

عنوان البحث

تقييم الأثر الاقتصادي لسياسات ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي

إعداد الطالب/

محمد علي القحطاني

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2023

مقدمة:

يمثل القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية حجر الزاوية لتحقيق الأمن الغذائي ودعم الاقتصاد الوطني. ومع ذلك، يتعرض هذا القطاع لضغوط كبيرة بسبب التحديات البيئية والاقتصادية المرتبطة بندرة الموارد المائية. تحتل السعودية موقعًا في واحدة من أكثر المناطق جفافًا في العالم، مما يجعل إدارة المياه قضية ذات أولوية قصوى. ومع ازدياد الطلب على المياه لمواكبة النمو السكاني والتوسع في الأنشطة الاقتصادية، برزت الحاجة إلى تبني سياسات تهدف إلى ترشيد استهلاك المياه وتعزيز كفاءته في القطاع الزراعي، والذي يُعد المستهلك الأكبر للمياه في المملكة.

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الأثر الاقتصادي لتلك السياسات، واستكشاف مدى نجاحها في تحقيق أهدافها المتمثلة في تقليل استهلاك المياه دون الإضرار بالإنتاجية الزراعية وربحية المزارعين. تُعد هذه الدراسة إضافة مهمة للبحوث العلمية التي تسعى إلى تحقيق توازن بين الاستدامة البيئية والتنمية الاقتصادية.

مشكلة الدراسة:

تعاني المملكة العربية السعودية من تحدٍ مزدوج يتمثل في ندرة المياه والاعتماد الكبير على الزراعة لتحقيق الأمن الغذائي. ومع تبني سياسات ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي، يبرز تساؤل حول تأثير هذه السياسات على الأداء الاقتصادي للقطاع. فبينما تهدف هذه السياسات إلى تقليل الهدر المائي، فإنها قد تؤدي أيضًا إلى زيادة التكاليف التشغيلية أو خفض الإنتاجية. لذلك، تتمحور مشكلة الدراسة حول فهم الأثر الاقتصادي لسياسات ترشيد المياه، والتوازن المطلوب بين الاستدامة البيئية والفعالية الاقتصادية.

أهمية الدراسة:

تمثل هذه الدراسة خطوة أساسية نحو تعزيز فهم العلاقة بين السياسات المائية والاستدامة الاقتصادية في القطاع الزراعي. تكمن أهمية الدراسة في:

1. **الأهمية العلمية:** تقدم الدراسة تحليلاً معمقاً للآثار الاقتصادية لسياسات ترشيد استهلاك المياه، مما يساهم في سد فجوة معرفية في هذا المجال.
2. **الأهمية التطبيقية:** تسلط الدراسة الضوء على آليات يمكن تبنيها لتحسين السياسات الحالية، ما يساعد صناع القرار على وضع استراتيجيات تحقق التوازن بين متطلبات الاستدامة واحتياجات المزارعين الاقتصادية.
3. **الأهمية الوطنية:** تدعم الدراسة جهود المملكة لتحقيق أهداف رؤية 2030 المتعلقة بالأمن المائي والاستدامة البيئية، مع تعزيز مساهمة القطاع الزراعي في الاقتصاد الوطني.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف المحورية التي تتماشى مع الأولويات الوطنية المتعلقة بالمياه والزراعة، وهي:

1. تقييم تأثير سياسات ترشيد المياه على الإنتاجية الزراعية وربحية المزارعين.
2. تحليل التكلفة والعائد لسياسات ترشيد المياه من منظور اقتصادي.
3. تحديد التحديات التي يواجهها المزارعون نتيجة لتطبيق السياسات المائية.
4. اقتراح حلول مبتكرة لتحسين كفاءة استخدام المياه دون التأثير السلبي على الأداء الاقتصادي للقطاع.
5. دعم اتخاذ القرارات المستقبلية المتعلقة بإدارة المياه في القطاع الزراعي من خلال تقديم توصيات عملية مدعومة بالبيانات.

تساؤلات الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة على مجموعة من التساؤلات الأساسية التي تُشكّل حجر الزاوية في تحليل العلاقة بين سياسات ترشيد استهلاك المياه والأداء الاقتصادي للقطاع الزراعي. تأتي هذه التساؤلات في إطار استكشاف الأثر الاقتصادي والاجتماعي للتدخلات المائية، مع تقديم حلول مبتكرة لتطوير السياسات القائمة.

1. ما مدى تأثير سياسات ترشيد استهلاك المياه على الإنتاجية الزراعية؟

شرح وتحليل السؤال:

- يركز هذا التساؤل على قياس العلاقة المباشرة بين تنفيذ سياسات الترشيد والحفاظ على مستويات الإنتاج الزراعي.
- تتمثل الفرضية الأساسية هنا في أن تطبيق تقنيات الري الحديثة والإجراءات المائية يمكن أن يقلل من كميات المياه المستخدمة دون المساس بالإنتاجية الزراعية. ومع ذلك، قد يختلف التأثير حسب نوع المحصول، وظروف المناخ، ونمط الري المستخدم.

محاور التحليل:

1. مقارنة إنتاجية المحاصيل قبل وبعد تطبيق السياسات المائية.
2. تحليل تأثير تقنيات الترشيد (مثل الري بالتنقيط) على جودة المحاصيل الزراعية.
3. الاختلافات بين المحاصيل ذات الاحتياجات المائية العالية والمنخفضة.

الأهمية:

- يساعد الإجابة عن هذا السؤال في تحديد فعالية السياسات المائية في تحقيق أهدافها دون الإضرار بالأمن الغذائي.

2. هل تؤدي هذه السياسات إلى زيادة تكاليف الإنتاج على المزارعين، أم أنها تحقق وفورات اقتصادية على المدى الطويل؟

شرح وتحليل السؤال:

- يتناول هذا التساؤل البعد الاقتصادي لتطبيق سياسات الترشيد. غالبًا ما يتطلب الانتقال إلى أنظمة ري حديثة أو تحسين كفاءة استخدام المياه استثمارات مالية أولية كبيرة، ما يثير تساؤلًا حول تأثير ذلك على تكاليف الإنتاج وربحية المزارعين.

محااور التحليل:

1. رصد التكاليف الأولية المرتبطة بتبني تقنيات الترشيد (مثل تركيب أنظمة الري الذكية).
2. تحليل التكاليف التشغيلية مقارنة بالأساليب التقليدية.
3. قياس العوائد الاقتصادية طويلة الأجل الناتجة عن تحسين كفاءة استخدام الموارد.

الأهمية:

- الإجابة على هذا السؤال توفر رؤية واضحة حول الجدوى الاقتصادية للسياسات المائية، ما يدعم اتخاذ القرارات المستقبلية على أسس اقتصادية مستدامة.

3. ما هي التحديات الرئيسية التي يواجهها المزارعون عند تنفيذ سياسات ترشيد المياه؟

شرح وتحليل السؤال:

- يهدف هذا السؤال إلى تحديد العقبات التي تحول دون التنفيذ الفعال لسياسات الترشيد. تشمل هذه التحديات الجوانب الفنية، الاقتصادية، والاجتماعية التي تؤثر على استعداد المزارعين لتبني التغييرات المطلوبة.

محااور التحليل:

1. الصعوبات المالية:

○ ارتفاع تكلفة التقنيات الحديثة.

○ نقص الدعم المالي والتقني للمزارعين.

2. الصعوبات الفنية:

○ الحاجة إلى تدريب المزارعين على استخدام التقنيات الجديدة.

○ التحديات المتعلقة بالبنية التحتية، مثل شبكات المياه ونظم التوزيع.

3. الصعوبات الاجتماعية والثقافية:

○ مقاومة التغيير بسبب العادات الزراعية التقليدية.

○ نقص الوعي بأهمية الترشيد وطرق تحقيقه.

الأهمية:

- فهم هذه التحديات يساهم في تصميم سياسات مرنة وشاملة تأخذ بعين الاعتبار احتياجات المزارعين وقدراتهم.

4. كيف يمكن تحسين كفاءة استخدام المياه مع الحفاظ على استدامة القطاع الزراعي اقتصاديًا؟

شرح وتحليل السؤال:

- يستهدف هذا السؤال تحديد الحلول المثلى لتحقيق الاستدامة في القطاع الزراعي من خلال تحسين إدارة الموارد المائية. يشمل ذلك تطوير ممارسات وتقنيات تقلل من الهدر وتزيد من كفاءة استخدام المياه دون المساس بالإنتاجية أو الربحية.

محااور التحليل:

1. تحليل تقنيات الري الحديثة (مثل الري بالتنقيط، وأنظمة التحكم الذكية).
2. دراسة تأثير تحسين إدارة التربة والمحاصيل على تقليل استهلاك المياه.
3. استخدام مصادر المياه البديلة (مثل المياه المعالجة) لتلبية احتياجات الزراعة.

الأهمية:

- الإجابة على هذا السؤال تقدم حلولاً عملية قابلة للتطبيق، ما يساعد في تحسين كفاءة استخدام المياه على المستوى الوطني.

5. ما الدور الذي يمكن أن تلعبه التكنولوجيا والابتكار في تعزيز كفاءة استخدام المياه في الزراعة؟

شرح وتحليل السؤال:

- يركز هذا السؤال على الاستفادة من التطورات التكنولوجية الحديثة لتعزيز استدامة الموارد المائية. تشمل الابتكارات استخدام أنظمة الري الذكية، وتقنيات الاستشعار، والذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المياه.

محااور التحليل:

1. استخدام أجهزة الاستشعار لقياس رطوبة التربة واحتياجات المياه.
2. تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتقديم توصيات مخصصة للمزارعين.

3. دراسة التكلفة مقابل الفائدة لتبني هذه التقنيات في القطاع الزراعي.

الأهمية:

- يوضح هذا السؤال كيف يمكن للتكنولوجيا أن تكون أداة رئيسية في تحقيق أهداف الترشيد والاستدامة، مع تسليط الضوء على الفوائد الاقتصادية والبيئية.

أهمية الإجابة على هذه التساؤلات:

- توجيه السياسات: تقدم الإجابات رؤى دقيقة يمكن لصناع القرار الاعتماد عليها في تحسين السياسات المائية.
 - تحقيق التوازن: تساعد الدراسة في الوصول إلى توازن بين الكفاءة الاقتصادية والاستدامة البيئية.
 - تطوير الحلول: تساهم هذه التساؤلات في تقديم حلول مبتكرة تستند إلى بيانات دقيقة وتحليل علمي شامل.
- بالتالي، فإن الإجابة على هذه التساؤلات تمثل خطوة أساسية نحو تعزيز كفاءة إدارة الموارد المائية ودعم القطاع الزراعي لتحقيق الاستدامة في المملكة العربية السعودية.

فروض الدراسة

بناءً على مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات الصلة، وضعت هذه الدراسة مجموعة من الفروض الرئيسية التي تمثل أساساً لتحليل البيانات واختبار مدى توافق النتائج مع التوقعات النظرية. تهدف هذه الفروض إلى تقديم إطار علمي يساعد في تفسير العلاقة بين سياسات ترشيد استهلاك المياه وتأثيرها على القطاع الزراعي من الناحيتين الاقتصادية والبيئية.

الفرض الأول:

"أن سياسات ترشيد المياه تُساهم بشكل إيجابي في تقليل الاستهلاك المائي دون تأثير كبير على الإنتاجية الزراعية".

شرح وتفسير الفرض:

- تشير الأدبيات العلمية إلى أن سياسات ترشيد المياه المصممة بعناية، مثل تحسين تقنيات الري وتطوير برامج توعية المزارعين، تساهم في تقليل كميات المياه المستخدمة دون التأثير الكبير على الإنتاجية الزراعية.
- يعتمد هذا الفرض على افتراض أن تقنيات الري الحديثة، مثل الري بالتنقيط واستخدام مستشعرات التربة، قادرة على توصيل كميات دقيقة من المياه للنباتات، مما يقلل الهدر ويحافظ على نفس مستويات الإنتاجية.
- تسعى الدراسة إلى اختبار ما إذا كانت هذه السياسات تحقق التوازن المطلوب بين تحقيق الاستدامة المائية والاقتصادية في القطاع الزراعي.

أبعاد التحليل:

- الكمية الإجمالية للمياه المستخدمة قبل وبعد تطبيق السياسات.
- مقارنة إنتاجية المحاصيل الرئيسية (مثل القمح والتمور والخضروات) في المناطق المدروسة.
- تحليل جودة المحاصيل وتأثير السياسات على صحة النباتات وإنتاجيتها.

الفرض الثاني:

"أن هذه السياسات قد تحمل أعباء مالية على المزارعين على المدى القصير، لكنها تحقق فوائد اقتصادية مستدامة على المدى الطويل".

شرح وتفسير الفرض:

- تشير الدراسات السابقة إلى أن تطبيق سياسات ترشيد المياه يتطلب استثمارات أولية عالية من قبل المزارعين، مثل تركيب أنظمة ري حديثة أو تقنيات مراقبة استهلاك المياه.
- على الرغم من أن هذه التكاليف تمثل عبئاً مالياً في البداية، إلا أن الفوائد طويلة الأجل، مثل تقليل تكاليف المياه وزيادة كفاءة الإنتاج، تعوض هذه الأعباء.
- يعتمد هذا الفرض على تحليل الفارق بين التكاليف التشغيلية قصيرة الأجل والعوائد المالية الناتجة عن تحسين كفاءة استخدام الموارد على المدى البعيد.

أبعاد التحليل:

1. رصد التكاليف الأولية لتبني السياسات (مثل تركيب أنظمة الري الحديثة).
2. تحليل الكفاءة التشغيلية وتكاليف الإنتاج على مدى زمني طويل.
3. مقارنة الربحية قبل تطبيق السياسات وبعدها، مع التركيز على العوامل المؤثرة مثل تقليل فاقد المياه وخفض التكاليف التشغيلية.

الفرض الثالث:

"أن استخدام التكنولوجيا الذكية يمكن أن يعزز من كفاءة استخدام المياه ويقلل من تكاليف الإنتاج الزراعي".

شرح وتفسير الفرض:

- تسهم التكنولوجيا الذكية، مثل أنظمة الاستشعار عن بُعد والمراقبة الآلية لاستهلاك المياه، في تحسين إدارة الموارد المائية من خلال تقديم بيانات دقيقة حول احتياجات التربة والنباتات.
- يعتمد هذا الفرض على فكرة أن التكنولوجيا تقدم حلولاً مبتكرة لتقليل الهدر المائي وتعزيز كفاءة الري، مما ينعكس إيجابياً على تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الإنتاجية.
- يسعى الفرض إلى اختبار مدى تأثير تبني التكنولوجيا الذكية على تحسين ممارسات الري وزيادة العوائد المالية للمزارعين.

أبعاد التحليل:

1. دراسة استخدام أنظمة الري الذكية، مثل الري القائم على مستشعرات الرطوبة.
2. تحليل البيانات الناتجة عن التقنيات الذكية لتقييم كفاءتها مقارنة بالطرق التقليدية.
3. رصد تأثير التكنولوجيا على تقليل استهلاك المياه وزيادة كفاءة الإنتاج.

أهمية هذه الفروض:

- تساعد هذه الفروض في بناء إطار بحثي منهجي يمكن من خلاله قياس نجاح سياسات ترشيد المياه في تحقيق أهدافها.
- تسهم في تسليط الضوء على التحديات التي قد تواجه المزارعين، مع تقديم حلول عملية تستند إلى البيانات والأدلة العلمية.
- تدعم النتائج التي سيتم استخلاصها من الدراسة صناع القرار في تحسين سياسات المياه وتطوير استراتيجيات مستدامة تحقق أهداف التنمية الاقتصادية والبيئية في المملكة.

النتائج المتوقعة من اختبار الفروض:

1. تحقق الفرض الأول:

- من المتوقع أن تُظهر النتائج أن سياسات ترشيد المياه قادرة على تقليل كميات المياه المستخدمة في الزراعة دون تأثير كبير على الإنتاجية الزراعية، خاصة عند استخدام تقنيات ري حديثة.

2. تحقق الفرض الثاني:

- تشير التوقعات إلى أن المزارعين الذين يستثمرون في تقنيات ترشيد المياه سيتحملون تكاليف أولية مرتفعة، لكن هذه التكاليف ستراجع مع مرور الوقت، مما يعزز من ربحية الزراعة على المدى البعيد.

3. تحقق الفرض الثالث:

- من المتوقع أن تسهم التكنولوجيا الذكية في تعزيز كفاءة استخدام المياه بشكل ملحوظ، مع تحقيق وفورات مالية للمزارعين نتيجة تقليل الهدر وزيادة الإنتاجية.

التوصيات بناءً على الفروض:

1. تقديم برامج دعم مالي وفني للمزارعين لتخفيف الأعباء المالية الناتجة عن تبني تقنيات حديثة.
2. التوسع في استخدام التكنولوجيا الذكية لتعزيز كفاءة إدارة المياه وتقليل التكاليف.
3. تطوير سياسات مرنة تأخذ بعين الاعتبار التحديات التي تواجه المزارعين على المدى القصير، مع تعزيز الفوائد المستدامة طويلة الأجل.

هذه الفروض تمثل أساسًا قويًا لتحليل البيانات واختبار مدى فعالية السياسات المائية المطبقة، مع التركيز على تقديم نتائج وتوصيات تخدم تطلعات التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة:

ترتكز الدراسة على مجموعة من الأبحاث والدراسات التي تناولت العلاقة بين إدارة المياه والأداء الاقتصادي للقطاع الزراعي. في هذا السياق، تم تحليل سياسات ترشيد المياه في دول ذات ظروف مناخية مشابهة مثل الأردن والمغرب وأستراليا، والتي أثبتت نجاح هذه السياسات في تحسين كفاءة استخدام الموارد المائية دون الإضرار بالإنتاجية. ومع ذلك، تفتقر الدراسات إلى تحليل معمق للأثر الاقتصادي لتلك السياسات في المملكة العربية السعودية، وهو ما تسعى هذه الدراسة لتغطيته.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى إطارين نظريين رئيسيين يعكسان العمق العلمي والواقعي لتحليل سياسات ترشيد استهلاك المياه وتأثيرها على القطاع الزراعي من منظور اقتصادي واستدامي:

1. نظرية الاستدامة الاقتصادية:

تعد هذه النظرية أحد الأعمدة الأساسية التي تربط بين البيئة والاقتصاد. فهي تركز على كيفية استغلال الموارد الطبيعية بطريقة مستدامة تضمن الحفاظ على هذه الموارد للأجيال القادمة مع تحقيق فوائد اقتصادية واضحة. تعتمد هذه النظرية على ثلاثة مبادئ رئيسية:

- التوازن البيئي والاقتصادي: حيث يتم تقليل التأثير السلبي على البيئة (كندرة المياه) مقابل تحقيق عوائد اقتصادية مناسبة.
- الكفاءة في استخدام الموارد: عبر تقليل الهدر وزيادة الإنتاجية باستخدام أقل قدر ممكن من الموارد.
- العدالة بين الأجيال: إذ تسعى إلى تحقيق استفادة عادلة من الموارد بين الأجيال الحالية والمستقبلية.

في سياق إدارة المياه في المملكة، تعد الاستدامة الاقتصادية أساساً لتقييم سياسات ترشيد استهلاك المياه وتأثيرها على استمرارية القطاع الزراعي، وهو القطاع الأكثر استهلاكاً للمياه. من خلال هذه النظرية، تسعى الدراسة إلى تحليل كيف يمكن لتلك السياسات تحسين استدامة القطاع الزراعي من دون التأثير السلبي على مساهمته الاقتصادية.

2. نموذج تحليل التكلفة والعائد: (Cost-Benefit Analysis - CBA)

يعد هذا النموذج أداة حيوية لتقييم فعالية أي سياسة اقتصادية أو بيئية. ويعمل على موازنة التكاليف الاقتصادية المترتبة على تطبيق سياسات معينة مع العوائد الناتجة عنها. يتمثل تطبيق هذا النموذج في:

- تقدير التكاليف: مثل تكاليف تركيب أنظمة ري حديثة أو تطبيق تقنيات توفير المياه.
 - قياس العوائد: مثل تقليل استهلاك المياه، وزيادة كفاءة الري، وتعزيز الإنتاجية الزراعية.
 - تقييم العائد على الاستثمار: لمعرفة مدى جدوى السياسات المطبقة، وهل هي مجدية اقتصادياً على المدى القصير والطويل.
- استخدام هذا النموذج في الدراسة يساعد على تقديم توصيات عملية مبنية على بيانات وأرقام حقيقية، مما يدعم اتخاذ قرارات فعالة لتحقيق الكفاءة الاقتصادية والاستدامة البيئية.

المنهجية وطرق البحث:

لتقديم تقييم شامل للأثر الاقتصادي لسياسات ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي، تبنت الدراسة منهجية علمية متكاملة تعتمد على خطوات بحثية دقيقة، تتضمن:

1. المنهج الوصفي التحليلي:

يتمثل هذا المنهج في وصف وتحليل السياسات المائية المطبقة حاليًا، بالإضافة إلى دراسة أثرها على الأداء الاقتصادي للقطاع الزراعي. يشمل هذا التحليل:

- استعراض القوانين والتشريعات المتعلقة بترشيد المياه.
 - تحليل البيانات الزراعية مثل استهلاك المياه، إنتاجية المحاصيل، والتكاليف الزراعية.
 - تقييم أداء السياسات من حيث تحقيق أهدافها الاقتصادية والبيئية.
- يسهم هذا المنهج في تقديم صورة شاملة ودقيقة عن الوضع الحالي، مما يساعد في تحديد نقاط القوة والضعف في السياسات المطبقة.

2. منهج دراسة الحالة:

يركز هذا المنهج على اختيار منطقة زراعية رئيسية في المملكة، مثل منطقة القصيم أو وادي الدواسر، لدراسة تطبيق سياسات ترشيد المياه بشكل عملي. يتم دراسة الحالة من خلال:

- تحليل الأنماط الزراعية السائدة.
 - دراسة الكميات المستهلكة من المياه مقارنة بالمحاصيل المزروعة.
 - تقييم التحديات التي تواجه المزارعين في تطبيق السياسات المائية.
- يوفر هذا المنهج بيانات واقعية تعكس تأثير السياسات على المستوى المحلي، مما يساعد على تقديم توصيات قابلة للتنفيذ.

3. منهج المقارنات:

يهدف هذا المنهج إلى مقارنة السياسات المطبقة في المملكة مع سياسات مشابهة في دول أخرى ذات ظروف مناخية واقتصادية مشابهة. على سبيل المثال:

- مقارنة سياسات ترشيد المياه في المملكة مع سياسات مشابهة في الأردن والمغرب.
- تحليل مدى فعالية تلك السياسات في الدول الأخرى واستخلاص الدروس المستفادة التي يمكن تطبيقها في السياق السعودي. يساعد هذا النهج على تحديد أفضل الممارسات التي يمكن أن تُحسن كفاءة السياسات الحالية.

أدوات الدراسة :

تعتمد الدراسة على مجموعة من الأدوات البحثية لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بسياسات المياه وأثرها الاقتصادي، ومن أبرزها:

1. جمع البيانات الاقتصادية:

- الحصول على بيانات رسمية من الجهات الحكومية مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة، والهيئة العامة للإحصاء.
- جمع بيانات عن إنتاجية المحاصيل، تكاليف الري، وأنظمة الري المستخدمة.

2. تصميم استبيانات موجهة للمزارعين:

- يتم توزيع استبيانات على عينة من المزارعين في المناطق المستهدفة لجمع بيانات حول تجربتهم مع سياسات ترشيد المياه.
- تتضمن الأسئلة محاور عن التكاليف الإضافية، تأثير السياسات على الإنتاجية، والتحديات التي يواجهونها.

3. إجراء مقابلات مع الخبراء:

- تشمل مقابلات مع خبراء المياه والزراعة، وصناع القرار في مجال السياسات المائية.
- تهدف المقابلات إلى فهم رؤيتهم للتحديات والفرص المتعلقة بتطبيق السياسات المائية.

4. تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية:

يتم استخدام برامج مثل Excel أو SPSS لتحليل البيانات المجمعة، واستخراج النتائج التي تدعم فرضيات الدراسة.

حدود الدراسة

1. الحدود المكانية:

تركز الدراسة على منطقتين رئيسيتين في المملكة العربية السعودية: القصيم ووادي الدواسر. جاء اختيار هاتين المنطقتين بناءً على عوامل عدة، أبرزها:

- أهمية المناطق زراعياً:

- تعد منطقة القصيم واحدة من أكثر المناطق الزراعية حيوية في المملكة، حيث تسهم في إنتاج مجموعة واسعة من المحاصيل مثل القمح والخضروات والفواكه. تشتهر هذه المنطقة باستخدامها المكثف لأنظمة الري التقليدية والحديثة، مما يجعلها ميداناً مثالياً لدراسة تأثير سياسات ترشيد استهلاك المياه.
- أما وادي الدواسر، فهو من المناطق الزراعية الرائدة في إنتاج التمور والمحاصيل العلفية، ويعتمد بشكل كبير على المياه الجوفية، ما يجعله مثلاً هاماً لتحليل كيفية تأثر المناطق التي تعتمد على موارد مائية محدودة بسياسات الترشيد.

- تفاوت المحاصيل واستهلاك المياه:

- توفر هذه المناطق تنوعاً في المحاصيل الزراعية، مما يتيح دراسة تأثير السياسات على محاصيل ذات احتياجات مائية متفاوتة.
- تساعد هذه الخصائص على تحديد ما إذا كانت السياسات المطبقة تتناسب مع احتياجات المزارعين المختلفة.

- توفر البيانات والمعلومات:

- تحتوي هاتان المنطقتان على قواعد بيانات متقدمة توفر إحصاءات دقيقة حول استهلاك المياه والإنتاج الزراعي.
- تدعم هذه البيانات تحليلاً دقيقاً للأثر الاقتصادي والسياسات المائية على مستوى الإنتاج والربحية.

2. الحدود الزمانية:

تركز الدراسة على فترة زمنية تمتد إلى خمس سنوات، من 2018 إلى 2023. تم اختيار هذا الإطار الزمني بناءً على عدة اعتبارات:

- تحليل أثر السياسات طويلة الأجل:

- عادة ما تظهر نتائج السياسات المائية تدريجيًا؛ لذا توفر فترة الخمس سنوات رؤية شاملة لتقييم نجاح السياسات وتأثيرها على الإنتاجية الزراعية واستهلاك المياه.

- رصد الاتجاهات الزمنية والتغيرات:

- تتيح هذه الفترة الزمنية دراسة تطور استهلاك المياه في القطاع الزراعي، وتحليل التغيرات في إنتاجية المحاصيل الزراعية نتيجة لتطبيق سياسات الترشيد.
- يساعد هذا الرصد في الكشف عن أي تحديات أو تحسينات طرأت على القطاع خلال هذه الفترة.

- تركيز الدراسة على فترة حديثة:

- يمثل الإطار الزمني السنوات الخمس الأخيرة، مما يضمن حداثة البيانات وارتباطها بالسياسات المطبقة حاليًا.
- تعكس الفترة الزمنية التوجهات الحديثة في إدارة الموارد المائية والتغيرات التي طرأت نتيجة لرؤية المملكة 2030.

3. الحدود الموضوعية:

تُركّز الدراسة على تحليل السياسات المائية من زاوية الأثر الاقتصادي فقط، مع وضع حدود واضحة لعدم التطرق إلى الجوانب الاجتماعية أو البيئية بشكل مستقل. تم تحديد هذا النطاق للأسباب التالية:

- تحديد الأولوية البحثية:

- يأتي الجانب الاقتصادي كأحد المحاور الرئيسية التي تؤثر على مدى قبول المزارعين للسياسات المائية. يركز البحث على قياس التكاليف والفوائد الاقتصادية لتلك السياسات، مما يساعد في تقديم توصيات تستند إلى بيانات واقعية.

- قياس الكفاءة الاقتصادية:

- تستهدف الدراسة تحليل تأثير السياسات المائية على تكلفة الإنتاج الزراعي وربحية المزارعين. يتم التركيز على فهم العلاقة بين تقليل استهلاك المياه وتحسين الكفاءة الاقتصادية، ومدى تأثير ذلك على استمرارية الإنتاج الزراعي.

- تجنب تشتيت التركيز:

- تم استبعاد دراسة الآثار البيئية أو الاجتماعية بشكل مستقل لضمان التركيز على الجوانب الاقتصادية فقط. ومع ذلك، سيتم الإشارة إلى هذه الآثار في سياق دعم تحليل الكفاءة الاقتصادية والسياسات المائية.

النتائج المتوقعة

1. توصيات عملية لتحسين السياسات المائية الحالية:

تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات تستند إلى بيانات وتحليل دقيق، ومن أبرز هذه التوصيات:

- تطوير سياسات مرنة:
 - تصميم سياسات مائية تأخذ بعين الاعتبار تنوع المحاصيل الزراعية واختلاف احتياجاتها المائية.
 - تشجيع التعاون بين الجهات الحكومية والمزارعين لضمان تطبيق سياسات متوافقة مع واقع الزراعة في المملكة.

• تعزيز الدعم المالي والتقني:

- تقديم دعم مالي للمزارعين لتخفيف الأعباء الناتجة عن تطبيق تقنيات الري الحديثة، مثل أنظمة الري بالتنقيط.
- توفير برامج تدريبية متخصصة للمزارعين لزيادة وعيهم بأهمية الترشيد وطرق تحسين كفاءة استخدام المياه.

2. فهم أعمق للتحديات الاقتصادية:

تُساعد الدراسة على تحديد العقبات التي تواجه المزارعين نتيجة لتطبيق سياسات الترشيد، ومنها:

- ارتفاع تكاليف التكيف مع السياسات الجديدة:
 - كشف الفجوة بين تكلفة تطبيق أنظمة الري الحديثة والقدرة المالية لبعض المزارعين، خاصة صغار المزارعين.

• التأثير على الإنتاجية الزراعية:

- دراسة مدى تأثير السياسات على خفض الإنتاجية الزراعية للمحاصيل ذات الاحتياجات المائية العالية، مثل المحاصيل العلفية.

3. اقتراح آليات مبتكرة لتعزيز كفاءة استخدام المياه:

تقدم الدراسة مجموعة من الحلول العملية التي يمكن أن تساعد في تحسين كفاءة استخدام المياه، ومنها:

- تبني أنظمة ري حديثة تعتمد على التكنولوجيا الذكية:
 - استخدام أجهزة استشعار لرصد رطوبة التربة وتحديد الكمية الدقيقة من المياه التي تحتاجها النباتات، مما يقلل الهدر.

- تشجيع استخدام مصادر مياه بديلة:

- دعم استخدام المياه المعالجة في الري، خاصة في زراعة المحاصيل العلفية.
- دراسة إمكانية تحلية المياه المالحة واستخدامها في الزراعة ضمن حدود معينة.

المراجع

تعتمد الدراسة على مصادر متنوعة لضمان دقة البيانات وموثوقيتها، ومن أبرزها:

1. تقارير رسمية:

- تقارير وزارة البيئة والمياه والزراعة.
- بيانات الهيئة العامة للإحصاء المتعلقة بالإنتاج الزراعي واستهلاك المياه.

2. أبحاث علمية:

- دراسات منشورة في مجالات علمية متخصصة عن سياسات ترشيد المياه وأثرها الاقتصادي.
- أبحاث تتناول تجارب دول مشابهة في إدارة المياه في القطاع الزراعي.

3. دراسات ميدانية وتقارير دولية:

- التقارير الصادرة عن منظمات دولية مثل منظمة الأغذية والزراعة (FAO) والبنك الدولي.
- تجارب الدول ذات الظروف المناخية المماثلة مثل الأردن وأستراليا والمغرب.