جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

تقرير
حول دراسة كفاءة وتشغيل نظام الصرف الزراعي بدولة البحرين

إعداد
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الخرطوم — ديسمبر 1994

جمهورية السودان - الخرطوم ص.ب : 474 ؛ Repblic of Sudan - Khartoum P.O.Box ؛ برقياً : أواد الخرطوم Cable : AOAD Khartoum
تلكس ؛ 22554 SD ؛ Telex - فاكس ؛ 451402 (249-11) ؛ Fax - هاتف : 452182-452176 ؛ Telephones

المحتويات

تقديم	1
خلفية	2
تحليل أوضاع الرى والصرف	9-2
ملاحظات عامة حول بعض الأنشطة والمؤسسات ذات الصلة	11-10
الخلاصة والتوصيات	17-12
برنامج العمل المقترح	20-17

تقديم

بناءا على الطلب الذى تقدم به وزير التجارة والزراعة بدولة البحرين قامت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بإيفاد الدكتور موسى نجيب نعمه الأستاذ بكلية الزراعة والأغذية بالجامعة الأمريكية ببيروت وذلك لدراسة كفاءة وتشغيل نظام الصرف الزراعى بدولة البحرين .

ولقد قام الخبير بالمهمة المكلف بها خلال الفترة من 1 إلى 15 إكتوبر (تشرين اول) 1993 حيث تمكن خلالها من القيام بزيارات مشاريع الصرف والمزارع الخاصة وذلك للتعرف على المشاكل التى تجابه العمل الزراعى فى الحقل والخاصة بالرى والصرف كما أجرى مقابلات مع السادة المسئولين كان نتاجها إعداده لهذا التقرير الموجز الذى يتضمن تحديد مشاكل الرى والصرف ووضع الحلول المناسبة لها كما تضمن التقرير مجموعة من التوصيات ، كما قام الخبير اثناء تواجده بالبحرين بتقديم خبراته للمهندسين المدنيين فى مجالات استخدام الحاسوب الآلى لحساب تقديرات المياه اللازمه .

وأنتهز هذه السانحة لأعرب عن شكرى وتقديرى لمعالى الأستاذ حبيب احمد قاسم وزير التجارة والزراعة وكبار معاونيه على توفيرهم كافة المعلومات والتسهيلات التى ساعدت على إنجاز مهمه الخبير .

والشكر موصول للدكتور موسى نجيب نعمه على الجهد الذى بذله للقيام بالمهمة وإعداد التقرير .

المدير العام

الدكتور يحيى بكور

1- خلفية :

قام خبير المنظمة العربية للتنمية الزراعية بزيارة الى دولة البحرين خلال الفترة من 1993/10/1 وحتى 1993/10/10 وذلك بهدف تقديم إستشارة فنية حول مشاكل الرى والصرف خاصة وان تكاليف الصيانة والتشغيل لمجارى الصرف اصبحت عالية ، كما ان تلك التكاليف تزداد سنويا مما يشكل عبئا كبيرا على الموازنة العامة مما يستلزم وضع الحلول الملائمة لتلك المشاكل بهدف تخفيض تكلفة الصيانة والتشغيل .

ولقد قام الخبير بعقد عدة إجتماعات مع المسئولين للتعرف على طبيعة تلك المشكلات (مرفق قائمة المسئولين الذين تمت مقابلتهم) ، إضافة الى قيامه بعدة زيارات ميدانية .

2- تحليل أوضاع الرى والصرف :

بعد التعرف على أوضاع الرى والصرف بدولة البحرين ، قام الخبير بتصنيف تلك المشاكل تحت ثلاثة بنود رئيسية :

(أ) مشاكل عامة .
(ب) مشاكل خاصة بقنوات الصرف
(ج) مشاكل خاصة بمشروعات الرى

وفيما يلى تحليلا موجزاً لتلك المشاكل :

أ- المشاكل العامة :

يمكن تلخيص تلك المشاكل فيما يلى :

1- وجود المياه السطحية على أعماق تتراوح بين النصف متر والمتر تحت سطح التربة ، وان ملوحة هذه المياه تتراوح بين 5000 و 10000 جزء بالمليون .

2- ان نوعية مياه الرى مائلة الى الملوحة . وأن كمية الأملاح الذائبة فى مياه الرى تتراوح بين 2000 و 6500 جزء بالمليون .

3- إن المساحة المزروعة فى دولة البحرين هى بحوالى 3000 هكتار وان ما يقارب 1700 هكتار هى تحت الصرف وقد بنيت فيها قنوات سطحية أو أنابيب تحت السطح للصرف . وأن قسما منها فقط يحتوى على قنوات رئيسية للصرف وقسم يحتوى على قنوات رئيسية وفرعية والباقى جهاز متكامل من خطوط ثانوية الى خطوط فرعية ورئيسية .

4- ان الإعشاب المضرة (التى تنبت خارج مكانها) التى تغطى فى معظم الأحيان جدران القنوات وباطنها هى من أهم المشاكل التى تواجهها قنوات الصرف المفتوحة وخاصة القنوات الرئيسية والقنوات الفرعية . ان هذه الأعشاب تبطىء سرعة جريان المياه فى القنوات ما يسبب رسوبيات فى قعر القناة وهذا يلزمها تنظيف دائم . أما المشكلة الرئيسية فى أقنية الصرف المغطاة (الأنابيب) فهى رسوبيات التربة وجذور النبات التى يخلق مشاكل وتصطيم فى القنوات .

5- أما جهاز الرى فإنه يتمثل فى الرى المحورى والرى بالرذاذات وهو ثابت على الزراعات الحقلية إضافة الى الرى بالتنقيط وفى الوقت الراهن تتم التجربة للرى بالمدفع الرشاش المتحرك .

6- ان مصادر مياه الرى الرئيسية هى محطة " توبلى " وهى محطة لمعالجة المياه المبتذلة من مدينة البحرين وجوارها وتبلغ قيمة الملوحة فى هذه المياه حوالى 3000 جزء بالمليون ومن آبار سطحية وايضا ان الملوحة فى هذه المياه عالية جدا .

ب - مشاكل خاصة بقنوات الصرف :

1- القناة الرئيسية المفتوحة فى زلف : فى هذه المحطة وعلى آخر القناة توجد مضخة لضخ مياه الصرف من القناة الى قناة اخرى ومنها الى البحر لأنه لا يوجد مخرج لمياه الصرف ، كما ان المشاكل الذى يواجهونها فى هذه المحطة :

1-1 ان عملية تنظيف القناة مكلفة (لم تستعمل المواد الكيميائية لمكافحة الأعشاب لغاية الآن خوفا من التلوث) .

2-1 الرسوبيات فى قعر القناة المفتوحة . وهذا ناتج عن وجود الأعشاب مما يسبب خشونة عالية على قعر القناة وهذا يؤدى الى إنخفاض سرعة جريان المياه .

3-1 تاكل بعض أجزاء المضخة وسبب هذا التاكل هو أولا نسبة الأملاح العالية فى مياه الصرف وثانياً : إستعمال مضخة عادية للرى لمياه ذات ملوحة عالية .. ولذا يجب استعمال مضخات مخصصة للصرف ولمياه ذات ملوحة عالية .

2- القناة الرئيسية المفتوحة للصرف فى " شرفات : وهى تعتبر القناة الرئيسية للصرف التى تمر فى مزرعة الشيخ خليفة وتصب فى الخليج كما ان جوانبها مغطاة بالحجارة ، وان الأعشاب المضرة لا توجد فى هذه القناة ولكن بعض الطفيليات تنمو عندما يهبط مستوى الماء فى القناة خلال شهر الصيف . اضافة الى ان القنوات الثانوية فى المزرعة ، وهى قنوات مفتوحة ، ايضا تخلو من الأعشاب على جوانبها نتيجة للإهتمام الدائم بنظافتها .

إن أعمال تنظيف جوانب القنوات وباطنها هى أعمال يدوية تتم بواسطة عمال ولا وجود للمكننة فى هذا الصدد فى دولة البحرين .

3- القناة الرئيسية المفتوحة للصرف فى دورى : إن مشاكل هذه القناة هى كغيرها من القنوات المفتوحة غير المرصوفه الجوانب تتركز فى تواجد الأعشاب المضرة ، وعلاوة على هذه المشكلة فإن قسم من جوانب هذه القناة قد جرف بالمياه . وأن هذه القناة لها مخرج ولا يوجد مضخة عليها .

4- القناة الرئيسية للصرف فى دانستان : وهنا يبدو نمو الأعشاب المضرة كثيفا . ولقد افاد المشرفون على ان تلك القناة تنظف على اقل تقدير ثلاث مرات فى السنة وكما ذكر سابقا لم تستعمل الكيمائيات لمعالجة امر الاعشاب المضرة كما إن عملية التنظيف فى القنوات المفتوحة يقوم بها عمال ويتم تنظيف القنوات يدويا بالمعاول والرفوش.

ج – مشاكل خاصة بمشروعات الرى :

1- مشروع جورة على للرى : ان مصدر المياه لهذا المشروع هو من محطة توبلى لمعالجة المياه المبتذلة . وان أجهزة الرى المستعملة فى هذا المشروع هى :

1-1 الرى بالجاذبية (الرى السطحى) ويستعمل لرى المحاصيل العلفية .

2-1 الرى بالتنقيط والرى بواسطة اجهزة بالضغط الخفيف . وهذا الجهاز للرى يستعمل لرى الأشجار . وان كمية الضخ بالمضخات هو 47 ليتر / بالثانية وتحت ضغط 26 مترا . وان جهاز التنقيط هذا يشغل اوتوماتيكيا بواسطة ساعات تشغيل الكترونية ومفاتيح ومحاربة سولونويد . إن المشكلة الرئيسية لهذا الجهاز هو الأعشاب المضرة التى تنبت حول الشجرة فى منطقة الرى .

3-1 الرى بالرذاذ او الرى بواسطة اجهزة الضغط العالى ، تحت هذا النوع من الرى يعمل الآن فى المشروع اجهزة رى محورية ورى بالرذاذ ثابت فى مكانه وأن المشروع يعمل لتركيب جهازين فى الرى بالمدفع الرذاذ . ويستعمل شبكات الرى بالرذاذ على انواعها فى رى المحاصيل العلفية وهنا نجد ان الأعشاب المضرة لا تسبب مشكلة لأن المحاصيل العلفية تقطع بين الفينة والأخرى وكذلك الأعشاب المضرة .

ومن المشاكل التى يواجهونها فى هذا المشروع هى كالاتى:

* الإنبات تحت الرى المحورى غير كفوء ، وخاصة فى الأراضى المنخفضة .
* تكاثر الأعشاب المضرة تحت الرى بالتنقيط اى فى احواض الأشجار .
* العمالة العالية التى يحتاج لها الرى السطحى والجاذبية وكذلك الإحتياجات العالية اليومية لقطع الأعشاب المضرة تحت الرى بالتنقيط .

2- مشروع بحير للرى : إن هذا المشروع هو فى مرحلة التطوير وان أجهزة الرى العاملة به هما جهازين محورين للرى يغطى كل جهاز مساحة 20 هكتار . كما أن احد اجهزة الرى المحورى يعمل عليه بخاخات اما الثانى يعمل برذاذ ذات عادية . اما الأراضى التى تؤلف زوايا المحاور فهى مزروعة بالأشجار المثمرة وتروى بواسطة جهاز رى متطور ما بين الرى السطحى والرى بالتنقيط (متحات فى الجرن Bubbler - Basin) . وأيضا جهز هذا المشروع بأنابيب مغطاة تحت الأرض لصرف المياه . و أن المكان الذى يقوم عليه المشروع كانت ارضه تستعمل لرمى الزبالة واما مصدر المياه فهو مياه محطة توبلى لمعالجة المياه المبتذلة أو العادمة . أما الأشجار المثمرة فهى اشجار التمر (البلح) واشجار اللوز الهندى الذى برهنت التجارب انها تقاوم الملوحة العالية وذات مردود اقتصادى عال وتسويقها سهل فى السوق المحلى او الخارجى .

لا توجد مشاكل ذات اهمية فى هذا المشروع الجديد ، الا موت بعض الأشجار المثمرة بعد نقلها وغرسها . ويعتقد ان هذه المشكلة تعود الى وجود مياه سطحية ذات ملوحة عالية . وينتظر ان تختفى هذه المشكلة بعد وضع المصارف الباطنية فى العمل ويتم صرف المياه السطحية الزائدة .

3- مشروع عين عازورى النموذجى : إن الأشجار المثمرة تروى بواسطة الرى المحلى (Trickle) . وان شبكة الصرف باطنية مغطاة . يوجد أيضا رى سطحى (بالجاذبية) ورى بالرذاذ . اما مصدر المياه فهو خزان سعته 4000 م3 مربوط بمحطة توبلى لمعالجة المياه المبتذلة . اما ينابيع عين عازورى فهى جافة الآن ولا توجد فيها ماء . وقد افاد المسئولون ان هذه العين كانت معدلات جريانها قوية اذا انها كانت تمد الأراضى المجاورة بمياه الرى وايضا الحدائق الوطنية المجاورة كما هو مبين من القنوات الأسمنية الممدودة حواليها .

بجانب هذا المشروع يمر المصرف الرئيسى لمجموع مصارف توبلى وهو عبارة عن قناة سطحية مفتوحة وتقدر عرض جهتها الأرضية بالمترين وانحاء جوانبها واحد عمودى الى واحد وان جوانبها مرصوفة بالحجارة . بعض الأعشاب المضرة تنمو على الجوانب بين الحجارة المرصوفة ولكنها ليست كثيفة مثلما ما ذكرنا سابقا فى المجارى المفتوحة غير المرصوفة الأخرى .

4- المزارع الخاصة فى " بورى " : مصدر المياه للرى فى هذه المزارع هو محطة توبلى لمعالجة المياه المبتذلة أو العادمة وان مساحة الارض المزروعة زادت من 20 هكتار فى سنة 1990 قبل مد شبكة مياه الرى من محطة توبلى الى 179 هكتارا الآن بعد مد الشبكة وبناء خزان سعته 4000 م3 . وان شبكة الرى تتألف من قسطل رئيسى تحت الأرض وقطره 150مم ويصل قطره النهائى الى 100 مم . ويوجد محبس على كل مزرعة . والمزارع يأخذ كمية المياه التى يحتاج اليها من الشبكة بدون اى تحكم من قبل هيئة الرى فى المنطقة . وان الرى السطحى هو الرى المتبع لرى المحاصيل العلقية اما الأشجار المثمرة والخضار فإنها تروى بواسطة الرى بالتنقيط . وأن جهاز الرى بالتنقيط ، فى كل مزرعة مربوط بشبكة الرى الرئيسية للمشروع لتأمين الضغط اللازم والزراعات الموجودة فى هذه المنطقة هى :

- الزراعات الحقلية العلفية : الفصة
- الخضار : الطماطم والخيار فى البيوت البلاستيكية ، والبامية واللوبيا فى الحقل .
- الأشجار المثمرة : التمر (البلح) ، بابای ، الرمان ، التين ، اللوز البحرانى (الهندى) والجوافة .

لا توجد شبكة صرف فى هذه المنطقة وان عدم كفاءة الرى واستعمال مياه الرى بدون ترشيد جعل المياه الجوفيه عالية وقد بلغت من العلو انها توجد على عمق سنتيمرات من سطح التربة .

والمنطقة بحاجة الى شبكة تجفيف بسرعة للحفاظ على الإنتاجية فى هذه الأرض وان عددا من المزارعين فتحوا قناة مفتوحة للصرف والماء الجارية فيها تملأوها وملوحة هذه المياه حوالى 6000 جزء بالمليون . ولكن لا توجد جداول عملية لنوعية التربة والمياه والإنتاجية فى هذه المنطقة .

5- مزارع بن هندى ، ام النخلة وكلالا : ان هذه المزارع هى مزارع انتاجية تابعة لدولة البحرين . وان مصدر المياه للرى فى هذه المزارع هى آبار عامودية تضخ من المياه الجوفيه السطحية . وهذه الأبار غير عميقة ويستعملوا فيها مضخات عادية ذات مرحلة واحدة . اما من ناحية صرف المياه فإنه يوجد فى هذه المزارع انابيب صرف باطنية مغطاة على عمق يتراوح بين المتر والنصف والمترين . لبعض هذه الأنابيب فروع تصب فى قناة ترابية مفتوحة وهى ملأى بالأعشاب المضرة فى بعض مواقعها . أما طرق الرى فهى بإستعمال الرى بالرذاذ الثابت كما ان المسافات بين الرذاذات والخطوط تعتبر عريضة بالنسبة للرذاذات المستعملة . لذلك فإن من المشاهدات تواجد مناطق جافة ويابسة بين الرذاذات وان ملوحة مياه الآبار فى هذه المزارع تتراوح بين 2500-3000 جزء بالمليون . ولكن لا توجد معلومات حقلية حسب إحصاءات فعلية لملوحة التربة حسب العمق ولا توجد معلومات عن عمق المياه الجوفيه مع الوقت .

ومن المشاكل التى تواجة هذه المزارع هو اهتراء صمام المضخة السفلى (Foot valve) مما يستوجب زيادة كمية المياه فى حالة تشغيل المضخة . وأن هذه المشكلة يمكن حلها بوضع خزان مياه فوق المضخة ووصله بالمضخة لملئه بالماء كلما دعت الحاجة الى ذلك ويعتبر هذا الأمر اكثر سهولة من تغيير الصمام كلما تاكل ، لانه فى هذه الحالة يجب سحب المضخة من البئر واصلاح الصمام واعادتها وهذا يستغرق يوما كاملا من العمل مما يؤدى الى تأخر برنامج الرى . ولكن الحل الأسلم هو إستعمال مضخات صرف ، لأن هذه المضخات مغلفة داخليا وكل أطرافها التى تحتك بالماء لا تتأثر بالأملاح الموجودة فى مياه الرى . ولكن هذه المضخات هى أغلى نسبيا من المضخات العادية ولكنها فى النهاية تساعد فى حل المشكلة .

ملاحظات عامة حول بعض الأنشطة والمؤسسات ذات الصلة :

بعد زيارة مشاريع الرى والصرف فى دولة البحرين قام الخبير بزيارة محطة توبلى لمعالجة المياه المبتذلة أو العادمة فى دولة البحرين اذ ان هذه المحطة تؤمن المياه المعالجة لإستعمالها فى رى اكثرية الاراضى فى دولة البحرين .

وفى اطار النقاش الذى تم مع المسئولين عن المحطة حول نوعية مياه توبلى وكمية البورون الموجودة فى المياه ، تبين ان نسبة البورون قليلة جدا وليست لها تأثير على الإنتاجية الزراعية اذا تبلغ اقل من جزء واحد بالمليون . لكن المشكلة كامنة فى كمية الصوديوم والكلورين والملوحة الزائدة . فمن ناحية الملوحة فى المياه المعالجة هى مثل الملوحة فى المياه الوافدة على المحطة لذلك لا توجد خطة لتخفيضها لأن اى خطة ستكون ذات كلفة عالية (اى تحلية المياه) . ولكن يمكن تخفيض نسبة الكلورين فى المياه المعالجة . اما كمية المياه التى توزعها المحطة للزراعة فتبلغ ما يقارب 25000 متر مكعب في اليوم . كما ان شبكة توزيع المياه من المحطة تشمل ثلاث خزانات سعة كل منهم 4000 متر مكعب .

2- وفى زيارة للخبير لمختبر التربة وبناء على المشاهدات التى إطلع عليها :

ونسبة للبيئة الزراعية القاسية وما تتميز به من ملوحة فى مياه الرى وملوحة التربة اضافة الى وجود طبقة مائية قرب سطح الأرض ذات ملوحة عالية ، لذلك فإنه يتوجب ان يكون للمركز الزراعى مختبر تربة جيد لتحليل العينات الترابية والمائية ويعطى التوصيات العلمية والعملية للمزارعين وقد أنشأت الدولة مختبرا به كل المعدات اللازمة ليقوم بتحليل التوصل الكهربائى ، والملوحة والحموضة ومعظم التحاليل الكيميائية . ولكن ينقصه Spectro phtometer لتحليل الحبيبات الصغرى وغيرها من الحبيبات السامة للمزروعات . ان المختبر بوضعه الان يرسل العينات الى مختبر محطة توبلى لمعالجة المياه المبتذلة وانها تأخذ بعض الوقت قبل الحصول على نتائج التحليل .

3- فى إطار الزيارة لقسم تطوير الأراضى والمشاريع الإنتاجية تبين أنهم يواجهون مشكلة عدم الإنبات المنتظم للمحصول العلفى (Rye Grass) على الرغم من اتباعهم للفلاحة العميقة بإتجاهين معاكسين - ونسبة لأن تلك المشكلة تحدث فى الأراضى المنخفضة تحت الرى المحورى فإن السبب فى ذلك يمكن ان يعزى الى وجود مياه جوفيه عالية ذات الملوحة العالية . الجدير بالذكر أن القسم لا يقوم فى الوقت الراهن بأخذ قياسات للتعرف على أعماق تلك المياه .

الخلاصة والتوصيات

إن اهم المشاكل التى يواجهها المهندسون العاملون فى المركز هى :

أ - بالنسبة لمشاريع الصرف :

1- أجهزة الصرف السطحية المفتوحة :

1-1 اقتلاع الأعشاب المضرة: ان اقتلاع الأعشاب المضرة يتم بواسطة العمالة ويدويا ولا وجود للمكننة فيه واذا اردنا تخفيض هذه الكلفة التى تزداد سنة بعد سنة واصبحت جزءا كبيرا لا يستهان به من الميزانية العامة للمركز يجب العمل بالمقترحات التالية :

أولا : دعوة اختصاصى بالأعشاب المضرة (Weed Specialist) لتصنيف هذه الأعشاب ووضع برنامج مكافحة بالطرق الكيمائية وهذا يخفف من اليد العاملة .

ثانيا : استعمال آلات الحرق المركبة على تراكتور او سيارة وحرق الأعشاب المضرة . وهذه الطريقة تؤخر انباتهم اكثر من الحصادة باليد وتخفف استعمال اليد العاملة .

ثالثا :

بعد العملية الأولى المكافحة الكيميائية او المكافحة بالحرق او المكافحة باليد العاملة . انه ينصح بتغطية جوانب القنوات بالواح بلاستيكية سوداء لمنع الضوء ومكافحة النمو والإنبات للأعشاب . وبهذه الطريقة تخفض العمالة اليدوية .

يتضح مما سبق أن ما تم ذكره فى مكافحة الأعشاب المضرة هو إعتماد طرق مختلفة عن الطرق المتبعة ولذلك فمن المستحسن ان ينظم المركز دورات تدريبية متخصصة بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية لتجربة البدائل لمكافحة الأعشاب المضرة فى قنوات الصرف وانتقاء الطريقة ذات الجدوى الإقتصادية المثلى .

2- المضخات ومشاكلها :

ان تآكل اجزاء المضخات عائد الى الأملاح الذائبة الموجودة فى مياه الصرف وايضا يعود الى استعمال مضخات عادية مصنوعة لضخ المياه الخالية من الأملاح ، ولذا فإنه يوصى :

لتجنب تلك المشكلة انتقاء مضخات مخصصة لضخ مياه الصرف او المياه المبتذلة . وهذه المضخات مصنوعة بشكل خاص لمقاومة التآكل اذ ان أجزائها مغلفة بمواد عازلة ولا تتأثر بالأملاح .

3- الصرف بالأنابيب المغطاة تحت الأرض : من المشاكل الموجودة فى هذه الطريقة من الصرف هو الرسوبيات وذلك لوجود جذور النباتات داخل الأنابيب مما يعيق جريان المياه ويسبب الرسوبيات التى تصغر قطر الأنبوب وتقلل من كفاءته ، ولذا فإنه يوصى :

بغسل هذه الأنابيب (Back Flushing) ويتم هذا بإستعمال مضخة تعمل باليد او بالديزل نقالة وضع المياه من المجرى المفتوح بالأنبوب والتوقف عن الضخ ومنح وقت للماء فى الانبوب للجريان ثانية وهكذا يمكن حمل هذه الرسوبيات بالمياه التى ضخت بسرعة عالية فى الأنبوب . ولقتل الجذور فى انابيب الصرف يمكن وضع مادة سلفات النحاس فى انابيب الصرف وقد برهنت ان هذه المادة تقضى على الجذور .

ب - بالنسبة لمشاريع الرى :

1- اجهزة الرى :

من المشاكل التى تواجهها أجهزة الرى إنتشار الاعشاب المضرة تحت الأشجار المثمرة عند استعمال الرى بالتنقيط .

إن مشكلة الأعشاب فى الرى هى مثل الاعشاب المضرة فى الصرف مع اختلاف نوعية الأعشاب ولذا فإنه يوصى بالآتى :

اولا: دعوة خبير اختصاصى الأعشاب المضرة ليصنف هذه الاعشاب ويضع برنامج لمكافحتها كيميائيا او فيزيائيا او بيولوجيا . خاصة انه موجود الآن فى الأسواق انواع كيمائيات لكل صنف من النباتات (Selective Herbicide).

ثانيا : طالما ان الرى هو بطريقة التنقيط وهو رى موضعى اى ان المساحة المروية لا تزيد عن 35٪ من المساحة بين الأشجار لذلك نوصى بوضع شرائح بلاستيكية سوداء تحت الأشجار وفوق الأرض المروية . وقد جربت هذه الطريقة ونجحت فى عدة اماكن فى البلدان العربية . كما أن هذه الشرائح البلاستيكية تقطع الضوء عن الاعشاب لذلك تمنع النمو والإنبات وايضا ستحافظ على حفظ الماء فى منطقة الجذور اذ انها تمنع التبخر من سطح التربة . كما ان الماء المتبخر يرجع الى التربة بعد ان تصبح قطرات ماء عندما تصطدم بالشرائح البلاستيكية ، واننا ننصح بإستعمال هذه الشرائح بعد تنظيف التربة من الأعشاب .

ثالثا :

عوضا عن استعمال اليد العاملة لمكافحة الأعشاب يمكن استعمال جرار صغير يدفع باليد وموصول الى فرامة اعشاب وهذه الطريقة تخفف من إستعمال اليد العاملة فى مكافحة الأعشاب المضرة .

كثرة اليد العاملة في الرى السطحى : ان هذه المشكلة سببها ما يلى :

أولا: ان التربة غير مسطحة حيث انه يمكن إستعمال الأخاديد الطويلة او الشرائح الطويلة. وثانيا ان الشرائح والأخاديد حاليا غير مصممة بناءاً على انسياب الماء وتدفق امتصاص التربة ومنسوب اغناء التربة . لذلك ان تصميم هذه الأخاديد والشرائح اصبح عشوائيا ويلزمه عمال لمتابعة جريان المياه فى كل اخدود او شريحة لتسهيل جريانها . ولذا فإننا نوصى بإمكانية :

الاعتماد على طرق رى اخرى مثل المدفع الرشاش او الرى بالرذاذ المتنقل تلقائيا . وان جميع هذه الأجهزة لا تستدعى رأس المال العالى ولا تعتمد على اليد العاملة . ولكن قبل شرائها يجب درس الجدوي الأقتصادية لها لإنتقاء الأنسب لدولة البحرين .

وأيضا يمكن تسوية الأرض وجعل سطحها ذات منسوب ثابت وتصميم الأخاديد والشرائح حسب معطيات قوة دفع المياه ، وامتصاص التربة ومنسوب الأغناء . وهذه العملية يمكن ان تكون مكلفة فى البداية اذ انها بحاجة الى تسوية سطح التربة وجرف الزائد وطمر المنخفضات . وبوجود املاح كثيرة فى التربة يمكن خلط هذه الأملاح بالتربة الباطنية ويمكن ان تسبب عملية الإستصلاح والتسوية هذه الى انعدام الإنتاج فى أول سنة بعد التسوية ، لذلك يجب القيام بتجارب حقلية قبل البدءبها على مستوى المزارعين وايضا يجب درس الجدوى الإقتصادية مقارنة مع الطرق الأخرى المشار اليها سابقا.

ج : الإنتاج الزراعى فى مزارع الدولة :

ان المشكلة الرئيسية التى تواجه هذا القطاع هى عدم الإنبات المنتظم فى الحقل وخاصة محصول (RYE GRASS) تحت اجهزة الرى المحورى . وأن من الأسباب التى تؤدى الى مثل هذه المشكلة هو وجود طبقة مياه سطحية عالية وخاصة فى الأرض المنخفضة وبهذا تكون هذه الأرض مشبعة بالمياه ذات الملوحة العالية التى تؤثر على الإنبات. وفى هذا الأمر فإننا نوصى بالآتى :

أولا : رفع مستوى الأرض او قسما منها فى الأراضى المنخفضة للتعرف على تأثير عمق طبقة المياه على الإنبات :

ثانيا : وضع محطات فى الحقل (Observation Wells) لقياس عمق طبقة المياه مع عامل الوقت للتعرف على سرعة تذبذباتها خلال اشهر الرى والشتاء . وبعد تجميع هذه المعلومات يمكن تحليلها ودراسة امكانية زيادة انابيب للصرف فى هذه المناطق المنخفضة للتأكد من ان منطقة المياه السطحية تبقى على عمق معين تحت سطح الأرض حتى لا تؤثر فى سرعة الإنبات عند الزرع .

ولقد تم إبلاغ هذه التوصية للمهندسين المسؤولين ليباشروا بها وعند اكتمال وضع هذه المحطات يجب الكشف عليها كبداية لجمع المعلومات لحل هذه المشكلة على الأمد الطويل .

وكتوصية عامة فلابد من القول ان دول الخليج ومن بينها دولة البحرين تواجه اوضاعا زراعية فى بيئة صعبة تتميز بقلة الأمطار اضافة الى ملوحة الأرض ومياه الرى وعلو منطقة المياه الجوفية ونوعيتها غير الجيدة .

لذا فإن المنظمة العربية للتنمية الزراعية فى إطار مسئولياتها القومية يمكن لها ان تقوم بعقد دورة عمل متخصصة حول المشاكل التى تعانى منها الزراعة فى دول الخليج بما فى ذلك مشكلات الملوحة مما يستدعى تضافر الجهود وتبادل الخبرات وصولا الى إمكانيات بدائل الحلول المتاحة .

برنامج العمل المقترح :

وفقا لما جاء فى محتويات التقرير الفنى حول دراسة كفاءة وتشغيل نظام الصرف الزراعى بدولة البحرين فإنه يمكن تحديد المشكلات حسب حدتها وتأثيراتها على إنتاجية المحصول فى محورين رئيسيين :

أحدهما : الملوحة وتصريف المياه الزائدة :

وقد تبين ان مستوى المياه الجوفيه فى دولة البحرين عال ولا يوجد عمق تربة كاف غير مشبع بالمياه لنمو الجذور مما أثر على إنتاجية المحاصيل . وأن هذه المشكلة لوحظت فى مزارع الدولة : بن هندى ، وأم النخله ، وجورة على اضافة الى المزارع الخاصة فى منطقة بورى الزراعية .

كما ان مصدر المياه فى هذه المزارع هو المياه المعاملة المبتذلة ، من محطة " توبلى " وهذه المياه تبلغ ملوحتها 3000 جزء بالمليون .

لذلك يجب ان يكون هناك برنامج عمل لحل تلك المشكلة متضمنا :

1- مراقبة التغيير فى منسوب المياه السطحية فى تلك المزارع .

2- قياس ومراقبة نوعية مياه الرى والصرف فى تلك المزارع خلال الموسم الزراعى .

3- مراقبة وقياس مياه الصرف فى انابيب الصرف الباطنية فى الحقل وقنوات الصرف الرئيسية .

4- إنتقاء المحاصيل المقاومة للملوحة وصالحة للزراعة فى دولة البحرين .

5- تدريب الجهاز التقنى على اخذ المعلومات .

6- إقامة دورات متخصصة فى هذا المجال .

بعد جمع المعلومات المذكورة سابقا خلال فترة الموسم الزراعى يجب تحليل المعلومات وايجاد الحلول الإقتصادية للتغلب على هذه المشاكل .

ثانيهما : الأعشاب المضرة فى حقول الرى بالتنقيط وقنوات الصرف :

ان هذه المشكلة تؤثر تاثيرا سلبيا على الإنتاج الزراعى ، اذ انها تزيد كلفة الإنتاج . ويمكن تقسيم هذه المشكلة الى مشكلتين فرعيتين :

الأولى : الاعشاب المضرة فى الحقل وطريقة الرى . وهنا يجب ان يكون برنامج العمل كالآتى :

1- استعمال مبيدات للأعشاب قبل النمو (هذا بعد التعرف على نوعية الأعشاب) وتجربة المبيدات الخصصة للأعشاب . ومراقبة النتائج .

2- استعمال مبيدات للأعشاب بصفة دورية فى طريقة الرى .

3- مراقبة النتائج وجمع المعلومات وعمل تحليل اقتصادى للنتائج وانتقاء الطريقة الأفضل .

4- تدريب الجهاز التقنى على متابعة العمل .

الثانية :

الأعشاب المضرة فى قنوات الصرف . وبرنامج العمل يجب ان يشتمل على ما يلى :

1- استعمال المبيدات للأعشاب فى القنوات ومراقبة تأثيرها على تلوث مياه الصرف .

2- استعمال طريقة حرق الاعشاب المضرة بواسطة حراقات خاصة على جوانب القنوات .

3- استعمال طريقة الحرق وتغطية جوانب الأقنية بشرائح بلاستيك سوداء لمنع النمو .

4- جمع المعلومات والتكاليف ومقارنتها بالطرق المستعملة حاليا ودراسة الجدوى الأقتصادية لها واختيار الأنسب والأحسن .

5- تدريب التقنين على إستعمال الطرق المذكورة اعلاه وجمع المعلومات وتحليل المعلومات ضمن دورة تدريبية متخصصة .

المحوران المذكوران اعلاه يتضمنان مجموعة المشكلات التى تؤثر على الإنتاج الزراعى والواجب العمل على إيجاد الحلول العملية لها .

أما التدريب المتخصص للمهندسين والفنيين المسؤولين على المشروع فإنه يقترح أن يتم بدورات تدريبية متخصصة تشمل البلدان العربية التى تواجه المشكلات ذات الطبيعة المشتركة وكمثال لذلك فإنه يوصى بعقد دورة تدريبية متخصصة لصالح دول الخليج فى مجالات استعمالات المياه المبتذلة والمالحة فى الرى الزراعى وطرق معالجة التملح .