دراسة سوق الجرارات والآلات الزراعية وأثره على أتمتة العمليات الزراعية

فرج علي جبيل[1] ، وليد بلقاسم حوالي[2]، غادة محمد داهوم[1]

1- قسم الهندسة الزراعية- كلية الزراعة- جامعة طرابلس- ليبيا.

2- كلية الزراعة والطب البيطري- جامعة الجفارة- ليبيا.

المستخلص

أتمتة العمليات الزراعية الوسيلة الأفضل لتحسين وزيادة الإنتاج الزراعي كماً وكيفاً، ويجب أن يعمل سوق الجرارات والآلات الزراعية على استحداث الأتمتة الزراعية لأجل التنمية المستدامة في المجال الزراعي، تهدف الدراسة إلى التعريف بالأتمتة الزراعية وأهميتها في تطبيق الزراعة الآلية، بالإضافة لمعرفة مدى مواكبة سوق الجرارات والآلات الزراعية لتحقيق أتمتة شاملة لجميع العمليات الزراعية، أجريت الدراسة من خلال استبانة أعدت لهذا الغرض تم توزيعها على شركات ومحلات استيراد وبيع الآلات والمعدات الزراعية، وأشارت النتائج إلى أن النمو الذي يشهده سوق الآلات والمعدات الزراعية في منطقة الدراسة كان نموا محدودا بنسبة 58%، وأشار 75% من أفراد العينة أن معدل الطلب على الآلات والمعدات الزراعية في السوق كان متوسطاً ، وأن هناك احتياج لإدخال منتجات جديدة في السوق 94%، وأن 50% لا توجد صعوبات في التسويق، و44% لا توجد مشاكل بتلبية الطلب بالسوق، يتقدم التسويق الرقمي عن طريق الانترنت بنسبة 34% عن بقية الوسائل الدعائية الاخرى، ووجد أن 77% من تمويل الشركات الزراعية هو تمويل خاص من أصحاب هذه الشركات، ومن أكبر التحديات والصعوبات التي تواجه الشركات الزراعية قلة الاستثمار في المجال الزراعي بنسبة 38%، مما يستدعي توفير تمويل ميسر للشركات والمزارعين بنسبة 37%، بالإضافة إلى التدريب للموظفين والعاملين بالشركات الزراعية والعاملين بالقطاع الزراعي 32%، وخلصت الدراسة إلى ضعف أتمتة العمليات الزراعية نظرا لتعثر سوق الجرارات والآلات الزراعية في تحقيقها ويرجع ذلك لقلة الاستثمار في هذا المجال لمحدودية التمويل بالإضافة الي تدني درجة التدريب والتأهيل وعوامل أخرى.

الكلمات الدالة: الأتمتة، الزراعة الآلية، الاستدامة، العمليات الزراعية، الشركات الزراعية.

المقدمة

أتمتة العمليات الزراعية أضحت ضرورة حتمية، وتعرف على أنها استخدام المعدات والآلات في العمليات الزراعية لتحسين تشخيص أو اتخاذ القرارات بخصوص أداء الآلات والمعدات الزراعية للعمليات الزراعية، وتقاس درجة الميكنة بعدد الجرارات لكل 1000 هكتار، ونجد خلال العقد الأول من هذا القرن الحالي تصدر آسيا الشرقية وجنوب شرق أسيا بعدد الجرارات بحوالي 20.3 مليون جرار، يليها أوروبا- شمال إفريقيا وغرب آسيا - أمريكا الشمالية - أمريكا اللاتينية - أسيا الجنوبية - إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (منظمة الأغذية والزراعة، 2022)، تأتي ليبيا في المرتبة الخامسة عربيا بالنسبة لعدد الجرارات الزراعية بعدد 34000 جرار لسنة 2021، وأيضا لنفس السنة بالنسبة لعدد آلات الحصاد، وتأتي في المرتبة السابعة بالنسبة لآلات رش المبيدات (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2022)، ويتخلف قطاع الزراعة عن القطاعات الأخرى في استيعاب وتطبيق الأتمتة الرقمية وأنظمة التحكم في المزرعة، مما سبب بطئ هذا القطاع

للاتصال: فرج علي جبيل ، قسم الهندسة الزراعية - كلية الزراعة - جامعة طرابلس - ليبيا
هاتف: 912126447 218+ البريد الالكتروني: farj.jabel60@gmail.com
استلمت بتاريخ: 2024/8/6 أجيزت بتاريخ: 2024/1/15

في تبني هذه الأنظمة الجديدة على الرغم من وجود أبحاث ودراسات عديدة حول الابتكار التكنولوجي (Somers and Larry, 2020)، وبشكل عام يقتصر استعمال الميكنة محليا على عمليات الحراثة وبعض عمليات خدمة المحصول النامي؛ حيث كانت نسبة ميكنة محصول البصل الجاف كتهيئة التربة 100%، وتفاوتت درجة ميكنة العمليات الأخرى من متوسطة إلى منخفضة، وأما بالنسبة لعمليات القلع فكانت يدوية 100% (جبيل وحوالي، 2022)، كما أن الجرارات والآلات الزراعية قد ازدادت أسعارها محلياً بشكل كبير، وأن هذه الزيادة أدت إلى عزوف المنتجين الزراعيين على استخدام الميكنة الزراعية. (جبيل وآخرون، 2023)، ويميل المزارعون إلى شراء الآلات الزراعية الجديدة والمستعملة لكل مزارع على حده، بدل من الاستخدام المشترك لبعض الآلات أو استئجارها، مع أن الآلة المملوكة ملكية مشتركة مربحة أكثر بشكل عام. (Aurbacher *et al,* 2011)، وفي دراسة قام بها حوالي وآخرون(2023) كانت نسبة 60% من الجرارات مملوكة للمزارعين، بينما يؤجر البقية الجرار الزراعي لإتمام عملياتهم الزراعية. كما ساهمت محركات الاحتراق الداخلي في تشغيل كافة الآلات الزراعية، وتعد كمصدر رئيسي للطاقة الميكانيكية ولزيادة الإنتاج الزراعي والتنمية الاقتصادية الريفية في دول جنوب آسيا. (Justice and Stephen,2020)، ويسهم الذكاء الاصطناعي في تكيف كل من الصناعات الزراعية والصناعات الغذائية من أجل تحقيق الاستدامة والأمن الغذائي العالمي، وبالمقابل يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في الزراعة لتحسين العملية الزراعة بجميع مراحلها، مثل تحسين عائد المحاصيل، وتطبيق مبيدات الأعشاب، وحصاد الفاكهة (Nath *et al,* 2024)، ويجب أن تكون الروبوتات الزراعية قادرة على العمل في بيئات زراعية بنفس جودة العمل التي تحققها الأساليب والوسائل الحالية، ويجب أن يكون فعالا من حيث التكلفة، وآمنا وموثوقا على سلامة الإنسان والحفاظ على البيئة والمحصول. (Bechar and Clément,2016)، وتستخدم الزراعة التقليدية الحالية تطبيقا موحدا لمبيدات الأعشاب، مما يؤدي إلى ارتفاع التكاليف وتدهور البيئة والإنتاجية، على عكس الطرق الجديدة للتعلم الآلي، والتي يمكن فيها التمييز بين أنواع المحاصيل والأعشاب الضارة. (Pantazi *et al.*,2016)، كما يمكن للطرق الآلية المستعملة حديثاً في آلات رش الأعشاب الذكية للكشف والتعرف وإزالة الاعشاب الضارة دون الأعشاب الأخرى المرغوبة في أراضي المراعي، والتي يمكن أن تحسن من إنتاج الألبان والأغنام مع الحفاظ على البيئة. (Fox and Binch,2017).

تهدف الدراسة إلى:

1. التعريف بالأتمتة الزراعية وأهميتها في تطبيق الزراعة الآلية.
2. تسليط الضوء على سوق الآلات والمعدات الزراعية الليبي.
3. تجميع وتحليل البيانات لمعرفة التحديات المرتبطة بتوفير الآلات الزراعية.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة عن طريق استبانة وزعت على عينات عشوائية من مجتمع الدراسة متمثلة في شركات الآلات والمعدات الزراعية بمنطقة طرابلس وضواحيها، خلال الفترة من 26-12-2023 وحتى 26-2-2024، وتم تحليل النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة عن طريق اختبار النسبة المئوية، وذلك باستخراج النسبة المئوية لكل سؤال من أسئلة الاستبانة على حده.

وزع عدد (120) استمارة استبيان بشكل عشوائي بأسواق الآلات والمعدات الزراعية الواقعة في طرابلس وما حولها، منها (9) استمارات غير صالحة للتحليل، وبذلك يكون عدد (111) استمارة مكتملة البيانات وصالحة للتحليل، بنسبة استرجاع بلغت 92.5% كما هو موضح في الجدول (1).

.جدول 1. إجراءات توزيع الاستبانات بعينة الدراسة

الاستمارات الموزعة	الاستمارات غير الصالحة	الاستمارات الخاضعة للتحليل	نسبة الصالحة من الموزعة
120	9	111	92.5

شملت الاستبانة مجموعة من الأسئلة والبيانات الشخصية الأساسية لأفراد العينة: (الجنس والعمر والمستوى التعليمي والوظيفة)، وبيانات أخرى خاصة بموضوع الدراسة كنوع وعمر الشركة الزراعية في السوق المحلي، وبيانات عن نمو سوق الجرارات والآلات الزراعية، ومعدل الطلب، والنشاط والخدمات التي تقدمها الشركات الزراعية، بالإضافة إلى الصعوبات والمعوقات التي تواجه الشركات الزراعية في تسويق واستيراد الجرارات والآلات الزراعية، وبيانات حول التحديات والصعوبات المتعلقة بتلبية الطلب ومصادر التمويل، وكذلك التحديات التي تواجه الشركات الزراعية والاقتراحات الواجب توفرها لتعزيز السوق.

النتائج والمناقشة

بعد جمع الاستبانات وتحليل نتائجها بداية بالبيانات الشخصية يتبين من الجدول (2) أن نسبة الذكور في هذه الاستبانة 95% ،وهنا نلاحظ غياب مشاركة المرأة في هذا النشاط الذي يشكل 5% والذي يمكن عن طريق الأتمتة لإدارة وتشغيل الشركات (الأتمتة الإدارية) دخول أكبر للمرأة في تطبيق أغلب العمليات الزراعية لسهولة استخدام التقنيات الحديثة بالتحكم عن بعد أو الإشراف عبر الحواسيب بما يتناسب وطبيعة المرأة، وكانت أكبر نسبة مئوية للفئات العمرية للمشاركين بهذه الاستبانة، للفئة العمرية من 31-40 سنة بنسبة 44%، وأقل نسبة 6% للأعمار فوق 50 سنة، أما المستوى التعليمي لأفراد العينة نجد أن أكبر من نصف العينة متحصلين على شهادة البكالوريوس 57% ونسبة 37% دبلوم عالي، في حين كانت نسبة المتحصلين على شهادات عليا ماجستير ودكتوراه 5%،1% على التوالي، وهذا يسهم بشكل كبير في إدخال الأتمتة الزراعية للسوق، كما أن نصف العينة 52% موظفين مختصين بالمجال الزراعي وهذا يزيد من كفاءة عملهم في ذات التخصص، في حين أن 24% موظفين بالخبرة في هذا المجال، و18% يشتغلون كموظفي مبيعات فقط، أما المتخصصين بالصيانة 6%.

جدول 2. المعلومات الشخصية الأساسية لأفراد العينة

		النسبة(%)
الجنس	ذكور	95
	إناث	5
العمر	من 18 إلى 30 سنة	23
	من 31 إلى 40 سنة	44
	من 41 إلى 50 سنة	27
	فوق من 50 سنة	6
المستوى التعليمي	دبلوم عالي	37
	بكالوريوس	57
	ماجستير	5
	دكتوراه	1
الوظيفة	موظف مختص بالمجال	52
	موظف بالخبرة	24
	موظف مبيعات فقط	18
	فني صيانة	6

أما فيما يتعلق بالمعلومات الخاصة بموضوع الدراسة شملت معلومات عامة عن الشركة الزراعية كنوع الشركة وعدد الموظفين بها وعمر الشركة، ومجموعة أسئلة أخرى حول وضع السوق الحالي، وحول العرض والطلب والجودة والصيانة بسوق الجرارات والآلات والمعدات الزراعية، ومن ثم التسويق والاستيراد، وأخيرا

التحديات والمطالب التي تواجه سوق الجرارات والآلات والمعدات الزراعية.

يوضح جدول (3) نوع الشركة نجد أن شركات استيراد الجرارات والآلات الزراعية والمعدات الزراعية هي الأكبر نسبة التي كانت 31%، يليها الشركات التجارية 24%، شركات التوزيع 19% والخدمات 19% ، في حين أن شركات التصنيع للمعدات البسيطة بنسبة متواضعة 6% ، مما يستوجب تشجيع التصنيع في هذا المجال لخفض الواردات.

جدول3. نوع الشركة

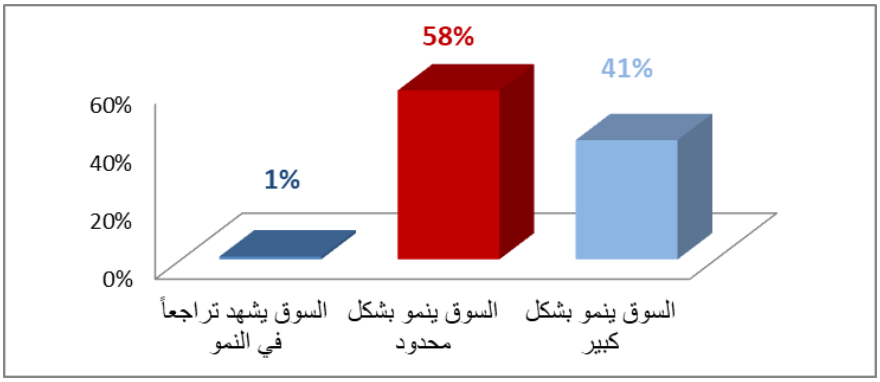
نوع الشركة	النسبة%
تصنيع	6
توزيع	19
خدمات	19
تجارية	24
استيراد	31
أخرى	1

لعمر الشركة ووجودها في السوق أهمية كبيرة في أدائها ومدى قدرتها على توفير الآلات والمعدات الزراعية التي تلائم حاجة الإنتاج الزراعي المحلي بالمعدات والآلات التي تورد من خلالها وتسوق بالسوق الليبي وبما يتماشى مع الظروف المحلية وقدرة الفلاح على اقتنائها واستعمالها وصيانتها، ومواكبة التطور في مجال الآلات الزراعية لتحقيق أتمتة شاملة ومتكاملة، وكذلك إقامة الدورات والندوات للرفع من مستوى العمالة في هذا المجال، حيث يبين جدول (4) عمر الشركة الحالي؛ أي: منذ متى تعمل الشركة في سوق الجرارات والآلات الزراعية، نجد أكبر نسبة 37% لشركات تعمل في هذا المجال منذ أكثر من 5 سنوات، يليها نسبة 34% لشركات من سنة إلى 3 سنوات، وأقل نسبة لشركات جديدة 13%، مما يوضح إجمالا أن سوق الآلات والمعدات الزراعية حديث نظراً لأن الدولة الليبية مرت بمرحلة تجميد عمل القطاع الخاص في مجال التجارة عامة بما فيها سوق الآلات والمعدات الزراعية، مما أثر سلباً على إنشاء الشركات الخاصة وتطوير السوق واكتساب الخبرات وكان لهذا أثر كبير على تحقيق أتمتة العمليات الزراعية.

جدول4. عمر الشركة

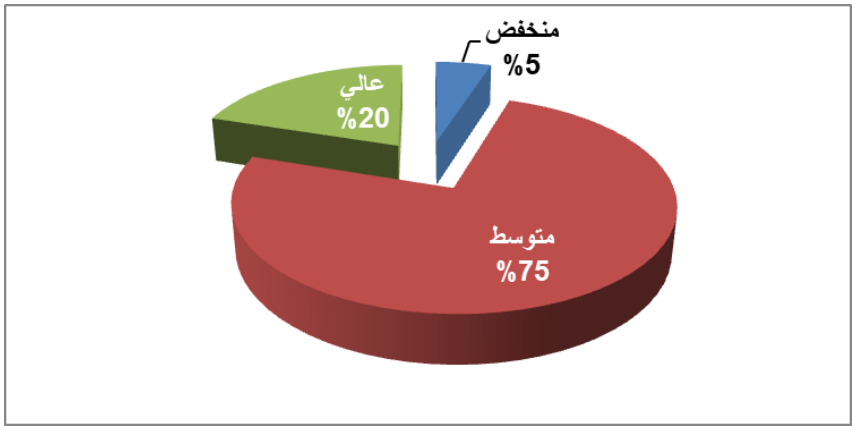
عمر الشركة	النسبة%
أقل من سنة	13
من سنة إلى 3 سنوات	34
من 3 إلى 5 سنوات	16
أكثر من 5 سنوات	37

يبين الشكل (1) نمو سوق الآلات والمعدات الزراعية في منطقة الدراسة حسب إجابات أفراد العينة، حيث كانت نسبة 58% للنمو المحدود الذي يشهده السوق، ونسبة 41% أن السوق ينمو بشكل كبير، وهذا يدل على تذبذب السوق ومحدودية نموه مع حصول نمو طفيف لا يحقق الأتمتة الزراعية.



شكل1. نمو سوق الجرارات والآلات الزراعية

يبين الشكل (2) معدل الطلب على الجرارات والآلات والمعدات الزراعية في السوق بأنه متوسط بنسبة 75%، بينما يعتقد 20% من العينة أن هناك طلباً عالياً على المنتجات الزراعية، في حين 5% يعتبرون الطلب على الآلات والمعدات الزراعية منخفضاً في السوق، لزيادة معدلات الطلب في السوق وتحقيق تنمية للقطاع الزراعي لا بد من زيادة درجة استخدام الميكنة وأتمتها لذا صغار المزارعين، وهذا يتفق مع ما ذكره جبيل وحوالي (2022) إلى أن نسبة ميكنة تهيئة التربة (الحراثة الأولية والثانوية) إلى 100%، وتفاوتت درجة ميكنة العمليات الأخرى: (البذار – التسميد – مقاومة الآفات وغيرها من العمليات الزراعية) من متوسطة إلى منخفضة، وأما بالنسبة لعمليات القلع فكانت يدوية 100%، وما ذكره Justice and Stephen (2020) أن هناك انتشاراً واسعاً وشاملاً للميكنة الريفية، وانتشار المحركات والمعدات الزراعية الأصغر بمنطقة الدراسة حيث ساهمت هذه المعدات كمصدر رئيسي للطاقة الميكانيكية لزيادة الإنتاج الزراعي والتنمية الاقتصادية الريفية، في ظل الاهتمام الحكومي بالتكنولوجيا بعد سنوات عديدة من الإهمال، ولن يزيد الطلب على الآلات الزراعية إلا بزيادة دخل المزارعين، وأيضا وفق ما ذكره Aurbacher *et al.,* (2011) أن الآلة المملوكة ملكية مشتركة؛ أي: التعاون المشترك باستخدام الآلة سيكون مربحاً بشكل عام.



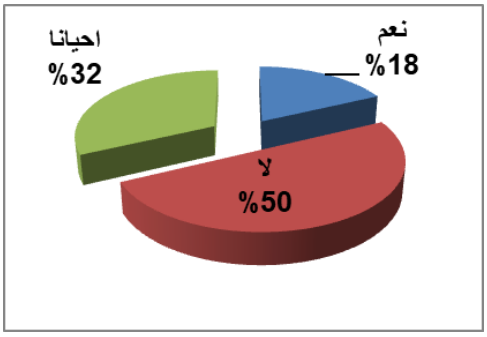
شكل2. معدل الطلب على الجرارات والآلات الزراعية في السوق

للصيانة دور مهم في ديمومة عمل الجرارات والآلات والمعدات الزراعية وقيامها بأداء العمليات الزراعية بالشكل المطلوب بتوفير الوقت وتحسين الأداء ورفع الكفاءة، وتسهم الشركات بدور مهم في استمرار عمل الجرارات والآلات الزراعية بتوفير الصيانة الثابتة والمتحركة لأجل استمرار عمل الآلات الزراعية وتحسين أدائها، ومن خلال الدراسة يتبين كما في الجدول (5) أن الشركات الزراعية تقدم خدمات الصيانة بنسبة 75%، وتقوم الشركات باستيراد وبيع تشكيلات مختلفة من الآلات الزراعية، وتقوم بتوزيعها وذلك بنسبة 84%-79% على التوالي، وأن السوق يحتاج إدخال منتجات جديدة بنسبة 94% وهذا يتيح الفرصة لإدخال أتمتة العمليات الزراعية بمنتجات وآلات حديثة، فمثلا آلات الرش التقليدية تتعامل مع الحقل كوحدة واحدة، في حين أن الآلات الحديثة المؤتمتة ترش الأعشاب الضارة فقط، مما يقلل من كمية المبيدات وتكلفتها، ويحافظ على البيئة وتحقيق الاستدامة، وهذا يتفق مع ما ذكره Pantazi *et al.,* (2016)، وما ذكره Bechar and Clément, (2016).

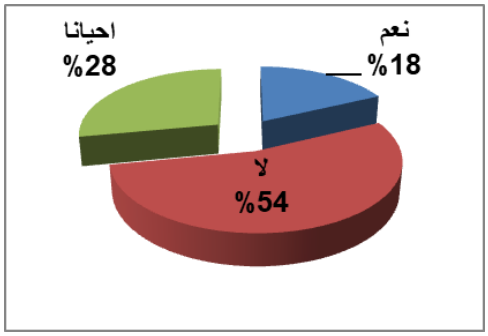
جدول5. نشاط وخدمات الشركات الزراعية

	النسبة%
تقديم خدمات الصيانة للآلات والمعدات الزراعية	75
نشاط الشركة استيراد وبيع أنواع مختلفة من الآلات والمعدات الزراعية	84
عملية توزيع الشركة للمنتجات	79
هناك احتياج لإدخال منتجات جديدة في سوق الآلات والمعدات الزراعية	94

حداثة الشركات الزراعية له أثر كبير على حركة سوق الآلات والمعدات الزراعية وكذلك الاستيراد، وعلى الرغم من ذلك فهناك توازناً بين ما تواجهه الشركات من صعوبات من حركة مبيعاتها من الآلات والمعدات الزراعية، يوضح الشكل (3-أ) وجود صعوبات تواجه الشركات الزراعية في تسويق وبيع معروضاتها من الجرارات والآلات والمعدات الزراعية بنسبة 18%، في حين أن 50% لا يواجهون أي صعوبات، و 32% تواجه أحيانا صعوبات، ويبين الشكل (3-ب) معوقات وصعوبات استيراد الجرارات والآلات والمعدات الزراعية؛ حيث أفصح 54% على أنه لا توجد صعوبات، وهذا يلامس الواقع من حيث التسهيلات التي تقدم لاستيراد المستلزمات الزراعية من حيث خفض الضرائب الجمركية وإعفاء البعض، خاصة إذا كان الاستيراد من الدول العربية وأن كافة التكاليف تحمل على العملاء، وهذا يسهم في تقليل الصعوبات بالنسبة للشركات المستوردة، بينما أفاد 18% بوجود صعوبات ربما تكون رأس مال تلك الشركات، وأفاد 28% بوجود صعوبات احيانا ربما تكون لوجستية او عدم وجود عملاء كبار لدى تلك الشركات.

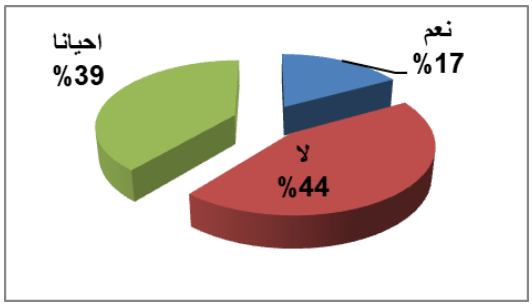


شكل 3.أ الصعوبات التي تواجه الشركات الزراعية في التسويق.



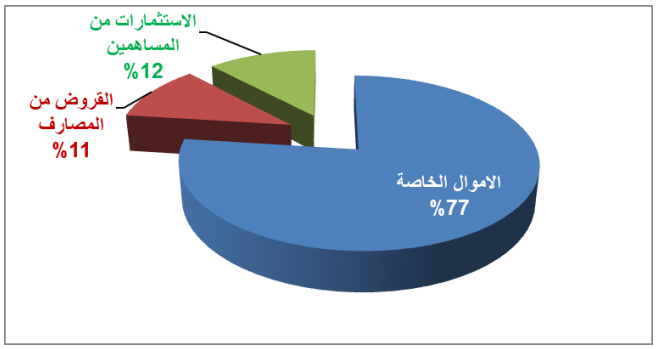
شكل 3.ب معوقات وصعوبات لاستيراد الآلات والمعدات الزراعية.

سوق الجرارات والآلات الزراعية كغيره من الأسواق يواجه تحديات تقف دون تحقيقه لأهدافه المرجوة منه، وقد تعوق تطوره وتوفيره لما تطلبه احتياجات الفلاحين والشركات الزراعية على حد سواء، يوضح الشكل (5) أن 17% وجود صعوبات متعلقة بتلبية الطلب على الجرارات والآلات والمعدات الزراعية، وأن 39% توجد أحيانا هذه الصعوبات، ونسبة 44% لا توجد صعوبات في تلبية الطلب على الجرارات والآلات والمعدات الزراعية، وهذا يوضح أن ما يقرب من نصف العينة يمكنهم تلبية الطلب على معروضات شركاتهم مما يوضح ضعف أو محدودية الطلب بالسوق، وهذا يرجع لعدة أسباب من بينها ارتفاع أسعار مدخلات الإنتاج الزراعي بما فيها الجرارات والآلات الزراعية، وهذا يتفق مع ما ذكره جبيل وآخرون (2023) حول أن الجرارات والآلات الزراعية قد زادت أسعارها بشكل كبير، وأن هذه الزيادة أدت إلى عزوف المنتجين الزراعيين على استخدام الميكنة الزراعية.



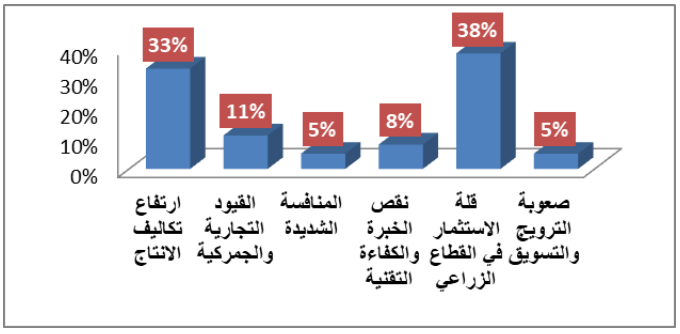
شكل5. التحديات والصعوبات المتعلقة بتلبية الطلب على الآلات والمعدات الزراعية

يوضح الشكل (6) مصدر التمويل للشركة الزراعية بعينة الدراسة، فنجد 77% من تمويل الشركات الزراعية هو تمويل خاص من أصحاب هذه الشركات، بينما التمويل الناتج عن استثمارات المساهمين والقروض من المصارف نسب ضعيفة 12%، 11% على التوالي، وهنا يتضح ضعف التمويل ولزوم دعم الشركات عن طريق القروض المصرفية الميسرة وتسهيل وخفض الضرائب الجمركية ودعم المزارعين ليتمكنوا من شراء الآلات والمعدات ورفع الإنتاج الزراعي.



شكل6. مصدر التمويل للشركة

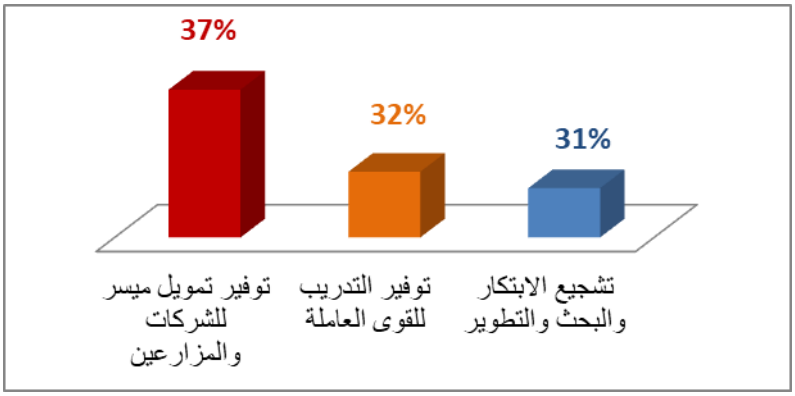
يبين الشكل (7) التحديات والصعوبات التي تواجه الشركات الزراعية في السوق، من أهم هذه المشاكل قلة الاستثمار في المجال الزراعي بنسبة 38% التي ينتج عنها قلة الطلب على سوق الجرارات والآلات الزراعية، وهذا يتفق مع ما ذكره Somers and Larry (2020) عن أن قطاع الزراعة يتخلف عن القطاعات الأخرى في استيعاب وتطبيق الأتمتة الرقمية وأنظمة التحكم في المزرعة، مما يسبب بطئ هذا القطاع في تبني هذه الأنظمة الجديدة، ونسبة 33% لارتفاع تكاليف الانتاج التي تمنع المزارعين من اقتناء الآلات الزراعية التي تعتبر مكون رئيسي من مكونات تكاليف الإنتاج، وهذا يتفق مع ما ذكره جبيل وآخرون (2023) إلى أن الجرارات والآلات الزراعية قد زادت أسعارها بشكل كبير، وأن هذه الزيادة أدت إلى عزوف المنتجين الزراعيين على استخدام الميكنة الزراعية، وكذلك نسبة 11% للقيود التجارية والجمركية، و 8% لنقص الخبرة في مجال تجارة الآلات الزراعية، و5% لصعوبات بسبب الترويج والتسويق، وهذا بدوره يعيق ويحد من أتمتة العمليات الزراعية المختلفة.



شكل7. التحديات التي تواجه الشركات الزراعية بالسوق

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (30)، العدد (1) 2025: 25-34

يوضح الشكل (8) الاقتراحات الواجبة لتعزيز وتحسين حالة السوق الحالية، وذلك بتوفير تمويل ميسر للشركات والمزارعين 37% ، بالإضافة إلى توفير التدريب للموظفين والعاملين بالشركات الزراعية والعاملين بالقطاع الزراعي 32%، وهذا يتفق مع ما ذكره Nath *et al.*, (2024) أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تكيف الصناعات الزراعية والصناعات الغذائية مع الاستدامة والأمن الغذائي العالمي، وبالمقابل يتم تحسين العملية الزراعة بجميع مراحلها، ورفع قيمة عائد المحاصيل، وبالتالي تحقيق نمو في السوق.



شكل8. الاقتراحات الواجبة لتعزيز السوق

الإستنتاج

توصلت الدراسة إلى أن الأتمتة الزراعية مصطلح حديث نسبيا ولا يزال بعيد المنال في ليبيا، الأمر الذي يتطلب التسريع في أتمتة العمليات الزراعية حتى تكون هناك مشاركة بين كافة مكونات المجتمع خاصة في ليبيا ذات التعداد السكاني القليل وشيخوخة العاملين في الزراعة وعزوف الشباب عن العمل بالمجال الزراعي، حيث يجب الاهتمام بالتأهيل والتدريب والتطوير وإدماج الشباب من كلا الجنسين في ذلك لتحقيق أتمتة العمليات الزراعية التي تساعد صغار الفلاحين على ميكنة العمل الزراعي وتساهم في أداء ومتابعة العديد من العمليات الزراعية، ويتطلب ذلك إدخال هذا المصطلح في المجتمع الزراعي والحث عليه.

المراجع

المنظمة العربية للتنمية الزراعية.2022. الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية، المجلد 42.

جبيل، فرج علي؛ وحوالي، وليد بلقاسم.2022. درجة استخدام الميكنة لإنتاج محصول البصل الجاف في المناطق الزراعية حول مدينة طرابلس، مجلة جامعة الجفارة للعلوم الإنسانية والتطبيقية المتقدمة، (2)، ص 102-111.

جبيل، فرج علي؛ حوالي، وليد بلقاسم؛ أحمد، عبد السلام عامر .2023. أثر أسعار الجرارات والآلات الزراعية على تكلفة الإنتاج في السوق المحلي، المجلة الإفريقية للدراسات البحثة والتطبيقية المتقدمة، (2) : 3، ص 426-433.

حوالي، وليد بلقاسم؛ أحمد، عبد السلام عامر؛ عبد العزيز، أميمة علي .2023. تشغيل وصيانة الجرارات الزراعية بمنطقة الجفارة، المجلة الأفريقية للعلوم البحثة والتطبيقية المتقدمة، (2) : 2، ص 330-338.

منظمة الأغذية والزراعة.2022. حالة الأغذية والزراعة (الاستفادة من الأتمتة في الزراعة لتحويل النظم الزراعية والغذائية).

Aurbacher Joachim, Lippert Christian and Dabbert Stephan. 2011. Imperfect markets for used machinery, asynchronous replacement times, and heterogeneity in cost as path-dependent barriers to cooperation between farmers, Biosystems Engineering, ν(108):2, p 144-153.

Bechar Avital and Vigneault Clément. 2016. Agricultural robots for field operations: Concepts and components, Biosystems Engineering, ν (149), p 94-111.

Fox C. W. and Binch A. 2017. Controlled comparison of machine vision algorithms for Rumex and Urtica detection in grassland, Computers and Electronics in Agriculture, ν(140), p 123-138.

Nath Pinku Chandra. 2024. Recent advances in artificial intelligence towards the sustainable future of agri-food industry. Food Chemistry, ν(447).

Pantazi Xanthoula Eirini; Moshou Dimitrios and Bravo Cedric. 2016. Active learning system for weed species recognition based on hyperspectral sensing, Biosystems Engineering. ν (146), p 193 - 202.

Somers Sinead O'Neill and Stapleton Larry. 2020. A Human-Centered Systems Theory of e-Agriculture Automation and Control Systems Adoption: An Empirical Study of the Social Effects of Digital Control and Automation Systems in Agricultural Communities. IFAC-Papers OnLine, ν(53):2 , p 17433-17438.

Justice Scott and Biggs Stephen. 2020. The spread of smaller engines and markets in machinery services in rural areas of South Asia, Journal of Rural Studies. ν(73), p 10-20.

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (30)، العدد (1) 2025: 25- 34

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (30) No. (1) 2025: 25 - 34

Original Article

Study of the tractor and agricultural machinery market and its impact on the automation of agricultural operations

Farj Ali Jbail [1] , Walid Belgasem Hawali [2] , Ghadah Mohammed Dahoum [1]

1. Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya.
2. College of Agriculture and Veterinary Medicine, University of Al Jafara, Libya.

ABSTRACT

Automating agricultural processes is the best way to improve and increase agricultural production in terms of quantity and quality The tractor and agricultural machinery market should work on introducing agricultural automation for sustainable development in the agricultural sector, The study aims to define agricultural automation and its importance in the application of automated agriculture, In addition to knowing the extent to which the tractor and agricultural machinery market keeps pace with achieving comprehensive automation of all agricultural operations, The study was conducted through a questionnaire prepared for this purpose and distributed to companies and shops importing and selling agricultural machinery and equipment, The results indicated that the growth witnessed by the agricultural machinery and equipment market in the study area was limited at 58%, 75% of the sample indicated that the demand rate for agricultural machinery and equipment in the market was averageThere is a need to introduce new products in the market 94%, and 50% have no difficulties in marketing, and 44% have no problems meeting market demand. Digital marketing via the Internet is 34% ahead of other advertising methods, It was found that 77% of the financing of agricultural companies is private financing from the owners of these companies. One of the biggest challenges and difficulties facing agricultural companies is the lack of investment in the agricultural sector at 38%, which requires providing easy financing for companies and farmers at 37%, in addition to training for employees and workers in agricultural companies and workers in the agricultural sector at 32%,The study concluded that the automation of agricultural operations is weak due to the failure of the tractor and agricultural machinery market to achieve automation. This is due to the lack of investment in this field due to limited financing, in addition to the low level of training and qualification and other factors.

Keywords: Automation, automated agriculture, sustainability, agricultural operations, agricultural companies.

Corresponding Author: Farj Ali Jbail, Depa. of Agricultural Engineering, Fac. of Agric. University of Tripoli-Libya
Phone: +218912126447 Email: farj.jabel60@gmail.com

Received: 6/8/2024 Accepted: 15 / 1/ 2024