الزراعة الذكية خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في ليبيا

أ. عبدالفتاح جمعة كريد
محاضر – المعهد العالي لتقنيات شؤون المياه / العجيلات
Abdalfatah3030@gmail.com

أ. عبدالحكيم مولود دنس
استاذ مساعد – كلية التقنية الهندسية / جنزور

تاريخ الاستلام: 2024/04./20م
القبول: 2024/05/26م
تاريخ النشر: 2024/06/01م

ملخص البحث:

مع تزايد حدة الأزمة الغذائية في العالم في 2008 م وتزايد الطلب على الغذاء والمنتجات والمحاصيل الزراعية خاصة المحاصيل الإسراتيجية ، اتجهت الدول النامية إلى تبني سياسات واستراتيجيات تنموية زراعية تعتمد على الزراعة الذكية وذلك لضمان التوسع في حجم الاستثمارات الزراعية وبالتالي تحقيق الاستدامة في الأمن الغذائي .

وتهدف الدراسة الحالية إلى إبراز دور وأهمية الزراعة الذكية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في ليبيا ، وقد تناولت الدراسة ثلاثة محاور رئيسية أولها محور المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالزراعة الذكية والتنمية الزراعية ، ويتناول المحور الثاني محددات ومقومات النشاط الزراعي في ليبيا بينما يتبنى المحور الثالث أساليب الاستثمارات في الزراعة الذكية لتحقيق متطلبات الأمن الغذائي والتنمية الزراعية في البلاد .

وقد خلصت الدراسة أن الحل الأمثل لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة وحل مشكلة الأمن الغذائي في ليبيا هو التوجه نحو زراعة ذكية تعتمد على التقنيات الحديثة المدعومة بأنظمة الذكاء الاصطناعي والتي من شأنها زيادة وتحسين الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل ، كما أن هناك ضرورة للاستفادة من التجارب الدولية وإقامة شراكات إقليمية في مجال الزراعة وخلق قنوات اتصال لتطوير الاستثمار الزراعي في مجال الزراعة الذكية وتوطين التكنولوجيا المتعلقة بها

الكلمات المفتاحية: الامن الغذائي ، التنمية المستدامة ، الزراعة الذكية .

Received (date): 20/04/2024
Accepted (date): 26/05/2024
Published (date): 01/06/2024

Abstract:

With the increasing severity of the food crisis in the world in 2008 and the increasing demand for food, agricultural products and crops, especially strategic crops, developing countries have moved towards adopting agricultural development policies and strategies based on smart agriculture in order to ensure the expansion of agricultural investments and thus achieve sustainability in food security.

The current study aims to highlight the role and importance of smart agriculture in achieving sustainable agricultural development in Libya. The study addressed three main axes, the first of which is the axis of concepts and terms related to smart agriculture and agricultural development. The second axis deals with the determinants and components of agricultural activity in Libya, while the third axis adopts investment methods in smart agriculture to achieve the requirements of food security and agricultural development in the country.

The study concluded that the optimal solution to achieve sustainable agricultural development and solve the problem of food security in Libya is to move towards smart agriculture based on modern technologies supported by artificial intelligence systems that would increase and improve the productive efficiency of crops. There is also a need to benefit from international experiences and establish regional partnerships in the field of agriculture and create communication channels to develop agricultural investment in the field of smart agriculture and localize related technology.

مقدمة :

تُعد ليبيا من بين الدول التي تعاني عجزاً في أمنها الغذائي وأيضاً في كل من أمنها المائي وأمنها البيئي ، ولاشك أن سوء استغلال الإمكانيات المتاحة من الموارد الطبيعية والبشرية وضعف العمل فيها بسبب تخلف الوسائل والطرق المستخدمة في المجال الزراعي ، وكذلك فشل أغلب السياسات الزراعية والتنموية خلال السنوات السابقة في تحقيق تنمية زراعية مناسبة ومستدامة مما أدى إلى تفاقم مكلة الأمن الغذائي خاصة مع تفاقم التوترات في الأسواق العالمية وارتفاع الطلب العالمي على المواد الغذائية واسعة الاستهلاك ، وهذا ما زاد من حدة الفجوة الغذائية في البلاد بسبب اعتمادها على استيراد أغلب المواد الأساسية ، وبالرغم من مجهودات جهات الاختصاص وقيامها بعدة تدابير بحظر جميع الصادرات من السلع واسعة الاستهلاك (وبصفة خاصة القمح والشعير والذرة) من أجل الحفاظ على المخزون الاستراتيجي من الغذاء لكن هذه التدابير لا تكفي في الوقت الراهن لتحقيق تنمية زراعية مستدامة، وهناك ضرورة لإعادة النظر بصفة شاملة في الاستراتيجية المتبعة في المجال الزراعي وترشيد استخدام الموارد الطبيعية وخاصة المياه وضرورة التكيف مع تغيرات المناخ المتسارعة .

وتهتم الدراسة الحالية بإبراز دور الزراعة الذكية كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في ليبيا واستغلال تطبيقاتها ومؤشراتها المستخدمة في تطوير القطاع الزراعي في البلاد والسعي نحو تحقيق متطلبات الأمن الغذائي والمائي والبيئي ، وقد تم في هذا المجال إبراز المفاهيم والمصطلحات التي تم الاعتماد عليها في الدراسة وأيضاً العلاقة الوثيقة والتأثير المتبادل بين أساليب الزراعة الذكية وتقنياتها الحديثة المدعومة بأنظمة الذكاء الاصطناعي وبين متطلبات التنمية الزراعية المستدامة والتي تعتمد على الاستثمارات الزراعية وتبني الفكر الاستراتيجي في تحقيق متطلبات هذه الاستدامة المستقبلية في ليبيا .

مشكلة الدراسة :

ازدادت المخاوف في عالمنا اليوم من عدم توفر الغذاء وتحقيق الامن الغذائي وخصوصاً مع تفاقم مشاكل تغير المناخ وتلوث المياه والتربة، ولعدم قدرة الاساليب الزراعية التقليدية في مواجهة، اصبح لزاماً علينا التوجه الى الحلول الذكية في الزراعة وتحقيق الاكتفاء الذاتي والامن الغذائي .

أهداف الدراسة :

1- التعريف بالزراعة الذكية ووسائل ومتطلبات تطبيقاتها كتوجه حديث في مجال التنمية الزراعية المستدامة في ليبيا .

2- تشخيص للوضع الزراعي في ليبيا والتحديات التي تواجهها التنمية الزراعية المستدامة في البلاد .

3- استنتاج دور الزراعة ال1كية في تطوير الإنتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي في ليبيا .

منهج الدراسة :

تم اعتماد المنهج الوصفي للدلالة على المشكلة المطروحة وصفها من خلال تطوير القطاع الزراعي بطرق تقنية تعتمد على استخدام الاساليب الحديثة والذكية في زيادة الانتاج والمحافظة على البيئة والتقليل من استنزاف الطاقات والموارد الطبيعية، ومن ثم تحقيق الاستدامة وتم تقسيم هذه الدراسة إلى ثلاثة محاور رئيسية هي :

* المحور الأول : ويناقش مفاهيم ومصطلحات هامة في الدراسة .

* المحور الثاني : ويتناول النشاط الزراعي والتنمية الزراعية في ليبيا .

* المحور الثالث : ويهتم بالاستثمار في الزراعة الذكية لتحقيق متطلبات الأمن الغذائي والتنمية الزراعية في ليبيا

مفاهيم ومصطلحات هامة في الدراسة :

3-1-1 الزراعة الذكية :

تمثل الزراعة مفهوم جديد يشير إلى استخدام تكنولوجيا الثورة الصناعية الحديثة وتقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة في إدارة المزارع والحقول والمشروعات الزراعية بهدف تحسين جودة وكمية الإنتاج ورفع كفاءة إدارة الموارد الزراعية وترشيد استخدامها ، ولهذا السبب تعرف الزراعة الذكية في الكثير من الأحيان بالثورة الخضراء ، ويعتمد نظام الزراعة الذكية على التوسع في استخدام التقنيات الحديثة مثل أجهزة الاستشعار عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية وانترنت الأشياء والطائرات المسيرة بدون طيار والذكاء الاصطناعي ، ونظم تحليل ومعالجة البيانات من أجل زراعة المحاصيل بطرق نظيفة وربط المشاريع الزراعية باستمرار بالأبحاث العلمية الحديثة وذلك لضمان التنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على المخزون الاستراتيجي من المحاصيل ورفع كفاءة إدارة المزارع بداية من تسوية الأرض مروراً بوضع البذور والري والتسميد ومكافحة الآفات والأمراض حيث تنتج هذه التقنيات المستحدثة وتطبيقاتها نظاماً لمراقبة نمو المحاصيل والمواعيد المناسبة للري وأساليبه والاحتياجات المائية لكل نبات وهو ما ينعكس بالإيجاب على الإنتاج والجودة والمحافظة على خصوبة التربة وزيادة الإنتاج الزراعي

والتنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على البيئة ، وتمتلك ليبيا العديد من المقومات الطبيعية والمادية والبشرية والبنية التحتية التي تمكنها من تبني تطبيقات الزراعة الذكية وتحتاج فقط للتجانس والتنسيق والتكامل بين مختلف القطعات التي تعنى بالزراعة وتغير المناخ والتنمية الزراعية من أجل المحافظة على الأمن الغذائي والأمن المائي والأمن البيئي وهي مرتكزات المعادلة ذات المعاملات الأمنية الثلاثة التي تحقق التنمية الزراعية المستدامة .

2-1-3 الخيار الاستراتيجي :

هو الخيار الذي يعتمد على التخطيط الاستراتيجي والذي يتضمن التحديد العلمي الدقيق للأهداف والمنهجية العلمية والعملية في التفكير الراهن والمستقبلي والجمع والتصنيف الجيد للمعلومات والتحليل المتوازن للمعطيات الحالية والمستقبلية والتوقع السليم لتطور الظواهر والتعامل بمرونة مع الأحداث المفاجئة وغير المتوقعة بغرض صناعة واتخاذ القرار المناسب واختيار أفضل البدائل الممكنة خاصة فيما يتعلق بعمليات التطوير والاستثمار للموارد وتبني أسلوب التنمية المستدامة وربط الرؤية بالبيئة المحلية والإقليمية .

3-1-3 التنمية الزراعية :

يعتبر القطاع الزراعي في أي بلد من البلدان هو أحد دعائم النشاط الاقتصادي ، ويعتمد تطويره وتنميته على درجة تقدم التنمية الاقتصادية العامة في البلاد ، وبالتالي فإن التنمية الزراعية يقصد بها الاهتمام بالزراعة بصورة فعالة وتوفير مقوماتها التي تشمل التربة والمحاصيل وطرق وأساليب الري والميكنة الزراعية ولنواحي الفنية والتقنية المستحدثة في كل هذه المجالات وتقديم كافة الخدمات الزراعية للمزارعين وتشجيعهم على العمل المنتج وتوفير الامكانيات المادية لهم والتي تضمن تطور القطاع الزراعي وحماية الانتاج وتطويره وتنميته واستثماره الاستثمار الأمثل ، ويكون ذلك كله من خلال استراتيجية وسياسة زراعية ثابتة ومحددة مصحوبة بالقرارات والقوانين والتشريعات والضوابط الزراعية التي تحافظ على الانتاجية واقتصاديات الزراعة ، مع الحرص على إعداد الكادر الفني التقني الذي يقع على عاتقه تنفيذ ومتابعة المشاريع الزراعية وتنميتها وتطويرها واستثمار مخرجاتها .

4-1-3 التنمية المستدامة :

التنمية المستدامة تعني التمية المتواصلة للموارد الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية وتطوير استثمار مصادرها واستحداث تقنيات التعامل معها مع عدم الاخلال بالنظم البيئية وذلك في ظل مبادئ التخطيط الاستراتيجي وتحديد الأهداف المتكاملة والشفافية والمسؤولية الجماعية وبناء القدرات وترشيد الاستخدام لهذه الموارد والمحافظة عليها وتطويرها واستثمارها الاستثمار الأمثل ووضع الخطط الاستراتيجية لترشيد التعامل معها في الحاضر والمستقبل مع مراعاة حقوق الأجيال القادمة فيها .

1-2-3 الزراعة والتطور السكاني في ليبيا :

من المعروف أن معظم سكان ليبيا يتمركزون في المنطقة الغربية التي لا يزيد عرضها عن (30) كيلومتراً من الساحل ، ويرجع هذا إلى تواجد المواقع الإدارية والحكومية والمراكز العلمية والصحية والثقافية وتوافر الخدمات وسهولة المواصلات ووفرة الأعمال وتفرعها ، بالإضافة إلى اعتدال المناخ فيها ، أي بمعنى آخر توافر سبل العيش الهادئ على طول الشريط الساحلي في جهتي الغرب والشرق .

ونتيجة لهذه المحددات الجغرافية ومواقع أهم المدن وتمركز غالبية السكان فيها يتضح أن درجة الاستقرار السكاني تزداد في المناطق الساحلية ، علماً بأن الكثافة السكانية في ليبيا تقدر بحوالي شخص واحد لكل كيلومتر مربع ، ويبلغ عدد الذين يعملون في مهنة الزراعة حوالي (850) ألف نسمة ومعظمهم يتمركزون في المدن الساحلية وتقدر القرى الزراعية العاملة بنحو (25%)من عدد سكان المناطق الزراعية ، وعلى ذلك / وبناءً على آخر حصر سكاني في ليبيا (2006) يمكن تقسيم درجات استقرار السكان في ليبيا على النحو التالي :

1- السكان المستقرون الذين يسكنون المدن والقرى ويعملون في الزراعة والصناعة والتجارة ، وكذلك لحرفيون والمواطنون وتبلغ نسبتهم حوالي (78%) .

2- السكان شبه الرحل الذين يحترفون مهنة الرعي طوال فترتي الشتاء والربيع ومعظمهم يهاجرون إلى المدن بين الحين والآخر وتبلغ نسبتهم (9%) .

3- السكان الرحل ومعظمهم من البدو الذين يهتمون بتربية الإبل والماشية وتبل نسبتهم (13%) .

ويلاحظ أن النسب المذكورة سابقاً قد تغيرت إلى حد كبير خلال السنوات الاخيرة خاصة بعد القيام بتنفيذ العديد من المشاريع الزراعية والصناعية والتي غيرت من معادلة التوازن النسبي لتقسيم درجات استقرار السكان في البلاد.

ومن هذه النظرة السريعة لطبية التركيب السكان يتضح أن الكثافة السكانية لها تأثير بالغ في إمكانية استغلال الموارد الطبيعية والزراعية بصورة عامة والإنتاج الزراعي والمحاصيل بصورة خاصة، هذا بالإضافة إلى مشكلة الهجرة إلى المناطق الساحلية ، وهو الأمر الذي أثر على رسم السياسة الزراعية في البلاد، ويعود هذا إلى عدم توافر مصادر المياه اللازمة وصعوبة تأمين سبل الاستقرار للمزارع وتعقد مشاكلة الحياتية وعدم استقرار دخله السنوي مما جعل الاعتماد على مهنة الزراعة غير مشجع للسكان .

2-2-3 النشاط الزراعي في ليبيا ومقوماته :

- تعتبر المصادر المائية في ليبيا ومدى توافر المساحات الصالحة للزراعة وأساليب الميكنة الزراعية وطرق وأساليب الري هي أحد مقومات الزراعة والإنتاج الاقتصادي الرئيسية بالإضافة لمقومات الأيدي العاملة .

- من خلال تقارير وزارة الزراعة خلال السنوات العشر الأخيرة فإن الرقعة الزراعية في البلاد تقدر بحوالي (3.8) مليون هكتار، إلا أنه لا يمكن استغلال أكثر من (5% - 10%) من مساحة الأراضي الزراعية على نحو اقتصادي مثمر، وعليه فإن الأراضي الصالحة للزراعة المستقرة لا تزيد عن (1%) من إجمالي مساحة البلاد أي حوالي (1.8) مليون هكتار، علماً بأن المستغل منها حالياً يقدر بحوالي (4%)، وأن المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية تقدر بنحو (2.4) ألف هكتار وحوالي (1.1) مليون هكتار وتستغل كمراعي وما يقارب من (130) ألف هكتار مزروعة بالأشجار وحوالي (63) ألف هكتار تستغل كغابات وأحراش والباقي (160) ألف هكتار غير مستغل .

- يشمل النشاط الزراعي في ليبيا كل من نظامي الزراعة البعلية والمروية، حيث تعتمد الزراعة البعلية اعتماداً كلياً على كميات الأمطار الساقطة، وفيها تزرع محاصيل الحبوب حيث تحرث الأرض وتبذر البذور قبيل موسم الأمطار على مسافات عميقة نوعاً ما في التربة لكي تستفيد من الرطوبة الكامنة في الأرض، أما الزراعة المروية فتعتمد كلياً على مصادر مياه الآبار والعيون بالإضافة إلى اعتمادها على الأمطار المتساقطة، لذا فإن معظم المزروعات والخضراوات في طول منطقة الشريط الساحلي تقوم على أساس هذا النوع من الزراعة الذي يمكن التحكم به والسيطرة عليه، والذي يمثل من الكثير من الأحيان مظهر من مظاهر التنمية الزراعية وذلك من خلال المشاريع الزراعية التي تقوم بها الدولة أو القطاع الخاص .

- من المعلوم أن المحاصيل الزراعية السائدة في ليبيا هي :

* محاصيل الحبوب وأهمها القمح والشعير والذرة .

* المزروعات البقولية والدرنية والخضراوات وأهمها الفول والفاصوليا والبازيلاء والحمص والعدس والخيار والطماطم والفلفل والكرنب والقرع والباذنجان والدلاع والبطاطس والجزر والبصل والثوم والقرنبيط .

* المزروعات الصناعية كالخروع والفول السوداني (الكاكاوية) والبنجر السكري والتبغ .

* محاصيل العلف كالبرسيم والذرة .

* يعتبر الشعير من المحاصيل الرئيسية التي يتم زراعتها في معظم أنحاء البلاد حيث تفوق المساحة المزروعة منه أي محصول آخر في معظم المناطق الزراعية البعلية القليلة الأمطار والتي تميل تربتها إلى الملوحة نوعاً ما، ويزرع عادة بالقرب من الساحل أو فوق المرتفعات، وعلى أطراف الصحراء، وتلعب الأمطار دوراً كبيراً في تحديد إنتاجه الزراعي، أما بالنسبة لمحصول القمح فإنه يلاحظ زيادة نسبية في هذا المحصول خلال السنوات القليلة الماضية، ويرجع ذلك إلى الاهتمام بزراعته وزيادة الطلب عليه باعتباره محصول استراتيجي هام .

* يلاحظ أنه لا توجد أي سياسة زراعية لتحديد المساحات المزروعة أو مناطق زراعة المحاصيل ولكن يعتمد ذلك على سلوك المزارع نفسه وتقديره لحالات المطر وكميته وذلك باعتباره العامل الأول المتحكم في نجاح الزراعة البعلية .

ويوضح جدول (1) ترتيب المحاصيل الزراعية حسب ما تشغله من مساحات في كل من المناق المروية والمناطق البعلية (بآلاف الهكتارات) .

جدول (1) توزيع المساحة على بعض المحاصيل الزراعية في ليبيا لعام (2021) بألف هكتار

المناطق المروية				المناطق البعلية			
المرتبة	المحصول	المساحة	%	المرتبة	المحصول	المساحة	%
الأولى	الشعير	32	22	الأولى	الشعير	260	50
الثانية	العلف	30	21	الثانية	القمح	150	29
الثالثة	الخضراوات	23	16	الثالثة	الزيتون	2	12
الرابعة	القمح	16	11	الرابعة	الفاكهة	25	5
الخامسة	الفاكهة	15	10	الخامسة	العلف	10	2
السادسة	البقوليات	12	8	السادسة	محاصيل أخرى	8	2
السابعة	الزيتون	16	11			-	
الثامنة	محاصيل	2	1			-	

	أخرى						
المجموع		146				515	

المصدر / تقرير الحصير للمحاصيل الزراعي في ليبيا – وزارة الزراعة والثروة الحيوانية 2021 م هذه النسب المذكورة في جدول (1) تشير إلى ضرورة وضع لدولة لخطة استراتيجية تضمن استخدام منظومات الزراعة الذكية لتطوير الأداء من هذا المجال وتحقيق الاكتفاء الذاتي خلال السنوات القادمة .

3-3 الزراعة الذكية والتنمية الزراعية المستدامة في ليبيا :

3-3-1 أهمية الزراعة الذكية في خطط التنمية الزراعية :

تظهر أهمية الزراعة الذكية في تطبيق ونجاح خطط التنمية الزراعية من خلال التقرير الصادر عن المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2021م) على النحو التالي :

1- مراقبة حالة الحقل ورصد التغيرات المناخية بدقة وتوقعاتها المستقبلية .

2- تحسين كفاءة استخدام المدخلات الزراعية كالأسمدة والمبيدات ومياه الري .

3- تحسين كفاءة استخدام الآلات الزراعية وتطوير الميكنة الزراعية .

4- تحسين انتاجية المحاصيل .

5- التحكم بشكل أفضل في التكاليف وضمان ربحية المشاريع الزراعية .

6- المحافظة على الموارد الطبيعية وكفاءة استخدام مياه الري .

7- المساعدة على اتخاذ القرارات بسرعة بالاعتماد على برمجيات على الهواتف المحمولة .

8- استعمال الإرساليات القصيرة في الأنشطة الارشادية والتوعوية للتواصل مع المزارعين .

9- لربط المباشر ببيانات السوق عن طريق برمجيات اعلامية لاتخاذ القرار الصحيح لتسويق المنتجات

10- مراقبة الثروة الحيوانية ورصد حالتها الصحية وتشخيص الأمراض بأقل تكلفة وجهد .

3-4 الزراعة الذكية والأمن الغذائي في ليبيا :

3-4-1 محددات الأمن الغذائي :

حسب تعريف المنظمة العربية للتنمية الزراعية فإن الأمن الغذائي يقصد به أن تقوم أي دولة بإنتاج القدر الكافي من الغذاء معتمدة على مواردها ومقوماتها، وأن كون منتوجاتها الغذائية قادرة على المنافسة في الأسواق الخارجية وبذلك يتوفر لها المقايضة بسلع ومنتجات غذائية لا تملك ميزة إنتاجها مع ملاحظة الآتي :

1- تكون الدولة مسؤولة مسؤولية كاملة عن توفير الغذاء لمواطنيها .

2- أن يكون الغذاء بالكم والنوعية المطلوبة للمواطنين .

3- مراعاة الظروف الصحية للمستهلكين وعدالة وصول الغذاء لهم .

4- تحقيق مخزون استراتيجي من الغذاء لمواجهة الظروف الغير متوقعة سواء أكانت هذه الظروف طبيعية أو اقتصادية او سياسية .

5- يكون تحقيق الأمن الغذائي للمواطنين إما عن طريق الإنتاج المحلي أو الاستيراد اعتماداً على المدخرات المالية المتحصل عليها من الصادرات .

6- الأمن الغذائي يتوفر عندما تتاح لجميع الناس في جميع الأوقات الفرص المادية والاجتماعية والاقتصادية للحصول على غذاء كاف ومضمون وينطبق ذلك على توفير المستوى الغذائي لكل طبقة من طبقات المجتمع وحسب المستوى الاجتماعي لأفراد كل طبقة .

3-4-2 خصائص الأمن الغذائي :

يتميز الأمن الغذائي بعدد من الخصائص أجمع عليها الخبراء الاقتصاديون باعتباره عنصر رئيسي من عناصر التنمية الزراعية في أي بلد من البلدان (بن عزيز 2021م)، وهذه الخصائص يمكن تلخيص أهمها في الآتي :

1- الاكتفاء : وهو القدرة على الانتاج وتخزين واستيراد غذاء كف لتلبية الحاجات الغذائي للجماعات البشرية .

2- الاستقلال الذاتي : الذي يحمي من تقلبات السوق العالمية والضغوط السياسية .

3- الثبات : والذي يضمن تلافي التباينات الموسمية والدورية وتأثيرها على إنتاج الغذاء .

4- الاستمرارية : والتي تضمن نسق حماية البيئة والتحسن عبر الزمن .

5- العدالة : وهي التي تضمن حصول كل الجماعات البشرية على الغذاء الكافي معنى ذلك أن النسق الغذائي الذي لا يتمتع بواحدة أو أكثر من الخصائص الخمس المذكورة سابقاً سينجم عنه وضع انعدام الأمن الغذائي .

3-4-3 أبعاد الأمن الغذائي :

ملخص لأبعاد الأمن الغذائي في أي دولة من الدول تسعى لتحقيق أمنها الغذائي والاكتفاء الذاتي وتلبية احتياجاتها الغذائية، ومن أهم هذه الأبعاد كل من :

1- البعد الاقتصادي :

يشمل هذا الجانب للأمن الغذائي إنتاج الغذاء واستهلاكه وحركة الصادرات والواردات وعوامل التجارة الخارجية ، فمعظم الدول النامية تعتمد في تلبية طلبات سكانها الغذائية الأساسية على الواردات وخاصة الحبوب والزيتون والدهون والسكر والألبان مما يزيد من عجز في ميزانها التجاري للمنتجات السلع الغذائية .

2- البعد السياسي :

نتيجة للأوضاع على الساحة العالمية والوضع الراهن والصراعات المتسارعة، فإن مشكلة العجز الغذائي لم تعد مجرد مشكلة اقتصادية زراعية فحسب بل تعدت ذلك لتصبح أرضية سياسية استراتيجية ترتبط بالأمن الوطني والإقليمي، حيث أن تحقيق الاستقرار السياسي وتجنب الاضطرابات الداخلية يتطلب تأمين الاحتياجات الغذائية للسكان، وعلى الصعد الإقليمي والدولي أصبحت الدول المصدرة للغذاء مكعب دوراً مؤثراً في العلاقات الدولية .

3- البعد الاجتماعي والديموغرافي :

يتمثل هذا البعد في ضعف وتراجع الانتاج الزراعي وتدهور مستويات دخل المزارعين وانتشار البطالة بينهم وتراجعهم عن ممارسة النشاط الزراعي ونزوحهم من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية غير المهيأة اقتصادياً واجتماعياً لاستقبالهم نظراً لارتفاع عدد سكانها وتقلص فرص ممارسة الأنشطة الاجتماعية وانتشار الأثار السلبية وارتفاع أسعار المواد الغذائية .

4- البعد البيئي :

اتجاه معظم المزارعين إلى الهجرة من البيئة الريفية المعتمدة على النشاط الزراعي إلى البيئة الحضرية بسبب تذبذب أوضاعهم المادية والمعيشية وتدني المستوى الغذائي للسكان بصفة عامة مع الارتفاع المضطرد لأسعار المواد الغذائية أدى إلى التراجع في القطاع الزراعي وإنتاج المحاصيل خاصة الاستراتيجية منها .

4-4-3 و اقع الأمن الغذائي في ليبيا :

تسعى ليبيا مثلها مثل معظم الدول النامية إلى تحقيق الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي وتلبية الاحتياجات الغذائية للمجتمع الليبي من خلال تطوير الأساليب الزراعية والاهتمام بالقطاع الزراعي، فقد استهدفت سياسات التنمية الزراعية في البلاد خلال العقود الأخيرة ومن خلال خطط التنمية الزراعية وبرامجها واعتماداً على أبعاد الأمن الغذائي تحقيق متطلبات الاحتياجات الغذائية وخاصة المحاصيل الاستراتيجية ومنها يتضح أيضاً أن جهوداً كبيرة قد بذلت وأموالاً طائلة قد أنفقت في سبيل تحقيق هذا الهدف، كما يتبين لنا التطور الواضح في الانتاج الزراعي والغذائي لكن مفهوم الأمن الغذائي لا يعتمد على تطور الانتاج الزراعي فحسب بل يرتبط بعوامل أخرى كالنمو السكاني وزيادة الطلب على الغذاء ومستوى دخل الأفراد وأنماط السلو الغذائي لدى سكان ليبيا .

وقد يتبين لنا من خلال هذه الدراسة أن النمو السكاني في ليبيا يعد من أعلى المعدلات في العالم حيث يقدر بحوالي (4%)، هذا بالإضافة إلى ارتفاع نمو السكان الحضري نتيجة الهجرة المستمرة من الريف إلى المدن، وقد أدت هذه المتغيرات الديموغرافية وما صاحبها من تغيرات اقتصادية واجتماعية وبيئية وتحسن المستوى المعيشي والبرامج الاغاثية المختلفة إلى زيادة الطلب على الغذاء واتساع الفجوة الغذائية بين المعروض والمطلوب وخاصة في المحاصيل الاساسية من الغذاء المنتج حالياً ، حيث إزداد حجم الاستهلاك بدرجة ملحوظة من السلع الغذائية بصفة عامة ومن الحبوب واللحوم والالبان بصفة خاصة وتراوحت نسبة الانخفاض في الاكتفاء الذاتي من حوالي (50%) إلى حوالي (35%) خلال السنوات العشر الأخيرة بينما حققت النسب المئوية لكل من اللحوم البيضاء والبطاطس نسبة زيادة في الاكتفاء الذاتي وصلت إلى (123%) ، (114%) على الترتيب .

جدول (2) النسب المئوية للاكتفاء الذاتي من المحاصيل والمنتجات الغذائية في ليبيا خلال الفترة (2007 – 2021 م)

ت	الانتاج الغذائي والمحاصيل	النسبة المئوية للاكتفاء الذاتي (2007م)	النسبة المئوية للاكتفاء الذاتي (2021م)	توصيف الاكتفاء الذاتي
1	الشعير والحبوب	% 92	% 42	انخفاض (% 46)
2	القمح	% 78	% 38	انخفاض (% 49)
3	البقوليات	% 63	% 22	انخفاض (% 35)
4	الزيوت النباتية	% 48	% 24	انخفاض (% 50)
5	البطاطس	% 88	% 100	انخفاض (% 114)
6	اللحوم الحمراء	% 79	% 30	انخفاض (% 38)
7	اللحوم البيضاء	% 66	% 81	انخفاض (% 123)
8	الألبان	% 56	% 25	انخفاض (% 45)

المصدر / عمل الباحث استناداً إلى بيانات تقرير الحصر للمحاصيل الزراعي في ليبيا – وزارة الزراعة والثروة الحيوانية (2021م) – تقرير غير منشور

مظاهر الاستثمار في الزراعة الذكية :

يعتمد الاستثمار في الزراعة الذكية على استخدام التقنيات الحديثة مثل أجهزة الاستشعار عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية وانترنت الأشياء والطائرات المسيرة بدون طيار والذكاء الاصطناعي ونظم تحليل ومعالجة البيانات، ومن أبرز هذه المظاهر :

3-5-1 انترنت الأشياء : (سوداني 2022 م)

تعتبر تكنولوجيا انترنت الاشياء من أبرز التقنيات المستخدمة في الزراعة الذكية، ويتمثل جوهر انترنت الأشياء بأنه البيانات التي يمكن استخلاصها من الأشياء ونقلها عن طريق الانترنت لتحسين عملية الزراعة، وهي ببساطة عملية ربط أي جهاز بجهاز آخر عبر الانترنت من الهواتف المحمولة إلى الأجهزة المنزلية والآلات المستخدمة في الحقول

الزراية بحيث يمكن تشغيلها والتحكم بها وإرسال واستقبال البيانات منها عن طريق الانترنت، تقوم هذه الأجهزة بجمع البيانات ومعالجتها بصفة متكررة وبما يمكن المزارعين من الاستجابة بسرعة للقضايا الزراعية الطارئة والتغير في الظروف المحيطة، وهذه الدورة تبدأ بالملاحظة والتشخيص ثم اتخاذ القرار .

ومن أهم تطبيقاتها:

1- الزراعة الدقيقة من خلال تكنولوجيا المعلومات وأجهزة التحكم الاتصالات والاتصالات والآلات ذاتية التشغيل التي توفر بيانات دقيقة وتوجه الزراعة توجهاً صحيحاً نح إنتاج افضل وبجودة عالية للمحاصيل . (دراسة حقلية متكاملة)

2- البيوت الزجاجية الذكية أو الصعوبات الزراعية عن طريق مراقبة درجة الحرارة والرطوبة والضغط الجوي واستهلاك المياه ومراقبة المناخ دون الحاجة للتدخل اليدوي عن طريق أجهزة الاستشعار .

3- الطائرات المسيرة بدون طيار واستخدامها في منظومة الزراعة الذكية حيث تساعد على تسهيل مهام الإشراف على لمزارع وتجميع مجموعة متنوعة من المعلومات حول حالة الأرض والمحصول واحتياجات الري ونمو المحاصيل ورش المبيدات وإرسال البيانات بشكل فوري إلى برمجيات تقوم بتحليلها وتوجيه المزارعين إلى اتخاذ الإجراءات بشكل أفضل .

4- أجهزة الاستشعار عن بعد التي تستخدم لمعرفة التباينات المتمثلة في الظروف البيئية داخل الحقل (مؤشرات التربة – المحتوى الرطوبي – مغذيات التربة – الحموضة – درجة حرارة التربة) والظروف الصحية الملائمة للنمو وكذلك التنبؤ بأنماط الطقس، حيث يتم تجميع البيانات بشكل دوري وضمن نظام دقيق لتخزين وتحليل واسترجاع البيانات لاتخاذ القرار المناسب .

2-5-3 الذكاء الاصطناعي: (على حدادة 2018)

يمثل الذكاء الاصطناعي نوع من أنواع النماذج الرياضية التي يمكن من خلالها التعامل مع البيانات ومحاكاة القدرات المعرفية لاتخاذ القرارات، وتتضمن هذه البيانات القياسات المزرعية اليومية والتي يتم الحصول عليها من المستشعرات المختلفة وأجهزة انترنت الأشياء (درجات الحرارة – الطقس – الرطوبة – ظروف التربة – حالة المحاصيل – الآفات – كمية المياه – ملوحة المياه – ظروف التربة – حموضة التربة وغيرها) والتي يتم الحصول عليها بشكل فوري، تتطلب هذه البيانات استخدام الذكاء الاصطناعي للحصول على تصور دقيق حول ظروف

الأراضي الزراعية من خلال تحليل البيانات ومعالجتها واستخلاص النتائج والتوقعات ذات القيمة (مثلاً وقت وضع البذور – وقت الري – كمية مياه الري – الوقت الأمثل للحصاد – معدل التسميد – مقاومة الآفات وغيرها) .

دور الأنظمة الذكية في تطوير القطاع الزراعي :

نظراً لتحكم الظروف المناخية في ليبيا في القطاع الزراعي ووضح العلاقة الوثيقة بين الزراعة وظروف الطقس والمناخ فإن هناك ضرورة للنهوض بخدمات الأرصاد الجوية وتطبيقات الأنظمة الذكية في منظوماتها للنهوض بالزراعة في ليبيا وهذا يتطلب من وجهة نظرنا كل من :

1- التحديد الدقيق للأحوال المناخية في مختلف المناطق بصورة عامة ومناطق المزارع والمشاريع الزراعية بصورة خاصة .

2- الوقوف على المشاكل التي تنتج من التغيرات المناخية ف مجالات التصميم والبنية التحتية والانشاءات الزراعية وكذلك متغيرات البيئة الزراعية .

3- المساهمة في تلافي حرائق الغابات أو المشاريع (تستخدم كمنظومة للإنذار المبكر) .

4- تستطيع الأنظمة الذكية تقديم معلومات وبيانات في مجال مقاومة الفيضانات وانجراف التربة وموجات الجفاف وحالات الصقيع وتحليل الظواهر الزراعية المفاجئة.

5- من ضمن اسهامات المنظومات الذكية في الزراعة معرفة أحسن الطرق الزراعية ومواعيدها واختيار أصناف المحاصيل لكل منطقة حسب ظروفها المناخية ومعرفة الاحتياجات المائية للنباتات ، وأيضاً التعرف على توقيت عمليات الدورة الزراعية والخدمات الحقلية بالإضافة إلى استنتاج تأثير العوامل المناخية وتأثيراتها وتغيراتها على عمليات تخزين الحبوب والمحاصيل .

6- لمنظومات الزراعة الذكية فوائد متعددة عندما يتعلق بالأمر بمجالات تنظيم الري واستخدام مياه الري بكفاءة وترشيد .

متطلبات الاستثمار في الزراعة الذكية في ليبيا :

نجاح التحول الرقمي في الأغذية والتنمية الزراعية في ليبيا يتطلب فحص ومناقشة العديد من القضايا وعلى رأسها السياسات والتنظيم أهمها ما يلي :

1- صنع السياسات والتنظيم والبيئة المناسبة للتحول الرقمي في الزراعة الذكية في ليبيا كقاعدة للتنمية الزراعية المستدامة في البلاد .

2- توسيع القاعدة في الدراسات والبحوث لتحديد نقاط الضعف في القطاع الزراعي في ليبيا وتحديث أساليبه لضمان استدامة الأمن الغذائي .

3- نشر الوعي بأهمية الاستثمار في الزراعة الذكية بين أوساط الزراعيين ومربي الماشية .

4- إطلاق قدرات طاقات القطاع الخاص للاستثمار في الزراعة الذكية .

5- تشجيع الشراكة والاستثمارات المشتركة بين القطاعات لتوسيع نطاق الممارسات في الزراعة الذكية وتحقيق عائدات أعلى في الاستثمار .

6- تكثيف جهود التكيف مع المناخ والتخفيف من تأثيراته السلبية على المحاصيل الزراعية وذلك اعتماداً على الوسائل الحديثة ونظم المعلومات الجغرافية .

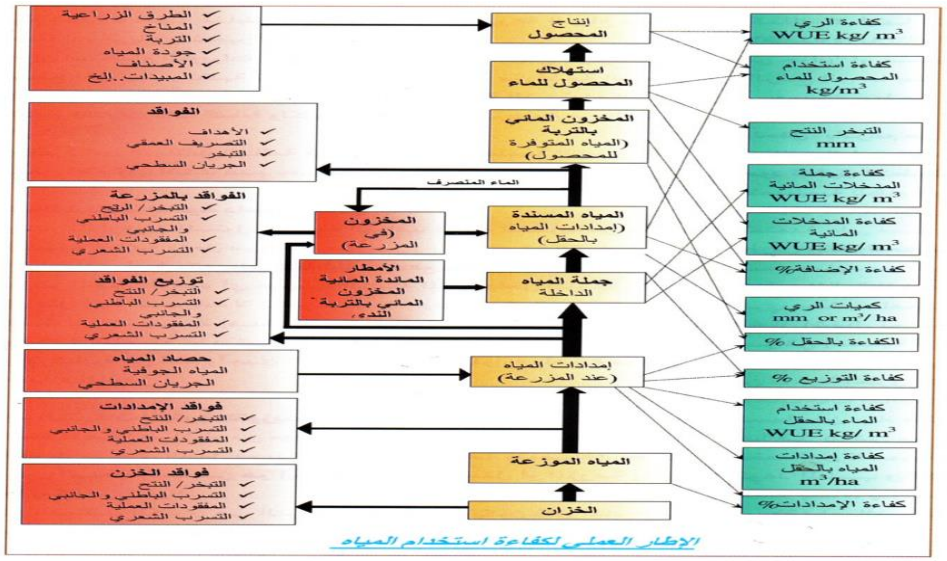
7- تعظيم دور الحوكمة الزراعية في المشاريع الزراعية وإنتاج المحاصيل المعيشية.

8- توفير التقنيات الحديثة للقطاع الزراعي لتحفيز الشباب على الانخراط في البرامج الحديثة ذات الطابع الفلاحي .

9- ضرورة العمل على تقوية البنية التحتية للاتصالات والانترنت وتطبيقات الهواتف الذكية وتبني الفلاحة الذكية التي ترتكز على هذه الأنظمة العصرية في الإنتاج .

10- إعادة النظر في أنشطة القطاع الزراعي في مرحلة يستعد فيها العالم الآن لثورة زراعة ذكية تدار فيها المزارع الكبرى من خلا تطبيقات تكنولوجيا المعلومات، والأنظمة العصرية للإنتاج .

مخطط الإطار العملي لتحقيق الكفاءة في استخدام المياه في الزراعة والري بمنطقة الدراسة



المصدر : Barrett Purcell and Associates (1999).in Steven R Raine Eds (1999)

الاستنتاجات :

1- تزخر ليبيا بإمكانيات زراعية كبيرة ترشحها لإنتاج العديد من المنتجات الزراعية والمحاصيل الإستراتيجية، لكنها تحتاج إلى اهتمام يليق بتلك الامكانيات ويحقق تنمية راعية مستدامة .

2- تسعى الدولة الليبية من خلال خطط التنمية الزراعية المتتابعة إلى تحقيق الأمن الغذائي وتحقيق الاكتفاء الذاتي وتلبية الاحتياجات الغذائية للمواطنين عبر توسيع المساحات الزراعية وتطوير القطاع الزراعي وتحتاج في ذلك إلى الجهود والمساعي والبرامج التنموية المعتمدة على التكنولوجيا الحديثة وربط المشاريع الزراعية بالأبحاث العلمية المتطورة .

2- يعتبر نهج الزراعة خيار استراتيجي فعال ويمتلك رؤية مستقبلية جيدة من أجل تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي المستدام .

4- التنمية الزراعية والأمن الغذائي في ليبيا يواجه حالياً تحديات كبيرة جداً تتمثل في نقص الأيدي العاملة في مجال الزراعة وقلة المصادر المائية وسوء استغلالها وانخفاض مستوى التسويق الزراعي وتخلف التقنيات والأساليب المستخدمة في القطاع الزراعي والتأخر في استخدام التطبيقات الذكية في العمليات الزراعية المختلفة .

5- هناك ضرورة لنقل خبرات الدول المتقدمة في الزراعة الذكية خاصة أساليب رفع الإنتاجية الزراعية وخطط ومشروعات ترقية المجتمعات الريفية وحماية المحاصيل الاستراتيجية والتخطيط للاستخدام الكفء للمياه في القطاع الزراعي .

6- يتطلب التحول المستدام إلى الزراعة الذكية في ليبيا اتباع نهج شامل ومتكامل يتضمن تقوية المنظمات والمؤسسات والشبكات العاملة في القطاع الزراعي ووضع أطر تنظيمية لها وأيضاً تحسين القدرات الفنية والوظيفية للعاملين في الزراعة بالإضافة إلى التطوير المستمر لنظم الاتصالات والانترنت وشبكات المعلومات .

7- ليبيا قادرة على تنفيذ مشروع الزراعة الذكية لما لها من امكانيات بشرية وموارد مالية، الا انه في الحقيقة لا تزال ضعيفة في هذا مجال .

التوصيات :

1- ضرورة إنشاء مرصد وطني يهتم بتطبيق التكنولوجيا وأنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال الزراعة والتنمية الزراعية .

2- ضرورة توسيع الاستثمار الزراعي في الصحراء خاصة في مجال الزراعات الاستراتيجية كالقمح والذرة والحبوب والبقوليات والزراعات الزيتية والأعلاف .

3- إتباع الأساليب والسياسات الخاصة يجذب رؤوس الأموال للاستثمار في مجال الزراعة الذكية في ليبيا وتطوير وتحديث القطاع الزراعي .

4- التوسع في إجراء الأبحاث العلمية المتطورة والملتقيات والدورات التكوينية الهادفة لتحسين مستوى الزراعة وتحقيق أبعاد الأمن الغذائي على نحو مستدام .

5- العمل على توطين التقنيات المتعلقة بالزراعة الذكية والاستفادة من التجارب الدولية والشراكات الإقليمية المهتمة بتطبيق التكنولوجيا وأنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال الزراعة .

6- الاستفادة من منظومات الزراعة الذكية في مجالات تنظيم أساليب الري واستخدام مياه الري بكفاءة وترشيد .

7- ضرورة تحديث وتقوية البنية التحتية للاتصالات والانترنت وتطبيقات الهواتف الذكية لأن تطوير القطاع الزراعي في البلاد يحتاج إلى هذه الأنظمة العصرية في الإنتاج وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة .

المراجع :

1- أسامة بن عزيز (2021) : التحليل الاقتصادي والقياسي لأهمية الاستثمار الفلاحي في تحقيق الأمن الغذائي في الجزائر .

2- الطاوس غريب (2021) : الزراعة الذكية كتوجه استرايجي للقطاع الزراعي في ظل التحول الرقمي .

3- بوعبدلي ياسين ، غربي رشيد (2023) : الزراعة الذكية كخيار استراتيجي لتحقيق الأمن الغذائي في الجزائر .

4- حسن رمزي (2022) : مستقبل تقنيات الزراعةالذكية وتوفير الأمن الغذائي عالمياً وعربياً .

5- عائشة بوثلجة (2022) : دور الاستثمار في الزراعة الذكية وتحقيق الأمن الغذائي واستدامته (حالة الدول العربية) .

6- عبدالحفيظ عباس (2019) : واقع الأمن الغذائي في شمال أفريقيا وسبل التكامل بين بلاده (مقاربة تحليلية للفترة (2015 – 2019) .

7- عبدالحميد بن خيال (2015) : الاستثمارات في مجالات التنمية الزراعية في ليبيا (حقائق وأرقام ومعطيات) .

8- علي حدادة (2018) : الزراعة الذكية ومجالات تطبيقها في العالم العربي ، سكاي نيوز عربية .

9- فايزة قاصدي (2021) : الزراعة الذكية كأداة حتمية لتحقيق الأمن الغذائي في الدول العربية .

10- محمد لكحل ، عمر ولد عابد (2022) : الزراعة الذكية آلية لتحقيق التنمية الزراعية واستدامة الأمن الغذائي وفق التوجهات التكنولوجية الحديثة .

11- نادية سوداني (2022) : إشكالية تبني الزراعة الذكية في الدول العربية مع الإشارة إلى تجارب بعض الدول العربية .

12- نبيلة سمار (222) : أهمية الزراعة الذكية والصناعات الغذائية في تحقيق الأمن الغذائي (دراسة للواقع البحريني والإماراتي والسعودي) .

13- تقرير الحصر للمحاصيل في ليبيا (2021) : وزارة الزراعة والثروة الحيوانية (تقرير غير منشور) .

14- تقرير أجندة التنمية المستدامة للأمم المتحدة 2030 ، ملف التنمية الزراعية المستدامة (2001) .

15- تقرر الوضع المائي في ليبيا (2006) ، مركز الوثائق – الهيئة العامة للمياه- طرابلس .