإمارات برمال خالية من أي ملوثات بترولية في حالة منع هذه السفن من إلقاء مياه الموازنة الخاصة بها في مياه الخليج العربي وكون الطيور البحرية تعتمد في الحصول على غذائها من المياه البحرية لذى يتطلب حماية المخزون السمكي مثل السردين وغيره من الأسماك السطحية الصغيرة تاتي تتغذى عليها يسبب استمرارية وجود هذه الطيور على شواطئ الدولة.

والتقليل من هذه المخلفات يؤدي إلى الحد من إنتشار المواد السامة مثل الرصاص وغيرها والتي قد يكون مصدرها مياه الموازنة حيث يساعد ذلك على حماية المخزون السمكي من الإصابة بالملوثات السامة كون الإنسان يعتمد عليها إعتمادا أساسيا كمصدر للبروتين، كما أن هذه المواد البترولية تؤدي إلى الإضرار بالشعاب حيث أنها تحجز أشعة الشمسي التي يحتاجها المرجان للنمو مما يؤدي إلى دمار البيئة القاعية وموت المرجان وبالتالي إلى تصحر قاعي بحري نتيجة موت الكائنات البحرية القاعية.

كما أن تفاعل هذه الملوثات مع بعضها يؤدي إلى تقليل تركيز الاوكسجين ويوقف نمو الاحياء البحرية في العمود المائي.

كما أن وقف التوازن في المياه الإقليمية سوف ينتج عنه الإقلال من إحتمال نقل بعض الأحياء المجهرية التي قد تؤثر على النظام البيئي للمياه الإقليمية والخليج العربي.

في دراسة أعدها مكتب وحدة البحث العلمي للثروة السمكية التابع للمنطقة الشمالية

الفوائد البيئية المترتبة من إنشاء وإقامة موانئ (مرافق) لتصريف مياه

م/ حميد راشد الزعابي
مسؤول وحدة البحث العلمي للثروة السمكية

مقدمة:

يعتبر الخليج العربي من أهم طرق الملاحة البحرية للسفن ناقلة البترول والتي تكاد تكون خطوط دائمة لنقل شريان الحياة من أغزر مناطق إنتاجية في العالم والتي تحيط بشواطئه من كل اتجاه، إن حركة تصدير النفط المستمرة من دول الخليج إلى العالم باتت سلاح ذو حدين الحد الاول هو عائدات هذا النفط والحد الثاني مخاطر التلوث التي تحدق بمياه هذا الخليج الشبه مغلق من وسائل النقل العملاقة التي تدخل إليه فارغة من النفط ومحملة بمياه تسمى مياه التوازن للحفاظ على سلامة حركة الناقلات بعد تفريغها وعودتها للشحن مرة اخرى وهنا في الخليج تحدث كارثة التلوث عندما تفرغ هذه الناقلات مياه التوازن وما يختلط بها من بقايا حمولتها من الزيت الخام من مياه الخليج الهادئة الأمواج والتي تغيب فيها الرقابة على تلك السفن من الدول المطلة عليه.

إن الخليج العربي من البحار الشبه مغلقة والتي تمتاز بإنتاجية بيولوجية عالية والتي تمثل أحد الثروات الهامة للشعوب التي تعيش على ضفافه وكنز يحتوي على مصدر هام من مصادر البروتين الغذائي ألا وهو الثروة السمكية.لذا كان من الضروري على هذه الدول ان تتعاون وتنسق فيما بينها لحماية أرزاقها من الثروات المائية الحية في هذا النظام المعطاء.وأصبح من الضرورة وضع رقابة صارمة على ناقلات البترول التي تقوم بتفريغ مياه الموازنة الملوثة فيه بعد ان أظهرت مؤخرا آثار التدمير على كثير من المكونات البيولوجية والمخلفات البترولية على شواطئ الدولة.وإن من الضروري أيضا ايجاد الحلول المنطقية التي تعمل على إيجاد البديل المناسب لتلافي عملية تفريغ مياه التوازن في عرض الخليج والتي من أهمها فكرة إقامة موانئ متخصصة لإستقبال تلك الناقلات الراغبة في تفريغ حمولتها من مياه التوازن وما تحتويه من بقايا حمولتها السابقة من الزيت في مرافق مخصصة لهذا الغرض والتي يمكن أن تفصل الزيت عن الماء الذي يعاد ضخه إلى البحر غير ملوث.

وهناك فوائد بيئية كثيرة لعدم إلقاء (ضخ) مياه التوازن في الخليج العربي حيث أنها تقلل من المخلفات البترولية ومشتقاته المترسبة على شواطئ الدولة والمحميات والجزر

٥- المسح والعمل الميداني: يوفر بيانات عالية الدقة عن المواقع وحدود الأراضي ومساحات المزارع وغيرها.

٦- ألجيوديسيا (علم دراسة شكل الارض):مصدر مهم جدا لتحديد نقاط التحكم في المواقع لنظم المعلومات الجغرافية وتمثل أنظمة المواقع العالمية (Global Positioning System; GPS) أهم التقنيات الحديثة في ذلك المجال. وهى عبارة عن نظام لأقمار صناعية تدور حول مدارات الأرض وتبث بدقة إشارات منتظمة ودقيقة عن المواقع على سطح الأرض حيث يتم استقبال هذه الإشارات بجهاز الكتروني لاقط خاص(GPS) .

شكل(٢)العلوم التقليدية وتلاقيها مع التقنيات الحديثة في أنظمة المعلومات الجغرافية

ولما كانت البيانات الزراعية مختلفة من مكان إلى آخر (فمثلا تختلف الجيولوجيا والمصادر المائية والعوامل الاقتصادية والسكانية من مكان إلى آخر وكلها ترتبط ارتباطا مباشرا بالزراعة) وللمكان الواحد تختلف درجات الحرارة ومناسيب المياه الجوفية وأعماقها والمساحات المزروعة ونوعية المحاصيل ومعدلات الهطول المطري من وقت إلى آخر.

ومن أجل التنمية المستدامة للمصادر الطبيعية المتاحة في المناطق الزراعية قامت وزارة الزراعة والثروة السمكية في عام ٢٠٠١م بإنشاء وحدة لنظام المعلومات الجغرافية تابعة لقطاع المياه والتربة وتزويدها بصور الأقمار الصناعية والخرائط الطبوغرافية و أجهزة أل (GIS) وكذلك تدريب العديد من الفنيين على استعمال تلك البرامج وبرامج الاستشعار عن بعد المرتبطة بها وكذلك ابتعاث أحد الفنيين للحصول على درجة الدكتوراه في هذا المجال.

وفيما يلي سنوجز أهم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في المجالات الزراعية والسمكية بصفة عامة مع التركيز على إنجازات قطاع المياه والتربة في هذا المجال والخطوات المستقبلية الجاري تنفيذها لتعميم الاستفادة من هذا النظام في بقية القطاعات بالوزارة.

أولا : تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد المائية

يمكن تقسيم نظام مصادر المياه إلى ثلاثة أنواع كما هو موضح في شكل رقم (٣) :

- النظام الطبيعي .
- النظام المؤسسي .
- نظام البنية التحتية .

فعلى سبيل المثال فان نظام مصادر المياه في دولة الأمارات يتأثر بالموقع الجغرافي والمناخ وهى جزء من النظام الطبيعي كما يتأثر بالنظام المؤسسي للدولة من حيث الدستور والتشريعات والسلطات المحلية ويتأثر بالبنية التحتية المتوفرة بالدولة.

وهناك مدخلات لنظام مصادر المياه تتمثل في رأس المال المستثمر والطاقة والعمالة وغيرها. أما المخرجات فهي إمدادات المياه للأغراض المختلفة مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير المشاريع المائية على البيئة كالفيضانات والترسيب وغيرها.

شكل ٣ نظام الموارد المائية كنظام (مدخل-مخرج)معدل من Delft Hydraulics, 1979)

وتنقسم المصادر المائية إلى:

١- المياه الجوفية:

هي عبارة عن مياه موجودة في الطبقات الجيولوجية المشبعة بالمياه والتي تسمح بحركة وتجمع هذه المياه بكميات اقتصادية.

٢- المياه السطحية :

عبارة عن مياه عذبة تتوفر على سطح الأرض مثل مياه الأمطار والأنهار والبحيرات والأفلاّج والعيون.

وتتوفر المياه العذبة الصالحة للزراعة في الإمارات الشمالية من دولة الإمارات العربية المتحدة في الوديان حيث تتواجد خزانات المياه الجوفية التي تتغذى مباشرة أو بشكل غير مباشر من مياه الأمطار مع العلم بأن كميات المياه الموجودة بتلك الخزانات واتجاه حركتها

تطبيقات نظام المعلومات الجغرافية والاستشعار عن البعد في إدارة المصادر الطبيعية بدولة الأمارات العربية المتحدة

إعـــداد
ندى بطي السويدي — جيولوجي أول
د. عبد العظيم محمد إبراهيم — خبير الجيوفيزيائية

مقدمة :

يعتمد نجاح جهود التنمية الزراعية على تنمية المصادر الطبيعية الموجودة بالمنطقة والتي تتمثل أساسا في الماء العذب والتربة الصالحة للزراعة . ولتحقيق التنمية المستدامة لهذه المصادر الطبيعية فإنه يلزم ١- المعرفة الكاملة لتلك المصادر من حيث أماكن وجودها وكمياتها ونوعياتها وتوزيعها الجغرافي.

٢- الظروف الاقتصادية والاجتماعية للسكان بتلك المنطقة.

٣- القدرة على تنبأ الآثار البيئية لكل سياسة مطروحة لإدارتها.

٤- القدرة على تحديث البيانات بصفة دورية وعرضها وتحليلها بكافة الوسائل التي تتناسب مع كافة متطلبات المزارعين والمستثمرين وأصحاب القرار.

وما من شك في أن الاستشعار من البعد وكافة التقنيات المرتبطة به قد خطى خلال العشر سنوات الأخيرة خطوات متقدمة وأثبت قدرته على إعطاء معلومات دقيقة عن المصادر الطبيعية مثل المياه والتربة، استخدامات الأرض والتربة والغابات والثروة السمكية و أيضا قدرته الفائقة على تحديث هذه المعلومات بصفة دورية قد تكون يومية في معظم الأحيان .

وبصفة مشابهه فإن نظام المعلومات الجغرافية (GIS) يعتبر أحدث وسيلة متاحة الآن لتخزين واسترجاع وتحليل وعرض كل أنواع البيانات بطريقة ديناميكية من خلال ما يعرف باسم العمليات الموقعية (أي أنها تستخدم الإحداثيات /خطوط الطول والعرض ونصف قطر الأرض للوصول إلى المعلومات المطلوبة) التي تتناسب مع كل التخصصات حيث تنفرد دون غيرها في القدرة على إعطاء

أجوبة لكل التساؤلات من خلال تحليل منظم وموضوعي للبيانات المرتبطة بمكان جغرافي منسوب موقعه للأرض في أوقات مختلفة وبالتالي القدرة على تقييم البدائل المختلفة لإدارة أي مصدر ثروة طبيعي ومساعدة متخذ القرار في اتخاذ القرار المناسب. وذلك من خلال العمليات الأساسية في نظم المعلومات الجغرافية والتي تشمل إدخال البيانات من الخرائط الورقية والصور الجوية ومرئيات الأقمار الفضائية ومن المسوحات الأرضية ومن ثم تخزين المعلومات واسترجاعها

شكل (1) العمليات الأساسية في نظم المعلومات الجغرافية

والإجابة عن التساؤلات المرتبطة بها . تليها عملية معالجة وتحليل ونمذجة البيانات وآخرها عرض النتائج على هيئة خرائط وتقارير والتبصير بالمتغيرات بما يساعد على مراقبة البيئة ومواردها.

ويمثل شكل(٢) العلوم التقليدية وتلاقيها مع التقنيات الحديثة فى أنظمة المعلومات الجغرافية فمثلا :

١- علوم الجغرافيا:حيث تهتم تلك العلوم بشكل واسع بمعرفة العالم وموقع الإنسان منه. وتمتلك تراث واسع فى التحاليل المكانية وتوفر إمكانيات واسعة للتحليل المكاني.

٢- الكارتوغرافيا (علم رسم الخرائط):تهتم بعرض البيانات المكانية ووفرت الخرائط كمصدر رئيسي للبيانات في نظم المعلومات الجغرافية. وتملك تراث غنى في تصميم الخرائط والتي تعتبر أحد المخرجات الرئيسية في نظم المعلومات الجغرافية.

٣- الاستشعار عن بعد:تعتبر المرئيات الفضائية والصور الجوية مصدر رئيسي ومهم للبيانات المكانية. والبيانات المفسرة من هذه التقنية تدمج مع بيانات نظم المعلومات الجغرافية.

٤- تحليل الصور الجوية:تستخدم الصور الجوية للحصول على قياسات مكانيه دقيقة عن طبوغرافية الأسطح والتي تستخدم في نظم المعلومات الجغرافية.

٤. تسويق المحاصيل الزراعية:

غلة المحاصيل الزراعية هي مؤشر المردود المتوقع من زراعة تلك المحاصيل ولتحقيق هذا المردود لابد من وضع سياسة تسويقية مثلى يمكن من خلالها الحصول على السعر الأعلى. ومن هنا جاءت أهمية التسويق الزراعي حيث كلما توفرت المعلومات النوعية والمبكرة عن هذه المحاصيل كلما كانت خطط تسويقها أنجح ويمكن الوصول إلى ذلك عن طريق التقنيات الحديثة ومنها المعطيات الفضائية المسجلة بواسطة المستشعرات المحمولة على متن الأقمار الصناعية وتوابعها والتي تعتبر أداة فعالة وذات قيمة لتامين دراسة الموارد الطبيعية والزراعية، خاصة فيما يتعلق بمراقبة مراحل نمو وإنتاج المحاصيل الزراعية وتقدير غلالها قبل موسم الحصاد ومقدار الطلب لهذه

الغلال على المستويات المحلية والإقليمية للعمل على تسويق الفائض واستدراك النقص لتحقيق التوازن الاقتصادي بين الكمية المنتجة والمطلوبة لتحقيق الأمن الغذائي.

٥. مراقبة المناطق المروية

لا شك في أن التكامل بين نظام المعلومات الجغرافية مع التقنيات الحديثة ومنها المعطيات الفضائية المسجلة بواسطة المستشعرات المحمولة على متن الأقمار الصناعية يشكل المدخلات الرئيسية في قاعدة المعلومات الزراعية التي تساعد على تحديد مشاكل المناطق المروية واختيار الأراضي الأفضل ونظام الري الأمثل وتحديد حقول المحاصيل المعرضة للعطش والإجهاد بسبب نقص المياه خلال مرحلة من مراحل نموها.

٦. دراسة الغابات

تمثل الغابة مصدرا اقتصاديا هاما وهذا يستدعى الرصد البيئي للغابات مثل تحديد مقدار المناطق المتأثرة بتعرية الغابات نتيجة لقطع الأشجار بشكل غير قانوني أو الحرائق وكذلك تحديد أسباب زوال وتناقص الغابات. أيضا رصد الصحة العامة للغابات وأثر استخدام المبيدات على أنواع الأشجار والغطاء النباتي فيها . ويمكن الوصول لذلك بتحليل المعطيات الرقمية المسجلة عن المناطق الغابية وتكاملها مع المعلومات

الأخرى (الطبوغرافية-المناخية-الاقتصادية-الخ) وهذه الطريقة تؤمن الكثير من المعلومات لإدارة الغابات واستثمارها.

٧. مراقبة الجراد الصحراوي

تعتمد استراتيجية مراقبة الجراد الصحراوي والتنبؤ بنشاطه على تحديد مناطق سقوط الأمطار ومراقبة تزايد تعداد الجراد في مناطق تراجعه ، حيث أن رطوبة التربة ووجود النبات الأخضر ضروريان لفقس البيض وتطور الحشرة. ويمكن استشعار رطوبة التربة عن بعد في الأقاليم الصحراوية بواسطة المستشعرات التي تعمل ضمن نطاق الموجات الطيفية القصيرة أو بالاعتماد على تقنيات المسح الحراري. كذلك يمكن مراقبة الجراد الصحراوي عن طريق دراسة الكتلة الحيوية للنبات في مناطق الغزو والتراجع عن طريق استشعارها من بعد وهى تقنية متطورة.

٨. مراقبة التصحر

يتم رصد ومراقبة التصحر وتدهور التربة باستخدام مختلف تقنيات الاستشعار من بعد للتمييز المكاني بالتكامل مع نظام المعلومات الجغرافية والتي يمكن من خلالها ملاحظة وحصر عمليات التصحر وتدهور الأراضي وتحديد مناطقها على الصور الفضائية وفقا لحجم الأشعة المنعكسة ضمن مجالات طيفية مختلفة.

وتجمعها يعتمد على عدة عوامل أهمها:

١- جيولوجية المنطقة.

٢- هيدروجيولوجية المنطقة

٣- طبوغرافية المنطقة ونظام التصريف بها.

في حين يعتمد منسوب المياه الجوفية ونوعيتها بهذه الخزانات على:

١- معدلات الضخ وطرق الري والمساحات المزروعة ونوعية المحاصيل المزروعة ونوعية الأسمدة المستخدمة.

٢- البعد عن البحر .

٣- معدلات ونظم سقوط الأمطار .

ولتحقيق الإدارة الناجحة والتنمية المستدامة للمصادر المائية في كل وادي لابد من الدراسة المستفيضة لكل هذه العوامل والتداخل الموجود فيها وتغيراتها من مكان إلى آخر ومن وقت إلى آخر ويمثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أمثل طريقة لتنفيذ ذلك ويتضح ذلك من المثال التطبيقي لوادي البيح في نهاية التقرير .

ثانيا : تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في المجالات الزراعية

يعتبر رسم خرائط استعمالات الأراضي وتتبع نمو وإنتاج المحاصيل من أهم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي وتعرف باسم نظام الزراعات الدقيقة (Precision Farming Practice). وفى ذلك النظام يتم اعتبار كل المتغيرات المكانية في نوعية التربة ، توافر المواد العضوية اللازمة للنبات ، توافر الماء العذب. حيث انه إذا لم تؤخذ في الاعتبار فإن النتيجة ستكون فقدان أو تناقص أو تدهور للإنتاج الزراعي في تلك الأراضي.

و يمكن إيجاز تطبيقات نظام المعلومات الجغرافية مع صور الأقمار الصناعية في التالي:

١. تقدير المساحات المزروعة

لتوفير الوقت و الجهد يمكن استخدام إمكانية التمييز بين الإستجابات الطيفية لمختلف المحاصيل وقدرة التمييز المكاني والزمني والنوعى لجهاز الاستشعار عن بعد في تحديد حدود المزارع وحساب مساحتها المزروعة بمحصول معين.

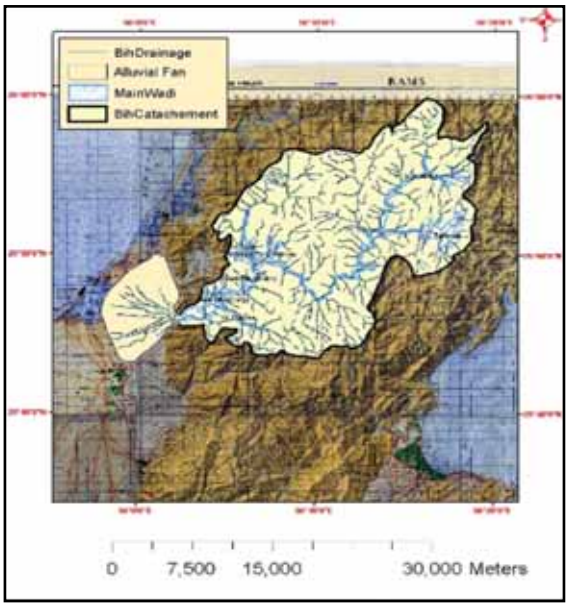
٢. تقدير حالة المحاصيل

يمكن الاستفادة من المعطيات الفضائية في تقدير حالة المحاصيل العامة وكذلك رصد نمو وحدة النبات في موسم نموه وتقدير النقص في المياه والرطوبة الأرضية ورصد المناطق التي تحتاج إلى استخدام السماد وبالتالي تجنب استعمال أسمدة أكثر من المطلوب

في المناطق الأخرى ومراقبة تعرض المحاصيل للكوارث كالجفاف والفيضانات والأعاصير وكذلك مراقبة الأماكن المصابة بالآفات الزراعية وتحديد مساحتها.

٣. تقدير غلة المحاصيل

يعتبر التقدير المبدئي للإنتاج الزراعي من أهم العوامل لتحديد نوعية الغطاء النباتي و والمحصول عند التخطيط لزراعة منطقة معينة . وتزداد دقة التقدير المبدئي بالاعتماد على المعلومات المناخية الزراعية وذلك بتحليل عوامل الرصد الجوى الزراعي مثل درجة الحرارة وفترة السطوع والهطول المطري وسرعة الرياح ورطوبة الهواء النسبية عن طريق قياس هذه العوامل خلال موسم النمو ومقارنتها مع المعلومات المناخية لسنوات سابقة وربط ذلك بالإنتاج الزراعي.



شكل (٥) خريطة طوبوغرافية أسقطت عليها قاعدة بيانات جغرافية موضحا عليها طبقات الحوض و النظام التصريفي و المروحة الفيضية لوادي البيح

التصريف في وادي البيح الشكل (٤) من النوع الشجري وقنوات الصرف خارجية ومن نظام التصريف يتضح ان مواقع السدين الرئيسي والفرعي شكل(٦) هم من أكثر الأماكن تجميعا للمياه وكذلك اقلها عرضا للوادي لتقليل تكاليف إنشاء تلك السدود والاستفادة من الجزيرة الصخرية الموجودة في الوادي.

٢. جيولوجية المنطقة

تم إسقاط الخريطة الجيولوجية للإمارات الشمالية شكل(٧) بنفس نظام الإحداثيات العالمي (GPS) والتي توضح أن صخور المسندم تتكون من صخور كربونية مسطحة تعلو رسوبيات الحواسنه بفالق مندفع وقد تصل سماكتها إلى ٣٥٠م وتنقسم إلى ثلاث مجموعات وهم

١- مجموعة مسندم (العصر البرمي - الطباشيري السفلي).

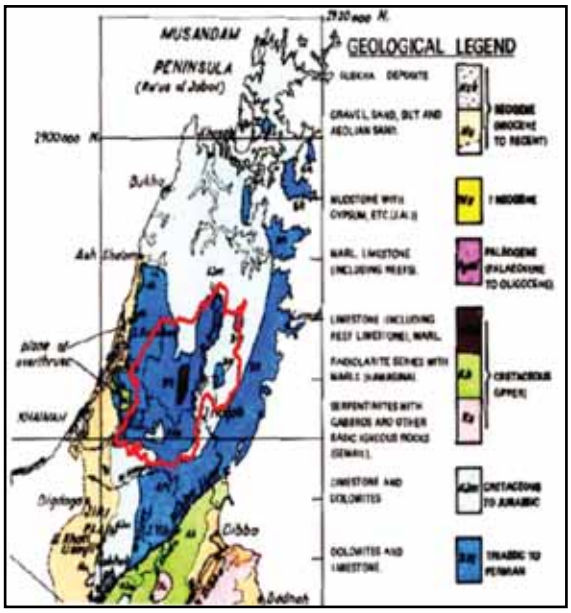
٢- مجموعة الفنستون (العصر الأوسط - الأعلى).

٣- مجموعة رؤوس الجبال (العصر البرمي - الترياسي الأسفل).

وغرب جبال المسندم وعلى حدود منطقة الفالق المندفع توجد رسوبيات الحواسينا المتفرقة ومجموعة الوسيع.

٣. هيدروجيولوجية وادي البيح وتوجيه جهود استكشاف خزانات المياه الجوفية

بعد توقيع معلومات الحفر الخاصة بالآبار في وادي البيح تم استخدامها في تحديد الوضع الهيدروجيولوجي العام للمنطقة وتصنيف خزانات المياه الجوفية الموجودة شكل(٨). ويوضح الشكل انه يوجد خزانين للمياه الجوفية وكلاهما يتكون من الحجر الجيري الكارستى (ذات الكهوف) أحدهم علوي تم استكشافه وتقييمه ومعظم الآبار الموجودة بالمنطقة تضخ منه والآخر سفلى واعد ولكنه غير

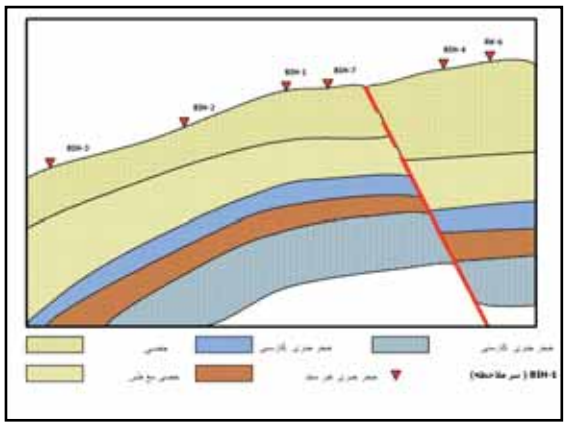


شكـــــــل (٧)
خريطة جيولوجية للمنطقة التي تقع فيها وادي البيح

مستكشف و لم يقيم فى كل الآبار باستثناء بئر رقم (رأس الخيمة-٦) حيث انه البئر الوحيد الذى وصل الحفر به لهذا العمق. وتعتمد إمكانيات كل خزان على درجة الكهفنه (Degree of Karistification) .

خلاصة هامة

منذ حفر بئر RK6 في عام ١٩٨٥ وحتى حينه وهو يستخدم في إمداد مياه الشرب للمناطق المحيطة وظلت معدلات الملوحة عند أقل من ٤٠٠ جزء في المليون مما يدل على أن إمكانيات هذا الخزان عالية كما ونوعا وبالتالي يجب التوجيه نحو استكشاف هذا الخزان لتنمية هذه المنطقة.

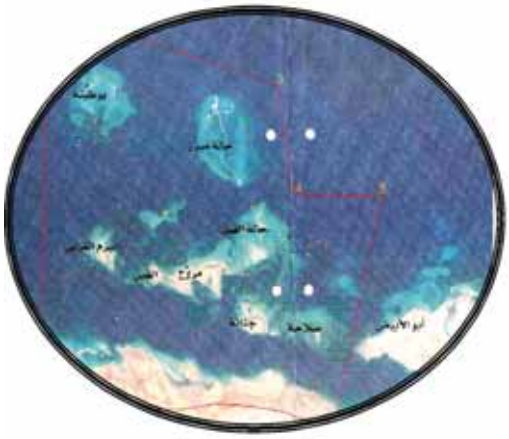


شكل (٨) قطاع هيدروجيولوجي يبين امتدادات خزانات المياة الجوفية في الاتجاة جنوب غرب - شمال شرق بواداي البيح

كما يمكن مراقبة التصحر والجفاف من خلال ملاحظة التغيرات التي تطرأ على الغطاء النباتي ونوعيته وغيرها من الدلائل والمؤشرات السطحية، أيضا يمكن مراقبة حركة الكثبان الرملية وزحف الصحراء بالاعتماد على الشكل والنمط وشدة الانعكاس الطيفي.

ثالثا: تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الثروة السمكية

-رصد التغيرات في درجة حرارة السطح العلوي للماء.
- رصد إنتاجية النباتات المغمورة.
- رصد التيارات البحرية.
- تقسيم البيئة البحرية حسب أنواع الأسماك الموجودة بها وتوقيع مناطق الصيد المختلفة.
- رصد هجرة الأنواع المختلفة من الأسماك حسب التغيرات البيئية.
- توقيع مناطق الصيد المختلفة
- رصد الشعاب المرجانية



مثال تطبيقي
دراسة المصادر المائيه بمنطقة وادي البيح

تبين صورة الاقمار الصناعية الحديثة الموثقة بنظام الإحداثيات فى الشكل (٤) أن الامتداد الغربى لسلسلة جبال عمان الواقعة في إمارة رأس الخيمة والتي تتكون من صخور رؤوس الجبال الرسوبية وقد اثر تراصف هذه التكوينات على الشكل الخارجي والطوبوغرافي لها باستثناء جهتي الغرب والجنوب لقلة الانحدار وبذلك توجد مناطق مسطحة كثيرة ذات ارتفاعات مختلفة بالقرب من وادي البيح والنقب أو ذات وانحدارات طفيفة والاراضي المنخفضة تتكون من الرسوبيات الغرينية وذات استخدامات زراعية محدودة وتختلف مسطحاتها إلى ثلاث مناطق متميزة هي:

-وادي النقب ، وادي البيح ، وادي غليلة.

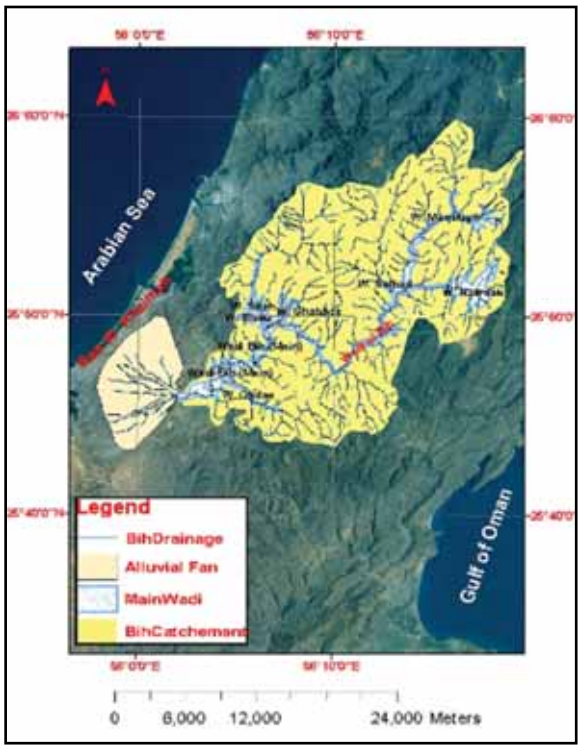
ومع تحول الرسوبيات الغرينية المروحية إلى سهول حصوية اختفت مجاري الأودية وتنقسم الأراضي الزراعية النوعية إلى نوعين:

- الأراضي التي ترتبط بالأودية الرئيسية وهي ذات ارتفاع من ٥٠-٢٠٠ متر فوق سطح البحر .
- الأراضي التي توجد على الانحدارات الضيقة لأطراف الجبال.

١-الطوبوغرافيا ونظم ألتصريف
Topography and Drainage patterns

تعتبر دراسة طوبوغرافيا المنطقة ضرورية لتحديد صلاحيتها للزراعة وكذلك نوعية التربة الموجودة بها ونظام التصريف وكذلك تحديد أنسب الأماكن لبناء سد أو منشآت مطرية لتعظيم الاستفادة من الأمطار وزيادة التغذية في خزانات المياه الجوفية ومن أجل ذلك الغرض قامت الوزارة بتوفير الخرائط الطبوغرافية وصور الأقمار الصناعية بمقاييس مختلفة (١:١٠٠٠٠٠) و (١:٥٠٠٠٠) وعمل مسح ضوئي لها وإسقاطها بنظام الإحداثيات العالمي Global positioning system; GPS كما هو موضح فى شكل رقم(٥) .

ولقد تم استخدام تلك الخرائط والصور في تحديد حوض الصرف لكل وادي وكذلك المروحة الفيضية الخاصة به ونظم التصريف التي يتم بناءا على شكلها ونوعها تحديد أنسب الأماكن لبناء السدود والحواجز ومشاريع الحصاد المطري الأخرى وكذلك عمل السدود في المناطق العمرانية فمثلا نظام

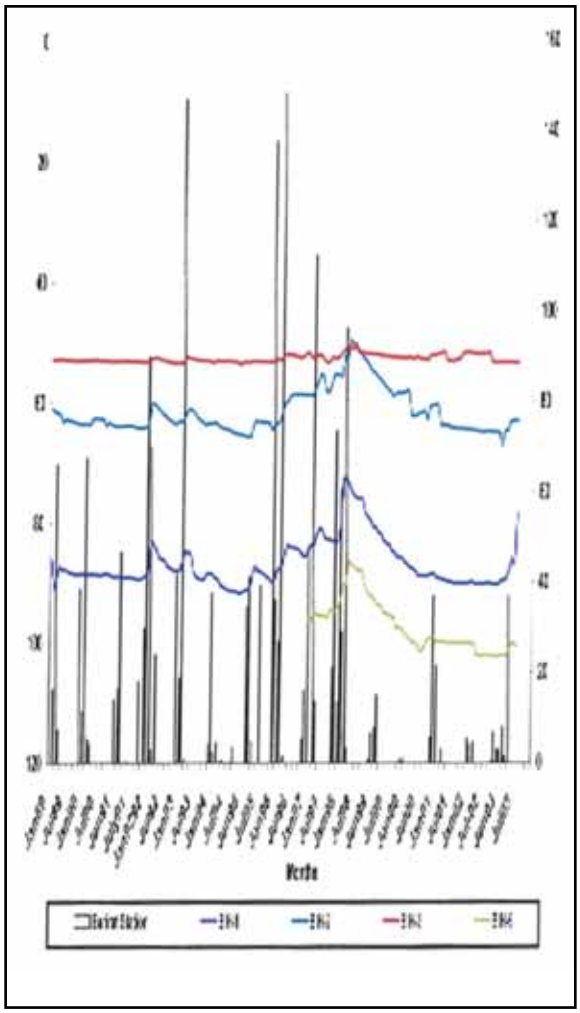


شكل (٤) صورة أقمار فضائية مأخوذة في عام ٢٠٠٠ و قد أسقطت في قاعدة بيانات جغرفية موضحا عليها طبقات الحوض و النظام لتصريفي و المروحة الفيضية لوادي البيح

اعلان

٤- رصد التغير في مناسيب وأعماق المياه الجوفية

يشكل الرصد الدائم لمناسيب المياه الجوفية وتغيراتها أهمية قصوى حيث أنها المؤشر الذي يدل على كمية المياه بالخزان واتجاه حركتها والذي يدل أيضا على معدل التغذية الذي حصل بعد عاصفة مطرية أو النقص الذي حدث نتيجة الضخ كما انه مؤشر على عمق الماء من سطح الأرض حتى يتم مقارنته بالعمق الاقتصادي للضخ . ولقد أولت وزارة الزراعة والثروة السمكية اهتماما بالغا بهذا الجوانب فقامت بحفر العديد من آبار الملاحظة وأخذ قراءات المناسيب اتوماتيكيا ويدويا بصفة دورية الشكل رقم (٩).



ويمكن استنتاج أن أثر تغذية خزانات المياه الجوفية بعد كل ها طل مطري يظهر بعد فترة تتراوح من شهر إلى شهرين على حسب موقع البئر ومسافته من السد . ويمكن أيضا ملاحظة إن زيادة في منسوب المياه تحدث في بعض الآبار دون سقوط الأمطار وهذه الظاهرة تدل على تغذى الخزان من أمطار سقطت على أعاليه فى جبال عمان.

٥. التغيرات في ملوحة المياه الجوفية

تقوم وزارة البيئة و المياة بجمع عينات من آبار الملاحظة والري في الوديان المختلفة وتحليلها كيميائيا في معاملها بمدينتي رأس الخيمة والعين بصفة دورية وتحديد صلاحيتها للأغراض المختلفة (خاصة الزراعية).

ويتم وضع النتائج في قواعد بيانات وتمثيلها واختبار نوعيتها . فمثلا يوضح الشكل (١٠) إن المياه لجوفية بمنطقة وادي البيح تتراوح ملوحتها من ٢٤٠-٥٠٠ جزء في المليون أما في منطقتي المصب والمروحة الفيضية بالبريرات فيتراوح بين ٢٠٠٠-٣٠٠٠ جزء فى المليون. وجدير بالأشارة أن الملوحة قد حسبت باستخدام العلاقة المعروفة Freeze & Cherry - 1979

		متوسطة الملوحة (حوالي ٥٥٠٠ ج/ م) في بئر الوزارة في الو جن ومياه مالحة (٦٩٠٠ ج / م) في بئر ليوا . ويظهر هذا التكوين في المنطقة الغربية ويتدرج شمالا الى ان يظهر في المنطقة الوسطى وتتغذى بالتسرب الراسي من أعلى إلى أسفل من مياه الأمطار والوديان بالتسرب الراسي من أسفل إلى أعلى من التكوينات الجيولوجية التي تتواجد تحتها مثل تكوين الدمام . وقد وجدت في هذه التكوينات مياه مالحة (حوالي ٥٤٠٠ إلى ٦٥٠٠٠ ج / م) في بئري الوزارة في ليوا ومدسيس . هذه التكوينات ربما تكون لها أهمية خاصة في المنطقة الزراعية الغربية .
التكوينات الجيرية المتشققة	من الزمن الجيولوجي الثالث Tertiary	وهي تشمل تكوينات الفارس وسهيل وهي معروفه في المناطق الغربية وتراوح سمكها من ١٠٠ متر إلى ٢٠٠ متر . تكوين الدمام : وهذا التكوين يظهر في المنطقة الزراعية الغربية ويظهر على السطح عند جبل حفيت وجبل ملقات ويصل سمك القطاع حوالي ٢٦٠ م . أما تحت السطح فان تكوين الدمام يصل سمكه إلى حوالي ٤٠٠ متر . وقد أمكن التعرف عليها في الآبار التي حفرتها الوزارة في العين وفي مدسيس وفي ليوا وهذه التكوينات تظهر في مناطق محصورة على السطح وتتغذى بالتسرب الراسي من أعلى أوالى أسفل من مياه الأمطار والوديان وبالتسرب الراسي من أسفل إلى أعلى من التكوينات الجيولوجية التي تتواجد تحتها مثل تكوين الدمام . تكوين أم الرضمة : واسع الانتشار في المنطقة الغربية وسمكة يتراوح بين ٣٠٠ متر إلى ٥٥٠ متر ويوجد في منطقة ليوا وحبشان . اما في المنطقة الزراعية الشمالية والوسطي فان تواجده محدود . وهذا التكوين يظهر على السطح في مساحات محدودة مع تكوين الدمام عند جبل حفيت وجبل ملقات . وقد تأكد وجود المياه في تكوين ام الرضمة في بئر الوزارة في ليوا عند عمق ٩٨٥ متر من السطح . وكانت ملوحة المياه به عالية وصلت حوالي ١٠٠٠٠٠ جزء في المليون ويصل عمق تكوين ام الرضمة عندابوظبي إلى حوالي ٢٣٠٠م في المنطقة الغربية
التكوينات الجيرية المتشققة	الزمن الجيولوجي الثاني حقبة الحياة المتوسطة Mezozic	- تكوينات السمسة : وهذه التكوينات واسعة الانتشار في المنطقة الزراعية الغربية ومياهها من النوع المالح - تكوين الجويزة : فهو واسع الانتشار في المنطقة الشمالية والوسطى وإمكانياته المالية محدودة . - تكوين الوسيع وتمامة : وهي معروفة في المناطق الزراعية الغربية ولكنها بعيدة عن العمق وهي تظهر فوق السطح عند راس الخيمة . - تكوينات المسندم : وهي واسعة الانتشار في المنطقة الزراعية الشمالية والوسطى وامكاناتها المائية كبيرة - تكوينات الفليستون: وهي معروفة في المنطقة الشمالية ولها امكانات مائية متوسطة.
التكوينات الجيرية المتشققة	التي تتبع الزمن الجيولوجي الأول PALEOZIC	وتشمل تكوين رؤوس الجبال وهو واسع الانتشار في المنطقة الزراعية الشمالية و إمكاناتة المائية كبيرة

التكوينات المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة

أحمد سيف المطري
رئيس قسم الموارد المائية

المقدمة :

يقصد بالتكوينات المائية (Aquifers) الطبقات الحاملة للمياه الجوفية ويعرف التكوين المائي : بأنه وحده جيولوجية تستمد الآبار والينابيع مياهها منها .ولكي يوصف تكوين جيولوجي كتكوين مائي فلابد من احتوائه على مسامات أو فتحات تكون مملوءة بالماء. كما يجب أن تكون هذه الفتحات كبير ة لحد يكفي لان تتحرك المياه خلالها متجه إلى الآبار أو الينابيع بمعدل جيد . ويختلف حجم المسامات المفردة باختلاف المادة الصخرية . فالمسامات المفردة الموجودة في مادة دقيقة الحبيبات مثل الطين تكون عادة صغيرة جدا ولكن الحجم الكلي لهذه المسامات في مجمل الصخر يكون عادة كبير والتكوينات المائية قد تكون صخور رسوبية مفككة ، أونطاقات تشقق في صخور كثيفة عميقة اوطبقات من حجر رملي مسامي ، أو تجاويف من الحجر الجيري وغيرها .

وهناك نوع آخر من التكوينات يعرف بالتكوينات شبه المائية Aquicludes وهي الصخور التي تخزن المياه خلالها و لاتسمح لها بالمرور بكميات ملحوظة وانطلاقا من أهمية التكوينات المائية كخزانات جوفية للموارد المائية حرصت الدولة على المحافظة عليها من خلال سن القوانين والتشريعات كما قامت بإجراء العديد من الدراسات المائية للتعرف على طبيعة التكوينات المائية والوقوف على كميات ونوعيات المياه بها بالإضافة إلى بناء شبكة من آبار المراقبة لتتبع التغيرات التي تطرأ عل مستويات المياه الجوفية وخصائصها الكيميائية ، كما قامت وزارة البيئة و المياة والدائرة الخاصة لصاحب السمو رئيس الدولة ببناء المنشآت المائية على معظم الأودية في الدولة حيث تم إنشاء أكثر من ١١٤ سدا وحاجز مائي بسعة تخزينية ١١٧ مليون مما انعكس إيجابا في تغذية الخزانات الجوفية ، وسأتناول في هذا التقرير نبذة مختصره عن أهم التكوينات المائية وطرق تنميتها في الدولة و الصورة (١) توضح احد السدود الهامة بالمنطقة الوسطي.

التكوينات المائية في دولة الامارت العربية المتحدة

إسم التكوين المائي	العمر الجيولوجي	سمك التكوين المائي ونطاقه الجغرافي
التكوينات الحصوية	وتتبع الزمن الجيولوجي الرابع (الحقبة الحديثة) Quaternary	ويصل سمك القطاع حوالي ٢٠٠ متر في المنطقة الزراعية الشمالية ، والى حوالي ٥٠ متر في المنطقة الزراعية الوسطى ، والى حوالي ١٠٠ متر في المنطقة الزراعية الشرقية . أما في المنطقة الغربية فأن سمك القطاع الحصوي قد يصل الى حوالي ٦٠٠ متر وهي واسعة الانتشار في سهل الحصى (البهادا الغربية والشرقية) وفي مجاري عدد كبير من الوديان.وتتغذى التكوينات الحصوية من مياه الأمطار المباشرة ومن المياه التي تسيل من الوديان وأيضا من التسرب الأفقي والراسي من الطبقات القديمة
التكوينات الرملية	وتتبع الزمن الجيولوجي الثالث (الحياة الحديثة)- (Tertiary)	وهي تشمل تكوينات الفارس وسهيل وهي معروفه في المناطق الغربية وتراوح سمكها من ١٠٠ إلى ٢٠٠م تكوينات الفارس من الزمن الجيولوجي الثالث وهي من المنطقة الوسطى الحجر الرملي ويصل سمكها إلى حوالي ٥٠٠ متر وهذا السمك يزيد بالتدريج ناحية الشمال ليصل إلى ١٠٠٠متر ناحية إمارة دبي . تكوينات سهيل من الزمن الجيولوجي الثالث، وهي من الحجر الرملي وسمكها يصل إلى حوالي ٣٥٠ متر وهذه التكوينات وجدت بها مياه

طاقة الآبار وعطائها
Capacity and Yield of Wells

تعتمد طاقة آبار المياه على عدة عوامل قد يكون من أهمها :

١- حجم حبيبات الطبقة الحاملة للمياه ولها علاقة بمعدل تحرك وكمية المياه للبئر وكذلك كمية الماء التي يمكن الحصول عليها من التكوين المائي.

٢- طبيعة الشقوق الموجودة في الصخور المكونة للطبقة الحاملة للمياه ونتيجة لاختلاف هذه المجموعات من الشقوق تتفاوت كمية عطاء الآبار التي تحفر في تلك الطبقة .

٣- التغذية للخزان الجوفي من خلال تساقط مياه الأمطار ومن خلال التغذية المستمدة للخزان المائي مثل المياه المتجمعة في السدود او البحيرات الصناعية .

ويحرص قطاع المياه والتربة علي التعرف على إمكانات الخزانات الجوفية من خلال تجارب الضخ وذلك للتعرف على نوعية وكميات المياه في المناطق الزراعية المختلفة ولقد أكدت التجارب الإمكانات الجيدة للخزانات الجوفية كما في تجارب الضخ في حوض وادي البيح بالمنطقة الزراعية الشمالية ووادي الرحيب بالمنطقة الزراعية الشرقية والصورة (٣) توضح تجارب الضخ بوادي البيح بالمنطقة الزراعية الشمالية .

تجارب الضخ في إحدى آبار الضخ في الخزان الجوفي بالمنطقة الزراعية الشمالية

مقترحات لتطوير التكوينات المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة:

إن تطوير بئر الماء يشمل تلك الخطوات اللازمة لإكمال البئر وهي تهدف إلى :

١- إزالة المواد الدقيقة الحبيبات من التكوين المائية بحيث يتمكن الماء من المرور إلى داخل البئر بحرية اكبر .

٢- إجراء المسوحات الجيوفيزائية للمناطق الزراعية المختلفة للتعرف على إمكانات التكوينات المائية في المناطق الزراعية المختلفة .

٣- ويستفاد من تطوير البئر هي عملية أساسية لإكمال البئر بالشكل الصحيح . هذا التطوير يؤدي إلى الوصول بالبئر إلى طاقتها القصوى ، ويمكن تلخيص فوائد عملية تطوير البئر في ثلاث نقاط هي :

- إن عملية التطوير تؤدي إلى فتح مسامات التكوين الحامل للماء والتي سبق قفله أثناء عملية الحفر .

- إن عملية التطوير تؤدي إلى زيادة مسامية ونفاذية التكوين المائي في المنطقة المحيطة بالبئر.

- إن عملية التطوير تثبت التكوين الرملي حول البئر المزودة بمصفاة بحيث يصبح عطاء البئر من الماء خاليا من الرمل .

جهود قطاع المياه والتربة في تنمية دراسة التكوينات المائية ومراقبتها والمحافظة عليها .

الصورة (٢) توضح تجارب الفتح في وادي البيح

لقد حرص قطاع المياه والتربة بوزارة البيئة والمياه على دراسة التكوينات المائية في المناطق الزراعية من خلال الأعمال التالية : .

١-المسح الجيوفيزيائي للتكوينات المائية بالمناطق الزراعية وبالذات في التكوينات الجيرية في المنطقة الزراعية الشمالية وأيضا التكوينات الحصوية في المنطقة الزراعية الوسطى ودراسة التكوينات المائية في المنطقة الزراعية الشرقية .والصورة (٢) توضح عمليات المسح الجيوفيزائي في وادي الطويين بإمارة الفجيرة .

٢- تقليل الضخ من الآبار باستخدام أساليب الري الحديثة .

٣- متابعة التغيرات الهيدروكيميائية للمياه الجوفية من خلا ل المتابعة الدورية للمياه الجوفية .

٤- بناء السدود المنشآت المائية المختلفة في المناطق الزراعية للاستفادة من مياه السيول لتغذية المياه الجوفية .

٥- المسح الطبوغرافي للأودية مما يساعد في إعداد الخطط التطويرية للخزانات الجوفية

الصورة (٤) توضح عمليات المسح الجيوفيزيائي التي تطبقها وزارة البيئة والمياه للتعرف إلى إمكانيات الخزانات المائية.

صورة (٤) عمليات المسح الجيوفيزيائي

صورة (١) بناء السدود من أهم مصادر التغذية للخزانات الجوفية في دولة الإمارات العربية

تذبذب مستوى سطح الماء في التكوينات المائية

يتعرض مستوى سطح الماء في التكوين المائي (الطبقة الحاملة للمياه) والذي يمثل بصورة عامة منسوب المياه الجوفية للتذبذب نتيجة لأسباب طبيعية وبشرية . وأهم هذه التذبذبات الطبيعية وأكثرها بروزا تلك التذبذبات الموسمية التي تعود إلى تناوب المواسم الجافة مع المواسم الممطرة. أما الذبذبات الطبيعية الأقل أهمية فتعود إلى التغيرات في الضغط الجوي ودرجة حرارة الجو ، إضافة للتغيرات التي تحدث في أجسام المياه السطحية المجاورة وكذلك للعديد من العوامل الأخرى.

في حين أن أكثر التذبذبات تعود لأسباب بشرية مثل عمليات قطع الأشجار، عمليات الري، إنشاء السدود،ضخ المياه الأرضية أو لأسباب أخرى عديدة ومختلفة.

فمنسوب المياه الجوفية يرتفع إ في المواسم المطيرة كما يتضح في الخزان الجوفي في المنطقة الزراعية الشمالية في تكوينات الصخور الجيرية والصورة (٢) توضح ذلك وتنخفض في مواسم الجفاف . هذه التغيرات لاتحدث بصورة مفاجئة،بل تحدث تدريجيا وتتوقف على نوعية الطبقات من سطح الارض الى مستوى التكوينات المائية

إن سقوط الأمطار تساهم بفاعلية في ارتفاع مناسيب المياه الجوفية في الآبار بشكل مؤقت وملحوظ ،كما أنها تزيد بشكل ملحوظ عطاء الآبار دون ان تساهم في إضافة كميات جديدة من المياه الأرضية أو الانسياب السطحي بشكل مباشر . ويجدر بنا هنا أن نذكر أن (انسياب الفيضان) في المناطق الرطبة يحتوي في حد ذاته على نسبة عالية من المياه الأرضية، حيث تكون قد دفعت وخرجت إلى الأنهار عن طريق الضغط الذي يسببه سقوط الأمطار، إضافة إلى التغير في الضغط البارومتري.

فمستوى سطح الماء في الآبار يتأثر كذلك بتغير الضغط الجوي. فتغير الضغط الجوي بمقدار بوصة واحدة (على البارومتر) يعني ارتفاع في الضغط الجوي مقداره قدم واحد من الماء وانتقال هذا الضغط تحت الأرض عن طريق الآبار يمكنه دفع الماء الى الخلف داخل التكوين المائي الطبقة الحاملة للماء (aquifer) مسببا بذلك ارتفاعا محليا في مستوى سطح الماء.

الصورة (٢) الصخور الجيرية المتشققة من الخزانات المائية الهامة بالمنطقة الزراعية الشمالية