مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

الزراعة الذكية في الوطن العربي أداة للتنمية الزراعية المستدامة

آمنة جبار مطر درويش الدليمي
قسم الجغرافيا / كلية الآداب / جامعة الانبار / العراق.
edw.amana_jabbar@uoanbar.edu.iq
استلام البحث : 15 / 11 / 2023 وقبول النشر : 06 / 12 / 2023 و نشر البحث : 30 / 12 / 2023

الخلاصة
تعرف الزراعة الذكيّة بأنها نظام يعتمد على التكنولوجيا المتقدمة في زراعة الأغذية بطرق مستدامة ونظيفة، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية لا سيما المياه، ومن أبرز سماتها اعتمادها على نظم إدارة وتحليل المعلومات لاتخاذ أفضل قرارات الإنتاج الممكنة، بأقل التكاليف، وأتممت العمليات الزراعيّة كالري، ومكافحة الآفات، ومراقبة التربة، ومراقبة المحاصيل. تؤدي التقانات الحديثة دورًا حاسمًا في المساعدة في تلبية الاحتياجات الغذائية المتزايدة لسكان العالم، من خلال استخدام أنظمة إدارة وتحليل البيانات، وتقانات التحكم عن البعد، فضلا عن استخدام أبرز تقانات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي والروبوت وإنترنت الأشياء)، وذلك لجعل الزراعة أكثر إنتاجيةً وربحيةً، وأقل ضررًا على البيئة وأقل استهلاكًا لموارد الأرض. وقد تمثلت مشكلة البحث وفق التساؤل الاتي :كيف تسهم الزراعة الذكية "ثورة خضراء" تنقذ البشرية من تبعات التزايد السكاني وتدهور البيئة وامكانية استدامة الانتاج الزراعي ؟ وجواب الفرضية أن الزراعة الذكيّة ستشهد نموًا متزايدًا في الاعوام القادمة، شأنها شأن كل التقانات الذكيّة العصرية التي تسعى لتنمية ورفاه المجتمع، وتأمين احتياجاته الأساسية، كما أن انتشار التقنيات الحديثة ووصولها إلى مختلف الفئات، وسهولة استخدامها من قبل نسبة كبيرة من جيل الثورة المعلوماتية، سيساهم بشكل كبير في تبنّي ممارسات الزراعة الذكيّة وبالتالي سد الفجوة الغذائية الناتجة عن زيادة عدد السكان وشح الموارد.
الكلمات المفتاحية : الزراعة الذكية ، الزراعة المائية ، التقانات الذكية ، الاستدامة.

Smart agriculture in the Arab world is a tool for sustainable agricultural development

Amna Jabbar Muter Darwish Al-Dulaimi
Department of Geography, College of Arts, Anbar University, Iraq.
edw.amana_jabbar@uoanbar.edu.iq
Received: 15 / 11 / 2023; Accepted: 06 / 12 / 2023; Published: 30 / 12 / 2023

Abstract
Know smart agriculture as a system that relies on advanced technology in growing food in sustainable and clean ways, and rationalizing the use of natural resources, especially water. Irrigation, pest control, soil control, and crop control. Modern technologies play a crucial role in helping to meet the growing nutritional needs of the world's population, through the use of data management and analysis systems, remote control technologies, as well as the use of the most prominent technologies of the fourth industrial revolution (artificial intelligence, robots and the Internet of things), in order to make agriculture more productive and profitable , and less harmful to the environment and less consumption of earth's resources. The research problem was represented by the following question: How does smart agriculture contribute to a "green revolution" that saves humanity from the consequences of population growth, environmental deterioration, and the possibility of sustainable agricultural production? Smart agriculture will witness increasing growth in the coming years, like all modern smart technologies that seek the development and well-being of society, and secure its basic needs, and the spread of modern technologies and their access to various groups, and their ease of use by a large percentage of the generation of the

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

information revolution, will contribute significantly In adopting smart farming practices and thus bridging the food gap resulting from an increase in population and scarcity of resources.

Keywords: Smart agriculture, Hydroponics, Smart technologies, Sustainability.

المقدمة

إنّ الزارعة الذكية هي عبارة عن نهج يهدف الى تطوير وتحسين منظومة الزراعة. وهي تعتمد على الوسائل والآليّات الزراعية الحديثة التي من شأنها زيادة الانتاجية والجودة دون استنزاف الموارد الطبيعية مثل نظام الممارسات الزراعية الجيدة، ونظم الزراعة الحيوية، والعضوية التي بدورها تعتمد على التسميد الحيوي والعضوي لتحسين الأراضي الزراعية والموارد الطبيعية للأراضي، وكذلك تحسين نوعيّة المنتج الزراعي النهائي . لقد بدأت الاهتمام الدولي بالزراعة الذكية منذ زمن ليس بالبعيد وما جعل الاعتماد عليها أكثر من ضرورة هو ظهورالأزمة الصحية التي تتعلق بفيروس كورونا، بالإضافة إلى التزايد الكبير والمستمر لعدد السكان والذي يقابله تناقص مستمر في الموارد وهذا ما انعكس على إنتاج الغذاء وسينعكس عليه مستقبلا فجاءت الزراعة الذكية من اجل تفادي ذلك كله ،فضلا عن التأقلم مع التغيرات في المناخ، وندرة المياه.

وتعد دول الوطن العربي من بين الدول التي بدأت مؤخرا بالاهتمام بالزراعة الذكية ،ولاسيما بعد تفشي فيروس كورونا والنتائج السلبية للحجر الصحي وغلق الحدود أمام التجارة الخارجية والذي اثر على الآمن الغذائي بهذه الدول، ومن هنا بدا السعي نحو الاعتماد على الإنتاج المحلي والعمل على تطويره وتنويعه وذلك من خلال تبني أساليب وتقنيات حديثة في الجانب الزراعيين ومن بين التقنيات الحديثة التي تم اعتمادها السقي بالتقطير، إنتاج نباتات هجينة تتوافق مع البيئة الصحراوية...الخ. ومن بين الآلات الحديثة التي تم اعتمادها الطائرات المسيرة بدون طيار، الجرارات الآلية القيادة، وغيرها.

لقد قامت عدد من دول الوطن العربي بتجارب أولية في مجال الزراعة الذكية من بينها دولة الإمارات العربية المتحدة التي قامت بإنتاج الأرز، دولة المغرب التي قامت باعتماد الطائرات المسيرة بدون طيار في الزراعة، وسوريا التي اعتمدت على تقنيات الاستشعار في الزراعة إذ لا بدّ أن تتكيّف الأنشطة الزراعية مع تغيرات عوامل المناخ وأن تساعد على تخفيف حدّة آثاره. وخلال الأعوام الماضية، ازدادت كفاءة الزراعة العالميّة بدرجات كبيرة، ممّا أدّى إلى تحسينات في أنظمة الإنتاج ومضاعفة إنتاج الأغذية، بالرّغم من أنّ مساحة الأراضي الزراعية لم تزد أكثر من (10 %) فقط.

اولا ـ مشكلة الدراسة :

1- كيف يسهم استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الزراعة العربية الحديثة التي من شأنها زيادة الانتاجية والجودة دون استنزاف الموارد الطبيعية مثل نظام الممارسات الزراعية الجيدة، ونظم الزراعة الحيوية والزراعة العضوية؟

2-ماهي المشكلات والتحدّيات الّتي تواجه الزراعة في الوطن العربي ؟

ثانيا- فرضية الدراسة :

1 - تعتمد على الوسائل والآليّات الزراعية الحديثة التي من شأنها زيادة الانتاجية والجودة دون استنزاف الموارد الطبيعية مثل نظام الممارسات الزراعية الجيدة، ونظم الزراعة الحيوية، والعضوية التي بدورها تعتمد على التسميد الحيوي والعضوي لتحسين الأراضي الزراعية والموارد الطبيعية للأراضي، وكذلك تحسين نوعيّة المنتج الزراعي النهائي.

2- يواجه القطاع الزراعي العربي عدّة مشكلات ومعوقات تحول دون تحقيق الأهداف المرجوّة وأهمّها زيادة الإنتاج والأمن الغذائي.

ثالثا –هدف الدراسة :

تسليط الضوء على الامكانات الزراعية وامكانية تطبيق الزلراعة الذكية في الوطن العربي

رابعا اهمية الدراسة :

تمثل الزراعة عصب الاقتصاد القومي لدول الوطن العربي ودورها في تحقيق الامن الغذائي وبالتالي تحقيق التنمية الزراعية المستدامة .

خامسا :منهجية الدراسة :

تم الاعتماد على الأسلوب الوصفي التحليلي كمنهجية أساسية للدراسة، من خلال الرجوع الى مختلف الأدبيات النظرية والتطبيقية، وكذا البيانات الاحصائية ذات الصلة .

المبحث الاول : الاطار النظري للزراعة الذكية

الزراعة الذكية: هي نمط جديد تم انتهاجه من قبل الدول في العالم من أجل تحقيق الأمن الغذائي الذاتي والتحول إلى التصدير، وذلك بالاعتماد على التقانات الحديثة والأساليب المبتكرة التي تساعد في تحقيق ذلك، إنّ الزراعة

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

الذكية :هي عبارة عن نهج يهدف الى تطوير وتحسين منظومة الزراعة. وهي تعتمد على الوسائل والآليّات الز ا رعية الحديثة التي من شأنها زيادة الانتاجية والجودة دون استنزاف الموارد الطبيعية مثل نظام الممارسات الزراعية الجيدة، ونظم الزراعة الحيوية، والعضوية التي بدورها تعتمد على التسميد الحيوي والعضوي لتحسين الأراضي الزراعية والموارد الطبيعية للأراضي، وكذلك تحسين نوعيّة المنتج الزراعي النهائي وسنتطرق في هذا المحور إلى ذلك بالتفصيل:

1- مفهوم الزراعة الذكية:

لقد تم إقتراح مفهوم "الزراعة الذكية أو الرقمية" في أمريكا عام 1997 (مؤسسة الزراعة الدولية،بكين 2018)، وقد تطور هذا المفهوم عبر الاعوام وتعددت التعاريف التي قدمت لها، نذكر منها:

- الزراعة الذكية هي الزراعة التي يستخدم فيها المزارعون الهواتف المحمولة وغيرها من التقنيات الرقمية للوصول إلى معلومات زراعية متخصصة وقابلة للتنفيذ بدون تأخير(كريمر وجيلبرت ف هونغبو مايكل 2020).
- الزراعة الذكية هي الزراعة التي تعتمد على استخدام التقانات الحديثة مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وإنترنت الأشياء ونظم الذكاء الاصطناعي التي أصبحت سمة العصر، وذلك بهدف رفع كفاءة الإدارة الزراعية للمحاصيل إبتداء من تجهيز الأرض وحتى عمليات الحصاد (احمد عبد الفتاح،2021).
- الزراعة الذكيّة هي نظام حديث أساسه الإعتماد على التكنولوجيا المتقدمة في زراعة الأغذية بطرق مختلفة عن تلك الطرق التي عهدها الإنسان في الزراعة التقليدية (عائشة الخالدي 2020).

من خلال التعاريف السابقة الذكر يمكننا القول أن الزراعة الذكية هي الزراعة التي تعتمد على الذكاء الإصطناعي من خلال اعتمادها على مجموعة من التقانات بهدف تحسين المردودية وتوفير مختلف المنتجات الزراعية بكميات كبيرة وبجودة عالية، إضافة إلى تخفيض التكاليف والتنبؤ بالآفات والتغييرات المناخية وتفاديها في الوقت المناسب.

2-1 - مزايا التحول الرقمي في مجال الزراعة:

يقدم التحول الرقمي بصفة عامة مجموعة من المزايا التي تعود بالإيجاب على حياة الأفراد اليومية ، وعلى نشاطاتهم في القطاع الزراعي ، وتتمثل هذه المزايا فيما يلي:

1- تحسين الإنتاجية: إن التكنولوجيا الرقمية لديها القدرة على تحسين الإنتاجية الزراعية (بلقيس عياشي دنيازاد 2019)، من حيث جودة وكمية المنتجات مع التقليل من إستخدام المدخلات الزراعية كالأسمدة،، المياه، المبيدات، الطاقة ....إلخ، وهذا ما سيؤدي إلى تخفيض التكلفة وتقليل التأثير البيئي، فضلا عن إمكانية إنتاج المزيد من الطعام(الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي 2020).

2 - قرارات أفضل :يساهم التحول الرقمي في الجانب الزراعي في خلق مشاركة إقليمية وفتح فرص للتعاون مع أن " Morrison" الحكومات والمؤسسات الأخرى لتحقيق التقدم التكنولوجي في قطاع الزراعة، حيث يؤكد البروفيسور استخدام التكنولوجيا الرقمية في الصناعات الزراعية يساهم في خلق قرارا أفضل.

3- تعظيم الأرباح: إن المعلومات التي يتم تحليلها حول كيفية زراعة المحصول وتأثيره البيئي ذات قيمة كبيرة، إذ تساعد على معرفة مختلف الطلبات المقدمة في بداية الموسم والعمل على تحقيقها كما تساعد في البحث على مشترين للمحاصيل الفائضة قبل الحصول على المنتوج.

4 - معلومات دقيقة: تساعد الرقمنة الزراعية المزارعين في تقديم خدمات ذات قيمة عالية ، حيث تقدم صور عالية الدقة للأقمار الصناعية للحقول و التي تنبأ بالإستعداد للحصاد، كما يتم الاعتماد على الروبوتات التي تجمع البيانات من خلال إنتشارها عبر الحقول ، ويتم من خلال تحليل هذه البيانات متابعة تطور المحاصيل وإعطاء إنذار مبكر عن المشاكل التي قد تعترض نمو المحاصيل، وبالتالي إيجاد حلول في الوقت المناسب.

5- المنافسة بين الشركات: تقوم العديد من شركات الرقمنة الزراعية بالمنافسة فيما بينها، حيث تعمل على تجميع البيانات حول الاف المزارع ،وتشير آخر الاحصائيات ان شركة (Bayer) تتصدر هذه الصناعة، وذلك بعد استحواذها على (Monsanto) بمبلغ (66)مليار دولار إذ إستطاعت الوصول إلى المعلومات من (160) مليون فدان، كما تتنافس (BASF)،(Syngenta)،(DowDupnt)على المركز الثاني (عياشي بلقيس دنيا زاد).

6- تمكن التكنولوجيا المزارعين من إدارة مواردهم وكذلك الوصول إلى المعلومات في الوقت المناسب من خلال هواتفهم الذكية، وبالتالي توفير قدر أكبر من الحركة وسهولة التشغيل.

7- المساهمة في جمع معلومات دقيقة عن حركة وإنتشار الآفات الزراعية وتمكين صناع القرار من محاصرتها بسرعة قبل إنتشارها في الأراضي الزراعية. (الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي 2020).

المبحث الثاني: أثار التكنولوجيا الزراعية الحديثة والتقانات المستخدمة

من بين الأثار التي تنجم عن استعمال التكنولوجيا الزراعية الحديثة نذكر ما يلي:

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

1 -أثر التكنولوجيا الزراعية الحديثة على صحة المحاصيل: تقيس أجهزة الاستشعار الضوئي الجديدة انعكاس الضوء على المحاصيل الزراعية، وتترجم مستويات النيتروجين، كما تقوم وحدات التحكم الإلكترونية المتصلة بالمستشعرات بالإشارة إلى الكمية الصحيحة التي تحتاجها المحاصيل من النيتروجين، إضافة إلى باقي العناصر الضرورية الأخرى، وهذا ما يسهم في الحصول على محاصيل ذات جودة عالية.

2.- أثر التكنولوجيا الحديثة على صحة التربة: تُستخدم أجهزة الاستشعار في قياس ميزات التربة وخصائصها، وارتفاع الأرض، ومحتوى المادة العضوية فيها. وصولا إلى قياس الرقم الهيدروجيني المناسب لصحة التربة، ويمكن لهذه المجسات اكتشاف المناطق التي تعاني من نقص التغذية والتي لا يمكن إدراكها بالعين البشرية، كما تقوم بمراقبة مستويات الرطوبة(وائل الشيمي2021).

2-1: التقانات المستخدمة في الزراعة الذكية:

تقنيات الزراعة الحديثة الخاصة بالمعدات:

تتمثل تقانات الزراعة الحديثة الخاصة بالمعدات في:

1- استخدام الطائرات المسيرة بدون طيار(هاشم زاهر2022): تعد من التقانات المعتمدة في الزراعة الذكيّة وذلك لرصد المحاصيل وتقييمها، وتصوير الأراضي الزراعية ورسم الخرائط، وقياس مكونات الهواء، فضلا عن رش المحاصيل بالمبيدات بشكل سريع وآمن، وإرسال البيانات بشكل فوري إلى برمجيات تقوم بتحليلها وتوجيه المزارعين إلى تنفيذ الإجراءات الأفضل، (كما يتم إستخدام الطائرات بدون طيار لتحديد النباتات المتضررة وذلك حتى يتم إتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة (كريمر وجيلبرت ف هونغبو مايكل) . كما يمكن للمزارعين رش المحاصيل المريضة بواسطة طائرات بدون طيار بالمواد لإعادتها إلى الحياة، إذ يمكنها رش الأسمدة بمعدل (40) إلى (60) مرة أسرع من القيام بذلك باليد(Andrew Meola(2021). ويتوقع أن تصل حصة سوق الإطارات الذكية إلى (6.2) بليون دولار بحلول عام 2021 ، الشكل (1) كما أنه من المتوقع أن يصل (سوق الطائرات بدون طيار في الزراعة إلى (480)مليون دولار بحلول عام 2027 (طه الراوي2020).

شكل (1): صورة طائرة بدون طيار للزراعة الذكية https://www.al-watan.com/articl

3-.الجرارات ذاتية القيادة: هذه التقانة تعمل دون الحاجة إلى يد عاملة، فالجرارات ذاتية القيادة تقوم بكل العمل الزراعي بداية من حرث الأرض، ووصولا إلى الحصاد، كما لا توجد مخاوف تتعلق بالسلامة العامة والأمان في هذه التكنولوجيا الزراعية الحديثة نظرا لعدم وجود أشخاص أو مركبات أخرى يمكن أن تصطدم بها، صورة (شكل 2).

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

شكل (2) جرارات ذاتية التشغيل بالكامل تصطف إلى جانب بعضها البعض استعدادا لحرث الحقل (حقوق الصورة لنوغوتشي نوبورو). https://www.nippon.com/ar

4.أنظمة القيادة الكهربائية: هي خطوة جديدة نحو التطور في مجال التكنولوجيا الزراعية، وذلك عن طريق إختراع أنظمة القيادة الكهربائية التي تقوم على جعل المركبات الزراعية، وآلات الرش، وغيرها من المركبات تُولّد الطاقة الكهربائية لتشغيل الأدوات المساعدة والملحقات.

5.التفريغ الآلي للحبوب:وتقوم هذه التكنولوجيا على أنظمة التنقل التي توجه عربات الحبوب تلقائيا جنبا إلى جنب مع الحصادات من أجل تحسين تعبئة العربة، كما يمكن تحقيق كفاءة عالية في الحصاد من خلال تحسين التفريغ(سرحان، سلام 2020).

المبحث الثالث: تقنيات الزراعة الحديثة الخاصة بتكنولوجيا المعلومات:

ان دخول تكنولوجيا المعلومات ضمن تقنيات الزراعة الحديثة أحدث طفرة في المجال الزراعي، وقد اشتملت هذه التقنيات على ما يلي:

1-الاعتماد على انترنيت الاشياء :(IoT) وهي عملية ربط أي جهاز بجهاز آخر عبر الأنترنت، من الهواتف المحمولة إلى الآلات المستخدمة في الحقول الزراعيّة، بحيث يمكن تشغيلها والتحكم بها وإرسال واستقبال البيانات منها عن طريق الأنترنت، ومن أبرز تطبيقات أنترنت الأشياء في الزراعة نجد أجهزة الإستشعار وأنظمة التحكم عن بعد، والآلات ذاتية التشغيل (وائل الشيمي). (صورة (3) ، ويتوقع أن يتم تركيب ما يقارب (12) مليون جهاز إستشعار زراعي على مستوى العالم بحلول عام 2023(زاهر ،هاشم).

الشكل (3): صورة انترنيت الاشياء في الزراعة https://iotbahrain.com

2-.الإعتماد على الهواتف المحمولة: تتصدر الهواتف المحمولة قائمة التقنيات الرقمية المحوّلة للزراعة، فهي تستأثر بأسرع معدلات اعتماد على الإطلاق بين التقنيات التي اختُرعت خلال القرن الماضي. فاعتباراً من عام

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

2019 ، كان حوالي (5.2) مليار شخص أي ثلثا سكان العالم مستخدمين نشطين حاليين للهواتف المحمولة(البنك الدولي 2020).)كما أن هناك اعتماد كبير للمزارعين على الهواتف المحمولة لتلقي معلومات عن السوق ومراقبة تنبؤات الطقس(كريمر وجيلبرت ف هونغبو مايكل).

3- صور الأقمار الصناعية: شاع في المرحلة الأخيرة استخدام الأقمار الصناعية في الزراعة، فهي تستخدم لمراقبة المحاصيل عن بعد، وهذا ما يوفر قدرا كبيرا من المال والوقت، كما يمكن دمج هذه التكنولوجيا مع مجسات التربة والمياه والمحاصيل، لذا كلما حصل خطر أو نقص شيء من الموارد، يمكن للمزارع الحصول على إشعار، ومن أهم أدوار الأقمار الصناعية، التنبؤ بالطقس وهذا يمكن المزارع من تحديد مواعيد زرع البذورأو تأجيل الحصاد وغيرها(طه الراوي).

4-الأمن الرقمي: بواسطة هذه التقانة سيكون بمثابة سجل تسجل فيه رحلة الغذاء، من المزرعة إلى المائدة عند المستهلك ، مما يعمل على الحد من التلف والتبذير، وتحديد المناطق ذات الحاجة الأشد(طه الراوي).

5-أجهزة الاستشعار عن بُعد: أصبحت أجهزة الاستشعار عن بُعد متوفرة وسهلة الاستخدام في المجال الزراعي كما أن تكلفتها منخفضة وفي متناول المزارعين، ويتم تجهيز المعدات الزراعية بأجهزة الاستشعار ، وهذا ما يمكن المزارعين من قراءة كل شيء عن صحة النباتات واحتياجات المياه ، ويعتبر الري أحدث مجال لاستخدام هذه الاجهزة حيث تقيس المستشعرات احتياجات المياه، وتساعد في تحسين استخدام المياه وتجنب فقد المحصول من خلال الآفات الزراعية (وائل الشيمي).

المبحث الرابع: أهمية الزراعة الذكية في الوطن العربي

تعد تقانات الزراعة الحديثة أكثر أهمية الآن من أي وقت مضى، وذلك راجع للتحديات التي يواجه القطاع الزراعي من ارتفاع لتكاليف الإمدادات، ونقص العمالة، وغيرها من المشكلات، وقد جاءت التقنيات الزراعية الحديثة لتساعد في تجاوز هذه التحديات.

تعد دول الوطن العربي من أكثر المناطق حاجة لتطبيق التقانات الحديثة في الزراعة ، وذلك من أجل تفادي المشكلات التي تعترض النشاط الزراعي بها، والعمل على إيجاد حلولها، لذلك أستوجب عليها اعتماد الزراعة الذكية وذلك من خلال استخدام التقانات الرقمية في الزراعة في ظل مسار التنمية الزراعية بها، ولاسيما تلك المرتبطة بالموارد الطبيعية والبشرية (صندوق النقد العربي2020). كما أن تطبيق تقانات زراعية حديثة كفيلة بزيادة الإنتاج الزراعي ليتناسب وتحديات القرن الواحد والعشرين من جهة وزيادة الطلب المتوقعة على الغذاء من جهة أخرى، ولاسيما وأنه من المتوقع أن يصل عدد السكان في الوطن العربي إلى نحو(475) مليون نسمة في عام 2025 (صندوق النقد العربي 2018). كما أن أزمة كورونا كشفت عن أهمية توظيف التكنولوجيا الزراعية في المنطقة العربية ،لاسيما مع إيقاف بعض الدول الأجنبية والعربية تصدير بعض منتجاتها الزراعية إلى المنطقة جعلها تدرك أهمية توفير أكثر من بديل لتحقيق إنتاج مستدام ومتنوع يمكن من خلاله التغلب على جميع المستجدات والأزمات الطارئة(سالم اللوزي 2018). فضلا عن أن استمرار أزمة كورونا جعل دول العالم اليوم تعمل على البحث عن كيفية بناء مستقبل مغاير قادر على تخطي الصعوبات التي يواجهها اليوم وتفاديها مستقبلا، ويتم ذلك من خلال تسريع الإستثمار والإبتكار في الزراعة الذكية، والذي يمكن من خلاله حمايةالناس الأكثر فقراً في العالم من تأثيرات الأزمة الحالية .

- محدوديّة آفاق الزراعة الأفقيّة في الوطن العربي:

الواقع الحالي للزراعة العربية تاريخيّا، بالتحديد قبل السبعينات، كان القطاع الزراعي في الوطن العربي قادرا على توفير أغلب احتياجات السكان من الغذاء، لكن بعد هذه المدة دخل العالم العربي في أزمة غذاء أصبح على أثرها موضوع الزراعة على رأس قائمة الأولويّات التي تعاني منها الدول العربية. فالزيادة المتسارعة في عدد السكان وتحسّن ظروف المعيشة أدّيا إلى زيادة الطلب على المواد الغذائية، ممّا سبّب عجز في تلبية هذا الطلب محلياً، وبهذا اضطرت الحكومات العربية إلى اللجوء للخارج.

1 -الاراضي الزراعية في دول الوطن العربي: بلغ متوسط المساحة الزراعية الكلية في الدول العربية خلال المدة 1990-2021 (66.43)مليون هكتار، تمثل الثلث فقط من المساحة القابلة للزراعة البالغة (179) مليون هكتار. يعود تدني النسبة المستغلة من الأراضي الصالحة للزراعة إلى انحسار المياه وعوامل أخرى بلغت المساحة الزراعية الكلية في الدول العربية في عام 2021 حوالي (75.2)مليون هكتار، أي بزيادة تقدر ب (5%)بالمقارنة مع عام 2020 . وبالمقابل فقد نمت المساحة الزراعية الكلية في الدول العربية خلال الأعوام الثلاثين الماضية من (58.94) مليون هكتار في عام 1990 إلى (75.2) مليون هكتار، أي بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي (0.8%) ، وقدرت مساحة الأراضي المستغلة فعلياً بنحو (64.17)مليون هكتار، بينما تركت المساحة المتبقية والبالغة(11) مليون هكتار دون استغلال لاستعادة حيويتها وخصوبتها، الجدول (1). تعد الزراعة المطرية بشقيها، في الأراضي المستدامة والموسمية، النمط الشائع في الدول العربية، إذ استغلت في عام 2021(49.17)مليون هكتار تمثل حوالي (17%)من المساحة المزروعة فعلياً، وتنمو سنوياً بمعدل(0.6%). وتتجاوز مساحة الزراعات المطرية (80%)من إجمالي

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

المساحة المزروعة في كل من الصومال وتونس والمغرب، والجزائر، وليبيا ،وسورية. ويوجد (85%)من مساحة الأراضي الزراعية المطرية في الدول العربية في الجزائر والسودان، وسورية، وتونس، والمغرب. وبالمقابل شغلت الزراعة المروية في عام 2021((15.1)مليون هكتار تمثل (23%) من المساحة المزروعة فعلياً وهي تنمو سنوياً بمعدل (0.7%) خلال المدة 2022-1990 . ولم تتجاوز حصة الفرد في الدول العربية من الأراضي الزراعية (0.17) هكتار في عام 2021 ، وهي دون المعدل العالمي الذي يبلغ (0.21)هكتار في عام 2016 . فضلاً عن أن النمو السنوي للاراضي في المناطق الزراعية في الدول العربية يقدر ثلث معدل النمو السكاني(التقرير الاقتصادي العربي لعام 2022).

الجدول (1): التوزيع المساحي والنمو السنوي للأراضي الزراعية في دول الوطن العربي(1990-2021)

	متوسط 1990-2021 مليون هكتار	المساحة بالمليون (هكتار)			النمو السنوي % 1990-2021
		1990	2020	2021	
المساحة الزراعية الكلية	66.43	58.94	71.62	75.17	0.8
مساحة الاراضي المستدامة	8.68	5.63	13.59	13.70	2.9
الزراعة المطرية	5.71	3.63	9.36	9.38	3.1
الزراعة المروية	2.97	2.00	4.23	4.33	2.5
الاراضي الزراعية الموسمية	59.78	53.31	58.03	61.47	0.5
الزراعة المطرية	34.71	35.04	36.68	39.79	0.4
الزراعة المروية	10.38	9.00	10.68	10.68	0.6
الاراضي المتروكة (بور)	14.69	9.27	10.67	11.00	0.6

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2022)وقاعدة بيانات الصندوق العربي لأعوام مختلفة.

تتوافر آفاق واسعة للتوسع الزراعي، أفقياً بزيادة المساحة المزروعة ورأسياً برفع إنتاجية وحدة المساحة. من بين الوسائل الهامة في هذا الصدد تسهيل نفاذ المزارعين إلى تمويلات ميسرة لشراء نظم الري الحديثة وتحسين الكفاءة الحقلية لاستخدام المياه ودعم مشروعات حصاد الأمطار والعمل على نشر سلالات البذور التي تتحمل الجفاف وتحسين إدارة المياه والتربة، بالإضافة إلى الاهتمام بالتسويق وتطوير البنى التحتية ونظم جمع البيانات المناخية والزراعية وتطوير مؤسسات البحوث والإرشاد الزراعي.

2-المياه:

تعد المياه أكبر مشكلة تعاني منها دول الوطن العربي وذلك لطبيعة الأراضي الصحراوية والمناخ الصحراوي والشبه الجاف الذي يسود المنطقة العربية، ويقدر حجم المياه المتاح سنويا بحوالي (258) مليار م3(صندوق النقد العربي 2018) . وفي عام 2017 قد وصلت المسحوبات السنوية من المياه العذبة إلى (212.03)(مليار م3 ، أما المسحوبات السنوية من المياه العذبة لأغراض الزراعة وصلت إلى (84.27 %) من إجمالي المسحوب من المياه العذبة(البنك الدولي 2021).

يبقى شح الموارد المائية العامل الأهم في ضعف استغلال الموارد الأرضية، فضلا عن محدودية استخدام التقانة الزراعية الحديثة ،لاسيما في الدول العربية ذات المساحات الزراعية الكبيرة كالسودان والعراق وسورية، مما يجعل الإنتاج الزراعي عرضة للتقلبات الموسمية والدورية نظرا للتفاوت السنوي في معدل هطول الأمطار، مما يسهم في مضاعفة تكاليف الإنتاج بالمقارنة مع التقديرات المتوسطة في الزراعة المروية. بناءً عليه، فإنه يصعب تقدير توقعات الإنتاج الزراعي العربي على المدى الطويل، وهو ما يشكّل أهم التحديات للتنمية الزراعية، لاسيما مع تأثيرات تغيُّر المناخ على الأمطار ودرجات الحرارة.

3-الإمكانات البشرية والمالية:

تعد اليد العاملة المحرك الرئيس للزراعة في دول الوطن العربي وذلك نظرا لكونها ما زالت تعتمد الطرق التقليدية في الزراعة والتي تعتمد على العنصر البشري ، وقد وصل عدد القوى العاملة في الزراعة إلى (24.1)

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

مليون نسمة في عام2017 ، وهي تمثل نسبة(18.4 %)من نسبة القوى العاملة بالزراعة إلى العمالة الكلية، والجدول (2) يبن ذلك .

الجدول (2) :التوزيع العددي والنسبي للقوى العاملة في قطاع الزراعة (مليون نسمة) في الدول العربية للعوام (2017-2016-2010)

العام	2010	2016	2017
عدد السكان الزراعين (مليون نسمة)	82	85.5	86.5
نسبة السكان الزراعيين الى سكان الريف(%)	51.3	52.2	52.2
عدد القوى العاملة بالزراعة (مليون نسمة)	27.1	24.2	24.1
نسبة القوى العاملة بالزراعة ال العمالة الكلية(%)	24.1	18.8	18.1

المصدر: صندوق النقد العربي ، التقرير الاقتصادي الموحد ،2018،ص56.

أما بالنسبة للموارد المالية والتي تتمثل أساسا في الإنفاق الحكومي على الزراعة في الدول العربية، حيث مازالت الدولة، هي التي تتحكم في عمليات الإنتاج الزراعي، ويقدر الإنفاق الحكومي ب (2055529)مليون دولار في عام 2018 بحسب بيانات المنظمة العربية للتنمية الزراعية لعام 2021.

4-المراعي:

زادت مساحة المراعي الطبيعي ة في دول الوطن العربي خلال المدة من 1990-2021 (324.4)مليون هكتار في عام 1990 إلى (397.83)مليون هكتار في عام 2021 ،لكن بمقارنة هذه المساحة في عام 2021 مع العام الذي سبقه، فقد تراجعت بنسبة(1.6%) بالمقارنة مع عام 2020،(منظمة الاغذية والزراعة الأمم المتحدة2020)0 تتصدر السعودية الدول العربية من حيث مساحة المراعي تليها السودان فالصومال فالجزائر. في عام 2019 ، اكلت المراعي في هذه الدول الأربع حوالي في المائة من إجمالي مساحة المراعي في الدول العربية، الجدول (3).

الجدول (3)التوزيع المساحي والنسبي للمراعي في دول الوطن العربي لعام 2019

الدولة	بالمليون هكتار	نسبة لمساحة البلد %	نسبة لاجمالي مساحة المراعي في الدول العربية %
السعودية	146	68	35.2
السودان	68.7	37	16.6
الصومال	42	66	10.1
الجزائر	32.8	14	7.9
بقية الدول العربية	125.2	-----	30.2
الاجمالي	414.7	---	100

المصدر: تقرير عن اوضاع الامن الغذائي العربي لعام 2019 بيانات المنظمة العربية للتنمية الزراعية

على الرغم من اتساع المراعي في الدول العربية ،إلا أن معظمها يقع في مناطق صحراوية تقل فيها الأمطار عن(100) ملم سنوياً، كما هو الحال في السعودية. باستثناء المراعي في الصومال والسودان التي تعد من المراعي الطبيعية الجيدة، فإن المراعي في دول الوطن العربي تتصف بانخفاض الكثافة العلفية ومعدل الإنتاجية النباتية حيث يبلغ متوسط إنتاجية الهكتار(4.8) من اللحوم الحمراء مقابل (25) كغم في الدول المتقدمة و (15) كغم في الدول النامية. تتمثل أساليب تنمية المراعي الطبيعية في تطبيق تقانات حديثة لزيادة النمو والإنتاج من خلال الاستزراع الموسع والإدارة المحسنة وتكثيف خدمات التوعية، والإرشاد وصيانة الموارد الرعوية على أسس الاستدامة.

المبحث الخامس: تجارب لاهم التقانات للزراعة الذكية المستخدمة في دول الوطن العربي

رغم الإمكانات المتواضعة التي تتمتع بها دول الوطن العربي في مجال التقانات الحديثة التي تستغل في الجانب الزراعي، إلا أن هناك بعض الدول قد بدأت في تبني الزراعة الذكية من بينها دول الخليج العربي كالإمارات العربية المتحدة، فضلا عن دولة المغرب وسوريا، وغيرها.

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

تتنوع تقنيات الحديثة المستخدمة في الزراعة الذكية، فبعض الدول قد استخدمت تقانة واحدة أو عدة تقانات وذلك راجع لملائمة التقانة مع بيئة هذه الدول أو ملائمتها لطبيعة الغذاء المراد إنتاجه، ومن بين التقنيات التي تم استخدامها في الدول العربية نجد ما يلي:

1-تكنولوجيا الإستشعار عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية:

تعد من التقانات الحديثة لتعزيز الإمكانيات المحلية ولتحديث الأرقام حول المحاصيل الزراعية في سورية، وتم تطبيقها في عام 2018 ، من خلال الاتفاق بين منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سوريا لتقدير حالة محاصيل القمح والشعير للموسم الزراعي2018-2017 وتم تنفيذها من قبل الهيئة العامة للاستشعار بعد والمركز الوطني للسياسات الزراعية ، وبدعم من المنظمة، بناء على تحليل الصور والخرائط العالية الدقة للخروج بتقديرات دقيقة حول وضع الأراضي المزروعة بالشعير والقمح والإنتاج المتوقع ضمن كافة المحافظات السورية.كما سمحت هذه التكنولوجيا للخبراء بأن يحصلوا على معلومات دقيقة حول نتائج الإنتاج المتوقعة لمحصول القمح والشعير في سورية لأسابيع قادمة. وقدر مجموع إنتاج محصول القمح (1.3)مليون طن من الاراضي المزروعة بمساحة (662.295)هكتار، وبالنسبة لمحصول الشعير ضمن مساحة الأراضي المزروعة والمقدرة ب (1036906) هكتار، بأكثر من (400) ألف طن من الشعير(منظمة الاغذية والزراعة الأمم المتحدة).

2.تكنولوجيا التبريد الذكي (الإمارات العربية المتحدة 2021):

تم تطبيق هذه التقانة في دولة الإمارات العربية المتحدة، وهذه التقنية تتمثل في بيوت التبريد البلاستيكية الذكية، وتم ذلك بموجب مذكرة التفاهم بين إدارة التنمية الريفية في جمهورية كوريا بالتعاون مع وزارة التغيير المناخي والبيئة الإماراتية، وذلك من خلال إجراء بحوث مشتركة حول تطوير واستخدام بيوت التبريد البلاستيكية الذكية، حيث تتولى إدارة التنمية الريفية إنشاء مخطط المشروع من حيث الميزانية ونفقات تصميم وتركيب هذا النوع من البيوت، وإدارة المشروع، وتقديم الدعم الفني اللازم لمدة تتراوح بين عامين إلى (4) أعوام، وتوفر الوزارة المناطق المخصصة لتركيب البيوت التجريبية، وتزويدها بالمرافق والبنية التحتية اللازمة، فضلا عن توفير فرق العمل الفنية اللازمة.

3-إستخدام الطائرات بدون طيار في الزراعة :

يوظف قطاع الفلاحة بالمغرب، بشكل متزايد طائرات بدون طيار "الدرون" في مهام متعددة، لاسيما تلك المتعلقة بمعالجة وتشخيص أو مراقبة المحاصيل الزراعية، مسخرا بذلك التقنيات الحديثة لتطوير هذا القطاع على المستوى الوطني، وتوفرهذه الطائرات للفلاحين السرعة والدقة في الحصول على المعلومات، التي تساعدهم على إتخاذ قرارات مستدامة والقيام بخطوات ذكية، هدفها ترشيد إستخدام المياه والمنتجات المعالجة خدمة للبيئة ومصالح الفلاح على حد سواء. كما أنها تمكن من القيام بالعمليات الزراعية، والمعالجات الصحية للنباتات، وإستعمال الأسمدة، ونشر الحشرات النافعة (المعهد الوطني للبحث الزراعي المغرب2021).

. تجارب لأهم المحاصيل الزراعية المنتجة في ظل تبني الزراعة الذكية في الدول العربية.

إن الهدف من تبني الزراعة الذكية هو توفير منتجات جديدة متنوعة، أو إستنساخ أصناف جديدة من النباتات، أو محاولة إنتاج محاصيل في غير وقتها، أو زرع محاصيل في بيئة غير بيئتها، وقد سارت بعض الدول العربية في هذا الإتجاه ونذكر منها:

1.تجربة زراعة الخضروات في البيئة الصحراوية:

لقد قامت دولة الصين بزراعة محاصيل مختلفة من الخضروات في البيئة الصحراوية، وتتمثل مزايا هذه التقنية في توفير المياه، وثبات درجة الحرارة، وكونها صديقة للبيئة، وقد استطاعت هذه التقنية التغلب على صعوبات نقص المياه وقلّة الأراضي الصالحة للزراعة بهدف توفير الأغذية للمواطنين، ولم تؤت هذه التقنيات والتجارب ثمارها داخل الصين فحسب، بل حققت أيضا نتائج مرضية في عدد من الدول العربية التي توجد بها مساحات شاسعة من الصحاري، وقد نقلت هذه التكنولوجيا إلى دولة الإمارات العربية في عام 2015 . وتم إطلاق المشروع رسميا في عام 2017 ، وفي منتصف عام 2018 بدأ الإنتاج التجريبي ، وقد تم التغلب على الصعوبات الناجمة عن قلّة الأراضي ونقص المياه، وفي النهاية تحقق الإنتاج الوفير في عام2020. وقد تم تطبيق هذه التجربة ايضا في دولة قطر تحديدا في "مزرعة الفردان" ، حيث ساهمت التكنولوجيا الزراعية الصينية في تحقيق الفوائد الاقتصادية، في تلك المزرعة التي تبلغ مساحتها مليون متر مربع، إذ زادت منتجات الخضراوات في المزرعة من نوعين قبل ثلاث سنوات إلى أكثر من (30)نوعا في الوقت الحالي، ونجحت المنتجات الزراعية المنتجة من دخول جميع مراكز التسوق الكبرى وفنادق الخمس نجوم في قطر(وكالة شينخوا الصينية2021).

2. تجربة زراعة الأرز في البيئة الصحراوية:

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 143 – 154 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

تعد الصين دولة رائدة في إنتاج الأرز الهجين المناسب للمناخ الصحراوي، كما أن هذي التقنية الزراعية ستساعد في استصلاح تربة الصحراء من خلال زيادة المواد العضوية فيها عقب ثلاث سنوات من زراعة الأرز، مما سيجعل الأرض قابلة لزراعة محاصيل أخرى ذات عائد اقتصادي أكبر(وكالة شينخوا الصينية2021) .
كما تسعى الصين لنقل هذه التقانة الى الدول العربية، بعد ان تم نقلها لصحراء دبي بالتعاون مع منظمة "أكساد"،بعد أن نجحت في زراعة الأرز وسط الصحراء الإستوائية في دبي، وقد تجاوز أكبر إنتاج له (500) كغم في(66667)مترمربع ؛ وهذا ما يساعد في رفع قدرة المناطق الصحراوية على إنتاج الحبوب، ومنهاالأرز لضمان الأمن الغذائي لها. وفي حزيران عام 2019 ، تم خلال الإجتماع الثاني للجنة التعاون الإماراتية الكورية الإتفاق على الإطار العام لبدء العمل على الدراسة التجريبية لإختيار أصناف أرز تتحمل البيئة الصحراوية، وقادرة على التكيّف والتعايش مع أجواء الإمارات،وتطوير طريقة زراعتها، وإختارت الوزارة بالتعاون مع الجانب الكوري مركز الإبتكار الزراعي التابع لها في "الذيد"، لتجربة زراعة الأرز في الإمارات، وفي نوفمبر2019 بدأت تجارب الزراعة الأولية على مساحة (2200) متر مربع للزراعة بنظام الحقل المفتوح، وتم ريها بنظام التنقيط تحت السطحي الذي يضمن زيادة كفاءة إستخدام المياه كمرحلة أولى للتجربة(أحمد عبد الفتاح 2021).
وقبل تنفيذ التجربة تم إجراء العديد من الاختبارات لتربة ومياه الري للمنطقة المختارة للزراعة لتحديد طبيعتها واحتياجاتها الصحيحة وكذلك دراسة العوامل المناخية المختلفة لضمان نجاح التجربة الزراعية، كما تم اختيار صنفين من الأزر للزراعة وهما (جابونيكا، إنديكا)واللذان أثبتا قد رتهما على تحمل درجات الحرارة العالية ، والتعايش مع ظروف التربة المحلية،واستمرت هذه المرحلة التجريبية الأولى حتى مايس 2020(الإمارات العربية المتحدة، وزارة التغيير المناخي والبيئة،) .
ويتوقع أن تصل الإنتاجية لكل (1000)متر مربع من المساحة التي تطبق عليها الزراعة التجريبية إلى (763) كلغم، و الدورة الزراعية تستغرق (160) يوما تقريبا (دبي الرؤية(البيئة)).الإماراتية بأن المرحلة الثالثة من تجارب زراعة محصول الأرز في دولة الإمارات العربية، صورة (4)ستبدأ في شهر نوفمبر 2021 ، وتستمر حتى شهر ابريل 2022،مؤكدة نجاح التجربة في المرحلتين الأولى والثانية بنسبة تصل إلى (95 .%)(أمين الجمال).

الشكل (4): صورة تؤكد تجارب واعدة لزراعة الأرز في صحراءالامارات UAE rice
https://www.dalilaraby.com/2022/0

الصعوبات التي تواجه الزراعة الذكية في دول الوطن العربي: إن لتأخر الدول العربية في تبني الزراعة الذكية يعود لوجود صعوبات تعترض ذلك أهمها:

1. ضعف البنى التحتية للاتصالات والإنترنت في بعض الدول العربية.
2. حاجة هذه التقنيات إلى مهارات لا يمتلكها الكثير من المزارعين.
3. -التكلفة المادية التي تشكل عائقا للكثيرين .
4. إرتفاع درجات حموضة التربة وملوحة المياه وإنخفاض النمو في المناطق التي تقل فيها معدلات مياه الري(عائشة الخالدي).

5. انشغال الدول العربية بمشكلة البطالة والتشغيل، وتنظر إلى القطاع الفلاحي والزراعي بوصفه مصدرا لخلق فرص العمل وتشغيل الشباب العاطل عن العمل، في حين يستعد العالم لعصر تدار فيه المزارع الكبرى من خلال تطبيقات الهاتف الذكي(قاسم علي ،2021).
6. قلة وندرة التعاون العربي البيني بالمقارنة مع التعاون العربي مع باقي الدول او التكتلات الدولية الأخرى قد أدى إلى ضعف التعامل بينها.
7. الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية والسياسية التي تعيشها عدد من الدول العربية كسوريا، العراق، السودان، الصومال...إلخ، قد أدى إلى عزوفها عن تبني الزراعة الذكية واكتفاءها بالزراعة التقليدية. - النقص التكنولوجي في الدول العربية وارتفاع تكاليفها في الدول المتقدمة.
8. سوء إستخدام التقنيات الزراعية أدى إلى تدني خصائص التربة الزراعية، وفقدانها لخصوبتها وتتدهور إنتاجيتها فتترك الأرض بور لفترات طويلة، فتتعرض للتعرية والتدهور في كثير من الدول العربية(سالم اللوزي).
9. إختلاف البيئة يؤدي إلى عدم ملائمة التقنية المستخدمة، لذا يجب إيجاد تقنيات تتوافق مع كل بيئة من حيث إختلافها وخصائصها، وهذا ما سيكلف الدولة تكاليف إضافية من أجل تأمين التقانات حسب بيئة الدولة إن لم تكن صالحة للاستعمال (محمد فرحان خالد محمد2021).

الاستنتاجات

1. الدول العربية تزخر بإمكانيات زراعية ضخمة ترشحها لإنتاج الكثير من المحاصيل الزراعية، إلا أنها لا تحظى باهتمام كبير وذلك نظرا للتكاليف الضخمة التي تتكبدها خلال استصلاح الأراضي الزراعية، والتنقيب عن المياه وغيرها.تمتاز الدول العربية باستخدامها للخدمات التكنولوجية الحديثة وتوفيرها للمواطنين كالأنترنت، خدمات الهواتف النقالة وغيرها.
2. تم اعتماد تقنيات الزراعة الذكية في بعض الدول العربية كتقنية الري بالتقطير، تقنية الاستشعار، تقنية الطائرات بدون طيار...إلخ.
3. لقد تم تبني الزراعة الذكية في بعض دول الوطن العربي كتجربة أولية والتي تكللت بالنجاح في كل من الإمارات العربية المتحدة ،قطر.
4. إختلاف البيئة يؤدي إلى عدم ملائمة التقنية المستخدمة، لذا يجب إيجاد تقنيات تتوافق مع كل بيئة من حيث إختلافها وخصائصها، وهذا ما سيكلف الدولة تكاليف إضافية من أجل تامين التقنيات حسب بيئة الدولة إن لم تكن صالحة للاستعمال .

التوصيات

1. نشر الوعي بين رؤساء الدول العربية على ضرورة التعاون فيما بينها من أجل تبني الزراعة الذكية لاجل الاستدامة الزراعية.
2. العمل على اقتناء التقنيات الحديثة والعمل على تشجيع الاختراعات والإكتشافات المحلية ومساندتها للقيام بالتجارب الخاصة بهم.
3. تشجيع الأبحاث في مجال الزراعة الذكية، وتقديم الدعم اللازم لتدريب الكوادر على تفعيلها لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
4. القيام بمبادرات مشتركة عربية عربية أو عربية أجنبية من أجل الاستفادة من الخبرات المتوصل إليها في الدول الأجنبية الرائدة في هذا المجال، والعمل على جذب التقانة المتقدمة.
5. العمل على تذليل الصعوبات التي تواجه تبني الزراعة الذكية في الدول العربية.

المصادر

الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي ومجلس الوحدة الاقتصادية بجامعة الدول العربية،(2020)،ص14.
الإمارات العربية المتحدة،(2021) وزارة التغيير المناخي والبيئة، التغير المناخي والبيئة توقع مذكرة تفاهم مع "التنمية الريفية" في جمهورية كوريا. :https://www.moccae.gov.ae/ar/media-center/news،
البنك الدولي (2021) ، بيانات البنك الدولي، https://data.albankaldawli
التقرير الاقتصادي العربي ،(2022)، الدائر الاقتصادية صندوق النقد العربي، الامارات العربية المتحدة، ص66.
الجمال، أمين ،(2021) الإمارات تستعدّ لإضافة الأرز الى سلة المحاصيل المحلية، https://www.emaratalyoum.com/local-section/other
الخالدي، عائشة ،(2020) الزراعة الذكية ثورة خضراء لتحقيق الأمن الغذائي..الإمارات العربية أنموذجا ، https://omran.org/ar
دبي الرؤية(البيئة)(2020)تسجل نجاحاً مميزاً للتجارب الأولية لزراعة الأرز في الإمارات، - /https://www.alroeya.com

دنيا زاد، بلقيس عياشي (2019)،كيف تتجه الزراعة الى الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية ؟ https://alqabas.com/article)
الراوي ،طه (2020) ، دور التكنولوجيا والذكاء الإصطناعي في تطوير الزراعة. https://www.noonpost.com/content/35941،
زاهر ،هاشم(2019) ، الزراعة الذكيّة.. تقنيات المستقبل لتحقيق الأمن الغذائي، مجلة لغة العصر – مؤسسة الأهرام – عدد222. https://www.awforum.org/index.php/en/component/k2/item:/
سرحان سلام (2020)، الروبوتات تغزو المزارع لتقديم حلول سحرية، الموقع الالكتروني . https://alarab.uk
الشيمي ،وائل(2021) ، تقنيات الزراعة الحديثة 2021 ؛ مساهمة التكنولوجيا في الزراعة، على الموقع https://faharas.net/modern-farming-technique/،.
صندوق النقد العربي (2020)، الإتحاد العربي للإقتصاد الرقمي ومجلس الوحدة الإقتصادية العربية بجامعة الدول العربية) ، مؤشر الإقتصاد الرقمي العربي كوفيد - 19 وضرورة التحول إلى الاقتصاد الرقمي، الطبعة 1، الإمارات العربية المتحدة،،ص53.
صندوق النقد العربي (2018) ،التقرير الاقتصادي ، ، ص62.
عبد الفتاح ،أحمد ،(2021)، الزراعة الذكية.. بارقة أمل للأمن الغذائي، : https://gate.ahram.org.eg/News/2567623.aspx:
عتوم ،بتول (2021) ، روبوتات تساعد المزارعين على زيادة إنتاجية المحاصيل2020/ /الموقع الالكتروني ، https://e3arabi.com://
قاسم ،علي ،(2021)الزراعة الذكية باتت حقيقة.. فماذا أعددنا لها، مستقبل الزراعة في الدول العربية على كف روبوت وقرار صحيح تتخذه حكوماتها فتبني التكنولوجيا الحديثة يحتاج بالدرجة الأولى إلى خلق البيئة المناسبة لإستخدامها، https://alarab.co.uk،
كريمر وجيلبرت ف هونغبو مايكل(2020) ، بروجيكت سنديكيت، مؤسسة محمد بن راشد أل مكتوم للمعرفة ،) ، الزراعة الرقمية وبناء المستقبل
http://www.project-syndicate.org
اللوزي ،سالم(2007) ، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،السودان – الخرطوم ، ص 42-72.
اللوزي، سالم(2007) ، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعة، دراسة مشاكل ومعوقات رفع كفاءة إستخدامات الأراضي في الدول العربية،ص26.
محمد، فرحان خالد محمد(2021) ، التقنيات الزراعية القطاع الزراعي ،https://portal.arid.my/ar-LY/Posts/Details/d6d757eb-35
المعهد الوطني للبحث الزراعي المغرب(2020)، طائرات بدون طيار تبشر بعصر جديد للتنمية الزراعية بالمغرب ،https://www.inra.org.ma/ar/content
منظمة الاغذية والزراعة الأمم المتحدة(2019)، التقنيات الحديثة تعزز الإمكانيات المحلية لتحديث الأرقام حول المحاصيل الزراعية في سورية.
(مؤسسة الزراعة الدولية كينجبينج بكين ،(2018)، ماهي الزراعة الرقمية ؟ http://m.ar.kingpengrussia.com/news/digital-agriculture-in-china-20267125.html.
وكالة شينخوا الصينية (2021)،تجربة الزراعة الصحراوية تؤتي ثمارها في الصين وينتظرها مستقبل واعد في الدول العربية، http://arabic.news.cn/
Andrew Meola, (2021), Smart Farming in 2020: How IoT sensors are creating a more efficient precision agriculture industry, https://www.businessinsider.com/smart-farming-iotaagriculture?