مجلة جامعة سبها للعلوم البحتة والتطبيقية
Sebha University Journal of Pure & Applied Sciences
Journal homepage: www.sebhau.edu.ly/journal/index.php/jopas

دور الإرشاد الزراعي في ترشيد استخدام مياه الري في منطقة الحنية -الجبل الأخضر-ليبيا

*ماجدة رزق أمراجع و محمد أرضيوه فركاش

قسم الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، كلية الزراعة،جامعة عمر المختار، ليبيا

الملخص

يستهدف هذا البحث بصفة أساسية التعرف على دور الإرشاد الزراعي في ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري التقليدي والمطور، وللوصول للهدف العام يتطلب تحقيق الأهداف الفرعية التالية: التعرف على مستوى (معارف وممارسات واتجاهات) لزراع الري التقليدي والمطور في مجال ترشيد استخدام مياه الري، والتعرف على أهم العوامل المؤثرة على معارف وممارسات واتجاهات زراع الري التقليدي والمطور للمبحوثين، تحديد أهم مصادر المعلومات التي يستقي منها الزراع المبحوثين معلوماتهم عن الري، التعرف على أهم مشكلات الري التي تواجه زراع الري التقليدي والري المطور. أجري هذا البحث في الجبل الأخضر بمنطقة الحنية وتم جمع البيانات بالمقابلة الشخصية باستخدام استمارة استبيان أعدت لهذا الغرض على إجمالي المزارعين البالغ عددهم (210) مزارع، ولقد اقتصرت الأساليب الإحصائية المستخدمة على (النسبة المئوية، التكرارات، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، اختبارt، ومعامل الارتباط البسيط لبيرسون SPSS). وتتركز أهم النتائج فيما يلي: 1-أظهرت نتائج البحث انخفاض درجة معرفة الزراع المبحوثين على مستوى العام بطرق ترشيد استخدام مياه الري حيث بلغت نسبة ذوي المعرفة المنخفضة، والمتوسط حوالي (3%)، (65%) من أجمالي المبحوثين، في حين بلغت نسبة ذوي درجة المعرفة المرتفعة حوالي (32) منهم. 2-أشارت نتائج البحثية إلى أن ما يقرب من ثلاثة أرباع أجمالي العينة الزراع المبحوثين، يتسمون بدرجة ممارسة منخفضة ومتوسطة لطرق ترشيد استخدام مياه الري وبلغت نسبتهم حوالي (7%)، (77%) على الترتيب. 3-أوضحت نتائج البحث إيجابية اتجاه الزراع المبحوثين نحو طرق ترشيد استخدام مياه الري، حيث بلغت نسبة المبحوثين ذوي الاتجاه المتوسط والمرتفع (48%)، (46%) من أجمالي المبحوثين على الترتيب.

الكلمات المفتاحية:

دور الإرشاد الزراعي
ترشيد مياه الري
مستوى معارف
ممارسات
اتجاهات
زراع الري التقليدي
الري المطور

The Role of Agricultural Extension on Rationalizing Irrigations Water at Alhania region- Elgabal Elakhadar - Libya

Mageda Rizig Emragea, Mohammad. E. Ferkash

Department of Agriculture Education and Rural Development, Omar Al-Mukhtar University, Al-Beyada, Libya

Keywords:

The Role of Agricultural Extension.
rationalizing irrigation water usage.
Knowledge
practice of traditional irrigation
developed irrigation farmers.
traditional irrigation farmers.

ABSTRACT

in rural area. Objectives of this Research were to : 1- Measurement the degree of knowledge, attitude and practice of traditional irrigation farmers and developed irrigation farmers related to rationalization methods of irrigation water usage and determine differences between them. Determine the most factors affecting to knowledge, attitudes and practices of traditional irrigation farmers and developed irrigation farmers about rationalizing methods of irrigation water usage.2-Identify farmer's information sources in irrigation.3-Determine the most important problems, which face traditional irrigation farmers and developed in the field irrigation. To achieve the objectives of the research, data were collected by personal inter from a sample of (210) farmers (130 developed irrigation farmers & 80 traditional irrigation farmers). Data were collected through questionnaire with personal interview, for data analysis, percentages, averages standard deviation and" t" test were used to determine differences between averages of the respondents values, simple correlation coefficient were used for

*Corresponding author:
E-mail addresses: Ashraf_rizig@yahoo.co.uk, (M. E. Ferkash) *None*

Article History : Received 29 January 2020- Received in revised form 28 February 2021 - Accepted 21 April 2021

data analysis. The main of the research revealed that : 1-There were significant differences between traditional and developed irrigation's farmers regarding knowledge attitudes and practices degree of rationalization methods of irrigation water usage. 2 -Knowledge of traditional irrigation and developed farmers about rationalization methods of irrigation water usage and factors affecting it.3-Practices of developed & traditional irrigation's farmers to rationalization methods of irrigation water usage, and factors affecting it.4 -Attitudes of traditional irrigation developed farmers and towards rationalization methods of irrigation water usage.

المقدمة

في ضوء الزيادة السكانية المضطردة، وما واكبها من وضع خطط وبرامج وأنشطة إنمائية لكافة مناشط الحياة بصفة عامة، والريفية بصفة خاصة لإشباع معظم الاحتياجات المتزايدة للسكان، تأتي المياه كأحد أهم العوامل المحددة لتنمية في القطاع الزراعي، ففي ظل الثبات النسبي للموارد المائية المتجددة والمتاحة حاليا والتي تقدر بحوالي (4 مليار م^3)، بينما تجاوز الطلب 6 مليار م^3 في السنة، مما أدى إلى تدني الميزان المائي بأكثر من مليارين م^3، ومن المتوقع أن يكون أجمالي العرض المتاح من المياه عام 2025 حوالي 4مليارا م^3، بينما متوقع أن يرتفع الطلب إلى حوالي 8 مليار م^{3}بفارق عجز الضعف في السنة تقريبا [1]. ونجد أن كمية المياه المتاحة هذه لا تكفي لري الرقعة الزراعية بالسلوكيات الروائية. لذا تستخدم مصادر أخرى من المياه مثل تحليه مياه البحر حيث تكون في بعض الأحيان غير صالحة للتربة الزراعية. كذلك أن محدودية المياه الجوفية لتغطية العجز الحالي من المياه المتجددة واستخدام طرق الري القديمة والمتهالكة تسبب في حدوث هدر كبير للمياه المستخدمة في الزراعة. وفي منطقة الجبل الأخضر تقدر كميات المياه التي يجري استهلاكها سواء في الزراعة أو الصناعة أو في الخدمات أو في الاستهلاك المنزلي بأكثر من 10 مليون متر مكعب سنويا في الوقت الذي لا تستطيع الخزانات الجوفية التعويض عن الكميات المسحوبة منها، وقد ترتب على ذلك هبوط منسوب المياه الجوفية وتداخل مياه البحر، لذا تعاني الآبار من الاستنزاف والتلوث والسحب الجائر وإتباع أنظمة الري غير رشيدة، دون مراعاة ترك فرصة لتجديدها [5]، وتبقى المياه الجوفية المصدر الرئيسي في المنطقة فهي تساهم بالقدر الأعظم من الاستخدامات المختلفة. حيث تعاني منطقة الجبل الأخضر في الآونة الأخيرة من نقص كبير في المياه وأصبحت كمية المياه المتوفرة غير كافية لتلبية احتياجات السكان والأنشطة الاقتصادية الأخرى، أن ضياع مياه الشرب في شبكات التوزيع قد يصل إلى نسبة 50% أحيانا نتيجة لنوعية الأنابيب المستعملة وضعف الصيانة وعدم متابعة كميات توزيع المياه، لذا يعاني حوالي 70% من السكان في المناطق الريفية من نقص في المياه وتدني نوعيتها، ولقد أصبح من الطبيعي أن يلجأ السكان في هذه المناطق إلى شراء المياه، في حين توفر المياه عن طريق الشبكات أو الآبار هو الحالة النادرة، كذلك فإن كفاءة قطاع الزراعة الذي يستهلك أكثر من 80% من المياه لا تتعدى 50% أيضا وأن العمل على دفع هذه الكفاءة يقع في أعلى سلم أولويات الإدارة المائية وفعاليتها في ترشيد المياه [4]. ورغم محدودية كمية المياه المتاحة وعدم كفايتها، فإنها غير ثابتة وقد يصعب مستقبلا لاستمرار في الحصول عليها بنفس الكمية نظرا لوجود بعض العوامل التي تمثل تهديدات بشكل مباشر أو غير مباشر، ولعل من بين أهم هذه العوامل أن الموارد المائية تتعرض للاستنزاف بشكل كبير حيث تجاوز حدود السحب الأمن للمياه الجوفية من خلال حفر أبار بدون تراخيص مما سبب في انخفاض منسوب الماء الجوفي. كذلك تلوث المياه الجوفية من خلال ارتفاع نسبة الأملاح بسبب تداخل مياه البحر في المناطق الساحلية وبعضها تفرضه الظواهر الطبيعية وأخطار الجفاف التي تواجهها المنطقة من حين لأخر، وبعضها يرتبط بالإهدار أو بالإسراف أو بسوء الاستخدام الحالي للموارد المائية المتاحة، واتباع أنظمة ري غير مرشدة، أو بالإفراط في استخدام الأسمدة والمواد الكيماوية بشكل يؤدي إلى تلوث طبقات المياه الجوفية [3].

وهذه الندرة والنسبية في الموارد المائية المتجددة والمشكلات المرتبطة باستخدامها غير المرشد، جعلت حتمية ترشيد استخدام المياه المتاحة امراً مفروضا وليس اختيارياً، حيث أن التنمية واكتشاف موارد مائية إضافية جديدة يتطلب تكلفة اقتصادية عالية، وبالتالي أصبح الاستخدام الرشيد والأمثل للموارد المائية المتاحة والحفاظ على نوعيتها للاستفادة منها حاليا ومستقبليا أفضل السبل العلمية وأقلها تكلفة حيث لا يتطلب ذلك سوى تغيير أو تعديل أو ترشيد سلوك المستخدمين للمياه رغم صعوبة تحقيق ذلك علميا، وذلك من خلال إمداد المستخدمين للمياه بمعلومات ومعارف عن الوضع المائي الحالي والمستقبلي والأساليب، والعمل على تكوين اتجاهات إيجابية موالية نحو عملية ترشيد استخدام المياه، بما يساهم في الحد من أهدار هذه الموارد المائية [2]. كما أن تفعيل وتكثيف الأنشطة الإرشادية الزراعية التي تركز على ترشيد استخدام مياه الري بدءً بمصادر المياه وانتهاء بمواقع الاستخدام، وكذلك التركيز على رفع كفاءة المنشآت والشبكات المتاحة من المتوقع أن يؤدي في النهاية إلى تقليل حجم الاستهلاك والفاقد من المياه بأقل تكاليف ممكنة والاستفادة القصوى من ماء المتاحة.

مشكلة البحث The Research Problem

نظرا لمحدودية الموارد المائية الحالية وصعوبة زيادتها وتوقع حدوث اختلال في التوازن بين المعروض منها والطلب المتزايد عليها في السنوات القادمة، محدثا فجوة مائية تقدر بنحو 8 مليار م^3 عام، 2025 [6]. أصبح من الضروري أن تركز السياسة المائية الحالية والمستقبلية على عدة محاور وآليات مختلفة منها أو على رأسها ترشيد استخدام مياه الري في قطاع الزراعة الذي يستهلك حوالي (83%) من إجمالي الموارد المائية المتجددة، حيث تبلغ المساحة التي تروى بالري السطحي حوالي (82%) من أجمالي المساحة المنزرعة [8]. والفاقد من المياه في هذا النوع من الري يقدر بحوالي 1.8 م^3 سنويا من المياه، [6]. حيث يتسم هذا النوع بضعف كفاءته واستخدام أنابيب متهالكة، وزيادة الفقد من المياه الري، وأيضا يرجع إلى عدة عوامل مرتبطة بالمستخدمين للمياه نتيجة الممارسات الخاطئة للزراع والسلوكيات غير المرشدة والمتمثلة في الإهدار الشديد في استخدام مياه الري ونقص الوعي فيما يتعلق بالاحتياجات المثلي لكل محصول وطرق ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري السطحي التقليدي والمطور، الأمر الذي يتطلب تكثيف الجهود والأنشطة الإرشادية من قبل العاملين بالإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة والهيئات المختلفة،

لتنمية وعي الزراع بمشكلة المياه، والوضع المائي الحالي والمستقبلي. وقضية الأمن المائي التي من المتوقع أن يكون هناك ندرة وشح كبير في المياه في ليبيا بصفة عامة وفي منطقة الجبل الأخضر بصفة خاصة، لذا من الضروري تعليم الزراع وتوعيتهم بكيفية الاستخدام الرشيد لمياه الري، والمحافظة عليها وحثهم على تنفيذ التوصيات الفنية المتعلقة بطرق الترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري السطحي التقليدي والمطور، كما يتطلب الأمر من العاملين بالإرشاد الزراعي محاولة إدخال مفاهيم جديدة لمستخدمي المياه مثل الندرة النسبية للموارد المائية، والإدارة المتكاملة للمياه كيفية تشغيل وصيانة نظم الري الحديثة، وأهمية الحفاظ على المياه من التلوث بما يؤدي في النهاية إلى تحقيق أقصي استفادة ممكنة من الموارد المائية الحالية، وفي ضوء ما سبق أثير التساؤلات البحثية ممكنة.

1-ما هي درجة (معارف -وممارسات – واتجاهات) زراع الري السطحي التقليدي والمطور المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري؟

2-ماهي مصادر معلومات زراع الري السطحي التقليدي والمطور للمبحوثين في مجال الري بصفة عامة وترشيد استخدام المياه بصفة خاصة؟

3-ما أهم المشكلات التي تواجه زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين في مجال الري؟

أهداف البحث The Research Objectives

يستهدف هذا البحث بصفة رئيسية التعرف على دور الإرشاد الزراعي في ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري التقليدي والمطور، فإن تحقيق هذا الهدف العام يتطلب تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1-التعرف على مستوى (معارف – وممارسات -واتجاهات) زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين في مجال ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري موضعي البحث.

2- التعرف على أهم العوامل المؤثرة على (معارف – وممارسات – واتجاهات) زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين في مجال ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري موضعي البحث.

3-تحديد أهم مصادر المعلومات التي يستقي منها الزراع المبحوثين معلوماتهم عن الري، وذلك تحت نظامي الري موضعي البحث.

4-التعرف على أهم المشكلات الري التي تواجه الزراع الري التقليدي والري المطور المبحوثين.

أهمية البحث The Research Importance

تتبلور أهمية هذا البحث على ما تقدمة من بيانات ومعلومات، وما قد تسفر عنة من نتائج مستمدة من الواقع الفعلي قد تفيد العاملين في مجال رسم السياسة المائية كذلك يساهم هذا البحث في التعرف على العوامل المحددة لدرجة معارف وممارسات واتجاهات زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري الزراع في استخدام التقنية الحديثة في ري المحاصيل الزراعية، كذلك تساهم النتائج البحثية التي يتم التوصل إليها في بعض الإضافات العلمية في مجال الإرشاد الإروائي.

الطريقة البحثية

أولا: المصطلحات البحثية

1-الدور الإرشادي

يقصد به في هذا البحث كافة الأنشطة والجهود الإرشادية التي يقوم بها أو من المتوقع أن تقدمها كلا من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، وجهاز الموارد المائية والري، في مجال ترشيد استخدام مياه الري بهدف توعية الزراع بطرق ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري السطحي التقليدي والمطور.

2-ترشيد استخدام مياه الري

يقصد به تقليل الفاقد من المياه الري إلى أدنى حد ممكن، والحد من الإسراف في استخدامها بهدف الاستفادة من وحدة المياه وزيادة الإنتاجية لوحدة المساحة الأرضية، وذلك من خلال تنفيذ زراع الري التقليدي والمطور لمجموعة التوصيات البحثية.

3-مستوى معارف الزراع المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري

يقصد به مدي معرفة أو أدراك وإلمام المبحوثين بالتوصيات الفنية لطرق ترشيد استخدام مياه الري وتم تحديد مجموعة من البنود كمؤشرات لمستوى معرفة الزراع بطرق ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري التقليدي والمطور.

4-ممارسات الزراع لطرق ترشيد استخدام المياه

يقصد بها مدي التطبيق الفعلي للتوصيات المتعلقة بطرق ترشيد استخدام المياه الري تحت نظامي الري التقليدي والمطور.

5-اتجاه الزراع نحو ترشيد استخدام المياه

تقصد بها مدي موافقة المبحوثين أو رفضهم أو عدم رفضهم، أو عدم قدراتهم على اتخاذ موقف محدد بالقبول أو رفض حيال مجموعة من البنود كمؤشرات تعكس ميولهم أو شعورهم نحو طرق ترشيد مياه الري.

ثانيا: منطقة وشاملة البحث

تم إجراء هذه البحث في الجبل الأخضر بمنطقة الحنية، باعتبارها أكثر منطقة استهلاكا لمياه الري في الزراعة نظر الزراعة مساحات شاسعة من أراضيها بمحاصيل الزراعية، يبلغ عدد المزارعين (210) مزارع منهم عدد (80) مزارع من زراع الري التقليدي و (130) مزارع من زراع الري المطور، وتم الحصول على العدد الفعلي للمزارعين من خلال كشوف سجلات وزارة الزراعة.

ثالثا: المتغيرات البحثية

تمثل المتغيرات التابعة في هذا البحث في المعرفة بطرق ترشيد استخدام مياه الري، تنفيذ الزراع للممارسات الخاصة بطرق ترشيد استخدام مياه الري، الاتجاه نحو ترشيد استخدام مياه الري إما المتغيرات المستقلة فقد تمثلت في كل من: السن، الحالة التعليمية، إجمالي الحيازة المزرعية بالهكتار، حيازة آلات الري، مدى تواجد المياه، مدى كفاية المياه للزراعة، مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه، الاتصال الإرشادي، عدد مصادر الحصول على المعلومات، الاتجاه نحو الإرشاد المائي، الاتجاه نحو التجديد.

رابعا: الشاملة والعينة

تتضمن شاملة هذا البحث كل الزراع في منطقة الحنية وأجمالي عددهم 210 مزارع منهم عدد (80) مزارع من زراع الري التقليدي و (130) مزارع من الزراع الري المطور.

خامساً: جمع وتحليل البيانات

بعد تحديد منطقة البحث وشاملة البحث، تم تجميع بيانات هذه البحث عن طريقة المقابلة الشخصية للمبحوثين، بواسطة استمارة استبيان

لزراع الري التقليدي والري المطور، وروعي في تصميمها مختلف القواعد المنهجية المتصلة بشكل الاستمارة وتنسيقها وصياغة الأسئلة وترابطها وتسلسلها بما يفي منها ويحقق أهداف البحث. استخدمت التكرارات والنسبة المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، اختبار t، ومعامل الارتباط البسيط لبيرسون SPSS، عند تحليل بيانات هذا البحث [7].

سادسا: الفروض البحثية

يختبر هذا البحث الفروض التالية:

1-لا توجد فروق معنوية بين متوسطات درجات (معارف –ممارسات – واتجاهات) كل منزرع الري التقليدي والطور المتعلقة بطرق ترشيد استخدام المياه.

2-لا توجد علاقة معنوية بين درجات معارف زراع التقليدي والمطور والمتعلقة بطرق ترشيد استخدام المياه بين درجاتهم وفقا للمتغيرات المستقلة.

3-لا توجد علاقة معنوية بين درجات ممارسات زراع التقليدي والمطور والمتعلقة بطرق ترشيد استخدام المياه بين درجاتهم وفقا للمتغيرات المستقلة.

4-لا توجد علاقة معنوية بين درجات اتجاهات زراع التقليدي والمطور والمتعلقة نحو ترشيد استخدام المياه بين درجات المتغيرات المستقلة.

النتائج والمناقشة Result& Discussion

تتضمن النتائج البحثية الميدانية المتعلقة بالزراع المبحوثين على توصيف عينة البحث (المتغيرات التابعة، المتغيرات المستقلة)، ونتائج اختبارات صحة الفروض للعلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة، والمتغيرات التابعة، درجة معارف، اتجاهاتهم، وكذلك ممارسات المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري، كذلك حصر لأهم مصادر معلومات المبحوثين عن الري بصفة عامة وطرق ترشيد استخدام مياه الري بصفة خاصة، واستعراض أهم المشكلات والصعوبات التي تواجه المبحوثين في مجال ترشيد استخدام مياه الري تحت نظام الري موضعي البحث.

وصف عينة البحث

تضمنت عينة البحث (130) مزارعا من زراع نظام الري المطور، و (80) مزارعا من زراع نظام الري التقليدي بمنطقة البحث بإجمالي (210) مبحوثا. وفيما يلي وصفا لعينة البحث وفقا لمتغيراتها التابعة والمتغيرات المستقلة المدروسة.

المتغيرات التابع

1-مستوى معارف الزراع المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري

تراوح المدى النظري لدرجة معرفة زراع الري التقليدي بطرق ترشيد مياه الري بين (16-48) درجة. في حين تراوح بين (22-66) درجة لزراع الري المطور، أما بالنسبة للمدى الفعلي فقد تباين بين زراع عينتي البحث حيث بلغ (24-26) درجة لزراع التقليدي، و(35-64) درجه لزراع الري المطور، وتم تقسيم المبحوثين وفقا للمدى النظري إلى ثلاث فئات متساوية كما هو موضح بالجدول رقم (1).

جدول 1: توزيع المبحوثين وفقا للدرجة الكلية بطرق ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري موضعي البحث

درجة المستوى المعرفي	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		درجة المستوى المعرفي	الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%		عدد	%
منخفضة (16-26)	2	2.5	4	3.1	منخفضة (22-36)	6	2.9
متوسطة (27-37)	56	70.0	81	62.3	متوسطة (37-51)	137	65.1
عالية (38-48)	22	27.5	45	34.6	عالية (52-66)	67	31.9
الإجمالي	80	100.0	130	100.0	الإجمالي	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية.

تشير النتائج المعروضة بالجدول رقم (1) إلى أن حوالي ثلثي عينة البحث من الزراع المبحوثين (68%) يتسمون بمستوى معرفي منخفض، ومتوسط، أما الزراع ذوا المستوى المعرفي المرتفع فبلغت نسبتهم المئوية حوالي (32%) وذلك على مستوى الإجمالي العام لعينة البحث وتعكس هذه النتائج تدني المستوى المعرفي للزراع المبحوثين، أما على مستوى عينتي البحث فتعكس بيانات الجدول ارتفاع نسبة زراع الري المطور ذوي المستوى المعرفي المرتفع عن أمثالهم زراع الري التقليدي في نفس المستوى حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (35) مقارنة بـ (28%) لزراع الري التقليدي، وربما يرجع ذلك إلى استخدامهم نظم الري المطور قد أدى زيادة مستوى معارف الزراع بطرق ترشيد استخدام مياه الري، وكيفية صيانة وتشغيل شبكات الري المطورة وتنظيم جدول الري المحاصيل الزراعة. كما أوضحت النتائج البحثية أن هناك فجوة معرفية لدي الغالبية العظمى من الزراع الري التقاليد، والمطور المبحوثين حيث تبين أن:

أ-فيما يتعلق بزراع الري التقليدي: يتضح أن أكثر من (80%) من المبحوثين كانت معارفهم بأهمية مواعيد الري المناسبة للمحاصيل الشتوية والصيفية في منطقة البحث، وأن (50%) من المبحوثين معارفهم صحيحة بإضرار الإسراف في استخدام مياه الري، وفائدة مقاومة حشائش الزراعة، بمزايا الحرث العميق، وفائدة الزراعة على خطوط طويلة، أن (20%) من المبحوثين كانت معارفهم بميزة تقليل عدد الريات في الشتاء، وفائدة أتباع نظام الري المطور.

ب- فيما يتعلق بزراع الري المطور: تبين أن أكثر من (80%) من المبحوثين كانت معارفهم صحيحة بمواعيد الري المناسبة للمحاصيل الشتوية والصيفية، وأن أكثر من (50%) من المبحوثين كانت معارفهم صحيحة بإضرار الإسراف في استخدام مياه الري، وبميزة تقليل عدد الريات في الشتاء، وفائدة أتباع نظام الري الحديث وأن أكثر من (20%) من المبحوثين معارفهم صحيحة فائدة الزراعة على خطوط طويلة، وبمزايا الحرث العميق، وفائدة مقاومة حشائش الزراعة، فوائد ومزايا الري المطور على الري التقليدي، التواجد اثنا عملية الري، وفائدة تحميل محصول على الأخر ،وتقليل عدد الريات في الشتاء، والمشاركة في صيانة وتشغيل شبكات الري المطور.

2-مستوى تطبيق الزراع المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري

فيما يتعلق بمستوى تطبيق الزراع المبحوثين لطرق وأساليب ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري موضعي البحث، فقد تراوح المدى النظري لدرجة التطبيق بين (16-48) درجة الزراع الري التقليدي، و (22-66) درجة الزراع

الري المطور، وقد قسم المبحوثين وفقا لدرجة تطبيقهم لطرق ترشيد مياه الري إلى ثلاث فئات متساوية وفقا للمدى كما يتضح من الجدول رقم (2).

جدول 2: توزيع المبحوثين وفقا للدرجة الكلية لتطبيقهم لطرق ترشيد استخدام مياه تحت نظام الري موضعا البحث

درجة مستوى التطبيق	زراع الري التقليدي		درجة مستوى التطبيق	زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%		عدد	%	عدد	%
منخفضة (16-26)	3	3.8	منخفضة (22-36)	12	9.2	15	7.1
متوسطة (27-37)	62	77.5	متوسطة (37-51)	99	76.2	161	76.7
عالية (38-48)	15	18.8	عالية (52-66)	19	14.6	34	16.1
الإجمالي	80	100.0	الإجمالي	130	100.0	210	100.0

المصدر: عينة البحث الميدانية

يتضح من الجدول أن حوالي (84%) من المبحوثين يتسمون بمستوى تطبيقي منخفض ومتوسط في حين بلغت النسبة المئوية للزراع ذوي المستوى التطبيقي المرتفع حوالي (16%) وذلك على المستوى الإجمالي لعينة البحث وتشير هذه النتائج إلى انخفاض المستوى التطبيقي للزراع المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري تحت نظامي الري موضع البحث. وتعكس بيانات نفس الجدول رقم (2) أن نسبة زراع الري التقليدي الذي يتسمون بمستوى تطبيقي أكبر قليلا من مثيلاتها لزراع الري المطور حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (19%) مقارنة بـ (15%) لزراع الري المطور وتفسير ذلك النتيجة ربما يرجع إلى أن تواجد المياه بصفة مستمرة، وعدم وجود مشاكل مياه بالنسبة لزراع الري المطور مما قلل من أهمية تطبيق الزراع لطرق ترشيد مياه الري، في حين عدم تواجد المياه بصفة دائمة، واستخدام مصادر بالإضافة إلى مياه الجوفية زاد من أهمية واضطرار تطبيق زراع الري التقليدي لطرق ترشيد مياه الري.

3-تطبيق الزراع المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري

تشير النتائج البحثية أن ممارسات زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين الصحيحة لطرق ترشيد استخدام مياه الري موضع البحث حيث تبين وجود فجوه تطبيقية لدي الغالبية العظمي من زراع الري التقليدي والمطور للمبحوثين حيث يتضح أن:

- **فيما يتعلق بزراع الري التقليدي**: أن (100%) من المبحوثين يطبقون مقاومة حشائش الزراعة، والتواجد أثناء الري الأرض، وفائدة الزراعة على خطوط طويلة، وان (100%) من المبحوثين لا يطبقون فائدة تحميل محصول على الأخر، وإن (43-71%) يطبقون ري المحاصيل في المواعيد المناسبة، وحرث الأرض. وأن من (22-36%) من المبحوثين يطبقون والحرث العميق، وان أكثر من (14%) يطبقون تقليل عدد الريات في الشتاء، وأتباع نظام الري الليلي، والإسراف في استخدام مياه الري.

- **فيما يتعلق بزراع الري المطور**: أن (100%) من المبحوثين يطبقون مقاومة حشائش الزراعة، والتواجد إثناء الري، كذلك (100%) من المبحوثين لا يطبقون اتباع نظام الري الليلي، أن (50-80%) من المبحوثين يطبقون بري المحاصيل في المواعيد المناسبة، والالتزام مواعيد الري، تقليل عدد الريات في الشتاء، وأن (25-45%) من المبحوثين يطبقون، وفائدة الزراعة على خطوط طويل، وان أكثر (25%) الإسراف في استخدام مياه الري، فائدة تحميل محصول على الآخر، حرث الأرض.

4-الاتجاه نحو ترشيد استخدام مياه الري

تراوحت القيم المعبرة عن درجة الاتجاه نحو ترشيد استخدام مياه الري بين (16-48) درجة وفقا للمدى النظري، وقد تساوي المدى الفعلي بين زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين حيث تراوح بين (22-48) لكليهما، وقسمت درجة المدى النظري إلى ثلاث فئات متساوية كما في الجدول التالي (3).

جدول 3: توزيع المبحوثين وفقا لدرجة اتجاهاتهم نحو ترشيد استخدام مياه الري

درجة الاتجاه نحو ترشيد مياه الري	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
اتجاه إيجابي (38-48) درجة	18	22.5	83	63.8	101	48.1
اتجاه محايد (27-37) درجة	61	76.3	37	28.5	98	46.1
اتجاه سلبي (16-26) درجة	1	1.2	10	7.7	11	5.2
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

توضح نتائج البحث الواردة بالجدول رقم (3) أن حوالي نصف المبحوثين (52%) ذو الاتجاه سلبي أو محايد نحو ترشيد استخدام مياه الري، في مقابل (48%) من ذوي الاتجاه الإيجابي، وذلك على المستوى الإجمالي لعينة البحث. أما وفقا لنظام الري المستخدم، فيشير نفس الجدول إلى تباين طبيعة الاتجاه الموجب والموالي بين زراع الري التقليدي، والمطور نحو ترشيد استخدام مياه الري لصالح زراع الري المطور، إذ بلغت نحو (64%) لزراع الري المطور مقارنة بنحو (23%) لزراع الري التقليدي، وربما تعكس هذه النتيجة بعض أثار استخدام الزراع الري الطور الذي ساعد على ترشيد استخدام الأمثل للمياه الري والاستفادة منها في الري المحاصيل الزراعية بطريقة الصحيحة مما أدى إلى زيادة الإنتاج المحاصيل الزراعية بدون إهدار للمياه الري، وما ترتب علية من نتائج ملموسة هو ما أسهم في تدعيم الاتجاه الإيجابي لهؤلاء الزراع نحو فكرة استخدام مياه الري - تحديد الفروق بين متوسطات درجات معارف، وممارسات، واتجاهات زراع الري المطور، والتقليدي المبحوثين المتعلقة بطرق ترشيد استخدام مياه الري (المتغيرات التابعة).

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم 4: أن هناك فروقا واضحة بين متوسطات درجات معارف، وتنفيذ، و اتجاهات زراع الري المطور والتقليدي المبحوثين المتعلقة بطرق ترشيد استخدام مياه الري

البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة
معارف زراع الري المطور	48.9	6.01	
معارف زراع الري التقليدي	34.9	3.8	*14.35
ممارسات زراع الري المطور	45.2	5.8	
ممارسات زراع الري التقليدي	33.6	3.8	**8.97
اتجاهات زراع الري المطور	34.4	5.2	
اتجاهات زراع الري التقليدي	34.2	4.4	**2.61

(**) معنوي عند مستوى 0.1 (*) معنوي عند مستوى 0.5

قيمة T الجدولية عند درجة حرية (208) ومستوى معنوية (0.1) تساوي 2.60

استخدم اختبار "t" للتحقق من معنوية الفروق بين كل من متوسط درجات معارف، وتنفيذ واتجاهات زراع الري المطور، والتقليدي المبحوثين.

أولاً: بالنسبة لمعنوية بين كل من متوسطي درجة المعرفة

تبين أن قيمة "t" المحسوبة تفوق مثيلاتها الجدولية عند مستوى معنوية (0.01) حرية (208)، ومن ثم رفض الفرض الإحصائي الأول: وقبول فرضه البديل القائل بأنه توجد معنوية بين درجة متوسطي معرفة زراع الري المطور والري التقليدي بطرق ترشيد استخدام مياه الري.

ثانيا: بالنسبة لمعنوية الفرق بين كل من متوسطي درجة التنفيذ

تبين أن قيمة " t " المحسوبة تفوق مثيلاتها الجدولية عند مستوى معنوية (0.01) ودرجة حرية (208)، وبذلك تم رفض الفرض الإحصائي الثاني، وقبول فرضه البديل القائل بأنه توجد فروق معنوية بين درجة متوسطي تنفيذ زراع الري المطور والتقليدي المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري.

ثالثاً: المتغيرات المستقلة

1-السن

تقارب المدى الفعلي للسن بين زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين، حيث بلغ (26-65)، و (23-68) لكليهما على الترتيب، وتم تقسيم المبحوثين وفقا للمدى الفعلي إلى ثلاث فئات متساوية كما هو موضح بالجدول التالي رقم (5).

جدول رقم 5: توزيع المبحوثين وفقاً لفئات السن

فئات السن	زراع الري التقليدي		فئات السن	زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%		عدد	%	عدد	%
صغار السن (26-38)	27	33.7	صغار السن (23-38)	47	36.1	74	35.2
متوسط السن (39-51)	36	45.0	متوسط السن (39-54)	53	40.8	89	42.4
كبار السن (52-65)	17	21.3	كبار السن (55-68)	30	23.1	47	22.4
الإجمالي	80	100	الإجمالي	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

يتضح من البيانات الجدول السابق رقم (5) أنه على مستوى الإجمالي العام لعينة البحث أن فئة المبحوثين متوسطي السن تأتي في المقدمة، وتليها فئة صغار السن، وأخيرا كبار السن بنسب مئوية تقدر بحوالي 42، و35، 22% على الترتيب من أجمالي المبحوثين. أما على مستوى عينتي البحث فتشير بيانات نفس الجدول (4) أنه لا يكاد وجود فروق جوهرية بينهما.

2-الحالة التعليمية

قسم المبحوثين حسب متغير الحالة التعليمية إلى أربع فئات هي: يقرأ ويكتب، حاصل على مؤهل أعدادي، حاصل على مؤهل ثانوي أو معهد متوسط، حاصل على مؤهل فوق المتوسط أو جامعي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم 6: توزيع المبحوثين وفقا للحالة التعليمية

الحالة التعليمية	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
يقرأ ويكتب	7	8.7	10	7.7	17	8.0
حاصل على مؤهل إعدادي	12	15.0	23	17.7	35	16.7
حاصل على مؤهل ثانوي أو معهد متوسط	50	62.5	75	57.7	125	59.5
مؤهل فوق المتوسط أو جامعي	11	13.8	22	16.9	33	15.7
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

توضح النتائج البحثية المعروضة بالجدول رقم (6) أن أكثر من نصف زراع العينة حوالي (60%) من الحاصلين على مؤهل ثانوي أو متوسط، وتأتي الفئة المبحوثين الحاصلين على مؤهل إعدادي في المرتبة الثانية حيث بلغت نسبتهم المئوية (16%)، ثم الحاصلين مؤهل فوق المتوسط أو جامعي في المرتبة الثالثة حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (16%)، وأخيرا فئة المبحوثين الذين يقرأون ويكتبون حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (8%)، من إجمالي

المبحوثين وذلك على مستوى الإجمالي العام لعينة البحث.

أما على مستوى نظام الري المستخدم فتشير النتائج الموضحة بنفس الجدول (6) إلى أن نسبة زراع الري التقليدي الحاصلين على مؤهل ثانوي أو معهد متوسط أعلى من مثيلاتها لزراع الري المطور (63%) مقابل (58%) في حين كانت نسبة الحاصلين على مؤهل فوق المتوسط أو جامعي لزراع الري المطور أعلي من مثيلاتها لزراع الري التقليدي (17%) في مقابل (14%) وهو ما يشير إلى أن زراع الري المطور أكثر تعليما من زراع الري التقليدي

3-سعة الحيازة المزراعية

صنف الزراع المبحوثين وفقا الإجمالي حيازتهم المزرعية بالهكتار إلى ثلاث فئات متساوية من المبحوثين هي المبحوثين ذوي الحيازة الصغيرة (أقل من 6 هكتارات) والمبحوثين ذوي الحيازة المتوسطة، بين (6 أقل من 9 هكتارات)، والمبحوثين الحيازة الكبيرة نسبيا والتي كانت حيازتهم (9) هكتارات فأكثر، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (7).

جدول رقم 7: توزيع المبحوثين وفقا لإجمالي حيازتهم بالهكتار

إجمالي الحيازة بالهكتار	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		ألإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
صغيرة (أقل من6)	7	8.8	6	4.6	13	6.2
متوسطة (اقل من 9)	49	61.2	90	69.2	139	66.2
كبيرة (9 فأكثر)	24	30.0	34	26.2	58	27.6
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

وباستعراض بيانات الجدول السابق يتضح أن حوالي ثلثي عينة البحث من ذوي الحيازة المتوسطة، حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (66%) تليهم فئة المبحوثين ذوي الحيازة الكبيرة، ثم فئة الحيازة الصغيرة بنسب مئوية بحوالي (28%)، (6%) على الترتيب، وذلك على المستوى الإجمالي لعينه البحث، وتعكس هذه النتائج مدي اتساع الأراضي الزراعية وهي من سمات المناطق الريفية في ليبيا، أما على مستوى عينتي البحث فتشير بيانات نفس الجدول رقم(7) إلى ارتفاع نسبة المبحوثين ذوي الحيازة الكبيرة لزراع الري التقليدي عن مثيلاتها بالنسبة لزراع المطور حيث بلغت حوالي (30%) مقارنة بـ (26%) لزراع الري المطور، أما بالنسبة لفئة المبحوثين ذوي الحيازة المتوسطة حيث بلغت نسبتهم المئوية (69%) لزراع الري المطور مقارنة بـ(61) لزراع الري التقليدي

جدول رقم 8: توزيع المبحوثين وفقا لحيازتهم من آلات الري

حيازات آلات الري	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		ألإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
لا يحوز	38	47.5	8	6.2	46	22
يحوز آلة واحدة	28	35.0	38	29.2	66	31.4
يحوز آلتين فأكثر	14	17.5	84	64.6	98	46.6
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

4-حيازات آلات الري

تم تقسيم المبحوثين وفقا لإجمالي حيازتهم من آلات الري إلى ثلاث فئات تضم الفئة الأول الزراع غير الحائزين لآلات ري. في حين تضم الفئة الثانية المبحوثين الحائزين لآلة ري واحدة، بينما تضم الفئة الثالثة المبحوثين الحائزين لآلتي ري فأكثر، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (8).

تشير النتائج الواردة بالجدول (8) إلى أن أكثر من نصف الزراع المبحوثين يحوزون على آلتي ري حيث تقدر نسبتهم المئوية بحوالي (46%)، لآلتي ري فأكثر، و(31.4%)، آلة ري واحدة، وذلك على مستوى الإجمالي لعينة الواحدة .أما على مستوى عينتي البحث فتوضح بيانات الجدول نفسه رقم (8) أن نسبة زراع الري التقليدي غير جائزين لأي آلة ري تقدر بحوالي (47%) في مقابل حوالي (6%) من زراع الري المطور غير جائزين لأي آلة ري في حين تقدر نسبة زراع الري التقليدي الحائزين على لآلات الري بحوالي (52%) مقارنة بنحو (83%) من زراع الري المطور، وتفسير تلك النتائج يرجع إن الزراع الري المطور يعتمدون اعتماداً كلياً على ألآت الري في ريهم لأراضيهم.

5-مدى استمرارية تواجد المياه

تراوحت القيم المعبرة عن المدى النظري لدرجة استمرارية تواجد المياه بين (3-9) درجات، وهو مطابق للمدى الفعلي لزراع الري التقليدي، في حين كان المدى الفعلي لزراع الري المطور يتراوح بين (7-9) درجات حيث تم تقسيم الزراع المبحوثين وفقا لرأيهم في مدى استمرارية تواجد المياه إلى فئات كما هو موضح بالجدول رقم (9).

جدول رقم 9: توزيع المبحوثين وفقا لرأيهم في مدى استمرارية تواجد المياه.

درجة استمرارية تواجد المياه	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
قليلة (3-4)	8	10.0	5	3.8	13	6.2
متوسطة (5-6)	35	43.7	34	26.2	69	32.9
كبيرة (7-9)	37	46.3	91	70.0	128	60.9
الإجمالي	100	80	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

تبين النتائج الواردة بالجدول (9) أن حوالي (61 %) من أجمالي المبحوثين يرون أن الماء عادة متواجدة بصفة مستمرة، وأن حوالي (33%) يرون أنه متواجد بدرجة متوسطة أو قليلة وذلك على المستوى الإجمالي لعينة البحث، وهو ما يشير إلى وجود نقص في المياه يواجه بعض الزراع في منطقة البحث، وعلى مستوى نظام الري المستخدم توضح البيانات نفس الجدول (9) أن (70%) من زراع الري المطور يرون أن الماء متواجدة بصفة مستمرة، مقارنة بحوالي (46%) من زراع الري التقليدي يرون ذلك، وتعكس تلك النتائج أثر تطبيق تطوير الري على تواجد المياه.

6-مدى كفاية المياه للزراعة

صنف المبحوثين وفقا لدرجة كفاية المياه للزراعة إلى ثلاث فئات متساوية حسب المدى النظري والذي بلغ (3-9) درجات، هو مطابق للمدى الفعلي لزراع الري التقليدي بينما كان المدى الفعلي لزراع الري المطور يتراوح بين وذلك كما هو موضح بالجدول التالي رقم (10).

جدول رقم 10: توزيع المبحوثين وفقا لرأيهم في مدى كفاية المياه للزراعة

درجة استمرارية تواجد المياه	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		ألإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
قليلة (3-4)	11	13.8	10	7.7	21	10.0
متوسطة (5-6)	46	57.5	64	49.2	110	52.4
كبيرة (7-9)	23	28.7	56	43.1	79	37.6
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

يتضح من الجدول رقم (10) أن أكثر من نصف الزراع المبحوثين

(52%) يرون أن المياه كافية بدرجة متوسطة للزراعة، في حين كانت نسبة المبحوثين الذين يرون أن المياه كافية بدرجة عالية، ومنخفضة تقدر بحوالي 10،38% على الترتيب وذلك على مستوى الإجمالي العام لعينة البحث. وعلى مستوى نظام الري المستخدم يتبين من النتائج الواردة بالجدول (10) أن نسبة زراع الري المطور يرون أن المياه كافية بدرجة عالية أكبر من مثيلاتها لزراع الري التقليدي حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (43%) مقارنة بحوالي (29%) لزراع الري التقليدي، في حين كانت نسبة زراع الري التقليدي الذين يرون أن المياه غير كافية تقدر بحوالي (14%) وهي تقريبا ضعف النسبة المئوية لزراعة الري المطور في نفس المستوي، وترتبط هذه النتائج منطقيا بنتائج مدي استمرارية تواجد المياه السابق الإشارة إليها.

7-إدراك الزراع لوجود أزمة مياه

تراوح المدى النظري، والفعلي لدرجة إدراك الزراع المبحوثين لوجود أزمة المياه (7-21) درجة قسمت إلى ثلاث فئات متساوية والجدول رقم (11).

جدول رقم 11: توزيع المبحوثين وفقا لدرجة إدراكهم لوجود أزمة المياه

درجة استمرارية تواجد المياه	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
منخفضة (7-11)	49	61.2	65	50.0	114	54.3
متوسطة (12-16)	22	27.5	48	36.9	70	33.3
عالية (17-21)	9	11.3	17	13.1	26	12.4
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

أبرزت نتائج الجدول (11) أن أكثر من نصف الزراع المبحوثين (54%) ذوي درجة إدراك منخفضة لوجود أزمة مياه. في حين كان ما يقرب من ثلث المبحوثين (33%) من ذوي درجة الإدراك المتوسط. أما المبحوثين الذين يتسمون بدرجة أدراك مرتفعة فكانت نسبتهم المئوية تقدر بحوالي (12%) وذلك على مستوى الإجمالي لعينة البحث. وتعكس تلك النتائج مدي تدني إدراك الزراع لوجود عجز في المياه المتاحة للري سيزداد خلال السنوات القادمة إذا ما استمر التعامل مع المياه بالوضع الراهن.

وعلى مستوى نظام الري المستخدم تشير البيانات الواردة بنفس الجدول (36%) أن حوالي (61%) من زراع الري التقليدي يتسمون بدرجة إدراك منخفضة في مقابل (50%) من زراع الري المطور، وذلك في نفس المستوى في حين كان (39%) من زراع الري التقليدي ذوي درجة إدراك متوسطة وعالية مقارنة بـ (50%) من زراع الري المطور في نفس المستوى، وتفسير هذه النتائج زراع الري المطور أن استخدامهم للري الطرق المطورة للري لها اثر على إدراك الزراع لوجود أزمة المياه.

8-الاتصال الإرشادي

تراوحت القيم المعبرة عن درجة الاتصال الإرشادي وفقا للمدى النظري بين (8-40) درجة، في حين تباين المدى الفعلي للزراع المبحوثين تحت الري موضعي للدراسة بدرجة كبيرة، حيث تراوح بين (8-24) درجة لزراع والري لتقليدي، وبين (8-29) درجة لزراع الري المطور قد قسم المبحوثين إلى ثلاث فئات متساوية والجدول التالي رقم (12) يبين ذلك.

جدول رقم 12: توزيع المبحوثين وفقا للاتصال الإرشادي

درجة الاتصال الإرشادي	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		ألإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
منخفضة (8-18)	72	90.00	93	71.5	165	78.6
متوسطة (19-29)	22	10.00	37	28.5	45	21.4
كبيرة (30-40)	-	-	-	-	-	-
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

تشير نتائج البحث بالجدول (12) إلى تدني درجة الاتصال الإرشادي بصفة عامة حيث بلغت نسبة ذوي الاتصال المنخفض حوالي (79%) من إجمالي المبحوثين في حين بلغت نسبة ذوي الاتصال المتوسط حوالي (21%) وذلك المستوى الإجمالي العام لعينة البحث.

ويتضح أيضا من الجدول السابق (12) أن زراع التقليدي كانوا أقل اتصالا حيث بلغت نسبتهم المئوية في الاتصال المنخفض (90%) مقارنة بحوالي (71%) لزراع الري المطور في نفس المستوى، ويمكن تفسير هذه النتيجة أن الزراع الري المطور لديهم وعي بأهمية الإرشاد الزراعي لمساعدتهم على حل المشكلات المتعلقة بالري، الأمر الذي يتطلب من العاملين بالجهاز الإرشادي ضرورة تكثيف الأنشطة والجهود الإرشادية التي تتيح درجة اتصال أكبر بالزراع، وخاصة زراع الري التقليدي، بغرض توعيتهم بضرورة وحتمية ترشيد استخدام مياه الري.

9-مصادر المعلومات الزراعية

يسهم تعدد وتنوع المصادر التي يستقي منها الفرد معلوماته في إثراء بنيانه المعرفي بما يؤثر على تغيير حصيلته السلوكية، وقد تم تقسيم الزراع المبحوثين وفقا لعدد المصادر التي يستقون منها معلوماتهم عن الزراعة بصفة عامة والري بصفة خاصة إلى ثلاث فئات تضم الأول المبحوثين الذين يستقون معلوماتهم من مصادر قليلة لعدد (1-2) في حين تضم الفئة الثانية المبحوثين الذين يستقون معلوماتهم من مصادر متوسطة العدد (3-4) مصادر أما الفئة الثالثة فتشمل الزراع الذين يستقون معلوماتهم من مصادر كثيرة العدد (5-7) مصادر، والجدول رقم (13) يوضح ذلك.

جدول رقم 13: توزيع المبحوثين وفقا لعدد مصادر المعلومات الزراعية.

مصادر المعلومات الزراعية	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
قليلة (1-2)	49	61.3	63	48.4	112	53.3
متوسطة (3-4)	29	36.2	56	43.1	85	40.5
كثيرة (5-7)	2	2.5	11	8.5	13	6.2
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

تشير نتائج جدول رقم (13) أن أكثر من نصف عدد الزراع المبحوثين (53%) يستقون معلوماتهم من مصادر قليلة. في حين كانت نسبة الذين يستقون معلوماتهم من مصادر متوسطة العدد تقدر بحوالي (40%) بينما كانت نسبة المبحوثين الذين يستقون معلوماتهم من مصادر كثيرة العدد تقدر بحوالي (6%) من المبحوثين، وذلك على المستوى الإجمالي لعينة البحث. أما على مستوى عينتي البحث فتوضح بيانات الجدول (13) أن نسبة زراع الري التقليدي الذين يستقون معلوماتهم من مصادر قليلة تقدر بحوالي (61%) مقابل (48%) لزراع الري المطور في نفس المستوي، في حين كانت نسبة متوسطي، وكثيري مصادر المعلومات الزراعية تقدر بحوالي (39%) لزراع الري التقليدي مقارنة بحوالي (52%) لزراع الري المطور في نفس المستوى، تفسير تلك النتائج تكمن في جود الوعي لدي زراع الري المطور في تنوع

مصادرهم التي يستقون منها معلوماتهم المتصلة بالزراعة عامة والري بصفة خاصة.

10-اتجاه الزراع نحو الإرشاد الزراعي

تراوح المدى النظري لدرجة اتجاه المبحوثين نحو الإرشاد الزراعي بين (16-48) درجة، بينما لم يختلف المدى الفعلي لعينتي البحث كثيرا حيث بلغ (22-48) درجة لزراع الري التقليدي، (12-48) درجة لزراع الري المطور، وقد تم تقسيم المبحوثين إلى ثلاث فئات متساوية الطول على حسب المدى النظري، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (14).

جدول رقم 14: توزيع المبحوثين وفقا لدرجة اتجاهاتهم نحو الإرشاد الزراعي

درجة الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
اتجاه إيجابي (38-48) درجة	29	36.3	88	67.7	117	55.7
اتجاه محايد (27-37) درجة	49	61.2	34	26.2	83	39.5
اتجاه سلبي (16-26) درجة	2	2.5	8	6.1	10	4.8
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

وتوضح النتائج بجدول (14) أن أكثر من نصف عينة الزراع المبحوثين من ذوي الاتجاه المواتي نحو الإرشاد الزراعي حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (56%) في مقابل (44%) من ذوي الاتجاه السلبي والمحايد، وذلك على المستوى الإجمالي لعينة البحث. أما على مستوى نظام الري المستخدم فيوضح نفس الجدول أن النسبة المئوية لزراع الري المطور ذوي الاتجاه الإيجابي نحو الإرشاد الزراعي أكبر من مثيلاتها لزراع الري التقليدي في نفس المستوى حيث بلغت نسبتهم حوالي (86%) مقارنة بحوالي (36%) لزراع الري التقليدي، ويمكن تفسير تلك النتيجة بأن زراع الري المطور أكثر تعرضا للأنشطة والجهود الإرشادية من قبل العاملين بالإرشاد الزراعي لمساعدتهم في حل مشكلاتهم المرتبطة بعمليات الري، لذا ومن المنطقي أن تكون اتجاهاتهم نحو الإرشاد أكثر إيجابية من زراع الري التقليدي.

11-الاتجاه نحو التجديدية

تراوحت القيم المعبرة عن درجة الاتجاه نحو التجديدية بين (12-36) درجة وفقا للمدى النظري، في حين أختلف المدى الفعلي لعينتي البحث حيث بلغ (25-36) درجة لزراع الري التقليدي، و(16-36) درجة لزراع الري المطور، وقسم المبحوثين وفقا للمدى النظري إلى ثلاث فئات متساوية والجدول رقم (15) يوضح.

جدول رقم 15: توزيع المبحوثين وفقا لاتجاهاتهم نحو التجديدية بصفة عامة

درجة الاتجاه نحو التجديدية	زراع الري التقليدي		زراع الري المطور		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
منخفضة (12-19) درجة	-	-	5	3.9	5	2.4
متوسطة (20-27) درجة	9	11.2	21	16.2	30	14.4
مرتفعة (28-36) درجة	71	88.8	104	80.8	175	83.8
الإجمالي	80	100	130	100	210	100

المصدر: عينة البحث الميدانية

تشير نتائج جدول رقم (15) إلى أن أغلبية المبحوثين من ذوي درجة الاتجاه المرتفعة نحو التجديدية حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (83%) في مقابل (17%) للزراع ذوي درجة الاتجاه المنخفضة والمتوسطة نحز التجديدية، وذلك على المستوى الإجمالي لعينة البحث.

أما على المستوى نظام الري المستخدم، فتشير نتائج جدول (15) إلى أن النسبة المئوية لزراع الري التقليدي ذوي درجة الاتجاه المرتفعة نحو التجديد تفوق مثيلاتها لزراع الري المطور في نفس المستوى حيث بلغت نسبتهم المئوية حوالي (89%)في مقابل (80%) لزراع الري المطور، وتفسير هذه النتيجة أن الاتجاه نحو التجديدية يعكسه مقومات وخصائص للأفراد بعضها مرتبطة بسعة الحيازة المزرعية، وملكية الآلات الزراعية، وغيرها من الخصائص.

اختبارات صحة الفروض

لتحقيق صحة الفروض بتحديد العوامل المرتبطة والمؤثرة على كل من معارف، وممارسات، واتجاهات الزراع المبحوثين المتعلقة بطرق ترشيد استخدام مياه الري تم ذلك على النحو التالي:

أولا: العلاقة الارتباطية بين درجة معرفة زراع الري التقليدي، والمطور بطرق ترشيد استخدام مياه الري والمتغيرات المستقلة المدروسة.

لاختبار صحة الفرض الإحصائي الذي ينص على "عدم وجود علاقة ارتباطيه معنوية بين درجة معرفة زراع الري التقليدي، والمطور المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري والمتغيرات المستقلة المدروسة (11) كلا على حدة استخدام كل من معامل الارتباط البسيط لبيرسون للمتغيرات ذات الطبيعية المتصلة.

جدول رقم16: معاملات الارتباط البسيط (البيرسون) بين درجة معرفة زراع الري التقليدي، والمطور المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري ومجموعة المتغيرات المستقلة المدروسة

زراع الري التقليدي			زراع الري المطور		
رقم الفرضي	المتغيرات المستقلة	قيم معامل الارتباط البسيط	رقم الفرضي	المتغيرات المستقلة	قيم معامل الارتباط البسيط
1	السن	0.166	1	السن	0.111
2	الحالة التعليمية	0.265*	2	الحالة التعليمية	0.308**
3	إجمالي الحيازة المزرعية بالهكتار	0.256*	3	إجمالي الحيازة المزرعية بالهكتار	0.098
4	حيازة آلات الري	0.324**	4	حيازة آلات الري	0.170
5	مدى استمرار تواجد المياه	0.212	5	مدى استمرار تواجد المياه	0.017
6	مدى كفاية المياه للزراعة	0.099	6	مدى كفاية المياه للزراعة	0.116
7	مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه	0.240*	7	مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه	0.017
8	الاتصال الإرشادي	0.240*	8	الاتصال الإرشادي	0.296**
9	عدد مصادر الحصول على المعلومات الزراعية	0.275*	9	عدد مصادر الحصول على المعلومات الزراعية	0.146
10	الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	0.454**	10	الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	0.427**
11	الاتجاه نحو التجديد	0.552**	11	الاتجاه نحو التجديد	0.441*

المصدر: نتائج بيانات العينة** معنوية عند مستوى (0.05) * معنوية عند مستوى (0.01)

أوضحت النتائج جدول (16) ما يلي:

1-فيما يتعلق بزراع الري التقليدي المبحوثين

وجود علاقة ارتباطية موجبة ومعنوية عند مستوى (0.05)، و(0.01) بين معرفة المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري، وكل من المتغيرات المستقلة الأحد عشر حيث تم رفض الفرض الصفري وقبول فروض البديلة والمتمثلة في وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين درجة معرفة زراع الري التقليدي المبحوثين بطرق استخدام مياه الري، وبين تلك المتغيرات الإحدى عشر.

2-فيما يتعلق بزراع الري المطور المبحوثين

وجود علاقة ارتباطية موجبة معنوية عند مستوى معنوية (0.05) معرفة المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري وكل المتغيرات المستقلة الأحد عشر حيث تم رفض الفرض الصفري وقبول فروض البديلة والمتمثلة في وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين درجة معرفة زراع الري التقليدي المبحوثين بطرق استخدام مياه الري، وبين المتغيرات المستقلة.

ثانيا: العلاقة الارتباطية بين درجة اتجاه زراع الري التقليدي، والمطوربطرق ترشيد استخدام مياه الري والمتغيرات المستقلة المدروسة

لاختبار صحة الفرض الإحصائي الذي ينص على " عدم وجود

علاقة ارتباطيه معنوية بين درجة اتجاه زراع الري التقليدي، والمطور المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري والمتغيرات المستقلة المدروسة (11) كلا على حدة استخدام كل من معامل الارتباط البسيط لبيرسون للمتغيرات ذات الطبيعة المتصلة.

جدول رقم 17: معاملات الارتباط البسيط (البيرسون) بين درجة اتجاه زراع الري التقليدي، والمطور المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري ومجموعة المتغيرات المستقلة المدروسة

رقم الفرضي	زراع الري التقليدي		رقم الفرضي	زراع الري المطور	
	المتغيرات المستقلة	قيم معامل الارتباط		المتغيرات المستقلة	قيم معامل الارتباط
1	السن	0.047	1	السن	0.054
2	الحالة التعليمية	0.518**	2	الحالة التعليمية	0.373**
3	إجمالي الحيازة المز رعية بالهكتار	0.178*	3	إجمالي الحيازة المزرعية بالهكتار	0.127
4	حيازة آلات الري	0.231 *	4	حيازة آلات الري	0.035
5	مدى استمرار تواجد المياه	0.160	5	مدى استمرار تواجد المياه	0.094
6	مدى كفاية المياه للزراعة	0.145	6	مدى كفاية المياه للزراعة	0.173*
7	مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه	0.481**	7	مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه	0.387**
8	الاتصال الإرشادي	0.429**	8	الاتصال الإرشاد ي	0.298**
9	عدد مصادر الحصول على المعلومات الزراعية	0.566**	9	عدد مصادر الحصول على معلومات الزراعية	0.262**
10	الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	0.310**	10	الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	0.488**
11	الاتجاه نحو التجديد	0.555*	11	الاتجاه نحو التجديد	0.404**

المصدر: نتائج بيانات العينة**معنوية عند مستوى (0.05) *معنوية عند مستوى (0.01)

أوضحت النتائج جدول (17) ما يلي:

1-فيما يتعلق بزراع الري التقليدي المبحوثين

وجود علاقة ارتباطيه موجبة ومعنوية عند مستوى (0.05)، و(0.01) بين اتجاه المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري، وكل من المتغيرات المستقلة الأحد عشر حيث تم رفض الفرض الصفري وقبول فروض البديلة والمتمثلة في وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين درجة اتجاه زراع الري التقليدي المبحوثين بطرق استخدام مياه الري، وبين تلك المتغيرات الإحدى عشر.

2-فيما يتعلق بزراع الري المطور المبحوثين

وجود علاقة ارتباطية موجبة معنوية عند مستوى معنوية (0.05) اتجاه المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري وكل المتغيرات المستقلة الأحد عشر حيث تم رفض الفرض الصفري وقبول فروض البديلة والمتمثلة في وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين درجة اتجاه زراع الري المطور المبحوثين بطرق استخدام مياه الري، وبين تلك المتغيرات المستقلة.

ثالثا: العلاقة الارتباطية بين ممارسة زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري والمتغيرات المستقلة المدروسة.

- لاختبار صحة الفرض الإحصائي الذي ينص على "عدم وجود علاقة ارتباطيه معنوية بين درجة ممارسة زراع الري التقليدي، والمطور المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري والمتغيرات المستقلة المدروسة (11) كلا على حدة استخدام كل من معامل الارتباط البسيط للمتغيرات المستقلة المدروسة. كما هو موضح في الجدول رقم (18).

جدول رقم 18: معاملات الارتباط البسيط (البيرسون) بين ممارسة زراع الري التقليدي، والمطور المبحوثين لطرق ترشيد استخدام مياه الري ومجموعة المتغيرات المستقلة المدروسة

رقم الفرضي	زراع الري التقليدي		رقم الفرضي	زراع الري المطور	
	المتغيرات المستقلة	قيم معامل الارتباط البسيط		المتغيرات المستقلة	قيم معامل الارتباط البسيط
1	السن	0.048	1	السن	0.144
2	الحالة التعليمية	0.299*	2	الحالة التعليمية	0.316**
3	إجمالي الحيازة المز رعية بالهكتار	0.287**	3	إجمالي الحيازة المزرعية بالهكتار	0.179*
4	حيازة آلات الري	0.307*	4	حيازة آلات الري	0.181
5	مدى استمرار تواجد المياه	0.020	5	مدى استمرار تواجد المياه	0.083*

6	مدى كفاية المياه للزراعة	**0.318	6	مدى كفاية المياه للزراعة	*0.199
7	مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه	0.186	7	مدى إدراك الزراع لوجود أزمة المياه	**0.365
8	الاتصال الإرشادي	**0.389	8	الاتصال الإرشاد ي	**0.368
9	عدد مصادر الحصول على المعلومات الزراعية	**0.266	9	عدد مصادر الحصول على معلومات الزراعية	**0.245
10	الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	*0.2468	10	الاتجاه نحو الإرشاد الزراعي	**0.494
11	الاتجاه نحو التجديد	*0.285	11	الاتجاه نحو التجديد	**0.448

المصدر: نتائج بيانات العينة** معنوية عند مستوى (0.05) * معنوية عند مستوى (0.01)

أوضحت النتائج جدول (18) ما يلي:

أولا: فيما يتعلق بزراع الري التقليدي المبحوثين:

- وجود علاقة ارتباطية موجبة ومعنوية عند مستوى (0.05)، و(0.01) بين ممارسة المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري، وكل من المتغيرات المستقلة الأحد عشر حيث تم رفض الفرض الصفري وقبول فروض البديلة والمتمثلة في وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين درجة ممارسة زراع الري التقليدي المبحوثين بطرق استخدام مياه الري، المتغيرات المستقلة الموضح بجدول رقم (17). وبناء على ذلك تم رفض الفروض المتمثل في عدم وجود علاقة ارتباطية معنوية بين درجة ممارسة زراع الري التقليدي المبحوثين بطرق استخدام مياه الري وبين المتغيرات المستقلة.

ثانيا: فيما يتعلق بزراع الري المطور المبحوثين

- وجود علاقة ارتباطية موجبة معنوية عند مستوى معنوية (0.05) اتجاه المبحوثين بطرق ترشيد استخدام مياه الري وكل المتغيرات المستقلة الأحد عشر حيث تم رفض الفرض الصفري وقبول فروض البديلة والمتمثلة في وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين درجة ممارسة زراع الري التقليدي المبحوثين بطرق استخدام مياه الري، وبين هذه المتغيرات المستقلة. تم رفض الفروض الإحصائية المتمثلة في عدم وجود علاقة ارتباطية معنوية بين درجة ممارسة زراع الري المطور المبحوثين بطرق استخدام مياه الري وبين المتغيرات المستقلة.

13-مصادر حصول الزراع المبحوثين على معلومات الري

أوضحت نتائج البحث الميدانية أن الأهمية النسبية لمصادر معلومات كل من زراع الري التقليدي والمطور المبحوثين تقريبا واحدة، وأن اختلفت في نسبتها المئوية، وانه يوجد تسعة مصادر يفضلها المبحوثين للحصول على معلوماتهم المتعلقة بالري، ومن أهم المصادر يحصل منها الزراع الري التقليدي والزراع الري المطور عن معلوماتهم الخاصة بمياه الري هي الخبرة الشخصية، والمرشد الزراعي، والأقارب الجيران، ومهندسي في جهاز المياه، وذلك بنسب مئوية تقدر بحوالي 95%، 72%،41%، 14%، على الترتيب من إجمالي زراع الري التقليدي المبحوثين، 91%، 78%، 37%، 26% على الترتيب من أجمالي زراع الري المطور المبحوثين تليهم بقية المصادر وهي، الاجتماعات مجلس البلدية، البرامج الزراعية المرئية والمسموعة، وزارة الزراعة، المطبوعات الإرشادية، وتعكس والنتائج كذلك تباين قيمة هذه المصادر لكل من زراع الري التقليدي، وزراع الري المطور يرجع هذا التباين إلى طبيعة العمل الإرشادي الموجه إلى كل منهما حيث يحصل زراع الري التقليدي على إرشاد من قبل المرشدين العاملين بالزراعة في حين يحصل الزراع الري المطور من قبل المرشدين العاملين بالزراعة بالإضافة إلى مهندسي الري الطور.

14-المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين والمتعلقة ترشيد استخدام المياه

توضح النتائج البحثية أهم المشكلات التي تقابل الزراع تحت نظام الري موضعي البحث مرتبة حسب أهميتها وهي الاستنزاف المستمر في المياه الجوفية والسحب الجائر من قبل البائعين للمياه (100%)، هبوط منسوب المياه الجوفية وارتفاع نسبة الملوحة (100%)، تدهور الأراضي الزراعية وتصحرها بسب استخدام المياه ذات ملوحة عالية (93%)، نقص وعدم تواجد المياه الري في معظم فترات العام، استخدام طرق الري القديمة، (87%)، وكذلك استخدام شبكات الري المتهالكة تسبب في حدوث هدر كبير في المياه المستخدمة للزراعة وذكره (87%)، عدم وجود فنين متخصصين لصيانة ماكينات الري الثابتة (83%)، صعوبة الحصول على قطع الغيار لصيانة الماكينات (80%)، عدم وجود برامج ترشيد المياه في القطاعات الإنتاجية الزراعية (80%)، عدم وجود المرشدين أو مهندسين الري يمكن الاستعانة بهم (79%).

التوصيات البحثية

1-دعم البرامج التدريبية للمرشدين الزراعيين لتنمية قدراتهم في مجال الإرشاد الزراعي بصفة عامة، ومجال الإرشادي المائي بصفة خاصة.

2-التنسيق بين وزارة الزراعة ومركز البحوث الزراعية في تخطيط البرامج الإرشادية في المجال الإرشاد المائي لتوفير المؤهلين في التعامل مع الزراع.

3-العمل على زيادة أدراك الزراع بالوضع المائي الحالي والمستقبلي.

4-العمل على اكتشاف القادة المحليين وتدريبهم لمساعدة المرشدين في توعية الزراع بترشيد استخدام مياه الري

5-ضرورة تكثيف الجهود والأنشطة الإرشادية التطبيقية الميدانية لزيادة مستوى معارف وممارسات الزراع المتعلقة بطرق ترشيد استخدام مياه الري، وبناء اتجاهات إيجابية نحوها.

6-ضرورة مشاركة جميع الزراع في تخطيط وتصميم وتنفيذ ومتابعة وتقييم وتحديث برامج ومشروعات تطوير الري.

7-ضرورة إدخال أساليب تكنولوجية الري الحديثة في القطاعات الإنتاجية الزراعية لحد من استنزاف لمياه الجوفية.

8-ضرورة العمل على حل المشاكل المياه التي تقابل الزراع وخاصة في مجال نظم الري، وقلة المياه، وضعف الجهود الإرشادية في مجال الإرشاد المائي.

9-إجراء العديد من الدراسات في هذه الموضوعات من قبل الجامعات والمراكز البحوث.

المراجع

[1]- الهيئة العامة للمياه الوضع المائي في ليبيا – طرابلس-ليبيا، (2006).

[2]- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ندوة دراسة تحسين أساليب حماية وصيانة، الموارد المائية والسطحية والجوفية في الدول العربية، الخرطوم، (1999).

[3]- الهيئة العامة للمياه منجزات الهيئة العامة للمياه طرابلس – ليبيا، (2009).

[4]- جامعة الدول العربية وآخرون، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، (1997).

[5]- أ. ف. م. حمد التنمية الاقتصادية المستدامة في منطقة شمال شرق ليبيا – دراسة جغرافية، جامعة القاهرة، رسالة دكتوراه غير منشورة. (2010).

[6]- 6-دراسة الوضع المائي لليبيا والاستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية للفترة 2000-2025 الهيئة العامة للمياه، (2000).

[7]-7-Brannen, J. Mixing Methods: Qualitative and quantitative Research. Aldershot& Brookfield, USA: Avebury, (1995).

[8]-8-FAO, Water Quality Evaluation water quality for an agriculture, (2005).