Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (3) (JUNE, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) ملحق العدد 3 يونيو 2026
ردمد: 3135-2359

دراسة مدى استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي المحلي

د. فرج علي جبيل[1] ، أ. وليد بلقاسم حوالي[2] ، أ. عبد السلام عامر أحمد[2] ، أ. رمزي عثمان سالم[2]

1. قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا
2. كلية الزراعة والطب البيطري، جامعة الجفارة، ليبيا

farj.jabel60@gmail.com

Studying the extent of the use of artificial intelligence in local agricultural marketing

Farj Ali Jbail [1], Walid Belgasem Hawali [2], Abd aslam amer ahmed [2], Ramzi Othman Salim [2]

[1]Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya.

[2]College of Agriculture and Veterinary Medicine , University of Al Jafara, Libya.

تاريخ الاستلام: 2026/6/29 تاريخ المراجعة 20/7/ 2026 تاريخ القبول:28/7/2026- تاريخ النشر:10/8/ 2026

المستخلص

تسويق الإنتاج هو الهدف النهائي للمزارعين وشركات الإنتاج الزراعي لاسترجاع رأس المال وتحقيق العائد ويعد التسويق الزراعي أحد التحديات التي تواجه المنتجين والمستهلكين على حد سواء، خاصة في ضل التحولات المتسارعة التي يشهدها العالم في مجال التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي كأداة فاعلة تسهم في تحسين أداء التسويق الزراعي.

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء علي مدى تحسن أداء عمليات التسويق الزراعي ومواكبتها للتطور التكنولوجي الحديث والسريع من استخدام الذكاء الاصطناعي والرقمنة حيث اعتمد البحث علي الزيارات الميدانية لأسواق المنتجات الزراعية والمقابلات الشخصية والاطلاع علي دراسات سابقة في المجال ووزعت استبانة علي (156) مشاركا شملت المزارعين وشركات الإنتاج الزراعي خلصت الدراسة إلى أنه هناك تقدم كبير في استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي عالميا وادت الي فوئد ملموسة علي مستوي المنتج والمستهلك الا انه علي المستوي المحلي لايزال هذا المجال التقني دون الحد الأدنى منه في تسويق المنتجات الزراعية ويرجع ذلك الي تدني ثقافة واستخدام هذه التقنية وضعف البنية التحتية وقلة الوعي بأهمية هذا التطور الهائل ومحدودية التمويل الحكومي والاعتماد بشكل كبير علي التسويق التقليدي الذي يرجح ان يكون احد أسباب الفاقد من الإنتاج الزراعي.

الكلمات المفتاحية: التسويق الرقمي– المنتج – المستهلك – التسويق الزراعي– التكنولوجيا الرقمية– الانتاج الزراعي – المنتجات الزراعية.

Abstract

Marketing produce is the ultimate goal for farmers, as agricultural production reclaims integrated capital. Marketing is also one of the challenges facing producers and consumers alike, especially in light of the global technological miracle and artificial intelligence as an effective tool for aiding agricultural marketing performance.

This research has significantly shed light on the progress of agricultural marketing operations and their multiple uses, reflecting the rapid and modern technological developments of artificial intelligence and digitization. It seeks to focus on the main markets for agricultural products, personal interviews, knowledge, and previous studies in the field, as well as distribution. A questionnaire was conducted on (156) participants, indicating that they work in the field of

agricultural production. The study concluded that progress in the use of smart technology globally has led to tangible benefits for producers and consumers. Locally, this technical field remains below the minimum level for marketing commercial products. This is due to the low level of knowledge of this technology, the lack of neural information and awareness of the importance of this development, limited government funding, and the heavy reliance on traditional marketing, which is increasingly becoming one of the reasons for the loss of agricultural production.

Keywords: Digital marketing - Product - Consumer - Agricultural marketing - Digital technology - Agricultural production - Agricultural products.

مقدمة

الإنتاج الزراعي هو الدعامة الرئيسة للأمن القومي وهو الذي يحقق التوازن بين الإنتاج وتوفير الغذاء للمجتمع علي الرغم من انه يواجه مجموعة من التحديات ومن ابرزها عملية التسويق الزراعي بشقيه النباتي والحيواني باعتبار أن التسويق الزراعي يعد حلقة حيوية بين المنتج والمستهلك واكثر تعقيدا وتحديا في عصر التحولات المتسارعة التي يشهدها العالم في مجالات التكنولوجيا الرقمية واستخدام الذكاء الاصطناعي ويتزايد اهتمام الدول في الوقت الحالي بالدراسة والبحث عن آلية تحسين أداء التسويق الزراعي وتقليل الفاقد والإسراع في عمليات تصريف المنتجات الزراعية.

يعرف الذكاء الاصطناعي على أنه فرع من فروع علم الحاسوب، وهو الذكاء الذي تُظهره الآلات أو البرمجيات في أداء مهام تتطلب ذكاء البشر، إذ ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين حياة الإنسان في العديد من المجالات، بما فيها الزراعة، وقد شهدت المجالات التي تستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي زيادة في الجودة والكفاءة. (Patil وآخرون؛ 2023)، ويعرف التسويق الزراعي علي أنه كل الأنشطة التي تشمل على تخزين ونقل المنتجات الزراعية من مناطق الانتاج الي المستهلك النهائي. (Al-Saadi وآخرون؛ 2024)، كما يعرف التسويق الزراعي على أنه مجمل الأنشطة المتعلقة بترويج و تخزين ونقل المنتجات الزراعية إلى المستهلك النهائي محليا أو دوليا. (وسيلة ؛2019)، وتشير منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) إلى أن عدد سكان العالم سيزداد بمقدار ملياري نسمة بحلول عام 2050، بينما ستمثل مساحة الأراضي المزروعة الإضافية 4% فقط، نتيجة لذلك يجب تحقيق ممارسات زراعية أكثر كفاءة باستخدام أحدث التطورات التكنولوجية وحلول للتحديات الحالية، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق التطبيق المباشر للذكاء الاصطناعي في قطاع الزراعة لرفع جودة وحجم الانتاج بموارد أقل، ويضمن استراتيجية فعالة لتسويق المنتجات الزراعية. (Dharmaraj and Vijayanand, 2018)، ماتزال الأعمال الزراعية تتميز بمستوى عالي من الوسائل التقليدية، وفي الوقت نفسه فإن اعتماد وسائل إنتاج حديثة باستخدام الابتكارات الرقمية يعزز كفاءة العمليات الزراعية، حيث يتعين على الجهات الحكومات وغير الحكومية إعطاء الأولوية المطلقة لرقمنة القطاع الزراعي من خلال دمج الرقمنة في خطط التنمية الاقتصادية في هذا المجال. (Arthur وآخرون؛ 2024)، ومع أن الرقمنة تأخرت كثيراً في دخول المجال الزراعي مقارنة ببقية القطعات، إلا أن تطبيق تقنيات رقمية مختلفة له أثر كبير في كفاءة العمليات الزراعية وزيادة الانتاج من خلال تحسين الأنظمة اللوجستية واستراتيجيات التسويق الزراعي وتتبع المنتجات. (Mohammed وآخرون؛2025)، و مع انتشار منصات رقمية خاصة بالتسويق الزراعي إلا أن المزارعين يترددون بشكل واضح في تسويق منتجاتهم عبر هذه المنصات، ومع زيادة احتمال استخدامهم لهذه المنصات المرتبطة بمجموعة من العوامل مثل العمر، وصافي الارباح، ووجود دخل إضافي، وسنوات الخبرة، والحصول على خدمات الإرشاد الزراعي حول منصات التسويق الزراعي الرقمية، كما يجب على الجهات المعنية بإنشاء وتطوير المنصات الرقمية دمج الأسواق التقليدية داخل المنصات الرقمية. (Maina وآخرون؛ 2023)، ومع التطور المستمر والتقدم الذي يشهده الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات المتمثل في تكنولوجيا البيانات الضخمة، وعصر الإنترنت

عبر الهاتف المحمول، سيُصبح التسويق الذكي للمنتجات الزراعية وسيلة فعالة لتطوير خدمات معلومات إنتاج وتسويق المنتجات الزراعية. (Xiao ؛ 2020)، هناك مزايا عديدة للرقمنة اجتماعية واقتصادية ناتجة عن تعزيز الاستقرار الاقتصادي من خلال إدارة المخاطر وتعزيز كفاءة استخدام الموارد المرتبطة بتقلبات السوق وعدم اليقين في السوق مع نقص العمالة الزراعية. (Pherson وآخرون؛ 2025)، يعتبر الذكاء الاصطناعي أحدث حدث تكنولوجي، وله إمكانات هائلة لإحداث تحوّل تسويقي، ويحاول المسوقون في جميع أنحاء العالم إيجاد أفضل حلول للذكاء الاصطناعي والمُناسبة لوظائفهم التسويقية، وتوجيه البحوث المستقبلية للتركيز على الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي. (Verma وآخرون؛ 2021)، وأشار (Haleem وآخرون؛ 2022) إلى أن الذكاء الاصطناعي يزيد من مصادر المعلومات والبيانات ويتمتع بقدرة هائلة على ادارة البيانات بتصميم خوارزميات متقدمة في مجال التسويق، تمكن المسوقين من التركيز على العميل وتلبية احتياجاته من خلال تحديد المحتوى المستهدف والقناه المناسبة، مما يشعر المستخدمين بالميل إلى الشراء بكل راحة، وباستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن تحليل أداء حملات التسويق للمنافسين وأثرها على عملائهم. ويسهم تطبيق تكنولوجيا البيانات الضخمة في التسويق الذكي للمنتجات الزراعية في تطوير خدمات معلومات إنتاج وتسويق المنتجات الزراعية. (Liu ؛2021)، التقنيات الزراعية الحديثة احدث ثوره من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والرؤية الحاسوبية، والروبوتات، الأمر الذي يستدعي المزيد من الدراسات العلمية من خلال استراتيجيات تطوير القوى العاملة التي تستفيد من برامج التعليم العالي وتجهيز القوى العاملة المستقبلية المستعدة لتطبيق الذكاء الاصطناعي لجني فوائد التحول الرقمي ومعالجة تحديات تنمية القوى العاملة. (Bampasidou وآخرون؛2024)، لا يزال عدد كبير من المزارعين لا يستفيدون من المزايا الهائلة للرقمنة، ويعتمد الفهم الأفضل للرقمنة على التحصيل العلمي العالي، والامكانية الاقتصادية وتوفر سبل الاتصالات، وهذا يستوجب على صانعي السياسات والقطاع الخاص الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وذلك لتوسيع نطاق الوصول إلى التقنيات الحديثة وادخالها في الزراعة، بما يدعم التنمية المستدامة. (Addison وآخرون؛ 2024)، هناك تحول ملحوظ لاستخدام الرقمنة في الأسواق الزراعية إلا أنها بحاجة لمعرفة التحديات التي تواجهها خاصة وان هناك تجارب فاشلة لدى صغار المزارعين ربما تقف دون التوسع في استخدام التسويق الرقمي لوجود فجوة بين التجربة والتطبيق. (Abate وآخرون؛2023)، مكّنت ابتكارات المنتجات الرقمية والتسويق الرقمي، ظهور العديد من الشركات الرقمية الناشئة الناجحة للغاية وتصبح عالمية في غضون فترة قصيرة نسبيًا (مثل محرك بحث جوجل، ومنصة فيسبوك للتواصل الاجتماعي، ومنصة يوتيوب الترفيهية)، وتخدم قاعدة عملاء كبيرة ذات الدخل المرتفع والمتوسط والمنخفض عالميًا، وهذا أحدث تحول كبيرا على سلوكيات التسويق وسلوكيات البحث والشراء لدى المستهلكين. (Varadarajan وآخرون؛2022)، أن جميع الوسطاء يستخدمون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتسهيل التواصل والتنسيق وتبادل المعلومات بدرجات متفاوتة، وخاصة حول الأسعار في التسويق.(Baumüller وآخرون؛2023)، هناك تزايدا ملحوظ في المبيعات والتسويق عبر الانترنت، حيث دفعت جائحة كوفيد-19 إلى زيادة استخدام مزارعي السوق المباشر للمبيعات والتسويق عبر الإنترنت، وزادت مبيعات مزارعي السوق المباشر الذين كان لهم حضور على الإنترنت قبل الجائحة وحتى بعدها مقارنةً بالمزارعين الذين لم يستخدموا المبيعات والتسويق عبر الإنترنت على الإطلاق، ومع ذلك فإن استخدام تقنيات المبيعات والتسويق عبر الإنترنت يساعد المزارعين في السوق المباشر على الوصول إلى الأسواق أثناء الوباء وبعده، ومع وجود حواجز أمام الوصول إلى هذه التقنيات يحتاج العديد من المزارعين إلى التدريب وتوفر الإنترنت حتى يتمكنوا من استعمال التقنيات عبر الإنترنت، كما أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث لفهم كيفية تجربة المزارعين في السوق المباشر والتحول نحو رقمنة السوق. (Pesci وآخرون؛2023).

تهدف الدراسة إلى: إلقاء الضوء علي مدى تحسين أداء عمليات التسويق الزراعي ومواكبتها للتطور التكنولوجي الحديث والسريع من استخدام الذكاء الاصطناعي والرقمنة.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة عن طريق استبانة وزعت على عينات عشوائية من المزارعين بمناطق غرب طرابلس، بالإضافة إلى مقابلات وزيارات ميدانية لأسواق الجملة الرئيسية، وتم تحليل النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة عن طريق اختبار النسبة المئوية وذلك باستخراج النسبة المئوية لكل سؤال من أسئلة الاستبانة على حده.

حيث وزع عدد 153 استمارة استبيان كان منها 9 استمارات غير صالحة للتحليل ليكون عدد الاستبانات الصالحة الخاضعة للتحليل 144 استبانة، بنسبة استرجاع بلغت 93.79% كما هو موضح بالجدول (1).

جدول (1) عدد استمارات الاستبانات الموزعة بعينة الدراسة

الاستمارات الموزعة	الاستمارات غير الصالحة	الاستمارات الخاضعة للتحليل	نسبة الصالحة من الموزعة
153	9	144	%93.79

شملت الاستبانة على مجموعة من الأسئلة والبيانات الشخصية الاساسية لأفراد العينة (العمر والمؤهل العلمي وطبيعة العمل)، وبيانات أخرى خاصة بموضوع الدراسة كاستخدام الهواتف النقالة والانترنت، وامتلاك حساب للتواصل الاجتماعي، والاستعداد للتحول من التسويق التقليدي للتسويق الرقمي، وكيفية تسويق المنتجات الزراعية، وهل لمؤسستك او مشروعك الزراعي بنية تحتية تقنية، وما هي المنصات او الوسائل التسويقية التي تعتمد عليه، وما مدي معرفة مفهوم الذكاء الاصطناعي، وهل لذكاء الاصطناعي دورا في تطوير قطاع التسويق الزراعي، وهل تستخدم أي من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، وهل ترى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي سيصبح شائعا في السنوات القادمة، وهل ترغب في تلقي تدريب او معرفة أكبر عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، وما أبرز الفوائد التي تتوقعها من استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، وما اهم التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، وما مدى استعدادك لتجربة حلول الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، وما نوع الدعم الذي تحتاجه لتطبيق الذكاء الاصطناعي، وما أكثر الجوانب التي تود تحسينها من خلال الذكاء الاصطناعي، وهل تعتقد ان هناك حاجة لسياسات او قوانين تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، وهل تعتقد ان الجهات الرسمية تدعم حاليا استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الزراعي، وهل لديك تجربة في استخدام الذكاء الاصطناعي للتسويق الزراعي.

النتائج والمناقشة

بعد جمع الاستبانات وتحليل نتائجها بداية بالبيانات الشخصية يتبين من الجدول (2) أوضحت النتائج البحثية أن سن المشاركين بين 25 إلى 50 سنة بنسبة 53% يليها 36% ، يليها نسبة 36% للأعمار الاكثر من 50 سنة، و 11% للأقل من 25 سنة، يتضح من ذلك أن المشاركين يقعون في فئتي المتوسط والأكبر سناً وهذا يعطي مؤشر أن لديهم الخبرة على واقع الانتاج والتسويق الزراعي، ويؤشر لضرورة الدفع بالشباب لتوجه للعمل في المجال الزراعي حتى لا يكون هناك فراغ في المستقبل وقد يسهم ذلك في تحسين الانتاج الزراعي وتسويقه وتكون لديهم القدرة على التطوير وتحسين الأداء كيفاً وكماً، وكان المؤهل

العلمي لهم 47% تعليم متوسط وهو يمثل نصف العينة تقريبا بحيث معظم المشاركين لديهم مستوى تعليم أساسي وهذا يعني أن شريحة ذات وعي تعليمي متوسط قد يؤثر ذلك على فهمهم أو تقبلهم للذكاء الاصطناعي والتقنية الحديثة أذا ما توفرت لهم الإمكانيات المطلوبة والتدريب والتأهيل والتمويل، و29% مؤهل جامعي وتعد نسبة جيدة وتمثل ثلث العينة، واحتمال أن يكونوا أكثر وعيا للتطورات التقنية وأكثر قدرة على التطوير والتحديث ومواكبة ما يحدث من تطورات في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي وربطه بالتسويق الزراعي وتحسين الاداء وتقليل الفاقد وزيادة العائد، بينما كانت النسبة الأقل 24% للتعليم العالي وهي نسبة مرتفعة نسبية لجملة الشهادات العلية التي تعمل في هذا المجال وشاركت في الاستبانة، وستكون أكثر استعدادا للتطوير والمساهمة في رفع مستوى اداء التقنيات الحديثة وخاصة الذكاء الاصطناعي وربطة بالتسويق الزراعي والاستفادة منه في هذا المجال المهم، ومن خلال هذه النسب يظهر تنوع المستويات التعليمية مما يعزز مصداقية الدراسة ويظهر أنها تعطي شرائح مختلفة من المجتمع إلا أن الغالبية من ذوي التعليم المتوسط مما يتطلب المزيد من الجهد والتوعية ورفع مستوى الفهم والمزيد من التدريب والتأهيل لمواكبة التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي وإدخاله في برامج تسويق المنتجات الزراعية بشقيها الحيواني والنباتي، الأمر الذي يقلل من فرص تطبيق الرقمنة في التسويق الزراعي، وقد ذكر (Addison وآخرون؛ 2024) أن الفهم الأفضل للرقمنة يعتمد على التحصيل العلمي العالي، والامكانية الاقتصادية وتوفر سبل الاتصالات، وهذا يستوجب على صانعي السياسات والقطاع الخاص الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وذلك لتوسيع نطاق الوصول إلى التقنيات الحديثة وادخالها في الزراعة، ومن الملاحظ أن 36% من العينة مزارعون ويمثلون الشريحة الاكبر من حيث طبيعة العمل فهؤلاء يعتبرون الشريحة الرئيسية المستهدفة وآرائهم ستكون ذات اهمية كبيرة في الدراسة ولهم خبرة كبيرة وعمليه في مجال التسويق الزراعي، بينما 28% موظفون وهم يمثلون ربع العينة تقريبا وقد يساهموا في تحسين الأداء الاداري والتنظيمي وقد يتمتعون بمستوى من الاستقرار والمعرفة الادارية، ومن خلال تحليل الاستبانة تبين أن 8% مسوقون زراعيون وهذه الفئة تربط بين المنتج الزراعي والسوق وآرائهم مهمه لفهم التحديات في سلسلة الامداد والتسويق الزراعي، 28% من العينة أعمال أخرى تمثل تنوع في مجالات العمل مثل الاعمال الحرة والحرفين والعاطلين وهي تعكس تعدد الرؤى والخلفيات مما يزيد من شمولية نتائج الدراسة، ومن خلال التحليل تبين تأثير الخلفية التعليمية على طبيعة الآراء المقدمة في الاستبانة ويظهر توازنا مقبولا بين المعرفة النظرية والخبرة العملية مما يساهم في إمكانية تحسين أداء التسويق الزراعي أذا ما تم تقرير الاهتمام برفع كفاءة العاملين في هذا المجال والدفع باتجاه استخدام التقنيات الحديثة خاصة الذكاء الاصطناعي موضوع الدراسة.

جدول (2) المعلومات الشخصية الأساسية لأفراد العينة

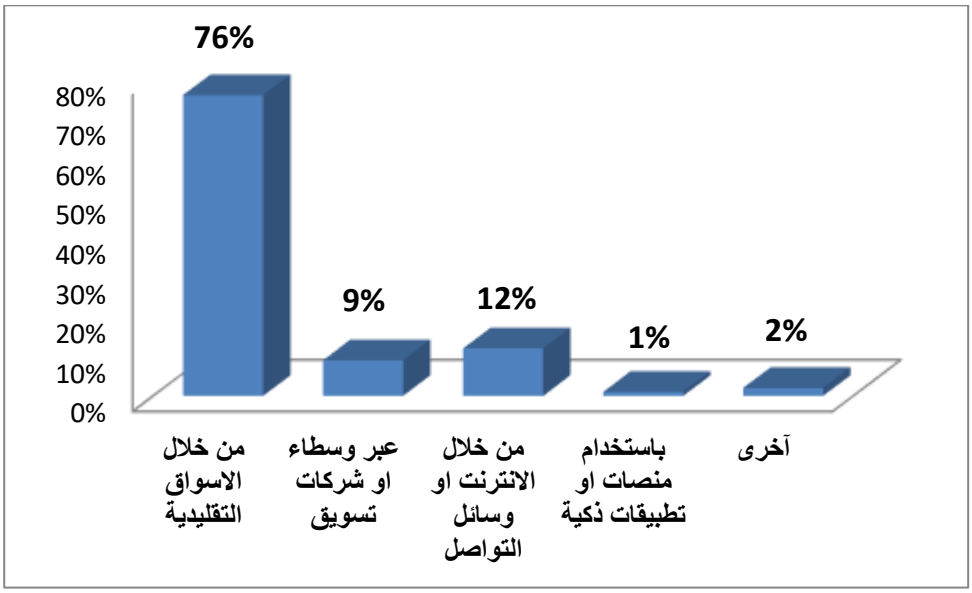
		النسبة%
العمر	اقل من 25 سنة	11
	من25 إلى 50 سنة	53
	اكثر من 50 سنة	36
المؤهل العلمي	متوسط	47
	عالي	24
	جامعي	29
طبيعة العمل	مزارع	36
	موظف	28
	مسوق زراعي	8
	أخرى	28

يوضح الجدول (3) مجموعة من الاسئلة المرتبطة بالدراسة، فنجد 92% يستخدمون الهواتف الذكية والانترنت، وهذه النسبة الكبيرة تجعلهم مهيئين لاستخدام الرقمنة والذكاء الاصطناعي في تسويق منتجاتهم، و86% لديهم حسابات على مواقع التواصل الاجتماعي كالفيس بوك والانستغرام والتكتوك واليوتيوب، الأمر الذي يسهل عليه تسويق منتجاتهم عبر هذه المنصات، ولكن ورغم امتلاكهم هواتف ذكية واستعمالهم للإنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي إلا أن 36% فقط منهم استخدموا التسويق الرقمي عبر الانترنت، وهذا يتفق مع ما ذكره (Xiao ؛ 2020) أن التطور المستمر والتقدم الذي يشهده الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات المتمثل في تكنولوجيا البيانات الضخمة، وعصر الإنترنت عبر الهاتف المحمول، سيُصبح التسويق الذكي للمنتجات الزراعية وسيلة فعالة لتطوير خدمات معلومات إنتاج وتسويق المنتجات الزراعية، وكان 81% من العينة جميع الفواتير وبيانات التكاليف والارباح لديهم ورقية وليست إلكترونية، ونجد رغبة كبيرة للتحول الرقمي في التسويق الزراعي حيث 85% مستعدون للتحول من التسويق التقليدي للتسويق الرقمي، ولكن هناك حاجة ماسة للتدريب ليتمكن المزارعون من الانخراط في التسويق الرقمي فكانت نسبة 90% يرغبون في تلقي تدريب او معرفة أكبر عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، و63% يرون أن لذكاء الاصطناعي دورا في تطوير قطاع التسويق الزراعي، 13% لكل من استخدام مؤسستك او مشروعك الزراعي أي من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، ووجود بنية تحتية تقنية (إنترنت – أجهزة – برمجيات)، 61% هل تري أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي سيصبح شائعا في السنوات القادمة، وهذا يتفق مع ما ذكره (Dharmaraj and Vijayanand, 2018) أن التطبيق المباشر للذكاء الاصطناعي في قطاع الزراعة لرفع جودة وحجم الانتاج بموارد أقل، ويضمن استراتيجية فعالة لتسويق المنتجات الزراعية، 56% يعتقدون ان هناك حاجة لسياسات او قوانين تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، 11% ان الجهات الرسمية تدعم حاليا استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الزراعي، حيث ذكر (Arthur وآخرون؛ 2024) يتعين على الجهات الحكومات وغير الحكومية إعطاء الأولوية المطلقة لرقمنة القطاع الزراعي من خلال دمج الرقمنة في خطط التنمية الاقتصادية في هذا المجال.

جدول (3) مجموعة من الاسئلة المرتبطة بالدراسة

	النسبة%
هل تستخدم الهاتف الذكي والانترنت	92
هل تمتلك حساب على مواقع التواصل الاجتماعي	86
هل سبق لك استخدام التسويق الرقمي عبر الانترنت	36
هل الفواتير وبيانات التكليف والارباح لديك ورقية ليست إلكترونية	81
هل انت مستعد للتحول من التسويق التقليدي للتسويق الرقمي	85
هل ترغب في تلقي تدريب او معرفة أكبر عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي	90
هل ترى أن لذكاء الاصطناعي دورا في تطوير قطاع التسويق الزراعي	63
هل تستخدم أو تستخدم مؤسستك أي من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي	13
هل لدي مؤسستك او مشروعك الزراعي بنية تحتية تقنية (أنترنت – أجهزة – برمجيات)	13
هل ترى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي سيصبح شائعا في السنوات القادمة	61
هل تعتقد ان هناك حاجة لسياسات او قوانين تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي	56
هل تعتقد ان الجهات الرسمية تدعم حاليا استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الزراعي	11

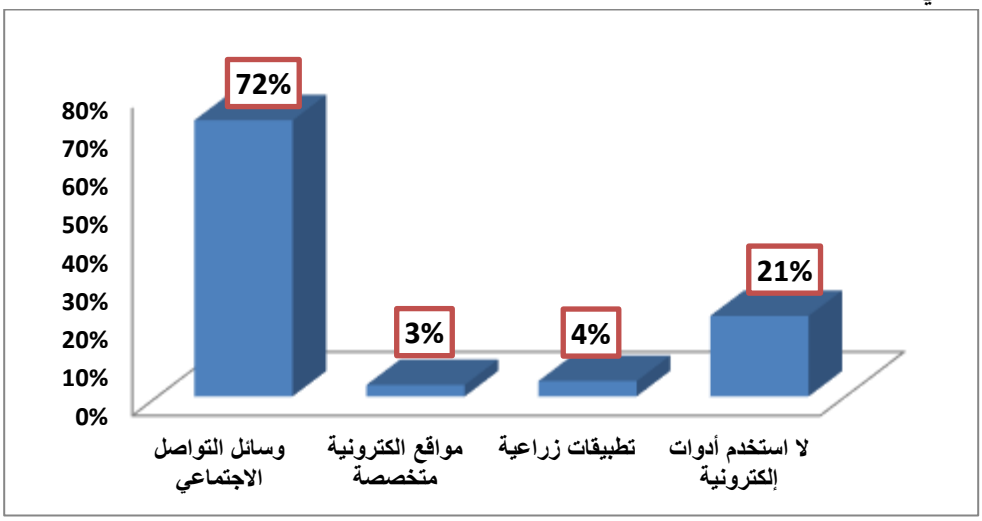
يوضح الشكل (1) كيفية تسويق المزارعين لمنتجاتهم الزراعية، فكانت نسبة 76% يسوقون منتجاتهم عن طريق الاسواق التقليدية، وهذا يتفق مع ما ذكره (Arthur وآخرون؛ 2024) أن الأعمال الزراعية ماتزال تتميز بمستوى عالي من الوسائل التقليدية، 12% عن طريق الانترنت أو وسائل التواصل الاجتماعي، 9% يسوقون منتجاتهم عن طريق وسطاء، 1% باستخدام منصات وتطبيقات ذكية، 2% بطرق أخرى.



الشكل (1) كيفية تسويق المنتجات الزراعية

يوضح الشكل (2) أي المنصات او الوسائل التسويقية التي يعتمد عليها أفراد العينة في تسويق منتجاتهم الزراعية، فنجد النسبة الأكبر لوسائل التواصل الاجتماعي (الفيسبوك، إنستغرام، تكتوك، يوتيوب) بنسبة بلغت 72% تمثل الوسيلة الأكثر شيوعا وعلى نطاق كبير وهذه تعكس سهوله الوصول لهذه المنصات وقله التكلفة واعتماد المزارعين والمسوقين على اساليب مباشرة وسريعة وهذا مؤشر على بداية الوعي للتسويق الالكتروني واستغلال جيد للمنصات ذات الانتشار الواسع ويدفع لضرورة المزيد من التدريب والتثقيف لاستخدام التسويق الالكتروني ووضع استراتيجية منظمة وان لا يكون استخدام عشوائي

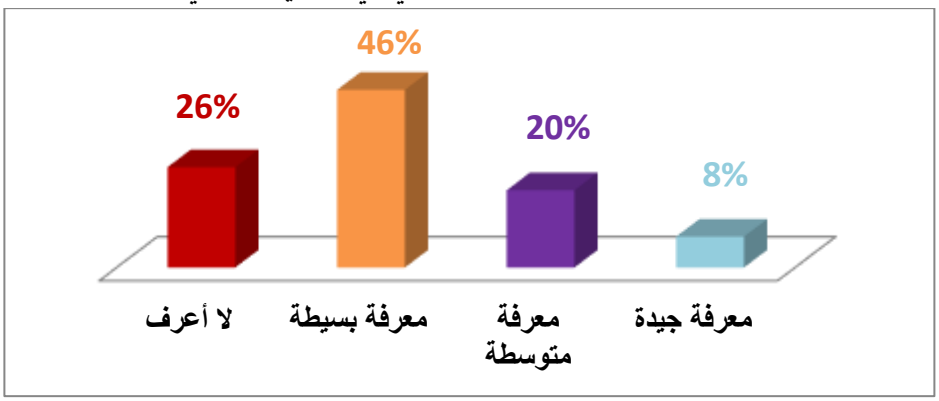
وفردي، وكان 3% منهم يستخدمون مواقع الكترونية متخصصة في التسويق الزراعي، وهي نسبة منخفضة جدا رغم وجود منصات مهنية مثل الاسواق الزراعية الالكترونية او اسواق جملة ويرجع ذلك لضعف الوعي بالمنصات او صعوبة الاستخدام لعدم توفر المحتوى باللغة العربية او نقص التدريب وضعف الاتصال بالإنترنت في بعض المناطق، بينما 4% يستخدمون تطبيقات زراعية مختلفة، وهي قد تشمل تطبيقات التسويق الزراعي وتتبع المحاصيل والاسعار والطقس ويعد الاستخدام ضعيف ويرجع ذلك لضعف البنية التحتية الرقمية او عدم توفر تطبيقات محلية تلبي حاجة السوق او عدم الثقة في الادوات وهذا يدفع الى الاتجاه بتشجيع تطوير تطبيقات محلية سهلة الاستخدام وتدريب المزارعين والمسوقين على هذه التقنية مع التمويل الميسر، بينما كانت نسبة 21% لا يستخدمون أي أدوات إلكترونية في تسويق منتجاتهم وهي نسبة تمثل خمس العينة لا يزالون يعتمدون على الاساليب التقليدية (اسواق محلية – وسطاء – البيع المباشر) وهي دلاله على فجوة رقمية مازالت قائمة محدودية الرقمنة ولا تزال قائمة وقد تكون هذه الفئة من دوي الاعمار الكبيرة او محدودي التعليم او عدم القناعة بجدوى الوسائل الالكترونية، وهذ يتفق مع ما ذكره (Mohammed وآخرون؛2025) أن الرقمنة تأخرت كثيراً في دخول المجال الزراعي مقارنة ببقية القطعات، وهذا يتطلب توفير برامج توعية سهلة وميدانية لتوضيح فوائد التسويق الالكتروني وأثره على زيادة الارباح وتوسيع دائرة التسويق وعلى الرغم من ذلك الا انه هنالك تحول واضح ملموس في استخدام التسويق الالكتروني يمكن الاعتماد عليه وتشجيعه وتحسين ادائه.



الشكل (2) المنصات والوسائل التسويقية

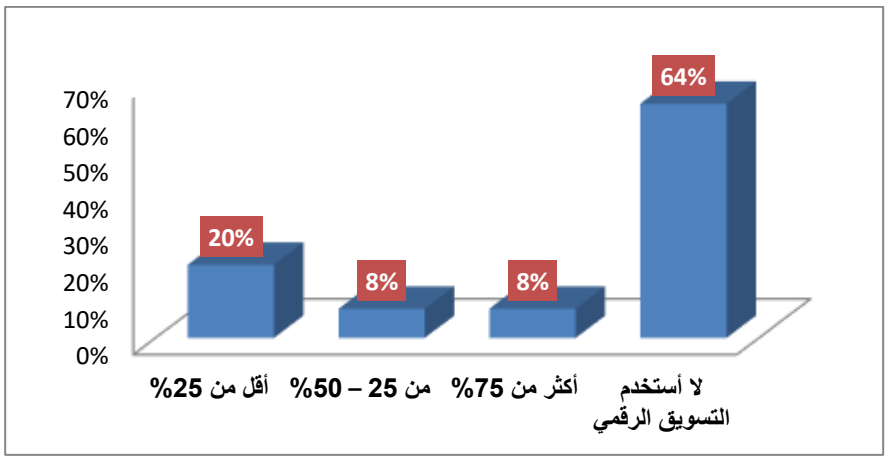
يبين الشكل (3) مدى معرفة أفراد العينة بمفهوم الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق الزراعي، فنجد ربع العينة تقريبا 26% ليس لديهم أي معرفة حول مفهوم الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق الزراعي ويرجع ذلك لمحدودية التعليم او الخلفية التقنية وغياب برامج التوعية والاعتماد على الاساليب التقليدية في الزراعة والتسويق وهذه الفئة تعاني من فجوة معرفيه واضحة وقد يشكلون حاجزا امام أي خطط لإدماج الذكاء الاصطناعي في الممارسات الزراعية الحديثة، و46% ما يقرب من نصف العينة كانت معرفتهم بسيطة بمفهوم الذكاء الاصطناعي تذل على محدودية المعرفة عن الذكاء الاصطناعي وربما تعرفوا على ذلك من خلال وسائل الاعلام او من خلال التواصل ولكن بدون تطبيق فعلي او فهم عميق وهذه الفئة قد تكون قابلة للتطوير اذا توفر لها فرص تعليمية وتدريبية و 20% ، معرفتهم بدرجة متوسطة لمفهوم الذكاء الاصطناعي وهي جيدة نسبيا قد تشكل فئة انتقالية يمكن ان تكون اساس للتغير داخل المجتمع الزراعي، و 8% معرفة جيدة لمفهوم الذكاء الاصطناعي وهي مؤشر على امكانية تحسين اداء الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق الزراعي وقد تكون هذه

الفئة رواد اعمال زراعيين او خرجين كليات متخصصة او مزارعون يستخدمون ادوات رقمية بالفعل ويمكن الاعتماد عليهم كنقاط انطلاق للتغير وتكوين شبكات لنقل المعرفة، ومن خلال ذلك يمكن الوصول الي انه هناك وعي اولي لمفهوم الذكاء الاصطناعي لكن يفتقر الى العمق والتطبيق العملي وبحاجة لبرامج توعوية وتدريبة وتبسيط المفهوم وشرح فوائده التطبيقية، وقد ذكر (Verma وآخرون؛ 2021) أن الذكاء الاصطناعي يعتبر أحدث حدث تكنولوجي، وله إمكانات هائلة لإحداث تحوّل تسويقي، ويحاول المسوقون في جميع أنحاء العالم إيجاد أفضل حلول للذكاء الاصطناعي والمُناسبة لوظائفهم التسويقية، وتوجيه البحوث المستقبلية للتركيز على الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي.



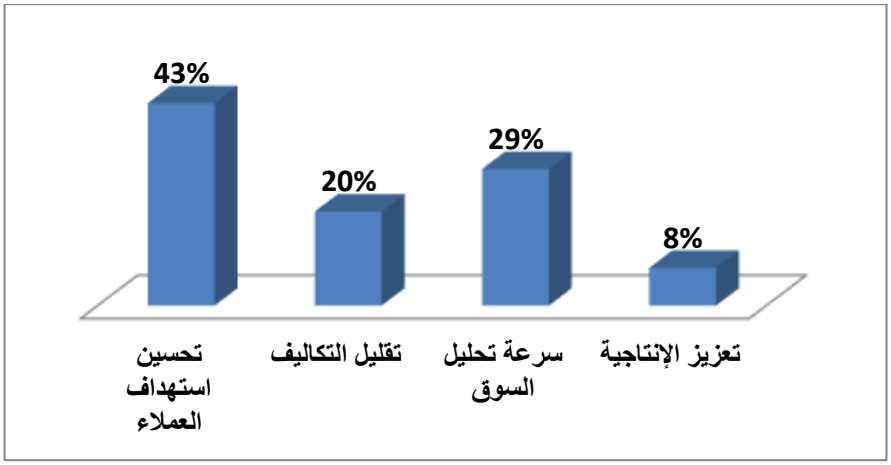
الشكل (3) مدى المعرفة بمفهوم الذكاء الاصطناعي

يوضح الشكل (4) نسبة المبيعات التي تأتي من قنوات التسويق الرقمية الذكية، النسبة الاكبر لا يستخدمون التسويق الرقمي بنسبة 64% وهذا مؤشر على وجود فجوه كبيرة في التحول الرقمي وقد يكون السبب ضعف الوعي او نقص الكفاءات او قناعة بعدم جدوى القنوات الرقمية، وهذا يتفق مع ما ذكره (Maina وآخرون؛ 2023) أن مع انتشار منصات رقمية خاصة بالتسويق الزراعي إلا أن المزارعين يترددون بشكل واضح في تسويق منتجاتهم عبر هذه المنصات، ومع زيادة احتمال استخدامهم لهذه المنصات المرتبطة بمجموعة من العوامل مثل العمر، وصافي الارباح، ووجود دخل إضافي، وسنوات الخبرة، وبينما 20% نسبة يحققون اقل من ربع مبيعاتهم من القنوات الرقمية وهذا دليل على استخدام سطحي او غير فعال للتسويق الرقمي ويرجع ذلك لعدم وجود استراتيجية واضحة او محتوى مناسب او استخدام سيء للمنصات، وفقط 8% يحققون 25-50%، عبر التسويق الرقمي وهذه نسبة صغيره ولكن يمكن اعتباره مؤشر على وجود بعض الشركات التي بدأت في التحول الرقمي بشكل نسبي ، ومن خلال تحليل هذه النتيجة قد يكون السبب انخفاض واضح في استخدام التحول الرقمي لضعف الوعي بالتسويق الرقمي وقله الكفاءات والخبرات او الاعتماد على الطرق التقليدية وضعف البنية التحتية وقله الثقافة في العائد من الاستثمار من التسويق الرقمي.



شكل (4) نسبة المبيعات التي تأتي من قنوات التسويق الرقمية الذكية

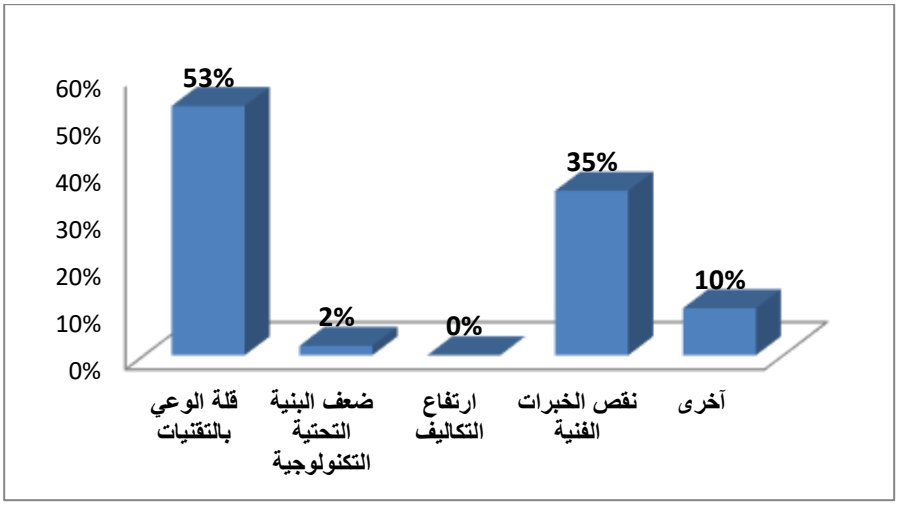
يبين الشكل (5) الفوائد والمزايا الناتجة من استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، كان تحسين استهداف العملاء 43% وهي النسبة الاعلى وتشير الي ان غالبية المشاركين يرون في الذكاء الاصطناعي اداه فعالة لتحديد الفئة المستهدفة ومن خلال استخدام ادوات الذكاء الاصطناعي (التعلم الالي وتحليل البيانات السلوكية) وهذا يعكس وعي متزايد بأهمية التسويق الرقمي في القطاع الزراعي، بينما سرعة تحليل بيانات السوق 29% وهي تظهر ان فئة كبيرة ترى ان الذكاء الاصطناعي اداه حيوية لفهم السوق بسرعة مما يساعد في اتخاذ قرارات تسويقية اكثر دقة، تقليل تكاليف الانتاج 20% وهي تعكس فهم المشاركين الى ان الذكاء الاصطناعي يسهم في تقليل الفاقد من خلال تحسين التنبؤ بالطلب وتحسين الموارد بشكل اكثر كفاءة قد يشمل ذلك أتمتة بعض المهام التسويقية مثل ادارة المخازن او التخزين والتداول، تعزيز الانتاجية 8% وهي النسبة الاقل ويرى عدد قليل ان الذكاء الاصطناعي اثر مباشرة في رفع الانتاجية ربما لان المفهوم العام مرتبط اكثر بالعمليات الزراعية لا التسويقية وهي نسبة طبيعية في أي تغير وقد يرجع ذلك الى وجود فجوة معرفية لدى المشاركين في فهم كيف يمكن للذكاء الاصطناعي ان يدعم الانتاجية والتسويق عبر توقعات السوق وتحسين التدفقات.



شكل (5) فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي

يوضح الشكل (6) التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، فكانت نسبة 53% تمثل قلة الوعي بالتقنيات وهو التحدي الابرز تعبر عن نصف المشاركين حيث يرون ان المشكلة الرئيسية تكمن في

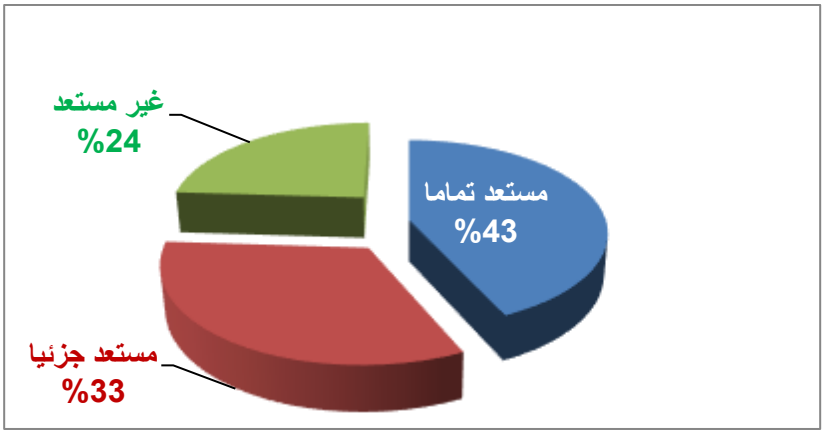
عدم فهم او معرفة العاملين في التسويق الزراعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي وهذا يؤكد على وجود فجوة معرفيه بين ما يقدمه الذكاء الاصطناعي من حلول ووعي المستخدمين من امكانيات هذه الادوات ويرجع ذلك لنقص التدريب وضعف الحملات التوعوية وغياب الارشاد التقني في هذا المجال الحيوي، وهذا يتفق مع ما ذكره (Addison وآخرون؛ 2024) أنه لا يزال عدد كبير من المزارعين لا يستفيدون من المزايا الهائلة للرقمنة، بينما 35% نقص الخبرات الفنية وهو تحدي تقني مهم ويعتبر ثاني تحدي ويشير لعدم توفر الكفاءات البشرية القادرة على ادخال الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق الزراعي ويتطلب الاستثمار في التدريب الفني والتعليم التقني واطلاق مبادرة يتم دعمها حكوميا للبدء في ادخال تقنية الذكاء الاصطناعي في العمل الزراعي والتسويق، تشير نسبة 2% لضعف البنية التحتية التكنولوجية وهذه يعتبر تحدي ثانوي على رغم من اهمية البنية التحتية (الإنترنت – الكهرباء– الاجهزة الالكترونية) الا ان المشاركين لا يعتبرونها عائق رئيسي ربما يكون حجم البنية التحتية جيد، 10% تشير الى عوامل أخرى ربما قوانين او تشريعات تعد الداعمة لهذه الفئة او مقاومة التغير او التكلفة العالية لبعض تقنيات الذكاء الاصطناعي ومع انها تحديات لكنها اقل تأثير مقارنة بالتحديات الاساسية.



شكل (6) التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي

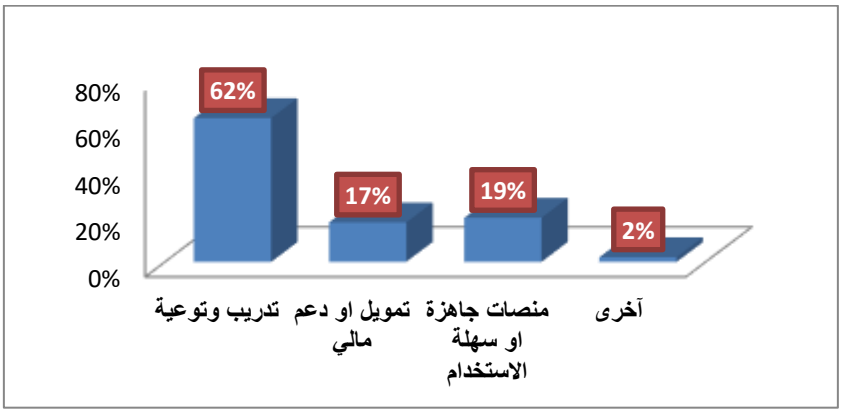
يبين الشكل (7) مدى الاستعداد لتجربة تطبيق الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي، ومن خلال هذه النتيجة نجد ان غالبية العينة بنسبة 76% لديهم استعداد (كلي او جزئي) لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق وهذا يعد مؤشرا ايجابيا على تقبل السوق او المشاركين لفكره دمج الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي ويمكن التعويل عليه مستقبلا من خلال رفع ثقافة استخدام التقنية الرقمية وتقليل الفجوة بين مفهوم الذكاء الاصطناعي والعاملين في مجال التسويق الزراعي، وهذا يتفق مع ما ذكره (Xiao ؛ 2020) أن التطور المستمر والتقدم الذي يشهده الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات، سيُصبح التسويق الذكي للمنتجات الزراعية وسيلة فعالة لتطوير خدمات معلومات إنتاج وتسويق المنتجات الزراعية، وحيث ان 34% مستعدون تماما أما لديهم خبرة سابقة أو وعي كافي للفوائد المحتملة لاستخدام الذكاء الاصطناعي، و 33% مستعدون جزئيا وهذه الفئة تعد قابلة للدخول في المجال مع المزيد من التوعية والتدريب وربما بعض التمويل، أما نسبة 24% غير مستعد لتطبيق الذكاء الاصطناعي وربطه بالتسويق الزراعي وهذه نسبة ليست بالصغيرة الا انه يجب

التعامل معهم من الفئات التي لديها استعداد كلي او جزئي لتمكينهم من تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجال الزراعي بشكل عام والتسويق بشكل خاص، وبصفة عامة النسب مشجعة وتدل على توفر اساس يمكن البناء عليه.



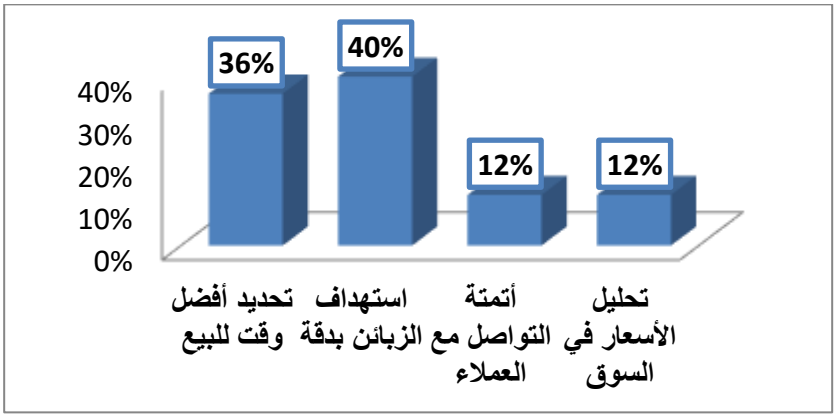
شكل (7) الاستعداد لتجربة تطبيق الذكاء الاصطناعي في التسويق الزراعي

يوضح الشكل (8) الدعم اللازم لتطبيق الذكاء الاصطناعي، مع توزيع النسب 62% تدريب وتوعية، منصات جاهزة وسهلة الاستخدام 19%، 17% تمويل او دعم مالي، 2% اخرى، وحيث ان النسبة الاكثر 62% تطالب بالتدريب وهذا يوضح ان العائق الأساسي أمام تطبيق الذكاء الاصطناعي عدم المعرفة، وهذا يشير إلى وجود فجوة في المهارات المعرفية خاصة في مجال الذكاء الاصطناعي المرتبط بالتسويق الزراعي، ويتطلب ضرورة انشاء برامج تدريبية متخصصة موجهة للعاملين في القطاع الزراعي تبنى على المستوى الفعلي للمهارات لديهم، وهذا يتفق مع ما ذكره (Pesci وآخرون؛2023) يحتاج العديد من المزارعين إلى التدريب وتوفر الإنترنت حتى يتمكنوا من استعمال التقنيات عبر الإنترنت، كما أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث لفهم كيفية تجربة المزارعين في السوق المباشر والتحول نحو رقمنة السوق، ونسبة 19% يحتاجون الي منصات جاهزة او سهله الاستخدام وهذه تكشف اهميه تبسيط ادوات الذكاء الاصطناعي ويجب تصميم منصات ذكية لتكون ميسره وسهلة الاستخدام للمزارعين او العاملين بالتسويق الزراعي، وفيما يتعلق بالتمويل والدعم المالي 17% مع اهمية التمويل والدعم المالي الا انه من خلال النسب يوضح ان تكاليف التطبيق ليست عقبة اساسية مع ضرورة الدفع باتجاه اختيار الأجهزة والبرمجيات الحديثة وتوفير بعض من الدعم المالي والحوافز الحكومية التي تسهم في التحول الرقمي في الزراعة، واما نسبة 2% اخرى وهي نسبة ضئيلة قد تعكس مطالب باحتياجات خاصة أو بالاستشارات والبنية التحتية.



شكل (8) الدعم اللازم لتطبيق الذكاء الاصطناعي

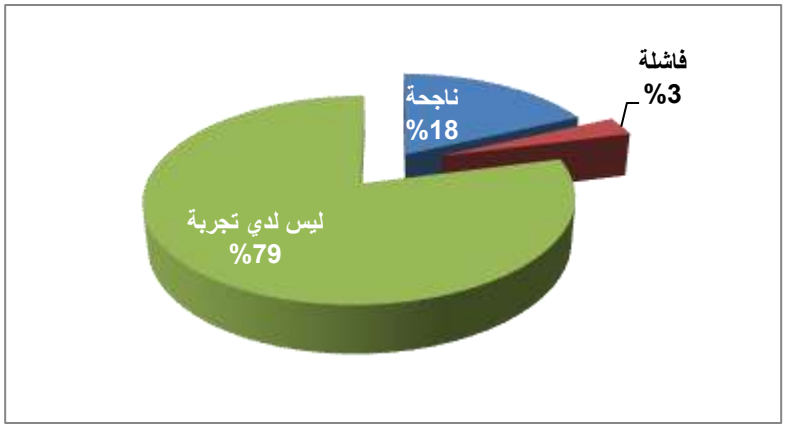
يوضح الشكل (9) الجوانب المراد تحسينها من خلال الذكاء الاصطناعي، 40% استهداف الزبائن بدقة، حيث تشير هذه النسبة أن غالبية العينة يرون أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يلعب دورا في تحسين كفاءة التسويق باستهداف الشرائح المناسبة من العملاء بدقة ويقلل من الهدر في الحملات التسويقية، 36% تحديد أفضل وقت للبيع وهذا يظهر أهمية توقيت العروض والمبيعات وهو جانب كثيرا ما يهمل ولكنه مؤثر في قرارات الشراء وهو يدفع في اتجاه اعتماد الذكاء الاصطناعي لتحليل أنماط التسويق وتحديد الأوقات المناسبة للبيع وتخفيض الأسعار، 12% أتمتة التواصل مع العملاء رغم أهمية الأتمتة المتمثلة في استخدام الردود غير التقليدية وادارتها لا تعتبر اولوية قصوى في الوقت الحالي ومع أن أتمتة التواصل تفيد في تحسين خدمة العملاء وتقليل التكاليف لكنها لا تؤثر مباشرة على زيادة العائد مقارنة بالاستهداف والتوقيت، و 12% لتحليل الاسعار في السوق الذي لا يعتبر مهما لدى المشاركين بالاستبانة على الرغم من أهمية التسعير التنافسية ربما لان المشاركون يرون أن بيانات السوق غير متاحة بسهولة للتحليل، وهذا يتفق مع ما ذكره (Verma وآخرون؛ 2021) الذكاء الاصطناعي يزيد من مصادر المعلومات والبيانات ويتمتع بقدرة هائلة على ادارة البيانات في مجال التسويق تمكن المسوقين من التركيز على العميل وتلبية احتياجاته من خلال تحديد المحتوى المستهدف والقناه المناسبة، مما يشعر المستخدمين بالميل إلى الشراء بكل راحة، وباستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن تحليل أداء حملات التسويق للمنافسين وأثرها على عملائهم.



شكل (9) الجوانب المراد تحسينها من خلال الذكاء الاصطناعي

يبين شكل (10) تجربة تطبيق الذكاء الاصطناعي فكانت 79% ليس لهم أي تجربة في تطبيق الذكاء الاصطناعي، وربما يرجع ذلك لنقص المعرفة أو الوعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي أو عدم قبول التغير أو صعوبة التطبيق في بيئات العمل الحالية وهذا يؤشر الي أن الذكاء الاصطناعي مازال في مرحلة الاستكشاف والفضول لدى أغلب المشاركين ولم يتحول بعد إلى ممارسة فعلية على نطاق واسع، ونسبة 18% قاموا بتطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح، وهي نسبة مشجعة رغم صغرها الا انها محدودة قد تكون لاستهداف العملاء أو تحليل البيانات وتعد نقطة البداية التي يمكن الانطلاق منها لنشر المعرفة وتبادل الخبرات، أن هذه النسبة تدفع في اتجاه أنه هناك وعي بالذكاء الاصطناعي والبدء في استخدامه، 3% نسبة ضئيلة تشير إلى أن حالات مازالت محدودة او غير ناجحة ويعزى ذلك إلى سوء فهم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في سياق غير مناسب او قلة التدريب والدعم الفني وتوقعات غير واقعية من نتائج الذكاء الاصطناعي، وهذا يتفق

مع ما ذكره (Abate وآخرون؛2023) هناك تحول ملحوظ لاستخدام الرقمنة في الأسواق الزراعية إلا أنها بحاجة لمعرفة التحديات التي تواجهها خاصة وان هناك تجارب فاشلة لدى صغار المزارعين ربما تقف دون التوسع في استخدام التسويق الرقمي لوجود فجوة بين التجربة والتطبيق.



شكل (10) تجربة تطبيق الذكاء الاصطناعي.

الاستنتاج

بناء على نتائج هذه الدراسة نجد أن التسويق الزراعي مازال تقليدياً ويعتمد اعتماداً كلياً على الأسواق التقليدية، حيث كانت نسبة 76% يسوقون منتجاتهم عن طريق الاسواق التقليدية ويتم ذلك بالتواصل المباشر بين المسوقين والمزارعين سواء بأسواق الجملة أو التجزئة، على الرغم من أهمية الذكاء الاصطناعي وضمانه لتحقيق استراتيجية فعالة لتسويق المنتجات الزراعية لا يزال في مراحله الأولى ويرجع ذلك لضعف الوعي وقلة المهارات وضعف البنية التحتية وعدم الثقة في تحقيق عائد باستخدام الذكاء الاصطناعي، كما أن هناك فجوة معرفية كبيرة بين ما يقدمه الذكاء الاصطناعي من حلول وبين وعي المستخدمين بأدوات الذكاء الاصطناعي.

التوصيات

توصي الدراسة بتوفير التدريب اللازم للمزارعين لتمكينهم من استخدام التسويق الرقمي عن طريق الذكاء الاصطناعي، مع ضرورة حث المزارعين ونشر الوعي بينهم على ضرورة خوض تجربة التسويق بمساعدة الذكاء الاصطناعي وتطوير ادائهم، التعريف بالذكاء الاصطناعي واستخداماته في تحسين التسويق بالاستهداف الملائم للعملاء، ربط المزارع مباشرة بالمستهلك او الاسواق الجملة عبر تطبيقات الانترنت وتخفيض دور الوسطاء مما يسهم في رفع ارباح المزارعين وخفض اسعار المنتجات الزراعية، تفعيل دور مكاتب الارشاد الزراعي داخل البلديات لمساعدة المزارعين في دمج التكنولوجيا الرقمية بالعمليات التسويقية.

المراجع

وسيلة بوفنش .2019. التسويق الزراعي في الجزائر :واقعه واستراتيجية تطويره, مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة، المجلد 4.

Al-Saadi , Ahmed B. A., Shaimaa. M. B. Aliwa, and, Gamal .E . Menisi .2024.*Economic Study on the Current Status of Production and Marketing of Major Vegetable and Fruit Crops in Egypt*, Journal of the Advances in Agricultural Researches (JAAR),V 29(4).

Abate Gashaw T, Kibrom A. Abay , Jordan Chamberlin , Yumna Kassim , David J. Spielman , Martin Paul Jr Tabe-Ojong .2023. *Digital tools and agricultural market transformation in Africa: Why are they not at scale yet, and what will it take to get there,* Food Policy,v 116.

Arthur Kingsley Kofi , Richard Kwasi Bannor , Jolly Masih , Helena Oppong-Kyeremeh , Peter Appiahene .2024. *Digital innovations: Implications for African agribusinesses*, Smart Agricultural Technology, V 7.

Addison Monica , Isaac Bonuedi, Albert Abraham Arhin, Bernice Wadei, Ebenezer Owusu-Addo, Ernestina Fredua Antoh, Nathaniel Mensah-Odum .2024. *Exploring the impact of agricultural digitalization on smallholder farmers' livelihoods in Ghana,* heliyon, 10(6).

Bampasidou Maria, Deborah Goldgaber , Thanos Gentimis , Anurag Mandalika .2024. *Overcoming 'Digital Divides': Leveraging higher education to develop next generation digital agriculture professionals,* Computers and Electronics in Agriculture,v 224.

Baumüller Heike , Ubi Ikpi , Emmanuel Tetteh Jumpah , Geoffrey Kamau , Alpha O. Kergna , Lawrence Mose , Abdoulaye Nientao , Rose Omari , Dayo Phillip , Beatrice Salasya .2023. *Building digital bridges in African value chains: Exploring linkages between ICT use and social capital in agricultural marketing,* Journal of Rural Studies,v100.

Dharmaraj V. ,and, C. Vijayanand. 2018. *Artificial Intelligence (AI) in Agriculture*, Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci, 12(7).

Haleem Abid, Mohd Javaid , Mohd Asim Qadri , Ravi Pratap Singh , Rajiv Suman .2022. *Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A literature-based study*, International Journal of Intelligent Networks,v 3, pp 119-132.

Liu ,Xiao Yuan . 2021. *Agricultural products intelligent marketing technology innovation in big data era, Procedia Computer Science*, V 183, P 648-654.

Mohammed Fakhraddine , Najib Zerrad , Hicham Berhili , Meryeme Morchid. 2025. *Digital transformation in Moroccan agriculture: Applications, used technologies, impacts on marketing, limitations, and orientations for future research*, Smart Agricultural Technology.

Maina Florence , John Mburu , Hillary Nyang anga.2023.*Access to and utilization of local digital marketing platforms in potato marketing in Kenya*. Heliyon 9.

Patil, N. H, S. H. Patel,and, S.D. Lawand .2023.*Research Paper On Artificial Intelligence And It's Applications*, Journal of Advanced Zoology, v (44) S-8.

Pesci Sasha, Ryan E. Galt, Jennie L. Durant, Gwyneth M. Manser, , Lauren Asprooth, Natalia Pinzón . 2023. *A digital divide in direct market farmers' online sales and marketing: Early pandemic evidence from California*, Journal of Rural Studies, V 101.

Pherson Joseph Mac, Anna Rosman, , Katharina Helming, Benjamin Burkhard . 2025. *A participatory impact assessment of digital agriculture: A Bayesian*

network-based case study in Germany, Agricultural Systems, v 224.

Varadarajan Rajan , Roman B. Welden , S. Arunachalam , , Michael Haenlein , Shaphali Gupta.2022. *innovations for the greater good and digital marketing innovations in communications and channels: Evolution, emerging issues, and future research directions,* International Journal of Research in Marketing, 39(2): 482-501.

Verma Sanjeev , Rohit Sharma, Subhamay Deb, Debojit Maitra ,Show more. 2021. *Artificial intelligence in marketing: Systematic review and future research direction*, rnational Journal of Information Management Data Insights, 1(1).

Xiao-Yuan LIU.2020 . *Agricultural products intelligent marketing technology innovation in big data era,* 10th International Conference of Information and Communication Technology (ICICT-2020).