دراسة أثر أنظمة الري وطرق التسميد على كفاءة إدارة الأشجار المثمرة (الزيتون والحمضيات) مقارنة بالأسلوب التقليدي

حيدر حبيب شريقي[1]
إبراهيم حمدان صقر[2]
مجد فاطر نعامه[3]

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر أنظمة الري وطرق التسميد الحديثة على كفاءة إدارة الأشجار المثمرة، ولا سيما الزيتون والحمضيات، في محافظة اللاذقية، مقارنة بالأسلوب التقليدي، في ظل التحديات المتزايدة المرتبطة بندرة الموارد المائية وارتفاع تكاليف الإنتاج. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والتحليل الكمي، من خلال توزيع 380 استبانة على مزارعي الزيتون والحمضيات في المناطق الإدارية الأربع بالمحافظة، وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS v25) بالاستعانة بالإحصاء الوصفي، وتحليل التباين الأحادي(ANOVA) ، واختبارات المقارنات البعدية (Scheffé).

أظهرت النتائج أن مستوى تبنّي ممارسات إدارة التربة والري وإدارة المغذيات والتسميد جاء ضمن المجال المحايد، مع اعتماد نسبي على بعض الممارسات التقليدية مقابل محدودية استخدام التقنيات الحديثة والتحاليل العلمية. وأثبت تحليل التباين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أنظمة الري الثلاثة في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي، مع فرق معنوي بين الري بالأمطار والري بالتنقيط. كما لوحظ وجود فروق معنوية واضحة بين طرق التسميد، حيث تفوقت طريقة التسميد بالري على الإطلاق البطيء. وتؤكد الدراسة أن التكامل بين أنظمة الري الحديثة وطرق التسميد المتطورة يمثل مدخلاً أساسياً لتحسين كفاءة استخدام الموارد، وزيادة الإنتاجية، وتعزيز الاستدامة الزراعية في بساتين الزيتون والحمضيات بمحافظة اللاذقية.

الكلمات المفتاحية: الإدارة المتكاملة، ممارسات إدارة التربة، والري، إدارة المغذيات، والتسميد، الزيتون والحمضيات، محافظة اللاذقية

[1] طالب دراسات عليا (دكتوراه) في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية. Haidersh093@gmail.com
[2] أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية. Ibrahimsaker5@gmail.com
[3] أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية. Mjd.namaa.90@gmail.com

ورد للنشر بتاريخ: 2026/2/11 **قبل للنشر بتاريخ: 2026/3/4**

A Study of the Impact of Irrigation Systems and Fertilization Methods on the Efficiency of Fruit Tree Management (Olives and Citrus) Compared to Traditional Methods

[1]M. Haider Sharqi
[2]Dr. Ibrahim Hamdan Saqr
[3]Dr. Majd Fater Naama

Abstract

This study aimed to evaluate the impact of modern irrigation systems and fertilization methods on the efficiency of fruit tree management, particularly olives and citrus, in Latakia Governorate, compared to traditional methods, in light of the increasing challenges associated with water scarcity and high production costs. The study employed a descriptive-analytical approach and quantitative analysis, distributing 380 questionnaires to olive and citrus farmers in the governorate's four administrative districts. Data were analyzed using SPSS v25, employing descriptive statistics, one-way ANOVA, and Scheffé post-hoc tests.The results showed that the adoption of modern soil management, irrigation, nutrient management, and fertilization practices fell within the neutral range, with a relative reliance on some traditional practices and limited use of modern technologies and scientific analyses. Analysis of variance demonstrated statistically significant differences among the three irrigation systems in terms of their superiority over traditional methods, with a significant difference between rainfed and drip irrigation. The results also revealed clear and significant differences between fertilization methods, with irrigation fertilization outperforming slow release fertilization. The study confirms that integrating modern irrigation systems with advanced fertilization methods is a key approach to improving resource use efficiency, increasing productivity, and enhancing agricultural sustainability in olive and citrus orchards in Latakia Governorate.

Keywords: Intergared management, Soil Management Practices, Irrigation, Nutrient Management, Fertilization, Olives and Citrus, Latakia Governorate.

[1]Graduate Student (PhD), Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Lattakia University, Lattakia, Syria. Haidersh093@gmail.com
[2]Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Lattakia University, Lattakia, Syria. Ibrahimsaker5@gmail.com
[3]Lecturer in the Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Lattakia University, Lattakia, Syria Mjd.namaa.90@gmail.com

1- المقدمة والدراسة المرجعية:

تُعد زراعة الأشجار المثمرة من المرتكزات الأساسية للإنتاج الزراعي في المناطق المتوسطية، لما تؤديه من دور محوري في تحقيق الأمن الغذائي، ودعم التنمية الريفية، وتعزيز الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي للمجتمعات الزراعية. ويحتل كل من الزيتون (Olea europaea L.) والحمضيات (Citrus spp.) مكانة متقدمة ضمن هذا النمط الزراعي، نظراً لملاءمتهما للظروف البيئية السائدة، وتعدد استخداماتهما الغذائية والصناعية، إضافة إلى مساهمتهما في حماية الموارد الطبيعية وتحسين كفاءة استغلال الأراضي الزراعية (FAO, 2021, p. 5).وفي الساحل السوري عموماً، ومحافظة اللاذقية على وجه الخصوص، تمثل هذه الأشجار مكوناً رئيسياً للبنية الزراعية، إذ تشكل مصدراً أساسياً للدخل الريفي وتسهم في استدامة النشاط الزراعي على المدى الطويل.

وتتميز محافظة اللاذقية بظروف مناخية تتسم بتذبذب كميات الهطول المطري وعدم انتظام توزيعها خلال الموسم الزراعي، فضلاً عن تزايد مظاهر التغير المناخي خلال السنوات الأخيرة، ما أدى إلى ارتفاع وتيرة فترات الجفاف النسبي وتراجع الاعتماد على الأمطار كمصدر وحيد لتأمين الاحتياجات المائية للمحاصيل البعلية وشبه المروية. وفي ظل هذه الظروف، أصبحت إدارة مياه الري والتسميد من القضايا الأساسية التي تؤثر بشكل مباشر في استقرار إنتاج الأشجار المثمرة وجودة ثمارها وكفاءة استخدام الموارد الطبيعية، ولا سيما في الزراعات الدائمة التي تتطلب إدارة دقيقة ومستدامة للماء والعناصر الغذائية (ICARDA, 2022, p. 18).

وقد بينت الدراسات الحديثة أن أساليب الري التقليدية، رغم بساطتها وانتشارها الواسع، تعاني من انخفاض كفاءة استخدام المياه وارتفاع نسب الفاقد المائي نتيجة التبخر والجريان السطحي وعدم انتظام توزيع الرطوبة في منطقة الجذور. في المقابل، يسهم اعتماد أنظمة الري الحديثة، مثل الري بالتنقيط والري الموضعي، في تحسين كفاءة استخدام المياه من خلال إيصالها مباشرة إلى منطقة الجذور وبكميات تتناسب مع الاحتياجات الفعلية للنبات، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على النمو الخضري والإنتاجية النوعية للأشجار المثمرة، ويحد من استنزاف الموارد المائية، خاصة في المناطق التي تعاني من محدودية المياه(FAO, 2020, p. 67) .

وفيما يتعلق بمحاصيل الحمضيات، تشير الأبحاث العلمية إلى أن كفاءة نظم الري الحديثة تزداد عند تكاملها مع برامج تسميد محسنة تعتمد على التقدير الدقيق لاحتياجات النبات الغذائية ومراحل نموه المختلفة. إذ يسهم هذا التكامل في تحسين امتصاص العناصر الغذائية وتقليل الإجهاد المائي، ولا سيما تحت ظروف المناخ الجاف وشبه الجاف .وقد أظهر (Eid et al, 2025) أن تطبيق نظم ري آلية متكاملة مع تحسين معدلات التسميد المعدني أدى إلى تقليل الإجهاد المائي لجذور أشجار الليمون(Citrus limon) ، وتحسين كفاءة امتصاص الماء والعناصر الغذائية، مما انعكس في زيادة الإنتاجية وتحسين كفاءة استخدام المياه مقارنة بالأساليب التقليدية المتبعة.*(Eid et al., 2025, pp. 1–8)*

أما بالنسبة لمحصول الزيتون، فقد أكدت الدراسات الحديثة أن نوع مصدر التسميد وطريقة إضافته يلعبان دوراً محورياً في تحديد مستوى الإنتاج وجودة الثمار والزيت، إضافة إلى تأثيراتهما البيئية بعيدة المدى. إذ أن

الاعتماد المكثف على التسميد المعدني التقليدي قد يؤدي، على المدى الطويل، إلى تدهور الخصائص الفيزيائية والحيوية للتربة، في حين يسهم إدخال الأسمدة العضوية ومحاصيل التغطية ضمن برامج التسميد المتكاملة في تحسين بنية التربة، وزيادة محتواها من المادة العضوية، وتعزيز النشاط الحيوي، مما ينعكس إيجاباً على تطور المجموع الجذري وكفاءة امتصاص العناصر الغذائية–*(Busso et al., 2022,* pp. *203 .(206*ويعد هذا التوجه ذا أهمية خاصة في بساتين الزيتون المعمرة، حيث ترتبط الإنتاجية ارتباطاً وثيقاً بصحة التربة واستدامتها.

وعلى الرغم من التقدم الملحوظ في تقنيات الري والتسميد، لا يزال الواقع الزراعي في محافظة اللاذقية يشير إلى انتشار واسع الاعتماد على الأساليب التقليدية في إدارة مياه الري والتسميد في نسبة كبيرة من بساتين الزيتون والحمضيات، وذلك لأسباب تتعلق بالكلفة الاقتصادية، وضعف الإرشاد الزراعي، وقلة الخبرة الفنية لدى بعض المزارعين. ويطرح هذا الواقع تساؤلات علمية وعملية حول مدى كفاءة هذه الممارسات مقارنة بالأنظمة الحديثة، وجدوى التحول نحو تقنيات أكثر كفاءة من الناحية الإنتاجية والاقتصادية والبيئية.

وانطلاقاً مما سبق، تبرز الحاجة إلى دراسة أثر أنظمة الري وطرق التسميد المختلفة في كفاءة إدارة الأشجار المثمرة، ولا سيما الزيتون والحمضيات، مقارنة بالأسلوب التقليدي المتبع في محافظة اللاذقية. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم دور الممارسات الحديثة في تحسين كفاءة استخدام المياه والأسمدة، ورفع الإنتاجية، وتقليل الهدر في الموارد الطبيعية، بما يوفر أساساً علمياً لدعم القرارات الزراعية الرشيدة، ويسهم في تعزيز استدامة الإنتاج الزراعي وتحسين إدارة الموارد الطبيعية في المحافظة.

تقيّم دراسة (Garofalo et al, 2025) بعنوان " تحسين البصمة المائية والإنتاجية والاستدامة في بساتين الزيتون بجنوب إيطاليا :دور الأسمدة العضوية وإدارة الري " التأثيرات المشتركة للتسميد العضوي وأنظمة الري على إنتاجية الزيتون والاستدامة البيئية في جنوب إيطاليا .أُجريت تجارب حقلية في بستان زيتون عضوي (صنف ليكينو) في ظل ظروف البحر الأبيض المتوسط، حيث تم اختبار أربعة معالجات للتسميد العضوي – الفحم الحيوي(BCH) ، والسماد العضوي(CMP) ، والدم المجفف(DB) ، وسماد عضوي تجاري – (CTR) واستراتيجيتين للري .تم استخدام نموذج CropWat لمحاكاة نماذج ري إضافية، تتراوح من الري الكامل إلى ظروف الزراعة المطرية .وأظهرت النتائج أن التكامل بين إدارة الري والتسميد يسهم في تقليل البصمة المائية وتحسين الإنتاجية والاستدامة البيئية في بساتين الزيتون المتوسطية، مشيرة إلى أن التسميد المدروس المترافق مع الري يعزز كفاءة امتصاص المغذيات .

هدفت دراسة أجراها (فليح، 2025) بعنوان " دراسة حول تقنية الري التسميدي (Fertigation) لأشجار الزيتونOlea europaea) " إلى تحليل دور تقنية الري التسميدي (Fertigation) في تحسين كفاءة استخدام كل من المياه والأسمدة في زراعة أشجار الزيتون .وركزت على دمج التسميد المعدني مع مياه الري عبر شبكات الري الحديثة، ودراسة انعكاس ذلك على النمو الخضري والإنتاجية وبعض المؤشرات النوعية .وأظهرت النتائج أن تطبيق الري التسميدي أسهم في تحسين امتصاص العناصر الغذائية، وتقليل الفاقد من الأسمدة، إلى

جانب رفع كفاءة استخدام المياه مقارنة بالتسميد التقليدي .وتكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها تؤكد جدوى التقنيات المتكاملة في إدارة الري والتسميد، خاصة في الزراعات الشجرية ذات الاحتياجات الغذائية الدقيقة مثل الزيتون.

هدفت دراسة أجراها (عباس وآخرون، 2024) بعنوان " تأثير الري والتسميد العضوي في إنتاج شجرة الزيتون صنف" الخضيري "وجودة ثمارها" إلى تقييم تأثير أنظمة الري المختلفة والتسميد العضوي في إنتاجية شجرة الزيتون صنف" الخضيري "وجودة ثمارها .وركزت على دراسة التفاعل بين المعاملات المائية والعضوية، وانعكاسها على كمية الإنتاج وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار .وأظهرت النتائج أن الجمع بين الإدارة المائية المناسبة والتسميد العضوي ساهم في تحسين الإنتاج الكلي وجودة الثمار، مقارنة بالمعاملات التي اعتمدت على الري فقط أو التسميد التقليدي .وتؤكد هذه الدراسة الدور المحوري للتسميد العضوي كأحد مكونات الإدارة المتكاملة في زراعة الزيتون، لما له من أثر إيجابي على خصوبة التربة والاستدامة البيئية.

هدفت دراسة (Darouich et al, 2023) بعنوان " تحديد عتبات الري لبناء منصة تهدف إلى تحسين إدارة بساتين الحمضيات في المناطق الساحلية السورية" إلى تقييم أداء طرق الري المختلفة المستخدمة في بستان حمضيات، حيث استُخدم نموذج موازنة المياه SIMDualKc (نموذج يعتمد على مقارنة الايراد المائي بالمتطلبات ويشمل المخلات – الأمطار، الجريان السطحي– والمخرجات – التبخر، النتح، الاستهلاك البشري– ويستخدم لتحديد حجم المخزون المائي وحساب الموازنة المائية بناءً على معدلات الأمطار والتبخر والنتح) حيث تراوحت قيم Kcb المحسوبة لمنتصف الموسم ومتوسط الطلب على المياه بين0.52 ، عندما كانت كثافة النباتات منخفضة، و0.84، عندما كانت كثافة النباتات عالية جداً. أما قيم Kc المقابلة، والتي تعكس تأثير الري بالتنقيط على التحكم في تبخر التربة، فكانت 0.72 و 0.97على التوالي .وبشكل عام، قُدِّر استهلاك المياه بين (867 و1573) مم. بالنسبة للأشجار التي تتعرض لظروف مناخية عالية جداً، حيث تراوحت نسبة توفير المياه بين (12 و34)%، بينما تراوحت خسائر المحصول الناتجة عن نقص المياه بين 8(8 و48)%. وأظهرت الدراسة الحاجة إلى تحسين إدارة مياه الري، ولا سيما تقليل كميات المياه المستخدمة وزيادة الإنتاجية.

توصل (O'Connell et, 2022) في دراسة لهما بعنوان " لماذا لا يكفي اختبار التربة: دراسة متعددة الأساليب حول عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المغذيات لدى المزارعين المنتجين في الولايات المتحدة" إلى أن تحسين إدارة المغذيات يتطلب نهجاً تكاملياً يتجاوز مجرد توفير نتائج تحليل التربة، ليشمل برامج إرشادية تراعي الجوانب السلوكية والإدراكية للمزارعين، وتعزز الثقة بالأدوات العلمية، وتدمج الاعتبارات الاقتصادية والبيئية في آنٍ معاً .وتؤكد أهمية تطوير استراتيجيات إرشاد زراعي قائمة على فهم أعمق لسلوك متخذي القرار في المزرعة، وليس فقط على توفير البيانات الفنية.

أظهرت دراسة (Erel et al, 2018) بعنوان " تسميد الزيتون في ظل إدارة الزراعة المكثفة" إلى تقييم تأثير أساليب التسميد المختلفة على انتاجية الزيتون وجودة الثمار في ظل الادارة المكثفة للزراعة، حيث أظهرت النتائج أن برامج التسميد المتكاملة المبنية على تحليلات التربة والنبات تعزز من انتاجية الاشجار مع تقليل الفاقد من العناصر الغذائية، كما أوصت الدراسة بتخصيص برامج تسميد وفق مراحل نمو الزيتون وظروف

التربة والمناخ لتحقيق إدارة فعالة للمارد الزراعية.

بحثت دراسة أجراها (حسون وآخرون، 2016) بعنوان " تأثير مستويات مختلفة من السماد الآزوتي المضافة ضمن شبكة الري بالتنقيط في الاستهلاك المائي وبعض المؤشرات الإنتاجية لأشجار الزيتون" في تأثير إضافة مستويات مختلفة من السماد الآزوتي عبر شبكة الري بالتنقيط على الاستهلاك المائي والإنتاجية لأشجار الزيتون .حيث اعتمدت على تصميم تجريبي يقارن بين معاملات تسميد آزوتي متعددة، بهدف تحديد المستوى الأمثل الذي يحقق أعلى كفاءة إنتاجية بأقل استهلاك مائي .وأظهرت النتائج أن التسميد الآزوتي المتوازن عبر الري بالتنقيط أدى إلى تحسين واضح في مؤشرات النمو والإنتاج، مع انخفاض نسبي في الاستهلاك المائي مقارنة بالمعاملات ذات المستويات المرتفعة من الآزوت .وتبرز الدراسة أهمية الإدارة الدقيقة للعناصر الغذائية ضمن نظم الري الحديثة، لما لها من دور في تحقيق الاستدامة الزراعية وتقليل الهدر في الموارد.

أشارت تقارير المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2021) و المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (2020) في المطقة العربية أن مستوى تبني التقنيات الحديثة في إدارة التربة والري ما يزال محدوداً نسبياً، حيث يستمر اعتماد جزء كبير من المزارعين على الخبرة العملية في تحديد مواعيد وكميات الري بدلاص من استخدام أدوات التحليل والتقنيات الرقمية الحديثة، وأوضحت وجود فجوة بين التوصيات العلمية ومستوى التطبيق الميداني في إدارة الموارد المائية والتربة.

2- مشكلة البحث:

تعاني زراعة الأشجار المثمرة، ولا سيما الزيتون والحمضيات، في العديد من المناطق الزراعية من انخفاض كفاءة إدارة الموارد المائية والغذائية، نتيجة الاعتماد المستمر على أساليب تقليدية في الري والتسميد تتصف بارتفاع الفاقد وضعف التوازن الغذائي وعدم ملائمتها للاحتياجات الفعلية، مما يترتب على ذلك تراجع في كفاءة استخدام المياه والأسمدة، وانخفاض في انتاجية وجودة الثمار، إضافة إلى ارتفاع التكاليف وتزايد الآثار البيئية السلبية (مثل تدهور خصوبة التربة وتلوث المياه الجوفية). وبالرغم من توفر أنظمة ري حديثة وطرق تسميد محسّنة قادرة على رفع كفاءة إدارة البساتين وتحقيق استخدام أكثر استدامة للموارد، إلا أن تطبيقها لا يزال محدوداً. لذلك لابد من تقييم وتحليل الأثر الفعلي لأنظمة الري الحديثة وطرق التسميد المتوازنة على كفاءة إدارة الأشجار المثمرة (الزيتون والحمضيات)، مقارنة بالأسلوب التقليدي، من حيث الاستخدام الأمثل للموارد، والإنتاجية، والعائد الاقتصادي، والاستدامة البيئية.

3- أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول تحسين كفاءة إدارة الموارد المائية والغذائية في زراعة الأشجار المثمرة، ولا سيما الزيتون والحمضيات، من خلال تقييم أثر أنظمة الري الحديثة وطرق التسميد المتوازنة مقارنة

بالأسلوب التقليدي، في ظل التحديات المتزايدة المتعلقة بندرة المياه وارتفاع تكاليف المدخلات الزراعية. ويسهم البحث في توضيح انعكاسات هذه الممارسات على الإنتاجية وجودة الثمار والعائد الاقتصادي، فضلاً عن دورها في تقليل الفاقد المائي والآثار البيئية السلبية، مما يجعله ذا قيمة علمية وتطبيقية يمكن الاستفادة منها في تطوير البرامج الإرشادية الزراعية ودعم سياسات الزراعة المستدامة.

4- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى ما يلي:

1. مقارنة كفاءة استخدام المياه بين أنظمة الري الحديثة والتقليدية.
2. دراسة تأثير طرق التسميد على نمو الأشجار وإنتاجيتها.

5- فرضيات البحث:

يقوم البحث على الفرضيات التالية:

1- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين أنظمة الري (الأمطار، الرش، التنقيط) في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي.

2- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين طرق التسميد (التسميد بالري، الإطلاق البطيء، منقوع السماد العضوي) في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي.

6- مواد وطرائق البحث:

تم اختيار محافظة اللاذقية كمنطقة للدراسة، كونها تمثل المركز الرئيسي لإنتاج الحمضيات والزيتون في سورية، تم توزيع عدد من الاستمارات تشمل مزارعي الزيتون والحمضيات حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي ومنهج التحليل الكمي من خلال تطبيق بعض الطرائق الإحصائية واستخدم البرنامج الاحصائي(SPSS) وأساليب الإحصاء الوصفي كالنسب المئوية، المتوسطات، والانحراف المعياري، واستخدام مقاييس تحليل الانحدار(مقياس Durbin-Watson) المستخدم في التعامل مع البيانات الزمنية، واختبار ANOVA لمقارنة المتوسطات. كما تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي في تصميم فقرات الاستبيان لقياس اتجاهات وآراء المزارعين نحو العبارات المطروحة في الدراسة .ويقوم هذا المقياس على إعطاء خمس درجات تعكس مستوى الموافقة على كل عبارة، حيث تم ترميزها رقمياً على النحو الآتي: (1) غير موافق بشدة، (2)غير موافق، (3) محايد، (4) موافق، (5) موافق بشدة.

ويُعد هذا المقياس من أكثر المقاييس استخداماً في البحوث الاجتماعية والاقتصادية لسهولة تطبيقه وقدرته على تحويل الآراء النوعية إلى بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي .وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المقياس لتحديد مستوى اتجاهات المزارعين، حيث يشير ارتفاع المتوسط الحسابي إلى زيادة درجة الموافقة على العبارة، في حين يدل انخفاضه على ضعف الموافقة.

تم تحليل توزّع المزارعين حسب المنطقة الإدارية التي ينتمون إليها وبما يتناسب مع الثقل النسبي لأعداد مزارعي الحمضيات والزيتون في كل منطقة داخل المحافظة، وذلك بهدف إبراز التنوع المكاني للعينة وشمولها لمختلف البيئات الزراعية. ويعرض الجدول التالي التوزيع التكراري والنسب المئوية للمشاركين وفق مناطقهم الإدارية.

المنطقة	التكرار	النسبة المئوية %
اللاذقية	95	25
جبلة	114	30
القرداحة	76	20
الحفة	95	25
المجموع	380	100

المصدر: أُعِد بناء على بيانات الدراسة باستخدام برنامج spss.v25

الجدول (1): التوزيع التكراري للعينة المدروسة حسب المنطقة الإدارية ضمن محافظة اللاذقية

يُظهر **الجدول (1)** أن أعلى نسبة من المزارعين كانت من **منطقة جبلة** بنسبة **30%**، تليها **منطقة الحفة** بنسبة **25%**، **ومنطقة اللاذقية** بنسبة **25%**، في حين جاءت **منطقة القرداحة** بنسبة **20%** فقط. ويعكس هذا التوزيع شمول العينة لمختلف مناطق الإنتاج الزراعي في المحافظة، مع تركّز واضح في المناطق الريفية التي تشتهر بزراعة الزيتون والحمضيات، مما يدعم تمثيل العينة للواقع الزراعي المرتبط بالمحاصيل المدروسة.

7- النتائج والمناقشة:

يناقش هذا القسم تحليل نتائج الدراسة في ضوء أهدافها الرئيسة، حيث تسعى إلى تقييم كفاءة استخدام المياه ومقارنة أنظمة الري الحديثة (الري بالرش، والري بالتنقيط، والري المطري) مع الأسلوب التقليدي من جهة، ودراسة تأثير طرائق التسميد المختلفة في تحسين مؤشرات النمو والإنتاجية لأشجار المثمرة من جهة أخرى، وذلك ضمن إطار مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه والمغذيات.

وقد تم الاعتماد في تحليل النتائج على اختبار الفروق الإحصائية بين البدائل المدروسة باستخدام تحليل التباين (ANOVA) والمقارنات البعدية، بهدف الانتقال من الوصف الكمي للممارسات الزراعية إلى التفسير العلمي القائم على الدلالة الإحصائية، بما يعزز موضوعية النتائج وموثوقيتها. وسيتم عرض النتائج وفق تسلسل يتوافق مع فرضيات الدراسة، حيث تناقش أولاً نتائج أنظمة الري، تليها نتائج طرائق التسميد، مع ربط التفسير التحليلي بالأسس النظرية للدراسة ومبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية والغذائية. ويهدف هذا التحليل إلى

تحديد البدائل الأكثر كفاءة في استخدام المياه والمغذيات وترتيبها وفق قدرتها على تحقيق الأداء الإنتاجي الأفضل تحت ظروف البيئة الساحلية، بما يوفر أساساً علمياً يدعم توجيه السياسات الإرشادية الزراعية وتعزيز استدامة إنتاجية الأشجار المثمرة.

7-1- محور إدارة الري (أنظمة الري الحديثة والتقليدية):

تم تحليل درجة تطبيق أفراد العينة لممارسات إدارة التربة والري ضمن إطار الإدارة المتكاملة، وذلك بالاستناد إلى مقياس ليكرت الخماسي، بما يوضح مستوى تبنّي التقنيات الزراعية الحديثة وأساليب تحسين خصوبة التربة وكفاءة استخدام المياه، إضافة إلى مدى اعتماد المزارعين على أدوات المراقبة والتحليل والتخطيط في عمليات الري.

العبارة	المتوسط	الاتجاه	الأهمية النسبية %
أطبق تقنية التغطية العضوية (Mulching) للحفاظ على رطوبة التربة.	2.89	محايد	57.84
أستخدم نظم مراقبة إلكترونية لرطوبة التربة (استشعار/محطة أرصاد).	1.74	غير موافق بشدة	34.84
أطبق مبدأ تدوير المحاصيل لتحسين بنية التربة.	3.42	موافق	68.37
أجري تحاليل دورية لمحتوى التربة من العناصر الغذائية.	2.12	غير موافق	42.42
أستخدم الري بالتنقيط لضبط كمية المياه بما يتناسب مع احتياجات النبات.	2.64	محايد	52.74
أطبق مفهوم الري المنخفض (Deficit Irrigation) لتحسين كفاءة استخدام المياه.	2.98	محايد	59.63
أتعامل مع مشاكل ملوحة التربة عبر ممارسات غسيل ومكونات عضوية.	2.45	غير موافق	49.00
أزرع محاصيل تغطية (Cover Crops) لتحسين بنية التربة وتقليل التآكل.	2.80	محايد	56.00

أستخدم التقنيات الحديثة (GIS/Remote Sensing) لتخطيط جداول الري.	2.37	غير موافق	47.32
أحتفظ بسجلات دقيقة لمواعيد وكميات الري لضبط الخطة المستقبلية.	2.69	محايد	53.74
أراعي أوقات الري بما يتناسب مع نوع التربة والمناخ السائد.	3.85	موافق	77.00
أُعيد استخدام مياه الأمطار أو المياه الرمادية عند الإمكان لري الأشجار.	3.38	محايد	67.53
المتوسط العام للمحور	2.78	محايد	55.54

المصدر: أُعد بالاعتماد على بيانات عينة الدراسة.

الجدول (2): تحليل إجابات أفراد العينة على محور إدارة التربة والري باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

يُظهر تحليل إجابات أفراد العينة على محور إدارة التربة والري أن مستوى تطبيق الممارسات الحديثة جاء بشكل عام ضمن مجال الحياد، حيث بلغ المتوسط العام 2.78 وبأهمية نسبية 55.54%، مما يشير إلى اعتماد محدود للتقنيات المتقدمة في هذا المجال. فقد بيّنت النتائج أن استخدام التغطية العضوية للحفاظ على رطوبة التربة جاء متوسطه 2.89 بأهمية نسبية 57.84%، وهو ما يعكس ممارسة متوسطة الانتشار، بينما كان استخدام نظم المراقبة الإلكترونية لرطوبة التربة ضعيفاً للغاية بمتوسط 1.74 وأهمية نسبية 34.84%، ما يشير إلى عدم تبنّي هذه التقنيات لدى معظم المزارعين. وفي المقابل، ظهر اهتمام نسبي بمبدأ تدوير المحاصيل لتحسين بنية التربة بمتوسط 3.42 وبأهمية نسبية 68.37%، وهو من أعلى القيم في المحور، بينما بدت الممارسات العلمية كإجراء التحاليل الدورية للتربة منخفضة الاستخدام بمتوسط 2.12 وأهمية نسبية 42.42%. كما جاءت ممارسة الري بالتنقيط ضمن المجال الحيادي بمتوسط 2.64 وبأهمية نسبية 52.74%، وكذلك مفهوم الري المنخفض بمتوسط 2.98 وبأهمية نسبية 59.63%، مما يعكس مستوى تطبيق غير مرتفع لهذه الأساليب رغم أهميتها. وأظهرت النتائج ضعفاً في التعامل مع ملوحة التربة بمتوسط 2.45 وبأهمية نسبية 49.00%، وكذلك انخفاضاً في استخدام محاصيل التغطية بمتوسط 2.80 وبأهمية نسبية 56.00%، وقلّة في الاعتماد على تقنيات GIS والاستشعار عن بعد لتخطيط الري بمتوسط 2.37 وبأهمية نسبية (47.32%). كما كان الاحتفاظ بسجلات خاصة بكميات ومواعيد الري محدوداً بمتوسط 2.69 وبأهمية نسبية 53.74%. وفي المقابل، جاءت العبارة المتعلقة بمراعاة أوقات الري حسب نوع التربة والمناخ ضمن أعلى المتوسطات في المحور، إذ سجلت 3.85 وبأهمية نسبية 77.00%، ما يدل على وعي جيد بأهمية إدارة توقيت الري. كما عبّر المزارعين عن ميل مقبول نحو إعادة استخدام مياه الأمطار أو المياه الرمادية بمتوسط 3.38 (67.53%).

تتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه تقارير المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2021) من أن مستوى تبنّي التقنيات الحديثة في إدارة التربة والمياه في العديد من الدول العربية ما يزال دون المستوى المأمول، خاصة فيما يتعلق باستخدام نظم الاستشعار والرصد الإلكتروني وتحليل التربة الدوري، حيث يعتمد معظم المزارعين على

الخبرة التقليدية أكثر من اعتمادهم على الأدوات العلمية .كما بيّن المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة–أكساد (2020) أن ضعف استخدام تقنيات مراقبة رطوبة التربة ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)يعود إلى محدودية التدريب وارتفاع التكاليف ونقص الإرشاد المتخصص، وهو ما يفسر انخفاض المتوسطات المتعلقة بهذه الممارسات في نتائج الدراسة الحالية. وتشير هذه الدراسات مجتمعة إلى أن تعزيز كفاءة إدارة التربة والموارد المائية يتطلب تكثيف البرامج التدريبية وتفعيل دور الإرشاد الزراعي ونقل التكنولوجيا للمزارعين بشكل عملي وميسر.

2-1 محور إدارة المغذيات والتسميد:

يعرض هذا الجدول مدى تبنّي أفراد العينة لممارسات إدارة المغذيات والتسميد في إطار الإدارة المتكاملة للأشجار المثمرة، وفق مقياس ليكرت الخماسي. ويظهر الجدول المتوسطات الحسابية والاتجاهات والأهمية النسبية لكل عبارة، بما يعكس درجة اعتماد المزارعين على الأساليب العلمية والتقنيات الحديثة في التخطيط للتسميد، وإدارة نوع وكميات السماد، ومراعاة التأثيرات البيئية، وحفظ السجلات الخاصة بالممارسات الغذائية للنباتات.

العبارة	المتوسط	الاتجاه	الأهمية النسبية %
أستخدم برامج حاسوبية لحساب احتياجات النبات من المغذيات.	1.63	غير موافق بشدة	32.58
أوازن بين السماد العضوي والكيميائي بناءً على نتائج التحليل المختبري.	2.16	غير موافق	43.21
أجري تسميداً تجريبياً على قطعة صغيرة قبل تعميمه على كامل الحقل.	3.04	محايد	60.84
أحتفظ بسجلات دورية لتواريخ وكميات ونتائج عمليات التسميد.	2.73	محايد	54.58
أطبق التسميد عبر الري (Fertigation) باستخدام نظام التنقيط	2.68	محايد	53.63

لتوزيع العناصر الغذائية مباشرة إلى جذور الأشجار			
أستخدم الأسمدة ذات الإطلاق البطيء (Slow-release) لتحسين توافر المغذيات على مدى أطول.	3.02	محايد	60.32
أجري تحليل تربة قبل موسم الزراعي لتحديد الخطة المثلى للتسميد.	2.19	غير موافق	43.74
أطبق تقنية الجرعات المتغيرة (Variable-rate) حسب اختلاف خصوبة التربة.	2.98	محايد	59.58
أستخدم مستخلصات الكمبوست (Compost Tea) لتعزيز النشاط الميكروبي في التربة.	2.81	محايد	56.16
أتعامل مع تحديات تخزين الأسمدة ونقلها بصورة فعّالة لتجنب الفقد.	3.62	موافق	72.42
أختار نوع السماد بناءً على مرحلة النمو الفسيولوجي	4.14	موافق	82.89
أُراعي التأثيرات البيئية المحتملة عند اختيار نوع وكمية السماد.	3.83	موافق	76.53
المتوسط العام للمحور	2.90	محايد	58.04

المصدر: أُعد بالاعتماد على بيانات عينة الدراسة.

الجدول (3): تحليل إجابات العينة على محور إدارة المغذيات والتسميد باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

تشير نتائج الجدول (3) إلى أن مستوى تبنّي ممارسات إدارة المغذيات والتسميد لدى أفراد العينة جاء بشكل عام ضمن نطاق المحايد، حيث بلغ المتوسط العام 2.90 وبأهمية نسبية 58.04%، ما يعكس اعتماداً محدوداً على الأساليب العلمية الحديثة. فقد تبين أن استخدام البرامج الحاسوبية لحساب احتياجات النبات من المغذيات كان ضعيفاً جداً بمتوسط 1.63 وأهمية نسبية 32.58%، كما جاء التسميد بناءً على التحليل المختبري غير متبنى بشكل كافٍ بمتوسط 2.16 وبأهمية نسبية 43.21%. أما التسميد التجريبي على قطعة صغيرة قبل تعميمه، فقد حصل على متوسط 3.04 وأهمية نسبية 60.84%، ما يدل على ممارسة محدودة ولكنها موجودة. وبلغ متوسط الاحتفاظ بسجلات دورية لتواريخ وكميات ونتائج التسميد 2.73 وبأهمية نسبية 54.58%، بينما جاء التسميد عبر الري (Fertigation) بمتوسط 2.68 وأهمية نسبية 53.63%، ما يشير إلى مستوى متوسط التطبيق لهذه الأساليب.

كما أظهرت النتائج ممارسة محدودة للأسمدة ذات الإطلاق البطيء بمتوسط 3.02 وأهمية نسبية 60.32%، وتحليل التربة قبل الموسم بمتوسط 2.19 وأهمية نسبية 43.74%، واستخدام تقنية الجرعات المتغيرة حسب خصوبة التربة بمتوسط 2.98 وبأهمية نسبية 59.58%. وفيما يتعلق بالأساليب البيولوجية، سجل استخدام مستخلصات الكمبوست لتعزيز النشاط الميكروبي بمتوسط 2.81 وأهمية نسبية 56.16%. وفي المقابل، جاءت أعلى القيم للعبارات المتعلقة بالخبرة العملية والتقييم حسب مرحلة نمو النبات، حيث سجل التعامل مع تحديات التخزين والنقل متوسط 3.62 وأهمية نسبية 72.42%، واختيار نوع السماد وفق مرحلة

النمو متوسط 4.14 ولأهمية نسبية 82.89%، واعتبار التأثيرات البيئية عند اختيار السماد متوسط 3.83 وأهمية نسبية 76.53%.

وتوضح هذه النتائج مجتمعة أن المزارعين يعتمدون بشكل أكبر على الخبرة العملية والتقييم البيئي عند اتخاذ قرارات التسميد، بينما يظل استخدام الأساليب العلمية الحديثة والتقنيات المتقدمة محدوداً، مما يشير إلى حاجة واضحة لتوسيع برامج التدريب والتوعية، وتعزيز استخدام التحاليل المخبرية والبرامج الحاسوبية لتحقيق إدارة أكثر كفاءة واستدامة للمغذيات في مزارع الزيتون والحمضيات. وتتوافق هذه النتائج مع ما أشار إليه (Osmond et al, 2022)، حيث بيّنت دراستهما أن قرارات إدارة المغذيات لدى المزارعين لا تعتمد بصورة رئيسية على تحاليل التربة، بل تتأثر بشكل كبير بالخبرة العملية والتصورات الشخصية للمخاطر الإنتاجية .ويؤكد ذلك أن محدودية استخدام الأساليب العلمية الحديثة في إدارة التسميد ليست حالة منفردة، بل تمثل نمطاً سلوكياً متكرراً، مما يبرز أهمية تطوير برامج إرشادية وتدريبية تعزز الثقة بالأدوات العلمية وتدعم تبني التقنيات الحديثة في إدارة مغذيات الزيتون والحمضيات.

7-2- اختبار فرضيات البحث:

الفرضية الأولى: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين أنظمة الري الثلاثة (الرش، التنقيط، الأمطار) في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي.

لاختبار الفرضية تم دراسة الفروق بين أنظمة الري الثلاثة (الرش، التنقيط، الأمطار) في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي، باستخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA)، كما هو موضح بالجدول (4).

ANOVA					
Dependent Variable					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.363	2	2.681	3.748	.025
Within Groups	269.755	377	.715		
Total	275.117	379			

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي spss.v25

Table (4): Results of the variance analysis between the three irrigation systems (sprinkler, drip, traditional) in the degree of superiority over the traditional method.

يبين الجدول (4) نتائج تحليل التباين الأحادي ANOVA لقياس الفروق بين ثلاثة أنظمة (الري بالرش، الري بالتنقيط، والري بالأمطار) من حيث درجة التفوق على الأسلوب التقليدي وفق تقييم المزارعين. وتوضح

النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأنظمة الثلاثة، حيث بلغت قيمة F = 3.748 بدلالة معنوية Sig = 0.025 (أقل من 0.05)، ما يشير إلى أن نوع نظام الري المستخدم يؤدي إلى اختلاف معتبر في مستوى التفوق المحقق مقارنة بطريقة الري التقليدي. ويظهر أن مجموع المربعات بين المجموعات (5.363) يعكس تبايناً حقيقياً يُنسب لاختلاف أنظمة الري، في حين أن مجموع المربعات داخل المجموعات (269.755) يمثل الفروق الفردية بين المزارعين داخل كل نظام. وتدل هذه النتائج على أن بعض أنظمة الري (وبشكل خاص الري بالتنقيط حسب نتائج جداول التقييم السابقة) تحقق تفوقاً أكبر على الأسلوب التقليدي مقارنة بالأنظمة الأخرى، مما يدعم تبني الأنظمة الحديثة ذات الكفاءة العالية في إدارة المياه وتحسين الإنتاجية. حيث تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت اليه دراسة (فليح، 2025) والتي أظهرت تفوق أنظمة الري الحديثة، ولاسيما الري بالتنقيط على الأسلوب التقليدي من حيث تحسين كفاءة استخدام المياه وزيادة الانتاجية.

يعرض هذا الجدول نتائج **المقارنات البعدية (Post Hoc) باستخدام اختبار Scheffé** لدراسة الفروق بين المتوسطات لثلاثة أنظمة ري **(التنقيط، الرش، والأمطار)** في درجة تفوّق كل نظام على الأسلوب التقليدي في الري. ويهدف هذا التحليل إلى تحديد الأزواج من الأنظمة التي تختلف فعلياً عن بعضها من حيث الكفاءة أو الأداء وفق تقييم المزارعين

Multiple Comparisons

Dependent Variable: تقييم_الري

Scheffe

(I) نظام_الري	(J) نظام_الري	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
الأمطار	الرش	-.24444	.12609	.155	-.5548	.0659
	التنقيط	-.33333*	.12609	.032	-.6437	-.0230
الرش	التنقيط	.24444	.12609	.155	-.0659	.5548
	الأمطار	-.08889	.12609	.780	-.3993	.2215
التنقيط	الأمطار	.33333*	.12609	.032	.0230	.6437
	الرش	.08889	.12609	.780	-.2215	.3993

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي spss.v25

الجدول (5): المقارنات البعدية (Post Hoc) لدراسة الفروق بين أنظمة ري

يوضح هذا الجدول نتائج المقارنات البعدية باستخدام اختبار Scheffé لقياس الفروق بين المتوسطات في تقييم أنظمة الري الثلاثة (الأمطار، الرش، التنقيط) من حيث درجة تفوقها على الأسلوب التقليدي في الري. وتُظهر النتائج أن معظم الفروق بين الأنظمة ليست ذات دلالة إحصائية، باستثناء المقارنة بين الأمطار والتنقيط، حيث بلغ الفرق بينهما (–0.33333) مع دلالة إحصائية واضحة (Sig = 0.032)، ما يشير إلى أن

نظام الأمطار قد حصل على تقييم أعلى من نظام التنقيط في مدى تفوقه على الطريقة التقليدية. ويتعزز هذا الاستنتاج من خلال حدود فاصل الثقة (–0.6437 إلى –0.0230) التي لا تشمل الصفر، مما يؤكد وجود فرق حقيقي بين النظامين. ويفسر هذا التباين من خلال الاشارة إلى أن فعالية الري بالتنقيط تظهر بشكل أوضح عند دمجه بالتسميد عبر مياه الري، وليس عند تقييمه كنظام ري مستقل فقط وبالتالي يمكن تفسير هذا الاختلاف بأن المزارعين اعتمدوا على الأداء الظاهري للنظام دون الأخذ بعين الاعتبار البعد التكاملي بين الري والتسميد وهو ما تؤكده عليه دراسة (فليح، 2025) باعتباره شرطاً اساسياً لتحقيق التفوق الحقيقي للري بالتنقيط. وفي المقابل، لم تظهر أي فروق معنوية بين نظام الأمطار ونظام الرش (Sig = 0.155) ولا بين الرش والتنقيط (Sig = 0.155 و0.780)، وهو ما يعني أن أداء هذين النظامين متقارب في تقييم المزارعين. بناءً على نتائج التحليل، يُعتبر نظام الري بالتنقيط هو الأفضل لتقييم الري بين الأنظمة الثلاثة.

الفرضية الثانية: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين طرق التسميد الثلاثة (الإطلاق البطيء، التسميد بالري، منقوع السماد العضوي) في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي.

لاختبار الفرضية تم دراسة الفروق بين طرق التسميد في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي، باستخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA)، كما هو موضح بالجدول (6).

ANOVA					
Dependent Variable					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.120	2	3.560	7.278	.001
Within Groups	184.353	377	.489		
Total	191.471	379			

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي spss.v25

Table (6): Results of the analysis of variance between fertilization methods in terms of their superiority over the traditional method

يظهر تحليل التباين (ANOVA) لتقييم أثر طرق التسميد على درجة التفوق على الأسلوب التقليدي نتائج ذات دلالة واضحة. فقد بلغ مجموع المربعات بين المجموعات 7.120 بمتوسط مربع قدره 3.560 ودرجات حرية 2، بينما بلغ مجموع المربعات داخل المجموعات 184.353 بمتوسط مربع 0.489 ودرجات حرية 377، مما أدى إلى حساب إحصائية F = 7.278 مع قيمة دلالة Sig. = 0.001، وهي أقل بكثير من مستوى الدلالة 0.05، ما يشير إلى وجود فروق معنوية إحصائياً بين طرق التسميد فيما يتعلق بتحقيق التفوق على الأسلوب التقليدي. ويتوافق هذا مع ما توصلت اليه دراسة (عباس وآخرون، 2024) التي أكدت أن الادارة المتكاملة للتسميد تحقق نتائج أفضل مقارنة بالأساليب التقليدية، من حيث تحسين خصوبة التربة وزيادة الانتاجية. وهذا يدل أيضاً على أن طريقة التسميد المستخدمة تؤثر بشكل ملموس على أداء الأشجار المثمرة، حيث أن بعض

الطرق تحقق نتائج أفضل من غيرها في تحسين الإنتاجية وجودة الثمار لكل من الزيتون والحمضيات، الأمر الذي يبرز أهمية اختيار طريقة التسميد المناسبة ضمن إطار الإدارة المتكاملة لضمان زيادة الكفاءة الزراعية، ويستدعي هذا إجراء اختبارات مقارنة متعددة لتحديد الطرق الأكثر فعالية بشكل دقيق.

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: تقييم_التسميد						
Scheffe						
(I) طرق_التسميد	(J) طرق_التسميد	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
الإطلاق البطيء	التسميد بالري	-.44444*	.11657	.001	-.7318	-.1571
	منقوع بالسماد العضوي	-.23611	.11657	.131	-.5235	.0512
التسميد بالري	الإطلاق البطيء	.44444*	.11657	.001	.1571	.7318
	منقوع بالسماد العضوي	.20833	.11657	.205	-.0790	.4957
منقوع بالسماد العضوي	الإطلاق البطيء	.23611	.11657	.131	-.0512	.5235
	التسميد بالري	-.20833	.11657	.205	-.4957	.0790
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي spss.v25

الجدول (7): المقارنات البعدية (Post Hoc) لدراسة الفروق بين طرق التسميد

يوضح جدول المقارنات المتعددة باستخدام اختبار Scheffé أن الفرق الوحيد المعنوي بين طرق التسميد كان بين الإطلاق البطيء وطريقة التسميد بالري، حيث تبين أن التسميد بالري أعلى في تقييم الأداء بمقدار 0.44444 مقارنة بالإطلاق البطيء(Sig. = 0.001) ، وهو مايتفق مع نتائج دراسة (Garofalo et al, 2025). التي أكدت أن تكامل التسميد مع مياه الري يعزز من كفاءة امتصاص العناصر الغذائية مقارنة بالأساليب التقليدية. بينما لم تكن الفروق بين الإطلاق البطيء ومنقوع السماد العضوي أو بين التسميد بالري ومنقوع السماد العضوي معنوية إحصائياً، ما يشير إلى أن أداؤهما متقارب نسبياً، وبالتالي يمكن استنتاج أن التسميد بالري يمثل الطريقة الأكثر فاعلية ضمن استراتيجيات التسميد في إطار الإدارة المتكاملة للأشجار المثمرة بمحافظة اللاذقية، بينما الطرق الأخرى تقدم أداءً مقارباً لكنها أقل تميزاً. بشكل عام، تُظهر نتائج هذه الدراسة توافقاً واضحاً مع الدراسات المرجعية في التأكيد على أن كفاءة أنظمة الري وطرق التسميد لا يمكن

تقييمها بصورة منفصلة، بل ضمن إطار الإدارة المتكاملة للري والتسميد .ورغم تباين بعض نتائج المقارنات البعدية، إلا أن هذا التباين لا يُعد تعارضاً بقدر ما يعكس اختلافًا في زوايا التقييم(المزارعين – مؤشرات إنتاجية – كفاءة مائية) .وتدعم هذه النتائج التوجه نحو تبني نظم ري حديثة، وعلى رأسها الري بالتنقيط المقترن بالتسميد عبر مياه الري، كخيار استراتيجي لتحسين كفاءة استخدام المياه والأسمدة وزيادة الإنتاجية الزراعية في البيئات الساحلية مثل محافظة اللاذقية.

8- الاستنتاجات

1- أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أنظمة الري الثلاثة (الأمطار، الرش، والتنقيط) من حيث درجة تفوقها على الأسلوب التقليدي، مما يؤكد أن اختيار نظام الري يمثل عاملاً مهماً في تحسين كفاءة إدارة المياه ورفع الأداء الإنتاجي للأشجار المثمرة.

2- أهمية نظام الري بالتنقيط ضمن إطار الإدارة المتكاملة، نظراً لما يتمتع به من كفاءة عالية في استخدام المياه، وإمكانية التحكم الدقيق بالري، وانسجامه مع متطلبات الاستدامة الزراعية في البيئات شبه الرطبة وشبه الجافة.

3- أظهرت نتائج تحليل التباين الخاصة بطرق التسميد وجود فروق معنوية عالية الدلالة الإحصائية، ما يؤكد أن طريقة التسميد تؤثر بشكل مباشر في درجة التفوق على الأسلوب التقليدي، سواء من حيث تحسين الإنتاجية أو جودة الثمار في محاصيل الزيتون والحمضيات.

4- أوضحت المقارنات البعدية أن التسميد بالري (Fertigation) تفوق معنوياً على طريقة الإطلاق البطيء، في حين لم تظهر فروق معنوية بينه وبين منقوع السماد العضوي، ولا بين الإطلاق البطيء ومنقوع السماد العضوي، ما يشير إلى تقارب نسبي في كفاءة بعض طرق التسميد، مع بروز التسميد بالري كخيار أكثر كفاءة ومرونة.

9- التوصيات:

1- التوسع في اعتماد أنظمة الري الحديثة، وبخاصة الري بالتنقيط، ضمن برامج الإرشاد الزراعي والتدريب في محافظة اللاذقية، مع التركيز على تحسين كفاءة التطبيق الحقلي بما يتلاءم مع خصائص التربة والمحصول.

2- تشجيع تطبيق التسميد بالري (Fertigation) كخيار مفضل ضمن الإدارة المتكاملة للأشجار المثمرة، لما أظهره من تفوق معنوي في الأداء مقارنة ببعض طرق التسميد الأخرى، ولما يوفره من كفاءة في استخدام الأسمدة وتقليل الفاقد.

3- الاستمرار في استخدام بعض الطرق البديلة للتسميد مثل منقوع السماد العضوي في الحالات التي تتعذر فيها تقنيات التسميد بالري، نظراً لتقارب أدائها مع الطرق الحديثة، وخاصة في الحيازات الصغيرة أو محدودة الموارد.

4- ربط نتائج الدراسات العلمية بالسياسات الزراعية المحلية من خلال دعم تبني التقنيات الأكثر كفاءة اقتصادياً وبيئياً، بما يسهم في تحقيق استدامة الإنتاج الزراعي وتحسين دخل المزارعين.

10- المراجع:

10-1- المراجع العربية:

1- حسون، عمر وبلدية، رياض والبلخي، أكرم (2016). تأثير مستويات مختلفة من السماد الآزوتي المضافة ضمن شبكة الري بالتنقيط في الاستهلاك المائي وبعض المؤشرات الإنتاجية لأشجار الزيتون. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، مج : 32 عدد 1، 269-288. دمشق. سوريا.

2- عباس، خلود ومخول، جرجس، ودواي، فيصل، ونداف، محمد (2024). تأثير الري والتسميد العضوي في إنتاج شجرة الزيتون صنف" الخضيري "وجودة ثمارها. المجلة السورية للبحوث الزراعية، مج: 6 عدد 11، 399-412. اللاذقية. سوريا.

3- فليح، جعفر وفاضل، علي (2025). دراسة حول تقنية الري التسميدي (Fertigation) لأشجار الزيتون (Olea europaea)، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة ميسان، العراق، .26

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2021). تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي وإدارة الموارد الزراعية. الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

5- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد.(2020) . إدارة الموارد المائية في الزراعة العربية: الواقع والتحديات. دمشق: أكساد.

10-2- المراجع الأجنبية:

1. Busso, M. A., Suñer, L. G., & Rodríguez, R. A. (2022). **Review of the effects of different fertilization sources on Olea europaea (Oleaceae): Impact on the yield and quality of olives and oil**. Considerations on environmental

sustainability and soil use. Lilloa, 59(2), 199–220.

2. Darouich, H., Karfoul, R., Ramos, T. B., & Pereira, L. S. (2023). **Setting irrigation thresholds for improved management of citrus orchards in coastal Syria**. Agronomy, 13(7), 1794
3. Erel, R., Yermiyhu, Y., Ben-Gal, A., & Dag, A. (2018). **Olive fertilization under intensive cultivation management. Acta Horticulturae**, International Society for Horticultural Science.1217(1217):207-224.
4. FAO. (2020**). Irrigation in Mediterranean agriculture: Challenges and innovation. Food and Agriculture Organization of the United Nations**.
5. FAO. (2021). **Good agricultural practices for olive and citrus cultivation in Mediterranean environments. Food and Agriculture Organization of the United Nations.**
6. Garofalo, P., Gaeta, L., Vitti, C., Giglio, L., & Leogrande, R. (2025). **Optimizing water footprint, productivity, and sustainability in Mediterranean olive groves through irrigation and fertilization management. Land**, 14(2), 318.
7. ICARDA. (2022). **Water scarcity and climate adaptation in Mediterranean agriculture.** International Center for Agricultural Research in the Dry Areas.
8. Eid, A. R., Amer, B. M. A., Bakr, B. M. M., El-Shawadfy, M. A., Abdou, M. A. A., Fekry, W. M. E., Farig, M., Metwally, K. A., & Tarabye, H. H. H. (2025**). Automatic control of irrigation and increased fertilization frequency to improve lemon production under dry conditions**. Horticulturae, 11(6), 573.
9. O'Connell, C., & Osmond, D. L. (2022**). Why soil testing is not enough: A mixed methods study of farmer nutrient management decision-making among U.S**. producers. Journal of Environmental Management, 314, 115027.