دراسة العلاقة بين مياه الأمطار، وتخزينها الدائم، ومساهمتها في الإنتاج الزراعي في محافظة اللاذقية

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

(1). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية.

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

(* للمراسلة: م. محمد غسان سليمان. البريد الإلكتروني: Muhammad.suliemann@gmail.com

Muhammad.sulieman@Tishreen.edu.sy)

تاريخ الاستلام: 25/ 11/ 2024 تاريخ القبول: 23/ 4/ 2024

الملخص

أجري البحث في محافظة اللاذقية خلال العام 2024، وهدف إلى دراسة الخصائص الوصفية لحوض محافظة اللاذقية المائي، والسدود المستثمرة فيه، وتقدير مساهمة ماء الري في زيادة الإنتاج الزراعي، بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي. بينت النتائج أن معادلة التنبؤ بحجم التخزين بدلالة الهطل المطري، أن السدود الرئيسة تكون في استطاعتها التخزينية القصوى (324.3 مليون متر مكعب) عند هطل مطري 1526 ميلليمتر/سنة، وبلغ الثقل النسبي للمساحة المروية من التبغ 41.2%، وكانت نسبة مساهمة ماء الري في رفع الإنتاجية نحو 20%، وشكل الثقل النسبي للمساحة المروية من الباذنجان، والكوسا، والبندورة 99%، 92%، 85.2% على التوالي، بنسبة مساهمة لماء الري بنحو 75% للباذنجان، و 7% للكوسا، أما البندورة بنحو 86.6%، وصل الثقل النسبي للمساحة المروية للزيتون والحمضيات، إلى 0.4% في الزيتون، و23.5% في التفاح، أما في الحمضيات فهي تزرع مروية بشكل كامل، في حين شكلت نسبة مساهمة ماء الري للتفاح نحو 27.7%، ويوصي البحث بالاستفادة من الفائض المائي في محافظة اللاذقية، في الري مما يسهم في رفع الإنتاج الزراعي، والتوسع في استخدام طرائق الري الحديث لرفع مساهمة ماء الري في إنتاجية المحاصيل.

الكلمات المفتاحية: المياه– تحليل إحصائي– الإنتاج الزراعي– سدود–اللاذقية.

المقدمة:

تشكل مياه الأمطار، وتخزينها في السدود، والزراعة، عناصر مترابطة يتحدد في ضوئها إلى حد كبير مستوى الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي في سورية. غير أن طبيعة هذه الأطراف الثلاثة مختلفة كثيراً، ففي حين تتغير كمية الهطولات المطرية من سنة إلى أخرى بالعلاقة مع الظروف المناخية، فإن كمية المياه المخزنة تتعلق بقدرة السدود على التخزين، وهي عموماً قدرات محددة في تصميمها، وبإمكانية بناء سدود جديدة، فإن الزراعة تتعلق بعوامل كثيرة منها عامل الري، الذي يبدو حاسماً في الساحل السوري.

من جهة أخرى، تحوي محافظة اللاذقية 14 سداً، بالتالي صار معلوماً الاستطاعة التخزينية للمياه في خزانات السدود، وإن المحاصيل التي تعتمد على مياه هذه السدود في الري هي الأخرى باتت مستقرة إلى حد كبير، يبقى العامل المتغير الوحيد تقريباً هو كميات الهطل المطري وما يخزن منها في السدود.

تنحصر أراضي المحافظة بين شاطئ بحر الأبيض المتوسط غرباً، وسلسة الجبال الساحلية شرقاً، ويتميز الشاطئ السوري عموماً بكونه قليل التعاريج والرؤوس والخلجان، رملي وضيق في معظم أقسامه. يمتد بمحاذاته شريط سهلي ضيق، تفصله وبشكل مواز له شرقاً، سلسلة الجبال الساحلية التي يبلغ متوسط ارتفاعها 1200 متر، لهذه الجبال تأثير حاسم على الاستقرار الجوي، إذ تؤدي إلى زيادة فاعلية الهطل المطري، وذلك بتنشيط الحركة الاضطرابية، وتقليل حركة الجبهات والمنخفضات الجوية مدة أطول. يمتد شريط السهول الساحلية بشكل مواز لشاطئ البحر الأبيض المتوسط، بطول 65 كيلومتر، وعرض وسطي يبلغ نحو 40 كيلومتر، ويتدرج الارتفاع السطحي فيه من منسوب 0 متر عند سطح البحر وإلى 1500 متر في بعض القمم مثل قمة النبي متى.

في ظروف سورية المناخية فإن الموارد المائية محدودة، وهي تزداد ندرة بالعلاقة مع الطلب عليها، بسبب النمو السكاني، لذلك فإن الحفاظ على هذه الموارد، وتنميتها، وزيادة كفاءة الانتفاع منها يتصدر مهام السياسات المائية في سورية، التي ينبغي على الجهات المعنية أن تحرص على تنفيذها (منذر وآخرون،2003). بدوره وجد حبيب وكارول (2016) أن للمياه أهمية في الأمن القومي لسورية، والتنمية الشاملة في البلاد، لذا تحافظ الحكومة على ملكيتها لمصادرها، وتهتم في كيفية إدارتها، والانتفاع بها. وبين ميشيل وراما (2020) وجود تباين واضح في كميات الهطل على مستوى الفصول، والمواسم، الأمر الذي يزيد من احتمال حدوث الجفاف الفصلي والسنوي في المنطقة، كما أكدت النتائج وجود انزياح واضح نحو تزايد تكرار الجفاف في كل من الموسم الماطر، وفصل الربيع. وبرهن ميشيل وليال (2022) على وجود تزايد حاد ومعنوي في أعداد موجات الحر، واستمراريته، وتكرارها خلال فصل الصيف، الأمر الذي يشكل تهديداً مباشراً لنشاط الانسان وصحته، والنظم البيئية الطبيعية، والزراعية في المنطقة.

يعد الهطل المطري المصدر الرئيس للموارد المائية المتجددة في محافظة اللاذقية، لذا فإن أي تغير يحصل في كميته وتوزيعه المكاني والزماني يخلف آثاراً متباينة على النشاط الزراعي بصورة عامة، في هذا السياق، أكدت ريم (2017) حصول تناقص في كمية الهطل بمقدار 86.34 ملليمتر، أي ما يعادل نحو12.6% خلال السنوات الأخيرة، مع تكرار مواسم الجفاف.

وبهدف معرفة تأثير كمية الهطل المطري، والتخزين المائي في السدود، والإنتاج الزراعي، وتحليل العلاقات بينها لجهة دورها في تحديد بعض المؤشرات الاقتصادية مثل التغير المحصولي، الإنتاجية، التكاليف والايرادات، والكفاءة الاقتصادية على السكان المحليين في قرى محافظة اللاذقية، وجد أيهم ومحمود (2020) أن زيادة دخل الأسرة يتعلق بالتوسع في المساحات الزراعية المروية وبزيادة إنتاجيتها، وهذا بدوره يتعلق بكمية المياه المخزنة في السدود التي بدورها تتعلق بكمية الهطل المطري. وقد بين طاهر وآخرون (2023) عدم الانتظام في توزع الهطل المطري، وتشتت كمياته على المستويين الفصلي، والسنوي في كافة أرجاء حوض نهر الكبير الشمالي، وبينت النتائج تراجع حاد عالي المعنوية إحصائياً في كميات الهطل السنوية ناتج عن تراجع هطولات الربيع، إضافة إلى التناقص الكبير في هطولات الشتاء.

وبهدف تقويم الواقع الحالي للموارد المائية المتاحة في محافظة اللاذقية، واقتراح خطط مستقبلية لتقليل العجز في حوض نهر الكبير الشمالي، بينت مارينا وآخرون (2018) أنه عند تطبيق سيناريو تحسين كفاءة قنوات الري، ينخفض العجز المائي في المواسم التي تقل فيها الامطار من 4.2 مليون متر مكعب إلى 2.8 مليون متر مكعب، وفي حال تطبيق سيناريو تحسين كفاءة الري الحقلي ينخفض العجز ليصل إلى 2.2 مليون متر مكعب، وفي حال دمج السيناريوين السابقين من المتوقع أن ينخفض العجز إلى 2.1 مليون متر مكعب.

مشكلة البحث:

تعد محافظة اللاذقية غنية نسبياً بالموارد المائية بالمقارنة مع المحافظات السورية الأخرى، إذ تبين إحصاءات وزارة الزراعة

والإصلاح الزراعي خلال الأعوام 2014–2023 أن أراضي المحافظة تتلقى كميات كبيرة من الأمطار، تختلف من منطقة إلى أخرى، لكنها بالعموم تراوح بين 850 ملليمتراً وحتى 1500 ملليمتر سنوياً. وبسبب طبيعة الظروف الجوية السائدة فإن نسبة كبيرة من هذا الهطل تتبخر لتعود فتدخل في الدورة الهيدرولوجية من جديد، وقسم آخر منها يتسرب إلى الأحواض الجوفية ليعاد استخدام بعضه في الري الزراعي، وقسم ثالث يتم احتجازه وراء السدود المشيدة في المحافظة لاستخدامه بشكل رئيس في الزراعة. وبالنظر إلى الأهمية القصوى للموارد المائية، واستخدامها في الري الزراعي إلا انه لا يتم ذلك بحرص وكفاءة غالباً، فبحسب المقابلات التي أجريت مع المعنيين في مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية، وبعض المزارعين المحليين، تبين أنه قسم من المياه يضيع في شبكات نقلها إلى الحقول، ويتم هدر قسم آخر خلال استخدامها في ري المحاصيل الزراعية نتيجة لعدم التقيد بالمقننات المائية، وهذا يتفق مع مارينا وآخرون (2018). يزيد من هذه المخاطر، تغير الهطولات المطرية من سنة إلى أخرى بسبب التغيرات المناخية التي باتت ملموسة، إضافة إلى تزايد الطلب على المياه للاستخدامات المختلفة، نتيجة تزايد أعداد السكان في المحافظة. لهذه الأسباب من الأهمية بمكان فهم العلاقة بين الهطل المطري، وتخزين السدود في محافظة اللاذقية، ومساهمة ماء الري في الإنتاج الزراعي، وسط التحديات المتزايدة التي تتعرض لها.

تأتي أهمية البحث من فهم العلاقة بين الهطل المطري، وكمية المياه المخزنة في السدود، وعملية التخطيط الزراعي للمساحات المروية، والدورات الزراعية المناسبة لها في محافظة اللاذقية، وذلك بهدف استدامة الانتفاع من هذه الموارد وإدارتها واستغلالها بشكل أفضل، ولتحقيق ذلك **تهدف الدراسة** إلى:

1- دراسة وصفية لخصائص حوض محافظة اللاذقية المائي، والسدود المستثمرة فيه.

2- التحليل الإحصائي لكميات الهطل المطري، والمياه المخزنة في السدود للتعرف على اتجاهها العام.

3- تقدير مساهمة ماء الري في زيادة الإنتاج الزراعي.

مواد البحث وطرائقه:

أجري البحث في محافظة اللاذقية خلال عام 2024، استُخدم المنهج الوصفي التحليلي، أما البيانات اللازمة لإنجازه فتم الحصول عليها من مصادر ثانوية، كالمراجع العلمية، والنشرات الرسمية، وإحصاءات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، والمكتب المركزي للإحصاء، ومن مصادر أولية، عن طريق الزيارات الميدانية، والمقابلات الشخصية للجهات المعنية في محافظة اللاذقية، وهي مديرية الموارد المائية، ومديرية الزراعة والإصلاح الزراعي، ومديرية مياه الشرب والصرف الصحي، ومديرية استصلاح الأراضي في محافظة اللاذقية. ليتم لاحقاً تحليل هذه البيانات ومعالجتها. كما تم استخدام بيانات كمية مثل كميات الهطل السنوي، والجريان السطحي، والتخزين في السدود، وكميات المياه التي يتم ضخها عبر شبكات النقل إلى الحقول، وحصر كميات المياه المستخدمة في الري، وذلك خلال الفترة 2014–2023. وتم استخدام برنامج Spss في تحليل ومعالجة بعض البيانات، ومعاملات الانحدار، واستنتاج معادلات التنبؤ، وحُسب الثقل النسبي للزراعات المروية في المحافظة من خلال العلاقة: (المساحة المزروعة بالمحصول ÷ المساحة الإجمالية) × 100. وحُسبت نسبة مساهمة ماء الري في زيادة الإنتاج لكل محصول، بفرض أن ماء الري هو العامل الرئيس عن هذه الزيادة بشكل مباشر، وغير مباشر، من خلال العلاقة: (الفرق بين كمية الإنتاج المروي والبعل للمحصول ÷ كمية الإنتاج المروي) × 100.

النتائج والمناقشة:

1-خصائص حوض محافظة اللاذقية، والسدود المستثمرة.

تقع محافظة اللاذقيّة في الجزء الشمالي الغربي من سورية، على الساحل الشرقي للبحر المتوسط، بمساحة إجماليّة تقدر بنحو 2300 كيلومتر مربع، وتشكل نسبة 1.2% من مساحة القطر. وبحسب التقسيمات الإدارية لعام2021، تقسم المحافظة إلى أربع مناطق إدارية، هي منطقة اللاذقية، ومنطقة الحفة، ومنطقة القرداحة، ومنطقة جبلة. بلغ عدد السكان المتواجدين في المحافظة بحسب تقديرات المكتب المركزي للإحصاء في منتصف عام 2021 نحو 1345855 نسمة. ويقسم الحوض المائي في محافظة اللاذقية إلى ثلاث مناطق رئيسة، بحسب التضاريس الطبوغرافية، وهي موازية لشاطئ البحر، يبين الجدول رقم (1) هذه المناطق.

الجدول (1): المناطق الطبوغرافية في محافظة اللاذقية

المنطقة	الارتفاع-متر	المساحة- كيلومتر مربع	النسبة %	ملاحظات
السهول الساحلية	100-0	570	22	تشمل الامتداد الساحلي المحاذي لشاطئ البحر، وهي منبسطة، وخصبة بصورة عامة، وذات ميول خفيفة.
المناطق الهضابية	400-100	670	26	أراضي خصبة بصورة عامة.
المناطق الجبلية	1350-400	1343	52	تتميز بميولها الحادة بشكل عام، وتقطعها وديان عميقة، تشكل مجاري الأنهار الرئيسة فيها والسواقي.

المصدر: بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

يلاحظ من الجدول رقم (1) أن المناطق الجبلية تشغل النسبة الأكبر من المحافظة بنسبة 52%، بمساحة قدرت بنحو 1343 كيلو متر مربع. من جانب آخر، تتلقى أراضي المحافظة كميات كبيرة من الأمطار تراوح بين 850 ميلليمتر في اللاذقيّة إلى أكثر من 1500 ميلليمتر سنوياً في أقصى الشمال، وهي تسقط خلال فصل الشتاء، والربيع، والخريف متأثرة بالرياح الغربية والجنوبية الغربية، في حين تتسبب الرياح الشمالية الغربية بسقوط بعض الثلوج فوق القمم الجبلية. تتوزع هذه الأمطار على 11 حوضاً صباباً وفقاً لمجاري الأنهار الرئيسة فيه، وهي تبدأ من أعالي الجبال شرقاً لتصب في البحر غرباً، وتساير هذا المسار خطوط الجريان المائي السطحي، والجوفي فيها بشكل عام، ويبين الجدول رقم (2) بعض خصائص هذه الأحواض.

الجدول (2): خصائص الأحواض الصبابة في محافظة اللاذقية

اسم الحوض	مساحة الحوض كم2	الوارد المائي الإجمالي م م3	الفاقد بالبخر م م3	المتاح منه لاستخدم م م3	المستخدم فعليا م م3
حوض البدروسية	36	29	4	13	4
حوض البسيط	134	114	17	58	11
حوض وادي قنديل	136	109	16	56	25
حوض اللاذقية	183	146	22	74	16
حوض نهر الكبير الشمالي	1097	932	140	474	225
حوض الصنوبر	266	298	45	136	80
حوض القبو	72	65	10	29	8
حوض القرداحة	204	184	28	84	22
حوض جبلة	69	59	9	27	17
حوض السخابة	276	248	37	114	20
حوض السن وسوريت	110	102	15	47	13
المجموع	**2583**	**2286**	**343**	**1112**	**441**

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية 2013.

يُلاحظ من الجدول رقم (2) أن كمية المياه المتاحة للاستخدام في حوض اللاذقية ككل تقدر بنحو 1112 مليون متر مكعب، يستفاد من نحو 39.7% منها، هذا يعني أن ثمة كمية تقدر بنحو 60.3% لا تتم الاستفادة منها، أما بالنسبة لكميات الجريان السطحي، والتي لا يستفاد منها (الجزء غير المتاح) يعود ذلك لقربها من الشاطئ، ولضرورة حماية البيئة في مجاري الأنهار والوديان والسدود. وبالاعتماد على معطيات الجدول السابق، حُسبت نسبة الفاقد بالبخر إلى الوارد المائي، ونسبة المستخدم فعلياً من المتاح استخدامه لكل حوض، كما هو موضح في الجدول رقم (3).

الجدول (3): نسبة الفاقد بالبخر إلى الوارد المائي، والمستخدم فعليا إلى المتاح استخدامه

اسم الحوض	نسبة الفاقد بالبخر إلى الوارد المائي%	نسبة المستخدم فعليا من المتاح استخدامه%
حوض البدروسية	13.7	30.7
حوض البسيط	14.9	18.9
حوض وادي قنديل	14.6	44.6
حوض اللاذقية	15.0	21.6
حوض نهر الكبير الشمالي	15.0	47.4
حوض الصنوبر	15.1	58.8
حوض القبو	15.3	27.5
حوض القرداحة	15.2	26.1
حوض جبلة	15.2	62.9
حوض السخابة	14.9	17.5
حوض السن وسوريت	14.7	27.6
المتوسط	**14.9**	**34.9**

المصدر: حُسبت اعتماداً على بيانات الجدول رقم(2).

يُلاحظ من الجدول رقم (3) أن متوسط كمية المياه التي تفقد عن طريق البخر تشكل 15% من إجمالي الوارد المائي، في حين كانت أقل قيمة له في حوض البدروسية 13.7%، وأعلى قيمة في حوض القبو 15.3%. أما من جهة نسبة المياه المستخدمة فعلياً من إجمالي المتاح، نلاحظ تفاوت النسب بشكل كبير من حوض إلى آخر، وكانت أقل نسبة 17.5% في حوض السخابة، وأعلى نسبة 62.9% في حوض جبلة. بالنظر إلى هذا التفاوت في نسبة الماء المستخدم إلى المتاح، تختلف إمكانية التوسع في الإنتاج الزراعي من منطقة إلى أخرى.

خلال العقود الماضية تم بناء عدداً من السدود على مجاري المياه في الأحواض الصبابة في محافظة اللاذقية، لتخزين المياه من أجل استخدامها في الري خلال فترة انحباس الأمطار، بالإضافة الى استخدامها في بعض الأغراض المنزلية، يبين الجدول رقم (4) بعض مواصفات تخزين هذه السدود والمساحات التي يرويها كل سد.

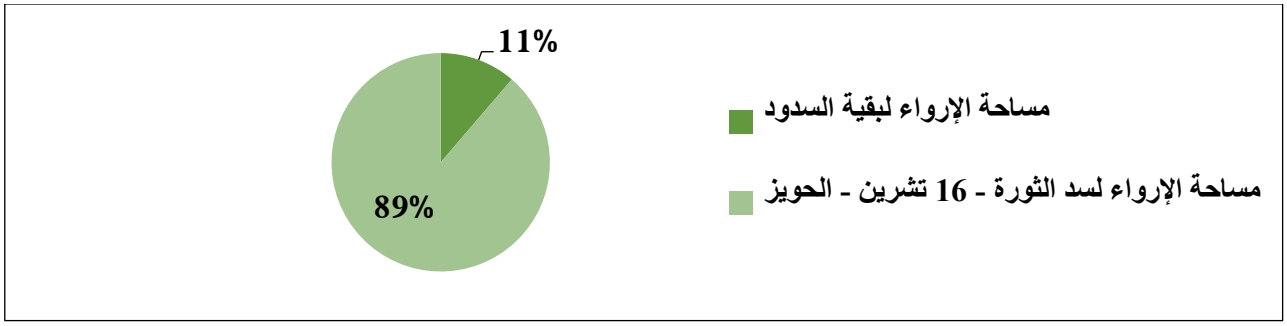
يُلاحظ من الجدول رقم (4) أنه من بين السدود التي تم انشاؤها يعد سد 16 تشرين الأكبر والأهم، من جانب آخر يشكل التخزين الطبيعي لسد 16 تشرين، وسد الثورة، الذي يأتي في المرتبة الثانية بعده، إضافة إلى سد الحويز مجتمعين معا نحو 88% من إجمالي التخزين الطبيعي للسدود المشيدة في المحافظة، هذا يعني أنهم الخزان الرئيس للمياه في المحافظة، لذا سيركز التحليل الكمي على تلك السدود، تتوزع تلك السدود على ثلاثة أحواض، سد 16 تشرين في حوض نهر الكبير الشمالي، وسد الثورة في

حوض صنوبر، وسد الحويز في حوض السخابة. ويوضح الشكل رقم (1) النسبة المئوية للمساحة المروية للسدود الرئيسة في المحافظة.

الجدول (4): حجوم التخزين للسدود المستثمرة في حوض اللاذقية المائي ومساحات الارواء

اسم السد	تاريخ الانجاز	حجم التخزين مليون متر مكعب			مساحة الارواء هكتار
		الطبيعي	المفيد	الميت	
سد الجوزية	1967	0.3	0.25	0.05	59
سد كرسانا	1968	0.37	0.3	0.07	64
سد خربة الجوزية	1969	1.5	1.3	0.2	51
سد بيت القصير	1969	0.3	0.25	0.05	26
سد الحفة	1975	2.5	2	0.5	للشرب
سد القنجرة	1975	0.77	0.65	0.12	48
سد بللوران	1977	15.5	15	0.5	1370
سد كفر دبيل	1981	1.2	1.1	0.1	66
سد 16 تشرين	1986	210	140	70	20985
سد صلاح الدين	1986	10	9.1	0.9	1638
سد الحويز	1987	16.5	15.5	1	518
سد بيت ريحان	1989	7.5	6.9	0.6	429
سد بحمرة	1992	2.13	2	0.13	للشرب
سد الثورة	1996	97.88	88.68	9.2	7961
المجموع		**366.45**	**283.03**	**83.42**	**33215**

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية 2023.



الشكل (1): النسبة المئوية للمساحة المروية للسدود الرئيسة في المحافظة

يُلاحظ من الشكل رقم (1) أن مساحة الإرواء لسد 16 تشرين، وسد الحويز، وسد الثورة، تشكل نحو 89% من إجمالي المساحات المروية في المحافظة.

2- التحليل الإحصائي لكميات الهطل المطري الوارد، والمياه المخزنة في السدود.

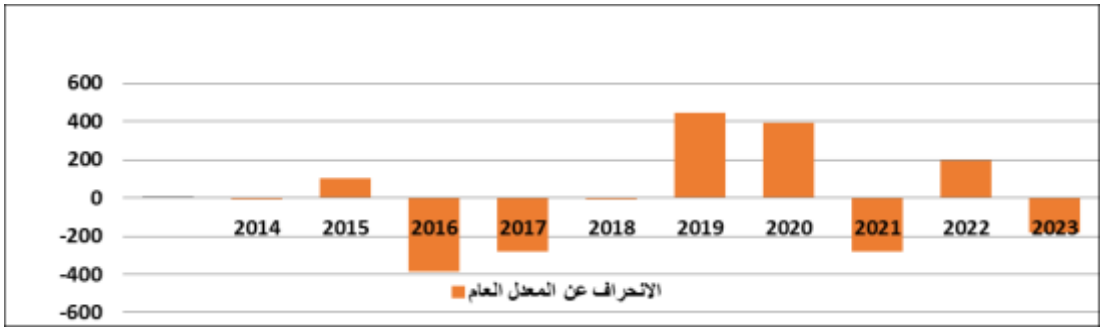
يشكل الهطل المطري المصدر الرئيس للمياه في المحافظة، يخزن قسم منه في السدود المشيدة، ويبين الجدول (5) معدلات الهطل المطري السنوي فوق محافظة اللاذقية، والكميات المخزنة في السدود الرئيسة خلال الفترة 2014-2023، بالإضافة لبعض المؤشرات الإحصائية.

الجدول (5): حجم المياه المخزنة في السدود

العام	الهطل السنوي ميلليمتر	حجم التخزين مليون متر مكعب			إجمالي التخزين مليون متر مكعب
		الحويز	الثورة	16 تشرين	
2014	1056.3	12.8	58.9	128.8	200.5
2015	1155.6	16.5	76.6	210.0	303.1
2016	668.5	15.3	44.4	156.5	216.2
2017	774.7	15.8	26.1	210.0	251.9
2018	1055.8	16.5	38.1	210.0	264.6
2019	1502.5	16.5	92.7	210.0	319.2
2020	1449.7	16.4	97.9	210.0	324.3
2021	773.5	16.5	61.2	132.5	210.2
2022	1251.4	15.7	66.3	210.0	292
2023	875.4	16.5	35.3	175.1	226.9
المتوسط	**1056.3**	**15.8**	**59.7**	**185.2**	**260.8**
الوسيط	**1056.0**	**16.4**	**60.0**	**210.0**	**258.2**
الانحراف المعياري	**287.5**	**1.1**	**24.2**	**34.2**	**46.7**
معامل الاختلاف النسبي%	**27.2**	**7.2**	**40.6**	**18.4**	**17.9**
معدل النمو السنوي%	**-2**	.	.	.	**1**

المصدر: أُعد بالاعتماد على بيانات مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي، ومديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

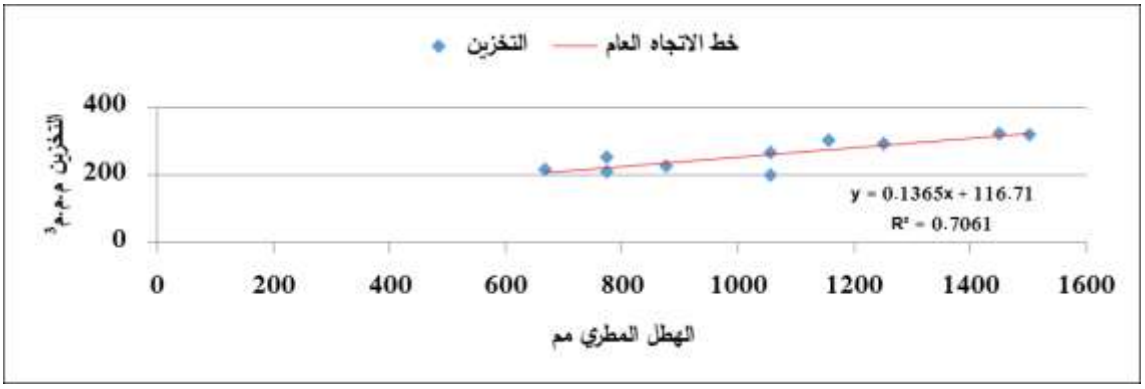
يُلاحظ من الجدول رقم (5) أن متوسط الهطل المطري خلال الفترة السابقة قد بلغ 1056.3 ملليمتراً، بانحراف معياري قدره 287.5، وبمعدل نمو سنوي 2-%. أما بالنسبة إلى إجمالي التخزين في السدود الرئيسة، فقد بلغت الكمية المخزنة بالمتوسط نحو 260.8 مليون متر مكعب، بانحراف معياري نحو 46.7، ومعدل نمو سنوي يبلغ 1%. ورغم أن معدل النمو السنوي للهطل المطري يظهر انخفاضاً، إلا أن كمية المياه المخزنة سجلت معدل نمو إيجابي، وهذا يُفسر بأن العلاقة بين الهطل المطري والتخزين تتأثر بعوامل أخرى مثل أنماط الهطل، وتوزيعه الزماني والمكاني أكثر ملائمة للتخزين، بالإضافة إلى معدلات الاستهلاك، وطرق إدارة الموارد المائية. أما أعلى كمية مخزنة كانت خلال عام 2020 (324.3 مليون متر مكعب)، وأدنى كمية مخزنة خلال عام 2014 (200.5 مليون متر مكعب). في حين كان أعلى معدل للهطل المطري خلال عام 2019 (1502.5 ميلليمتر)، وأدنى كمية هطل في عام 2016 (668.5 ميلليمتر). يوضح الشكل رقم (2) انحراف قيمة الهطل السنوي عن معدلها العام، وعند التمثيل البياني للكميات الإجمالية المخزنة سنوياً للسدود الرئيسة، مع كميات الهطل المطري السنوي المقابلة لها، يوضح الشكل رقم (3) منحني التشتت حول خط الاتجاه العام.



الشكل (2): انحراف قيمة الهطل السنوي عن معدلها العام

يبين الشكل رقم (2) انحراف قيمة الهطل السنوي عن معدلها العام بنحو 400 ميلليمتراً زيادة خلال عام 2019 و2020، في حين

انحرفت قيمة الهطل السنوي عن معدلها العام بنحو 400 ميلليمتر نقصاناً خلال عام 2016، وبنسبة أقل خلال 2017 و2021.



الشكل (3): منحني التشتت حول خط الاتجاه العام

يُلاحظ من الشكل رقم (3) توزع الكميات المخزنة حول خط الاتجاه العام، وتقترب منه بشكل كبير. وللتعرف على العلاقة بين الهطل المطري فوق محافظة اللاذقية، وكمية المياه المخزنة في السدود الرئيسة، تم تنفيذ التحليل الإحصائي باستخدام برنامج Spss، بين المتغير المستقل (الهطل المطري)، والمتغير التابع (كمية المياه المخزنة)، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول (6).

الجدول (6): نتائج التحليل الإحصائي بين المتغير المستقل (الهطل المطري)، والمتغير التابع (كمية المياه المخزنة)

التحليل الوصفي						
البيان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد المشاهدات			
حجم التخزين	260.890	46.7070	10			
الوارد المائي	1056.340	287.5511	10			
تحليل الانحدار						
معامل الانحدار	0.840274					
معامل التحديد	0.70606					
معامل التحديد المعدل	0.669317					
الخطأ المعياري	26.8589					
عدد المشاهدات	10					
تحليل التباين[a]						
النموذج		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	اختبار فيشر	المعنوية
1	الانحدار	13862.72	1	13862.72	19.21	.002[b]
	البواقي	5771.20	8	721.40		
	الكلي	19633.92	9			
a. المتغير التابع: حجم التخزين						
b. المتغير المستقل: (الثابت), الوارد المائي						
المعاملات[a]						
النموذج		المعاملات غير الموحدة		المعاملات الموحدة	اختبار ستودنت	المعنوية
		B	الخطأ المعياري	Beta		
1	(الثابت)	116.714	33.968		3.436	.009
	الوارد المائي	.136	.031	.840	4.384	.002
a. المتغير التابع: حجم التخزين						

المصدر: نتائج التحليل.

يلاحظ من الجدول (6) النتائج التالية:

A. أظهرت نتائج التحليل الوصفي، أن متوسط إجمالي التخزين في السدود الرئيسة 260.8 مليون متر مكعب، بانحراف معياري 46.7 مليون متر مكعب. ومتوسط الهطل المطري 1056 ميلليمتر، بانحراف معياري 287.5 ميلليمتر.

B. بينت نتائج تحليل الانحدار، أن معامل الارتباط بين كمية الهطل السنوي الوارد، وكمية المياه المخزنة بلغ 0.8 وهو ارتباط ايجابي وقوي جداً، وقيمة معامل التفسير بلغت $R^2 = 0,7$ أي أن النموذج التنبؤي الذي يستخدم الهطل المطري لتفسير كمية المياه المخزنة في السد يفسر 70% من التباين.

C. وضح اختبار ANOVA، أن قيمة sig تساوي 0.002 وهي أقل من 0.05 بالتالي هناك تأثير ذو دلالة إحصائية للهطل المطري على كمية المياه المخزنة في السدود الرئيسة.

D. أظهرت النتائج أيضاً، أن قيمة الميل تساوي 0.136 أما قيمة الثابت، فقد بلغت 116.714 بالتالي تكون معادلة التنبؤ الخطية لكمية المياه المخزنة بدلالة الهطل المطري $Y= a + b.x$ كالآتي: $\mathbf{Y = 116.714 + 0.136\ X}$

وبالاعتماد على المعادلة السابقة، يوضح الجدول رقم (7) نسبة الامتلاء الإجمالية للسدود، وحجم التخزين الإجمالي المتوقع لها، تبعاً لكميات الهطل المطري فوق محافظة اللاذقية.

الجدول (7): حجم التخزين تبعا لكميات الهطل المطري السنوية

نسبة التخزين	%100	%75	%50
حجم التخزين مليون متر مكعب	324.3	243.2	162.15
الهطل المطري ميلليمتر/سنة	1526	930	334

المصدر: نتائج الدراسة.

يُلاحظ من الجدول رقم (7) أن السدود الرئيسة تكون في استطاعتها التخزينية القصوى (324.3 مليون متر مكعب) عند هطل مطري 1526 ميلليمتر/سنة. تكمن أهمية هذه النتائج في عملية التخطيط الزراعي للمساحات المروية، والدورات الزراعية للأراضي التي ترويها تلك السدود والتي تبلغ نحو 29464 هكتاراً، وتشكل نحو 89% من إجمالي المساحات المروية في المحافظة.

من جانب آخر، وللتنبؤ بحجم التخزين بالاعتماد بيانات السنوات السابقة، جرى استخدام برنامج Spss لإجراء اختبار الارتباط الذاتي (دوربن–واتسن)، واختبار الارتباط الخطي المتعدد، وتحليل الانحدار، وذلك للمتغير المستقل (الزمن)، والمتغير التابع (التخزين في السنوات السابقة)، وذلك خلال الفترة 2014–2023، ويبين الجدول (8) نتائج التحليل.

الجدول (8): نتائج تحليل الانحدار

البيان	القيمة
قيمة دوربن–واتسون	2.4
معامل تضخم التباين	1.0
معامل الارتباط	0.1
معامل التحديد	0.025
اختبار فيشر	0.2
المعنوية	0.6
الثابت	-4645.900
معامل الانحدار الجزئي	2.430909

المصدر: نتائج التحليل.

يلاحظ من الجدول رقم (8) ما يلي:

1- قيمة دوربن–واتسون تساوي 2.4 وهي تقع بين القيمة 1.5–2.5 بالتالي فإن الارتباط الذاتي للسلسلة الزمنية ضعيف وغير مؤثر إحصائياً، ومنه يمكن الوثوق بنتائج تحليل الانحدار.

2- كما أن إحصائية معامل تضخم التباين (VIF) تساوي الواحد، وتدل على عدم وجود ارتباط خطي.

3- على الرغم من كون الزمن عامل غير مؤثر بحد ذاته، وهذا ما أكدته قيمة معامل الارتباط (R = 0.1)، ومعامل التحديد (R^2 = 0.02)، إلا أنه يساعد على استنتاج معادلة التنبؤ بالاعتماد على الكميات المخزنة في السنوات السابقة، وعليه تكون معادلة التنبؤ الخطي بدلالة الزمن من الشكل: **Y = -4645.9 + 2.4309 X**

تبين معادلة التنبؤ بحجم المياه المخزنة في السدود الرئيسة، أنه كلما زاد الزمن وحدة واحدة يزداد حجم التخزين بمقدار 2.4309 وحدة، ويوضح الشكل رقم (4) منحني كمية المياه الإجمالية المخزنة في السدود الرئيسة تبعاً للزمن.

الشكل (4): حجم التخزين خلال 2010–2023

وبالاعتماد على المعادلة السابقة يبين الجدول رقم (9) إجمالي حجم التخزين المتوقع خلال السنوات 2025–2026 القادمة.

الجدول (9): حجم التخزين المتوقع للسدود الرئيسة خلال 2025–2029

العام	2025	2026
الكمية المتوقعة/مليون متر مكعب	272.92	275.35

المصدر: نتائج الدراسة.

3- تقدير مساهمة ماء الري في زيادة الإنتاج الزراعي.

تُستخدم المياه بصورة رئيسة في ثلاث طرق، هي الري، والصناعة، والاستخدامات المنزلية. في هذا السياق، يعرض الجدول رقم (10) إجمالي كميات المياه المستخدمة من مختلف المصادر لكافة الأغراض في محافظة اللاذقية.

الجدول (10): كميات المياه المستخدمة في محافظة اللاذقية (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**

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية 2013.

بالاعتماد على الجدول رقم (10) نجد حسابياً الزراعة تستهلك نحو 66% من إجمالي المياه المستخدمة، أما الصناعة فتستهلك 8.2% من إجمالي المياه المستخدمة، في حين تشكل الاستخدامات المنزلية 20 % من إجمالي المياه المستخدمة، والباقي فيستخدم للأغراض المختلفة. أما عن الكميات المستهلكة في الري، فيبين الجدول رقم (11) –بحسب البيانات المتوفرة في مديرية الموارد المائية– كميات المياه الإجمالية المستخدمة من السدود الرئيسة في الري خلال الفترة 2018–2023.

الجدول (11): الكميات المستهلكة في الري خلال الفترة 2018–2023 (مليون متر مكعب)

العام	المستهلك في الري			إجمالي الاستهلاك
	الحويز	الثورة	16 تشرين	
2018	11.9	23.1	92.1	127.2
2019	8.6	34.2	104.6	147.3
2020	10.2	45.1	139.4	194.7
2021	12.9	34.6	84.6	132.1
2022	12.3	33.6	75.4	121.2
2023	14.7	24.1	101.7	140.5
المتوسط	**11.7**	**32.5**	**99.6**	**143.8**

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة اللاذقية.

يلاحظ من الجدول رقم (11) أن متوسط كمية المياه المستهلكة في الري من السدود الرئيسة في المحافظة قد بلغت نحو 143.8 مليون متر مكعب/سنة، يؤمن سد 16 تشرين 69.27% من هذه الكمية، أما أعلى كمية مستهلكة كانت خلال عام 2020 بنحو 194.7 مليون متر مكعب، في حين أدنى كمية كانت خلال عام 2022 بنحو 121.2 مليون متر مكعب.

3-1- مساهمة ماء الري في إنتاجية المحاصيل الصيفية.

لتوضيح كيف يسهم ماء الري في الإنتاج الزراعي في اللاذقية، يبين الجدول رقم (12) كل من المساحة، والغلة للمحاصيل الصيفية المروية، والبعل في محافظة اللاذقية لعام 2022، وتم حساب الثقل النسبي من إجمالي المساحة المروية المزروعة لكل محصول، والتي تقدر بنحو 1360 هكتاراً.

الجدول (12): مساحة وغلة المحاصيل الصيفية في محافظة اللاذقية لعام 2022

المحصول	سقي		بعل		مجموع مساحة هـ	الثقل النسبي للمساحة المروية %	فرق الانتاج كغ	مساهمة ماء الري %
	مساحة هـ	غلة كغ/هـ	مساحة هـ	غلة كغ/هـ				
الذرة الصفراء	260	3980	16	1531	276	94.2	2449	61.5
الفاصولياء الحب	9	1218	3	567	12	75.0	651	53.4
السمسم	5	500	10	219	15	33.3	281	56.2
التبغ	367	2507	523	2006	890	41.2	501	19.9
الفول السوداني	105	2886	0	0	105	100.0	0	0
دوار الشمس	25	494	4	7500	29	86.2	-7006	-1418.2
ذرة المكانس	16	758	2	1500	18	88.9	-742	-97.8
الذرة الرعوية	0	0	3	3000	3	0.0	0	0
محاصيل أخرى	8	7500	4	3000	12	66.7	4500	60
المجموع	**795**		**565**		**1360**	–		

المصدر: إحصاءات وزارة الزراعة لعام 2022.

يلاحظ من الجدول رقم (12) أن محصول التبغ يشغل المساحة الأكبر من ناحية المحاصيل المروية المزروعة (890 هكتاراً)، بثقل نسبي 41.2% منها مروي، كما وصل الفرق بين الإنتاج المروي والبعل نحو 501 كيلوغرام/هكتار، وبفرض أن ماء الري هو العامل المؤثر الرئيس في هذه الزيادة (بشكل مباشر، وغير مباشر) تكون نسبة مساهمة ماء الري في رفع الإنتاجية بنحو 20%. من جانب آخر، شكلت الذرة الصفراء، والفاصولياء الحب الثقل النسبي الأعلى للمساحة المروية 94.2% و75% على التوالي، بنسبة مساهمة لماء الري نحو 61.5% بالنسبة للذرة الصفراء، و53.4% للفاصولياء الحب.

من جانب آخر توجد بعض المحاصيل والتي تزرع مروية فقط بالتالي تعتمد على ماء الري بشكل رئيس في زراعتها مثل الفول السوداني، وكذلك هناك محاصيل تزرع بعل فقط مثل الذرة الرعوية. أما من جهة دوار الشمس، وذرة المكانس، فبحسب بيانات إحصاءات وزارة الزراعة كان الإنتاج البعل أعلى منه في المروي.

3-2- مساهمة ماء الري في إنتاجية الخضار الصيفية.

يبين الجدول رقم (13) مساحة، وغلة الخضار الصيفية في محافظة اللاذقية لعام 2022. وتم حساب الثقل النسبي لكل محصول من إجمالي المساحة المزروعة بالخضار الصيفية، والتي تقدر بنحو 3130 هكتاراً.

الجدول (13): مساحة وغلة الخضار الصيفية في محافظة اللاذقية لعام 2022

البيان	سقي		بعل		مجموع مساحة هـ	الثقل النسبي للمساحة المروية %	فرق الانتاج كغ	مساهمة ماء الري %
	مساحة هـ	غلة كغ/هـ	مساحة هـ	غلة كغ/هـ				
البندورة الحقلية	199	29654	80	20600	279	71.3	9054	30.5
البندورة البلاستيكية	264	125000	0	0	264	100.0	125000	100.0
إجمالي البندورة	**463**	**154654**	**80**	**20600**	**543**	**85.2**	**134054**	**86.6**
البطيخ الأحمر	1	16250	1	12000	3	33.3	4250	26.2
البطاطا	109	19688	34	13941	143	76.2	5747	29.2
الفاصولياء الخضراء	244	9941	41	7971	285	85.6	1970	19.8
اللوبياء الخضراء	126	8575	26	4154	152	82.9	4421	51.6
القرع واليقطين	16	18095	0	0	16	100.0	18095	100.0
الباذنجان	515	30686	5	7800	520	99.0	22886	74.6
خيار وقثاء	236	21285	18	9843	254	92.9	11442	53.8
الثوم الجاف	1	5000	167	2198	168	0.6	2802	56.0
الباميا	128	9912	23	4868	151	84.8	5044	50.9
الكوسا	425	14842	36	13806	461	92.2	1036	7.0
البصل الجاف	4	11395	95	6558	99	4.0	4837	42.4
الفليفلة	219	22267	0.4	9000	220	99.5	13267	59.6
خضار صيفية أخرى	336	16573	37	9216	373	90.1	7357	44.4
المجموع	**3130**	.	**677.4**	.	**3810**	.	.	.

المصدر: أعد بالاعتماد على إحصاءات وزارة الزراعة لعام 2022.

يلاحظ من الجدول رقم (13) أن الباذنجان، والكوسا، والبندورة تشغل المساحة الأكبر من بين الخضار المروية بنحو 520، 461، 543 هكتاراً على التوالي. في حين شكل الثقل النسبي للمساحة المروية من تلك الخضار ما يلي: 99%، 92%، 85.2% على

التوالي، ووصل الفرق بين الإنتاج المروي، والبعل للباذنجان إلى نحو 22886 كيلوغرام/هكتار بنسبة مساهمة لماء الري بنحو 75%، ووصل الفرق بين الإنتاج المروي، والبعل للكوسا إلى نحو 1036 كيلوغرام/هكتار بنسبة مساهمة لماء الري بنحو 7%، أما البندورة فقد وصل الفرق بين الإنتاج المروي، والبعل إلى نحو 134054 كيلو غرام/هكتار، بنسبة مساهمة لماء الري بنحو 86.6%.

3-3- مساهمة ماء الري في إنتاجية الأشجار المثمرة.

يبين الجدول رقم (14) مساحة، وغلة الأشجار المروية في محافظة اللاذقية لعام 2022. كما يوضح الثقل النسبي لكل نوع من إجمالي المساحة المزروعة بالأشجار المروية، والتي تقدر بنحو 33659.4 هكتاراً.

الجدول (14): الأشجار المثمرة في محافظة اللاذقية لعام 2022

البيان	سقي		بعل		مجموع مساحة هـ	الثقل النسبي للمساحة المروية %	فرق الانتاج كغ	مساهمة ماء الري %
	مساحة هكتار	غلة كغ/هـ	مساحة هكتار	غلة كغ/هـ				
زيتون	191	5400	43825	5710	44016	0.4	-310	-5.7
عنب	29	92790	346	17020	375	7.7	75770	81.7
تين	5	108400	83	29050	88	5.7	79350	73.2
مشمش	4	46500	37	28490	41	9.8	18010	38.7
جوز	22	23820	418	9820	440	5.0	14000	58.8
تفاح	547	12980	1782	9380	2329	23.5	3600	27.7
إجاص	110	8750	262	11420	372	29.6	-2670	-30.5
خوخ	60	18080	545	11100	605	9.9	6980	38.6
جانرك	0.4	82500	17	13060	17.4	2.3	69440	84.2
رمان	49	66080	51	102220	100	49.0	-36140	-54.7
كرز	1	3000	933	6160	934	0.1	-3160	-105.3
لوز	3	30000	82	25790	85	3.5	4210	14.0
دراق	407	13740	72	10680	479	85.0	3060	22.3
سفرجل	9	13000	63	10370	72	12.5	2630	20.2
اليمون	3712	7380	0	0	3712	100.0	7380	100.0
مجموعة البرتقال	21292	11440	0	0	21292	100.0	11440	100.0
مجموعة اليوسفي	6619	15330	0	0	6619	100.0	15330	100.0
مجموعة اليمون الهندي	582	18330	0	0	582	100.0	18330	100.0
أكيدينيا	17	93820	12	47920	29	58.6	45900	48.9
المجموع	**33659.4**	–	**48528**	–	-	-	-	-

المصدر: أعد بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية لعام 2022.

يلاحظ من الجدول رقم (14) أن الزيتون، والحمضيات تشغل المساحة الأكبر من إجمالي المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة بنحو 44016 هكتاراً للزيتون، و21292 هكتاراً للحمضيات. يأتي في المرتبة الثالثة من ناحية المساحة المزروعة التفاح بنحو 2329 هكتاراً.

من جانب الثقل النسبي للمساحة المروية لتلك الأنواع، وصلت في الزيتون إلى 0.4%، وفي التفاح إلى 23.5%، أما في الحمضيات فهي تزرع مروية بشكل كامل. في حين شكلت نسبة مساهمة ماء الري للتفاح نحو 27.7%، أما الحمضيات تزرع مروية فقط، ويأخذ الدور الأكبر لماء الري في النمو الحجمي لثمارها، أما بالنسبة للزيتون فقد لوحظ أن الإنتاج البعل كان أعلى منه في المروي بنحو 310 كغ.

في حين بلغت نسبة مساهمة ماء الري في زيادة الإنتاجية لبعض الأشجار المثمرة الأخرى، والتي تشغل مساحات كبيرة بعد الحمضيات والزيتون، والتفاح، نحو 22% للدراق، 58.8% للجوز.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

1. يوجد فائض مائي في محافظة اللاذقية، يخزن نحو88% منه في سد 16 تشرين، وسد الثورة، وسد الحويز. وبلغ متوسط إجمالي التخزين في تلك السدود 260.8 مليون متر مكعب، بانحراف معياري 46.7 مليون متر مكعب، ومتوسط الهطل المطري 1056 ميلليمتراً، بانحراف معياري 287.5 ميلليمتر.
2. بينت معادلة التنبؤ بحجم التخزين بدلالة الهطل المطري أن السدود الرئيسة تكون في استطاعتها التخزينية القصوى (324.3 مليون متر مكعب) عند هطل مطري 1526 ميلليمتر/سنة.
3. بينت معادلة التنبؤ بحجم المياه المخزنة في السدود الرئيسة بدلالة الزمن، أنه كلما زاد الزمن وحدة واحدة يزداد حجم التخزين بمقدار 2.4309 وحدة
4. تستهلك الزراعة نحو 66% من إجمالي المياه المستخدمة، أما عن الكميات المستهلكة في الري، فكان متوسط كمية المياه المستهلكة في الري من السدود الرئيسة في المحافظة نحو 143.8 مليون متر مكعب/سنة، يؤمن سد 16 تشرين 69% من هذه الكمية.
5. بلغ الثقل النسبي للمساحة المروية من التبغ 41.2%، وكانت نسبة مساهمة ماء الري في رفع الإنتاجية نحو 20%. من جانب آخر، شكلت الذرة الصفراء، والفاصولياء الحب الثقل النسبي الأعلى للمساحة المروية 94.2% و75% على التوالي، بنسبة مساهمة لماء الري نحو 61.5% بالنسبة للذرة الصفراء، و53.4% للفاصولياء الحب.
6. شكل الثقل النسبي للمساحة المروية من الباذنجان، والكوسا، والبندورة ما يلي 99%، 92%، 85.2% على التوالي، بنسبة مساهمة لماء الري بنحو 75% للباذنجان، و 7% للكوسا، أما البندورة بنحو 86.6%.
7. وصل الثقل النسبي للمساحة المروية للزيتون والحمضيات، إلى 0.4% في الزيتون، وفي التفاح إلى 23.5%، أما في الحمضيات فهي تزرع مروية بشكل كامل. في حين شكلت نسبة مساهمة ماء الري للتفاح نحو 27.7%، وبالنسبة للزيتون فقد لوحظ أن الإنتاج البعل كان أعلى منه في المروي بنحو 310 كغ.

التوصيات:

1. الاستفادة من الفائض المائي في محافظة اللاذقية في الري، مما يسهم في رفع الإنتاج الزراعي.
2. تحسين إدارة السدود الرئيسة في المحافظة، وكفاءة التخزين عبر الصيانة الدورية، وتوسيعها، أو إنشاء سدود إضافية لاستيعاب الفائض المائي.

3. التوسع في استخدام طرائق الري الحديث في المحافظة، لتقليل الهدر في مياه الري، ورفع مساهمة ماء الري في رفع إنتاجية المحاصيل.
4. رفع الوعي المائي لدى المزارعين، من حيث أهمية المياه، وكفاءة استخدامها، ومواعيد الري، وكمياته المثلى.
5. تشجيع زراعة المحاصيل ذات المقنن المائي المنخفض نسبياً، وإنتاجية أعلى.

المراجع:

سعيد أيهم، وياسين محمود (2020). تأثير مشاريع حصاد المياه في بعض المؤشرات الاقتصادية للسكان في بعض القرى الجبلية في محافظة اللاذقية (سورية). المجلة العربية للبيئات الجافة أكساد. 13 (1) : 152-161.

المكتب المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية لعام 2021، فصل السكان والمؤشرات الديموغرافية، تقدير عدد السكان المتواجدين في سورية حسب المحافظات في منتصف عامي 2019-2021.

محمود حبيب، والصايغ كارول (2016). دراسة تحليلية لاقتصاديات الموارد المائية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية. 38 (3) : 269-286.

شيخو طاهر، والعلي يوسف ، وديوب هادي (2023). تحليل اتجاهات السلاسل الزمنية للهطل الفصلي والسنوي في حوض نهر الكبير الشمالي، سورية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 45 (2) : 125-135.

فياض ريم (2017). تحليلات الهطل في محطة رصد اللاذقية بين عامي (1980-2010) مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية. 38 (3) : 419-432.

العلي مارينا، وعباس جميل ، وقبيلي عماد ، وصالح حسين (2018). إدارة ماء الري الزراعي باستخدام نموذج MABIA-WEAP في حوض نهر الكبير الشمالي بسورية. المجلة السورية للبحوث العلمية الزراعية 5 (4) : 191-204.

خدام منذر، وصقر محمد، وعطية قصي (2003). ترشيد استعمالات المياه للأغراض المختلفة وخاصة الزراعية في سورية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية. 25 (2) : 101-116.

سكاف ميشيل، ورنجوس ليال (2022). دراسة التغير في درجات الحرارة العظمى وخصائص موجات الحر لفصل الصيف في المنطقة الساحلية من سورية خلال الفترة 1977-2016. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 44 (3) : 218-233.

سكاف ميشيل، وبركات راما (2020). دراسة تغير شدة الجفاف و تكراره في بعض أجزاء المنطقة الساحلية في سورية خلال الفترة 1960-2016. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 42 (5) : 99-115.

The relationship between rainwater, its permanent storage, and its contribution to agricultural production in latakia governorate

Muhammad Sulieman*(1), Nidal Darwish (1), Sawsan Haifa(2), and Hayan Suleman(1).

(1). Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture engineering, Latakia University, Latakia. Syria.

(2). Department of Soil and Water sciences, Faculty of Agriculture engineering, Latakia University, Latakia. Syria.

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

Received: 25/11/2024 Accepted: 23/4/2025

Abstract

The research was conducted in Latakia Governorate, during the year 2024, and aimed to analyze the descriptive characteristics of the water basin in Latakia governorate, assess the utilized dams, and estimate the contribution of irrigation water to agricultural production growth, based on the descriptive-analytical approach. The results indicated that the storage volume prediction equation, based on rainfall, shows that the main dams reach their maximum storage capacity (324.3 million cubic meters) when annual rainfall is 1526 millimeters/year. The relative weight of the irrigated tobacco area reached 41.2%, and the contribution of irrigation water to productivity increase was approximately 20%. The relative weight of irrigated area for eggplant, zucchini, and tomato was 99%, 92%, 85.2%, respectively. The contribution of irrigation water to productivity was about 75% for eggplant, 7% for zucchini, and 86.6% for tomato. The relative weight of the irrigated area for olives reached to 0.4%, and 23.5% for apples, while citrus is grown entirely under irrigation. The contribution of irrigation water to apple productivity was 27.7%. the research recommends utilizing the water surplus in Latakia for irrigation to enhance agricultural production, and expanding the use of modern irrigation methods to increase the contribution of irrigation water to crop productivity.

Keywords: Water– statistical analysis – Agricultural production – Dams- Latakia.