

الباب الأول

الاستعراض المرجعي

الباب الأول

الإطار النظري لاستخدام الموارد المائية

فى الأراضى الجديدة

تمهيد:

احتلت الموارد المائية مكان الصدارة بين أولويات الاهتمامات الدولية ولذا أعطتها الدول المتقدمة مرتبة تفوق كل مراتب سائر الموارد الطبيعية الأخرى لإستشعارها بحيوية هذا المورد فأخذت تعمل على تنمية المتاح لديها وتحافظ قدر إمكانها على ما يتوفر من هذا المورد الحيوى حيث تقوم الحياة بكافة أنواعها ومختلف ألوانها عليه ومن منطلق تعظيم الاستفادة به نظراً لندرته المتزايدة يوماً بعد يوم وأن القرن القادم سوف يشهد صراعات عديدة حول المياه حتى تصبح قطرة المياه أغلى من قطرة البترول^(١).

وقد بذلت جهود مكثفة وتعددت الاتجاهات فى كيفية المحافظة على المياه وطرق ترشيد استخداماتها لوقايتها من الفقد وأخذت البرامج التنموية طريقها إلى حيز التنفيذ وكانت جمهورية مصر العربية من الدول التى أخذت تستشعر آفاق المستقبل وطموحات التقدم الذى يعتمد على اقتصاديات المياه وضرورة ترشيد استخداماتها وتعظيم العائد منها ويستعرض هذا الجزء من الدراسة بعضاً من الدراسات السابقة فى هذا المجال للتعرف على نتائج هذه الدراسات وأساليب تناولها ومن ثم يمكن للباحث البدء من حيث انتهى الآخرون ورسم خطة الدراسة وكيفية تحقيق أهدافها فى ضوء ما إنتهت إليه هذه الدراسات. ولذلك سوف يتناول هذا الباب استعراض الدراسات والبحوث التى أجريت فى مجال الموارد المائية والأراضى الجديدة وفقاً لطبيعة ومصادر البيانات التى استخدمتها هذه الدراسات والبحوث. وكذلك وفقاً لترتيب أولوياتها.

أوضح "فودة"^(٢) فى دراسته إمكانيات التوسع الزراعى الأفقى فى الأراضى الجديدة فى ضوء الموارد المائية الإروائية المتاحة وأظهرت أن الموارد الأرضية القابلة

(١) محمود عبد الحليم أبو زيد (دكتور)، كتاب مؤتمر ترشيد استخدام المياه، وزارة الري، القاهرة، ١٩٨١، ص ٦.

(٢) فرج على فرج فودة، دراسة تحليلية لاقتصاديات الري بالرش فى الأراضى المستصلحة فى ج.م.ع، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس (١٩٧٥).

للاستصلاح والزراعة فى ج.م.ع تقدر بحوالى ١٢,٣٧ مليون فدان منها نحو ٤,١ مليون فدان بسيناء، ٢,٢٨٢٢ مليون فدان داخل الوادى، والمناطق الصحراوية وحوالى ٣ مليون فدان بالوادى الجديد، و ٣,٢٥٥ مليون فدان حول بحيرة ناصر.

وتناولت الدراسة أيضاً استعراض الموارد المائية السطحية والجوفية وأوجه الاستخدام ومجالاتها المتنوعة. وقد تعرضت الدراسة لأنواع شبكات الري بالرش المستخدمة فى مصر وهى الثابتة ونصف الثابتة والمتنقلة وكذلك لأنواع الرشاشات والعوامل المؤثرة على تصميم شبكات الري وكيفية تخطيط هذه الشبكات وكذلك التجارب التى أجريت بشأن انتظام توزيع الرذاذ من الرشاشات وتجارب المقننات المائية وفترات الري للزروع المختلفة وكيفية تقدير كميات مياه الري اللازمة للري بالرش ومعدلاتها والمواصفات الهندسية لمشروعات الري بالرش المنفذة حالياً فى جمهورية مصر العربية وتعرضت الدراسة أيضاً إلى طرق الاستخدام الرشيد للمياه والتراكيب المحصولية المناسبة وبينت أوجه الإسراف وكمياتها هذا بالإضافة إلى حصر الموارد الأرضية ودرجات تقسيم الأراضى واستخدمت الدراسة الأساليب الإحصائية المناسبة لتعظيم الاستفادة من وحدة المياه والبدائل المناسبة وأظهرت الدراسة مناطق الإسراف وطرق علاجها وأيضاً استخدمت الدول الإنتاجية لمعرفة العائد من وحدة المتر المكعب من المياه فى الأراضى الجديدة.

وقد إنتهت الدراسة إلى ندرة الموارد المائية الإروائية الحالية وعليه يجب تعظيم العائد الاقتصادى منها فى الظروف المصرية ومحدودية إمكان إجراء التوسع الزراعى الأفقى فيها مستقبلاً إلا بعد إجراء دراسات دقيقة والبحث عن أسلوب لترشيد استخدام مياه الري ومحاولة تعظيم عائد وحدة المياه فى الأراضى الجديدة والمستصلحة باعتبار أن المياه هى المورد الإنتاجى الأكثر ندرة فى الأراضى المستصلحة.

وفى دراسة أجراها "قنديل"^(١) استهدفت الدراسة مقارنة أساليب الري المختلفة لاختيار الأسلوب الإروائى الأمثل لتحديد أنسب الفترات المثلى للري بالنسبة لكل محصول

(١) محمد صلاح عبد السلام قنديل، دراسة اقتصادية لاستخدام المياه فى الإنتاج الزراعى بجمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، (١٩٧٨).

من المحاصيل الزراعية المختلفة، ودراسة التركيب المحصولي الأمثل وإدخال مياه الري في إطار المحاسبة الاقتصادية دراسة اقتصادية تخزين ونقل المياه بالإضافة إلى إمكانية دراسة الاحتياجات الإروائية لكل محصول زراعي بغرض تحديد الاحتياجات الإروائية الإجمالية في ضوء ما هو متوفر من بيانات عن تجارب المقننات الإروائية وما يتبع ذلك من دراسة الدوال الطلبية الإروائية لمختلف الزراعات النباتية، بالإضافة إلى تحديد العوامل المسؤولة عن الطلب الإروائي في ج.م. ع وكيفية اشتقاق الدوال الطلبية وفقاً لوجهة النظر الاقتصادية.

واستخدمت الدراسة أسلوب التحليل لدوال الطلب الإروائي لبعض الزراعات الحقلية والتقدير الإحصائي لمعالم الدول الإنتاجية الإروائية المصرية والتقدير الإحصائي لمعالم الدول الإنتاجية الإروائية وتحليل أيضاً دوال قيم النواتج الحدية الإروائية الفيزيائية ومعظمه صافي الدخل.

ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة هو أن نهر النيل المورد الرئيسي للاحتياجات المائية الإروائية، وتأتي باقي المصادر (المياه الجوفية وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والأمطار والسيول) في المرتبة الثانية. ومن هنا أوضحت الدراسة أهمية دور المياه لتحقيق أي توسع زراعي، وأوصت بضرورة أن يدخل مورد المياه في المحاسبة الاقتصادية، وأنه يجب مراعاة استزراع المحاصيل منخفضة الاستهلاك المائي لإمكان مواجهة التوقعات المتزايدة للطلب على مورد المياه خاصة عند استصلاح واستزراع الأراضي الجديدة والصحراوية التي تنتشر على أرض مصر والتي لا يتوفر بها سوى المياه الجوفية التي يتطلب استخدامها أساليب اقتصادية وفنية معينة وهذا ما يتمشى مع هدف الدراسة.

في الدراسة التي أجراها "البرديسي" ^(١) لقد استهدفت الدراسة تحديد التركيب المحصولي الأمثل الذي يمكن تقريره في ضوء الموارد المائية المتاحة واستنباط سلالات جديدة تجمع بين وفرة المحصول وقلة الحاجة إلى مياه الري.

(١) ممدوح محمد حسن البرديسي، التركيب المحصولي الأمثل في ظل الموارد المائية المتاحة، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر (١٩٧٩).

واعتمد البحث على استخدام أسلوب البرمجة الخطية للوصول إلى التركيب المحصولي الأمثل في ظل الموارد المائية المتاحة، وانتهت الدراسة إلى أن الزراعة المصرية تتميز بالثبات النسبي نظراً لاعتمادها على مياه النيل ووجود التربة الخصبة ووفرة مياه الري وملائمة الظروف الجوية والطبيعية لذلك بلغت الزراعة المصرية درجة عالية من التقدم.

وقد أوصى الباحث بضرورة تطبيق التراكيب المحصولية المنخفضة الاستهلاك المائي في حالة نجاح تسويق الخضر والفاكهة في الموعد المناسب وبالأسعار المناسبة وأوصى أيضاً بضرورة توفير موارد مائية إضافية من مشروعات أعالي النيل مع الاستفادة من مياه الصرف كلما أمكن ذلك ، مع ضرورة ربط الأسعار العالمية بالأسعار المحلية لمختلف الزروع.

وفي دراسة أخرى قام بها "فودة"^(١) عن ترشيد استخدام مياه الري وهو الاستخدام الأرشد للمورد المائي الإرواني بما يحقق أعلى عائد اقتصادي ممكن من الاستعمالات البديلة للوحدة المائية الإروائية المستخدمة واستعرض الباحث الموارد المائية المتاحة في ج.م.ع وكيفية ترشيدها.

واستخدم الباحث أسلوب البرمجة الخطية للتوصل إلى التراكيب المحصولية المثلى في ضوء مقارنة أربعة حالات تختلف كل منها باختلاف الدالة المستهدفة وأسعار الحاصلات الزراعية عالمية ومحلية . وتم استخدام بيانات متوسط السنوات (١٩٧٧-١٩٧٩) وذلك لتجنب التغير في التقديرات وأيضاً لاستبعاد النتائج الشاذة.

وقد خلصت الدراسة إلى عدة توصيات أهمها ضرورة ترشيد استخدام مياه الري من خلال استخدام الموارد المائية بما يحقق أعلى عائد اقتصادي يمكن عن طريق الاستخدامات البديلة للوحدة المائية الإروائية وعلى أساس التوازن بين المعروض من المياه والمطلوب من الزروع النباتية، والمناسب للمطالب الاجتماعية، بالإضافة إلى تعظيم العائد الاقتصادي من وحدة الأراضي.

(١) فرج على فرج فودة: دراسة اقتصادية لترشيد استخدام المياه في جمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس (١٩٨١).

هذا وقد تطرقت الدراسة إلى التوصية بضرورة زيادة المحاصيل الزراعية الشتوية، وتخفيض مساحات المحاصيل الزراعية المستهلكة للمياه والتي من أهمها الأرز وقصب السكر وغيرها. وبناءً على ما أوصت به الدراسة تبين أن الموارد المائية بصفة عامة تتسم بالمحدودية ويجب التعامل معها بحرص ، نظراً لأهميتها فى الأراضى الصحراوية بصفة خاصة ، ويجب كذلك مراعاة العائد الاقتصادى لاستخدام وحدة المياه والأرض بما يحقق أعلى عائد اقتصادى وهذا ما تهتم به الدراسة.

فى دراسة أجراها "حسين"^(١) حيث استهدفت الاستخدام الأمثل لموارد الأرض الزراعية والموارد المائية الإروائية وتعظيم العائد الصافى للمنتجات الزراعية من الوحدة الفدائية باستخدام الأسعار المزرعية، وإجراء دراسة تحليلية للاستعمالات المائية بغرض الوصول إلى الاستغلال الأمثل للموارد المائية الإروائية ومنع حدوث فقد فيها حتى يمكن الاستمرار فى عمليات التوسع الزراعى الأفقى.

ومن خلال الدراسة تم استعراض وتحليل لطبيعة ومصادر وكميات المياه المستخدمة فى الري ومدى كفاية المصادر المتاحة للوفاء باحتياجات المحاصيل المختلفة وتقييم الاحتياجات المائية الإروائية الفعلية للمحاصيل الزراعية وتوضيح مدى النقص أو الزيادة فى جملة التصرفات المائية الإروائية طبقاً لتقديرات سنة الدراسة لهذه الاحتياجات. وقد اعتمدت الدراسة على طرق التحليل الاقتصادى الوصفى والكمى مع استخدام الأساليب الرياضية والإحصائية حيث استخدمت طريقة الاتجاه العام ومعادلات الدرجة الثانية فى تحليل بيانات العلاقة بين كميات مياه الري المستغلة وكميات المحصول الناتجة عنها للوصول للدوال الإنتاجية المائية الإروائية لبعض المحاصيل الزراعية الهامة ، كما استخدم الباحث أسلوب البرمجة الخطية على مستوى مناطق الإنتاج الرئيسية الثلاث الوجه البحرى، ومصر الوسطى، ومصر العليا بهدف تعظيم العائد الصافى باستغلال الأراضى كأحد الموارد الهامة وكميات مياه الري المحددة المتاحة بالمناطق سابقة الذكر.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية أن استخدام الموارد المائية مازال بعيداً عن الاستخدام الاقتصادى الأمثل، مما يتبدد معه قدر كبير يمكن الاستفادة به فى عمليات

(١) السيد عبد المطلب عبد العال حسين، الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية فى ج.م.ع، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة الأزهر (١٩٨٢).

التوسع، بالإضافة إلى أن الإسراف فى الموارد المائية الإروائية أدى إلى الإضرار بالجدارة الإنتاجية للأراضى المزروعة، الأمر الذى يبرر ضرورة العمل على تحقيق أقصى كفاءة للموارد المائية فى جمهورية مصر العربية.

أوضحت دراسة للمجالس القومية المتخصصة فى مجال "استصلاح الأراضى واقتصادياتها"^(١) أن استصلاح الأراضى الجديدة وإضافتها للرقعة الزراعية مهمة قومية تقع مسئوليتها على الجميع حكومة وشعباً وأشارت الدراسة إلى أنه يمكن إضافة مساحة قدرها ٢,٨ مليون فدان حتى عام ٢٠٠٠ بحيث تتوفر كميات المياه اللازمة لاستزراعها.

مع ضمان حصول الأراضى القديمة لاحتياجاتها المائية فى ضوء إشباع الأساليب الإرشادية الملائمة لترشيد استخدامات المياه بها، وعلى أن تستخدم نظم الري الحديثة فى استزراع الأراضى الجديدة، كما أوضحت الدراسة أن التوسع الأفقى فى الزراعة واستصلاح الأراضى أحد المهام الأساسية لمواجهة مطالب الأمن الغذائى لسكان مصر الذى يقدر أن يصل عددهم عام ٢٠٠٠ ما بين ٦٦ مليون نسمة، ٧٠ مليون نسمة.

وانتهت الدراسة لعدة توصيات فى مجال التوسع الأفقى منها وضع خطة قومية لاستصلاح الأراضى تشارك فيها جميع الجهات المعنية بحيث تصبح ملزمة وغير قابلة للتعديل بتغيير القيادات التنفيذية، وضرورة التكامل والربط بين عمليات الاستصلاح والاستزراع والتعمير والتنمية بتوحيد الأجهزة المسؤولة عن استصلاح واستزراع الأراضى فى جهاز واحد وتقييم كافة التجارب التى تمت حتى الآن فى مجال استصلاح الأراضى واستزراعها حتى يتم اختيار الأسلوب الأمثل على ضوء هذا التقييم وضرورة الانتهاء من الدراسات الدقيقة للمياه الجوفية حتى يمكن التخطيط السليم للاستخدام المناسب لهذا المورد وخاصة فى الوادى الجديد وسيناء وترشيد وتطوير نظم الري المائية وإدخال الوسائل الحديثة وخاصة فى مجال استصلاح الأراضى الجديدة مع مراعاة نوع التربة ووضع تركيب محصولى للأرض الجديدة يحدد المحاصيل الرئيسية لكل منطقة ويترك اختيار المحاصيل الثانوية للزراع وإجراء دراسات للاستفادة من مياه الصرف.

(١) المجالس القومية المتخصصة، الإطار الاقتصادى لاستصلاح الأراضى، الدورة الثامنة، سنة (١٩٨٢).

فى دراسة أخرى للمجالس القومية المتخصصة فى مجال استصلاح الأراضى حتى عام ٢٠٠٠^(١). استهدفت دفع عجلة استصلاح الأراضى الجديدة من خلال قيام الشركات الخاصة والأفراد وجهات تعاونية متخصصة فى استصلاح الأراضى واستزراعها للتغلب على سلبات قيام الحكومة بمثل هذه الأعمال.

وتمثلت توصيات الدراسة فى ضرورة تقييم الدور الذى قامت به هذه الجمعيات مقارنة بدور كل من الشركات التابعة لوزارة استصلاح الأراضى وحل الجمعيات التى يثبت فشلها تماماً فى تحقيق الهدف من إنشائها وأن توفر الدولة دراسات الجدوى الاقتصادية للجمعيات حتى لا ترهق ميزانياتها وعدم فرض ضرائب على الجمعيات وتحريرها من عوائق الروتين والبيروقراطية.

ومن الدراسات التى قامت بها المجالس القومية المتخصصة فى مجال الري بعنوان "سياسة تقييم نظم الري"^(٢). وقد استهدفت الدراسة استمرار تطوير نظم الري ووسائله مع اختيار أكثرها جدوى وملائمة للتوسع الرأسى والأفقى فى الزراعة وأقلها تكلفة من الناحية الاقتصادية.

وتوصلت الدراسة إلى أن كمية المياه المستعملة فى نظام الري بالرش تبلغ كفاءة استخدامها (٧٠ - ٧٥٪) وتكون كمية المياه اللازمة لري الفدان فى المتوسط (٥٥٠٠ - ٦٠٠٠ م^٣/السنة)، وفى نظام الري بالتنقيط تبلغ كفاءة استخدام المياه (٨٥ - ٩٠٪) وتكون كمية المياه اللازمة لري الفدان فى المتوسط (٤٠٠٠ - ٥٠٠٠ م^٣/السنة).

وقد تمثلت نتائج الدراسة فى التوصيات الآتية:-

أن كل نظام من نظم الري له عيوبه ومميزاته مع ما أدخل عليه من تطوير وتحسين، وأن أى نظام اقتصادى للري يلزمه العناية بتوزيع المياه وأن هناك عوامل حاكمة عند اختيار نظام الري الاقتصادى لأرض ما أهمها نوع التربة وطبوغرافيتها وكمية المياه المتاحة ونوعيتها وتكاليف الحصول عليها ونفقات توصيلها إلى المزرعة ونوع المحاصيل

(١) المجالس القومية المتخصصة، سياسة الجمعيات التعاونية لاستصلاح الأراضى حتى عام ٢٠٠٠، الدورة التاسعة، (١٩٨٣).

(٢) المجالس القومية المتخصصة، سياسة الجمعيات تقييم نظم الري، الدورة التاسعة، (١٩٨٣).

المراد زراعتها، وأهمية إدخال نظام الري بالتنقيط في الأراضي القديمة المزروعة بأشجار الفاكهة والخضروات كلما كان ذلك مناسباً وإدخال بعض تحسينات على نظام الري بالغمر في الأرض القديمة المزروعة بالمحاصيل التقليدية مثل ضبط فتحات الري وتبطين المساقى الرئيسية وتسوية الأراضي. وأثبتت تجارب تطبيق طرق الري السطحي في الأراضي القديمة والجديدة نجاحها في بعض الدول المتقدمة وتوفيرها للمياه والطاقة. وقد أكدت تجارب مركز البحوث المائية بوزارة الري نجاح هذه الطريقة.

في دراسة أجراها "نصر"^(١) استهدفت تقدير مدى استجابة المحاصيل الزراعية لمياه الري المضافة عند مستويات مختلفة وذلك من خلال تقدير معالم الدالة الإنتاجية، وقد تم تقدير ما يلي:

مستويات المياه المعظمة للربح من إنتاج المحاصيل الرئيسية عند مستويات سعرية مختلفة وتقدير العائد الحدى لوحدة مياه الري المستخدمة وقياس مرونة الطلب على المياه وقياس كفاءة استخدام وتوزيع مياه الري بين المحاصيل المتنافسة عليها.

ولقد اعتمدت الدراسة على استخدام أسلوب الانحدار المتعدد لتقدير العلاقات الإنتاجية لمياه الري في إنتاج المحاصيل المختلفة وذلك باستخدام الصورة التربيعية والصورة الأسية من كوب-دوجلاس ، كذلك إتبع أسلوب Step Wise في تحديد عدد المتغيرات التي تضمنها العلاقات المقدرة وكذلك استخراج العلاقات الإحصائية البسيطة لمعالم العلاقات المقدرة واعتمدت على مصدرين من مصادر البيانات هما البيانات الميدانية والتجريبية. ولقد أوضحت الدراسة أنه سواء بالنسبة لنتائج البيانات التجريبية أو الميدانية هناك حالات من الاستخدام غير الكفاء للمياه في الإنتاج الزراعي، وعلى الجانب الآخر هناك حالات تشير إلى إمكانية تحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام مياه الري خاصة إذا ما توفرت مقاييس معينة للتكاليف الخاصة برفع وتوزيع مياه الري حيث تبين أن وجود تكلفة للمياه يجعل الاستخدام يميل ناحية تحقيق الكفاءة الفيزيائية جنباً إلى جنب مع الكفاءة الاقتصادية . وبناء على ذلك تقترح الدراسة ضرورة العمل على وضع سياسة جديدة لتوزيع المياه تأخذ في الاعتبار وجهات النظر المختلفة ، وتحقيق مثل هذه السياسة يتطلب

(١) محمد لطفى يوسف نصر : التحليل الاقتصادي لإنتاجية مياه الري في الزراعة المصرية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة الزقازيق (١٩٨٧).

دراسات وبحوث تأخذ في اعتبارها المصادر المختلفة للبيانات (خاصة التجريبية والميدانية) على أن تهتم هذه البحوث من البداية بتحديد أو تعريف المتغيرات التي لها علاقة مباشرة بالإنتاج ، ثم تحديد كمياتها ، وذلك من مواقع إنتاجية مختلفة على مستوى الجمهورية بحيث تمثل الظروف المناخية والخصائص الأرضية والسلوك الاجتماعي للمزارعين.

ولعل أهم ما أوصت به الدراسة أن نتائج هذه الدراسة يجب تناولها على أنها تمثل الظروف والمحددات التي بنيت عليها التجارب ، وكذلك على طبيعة البيانات الميدانية، وأنها توضح أسلوب يمكن إتباعه في مثل هذه الدراسات ، والعمل في مجال تقدير إنتاجية مياه الري من خلال تقدير دوال الإنتاج يمكن الوصول إليه أو تحقيقه باستخدام البيانات التجريبية جنباً إلى جنب مع البيانات الميدانية مع الاعتماد على البيانات التجريبية ، وأن تقدير معالم العلاقات الإنتاجية (دوال الإنتاج المقدرة) والنتائج المقدرة باستخدامها يمكن النظر إليها على أنها تمثل قاعدة للإمداد للبيانات التي يمكن الاستفادة منها في حالات التخطيط لعمل برامج خطية تهتم بإعادة النظر في التركيب المحصولي وفقاً لمجموعة من المحددات أو القيود الخاصة بموارد المياه في المدى القصير وفي المدى الطويل، أو في ضوء ظهور أو استنباط أنواع جديدة من المحاصيل لها ميزة نسبية في استخدام المياه عن غيرها وعندئذ وباستخدام هذه التقديرات يمكن معها تحقيق ، أو الوفاء بالاحتياجات الغذائية اللازمة لمواجهة الزيادة المضطردة في السكان، وباختصار فإن نتائج هذه الدراسة ومعالم الدوال المقدرة تمثل قاعدة للبيانات يمكن استخدامها في تخطيط البرامج لاستخدام مياه الري على المستويين الفردي والقومي وإلى جانب ذلك يجب أن يشترك كل من الباحثين في مجالات الري والأراضي والمحاصيل والاقتصاد والاجتماع معاً في تخطيط وتصميم التجارب وفي تنفيذها وتحليل نتائجها مع ضرورة أن يؤخذ في الاعتبار وجهات نظر ومفاهيم وسلوك المزارع بالنسبة لعنصر المياه عند تصميم التجارب باعتبار أن المزارع هو المستخدم الرئيسي للمياه في إنتاج المحاصيل وأنه هو جهة الاستقبال لكل جديد أيضاً عند التعبير عن العلاقات الإنتاجية الفيزيائية المقدرة في صورة نقدية أو صورة عائد بالجنه يجب الاهتمام البالغ بأهمية الفصل بين التكلفة الاجتماعية لوحدة مياه الري من وجهة النظر الفردية ومن وجهة نظر المجتمع بحيث لا تستخدم أى منهما في التعبير عن الأخرى ، نظراً لاختلاف كل منهما عن الآخر، وأن الاستخدام الخاطئ لأيهما يعطى نتائج غير دقيقة ، ونفس الشيء بالنسبة لأسعار المحاصيل.

أوضح "فوزى"^(١) فى دراسته اقتصاديات تبطين المجارى المائية باستخدام بدائل التبطين المختلفة واستخدام خطوط الأنابيب فى نقل مياه الري إلى الحقول كبدل لنظام الري السائد منذ آلاف السنين لرفع كفاءة الري وصيانة الموارد المائية وتقليل الفاقد منها للاستفادة بها فى مشروعات التوسع الزراعى الأفقى والتغلب على مشكلة الفواقد فى المجارى المائية واستخدام خطوط الأنابيب لتدنية هذه الفواقد وفقاً لظروف كل منطقة، كما استهدف الباحث رفع كفاءة استعمال الموارد الإروائية عن طريق تطوير نقل وتوزيع المياه وتحسين أساليب الري وتحسين الإدارة المائية المتطورة على مستوى المزرعة.

وأتبع لإجراء هذه الدراسة طرق التحليل الاقتصادى الوصفى فى الأجزاء التى تعرضت لدراسة عرض الموارد المائية المتاحة حالياً والمستقبلية فى ج.م.ع وأسلوب التحليل الكمية لتقييم الحلول البديلة لوسائل الري المختلفة.

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج وتوصيات من أهمها الإسراف الشديد فى استخدامات المياه فى الري، وعدم ملائمة التراكيب المحصولية طبقاً للمنصرف من مياه الري، وسوء الاستخدام الإروائى للمياه، كما أوصت بضرورة ترشيد استخدام مياه الري من خلال المحافظة عليها ووقايتها من التدهور ومراعاة الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية فى أساليب استخدام المياه فى الري، وموازنة الطلب على المياه بالمعروض منها بما يحتم الحرص الشديد على الموارد المائية المتاحة فى مصر وهذا ما سوف تتناوله الدراسة الحالية.

فى دراسة قام بها "الماحى"^(٢) حيث استهدفت التعرف على حجم الموارد المائية المصرية الحالية والمستقبلية والتعرف على حجم استخداماتها الحالية والمستقبلية وتحديد الفائض منها وتقدير الفاقد من الموارد المائية المصرية الحالية وتحديد المنوال الإغلالى الزراعى الأمثل الذى يحقق معظمه العائد من استخدام الوحدة المائية من خلال إعادة

(١) جمال محمد فوزى عبد الصادق، دراسة اقتصادية لتكاليف نقل ورفع مياه الري إلى الحقول باستخدام المجارى المبطنة وخطوط الأنابيب، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، (١٩٨٧).

(٢) محمد محمد حافظ الماحى: التوجيه الاقتصادى للموارد المائية المصرية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية (١٩٨٨).

توجيه تلك الموارد ومقارنة الجدارة الإنتاجية للوحدة المائية فى ظل كل من المنوال الإغلالى الزراعى الفعلى لعام ١٩٨٦ والمنوال الإغلالى الزراعى الأمثل.

واستخدمت الدراسة أسلوب التحليل الوصفى فى دراسة الموارد المائية المتاحة والمستخدمه حالياً ومستقبلاً فى دراسة الفوائد من الموارد المائية واستخدام أسلوب البرمجة الخطية كأحد أساليب البحوث التى تستهدف توجيه الموارد الاقتصادية المتاحة بما يحقق كفاءة استخدامها.

وانتهت الدراسة إلى أن الموارد المائية المصرية الحالية تبلغ حوالى ٦٢,٥ مليار م^٣ سنوياً يستخدم منها حوالى ٦١,١ مليار م^٣ بفائض قدره حوالى ١,٤ مليار م^٣ يمكن توجيهه لاستزراع أراضى جديدة فى حين أن الموارد المستقبلية عام ٢٠٠٠ يمكن أن تصل إلى ٨٨,٥ مليار م^٣ بينما الاستخدامات المستقبلية يمكن أن تصل إلى ٦٦,٥ مليار م^٣ أى أن الفائض يبلغ حوالى ٢٢ مليار م^٣ سنوياً يمكن أن يقتصر على حوالى ٨ مليار م^٣ سنوياً فقط وذلك فى حالة تحقق بعض المشروعات المحتمل الإنتهاء منها.

وانتهت الدراسة أيضاً إلى أن متوسط فاقد التوصل فى شبكات الرى الحالية خلال الفترة من (١٩٧٧ - ١٩٨٥) قد بلغ حوالى ٦,٧ مليار م^٣ بين الحقل وأقمام الترعى، بين الحقل وأسوان قد بلغ حوالى ١٢,١٦ مليار م^٣. وانتهت الدراسة إلى أن المنوال الإغلالى الزراعى الأمثل لاستخدام الموارد المائية سيحقق صافى دخل يقدر بحوالى ٣٣٥٢ مليون جنيه.

فى دراسة أجراها "راضى ونصر"^(١) استهدفت تحليل الأنماط الاستهلاكية السائدة فى مصر وإمكانية تعديلها فى إطار المحددات الأرضية والمائية حتى عام ٢٠٢٥ بغرض تضيق الفجوة الغذائية وتحقيق معدلات إنتاج متميزة من خلال إتباع أدوات متميزة لتنفيذ السياسة الزراعية فى كل من الاتجاهين الرأسى والافقى، وكذلك تقدير الاحتياجات الأرضية والمائية اللازمة لمواجهة درجة من الإكتفاء الذاتى من خلال اقتراح تركيب محصولى يضمن توزيع الموارد المتاحة وفقاً لاعتبارات فنية واقتصادية .

(١) محمد عبد الهادى راضى (دكتور)، محمد لطفى يوسف نصر (دكتور)، الخطوط الرئيسية للموانمة بين الاحتياجات الغذائية والموارد المائية، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينات، مارس (١٩٩٠).

ولقد اعتمدت الدراسة على أسلوب التحليل الكمي والوصفي للأنماط الغذائية والاستهلاكية للفرد المصري وكذلك بعض الاقتراحات التي تمت بواسطة بعض الدارسين فى هذا المجال وبناء على نتائج تحليل هذه الأنماط قدرت الاحتياجات الغذائية المتوقعة وكذلك الاحتياجات الأرضية والمائية اللازمة لمواجهة هذه الاحتياجات.

وأوصت الدراسة بإمكانية التحول من النمط الغذائى المصرى السائد إلى النمط الغذائى المقترح (النمط الإسرائيلى) مع حلول عام ٢٠٠٥ وأن تحقيق هذا النمط يضمن معه توفر الاحتياجات الأرضية والمائية اللازمة لمواجهة الاحتياجات الغذائية لهذا النمط المقترح. وأنه سوف يكون هناك فائض فى كميات المياه، بالإضافة إلى ضرورة تقليل الفاقد إلى أدنى حد ممكن فى جميع مراحله عند الزراعة باستخدام التقاوى الجيدة والكمية اللازمة عند الحصاد من خلال إتباع أساليب مناسبة لكل محصول، وكذلك عند التعبئة والنقل والتوزيع وكذلك التخزين مع إمكانية تعديل التركيب المحصولى وفقاً لاحتياجات النمط الغذائى المقترح.

فى دراسة أجراها "راضى"^(١) استهدفت توضيح أهمية تزايد القيمة الاقتصادية للماء مع ازدياد درجة الجفاف وأن مصر على وعى كبير بقضايا المياه وأن جهوداً كبيرة تبذل فى هذا السبيل وذلك دون التوصل إلى حلول جذرية مرضية على الصعيد الوطنى.

وانتهت الدراسة إلى تكثيف استخدام التقنيات الحديثة لاستكمال دراسة الموارد المائية لها فى الصحارى وسيناء وصياغة السياسة المائية لها بعد عام ٢٠٠٠ نظراً لكثرة المتغيرات الموجودة على الساحة.

وفى دراسة أجراها "الخشن"^(٢) حيث استهدفت التعرف على المحددات والمتغيرات الرئيسية المحلية والعالمية المحددة لهيكل الإنتاج الزراعى الحالى بما يتيح استخدامها فى تصميم التركيب المحصولى المصرى بناء على مفاهيم وأسس علمية

(١) عبد الهادى راضى (دكتور)، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينات، تصورات حول السياسة المائية حتى عام ٢٠٢٥، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، (١٩٩٠).

(٢) محمد الدمرداش السيد الشوربجى الخشن - دراسة اقتصادية للتركيب المحصولى المصرى فى ظل المتغيرات الاقتصادية العالمية الراهنة، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، (١٩٩٢).

ونظرية سليمة بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعية. واعتمدت الدراسة على وصف وتحليل المتغيرات التى تناولتها الدراسة وتفسير نتائج التحليل فى ضوء المنطق الاقتصادى.

وقد استخدمت بعض طرق التحليل الوصفى فى شرح وتفسير بعض الظواهر والعلاقات الاقتصادية، فضلاً عن اعتمادها على بعض النماذج الإحصائية والرياضية فى دراسة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية المختلفة ومنها نموذج البرمجة الخطية كأحد النماذج الرياضية فى تصميم التركيب المحصولى الذى يعكس الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعية. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية أن محاصيل الثوم والعدس والسمسم والقطن والطماطم تصل أو تكاد تصل للحد الأقصى للمساحة المتاحة أمام أنشطة النموذج وهذا الأمر يعنى وجود ميزة نسبية فى زراعة هذه المحاصيل. كما توصلت أيضاً إلى عدم ظهور كل من البرسيم المستديم والأرز فى أى من البديلين الأمر الذى يعنى عدم وجود ميزة نسبية فى زراعة هذين المحصولين.

وتوصلت الدراسة إلى أنه بمقارنة العائد من أنشطة النموذج والفائض فى الموارد المائية تبين أن النموذج الرابع بالبديل الثالث يمكن أن يحقق زيادة فى العائد قدرها ٧٤٩ مليون جنيه إذا ما استخدم الفائض فى الموارد المائية فى التوسع فى زراعة المحاصيل ذات الميزة النسبية. كما توصلت إلى أن دوال الهدف قد تضمنت ثلاثة بدائل يتضمن البديل الأول تعظيم صافى العائد الغذائى بالأسعار العالمية، بينما تضمن البديل الثانى تعظيم العائد من الوحدة المائية المتاحة، فى حين يهدف البديل الثالث إلى ترشيد استخدام الموارد المائية المتاحة وذلك بتدنية الاحتياجات الإروائية حتى يمكن استغلال الفائض فى الموارد المائية للتوسع فى المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية. ومن ثم اعتبر النموذج الرابع بالبديل الثالث أفضل التراكيب المحصولية المدروسة حيث يحقق وفراً فى الموارد المائية يقدر بحوالى ٣٧٪ من الموارد المائية المتاحة كما يحقق أكبر قدر من التوازن بين المحاصيل التصديرية والاستراتيجية والاحتياجات المحلية والنمط الزراعى السائد.

فى دراسة قامت بها "سامية إبراهيم"^(١) استهدفت التعرف على الموارد المائية المتاحة واستخداماتها الحالية والمستقبلية ودراسة التركيب المحصولى الراهن ومحاولة

(١) سامية عبد الحميد عبد الله إبراهيم: اقتصاديات استخدام الموارد المائية فى القطاع الزراعى المصرى، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة القاهرة. (١٩٩٢).

التوصل للتركيب المحصولي الأمثل الذى يعظم كل من صافى العائد للوحدة الأرضية والمائية المستخدمة فى إنتاج الزروع النباتية المختلفة بغية رسم ملامح خطة التركيب المحصولي فى ضوء محدودية الموارد المائية المتاحة تم فى هذا البحث تطبيق الطريقة الاستقرائية فى التحليل الإحصائى من الناحيتين الوصفية والكمية وقد استلزم تحقيق أهداف الدراسة إتباع أسلوب البرمجة الخطية وذلك لتعظيم الدالة المستهدفة فى ظل القيود الطبيعية والتنظيمية المحددة فى نماذج البرمجة الخطية. وتوصى الدراسة بضرورة تحرير القطاع الزراعى من التدخل الحكومى خاصة فى مجال تسعير وتسويق الحاصلات الزراعية ومستلزمات إنتاجها ودعم الاستثمارات فى مجال تطوير الري بغية تقليل الفوائد المائية من ناحية، وتنظيم توزيع المياه على مستوى الحقول من ناحية أخرى مع تحديد تكلفة حقيقية للموارد المائية يتحملها المزارعون كأحد وسائل ترشيد استخدامها وأوصت الدراسة بخفض المساحة المنزرعة من الأرز والقصب بنحو (٤٠٪، ٤٥٪) على الترتيب عما كانت عليه فى متوسط الفترة (١٩٨٧ - ١٩٨٩) مع طرح بعض السياسات البديلة المقترحة لمواجهة النقص المتوقع فى إنتاجهما نتيجة خفض مساحتهما.

فى دراسة أجراها مجلس الشورى^(١) فى مجال استصلاح الأراضي تحت عنوان "استصلاح الأراضي ونظم التصرف فى الأراضي الجديدة" استهدفت الاتجاه نحو التوسع الأفقى واستصلاح مساحات جديدة من الأراضي لدعم قدرة القطاع الزراعى على الوفاء بالتزاماته فى توفير الأمن الغذائى للمواطنين وتحقيق الاكتفاء الذاتى من معظم السلع الزراعية مع إتاحة فائض للتصدير يسهم فى معادلة ميزان المدفوعات وزيادة حصة البلاد من العملات الحرة.

وقد أوصت الدراسة بضرورة استنباط خطة الاستصلاح وتكاملها مع خطة التنمية الزراعية من ناحية ومع خطط التنمية للدولة من ناحية أخرى، وضرورة وجود توازن كامل بين الموارد التى تستثمر فى استصلاح الأراضي وهى (الأرض والماء ورأس المال والعمالة البشرية والتكنولوجيا ثم عنصر الإدارة) مع ضرورة عمل حساب دقيق للموارد والمدخلات، ووضع خطة متكاملة لاستصلاح أى منطقة وتعميرها واختيار نظم الري لكل

(١) سلسلة تقارير مجلس الشورى، لجنة الإنتاج الزراعى واستصلاح الأراضي والري، استصلاح الأراضي ونظم التصرف فى الأراضي الجديدة، التقرير (١١)، فبراير (١٩٩٢).

مشروع، والتركيز على حالات البحث والدراسة للموارد المائية الجوفية من أجل الوصول إلى تقديرات دقيقة عن كمياتها وصلاحياتها ومدى استخداماتها.

وفى دراسة أخرى لمجلس الشورى^(١) فى نفس المجال أشارت الدراسة إلى ضرورة استغلال الصحارى فى مصر لكونها تمثل ٩٦٪ من مساحة مصر، وأشارت إلى أن المحدد الأساسى لتحقيق ذلك هو مورد المياه، ومن ثم فإنه يجب ضرورة الاهتمام بتوفيرها من مصادرها المختلفة خاصة بالنسبة للمياه الجوفية فى الصحراء، وكذلك الاستفادة من مياه الصرف الزراعى جنباً إلى جنب مع الموارد المائية النيلية.

وأوصت الدراسة بضرورة أن تتبنى الدولة سياسة قومية موحدة تستهدف تحديد أولويات استخدام الأراضي فى مصر طبقاً للأهداف الاجتماعية والاقتصادية وتوفير الموارد المائية اللازمة لها.

وفى دراسة "دويدار"^(٢) استهدفت التعرف على المصادر المائية المصرية والموقف المائى الحالى والمستقبلى وكيفية الوصول إلى التوازن بين الموارد والاستخدامات الحالية والمستقبلية، وكذلك دراسة السياسة المائية المصرية والتي تهدف إلى توفير المياه لسد احتياجات القطاعات المختلفة المستهلكة للمياه والوصول إلى الاستخدام الاقتصادى الأمثل لتلك الموارد المائية عن طريق التوصل إلى أفضل البدائل لتركيب محصولى زراعى يراعى تحقيق الأهداف الاقتصادية آخذاً فى الاعتبار القيود الاقتصادية والفنية التى يمكن أن تؤثر فى اتجاهات النشاط الاقتصادى، مع التركيز على تعظيم الاستفادة من أكثر الموارد الإنتاجية المحددة للإنتاج الزراعى وهى مياه الري، ومقارنة هذه البدائل من التركيبية المحصولية، بالتركيب المحصولى الحالى لبيان مدى انحرافه عن التركيب المحصولى الأوفق .

وقد اعتمد الباحث على استخدام الطريقة الوصفية لدراسة المصادر الرئيسية للموارد المائية الحالية وكيفية تنميتها فى المستقبل كما تم استخدام بعض الأساليب

(١) سلسلة تقارير مجلس الشورى (لجنة خاصة)، نحو سياسة استخدامات الأراضي فى مصر، التقرير رقم (٦)، فبراير (١٩٩٣).

(٢) حافظ حافظ دويدار : اقتصاديات استخدامات مياه الري، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، (١٩٩٣).

الإحصائية كأسلوب الانحدار البسيط والمتعدد فى دراسة تطور التصرفات المائية النيلية والاحتياجات المائية المختلفة، بالإضافة إلى استخدام أسلوب البرامج الخطية لتحديد أنسب التراكيب المحصولية.

وتمثلت نتائج الدراسة فى التوصيات الآتية :

ترتكز التوصيات على ثلاثة محاور رئيسية وهى :

أولا : المحور السياسى ، ثانيا : المحور الاقتصادى ، ثالثا : المحور الفنى
أولا المحور السياسى :

توطيد العلاقات مع دول الإندجو حتى يتم تنفيذ مشروعات أعالى النيل لتدبير موارد مائية إضافية.

ثانيا : المحور الاقتصادى :

- أ- ضرورة إدخال مياه الرى فى إطار المحاسبة الاقتصادية وتحمل مستخدميها حصتهم فى تكاليف المياه وذلك بهدف الحد من الإسراف فى استخدام تلك المياه.
- ب- يجب إعادة النظر فى تقدير الاحتياجات المائية الإروائية على أسس تكنولوجية واقتصادية سليمة وذلك بتصميم تجارب زراعية لتقدير الاحتياجات المائية الإروائية الفدائية فى مختلف المناطق بالجمهورية على أن يشترك المهتمين بالمياه والتربة والإقتصاد والإجتماع وذلك لتوفير المياه واستغلالها فى التوسع الأفقى.
- ج- يجب إعادة النظر فى توزيع الموارد المائية بين المحافظات لكل حسب احتياجات التركيب المحصولى الأمثل بكل محافظة من محافظات الجمهورية بعد إجراء الدراسات الاقتصادية لبيان التركيب المحصولى الأمثل والذى تتميز به كل محافظة.
- د- إعادة حساب دالة الهدف للتركيب المحصولى الأمثل المحقق لتعظيم العائد من الوحدة الأرضية بعد حساب التكلفة الحقيقية للمورد المائى المستخدم و حساب الأسعار الكلية للمياه فى استعمالاتها المختلفة.

ثالثا : المحور الفنى :

- أ- استخدام مياه المصارف فى الزراعة وخاصة فى رى الأراضى الواقعة فى نهايات الترعى كما يجب تحليل تلك المياه قبل استخدامها لمعرفة مدى صلاحيتها للرى سواء بالاستخدام المباشر لها أو بعد خلطها بمياه عذبه.

ب- وجود ضوابط لاستخدام مياه الآبار كما يراعى تحليل مياهها قبل استخدامها لمعرفة وتحديد مدى صلاحيتها للاستخدام الزراعى كما يجب إجراء الدراسات الكافية لتحديد مصدر تغذية الخزان الجوفى فإذا كانت مياه النيل فيجب التوسع فى استخدامها وخاصة فى الوجه القبلى.

فى دراسة أجراها "البهنساوى"^(١) أهدف دراسة المشاكل والمعوقات الرئيسية التى تواجه عملية التوسع الزراعى فى الأراضى الجديدة من خلال دراسة تطور عملية الاستصلاح فى مصر وتطور مساهمة الأراضى الجديدة فى الانتاج الزراعى ومصادر الرى والتمويل المتوفرة للإنتاج فى الأراضى الجديدة ، والدور الذى يمكن أن تلعبه الشركات المساهمة والجمعيات التعاونية المتخصصة فى حل المشاكل التى تواجه المنتجين فى الأراضى الجديدة.

ولقد توصلت الدراسة إلى أن عملية استصلاح الأراضى واستزراعها ليست مجرد استثمار رؤوس أموال بقدر ما هى عملية أكثر اتساعاً وأبعد عمقاً وأكثر خطراً على مستقبل الوطن وأن التغلب على معظم المعوقات التى تعترض عملية التوسع فى استصلاح واستزراع الأراضى الجديدة تقع على عاتق الدولة بينما تقع مسئولية الإدارة السليمة على عاتق القطاع الخاص. وتوصلت أيضاً إلى أن الموارد المائية التى يمكن الحصول عليها بصفة دائمة ومتجددة وصالحة للرى تعتبر من أهم العوامل التى تحدد مساحة الأراضى الجديدة التى يمكن استصلاحها، وهذا أمر يعنى أن المياه ستظل العامل الرئيسى والمحدد لنمط الاستغلال والمؤثر على كل مشروعات التوسع الزراعى الرأسى والأفقى.

فى دراسة أجرتها "عفاف عثمان"^(١) استهدفت زيادة الإنتاج الزراعى النباتى فى الأراضى الجديدة عن طريق الاستغلال الأمثل لتلك الأراضى لتحقيق أعلى عائد ممكن من الوحدة الأرضية.

(١) أسامة البهنساوى (دكتور) ، دور الشركات المساهمة والجمعيات التعاونية فى حل المشاكل والمعوقات التى تواجه التوسع الزراعى فى الأراضى الجديدة ، ندوة مستقبل الأرض الجديدة فى مصر ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى ، يوليو (١٩٩٣).

(١) عفاف زكى على عثمان: دراسة اقتصادية للاستخدام الأمثل لأراضى الاستصلاح فى ج.م.ع، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس (١٩٩٣).

واستخدمت الباحثة أسلوب البرمجة الخطية بهدف تحقيق أقصى عائد صافى فى حدود الإمكانيات المتاحة من الموارد المائية والبشرية.

وتبين من نتائج الدراسة أنه فى حالة توفير مياه الري يمكن تحقيق عائد قدره ٢٦ مليون جنيه فى حالة الاستخدام الحالى للمياه ونحو ٣٣ مليون جنيه فى حالة الاستفادة بكمية المياه المتاحة حتى ترعة النوبارية.

استهدفت دراسة "شحاته"^(١) التعرف على القطاعات المستهلكة للمياه وتقديراتها ودراسة التركيب المحصولى الأمثل واحتياجاته المائية والتي تعظم العائد من الوحدة المائية.

ولتحقيق أهداف الدراسة فقد تم استخدام أسلوب البرمجة الخطية وكانت معاملات دالة الهدف هو العائد الصافى للألف م^٣ من المياه.

وتوصلت الدراسة الى أن مساحة العروة الشتوية تمثل نحو ٤٤,٦٪ من المساحة المحصولية وتستهلك نحو ٢٧٪ من إجمالى كمية المياه بينما تستهلك العروة الصيفية والتي تحتل ٤٤,١٪ من المساحة المحصولية نحو ٦٣,٦٪ من إجمالى كمية المياه، واتضح أن القصب والأرز من أعلى المحاصيل استهلاكاً للمياه حيث يستهلكا معاً نحو ٣٠٪ من المياه المخصصة للزراعة.

فى دراسة قام بها "حسن"^(٢) استهدفت دراسة مختلف طرق الري الحديثة فى الأراضى المستصلحة لمعرفة مدى ملائمة مختلف الأساليب المتبعة فى الري الحديث من حيث أثرها على زيادة إنتاجية الفدان والعمل على ترشيد استخدام كميات المياه المتاحة للري فى الأراضى المستصلحة وإمكانية التوسع الزراعى الأفقى فى ضوء الأساليب التكنولوجية. ودراسة تكاليف استخدام كل نظام من نظم الري المتبعة فى الأراضى الجديدة لإنتاجية المحاصيل البستانية، والحقلية ومقارنة هذه التكاليف ببعضها البعض من خلال المشاريع المختلفة ، بالإضافة لدراسة الكفاءة الاقتصادية لبعض هذه الطرق الحديثة فى

(١) محمد سيد شحاته: دراسة اقتصادية لاستخدام المياه فى الزراعة المصرية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، (١٩٩٣).

(٢) هيثم بيومى على حسن: اقتصاديات طرق الري الحديثة فى الأراضى المستصلحة فى ج.م.ع، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس (١٩٩٣).

الزراعة المصرية والآثار الاقتصادية المترتبة على اتباع نظم الري الحديثة وأثرها على الرقعة الأرضية المستصلحة بالطرق الإروائية الحديثة فى ج.م.ع .

لقد اعتمد الباحث على أسلوب البرمجة الخطية بالإضافة إلى أسلوب التحليل الوصفى والكمى والتحليل الإحصائى والأهميات النسبية فى شرح الظواهر الاقتصادية.

وأوصت الدراسة بضرورة عرض البيانات المتاحة عن مشروعات الاستصلاح والإمكانات الإنتاجية للأراضى المستصلحة، وضرورة اتباع طرق الري الحديثة فى الأراضى المستصلحة وحديثة الاستصلاح نظراً لمحدودية عنصر المياه حيث تؤدي طرق الري الحديثة لتوفير ٣ مليار م^٣/سنوياً نتيجة تقليل فاقد عمليات الري التقليدية وهذا يتطلب التغلب على المشاكل التى تحد من استعمال طرق الري الحديثة.

كما أوصت الدراسة بأهمية اختيار المحاصيل التى تتحمل الملوحة فى الأراضى التى يستخدم فيها مياه الصرف الزراعى ، واختيار التركيب المحصولى الأمثل الذى يعطى أكبر عائد ممكن مقابل وحدة المياه مع مراعاة حسابات الرفع الاقتصادى عند استخدام مصادر المياه الجوفية.

فى دراسة أجراها "أبو العلا"^(١) ستهدف تطور سعر الفدان بالأراضى الجديدة وأهميته النسبية من إجمالى الاستثمارات فى الفترة من (١٩٩١/٧٠). وكذلك دراسة التباين فى هيكل الاستثمارات بالأراضى الجديدة وفقاً لحجم الحيازة ومصدر الري وطريقة الري بالإضافة إلى دراسة تكاليف الإنتاج لأهم المحاصيل المزروعة بالأراضى الجديدة.

وتوصلت الدراسة إلى أن كمية المياه الممكن توفيرها نتيجة رفع كفاءة النظام الإروائى سوف تؤثر على كمية مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها و على كمية المياه الجوفية بالوادي والدلتا، وأن هذا ربما يتعارض و سياسة وزارة الأشغال العامة، والموارد المائية التى تتجه نحو زيادة استخدام مياه الصرف.

كما أوضحت الدراسة ضرورة تطبيق التراكيب المحصولية الملائمة، ومن ناحية أخرى أوضحت الدراسة انخفاض قيمة إجمالى الاستثمارات الموجهة لمصدر مياه الري الجوفى وكذلك طرق الري التى تعتمد على المياه الجوفية كمصدر للري مما يدعو إلى

(١) أشرف محمد أبو العلا (دكتور)، "اقتصاديات استصلاح الأراضى الجديدة"، ندوة مستقبل الأراضى الجديدة فى مصر ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى ، يوليو (١٩٩٣).

قصر الري بالأراضى الجديدة على المياة الجوفية مع الاهتمام بإجراء الدراسات اللازمة لحسن استغلال ذلك المصدر.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع تركيب محصولى بالأراضى الجديدة يركز على زراعة الخضروات باستخدام طرق الري والزراعة الحديثة وذلك لضمان الحصول على أعلى صافى عائد ممكن من هذه المحاصيل.

فى دراسة أجراها "عبدو وعبدالعزيز"^(١) استهدفت محاولة التوصل لنمط الإنتاج النباتى الأمثل والمحقق للاربحية القصوى فى ظل المحددات الخاصة لكل نوع من الحانزين.

ولقد تطلب تحقيق أهداف الدراسة جمع بيانات أولية حيث تم اختيار عينة عشوائية من ١٥ مفردة من منطقة البستان (منطقة الدراسة وتم استخدام اسلوب التحليل الحدى باستخدام المصفوفات لتحديد المحاصيل الزراعية الأكثر اربحية. ولقد توصلت الدراسة الى أن تكاليف انتاج المحاصيل تلعب دوراً أساسياً فى تحديد التركيب المحصولى المقترح خلال الفترات الزمنية المختلفة.

فى دراسة اجرتها "إلهام الخولى"^(٢) أستهدفت منها تحليل الطلب على الأراضى الزراعية الجديدة وخاصة طلب المستثمرين على الأراضى الزراعية الجديدة وذلك بغرض التعرف على الكميات المطلوبة سنوياً لدراسة أنسب طرق البيع من وجهة نظر التنمية، والتعرف على العوامل المختلفة التى قد تؤثر فى الطلب على الأراضى الجديدة مثل العوامل الإقتصادية والاجتماعية والسياسية والتشريعية، وإلقاء الضوء على الصعوبات والمشاكل والعوائق التى قد تعترض المستثمرين والمنفععين فى استثمار أموالهم فى مجال إستصلاح الأراضى واقتراح الحلول والوسائل الممكنة لحل هذه المشكلات .

وأعتمدت الباحثة على أسلوب التحليل الوصفى وأسلوب التحليل الكمى وأعتمدت أيضاً على أسلوب البرمجة الخطية لتحقيق الأهداف السابقة الذكر .

(١) أمين إسماعيل عبده (دكتور)، محمود علاء عبدالعزيز (دكتور)، التركيب المحصولى الإقتصادى فى الأراضى الجديدة، ندوة مستقبل الأراضى الجديدة فى مصر، الجمعية المصرى للإقتصاد الزراعى ، يوليو (١٩٩٣).

(٢) إلهام حامد متولى الخولى : "دراسة تحليلية للطلب على الأراضى الزراعية فى مصر"، رسالة دكتوراة ، قسم الإقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس (١٩٩٤) .

وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع القطاع الخاص على الدخول فى عملية استصلاح الأراضي ويجب على الدولة أن تدعم القروض التى تمنح فى مجال إستصلاح الأراضي الجديدة وبحدود تختلف باختلاف أسلوب وطريقة الري المتبعة والتنسيق بين الوزارات المسنولة عن عملية استصلاح الأراضي .

فى دراسة أجراها "أحمد" (١) استهدفت التعرف على الموارد المائية الحالية والمرتبقة واستخداماتها الحالية لتقليل الفاقد منها مع إجراء دراسة اقتصادية لرفع كفاءة استخدام مياه الري فى ج.م.ع على المستوى القومى، بالإضافة إلى التعرف على دور كل من قطاع الري والموارد المائية وقطاع الزراعة مع دراسة النتائج المترتبة على دور كل منهما بالإضافة إلى دور الأهالى وواجبات مستخدمى مياه الري.

اعتمدت الدراسة على طرق التحليل الوصفى والكمى للمتغيرات الاقتصادية مع الاستعانة بالطرق الإحصائية كلما دعت الحاجة إلى ذلك كما استخدمت الدراسة بعض المعايير القومية للمفاضلة بين المشروعات المقترحة لتوظيف الموارد المائية الناشئة عن رفع كفاءة استخدام المياه. هذا ولقد تطرقت الدراسة إلى استعراض عدد من الموضوعات الرئيسية المرتبطة برفع الكفاءة الاقتصادية للموارد المائية والتي من أهمها إدخال مياه الري فى المحاسبة المزرعية والاستفادة من مياه السدة الشتوية وزيادة العوائد الاقتصادية من استخدام مياه الري.

وتمثلت نتائج الدراسة فى التوصيات الآتية:

السيطرة على الموارد المائية الطبيعية فى أعالي النيل باعتبار النيل من أهم المصادر المائية المصرية من حيث الحجم وصلاحيه الاستخدام خاصة أن السياسات المائية المصرية تضع فى الاعتبار توفير الموارد المائية فى مشروعات أعالي النيل عند تخطيط السياسة المائية وأيضاً إمكانية السيطرة على الموارد المائية الطبيعية محلياً وذلك عن طريق تقليل الفاقد بالرشح والبخر والفاقد بالبحر الأبيض المتوسط ، كما أوصت بالعمل على رفع كفاءة استخدام مياه الري عن طريق السيطرة على الفاقد من المقننات المائية وترشيد استخدام مياه الري وتحديد الجهات المنوط بها تحقيق هذا الهدف، وأيضاً تحديد

(١) محمد سيد على أحمد - دراسة اقتصادية لرفع كفاءة استخدام مياه الري فى ج.م.ع، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة الأزهر (١٩٩٤).

حجم الموارد المائية من مختلف المصادر وإمكانية رفع كفاءة السيطرة عليها ورفع كفاءة استخدامها ومجالات استخدامها ومجالات استخدام عوائدها لتحديد أولويات توجيه الجهود لنوظيفها.

فى دراسة أجراها "الخطيب"^(١) استهدف منها دراسة الكفاءة الاقتصادية لاستخدام التكنولوجيات بمكوناتها الحالية. ودراسة مدى تحقيقها من عائد اقتصادى فى حالة انتشارها على مستوى النطاق الجغرافى الإقليمى حيث الظروف الاجتماعية والطبيعة الاقتصادية المتشابهة. كما استهدف دراسة تكلفة الفرص البديلة لهذه الأساليب من خلال إجراء التقييم المقارن لتكاليف وعوائد الأساليب البديلة المستخدمة .

لقد اعتمدت الدراسة على استخدام الأسلوب الاستقرائى من التحليل الوصفى والاقتصادى والمنهج الكمى والاحصائى لتقدير وقياس عناصر التكاليف والإنتاج بالإضافة إلى استخدام الأسلوب الرياضى واللوغاريتمى المزدوج لقياس علاقات الارتباط والانحدار لدوال الإنتاج المستخدمة. ولقد أكدت النتائج المتحصل عليها أنه توجد آثار اقتصادية غير مباشرة بالنسبة للأساليب التكنولوجية الزراعية الحديثة، ومن أهم النتائج المتحصل عليها ارتفاع معدلات كفاءة الري السطحى لجميع المحاصيل التى تزرع عقب إجراء عملية التسوية للأرض وبطول الفترة الزمنية الممتد خلالها الأثر وهو ما يعنى تحقيق وفورات فى كميات مياه الري المستخدمة والتى تصل إلى نحو ١٥-٣٠٪ من الكميات السابق استخدامها لنفس المحاصيل بدون استخدام التكنولوجيا فى التسوية وتحقيق ارتفاع لمعدلات كفاءة الري السطحى تصل إلى ٣٠-٤٠٪ .

وفى دراسة أجراها "بدر"^(١) والتى استهدفت التعرف على المقننات المائية والاحتياجات الإروائية للمحاصيل الزراعية والدورات المحصولية وكذلك التركيب المحصولى الراهن وتطور المساحات المزروعة بكل محصول واستهلاكه المائى خلال الفترة من ١٩٨٥ - ١٩٩٢ .

(١) أحمد طه أحمد الخطيب. التقييم الاقتصادى لبعض الأساليب التكنولوجية الزراعية الحديثة،

رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، (١٩٩٤).

(١) محمد عبدالعظيم بدر. الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري فى الزراعة المصرية، رسالة

ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، (١٩٩٥).

كما استهدفت الدراسة وضع سياسات زراعية جديدة والوصول إلى تراكيب محصولية بديلة للوضع الحالى أكثر توافقاً مع ما حدث من تغيرات يكون العامل المحدد والأساسى منها معيار صافى الدخل المتوقع من استخدام وحدة المياه فى محاولة للتعرف على التركيب المحصولى الأمثل والأكثر كفاءة اقتصادية فى استخدام الألف م^٢ من مياه الرى.

واعتمدت الدراسة على استخدام أسلوب التحليل الإحصائى الوصفى لدراسة المقننات المائية والاحتياجات الإروائية للمحاصيل والدورات الزراعية البديلة.

كما اعتمدت أيضاً على استخدام أسلوب التحليل الاقتصادى الرياضى والذى استند إلى البرمجة الخطية كواحدة من الأساليب العلمية الحديثة بغرض تعظيم العائد الصافى لوحدة المياه فى بعض الأنشطة البديلة ومن ثم إمكانية إدخال المياه فى إطار المحاسبة الزراعية.

وقد تمثلت نتائج الدراسة فى التوصيات الآتية:

بنى التركيب المحصولى المقترح على أساس أن الموارد المائية المتاحة محددة بإيراد نهر النيل لذلك يجب تدبير موارد مائية إضافية والاستفادة ما أمكن بمياه المصارف فى أغراض الرى ، كما يوصى بضرورة استخدام المياه الجوفية فى الرى خاصة فى الوجه القبلى بعد التأكد من أن مصدرها ليس نهر النيل، كما يوصى بالعمل على تقليل نسب فواقد النهر والترع والحد من الإسراف فى استخدام المياه، كما يجب تحسين نظام فتحات الرى بحيث يمكن ضبط وتوزيع المياه بين الزراع بالمقدار الذى يناسب الاحتياج الفعلى للمحاصيل نظراً لما يشوب النظام الحالى من الإسراف فى مياه الرى، وعدم النظر إلى المقننات المائية الحالية على أساس أنها المثلى بل يجب العمل على تخفيض هذه المقننات بحيث لا تضر بالإنتاج أو الجودة ، وأيضاً ضرورة العمل على اختيار طريقة الرى المناسبة لكل نوع من الأراضى، والعمل على اكتشاف طرق جديدة للرى تهدف إلى توفير استهلاك المحاصيل للمياه بالإضافة الى إدخال مياه الرى فى إطار المحاسبة الزراعية، فمياه الرى من العوامل المؤثرة فى اختيار السياسة الزراعية المصرية ، لذلك يجب قياس إنتاجية المحاصيل على أساس معدل الإنتاج لوحدة المياه المستعملة عند المفاضلة بين الأنشطة الإنتاجية البديلة. كما أوصت بضرورة توفير البيانات الخاصة بتكلفة نقل المياه

وإنتاجها من مصدرها إلى حقل المزارع وكذلك البيانات المتعلقة بإنتاجية الأراضي المنقول إليها الماء لتحديد المنطقة المثلى لنقل المياه إليها، بالإضافة بضرورة إعادة منطقة المحاصيل المختلفة بما يحقق في النهاية معظمه العائد المتحقق من الموارد المائية المحدودة وذلك في ضوء المحددات والقيود التي تحيط بتلك المحاصيل في بعض المحافظات.

وفي دراسة أخرى أجراها "عبدالله"^(١) استهدف منها التعرف على الأسباب والعوامل المؤدية إلى الفقد الكمي (الرقعي) للموارد الأرضية الزراعية المصرية المتمثلة في استقطاع أجزاء من هذه الموارد وتحويلها للاستعمالات غير الزراعية بصورة مضطربة وتقدير مقدار هذا الفقد، كما استهدف تقدير قيمة الخسارة للقطاع الزراعي الناتجة عن الفقد الرقعي وفاق الإنتاجية مع تقدير الرقعة المطلوب استصلاحها سنوياً لتعويض كل من الفقد والفاقد وتقدير الاستثمارات اللازم توفيرها سنوياً لهذا الغرض. بالإضافة الى ذلك فقد استهدفت الدراسة تخطيط البرامج والأساليب لتقليل أسباب كل من الفقد والفاقد والحد من آثار العوامل المؤدية إليهما وذلك في ظل الإمكانيات والظروف الاقتصادية والاجتماعية والتشريعية بالاقتصاد المصري.

وقد اعتمد الباحث على أسلوب التحليل الوصفي المتعارف عليه بالإضافة إلى العديد من الأساليب التحليلية الاقتصادية القياسية باستخدام "منحنيات لورنز" ونسب التركيز المعروفة بمعامل "جيني" وتحليل التباين، كما استخدم الباحث الصورتين الخطية واللوغاريتمية في تحليل الانحدار المتعدد والمرحلي في حساب دالات الإنتاج والتكاليف. واستخدم الباحث التحليل الإحصائي في الوقوف على أبعاد المشكلة البحثية وتقدير كل من الفقد الرقعي وفاق الإنتاجية وتوضيح الآثار الاقتصادية والاجتماعية الناجمة عن تطبيق برامج تقليل الفاقد الرقعي وفاق الإنتاجية وتقييمها بالاستعانة بتحليل البيانات بالسلاسل الزمنية واستخدام معادلات الانحدار والنسب المئوية والأرقام القياسية للوقوف على أهميتها النسبية فضلاً عن استخدام مصفوفة الارتباط الجزئي.

(١) زكريا أنور جيد عبدالله: "كفاءة استخدام الموارد المزرعية في المزارع ذات الساعات المتباينة في محافظة المنيا"، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنيا، (١٩٩٦).

وقد توصلت الدراسة إلى أن أهم العوامل المؤدية لفاقد الإنتاجية بمورد الأرض الزراعية يتمثل في الإسراف في استعمال مياه الري ويقدر فاقد الإنتاجية بها بحوالى ١٤,٩٪ من إجمالى الرقعة المزروعة، ثم توجيه كفاءة شبكات الصرف وتبلغ الرقعة المكافئة لها حوالى ٢٠٪ من إجمالى الرقعة المعرضة لسوء الصرف والتي تبلغ حوالى ٢٤٩ ألف فدان. والتفتت الحيازى وتبلغ الرقعة المكافئة لها حوالى ٢,٤٪ من إجمالى الرقعة المزروعة والدورات الزراعية غير المناسبة ويبلغ فاقد الإنتاجية لها حوالى ٦٪ من إجمالى الرقعة المزروعة كما توصلت الدراسة الى أن إجمالى النقص فى صافى الدخل الزراعى الناتج عن الفقد الرقى يقدر بحوالى ٤٤,١٦ مليون جنيه سنوياً وكذلك النقص الناتج عن فاقد الإنتاجية يقدر بحوالى ٤٥,٧٩ مليون جنيه سنوياً أى بإجمالى نقص يبلغ حوالى ٩٠ مليون جنيه سنوياً.

فى دراسة أجراها "الفحل" (١) حيث تهدف إلى إجراء تقييم اقتصادى لأساليب الري الحديثة متضمناً إجراء تحليل اقتصادى للتكاليف الإنشائية لمشروعات الري وفقاً لكل من المصدر النيلى والمصدر الجوفى، بالإضافة إلى تحليل التكاليف الاستثمارية والتكاليف الإنتاجية لمختلف وسائل الري سواء كانت بالتنقيط أو الرش.

وقد اعتمد الباحث على التحليل الاقتصادى الوصفى والتحليل الكمى بالإضافة لاستخدام بعض الطرق الإحصائية كلما تطلب الأمر ذلك بهدف التعرف على العلاقات التى تحكم المتغيرات الرئيسية فى الدراسة فضلاً عن القياس الكمى لها.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- أ- تفوق القيمة الإنشائية لأنظمة الري الحديثة فى الري الجوفى عن نظيرتها فى الري القبلى كما أن أسلوب الري بالتنقيط تفوق تكاليفه الإنشائية الأساليب الأخرى للري يليه الري المحورى ثم الري بالرش.
- ب- هناك عدد كبير من المشاكل التى تواجه أساليب الري المتبعة فبالنسبة لأسلوب الري بالرش أهم المشاكل المتعلقة به هى ارتفاع تكاليف الصيانة والإصلاح

(١) محمد أحمد عبد الهادى الفحل. "دراسة اقتصادية تحليلية لأساليب الري الحديثة فى الأراضي الصحراوية بـ ج.م.ع"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، (١٩٩٦).

لمعدات الري بالرش ومشكلة انسداد الرشاشات وسرعة استهلاك الرشاشات، أما بالنسبة للري بالتنقيط فكانت أهم المشاكل انسداد النقاطات وتآكل أنابيب التغذية.

ج- تختلف الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل المنتجة باختلاف مصدر الري وأسلوب الري المتبع.

فى دراسة أجرتها " سامية رياض"^(١) استهدفت منها إلقاء الضوء على تكنولوجيا الزراعة المحمية فى مصر وتقييم هذه التقنية ومدى إمكانية التوسع فى إنتشار مثل هذه التكنولوجيا ومدى مساهمة الزراعة المحمية فى الإنتاج الزراعى المصرى ، وذلك باعتبارها أحد وسائل التكثيف الزراعى والذى يؤدى معه إلى رفع الإنتاجية الفدانىة كما استهدفت التعرف على دور الزراعة المحمية فى توفير الموارد المائية الإروانية والموارد الأرضية باعتبارهما من أهم محددات التنمية الزراعية ، وأستهدفت أيضا تقييم تقنيات الإنتاج تحت ظروف الزراعة المحمية مقارنة بالزراعة التقليدية .

وقد اعتمدت الدراسة على إستخدام مجموعة من الأساليب الأحصائية الوصفية والتحليلية مثل معايير النمو ومعدلات التغير السنوى وتطبيق بعض الإختبارات مثل إختبار تحليل التباين وتحليل توكى وإختبار "ت" بغرض توضيح معنوية الفروق بين المتوسطات.

وتوصلت الدراسة إلى أن أهداف خطط التنمية الزراعية تتجه نحو زيادة إنتاجية الوحدة المساحية المحدودة المنزرعة من المحاصيل بالإضافة إلى زيادة إنتاجية وحدة المياه المستخدمة فى الزراعة بهدف زيادة الإنتاج كماً ونوعاً . كما توصلت الدراسة إلى أن دور الزراعة المحمية فى توفير الموارد المائية يتمثل فى استخدام أساليب رى متطورة من أهمها الري بالتنقيط ، والتى تعتبر جميعها من الأساليب الأقل استهلاكاً للموارد المائية مقارنة بالزراعة التقليدية، ومن ثم يمكن توفير كميات كبيرة من مياه الري يمكن استغلالها فى إستصلاح أراضى جديدة ، بالإضافة إلى أهمية هذه الطرق الحديثة فى الري فى زيادة الإنتاجية الفدانىة، فأن المقننات المائية التى يحتاجها النبات فى ظل الزراعة المحمية تعتبر قليلة بالمقارنة بالزراعة المكشوفة ، كما توصلت الدراسة إلى أن الاختلاف فى الاستهلاك

^١ - سامية رياض عطية : التقييم الاقتصادى للزراعة المحمية فى مصر، رسالة ماجستير ، قسم الإقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، (١٩٩٦).

المائي للنباتات المنتجة تحت نظم الزراعة المحمية عن الزراعات المكشوفة ترجع إلى الاختلافات المناخية الممثلة في الحرارة والتبريد والاشعاع والرطوبة ونظم التدفئة، بالإضافة لذلك فإن كفاءة الاستخدام لمحاصيل الخضر المنتجة وفقا لنظم الزراعة المحمية ترتفع كثيراً بمقارنتها بالزراعة التقليدية . وهذا يعنى أن كمية الثمار المنتجة من متر المكعب الواحد من مياه الري ترتفع كثيراً في نظم الزراعة المحمية سواء صوبات أو أنفاق بلاستيكية بالمقارنة بمثيلتها في الزراعة التقليدية .

في دراسة أخرى للمجالس القومية المتخصصة^(١) تحت عنوان "المياه الجوفية في مصر وإمكاناتها" استوضحت الدراسة أهداف مشروعات تنمية مصادر المياه الجوفية والتي تتمثل في توفير موارد مائية للإستخدامات المائية المختلفة بأقل تكلفة ممكنة إلى جانب تجنب الآثار البيئية الضارة مع المحافظة على التنمية المتواصلة للمصدر المائي .

وأوصت الدراسة بضرورة إجراء مسح شامل للخزانات الجوفية وأن يراعى في وضع استراتيجية استخدام المياه الجوفية أن يتم تقويم الخزانات الجوفية بالصحارى مع ضرورة متابعة السحب من هذه الخزانات من الناحية الكمية والنوعية وعمليات إعادة الشحن للخزان من عدمه ، بالإضافة إلى وضع سياسة مائية للإستغلال الآمن للخزانات الجوفية من الناحية الفنية والاقتصادية.

في دراسة أجراها "الشافعى"^(٢) حيث استهدف منها توضيح أهمية ومفهوم مراحل تطور استصلاح الأراضي الجديدة في مصر والتعرف على التركيب المحصولي للأراضي الجديدة وتحديد التركيب المحصولي الأنسب، كما استهدف تحديد أهم العوامل المؤثرة على استصلاح واستزراع الأراضي في مصر مع دراسة العلاقة بين الموارد المائية والأرضية، بالإضافة إلى دراسة الجدوى المالية والاقتصادية لبعض مشروعات استصلاح واستزراع الأراضي والتعرف على المشكلات التي تعوق استصلاح واستزراع الأراضي في مصر.

(١) رئاسة الجمهورية ، المجالس القومية للإنتاج والشئون الاقتصادية ، المجالس القومية المتخصصة ، "المياه الجوفية في مصر وإمكاناتها" ، الدورة الثانية والعشرون ، (١٩٩٦).

(٢) محمود عبد المنعم محمود الشافعى. دراسة اقتصادية لبعض مشروعات استصلاح الأراضي في مصر ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة بمشتهر ، جامعة الزقازيق ، (١٩٩٧).

وقد اعتمدت الدراسة على أسلوب التحليل الوصفي لعرض بعض العلاقات الاقتصادية والإنتاجية واعتمدت أيضاً على الأسلوب الكمي فاستخدمت أسلوب الانحدار الخطي البسيط وأسلوب تحليل التكلفة والعائد لمشروعات استصلاح الأراضي باعتبارها مؤشرات تقييم المشروعات من الناحية المالية والاجتماعية والاقتصادية، واعتمدت الدراسة على الأسلوب التداخلي للعوامل الاقتصادية المختلفة المتعلقة باستصلاح واستزراع الأراضي.

وتمثلت نتائج الدراسة في التوصيات الآتية:

التوسع في استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي المعالج في الزراعة وتوجيه البحوث العلمية نحو استخدام تحلية مياه البحر في الزراعة وزيادة دور الإعلام والتوعية وتعميق الوعي لكافة أفراد الشعب والأجهزة الحكومية وغير الحكومية نحو أهمية وترشيد المياه وضرورة وجود رقابة مستمرة على مشروعات استصلاح الأراضي وخاصة المنفذة من خلال الشركات التابعة للشركة القابضة لاستصلاح الأراضي.

وقد أوصت الدراسة بالتوسع في استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي المعالج في الزراعة وضرورة وجود رقابة مستمرة على مشروعات استصلاح الأراضي وخاصة المنفذة من خلال الشركات التابعة للشركة القابضة لاستصلاح الأراضي.

في دراسة أخرى للمجالس القومية المتخصصة^(١) بعنوان " صيانة وتجديد شبكات الري والصرف". استهدفت تحديد تكاليف تشغيل وصيانة وتجديد شبكة الري الرئيسية في مصر طبقاً لتكلفتها في الوضع الحالي وكذلك بعد التحسين .

ولقد تناولت الدراسة توزيع التكاليف على مستوى شرائح شبكة الري بدءاً من السد العالي والقناطر المقامة على النيل ثم الترع الرئيسية ومحطات رفع المياه والترع الفرعية وترع التوزيع ثم المصارف ومحطات المصارف . ولذا فقد قامت الدراسة على ركيزتين الأولى شملت تقدير تكاليف التشغيل والصيانة بصفة عامة لكل القطاعات المستفيدة من المياه للأغراض المختلفة والثانية تضمنت توزيع هذه التكاليف على مختلف القطاعات وتقدير نصيب قطاع الزراعة منها .

^١ - رئاسة الجمهورية ، المجالس القومية المتخصصة ، صيانة وتجديد شبكات الري والصرف، الدورة الثالثة والعشرون ، (١٩٩٧).

وقد أوصت الدراسة بضرورة وضع خطة لتنفيذ أعمال الصيانة والتجديد لشبكات الري والصرف، وأن تكون أعمال الصيانة شاملة لنهر النيل والترع والمصارف بجميع درجاتها ، هذا بالإضافة إلى استمرار عمليات تطوير الري في الأراضي القديمة لتحسين كفاءة الري وزيادة الانتاج الزراعي وتوفير مياه لاستصلاح أراضي جديدة، والالتزام بأن يكون الري الحقل في الأراضي الجديدة بالرش أو التثقيب توفيراً للمياه .

فى التقرير النهائى لمشروع " الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري فى الزراعة المصرية". ^(١)والذى استهدف التعرف على انتاجية وتكلفة وحدة المياه المستخدمة فى الإنتاج الزراعى بهدف تحقيق الاستخدام الأمثل فى ظل انسب اسلوب لتوزيع المياه فى الحقل للأنماط المختلفة من الأراضي القديمة والجديدة وكذلك التراكيب المحصولية المختلفة مع تقدير استجابة المحاصيل للكميات المختلفة المضافة من المياه والمدخلات الإنتاجية الأخرى وذلك من خلال تقدير دالات الانتاج المزرعى للمحاصيل إلى جانب التعرف على المحاصيل ذات الاحتياجات المائية العالية .

وجاءت نتائج الدراسة لتؤكد على مجموعة من الحقائق والتوصيات بأن العامل المحدد لكل من التوسع الرأسى والأفقى فى الزراعة المصرية هو الموارد المائية المتاحة، وأن محدودية هذا المورد يتطلب ترشيد استخدامه وبخاصة فى الزراعة المصرية لكونها المستخدم الرئيسى للمياه . وضرورة العمل على معظمة العائد من الموارد المائية المتاحة من خلال وضع استراتيجية مائية تركز على كفاءة استخدام هذا المورد فى كل من المدى القصير والمدى الطويل على حد سواء وبصفة خاصة المتاح منها من مياه النيل اعتباره المصدر الرئيسى للموارد المائية المصرية ، وضرورة العمل بكافة السبل على زيادة مصادر الري غير التقليدية وبصفة خاصة كل من مياه الصرف الزراعى ومياه الصرف الصحى والصناعى بعد معالجتها ، وضرورة العمل على تطوير أساليب الري المتبعة فى الزراعة المصرية وبصفة خاصة طريقة الري السطحي فى الأراضي القديمة والجديدة على حد سواء، مع ضرورة استمرار وتعميم طرق الري الحديثة فى الأراضي الجديدة

^١ - سعد زكى نصار (دكتور) وآخرون، التقرير النهائى لمشروع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري فى الزراعة المصرية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، (١٩٩٧).

والتي ترفع من كفاءة استخدام مياه الري في هذا النوع من الأراضي في ظل المتغيرات الحالية التي تهتم بزيادة الرقعة الزراعية عن طريق التوسع في إستصلاح وإستزراع الأراضي الصحراوية ، وضرورة رفع كفاءة استخدام مياه الري عن طريق إتباع التقنيات الحديثة والتي من شأنها تقليل القدر المستخدم من المياه، وتعميم زراعة أصناف وسلالات الأرز مبكرة النضج وعالية الإنتاجية والتي تمكن من الحصول على نفس الإنتاج الكلى من مساحة أقل ومياه أقل.

في دراسة لمجلس الشورى^(١) في مجال الري بعنوان "الموارد المائية في مصر ووسائل تنميتها". استهدفت إستعراض أساليب ترشيد استخدام الموارد المائية المتاحة عن طريق تطوير شبكات نقل وتوزيع المياه وتطوير نظم الري وكفاءة الري الحقلى وتعديل التركيب المحصولى واستنباط سلالات جديدة قصيرة العمر وأقل استهلاكاً للمياه. بالإضافة الى أنها استهدفت التعرف على أهمية إضافة موارد مائية جديدة وتنمية موارد المياه الجوفية فى الصحارى وتنمية موارد مياه الأمطار والسيول .

وأوصت الدراسة بترشيد أستهلاك الموارد المائية المتاحة عن طريق رفع كفاءة شبكات نقل وتوزيع المياه وصيانتها وتطويرها ومراعاة مكافحة الحشائش المائية ورفع كفاءة الري الحقلى وتطوير نظم الري بإدخال الطرق الحديثة بما فى ذلك تسوية الأراضي مع ضرورة العمل على تنمية الموارد المائية من نهر النيل .

وفي دراسة أجراها "نشأت وبهلول" ^(٢) استهدفا منها دراسة الأثر المتوقع للعلاقات المائية الدولية مع دول حوض نهر النيل على طموحات التوسع الزراعى الأفقى المصرى .

^١ - سلسلة تقارير مجلس الشورى ، التقرير المبدئى للجنة الإنتاج الزراعى والري وإستصلاح الأراضي ، عددى الإنعقاد العادى الثامن عشر، الموارد المائية فى مصر ووسائل تنميتها، (١٩٩٧).

^٢ - مراد على نشأت خليل (دكتور) ، أحمد قدرى بهلول (دكتور)، العلاقات المائية الدولية بحوض نهر النيل وأثرها الاقتصادى على التوسع الزراعى الأفقى المصرى ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد الثامن ، العدد الأول ، مارس (١٩٩٨).

وتوصلت الدراسة إلى أن الإستراتيجية القومية المصرية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية من ١٩٩٧/١٩٩٨ حتى ٢٠١٧ تستهدف استصلاح واستزراع نحو ٣,٤ مليون فدان يعتمد نحو ٢,٩ مليون فدان منها ٨٤٪ على المياه السطحية ونحو ٠,٥٧ مليون فدان على المياه الجوفية. وأوضحت أن مياه نهر النيل تمثل ٩٨٪ من مصادر المياه اللازمة للزراعة فى مصر وأشارت الدراسة إلى أن الأثر الموجب لكمية مياه الري عند أسوان على مساحة الأراضى المستصلحة جاء ضئيلاً حيث بلغ معامل التحديد مقدار ٠,٣٥ فقط وكذلك أشارت النتائج إلى أن ١٦٪ من مساحة الأراضى المستصلحة تعتمد على مصادر المياه الجوفية وأشارت الدراسة إلى أن نتائج التنبؤات المستقبلية إلى أن الاتجاه الزمنى لتصرف مياه النيل سوف يتجه إلى التناقص حيث قدر بنحو ٥٢,٦٧ مليار م ٣ عام ٢٠٠٠ ثم ينخفض إلى ٤٩,١٩ مليار م ٣ عام ٢٠١٧.

فى دراسة أجراها "الدالى"^(١) قد تحدد الهدف الرئيسى من البحث فى دراسة اقتصاديات استصلاح وزراعة الاراضى الصحراوية فى ج.م.ع حتى يمكن التعرف على أهم البنود الاساسية التى تتضمنها عمليات استصلاح وزراعة هذه الاراضى واهميتها النسبية وعلاقتها بظروف كل منطقة بامكانيات مياه الري ومصادره المختلفة ومدى تأثيرها على هيكل الانتاج الزراعى بكل منطقة . وقد استلزم تحقيق هذا الهدف الرئيسى انجاز مجموعة أخرى من الاهداف الفرعية والتى تتمثل فى:

- أ- إلقاء الضوء على الموارد الاقتصادية فى ج.م.ع بنقسيوماتها المختلفة
- ب- التعرف على المفاهيم المتعلقة بالاراضى الصحراوية وأساليب التصرف فى تلك الاراضى والتطور التاريخى لأستصلاح الاراضى الصحراوية المصرية عبر الفترات موضع الدراسة.
- ج- تقدير تكاليف استصلاح الاراضى الصحراوية لعينة الدراسة.
- د- قياس الكفاءة الانتاجية للأراضى الصحراوية وذلك عن طريق دراسة هيكل الانتاج الزراعى فى هذه الاراضى من خلال تحليل التركيب المحصولى للعينة البحثية وكذلك تحليل هذا التركيب وفقاً لمصادر ونظم الري المختلفة .

^١ - كمال صالح عبد الحميد الدالى ، دراسة اقتصادية لإستصلاح وزراعة الأراضى الصحراوية فى ج.م.ع، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، (١٩٩٨).

هـ- التعرف على أفضل الدورات الزراعية فى الاراضى الصحراوية وذلك عن طريق تقدير الاربحية الفدائية للمحاصيل المزروعة على مستوى عينة الدراسة ووفقاً لمصادر ونظم الرى المختلفة.

وقد اعتمد هذا البحث على التحليل الاقتصادى الوصفى والتحليل الكمى بالاضافة إلى استخدام بعض الطرق الاحصائية كلما تطلب الأمر ذلك بهدف التعرف على العلاقات التى تحكم المتغيرات الرئيسية فضلاً عن القياس الكمى بها، والتى من اهمها اسلوب تحليل الانحدار البسيط المتعدد لتقدير العلاقات الدالية بين المتغيرات التفسيرية والمتغير التابع المكونة لمحتوى الدراسة.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

إن امكانيات التوسع الافقى فى مصر حتى عام ٢٠٠٠ تقدر بحوالى ٢,٨ مليون فدان منها نحو ٨٣١ ألف فدان بمنطقة شرق الدلتا وغرب القناه ونحو ٧٣٥ ألف فدان فى سيناء وشرق الدلتا والقناه ونحو ١٦٨ ألف فدان فى منطقة وسط الدلتا وحوالى ١١٩,٧ ألف فدان بمنطقة مصر الوسطى ونحو ١٥٨,٥ ألف فدان منطقة مصر العليا ونحو ٤٤٨ ألف فدان منطقة الصحراء الغربية، كما توصلت الى أن كميات المياه المتاحة لرى مساحات التوسع الزراعى الافقى فى مصر تقدر بنحو ١٠,٢ مليار م^٣ وهى تكفى لاستصلاح حوالى ١,٧ مليون فدان وذلك بمقنن مائى قدر بنحو ستة آلاف متر مكعب للفدان. ومعاناه معظم مشروعات استصلاح الاراضى الجديدة من ندرة العمالة الزراعية خلال فترات الذروه مما يستوجب الاستعانه بالآلات الزراعية فى عمليات استصلاح وزراعة هذه الاراضى، بالاضافة الى تناقص كل من المساحات والاستثمارات المنفقة فى البنية الأساسية وعدم استقرار سياسة التصرف فى الاراضى الصحراوية خلال الفترة من ١٩٥٢ وحتى نهاية فترة الثمانينات.

فى دراسة قام بها " ضيف" ^(١) تناول منها التركيب المحصولى المصرى فى ضوء دراسة الآثار المترتبة على ظهور بعض المتغيرات الاقتصادية ذات الأهمية على الساحة الدولية فى أواخر القرن العشرين .

(١) عاطف يوسف حنا ضيف : "دراسة اقتصادية لمشاكل تسويق بعض المنتجات الزراعية بالأراضى الجديدة"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس. (١٩٩٨).

وقد أتضح من الدراسة أن الموارد المائية المصرية تقسم وفقاً لأهميتها النسبية إلى الموارد المائية النيلية والمياه الجوفية ومياه الصرف والأمطار ، كما أوضح أن الموارد المائية المستخدمة فى رى الأراضى القديمة ومياه الشرب والإستخدام المنزلى والصناعة والطاقة والملاحة تقدر بنحو ٦٠,٤ مليار م^٣ كحد أدنى فى نهاية الخطة ١٩٨٧/٨٦ وكحد أقصى فى نهاية الخطة ٩٣/٩٢ كما أنه من المتوقع أن يصل إلى نحو ٦٤,٦ مليار م^٣ عام ٢٠٠٠ . وتشير الدراسة إلى أنه يمكن الحصول على موارد إضافية من الخزانات الجوفية بالصحراء الغربية وجنوب الوادى تقدر بنحو ٢,٥ مليار م^٣ حتى عام ٢٠٠٠ كما أوضحت زيادة حجم الإستثمارات الموجهة للزراعة وإستصلاح الأراضى من حوالى ٥,٦٪ من إجمالى الإستثمارات خلال فترة الخطة الخمسية الأولى من ٨٢/٨٣ - ٨٦/٨٧ إلى حوالى ٧,٧٪ خلال متوسط الفترة من ٩٢/٩٣ - ٩٣/٩٤ كما أوضح تزايد حجم الإئتمان الموجهة للزراعة من حوالى ٢١١,٧ مليون جنيه عام ٨١/٨٤ إلى حوالى ٩٣١,٧ مليون جنيه عام ٩٢/٩٣.

فى دراسة أجراها "قراءة"^(١) استعرض فيها سياسة التوسع الأفقى والتي تمثلت فى قيام الدولة باستزراع مساحة حوالى ٣,٤ مليون فدان حتى عام ٢٠١٧ منها حوالى ١,٨ مليون فدان ضمن مشروع تنمية جنوب مصر .

واستهدفت الدراسة تحديد الموارد المائية المستقبلية واستعمالاتها ومدى إمكانية تحقيق الوفرة فى الاستعمالات الحالية للمياه اعتماداً على التقنية العلمية التى تحقق إستثماراً أفضل لموردى الأرض والمياه .

إعتمدت الدراسة على الأسلوب الإستقرائى والإستنباطى كما إعتمدت على تقدير بعض النسب لتحديد الأهمية النسبية ، كما تم تطبيق بعض معايير التقييم المالى للمشروعات الزراعية مثل نسبة العائد للتكاليف ومعدل العائد الداخلى (IRR) .

وتناولت الدراسة بعض المحاور الرئيسية الآتية :

الإستراتيجية العامة للتنمية الزراعية فى مصر والتي نتحدد فى ترشيد الموارد المائية المتاحة والعمل على زيادتها وذلك بإستكمال القصور فى نظام وشبكات الرى الحالى

(١) محمد مصطفى قراءة (دكتور) ، تقنيات المياه ودورها فى تحقيق طموحات التوسع الزراعى فى جنوب مصر، المؤتمر السابع للاقتصاديين ، التكنولوجيا والزراعة المصرية فى القرن (٢١)، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى ، يوليو (١٩٩٩).

من ناحية ورفع كفاءة العائد من وحدة المياه الحالية من الناحية الأخرى ، مع الحفاظ على الأراضي من التصحر والمحافظة على المياه من التلوث ، وإبراز أهمية مشروع تنمية جنوب مصر بالنسبة لمشروعات التوسع الأفقى حيث حددت خطط القطاع الزراعى مساحات التوسع فى إقليم جنوب مصر بحوالى ٥٣٪ من إجمالى المساحات المستهدفة للتوسع ، كما أشارت الدراسة الى أن مشروع التوسع الأفقى فى إقليم جنوب مصر فى حاجة إلى موارد مائية قدرتها الدراسة بحوالى ٨,٩ مليار م^٣ تمثل نحو ٥٦٪ من إجمالى الموارد المائية التى يمكن تخصيصها للتوسعات الأفقية .

وعلى ضوء ما سبق يمكن الاستفادة من التوصيات والنتائج المتعلقة بموضوع الدراسة كما يلي:

- أ- العمل على ضرورة الاستخدام الأمثل للموارد المائية كأحد وسائل الترشيح لاستخدام الموارد المائية.
- ب- ضرورة وجود توازن بين الموارد التى تستثمر فى استصلاح الأراضي من (أرض - ومياه - ورأس مال - وعمالة بشرية - وتكنولوجيا - وعنصر الإدارة).
- ج- التركيز على حالات البحث والدراسة من موارد المائية الجوفية من أجل الحصول على تقديرات دقيقة عن كميتها وصلاحيتها ومدى استخدامها.
- د- يجب إعادة النظر فى تقدير الاحتياجات المائية الإروانية على أسس تكنولوجية واقتصادية سليمة وذلك بتصميم تجارب زراعية لتقدير الاحتياجات المائية الإروانية للفدان الواحد.
- هـ- اختيار أنسب المحاصيل الزراعية التى تجود زراعتها فى المناطق الصحراوية على أساس الاستفادة القصوى من وحدة المياه وهذا ما تهتم به الدراسة.
- و- يجب الأخذ بالأهمية القصوى للمياه باعتبارها العنصر الأساسى والمحدد للتوسع الزراعى الأفقى.
- ز- إعادة حساب دالة الهدف للتركيب المحصولى الأمثل المحقق لتعظيم العائد من الوحدة الأرضية بعد حساب التكلفة الحقيقية للموارد المائية المستخدمة.
- ح- وجود ضوابط لاستخدام مياه الآبار ويراعى تحليل مياهها قبل استخدامها لمعرفة وتحديد مدى صلاحيتها للاستخدام الزراعى.