تقدير الأهمية الاقتصادية للمياه في الاستخدامات الزراعية المختلفة بمنطقة القصيم

د. جلال الملاح *　　د. نصر القزاز *

مقدمة :

رغم أن المياه تعتبر أهم المدخلات في العملية الإنتاجية، ورغم أن هذا المورد الإنتاجي يعتبر أهم محددات الإنتاج في الأراضي القاحلة إلا أن أغلب الدراسات لا تدخل الماء كمورد اقتصادي في حساباتها، بل ولا تحسب له سعراً، أو قيمةً اقتصادية، في أغلب الأحيان. وربما يعزى ذلك أساساً إلى أن المزارعين يحصلون على المياه بدون أي تكلفة مدفوعة كسعر له، ولو أن للمياه سعرا يتحمله المزارعون كما هو الحال في بقية العناصر الإنتاجية المشتراه ـ والتي تدخل في العملية الإنتاجية : كالأسمدة، والمبيدات والميكنة . . . الخ ـ لأدخل هؤلاء الزراع في حساباتهم عبء هذه التكلفة، للمفاضلة بين أنواع الحاصلات الزراعية التي يقومون بزراعتها على أساس ما يتحملونه من تكلفة تختلف باختلاف كمية المياه التي يحتاجها كل محصول (حسنين، ١٩٧٣م). وعلى المستوى الوطني يتعين أيضاً النظر إلى المياه كمورد اقتصادي نادر، ومحاولة الحصول منه على أقصى فائدة ممكنة أي تحقيق الكفاءة الاقتصادية لإستخدامات المياه في الزراعة بقدر الإمكان .

وأمر هذا شأنه إنما يقتضي أن لا تتم المفاضلة بين الحاصلات التي تنتج للسوق على أساس صافي الدخل من الوحدة المساحية الأرضية. بل أيضا على أساس اعتبار المياه سلعة لها ثمن، وأنها عنصر نادر ومحدود وبالتالي يتحتم إدخاله في إطار الحسابات الإقتصادية الزراعية .

ويمكن تقدير الأهمية الاقتصادية لعنصر المياه في الإستخدامات البديلة بإستخدام التحليل الحدي، حيث يتحقق الإستخدام الأمثل للمياه عندما يتساوى الإيراد الحدى لعنصر المياه في استخداماته البديلة. كما يمكن أيضا الوصول إلى الإستخدام الأمثل بإستخدام طريقة البرمجة الخطية، إلا أن كلا الأسلوبين يتطلب معرفة الإيراد الحدي لعنصر المياه (سعر المياه) وتكاليف الإنتاج لكافة المحاصيل، وهي بيانات غير متوافرة حاليا عن الزراعة السعودية. ولذلك فإن

* كلية الزراعة والطب البيطري ـ جامعة الملك سعود ـ فرع القصيم

الطريقة المستخدمة في هذا البحث لتقدير الأهمية الاقتصادية لعنصر المياه تعتمد على مقارنة العائد الفيزيقي (أي الإنتاج الكلي) لكافة الإستخدامات لهذا العنصر في الزراعة، وتجدر الإشارة بدايةً أن هذا الأسلوب يعطي مؤشرات فقط لحين توافر بيانات تفصيلية يمكن إستخدامها في إجراء حسابات الربحية مستقبلاً .

الهدف من البحث

يهدف هذا البحث إلى إدخال مياه الري في منطقة القصيم في إطار المحاسبة الاقتصادية، وذلك من خلال حساب العائد الفيزيقي الكلي للإستخدامات البديلة للمياه في إنتاج مختلف المحاصيل، وبالتالي التوصل إلى بدائل مختلفة لإستخدامات هذا المورد المحدود، تعطى صورة أكثر وضوحاً أمام أولي الأمر، وتساعد في إتخاذ القرارات في شأن إستخدامات المياه في الزراعة في منطقة القصيم، وبخاصة وأنه ليس هناك دراسات وافية عن الإنتاجية الحدية للمياه في مختلف الإستخدامات البديلة بالمنطقة، والترجيح بأن هناك إفراط في إستخدام المياه في الري من جهة الزراع (وزارة الشئون البلدية والقروية، ٤) .

أسلوب البحث ومصادر البيانات

اعتمد هذا البحث على التحليل الاقتصادي والإحصائي الوصفي والمقارنة للعائد الفيزيقي لمختلف المحاصيل بالنسبة لاستهلاك المياه. واعتمد في الحصول على البيانات اللازمة لإجراء هذا البحث على المصادر الثانوية، فتم الحصول على بيانات المساحات، والإنتاج، والإنتاجية، من نشرات وزارة الزراعة والمياه، وتم الحصول على الاحتياجات المائية للمحاصيل من تقديرات للاستشاري نوركونسلت في مخطط التنمية الشامل لمنطقة القصيم الذي أشرف على تنفيذه وزارة الشؤون البلدية والقروية .

النتـائـج

إستخدامات المياه بمنطقة القصيم :

يقدر إجمالي كميات المياه المستخدمة في الاستعمالات المختلفة أي في الزراعة والصناعة وسقيا الريف والحيوانات في عام ١٤٠٢ ـ ١٤٠٣هـ بحوالي ١٣٥٠ مليون متر مكعب (وزارة الشؤون البلدية والقروية، مخطط التنمية الشامل ورقة العمل رقم ٢٣، ١٤٠٤هـ) منها ١٣١٦ مليون متر مكعب تستعمل في ري المحاصيل الزراعية بنسبة تبلغ حوالي ٩٧,٥٪ من إجمالي كمية المياه المستعملة بمنطقة القصيم، وحوالي ٢٠ مليون متر مكعب في الماء الريفي بنسبة تبلغ حوالي ١,٥٪ وحوالي ٧ مليون متر مكعب تستعمل في الصناعة، بنسبة تبلغ حوالي ٠,٥٪، وحوالي ٤ مليون متر مكعب تستخدم في ري المناطق الخضراء العامة، بنسبة تبلغ حوالي ٠,٣٪ وحوالي ٣

مليون متر مكعب تستخدم في سقيا الحيوانات وذلك بنسبة تبلغ حوالي ٢,٠٪ من إجمالي المياه المستخدمة بمنطقة القصيم في ذلك العام (جدول ١) .

جدول ١ : تقديرات استعمال المياه بمنطقة القصيم عام ١٤٠٢ - ١٤٠٣هـ

استعمال المياه للمحاصيل	١٣١٦ × ١٠^٦ م^٣
استعمال الماء والماء الريفي	٢٠ × ١٠^٦ م^٣
استعمال الماء في الصناعة	٧ × ١٠^٦ م^٣
ري المناطق الخضراء العامة	٤ × ١٠^٦ م^٣
استعمال الماء بواسطة الحيوانات	٣ × ١٠^٦ م^٣
المجموع	١٣٥٠ × ١٠^٦ م^٣

المصدر : وزارة الشئون البلدية والقروية - مخطط التنمية الشامل - منطقة القصيم - ورقة العمل رقم ٢٣

ويقدر الاستشاري نوركونسلت أن نسبة إستخدام المياه في الزراعة سوف تزداد إلى ٩٨٪ بنهاية عام ١٤٠٥ بما يساوي حوالي ٢١٠٤ مليون متر مكعب .

وجدير بالذكر : أن إستخدام المياه في الزراعة بمنطقة القصيم يزداد بإستمرار نتيجة التوسع الزراعي بالمنطقة، الأمر الذي يشكل خطورة على خزان المياه الجوفي، حيث أن الاستعواض نتيجة الأمطار يعتبر قليلاً جداً بالمقارنة بالاستهلاك السنوي للمياه، (وزارة الشؤون البلدية والقروية، مخطط التنمية الشامل، ورقة العمل رقم ٢٣ (١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م) .

الاحتياجات المائية للزروع الرئيسة بالمنطقة :

باعتبار الماء أحد المدخلات في العملية الإنتاجية فإنه يمكن تمثيل العلاقة بين هذا المورد وبين المخرجات، أي النتائج كما هو موضح بالشكل رقم (١). ويتبين من ذلك أن هذا المورد ينطبق عليه قانون الغلات المتناقصة في ظل الشروط المعروفة لهذا القانون (Whittingtone 1983)، حيث أن انتاجية الوحدة من الأرض لمحصول معين تزداد بمعدل متزايد بزيادة استخدام كمية المياه في المستخدم في ري ذلك المحصول حتى نقطة معينة (نقطة الانقلاب) ثم بعد هذه النقطة تتزايد انتاجية وحدة الأرض، ولكن بمعدل متناقص حتى يصل الانتاج إلى أقصاه عند استخدام كمية معينة من المياه (ك) .

تعريف بمنطقة القصيم :

القصيم منطقة زراعية، تقع بالمنطقة الوسطى في المملكة العربية السعودية، وهي تقع إلى الشمال من منطقة الرياض، وتتكون من أراضي مستوية، أو متموجة بشكل طفيف، يتخللها حالات نادرة من النتوءات الجبلية، والمنحدرات قليلة العمق، ويتراوح ارتفاع المنطقة من ٦٠٠ متر في الشرق، إلى ٩٠٠ متر في الغرب، (أنظر شكل «١») .

وتنحصر الزراعة في منطقة القصيم على مناطق توافر المياه الجوفية، والتي تشمل الجزء الشرقي من المنطقة. ويمكن تمييز نمطين من الأنماط الزراعية بالقصيم هما :

أ ـ القطاع الزراعي التقليدي : ويشمل بصفة رئيسة المزارع الصغيرة والمتوسطة الحجم، والتي تزرع زراعة إكتفائية ذاتية في معظم الأحوال .

ب ـ القطاع الزراعي الحديث : ويضم المزارع الكبيرة والواسعة جداً، والتي تركز على زراعة القمح الشتوي، وبعض المحاصيل الصيفية التجريبية. وتضم المنطقة أكبر مساحة من مشروعات القمح الكبيرة في المملكة العربية السعودية .

جـ ـ مناطق المراعي : وهي مناطق واسعة لرعي الإبل والأغنام .

هذا وتعتمد الزراعة بالمنطقة أساسا على المياه الجوفية، والتي أصبحت بعض المزارع تعاني من نقصها أو ملوحتها في الآونة الأخيرة .

وقد قدرت المساحة المحصولية بمنطقة القصيم بحوالي ١٠٧٣١٠٧ دونماً عام ١٩٨٣م وتعتبر المنطقة من حيث الطاقة الإنتاجية من القمح في الترتيب الثاني بعد منطقة الرياض .

المياه الجوفية بالمنطقة :

توجد المياه الجوفية بالمنطقة أساساً في منطقتين جيولوجيتين هما :

أ ـ السلسلة الرسوبية في الشرق، وهي تنحدر بالتدريج كلما اتجهنا شرقاً . وتتكون من الأحجار الرملية بصفة أساسية، وتحتوي على طبقات صخرية خازنة للمياه، وتعرف بخزان الساق، والذي يعتبر الخزان الجوفي الرئيس لمنطقة القصيم .

ب ـ الدرع العربي في الغرب، والذي يتكون من صخور خازنة للمياه، وتحتوي على كميات أقل من المياه .

ويمكن حفر الآبار الارتوازية في منطقة خزان الساق، إلى أعماق كبيرة تصل إلى ٢٧٠٠ متراً، والمياه العميقة يتم تعويض السحب منها بمعدلات منخفضة جداً، وبالتالي فإن ترشيد إستخدام المياه يعتبر ضروريا، حيث أن هناك بعض الدراسات التي تنذر بنفاذ مخزون المياه في فترة قصيرة (وزارة الشئون البلدية «والقروية»، مخطط التنمية الشامل، ورقة العمل رقم ٢٣، ١٤٠٤هـ ـ ١٩٨٤م).

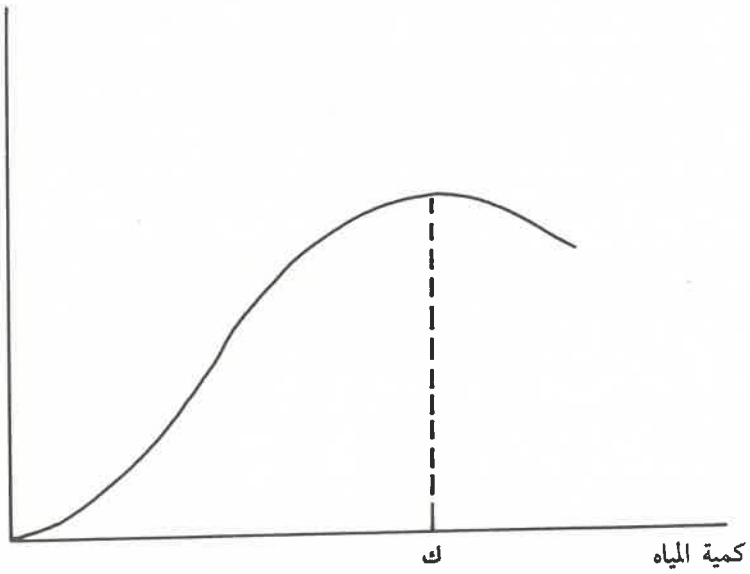
العوامل المناخية بالمنطقة :

درجات الحرارة : يسود بالمنطقة مناخ الإقليم الصحراوي القاحل، وتقترب درجات الحرارة صيفا من ٤٥°م في الظل. وتقترب من الصفر، وفي بعض الأحيان تنخفض عن الصفر المئوي في فصل الشتاء. ويعتبر الفرق اليومي بين درجات الحرارة الكبرى والصغرى كبيراً، يصل في المتوسط إلى أكثر من ١٥°م ويصل الفرق بين المتوسط السنوي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى إلى ٢٠°م. ويبلغ متوسط درجات الحرارة الحرارة صيفاً ٣٤°م وشتاء ١٥°م .

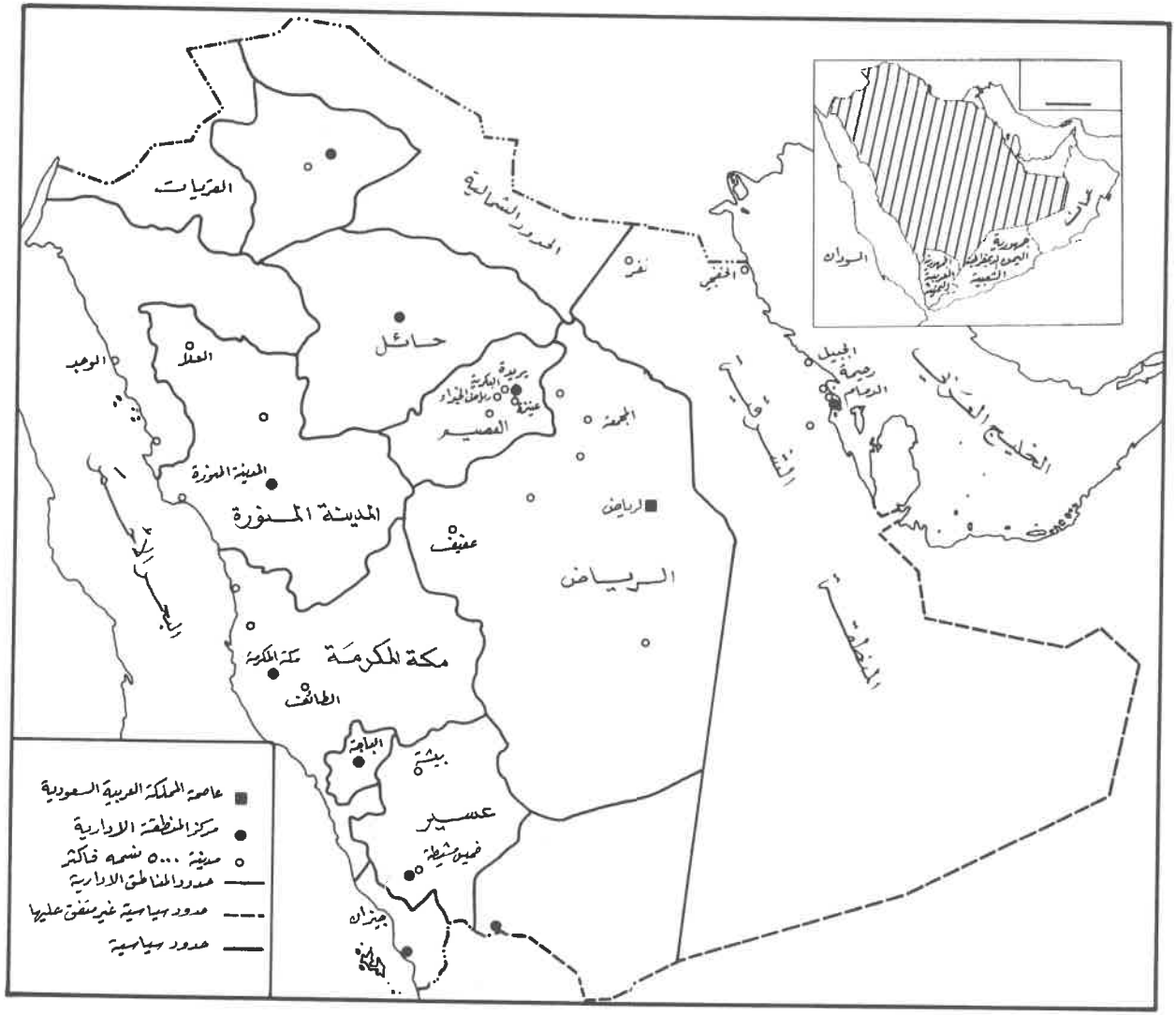
الرياح : يبلغ متوسط سرعة الرياح في القصيم حوالي ٩ ـ ١٥كم / ساعة وتصل أقصى سرعة لها في شهري فبراير ومايو. ويكون اتجاهها شمالياً شرقياً في شهري، يناير، وفبراير، ومتغيرة في شهر مارس، وشمالية شرقية في إبريل حتى سبتمبر، ثم متغيرة في أكتوبر حتى ديسمبر .

الرطوبة النسبية : تعتبر الرطوبة النسبية منخفضة نسبياً خلال أشهر الصيف (مايو ـ أكتوبر) وتصل أدناها في أغسطس وسبتمبر (بمتوسط حوالي ١٥٪) ثم ترتفع في أشهر الشتاء (ديسمبر ـ فبراير) وتصل أقصاها في يناير (بمتوسط حوالي ٦٠ ـ ٦٥٪) .

شكل ١ ـ العلاقة بين كمية المياه المستخدمة والناتج



وبعد النقطة (ك) فإن إستخدام كميات أكثر من المياه على وحدة الأرض يعتبر ضاراً بالمحصول، حيث يترتب على ذلك ارتفاع سطح الماء الأرضي وتملح التربة، وزيادة الأمراض،


القريات
الحدود الشمالية
حائل
الوجه
العلا
بريدة
عنيزة
القصيم
المجمعة
الدرعية
الرياض
المدينة المنورة
عفيف
الرياض
مكة المكرمة
مكة المكرمة
الطائف
الباحة
بيشة
عسير
خميس مشيط
جيزان
الخليج العربي
المنطقة الشرقية
الجبيل
الدمام
الخفجي
السودان
عاصمة المملكة العربية السعودية
مركز المنطقة الادارية
مدينة ٥٠٠٠٠ نسمة فاكثر
حدود المناطق الادارية
حدود دولية غير متفق عليها
حدود دولية

الأمر الذي يترتب عليه إنخفاض انتاجية المحصول. (Whittington, 1983) وعلى ذلك فإن الاعتقاد السائد من جهة الزراع بأنه كلما زادت كمية المياه المستخدمة في ري المحصول كلما انعكس ذلك في زيادة الانتاج - يعتبر صحيحاً حتى حد معين، فإذا تعداه فإن هذا يؤدي إلى مشاكل في التربة والصرف، وانخفاض في الانتاجية، وبالتالي فإن معرفة المقننات المائية لمختلف المحاصيل في مختلف الأراضي والأماكن يعتبر من الأمور الهامة، الجديرة بالدراسة، حيث يترتب على مراعاة هذه المقننات وإرشاد الزراع إليها زيادة في الإنتاج، وتوفيراً للمياه في نفس الوقت، حيث تشير بعض الدراسات إلى أن هناك إسرافاً في استخدام المياه في الزراعة بمنطقة القصيم (وزارة الشئون البلدية والقروية، مخطط التنمية الشامل ورقة العمل ٢٣، ١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م).

ويوضح الجدول رقم (٢) تقديرات للاحتياجات المائية والفيزيقية للزروع الرئيسة بمنطقة القصيم، مأخوذاً عن نتائج بعض الدراسات التي أجريت بالمنطقة.

جدول ٢ - تقديرات الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسة بمنطقة القصيم (بالمتر المكعب للهكتار في السنة)

المحصـــول	الاحتياجات الفيزيقية المائية	الاحتياجات الإروائية المائية (١)	الاحتياجات الإروائية المائية (٢)
البلـــح	١٤,٢٥٠	٣٠,٠٠٠	٢٦,٠٠٠
الحبوب الشتوية	٢,٤٠٠	٥,٠٠٠	٦,٠٠٠
البرسيـــم	١٨,٠٥٥	—	٢٨,٠٠٠
الطماطـــم	خضروات صيفية	خضروات	١٣,٠٠٠
البطيخ والشمام	٦,٣٥٠	٨,٠٠٠	١١,٠٠٠
البطاطس	خضروات شتوية		١٢,٠٠٠
البصـــل	٣,٨٧٥		٨,٠٠٠
الخـــس		٦,٠٠٠	٦,٠٠٠

(١) تقديرات الاستشاري ست SCET

(٢) تقديرات الاستشاري بارسونز - بازل Parsons - Basil (١٣٩٨هـ)

المصدر: وزارة الشئون البلدية والقروية، مخطط التنمية الشاملة لمنطقة القصيم - ورقة العمل رقم ١٠، ١٤٠٣هـ - ١٩٨٣م).

ويلاحظ : أن هذه التقديرات قد تم حسابها على أساس أن كفاءة استخدام الماء حوالي ٦٠٪، وبافتراض وجود صرف مناسب، مع عدم أخذ الفقد نتيجة ضخ الماء في الاعتبار، إلا أن تقديرات الاستشاري بشأن استخدام المياه بالمنطقة تشير إلى إنخفاض هذه الكفاءة عن ذلك كثيراً، وبالتالي فإن كميات المياه الفعلية المستخدمة تعتبر أكثر من هذه التقديرات، ولو أنها تعتبر إسرافا لا مبرر له من وجهة النظر الاقتصادية .

التركيب المحصولي الزراعي بمنطقة القصيم :

يوضح الجدولين (٣)، (٤) تقديرات المساحات المزروعة بمختلف الحاصلات الشتوية والصيفية بمنطقة القصيم، ونسبتها المئوية لإجمالي المساحة المزروعة[1]. ويتبين من الجدول رقم (٣) أن القمح يعتبر المحصول السائد في الزراعات الشتوية بالمنطقة، حيث بلغت نسبة المساحة

جدول ٣ ـ التركيب المحصولي للمحاصيل الشتوية بمنطقة القصيم

١٩٧٩/٧٨ ـ ١٩٨٣/٨٢ (بالدونم)

المحصول	١٩٧٩/٧٨		١٩٨٠/٧٩		١٩٨١/٨٠		١٩٨٢/٨١		١٩٨٣/٨٢	
	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪
القمح	١١٨٤٠٨	٦٠,٧٠	١٥٧٥٥٢	٨٢,٢٦	١٧٥٦٣٧	٩٢,٨٠	٤٥٠٥٠٢	٩٧,٩٥	٨١٨٧٦٩	٩٩,٦
الدخن	—	—	٣٢١	٠,١٧	١٤٩	٠,٠٨	١	—	—	—
الذرة الرفيعة	—	—	٣١٥٣	١,٦٤	٣٣٨٦	١,٧٩	٤٤	٠,٠١	٥٩	,٠٠٧
الذرة الشامية	١٧٣	٠,٠٩	٤٤٧	٠,٢٣	٢٨١٤	١,٤٩	١٣٣	٠,٠٣	٢	—
الشعير	٢٥٩٢٤	١٣,٣	٨٤١٣	٤,٣٩	١٠٠٦	٠,٥٣	٢١٣	٠,٠٤		
الطماطم	١٩٣	٠,١٠	٩٠٣	٠,٤٧	٢٠٠	٠,١٢	١١٠	٠,٠٢	—	—
البطاطس	—	—	١٣٧٩	٠,٩٨	١٨٧٧	—	٢٠٢٢	٠,٣٥	١٥٤٠	٠,١٩
الكوسا	—	—	٥٧٠	٠,٣٠	٢٧٩	٠,١٥	٩٥	٠,٠٢	—	—
الباذنجان	—	—	٢٩٩	٠,١٦	٤٥	٠,٠٣	٤	—	—	—
الباميا	—	—	١٩٥	٠,١٠	٢٠٠	٠,١٢	—	—	١٠	—
الجزر	١٣٠	٠,٠٧	٤٠٨	٠,٢١	٤٤٩	٠,٢٤	٤٢٧	٠,٠٩	١٧١	٠,٠٢
البصل الجاف	٢٦٦٣٥	١٣,٦	١٧,١٧	٨,٩٠	١٢٣٣	٠,٦٥	١٠٦٥	٠,٢٤	٥٤٥	٠,٠٦
خضراوات أخرى	١٨٦٩	٠,٩٤	٦٨٠	٠,٣٦	١٤٦٧	٠,٧٧	٢٩٤	٠,٠٦	١٠٩	٠,٠١
أعلاف أخرى	٢١٨٢٩	١١,٢	١١٩٠	٠,٦٢	٥٧٨	٠,٣١	٤٩٧٧	١,٠٨	١٢٨١	٠,١٦
جملة المحاصيل الشتوية	١٩٥١٦١	١٠٠	١٧٥٥٢٧	١٠٠	١٨٩٣٢٠	١٠٠	٤٥٩٨٨٧	١٠٠	٨٢٢٤٨٦	١٠٠

المصدر : حسبت من وزارة الزراعة والمياه (١٩٧٩/٧٨ ـ ١٩٨٢/٨١م). إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء ـ نشرة الإحصاءات الزراعية الجارية بالعينة .

جدول ٤ ـ التركيب المحصولي للمحاصيل الصيفية بمنطقة القصيم

١٩٧٩/٧٨ ـ ١٩٨٣/٨٢ (بالدونم)

المحصول	١٩٧٩/٧٨		١٩٨٠/٧٩		١٩٨١/٨٠		١٩٨٢/٨١		١٩٨٣/٨٢	
	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪
الدخن	—	—	١٠٨٦	٠,٩	٤١٦	٠,٢	٣٢	٠,٠١	—	—
الذرة الرفيعة	٢٤٥٧٠	١٦,٥	١٢٤٧٠	٩,٧	٥٢٥٠	٣,٧	٣٥٥٨	١,٣	٣٧	٠,٠٢
الذرة الشامية	—	—	٩٧٥	٠,٨	٢٨٧٥	٢,٠	٥١٨	٠,١٩	—	—
السمسم	—	—	—	—	—	—	١٠	,٠٠٤	—	—
الطماطم	٩٤٠١	٦,٣	١٢٩٠٢	١٠,٠	٣٢٢٢	٢,٣	١٨٨٧٦	٧,٠٠	١٥٦٨٨	٨,٦
الشمام	٣٠٠١	٢,٠	٢١٠٣	١,٥	٢٥٢٠	١,٨	١٥٦٣٢	٥,٨	٢٧٧٦	١,٥
البطيخ	١٩٥٤١	١٣,١	١١٩١٤	٩,٣	٣٧٨٣٢	٢٧,٢	٧٧٥٧٦	٢٨,٥	٣٤٧٦٧	١٩,١
الباذنجان	١٢٥١	٠,٨	٢٩٤١	٢,٢	٧١٢	٠,٥	٢٥٣٩	٠,٩	١٣٧١	٠,٨
الكوسا	٤١٣٣	٢,٨	٢٦١٠	٢,٠	١٨٨٧	١,٣	٧٢٩١	٢,٧	٤٩٧٠	٢,٧
القرع العسلي	٣٤٧٤	٢,٣	—	—	—	—	—	—	—	—
البرسيم	٥٤٧٢٤	٣٦,٦	٧٧٣٤١	٦٠,١	٧٩٧٥٣	٥٧,٤	٩٢٤٥٩	٣٤,١	١٠١٣٢٣	٥٥,٧
خضراوات أخرى	٢٩٤	٠,٢	٣٤٧٩	٢,٧	٣٨٦٠	٢,٧	١٨٣٣٣	٦,٨	٥٧٣٢	٣,٣
أعلاف أخرى	٢٥٠٨٢	١٦,٨	٨٧٠	٠,٧	٣١٧	٠,٢	٣٤٣٩٧	١٢,٧	١٥١٤١	٨,٣
جملة المساحة الصيفية	١٤٥٤٧١	١٠٠	١٢٨٦٩١	١٠٠	١٣٨٦٤٤	١٠٠	٢٧١٢٢١	١٠٠	١٨١٨٠٥	١٠٠

المزروعة منه إلى إجمالي مساحة الزروع الشتوية عام ١٩٨٣/٨٢م حوالي ٩٩,٦٪. وبلغت نسبة الحبوب الأخرى (الدخن ـ الذرة الرفيعة ـ الذرة الشامية والشعير) حوالي ٠,٠٠٧٪ فقط من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية لهذا العام، وبدهياً فإن زيادة مساحة القمح من حوالي ٦١٪ عام ١٩٧٩/٧٨م إلى حوالي ٩٩,٥٪ من إجمالي الزروع الشتوية عام ١٩٨١/٨٠م جاء على حساب تقلص مساحات الحبوب، والخضراوات الشتوي، والأعلاف الأخرى.

كما وتبين من الجدول رقم (٤) أن محصول البرسيم يمثل حوالي ٥٦٪ من جملة المساحة الصيفية المزروعة عام ١٩٨٢ يليه محصول البطيخ بنسبة تبلغ حوالي ١٩٪ أي أن محصولي البرسيم والبطيخ يمثلان معا حوالي ٧٦٪ من اجمالي المساحات المزروعة صيفا بمنطق القصيم. وتمثل الخضراوات الصيفية والأعلاف الأخرى نسبة تقدر بحوالي ٢٤٪ من اجمالي المساحة الكلية المزروعة في الموسم الصيفي.

تقدير العائد الفيزيقي من الاستخدامات البديلة للمياه :

يعتبر التعرف على مقدار ما تغله وحدة المياه من النواتج الفيزيقية من مختلف الاستخدامات البديلة لهذه الوحدة ـ أحد المؤشرات الهامة التي تفيد في رسم وتخطيط السياسات الزراعية، حيث يمكن بمعرفة العائد الفيزيقي من وحدة المياه إعادة توزيع هذه المياه على الاستخدامات المحصولية البديلة، وبخاصة إذا ما كان الهدف تعظيم الناتج الغذائي الفيزيقي، وتحقيق الأمن الغذائي بأقل تكلفة من استخدام المياه. وهو هدف جدير بالتحقيق في ظل ندرة عنصر المياه. وقد تم حساب مقدار ما تغله وحدة المياه من مختلف المحاصيل، وذلك بقسمة متوسط إنتاج الدونم من هذا المحصول على الاحتياجات المائية، كما تم حساب متوسط استهلاك المياه لإنتاج طن واحد من المحصول، وذلك بقسمة الاحتياج المائي على متوسط إنتاج الدونم. ويوضح الجدول رقم ٥ نتائج هذه الحسابات .

ويتبين من هذا الجدول : أنه بالنسبة للحبوب الشتوية يعتبر القمح هو أكفأ محاصيل الحبوب، من حيث عائده بالنسبة لكمية المياه المستخدمة، حيث يتبين : انه لإنتاج طن واحد من القمح يتطلب ذلك استخدام ٢٢١٤م^{٣} من المياه، بينما لإنتاج طن واحد من الذرة الشامية يتطلب ذلك ٢٥٧٥م^{٣} من المياه، يلي ذلك في الترتيب الدخن بمعدل ٣٢٧٨م^{٣}، ثم الشعير بمعدل ٤٢٣٦م^{٣}، وتعتبر أقلها من حيث عائد وحدة المياه هي الذرة الرفيعة، إذ يتطلب انتاج الطن منها ما يقرب من ٨٣٣٣م^{٣} ـ وبناء على ذلك فإن أي تفكير في تعديل التركيب المحصولي لا بد أن يستمر في إعطاء الأولوية من حيث المساحة لمحصول القمح بمنطقة القصيم، حيث يعتبر أكثر المحاصيل كفاءة، من حيث استخدام المياه بالنسبة لوحدة الناتج، وللتدليل على ذلك فإن كمية المياه المستخدمة للحصول على الإنتاج الفيزيقي من القمح للعام ١٩٨٣/٨٢م ـ والمقدرة بحوالي ٤٩٦٠٣ طن تقدر بحوالي ١١٠ مليون متر مكعب من المياه، فإذا ما أريد الحصول على نفس هذه الكمية من الناتج الحبوبي من محصول مثل الذرة الشامية فإن كمية المياه اللازمة لذلك تقدر بحوالي ١٢٨ مليون م^{٣} أي بزيارة قدرها ١٨ مليون م^{٣} من المياه ترتفع إلى ٢١٠ مليون م^{٣} في حالة الشعير أي بزيادة قدرها ١٠٠ مليون م^{٣}، وتزداد هذه الكمية إلى ٤١٣م^{٣} في حالة الذرة الرفيعة، أي بزيادة قدرها ٣٠٣ مليون م^{٣} .

وبالنسبة للخضر الشتوية موضع الدراسة فإن محصول البصل يعتبر أكفأ محاصيل الخضر من حيث العائد الفيزيقي لوحدة المياه، حيث أن إنتاج الطن منه يتطلب استخدام ٤٧٠م^{٣} من المياه، يليه محصول الكوسا فالباذنجان، وأخيراً البطاطس. وعلى ذلك فإنه بافتراض عدم تغير إنتاجية هذه المحاصيل. فإنه ينصح في التوسع بزراعة البصل وتحقيق الإكتفاء الذاتي منه وهذا سوف يحقق بالإضافة لهدف ترشيد استخدام المياه هدفاً آخر، وهو توفير قيمة الواردات المدفوعة لهذا المحصول .

جدول ٥ ـ العائد الفيزيقي لاستخدامات المياه بالقصيم لأهم المحاصيل

المحصـــول	الاحتيـاج المـائي[1] للدونم / م٣	متوسط إنتـاج الدونم بالكيلوجرام	الانتاج كيلوجرام ١٠٠٠م٣ من المياه	استهـلاك الميـاه طـــن / م٣	الاولوية داخل المجموعة
أولاً : الحبوب الشتوية :					
القمـــح	٦٠٠	٢٧١	٤٥١,٦٦	٢٢١٤	١
الـدخـــن	٦٠٠	١٨٣	٣٠٥,٠٠	٣٢٧٨	٣
الـذرة الرفيعـة	٦٠٠	٧٢	١٢٠,٠٠	٨٣٣٣	٥
الـذرة الشاميـة	٦٠٠	٢٣٣	٣٨٨,٨٠	٢٥٧٥	٢
الشعـــير	٥٠٠	١١٨	٢٣٦,٠٠	٤٢٣٧	٤
ثانياً : الخضر الشتوية :					
البطاطـــس	١٢٠٠	١١٦٤	٩٧٠,٠٠	١٠٣١	٤
البصـــل	٨٠٠	١٧٠٢	٢١٢٧,٥٠	٤٧٠	١
الكـوســـا	١٢٠٠	١٤٨٧	١٢٣٩,١٦	٨٠٧	٢
الباذنجـان	١٥٠٠	١٨٣٦	١٢٢٤	٨٢٠	٣
ثالثاً : الخضر الصيفية :					
الطمـاطـــم	١٣٠٠	١٥٦٥	١٢٠٤,٠٠	٨٣٠	٣
الشمـــام	١١٠٠	١٧٣٣	١٥٧٥,٤٥	٦٣٣	٢
البطيـــخ	١١٠٠	١٩٥٠	١٧٧٢,٧٢	٥٦٥	١
رابعاً : الأعـــلاف :					
الـبرسيـــم	٢٨٠٠	—	—	—	—

(١) تم تقدير الاحتياجات المائية للكوسا والباذنجان استناداً إلى ظروف مناطق مشابهة لعدم وجود بيانات عنها

أثر تغيير التركيب المحصولي على استهلاك المياه :

يوضح الجدول رقم (٦) تقديراً لكميات المياه المستخدمة في التركيب المحصولي لمنطقة القصيم في العام ١٩٨٣/٨٢م، حيث يتبين أن جملة استهلاك المياه يقدر بحوالي ٨٩١ مليون متر مكعب، وذلك وفقاً لتقديرات الاحتياجات المائية والمحتسبة بناء على جدول (٣). منها حوالي ٤٩٥ مليون م^3 للمحاصيل الشتوية، وحوالي ٤٠٠ مليون م^3 للمحاصيل الصيفية .

ويتبين من مقارنة كمية المياه المستهلكة للمحاصيل الشتوية والمحاصيل الصيفية : أن نصيب الدونم المزروع بالمحاصيل الشتوية من المياه يبلغ في المتوسط ٦٠٢م^3، بينما يبلغ نصيب الدونم المزروع بالمحاصيل الصيفية من المياه حوالي ٢١٨٢م^3 في المتوسط، أي : أن الدونم الصيفي يزيد استهلاكه من المياه بمقدار ٣٦٢٪ عن الدونم الشتوي، وبالتالي فإنه يمكن مقارنة العوائد البديلة للمحاصيل التي تزرع في كل من الموسمين الشتوي والصيفي انقاص مساحة الزراعات الصيفية في حالة انخفاض عائدها عن عائد المحاصيل الشتوية، مع زيادة المساحات الشتوية، الأمر الذي سوف يؤدي بصفة عامة إلى تقليل استهلاك المياه. وعموماً فإنه لا يمكن التوصية بأرقام محددة إلا بعد إجراء دراسات عن الأربحيات بعد توافر بيانات عن تكاليف وقيمة الإنتاج . (Hazlewood. A,1982) .

ومن ناحية أخرى فإنه يمكن إجراء بعض التعديلات على التركيب المحصولي للمحاصيل الشتوية، حيث تزرع الحبوب (أساساً القمح) والخضر. فبالنظر إلى جدول (٦) يتبين أن كمية المياه المستخدمة في إنتاج القمح تبلغ حوالي ٤٩١,٣ مليون م^3، وتلك المستخدمة في إنتاج الخضر والأعلاف تبلغ حوالي ٣,٨ مليون م^3، وحيث أن هناك كميات كبيرة من الخضر المستوردة تأتي من خارج البلاد في الموسم الشتوي فإنه يمكن زيادة مساحة الزروع الخضرية وتقليل مساحة القمح نسبيا اذا ارتأت السياسة الزراعية جدوى هذا الاجراء، الأمر الذي يترتب عليه إحلال الخضر الشتوية الوطنية محل تلك المستوردة وتوفير النقل الاجنبي مع عدم المساس تقريبا بالاستهلاك المائي .

الموجـــز والتـوصيـــات

استهدف البحث إدخال مياه الري بمنطقة القصيم في إطار المحاسبة الإقتصادية. وذلك بحساب العائد الفيزيقي من الاستخدامات البديلة للمياه في إنتاج مختلف المحاصيل، وقد تبين من نتائج البحث :

أن القمح يعتبر أكفأ محاصيل الحبوب، بل وأكفأ المحاصيل الشتوية من حيث عائده الفيزيقي بالنسبة لوحدة المياه وبالتالي فإنه لا بد أن يستمر من حيث الأولوية في التركيب المحصولي للزراعات الشتوية .

جدول ٦ - تقدير كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي بمنطقة القصيم
للعام ١٩٨٢ / ١٩٨٣

المحاصيل الشتوية	المساحة بالدونم	الاحتياج المائي للدونم م٣	إجمالي كمية المياه المطلوبة بالألف م٣	المحاصيل الصيفية	المساحة بالدونم	الاحتياج المائي للدونم م٣	إجمالي كمية المياه المطلوبة بالألف م٣
القمح	٨١٨٧٦٩	٦٠٠	٤٩١٢٦١	الدخن	—	—	—
الدخن	—			الذرة الرفيعة	٣٧	—	—
الذرة الرفيعة	٥٩	٦٠٠	٣٥,٤	الذرة الشامية	—	—	—
الذرة الشامية	٢	٦٠٠	١,٢	السمسم	—	—	—
الشعير	—	٥٠٠	—	الطماطم	١٥٦٨٨	١٣٠٠	٢٠٣٩٤
الطماطم	—	١٣٠٠	—	الشمام	٢٧٧٦	١١٠٠	٢٠٥٣
البطاطس	١٥٤٠	١٢٠٠	١٨٤٨	البطيخ	٣٤٧٦٧	١١٠٠	٣٨٢٤٤
الكوسا	—	١٠٠	—	الباذنجان	١٣٧١	١٩٠٠	٢٦٠٥
الباذنجان	—	٢٤٠٠	—	الكوسا	٤٩٧٠	١٢٠٠	٥٩٦٤٠
الباميا	١٠	١٤٠٠	١٤	القرع العسلي	—	—	—
الجزر	١٧١	١٢٠٠	٢٠٤	خضراوات أخرى	٥٧٣٢	١٣٠٠	٧٤٥٢
البصل الجاف	٥٤٥	٨٠٠	٤٣٦	البرسيم	١٠١٣٢٣	٢٨٠٠	٢٨٣٧٠٤
خضراوات أخرى	١٠٩	١٥٠٠	١٦٣,٥	أعلاف أخرى	١٥١٤١	٢٤٠٠	٣٦٣٣٨
أعلاف أخرى	١٢٨١	٩٠٠	١١٥٣				
الجملة	٨٢٢٤٨٦		٤٩٥١١٦		١٨١٨٠٥		٣٩٦٧٥٤

١) تم تقدير الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضر الغير موجودة بالجدول رقم (٢) بالضرب في معامل يشتمل على طول فترة المحصول بالأرض ودرجات الحرارة وبالاستعانة بظروف بيئية متشابهة .

المصدر : حسبت من جداول (٣)، (٤)، (٥)

كما تبين أن محصول البصل يعتبر أيضا أكفأ محاصيل الخضر الشتوية، من حيث عائده الفيزيقي لوحدة المياه، وبالتالي فإن التوسع في زراعته بالإضافة إلى أنه يمكن أن يحقق الإكتفاء الذاتي، وربما التصدير، فإنه سوف يؤدي أيضا إلى وفر في استهلاك المياه. كما تبين من البحث : أن كمية المياه اللازمة للدونم من المحاصيل الصيفية تزيد بمقدار ٣٦٢٪، عن تلك اللازمة للمحاصيل الشتوية في التركيب المحصولي للعام ١٩٨٣/٨٢، رغم أن المساحة الصيفية تمثل أقل من ربع المساحة الشتوية. وفي ضوء هذه النتائج يمكن التوصية بالآتي، والذي يمكن أن يكون موضوعاً لبحث مكمل لهذا البحث :

١ ـ ضرورة إجراء دراسات دقيقة عن الإحتياجات المائية لمختلف المحاصيل، حيث اعتمدت هذه الدراسة على بيانات بعض الشركات الاستشارية .

٢ ـ ضرورة حساب الربحية الاقتصادية من مختلف المحاصيل، حتى يمكن مقارنة العائد النقدي بالعائد الفيزيقي، والخروج بأرقام محددة عن التركيب المحصولي الأمثل، الذي يحقق هدف ترشيد استخدام المياه، وتحقيق أكبر ربح . وبمعنى آخر يتم التركيز على إنتاج المحاصيل قليلة استخدام المياه، مرتفعة العائد الفيزيقي، والنقدي الصافي، بقدر الإمكان، وعمل أولويات لها .

٣ ـ دراسة العائد الفيزيقي والنقدي بكل من الأسعار المحلية، وأسعار الظل التي تمثل عبء التكلفة، والعائد الحقيقي للمقتصد الوطني .

٤ ـ وأخيراً يوصي الباحث بضرورة تقليص المساحات الصيفية بقدر الإمكان، مع ضرورة استنباط الأصناف عالية الانتاج، قليلة الاستهلاك للمياه .

المراجـع العـربيـة :

١ ـ حسنين، أحمد سعيد، السياسة الزراعية الإقتصادية المصرية بين الإطار النظري والتطبيق، القاهرة، ١٩٧٣ .

٢ ـ وزارة الزراعة والمياه، إدارةالدراسات الإقتصادية والإحصاء، نشرة الإحصاءات الزراعية الجارية (بالعينة) ١٩٧٩/٧٨ ـ ١٩٨٣/٨٢ .

٣ ـ وزارة الشؤون البلدية والقروية، وكالة الوزارة لتخطيط المدن، القصيم ـ مخطط التنمية الشامل، ورقة العمل رقم ١٠، ١٤٠٣هـ (١٩٨٤م) .

٤ ـ وزارة الشؤون البلدية والقروية، وكالة الوزارة لتخطيط المدن، القصيم ـ مخطط التنمية الشامل، ورقة العمل رقم ٢٣، ١٤٠٤هـ (١٩٨٤م) .

المراجـع الأجنبيـة :

5 - Hazlewood, A.Livingstone, Irrigation economics in poor countries, Oxford 1982 .

6 - Wittingtone, D., Guoriso, E., Water management models in practice : A case study of the Aswan High Dam, Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1983 .

التعاون الصناعي

دورية ربع سنوية تصدرها منظمة الخليج للاستشارات الصناعية

* صدر العدد الأول منها في أبريل ١٩٨٠م .
* تعنى بالتنمية الصناعية والتعاون في دول الخليج العربية بصفة خاصة والتطبيقات والنظريات الحديثة في هذه المجالات بصفة عامة .
* تحتوي على الأبحاث ومراجعات الكتب والأبواب الثابتة من تقارير ووثائق ومستخلصات وأخبار ومؤتمرات ... إلخ .
* يحررها عدد من كبار الكتاب المتخصصين في شئون الصناعة والتنمية .
* تصدر أربع مرات سنوياً باللغتين العربية والانجليزية .

رئيس التحرير

د. عبدالله حمد المعجل

تطلب من : إدارة الإعلام والتنسيق الصناعي
منظمة الخليج للاستشارات الصناعية
ص.ب : ٥١١٤ الدوحة ، دولة قطر .
تلكس : ٤٦١٩ جويك دهـ ، هاتف : ٨٣١٢٣٤
فاكسميلي : ٨٣١٤٦٥ (٠٩٧٤)

الاشتراك السنوي

● ٤٠ ريالاً قطرياً (أو ١١ دولاراً أمريكياً) للأفراد ●
● ٦٠ ريالاً قطرياً (أو ١٧ دولاراً أمريكياً) للمؤسسات ●
● ترسل الشيكات باسم منظمة الخليج للاستشارات الصناعية ●