J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 7(10): 1005 - 1011, 2016

Participatory Technology Development: An Applied Study for Developing the Irrigation System in the New Valley Governorate, Egypt

Diab, A.M. [1] and H. M. Ibrahim[2]

[1]Department of Rural Sociology and Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, Assiut University, The New Valley Branch, Egypt, E-mail: a.diab@aun.edu.eg

[2]Department of Extension, Socio-economic Studies Division, Desert Research Center, Cairo, Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Egypt, E-mail: hamada1972h@yahoo,com

تطوير التكنولوجيا بالمشاركة: دراسة تطبيقية لتطوير نظام الري بمحافظة الوادي الجديد، مصر

أحمد محمد دياب[١] و حمادة محمد إبراهيم[٢]

[١] قسم المجتمع الريفي والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، فرع الوادي الجديد

[٢] قسم الإرشاد، شعبة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية، مركز بحوث الصحراء، القاهرة

الملخص

استهدفت الدراسة الحالية اختبار تطبيق منهج التطوير التشاركي للتكنولوجيا في عملية تطوير نظام الري الحقلي بواحة الفرافرة بمحافظة الوادي الجديد من خلال مشروع "إدارة المياه الجوفية وتطوير الري بواحة الفرافرة" المنفذ من خلال مركز بحوث الصحراء خلال الفترة من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٥ وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية: ١) التعرف على المشكلات التى تواجه الزراع فيما يتعلق بالري الحقلي بواحة الفرافرة من وجهة نظر كل من الزراع والعاملين بالإرشاد الزراعي، ٢) تحديد المواصفات المثلى لنظام الري من وجهة نظر الزراع، ٣) التعرف على إتجاهات الباحثين والعاملين بالإرشاد والزراع نحو التطوير التشاركي لنظام الري بمنطقة البحث، ٤) تحديد الأنشطة الإرشادية المستخدمة لنشر نظام الري الذي تم تطويره، ٥) تحديد التعديلات التي أدخلها الزراع على نظام الري بعد تجريبهم له (عملية إعادة الإختراع re-invention)، ٦) قياس معدلات تبني المزارعين بقرى الدراسة لنظام الري المطور، ٧) التعرف على مدى إدراك المزارعين المبحوثين لخصائص نظام الري المطور، ٨) التعرف على مدى إدراك المبحوثين من المزارعين لنواتج تبني نظام الري المطور. وقد تم إجراء الدراسة في خمس قرى تابعة لواحة الفرافرة بمحافظة الوادي الجديد على عينة من العاملين بالإرشاد قوامها ١٧ مبحوث وعينة من المزارعين قوامها ١٤٥ تمثل ١٠% من جملة الحائزين بالقرى محل الدراسة، بالإضافة إلى الفريق البحثي للمشروع والبالغ قوامه ١٦ مبحوثا. وتم جمع البيانات بإستخدام إستمارة الاستبيان بالمقابلة الشخصية على ثلاثة مراحل من ديسمبر ٢٠١٢ – يناير ٢٠١٣ ومن ابريل – مايو ٢٠١٣ ومن نوفمبر -ديسمبر ٢٠١٥، وفقًا لمراحل تطبيق مدخل التطوير التشاركي للتكنولوجيا. وتم استخدام التكرارات والنسب المئوية والوزن النسبي لعرض النتائج. وتشير النتائج إلى "انخفاض معدل تدفق الآبار واحتياج بعضها الى طلمبات رفع بعدما كانت تتدفق ذاتيًا" وكذلك "إنتفاخ وتمدد التربة عند الري لكونها من الطفلة مما يستنزف مياه الري كانتا من أكثر مشكلات مياه الرى التي تواجه الزراع. أما مواصفات نظام الري المثالي وفق ما ذكره الزراع فكانت "أن يوفر كمية مياه الري" وأن يكون مناسبًا لنظام المناوبات السائد بالمنطقة". وفيما يتعلق بإتجاهات المبحوثين نحو منهج التطوير التشاركي لنظام الري، فتشير النتائج إلى أن غالبية المبحوثين (٨١%، ٧٠%، ٧٨%) من المجموعات الثلاثة (الباحثين، العاملين بالإرشاد، الزراع على الترتيب) يحملون إتجاهات إيجابية نحو التطوير التشاركي لنظام الري. كما تشير النتائج إلى بلوغ معدل التبني النشط لنظام الري المطور قد بلغ ٧٣%، أما بخصوص إدراكات الزراع لخصائص نظام الري الجديد فقد اوضحت النتائج إدراك المزارعين لتوافر درجات كبيرة لكل من الميزة النسبية والتوافق والسهولة وإمكانية التجريب والمشاهدة في النظام موضع البحث حيث عبر الزراع عن ذلك بأن أقروا توفيره وقت الري وتوفيره مياه الري، ومناسبته لنوع التربة، وذلك بأوزان نسبية قدرها ٩٤% و٩٣.٧%، ٩٣.١% كل منها على الترتيب. أما نواتج تبني الزراع لنظام الري الجديد، فكان أهمها توفير مياه الري وتقليل مشكلات الصرف، والتغلب على مشكلات ملوحة التربة بأوزان نسبية قدرها ٩٢%، ٨٩%، ٨٨% على الترتيب، أما النواتج الاجتماعية فتتمثل فى أن نظام الري المطور أسهم في نمو مشاعر الغيرة على النهوض بالمزرعة (بوزن نسبي قدره ٧١.٧%)، والمنافسة على تطبيق التقنيات المستحدثة (بوزن نسبي قدره ٧٠%)، والتعاون بين الجيران (بوزن نسبي قدره ٦٧.٦%) من المزارعين.

الكلمات الدالة: تطوير التكنولوجيا بالمشاركة، الإرشاد الزراعي، نظم الري، الوادي الجديد، مصر

المقدمة والمشكلة البحثية

لقد كان لتركيز مؤسسات البحث الزراعي على الإهتمام بكبار المزارعين خلال السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي أثره الكبير على عدم قدرة أو بطء تبنى صغار المزارعين للتكنولوجيا الزراعية خلال تلك الحقبة وذلك بسبب عدم ملائمتها لظروفهم؛ مما دعا إلى ظهور ما يسمى بحركة بحوث النظم المزرعية Farming System Research (Conroy and Sutherland, 2004, p.1)، ويوجد ثلاثة أنماط للنظم المزرعية تم تحديدها في أدبيات التنمية الزراعية وهي: ١) النظم المزرعية الصناعية أو التجارية، ٢) النظم المزرعية الخاصة بالثورة الخضراء، و٣) النظم المزرعية للموارد المحدودة أو الفقيرة Resource-poor. وفي النوعين الأول والثاني تتسم البحوث الزراعية بالتقليدية وتعتمد على منهج نقل التكنولوجيا الزراعية من أعلى لأسفل Top-down بافتراض أن التكنولوجيا الزراعية يمكن أن تتنقل من الجهات البحثية إلى المزارعين، على عكس النمط الثالث (الذي يعتبر الأكثر شيوعًا في أفريقيا) والذي يصعب معه الإعتماد على منهج من أعلى لأسفل لنقل التكنولوجيا الزراعية وذلك لعدم قدرة الباحثين على محاكاة البيئة الاجتماعية والإقتصادية المعقدة للمزارعين، مما أوجب البحث عن بديل لتسهيل عملية التغيير التكنولوجي، وللتغلب على تلك الصعوبة ظهر عدد من المناهج البديلة منها: منهج التطوير التشاركي للتكنولوجيا Participatory Technology Development، ومنهج من المزارع وإلى المزارع Farmer Back to Farmer، ومنهج المزارع أولًا Farmer First، وتهدف جميعها بصفة أساسية إلى تضمين المستهدفين في عمليات البحث والتطوير Research & Development وإعطاء وزن أكبر لعملية المشاركة بين الزراع والباحثين والعاملين بالإرشاد (Mellis, *et al*., 1999, p. 20-21).

ويعد منهج تطوير التكنولوجيا بالمشاركة (Participatory Technology Development) أو PTD أحد أهم المداخل التي تستخدم لإيجاد المستحدثات الزراعية والتكنولوجيا الجديدة بمشاركة الزراع وإدماجهم في عملية في تطوير نظمهم المزرعية، حيث يسمح هذا المدخل لأفراد المجتمع المحلي بالمشاركة في وتطوير قدراتهم الإدارية كما انه يفتح السبيل لعلاقات قوية بينهم وبين كل من البحث الزراعي والإرشاد الزراعي، كما أن الزراع وفقًا لهذا المدخل هم المحرك الأساسي ومحور الإهتمام الأول في عملية تطوير التكنولوجيا الزراعية (Huy, 2002, p. 2).

ويعرف التطوير التشاركي للتكنولوجيا على أنه منهج أو مدخل يتم من خلاله الربط بين البحوث التشاركية مع الإرشاد وذلك إعتمادًا على تحسين القدرات الداخلية للمجتمعات المحلية الريفية من أجل إنتاج التكنولوجيا أو المستحدثات الزراعية في مجال الزراعة وإدارة الموارد الطبيعية Natural Resources Management بما يقابل تفضيلات المزارعين ويرضي نقاط قوى وضعف السكان والمجتمعات المحلية (Huy, 2002, p. 6). لذا يمكن إعتباره أحد الأشكال غير الرسمية لبحوث النظم المزرعية على مستوى المزارع الصغير؛ وهذا النوع من البحوث يركز على نظم الإنتاج على مستوى الوحدة المعيشية وعلى تقليل

الفقر الريفي، والهدف الجوهري للتطوير التشاركي للتكنولوجيا هو إختبار التكنولوجيا تحت ظروف الزراع وفي حقولهم لإيجاد تكنولوجيا زراعية متوائمة مع ظروف المزارعين ولذا تزيد إحتمالية تبنيهم لها (Zahumensky, 2014, p. 6). علاوة على أن تمكين المشاركين أو المزارعين يزيد من ثقتهم في المعارف التي يمتلكونها، وقدرتهم على الإبتكار والتجريب، كما أن قدرتهم على التعامل مع التغيير والإستمرار فيه تزداد في الطرق التشاركية عنها في الطرق التقليدية لنقل التكنولوجيا (Mellis, *et al*., 1999, p. 21).

يتم تطبيق مدخل تطوير التكنولوجيا بالمشاركة في حالتين الأولى عندما توجد مشكلة لدى الزراع تحتاج إلي ايجاد تكنولوجيا للتغلب عليها، وخصوصا المشكلات التي تتعلق بإدارة الموارد الطبيعية مثل نقص المياه ومشاكل التربة، والثانية في حالة وجود أفكار لدي الزراع أنفسهم عن شيء جديد ولكنها تحتاج الي الاختبار والتجريب، وتتضمن عملية تطوير التكنولوجيا بالمشاركة عددا من الأنشطة مع الزراع لتحديد واختيار الأفكار، حيث يبدأ البحث العلمي والإرشاد الزراعي في عملية تنفيذ ومتابعة وتقييم التكنولوجيا الحالية، وكذلك نشر وتعميم التكنولوجيا الجديدة، ويعتمد منهج الـ PTD على احتياجات الزراع ويحقق توقعاتهم من خلال توليد التكنولوجيا داخليا تحت ظروف الزراع وعاداتهم وذات جدوى اقتصادية من ناحية، ومتوافقة مع النظم المزرعية السائدة من ناحية أخرى، على عكس التكنولوجيا الزراعية التي تأتي من خارج النظام الاجتماعي والتي قد تكون غير ملائمة للنظام المزرعي السائد وغير متوافقة مع الزراع ولا تلبي احتياجاتهم الفعلية (Huy, 2002, p. 7).

وتعد مشكلة مياه الري في محافظة الوادي الجديد من أهم المشكلات التي تعاني منها الزراعة في المحافظة حيث أنها تعتمد بشكل أساسي على المياه الجوفية، إلى جانب مشاكل ملوحة الأرض والتي تظهر بشدة عند استخدام نظم ري غير ملائمة، مما يؤدي الي فقدان التربة لخصوبتها وانخفاض الإنتاجية. ونظرًا لفشل تطبيق نظم الري المطورة مثل الري بالرش سواء الثابت او المتنقل، أو نظم الري بالتنقيط في بعض مناطق المحافظة؛ دون أخذ رأي الزراع من المنتفعين والخريجين في هذا الإعتبار، مما جعلهم يعزفون عن استخدام هذه النظم لأسباب عده منها عدم توافقها فنيًا مع قدراتهم وخبراتهم، بالإضافة للصعوبات المصاحبة لإستخدامها (Diab, 2008، و2012 Diab, *et. al*., وإبراهيم، ٢٠١٤). وهو ما استدعي تطوير نظام الري المتبع وتحويله إلى نظام ري يحافظ على مورد المياه ويتغلب على مشاكل الملوحة، و ويراعى بنفس الوقت الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، ويتوافق مع النظام المرزعي السائد بين الزراع، ويمكن تحقيق بالاعتماد على منهج التطوير التشاركي للتكنولوجيا، ولذلك لضمان مشاركة المستهدفين في اتخاذ القرارات المتعلقة بنوع نظام الري الأمثل والملائم للنظام المزرعي السائد، بما يضمن تقبلهم له واستمرارهم في إستخدامه، وهو ما يبرز مشكلة الدراسة وأهميتها في آن واحد.

الأهداف

استهدفت الدراسة الحالية اختبار تطبيق منهج التطوير التشاركي للتكنولوجيا في عملية تطوير نظام االري الحقلي بواحة الفرافرة بمحافظة الوادي الجديد وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على المشكلات التى تواجه الزراع فيما يتعلق بالري الحقلي بواحة الفرافرة من وجهة نظر كل من الزراع والعاملين بالإرشاد الزراعي
٢. تحديد المواصفات المثلى لنظام الري من وجهة نظر الزراع
٣. التعرف على إتجاهات الباحثين والعاملين بالإرشاد والزراع نحو التطوير التشاركي لنظام الري بمنطقة البحث
٤. تحديد الأنشطة الإرشادية المستخدمة لنشر نظام الري الذي تم تطويره
٥. توصيف التعديلات التي أجراها الزراع على نظام الري بعد تجريبهم له (عملية إعادة الإختراع re-invention)
٦. قياس معدلات تبني المزارعين بقرى الدراسة لنظام الري المطور
٧. التعرف على مدى إدراك المزارعين المبحوثين لخصائص نظام الري المطور
٨. التعرف على مدى إدراك المبحوثين من المزارعين لنواتج تبني نظام الري المطور

الطريقة البحثية

منهجية الدراسة:

استلزم تحقيق أهداف الدراسة إتباع عدة مناهج، حيث أستخدم المنهج الوصفي لوصف متغيرات الدراسة بالإضافة إلى منهج المسح الاجتماعي بالعينة والمنهج الكمي لاستخلاص المؤشرات من النتائج والمعلومات التي تم التوصل اليها، وقد تم الإعتماد على خطوات تطبيق التطوير التشاركي للتكنولوجيا المستمدة من الإطار النظري.

عينة الدراسة

تضمن إطار المعاينة ثلاثة أنواع من المجتمعات وهي (الباحثين – الزراع – العاملين بالإرشاد الزراعي) الممثلين لأطراف عملية التطوير التشاركي للتكنولوجيا ، وتحقق ذلك، بالنسبة لعينة الباحثين بإختيار جميع أعضاء الفريق البحثي لمشروع "إدارة المياه الجوفية وتطوير الري بواحة الفرافرة محافظة الوادي الجديد" والتابع لمركز بحوث الصحراء وهو الجهة المنفذة للمشروع، وبذلك بلغ عدد الباحثين بعينة الدراسة ١٦ باحثا. أما بخصوص عينة الزراع فقد بلغ قوامها ١٤٥ مزارعا تمثل ١٠% من جملة الحائزين بقرى الدراسة، جدول (١). وبلغ حجم عينة المرشدين الزراعيين نحو ١٧ مرشد زراعي، يمثلون ما يزيد عن ٧٠% من جملة المرشدين الزراعيين بالإدارة الزراعية بمركز الفرافرة موزعين على قرى الدراسة كما هو موضح بجدول (١).

جدول ١. توزيع عينة الدراسة على قري عمل المشروع بمركز الفرافرة

م	القرية	الزراع		المرشدين الزراعيين	
		العدد	العينة	العدد	العينة
١.	الإدراة الزراعية بالفرافرة	-	-	٩	٦
٢.	الكفاح	٢٧٨	٢٧	٤	٣
٣.	أبوهريرة	٢٢٨	٢٣	٢	٢
٤.	اللواء صبيح	٣٤٨	٣٥	٣	٢
٥.	ابو منقار	٣٧٥	٣٧	٣	٢
٦.	واحة الأمل	١٠٨	١١	١	١
٧.	ابو الهول	١١٩	١٢	٢	١
	الجملــة	١٤٤٦	١٤٥	٢٤	١٧

المصدر: مركز بحوث الصحراء (٢٠١٢). برنامج إدارة المياه الجوفية وتطوير الري بواحة الفرافرة، التقرير الدوري الأول، مركز بحوث الصحراء، القاهرة.

وقد تم جمع بيانات الدراسة بالمقابلات الشخصية مع المبحوثين باستخدام استمارات استبيان معدة ومختبرة سلفا لتحقيق أهداف الدراسة. وذلك على ثلاث مراحل زمنية وقعت في الفترة من ديسمبر ٢٠١٢ وحتي ديسمبر ٢٠١٥ وفقًا لخطوات تطبيق منهج التطوير التشاركي وذلك على النحو التالي:

١. المرحلة الأولى من ديسمبر ٢٠١٢ إلى يناير ٢٠١٣: تم فيها جمع البيانات الديموجرافية عن المبحوثين من الزراع والتعرف على مشكلات الري الحقلي لديهم، وقياس اتجاهاتهم نحو مدخل التطوير التشاركي لنظام الري، وأرائهم المتعلقة بتطوير نظام الري الحقلي.
٢. المرحلة الثانية من أبريل إلى مايو ٢٠١٣: تم فيها تجميع البيانات المتعلقة بالأنشطة الإرشادية المنفذة لتعريف الزراع بنظام الري الجديد، وكيفية التركيب والصيانة والاستخدام. كما تم حصر وتوثيق التعديلات التى تمت على نظام الري والتي اقترحها المزارعون ووافقوا عليها مع الباحثين بالبرنامج البحثي.
٣. المرحلة الثالثة في نوفمبر وديسمبر ٢٠١٥: وتم فيها تجميع البيانات المتعلقة بإدارك المبحوثين من الزراع لخصائص نظام الري المطور وقياس معدل تبنيهم له بالإضافة إلى التعرف على نواتج عملية التبني من وجهة نظر الزراع.

التعريفات الإجرائية والقياس الرقمي لبعض متغيرات الدراسة:

- **درجة الاستعداد للتغيير**: يقصد بها درجة موافقة المبحوث على تنفيذ بعض الممارسات المستحدثة إن وجدت. وتم قياس هذا المتغير من خلال تحديد استجابة المبحوث لمقياس من خمسة بنود Items /عبارات، لكل منها مقياس ثلاثي، استجاباته وقيمه كالتالى: أنفذها

فورًا (٣)، أنتظر أحد ينفذها (٢)، ولا أنفذها (١). وتراوح المدى النظري لدرجات هذا المقياس من ٥ إلى ١٥ درجة.

- **درجة الإنتماء المجتمعي**: تم قياس هذا المتغير من خلال تحديد استجابة المبحوث لمقياس من ١١ بند، لكل منها مقياس ثلاثي استجاباته وقيمه كالتالي: موافق (٣)، محايد (٢)، غير موافق (١). وقد تراوح المدى النظري لهذا المقياس من ١١ إلى ٣٣ درجة.
- **درجة قيادة الرأي**: تم قياس درجة القيادة من خلال رأي المبحوثين في ثلاثة عبارات تم تصميمها لقياس درجة القيادية على مقياس ثلاثي في عبارتين ورباعي في العبارة الأخرى، وقد تراوح المدى النظري لهذا المقياس بين ٣ إلى ١٠ درجات.
- **درجة الرضا عن الخدمات الإرشادية**: تم قياس هذا المتغير من خلال تحديد استجابة المبحوث لمقياس من ١١ بند، لكل منها مقياس ثلاثي استجاباته وقيمه كالتالي: راضٍ (٣)، إلى حد ما (٢)، غير راضٍ (١). وقد تراوح المدى النظري لهذا المقياس من ١١ إلى ٣٣ درجة.
- **إتجاهات المبحوثين نحو منهج التطوير التشاركي لنظام الري**: تم قياس هذا المتغير من خلال تحديد مدى موافقة المبحوثين على عدد ١٥ عبارة على مقياس خماسي يتدرج من موافق جدًا إلى غير موافق مطلقًا حيث أعطيت الدرجات من ٥ إلى ١ حسب إتجاه العبارة. وقد تراوح المدى النظري لهذا المقياس من ١٥ إلى ٧٥ درجة.
- **إدراك المبحوثين لخصائص نظام الري المطور**: تم قياس هذا المتغير من خلال رأي المبحوثين في توافر عدد ١٦ عنصر تمثل خصائص نظام الري المطور على مقياس ثلاثي (نعم، إلى حدما، لا). وأعطيت تلك الفئات الأوزان (٣، ٢، ١)، وتم احتساب الوزن النسبي من خلال النسبة المئوية لحاصل جمع تكرار كل فئة في الوزن المقابل لها مقسومًا على إجمالي العينة مضروبًا في أكبر وزن.
- **معدل التبني النظري (theoretical adoption rate)**: تم حسابه من خلال النسبة المئوية لعدد الزراع المتبنين لنظام الري المطور إلى جملة الزراع في القرية.
- **معدل التبني النشط (Active adoption rate)**: تم حسابة من خلال النسبة المئوية لعدد الزراع المتبنين لنظام الري بقرى الدراسة إلى عدد الزراع المشاركين في تطوير نظام الري من كل قرية.
- إدارك المبحوثين لنواتج تبني نظام الري المطور: تم قياس هذا المتغير من خلال التعرف على أي المبحوثين في ١٣ عنصرًا تمثل نواتج تبني نظام الري المطور على مقياس ثلاثي يوجد، إلى حد ما، لا يوجد وأعطيت الفئات الأوزان ٣، ٢، ١ على الترتيب لحساب الوزن النسبي.

النتائج ومناقشتها

الخصائص الديموجرافية للمبحوثين

يتضمن جدول (٢) بيانات الخصائص الشخصية للباحثين والعاملين بالإرشاد، حيث تشير النتائج إلى كبر سن الغالبية من المجموعتين، وفي حين أن جميع الباحثين يحملون شهادة الدكتوراة إلا أن معظم العاملين بالإرشاد يحملون الدرجة الجامعية الأولى، وفيما يتعلق بتخصص المبحوثين فتشير البيانات إلى تنوع تخصص الفريق البحثي بين الإرشاد الزراعي والإنتاج النباتي والأراضي والمياه والهندسة الزراعية إلا أن التخصص السائد كان تخصص الأراضي والمياه، في حين أن التخصص السائد لدى العاملين بالإرشاد كان تخصص الإنتاج النباتي. كما تشير بيانات نفس الجدول إلى الإرتفاع النسبي في عدد سنوات الخبرة لدى المجموعتين.

جدول ٢. التوزيع العددي للمبحوثين من الباحثين والعاملين بالإرشاد وفقًا للمتغيرات الشخصية المدروسة

م	المتغيرات	الباحثين (ن = 16)	العاملين بالإرشاد (ن = ١٧)
١.	السن		
	اقل من ٤٠ عام	٢	٣
	٤٠- اقل من ٥٠	٥	٥
	٥٠ عام فاكثر	٩	٩
٢.	المؤهل		
	متوسط	-	٥
	جامعي	-	١٢
	دكتوراه	١٦	-
٣.	التخصص		
	إرشاد زراعي	٣	٤
	إنتاج نباتي	٤	١١
	اراضي ومياه	٧	٢
	هندسة زراعية	٢	-
	اخرى		
٤.	الخبرة الوظيفية		
	اقل من ١٠ سنوات	١	٢
	من ١٠ إلى ٢٠ سنة	٦	٨
	أكثر من ٢٠ سنة	٩	٧

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

يوضح جدول(٣) التوزيع العددي والنسبي لبعض الخصائص الشخصية للمبحوثين من الزراع، حيث تشير النتائج إلى أن معظم المبحوثين قد وقعوا في الفئة العمرية ٤٠ عامًا فأكثر (٩٤%)، مؤهل متوسط (٥٧%)، ذوي أسر يقل عدد أفرادها عن ستة أفراد (٤١%)، ونشأتهم ريفية (١٠٠)، ومن محافظة الوادي الجديد (٧٧%). أما فيما يخص عدد سنوات الخبرة الزراعية فتشير النتائج إلى أن ما يقرب من نصف المبحوثين (٤٥.٥%) لديهم خبرة زراعية من ٢٠ سنة فأكثر كما أن غالبيتهم (٦٢%) يمتلكون ١٠ أفدنة فأكثر، وفيما يتعلق بموقع المزرعة من مصدر الري فقد وقعت مزارع غالبية المبحوثين (٥٤%) على المروى الفرعي.

وفيما بتعلق بالخصائص الاجتماعية، فتشير النتائج إلى وقوع غالبية المبحوثين (٥٧%) في الفئة المرتفعة لدرجة الإستعداد للتغيير، كما أن غالبية المبحوثين (٦٨%) يقعون في الفئة المرتفعة لمقياس درجة الإنتماء المجتمعي، وفيما يتعلق بدرجة قيادة الرأي، توضح النتائج أن غالبية المبحوثين (٥٥%) يقعون في الفئة المرتفعة لدرجة القيادية، وعلى الجانب الآخر نجد أن معظم المبحوثين (٨٦%) يقعون في الفئة المنخفضة لدرجة الرضا عن الخدمات الإرشادية.

تطبيق منهج التطوير التشاركي لنظام الري

تتضمن نتائج الدراسة الحالية مراحل تطبيق منهج التطوير التشاركي لنظام الري وهي ١) الإعداد لتطبيق التطوير التشاركي لنظام الري، ٢) تطبيق التطوير التشاركي لنظام الري، و٣) تقييم عملية التطوير التشاركي لنظام الري، والتي يمكن عرضها على النحو التالي:

جدول ٣. التوزيع العددي والنسبي للمبحوثين من الزراع وفقًا للمتغيرات الشخصية المدروسة (ن = ١٤٥)

م	المتغيرات	عدد	%	م	المتغيرات	عدد	%
١.	السن			٧.	حجم الحيازة		
	اقل من ٤٠ عام	٩	٦.٢١		اقل من ١٠ فدان	٥٥	٣٧.٩٣
	من ٤٠ – اقل من ٥٠	٧٩	٥٤.٤٨		من ١٠-اقل من ٢٠ فدان	٧٧	٥٣.١٠
	٥٠ عام فاكثر	٥٧	٣٩.٣١		٢٠ فدان فاكثر	١٣	٨.٩٧
٢.	الحالة التعليمية			٨.	الموقع من مصدر الري		
	يقرا ويكتب	٢٥	١٧.٢٤		على المروى الرئيسي	٥٠	٣٤.٤٨
	مؤهل متوسط	٨٢	٥٦.٥٥		على المروى الفرعي	٧٨	٥٣.٧٩
	مؤهل عالي	٣٨	٢٦.٢١		في نهاية المروى	١٧	١١.٧٢
٣.	عدد افراد الأسرة			٩.	درجة الاستعداد للتغيير		
	اقل من ٦ افراد	٦٠	٤١.٣٨		منخفضة (٥ – ٨ درجة)	٢١	١٤.٤٨
	من ٦-٧ افراد	٥١	٣٥.١٧		متوسطة (٩ – ١١ درجة)	٤١	٢٨.٢٨
	٨ افراد فاكثر	٣٤	٢٣.٤٥		مرتفعة (١٢ – ١٥ درجة)	٨٣	٥٧.٢٤
٤.	محافظة النشأة			١٠.	درجة الانتماء المجتمعي		
	من خارج الوادي الجديد	١١٢	٧٧.٢٤		منخفضة (١١– ١٨ درجة)	٩	٦.٢١
	من الوادي الجديد	٣٣	٢٢.٧٦		متوسطة (١٩ – ٢٥ درجة)	٣٧	٢٥.٥٢
٥.	النشأة				مرتفعة (٢٦ -٣٣ درجة)	٩٩	٦٨.٢٨
	ريفي	١٤٥	١٠٠	١١.	درجة قيادة الراي		
	حضري	٠	٠.٠٠		منخفضة (٣ -٥ درجة)	٢٠	١٣.٧٩
٦.	الخبرة الزراعية				متوسطة (٦ – ٧ درجة)	٤٦	٣١.٧٢
	اقل من ١٠ سنوات	٤١	٢٨.٢٨		مرتفعة (٨ – ١٠ درجة)	٧٩	٥٤.٤٨
	من ١٠ – اقل من ٢٠ سنة	٣٨	٢٦.٢١	١٢.	درجة الرضا عن الخدمات الارشادية		
	٢٠ سنة فاكثر	٦٦	٤٥.٥٢		منخفضة (١١– ١٨ درجة)	١٢٤	٨٥.٥٢
					متوسطة (١٩ – ٢٥ درجة)	١٢	٨.٢٨
					مرتفعة (٢٦ -٣٣ درجة)	٩	٦.٢١

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

١.المرحلة الأولى: الإعداد لتطبيق مدخل التطوير التشاركي لنظام الري

تم في هذه المرحلة إقامة علاقات قوية مع كل من الزراع والعاملين بالإرشاد بالمنطقة، وذلك من خلال عقد مجموعة من الإجتماعات الإرشادية التي شارك فيها الباحثان بجانب باقي اعضاء الفريق البحثي والعاملين بالجهاز الارشادي والمزارعين بالمنطقة، كما تم التعرف على المشكلات المتعلقة بالري الحقلي بالإضافة إلى تحديد المواصفات الواجب توافرها في نظام الري الحقلي المثالي من وجة نظر الزراع وأخيرًا التعرف على اتجاهات المبحوثين (الباحثين – العاملين بالإرشاد الزراعي -الزراع) نحو المشاركة في التطوير التشاركي لنظام الري(إبراهيم، حمادة محمد ٢٠١٤). وفيما يلي إستعراض النتائج الخاصة بهذه المرحلة:

- المشكلات المتعلقة بالري من وجهة نظر كل من الزراع والعاملين بالإرشاد الزراعي

تشير نتائج الدراسة الواردة بالجدول رقم (٤) إلى وجود أربعة عشر مشكلة متعلقة بالري الحقلي من وجهة نظر كل من العاملين بالإرشاد والمزارعين. وجاء في المرتبة الأولى وفقا لما ذكره المبحوثين في مجموعتى الدراسة مشكلة "إنخفاض معدل تدفق آبار الري مما يستوجب تركيب طلمبات لرفع المياه، بعدما كانت تتدفق ذاتيًا".

وقد إختلفت تقديرات العاملين بالإرشاد عن تقديرات الزراع في باقي المشكلات فقد جاءت في المرتبة الثانية من وجهة نظر العاملين بالإرشاد مشكلة "عدم الاهتمام بتقسيم الارض وعمل خطوط لتنظيم عملية الري" يليها مشكلة "عدم الاهتمام بصيانة المراوي وعلاج الكسور والشقوق مما يزيد نسبة الفاقد من مياه الري" ومن الملاحظ أن أسباب هذه المشكلات ترجع إلى مماسات المزارعين مما يدل على ميل العاملين بالإرشاد إلى إلقاء اللوم على الزراع أنفسهم كسبب رئيسي في مشكلات الري الحقلي بالمنطقة. أما فيما يخص تقديرات الزراع لمشكلات الري الحقلي بمزارعهم فقد جاءت في المرتبة الثانية مشكلة "إنتفاخ وتمدد التربة عند الري بسبب كونها من الطفلة مما يتنزف مياه الري"، تليها مشكلة "عدم كفاية ساعات الري لري كامل مساحة حيازة المزارع" ومن الملاحظ أيضًا ميل الزراع إلى إلقاء اللوم على أطراف خارجية في مشكله مياه الري. يلي ذلك باقي المشكلات كما هو موضح بالجدول.

جدول ٤. التوزيع العدد والنسبي للمشكلات المتعلقة بالري من وجهة نظر كل من العاملين بالإرشاد والزراع بمنطقة الدراسة

م	المشكلات	العاملين بالإرشاد (ن = ١٧)			الزراع (ن = ١٤٥)		
		عدد	%	الترتيب	عدد	%	الترتيب
١.	انخفاض معدل تدفق الابار واحتياج بعضها الى طلمبات رفع بعدما كانت تتدفق ذاتيًا	١٦	٩٤.١	١	١٤٥	100	١
٢.	ارتفاع تكلفة تشغيل الابار وعدم كفاية الحصة المقررة من السولار لتشغيلها	١٠	٥٨.٨	٧	١٣٧	94.48	٤
٣.	تكرار مشكلات أعطال الآبار والبطء في إجراءات الصيانة	١٣	٧٦.٥	٤مكرر	١٣٥	93.10	٥
٤.	عدم كفاية ساعات الري لري كامل مساحة حيازة المزارع	١٣	٧٦.٥	٤مكرر	١٣٨	95.17	٣
٥.	إرتفاع الفاقد من مياه الري أثناء إنتقالها من البئر إلى المزرعة	٩	٥٢.٩	٨	١٢٠	82.76	٧
٦.	زيادة عدد الأفدنة لكل بئر ري مما يقلل من حصة كل حيازة	١٢	٧٠.٦	٥	١١٨	81.38	٨
٧.	ضيق المراوي وعدم كفايتها لاستيعاب كميات المياه خاصة في بداية المروى مما ينتج عنه فقد كميات كبير من المياه	٧	٤١.٢	١١	٩٨	67.59	١٢
٨.	إرتفاع ملوحة التربة مما يقلل من كفاءة نظم الري الحديثة	١١	٦٤.٧	٦	١١٣	77.93	١١
٩.	عدم إدراك المزارعين لنقص ومحدودية مياه الري	١٣	٧٦.٥	٤مكرر	١١٥	79.31	٩
١٠.	تشقق التربة عند الجفاف مما يجعلها تستهلك كمية مياه أكبر	٨	٤٧.١	١٠	١١٤	78.62	١٠
١١.	إنتفاخ وتمدد التربة عند الري بسبب كونها من الطفلة مما سيتنزف مياه الري	٦	٣٥.٣	١٢	١٣٩	95.86	٢
١٢.	عدم الاهتمام بتطهير المراوي والمصارف من الحشائش	١٣	٧٦.٥	٤مكرر	٩٧	66.90	١٣
١٣.	عدم الاهتمام بصيانة المراوي وعلاج الكسور والشقوق مما يؤدي إلى زيادة نسبة الفاقد من مياه الري	١٤	٨٢.٣	٣	٨٨	60.69	١٤
١٤.	عدم الاهتمام بتقسيم الارض وعمل خطوط لتنظيم عملية الري	١٥	٨٨.٢	٢	١٢٣	84.83	٦

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

- مواصفات نظام الري المثالي من وجهة نظر الزراع

إتفق الزراع وبنسب تكاد تكون متقاربة على المواصفات الواجب توفرها فى نظام الري الحقلي، جدول (٥)، حيث تشير النتائج وفقا لترتيب المواصفات إلى ١-ضرورة أن يوفر النظام الأمثل فى كمية مياه الري، وما يستتبعه ذلك من توفير في زمن الري (في ظل محدودية الزمن المتاح لكل مزارع في نظام المناوبات)، ٢- مناسبة نظام الري المستهدف للعمل وفق المناوبات في الري، ٣- مناسبًة النظام لنوعية التربة السائدة في المنطقة، ٣- أن يوفر في الجهد المبذول لإتمام عملية الري،٥- أن يكون منخفض التكاليف سواء في الإنشاء أو التشغيل أو الصيانة بالإضافة، وأخيرا ٦- توفر مكوناته وسهولة الحصول عليها.

جدول ٥. مواصفات نظام الري المثالي من وجهة نظر الزراع

م	المواصفات المطلوبة	ت	%	الترتيب
١.	يوفر في كمية مياه الري	١٤٥	١٠٠	١
٢.	منخفض التكاليف في الإنشاء والتشغيل والصيانة	١٣٤	92.41	٥
٣.	ألا يحتاج إلى جهد كبير أثناء التشغيل	١٤٠	96.55	٣.٥
٤.	توفر مستلزمات الإنشاء والتشغيل	١٣٣	91.72	٦
٥.	أن يكون مناسبا لمناوبات الري السائدة بالمنطقة	١٤٢	97.93	٢
٦.	أن يكون مناسبًا لنوعية التربة	١٤٠	96.55	٣.٥

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

- إتجاهات الباحثين والعاملين بالإرشاد والزراع نحو التطوير التشاركي لنظام الري بمنطقة البحث

تشير البيانات الواردة بجدول (٦) إلى وقوع غالبية المبحوثين من المجموعات الثلاث سواء الباحثين أو العاملين بالإرشاد أو المزارعين في فئة الإتجاه الإيجابي نحو منهج التطوير التشاركي لنظام الري، وذلك بنسب ٨١% و٧١% و٧٩% من أعداد المبحوثين على الترتيب. وهو ما يشير إلى إرتفاع إحتمالية نجاح تطبيق منهج التطوير التشاركي لنظام الري.

جدول ٦. التوزيع العدد والنسبي لإتجاهات المبحوثين من الباحثين والعاملين بالإرشاد والزراع نحو منهج التطوير التشاركي لنظام الري بمنطقة الدراسة

البيان / الإتجاه	الباحثين (ن = ١٦)		العاملين بالإرشاد (ن = ١٧)		الزراع (ن = ١٤٥)	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
إتجاه إيجابي (٥٦ – ٧٥ درجة)	١٣	٨١.٢٥	١٢	٧٠.٦	١١٤	٧٨.٦
إتجاه محايد (٣٦ – ٥٥ درجة)	٣	١٨.٧٥	٤	٢٣.٥	١٩	١٣.١
إتجاه سلبي (١٥ – ٣٥ درجة)	٠	٠.٠٠	١	٥.٩	١٢	٨.٣

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

٢. المرحلة الثانية: تطبيق مدخل التطوير التشاركي لنظام الري

لقد تم تطبيق التطوير التشاركي لنظام الري من خلال المبرنامج البحثي (إدارة المياه الجوفية والتطوير الري بواحة الفرافرة) وقد قام بتنفيذه وتمويله مركز بحوث الصحراء التابع لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي. وقد تم في هذه المرحلة الأنشطة الخاصة برفع الوعي المجتمعي بخصوص التطوير التشاركي لنظام الري والتعرف على أفكار المشاركين لتطوير نظام الري الحقلي لبحث مدى صلاحيتها وإمكانية الإستفادة منها، ثم تقديم نظام الري المطور وتدريب الزراع على كيفية التركيب والإستخدام والصيانة من خلال الأنشطة الإرشادية، وفيما يلي عرض النتائج الخاصة بهذه المرحلة:

التوصيات الفنية الخاصة بنظام الري السطحي بانابيب التوزيع (Spill Pipes)

يهدف تطوير نظام الرى بأسلوب انابيب التوزيع (Spill pipe)إلى: ١) التوزيع المتساوى والمنتظم لمقنن الرى على رأس الخطوط أو الشرائح المزمع ريها، ٢) تساوى جبهة التقدم لمياه الرى على سطح الأرض، ٣) الحفاظ على التربة والبذور من الانجراف بالمياه كما هو الحادث في رى الشرائح من فتحة رى واحدة بعرض الشريحة في الأسلوب التقليدى للرى، ٤) عدم الحاجة لضغوط تشغيل كما هو الحال في نظم الرى الأخرى، و٥) التكلفة الاقتصادية للنظام بسيطة (ثمن المواسير والطبات فقط)، وتكلفة الصيانة تكاد تتلخص في صيانة قناة الرى من الحشائش (مركز بحوث الصحراء، ٢٠١٢). وفيما يلي عرض مختصر للتوصيات الفنية الخاصة بنظام الري السطحي بإستخدام انابيب التوزيع.

أولًا: مرحلة إعداد الأرض لتركيب نظام الري

١. يتم تسوية الأرض بالليزر مع الإلتزام بنسبة ميل قدرها من ٧ إلى ١٠ سم
٢. عمل قناة ري عمودية على مساحة الأرض أو خطوط الزراعة في ناحية المنسوب المرتفع للأرض.
٣. يتم تنقية قناة الرى من الحشائش والعوائق ان وجدت والمحافظة على صيانتها بصفة مستمرة.

ثانيًا: مرحلة التركيب

٤. يتم تثبيت خيط التشغيل (على منسوب أفقى تماماً يماثل سطح المياه) على الجانب المزمع وضع المواسير به مرتفعاً عن منسوب سطح الأرض بمقدار يساوى (قطر الماسورة X ١.٢).
٥. تحديد منسوب الأرض بجوار قناة الرى وبطولها وكذلك منسوب قاع قناة الرى يجب ألا يزيد عن متوسط منسوب الأرض بحوالى ٧-١٠سم.
٦. يتم وضع المواسير متوازية على نفس أبعاد خطوط الرى ويتم أحكام غلقها بطبة من مادة الـ بى في سى حرة (سهلة الفك والتركيب) من ناحية قناة الرى.
٧. يجب ألا يقل قطر المواسير المستخدمة عن ٦٣ مم من مادة البولى ايثيلين أو بى في سى مع متوسط ضاغط مائى أعلى منسوب سطح الماسورة بمقدار ٥-٦ سم.
٨. يجب ألا يقل طول أى ماسورة عن ٧٥ سم في حالة الأراضي الثقيلة و ١٠٠ سم في الأراضى الخفيفة.
٩. ترك مسافة كافية لوضع الطبة عند مدخل المياه بالمواسير (٨ سم من فوهة الماسورة).
١٠. أنشاء هدار لضمان ثبات الضاغط المائى أعلى منسوب سطح المواسير لا يقل عن ٧سم.

ثالثًا: مرحلة التشغيل

١٠. يتم غلق جميع المواسير بالطبات أثناء اطلاق المياه بقناة الرى حتى يرتفع منسوب المياه أعلى المواسير بمقدار ٧ – ١٠ سم.
١١. يتم فتح عدد من الطبات (المجموعة الأولى لإجراء الرى بعدد من خطوط الرى) بما يحافظ على ضاغط المياه كما بالخطوة السابقة.

مع قرب وصول المياه لنهايات الخطوط الأولى يتم الاستعداد لفتح عدد من الطبات (المجموعة الثانية للرى) مساوى لما تم فتحه بالخطوة السابقة، وهكذا حتى الإنتهاء من جميع الخطوط.

- الأنشطة الإرشادية المنفذة لنشر نظام الري المطور

قام الفريق البحثي بتنفيذ عدد من الأنشطة الإرشادية لنشر الوعي بنظام الري الذي تم تطويره، حيث تم تنفيذ عدد ٢٠ يوم حقل، في قرى الدراسة حضرها نحو ١٠٠ مزارع، بالإضافة إلى تنفيذ ٧٠ إيضاح عملي: (٤٠ إيضاح طريقة، و٣٠ إيضاح نتيجة) حضرها نحو ٢١٠ مزارع، هذا بالإضافة إلى عقد عدد ٥ إجتماع إرشادي بقري الدراسة المختلفة حضرها نحو ٩٠ من المزارعين، كما هو موضح جدول (٧)، مع الأخذ في الاعتبار أن المزارع الواحد قد يتكرر حضوره في أكثر من نشاط من هذه الأنشطة.

جدول ٧. الأنشطة الإرشادية التي نفذت لنشر نظام الري المطور بمنطقة الدراسة

م	النشاط الإرشادي	العدد	عدد الحاضرين
١.	أيام الحقل	٢٠	١٠٠
٢.	إيضاح الطريقة	٤٠	١٢٠
٣.	إيضاح النتيجة	٣٠	٩٠
٤.	إجتماعات إرشادية	٥	٩٠

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

- تعديلات الزراع على نظام الري بعد إدخاله إليهم (عملية إعادة الإختراع re-invention)

تعرضت الفكرة التي طورها الباحثين مع الزراع لعدد محدود من التعديلات بعد عملية التجريب من قبل بعض المزراعين بمشاركة الباحثين، وقد تعرف الباحثان على تلك التعديلات من خلال مشاركتهما في جميع انشطة البرنامج مما مكنهما من رصد وثوثيق تلك التعديلات، ومنها تعديل مقاسات الطبات الخاصة بالمواسير وذلك لتسهيل عمليتي الفتح والقفل، بالإضافة إلى تعديل بسيط في طول المواسير العرضية من جهة الأرض بحيث لا تهدر جزء من الأرض بين البتن ونهاية طرف الماسورة، هذا بالإضافة إلى وضع بعض الصخور (الظلط) أمام الماء المتدفق من المواسير لمنح النحر الحادث في التربة والذي قد يتسبب في تحريك البذور من مكانها، وعدم استواء توزيع البذور خصوصًا في جانب البتن الخاص بقناة الري.

٣. المرحلة الثالثة: تقييم مدخل التطوير التشاركي لنظام الري

ويتم فيها تقييم الخبراء للنظام المطور وكذلك التعرف على رأي الزراع فيه وتحديد إدراكاتهم لخصائصه، مرورًا بقياس معدلات تبني الزراعي لنظام الري المطور وصولًا إلى تحديد إدراكاتهم لنواتج تبنيهم له. وفيما يلي عرض لنتائج هذه المرحلة:

- تبني الزراع لنظام الري المطور

تشير بيانات الجدول رقم (٨) إلى معدلات تبني الزراع لنظام الري المطور خلال الفترة من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٥ في قرى الدراسة المختلفة، وتوضح النتائج انخفاض معدلات التبني النظري لتقنية نظام الري المطور حيث تراوحت بين ٥.٥% إلى ٩.٢% وقد حصلت قرية واحة الأمل على أقل معدل تبني نظري، في حين حققت قرية اللواء صبيح أكبر معدل تبني نظري. أما عند احتساب معدل التبني النشط وهو الأقرب إلى المنطق، نجد أنه تراوح بين ٥.٥٤% في قرية واحة الأمل إلى ٩١.٤% في قرية اللواء صبيح. وقد بلغ اجمالى عدد المتبنين لنظام الري المطور نحو ١٠٦ مزارع من واقع ١٤٥ من المشاركين ليصبح معدل التبني النشط الاجمالي نحو ٧٣% والذي يعتبر معدل تبني مقبول إلى حد ما مع قصر الفترة الزمنية للدراسة من دخول النظام الجديد حتى قياس التبني.

جدول ٨. معدل تبني الزراع لنظام الري المطور وفقًا لقرى الدراسة خلال الفترة من (٢٠١٢ – ٢٠١٥)

م	القرية	جملة الزراع	الزراع المشاركين في التطوير التشاركي لنظام الري	عدد الزراع المتبنين	معدل التبني النظري (% المتبنين إلى جملة الزراع بالقرية)	معدل التبني النشط (% المتبنين إلى جملة المشاركين في التطوير التشاركي)
١.	الكفاح	٢٧٨	٢٧	٢٠	٧.١٩	٧٤.٠٧
٢.	أبوهريرة	٢٢٨	٢٣	١٨	٧.٨٩	٧٨.٢٦
٣.	اللواء صبيح	٣٤٨	٣٥	٣٢	٩.٢٠	٩١.٤٣
٤.	ابو منقار	٣٧٥	٣٧	٢٢	٥.٨٧	٥٩.٤٦
٥.	واحة الأمل	١٠٨	١١	٦	٥.٥٦	٥٤.٥٥
٦.	ابو الهول	١١٩	١٢	٨	٦.٧٢	٦٦.٦٧
٧.	الجملـــة	١٤٤٦	١٤٥	١٠٦	٧.٣٣	٧٣.١٠

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

- إدراك الزراع لخصائص نظام الري المطور

تم التعرف إلى إدراك المبحوثين المتبنين لخصائص لنظام الري المطور، والبالغ عددهم نحو ١٠٦ مزارعًا، وذلك من خلال التعرف على إدراكهم درجة الميزة النسبية، درجة التوافق، درجة اتعقيد، درجة أمكانية التجريب، ودرجة إمكانية المشاهدة للنتائج. وتشير النتائج بجدول (٩) إلى أن الوزن النسبي لدرجة إدراك الزراع لخصائص نظام الري بين ٩٤% - ٤٢%. وقد جاء في المرتبة الأولى "توفير الزمن اللازم لإتمام عملية الري" تلاها خاصية "توفير كمية المياه المستخدمة في ري المحصول" وذلك بوزن نسبي قدره ٩٤% و٩٣.٧% لكل منهما على الترتيب وهو ما يشير إلى توافر درجة إدراك عالية للمزايا النسبية لنظام الري المطور

مقارنة بالنظام السابق عليه. وفيما يتعلق بدرجة توافق نظام الري المطور مع النظام المزرعي السائد بالمنطقة، تشير النتائج –وفق ما ذكره المتبنين- إلى مناسبة نظام الري المطور لنوعية التربة الزراعية وكذلك نوعية المحاصيل المنزرعة بوزن نسبي قدره ٩٣.١% و٩٢.٨% لكل منها على الترتيب وهو ما يشير أيضًا إلى درجة عالية من التوافق، أما درجة توافق المستحدث مع الخبرات والمعارف السابقة للزراع، فقد كانت ذات وزن نسبي متوسط قدره ٦٦.٧% ساعد إلى حد ما على تطبيقهم للمستحدث.

وتشير النتائج بخصوص درجة التعقيد إلى أن مستحدث نظام الري المطور، يتسم بسهولة الإستخدام وسهولة الحصول على مكوناته وسهولة تركيبه وصيانته وذلك بوزن نسبي قدره ٨٧.٤%، ٨٧.٧%، ٨٦.١%، و٨٥.٢% لكل منها على الترتيب

كما تشير النتائج الواردة بنفس الجدول إلى توافر خاصية إمكانية التجريب على نطاق ضيق لنظام الري المستهدف بوزن نسبي قدره ٨٩.٣%، بالإضافة إلى سرعة مشاهدة نتائج تطبيق النظام الجديد فور الإنتهاء من عملية الري وكذلك وضوح آثار إستخدامه على الأرض والمحصول بوزن نسبي قدره ٧١.٧% و٧٠.١% لكل منها على الترتيب.

جدول ٩. التوزيع العدد والنسبي لرأي الزراع المبحوثين في مدى توافر خصائص المستحدث بنظام الري المطور (ن = ١٠٦)

طريقة الري المتطورة دي تتميز بأنها	نعم		إلى حد ما		لا		الوزن النسبي (%)	الترتيب
	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
المميزة النسبية								
١. توفير الوقت اللازم للري	٨٩	٨٣.٩٦	١٥	١٤.١٥	٢	١.٨٩	٩٤.٠٣	١
٢. توفير الجهد اللازم للري	٤٥	٤٢.٤٥	٥٦	٥٢.٨٣	٥	٤.٧٢	٧٩.٢٥	١٠
٣. توفير عدد العمال اللازم للري	٢	١.٨٩	٢٤	٢٢.٦٤	٨٠	٧٥.٤٧	٤٢.١٤	١٦
٤. توفير تكاليف عملية الري	٣٠	٢٨.٣٠	٣٣	٣١.١٣	٤٣	٤٠.٥٧	٦٢.٥٨	١٥
٥. توفير كمية مياة الري	٨٨	٨٣.٠٢	١٦	١٥.٠٩	٢	١.٨٩	٩٣.٧١	٢
درجة التوافق								
٦. متمشي مع خبرات ومعلومات المزارع	٣٣	٣١.١٣	٤٠	٣٧.٧٤	٣٣	٣١.١٣	٦٦.٦٧	١٣
٧. مناسب لنوعية المحاصيل المنزرعة	٩٠	٨٤.٩١	٩	٨.٤٩	٧	٦.٦٠	٩٢.٧٧	٤
٨. مناسب لنوع التربة	٨٨	٨٣.٠٢	١٤	١٣.٢١	٤	٣.٧٧	٩٣.٠٨	٣
درجة التعقيد								
٩. سهولة استخدامها	٧٥	٧٠.٧٥	٢٢	٢٠.٧٥	٩	٨.٤٩	٨٧.٤٢	٧
١٠. سهولة الحصول على (شراء) مكوناتها	٧٠	٦٦.٠٤	٣٣	٣١.١٣	٣	٢.٨٣	٨٧.٧٤	٦
١١. سهولة عملية التركيب	٦٦	٦٢.٢٦	٣٣	٣١.١٣	٧	٦.٦٠	٨٥.٢٢	٩
١٢. سهولة عملية الصيانة	٧٨	٧٣.٥٨	١٢	١١.٣٢	١٦	١٥.٠٩	٨٦.١٦	٨
١٣. تتطلب شروط اخرى صعبة لكي يمكن تركيبها	٢٩	٢٧.٣٦	٤٤	٤١.٥١	٣٣	٣١.١٣	٦٥.٤١	١٤
امكانية التجريب								
١٤. يمكن تجربته في مساحة صغيرة من المزرعة	٧٨	٧٣.٥٨	٢٢	٢٠.٧٥	٦	٥.٦٦	٨٩.٣١	٥
إمكانية المشاهده								
١٥. سرعة مشاهدة نتائجها على الارض والمحصول	٤٤	٤١.٥١	٣٤	٣٢.٠٨	٢٨	٢٦.٤٢	٧١.٧٠	١١
١٦. وضوح آثارها على الأرض والمحصول	٤٠	٣٧.٧٤	٣٧	٣٤.٩١	٢٩	٢٧.٣٦	٧٠.١٣	١٢

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

- إدراك الزراع لنواتج تبني نظام الري المطور

تبين النتائج الواردة بالجدول رقم (١٠) إلى عدد من نواتج تبني الزراع لنظام الري المطور من وجهة نظر الزراع، وجاء في المرتبة الأولى توفير في كمية مياه الري بوزن نسبي قدره ٩٢.٥% وهو ما يتفق مع النتائج الواردة بالجدول السابق والخاصة بخصائص نظام الري موضع الدراسة، ثم جاء في المرتبة الثانية تقليل مشكلات الصرف الزراعي بوزن نسبي قدره ٨٩.٣%، وفي المرتبة الثالثة مساهمة نظام الري المطور في التغلب على مشكلات ملوحة التربة بوزن نسبي قدره ٨٨%، وفي المرتبة الرابعة جاء إسهام نظام الري المطور في زيادة المساحة المنزرعة (أو المروية) بوزن نسبي قدره ٧٣.٣% وذلك لتوفيره في مياه الري والوقت اللازم لها مما يساعد المزارع في ري مساحة أكبر بنفس وقت المناوبة. وفيما يخص النواتج الإجتماعية نجد أن نظام الري المطور قد أسهم في نمو مشاعر الغيرة (بوزن نسبي قدره ٧١.٧%)، والمنافسة (بوزن نسبي قدره ٧٠%)، والتعاون (بوزن نسبي قدره ٦٧.٦%) بين المزارعين.

جدول ١٠. يبين التوزيع العدد والنسبي لرأي الزراع المبحوثين في نواتج تبني نظام الري المطور (ن = ١٠٦)

م	الآثار أو النواتج	يوجد		إلى حد ما		لا يوجد		الوزن النسبي (%)	الترتيب
		عدد	%	عدد	%	عدد	%		
١.	الري المطور وفر كمية المياه المستعملة للري	90	84.91	٨	٧.٥٥	٨	٧.٥٥	٩٢.٤٥	١
٢.	الري المطور قلل من انتشار الحشائش بالمزرعة	٤٥	٤٢.٤٥	٣٣	٣١.١٣	٢٨	٢٦.٤٢	٧٢.٠١	٥
٣.	الري المطور ساعد على زيادة المساحة المزروعة	٤٣	٤٠.٥٧	٤١	٣٨.٦٨	٢٢	٢٠.٧٥	٧٣.٢٧	٤
٤.	الري المطور أدى لزيادة الانتاج	٣٠	٢٨.٣٠	٤٣	٤٠.٥٧	٣٣	٣١.١٣	٦٥.٧٢	١١
٥.	الري المطور قلل استخدام الأسمده	٣٠	٢٨.٣٠	٥٣	٥٠.٠٠	٢٣	٢١.٧٠	٦٨.٨٧	٨
٦.	الري المطور وفر استهلاك الطاقة	٢٥	٢٣.٥٨	٣١	٢٩.٢٥	٥٠	٤٧.١٧	٥٨.٨١	١٣
٧.	الري المطور قلل مشاكل الصرف	٧٧	٧٢.٦٤	٢٤	٢٢.٦٤	٥	٤.٧٢	٨٩.٣١	٢
٨.	الري المطور قلل مشاكل ملوحة التربة	٧٦	٧١.٧٠	٢٢	٢٠.٧٥	٨	٧.٥٥	٨٨.٠٥	٣
٩.	الري المطور جعل الجيران يتعاونون فيما بينهم في أمور خاصة الري	٢٠	١٨.٨٧	٥٥	٥١.٨٩	٣١	٢٩.٢٥	٦٣.٢١	١٢
١٠.	الري المطور زود من دخلي نتيجة بيع المحاصيل	٣٣	٣١.١٣	٤٠	٣٧.٧٤	٣٣	٣١.١٣	٦٦.٦٧	١٠
١١.	الري المطور ساعد على تعاون أهل القرية في عملية الري	٢٩	٢٧.٣٦	٥١	٤٨.١١	٢٦	٢٤.٥٣	٦٧.٦١	٩
١٢.	الري المطور أدي الي أيجاد روح المنافسة بين الزراع	٤٤	٤١.٥١	٣٠	٢٨.٣٠	٣٢	٣٠.١٩	٧٠.٤٤	٧
١٣.	الري المطور أدي إلى نمو مشاعر الغيرة بين الزراع	٣٣	٣١.١٣	٥٦	٥٢.٨٣	١٧	١٦.٠٤	٧١.٧٠	٦

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية

الخلاصة والتوصيات

بناء على النتائج المتحصل عليها من الدراسة الحالية فإنه يمكن إستخلاص ما يلي:

١. إن عملية التطوير التشاركي للتكنولوجيا تعتمد بشكل كبير على حل مشكلات واقعية بمشاركة الزراع أنفسهم وهو ما يضمن إنتاج تكنولوجيا زراعية لحل مشكلات فعلية يحددها الزراع أنفسهم مما يوجه الأنشطة البحثية في الإتجاه الصحيح، كما أن هذا المنهج يستغل أفكار ورؤى الزراع نحو تطوير التكنولوجيا التي تساعد في حل مشكلاتهم الفعلية.

٢. توصلت الدراسة الحالية إلى تشخيص عدد من المشكلات التي تواجه الري الحقلي بمحافظة الوادي الجديد التي تعتمد حصريًا على المياه الجوفية في جميع الأنشطة الإنسانية، تتجسد هذه المشكلات بصفة

٣. أساسية في إنخفاض معدلات تدفق المياه من الآبار وعدم كفاية المياه المنتجة لري كامل المساحة الزراعية خصوصًا في فصل الصيف، وهو ما يستوجب التدخل السريع لإيجاد الحلول المناسبة لتلك المشكلة بما يضمن الإستغلال المستدام للموارد المائية.

٤. لوحظ من خلال الدراسة عدم قيام الزراع بتقسيم الأرض الزراعية إلى أحواض صغيرة نسبيًا وتركها في أحواض كبيرة لتقليل الجهد المبذول في عملية الري وذلك على حساب كمية المياه المستخدمة في الري وهو

ما يستدعي التدخل الجاد والسريع من قبل الجهاز الارشادي لتغيير تلك الممارسات غير المستدامة.

٥. توصلت الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى جميع الأطراف (الباحثين، والعاملين بالإرشاد، والزراع) نحو تطوير نظام الري بواحة الفرافرة مما يستوجب إستغلال تلك الإتجاهات الإيجابية والبدء في مشروعات تطوير نظام الري بالوادي الجديد.

٦. توصلت الدراسة أيضًا إلى الإرتفاع النسبي لمعدلات تبني الزراع لنظام الري موضع البحث والذي تم تطويره بمشاركتهم وهو ما يدلل على أن التطوير التشاركي للتكنولوجيا يضمن تبني الزراع للتكنولوجيا المتنجة

٧. إن تطوير التكنولوجيا الزراعية بالإشتراك مع أصحاب المصلحة يحقق قدر كبير من توافق التكنولوجيا المطورة مع النظام المزرعي بالاضافة إلى تحقق شروط الميزة النسبية وسهولة الاستخدام وامكانية المشاهدة والتجريب وهو ما يزيد من فرص تبني الزراع لتلك التكنولوجيا.

٨. توصلت الدراسة أيضًا أن التكنولوجيا التي يتم تطويرها بمشاركة الزراع تحقق عدد معقول من النواتج الإيجابية سواء الاقتصادية أو الاجتماعية على الزراع المتبنين لتلك التكنولوجيا

المراجع

إبراهيم، حمادة محمد (٢٠١٤) عزوف الزراع عن نظم الري الحديث بواحة الفرافرة. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مجلد ٥، عدد ١٢، ص ص ١٩٩١-٢٠٠٠.

مركز بحوث الصحراء (٢٠١٢). برنامج إدارة المياه الجوفية وتطوير الري بواحة الفرافرة، التقرير الدوري الأول، مركز بحوث الصحراء، القاهرة

Conroy, C. and A. Sutherland (2004). Participatory Technology Development with Resource-Poor Farmers: Maximizing Impact through the Use of Recommendation Domains. Agricultural Research & Extension Network (AgREN). Network Paper No. 133. Retrieved July 5, 2015 from: http://www. odi.org/ sites/ odi. org. uk/ files/odi-assets/publications-opinion-files/ 5188. pdf

Diab, A. M. (2008). Reasons of success or failure of some agricultural innovations in a village in the New Valley governorate. MSc thesis, Faculty of agriculture, Assiut University, Egypt

Diab, A. M.; A. A. Ibrahim; Z. H. El-Sharief and A. B. El-Shrabassee (2012). Barriers to Adoption of some Agricultural Innovations in a Village in the New Valley Governorate Researcher. 4(4):77-82. (ISSN: 1553-9865). http://www. sciencepub. net/researcher

Huy, Bao (2002). Handbook of Participatory Technology Development (PTD). Helvetas Vietnam – Swiss Association for International Cooperation. Retrieved 17 Feb., 2013 from: https://assets. helvetas.org /downloads/ptd_ participatory_ technology_ development _ handbook_en.pdf

Mellis, D., H. Matsaert and B. Mwaniki (1999). Participatory technology development for animal traction: experiences from a semi-arid area of Kenya. In: Starkey P and Kaumbutho P. (eds), 1999. Meeting the challenges of animal traction. A resource book of the Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa (ATNESA), Harare, Zimbabwe. Intermediate Technology Publications, London. 326p.

Zahumensky, Y. (2014). Handbook PTD A Guide for Participatory Technology Development: Experiences from Participatory Agricultural Research in Central India. Research Institute for Organic Agriculture (FiBL), Switzerland. Retrieved June 27, 2015 from: http://www. solidairy.eu /wp-content/uploads /Zahumensky_ 2014_Handbook-PTD-A-Guide-for-Participatory - Technology Development. pdf

Participatory Technology Development: An Applied Study for Developing the Irrigation System in the New Valley Governorate, Egypt

Diab, A.M. [1] and H. M. Ibrahim[2]

[1]Department of Rural Sociology and Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, Assiut University, The New Valley Branch, Egypt, E-mail: a.diab@aun.edu.eg

[2]Department of Extension, Socio-economic Studies Division, Desert Research Center, Cairo, Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Egypt, E-mail: hamada1972h@yahoo,com

ABSTRACT

The purpose of this study is to application of participatory technology development (PTD) in development of irrigation system in El-Farafra Oases, New Valley governorate, Egypt, through the project entitled "Management of underground water and development of irrigation of El-Farafra Oases" which funded and managed by Desert Research Center, Egypt during the period from 2012 to 2015. The objectives of the study are to: 1) identify problems faced farmers in relation with farm irrigation in El-Farafra oases from farmers' point of view, 2) determine the ideal attributes of irrigation system in the region, 3) identify researchers', extension personnel's, and farmers' attitudes towards participatory development of irrigation system, 4) identify extension activities utilized in diffusion of new irrigation system, 5) identify modifications re-invented by farmers on the developed irrigation system, 6) measuring rate of adopting the studied irrigation system, 7) identify farmers' perceptions of attributes of the studies irrigation system, and 8) identify farmers' perception of consequences of the irrigation system. Five villages belonging to El-Farafra Oases were selected to be the place of the study, a sample of extension personnel (17 respondents), sample of farmers (145 respondents) and the research team members (16 researchers) were selected to conduct this study. Data were collected through personal interviews using questionnaire form in three steps (Dec. 2012 – Jan. 2013, Apr. – May 2013, and Nov. Dec. 2015). Frequencies, percentages and relative weight were used for data presentation. Findings revealed that most frequent irrigation problems indicated by farmers were low rate of well water flow and expansion of soil with irrigation. With regard to the ideal attributes of irrigation system, results revealed that the irrigation system should be compatible with irrigation schedule. Results also imply that the three groups of respondents (Researchers, Extension personnel, and farmers) have positive attitudes towards participatory irrigation system development with relative weight values of 81%, 70%, and 78% respectively. Active rate of adopting the developed irrigation system reached about 73%. Farmers' perceptions of irrigation system attributes show highly relative advantage, compatibility, ease of use, and observability of the introduced irrigation system. They indicated that irrigation system save time, save irrigation water, and compatible with soil type with relative weights of 94%, 93.7%, and 93.1% respectively. With regard to consequences of irrigation system, farmers indicated that the system save water, decrease water table problems, overcoming soli salinity with relative weights of 92%, 89%, and 88%, respectively. Also findings also imply social consequences of the studied irrigation system as developing jealous feelings between farmers (71.7%) competitiveness (70%), and cooperation (67.6%).

Keywords: Participatory Technology Development, Agricultural Extension, Irrigation Systems, New Valley, Egypt