مشكلة الصرف فى الأراضى المصرية

لسعادة محمود توفيق حفناوى باشا

المستشار الفنى لوزارة الزراعة

كانت مياه فيضان النيل منذ أقدم العصور تأتى فى مواعيد منتظمة فتعم الأراضى المصرية وبعد انحسار المياه عنها يبذر الزراع البذور . ولم تكن تزرع مدة الصيف إلا مساحات صغيرة تروى بالسواقى والشواديف بينما تضيع بقية المياه الصيفية فى البحر . وبقيت الحالة على ذلك إلى عصر محمد على باشا عندما رأى نشر زراعة القطن فى مصر فأمر بحفر الترع الكبيرة وتعميقها لتدخلها مياه الصيف المنخفضة . فازدادت المساحة التى تزرع زراعة صيفية . وكان الطمى يرسب بكثرة فى هذه الترع والتجأ الحكام إلى تسخير العمال فى تطهيرها . ثم اقترح المهندسون على محمد على باشا إنشاء قناطر لرفع مستوى المياه فى الترع لتوفير الجهود التى تبذل لصيانتها ورفع مستوى الماء فيها . وقد استغرق إنشاء هذه القناطر وقتاً طويلا وتبين بعد إتمامها أنها ضعيفة الأساس فلم تحقق الفائدة المرجوة منها وبقيت على هذه الحال إلى أن تم إصلاحها عام ١٨٩٠ وبعدئذ أصبح جزء كبير من المياه الصيفية يسير فى ترع الوجه البحرى .

ثم أعيد تقوية القناطر الخيرية . وفى عام ١٩٠٠ أمكن إقفالها طوال شهور الصيف والإفادة من جميع المياه الصيفية ثم أقيمت جسور عند نهاية فرعى دمياط ورشيد وبذلك صار من الممكن حجز مياه النيل حجزاً تاماً لا تضيع معه نقطة واحدة فى البحر مدة ستة شهور من السنة .

ومنذ اللحظة التى فكر فيها المهندسون الفرنسيون فى إقامة القناطر الخيرية لرفع مستوى الماء فى الترع الرئيسية أصبح الهدف الأول والمثل الأعلى لكل

مهندس أتى من بعدهم أن يعمل على توفير الرى بالراحة للفلاح لوفر له الجهد اللازم لرفع المياه بالآلات . وما من شك فى أنهم نجحوا فى تحقيق هذا الهدف إلى حد كبير . واستمر إنشاء القناطر والخزانات بالتوالى على مجرى النيل فى مصر والسودان ، ولاتزال أعمال دراسة هذا المجرى وفحصه مستمرة لكشف مواضع جديدة فيه تصلح لإنشاء قناطر وخزانات أخرى . وقد أمكن الآن توفير الرى بالراحة لأكثر من أربعة أخماس الأراضى الزراعية المصرية .

. . . .

ويحتاج الفدان الذى يُروى رياً مستديماً إلى نحو ٧٠٠٠ متر مكعب من الماء فى السنة يتبخر جزء منه من سطح الأرض مباشرة أو بواسطة أوراق النباتات ويغوص الباقى فى باطن الأرض مضافاً إليه ما يترشح من مياه الترع المجاورة . وتتجمع هذه المياه تدريجياً فى باطن الأرض مما يؤدى إلى ارتفاع سطحها شيئاً فشيئاً فتزداد الرطوبة الأرضية حتى تصبح الأرض «غدقة» وقد يظهر الماء على السطح فى الأماكن المنخفضة وبذلك تتكون البرك والمستنقعات .

وقد كان لتراكم المياه فى جوف الأرض وما ترتب على ذلك من ارتفاع مستواها أبعد الأثر فى ضعف خصب الأراضى المصرية وفى صحة النبات والحيوان والإنسان . وفيما يلى إيضاح لمضار ارتفاع مستوى المياه الجوفية : —

(١) تتركب جذور النباتات من خلايا حية تحتاج كى تتنفس إلى الأوكسجين فإذا حرمت منه اختنقت وتباطأت أو امتنعت عن تأدية وظائفها الرئيسية وهى امتصاص الماء والغذاء من التربة . ولذلك كثيراً ما نشاهد أن غمر الجذور بالمياه يكسب النباتات أعراضاً تشبه أعراض العطش فالأشجار المزهرة والتى عقدت فيها الثمار حديثاً تسقط أزهارها وعقدها الجديدة إذا غمرت بالماء أو إذا عطشت .

(٢) ويتبع حرمان الجذر من الهواء أن المساحة التى يمكنه أن يتعمق فيها ليمتص الماء والأملاح الغذائية تزداد كلما انخفض مستوى الماء الجوفى وتقل إذا اقترب هذا المستوى من سطح الأرض . فالنبات النامى فى أرض مستوى الماء الجوفى فيها على بعد متر تمتد جذوره فى ضعف المساحة التى تمتد فيها جذور نبات آخر ينمو فى أرض مستوى مائها على بعد نصف متر فقط . وعلى ذلك فإن النبات الأول يحصل على ضعف كمية المياه والغذاء التى يحصل عليها النبات الثانى إذا تماثلت كافة العوامل والظروف الأخرى . ولا يقتصر الأمر على ذلك فإن المنطقة التى فوق مستوى الماء الجوفى مباشرة تكون تربتها مشبعة بالماء ولا تستطيع الجذور فيها أن تؤدى وظيفتها الحيوية . ويتوقف عمق هذه المنطقة على طبيعة التربة فهو يتراوح بين بضعة سنتيمترات فى الأراضى الرملية وعشرين سنتيمتراً فى الأراضى الصفراء وثمانين سنتيمتراً فى الأراضى الطينية .

(٣) تعيش فى التربة أنواع من البكتريا يمكنها امتصاص غاز الأزوت من الجو وتمثيله فى أجسامها فتزداد كمية الأزوت فى التربة تبعاً لدرجة نشاط هذه البكتريا الذى يتوقف على توفير الأوكسجين فى التربة . فإذا قل الأوكسجين فيها بسبب تشبع الأرض بالرطوبة قلّ نشاط البكتريا أو توقف فتحرم الأرض من أهم عناصر تغذية النبات .

(٤) فى الأراضى السيئة الصرف المحرومة من التهوية تنمو أنواع من البكتريا تحصل على ما يلزمها من الأوكسجين من الأزوتات والكبريتات الموجودة بالتربة وذلك باختزال الأزوتات إلى أكاسيد الأزوت أو الأمونيا حسب الظروف . ولما كانت الأزوتات أغلى الأغذية النباتية ثمناً فإن ضياعها أو إفسادها بعملية الاختزال المذكورة تؤدى إلى خسارة محققة للفلاح . فقد لوحظ أن تسميد الأرز الذى يزرع فى أراضى المستنقعات فى اليابان وهاواى بسماد نترات الصودا يقلل المحصول بدلا من أن يزيده وذلك لتكوين حمض الأزوتوز الضار بالنبات .

وكثيراً ما تؤثر بكتيريا الاختزال على مادة السليلوز فتحولها إلى غاز ثانى أكسيد الكربون وغاز المستنقعات . والغاز الأول الذائب فى الماء بكميات كبيرة يضر جذور النبات . ولعل هذا هو السبب الذى من أجله لا يظهر للتسميد بأنواع الأزوتات قيمة كبيرة فى الأراضى الغدقة .

(٥) يتصاعد الماء فى التربة الغدقة إلى سطحها بالخاصية الشعرية وعندما يصل إلى سطح الأرض يتبخر الماء ويبقى الملح الذائب فيه فيتجمع على سطح الأرض . وكلما زادت درجة تركيز الماء الأرضى بالأملاح الذائبة فيه كلما صعب على جذور النبات تأدية عملية الامتصاص وحينئذ تظهر عليه أعراض العطش كما لو كان نامياً فى أرض جافة .

فإذا أضفنا إلى زيادة تركيز الأملاح فى الماء الأرضى عدم وجود الأوكسجين اللازم لتنفس الجذور وتراكم غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يسبب اختناقها فليس من الغريب أن نرى معظم نباتات المحصولات الزراعية لاتنجح زراعتها فى الأراضى الغدقة الملحية . ولا يكاد ينمو فى مثل هذه الأراضى إلا حشائش قليلة تشبه فى صفاتها الحشائش التى تنمو فى الأراضى الصحراوية القليلة المياه .

(٦) عندما تزداد كمية أملاح الصوديوم فى الأرض يحدث لها تحلل مائى (Hydrolysis) وينتج عنه قلوية الأرض ولزوجتها . ويترتب على هذا التحلل المائى تكوين مادتى ايدروكسيد الصديوم وكربونات الصوديوم ومن خواصهما انهما يذيبان المادة الدبالية الموجودة فى الأرض وينشأ عن ذلك محلول اسود عندما يتبخر ماؤه يبقى على سطح الأرض راسب أسود اللون فتصير الأرض لزجة ويحتبس فيها الماء ولايتحرك وتصعب خدمتها ولا ينمو فيها النبات .

(٧) تحدث فى الأراضى الغدقة تفاعلات كيميائية معقدة تنتهى بتكوين سليكات المغنسيوم الذى يجعل الأرض لزجة صعبة الخدمة لا ينمو فيها النبات

ويصعب إصلاحها باستعمال الغسيل والجبس كما فى حالة الأراضى القلوية .

(٨) من المسلم به أن النباتات القوية السليمة أقل تعرضاً لفتك الأمراض من النباتات اللينة الضعيفة سواء أكانت هذه الأمراض مسببة عن الحشرات أو الفطريات أو البكتريا أو عوامل فسيولوجية . فإذا نمت النباتات فى أرض لا تجد الجذور فيها مجالا كافياً للنمو والتعمق أو محرومة من الأوكسجين أو حولها أملاح مركزة قلوية التأثير فإنها لا شك أن تكون عرضة لكثير من الأمراض وهدفاً سهلا لفتك الحشرات .

• • •

والحشرات بطبيعتها تتكاثر بسرعة فى الجو الرطب . والفلاح يطلق على معظم الأمراض النباتية كلة « ندوة » لشعوره بالارتباط الوثيق بين الرطوبة وتفشى الأمراض النباتية . ومن المشاهدات المعروفة للجميع أن إصابة القطن بلطع دودة الورق تشتد فى الأرض المروية وتقل فى الأرض الجافة المجاورة لها . وتزداد وطأة دودة ورق القطن من الجنوب إلى الشمال وتبلغ درجة الإصابة بها حدها الأقصى فى شمال الدلتا حيث الرطوبة شديدة . ومعروف أيضاً أن الجو الحار الجاف يوقف الإصابة . والحشرات القشرية التى تصيب أشجار الموالح تكثر فى المناطق الشمالية الرطبة وتقل تدريجياً كلما اتجهنا جنوباً حتى تختفى تماماً فى أعالى الصعيد .

والصدأ الكاذب الذى يظهر على شكل بثور على أوراق النخيل يكثر فى المناطق الرطبة ويقل فى المناطق الجافة حتى ليستطيع الخبير أن يعرف المنطقة التى زرعت النخلة فيها إذا عرضت عليه أوراق منها .

ويقل صدأ القمح فى الجهات الجافة عنه فى الجهات الرطبة وكذلك بياض العنب . وتستدعى الحال رش مزارع العنب عدة مرات فى المناطق الشمالية فى حين أن المرض يكون ضعيفاً أو معدوماً فى المناطق الجافة .

وتنفر معظم الحشرات من زيادة الحموضة فى العصارة النباتيـة . وارتفاع مستوى المـاء الجوفى فى التربة يساعد على زيادة القلوية فى عصارة النبات تدريجياً فتقل حموضـة العصارة ويزداد تبعاً لذلك تعرض النبات للإصابة بالحشرات .

وإذا كان ضرر الرطوبة وارتفاع مستوى المـاء الجوفى على الحاصـلات الزراعية شديداً فإنه يكون أشد على أشجار الفاكهة التى تحتاج جذورها أن تمتـد إلى أعماق أكثر مما فى حالة الحاصلات . فأشجار الحلويات كالمشمش والخوخ والبرقوق التى كانت تنجح زراعتها فى مصر فيما مضى كادت تنقرض الآن من هذه البلاد . وما يزرع منها الآن يصاب بالتصمغ وتزداد هذه الإصابة تبعاً لارتفاع مستوى المـاء الجوفى بالتربة .

وأشجار الموالح أيضاً يظهر عليها الضعف والاصـفرار وذبول الأطراف وجفاف الفروع نتيجة لارتفاع مستوى المـاء الجوفى ويترتب على ذلك ضعفها العام وسهولة إصابتها بالحشرات القشرية والأمراض الأخرى .

وليس الغرض هنا إحصاء أسماء الحشرات والأمراض الأخرى التى تصيب الحاصلات المصرية وأشجار الفاكهة من جراء زيادة الرطوبة الجوية وارتفاع مستوى المـاء الجوفى فإن هذا يقتضى حصر أسماء جميع الحشرات والفطريات والبكتريا الضارة والأمراض الفسيولوجية الموجودة بمصر وكلها تقريباً تشتد وطأتها بزيادة الرطوبة الجوية وارتفاع مستوى المـاء الجوفى . وكل تخفيض فى مستوى هذا المـاء ستكون نتيجتـه تحسناً واضحاً فى صحة النباتات الناميـة وتخفيفاً لوطأة إصابتها بالأمراض .

. . .

(٩) على أن ضرر ارتفاع مستوى المـاء الجوفى لا يقتصر على إفساد معدن التربة الزراعيـة وإضعاف النباتات الناميـة فيها وتعريضها للآفات بل إن له تأثيراً سيئاً عظيما على صحة الفلاح وصحة حيواناته الزراعية .

فنصف سكان القطر المصرى مصابون بالإنكلستوما والديدان التى تسبب هذا المرض لا تتكاثر إلا حيث تكون الأرض رطبة . فإذا جففت التربة اختفى المرض تماماً . ومن أهم أعراض هذا المرض الضعف الجسمانى والخمول العقلى . وقد ذكر الدكتور محمد خليل عبد الخالق بك أن الفلاح المصاب بهذا المرض يقل إنتاجه فى العمل بنحو ٣٣ ٪

ومرض البلهارسيا يصيب نحو عشرة ملايين مصرى وهو كذلك من الأمراض المضعفة للجسم والعقل خصوصاً لمن يصاب به فى حداثة سنه . ويسير مرض البلهارسيا جنباً لجنب مع الرى بالراحة أى حيث تكثر المياه . ففى أراضى الحياض يكاد يكون المرض غير معروف . وعندما تتحول هذه الأراضى إلى الرى المستديم ينتشر بين الأهالى بنسبة مروّعة حتى تتراوح نسبة المصابين به بين ٧٥ — ٩٥ ٪ .

وفيما يلى الأرقام التى أوردها الدكتور محمد خليل عبد الخالق بك وهى تدل بوضوح على سرعة انتشار المرض بمجرد تحويل الأراضى من رى حياض إلى رى مستديم . فقد قام حضرته بفحص مناطق فى قنا وأسوان وهى تحت نظام رى الحياض ثم بعد إدخال الرى المستديم فيها وذكر النسب الآتية لإصابات البلهارسيا : —

	جهة السباعية	جهة الكلاح	جهة بنبان
أثناء رى الحياض	صفر ٪	٧ ٪	٢ ٪
بعد إدخال الرى المستديم	٤٣ ٪	٥٠ ٪	٧٥ ٪

ويلاحظ أنه فى ظرف ثلاث سنوات فقط أصيب أكثر من نصف السكان بهذا المرض . وقد تصل نسبة الإصابة فى ظرف عشر سنوات إلى ٩٥ ٪ .

ولما كانت الطفيليات التى تسبب هـذه الأمراض تتغذى من دم المصاب بها فإنها تشاركه غذاءه . فلكى يقاوم وطأة المرض يتحتم عليه أن يضاعف مقدار غذائه مع أن الواقع أن أكثر من ٣٠ ٪ من أهالى هـذه البلاد لا يجدون غذاء بالقدر الضرورى الكافى .

وفيما عدا الأعراض المرضية المعروفة التى تلازم الإصابة بالبلهارسيا والانكلوستوما وما ينشأ عنهما من ضعف الجسم وبالتالى نقص الإنتاج فإن هناك أعراضاً أخرى لا يلتفت إليها كثيراً مع أهميتها الكبيرة وهى أن المصاب بهذه الأمراض يصاب بالضعف والخمول . وقلة الإقدام على طلب الرزق وعدم الرغبة فى الكفاح الذى لا بد منه للنجاح فى الحياة بل يميل إلى التواكل والاستسلام . ولكنه يستعين للحصول على ما لا بد له من طعام يقيم أوده بأسهل الطرق التى لا تتطلب كداً أو جهاداً فيلجأ إلى السرقة والكذب والتزوير وغير ذلك من الوسائل غير المشروعة . والواقع أن ضرر هذه الأمراض المضعفة والمنهكة للقوى ربما كان أبلغ أثراً فى إفساد الأخلاق وإضعاف الروح المعنوية منه فى إضعاف الصحة وتقوية البنية .

* * *

والملاريا كذلك من الأمراض المنهكة للقوى وهى أيضاً آخذة فى الانتشار والازدياد تبعاً لازدياد الرى وتراكم المياه وتجمعها فى المراوى والمصارف والبرك والمستنقعات والأراضى الغدقة . وقد دخل مصر أخيراً نوع من الملاريا شديد الفتك تنتقل عدواه بواسطة بعوضة يطلق عليها اسم « جامبيا » تمتاز بأنها تتكاثر بسهولة فى أقل مقدار من الماء . وقد بلغ من شدة وطأة هذا النوع من الملاريا أنه أصاب قرى بأكملها فى الوجه القبلى فأفنى الجزء الأكبر من سكانها . ومع أن الحكومة تبذل مجهوداً كبيراً فى مقاومته ومنع انتشاره

فلا ينتظر نجاح المقاومة نجاحاً كاملا والتخلص من هـــذه الآفة الجديدة إلا بتجفيف الأرض بحيث لا يترك بها مواضع صالحة لتوالد هذه البعوضة .

• • •

وفى الحيوانات الزراعيـــة توجد عدة أمراض لا تتكاثر طفيلياتها إلا فى الأراضى الرطبة . فالدودة الكبدية تصيب الأغنام والماشية ولا يكاد يسلم منها حيوان فى المناطق الشماليـة وحول المستنقعات فى كل جهات القطر . ومن أهم أعراض المرض الذى تسببه فقد الشهية ونقص فى كمية اللحم وخمول الحيوان وجفاف الصوف وتقصفه . فلو أن هـذا المرض لم يوجد فى المناطق الشمالية لأمكن تربية الأغنام فيها وفى غيرها من جهات القطر بأعداد هائلة . ولأمكن الاستغناء عن اللحوم المستوردة وعن كثير من مقادير الصوف والجبن التى ترد إلينا من أوروبا .

وهناك ديدان أخرى كثيرة تتربى فى الأراضى الرطبـة وتصيب الماشية والأغنام والخيول والطيور فتضعفها وتمنع اسـتغلالها استغلالا مربحاً لكثرة الأمراض التى تصيبها بفعل هذه الطفيليات فتسبب ضعفها وهزالها أو نقص عليها .

• • •

والحل البديهى لمشكلة تجمع المياه وتراكمها فى الأراضى المصرية وما يتبعه ذلك من إضرار للتربة وللنبات فضلا عن الإنسان والحيوان . هو إنشاء شبكة من المصارف المكشوفة أو المغطاة .

فإذا عملت شبكة من المصارف المكشوفة فلا بد من تضحية مساحة تتراوح بين ١٠ إلى ٢٠ ٪ من الأراضى المزروعة . ولا بد من موالاة تطهير هذه المصارف مما يتراكم فيها من طمى وأقذار وحشائش للمحافظة على المسـتوى المنخفض اللازم لها والامتناع عن استعمالها لإطلاق مياه الرى فيها .

وإذا كان ما لك قطعة من الأراضى الزراعية مساحتها ألف أو مائة فدان مثلا يجد من مصلحته التضحية بخمس أو عشر أرضه نظير استصلاح بقيتها فإن المصلح البعيد النظر يجب أن يفكر طويلا قبل أن يقرر تضحية مساحة تبلغ نحوا من نصف مليون إلى مليون فدان من مجموع أراضى القطر المزروعة لإنشاء شبكة من المصارف عليها بينما لا تزيد جملة مساحة الأراضى المزروعة فيها على ٥٫٣٢ مليون فدان وهى مساحة لا تزيد مع الزمن إلا بكل بطء وبقدر ضئيل فى حين أن الزيادة فى عدد السكان مطردة وسريعة كما يتضح من الأرقام التالية : —

السنوات	عدد السكان	السنوات	جملة الأراضى المزروعة
١٩١٧	١٢٫٧٥٠٫٩١٨	١٩٣٢/١٩٣١	٥٫٤٣٨٫٧٠١ فدان
١٩٢٧	١٤٫٢١٧٫٨٦٤	١٩٣٦/١٩٣٥	٥٫٣٣٥٫١٣٠ »
١٩٣٧	١٥٫٩٣٢٫٦٩٤	١٩٤٠/١٩٣٩	٥٫٣٢١٫٩٩٧ »

صحيح أن تضحية هذه المساحة الكبيرة اللازمة لإنشاء المصارف تؤدى إلى تحسين حالة الأراضى الزراعية وبالتالى زيادة معدل إنتاج الفدان إلا أنه يجب بداهة عدم التسليم بهذه التضحية الكبيرة إلا إذا لم تكن هناك وسيلة أخرى يمكن الالتجاء إليها فقد انكمش نصيب الفرد من الأراضى الزراعية من ٨٠ ر. فدان فى أواخر القرن الماضى إلى ٥١ ر. فدان عام ١٩٠٧ ثم هبط إلى ٣٣ر. فدان عام ١٩٤٠ . وهذه المساحة الصغيرة لا تكفل الغذاء الضرورى للانسان وما يتبعه من الحيوان . وقد بلغت حالة الفلاح المصرى من الفقر والجوع والمرض درجة لا يكاد يكون لها نظير فى أى بقعة من أرجاء العالم ولذلك فإن إنقاص المساحة الحالية للأراضى الزراعية مع هذه الزيادة المطردة فى عدد السكان لابد وأن يؤدى إلى زيادة الفقر والجوع بينهم .

وفى خلال الحرب الحاضرة عندما زاد عدد سكان القطر زيادة لم تتجاوز المليون من جنود الحلفاء فى أى وقت من الأوقات لم تستطع أراضينا إنتاج ما يكفى من الغذاء إلا بعد أن أدخلت على دورتنا الزراعية تغييرات وتعديلات ضارة من بينها إنقاص المساحة التى كانت تزرع قطناً . وطبيعى أنه لا يمكننا أن نقصر أراضينا على إنتاج ما يلزمنا من الغذاء بل لا بد من إنتاج حاصلات تفيض عن حاجتنا ونبيعها فى الأسواق الخارجية لنشترى بثمنها حاجاتنا الضرورية من الخارج . ومن هذه الضروريات ما هو لازم لنجاح استغلالنا الزراعى كالأسمدة الكيماوية والآلات الزراعية وآلات النقل والوقود وغير ذلك .

يتضح من ذلك أن تعميم المصارف المكشوفة ستكون نتيجته إنقاص مساحة الأراضى المزروعة فى الوقت الذى يزداد فيه عدد السكان زيادة سريعة ومطردة تضطرنا إلى الاحتفاظ بكل شبر من أراضينا الزراعية .

على أنه لو أمكن عمل شبكة متقنة من المصارف فى جميع أراضى القطر وارتضينا هذه التضحية الكبيرة نظير إصلاح الجزء الباقى من الأرض أو منع انحطاطه فإن مشاكلنا لا تكون قد انتهت . فهذه المصارف تحتاج إلى تطهير مستمر للمحافظة على العمق اللازم والانحدار المطلوب وإلا كان ضررها أكثر من نفعها . يضاف إلى ذلك أنه يجب تنظيفها باستمرار من الحشايش التى تنمو فيها لأن وجودها يسد مجرى المياه ويجعلها مباءة للحشرات وقواقع البلهارسيا والديدان الكبدية التى تتربى عليها . كما أن المياه الراكدة أو البطيئة الحركة التى تنمو حولها الحشايش مأوى حسن لتربية البعوض وغيره من الطفيليات . وهكذا نرى أن المصارف المهملة أو غير المعتنى بها شديدة الضرر على الأرض وعلى النبات وعلى صحة الإنسان والحيوان . ومن الناحية الأخرى فإن عمليات التطهير تحتاج إلى نفقات باهظة كل عام ولا يمكن تنفيذها بإتقان مهما اشتدت رقابة الحكومة عليها وشددت فى عقوبة المهملين .

مما تقدم يتبين أن المصارف المكشوفة تستغرق مساحة كبيرة من الأرض وتحتاج إلى عناية وتطهير باستمرار فضلا عن استحالة تحقيق ذلك من الناحية العملية وما يستلزمه التنفيذ من نفقات طائلة كل عام فى تطهير المصارف وإعادة حفرها بين حين وآخر . ونظرة إلى مصارف الحكومة التى تحت إشرافها المباشر ولا تبخل عليها بالمال اللازم تكفى لتأييد ما نذهب إليه فى هذا الصدد

ويضاف إلى ذلك أن كثرة تقطيع الأرض لشق المصارف بها يعطل حركة الآلات والماشية . وهنا يجب أن نتذكر أن العالم فى تقدم مطرد وأن الآلات الميكانيكية أصبحت من ضروريات الزراعة التى يراد لها إنتاج اقتصادى . ونحن فى مصر لم نساير العالم للآن فى تعميم استعمال الآلات الميكانيكية اعتماداً على رخص أجور العامل المصرى ، ولكن هذا العامل الرخيص ارتفعت أجوره كثيراً فى سنوات الحرب . ولن تعود هذه الأجور إلى مستواها قبل الحرب خصوصاً إذا سارت البلاد فى طريق تنمية الصناعات الملائمة تمشياً مع ما استقر فى جميع الأذهان من وجوب تدعيمها للصالح العام وما سيترتب على ذلك من امتصاص هذه الصناعات لعدد كبير من العمال الذين يعملون الآن فى الزراعة .

* * *

والمصارف المغطاة هى الأكثر استعمالا فى أمريكا وهولاندا وغيرهما من البلدان التى تحتاج أراضيها إلى الصرف . ولكن من عيوبها أنها كثيرة النفقات عند إنشائها وأنها تحتاج لرقابة فنية مستمرة لا يستطيع أن يقوم بها الفلاح العادى . كما أنها تحتاج لانحدار أكبر من الانحدار اللازم للمصارف المكشوفة ولا يمكن تعميقها تعميقاً كافياً فى الأراضى السوداء الثقيلة لبطء تسرب الماء فى مثل تلك الأراضى ولا بد من وضعها فى مسافات متقاربة وعلى أعماق سطحية .

* * *

وقد اتجه التفكير حديثاً إلى وسيلة أخرى لمنع الضرر الذى يحدث من ارتفاع مستوى الماء الأرضى ، وذلك بتعميق الترع لخفض مستوى الماء فيها إلى نحو متر ونصف عن مستوى الأراضى المجاورة وهى فكرة نادى بها سير ويلكوكس فى خطاب وجهه إلى وزير الأشغال العمومية عام ١٩٣٢ وأيده فيها بعض رجال الزراعة والصحة . وجوهر الفكرة أنه إذا انخفض مستوى الماء فى الترع بمقدار متر ونصف عن سطح الأراضى المجاورة تصبح الترع بمثابة مصارف لتلك الأراضى إذ تتسرب إليها المياه الزائدة فى باطن الأرض . وسيترتب على تنفيذ هذه الفكرة أن يضطر الفلاح إلى رفع مياه الرى من الترع بالآلات مما يلزمه أن لا يسرف فيها فلا تتشبع الأرض بالرطوبة كما يحدث عند الرى بالراحة بل يقصر مجهوده على رفع القدر اللازم من مياه الرى . ويضاف إلى ذلك أن عدداً كبيراً من الفلاحين سيرفعون مياه الرى بواسطة السواقى التى تديرها حيوانات مما يضطرهم إلى اقتنائها وتربيتها فيفيدون من سمادها وألبانها ولحومها فضلا عن مجهودها ويعود ذلك عليهم بخير عظيم .

ولو أمكن تنفيذ هذا الاقتراح لكان من ورائه للأراضى المصرية فوائد كثيرة . ولكن صعوبات ليست هينة تقف فى طريق تنفيذه أهمها :

(١) يقتضى الأمر تغيير جميع المنشآت المائية الموجودة بالقطر المصرى . ويقدر شفيق باشا أن نفقات هذا العمل تبلغ خمسة ملايين من الجنيهات على أساس أسعار ما قبل الحرب وذلك لتخفيض مناسيب فروشات القناطر والهاويسات وغير ذلك . ويغلب على الظن أن عملية التخفيض غير ممكنة . وأن الأمر يستلزم هدمها وإعادة بنائها جميعاً .

(٢) أن تعميق الترع نفسها يحتاج إلى عدة ملايين ويستلزم نفقات سنوية باهظة لتطهير الترع تطهيراً عميقاً من الطمى الكثير الذى يرسب فيها كما كان الحال قبل إلغاء السخرة (المعونة) .

ويقدر شفيق باشا نفقات التطهيرات السنوية بمبلغ ١١ مليون جنيه يضاف إليها ١١ مليون جنيه أخرى تصرف سنوياً لرفع المياه من الترع بمعدل جنيهين لرى الفدان الواحد .

. . .

والحل الرابع لهذه المشكلة هو اتباع الطريقة التى يطلق عليها استنزاف المياه الجوفية العميقة أو (الارتوازية) بواسطة الآلات لخفض مستوى الماء فى باطن الأرض .

اتبعت هذه الطريقة فى وادى نهو Salt rive بولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩١٨ ، ونجحت نجاحاً شجع على التوسع فى تطبيقها بوادى St Joacouim بكاليفورنيا . ثم انتشر استعمالها فى مناطق أخرى . وتبين من التجارب التى عملت أنها تنجح نجاحاً تاماً فى كل الأراضى التى يكون ماؤها العلوى متصلا بالمياه الجوفية العميقة أى لا يفصلها طبقة صماء يمنع نفوذ الماء فيها .

وفى أراضى مصر يوجد اتصال مباشر بين الماء العلوى والجوفى فى أغلب الأحوال . وإذا وجدت طبقة صماء تفصلهما فإنها لا تمتد إلى مسافات بعيدة . ولذا فإن الاتصال بينهما فى هذه الحالة يكون بطريقة غير مباشرة لا تمنع حركة المياه من أعلا إلى أسفل إذا نزحت المياه الجوفية .

وقد أتت طريقة استنزاف المياه الجوفية العميقة بالآلات بنتائج أحسن من طريقة الصرف بنوعيها إذا اقتصرت مقارنة هذه النتائج على تخليص التربة من المياه الجوفية . ولكن طريقة استنزاف المياه الجوفية بالآلات تمتاز بإمكان استعمال مياهها فى الرى فى الحالات التى لا تكون نسبة محتوياتها من الأملاح

الدائبة عالية . والمعروف أن المياه الجوفية العميقة التى تسمى خطأ بالمياه الارتوازية تصلح للرى والشرب فى جميع أنحاء القطر ما عدا :

(١) منطقة شمال الدلتا الواقعة شمال كنتور (٥) أى جميع الأراضى التى يقل ارتفاعها عن خمسة أمتار فوق مستوى سطح البحر .

(٢) بعض مناطق بالوجه القبلى خصوصاً فى مديريات بنى سويف والجيزة وجميع مديرية الفيوم .

(٣) منطقة قنال السويس .

فإذا سلمنا بفائدة هذه الطريقة فيجب الشروع فى الحال بتطبيقها فى أراضى الحياض وتركيب الآلات فيها والاستغناء بذلك عن تحويل تلك الأراضى إلى الرى بالراحة وبذلك نحقق أربعة أهداف :

(١) استغلال أراضى الحياض فى إنتاج حاصلات صيفية ونيلية فضلا عن الشتوية كما هو الحال فى أراضى المشروعات وذلك بتوفير مياه الرى اللازمة لإنتاج هذه الحاصلات باستنزاف المياه الجوفية العميقة بواسطة الآلات .

(٢) عدم الحاجة لإنشاء مصارف واقتصاد نفقات إنشائها وصيانتها وتطهيرها فضلا عن اقتصاد نفقات تحويل أراضى الحياض إلى أراضى مشروعات .

(٣) يتكلف الفدان الواحد الذى يحول من رى حياض إلى مشروعات من ١٥ — ٢٠ جنيه فى حين أن تجهيزه بآلات الرى وحفر الآبار الإرتوازية إلخ . لا يتجاوز ٤ — ٦ جنيهات للفدان الواحد (أسعار قبل الحرب) .

(٤) توفير مقادير عظيمة من مياه النيل التى تستنفد فى رى أراضى الحياض المحولة لأراضى مشروعات وذلك باستغلال المياه الجوفية فى ريها رياً مستديماً .

وقد يظن فى بادىء الأمر أن مقدار المياه الجوفية محدود ولا يكاد يكفى لرى مساحات تذكر بل لا يلبث أن ينفد بسرعة . ولكن الواقع أن مساحات الأراضى التى تروى بمياه الآبار الارتوازية فى الوقت الحاضر تبلغ حوالى ٤٨ ٪ من مجموع مساحة أراضى الحياض فى مديريتى جرجا وأسيوط ونحو ٦٦ ٪ من مجموع تلك الأراضى فى مديرية المنيا . ولم يظهر أى نقص أو قصور فى مياهها الجوفية .

ويستحسن البدء باتباع هـذه الطريقة فى أراضى الحياض للأسباب التى تقدمت الإشارة إليها . ولكن إذا عم اتباعها فى باقى مناطق القطر كانت فائدتها أكبر وأعم لأن ما يمكن اقتصاده من مياه الرى الحالية تفيد منه فى استصلاح أراض واسعة جديدة فى مناطق شمال الدلتا .

ولا شك أن المصلحة العامة تقتضينا أن نبادر ببحث هـذا الموضوع بحثاً جدياً مدعماً بالرغبة الصادقة والعزم الثابت وعلى الأخص بالنسبة للمديريات المكتظة بالسكان والتى ليس من المصلحة إنقاص مساحة أراضيها الزراعية بشق مصارف لها مثل مديريتى المنوفية والقليوبية وجنوب مديريتى الغربية والدقهلية فأراضى هذه المناطق قد انحطت بدرجة واضحة فى السنوات الأخيرة على حداثة عددها بنظام الرى بالراحة وأصبحت تتخللها بقع جرداء من التربة المحلية أو القلوية . وتزداد تلك البقع الجرداء فى مساحتها وعددها عاماً بعد عام بعد أن كانت تلك الأراضى من أخصب أراضى العالم . ولم يقتصر الأمر على ضياع خصبها بل تعداه إلى إصابة سكانها بالأمراض الطفيلية التى تهد القوى والأجسام بنسبة لا تقل عن ٩٠ ٪

وفكرة التوسع فى استغلال المياه الجوفية لرى المزروعات بدلا من ريها بالراحة ليست بدعة جديدة . فقد ذكر إبراهيم بك رزق فى محاضرته

عن مشروعات منطقة السدود بأعالى النيل أن الإحصاء الذى عمل فى كاليفورنيا بين عامى ١٩٢٠ و ١٩٣٠ ظهر أن نسبة الزيادة فى الرى بالمياه الجوفية بلغت ٧٦ ٠/٠ وأن نسبة العجز فى الرى بالراحة ٣٤ ٠/٠ وأن عدد الآبار فى كاليفورنيا بلغ فى عام ١٩٣٠ ، ٤٦٧٣٧ بئراً تعطى تصرفاً قدره ١٥٠ مليوناً من الأمتار المكعبة يومياً . وذكر أيضاً أن بالهند التى تعتبر من أغنى بلاد العالم فى أنهارها ٢٠ مليوناً من الأفدنة تروى جميعها من المياه الجوفيـة . وقد أوردنا هذه الأرقام لنبين بها أن الفكرة قد جاوزت دور البحث والتجريد إلى دور التطبيق فى كل من أمريكا والهنـد وأن الظروف والمبررات التى تدعو إلى اتباعها فى مصر لا تقل إن لم تزد عن تلك التى فى هذين البلدين .

• • •

ويحتوى ماء النيل أثناء الفيضان على نحو ١٢٥ جزء فى المليون من الأملاح الذائبة . وتزداد هذه النسبة عند انخفاض مياه النيل فتصل إلى نحو ٢٦٠ جزء فى المليون . ولما كان مصدر مياه باطن الأرض هو النيل نفسه فإنها تحتوى على نفس الأملاح الموجودة فى مياه النيل مضافاً إليها ما تذيبه من الصخور أثناء تسربها فى الطبقات الأرضية . ولذا فإن الأمر قد يحتاج إلى غسل الأرض مما يتراكم فيها من الأملاح أثناء السنة . وذلك بريها أو بتنييلها بمياه الفيضان أو بإطلاقها فيها فى أراضى الحياض كما اتبع أخيراً فى أحواض الرقة وطهما والمعرقب بمديرية الجيزة بعد تحويلها إلى أراضى مشروعات .

• • •

ان الأمر من الأهمية والخطورة بحيث لا يحتمل أن يترك ليسير فى مجراه الحالى . ولا يجدى فى معالجته إنصاف الحلول أو الحلول الارتجالية التى تتغير من وقت لآخر ولا تسفر عن تحقيق الغرض المنشود وهو حماية ثروة مصر

الزراعية بل رأس ماليها من خطر أكيد يهدد خصوبة تربتها وصحة فلاحها وحيوانها . فقد تجاوزت نسبة المرض من الفلاحين ٩٠ ٪ كانوا ولا يزالون فريسة الأمراض الطفيلية التى تنشأ من تشبع الأرض بالمياه الجوفية كما تقدم القول .

وأن الواجب يقضى بضرورة وضع سياسة شاملة ثابتة لإصلاح هذا الحال على أن تكون وليدة الأبحاث الغنية اللازمة لترجيح الوسيلة التى تختار لتطبيق هذه السياسة فى كل منطقة وإحاطتها بكل الضمانات التى تكفل بقاءها واستمرار تنفيذها مهما تغيرت الحكومات لأنها من صميم المشاكل القومية .