مجلة جامعة الملك سعود، م١٤، *العلوم الزراعية* (٢)، ص ص ١٤٩-١٧١، الرياض (١٤٢٢هـ/٢٠٠٢م)

بعض الجوانب المرتبطة بتبني مزارعي محافظة الخرج لبعض طرق الري الحديثة

محمد بن مصطفى شيبة، فؤاد عبد اللطيف سلامة، الحاج أحمد الحاج، وخالد بن عبد الرحمن الخريجي
قسم الإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، ص ب ٢٢٤٦٠
جامعة الملك سعود، الرياض ١١٤٥١ المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر في ١٤٢٠/١٢/٢٣هـ؛ وقبل للنشر في ١٤٢١/١٢/١٨هـ)

ملخص البحث. تهدف هذه الدراسة، بصفة أساسية، إلى دراسة بعض الجوانب المرتبطة بتبني مزارعي محافظة الخرج بالمملكة العربية السعودية لبعض طرق الري الحديثة، وذلك من خلال الأهداف الفرعية المتمثلة في التعرف على مستوى معرفة وتبني المزارعين لبعض طرق الري الحديثة، ودراسة علاقة بعض المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والاتصالية بمستوى تبني المزارعين لهذه الطرق. وتم الاعتماد على أسلوب الاستبيان بالمقابلة الشخصية كوسيلة لجمع البيانات، وتم اختيار عينة عشوائية طبقية بلغ قوامها ١٥٣ مزارعا بواقع ٥،١% من الشاملة البحثية. وتم الاستعانة بكل من النسب المئوية والمتوسط الحسابي وتحليل الانحدار المرحلي المتعدد (Stepwise Multiple Regression Analysis) لتحليل بيانات البحث. وقد أوضحت النتائج أن الغالبية العظمى من الزراع (٩٧،٧%) لديها معرفة متوسطة وعالية بطرق الري الحديثة. وتبين النتائج، فيما يتعلق بمدى استخدام طرق الري الحديثة بمحافظة الخرج، أن من أكثر هذه الطرق استخداما، على الترتيب، طرق الري بالتنقيط (نظام منقطات) ٨٠،٩%، وطرق الري بالرش (نظام

ثابت) ٧٩،٦%، طرق الري بالرش (المسطحات الخضراء) ٤٥%، ونظام الري المحوري ٤٤،٧%. وباستعراض مراحل التبني المختلفة تبيّن أن ٧٩،٤٦% من الزراع المبحوثين لديهم معرفة بطرق الري الحديثة، وأن ٣٦،٠٨% منهم قاموا بتقييم هذه الطرق، و٣٥،٦٩% قاموا بتجربتها على نطاق ضيق، بينما ٧٠،١٩% قاموا بالتطبيق التام. واتضح أن كلا من الانفتاح على العالم الخارجي، والحيازة المزرعية، والمستوى التعليمي وعدد الأبناء العاملين بالزراعة كانت مسؤولة عن تفسير ما يزيد على ٢٧% من التباين الكلي في درجة معرفة الزراع بطرق الري الحديثة. وأن كلا من حجم العمالة، والحيازة الزراعية، ومدة الإقامة بالمزرعة والمشاركة المحلية كانت مسؤولة عن تفسير ما يزيد على ٢٤% من التباين الكلي لدرجة تقيم الزراع لطرق الري الحديثة. كما اتضح أن كلا من حجم العمالة، والحيازة الزراعية، ومدة الإقامة بالمزرعة والمشاركة المحلية كانت مسئولة عن تفسير ما يزيد على ٢٢% من التباين الكلي لدرجة تجربة الزراع لطرق الري الحديثة. بينما تبيّن أن كلا من الحيازة الزراعية، وحجم العمالة، والمشاركة المحلية وعدد أفراد الأسرة كانت مسئولة عن تفسير ما يزيد على ١٠% من التباين الكلي لدرجة تطبيق الزراع لطرق الري الحديثة.

مقدمة

تعد المياه موردا طبيعيا مهما وعنصرا أساسيا في التنمية الزراعية بالمملكة العربية السعودية، خاصة أنها تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة وقريبة من مدار السرطان، حيث ترتفع بالمملكة درجات الحرارة صيفا، وتهب عليها الكثير من الرياح والعواصف الرملية المحملة بالأتربة والرمال التي تعمل، عادة، على الحد من انتشار الزراعة وتقليص الأراضي الصالحة للزراعة [١]. وتتمثل المصادر الطبيعية للمياه بالمملكة في المياه السطحية، والمياه الجوفية، ومياه البحر المحلاة ومياه الصرف الصحي. وتنتج المياه السطحية من هطول الأمطار، وهي ذات قيمة تخزينية منخفضة نظرا لقلة الأمطار وعدم انتظامها خاصة في المناطق الشمالية والوسطى

[٢]. أما المياه الجوفيـة فتوجد على أعماق متفاوتة، وقد أظهرت نتائج بعض الدراسات تمتع المملكة بثـروة كبيرة من المياه الجوفيـة تتمثل في أحد عشر تكوينا جيولوجيا حـاملا للمـاء تختلـف طاقتهـا الإنتاجيـة بـاختلاف نـوع الطبقـة وسـمك التكـوين وخواصـه [٣]، وأخيـرا فهنـاك مـورد ميـاه الصـرف الصحي المعاملة والذي يساعد أيضـا، ولكن علـى نطـاق محدود، علـى تقليل استهلاك المياه الجوفية في بعض المناطق.

ومن حيث استغلال الموارد المائية، فـإن قطـاع الزراعـة يتصـدر قائمـة استهلاك المياه مقارنة بالأنشطة الأخرى حيث يتوزع استهلاك الماء بالمملكة بنسبة ٥،٥٠% للاستعمال الإنسـاني، و١١،٥% للأنشـطة الصـناعية و٨٣% للأنشطة الزراعية [٣]. ومن حيث الاستخدام الزراعـي للميـاه، فـإن الزراعـة السعودية تعتمد بالدرجة الأولى على المياه الجوفية لأغراض الري حيث يبلغ استهلاك المملكة أكثر من ٨٠٠٠ مليون م^{٣} سنويا من مخزون الميـاه الجوفيـة [٤] ويرجع هذا الاستخدام المكثف للمياه الجوفيـة فـي الزراعـة السـعودية إلـى نـدرة الميـاه السـطحية فضـلا عـن ارتفـاع معـدلات اسـتهلاك الميـاه لمختلـف متطلبات الحياة الأخرى من الأغراض غير الزراعية، واعتماد المملكة بشكل دائم على تلك المصادر المحدودة يؤدي، غالبـا، إلـى استنزاف الميـاه وهبـوط مسـتواها فـي الطبقـات الجوفيـة بشـكل مسـتمر، وقـد أدى اسـتنزاف الميـاه الجوفيـة، مـع نـدرة مـوارد الميـاه بصـفة عامـة، إلـى حتميـة اعتمـاد الزراعـة السـعودية علـى طـرق ري متطـورة تسـاعد علـى ترشـيد اسـتهلاك الميـاه فـي القطاع الزراعي بالإضافة إلى تقليل الفاقد في مياه الري. وتعتمد طرق الـري الحديثة، والتي بدأ استخدامها وتطبيقها فـي الزراعـة السـعودية فـي السـنوات الأخيرة، على ضغط المياه سواء بالرش أو التنقيط، وذلك من خلال شبكة من الأنابيب، وتتميز هذه الطرق المتطورة للري بانخفاض استهلاك المياه وكذلك قلـة الأيـدي العاملـة المسـتخدمة فـي عمليـة الـري، وذلـك مقارنـة بـالطرق

التقليدية، إضافة إلى أنها قد تكون أكثر ملاءمة لبعض أنواع التربة الزراعية [٥، ص ص ٣٥-١١٦].

وقد أعدت وزارة الزراعة والمياه خطة متكاملة للمياه ذات مسارين، يتمثل أولهما في إجراء الدراسات المكثفة للتعرف على خصائص الطبقات الحاملة للمياه، وكيفية تنميتها تنمية سليمة، والمحافظة عليها، وكيفية إدارتها، حيث انتهت الوزارة من إعداد مشروع تحديث الخطة الوطنية للمياه في المملكة والمتضمن إجراء الدراسات والمسوحات الهيدرولوجية التفصيلية لطبقات المياه المكتشفة في المملكة وتغطية المناطق التي لم يسبق مسحها أو دراستها من قبل وتحديث الدراسات القديمة الأخرى، حتى يمكن رسم سياسة زراعية ومائية مستقبلية للمرحلة القادمة، بينما يختص الآخر بإقامة محطات لتحلية مياه البحر على ساحل البحر الأحمر والخليج لتزويد المدن بالمياه العذبة لسد النقص الناتج عن انخفاض إنتاج المياه الجوفية [٦].

ومن منطلق الاهتمام بالمياه والمحافظة عليها فقد أولت وزارة الزراعة والمياه ذلك جلّ اهتمامها وتم اتخاذ الإجراءات المناسبة للتقليل من كميات المياه المستخدمة للأغراض الزراعية بهدف الترشيد في استخدامها وحسن استغلالها وتنميتها، حيث تم إنقاص المساحة المنزرعة بالقمح والشعير من ٨٩٦١٨٥ هكتار في عام ١٤١٢هـ إلى ٣٦٨٥٠٩ هكتار في عام ١٤١٥هـ وتم إيقاف تصدير القمح السعودي إلى الأسواق العالمية في الشهر الأخير من عام ١٤١٦هـ، كما تم إيقاف وتحويل أكثر من (٤،٠٠٠) مشروع لزراعة الأعلاف إلى محاصيل زراعية أخرى لا تستهلك كميات كبيرة من المياه، وذلك تمشيا مع نهج الوزارة الحالي في تنويع القاعدة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية واستخدام أساليب الري الحديثة التي تساهم في الحفاظ على المياه.

ومن التوصيات المهمة التي أوصى بها المشاركون في *"الندوة السعودية الأولى للعلوم الزراعية في مجال ترشيد الموارد المائية للزراعة السعودية بين التوسع والترشيد"* :

١- تحديث الخطة الوطنية لاستخدام وتوزيع المياه وتنمية مواردها، ووضع قاعدة معلومات عن المياه مع استمرار تحديثها.

٢- وضع برامج توعية تهدف إلى ترشيد استهلاك المياه في جميع المجالات وبالذات في المجال الزراعي مع التركيز على ذلك في جميع وسائل الإعلام المتاحة.

٣- تشجيع الدراسات والأبحاث التي تكفل الاستخدام الأمثل للموارد المائية بما فيها تحديد المقننات المائية للمحاصيل الزراعية وطرق الري الحديثة (كالري بالرش والتنقيط) واختيار المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المخفضة.

٤- إعادة تنمية المناطق الريفية القديمة (الوديان- الواحات- المناطق الجبلية) بأسلوب علمي يجعل من هذه المناطق مصدرا رئيسيا للغذاء؛ للاستفادة القصوى من موارد المياه المتجددة.

الدراسات السابقة

وهناك بعض الدراسات التي تناولت ترشيد استهلاك المياه باستخدام طرق الري الحديثة، ففي جمهورية مصر العربية في محافظة الإسماعيلية تبيّن للسيد [٧] أن أهم الطرق الإرشادية في تطبيق الطرق الحديثة للري هي طريقة الإيضاح العملي بالمشاهدة والتجربة. كما وجد عبد العزيز [٨] أن طرق الري التقليدية تحتاج من الوقت اللازم لري الهكتار حوالي ٦ ساعات في المتوسط، أي حوالي ستة أضعاف ما يحتاجه ري الهكتار بالطرق الآلية الحديثة، ويعتبر قلة الوقت اللازم لعملية الري من العوامل المساعدة على

تقليل فقد المياه بالتبخر، كما وجد الباحث أن توعية الزراع بأهمية تبني استخدام طرق الري الحديثة عند تحديده لأولويات طرق الري الحديثة المختلفة وفقا لكفاءة الاستعمال الحقلي للمياه، وأن طريقة الري بالتنقيط تحتل المرتبة الأولى يليها طريقة الري بالرش، ثم الري السطحي.

وفي إحدى قرى محافظة الشرقية اتضح لعبد المولى [٩] أن جميع المبحوثين يقومون بري حقولهم عن طريق رفع المياه لها، وأن الوسيلة المستخدمة هي ماكينات الري، وأن ٩٨% من المبحوثين يروون حقولهم من المسقى كمصدر أساسي لمياه الري، و٦٠% من المبحوثين يلجأون إلى الترعة كمصدر ثانوي لمياه الري.

وفي محافظة البحيرة أوضح العادلي وآخرون [١٠] انخفاض مستوى معارف المزارعين المبحوثين بمعظم أساليب ترشيد مياه الري، وأن ٧١% من جملة المبحوثين تتسم اتجاهاتهم بالحياد نحو فكرة ترشيد استخدام مياه الري، وكذا استخدام الأساليب التكنولوجية المتعلقة بالمياه، وكان مستوى الاستجابة التنفيذية في تطبيق الممارسات الزراعية المتعلقة بترشيد استخدام مياه الري لأكثر من نصف المبحوثين منخفضا.

وفي محافظتي الجيزة والفيوم أوضحت سهير توفيق [١١] أن زراع المناطق المستصلحة ذوو اتجاهات إيجابية نحو أساليب ترشيد استخدام مياه الري أكثر من زراع المناطق التقليدية، كذلك ارتفعت نسبة التطبيق لزراع المناطق المستصلحة لأساليب الترشيد في حقولهم عن زراع المناطق التقليدية، كما تبيّن أن أهم معوقات تطبيق الزراع المبحوثين لأساليب الترشيد هي: قلة الوعي بأهمية تطبيق هذه الأساليب، والاعتقاد الخاطئ بأن تطبيقها مسؤولية الحكومة وعدم توافر الخبرات لدى الزراع لتطبيقها بأنفسهم.

وفي محافظة البحيرة أوضحت سهير عزمي [١٢] فيما يتعلق بمستوى معارف الزراع حيال فكرة ترشيد مياه الري أن نسبة الزراع ذوي المستوى

المعرفي المنخفض ٣٥%، والمتوسط ٥١،٣%، والمرتفع ١٣،٧%، كما أن نسبة الزراع المبحوثين ذوي الاتجاهات الإيجابية نحو استخدام الأساليب التكنولوجية لترشيد مياه الري ٩،٣%، والاتجاهات المحايدة ٧١%، والاتجاهات السلبية ١٩،٧%، كما اتضح وجود تباين كبير بين الزراع فيما يتعلق بمستويات تطبيقهم للأفكار والتوصيات الإرشادية الخاصة بمجال ترشيد استخدام مياه الري حيث بلغت نسبة الزراع ذوي المستوى المنخفض ٥٦%، والمتوسط ٣٣،٧%، والمرتفع ٦،٣%.

أما في المملكة العربية السعودية فقد تبيّن لعبد العزيز [٨] في دراسته التي أوضحت أولويات طرق الري المختلفة وفقا لكفاءة الاستعمال الحقلي للمياه أن طريقة الري بالتنقيط تحتل المرتبة الأولى بنسبة تقدر بحوالي ٨٥%، يليها طريقة الري بالرش بحوالي ٧٠% وأخيرا الري السطحي بحوالي ٥٥%.

وفي دراسة لمصادر المياه في المملكة العربية السعودية تبيّن للذبياني، وبيلو [٦] أن بعض المزارعين يستعملون مياها للري أكثر مما هو مطلوب فعلا مما يؤدي إلى ضياع المياه سدى وزيادة ملوحة التربة، كما يخلق مشكلات صرف في المزارع ورأيا أن الحل يتمثل في تدريب المزارعين على طرق الري الحديثة عن طريق الوحدات المنتشرة في جميع أنحاء البلاد، وتوعية المزارعين عند مراجعة وسائل الإعلام.

ويرى الدباغ وعبد الرحمن [١٣] أن طريقة الري بالرش المحوري قد نجحت في زيادة كفاءة الري إلى (٨٥،٧٥%) في المملكة ذات الموارد المائية المحدودة والطبوغرافية غير المنتظمة نظرا لتوافر الطاقة بتكلفة منخفضة، كما تم استخدام التحكم الآلي الإكتروميكانيكي للتحكم في توزيع المياه في شبكات الري بالتنقيط في بعض المشروعات لري أشجار الفاكهة، وأضافا أن البرامج الحديثة في إدارة مياه الري مثل النماذج الحسابية لجدولة

الري للمحاصيل وبرامج توزيع مياه الري وقواعد المعلومات الخاصة بالري قد تم تطويرها وتطبيقها بنجاح في عدد من مشروعات الري، ولقد أدى استعمال الخطة الشاملة لإدارة مياه الري والمطورة بالحاسب الآلي في مشروعات الري إلى تحسين كفاءة الري وتوفير المياه بنسبة ٣٥,٢٥% مع زيادة الإنتاجية الزراعية، وأضافا أنه نتيجة لإدخال طرق الري الحديثة زادت المساحات المزروعة من حوالي ٥ ملايين هكتار عام ١٩٧٥م إلى حوالي ١٣,٥ مليون هكتار عام ١٩٩٠م، وذلك بتشجيع ودعم مباشر من الدولة للمزارعين من أجل سد الاحتياجات الغذائية المتزايدة. وباستخدام طرق الري بالتنقيط لري أشجار الفاكهة في المناطق المزروعة حديثا بعد عام ١٩٧٥م بلغت المساحات المروية بهذه الطريقة حوالي ٢٥ ألف هكتار، أي ٢% من جملة مساحة الأراضي المروية. وبالنسبة لتحديد طرق الري السطحي ذكر الباحثان أيضا أن المملكة قد بدأت منذ أواخر الستينيات بتغيير شبكات القنوات الترابية التي كانت تروي المزارع القديمة من مياه العيون المتدفقة إلى شبكات من القنوات الأسمنتية، ومن أبرز الأمثلة على ذلك مشروع الري والصرف بالأحساء الذي يشتمل على حوالي ١٦٥٠كم من شبكة معقدة من القنوات الأسمنتية ويروي حوالي ٢١ ألف مزرعة في أحواض أو خطوط. كما يوجد العديد من المشاريع الأخرى للري باستخدام القنوات المفتوحة مثل مشروع الري بالخرج ومشروع الري بالأفلاج، وهناك مشاريع تستخدم شبكة من الأنابيب المغلقة التي تستخدم لتوصيل مياه الري إلى المزارعين مثل مشروع التحسين الزراعي بالقطيف.

المشكلة والأهداف

تعد محافظة الخرج من المحافظات الزراعية المهمة بالمملكة العربية السعودية نظرا لما تحظى به من كبر رقعة أراضيها الزراعية فضلا عن توافر المياه الجوفية- وإن كانت في أعماق بعيدة- فضلا عن ملاءمة مناخها لزراعة كثير من المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر والفاكهة حيث يكثر بها زراعة القمح والأعلاف والنخيل [١٤].

ويعتمد بعض مزارعي محافظة الخرج على الطرق التقليدية للري في زراعاتهم كطريقة الري بالغمر، وذلك من خلال استعمال أحواض أو شرائح أو خطوط لتوزيع المياه معتمدين على الخبرات السابقة المتوارثة للمزارعين، وقد وجد الباحثون من خلال ملاحظاتهم الشخصية أن بعض مزارعي محافظة الخرج قد بدأوا في استخدام الطرق الحديثة والمتطورة للري نظرا لمزاياها العديدة، وقد أثارت ندرة الدراسات الإرشادية عن مدى استخدام مزارعي محافظة الخرج لطرق وأساليب التقنيات الحديثة للري اهتمام الباحثين نحو دراسة الجوانب المختلفة لموضوع تبني مزارعي محافظة الخرج لبعض طرق الري الحديثة.

ويستهدف هذا البحث، بصفة أساسية، دراسة بعض الجوانب المرتبطة بمستوى تبني مزارعي محافظة الخرج لبعض طرق الري الحديثة من خلال التعرف على:

١- مستوى معارف الزراع المبحوثين لبعض طرق الري الحديثة وخصائصها.

٢- درجة تبني الزراع المبحوثين لبعض طرق الري الحديثة.

٣- دراسة تأثير بعض المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والاتصالية في مراحل عملية تبني الزراع المبحوثين لطرق الري الحديثة.

الشاملة والعينة

تتكون شاملة هذا البحث من جميع مزارعي محافظة الخرج ممن تقع مزارعهم تحت إشراف مديرية الزراعة والمياه في محافظة الخرج والفروع التابعة لها الذين يبلغ إجمالي عددهم ٣٠١٤ مزارعا والموزعين على النحو

التالي: ٧٧٦ مزارعا بمديرية الخرج، و٣٦٤ مزارعا بفرع الحريق، و١٢٤ مزارعا بفرع الهياثم، و١٠٠٧ مزارع بفرع الحوطة، و٧٤٣ مزارعا بفرع الدلم. ونظرا لكبر حجم شاملة البحث بما يتعدى إمكانات الباحثين وتباعد المزارع عن بعضها فقد عُمد إلى أخذ عينة عشوائية طبقية بلغ قوامها ١٥٣ مزارعا بواقع ٥،١% من الشاملة من المناطق المختلفة بالخرج.

متغيرات البحث وقياسها

فيما يلي عرض لمتغيرات البحث الرئيسية وطرق قياسها:

١- المستوى التعليمي: يقصد به الحالة التعليمية مقاسا بالقدرة على القراءة والكتابة والشهادة الدراسية التي حصل عليها المزارع، إذ تم تصنيف الزراع المبحوثين وفقا لمستوياتهم التعليمية في سبع فئات وأعطي لكل مستوى قيمة رقمية: أمي = ١، يقرأ ويكتب = ٢، ابتدائي = ٣، متوسط = ٤، ثانوي = ٥، جامعي = ٦، فوق الجامعي = ٧,

٢- حجم الأسرة: ويقصد به عدد أفراد الأسرة الذين يقيمون مع المزارع في مسكن واحد ويعيشون حياة اجتماعية واقتصادية واحدة ويعولهم المبحوث.

٣- العاملون الزراعيون بالأسرة: وقد قيسوا بعدد أفراد الأسرة الذين يعملون بالزراعة.

٤- الحيازة المزرعية: ويقصد بها المساحة الكلية للمزرعة المستغلة وغير المستغلة بالهكتار.

٥- العمالة الزراعية: وقد قيست بعدد العمال الدائمين الأجانب والسعوديين لكل مزارع.

٦- مدة الإقامة بالمزرعة: وقد تم تصنيفها في أربع فئات وأعطيت كل فئة قيمة رقمية: أقل من شهر = ١، ١-٣ شهور = ٢، ٤-٦ شهور = ٣، أكثر من ٦ شهور = ٤,

٧- الانفتاح على العالم الخارجي: تم قياس هذا المتغير كمركب يتكون من مكونين فرعيين أساسيين، المكون الأول خاص بدرجة السفر داخل المملكة، وهو عبارة عن حاصل ضرب ثلاثة متغيرات هي عدد مرات السفر ومتوسط مدة السفر، ودرجة غرض السفر. وأما المكون الثاني فهو خاص بدرجة السفر خارج المملكة، ويتكون من حاصل ضرب درجات المتغيرات الثلاث السابقة، وبذلك تصبح درجة الانفتاح على العالم الخارجي عبارة عن حاصل جمع درجات المكونين السابقين.

٨- المشاركة المحلية: تم قياس هذا المتغير كمركب من ثلاثة متغيرات فرعية، هي درجة الاشتراك في أي جمعية أو منظمة، ودرجة الاشتراك في أي نشاط لخدمة القرية. وحددت الإجابات لهما (نعم، لا) وخصص لها الدرجات (٢، ١) على التوالي، بالإضافة إلى درجة شكل المشاركة (بالعمل، بالمال، بالأرض، بأشياء أخرى) (صفر - ٤) بحيث تصبح درجات متغير المشاركة المحلية عبارة عن مجموع درجات المتغيرات الفرعية الثلاث، وبذلك يتراوح المدى المتوقع لمتغير المشاركة المحلية بين (٢-٨).

٩- درجة معرفة المزراع بطرق الري الحديثة: تم عرض جميع طرق الري الحديثة المستخدمة وحددت الإجابات للمعرفة (نعم، لا) وخصص لها الدرجات (٢، ١) على التوالي، وتم جمع الدرجات لجميع طرق الري الحديثة لكل مزارع لتمثل درجة المعرفة.

١٠- درجة المقارنة لطرق الري الحديثة (التقييم): تم عرض جميع طرق الري الحديثة المستخدمة وحددت الإجابات للمقارنة (نعم، لا) وخصص لها الدرجات (٢، ١) على التوالي، وتم جمع الدرجات لجميع طرق الري الحديثة لكل مزارع لتمثل درجة المقارنة.

١١- درجة التجريب لطرق الري الحديثة: تم عرض جميع طرق الري الحديثة المستخدمة وحددت الإجابات للتجريب (نعم، لا) وخصص لها

الدرجات (٢، ١) على التوالي، وتم جمع الدرجات لجميع طرق الري الحديثة لكل مزارع لتمثل درجة التجريب.

١٢- درجة التطبيق لطرق الري الحديثة (التبني): تم عرض جميع طرق الري الحديثة المستخدمة وحددت الإجابات للتطبيق (نعم =٢، لا =١) وخصص لها الدرجات (٢، ١) على التوالي، وتم جمع الدرجات لجميع طرق الري الحديثة لكل مزارع لتمثل درجة التطبيق.

جمع البيانات وتحليلها

اعتمد الباحثون على الاستبانة بالمقابلة الشخصية كوسيلة لجمع بيانات هذا البحث، وعليه تم تصميم استبانة روعي فيها أن تشتمل على جميع التساؤلات والاستفسارات التي تحقق أهدافه، ثم اختبرت الاستبانة مبدئيا (Pretest) وقد تم إجراء المقابلات الشخصية مع المزارعين في مزارعهم أو في مكاتب الإرشاد الزراعي بمديرية الزراعة وفروعها (الدلم، والهياثم، والحريق والحوطة).

وقد صممت الاستبانة بحيث تحتوي على جزأين رئيسيين، اشتمل الجزء الأول منها على بعض الخصائص الشخصية والاجتماعية والاقتصادية والاتصالية للزراع المبحوثين، وهي العمر، والمستوى التعليمي، والحالة الاجتماعية، وحجم الأسرة، والمهنة، ونوع الحيازة، والحيازة المزرعية، والدخل السنوي، والنشاط الزراعي، وإدارة المزرعة، والخبرة، ومصادر المعلومات الزراعية، ومدة الإقامة في المزرعة سنويا، والمسافة بين المزرعة ومكتب الإرشاد، والانفتاح على العالم الخارجي، وقيادة الرأي، والمشاركة. بينما اشتمل الجزء الثاني على الممارسات التقليدية والحديثة للري لمعرفة مدى سماع الزراع عنها ومقارناتهم لها وتجربتهم وتطبيقهم للطرق الحديثة.

وقد استخدم في تحليل البيانات كل من النسب المئوية والمتوسط الحسابي؛ لإظهار التباين والاختلاف في الخصائص الشخصية والاجتماعية والاقتصادية والاتصالية للزراع المبحوثين، وقد استخدم، أيضا، أسلوب تحليل الانحدار المرحلي المتعدد Stepwise multiple regression analysis.

وقد تم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS, 1992) في الحاسب الآلي بكلية الزراعة بجامعة الملك سعود.

نتائج البحث ومناقشتها

أولا: المستوى المعرفي للزراع عن طرق الري الحديثة

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع الزراع المبحوثين تقريبا لديهم معرفة عن بعض طرق الري الحديثة، مثل طرق الري بالرش الثابت (٩٨%) وطرق الرش المحوري (٩٧،٤%) ونظام الري بالتنقيط السطحي (٩٤،١%)، كما أن هناك بعض طرق الري الحديثة التي يلم بها المزارعون بمنطقة الدراسة بدرجة متوسطة نسبيا، مثل طريقة الري بالرش المعروفة بري المسطحات الخضراء (٥٢،٩%) وطريقة الري بالرش المعروفة باسم الرش المدفعي (٣٤،٦%)، تلي ذلك المستوى المعرفي للمزارعين عن طرق الري بالتنقيط، مثل نظام النبع الفوار (٣٤%)، ونظام دوار الشمس (٣٢،٧%) ونظام الري تحت السطحي (٢٦،١%). ويتضح من نفس الجدول أن أقل طرق الري الحديثة معرفة من جانب المزارعين هي طرق الري بالرش المتحرك (١٧،٦%) وطرق الري بالتنقيط المتحرك (١٧%).

الجدول رقم (١). مدى معرفة الزراع المبحوثين ببعض طرق الري الحديثة.

طرق الري المستخدمة	يعرف	لا يعرف

	عدد	%	عدد	%
ري بالأحواض	١٥١	٩٨,٧	٢	١,٣
ري بالخطوط	١٥٠	٩٨,٠	٣	٢,٠
طرق الري بالرش (الثابت)	١٥٠	٩٨,٠	٣	٢,٠
الرش المحوري	١٤٩	٩٧,٤	٤	٢,٦
نظام ري بالتنقيط السطحي (منقطات)	١٤٤	٩٤,١	٩	٥,٩
ري بالشرائح	١٠٦	٦٩,٧	٤٧	٣٠,٣
طرق الري بالرش (المسطحات الخضراء)	٨١	٥٢,٩	٧٢	٤٧,١
طرق الري بالرش (المدفعي)	٥٣	٣٤,٦	١٠٠	٦٥,٤
طرق الري بالتنقيط (نظام النبع الفوار)	٥٢	٣٤,٠	١٠١	٦٦,٠
طرق الري بالتنقيط (نظام دوار الشمس)	٥٠	٣٢,٧	١٠٣	٦٧,٣
طرق الري بالتنقيط تحت السطحي	٤٠	٢٦,١	١١٣	٧٣,٩
نظام الري بالرش المتحرك (نصف متنقل)	٢٧	١٧,٦	١٢٦	٨٢,٤
طرق الري بالتنقيط المتحرك	٢٦	١٧,٠	١٢٧	٨٣,٠

وقد تم توزيع الزراع المبحوثين وفقا للقيم الرقمية المعبرة عن مستوى معرفتهم لبعض طرق الري الحديثة، كما يوضحها الجدول رقم (٢) في ثلاث فئات؛ الأولى تشمل الزراع ذوي المعرفة القليلة وتبلغ نسبتهم ٣،٣٠% وهم الحاصلون على قيم رقمية أقل من ١٧،٣ بحد أدنى مقداره (١٧)، والثانية تشمل الزراع ذوي المستوى المعرفي المتوسط وتبلغ نسبتهم ٦٣،٤% وهم الحاصلون على قيم رقمية تتراوح بين ١٧،٣-٢١،٧، بينما اشتملت الفئة الثالثة على الزراع ذوي المستوى المعرفي العالي وتبلغ نسبتهم ٣٣،٣% وهم الحاصلون على قيمة رقمية أكثر من ٢١،٧ بحد أعلى مقداره (٢٦)، وعليه يمكن القول بأن غالبية الزراع لديهم معرفة متوسطة وعالية بطرق الري الحديثة.

الجدول رقم (٢). توزيع الزراع المبحوثين وفقا لدرجة معرفتهم بطرق الري الحديثة.

مستوى المعرفة	العدد	(%)
قليلة (أقل من ١٧،٣)	٥	٣،٣٠
متوسطة (١٧،٣- ٢١،٧)	٩٧	٦٣،٤
عالية (أكثر من ٢١،٧)	٥١	٣٣،٣
المجموع	١٥٣	١٠٠

ثانيا: درجة تبني الزراع المبحوثين لطرق الري الحديثة

باستعراض عدد الزراع المبحوثين الذين لديهم معرفة أو دراية بطرق الري الحديثة تبين أن أكثر الطرق إدراكا أو معرفة على الترتيب هي: طرق الري بالرش (النظام الثابت) ٩٨%، وطرق الري بالرش (النظام المحوري) ٩٧،٤%، نظام الري بالتنقيط السطحي (المنقطات) ٩٤،١%، طرق الري بالرش (نظام المسطحات الخضراء) ٥٢،٩%، بينما كانت أقل الطرق سماعا أو معرفة من المزارعين على الترتيب هي: طرق الري بالتنقيط السطحي (نظام التنقيط المتحرك) ١٧%، وطرق الري بالرش (نظام الرش نصف متنقل) ١٧،٦% (الجدول رقم ٣). وقد تم توزيع الزراع المبحوثين في ثلاث فئات وفقا لمستوى معارفهم بطرق الري الحديثة حيث تبيّن أن (٣،٣٠%) معارفهم قليلة، و(٦٣،٤%) معارفهم متوسطة، و(٣٣،٣%) معارفهم عالية (الجدول رقم٤).

وباستعراض عدد الزراع المبحوثين الذين قاموا بتقييم طرق الري الحديثة من خلال مقارنتها بطرق الري الأخرى تبيّن أن أكثر الطرق الري الحديثة التي قام الزراع بتقييمها عقليا بمقارنتها بغيرها من الطرق المستخدمة تترتب ترتيبا تنازليا وفقا لنسب الزراع الذين حددوها على النحو

التالي: ٧٠،٤% طرق الري بالتنقيط تحت سطحي، و٥٥،٣% طرق الري بالرش (النظام الثابت)، و٥١% لكل من طرق الري بالتنقيط (النظام المتحرك)، و(نظام المنقطات). بينما كانت أقل الطرق مقارنة على الترتيب هي: طرق الري بالرش المتمثلة في نظام النصف متنقل ٨،٧%، والرش المدفعي ٩،٩٠% الجدول رقم (٣). وقد تم توزيع الزراع المبحوثين وفقا لدرجة المقارنة في ثلاث فئات هي: مقارنة قليلة (٨٦،٣%)، ومقارنة متوسطة (٧،٨%)، ومقارنة عالية (٥،٩%) كما هو موضح في الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٣). درجة تبني المزارعين لبعض طرق الري الحديثة.

مراحل التبني	السماع		التقييم (المقارنة)		التجريب		التطبيق (التبني)	
طرق الري المستخدمة	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
١- طرق ري سطحية								
(أ) ري الخطوط	١٥٠	٩٨,٠	٦٥	٤٢,٨	٦٥	٤٢,٨	١٠٩	٧١,٢
(ب) ري بالأحواض	١٥١	٨٩,٧	٦٦	٤٣,٧	٦٥	٤٣,٠	١٠٨	٧١,٧
(جـ) ري بالشرائح	١٠٦	٦٩,٧	٥٢	٣٤,٧	٥١	٣٤,٠	٧٦	٥٠,٣
٢- طرق ري بالتنقيط تحت سطحي	٤٠	٢٦,١	١١	٧٠,٤	٩	٦,٠	٧	٤,٦
٣- طرق الري بالتنقيط								
(أ) نظام دوار الشمس	٥٠	٢٣,٧	٣٣	٢٢,١	٣٣	٢٢,١	٤٥	٢٩,٦
(ب) نظام النبع (الفوار)	٥٢	٣٤,٠	٣٣	٢٢,٠	٣٣	٢٢,٠	٤٣	٢٨,٧
(جـ) نظام ري تنقيط متحرك	٢٦	١٧,٠	٧٧	٥١,٠	٧٣	٤٨,٣	١١	٧,٤
(د) نظام ري تنقيط سطحي (منقطات)	١٤٤	٩٤,١	٧٧	٥١,٠	٧٣	٤٨,٣	١٢٣	٨٠,٩
٤- طرق الري بالرش								
(أ) الثابت	١٥٠	٩٨,٠	٨٤	٥٥,٣	٨٠	٥٢,٦	١٢١	٧٩,٦
(ب) المسطحات الخضراء	٨١	٥٢,٩	٥٠	٣٣,١	٥٠	٣٣,١	٦٨	٤٥,٠
(جـ) الرش المحوري	١٤٩	٩٧,٤	٥٧	٣٧,٧	٥٥	٣٦,٤	٦٨	٤٤,٧

(د) الرش المدفعي	٥٣	٣٤,٦	١٥	٩,٩٠	١٤	٩,٣	٢٥	١٦,٤
(هـ) نظام الري بالرش المتحرك (نصف متنقل)	٢٧	١٧,٦	١٣	٨,٧	١٢	٨,١	٢٥	١٦,٤

الجدول رقم (٤). توزيع المبحوثين وفقا لدرجات مراحل عملية التبني لطرق الري الحديثة.

مراحل التبني	السماع		التقييم		التجريب		التطبيق (التبني)	
الفئات	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
قليل	٥	٣،٣٠	١٣٢	٨٦،٣	١٣٣	٨٦،٨	٦٠	٣٩،٢
متوسط	٩٧	٦٣،٤	١٢	٧،٨	١١	٧،٣	٧٨	٥١،٠
عال	٥١	٣٣،٣	٩	٥،٩	٩	٥،٩	١٥	٩،٨
المجموع	١٥٣	١٠٠	١٥٣	١٠٠	١٥٣	١٠٠	١٥٣	١٠٠

وباستعراض عدد الزراع المبحوثين الذين جرّبوا أو استخدموا طرق الري الحديثة على نطاق ضيق تبيّن أن أكثر الطرق تجربة على الترتيب هي: طرق الري بالرش (النظام الثابت) ٥٢،٦%، وطرق الري بالتنقيط الممثلة في النظام المتحرك، ونظام المنقطات بنسبة تبلغ ٤٨،٣% لكل منهما. بينما كانت أقل الطرق تجربة على الترتيب هي طرق الري بالتنقيط تحت السطحي ٦% وطرق الري بالرش (نظام نصف متنقل) ٨،١% (الجدول رقم ٣). كما تم توزيع الزراع المبحوثين وفقا لدرجة تجريبهم لطرق الري الحديثة في ثلاث فئات هي: تجربة قليلة (٨٦،٨%)، وتجربة متوسطة (٧،٣%)، وتجربة عالية (٥،٩%) الجدول رقم (٤).

وباستعراض عدد المزارعين الذين قاموا باستخدام (تبني) كل طريقة من طرق الري الحديثة بمحافظة الخرج يتضح أن أكثر الطرق استخداما من قبل المزارعين كانت على الترتيب هي: طرق الري بالتنقيط (نظام منقطات) ٨٠،٩%، وطرق الري بالرش (النظام الثابت) ٧٩،٦%، وطرق الري بالرش الممثلة بـ (نظام المسطحات الخضراء) ٤٥%، (نظام الري

المحوري) ٤٤،٧%. بينما كانت أقل الطرق استخداما من قبل المزارعين على الترتيب طرق الري بالتنقيط تحت السطحي ٤،٦%، وطرق الري بالتنقيط السطحي (النظام المتحرك) ٧،٤% (الجدول رقم ٣). وقد تم توزيع المبحوثين وفقا لدرجة تطبيقهم (الاستخدام التام) لطرق الري الحديثة في ثلاث فئات تبين أن نسبة المزارعين الذين قاموا بدرجة قليلة من التطبيق (٣٩،٢%)، والمزارعين الذين طبقوا بدرجة متوسطة (٥١%)، والمزارعين الذين طبقوا بدرجة عالية (٩،٨%) (الجدول رقم ٤).

وباستعراض مراحل التبني المختلفة يتبين أن نسبة المزارعين الذين لديهم دراية أو معرفة بطرق الري الحديثة (٧٩،٤٦%)، وأن نسبة المزارعين الذين قاموا بتقييم هذه الطرق (٣٦،٠٨%)، بينما تبلغ نسبة المزارعين الذين قاموا بالاستخدام أو التجريب على نطاق ضيق (٣٥،٦٩%)، والذين قاموا بالتطبيق (الاستخدام التام ٧٠،١٩%) وهي نسبة أعلى من الذين قاموا بالتجريب، ويتفق ذلك مع ما ذكره عبد الرحمن [١٥] وروجرز [١٦، ص ص ١٥٤-١٦٤] من أن هناك حالات يتم فيها تخطي مرحلة أو أكثر من مراحل عملية التبني، وهذا ما يفسر تخطي الزراع مرحلة تجريب أجهزة الري الحديثة لارتفاع تكاليفها، إضافة إلى أن الزراع يتلقون قروضا خاصة لتأمين أجهزة الري الحديثة (الجدول رقم ٥).

الجدول رقم (٥). توزيع الزراع المبحوثين وفقا لما أفادوا به خلال مراحل تبنيهم لطرق الري الحديثة.

مراحل التبني	النسبة (%)
السماع (مرحلة التعريف)	٧٩،٤٦
مرحلة التقييم (المقارنة)	٣٦،٠٨
التجريب على نطاق ضيق (مرحلة التجريب)	٣٥،٦٩
التطبيق (مرحلة التبني)	٧٠،١٩

دراسة تأثير بعض المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية في مراحل عملية تبني الزراع المبحوثين لطرق الري الحديثة

لاستكشاف تأثير بعض المتغيرات في مراحل عملية تبني الزراع لطرق الري الحديثة تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المرحلي المتعدد Stepwise multiple regression analysis واعتبرت الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والاتصالية للزراع المبحوثين متغيرات مستقلة، بينما اعتبر المجموع الكلي لدرجات كل مرحلة من مراحل عملية التبني (التعريف- التقييم- التجريب- التبني) متغيرات تابعة.

فبالنسبة لمدى معرفة الزراع لطرق الري الحديثة تشير نتائج هذا التحليل، كما هو مبين في الجدول رقم (٦)، إلى أن كلا من المتغيرات المستقلة الآتية: الانفتاح على العالم الخارجي، والحيازة المزرعية، والمستوى التعليمي، وعدد الأبناء العاملين بالزراعة، قد ساهمت بشكل معنوي في تفسير التباين الكلي للمتغير التابع، كما كانت هذه العوامل مسؤولة عن تفسير ما يزيد على ٢٧% من التباين الكلي لدرجة معرفة الزراع بطرق الري الحديثة. كما كان معامل الانحدار الجزئي لجميع العوامل معنويا عند مستوى ٠،٠٥ و٠،٠١.

الجدول رقم (٦). تحليل الانحدار المتعدد للخصائص الاقتصادية والاجتماعية والاتصالية المؤثرة في درجة معرفة الزراع المبحوثين بطرق الري الحديثة.

المتغيرات	قيمة بيتا β	معامل التحديد الجزئي R^2	معامل التحديد التجميعي R^2 Cumulative	قيمة (ف) (F) Value
الانفتاح على العالم الخارجي	١٧,٠٨	٠,١٥٠٣	٠,١٥٠٣	٢٦,٣٤**
المستوى التعليمي	٦,١٦	٠,٠٥٠٣	٠,٢٠٠٦	٩,٨٢**
الحيازة الزراعية	١٤,١٣	٠,٠٤٧٦	٠,٢٤٨٢	٨,٨١**
عدد الأبناء العاملين	٣,٦٧	٠,٠٢٢٧	٠,٢٧٠٩	٤,٥٣*

بالزراعة

* معنوي عند مستوى ٠،٠٥.

** معنوي عند مستوى ٠،٠١.

وبالنسبة لمدى تقييم الزراع لطرق الري الحديثة فتشير نتائج هذا التحليل، كما هو مبين في الجدول رقم (٧)، إلى أن كلا من حجم العمالة، والحيازة الزراعية، ومدة الإقامة بالمزرعة، والمشاركة المحلية، قد ساهمت بشكل معنوي في التباين الكلي المفسر للمتغير التابع، كما كانت هذه العوامل مسئولة عن تفسير ما يزيد على ٢٤% من التباين الكلي لدرجة تقييم الزراع لطرق الري الحديثة، كما كان معامل الانحدار الجزئي لجميع العوامل معنويا عند مستوى ٠،٠٥ و٠،٠١.

الجدول رقم (٧). تحليل الانحدار المتعدد للخصائص الاقتصادية والاجتماعية والاتصالية المؤثرة في درجة تقييم الزراع المبحوثين لطرق الري الحديثة.

المتغيرات	قيمة بيتا β	معامل التحديد الجزئي R^2	معامل التحديد التجميعي R^2 Cumulative	قيمة (ف) (F) Value
حجم العمالة	١٢,٩٩	٠,١٥٤٧	٠,١٥٤٧	٢٢,٢٦ **
مدة الإقامة بالمزرعة	٤,٤٩	٠,٠٣٦٧	٠,١٩١٤	٦,٩٢ **
الحيازة المزرعية	٩,٤٣	٠,٠٢٩٤	٠,٢٢٠٨	٥,٣٣ *
المشاركة المحلية	٢,٥٦	٠,٠٢٠٧	٠,٢٤١٥	٤,٠٠ *

* معنوي عند مستوى ٠،٠٥. ** معنوي عند مستوى ٠،٠١.

أما بالنسبة لمدى تجربة الزراع لطرق الري الحديثة فتشير نتائج هذا التحليل، كما هو مبين في الجدول رقم (٨)، إلى أن كلا من حجم العمالة، والحيازة المزرعية، ومدة الإقامة بالمزرعة، والمشاركة المحلية قد ساهمت بشكل معنوي في التباين الكلي المفسر للمتغير التابع، كما كانت هذه العوامل مسئولة عن تفسير ما يزيد على ٢٢% من التباين الكلي لدرجة تجربة

الزراع لطرق الري الحديثة، كما كان معامل الانحدار الجزئي لجميع العوامل معنويا عند مستوى ٠،٠٥ و٠،٠١.

الجدول رقم (٨). تحليل الانحدار المتعدد للخصائص الاقتصادية والاجتماعية والاتصالية والمؤثرة في درجة تجريب الزراع المبحوثين لطرق الري الحديثة.

المتغيرات	قيمة بيتا β	معامل التحديد الجزئي R^2	معامل التحديد التجميعي R^2 Cumulative	قيمة (ف) (F) Value
حجم العمالة	١٣,٦٠	٠,١٣٠٣	٠,١٣٠٣	٢٢,٣٣**
مدة الإقامة بالمزرعة	٥,٣٩	٠,٠٣٦٢	٠,١٦٦٥	٦,٦٣**
الحيازة المزرعية	١٠,٠٨	٠,٠٢٩٩	٠,١٩٦٤	٥,٢٧*
المشاركة المحلية	٢,٩٩	٠,٠٢٣٩	٠,٢٢٠٣	٤,٤٦*

* معنوي عند مستوى ٠،٠٥. ** معنوي عند مستوى ٠،٠١.

وأخيرا بالنسبة لمدى تطبيق أو تبني الزراع لطرق الري الحديثة فتشير نتائج هذا التحليل، كما هو مبين في الجدول رقم (٩)، إلى أن كلا من الحيازة المزرعية، وحجم العمالة، والمشاركة المحلية وعدد أفراد الأسرة قد ساهمت بشكل معنوي في التباين الكلي المفسر للمتغير التابع، كما كانت هذه العوامل مسئولة عن تفسير ما يزيد على ١٠% من التباين الكلي لدرجة تطبيق الزراع لطرق الري الحديثة، كما كان معامل الانحدار الجزئي لجميع العوامل معنويا عند مستوى ٠،٠٥ و٠،٠١.

الجدول رقم (٩). تحليل الانحدار المتعدد للخصائص الاقتصادية والاجتماعية والاتصالية والمؤثرة في درجة تطبيق الزراع المبحوثين لطرق الري الحديثة.

المتغيرات	قيمة بيتا β	معامل التحديد الجزئي R^2	معامل التحديد التجميعي R^2 Cumulative	قيمة (ف) (F) Value
حجم العمالة	٣,٣٢	٠,٠٣٩٩	٠,٠٣٩٩	٦,٥**

الحيازة المزرعية	٩,٣٤	٠,٠٢٨٩	٠,٠٦٨٨	٤,٤٣*
المشاركة المحلية	٨,٣٠	٠,٠١٨٩	٠,٠٨٧٧	٢,٩٣*
عدد أفراد الأسرة	٧,٧٥	٠,٠١٥٨	٠,١٠٣٥	٢,٤٩*

* معنوي عند مستوى ٠،٠٥

** معنوي عند مستوى ٠،٠١.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن اقتراح التوصيات التالية:

١- زيادة توعية الزراع المبحوثين وزيادة معارفهم بطرق الري الحديثة المنتشرة في منطقة البحث، مثل طرق الري بالرش المتحرك والتنقيط المتحرك ونظام الري تحت السطحي، وذلك من خلال وسائل الإعلام وطرق الإرشاد الزراعي المتاحة.

٢- تخطيط وتنفيذ برامج إرشادية تتعلق بكيفية تشغيل وصيانة أجهزة طرق الري الحديثة.

٣- إجراء المزيد من الدراسات في مجال تبني وذيوع طرق الري الحديثة بمناطق أخرى من المملكة.

المراجع

[١] المقرن، عبد اللطيف إبراهيم. "استراتيجية تنمية مصادر المياه بالمملكة العربية السعودية والمحافظة عليها". *السجل العلمي للندوة السعودية الأولى للعلوم الزراعية*، (الزراعة السعودية بين التوسع والترشيد)، م١، الرياض، المملكة العربية السعودية، (١٩٩٧)، ٢١-٣٩.

[٢] وزارة التخطيط. *خطة التنمية الخامسة*. المملكة العربية السعودية، الرياض: وزارة التخطيط، (١٤١٠- ١٤١٥هـ)، ١٩٩٠م.

[٣] عبد العزيز، محمود حسان. "الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية

في المملكة العربية السعودية". *نشرة بحثية رقم ١٩، مركز البحوث الزراعية*، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، (١٩٨٦م)، ٦-٨.

[٤] العمود، أحمد إبراهيم. "مصادر المياه". *نشرة إرشادية رقم ١٨، مركز الإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود*، الرياض، المملكة العربية السعودية، (١٩٩١م)، ١-١٢.

[٥] كاي، ملفين كاي. *الري بالرش الأجهزة والتطبيق*. ترجمة: أحمد العمود، وفاروق الفيتاني، القاهرة: مطابع دار المعارف، جمهورية مصر العربية، ١٩٩١م.

[٦] الذبياني، محمد، سليمان آدم بيلو. *مصادر المياه في المملكة العربية السعودية*. الرياض: إدارة تنمية موارد المياه، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية، (د.ت).

[٧] السيد، أحمد حبشي محمد. "الاحتياجات الإرشادية للمزارعين في مجال ترشيد استخدام مياه الري في محافظة الإسماعيلية". *رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة قناة السويس*، (١٩٨٧م).

[٨] عبد العزيز، محمود حسان. "تقويم طرق الري المختلفة بالوطن العربي". *مركز البحوث الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود*، الرياض، المملكة العربية السعودية، (١٩٨٧م)، ٢٢-٤٧.

[٩] عبد المولى، يسري. "بعض العوامل الاجتماعية المؤثرة على تنظيم استخدام الزراع لمياه الري في إحدى قرى محافظة الشرقية". *رسالة ماجستير، قسم الاجتماع الريفي والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة*، (١٩٩٠م).

[١٠] العادلي، أحمد السيد؛ الصاوي أنور الصاوي، وحسين جمال بخيت.] "دراسة بعض الجوانب السلوكية المرتبطة بأساليب ترشيد واستخدام مياه الري بين مزارعي محافظة البحيرة ودور الإرشاد الزراعي في هذا المجال". *نشرة فنية رقم ٨٩، معهد بحوث الإرشاد الزراعي*

والتنمية الريفية، م٢، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (١٩٩٢م)، ١٢١-١٢٢.

[١١] توفيق، سهير لويس. دراسة مقارنة لاتجاهات الزراع نحو أساليب ترشيد استخدام مياه الري في بعض المناطق التقليدية والأخرى المستصلحة". *نشرة بحثية رقم ٩٣، معهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، م٢،* (١٩٩٨م)، ١٢٤.

[١٢] عزمي، سهير محمد. دراسة تحليلية لمعارف واتجاهات وممارسات الزراع المرتبطة بأساليب ترشيد استخدام مياه الري بمحافظة البحيرة. *مجلة الإسكندرية للبحوث ٣٧ (١)،* (١٩٩٢م)، ١٩٩-٢٢٤.

[١٣] الدباغ، عبد الله عيسى، وليد أحمد. :تقرير عن تقنيات الري الحديثة والمتقدمة ذات الكفاءة في العالم العربي". *اللقاء القومي لمسئولي قطاع الزراعة والري في الوطن العربي، ورقة السعودية، قسم تطوير موارد المياه، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن،* المملكة العربية السعودية، (١٤١٧هـ).

[١٤] وزارة الزراعة والمياه. *الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي.* الرياض: إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، (١٩٨٨م).

[١٥] عبد الرحمن، محمود مصباح. :انتشار وتبني المبتكرات الزراعية الحديثة". *محاضرات حلقة النقاش الأولى لتطوير الإرشاد الزراعي في المملكة العربية السعودية،* مركز الإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، (١٩٩٠م)، ١٠٠-١٣٠.

[١٦] Rogers, Everett M. *Diffusion of Innovations.* 4ed. New York: The Free press, 1995.

Some Aspects Associated with Adoption of Some Modern Irrigation Methods by Al-Kharj Governorate Farmers

Mohammed M. Shibah, Faud A. Salama, El-Hag A. El-Hag and Khalid A. Al-Khuraiji
Department of Agricultural Extension & Rural Sociology,
College of Agriculture, King Saud University, Riyadh

(Received 23/12/1420; accepted for publication 18/12/1421)

Abstract: This study aimed to study some aspects associated with of adoption of some modern irrigation methods by Al-Kharj Governorate farmers. This main objective was achieved descriptively and analytically through identification: Farmers' knowledge level of some modern irrigation methods and their characteristics, farmers' adoption level of modern irrigation methods and the relationship of social, economic and communication variables with the adoption of modern irrigation methods. The data were collected through personal interviews by using a pre-tested questionnaire. A stratified random sample of 153 farmers was selected as 5.1% of the population of Al-Kharj Governorate farmers. Some statistical techniques were used to analyze the data as percentages, averages, and stepwise multiple regression analysis. The findings indicated that most of the sampled farmers (97.7%) had high and moderate level of knowledge regarding modern irrigation methods. The result showed the farmers adopted trickle irrigation methods (80.9%), stationary sprinkler irrigation methods (79.6%), landscape sprinkler irrigation methods (54%), center-to that pivot irrigation method (44.7%) respectively. In addition, about 79% of farmers were found aware of the modern irrigation methods, 36% of farmers had evaluated and tried these methods on small scales and 70% of sampled farmers had adopted the modern irrigation methods. Also findings showed that the most important variables affect the knowledge level as dependent variables were degree of cosmopolitness, farm size, educational level and number of children working in agriculture. These independent variables explained about 27% of the total variance of the dependent variable. In addition, the variables of farm residency period, number of workers, farm size and community participation explained together 24% of the total variance of degree of evaluation of the modern irrigation methods as a dependent variable. Meanwhile, number of worker, farm residency period, farm size and community participation explained together 22% of the total variance of farmer trial degree as a dependent variable. However, farm size, number of workers, community participation and family size explained together 10% of the total variance of the degree of complete application of modern irrigation methods.