حساب إنتاجية مياه الري، وعلاقتها بالمساحات المزروعة في محافظة اللاذقية خلال الفترة 2018-2023

محمد غسان سليمان[1]* و نضال درويش[1] و حيان سليمان[1] و سوسن هيفا[2]

[1] قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية.

2 قسم علوم التربة والمياه، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة: م. محمد غسان سليمان، البريد الإلكتروني: Muhammad.suliemann@gmail.com/ Muhammad.sulieman@Tishreen.edu.sy)

تاريخ الاستلام: 26/ 5/ 2025 تاريخ القبول: 23/ 11/ 2025

الملخّص

أجريت الدراسة خلال الفترة (2018-2023) بهدف التعرف على واقع كمية المياه المخزنة في السدود، والمساحات المزروعة في محافظة اللاذقية، بالإضافة إلى حساب الإنتاجية العامة لماء الري خلال الفترة المدروسة، مما يُسهم في سد الفجوة المعرفية المتعلقة في معرفة كفاءة الموارد المائية في القطاع الزراعي، وتوفير أداة علمية تساعد صناع القرار والجهات المختصة في تخطيط السياسات المائية والزراعية، واستُخدم المنهج الوصفي التحليلي في معالجة موضوع الدراسة. بينت النتائج أن كمية مياه الري تلعب دوراً حاسماً في التوسع الزراعي، إذ شكلت الخضار الشتوية المروية بالمتوسط 1% من إجمالي الإنتاج المروي، في حين شكلت الخضار الصيفية المروية نحو 8% من إجمالي الإنتاج المروي، والأشجار المثمرة نحو 91% من إجمالي الإنتاج المروي. وبلغ متوسط كمية المياه المستهلكة في ري الخضار الشتوية نحو 1.63 مليون متر مكعب/سنة، في حين بلغت كمية المياه المستهلكة في ري الخضار الصيفية نحو 13.71 مليون متر مكعب/سنة، أما من جهة الأشجار المثمرة فقد بلغت نحو 147.6 مليون متر مكعب/سنة. وكان متوسط إنتاجية المتر المكعب من ماء الري للخضار الشتوية نحو 3.42 كيلوغرام/متر المكعب، وفي الخضار الصيفية نحو 4.25 كيلوغرام/متر المكعب، وفي الأشجار المثمرة نحو 4.45 كيلوغرام/متر المكعب، وشكل متوسط إنتاج الحمضيات نحو 98% من إجمالي إنتاج الأشجار المثمرة، بمعدل استهلاك ماء الري نحو 144.6 مليون متر مكعب/سنة، ومتوسط إنتاجية بنحو 4.5 كغ/متر مكعب. أما المقنن المائي للهكتار الواحد فبلغ نحو 5507.3 متر مكعب/هكتار/سنة. وتوصي الدراسة بضرورة التوسع في استخدام تقنيات الري الحديثة، خصوصاً في بساتين الحمضيات، لرفع إنتاجية المياه وتقليل الهدر.

الكلمات المفتاحية: مقنن مائي، كفاءة مياه الري، الزراعة المروية، المياه، السدود.

المقدمة:

تُعدّ الموارد المائية أحد أهم العوامل الحيوية والمحددة للتنمية الزراعية، وبشكل خاص في المناطق التي تعتمد الزراعة فيها بشكل رئيس على مياه الري. وفي هذا السياق، تحتل محافظة اللاذقية موقعًا هامًا في الخارطة الزراعية السورية، لما تتمتع به من مناخ متوسطي وموارد مائية متنوعة. إذ بين تقرير صادر عن منظمة الأغذية والزراعة العالمية (الفاو)، أُعد بالتعاون مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في عام 2016، أن نمط نظام الإنتاج الزراعي في الساحل السوري، ومن ضمنه محافظة اللاذقية، هو نظام إنتاج زراعي ساحلي، يتميز بكونه نظام زارعي مروي، ومكثف. تتركز فيه زراعات البحر الأبيض المتوسط، وبصورة خاصة

الحمضيات والزيتون، والزراعات المحمية. إذ بلغ إنتاج المحافظة من المحاصيل والخضار الصيفية المروية نحو 56 ألف طن (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2023)، أما الأشجار المثمرة المروية، فقد وصل الإنتاج في نفس العام إلى 572 ألف طن. إلا أن السنوات الأخيرة شهدت العديد من التحديات التي أثّرت على استخدام مياه الري، منها التغيرات المناخية، والتذبذب في كميات الهطولات المطرية، إلى جانب الضغوط السكانية والاقتصادية. مع وجود تباين واضح في كميات الهطل على مستوى الفصول، والمواسم الأمر الذي يزيد من احتمال حدوث الجفاف الفصلي، والسنوي في المنطقة، والذي يمكن أن ينعكس سلباً على النظم البيئية والحراجية وخصوصاً في حال تكرار الجفاف (سكاف وبركات، 2020). وهذا يتفق مع (شيخو وآخرون، 2023) إذ بين عدم الانتظام في توزع الهطل، وتشتت كمياته على المستويين الفصلي، والسنوي مع تراجع في هطولات الربيع، إضافةً إلى التناقص الكبير في هطولات الشتاء. وفي ظل هذه الظروف يجب زيادة معدل الاستفادة من الموارد المائية تدريجياً لتأمين الطلب على المياه، وتقليل الفجوة المائية بين العرض والطلب (sun et al, 2017).

بالتالي برزت قضايا عديدة تتعلق بكفاءة استخدام مياه الري، وتوزيعها، ومن الملاحظ أن التحول من أنظمة الري التقليدية إلى أنظمة الري الحديثة (كالري بالتنقيط أو الرش) كان بطيئًا نسبيًا، رغم أهميته في تقليل الهدر المائي وتحسين كفاءة الإنتاج، إذ بينت التجارب أن إنتاج الري السطحي بالتنقيط في البندورة، وصل إلى 4.75 كغ للنبات الواحد (كناج، 2015). ووضح غانم وصافي (2011) أن الاحتياج السنوي لري المتر المربع من بستان الحمضيات لصنف الحامض أنترودوناتو نحو 853 ملليمتر/سنة باستخدام نظام الري بالتنقيط، وبلغ 1233 ملليمتر/سنة باستخدام الري السطحي. أما للبرتقال صنف أبو سرة، فقد بلغ الاحتياج السنوي للمتر المربع 778 ملليمتر/سنة باستخدام نظام الري بالتنقيط، ونحو 1122 ملليمتر/سنة باستخدام الري السطحي. من جانب آخر، بينت صالح (2022) في دراسة نفذت في مصر، أنه من محاصيل العروة الشتوية بلغ إنتاج المتر المكعب لماء الري في البرسيم 8 كغ/متر مكعب، وبالنسبة للعروة الصيفية فقد بلغ إنتاج المتر المكعب لماء الري من قصب السكر 4.7 كغ/متر مكعب، أما الخضار فبلغت إنتاجية المتر المكعب لماء الري نحو 3.6 كغ/ متر مكعب.

وبصورة عامة يوضح الجدول (1) كميات المياه المستخدمة لكافة الأغراض في محافظة اللاذقية.

الجدول (1): كميات المياه المستخدمة لكافة الأغراض (مليون متر مكعب).

البيان	الكميات من المياه السطحية			الكميات من المياه الجوفية				الإجمالي
	سدود	أنهار	المجموع	نبع السن	ينابيع متفرقة	آبار	المجموع	
الري	260	8	268	45	20	50	115	383
الشرب	1	–	1	77	18	25	120	121
الصناعة	–	4	4	17	7	20	44	48
أغراض مختلفة	–	13	13	–	7	8	15	28
إجمالي	261	25	286	139	52	103	294	580

ملاحظة: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

من الجدول (1) نجد الزراعة أن الزراعة تستهلك نحو 66% من إجمالي كمية المياه المستخدمة في المحافظة ككل، أما الصناعة فتستهلك 8.2% من إجمالي المياه المستخدمة، في حين تشكل الاستخدامات المنزلية 20 % من إجمالي المياه المستخدمة، والباقي فيستخدم للأغراض المختلفة.

من جانب آخر، تؤدي المياه دوراً هاماً في تأمين الأمن القومي، والتنمية الشاملة للبلاد، لذا تحافظ الحكومات على ملكيتها لمصادرها وتهتم في كيفية إدارتها والانتفاع بها (الصايغ ومحمود، 2016). لذا فإن جملة هذه القضايا تدخل مباشرةً في صلب سياسيات الحكومات، إذ أن حلها يسهم بطريقة مباشرة، وغير مباشرة في التأثير على الناتج الداخلي العام لكل دولة، مما يجعلها تسهم في رقيها، وازدهارها (عدلان وعبد المجيد، 2013). ومن هنا تكمن أهمية التعرف على العلاقة الكمية بين كميات المياه المستهلكة في الري، وتوزيعها على المحاصيل المختلفة، وبين إنتاجية الوحدة الواحدة من ماء الري، مما يضمن تخطيط السياسات المائية، والزراعية بشكل أكثر كفاءة واستدامة.

مشكلة البحث:

تُعد محافظة اللاذقية من المناطق الزراعية الهامة في الساحل السوري، والتي تعتمد فيها الزراعة بشكل رئيس على المياه المخزنة في السدود لري المحاصيل المختلفة، مثل الخضار الصيفية، والشتوية، والأشجار المثمرة، وعلى رأسها الحمضيات.

تواجه المحافظة تحديات متزايدة في إدارة مواردها المائية، في ضوء ازدياد الطلب على تلك الموارد، والتغيرات المناخية، وتراجع معدلات الهطل المطري في بعض السنوات، مع وجود فجوة معرفية في تقدير العلاقة الكمية بين كمية المياه المخصصة للري، وتوزيعها على المحاصيل، وبين إنتاجية المتر المكعب من ماء الري، مما يجعل من الصعب وضع سياسات مائية وزراعية رشيدة ومستدامة، لذا من الضرورة بمكان تقويم كفاءة استخدام مياه الري في الإنتاج الزراعي.

أهمية البحث وأهدافه:

تبرز أهمية البحث في كونه يقدم دراسة وصفية لاستخدام مياه الري في الزراعة بمحافظة اللاذقية، تُسهم في سد الفجوة المعرفية المتعلقة في معرفة كفاءة الموارد المائية في القطاع الزراعي، ويقدم مؤشرات إنتاجية يمكن الاعتماد عليها في تقييم الوضع الحالي، ولتحقيق ذلك استهدف البحث النقاط التالية:

1. دراسة واقع المساحات المزروعة فعلاً، وكميات المستهلكة في الري في محافظة اللاذقية.
2. دراسة العلاقة بين كمية مياه الري المستهلكة، والمساحات المزروعة.
3. حساب الإنتاجية العامة لماء الري من الخضار والأشجار المثمرة.

طرائق البحث ومواده:

أعتمد البحث على بيانات تغطي الفترة الزمنية خلال (2018–2023)، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، أما البيانات الضرورية لإنجازه، فتم الحصول عليها من مصادر ثانوية، من خلال المراجع العلمية، والأبحاث المنشورة، والنشرات الرسمية والإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، وعن طريق الزيارات الميدانية إلى الجهات المعنية بإدارة الموارد المائية في محافظة اللاذقية، تحديدً مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية، ومديرية الزراعة والإصلاح الزراعي، ليصار لاحقاً إلى تحليل هذه البيانات ومعالجتها.

استخدم البحث مؤشرات كمية تتعلق بقياس كميات الهطل السنوي، والتخزين في السدود، وكميات المياه التي يتم ضخها عبر شبكات النقل إلى الحقول. واستخدم برنامج Spss لحساب الانحدار الخطي البسيط، من جانب آخر تم تحليل تركيبة الزراعات المروية، وطرائق الري المستخدمة فيها، كما جرى حساب المقنن المائي للهكتار الواحد بالعلاقة الآتية:

المقنن المائي للهكتار الواحد = كميات المياه المستهلكة في الري ÷ المساحة المروية.

ومتوسط إنتاجية المتر المكعب من ماء الري من خلال العلاقة:

إنتاجية المتر المكعب من ماء الري = كمية الإنتاج من الخضار الشتوية المروية، أو الخضار الصيفية المروية، أو الأشجار المثمرة المروية ÷ كمية الماء المستخدمة في الري.

النتائج:

1. دراسة واقع المساحات المزروعة فعلاً، وكميات المستهلكة في الري في محافظة اللاذقية

تخزن مياه الأمطار في السدود بشكل أساسي، لاستخدامها في الري صيفاً، وتقدر كميات الهطل هذه فوق بحيرة كل سد خلال الفترة 2018–2023 كما هو موضح في الجدول (2).

الجدول (2): كميات الهطل المطري فوق السدود خلال 2018–2023

اسم السد	الهطل المطري (ميليمتر)						المتوسط	الانحراف المعياري	معدل النمو السنوي (%)
	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
16 تشرين	1015	1337	1068	544	1090	602	942.7	307.6	-10
الثورة	961	1396	1198	736	1231	624	1024.3	302.7	-8
الحفة	1245	1498	1266	592	1214	643	1076.3	369.7	-12
بالوران	883	1196	860	538	1122	622	870.2	261.4	-7
بيت القصير	935	1143	1005	556	1110	557	884.3	264.5	-10
خربة الجوزية	1030	1286	1134	562	1117	597	954.3	302.0	-10
القنجرة									
كرسانا									
الجوزية									
صلاح الدين	970	1534	1113	685	1204	692	1033	296.6	-7
بحمرا									
الحويز	1021	1260	1073	727	1044	720	974.1	193.32	-7
بيت ريحان	1176	1380	1085	676	1069	793	1029.8	234.47	-8
كفردبيل	1212	1534	1413	903	1189	848	1183.1	247.52	-7
متوسط	1044.8	1356.4	1121.5	651.9	1139	669.8	997.2	256.02	-9

ملاحظة: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

يلاحظ من الجدول (2) أن متوسط الهطل السنوي لكميات الأمطار التي تتلقاها بحيرات السدود مجتمعة، بلغت نحو 997.2 ميليمتراً، وبانحراف معياري بلغ 256، أما أعلى كمية هطل فقد كانت فوق بحيرة سد كفردبيل إذ بلغت نحو 1183.1 ميليمتراً. في حين أقل كمية للهطل كانت فوق بحيرة سد 16 تشرين، إذ بلغت 942.7 ميليمتراً. وتشير معدلات النمو السنوية لكميات الهطل

إلى تراجع الوارد المائي، إذ بلغت بالمتوسط –9%، ما يؤثر بشكل مباشر على مخزون المياه السطحية والجوفية. أما من جهة التخزين في السدود، يبين الجدول (3) إجمالي كميات المياه المخزنة، في بداية التخزين، ونهايته، وإجمالي كمية المياه المستهلكة في الري خلال الفترة 2018–2023.

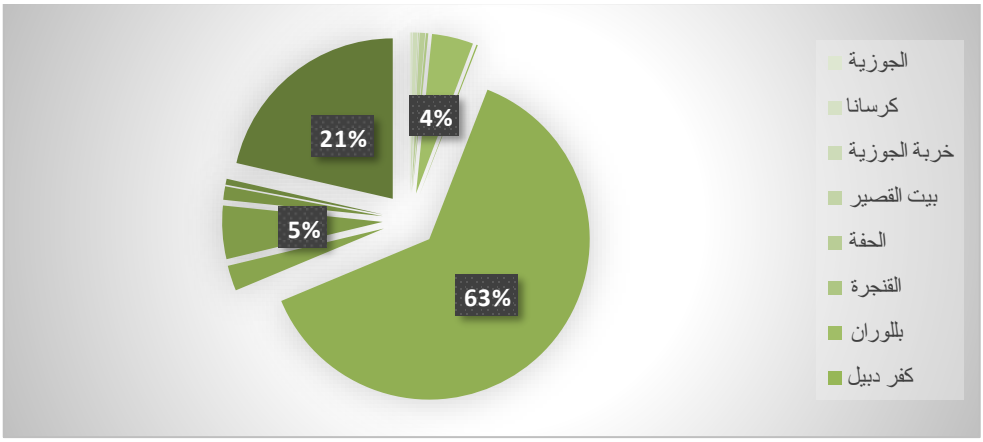
الجدول (3): إجمالي كميات المياه المستهلكة في الري في محافظة اللاذقية (مليون متر مكعب).

البيان	2018	2019	2020	2021	2022	2023	المتوسط	الانحراف المعياري	معدل النمو السنوي (%)
بداية التخزين	301.49	360.62	360.76	229.38	329.03	246.54	304.6	56.44	-4%
نهاية التخزين	156.97	187.40	139.71	87.67	183.69	96.21	141.9	42.61	-9%
المستهلك	144.53	173.22	221.06	141.71	145.34	150.34	162.7	30.79	1%

ملاحظة: أعد بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

يلاحظ من الجدول (3) أن متوسط كمية المياه المستهلكة في الري خلال الفترة 2018–2023 قد بلغت نحو 162.7 مليون متر مكعب، وبانحراف معياري بلغ 30.8، وأعلى كمية استهلكت في الري كانت خلال عام 2020 بنحو 221 مليون متر مكعب، في حين يشير التباين في معدل النمو السنوي لكمية المياه في بداية التخزين (4–%)، ومعدل النمو السنوي للمياه المستهلكة في الري (+1%) إلى تراجع في كمية المياه المخزنة مقابل استمرار أو زيادة طفيفة في معدلات الاستهلاك الزراعي، مما يؤدي إلى اتساع الفجوة بين الموارد المتاحة والاستخدام الفعلي.

تتوزع هذه الكميات المخزنة على 14 سداً في المحافظة، كما هو مبين في الشكل (1).



الشكل (1): توزع الكميات المخزنة على السدود في محافظة اللاذقية.

يبين الشكل (1) أن معظم الكميات المخزنة، هي في سد 16 تشرين، وسد الثورة. من جانب آخر، وللتعرف على المساحات المزروعة والمروية، لابد من الإشارة إلى ميزان استعمال الأراضي وتوزعها في محافظة اللاذقية، ويبين الجدول رقم (3) توزع استعمالات الأراضي في المحافظة.

الجدول (4): توزع استعمالات الأراضي في محافظة اللاذقية لعام 2022 المساحة /هكتار/

مساحة اللاذقية	قابلة للزراعة			غير قابلة للزراعة				مروج ومراعي	حراج وغابات
	المجموع	مستثمرة	غير مستثمرة	المجموع	أبنية ومرافق عامة	أنهار وبحيرات	أراضي صخرية ورملية		
229689	108583	101984	6599	34427	23448	4823	6156	1422	85257

ملاحظة: مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظة اللاذقية.

يلاحظ من الجدول (4) أن مساحة الأراضي القابلة للزراعة، قد بلغت نحو 108583 هكتاراً، أي نحو 47% من إجمالي مساحة المحافظة. المستثمر منها نحو 101984 هكتاراً، وتتوزع تلك المستثمرة كما هو موضح في الجدول (5).

الجدول (5) توزع الأراضي المستثمرة في محافظة اللاذقية لعام 2022 المساحة /هكتار/

الأراضي المستثمرة	سبات	الأراضي المزروعة فعلا	المجموع		السقي		البعل	
			السقي	البعل	محاصيل	مشجر+مشاتل+محمية	سليخ	مشجر+مشاتل+ محمية
101984	9958	92026	37293	54733	2723	34570	6143	48590

ملاحظة: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية لعام 2022.

يلاحظ من الجدول (5) أن المساحة المزروعة فعلاً قد بلغت نحو 92026 هكتاراً، أي نحو 90% من إجمالي الأراضي المستثمرة. تتوزع هذه المساحة إلى أراضي تزرع مروية، وأخرى بعلا. بدوره تبين معطيات الجدول رقم (6) توزع الأراضي المروية، وبحسب مصادر وطرق الري في المحافظة.

الجدول (6): الأراضي المروية حسب مصادر وطرق الري في محافظة اللاذقية المساحة /هكتار/

البيان	مجموع الأراضي السقي	الأراضي السقي			منها ري حديث		
		بالمحركات		بدون محركات	ري بالرذاذ	ري بالتنقيط	المجموع
		من الآبار	من الأنهار والينابيع	مشاريع ري حكومية			
محافظة اللاذقية	37293	7197	2798	27298	913	20428	21341

ملاحظة: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية لعام 2022.

يلاحظ من الجدول (6) أن مساحة الأراضي المروية قد بلغت نحو 37293 هكتاراً، أي نحو 40.5% من إجمالي مساحة الأراضي المزروعة فعلاً، بالتالي هناك مساحة تقدر بنحو 54733 هكتاراً تزرع بعلاً، مما يبين وجود إمكانية للتوسع في مساحة الأراضي المروية، مما يضمن التنمية الزراعية وزيادة الإنتاج. من جهة المساحات التي تستفيد من مشاريع الري الحكومية فتشكل النسبة الأكبر بنحو 27298 هكتاراً، ما نسبته 73% من إجمالي المساحات المروية، مما يوضح أهميتها والاعتماد عليها في الري.

أما المساحات التي تعتمد على الري من المياه الجوفية، وتحديداً من مياه الآبار، فيبين الجدول رقم (7) إجمالي عدد الآبار المستثمرة في الري، والمساحات المروية منها.

الجدول (7): الآبار والمساحات المروية عليها في محافظة اللاذقية

المساحة المروية من الآبار	إجمالي عدد الآبار	الآبار المرخصة			الآبار غير المرخصة		
		المجموع	ارتوازي	سطحي	المجموع	ارتوازي	سطحي
7197	14775	1450	80	1370	13325	1091	12234

ملاحظة: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية لعام 2022.

يلاحظ من الجدول (7) أن عدد الآبار في عام 2022 قد بلغ نحو 14775 بئراً، تروي المياه المتوافرة في هذه الآبار مساحة قدرت بنحو 7197 هكتاراً، أي بالمتوسط 2 بئر/هكتار. لكن اللافت أن نحو 90 % من إجمالي عدد هذه الآبار غير مرخصة، واقع الحال هذا سمح باستغلال المياه الجوفية بطرق عشوائية وغير مدروسة، مما يعرض مخزونها لمخاطر الاستنزاف والتلوث.

2. دراسة العلاقة بين كمية مياه الري المستهلكة، والمساحات المزروعة

لدراسة العلاقة بين المساحات المزروعة فعلاً، وكميات المياه المستهلكة في الري للفترة 2018–2023 يوضح الجدول (8) تطور المساحات المزروعة وماء الري المستهلك.

بالاعتماد على بيانات الجدول (8) جرى تنفيذ تحليل الانحدار باستخدام برنامج Spss بين المتغير التابع (مساحة الأراضي المزروعة فعلاً) والمتغير المستقل (ماء الري المستهلك). ويوضح الجدول رقم (9) نتائج التحليل.

الجدول (8): المساحة المزروعة فعلا وكميات ماء الري المستهلكة

العام	المساحة المزروعة فعلا (هكتار)	ماء الري المستهلك (مليون متر مكعب)
2018	93653	144.53
2019	94516	173.22
2020	95379	221.06
2021	92799	141.71
2022	92026	145.34
2023	93675	150.34
المتوسط	93674.7	162.7

المصدر: المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، ومديرية الموارد المائية 2018–2023.

الجدول (9): نتائج تحليل الانحدار

تحليل الانحدار						
معامل الارتباط	0.849					
معامل التحديد	0.720					
معامل التحديد المعدل	0.651					
الخطأ المعياري	704.327					
عدد المشاهدات	6					
تحليل التباين[a]						
النموذج		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	اختبار فيشر	المعنوية
1	الانحدار	5113652.55	1	5113652.55	10.31	.033[b]
	البواقي	1984304.64	4	496076.16		
	الكلي	7097957.20	5			
مساحة الأراضي المزروعة فعلا :المتغير التابع .a						
كمية ماء الري المستهلكة ,(الثابت) :المتغير المستقل .b						
المعاملات[a]						
النموذج		المعاملات غير الموحدة		المعاملات الموحدة	اختبار ستودنت	المعنوية
		B	الخطأ المعياري	Beta		
1	(الثابت)	88331.44	1688.89		52.30	.000
	كمية ماء الري	32.84	10.23	.849	3.211	.033
مساحة الأراضي المزروعة فعلا :المتغير التابع .a						

ملاحظة: نتائج التحليل.

يلاحظ من الجدول (9) النتائج التالية:

أ. تشير قيمة معامل الارتباط R= 0.84 إلى وجود علاقة ارتباط قوية بين كمية مياه الري المستهلكة، ومساحة الأراضي المزروعة فعلا.

ب. توضح قيمة معامل التحديد R^2= 0.72 أن 72% من التغير في مساحة الأراضي المزروعة يمكن تفسيره من خلال كمية المياه المستهلكة في الري، والباقي يعود لعوامل أخرى كالتربة والمناخ وغيرها.

ج. تبين قيمة المعنوية Sig= 0.03 (أقل من 0.05) أن النموذج ذو دلالة إحصائية، أي أن كمية مياه الري تؤثر فعليا على المساحة المزروعة.

د. بلغت قيمة معامل الانحدار 32.84، وقيمة الثابت 88331.44، بالتالي تكون المعادلة العامة Y = a + b.X، وبالتعويض نجد:

$$Y = 88331.44 + 32.84X$$

أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة طردية قوية بين المتغيرين، إذ توضح المعادلة أن كل زيادة وحدة واحدة في كمية مياه الري المستهلكة، تؤدي إلى زيادة في المساحة المزروعة بمقدار 32.84 وحدة. تسهم هذه النتيجة في المساعدة على تخطيط الإنتاج الزراعي على أساس كمية المياه المتوقعة، بالتالي تحديد حدود التوسع الزراعي الممكن في ظل نقص ماء الري.

3. الإنتاجية العامة لماء الري من الخضار، والأشجار المثمرة

نظراً لعدم توفر آلية معتمدة من قبل المزارعين ووزارة الري لمعرفة كمية المياه الواصلة إلى الحقول، والمستهلكة فعلاً في الزراعة، أو تلك التي تذهب هدراً عبر شبكات نقلها إلى الحقول بالتالي من الصعب جداً تحديد الكميات التي تستهلك في الزراعة بدقة، لذا تم الاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية، شعبة السدود، في محافظة اللاذقية حول كميات المياه المستهلكة في الري من السدود خلال الفترة 2018–2023، وتوضح ذلك معطيات الجدول (10).

الجدول (10): كمية المياه المستهلكة من السدود في الري خلال عام 2018–2023

اسم السد	كمية المياه المستهلكة من السدود (مليون متر مكعب/سنة)					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
16 تشرين	92.14	104.59	139.39	84.57	75.38	101.68
الثورة	23.12	34.15	45.12	34.64	33.59	24.10
الحفة	0.38	2.50	0	0.16	0.66	0.27
بالوران	6.11	8.10	10.40	3.02	10.56	3.34
بيت القصير	0.13	0.12	0.18	0.24	0.12	0.18
خربة الجوزية	0.31	0.27	0.33	0.23	0.39	0.24
القنجرة	0.13	0.42	0.43	0.35	0.41	0.30
كرسانا	0.10	0.15	0.19	0.16	0.16	0.21
الجوزية	0.11	0.14	0.23	0.17	0.14	0.25
صلاح الدين	6.55	7.92	8.90	2.50	7.60	3.05
بحمرا	0.84	1.11	1.18	1.22	1.21	0
الحويز	11.90	8.55	10.18	12.85	12.27	14.70
بيت ريحان	2.33	4.86	4.09	1.41	2.58	1.83
كفردبيل	0.32	0.28	0.39	0.14	0.24	0.16
المجموع	144.53	173.22	221.06	141.71	145.34	150.34

ملاحظة: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية، شعبة السدود.

يلاحظ من الجدول (10) أن متوسط كمية المياه المستهلكة في الري قد بلغت نحو 150.34 مليون متر مكعب/سنة، في حين كانت أعلى كمية هي خلال عام 2020 بنحو 221.06 مليون متر مكعب، وأدنى كمية هي خلال عام 2018 بنحو 144.53 مليون متر مكعب. وبالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي خلال الفترة 2018–2023، قابلت كميات المياه المستهلكة في الري، إنتاج زراعي مروي، من مختلف المحاصيل والخضار والأشجار المثمرة في المحافظة. كما هو مبين في الجدول (11).

الجدول (11): الإنتاج الزراعي المروي في محافظة اللاذقية اطن

البيان	إنتاج المحاصيل والخضار الصيفية والشتوية			إنتاج الأشجار المثمرة
	المحاصيل والخضار الشتوية	المحاصيل والخضار الصيفية	المجموع	
2018	5316	64154	69470	884137
2019	5477	60287	65765	766936
2020	5639	56421	62060	649736
2021	5384	54250	59634	657614
2022	5988	58031	64018	409054
2023	5670	56234	61904	572134
المتوسط	5579	58230	63809	656602

ملاحظة: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية للأعوام 2018–2023.

يلاحظ من الجدول (11) أن متوسط الإنتاج الزراعي المروي للخضار الشتوية المروية بلغ نحو 5579 طن، وبلغ نحو 58230 طن للخضار الصيفية، وفي الأشجار المثمرة نحو 656602 طن. ومن الملاحظ أيضاً، أنه على الرغم من أن كمية ماء الري المقدمة خلال عام 2020 كانت الأعلى، إلا أنه لم يرافق ذلك زيادة في الإنتاج خصوصاً في الخضار الصيفية، والأشجار المثمرة، بالمقارنة مع عام 2018 الذي تميز بكونه جافاً، إذ كان الإنتاج فيه أعلى، ويعزى ذلك إلى عوامل عديدة، أهمها وجود هدر في شبكات جر المياه ونقلها إلى الحقول.

وبالاعتماد على الجدول (11) تم حساب الثقل النسبي لكل من الخضار والأشجار المثمرة من إجمالي الإنتاج المروي كما هو مبين في الجدول (12).

الجدول (12): الثقل النسبي للخضار والاشجار المثمرة من إجمالي الإنتاج المروي

العام	كمية ماء الري المستهلكة (مليون متر مكعب)	إجمالي الإنتاج المروي (طن)	الخضار الشتوية (%)	الخضار الصيفية (%)	الأشجار المثمرة (%)
2018	144.53	953607	1	7	93
2019	173.22	832701	1	7	92
2020	221.06	711796	1	8	91
2021	141.71	717248	1	8	92
2022	145.34	473072	1	12	86
2023	150.34	634038	1	9	90
المتوسط	150.34	720410	1	8	91

ملاحظة: أعد بالاعتماد على بيانات الجدول (8).

يلاحظ من الجدول (12) أن الخضار الشتوية المروية تشكل بالمتوسط 1% من إجمالي الإنتاج المروي، في حين شكلت الخضار الصيفية المروية نحو 8% من إجمالي الإنتاج المروي، بالمقابل كانت النسبة الأكبر لصالح الأشجار المثمرة بنحو 91% من إجمالي الإنتاج المروي. ويوضح الشكل (2) تطور إنتاج الأشجار المثمرة وماء الري خلال الفترة 2018–2023.

الشكل (2): تطور إنتاج الأشجار المثمرة وماء الري 2018–2023

يلاحظ من الشكل (2) تراجع إنتاج الأشجار المثمرة خلال الفترة 2018–2023 بمعدل نمو سلبي –7%، في حين كان معدل النمو لماء الري 1%، مما يشير إلى وجود خلل في كفاءة استخدام الموارد المائية، إذ أن الزيادة في استخدام المياه لم ينعكس إيجاباً على الإنتاج. ويشير إلى وجود هدر في شبكات جر المياه ونقلها إلى الحقول نتيجة ضعف الصيانة والخدمات الفنية لها.

- *تقدير كمية ماء الري المستهلكة في الزراعة.*

تم تقدير كمية المياه المستهلكة من كل نوع من خلال العلاقة: كمية المياه الإجمالية المستهلكة في الري لكل عام × النسبة المئوية للخضار الشتوية المروية، أو للخضار الصيفية المروية، أو للأشجار المثمرة المروية من إجمالي الإنتاج الزراعي المروي. ويبين الجدول (13) النتائج.

الجدول (13): كمية ماء الري المستهلكة لكل نوع

العام	كمية ماء الري المستهلكة (مليون متر مكعب)		
	الخضار الشتوية	الخضار الصيفية	الأشجار المثمرة
2018	1.45	10.12	134.41
2019	1.73	12.13	159.36
2020	2.21	17.68	201.16
2021	1.42	11.34	130.37
2022	1.45	17.44	124.99
2023	1.50	13.53	135.31
المتوسط	1.63	13.71	147.60

ملاحظة: نتائج الدراسة.

يلاحظ من الجدول (13) أن متوسط كمية المياه المستهلكة في ري الخضار الشتوية قد بلغت نحو 1.63 مليون متر مكعب، في حين بلغت كمية المياه المستهلكة في ري الخضار الصيفية نحو 13.71 مليون متر مكعب، أما من جهة الأشجار المثمرة فقد شغلت النسبة الأكبر بنحو 147.6 مليون متر مكعب.

- *تقدير إنتاجية المتر المكعب من ماء الري*

تم تقدير متوسط إنتاجية المتر المكعب من ماء الري من خلال العلاقة: كمية الإنتاج من الخضار الشتوية، أو الخضار الصيفية، أو الأشجار المثمرة ÷ كمية الماء المستخدمة في الري. ويبين الجدول (14) النتائج.

الجدول (14): متوسط إنتاجية المتر المكعب

البيان	كمية ماء الري المستهلكة (متر مكعب)		
	الخضار الشتوية	الخضار الصيفية	الأشجار المثمرة
متوسط الإنتاج المروي (كغ)	5579000	58230000	656602000
متوسط كمية ماء الري المستهلكة (متر مكعب)	1630000	13710000	147600000
إنتاجية المتر المكعب (كغ/متر مكعب)	3.42	4.25	4.45

ملاحظة: نتائج الدراسة.

يلاحظ من الجدول (14) أن متوسط إنتاجية المتر المكعب من ماء الري قد بلغت في الخضار الشتوية نحو 3.42 كيلوغرام/متر المكعب، وبلغت في الخضار الصيفية نحو 4.25 كيلوغرام/متر المكعب، وبلغت بالنسبة للأشجار المثمرة نحو 4.45 كيلوغرام/متر المكعب.

ونظراً لأن الأشجار المثمرة تستهلك الجزء الأكبر من ماء الري، فإن الحمضيات تشغل النسبة الأكبر من الإنتاج الإجمالي للأشجار المثمرة، ويبين الجدول (15) إنتاج الحمضيات خلال الفترة 2018–2023.

الجدول (15): إنتاج الحمضيات في محافظة اللاذقية

العام	إنتاج الحمضيات (طن)
2018	816000
2019	854000
2020	591000
2021	630000
2022	385000
2023	660000
متوسط	650000

ملاحظة: المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي 2018–2023.

يلاحظ من الجدول (15) أن متوسط إنتاج الحمضيات بلغ نحو 650000 طن، وهو يشكل نحو 98% من إجمالي إنتاج الأشجار المثمرة في محافظة اللاذقية، وبما أنه بلغ استهلاك الأشجار المثمرة من ماء الري نحو 147600000 متر مكعب، بالتالي يكون استهلاك الحمضيات من ماء الري نحو 144648000 متر مكعب[1]، ويكون متوسط إنتاجية المتر المكعب في الحمضيات نحو 4.49 كغ/ متر مكعب.

- ***تقدير المقنن المائي للهكتار الواحد.***

تم تقدير المقنن المائي للهكتار الواحد من خلال العلاقة: متوسط كمية المياه المستهلكة في الزراعة، والتي قدرت بنحو 150.34 مليون متر مكعب ÷ إجمالي المساحة المروية من المشاريع الحكومية والتي تبلغ نحو 27298 هكتار. بالتالي يكون المقنن المائي المعطى: 150340000 ÷ 27298 = 5507.3 متر مكعب /هكتار/سنة. إلا أن هذه الكمية نظرية إذ أن هناك فاقد في شبكات الري نتيجة الأعطال التي تصيبها، ولا يمكن تقديره.

[1] تم حسابه من خلال ضرب نسبة إنتاج الحمضيات من إجمالي إنتاج الأشجار المثمرة في اللاذقية (98%) بكمية ماء الري التي تستهلكها إجمالي الأشجار المثمرة (147600000 متر مكعب).

الاستنتاجات:

1. توضح نتائج تحليل الانحدار إلى أن كمية مياه الري تلعب دوراً حاسماً في التوسع الزراعي، وتحسين كفاءة استخدامها يسهم بشكل مباشر في زيادة المساحة المزروعة.
2. يشير التباين في معدل النمو السنوي لكمية المياه في بداية التخزين (4-%)، ومعدل النمو السنوي للمياه المستهلكة في الري (+1%) إلى تراجع في كمية المياه المخزنة مقابل استمرار أو زيادة طفيفة في معدلات الاستهلاك الزراعي، مما يؤدي إلى اتساع الفجوة بين الموارد المتاحة والاستخدام الفعلي.
3. شكلت الخضار الشتوية المروية بالمتوسط 1% من إجمالي الإنتاج المروي، في حين شكلت الخضار الصيفية المروية نحو 8% من إجمالي الإنتاج المروي، بالمقابل كانت النسبة الأكبر لصالح الأشجار المثمرة بنحو 91% من إجمالي الإنتاج المروي.
4. بلغ متوسط كمية المياه المستهلكة في ري الخضار الشتوية نحو 1.63 مليون متر مكعب، في حين بلغت كمية المياه المستهلكة في ري الخضار الصيفية نحو 13.71 مليون متر مكعب، أما من جهة الأشجار المثمرة فقد شغلت النسبة الأكبر بنحو 147.6 مليون متر مكعب.
5. كان متوسط إنتاجية المتر المكعب من ماء الري للخضار الشتوية نحو 3.42 كيلوغرام /متر المكعب، وبلغت في الخضار الصيفية نحو 4.25 كيلوغرام /متر المكعب، وبلغت بالنسبة للأشجار المثمرة نحو 4.45 كيلوغرام /متر المكعب.
6. شكل متوسط إنتاج الحمضيات نحو 98% من إجمالي إنتاج الأشجار المثمرة، بمعدل استهلاك ماء الري نحو 144.648 مليون متر مكعب، ومتوسط إنتاجية بنحو 4.49 كغ/ متر مكعب.
7. بلغ المقنن المائي للهكتار الواحد نحو 5507.3 متر مكعب /هكتار/سنة إلا أن هذه الكمية نظرية إذ أن هناك فاقد كبير في شبكات الري نتيجة الأعطال الكثيرة التي تصيبها، كما أنه هناك تفاوت كبير في توزيع المياه بين منطقة وأخرى.

التوصيات:

1. التوسع في مشاريع حصاد مياه الأمطار، لتعظيم الاستفادة من الوارد المائي في ظل اتساع الفجوة بين الموارد المتاحة والاستخدام الفعلي.
2. صيانة شبكات نقل المياه إلى الحقول، والتوسع في استخدام تقنيات الري الحديثة خصوصاً في بساتين الحمضيات، لرفع إنتاجية مياه الري، وتقليل الهدر.
3. الاعتماد في الدورات الزراعية على زراعة المحاصيل ذات الإنتاجية العالية مقابل وحدة المياه، مع مراعاة عدم الإخلال بالتنوع الزراعي.
4. تنفيذ حملات إرشادية وتدريبية تستهدف المزارعين، وتركز على أهمية التقنين المائي، واختيار المحاصيل ذات الجدوى الاقتصادية والمائية الأفضل.

المراجع:

أمل عبد الغني صالح (2022). دارسة تحليلية للموارد المائية بالقطاع الزراعي في مصر. مجلة الاسكندرية للتبادل العلمي، المجلد (43) العدد (1): 34-45.

حبيب محمود، كارول الصايغ (2016). دراسة تحليلية لاقتصاديات الموارد المائية. مجلة جامعة اللاذقية للبحوث والدراسات العلمية– سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (38) العدد (3): 269-286.

رزان كناج (2015). أثر طريقة الري في نمو محصول البندورة وإنتاجيته في البيوت المحمية. مجلة جامعة اللاذقية للبحوث والدراسات العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (37) العدد (2): 265-277.

طاهر شيخو، يوسف العلي، هادي ديوب (2023). تحليل اتجاهات السلاسل الزمنية للهطل الفصلي والسنوي في حوض نهر الكبير الشمالي، سورية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية–سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (45) العدد (2): 125-135.

عبد المجيد ج، عدلان ص. (2013). *حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا*.

المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية (2023)، الباب الثالث المحاصيل والخضار الصيفية، الباب الرابع الاشجار المثمرة والحراجية.

محمد غانم، زهير صافي (2011). تحديد الاحتياج المائي لصنفي الحمضيات الحامض انترودوناتو والبرتقال أبو سرة باستخدام نظم ري مختلفة. مجلة جامعة اللاذقية للبحوث والدراسات العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (33) العدد (2): 83-96.

ميشيل سكاف، راما بركات (2020). دراسة تغير شدة الجفاف وتكراره في بعض أجزاء المنطقة الساحلية في سورية خلال الفترة 1960–2016. مجلة جامعة اللاذقية للبحوث والدراسات العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (42) العدد (5): 99-115.

Sun, Y., Liu, N., Shang, J., & Zhang, J. (2017). Sustainable utilization of water resources in China: A system dynamics model. Journal of cleaner production, 142, 613-625.

Calculation of irrigation water productivity, and its relationship with cultivated areas in Latakia governorate during the Period 2018–2023

Muhammad Sulieman[1*], Nidal Darwish[1], Hayan Suleman[1] and Sawsan Haifa[2]

[1] Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Latakia University. Syria .

[2] Department of Soil and Water sciences, Faculty of Agriculture, Latakia University. Syria .

(*Corresponding author: Eng. Muhammad Sulieman, Email: Muhammad.suliemann@gmail.com - Muhammad.sulieman@Tishreen.edu.sy)

Received: 26/ 5/ 2025 **Accepted:** 23/ 1/ 2025

Abstract

The study was conducted during the period 2018–2023 with the aim of assessing the status of water stored in dams and the cultivated areas in Latakia Governorate, in addition to calculating the overall irrigation water productivity during the study period. This contributes to filling the knowledge gap concerning the efficiency of water resources in the agricultural sector and provides a scientific tool to assist policymakers and relevant authorities in planning water and agricultural policies. The descriptive-analytical approach was employed in addressing the study topic. The results indicated that the quantity of irrigation water plays a critical role in agricultural expansion. On average, irrigated winter vegetables accounted for 1% of total irrigated production, while irrigated summer vegetables represented approximately 8%, and fruit trees accounted for around 91% of total irrigated production. The average volume of water consumed for irrigating winter vegetables was about 1.63 million cubic meters per year, for summer vegetables approximately 13.71 million cubic meters per year, and for fruit trees around 147.6 million cubic meters per year. The average irrigation water productivity for winter vegetables was approximately 3.42 kg/m³, for summer vegetables about 4.25 kg/m³, and for fruit trees around 4.45 kg/m³. Citrus production constituted approximately 98% of total fruit tree production, with an annual irrigation water consumption of about 144.6 million cubic meters and an average productivity of 4.5 kg/m³. The water quota per hectare was approximately 5,507.3 m³/ha/year.

Keywords: dams, water, irrigated agriculture, irrigation water efficiency, water allowance.