

Irrigation Water Use Efficiency In Fruit Tree And Vegetable Production In Latakia Governorate During 2018-2023

Muhammad Sulieman* 

Dr. Nidal Darwish**

Dr. Sawsan Haifa***

Dr. Hayan Suleman****

(Received 18 / 5 / 2025. Accepted 21 / 7 / 2025)

□ ABSTRACT □

The study was conducted in 2024 with the aim of analyzing the stored water volumes in dams and the irrigated areas in Latakia Governorate, in addition to calculating the overall irrigation water productivity during the period 2018–2023. The results indicated that irrigated winter vegetables accounted for an average of 1% of the total irrigated production, while irrigated summer vegetables represented approximately 8%. Fruit trees constituted about 91% of the total irrigated production. The average volume of water consumed for irrigating winter vegetables was approximately 1.63 million cubic meters/year, whereas the volume consumed for irrigating summer vegetables was about 13.71 million cubic meters/year. As for fruit trees, the volume reached approximately 147.6 million cubic meters/year. The average water productivity per cubic meter of irrigation water was about 3.42 kilograms for winter vegetables, 4.25 kilograms for summer vegetables, and 4.45 kilograms for fruit trees. Citrus production alone accounted for approximately 98% of the total production of fruit trees, with an irrigation water consumption of about 144.6 million cubic meters/year, and an average productivity of approximately 4.49 kilograms per cubic meter. The average water quota per hectare was estimated at around 5,507.3 cubic meters per hectare per year.

Keywords: dams, water economics, citrus production, irrigation water efficiency, water allowance.

Copyright



:Latakia University journal(formerly Tishreen)-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* Postgraduate student (Ph.D)Faculty of Agricultural engineering, Latakia University(formerly Tishreen), Latakia, Syria. Muhhammad.sulieman@tishreen.edu.sy

**Professor, Faculty of Agricultural engineering, Latakia University(formerly Tishreen), Latakia, Syria. NidalDarwish@gmail.com

*** Professor, Faculty of Agricultural engineering, Latakia University(formerly Tishreen), Latakia, Syria. sawsan.hayfa@tishreen.edu.sy

****Assistant Professor, Faculty of Agricultural engineering, Latakia University(formerly Tishreen), Latakia, Syria.

كفاءة استخدام مياه الري في إنتاج الأشجار المثمرة والخضار بمحافظة اللاذقية خلال الفترة 2018-2023

محمد سليمان* ID

د. نضال درويش**

د. سوسن هيفا***

د. حيان سليمان****

(تاريخ الإيداع 18 / 5 / 2025. قبل للنشر في 21 / 7 / 2025)

□ ملخص □

أجريت الدراسة خلال عام 2024 بهدف تحليل الكميات المخزنة في السدود، والمساحات المروية في محافظة اللاذقية، بالإضافة إلى حساب الإنتاجية العامة لماء الري خلال الفترة 2018-2023، بينت النتائج أن الخضار الشتوية المروية تشكل 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 4.49 كغ/متر مكعب. أما المقنن المائي للهكتار الواحد فبلغ نحو 5507.3 متر مكعب /هكتار/سنة.

الكلمات المفتاحية: مقنن مائي، كفاءة مياه الري، الحمضيات، اقتصاديات المياه، السدود.

حقوق النشر : مجلة جامعة اللاذقية (تشرين سابقاً) - سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب
الترخيص CC BY-NC-SA 04

* طالب دكتوراه، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية (تشرين سابقاً) ، اللاذقية، سوريا

Muhhammad.suliman@tishreen.edu.sy

** استاذ، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية (تشرين سابقاً) - ، اللاذقية، سوريا. NidalDarwish@gmail.com

*** استاذ، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية (تشرين سابقاً) - ، اللاذقية، سوريا. sawsan.hayfa@tishreen.edu.sy

**** مدرس، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية (تشرين سابقاً) - ، اللاذقية، سوريا.

مقدمة

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 موقعاً هاماً 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 زراعي مروي، ومكثف. تتركز فيه زراعات البحر الأبيض المتوسط، وبصورة خاصة الحمضيات والزيتون، والزراعات المحمية. حيث بلغ إنتاج المحافظة من المحاصيل والخضار الصيفية المروية، بحسب إحصاءات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 2023 نحو 56 ألف طن، 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، والسني في المنطقة، والذي يمكن أن ينعكس سلباً على النظم البيئية والحراجية وخصوصاً في حال تكرار الجفاف [1]. وهذا يتفق مع الدراسة [2] التي أظهرت عدم الانتظام في توزيع الهطل، وتشتت كمياته على المستويين الفصلي، والسني مع تراجع في هطولات الربيع، إضافة 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 [3].

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 بطيئاً نسبياً، 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 [4]. وأوضحت الدراسة [5] أن الاحتياج السنوي لري المتر المربع من بستان الحمضيات لصنف الحامض أنثرودوناتو نحو 853 ملليمتر/سنة باستخدام نظام الري بالتنقيط، وبلغ 1233 ملليمتر/سنة باستخدام الري السطحي. أما للبرتقال صنف أبو سرّة، فقد بلغ الاحتياج السنوي للمتر المربع 778 ملليمتر/سنة باستخدام نظام الري بالتنقيط، ونحو 1122 ملليمتر/سنة باستخدام الري السطحي. من جانب آخر، بينت الدراسة [6] التي 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.

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 [7]. لذا فإن جملة هذه القضايا تدخل مباشرة 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 [8]. 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.

المشكلة البحثية

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 تقييم كفاءة استخدام مياه الري في الإنتاج الزراعي.

أهمية البحث وأهدافه

تبرز أهمية البحث في كونه يقدم دراسة كمية 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، ويوفر أداة علمية تساعد صناع القرار والجهات المختصة في تحديد الأولويات الزراعية، وربطها بالقدرة المائية المتاحة، من أجل دعم استراتيجيات التنمية الزراعية المستدامة، وتحقيق الأمن الغذائي المحلي. ولتحقيق ذلك استهدف البحث النقاط التالية:

1- تحليل الكميات المخزنة في السدود، والمساحات المروية في محافظة اللاذقية.

2- 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. ومن مصادر أولية عن طريق الزيارات الميدانية إلى الجهات المعنية بإدارة الموارد المائية في محافظة اللاذقية، مثل 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، من جانب آخر تم تحليل تركيبة الزراعات المروية، وطرائق الري المستخدمة فيها، كما جرى حساب المقنن المائي للهكتار الواحد بالعلاقة الآتية:

كميات المياه المستهلكة في الري ÷ المساحة المروية.

ومتوسط إنتاجية المتر المكعب من ماء الري من خلال العلاقة:

كمية الإنتاج من الخضار الشتوية المروية، أو الخضار الصيفية المروية، أو الأشجار المثمرة المروية ÷ كمية الماء المستخدمة في الري.

النتائج والمناقشة:

1- تخزين السدود، والمساحات المروية في محافظة اللاذقية.

تخزن مياه الأمطار في السدود بشكل أساسي، لاستخدامها في الري صيفاً، خلال فترة انحباس الأمطار، من أيار وحتى آب. وتقدر كميات الهطل هذه فوق بحيرة كل سد خلال الفترة 2018-2023 كما هو موضح في الجدول (1).

الجدول (1). كميات الهطل المطري فوق السدود خلال 2018-2023

المتوسط	الهطل المطري-ملياليمتر						اسم السد
	2023	2022	2021	2020	2019	2018	
942.7	602	1090	544	1068	1337	1015	16 تشرين
1024.3	624	1231	736	1198	1396	961	الثورة
1076.3	643	1214	592	1266	1498	1245	الحقة
870.2	622	1122	538	860	1196	883	بللوران
884.3	557	1110	556	1005	1143	935	بيت القصير
954.3	597	1117	562	1134	1286	1030	خربة الجوزية
							القنطرة
							كرسانا
							الجوزية
1033	692	1204	685	1113	1534	970	صلاح الدين
							بحمرا
974.1	720	1044	727	1073	1260	1021	الحويز
1029.8	793	1069	676	1085	1380	1176	بيت ربحان
1183.1	848	1189	903	1413	1534	1212	كفرديبل
997.2	669.8	1139	651.9	1121.5	1356.4	1044.8	متوسط

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

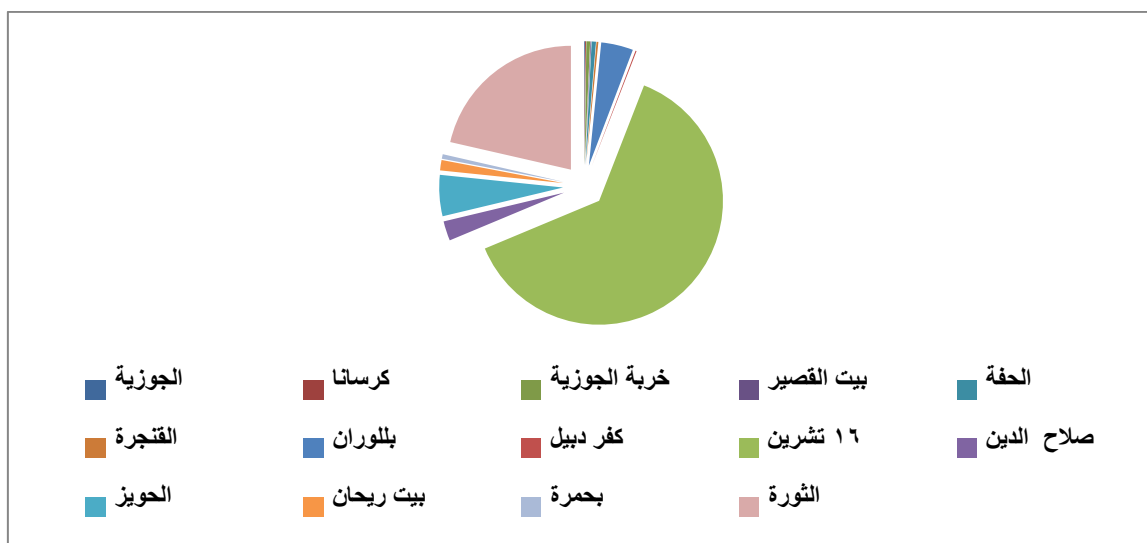
يوضح الجدول (1) أن متوسط الهطل السنوي لكميات الأمطار التي تتلقاها بحيرات السدود مجتمعة، بلغت نحو 997.2 ميلليمتراً، أما أعلى كمية هطل فقد كانت فوق بحيرة سد كفرديبل إذ بلغت بالمتوسط نحو 1183.1 ميلليمتراً. في حين أقل كمية للهطل كانت فوق بحيرة سد 16 تشرين، إذ بلغت 942.7 ميلليمتراً ووسطياً. أما بالنسبة للتخزين في السدود، فبين الجدول (2) إجمالي كميات المياه المخزنة، في بداية التخزين، ونهايته، وإجمالي كمية المياه المستهلكة في الري خلال الفترة 2018-2023.

الجدول (2). إجمالي كميات المياه المخزنة والمستهلكة في الري في محافظة اللاذقية (مليون متر مكعب)

البيان	2018	2019	2020	2021	2022	2023	المتوسط
بداية التخزين	301.499	360.625	360.766	229.38	329.038	246.5455	304.6423
نهاية التخزين	156.972	187.4065	139.71	87.675	183.694	96.21	141.9446
المستهلك	144.53	173.22	221.06	141.71	145.34	150.34	162.7

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

يوضح الجدول (2) أن متوسط كمية المياه المستهلكة في الري خلال الفترة 2018-2023 قد بلغت نحو 162.7 مليون متر مكعب، وأعلى كمية استهلك في الري كانت خلال عام 2020 بنحو 221 مليون متر مكعب. توزعت هذه الكميات على 14 سدا في المحافظة كما هو مبين في الشكل (1).



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

يوضح 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 وتوزيعها في محافظة اللاذقية، ويبين الجدول (3) توزيع استعمالات الأراضي في المحافظة.

الجدول (3). توزيع استعمالات الأراضي في محافظة اللاذقية لعام 2022 المساحة /هكتار/

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

المصدر: مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظة اللاذقية.

يوضح الجدول (3) أن مساحة الأراضي القابلة للزراعة، قد بلغت نحو 108583 هكتاراً، أي نحو 47% من إجمالي مساحة المحافظة. المستثمر منها نحو 101984 هكتاراً، وتتنوع تلك المستثمرة كما هو موضح في الجدول (4).

الجدول (4). توزيع الأراضي المستثمرة زراعياً في محافظة اللاذقية لعام 2022 المساحة /هكتار/

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

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

يوضح الجدول (4) أن المساحة المزروعة فعلاً قد بلغت نحو 92026 هكتاراً، أي نحو 90% من إجمالي الأراضي المستثمرة. بدوره تبين معطيات الجدول (5) توزيع الأراضي المروية، وبحسب مصادر وطرق الري في المحافظة.

الجدول (5). الأراضي المروية حسب مصادر وطرق الري في محافظة اللاذقية لعام 2022 (هكتار)

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

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

يوضح الجدول (5) 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 بعلأ، 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 - 73% من إجمالي المساحات المروية - بنحو 27298 هكتاراً، مما يوضح أهميتها والاعتماد عليها في الري.

أما المساحات التي تعتمد على الري من المياه الجوفية، وتحديدًا من مياه الآبار، فيبين الجدول (6) إجمالي عدد الآبار المستثمرة في الري، والمساحات المروية منها.

الجدول(6). الآبار والمساحات المروية عليها في محافظة اللاذقية لعام 2022

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

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

يوضح الجدول (6) أن عدد الآبار في عام 2022 قد بلغ نحو 14775 بئراً، تروي المياه المتوفرة 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- 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 (7).

الجدول (7). 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
بللوران	6.11	8.10	10.40	3.02	10.56	3.34
بيت القصور	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
المنجرة	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 ربحان	2.33	4.86	4.09	1.41	2.58	1.83
كفر ديبيل	0.32	0.28	0.39	0.14	0.24	0.16
المجموع	144.47	173.22	221.06	141.66	145.34	150.34

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

يوضح الجدول (7) أن مجموع 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 144.47 مليون متر مكعب. وباعتماد 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 (8).

الجدول (8). الإنتاج الزراعي المروي في محافظة اللاذقية اطناً

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

المصدر: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية للأعوام 2018-2023.

يوضح الجدول (8) 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.

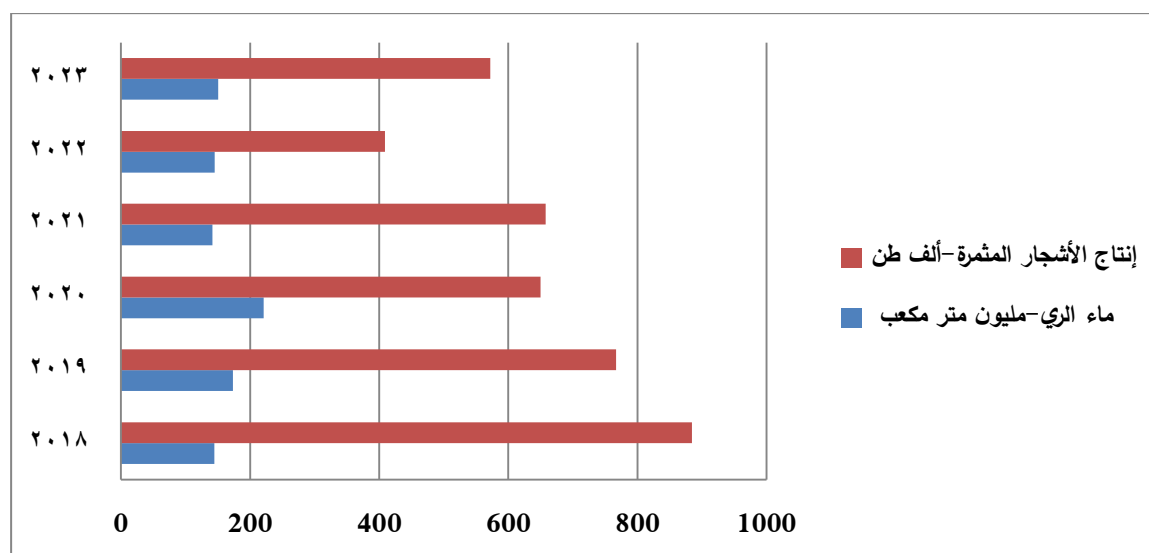
وبالاعتماد على الجدول (8) تم حساب النقل النسبي لكل من الخضار والأشجار المثمرة من إجمالي الإنتاج المروي كما هو مبين في الجدول (9).

الجدول (9). النقل النسبي لكل من الخضار والأشجار 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%

المصدر: أعد بالاعتماد على بيانات الجدول (8).

يوضح الجدول (9) 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

يوضح 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 تنعكس إيجاباً على الإنتاج. ويشير إلى وجود هدر في شبكات جر المياه ونقلها إلى الحقول نتيجة ضعف الصيانة والخدمات الفنية لها.

2-1- 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 $\times$ النسبة المئوية للخضار الشتوية المروية، أو للخضار الصيفية المروية، أو للأشجار المثمرة المروية من إجمالي الإنتاج الزراعي المروي. ويبين الجدول (10) النتائج.

الجدول (10). تقدير كمية ماء الري المستهلكة لمختلف الزراعات

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

المصدر: نتائج الدراسة.

يوضح الجدول (10) 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.

2-2- 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 (11) النتائج.

الجدول (11). إنتاجية المتر المكعب - كغ/متر مكعب

العام	الخضار الشتوية	الخضار الصيفية	الأشجار المثمرة
2018	3.68	6.34	6.58
2019	3.16	4.97	4.81
2020	2.55	3.19	3.23
2021	3.80	4.79	5.04
2022	4.12	3.33	3.27
2023	3.77	4.16	4.23
المتوسط	3.42	4.25	4.45

المصدر: نتائج الدراسة.

يوضح الجدول (11) 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 (12) إنتاج الحمضيات خلال الفترة 2018-2023.

الجدول (12). إنتاج الحمضيات في محافظة اللاذقية

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

المصدر: المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي 2018-2023.

يوضح الجدول (12) 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 مكعب¹، ويكون متوسط إنتاجية المتر المكعب في الحمضيات نحو 4.49 كغ/متر مكعب.

2-3- تقدير المقنن المائي للهكتار الواحد.

يقصد بالمقنن المائي للهكتار كمية المياه اللازمة لري هكتار واحد من محصول معين خلال فترة زمنية محددة، غالباً تكون لموسم زراعي كامل. ويقاس بوحدة المتر المكعب للهكتار. وهو يتضمن الاحتياج الفعلي من المياه لري المحصول بالإضافة إلى الفواقد المائية. تم تقدير المقنن المائي للهكتار الواحد بشكل عام 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: $150340000 \div 27298 = 5507.3$ متر مكعب /هكتار/سنة. إلا أن هذه الكمية نظرية إذ أن هناك فاقد في شبكات الري نتيجة الأعطال التي تصيبها، ولا تتوفر الإمكانيات لتقديره. من جانب آخر من غير الممكن تقديره لمختلف الزراعات لعدم توفر آلية أو بيانات عن كمية المياه الواصلة فعلاً إلى الحقل، وقد أوصت الدراسة بذلك في فقرة التوصيات.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- 1- 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.
- 2- 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.
- 3- 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.
- 4- 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.
- 5- 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- دعم إنتاج الأشجار المثمرة، خصوصاً الحمضيات نظراً لفعاليتها في استخدام المياه بالمقارنة مع الخضار، والبحث في إدخال أصناف جديدة من الأشجار المثمرة ذات قيمة اقتصادية مرتفعة، وكفاءة مائية مماثلة أو أفضل.

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).

- 2- اعتماد نظام مراقبة ورصد دائم لاستهلاك المياه في كل منطقة لتحديد نقاط الهدر. مما يساهم إدارة المقننات المائية، ومقارنة المقنن النظري مع الاستخدام الفعلي لتحديد الفجوة المائية، وتحسين التخطيط المائي والزراعي.
- 3- تقليل المساحات المزروعة بالخضار الشتوية المروية ذات العائد المنخفض، أو الاعتماد عليها فقط في المناطق ذات الوفرة المائية. ويمكن التوسع نسبياً في زراعة الخضار الصيفية، مع تحسين تقنيات الري.

References:

- [1] M. Skaf, R. Barakat, studying changes in drought intensity and frequency in some parts of syrian coastal region during the period 1960–2016, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series. Vol. **42**, pp. 99–115, (2020).
- [2] T. cheikho, Y. Al-Ali, and H. dayoub, Seasonal and Annual Precipitation Time Series Trend Analysis in AL-Kabir AL-Shamali River Basin, Syria, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series. Vol. **45**, PP 125-135, (2023).
- [3] Y.sunm N. Liu, J.Shang, and J.Zhang, Sustainable utilization of water resources in China: A system dynamics model, Journal of cleaner production, Vol. 142, pp. 613-625, (2017).
- [4] R.Knaj. effect of irrigation method on growth and productivity of tomato (*lycopersicon escolentum* mill) in plastic greenhouse, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series, Vol. **37**, pp. 265–277, (2015).
- [5] M. Ghanem, Z. Safi, Determination of water requirements for citrus sorts lemon antrodonato and Navel orange by using different irrigation systems, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series, Vol. **33**, pp. 83–96, (2011).
- [6] A. Saleh, An analytical study of water resources in agricultural sector in Egypt, Alexandria Journal for Scientific Exchange, Vol. **43**, pp. 34–45,(2022).
- [7] H. Mahmoud, C. AlSayegh. An analytical study of the economics of water resources, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Economic and Legal Sciences Series, Vol. **38**, pp. 269–286, (2016).
- [8] J.Abdel-Majid, S.Adalan, *Water governance as a strategic option to achieve sustainable development goals: A comparative study between Algeria and Canada*, Algeria, 2013.