الاستخدام الأفضل للموارد المائية في الإنتاج الزراعي العربي

أ.م.د. كاظم عبادي حمادي الجاسم
جامعة ميسان/ كلية التربية/ قسم الجغرافية

المقدمة:

تعد المياه من أساسيات الإنتاج الزراعي في العالم ولها أهمية خاصة في المناطق التي تقل فيها مما تضطر السلطات المسؤولة والمزارعين إلى اتباع وسائل شتى من أجل توفيرها وايصالها إلى الأرض الزراعية.

ولو تتبعنا التطور التاريخي لطرق الري الزراعي لأدركنا أهمية المياه ودورها في الإنتاج الزراعي لذا نتناول في هذا البحث أهمية المياه في هذا الإنتاج الزراعي العربي ومدى وكيفية استخدامها على الرغم من وفرتها بكميات وفيرة في بعض الاقطار العربية كالعراق ومصر والسودان، في حين يفتقر اليها البعض الاخر كأقطار الخليج العربي وبلاد الشام واليمن.

يهدف البحث إلى دراسة الاستخدامات الافضل للمياه العربية في الإنتاج الزراعي وخاصة في الاقطار العربية التي تقل فيها موارد المياه كأقطار الجزيرة العربية والمغرب العربي، لذلك اتبعت طرقاً إروائية توفر انتاجاً وافراً بأقل كمية من المياه.

اعتمدنا في كتابة البحث على المنهج التحليلي للبيانات الصادرة من المنظمة العربية للتنمية الزراعية – القطاع الزراعي وفق التقارير الاقتصادية السنوية وتحليلها من أجل التوصل إلى مدى ملائمة الكميات التي تصل إلى الاقطار العربية من المياه السطحية والافادة منها في ري المحاصيل الزراعية.

تناول البحث أهمية القطاع الزراعي ومكانته في توفير الامن الغذائي العربي للسكان، فضلاً عن دراسة الحالة المناخية للوطن العربي وتأثيرها في توفير المياه لبعض المحاصيل الزراعية وتزويد الانهار بالمياه، وقد عزز الباحث ذلك على حدٍ سواء بالخرائط والجداول الرقمية، كما تناول البحث دراسة الموارد المائية السطحية منها والجوفية من أجل تحديد المقننات المائية للمحاصيل المزروعة ومقارنة ذلك بالاحتياجات المائية لتوضيح العجز أو الفائض المائي على مستوى الاقطار العربية، كما تناول البحث ايضاً دراسة اهم الطرق الإروائية المستخدمة في الوطن العربي بقدر ما يتوفر فيها من مياه سطحية أو جوفية ومدى أهمية كل طريقة اروائية للإنتاج الزراعي مع اشارة خاصة للاستخدامات الخاطئة والجائرة للمياه العربية ومدى التأثير في صلاحية التربة للإنتاج الزراعي.

وتطرق البحث إلى الافق المستقبلية للموارد المائية العربية وبيان اهم الأسس التي يتم من خلالها المحافظة على المياه العربية وحسن استخدامها في القطاع الزراعي عن طريق ترشيد الاستهلاك واقامة المشاريع الإروائية التي تهتم بحفظ المياه دون هدرها سواءً إلى البحار والمحيطات ام إلى باطن الأرض أو عن طريق الاستخدامات الخاطئة لها في عمليات الري. وختاماً توصل البحث إلى بعض الاستنتاجات المتعلقة بطرق الري واستخدامات المزارع العربي للمياه ومدى ثقافته الزراعية من أجل توفير انتاجاً زراعياً بأقل كمية من المياه.

أهمية القطاع الزراعي في توفير الأمن الغذائي العربي:

يعد القطاع الزراعي في اغلب الاقطار العربية من اهم ميادين العمل ومصدر الدخل لشريحة كبيرة من السكان إلى جانب مساهمته في تحقيق الامن الغذائي وتوفير المواد الاولية للصناعة العربية والتحويلية منها على وجه الخصوص. ونظراً لأهميته الاقتصادية فقد ادى إلى رفع متوسط نصيب الفرد العربي من الناتج الزراعي من (١٨٨) دولاراً في عام ١٩٩٥ إلى (٢٣١) دولار عام ٢٠٠٦، مما حقق زيادةً قدرها ٢٣%، وقد تفاوت هذا المتوسط من قطر إلى آخر، وتراوح بين (٢٧٢– ٧٣٢) دولارٍ في اقطار الامارات العربية المتحدة ولبنان والمملكة العربية السعودية وسوريا والسودان واقطار المغرب العربي، وتراوح بين (١٧٨– ٢٤٠) دولارٍ في اقطار مصر والجزائر وعمان، وبلغ اقل من (١٠٠) دولارٍ في موريتانيا واليمن والعراق. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية /٢٠٠٦/ص٤٣).

وللقطاع الزراعي اهميته الواضحة في تعزيز الامن الغذائي العربي من خلال علاقته بالأمن المائي وتطوير الموارد المائية وترشيد استهلاكها عن طريق تحسين كفاءة طرق الري والاستخدام الافضل للمياه في الإنتاج الزراعي ويتطلب ذلك استراتيجية مائية عربية متكاملة ترتكز على محاور عدة أهمها:

١- دعم البحوث العلمية النظرية منها والتطبيقية ذات العلاقة بتقنيات طرق الري الحديثة وتقنيات الاستشعار عن بعد.
٢- تحديث البنى الأساسية لشبكات الري والبزل.
٣- تهيئة سياسات مائية تعمل على الحفاظ للموارد المائية العربية المتاحة للاستخدام الزراعي
٤- انشاء مركز علمي عربي للمعلومات المائية واعداد الخرائط والمخططات المتعلقة بتوزيع الثروات المائية وتطوير قدرات الموارد البشرية في الوطن العربي والنهوض بها.

ونظراً لقلة مساهمة التقنيات الحديثة وشيوع الطرق التقليدية في الري في اغلب الاقطار العربية، اضافة إلى التغيرات المناخية وقلة تدفق المياه في الأنهار التي تنبع من خارج الوطن العربي فقد ادت إلى اتساع المساحات المتصحرة في الوطن العربي والتي بلغت في عام ٢٠٠٢ حوالي (٩. ٧) مليون كم٢، أو ما نسبته (٦٨%) من المساحة الاجمالية للوطن العربي، وقد تباينت هذه المساحات في الاقطار العربية كما هي في الجدول رقم (١)

ويتضح من الجدول اعلاه ان اقطار المغرب العربي شكلت لوحدها نسبة قدرها (٤٩%) تليها اقطار الجزيرة العربية (٢٩. ٧%) ثم الاقليم الاوسط (١٨. ٦%) والمشرق العربي (٢. ٧%) ويعود السبب في ذلك لسيادة الجفاف في الخصائص المناخية والتي ادت بدورها إلى قلة المياه في كثير من الاقطار العربية مما سببت قلة الإنتاج الزراعي فيها. ونتيجة ذلك لابد من توضيح اهم الخصائص المناخية للوطن العربي لمعرفة درجة التأثير على الإنتاج الزراعي.

جدول رقم (١)

المساحات المتصحرة في اقاليم الوطن العربي (الف كيلو متر مربع)

الأقليم الجغرافي	المساحة الكلية (كم ٢)	المساحة المتصحرة		المهددة بالتصحر	
		كم ٢	%	كم ٢	%
المغرب العربي	٦٠٥٤	٤٧٣٥	٤٩	١٠٠٨	٤ .٣٦
الأقليم الأوسط	٤١٦٩	١٨٠٢	٦ .١٨	١١١٨	٤ .٤٠
المشرق العربي	٧٤١	٢٦٥	٧ .٢	٣٦١	١٣
شبه الجزيرة العربية	٣٢٢٨	٢٨٦٨	٧ .٢٩	٢٣٨	٢ .١٠
المجموع	١٤١٩٢	٩٦٧٠	١ .٦٨	٢٧٧٠	٥ .١٩

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤

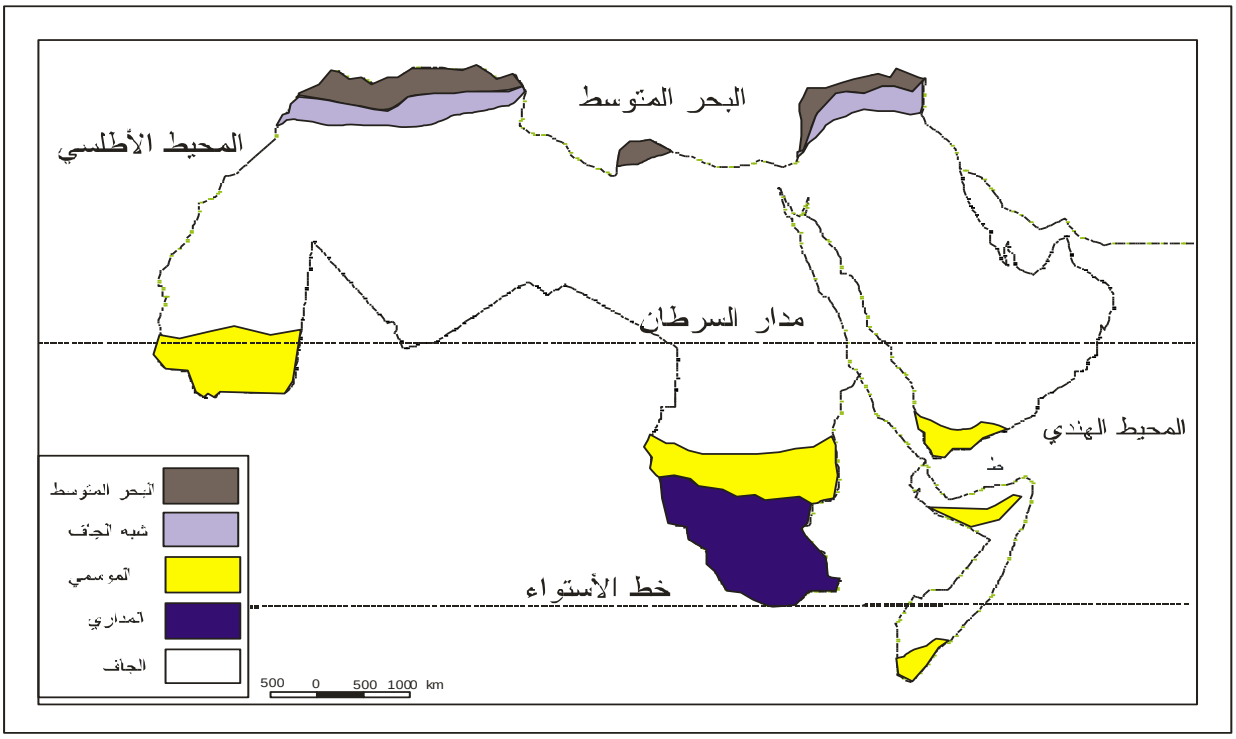
ملحق رقم (٣ / ٤).

الحالة المناخية للوطن العربي

إن الولوج في دراسة الاستخدام الافضل للموارد المائية في الزراعة العربية لابد من التطرق إلى الاحوال المناخية السائدة في الوطن العربي من خلال دراسة تأثير المناخ في تحديد كمية المياه المستخدمة في عمليات الري وتحديد المقننات المائية للمحاصيل الزراعية وبالتالي تحديد طريقة الري الزراعية. يتصف مناخ الوطن العربي بصورة عامة بالجفاف الذي يسود اجزاءً واسعةً من الاراضي العربية التي يتمثل فيها المناخ الجاف وشبه الجاف ضمن النطاق الصحراوي الممتد في شمال افريقيا من المحيط الاطلسي إلى البحر الاحمر، ثم يستمر في الاجزاء الآسيوية ضمن مناطق شبه الجزيرة العربية وبادية العراق والشام كما هو موضح في الخريطة رقم (١).

خريطة رقم (١)

الأقاليم المناخية في الوطن العربي



المصدر: – اطلس الوطن العربي والعالم . مؤسسة جيوبروجكتس . بيروت . ١٩٨٨ – ص ١٤٥

فضلاً عن سيادة المناخات الموسمية والممطرة في بعض اجزائه، ولتوضيح ذلك يمكن تقسيم مناخ الوطن العربي إلى الاقاليم المناخية الاتية: –

١ . المناخ الجاف

ويطلق عليه بالمناخ الصحراوي الحار الذي يتوزع في المنطقة الواقعة بين دائرتي عرض (١٨– ٢٣مْ) شمالاً ويمتد بين المحيط الاطلسي غرباً والخليج العربي شرقاً ويصل جنوباً إلى الساحل الصومالي، إذ يتصف هذا المناخ بسيادة الرياح الغربية الجافة ذات المنشأ اليابس الافريقي والاسيوي ومعظمها رياح حارة هابطة وحتى الهابة من المسطحات المائية تمر على التيارات البحرية الباردة لذا تكون خصائصها المناخية جافة كالرياح الغربية التي تهب من المحيط الاطلسي فوق تيار الكناري البارد كما تتصف بقلة رطوبتها مثلما هو الحال عند ساحل موريتانيا الغربي، تتراوح درجات الحرارة في هذا الإقليم بين (٢٢–٥٠مْ) خلال فصل الصيف و(٠–٢٧مْ) خلال فصل الشتاء، أما كميات المطر فتكون متذبذبة بحيث تسقط احياناً بصورة فجائية لبضع ساعات مما يؤدي إلى مليء الوديان والشعب الصحراوية ويكتسح الجسور والقنوات والطرق والمراكز العمرانية ويكون احياناً نادر السقوط لبضع سنوات ويتصف بأنه طارئ الحدوث لذا تكون الأمطار غير ملائمة للإنتاج الزراعي ويكون الاعتماد عليها قليلاً.

٢ . المناخ شبه الجاف

أطلق عليه بالمناخ شبه الصحراوي ويتوزع في المناطق الهامشية للصحاري العربية الشمالية المتاخمة لمناخ البحر المتوسط والصحاري الجنوبية المتاخمة للمناخات المدارية، ويتصف هذا المناخ بخصائص يمكن إجمالها من خلال دراسة اهم الانواع المناخية فيه وهي: –

أ– **المناخ شبه الجاف الممطر شتاءً (البحر المتوسط)**

يمتد على طول الحدود الشمالية للصحراء الكبرى الأفريقية والمناطق الساحلية للبحر المتوسط حيث تتراوح معدل درجة حرارته بين (٢١. ٧مْ) صيفاً و(١٥. ٥مْ) شتاءً، وأمطاره تسقط معظمها خلال فصل الشتاء وتبلغ اكثر من (١٠٠سم) ونظراً لسقوط الأمطار خلال فصل انخفاض درجات الحرارة نجد أن القيمة الفعلية لها تكون كبيرة ولا تحتاج الزراعة فيه إلى طرق إروائية

باستثناء الزراعة الصيفية، لذلك تستخدم طرق الري الحديثة في المناطق القليلة الأمطار، مثل وسط وجنوب العراق وسوريا، كما يتصف هذا المناخ بتذبذب أمطاره من حيث فترة سقوطها، اما كميتها فتتراوح بين (٢٥-٣٠سم)، وهذه الكمية لا يعتمد عليها في عمليات ري المحاصيل الزراعية اَلا في حال توفر الموارد المائية السطحية كما في مصر والعراق والسودان وبعض اقطار المغرب العربي حيث يعتمد في الزراعة الصيفية على الموارد المائية، وكذلك خلال سنوات جفاف المناخ

ب- المناخ شبه الجاف الممطر صيفاً

يتوزع هذا المناخ في الاجزاء الجنوبية من الصحراء الكبرى المتمثلة في الصومال وجيبوتي وارتيريا ويبلغ معدل درجة الحرارة صيفاً (٣٨مْ) وتنخفض إلى (٢١مْ) شتاءً وتتركز الأمطار خلال شهري تموز وآب ولهذا تكون الافادة منها في الزراعة محدودة لان فترة سقوطها تكون خلال فصل ارتفاع درجات الحرارة فتكون قيمتها الفعلية قليلة للإنتاج الزراعي خلافاً للنوع الأول من هذا المناخ.

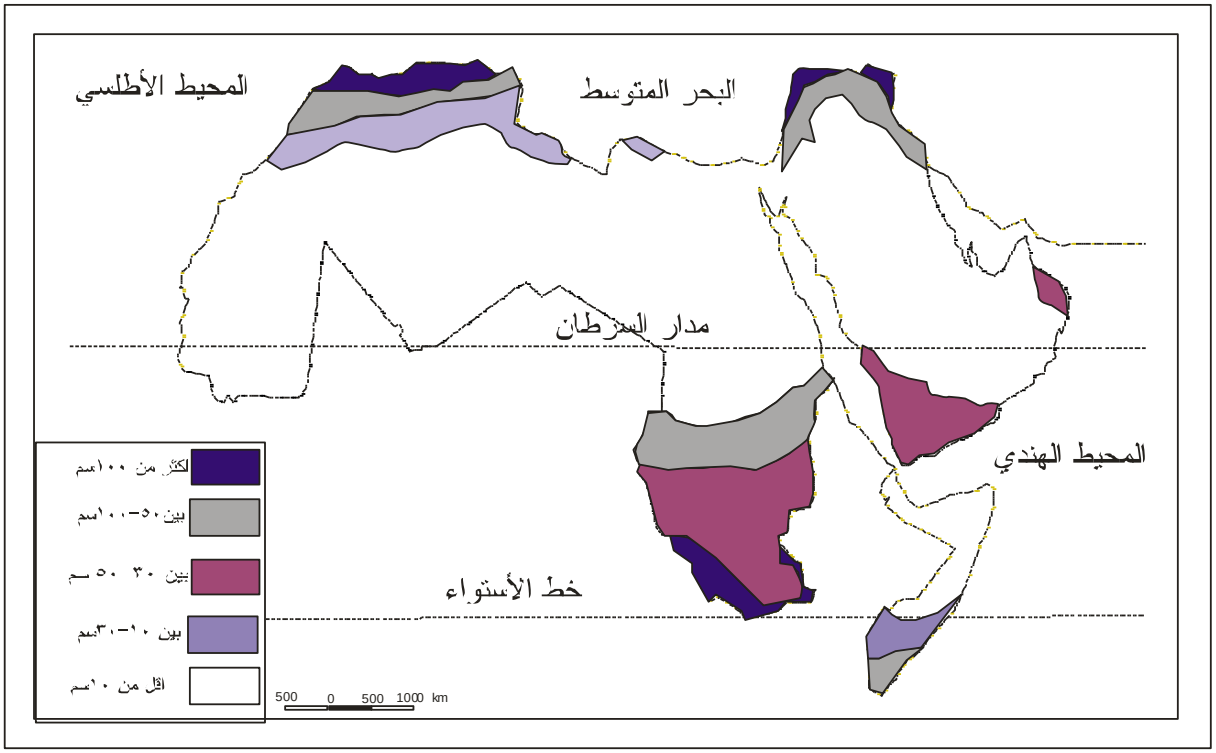
٣- المناخات المدارية

وبالإضافة إلى المناخات السابقة الذكر، تنتشر في الوطن العربي مناخات ممطرة موزعة في بعض مناطق الوطن العربي مثل المناخ السوداني بين دائرتي عرض (٥-١٥مْ) شمالاُ ويتمثل بالأمطار الانقلابية المصحوبة بالزوابع والبرق والرعد والمناخ الموسمي ذو الأمطار الشتوية في عمان والأمطار الصيفية في اليمن، ومن خلال ملاحظة الخريطتين رقم (١) و(٢) والجدول رقم (٢).

يتضح ان معظم اراضي الوطن العربي باستثناء المنطقة المحصورة بين دائرتي عرض (٥-١٥مْ) شمالاً والتي يتمثل فيها المناخ السوداني الذي تصل فترة جفافه إلى ثلاثة اشهر (آذار – مايس) ودرجة حرارته (٤٠مْ) فأن معظم اراضي الوطن العربي مناطق ذات مناخات جافة أو شبه جافة أو ذات أمطار موسمية صيفية أو شتوية، وتتصف خصائص المناخ فيها بوجود فترات جفاف تنعدم فيها الأمطار وتحتاج الزراعة فيها إلى عمليات إروائية كثيرة وفي المناطق التي يندر فيها وجود المياه السطحية خاصة، مما يؤدي إلى ان تعاني هذه المناطق من نقص في الزراعة فيها إلى عمليات إروائية كثيرة خاصة في المناطق التي يندر فيها وجود المياه السطحية خاصة، مما يؤدي إلى ان تعاني هذه المناطق من نقص واضح في الموارد المائية للإنتاج الزراعي، كما هو الحال في مناطق الصحراء الكبرى وشبه الجزيرة العربية وبادية الشام والعراق، إذ تساعد المياه الجوفية على اقامة الزراعة في مناطق الواحات والمناطق الهامشية منها والتي تعتمد في ريها على الطرق الحديثة المستخدمة للمقننات المائية القليلة مثل التنقيط والرش والري تحت السطحي أو حجز المياه في المناطق المنخفضة خلال فترات سقوط الأمطار فيها من أجل استخدام اقل كمية من المياه لإنتاج المحاصيل الزراعية كزراعة الخضر والحبوب والنخيل على وجه الخصوص كما هو الحال في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية وفي الامارات العربية المتحدة حيث نجحت الزراعة فيها بشكل واسع باستخدام المياه الجوفية وطرق الري الحديثة في الزراعة.

خريطة رقم (٢)

المتوسط السنوي لكمية الأمطار في الوطن العربي



المصدر: حليم إبراهيم جرجيس – جغرافية الوطن العربي – الكويت – ١٩٨٦

جدول رقم (٢)

معدلات الأمطار حسب الأقاليم المناخية في الوطن العربي

الإقليم المناخي	المساحة (مليون هكتار)	كمية المطر (سم)
اقليم المتوسطي البحري والمداري	٣٠ . ٢٥	اكثر من ١٠٠
اقليم المتوسطي القاري	١٠٠ . ٧٥	بين ٥٠ . ١٠٠
اقليم الموسمي	١٥٠ . ١٠٠	بين ٣٠ . ٥٠
اقليم المناخ شبه الجاف	٢٥٠ . ١٥٠	بين ١٠ . ٣٠
اقليم المناخ الجاف	٩٥٠ . ٢٥٠	أقل من ١٠

المصدر: . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤.

الموارد المائية في الوطن العربي

تقع الاقطار العربية ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تتصف بندرة الموارد المائية من حيث متوسط نصيب الفرد من هذه الموارد، إذ تعتبر الاقطار العربية من اكثر اقطار العالم فقراً للمياه باستثناء الاقطار التي تمر بها الانهار الكبرى كالرافدين والنيل حيث يبلغ متوسط نصيب الفرد العربي من المياه سنوياً حوالي (١٠٠٠) ملمتر مكعب مقابل (٧٥٠٠) ملمتر مكعب في معظم دول العالم (منظمة الغذاء والزراعة الدولية – التنافس على المياه لعام ٢٠٠٦)، مما تقدم تبدو الصورة المستقبلية للوضع المائي العربي الذي يواجه تحديات مستقبلية جعلته يخوض في الوقت الحاضر صراعات سياسية مع دول الجوار وهي المناطق التي تنبع منها انهار الوطن العربي الكبرى والسبب هو تناقص حصة الفرد العربي من هذه المياه نتيجة الزيادة السكانية واتساع الاستخدامات البشرية للمياه فضلاً عن تناقص حصة الاقطار العربية من المياه وخاصة الاقطار التي تقع على الانهار المشتركة بحيث تحصل دول المصب على اقل من ثلث كمية المياه الواردة في الانهار وخاصة نهري دجلة والفرات والنيل، وتقدر

الموارد المائية المتجددة في الاقطار العربية حوالي (٢٩٧) مليار متر مكعب /سنة، وتحضى الزراعة العربية بنسبة كبيرة منها، وتعتمد بالدرجة الرئيسية على مياه الانهار الكبرى المتمثلة بأنهار دجلة والفرات والنيل حيث بلغ مجموع تصريفها (١٦١) مليار متر مكعب / سنة (٤٨، ٢٩، ٨٤) مليار متر مكعب/سنة على التوالي لعام ٢٠٠٤. (منظمة الغذاء والزراعة الدولية – التقرير الاقتصادي الموحد لعام ٢٠٠٤)، وتستخدم معظم هذه المياه بطرق الري السيحي الذي يذهب معظمه هدراً في الاراضي والتبخر مما سبب مشاكلاً كثيرةً، منها التملح واستنزاف خصوبة التربة ومصادرها الغذائية وبالتالي انخفاض انتاجية الأرض وعائدية المياه، وعلى الرغم من ذلك فأن بعض الاقطار العربية طبقت انظمة الري الحديثة في الزراعة مثل الري بالتنقيط والرش والري تحت السيحي وتتمثل هذه الطرق بالكفاءة العالية في الري كما انها تغطي حوالي ٢٥% من المساحة المروية في الاقطار العربية. تقدر احدى الدراسات التي اعدتها منظمة الزراعة الدولية والبرنامج الانمائي للأمم المتحدة ان تحسين كفاءة استخدام المياه بحدود ٧٠% قد يساهم في توفير ما يقارب (٢٨. ٤) مليار م٣ /سنة من مياه الري وتكفي هذه المياه لإرواء مساحة اضافية تتراوح بين (٣–٦) مليون هكتار على اساس ري يتراوح بين (٥–١٠) م٣/هكتار/سنة. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية /٢٠٠٦/ص٤٥). من خلال الجدول رقم (٣) الذي يوضح استخدامات المياه السطحية في الزراعة العربية، ومنه يظهر بأن بعض الاقطار العربية تستحوذ على كمية كبيرة من المياه السطحية وخاصة مياه الانهار التي تمر عبر اراضيها مثل السودان وسوريا وبعض اقطار المغرب العربي، في حين تحصل الاقطار الاخرى على كمية اقل من المياه السطحية عن طريق التساقط أو المخزون من المياه الجوفية كما هو الحال في اقطار الجزيرة العربية والخليج العربي وبلاد الشام وبعض اقطار شمال افريقيا.

جدول رقم (٣)

استخدامات الموارد المائية في الإنتاج الزراعي العربي لعام ٢٠٠٢ (مليار م^{٣}/ سنه)

الدولة	كمية المياه	المخصصة للزراعة	الدولة	كمية المياه	المخصصة للزراعة
الأردن	٠. ٩٨	٠. ٤٧	العراق	٨ .٤٢	٣٨ .٣٩
الأمارات العربية	٢. ١١	١. ١٤	عمان	١. ٢٢	١. ١٥
البحرين	٠. ٢٤	٠. ١٤	قطر	٠. ٢٨	٠. ٢١
تونس	٣. ٠٨	٢. ٧٣	الكويت	٠. ٥٤	٠. ٣٢
الجزائر	٤. ٥	٢. ٧	لبنان	١. ٢٩	٠. ٨٨
جيبوتي	٠. ٠١	٠. ٠١	ليبيا	٤. ٦	٤
العربية السعودية	١٧. ٠٢	١٥. ٣	مصر	٦٣. ٣	٥٤. ٥
السودان	١٧. ٨	١٦. ٨	المملكة المغربية	١١. ٠٥	١٠. ١٨
سوريا	١٤. ٤١	١٣. ٦	موريتانيا	١. ٦٣	١. ٥
الصومال	٠. ٨	٠. ٧٨	اليمن	٢. ٩٣	٢. ٧

المصدر: ١ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . قطاع الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية في الوطن العربي لعام ٢٠٠٣ ملحق رقم (٢/٣).

٢ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤ . ملحق رقم (٣/٣).

ويتضح ايضاً من الجدول (٣) ان كمية المياه السطحية العربية تصل إلى (١٩٠. ٦) مليار م٣/سنة يستخدم منها (١٦٩. ٧) ملياراً م^{٣}/سنة للإنتاج الزراعي بحيث تشكل هذه الكمية حوالي (٨٨. ٧%) من كمية المياه السطحية والباقي يذهب هدراً إلى المسطحات المائية المجاورة للوطن العربي، وتأتي اقطار مصر والعراق والسودان وسوريا والمملكة المغربية في مقدمة الاقطار العربية استخداماً للمياه في الزراعة، حيث شكلت هذه الاقطار الاولى (مصر والعراق والسودان وسوريا والمملكة المغربية) التي

تستخدم الطرق القديمة في الري لتوافر المياه فيها في حين تستخدم الاقطار العربية الاخرى ذات المياه الشحيحة الطرق الحديثة في الزراعة لقلة المياه كما هو الحال في المملكة العربية السعودية والامارات العربية المتحدة وليبيا، فقد اصبحت طريقة الري بالتنقيط والرش هي السائدة في هذه الاقطار مما أدى إلى استخدام كميات اقل من المياه لإنتاج اكبر من المحاصيل الزراعية وخاصة إنتاج التمور والحبوب، أما عن المياه الجوفية في الوطن العربي فيوضح الجدول رقم (٤) التباين في نوعية الصخور الحاوية

للمياه الجوفية وتوزيعها الجغرافي وكمياتها المخزونة والمتجددة في الاراضي العربية، فالصخور الحاوية للمياه الجوفية تنقسم إلى مجموعتين، الاولى مجموعة صخور الحجر الرملي التي يصل سمكها إلى اكثر من (٤٠٠٠) متر وتنتشر في صحاري مصر وليبيا ويطلق عليها بطبقات الرمل النوبي، والمجموعة الثانية مجموعة الصخور الجيرية وتنتشر في كثير من الاقطار العربية اهمها شبه الجزيرة العربية والخليج العربي وبلاد المغرب العربي اضافةً إلى مصر والسودان (السماك/١٩٨٥/ص١٨٨)، وتتصف هذه الصخور بأنها غير مسامية في طبقاتها السفلية مع ميل إلى المناطق المنخفضة مما ساعد ذلك إلى الاحتفاظ بكميات المياه وحركتها من مكان إلى آخر حسب درجة الانحدار لذا تظهر هذه المياه تلقائياً في الناطق المنخفضة كالأودية ومناطق الواحات على شكل آبار وعيون كما هو الحال في معظم الواحات الصحراوية في الجزيرة العربية وبادية العراق والشام وشمال افريقيا.

ومن خلال ملاحظة الجدول ايضاً نرى ان منطقة الصحراء الكبرى تستحوذ على كمية اكبر من المياه الجوفية اذا ما قارناها بالصحراء الجزيرة العربية وبلاد الشام.

جدول رقم (٤)

التوزيع الجغرافي للمياه الجوفية في الوطن العربي (مليار م٣)

الإقليم الجغرافي	المخزون	المتجدد	المتاح للاستهلاك
المشرق العربي	٣ .١٣	٨ .٨	٦ .٦
شبه الجزيرة العربية	٦ .٣٦١	٢ .٨	٧ .٤
الإقليم الأوسط	٦٤٣٩	٤ .٢٠	٨ .٨
المغرب العربي	٩٢٠	١٢	١٥
المجموع	٩ .٧٧٣٣	٤ .٤٩	١ .٣٥

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤ . ص٧.

ولهذا اتصفت الصحاري الآسيوية بشحة المياه حيث بلغ المخزون (٣٧٤. ٩) مليارأم٣، وشكل نسبة قدرها (٤. ٨%) من مجموع مخزون المياه الجوفية العربية ما أدى ذلك إلى استخدام الطرق الحديثة في الري والتي تعتمد على قلة المياه لإنتاج اكبر من المحاصيل الزراعية خلافاً للأقطار العربية الافريقية التي تستحوذ على الكميات الكبيرة من المياه الجوفية والبالغ كمية المخزون منها (٧٣٥٩) مليارأم٣ والذي شكّل نسبة قدرها (٩٥. ٢) من المياه الجوفية، وادى ذلك إلى استخدام الطرق التقليدية في الري كما هو الحال في منخفضات القطارة والجوف والكفرة وفزان والجغبوب ودرنة وغيرها من الواحات الافريقية.

وبعد توضيح استخدامات المياه السطحية والجوفية في الإنتاج الزراعي ومدى اثرها في تقليص الرقعة الزراعية والزراعة المروية منها على وجه الخصوص، فقد اوضحت احدى الدراسات التابعة للمنظمة العربية لتنمية الزراعية ان الاراضي الزراعية المروية في الوطن العربي بدأت بالتقلص حيث انخفضت مساحتها من (١٠. ٣) الف هكتار عام ١٩٩٢ إلى (٩. ٥) الف هكتار في عام ٢٠٠٢، ويعود ذلك إلى سوء استخدامات المياه في عمليات الري الزراعي والذي ادى إلى سعة المساحات المتروكة بسبب تملحها فضلاً عن تقلص المساحات المعتمدة على الري الديمي والموسمي، ويشير الجدول رقم (٥) إلى بيان ذلك.

جدول رقم (٥)

مساحة الأراضي الزراعية ونوع استخدامها في الوطن العربي للفترة ١٩٩٥-٢٠٠٢ (١٠٠٠ هكتار)

المساحة الزراعية	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٢

الأراضي المستديمة	٥ .٦	٢ .٧	٩ .٧
الأراضي الموسمية	٨ .٦٠	٢ .٥٨	٥ .٦٠
الأراضي المطرية	٣ .٣٥	٣٣	٦ .٣٣
الأراضي المروية	٣ .١٠	٥ .٩	٥ .٩
الأراضي المتروكة	٣ .١٥	٧ .١٥	٣ .١٧

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية . قطاع الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية في الوطن العربي لعام ٢٠٠٣ ملحق رقم (٢/٣).

الاستخدامات الخاطئة أو الجائرة للموارد المائية العربية

إن الاستخدامات الجائرة لموارد المياه العذبة خاصة في المجالات الزراعية تترك آثاراً سلبية تتمثل باستنزاف هذه المصادر الطبيعية مما ادى إلى حرمان كثير من السكان من حصتهم المائية وينعكس ذلك على الإنتاج الزراعي. ويتمثل الاستخدام الخاطئ للمياه عندما تستخدم المياه العذبة والنقية واعادتها مرة اخرى إلى الانهار مما يجعلها غير قابلة للاستخدامات البشرية ويحدث هذا من خلال الاستخدامات الجائرة للمياه في الزراعة خلال عملية الري واستخدام المبيدات والسموم عند مكافحة الآفات والحشرات وغيرها من الملوثات الطبيعية والكيمياوية فتؤدي إلى نزول عنصري البوتاسيوم والنتروجين وتسبب ظهور الطحالب وانتشارها في مياه الانهار (منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة /٢٠٠٢/ص٧).

كما يؤدي الري في المناطق الجافة، كما هو الحال في معظم الأقطار العربية إذ يقوم معظم المزارعين بعملية غسل التربة من العناصر السامة ونقل جزء من محتوياتها إلى مجاري الأنهار أو إلى المياه الجوفية، والإسراف في عمليات الري مما يؤدي إلى تشبع التربة بالمياه وبالتالي خفض الإنتاج الزراعي وانتاجية المحصول، وتزداد هذه المشاكل عند استخدام المياه الجوفية في عمليات الري كما هو الحال في كثير من الأقطار العربية التي تستخدم المياه السطحية منها والجوفية مما تؤدي إلى نضوب المياه في الأقطار الفقيرة التي تعتمد في زراعتها على المياه الجوفية وخاصة ذات المورد القليل كالمملكة العربية السعودية وليبيا واقطار الخليج العربي الأخرى، مما تضطر بعض الأقطار إلى إعادة استخدام مياه الري بعد ادارتها وصيانتها واذا لم يتم ذلك تؤدي إلى الأضرار بالصحة العامة للإنسان وتلوث البيئة وتحدث مثل هذه الحالات في الأقطار التي تواجه ما يسمى بالعجز المائي، كما هو الحال في القطر الليبي الذي يزيد نسبة ما يتم سحبه من المياه الجوفية إلى (90%) من المياه الكلية دون تغذيتها أو تعويضها وتصل إلى (80%) في المملكة العربية السعودية والى (70%) في الامارات العربية المتحدة وغيرها. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤)

إن هذا الاستنزاف للموارد المائية له تبعات خطيرة على تلك الموارد إذ يؤدي إلى إنتاج كميات قليلة من الإنتاج بكميات كبيرة من المياه فيهدد ارتفاع مستوى المياه الجوفية (الارضية) في مناطق الزراعة الإروائية اذا لم تستخدم النظام الملائم للصرف المائي الزراعي وبالتالي تصبح من المشاكل التي تهدد التربة وإنتاج الغذاء ويتم المحافظة على الموارد المائية العربية من خلال استخدام وسائل ري حديثة متطورة وخاصة في المناطق التي تشح فيها كميات المياه من أجل إنتاج اكبر بأقل كمية من المياه وتوفير الغذاء للسكان دون الاعتماد على الاستيراد الخارجي للمواد الغذائية. ومن ملاحظة الجدول (٦) الذي يوضح المساحات الزراعية لبعض المحاصيل الزراعية المنتجة في الوطن العربي ومقدار استهلاكها المائي خلال فترة الانبات لعام (٢٠٠٥).

ومن خلال مقارنته بكمية المياه المتاحة للاستهلاك والواصلة إلى اراضي الوطن العربي عن طريق اهم الانهار الرئيسية والمياه الجوفية وغيرها والتي تبلغ حوالي (٣٣٨) مليارم٣/سنة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية /٢٠٠٦/ص٦٤).

نرى ان هذه الكميات كافية لإقامة زراعة عربية جيدة تسد حاجة السكان من الغذاء ولكن سوء استخدامها جعلها تذهب هدراً اما إلى باطن الأرض أو تتبخر أو تصل إلى مياه البحار والمحيطات وان اكثر من (٥٠%) من هذه الكميات تستخدم من قبل السكان إذ تستحوذ الزراعة على (٨٨%) من المياه المستخدمة والتي تصل كميتها حوالي (١٠٤٨) مليار م٣/سنة الا ان قلة معرفة المزارع العربي بالاستخدام الأمثل للمياه وقلة كفاءة الري وكثرة شيوع استخدام الطرق التقليدية في الري كالري السطحي

والسيحي بحيث شكلت هذه الطرق التقليدية حوالي (٧٥%) من المساحة المروية والتي تبلغ حوالي (٩٥٠٠) هكتاراً مما سببت هذه مشاكلاً كثيرة للإنتاج الزراعي منها تملح التربة وهدر المياه وارتفاع مستواها الجوفي فضلاً عن خفض انتاجية الأرض وقلة عائدية المياه اما الطرق الإروائية الحديثة فقد شكلت نسبة قدرها (٢٥%) من المساحات المروية والتي اتصفت بالكفاءات العالية في الري والتي ادت إلى رفع كفاءة استغلال مياه الري وخاصة في المناطق الشحيحة المياه في معظم دول الخليج العربي وليبيا وفي دراسة للبرنامج الانمائي للامم المتحدة ومنظمة الاغذية والزراعة الدولية (FAO) فأن تحسين كفاءة استخدام المياه بحدود (٧٠%) قد يساهم في توفير (٢٨. ٤) مليار م^{3} من مياه الري الزراعي في السنة وهي كافية لري المساحات المزروعة التي تقدر بين (٣-٦) مليون هكتار/سنة. (التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٦/ ص٤٥).

جدول رقم (٦)

الاستهلاك المائي لبعض المحاصيل الزراعية في الوطن العربي ومساحاتها الزراعية لعام ٢٠٠٥

المحصول	المساحة المحصولية (١٠٠٠ هكتار)	المقنن المائي (م٣/دونم)	المقنن المائي (م٣/هكتار)	المجموع (مليار م٣)
الرز	٦٨٧	٧٥١٥	٣٠٠٦٠	٦٥ .٢٠
الذرة	١٤٢٢	٣٧٤٢	١٤٩٦٨	٢٨ .٢١
الدخن	٨٥٩٢	٣٦١٠	١٤٤٤٠	٠٧ .١٢٤
الدرنيات	٤١٦	٢١٤٠	٨٥٦٠	٥٦ .٣
البقوليات	١١٩٠	٩١٢	٣٦٤٨	٣٤ .٤
الزيتية	٧٣١٨	٣٦٥٧	١٤٦٢٨	٠٥ .١٠٧
الخضروات	٢٣٥٧	٢٥٧٠	١٠٢٨٠	٢٣ .٢٤
الفواكه	٤٤٧٧	٨١٥٥	٣٢٦٢٠	٠٤ .١٤٦
الألياف	٦٨٠	٤٩٥٥	١٩٨٢٠	٤٨ .١٣
قصب السكر	٢٢٩	٣٣٦٠	١٣٤٤٠	٠٨ .٣
المجموع	٢٧٣٦٨			٧٨ .٤٦٧

المصدر: ١ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . قطاع الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية في الوطن العربي لعام٢٠٠٥

٢ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٦ ملحق رقم (٣/ ٥).

وخلاصة ذلك ان المياه المتوفرة في مجاري الأنهار الدولية التي تنبع من خارج حدود الوطن العربي فهي كافية لإقامة إنتاج زراعي عربي تجاري معد لتصدير ولسد الحاجة المحلية للغذاء ولكن السياسات الحكومية في الوقت الحاضر اعتبرت المياه سلعة اقتصادية وورقة ضغط على كثير من الحكومات العربية تحديد الحصص المائية الداخلة للوطن العربي، فضلاً عن سوء الاستخدام الأمثل للمياه وقلة ثقافة المزارع العربي الزراعية وسوء ادارة المشاريع الإروائية كانت من الأسباب الرئيسية لضياع وهدر المياه العربية وقلة الاستفادة في مجال الإنتاج الزراعي وخاصة قلة وصول جزء منها إلى المناطق الشحيحة المياه وتوقف بعض المشاريع الإروائية العربية، مثلاً كإيصال مياه نهر الفرات إلى شبه الجزيرة العربية ومياه نهر النيل إلى شمال الصحراء الكبرى وتعد هذه من الطرق الرئيسية لتوسع الإنتاج الزراعي العربي وهذه المشاريع التحويلية وهذه تقلل من الاعتماد كلياً على المياه الجوفية في الزراعة لأنها تعوض للنهوض الزراعي العربي في المستقبل لكثرة استخدامها وخاصة في الإنتاج الزراعي فضلاً عن قلة تموينها ولقد ادى سوء الاستخدام إلى عجز مائي كبير في الميزان المائي العربي فمن خلال دراسة المقننات المائية لاهم المحاصيل الزراعية تعتمد زراعتها على مياه الري وما تشغله من مساحات زراعية تصل إلى اكثر من (٩٥٠٠) هكتار نلاحظ ان ما تحتاجه المحاصيل لأكثر مما يصل من مياه سطحية وجوفية إلى اراضي الوطن العربي فتقدر المقننات المائية حوالي (٤٦٧. ٧٧) مليار م٣ وكمية

المياه المتاحة للاستهلاك حوالي (٣٠٣٨) مليارم^{3} (التقدير الاقتصادي العربي الموحدلعام٢٠٠٦) فهذا يعني وجود عجز مائي تصل كميته إلى (١٠٣٠) مليار م٣ وبذلك يكون إنتاج الغذاء في الوطن العربي يواجه مشكلة كبيرة في المستقبل القريب وقد اكدت بعض الدراسات في الموارد المائية العربية بأن إنتاج الغذاء يواجه ازمة مياه كبيرة قد يصل العجز المائي في عام (٢٠٣٠) إلى (٣٧٨) مليارم٣ وبذلك يكون إشكالية تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي العربي من خلال تطوير استخدام الموارد المائية لزيادة الإنتاج الزراعي ترمي بثقلها على الموارد المائية لتشكيل بؤرة ازمة المياه في الدول العربية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية /٢٠٠٦/ص٤٧).

ويتبين من ذلك ان الاقطار العربية ستواجه ازمة مياه حادة في المستقبل وبدرجات متباينة وتحتاج إلى تكثيف التعاون العربي المشترك في مجال الاستغلال الامثل للمياه في الإنتاج الزراعي وتحسين استخدامها عن طريق تحسين كفاءة شبكة الري وترشيد شح المياه السطحية احواض المياه الجوفية والتركيز على زراعة المحاصيل التي تحتاج مقننات مائية قليلة وذات عائدية اقتصادية اكبر فضلاً عن استخدام التقنيات الإروائية الحديثة وخاصة لري المحاصيل الزراعية ذات المقننات المائية الكبيرة امثال محاصيل محاصيل الحبوب كالرز والدخن والمحاصيل الزيتية والفواكه. . . وفيما يأتي نوضح اهم طرق الري الحديثة في الوطن العربي: –

طرق الري الحديثة في الزراعة

يعتبر سعر المياه من اهم الحوافز الرئيسة لتطور الإنتاج الزراعي وخاصة في الاقطار النامية التي تستخدم التقنيات الحديثة في ري المحاصيل الزراعية والتي تحتاج إلى خبرة علمية في الادارة والري والصيانة ومعظمها تساعد في زيادة الإنتاج دون استخدام كميات كثيرة من المياه فيؤدي إلى الاقلال من تملح التربة لقلة المياه السطحية المتبخرة فضلا عن جودة المحاصيل الزراعية المنتجة بسبب قلة ملامسة المياه للأجزاء الخضرية والتركيز على منطقة الجذور، ولذلك يستخدم في كثير من الاحيان المياه المالحة في الري بحيث تصل درجة ملوحتها إلى (٢٠ s/m) (وتستهلك الطرق الحديثة في الري كمية من المياه تصل كميتها إلى (٤٠%) من المياه التي تستهلكها طرق الري التقليدية السطحية، وتحتاج الطرق الحديثة إلى راس مال كبير، حيث اوضحت بعض الدراسات بان كلفة إنتاج منظومة الري بالتنقيط على سبيل المثال تصل بين (١٢٠٠– ٢٥٠٠) دولار امريكي للهكتار الواحد، وقد ساهمت الحكومات التي تستخدم منظومة الري بالتنقيط إلى خفض قيمة التكاليف لإنشاء المنظومة الإروائية والتي تبلغ حوالي (٢٥٠) دولار / هكتار للمنقطات المتنقلة، أو استخدام نظام جديد في الري يسمى نظام الري بـ(القوارت) وتكون كلفة انشائه اقل من منظومة التنقيط الثابتة لأنه يمكن نقله عندما تنتفي الحاجة منه (منظمة الاغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة / ٢٠٠٢ / ص١٨).

ولدراسة طرق الري في الاقطار العربية يمكن تقسيمها إلى اسلوبين هما: –

١– أسلوب الري التقليدي

ويعد من اكثر أساليب الري شيوعا لأنه لا يحتاج إلى جهد ووقت وعناية وتواجد مستمر للمزارع في الرض وتشغيل وصيانة الاجهزة ومعدات الري مقارنة بالوسائل الاخرى ولايزال معظم المزارعين في الاقطار العربية يفضلون استخدام هذا النظام الإروائي على الرغم من مشاكله الكثيرة في الزراعة الا انه لا يستغنى عنه في زراعة بعض المحاصيل التي تحتاج إلى كميات كثيرة من المياه مثل زراعة محصول الرز.

٢ – اسلوب الري الموضعي

من الأساليب الاكثر استخداما في الوقت الحالي على حد سواء في الاقطار المتطورة والنامية وخاصة في المناطق التي تعاني من شحة المياه كالأقطار العربية، ومن طرق هذا النظام الإروائي هي:

أ– طريقة الري بالرش (Sprink Irrigation)

تعد هذه الطريقة من اكثر طرق الري الحديثة انتشارا على الرغم من كلفتها العالية لتجانس التوزيع الرطوبي للتربة فضلا عن توفر المواد المطلوبة لعملها ونصبها، كما أنها تتميز بكفاءتها العالية لإيصال المياه إلى جذور النبات باقل كمية مفقودة من المياه

إذ يتم عمل الري فيها عن طريق التسرب والتبخر وتضمن امكانية استغلال المقننات المائية والتصريف المائي القليل وبكفاءة عالية من الانتاج (النجم / ١٩٨٠ / ص٢٣٨).

وينتشر استخدام هذه الطريقة في كثير من الاقطار العربية ذات المياه الشحيحة كالمملكة العربية السعودية والامارات العربية المتحدة وسوريا واليمن، وتمارس في ري محاصيل الحنطة ومحاصيل العلف والخضروات وخاصة الباذنجانيات والخيار والفلفل وغيرها.

وتتميز هذه الطريقة بملائمتها للأوضاع المناخية والتضاريسية للوطن العربي ومن اهم خصائصها: -

١- تستخدم لري الترب في المناطق ذات الانحدار الشديد وخصوصا سفوح المرتفعات والمناطق المتموجة، ولا تحتاج إلى عمليات التسوية بالنسبة للتربة.

٢- تستخدم لري الترب ذات النفاذية العالية للماء كالترب الرملية.

٣- تقلل من عملية التعرية والجرف مما تحافظ على خصوبة التربة.

٤- تستخدم في التربات الغدقة القريبة من مستوى الماء الجوفي والتي تنتشر في مناطق السهول كمنطقة السهل الرسوبي في العراق ووادي نهر النيل في مصر والسودان.

٥ – قلة حاجتها للأيدي العاملة فضلا عن قلة حاجتها إلى الخبرات العلمية بقدر ما يتعلق الامر بنصب الاليات مع تلائم هذه الخبرة مع مستوى المزارع العربي.

انتشرت هذه الطريقة في سوريا حيث استخدمها حوالي اكثر من ٢٥% من المزارعين باعتبارها اكثر كفاءة من الطرق التقليدية، إذ يستفاد النبات بمقدار ٩٠%من كمية المياه الواصل اليه خلال عملية الري (شبكة الاغاخان/ ٢٠٠٧ / ص٢) كما طبقت هذه الطريقة في محافظة ادلب (سوريا) إذ تم ري

مساحة قدرها (٢٦٠٩٠) هكتار استخدمت لري محاصيل الخضروات. (الخطيب /٢٠٠٧ /ص١)، كما انتشرت هذه الطريقة في اليمن حيث اشار وزير الزراعة اليمني حول تطوير وسائل الري الحديثة التي غطت مساحة قدرها (١٧٨٠) هكتار منها (٥٠٤) هكتار تم ريها بطريقة الرش (الرذاذ) معتمدين على مياه السدود (المجلس الاستشاري /٢٠٠٧ /ص١)

ب- طريقة الري بالتنقيط (Drip Irrigation)

وهي من الطرق القديمة المستخدمة في عملية الري ولمناطق محددة في الزراعة، فقد استخدمها العرب القدماء في مصر والعراق، وقد تطورت في الوقت الحاضر وأصبحت على مستوى أوسع لتطور العلم والتكنلوجيا والحاجة اليها وخاصة في المناطق ذات المياه والمطر الشحيح وقد استخدمت في ري المحاصيل ذات الحاجة القليلة للمياه كمحاصيل الخضروات والفواكه، فهي تحتاج إلى مقننات مائية تتراوح بين (٢ . ١٥) لتر/ ساعة وتصل المياه المستخدمة إلى جذور النبات وتحقق نسبة عالية من الرطوبة تصل بين (٨٠ – ١٠٠%) من رطوبة السعة الحقلية مما يجعل هذه الطريقة ذات كفاءة عالية في الري تصل إلى (٩٥%) ولذلك انتشرت هذه الطريقة في اكثر من (٨٠%) من مساحة الوطن العربي الزراعية. وتتميز هذه الطريقة بالميزات الاتية: -

١ . إمكانية السيطرة على المياه المستخدمة في الري بما يتلائم مع حاجة النبات لها ويكون إنتاج المحصول بهذه الطريقة بنسبة (٦٠%) من إنتاج المحصول بطرق الري التقليدية الاخرى وقد اوضحت بعض الدراسات ان تقنيات الري بالتنقيط تحد من استخدام المياه بنسبة تتراوح بين (٣٠ . ٦٠%) وتجود نوعية المحصول بنسبة تتراوح بين (٥ . ٥٠%)، كما يقول بعض المزارعين في القطر السوداني ان زيادة المحصول تصل بين (٣ . ٤) اضعاف من خلال استخدام طريقة الري بالتنقيط مقارنة بالطرق التقليدية في مناطق جلب المياه من الصهاريج (منظمة الغذاء والزراعة الدولية / ٢٠٠٦ / ص١٢٩٨). بالإضافة إلى زراعة عدد اكبر من المحاصيل الزراعية في ان واحد كما هو الحال في تجربة قرية (فريتان) السورية في زراعة محاصيل الباذنجان والفلفل المنتصبة والى جوارها محاصيل الخيار والبطيخ الزاحفة (شبكة الاغاخان / ٢٠٠٧ / ص٣).

٢ . الاستفادة الكبيرة للنبات من المياه المستخدمة في الري حيث تصل المياه إلى منطقة الجذور دون التسرب والتبخر مما يكون الإنتاج اكثر باقل كمية من المياه.

٣ . سهولة استخدام المخصبات الكيمياوية مما يكون الإنتاج اوفر وذات نوعية جيدة.

٤ . بالإمكان استخدام المياه المالحة التي تصل درجة ملوحتها إلى (٢٠٠٠ ppm) في عملية الري مقارنة بالطرق الاخرى وخاصة طريقة الرش إذ تؤدي المياه المالحة فيها إلى حرق الاوراق خلال الري

٥ . تقلل من تعرض التربة لعمليات الجرف والتعرية والتملح، فضلا عن عدم التربة فيها إلى عمليات التسوية كما تحد من نمو الادغال مما يكون انتاجها من المحاصيل الزراعية ذات نوعية جيدة ونظيفة وخاصة محاصيل الخضروات والاعلاف.

٦ . ذات كفاءة عالية في الري وخاصة في مناطق التربات الرملية والملحية وذات المياه الجوفية.

٧ . ذات كلفة اقتصادية قليلة بالنسبة لأجور العمل الزراعي لقلة حاجتها للأيدي العاملة، فقد خفضت هذه الطريقة الايدي العاملة إلى (٥٠%) مقارنة بالطرق الاخرى التقليدية بالإضافة إلى خفض تكاليف الوقود والمحروقات المستخدمة في تشغيل المكائن بنسبة (٦٤%) لذا حققت ارباحا وعوائد مالية عالية لأصحاب الاراضي والمزارعين والادارة والايدي العاملة الزراعية.

وانتشرت هذه الطريقة في كثير من الاقطار العربية ولإرواء مساحات زراعية واسعة ولأنواع كثيرة من المحاصيل، فقد اشارت احدى الدراسات في سوريا بان الحكومة السورية اقدمت على تحويل مساحات زراعية تروى بالطرق التقليدية إلى مساحات تروى بطريقة التنقيط من خلال تمويل المزارعين قروضا زراعية بدون فوائد مالية وبشروط سهلة للاستثمار والهدف منها الحفاظ على كميات المياه للري والحد من هدرها، ففي منطقة ادلب تم تحويل مساحات زراعية قدرها (٥٢٠٠٠) هكتار اصبحت تروى بطريقة التنقيط منها (٩٢٣٣) هكتار مشاريع حكومية و(٤٢٧٦٧) هكتار تروى بالمياه الجوفية (الخطيب /٢٠٠٧ /ص١).

كما استخدمت هذه الطريقة في المملكة العربية السعودية في مجال واسع لري اشجار النخيل في محافظة الخرج، حيث شجعت الحكومة المزارعين على إنتاج التمور وقدمت لهم قروضا زراعية ومنح مالية بلغت (٢٠٠) ريال لزراعة النخلة الواحدة شرط ان يتم ريها بالتنقيط بهدف ترشيد استخدام المياه بالإضافة إلى حصول المزارعين على مبالغ مالية من خلال شراء الدولة انتاجهم من التمور بأسعار مرتفعة (صحيفة الجزيرة السعودية/ ٢٠٠٧ / ص ١).

ج . طريقة الري تحت السطحي (Sub Surface Irrigation)

تعد هذه الطريقة من اقل الطرق الإروائية الحديثة استخداما مقارنة بالطرق الاخرى لحاجتها الكثيرة في عملية الري امثال الطبقات الصخرية السفلى تكون غير مسامية وغير نفاذّة للمياه فضلا عن توفر ترب مزيجيه أو رملية فوق الطبقات الصخرية بحيث تسمح للمياه بالنفاذية لعمق يصل إلى (٢) متر وتساعد هذه الترب على حركة المياه من الاسفل إلى الاعلى والى الجوانب بواسطة الخاصية الشعيرية للمياه والتي تسبب نجاح حركة التوازن بين نظام الري والصرف (النجم / ١٩٨٠ / ص٢٣٣).

وتتميز هذه الطريقة بالميزات الاتية: –

١ . قلة الضائعات المائية عن طريق التبخر.

٢ . عدم عرقلتها لعمليات الخدمة الزراعية والميكانيكية على سطح التربة.

٣ . قلة تعرض التربة لعملية التعرية والجرف والتملح وغيرها.

٤. الاحتفاظ بالمحتوى الرطوبي للتربة لفترة اطول بسبب قلة تعرض الطبقات السطحية للتربة للرطوبة

٥ . عدم استخدام هذه الطريقة في الترب الملحية خلافا للطرق الاخرى خوفا من ارتفاع نسبة الاملاح في التربة بواسطة الخاصية الشعيرية عندما ترتفع المياه من الاسفل إلى الاعلى.

٦ . ذات كلفة اقتصادية عالية بالنسبة للعمل الزراعي لحاجتها إلى الخبرة الفنية والصيانة المستمرة والجهود الكبيرة لتنظيف انابيب نقل المياه لتعرض الانابيب إلى عمليات الانسداد المستمرة خلال العمل وخاصة في المناطق ذات الصخور غير المسامية والبعيدة عن سطح التربة إذ تتعرض المياه إلى عملية التسرب والرشح مما يؤدي إلى اتلاف الانابيب وانسدادها

الأفق المستقبلية للموارد المائية العربية وعلاقتها بالإنتاج الزراعي

من خلال الاطلاع على التوقعات المستقبلية لأعداد السكان ونموهم في الوطن العربي الذي ادى إلى زيادة الطلب على المواد الغذائية التي تغيرت هي الاخرى بسبب التحولات التي ظهرت في تغير نمط الغذاء العالمي والاتجاه إلى استهلاك القمح واللحوم والاسماك مما ازداد الطلب العالمي على هذه المنتجات الغذائية ومنها المحاصيل الزراعية والذي ادى بدوره إلى زيادة الرقعة المزروعة فضلا عن الكثافة المحصولية للأرض من خلال زراعتها بأكثر من محصول واحد خلال السنة.

وانطلاقا من هذه التحولات في مجال الزراعة فقد ادى التوسع في الزراعة المروية إلى الضغط على كميات المياه المستخدمة في الزراعة سواء اكان في عمليات الري أو الاستحواذ على حصص القطاعات الاقتصادية الاخرى، وقد أجرت منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) دراسة في اكثر من (٩٣) دولة نامية توقعت ان النمو في التوسع الزراعي سوف يتباطأ خلال القرن الحالي ويقدر (٠. ٦%) سنويا للفترة بين عامي (١٩٩٨ . ٢٠٣٠) ويؤدي ذلك إلى حاجة المساحات المزروعة المروية إلى كميات من المياه في هذه الدول تتراوح بين (١٢٢٨ كم٣ /سنة) في عام ١٩٩٨ إلى (٢٤٢٠كم٣ /سنة في عام ٢٠٣٠ وهذا التوسع في الزراعة المروية يؤدي إلى امور كثيرة منها: .

١ . التغير في نمط إنتاج المحاصيل الزراعية وخاصة في أقطار آسيا ومنها أقطار الوطن العربي الآسيوية بحيث تتحول من زراعة محصول الرز الذي يحتاج إلى كميات كثيرة من المياه لزراعة محصول القمح وهو اقل حاجة للمياه من محصول الرز، واستنادا إلى ذلك فق اتجه معظم مزارعي الرز في جنوب العراق إلى العزوف عن زراعته لقلة المياه الواصلة إلى هذه المناطق ومزاولة حرف أخرى غير الزراعية.

٢ . تغير نمط استخدام محاصيل الحبوب والتحول من زراعة المحاصيل الغذائية كمحصول القمح إلى زراعة محاصيل العلف الحيواني بسبب التغير الذي يحدث في المجتمعات الحالية بحيث يتحول نمط الغذاء من الحبوب إلى اللحوم والاسماك، فقد أجرت منظمة (FAO) دراسة حول الغذاء وعلاقته بدخل الفرد ودرجة التحضر وزيادة عدد السكان فتوصلت إلى إن حلول عام ٢٠٣٠ عندما يزداد دخل الفرد السنوي سوف يتغير نمط غذائه من الأرز إلى القمح ثم إلى استخدام اللحوم والاسماك مع زيادة الطلب على محاصيل العلف وخاصة محصول الذرة كعلف حيواني لتوفير اللحوم للزيادة الكبيرة في سكان العالم (منظمة الغذاء والزراعة الدولية / ٢٠٠٢ / ص١٠).

وهذا التغير في نمط الغذاء سيؤدي إلى زيادة السحب على الموارد المائية لأغراض الري كما يوضح الجدول رقم (٧) وخاصة في الأقطار الشحيحة المياه كالجماهيرية العربية الليبية والمملكة العربية السعودية. إذ ادى هذا الاستخدام الواسع إلى الإنتاج الزراعي واحدى طرق معالجة العجز المائي الذي يظهر في أقطار شمال أفريقيا الصحراوية والشرق الأدنى.

جدول (٧)

الأهمية النسبية لكميات المياه المسحوبة لأغراض الري في بعض دول العالم للفترة ١٩٩٨ . ٢٠٣٠

اقطار العالم	كفاءة الري		كمية المياه المسحوبة	
	١٩٩٨	٢٠٣٠	١٩٩٨	٢٠٣٠
اقطار افريقيا جنوب الصحراء	٣٣	٣٧	٢	٣
امريكا اللاتينية	٢٥	٢٥	١	٢
جنوب آسيا	٤٤	٤٩	٣٦	٤١
الشرق الأدنى وشمال افريقيا	٤٠	٥٣	٥٣	٥٨
شرق افريقيا	٣٣	٣٤	٨	٨
الدول النامية الأخرى	٣٨	٤٢	٨	٩

المصدر: منظمة الغذاء والزراعة الدولية . حبات وقطرات نحو تحقيق افضل للماء في الزراعة، روما، ٢٠٠٢ . ص١١.

ونظرا لأهمية المياه في الزراعة العربية وما تدره من فوائد لمعظم سكان الوطن العربي وخاصة الساكنين في المدن الكبيرة حيث أخذت الزراعة تنتشر حول المدن والمناطق الحضرية، وان آخر التقديرات تقول ان ثلث السكان في المدن يمارسون حرفة الزراعة الحضرية التي تساهم بأكثر من (٣٥%) من سد احتياجات الغذاء للمناطق الحضرية وتشغل مساحة تصل (٦٠%) من مساحة المدن، وتعتمد هذه الحرفة على المياه المخصصة لاستعمالات المدن بالإضافة إلى مياه المصانع والمياه القذرة التي تحتوي على كميات كثيرة من العناصر الغذائية للنباتات.

وانطلاقا من أهمية المياه للإنتاج الزراعي العربي فقد اخذت بعض الاجراءات من قبل حكومات الأقطار العربية على المحافظة على المياه الواصلة إلى رقعة الوطن العربي ومعظمها من خارج حدوده السياسية وكذلك المناطق الشحيحة المياه ومن هذه الأمور: -

١ . وضع السياسات والقوانين وبناء المؤسسات التي من شأنها زيادة انتاجية المياه من خلال تشجيع التغيرات التي تحدث في نمط الغذاء والتحول من استغلال محصول الرز إلى القمح، ثم إلى الاسماك لأن هذا التحول يؤدي إلى قلة استهلاك المياه في الزراعة

٢ . العمل على زيادة كفاءة استخدام المياه بدرجة ملحوظة عن طريق تحسين ادارة الري التي ترفع من كفاءته الإنتاجية في الزراعة واشراك المستخدمين الحقيقين في الزراعة وهم المزارعون وإعطائهم صلاحيات واسعة في ادارة الري والموارد المائية وتوفير الحوافز المادية لهم من أجل المساهمة في تقليل الموارد المائية المستخدمة في الري لإنتاج اوفر من المحاصيل الزراعية وتنفيذا لذلك قامت بعض الحكومات العربية تقديم دعم للمزارعين محدد الأهداف للحفاظ على المياه عبر طريق الري الدقيقة وهذا ما حدث في ظل البرنامج الوطني للحفاظ على المياه في القطر التونسي حيث يستطيع المزارعون التقدم للحصول على منح مالية منظمة لتحديد حجم المزرعة ونوع التكنلوجيا المستخدمة في الزراعة (منظمة الغذاء والزراعة الدولية / ٢٠٠٦/ ص١٩٨).

٣ . العمل على تثقيف المزارعين حول استخدامات مياه الري وخاصة في أوقات شحتها خلال المواسم الزراعية والعمل على قلة تلوثها ويتم ذلك عن طريق عقد ندوات ثقافية وإذاعية تبث للمزارعين عبر الوسائل المعروفة.

٤ . تحسين ادارة احواض الأنهار والعمل على الاستخدام الأفضل للمياه عن طريق تخفيض الحصص المائية للدول التي تقع على مجرى النهر من أجل الاستفادة من مياهها في القطاعات الاقتصادية ومنا القطاع الزراعي دون الحاجة إلى حدوث مشاكل سياسية بين الأقطار الواقعة على مجاري النهار كما حدث في الوطن العربي بين العراق وسوريا والعراق وتركيا عام ١٩٧٨ وبين العراق وايران عام ١٩٧٥ وعلى العكس من ذلك قامت الأقطار العشرة الواقعة على مجرى نهر النيل بعقد اتفاقيات تخص شؤون المياه عام ١٩٩٨، فقد ساعدت منظمة الغذاء والزراعة الدولية هذه الأقطار على ذلك، ساعدت مصر على تطوير نظام التنبؤات لمياه نهر النيل والتحكم في اتخاذ القرارات حول ادارة مياه السد العالي والخزن المائي في بحيرة ناصر، كما قامت في تقوية القدرات التقنية في بحيرة فكتوريا لرصد الموارد المائية وتطوير آليات اعداد نظم معلومات جغرافية (GIS) لقاعدة البيانات في المنطقة للحفاظ على المياه الجارية في حوض نهر النيل.

٥ . العمل على استخدام سياسة تسعير المياه وتحديد الحصة المائية على اساس الملكية الزراعية من أجل الحفاظ على المياه دون هدرها مع مراعات المستوى الاقتصادي للمزارعين وخاصة الفقراء منهم وتطبيقا لما يحدث في بعض دول العالم كالهند وجنوب أفريقيا وهي من الخطوات المهمة للتحول من الزراعة المطرية إلى الزراعة الإروائية فضلا عن القضاء على البطالة الموسمية.

استنتاجات البحث

من خلال الاطلاع على الحالة المناخية والموارد المائية في الوطن العربي ومدى تأثيرها على سير الإنتاج الزراعي في أغلب الاقطار العربية تمكن الباحث التوصل إلى الاستنتاجات الآتية: .

١ . قلة استخدام التقنيات الحديثة في طرق الري والتي شكلت نسبة قدرها (٢٥%) من المساحة المروية مما ادى إلى سعة المساحات المتصحرة في الوطن العربي لاستخدام معظم المزارعين الطرق الإروائية التقليدية في الري.

٢ . سيادة المناخ الجاف وشبه الجاف الذي شمل مساحة واسعة من الأراضي العربية الزراعية تراوحت بين (١٥٠ – ٩٥٠) مليون هكتار، وقد نجحت الزراعة في هذه المناطق من خلال استخدام المقننات المائية لقة أمطارها التي تراوحت بين (٥ . ٣٠) سم.

٣ . على الرغم من الكميات الكبيرة من المياه التي تصل إلى اراضي الوطن العربي والتي تقدر بأكثر من (٢٩٧) مليار م٣/سنة فهي كافية لإنتاج زراعي عربي يسد الحاجة المحلية من الغذاء الاّ ان سوء استخدام الري وخاصة التأكيد على طرق الري التقليدية جعل ان معظم المياه تذهب هدرا وفي المستقبل ستواجه الزراعة العربية عجزا مائيا نظرا لزيادة عدد السكان وقلة انتاجية الدونم الواحد من الأرض الزراعية لكثرة المشاكل التي تنتج من طريق الري منها تملح التربة وقلة مصادرها الغذائية وبالتالي قلة خصوبتها وانخفاض انتاجيتها وقلة عائدية المياه.

٤ . مساهمة المياه الجوفية المخزونة في باطن الأرض في المستقبل لأحياء الزراعة العربية وذلك عن طريق استخدامها في ري المحاصيل الزراعية وبالطرق الحديثة وخاصة في منطقة الصحراء الكبرى حيث تشكل نسبة قدرها (٩٥%) من المياه الجوفية المخزونة في الوطن العربي حيث تواجه المياه السطحية عجزا مائيا كبيرا في المستقبل القريب.

٥ . إن الاستخدامات الخاطئة للموارد المائية وخاصة السطحية منها سوف تترك آثارا سلبية واستنزافا للموارد المائية وتأثيرها على الإنتاج الزراعي وتدهوره مستقبلا ويمكن من خلال استخدام الطرق الحديثة في الري وتجاهل الطرق التقليدية لمواجهة هذه المشكلة وترشيد استهلاك الموارد المائية لكي ينتج الغذاء والاكتفاء الذاتي فيه.

٦ . ان استخدام الطرق الحديثة في الري وخاصة الري بالتنقيط والرش والري تحت السطحي من اهم الطرق والأساليب التي تقلل من ضياع الموارد المائية العربية وتحافظ على الإنتاج الزراعي باقل كمية من المياه واكثر انتاجا كما هو الحال في اقطار الخليج العربي وخاصة المملكة العربية السعودية والأمارات العربية المتحدة، وسوريا التي استطاعت تحويل مساحات زراعية تروى بالري التقليدي إلى مساحات تروى بالطرق الحديثة.

٧ . ان التغيرات في نمط الغذاء العربي سوف يؤدي إلى الحفاظ على الموارد المائية العربية من خلال تقليل استهلاك المحاصيل الزراعية التي تحتاج إلى مقننات كبيرة من المياه كمحصول الرز، والاعتماد على المحاصيل والمنتجات التي تحتاج إلى مقننات قليلة من المياه كالخضروات والدر نيات والبقوليات

مصادر البحث

١ . اطلس الوطن العربي والعالم . مؤسسة جيوبروجكتس . بيروت . ١٩٨٨.

٢ . جرجيس، حليم ابراهيم . جغرافية الوطن العربي . الكويت . ١٩٨٦.

٣ . الخطيب، محمد . اين المشكلة في تأخير المشروع الوطني للري الحديث في محافظة ادلب السورية، صحيفة الوطن السورية . الصفحة الرئيسة، الصادرة بتاريخ ٢٠٠٧/١٠/٦.

٤ . السماك، محمد أزهر، وزميله . جغرافية الوطن العربي . الموصل، جامعة الموصل . ١٩٨٥.

٥ . شبكة الآغاخان للتنمية الاقتصادية، التنمية الريفية في سوريا . سياسات مائية .٢٠٠٧.

٦ . صحيفة الجزيرة السعودية . الملتزمون بالري الحديث يستفيدون من سعر التمور الجديدة . العدد (١٢٥٣١) الصفحة الرئيسة . الصادرة بتاريخ ٢٠٠٧/٢/١٨.

٧ . المجلس الاستشاري للاستثمار في عدن . ضمان نجاح المشاريع الاستثمارية . تقارير وبحوث، ٢٠٠٧/٤/٢٩.

٨ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . قطاع الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية في الوطن العربي لعام ٢٠٠٣.

٩ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . قطاع الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية في الوطن العربي لعام ٢٠٠٥.

١٠ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٤.
١١ . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ٢٠٠٦.
١٢ . منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) – حبات وقطرات نحو تحقيق أفضل للماء في الزراعة . روما، ٢٠٠٢.
١٣ منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) . التنافس على المياه، تقرير التنمية البشرية لعام ٢٠٠٦.
١٤ . النجم، محمد عبد الله، وزميله . الري . البصرة، جامعة البصرة . ١٩٨٠.