

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون - تيارت -

ميدان: علوم اقتصادية، تجارية وعلوم التسيير



كلية: العلوم الإقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

تخصص: إدارة مالية

قسم: علوم التسيير

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر

من إعداد الطلبة:

فوداد إلياس

بن قحدون يوسف

تحت عنوان:

إلزامية التوجه إلى التكنولوجيا الزراعية لرفع من ناتج القطاع الزراعي في الجزائر

نوقشت علنا أمام اللجنة المكونة من:

رئيسا	(أستاذ محاضر ب- جامعة ابن خلدون تيارت)	أ.د. حداشي حكيم
مشرفا ومقررا	(أستاذ محاضر ب- جامعة ابن خلدون تيارت)	د. بوحركات بوعلام
مناقشا	(أستاذ محاضر ب- جامعة ابن خلدون تيارت)	أ. بوشقيفة حميد

السنة الجامعية: 2022-2023

كَلِمَاتٍ خَالِدَاتٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ
وَالَّذِينَ يَتَّبِعُونَ أَهْوَاءَهُمْ
يَتَلَبَّسُونَ بِهَا لِيُكْفَرُوا
بِهَا وَلَئِن لَّمْ يَفْعَلُوا
لَآتَيْنَهُمْ آيَاتِنَا وَلَئِن
لَّمْ يُؤْمِنُوا بِآيَاتِنَا
لَوَدِدُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ
وَالْأَرْضَ وَجْهًا وَجْهًا
يَكْفُرُوا بِهَا لَكِن يَكْفُرُونَ
بِهَا كَافِرِينَ

شكر وتقدير

الحمد لله والشكر لله والصلاة والسلام على رسول الله

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان

إلى الأستاذ الفاضل "بوخرجات بوعلام"

على قبوله الإشراف على هذا العمل

وعلى توجيهاته ومساعدته القيمة

موصول كل الشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى كل أساتذتنا الكرام الذين أشرفوا علينا

خلال مسارنا الدراسي وكل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز

هذا العمل ولو بالكلمة الطيبة

إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع
إلى الوالدين الكريمين
إلى العائلة الكريمة
إلى كل أصدقائي وزملائي
إلى كل من ساعدني في إتمام هذا العمل
المتواضع ولو بالكلمة الطيبة

إلياس

إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع
إلى الوالدين الكريمة
إلى العائلة الكريمة
إلى كل أصدقائي
إلى كل من ساعدني في إتمام هذا العمل
المتواضع ولو بالكلمة الطيبة

يوسف

البسمة

شكر وتقدير

إهداء

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

مقدمة

أ

الفصل الأول: دور التكنولوجيا الزراعية في تطوير القطاع الزراعي بالجزائر

- 8 المبحث الأول: تطور القطاع الزراعي في الجزائر
- 8 المطلب الأول: السياسات الزراعية في الجزائر
- 14 المطلب الثاني: برامج إصلاح القطاع الفلاحي في الجزائر خلال الفترة (2001-2016)
- 25 المبحث الثاني: مفهوم التكنولوجيا الزراعية
- 25 المطلب الأول: تعريف التكنولوجيا الزراعية
- 26 المطلب الثاني: أبعاد التكنولوجيا الزراعية
- 31 المبحث الثالث: التكنولوجيا الزراعية كأداة لتحسين القطاع الزراعي في الجزائر
- 31 المطلب الأول: صعوبة تطبيق التكنولوجيا الزراعية في الجزائر
- 35 المطلب الثاني: التحول إلى التكنولوجيا الزراعية استراتيجية ناجحة لزيادة ناتج القطاع الزراعي

الفصل الثاني: دور التكنولوجيا الزراعية في تحسين محصول البطاطا بالجزائر دراسة حالة مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت

- 49 المبحث الأول: مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت
- 49 المطلب الأول: تعريف مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت
- 51 المطلب الثاني: الإتفاقيات المبرمة لإنتاج وتحسين بذور البطاطا
- 55 المبحث الثاني: أهمية محصول البطاطا بالنسبة للقطاع الزراعي في الجزائر
- 55 المطلب الأول: نشأة البطاطا وتعريفها
- 57 المطلب الثاني: أصناف محصول البطاطا في الجزائر وأهميته الاقتصادية

62	المبحث الثالث: الطرق المتبعة لتحسين إنتاج البطاطا في المخبر
62	المطلب الأول: التكنولوجيا الزراعية الحديثة المستعملة في تحسين وإنتاج بذور البطاطا
70	المطلب الثاني: التكنولوجيا الزراعية الحديثة المستعملة في تهجين بذور البطاطا
75	خاتمة
79	قائمة المصادر والمراجع

فهرس الجداول:

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
12	وضعية القطاع الفلاحي بعد عملية إعادة الهيكلة	1-1
16	التوزيع القطاعي لبرنامج دعم الإنعاش الاقتصادي (2001-2004)	1-2
19	مضمون البرنامج التكميلي لدعم النمو 2005-2009	2-2
21	التوزيع القطاعي لبرنامج دعم النمو الاقتصادي 2010/2014	3-2
43	المقارنة لبعض الأدوات بين التكنولوجيا الزراعية القديمة والحديثة	4-1
45	التقييم الاقتصادي لطرائق الري الثلاث (السطحي، الرش، التنقيط)	5-1
59	أهم أنواع البطاطس المزروعة في الجزائر	1-2
68	تراكيز منظمات النمو المستعملة لإنتاج الكالوس عند نبات البطاطس من طرف بعض الباحثين	2-2
72	الحسنات والسلبيات لمختلف أنواع البذور	3-2

فهرس الأشكال:

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
44	تأثير التقدم التقني في الإنتاج والكفاءة الإنتاجية لعنصر السماد	1-1
51	الهيكل التنظيمي لمخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت	1-2

ملخص

ساهمت التكنولوجيا في العديد من المجالات فإذا ربطناها بالزراعة نجد أنها ذلك الجهد المنظم لتطبيق نتائج البحث العلمي في المجالات المختلفة لعمليات الإنتاج الزراعي، وذلك لتطوير الزراعة وزيادة الإنتاج الزراعي وتحسينه تحقيقاً لزيادة ناتج القطاع الزراعي.

والجزائر بدورها على غرار باقي الدول تحاول اللجوء إلى التكنولوجيا الزراعية رغم ملاقاتها العديد من العراقيل لجلب هذه التكنولوجيا، حيث قامت بإنشاء مخبر لإنتاج وتحسين بذور البطاطا ببلدية السبعين - تيارت، وذلك بعد إبرام الإتفاقية مع كوريا الجنوبية، هذا المخبر يتبع العديد من الطرق لتحسين إنتاج البطاطا التي تعد محصولاً رئيسياً في الجزائر وهذا لدوره الكبير في تحقيق الإكتفاء الغذائي.

الكلمات المفتاحية: القطاع الزراعي، التكنولوجيا الزراعية، محصول البطاطا، مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا ببلدية السبعين - تيارت.

Abstract

Technology has contributed in many fields. If we link it to agriculture, we find that it is the organized effort to apply the results of scientific research in the various fields of agricultural production processes, in order to develop agriculture and increase and improve agricultural production in order to achieve an increase in the output of the agricultural sector.

Algeria, in turn, like the rest of the countries, is trying to resort to agricultural technology despite facing many obstacles to bring this technology, as it has established a laboratory for the production and improvement of potato seeds in the municipality of Sabeen - Tiaret, after the conclusion of the agreement with South Korea, this laboratory follows many methods to improve potato production Which is a major crop in Algeria, and this is due to its great role in achieving food sufficiency.

Keywords: agricultural sector, agricultural technology, potato crop, laboratory for the production and improvement of potato seeds, municipality of Sabeen - Tiaret.

مقدمة

يعتقد الكثير من الباحثين أن أول من مارس الزراعة من البشر استخدم يديه في تحضير التربة وفي الحصاد وكافة النشاطات المتعلقة بالزراعة، ثم تطورت أدواته شيئاً فشيئاً مع تصنيعه للسكاكين والمنجل وبعض آلات الحراثة البدائية، بالإضافة لتدجينه واستئناسه لبعض الحيوانات التي روضها لتساعده في أعماله الزراعية.

ولا شك أن التكنولوجيا بمختلف فروعها وأقسامها ساهمت بتغيير حياتنا بشكل كبير جداً وإن التكنولوجيا الزراعية ليست استثناء من ذلك على الإطلاق، فقد دخلت التكنولوجيا في كل أنماط حياتنا ومعيشتنا وأصبحنا نتعلم بطريقة مختلفة ونعلم أطفالنا بأساليب تكنولوجية لم تكن موجودة قبل عقود ربما، وكذلك تواصلنا مع العالم أصبح مختلفاً تماماً بسبب التكنولوجيا.

ومع القفزة الكبيرة في وسائل الزراعة حصلت مع الثورة الصناعية في أوروبا، فمع اختراع الآلات تحولت النشاطات الزراعية بالتدرج نحو استخدام الآلات كالحصادات والمحراث الآلي وغيرها من الآلات التي بدأت تخفف بشكل كبير من جهد العضلي للإنسان وتجعل الزراعة أمر أكثر سهولة ويسراً. انعكس ذلك بشكل مباشر على نشاط الناس في تلك الحقبة؛ حيث زاد الإنتاج الزراعي والحيواني بشكل واضح وملحوظ مع زيادة في مساحة الأراضي المزروعة.

ومع التطور الذي يحكم حياة الإنسان في كل زمانٍ تطورت الوسائل التكنولوجية المستخدمة في الزراعة، فلم يعد المحراث الميكانيكي أو الحصادة هما الآلتان الرئيسيتان في عملية الزراعة، بل دخلت تكنولوجيا الحساسات مثل حساسات الحرارة والرطوبة كما استخدمت الروبوتات والشبكات اللاسلكية والطائرات الزراعية المسيرة وغير المسيرة، وغيرها الكثير من التقنيات التي تساهم اليوم في الزراعة والإنتاج الحيواني.

وعليه فإن الزراعة هي الثورة الزراعية القادمة ويجب أن تكون خضراء، بحيث تحتل العلوم والتكنولوجيا صميمها، وستحتاج الزراعة إلى النظر في جانبي الطلب وسلسلة القيمة/العرض من معادلة ندرة الغذاء، باستخدام التكنولوجيا ليس لا من أجل الابتكار فحسب، إنما للتحسين ومعالجة احتياجات المستهلكين الفعلية وإعادة هندسة سلسلة القيمة، وستعمل المزارع الحديثة والعمليات الزراعية بشكل مختلف، ويرجع ذلك أساساً إلى التقدم في التكنولوجيا، بما في ذلك أجهزة الاستشعار، والمعدات، والآلات، وتكنولوجيا المعلومات. وستستخدم الزراعة المستقبلية تقنيات متطورة مثل الروبوتات وأجهزة استشعار درجة الحرارة والرطوبة والصور

الجوية وتكنولوجيا النظام العالمي لتحديد المواقع، وستتيح هذه التطورات للشركات أن تحقق أرباحاً أكبر، وأن تكون أكثر كفاءة وأماناً وملاءمة للبيئة.

وتسعى الجزائر جاهدة للحاق بهذه التطورات الهائلة في مجال التكنولوجيا الزراعية من أجل تطوير وتحديث قطاعها الزراعي والتي صادفته عدة عراقيل ومشاكل بسبب الإعتماد على التقنيات القديمة التي لا جدوى منها في وقتنا الحالي خاصة في ظل التغيرات المناخية التي يشهدها العالم اليوم، فما كان منها إلا اللجوء إلى غبرام العديد من الإتفاقيات مع مختلف دول العالم التي تعتمد في تركيبة قطاعها الزراعي على التكنولوجيا الحديثة، حيث قامت الجزائر بإمضاء شراكة مع كوريا الجنوبية من أجل تطوير إنتاج بذور البطاطا بإنشاء مخبر تحسين إنتاج بذور البطاطا ببلدية السبعين في ولاية تيارت من أجل جلب التقنيات المستخدمة في إنتاج بذور البطاطا من طرف نظيرتها كوريا الجنوبية.

طرح الإشكالية:

من خلال ما ذكرناه سابقاً يمكن طرح الإشكالية التالية: ما مدى الإعتماد على التكنولوجيا الحديثة

للنهوض بالقطاع الزراعي في الجزائر؟

من خلال الإشكالية الرئيسية تبرز مجموعة من التساؤلات الفرعية التي يمكن أن تساهم في توسع

بحثنا:

- ما هي برامج إصلاح القطاع الزراعي التي إعتدتها الجزائر من أجل النهوض بهذا القطاع؟
- ما هي سبل وطرق الإعتماد على التكنولوجيا الحديثة في الجزائر للنهوض بالقطاع؟

فرضيات الدراسة:

- لم تعتمد الجزائر على أية برامج في إصلاح القطاع الزراعي من أجل النهوض بهذا القطاع.
- هناك العديد من السبل والطرق الإعتماد على التكنولوجيا الحديثة في الجزائر للنهوض بالقطاع الزراعي.

أهداف الدراسة:

يهدف الموضوع محل الدراسة إلى محاولة الإجابة عن الإشكالية المطروحة وكذا التساؤلات

المطروحة للتأكد من صحة الفرضيات من خلال ما يلي:

- تسليط الضوء أهم المراحل التي مر بها القطاع الزراعي في الجزائر.
- إعطاء فكرة عن برامج إصلاح القطاع الزراعي في الجزائر.
- التعرف على أهم المشاكل التي يعاني منها قطاع الزراعة في الجزائر.

- التعريف بالتكنولوجيا الزراعية وأهميتها بالنسبة لتحسين إنتاجية القطاع الزراعي.
- التعرف على أم الطرق التي إنتهجتها الجزائر من أجل إعتقاد التكنولوجيا الزراعية لتطوير قطاعها الزراعي.

أهمية الدراسة:

تكمّن أهمية الدراسة من خلال أهمية التكنولوجيا الزراعية التي تتجلى في توفير جهد الإنسان وتيسير استثمار مساحات أوسع من الأراضي، ولكن ليس هذا فحسب فسبقاً كان المزارعون يقومون بإضافة السماد لكامل المحصول وكذلك المبيدات، ولكن اليوم ومع وجود تقنيات المراقبة الروبوتية والحساسات يمكن للمزارع أن يضيف السماد أو المبيد بالقدر اللازم في المنطقة اللازمة من الأرض المزروعة، وليس كامل الأرض. لا بل أكثر من ذلك يمكن للمزارع معالجة بعض الحالة الفردية للنباتات وبالتالي توفير كبير في الأسمدة والمبيدات، فهذه الدراسة توصلنا إلى أهمية التكنولوجيا الزراعية بالنسبة للقطاع الزراعي في الجزائر.

المنهج المستخدم:

لدراسة موضوع البحث تم إتباع المنهج الوصفي التاريخي في الجانب النظري عند تقديم كل من تطور القطاع الزراعي في الجزائر وكذا وصف برامج إصلاح القطاع الفلاحي في الجزائر، وكذا التعريف بالتكنولوجيا الزراعية، كما إعتادنا على المنهج التحليلي عند إنتقالنا إلى الجانب التطبيقي، وذلك بتحليل وشرح والطرق والتقنيات الحديثة المتبعة في تحسين وإنتاج بذور البطاطا.

حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة في:

الحدود المكانية: مخبر تحسين إنتاج بذور البطاطا ببلدية السبعين - تيارت.

الحدود الزمانية: الموسم الدراسي 2022/2023.

أسباب إختيار الموضوع:

تتعدد أسباب ودوافع إختيار موضوع بحثنا وأهمها ما يلي:

- التطرق إلى هذا الموضوع بغية فتح مجال البحث أمام المهتمين به مستقبلاً.
- أهمية القطاع الزراعي بالنسبة للإقتصاد ما جعلنا نحاول التعرف على أهم الطرق الحديثة لتطويره.
- إعطاء دراسة حول التكنولوجيا الزراعية التي تعرف شحا في الدراسات العلمية وقلتها.

صعوبة الدراسة:

تتمثل صعوبة هذا البحث في:

الجانب النظري:

- قلة المراجع المتعلقة بالموضوع في المكتبة الجامعية.

الجانب التطبيقي:

- التأخير والتأجيل في المواعيد من طرف موظفي المخبر عند إجراء الزيارات للمخبر محل الدراسة.
- عدم إعطائنا المعلومات الكافية التي تخدم موضوع الدراسة والتحفظ في تقديمها.

8-هيكل الدراسة:

للإجابة عن إشكالية الدراسة وكذا الأسئلة الفرعية المطروحة سابقا تم تقسيم الدراسة فصلين إثنين، أما الفصل الأول ف جاء بعنوان " دور التكنولوجيا الزراعية في تطوير القطاع الزراعي بالجزائر"، حيث تضمن المبحث الأول منه على تطور القطاع الزراعي في الجزائر، والمبحث الثاني مفهوم التكنولوجيا الزراعية، وكذا المبحث الثالث التكنولوجيا الزراعية كأداة لتحسين القطاع الزراعي في الجزائر، أما الفصل الثاني فكان تحت عنوان " دور التكنولوجيا الزراعية في تحسين محصول البطاطا بالجزائر"، تضمن المبحث الأول منه مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت، وكذا المبحث الثاني أهمية محصول البطاطا بالنسبة للقطاع الزراعي في الجزائر، وأخيرا المبحث الثالث الطرق المتبعة لتحسين إنتاج البطاطا في المخبر.

الفصل الأول

دور التكنولوجيا الزراعية

في تطوير القطاع الزراعي بالجزائر

تمهيد

سعت الجزائر كغيرها من دول العالم منذ الاستقلال إلى تنمية قطاع الفلاحة من أجل مسايرة التغيرات الدولية، فقد شهد هذا القطاع الحساس مجموعة محاولات الإصلاح كنتاج طبيعي للمتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية والسياسية والفنية التي تؤثر عليه، ولهذا أولت الجزائر القطاع الفلاحي أهمية كبيرة بهدف تحسينه من خلال تبني سياسات فلاحية بدءا من التسيير الذاتي إلى غاية برنامج التجديد الفلاحي.

ولعل أبرز حل في وقتنا الحالي لتطوير أي قطاع سواء كان صناعيا أو زراعيا هو بالإعتماد على التكنولوجيا الحديثة لما تقدمه من تسهيلات وحلول للعديد من المشاكل التي تعرقل نمو ونجاح هذه القطاعات خاصة القطاع الزراعي التي يستوجب إدراج التكنولوجيات الزراعية الحديثة.

وللحديث عن ذلك إرتأينا تقسيم هذا الفصل للمباحث التالية:

المبحث الأول: تطور القطاع الزراعي في الجزائر

المبحث الثاني: مفهوم التكنولوجيا الزراعية

المبحث الثالث: التكنولوجيا الزراعية كأداة لتحسين القطاع الزراعي في الجزائر

المبحث الأول: تطور القطاع الزراعي في الجزائر

سننظر في هذا المبحث إلى تطور القطاع الزراعي في الجزائر وذلك من خلال التعرف على السياسات الزراعية في الجزائر وأسباب تعثرها، إضافة إلى برامج إصلاح القطاع الفلاحي في الجزائر.

المطلب الأول: السياسات الزراعية في الجزائر

سنبرز في هذا المطلب أهم السياسات الزراعية التي إعتدتها الجزائر والأسباب التي أدت إلى تعثرها وذلك وفق ما يأتي من عناصر.

أولاً: سياسة التسيير الذاتي

لقد أدت الوضعية التي أحدثها الذهاب المفاجئ والجماعي لمستعمرين غداة الاستقلال، بالدولة إلى تركيز اهتمامها على هذه المستثمرات الأكثر غنى في البلاد، وذلك من أجل تفادي الفوضى التي قد تنجم عن التصارع على ملكية هذه الأراضي نتيجة الشغور القانوني المفاجئ الذي طرأ على حوالي ثلث المساحة الزراعية، هذا مما استوجب إصدار مرسوم رقم 62-2 المؤرخ في 22/01/1962 القاضي بحماية ومنع بيع الممتلكات الشاغرة مع إلغاء العقود التي أبرمت بعد اتفاقية إيفيان بين بعض الأوروبيين الجزائريين التي تم بموجبها بيع ممتلكات العقارية، ومن خلال هذا المرسوم تم فرض سيطرة الدولة على الأراضي الشاغرة التي تركها المعمرين والتي بلغت مساحتها 250.000 هكتار¹، ثم جاء بعده مرسوم 22 مارس 1963 الذي أرسى نظام التسيير الذاتي تحت رقم 63-90 الذي يقضي بتأميم جزئي لأراضي بعض كبار الملاك، فشمّل هذا المرسوم 127 مزرعة معظمها مختصة في إنتاج المحاصيل التصديرية (الخمور، الحمضيات، وبدرجة أقل الحبوب)، ليأتي بعده مرسوم أكتوبر 1963 بهدف تنظيم الأراضي الزراعية وكيفية استغلالها وإضفاء الشرعية القانونية للاستيلاء الجماعي من طرف الفلاحين على الأراضي، حيث يقضي هذا القانون بتأميم جميع الممتلكات الفلاحية التي كانت بحوزة المعمرين وإحاقها بالأملاك الوطنية، ومن خلال ذلك أصبحت مساحة الأراضي الزراعية الخصبة التابعة للدولة في ظل سياسة التسيير الذاتي تقدر بحوالي 2.632.000 هكتار التي كانت قبل الاستقلال ملكا لحوالي 22.000 معمر، ليتم توزيعها على 2191 مزرعة مسيرة ذاتيا مساحات كبيرة²، كما تم إنشاء لجان التسيير الذاتية لإدارتها وليست ملكيتها.

¹ غردى محمد، بن نير نصر الدين، تطور السياسات الفلاحية في الجزائر وأهم النتائج المحققة منها، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد العاشر، جامعة البليدة 02، 2016، ص 195.

² المرجع نفسه، ص 196.

لقد كان الأخذ بالتسيير الذاتي وتعميمه يعتبر السياسية الأكثر فعالة في تطوير القطاع الزراعي، وخصوصا في هذه المرحلة المبكرة من الاستقلال، فهو من الناحية الاقتصادية يكتسي أهمية كبيرة لكونه يضم 80% من الأراضي المزروعة باستمرار، ويساهم بنسبة 60% من الدخل الإجمالي من القطاع الزراعي¹، هذا وقد عرفت مراحل التسيير الذاتي عدة إجراءات وإصلاحات من أجل تنظيم تطبيق هاته السياسة من حيث لامركزية الإدارية وخلق فعالية حقيقية في تطبيق مختلف النصوص الخاصة بالعمال.

إن الأهداف المرجوة من خلال تطبيق سياسة الذاتي لم تصل إلى المبتغى المنشود، وبالتالي هذه السياسة لم تمكن من تقليص الهوة بين الطلب والعرض، ولم تتجح في رفع الكفاءة الاقتصادية وتكثيف الإنتاج ولا في تحديث القطاع الزراعي، بل أدى هذا التوزيع للأراضي إلى عدم القدرة في التحكم في تسييرها وذلك لقلّة الكفاءة لدى العاملين فيها ونقص الإدارات من المهندسين والتقنيين، ولهذا اتضح أن تطوير القطاع الزراعي لم يتم إلا بإيجاد سياسة زراعية شاملة تقوم بتغيير جذري لهيكل القطاع الزراعي.

ثانيا: سياسة الثورة الزراعية

جاءت هذه السياسة كنتيجة الوضعية التي آلى إليها القطاع الزراعي، من حيث التراجع الكبير في الإنتاج الذي عرفته المزارع السيرة ذاتيا، وكذا التوزيع غير العادل للأراضي الفلاحية، وعليه صدر ميثاق الثورة الزراعية في 14/07/1971 وشرع في تطبيقه خلال شهر جوان 1972، وقد جاء في المادة الأولى من قانون الثورة الزراعية ما يلي: "الأرض لمن يخدمها، ولا يملك الحق في الأرض إلا من يفلحها ويستثمرها"، وبموجب هذا القانون تم تأميم الأراضي وتشكيل تعاونيات زراعية تمثلت في 7000 تعاونية (CAPRA) موزعة على مليون هكتار، وتم منح هذه الأراضي المؤممة وكذا الأراضي التابعة لملك الدولة أو البلديات إلى الفلاحين المحرومين لخدمتها، كما تم تكوين حوالي 700 تعاونية للخدمات على مستوى البلاد (CAPS) و730 تعاونية زراعية للاستغلال الجماعي (CAEC) والمكلفة بالاستعمال المشترك لوسائل الإنتاج، وكذا تشكيل تعاونيات لتربية المواشي على مساحة 600.000 هكتار²، ووفقا لميثاق الثورة الزراعية فقد حددت ثلاثة طرق لاستغلال الأرض وتتمثل في التالي:³

¹ فوزية غربي، الزراعة الجزائرية بين الاكتفاء والتبعية، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منثوري، قسنطينة، 2008/2007، ص 95.

² جميلة لرقم، مساهمة الزراعة في التنمية الاقتصادية وتحقيق الأمن الغذائي، رسالة ماجستير، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 1997، ص 112.

³ فوزي غربي، مرجع سابق، ص 97.

أ. التسيير الذاتي الذي يستمر كهيكل تسيير متطور، منتظم في وحدات إنتاجية مختلفة الأبعاد، وعلى مستوى تقني ملائم.

ب. التعاون في الزراعة وهو نوع من المشاركة الديمقراطية لترقية الفلاحين الذين يعيشون من خدمة الأرض.
ج. الاستغلال الخاص، حيث أن الثورة الزراعية لا تقضي على الملكية الخاصة لوسائل الإنتاج وإنما تقضي على استغلال الإنسان.

وعلى العموم فإن أهم ما ميز مرحلة الثورة الزراعية أمران أساسيان تحصرهما الدكتور فوزية غربي في:

- إلغاء الملكية العقارية الكبيرة وأشكال العمل المرتبطة بها؛

- تجميع الأراضي المؤممة في وحدات كبيرة الحجم نسبيا تسمح بتتمية الفلاحة بكيفية أنجع، مما لو كانت مجزأة أو متفرقة.

لقد كان القاسم المشترك بين سياسة التسيير الذاتي وميثاق الثورة الزراعية هو تحديث القطاع الزراعي وتحسين تقنياته، وتطوير إنتاجه، وبالرغم من سعي الثورة الزراعية إلى إقامة جسور بين القطاع الاشتراكي المتكون من المزارع المسيرة ذاتيا والتعاونيات الفلاحية الإنتاجية للمجاهدين، والقطاع الخاص المهمش بشكل كبير على مستوى تعاونيات الإنتاج الموضوعة في متناول جميع المستثمرين على اختلاف القانون الذي ينظم الأراضي وعلى مستوى تعاونيات الخدمات عن طريق التعاونية الفلاحية للإنتاج والتسويق والخدمات (CAPCS)، إلا أن النتائج المرجوة من سياسة الثورة الزراعية لم ترقى إلى المستوى طموحات البلاد بل واجهت صعوبات عملية حدث من تحقيق الأهداف النظرية المرجوة، ويعود سبب ذلك إلى عدم مراعاة واقع الظروف آنذاك، خاصة الريف الذي يعتبر المجال الجغرافي للتطبيق، كما أن المتابعة الميدانية لتطبيق سياسة الثورة الصناعية لم تتسم بالصرامة اللازمة، مما أدى بالعمال والفلاحين إلى الإهمال واللامبالاة والاختلاس والرشوة والاستهلاك الذاتي، وتغليب الأنانية على المصلحة العامة، وهو ما جعل مصير التعاونيات الإنتاجية الفشل، ومن ثم اختلال في التوازن بين العرض والطلب على المنتجات الزراعية الشيء الذي أدى إلى الاعتماد على استيراد مختلف المنتجات الفلاحية، ومن أجل مراجعة ماته السياسة والقضاء على التبذير والإسراف في استعمال مختلف وسائل الإنتاج وتقوية فعالية التسيير في الإدارة والاهتمام أكثر بالقطاع أصبح من الضروري التفكير في طريقة أخرى جديدة من أجل إصلاح القطاع تمثلت في ما يعرف بإعادة هيكلة القطاع¹.

¹ فوزي غربي، مرجع سابق، ص 97.

ثالثا: مرحلة إعادة الهيكلة للقطاع الفلاحي (1981-1990):

إن مفهوم إعادة الهيكلة هو أداة تنظيمية للاقتصاد الوطني في مختلف القطاعات والتقليل من الضغط الذي تعاني منه، ومن بين هاته القطاعات نجد القطاع الزراعي الذي عرف خلال مرحلة الثورة الزراعية عدة مشاكل خاصة في مجال (التموين، التمويل، التسويق، التخزين، النقل والتوزيع،... الخ) إضافة إلى تراجع أسعار البترول خلال هاته الفترة، وضعف نمو اقتصاد البلاد، مما أدى إلى السلطات تبني مفهوم المراجعة أو التقييم، حيث تم إعادة هيكلة المزارع المسيرة ذاتيا بموجب التعليمات الرئاسية رقم 14 المؤرخة في 17/03/1981 وكذلك إعادة هيكلة القطاع الفلاحي ككل بموجب المرسوم رقم 77 الصادر في 15/10/1981 والذي يهدف إلى إنشاء وحدات إنتاجية قوية ومتماسكة والتي يمكن التحكم فيها من حيث التسيير¹، وقد شمل ذلك كل أشكال الملكية الزراعية سواءا تعاونيات الثورة الزراعية أو مزارع التسيير الذاتي أو تعاونيات القطاع الخاص، وقدماء المجاهدين، حيث أطلق عليها اسم المزارع الفلاحية الاشتراكية (DSA) بهدف الحد من الازدواجية التي أصبح هذا القطاع يتصف بها، وكذا الحد من فوضى التسيير والتدخلات المختلفة من طرف مختلف أجهزة التسيير ورفع الحواجز البيروقراطية، بالإضافة إلى إعادة تنظيم الأراضي الفلاحية التابعة للدولة واستصلاح الموارد الفلاحية الوطنية وتهيئة المحيط الريفي في القطاع الاشتراكي، والتقليل أيضا من المساحات الشاسعة التي كانت تملكها مزارع القطاع المسير ذاتيا وبعض مزارع الثورة الزراعية.

لقد أخذت المزارع التي أعيد هيكلتها أحد الاتجاهين منها ما أدمج في قطاع التسيير الذاتي ومنها ما كان محل استفادة فردية، وهو ما جاء به القانون 83/18 المؤرخ في 13/08/1983²، والذي ينص على حيازة الأراضي وتمليكها بطريقتين:

- استصلاح شخصي من طرف الأفراد وبتمويل ذاتي مع التملك بعد خمس سنوات إذا أثبت الشخص نتيجة ذلك الاستصلاح وهو ما يسمى بالاستصلاح خارج المحيط.

¹ حاوشين ابتسام، السياسات الزراعية في الجزائر وما مدى فعاليتها في تحقيق الأمن الغذائي، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد السادس، جامعة البليدة 2، سنة 2014، ص 105.

² حاوشين ابتسام، السياسات الزراعية في الجزائر وما مدى فعاليتها في تحقيق الأمن الغذائي، المرجع السابق، ص 105.

- استصلاح من طرف الدولة والتي تقوم بالتمويل وتوفير المياه وأهم المستلزمات الخاصة بالعمل ثم تمنحها للأفراد للعمل بها، مع التملك بعد خمس سنوات إذا كان هناك نتيجة وهو ما يسمى الاستصلاح داخل المحيط.

ظهرت سياسة إعادة الهيكلة للقطاع الفلاحي في الدعم الذي قدمه بنك الفلاحة والتنمية الريفية (BADR) الذي أنشأ من إعادة هيكلة البنك الوطني الجزائري بموجب مرسوم يحمل رقم 82-106 المؤرخ في 13 مارس 1982 لدعم تمويل القطاع.¹

إن الملاحظ من خلال عملية إعادة الهيكلة على أنها تركزت بالخصوص على القطاع المسير ذاتيا دون غيره، إذ أن من مجموع 1.278.452 هكتار من الأراضي التابعة لقطاع الثورة الزراعية لم تمس سوى 353.666 هكتار من الأراضي المخصصة للصندوق الوطني للثورة الزراعية، وبقيت حوالي 91 مزرعة دون خضوعها لعملية إعادة الهيكلة، كما أن هناك مساحات شاسعة من الأراضي التابعة للصندوق وزرعت قصد استغلالها فرديا وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (1-1): وضعية القطاع الفلاحي بعد عملية إعادة الهيكلة

قطاع الثورة الزراعية					قطاع التسيير الذاتي	
وحدات حولت إلى مزارع اشتراكية		تعاونيات فردية	تعاونيات الثورة الزراعية المتبقية		عدد المزارع الاشتراكية	المساحة بالهكتار
العدد	المساحة بالهكتار	بالهكتار	العدد	المساحة بالهكتار		
364	353.666	453.859	91	13.119	3.034	2.330.501

المصدر : سايح بوزيد، تأهيل القطاع الزراعي الجزائري في ظل المتغيرات الاقتصادية العالمية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2016/2017، ص168.

كما يلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن تعاونيات المجاهدين لم تخضع لعملية إعادة الهيكلة، وهذا ما يتناقض مع النصوص والقوانين التي تحث على إعادة الهيكلة، بحلول سنة 1986 ونظرا للتدهور الذي عرفته

¹ هيشر أحمد التيجاني، مدى مساهمة قطاع الزراعة الجزائري في الاقتصاد الوطني من خلال دراسة سلوك متغيرات حساب الإنتاج وحساب الاستغلال للفترة 1974-2012، أطروحة دكتوراه، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2015/2016، ص51.

أسعار النفط في الأسواق العالمية، مما أثر سلبا على تمويل القطاع الفلاحي، كما أثر على التنمية الاقتصادية للبلاد، وتراكم حجم المديونية بالإضافة إلى تحمل خزينة الدولة جميع أعباء القطاع خاصة الأعباء التمويلية، مما أضحى من الضروري القيام بإصلاحات جديدة تتماشى والأوضاع الاقتصادية والاجتماعية الراهنة، فتجسد ذلك من خلال القانون (87-19) الصادر في 1987/12/08¹، المتضمن تنازل الدولة عن جميع الحقوق العينية للمزرعة ونقل ملكيتها إلى المنتجين الفلاحين عن طريق توزيع أراضي القطاع الحكومي على شكل مستثمرات فلاحية جماعية وفردية بهدف الاستغلال الكامل للأراضي الفلاحية، هذه المستثمرات تضم ثلاث فلاحين فأكثر ويتمتعون بالاستغلال التام في تسيير شؤونهم بمقتضى القانون رقم 19/87 الصادر في 1987/12/08، كما ذكرنا سابقا والذي بموجبه تخلصت الدولة من عبء القطاع العام، إذ تنازلت عن جميع الحقوق العينية للمزارع لفائدة الفلاحين المنتجين بها بمقابل نقدي باستثناء الأرض التي بقيت ملكا للدولة ومنحت حق الانتفاع الدائم بها مقابل دفع إتاوة يحددها سنويا قانون المالية²، وتطبيق هذا القانون أصبحت الدولة متحكمة في عقارها الفلاحي بشكل أفضل حيث تم إعادة تجزئة 3159 مزرعة فلاحية اشتراكية تغطي مساحة إجمالية تقدر بـ 2.469.146 هكتار إلى حوالي 27000 مستثمرة فلاحية جماعية وفردية على المستوى الوطني في بداية الهيكلة، يستفيد منها 164.257 مستفيد، ثم وصلت سنة 1989 إلى نحو 29000 مستثمرة، لتصل خلال عام 1993 إلى ما يقارب 47506³، مستثمرة بسبب النزاعات التي تحدث بين أفراد المستثمرة الواحدة، بلغت مساحة هذه المستثمرات حوالي 02 مليون هكتار، بمتوسط مساحة لكل مستثمرة جماعية هو 61.7 هكتار في حين تقدر مساحة المستثمر الفردية بـ 9.4 هكتار، وبهذا ظهرت بوادر خصوصية القطاع الفلاحي، حيث أصبح دور الدولة منحصر في التوجيه العام للأنشطة الزراعية، وتحديد المحاور الكبرى للخطة الزراعية وكذا التحفيز على التنمية ولا مركزية هيكل الدعم والإسناد للإنتاج الزراعي.

¹ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المطبعة الرسمية، العدد 50، 09 ديسمبر 1987، ص 21.

² حاوشين ابتسام، السياسات الزراعية في الجزائر وما مدى فعاليتها في تحقيق الأمن الغذائي، المرجع السابق، ص 105.

³ غردي محمد، بن نير نصر الدين، مرجع سبق ذكره، ص 199.

المطلب الثاني: برامج إصلاح القطاع الفلاحي في الجزائر خلال الفترة (2001-2016)

تعتبر الجزائر دولة نفطية يرتبط اقتصادها بشكل مباشر بعائدات المحروقات، وتنمية لذلك فقد حرصت الحكومة من خلال برامج الإنعاش الاقتصادي على تفعيل القطاعات الاقتصادية الاستراتيجية كالصناعة والزراعة والخدمات من أجل تحقيق التنوع الاقتصادي، وهذا ما سنوضحه من خلال الآتي.

أولاً: برنامج دعم الانتعاش الاقتصادي والبرنامج التكميلي لدعم النمو خلال الفترة (2001-2009)

سنوضح في هذا المطلب برنامج دعم الانتعاش الاقتصادي، وكذا البرنامج التكميلي لدعم النمو.

1. برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي 2001-2004: إن برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي الذي خصص له مبلغ 525 مليار دج وجه أساسا العمليات والمشاريع الخاصة بدعم المؤسسات والنشاطات الإنتاجية الفلاحية، تقوية الخدمات العمومية في مجالات كبرى مثل: الري، النقل، الهياكل القاعدية، تحسين الإطار المعيشي للسكان، دعم التنمية المحلية وتنمية الموارد البشرية، تزامنت هذه العمليات مع سلسلة من الإجراءات الخاصة بالإصلاحات المؤسساتية ودعم المؤسسات الإنتاجية الوطنية، ضمن هذا الإطار يمكن تقسيم برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي إلى أربع برامج رئيسية، كل برنامج يخص قطاع رئيسي معين وكل قطاع رئيسي يتكون من قاعات فرعية.¹

لاحظت السلطات العمومية، خلال سنة 2001، أن المجتمع يتمتع بمراد مالية معتبرة وفي نفس الوقت بمعدل نمو اقتصادي ضعيف لا يسمح بالتكفل بالاختلالات الاجتماعية الموجودة، وعليه قررت وضع برنامج للإنعاش الاقتصادي للفترة الممتدة ما بين 2001 و2004 ووضعت في الحسبان تحقيق أهداف رئيسية من بينها محاربة الفقر، خلق مناصب شغل جديدة وإحداث توازن جهوية.²

إن تنفيذ هذا البرنامج يعتمد على نفس إجراءات التنفيذ المعمول بها في تنفيذ ميزانية الدولة (قسم التجهيز)، وعليه فإن مشاريع هذا البرنامج سجلت ضمن مخطط الاستثمارات للميزانية العامة للدولة للاستفادة من تراخيص البرامج المتعددة السنوات حتى يتم تغطية التكلفة النهائية للمشاريع (أي التسجيلات) ومنح الاعتمادات المالية السنوية حسب تقدم الأشغال للتكفل بالنفقات السنوية للمشاريع (أي ضمان التنفيذ)، وعليه

¹ نبيل بوفليح، دراسة تقييمية لسياسة الإنعاش الاقتصادي المطبقة في الجزائر في الفترة 2000-2010، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، ع2، 2012، ص 53.

² بدر الدين زيدي، وآخرون، انعكاسات البرامج التنموية على النمو الاقتصادي في الجزائر، دراسة الفترة 2001-2016، مذكرة ماستر، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسات، جامعة الوادي، 2017/2018، ص 30.

فقد جددت الدولة مبلغ 525 مليار أي ما يعادل 7.5 مليار دولار، وهو المبلغ الإجمالي لهذا البرنامج والذي يتمحور حول ما يلي:

- في ميدان إنجاز المرافق العمومية: (إنجاز وإعادة تأهيل المؤسسات التعليمية)؛
- في ميدان الصحة: إنشاء المؤسسات المتخصصة؛
- في ميدان قطاع الموارد المالية: إنجاز شبكات التطهير وإيصال المياه الصالحة للشرب ونظام السقي، إنجاز السدود ومحطات معالجة المياه؛
- في ميدان المنشآت الاقتصادية: إنجاز الطرق الولائية والبلدية والطرق السريعة وتشديد الجسور؛
- في ميدان الموانئ والمطارات: إنشاء وتدعيم أرضية المطارات وتوسيع البعض منها؛
- في ميدان الفلاحي: تدعيم الفلاحين الإنشاء وتوسيع المستثمرات الفلاحية وتجهيزها.

قدرت القيمة الإجمالية للاعتمادات المالية التي خصصت لهذا البرنامج بحوالي 7.5 مليار دولار أمريكي وهو ما يعادل 525 مليار دينار جزائري، وتمثل هذه الاعتمادات مبلغ قياسي نظرا لوضعية الجزائر في تلك الفترة حيث بلغ احتياطي الصرف الأجنبي 2001 حوالي 11.2 مليار دولار أمريكي.¹

وتم التركيز خلال هذا البرنامج على ضرورة تنشيط الطلب الكلي من خلال تعزيز دور الإنفاق العام كآلية الدعم النمو وخلق مناصب الشغل، بجانب تعزيز الهياكل القاعدية باعتبارها ركيزة أساسية لتنشيط الاقتصاد الوطني وقد تضمن البرنامج على المجالات الأساسية التي ترتبط بتعزيز التنمية البشرية ودعم القطاعات الإنتاجية إضافة إلى تعزيز الإصلاحات وتطوير الخدمات العامة والهياكل القاعدية، وذلك وفق ما يوضحه الجدول التالي:

¹ مسعودي زكرياء، سياسة وغالية برنامج الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر منذ 2001، مداخلة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول تقييم برامج الاستثمارات العامة وانعكاساتها على التشغيل والنمو والاستثمار، جامعة فرحات عباس، 11-12 مارس، 2013، ص13.

الجدول رقم (1-2): يمثل التوزيع القطاعي لبرنامج دعم الإنعاش الاقتصادي (2001-2004)

المجموع (نسبة مئوية)	المجموع المبالغ	السنوات				القطاعات
		2004	2003	2002	2001	
40.1%	210.5	2.0	37.6	7.02	93	أشغال كبرى وهياكل قاعدية
38.9%	204.2	6.5	53.1	70.2	71.8	نمية محلية وبشرية
12.4%	265.4	12.0	22.5	20.3	10.6	دعم قطاع الفلاحة والصيد البحري
836%	45.0	-	-	15.0	30.0	دعم الإصلاحات
100%	525.0	20.5	113.9	185.9	205.4	المجموع

المصدر: توبة جاد عبد الحق، أثر البرامج الخماسية على الصناعات الغذائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2019، مكتبة
 ماستر، تخصص اقتصاد نقدي وبنكي، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2020/2019، ص 187.

يبين الجدول رقم (1-2): أن قطاع الأشغال الكبرى والهياكل القاعدية قد خص بأكثر نسبة من إجمالي المبالغ المخصصة للبرنامج حيث استفاد ببرنامج خاص يقدر بـ 210.5 مليار دج على مدى أربع سنوات ما يعادل 40.1% من إجمالي المبلغ المخصص البرنامج يدل ذلك على عزم الحكومة على تدارك العجز والتأخر الحاصل في هذا القطاع نتيجة التأثيرات كل من الأزمة الاقتصادية التي عرفت البلاد منذ سنة 1986 والإصلاحات الاقتصادية التي طبقت في فترة التسعينات من القرن العشرين والتي أجبرت الحكومة على تقليص حجم الإنفاق الحكومي الموجه للاستثمار بغية استعادة التوازن المالي للميزانية العامة كما أن دعم هذا القطاع سيساهم في إنعاش المؤسسات الإنتاجية الوطنية "العامة والخاصة" من خلال توسيع مجال نشاطها مما يؤدي إلى توفير مناصب عمل جديدة "مباشرة أو غير مباشرة" وبالتالي تقليص نسبة البطالة وسيساهم الاستثمار في مجال الهياكل القاعدية في توفير الظروف الملائمة للاستثمار، وبالتالي رفع معدلات الاستثمار المحلية والأجنبية.

كما بلغت نسبة المبالغ المخصصة لقطاع التنمية المحلية والبشرية 38.9% من إجمالي المبلغ المخصص للبرنامج، يعد مؤشر على سعي الحكومة لتحقيق أهداف البرنامج المتمثلة في تحقيق التوازن الجهوي بين مناطق الوطن وتحسين الإطار المعيشي للمواطن خاصة في المناطق الريفية المعزولة كما سيؤدي دعم الموارد البشرية إلى رفع معدلات التنمية البشرية وبالتالي تخفيض نسبة الفقر بين أفراد المجتمع.

أما قطاع الفلاحة والصيد البحري فلم ينل إلا مبلغ 65.4 مليار دج، أي ما يعادل نسبة 12.4% من إجمالي المبلغ المخصص للبرنامج، يعود ذلك أن هذا القطاع قد استفاد من برنامج ابتداء من سنة

2000 البرنامج الوطني للتنمية الفلاحية PAND، وهو برنامج مستقل عن برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي¹.

فيما يخص المبلغ المخصص لدعم الإصلاحات فيقدر بـ 45 مليار دج أي بنسبة 8.6% من إجمالي المبلغ المخصص للبرنامج وجه أساسا لتمويل الإجراءات والسياسات المصاحبة لهذا البرنامج التي تهدف إلى دعم ترقية القدرة التنافسية للمؤسسات الوطنية العامة والخاصة.

أما فيما يخص التوزيع السنوي لبرنامج دعم الإنعاش الاقتصادي فنلاحظ أنه تركز أساسا على سنوات 2001/2002/2003 بقيمة 205.4 مليار دج، 185.9 مليار دج، 113.2 مليار دج على التوالي أي بنسبة 39.12%، 35.4%، 21.76% من قيمة المبلغ المخصص للبرنامج، في حين أن سنة 2004 تم تخصيص له مبلغ 20.5 مليار دج أي بنسبة 3.9% من حجم المبلغ المرصود للبرنامج وهو الأمر الذي يدل على عزم الحكومة على تنفيذ معظم العمليات والمشاريع الخاصة بالبرنامج خلال أقصر فترة زمنية ممكنة بغرض تحسين الظروف الاقتصادية والاجتماعية للشعب الجزائري التي تدهورت بسبب الأزمة الاقتصادية التي عرفتها البلاد وما تبعها من إصلاحات اقتصادية خلال فترة التسعينات من القرن العشرين والتي كانت لها انعكاسات سلبية على المستوى المعيشي للسكان.²

ومن أهم نتائج برنامج الإنعاش الاقتصادي ما يلي:

- تحقيق معدل نمو اقتصادي قدر بـ 3.8% في المتوسط خلال فترة البرنامج، مع تسجيل معدل معتبر سنة 2003 قدر بـ 6.8%؛
- تراجع ملحوظ في معدل البطالة من 29% في بداية الفترة أقل من 24% عند نهاية الفترة؛
- إنجاز العديد من المشاريع القاعدية كالسكنات والمدارس والمستشفيات إلى الشروع في تحديث وتوسيع شبكة الطرق؛
- تقلص المديونية العمومية الداخلية من 1059 مليار دج سنة 1999 إلى 911 مليار دج سنة 2003.³

¹ توبة جاد عبد الحق، أثر البرامج الخماسية على الصناعات الغذائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2019، مذكرة ماستر، تخصص اقتصاد نقدي وبنكي، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2020/2019، ص15.

² المرجع نفسه، ص15، 16.

³ زيمان كريم، التنمية المستدامة من خلال برنامج الانعكاس الاقتصادي، 2001-2009، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، 1ع، 2010، ص204.

2. البرنامج التكميلي لدعم النمو 2005-2009: سنبز تعريفه وكذا أهدافه إضافة لمضمونه

أ. تعريف البرنامج : إن البرنامج التكميلي لدعم النمو تم الموافقة عليه بموجب قانون المالية التكميلي لسنة 2005 حسب المادة 27 التي تنص على ما يلي: بفتح في كتابات الخزينة حساب تخصيص خاص رقمه 120-302 وعنوانه حساب تسيير عمليات الاستثمارات العمومية المسجلة بعنوان البرنامج التكميلي لدعم الإنعاش، حيث يقيد في باب إيراداته باقي اعتمادات الدفع المحررة إلى غاية 31 ديسمبر 2005 والمتعلقة بالمشاريع المسجلة بعنوان البرنامج التكميلي لدعم الإنعاش، بالإضافة إلى تخصيصات الميزانية المخصصة سنويا في إطار البرنامج التكميلي لدعم الإنعاش، أما في باب النفقات فتفيد النفقات المرتبطة بتنفيذ مشاريع الاستثمارات العمومية المسجلة بعنوان البرنامج التكميلي لدعم الإنعاش.

وقد خصص مبلغ قدره 4202.7 مليار دج أي ما يعادل 55 مليار دولار لهذا البرنامج¹، وقد كان هذا البرنامج مرفقا ببرنامجين تكميليين لتنمية الجنوب والهضاب العليا والخاصين بالفترة 2006-2009، هذا البرنامجان يأخذان في الحسبان الخصوصيات الجغرافية لهذين الربيعين ويأتیان لتعزيز المساواة من حيث التنمية بين مختلف المناطق في البلاد، حيث خصص مبلغ 432 مليار دج لمناطق الجنوب، بينما خصص مبلغ 668 مليار دج لمنطقة الهضاب العليا.

وقد بلغ عدد المشاريع خلال البرنامج التكميلي لدعم النمو 20247 مشروع موزعة بين مشاريع عمومية ومشاريع خاصة ومشاريع مختلطة.

ب. أهداف البرنامج: بهدف هذا البرنامج إلى تحقيق ما يلي:²

- استكمال الإطار التحفيزي بالاستثمار عن طريق إصدار نصوص تنظيمية من شأنها أن تتم قانون الاستثمار، وتطوير التدابير الكفيلة بتسهيل الاستثمار الخاص الوطني أو الأجنبي.
- مواصلة تطبيق الأداة الاقتصادية والمالية الوطنية مع الانفتاح العالمي سواء تعلق الأمر بتأهيل أداة الإنتاج أو بالإصلاح المالي والمصرفي.
- انتهاج سياسة ترقية الشراكة والخصوصية، والحرص الشديد على تعزيز القدرات الوطنية في مجال خلق الثروات ومناصب الشغل وترقية التنافسية.

¹ بن صاولة صراح، بزاز محمد سفيان، تحليل تقييم الوضعية الاقتصادية الجزائرية في ظل البرامج التنموية المنجزة، المجلة الجزائرية للاقتصاد والإدارة، ع2، 2017، ص25.

² خلوط فوزية، برامج التنمية بين الاهداف المنشودة والنتائج المحدودة، مجلة العلوم الإنسانية، ع29، 2013، ص98.

- تعزيز مهمة ضبط ومراقبة الدولة قصد محاربة الغش والمضاربة والمنافسة غير المشروعة التي تخل بقواعد المنافسة والسوق على حساب المؤسسات الوطنية المنتجة.¹

ج. مضمون البرنامج: قسم البرنامج التكميلي لدعم النمو على خمس قطاعات رئيسة نبيها من خلال الجدول الآتي:²

الجدول رقم (2-2): مضمون البرنامج التكميلي لدعم النمو 2005-2009

النسبة المئوية %	المجموع (مليار دج)	
45.5	1908.5	تحسين ظروف معيشة السكان
40.5	1703.1	تطوير الهياكل القاعدية
8	117.2	دعم التنمية الاقتصادية
4.8	203.9	تطوير الخدمة العمومية
1.2	50	تطوير التكنولوجيات الحديثة للاتصال
100	4202.7	المجموع

المصدر : محمد صلاح، أهداف السياسة الاقتصادية الكلية في الجزائر حسب المربع السحري لكالدور، دراسة تحليلية تقييمية للبرامج التنموية مع إشارة للبرامج الخماسي 2010-2014، مجلة كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، ع16، 2018، ص271.

من خلال الجدول السابق يتبين لنا هذا البرنامج جاء في نفس منحى البرنامج السابق، وذلك لاستكمال المشاريع السابقة، حيث احتل قطاع تحسين ظروف معيشة السكان (من خلال السكن -إنجاز مليون وحدة سكنية-)، التربية الوطنية والتعليم العالي، تأهيل المرافق الرياضية والثقافية) الحصة الأكبر من مبلغ البرنامج بنسبة تقدر بـ 45.5%، وهذا نظرا لأهمية تحسين المعيشة للسكان على الأداء الاقتصادي.

كما احتل قطاع تطوير الهياكل القاعدية حصة كبيرة من مبلغ البرنامج قدرت بـ 40.5%، حيث تم توزيعها على قطاعات النقل مثل مشروع الطريق السيار شرق غرب، الأشغال العمومية، المياه، وتهيئة الإقليم.

¹ هدى بن محمد، عرض وتحليل البرامج التنموية في الجزائر خلال الفترة 2001/2019، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، ع5، 2020، ص44.

² المرجع نفسه، ص45.

أما دعم التنمية الاقتصادية فقد خصص له ما نسبته 8% من مبلغ البرنامج حيث تم توزيع المبلغ المخصص له على قطاعات الفلاحة والتنمية الريفية، الصناعة، ترقية الاستثمار، الصيد البحري، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والسياحة.

وقد خصص ما نسبته 4.8% من مبلغ البرنامج على تطوير الخدمات العمومية من أجل تحسينها وعصرنتها وجعلها في مستوى تطلعات التطورات الاقتصادية والاجتماعية وتدارك التأخر المسجل في هذا الإطار، وزرع المبلغ المخصص له على قطاعات العدالة، الداخلية، التجارة والمالية.

ثانيا: برنامج دعم النمو الاقتصادي وبرنامج توطيد النمو الاقتصادي خلال الفترة (2010-2016)

في هذا المطلب سنوضح أيضا برامج التنمية الاقتصادية في الجزائر حيث سنعرف ببرنامج دعم النمو الاقتصادي وكذا برنامج توطيد النمو الاقتصادي.

1. برنامج دعم النمو الاقتصادي 2014/2010: إتمد برنامج دعم النمو الاقتصادي 2014/2010 في إطار الجهود الرامية لتعزيز التنمية الشاملة، وهو ما يعكس الإرادة السياسية في مواصلة ديناميكية الإعمار الوطني من خلال:¹

- استكمال المشاريع الجاري إنجازها ضمن إطار البرنامج التكميلي لدعم النمو مل الطرق والسكك الحديدية والسدود بمبلغ إجمالي يقدر بـ 9700 مليار دينار ما يعادل 130 مليار دولار.

- إطلاق مشاريع جديدة بمبلغ إجمالي قدر بـ 11.534 مليار دينار أي ما يقارب 156 مليار دولار.

والملاحظ أن برنامج دعم النمو الاقتصادي خصص له مبلغ قدر بـ 21.214 مليار دينار أي ما يعادل 286 مليار دولار وهو ما يعكس حرص الحكومة على تثمين الاقتصاد الوطني ضمن إطار شامل يتضمن الاهتمام بمختلف المتطلبات التنموية للمواطن، فالبرنامج يهدف إلى تدعيم النمو الاقتصادي من خلال تعميق تنوع الاقتصاد الوطني والتنافسية وتحضيره للاندماج بشكل كامل مع الاقتصاد العالمي، ويهدف بشكل أساسي إلى استكمال جهود التنمية الشاملة التي بدأت سنة 2001 عن طريق عدد من السياسات المعتمدة من خلال البرنامج أهمها ما يلي:²

¹ بدر الدين زيدي وآخرون، انعكاسات البرامج التنموية على النمو الاقتصادي في الجزائر، دراسة الفترة 2001-2016، المرجع السابق، ص 38.

² محمد مسعي، سياسة الإنعاش الاقتصادي في الجزائر واثرها على النمو، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد 10، سنة 2012، ص 147.

- الحد من البطالة عبر خلق 3 ملايين منصب عمل
- دعم التنمية البشرية من خلال تأهيل وتعزيز قدرات الأفراد
- ترقية اقتصاد المعرفة وتحسين المناخ العام للاستثمار
- تطوير الإدارة وتفعيل آليات الحكم الراشد
- تثمين الموارد الطاقوية والمنجمية ودعم القطاع الفلاحي وترقية السياحة والصناعة التقليدية.

وقد أولى برامج الاستثمارات العمومية خلال هذه الفترة أولوية قصوى فيما يتعلق بتعزيز التنمية البشرية من خلال التركيز على الأبعاد الثلاث للتنمية وهي التعليم والصحة، حيث تم تخصيص ما يقارب من نصف القيمة الإجمالية من الاستثمارات العمومية لتعزيز التنمية البشرية، إضافة إلى المجالات التنموية الأساسية الأخرى كالبنى التحتية والخدمة العمومية والتنمية الاقتصادية، وذلك من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (2-3): التوزيع القطاعي لبرنامج دعم النمو الاقتصادي 2010/2014

النسبة المئوية	حجم الاعتمادات "مليار دج"	القطاع
49.5%	10.122	التنمية البشرية
31.5%	6.448	تطوير البنية التحتية
8.1%	1.666	تحسين الخدمة العمومية
7.6%	1.566	التنمية الاقتصادية
1.7%	360	الحد من البطالة
1.6%	250	البحث العلمي
100%	20.412	المجموع

المصدر: بدر الدين زيبيدي، المرجع السابق، ص 39.

- يخصص برنامج الاستثمارات العمومية ما يقارب 40% من موارده لمواصلة تطوير المنشآت القاعدية الأساسية وتحسين الخدمة العمومية وذلك على الخصوص:¹
- أكثر من 3100 مليار دج لقطاع الأشغال العمومية لمواصلة توسيع وتحديث شبكة الطرقات وزيادة قدرات الموانئ

¹ صالحى ناجية، مخناش فتيحة، واقع إستراتيجية النمو المحلية في الجزائر (2001-2014) وآفاق النمو الاقتصادي، مجلة رؤى اقتصادية، ع3، 2012، ص10.

- أكثر من 2800 مليار دج مخصصة لقطاع النقل من أجل تحديث ومد شبكة السكك الحديدية وتحسين النقل الحضري وتحديث الهياكل القاعدية بالمطارات.

- ما يقارب 500 دينار دج لتهيئة الإقليم، وما يقارب 1800 مليار دج لتحسين إمكانيات وخدمات الجماعات المحلية وقطاع العدالة وإدارات ضبط الضرائب والتجارة والعمل. وعلاوة على حجم النشاطات التي يستفيد بها أدى إلى إنجاز مشاريع كبرى حيث خصص لهذا البرنامج أكثر من 1500 مليار دج لدعم تنمية الاقتصاد الوطني على الخصوص من خلال أكثر من 1000 مليار دج يتم رصدها للتنمية الفلاحية والريفية.

- وما يقارب 150 مليار دج لترقية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من خلال إنشاء مناطق صناعية والدعم العمومي للتأهيل وتسيير القروض البنكية التي قد تصل إلى 300 مليار دج لنفس الغرض.

- ستعقب التنمية الصناعية أكثر من 2000 مليار دج من القروض البنكية الميسرة من قبل الدولة من أجل إنجاز محطات جديدة لتوليد الكهرباء وتطوير الصناعة البتروكيمياوية وتحديث المؤسسات العمومية.

- أما تشجيع إنشاء ل من فرص التوظيف التي سيذرها في تنفيذ البرنامج الخماسي ويولدها النمو الاقتصادي كل ذلك سيسمح بتحقيق الهدف المتمثل في إنشاء 3 ملايين منصب شغل خلال السنوات الخمسة المقبلة. وعلى صعيد آخر يخصص البرامج 2014/2010 مبلغ 250 مليار دج لتطوير اقتصاد المعرفة من خلال دعم البحث العلمي وتعميم استعمال وسيلة الإعلام الآلي داخل المنظومة الوطنية للتعليم كلها وفي المرافق العمومية.

وعليه فالملاحظ لهذا البرنامج يلامس بأن هناك جهود كبيرة للدولة تبذل من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد، فالجزائر خصصت خلال سنوات 2014/2010 غلafa ماليا لم يسبق لبلد سائر في طريق النمو أن خصصه حتى الآن والمقدر بحوالي 286 مليار دولار والذي من شأنه تطوير الجهود التي شرع فيها منذ 10 سنوات في دعم هندسة التنمية الاقتصادية والاجتماعية¹.

2. برنامج توطيد النمو الاقتصادي (2015-2016): لقد باشرت الحكومة الجزائرية خلال الفترة الأخيرة عددا من (الإصلاحات ولمبادرات) الرامية بشكل خاص إلى (تنويع الاقتصاد، وتحسين مناخ الأعمال، وتعزيز الأمن الطاقوي، وحماية البيئة، وتطوير فروع الاقتصاد الأخضر، والنهوض بالمجالات الترابية)، غير

¹ صالحى ناجية، المرجع السابق، ص 10.

أنه يجب تعزيز هذه المبادرات وربطها فيما بينها بشكل أفضل في إطار استراتيجية وطنية للنهوض بالاقتصاد الأخضر، تشجيع أنماط مستدامة للإنتاج والاستهلاك مع المساهمة في إيجاد الثروات ومناصب الشغل، ويجب أن تركز هذه الاستراتيجية على مقارنة معتمدة على الرهانات المحلية ويكون بمقدوره الاستجابة لتحديات الاستدامة البيئية.

تشجع الخطة الخماسية الجديدة التي أقرتها الحكومة الجزائرية خلال 2015-2019م لزيادة دعم مسيرة النمو والتنمية التي بدأت منذ العشرية التي سبقت على الاستثمار في القطاعات الرئيسية للاقتصاد الأخضر بالأخص (الزراعة والمياه، إعادة تدوير واسترجاع النفايات والصناعة والسياحة).¹

ويخصص لهذا البرنامج الخماسي ميزانية تقدر بـ 22.100 مليار دينار، أي 280 مليار دولار، ويشمل هذا المخطط مجموعة من المجالات وعلى العموم يمكن تلخيصها في:²

- تم اقتراح استكمال المشاريع التي هي في طور الإنجاز والتي ستستكمل قبل نهاية 2014، بمبلغ 15 ألف و100 مليار، يصب بحملها في دعم مشاريع الاستثمار الخاصة بالسكن التي تم إطلاقها مؤخرا، على غرار برنامج الوكالة الوطنية لدعم السكن وتطويره "عدل" بالإضافة إلى تخصيص غلاف مالي لإعادة تقييم المخطط الخماسي قدر 2.500 مليار دينار سيتم توزيعها خلال الفترة القادمة بمعدل 500 مليار دينار سنوي كما تحوي هذه الميزانية تسجيل مشروع التدخل الاستثنائي للدولة في المنح الموضوعة في حسابات المهمات الخاصة، والتي حددت لها ميزانية تقدر بـ 2500 مليار دينار، بمعدل 500 مليار سنويا، تكون في صالح المستجديات التي قد تطرأ على البلاد والتي لم تدخل في حسابات المخططات التي تم تحديدها مسبقا.

- تنمية الصناعات الغذائية: من خلال تعزيز الإنتاج الزراعي وإيجاد مجال جديد لتصدير المنتجات ذات القيمة المضافة كما سيتم تنفيذ مخطط خاص بتهيئة 172.000 هكتار من المساحات الغابية، وبغية محاربة مشكلة الانحراف خصصت الحكومة برنامجا لسقي 340.000 هكتار من الأشجار منها 100.000 شجرة فاكهة.

- ومن أجل أن تضمن الحكومة موقعها في لسوق العالمي وأمنها الطاقوي طويل المدى، قررت تكثيف جهودها في البحث والتنقيب عن حقول نقط وغاز جديدة، وتطوير عمليات الإنتاج الحالية من خلال تزويد كل من تمرناست وجانت بـ 14 خط أنبوب لنقل النفط والغاز، بالإضافة إلى إطلاق برنامج لتحقيق 06 مصاف جديدة، وهذا بغية زيادة طاقة تخزين الوقود بـ 60 مليون طن وهذا بحلول 2018.

¹ توبة جاد عبد الحق، المرجع السابق، ص 23.

² بدر الدين زيدي، وآخرون، المرجع السابق، ص 41.

- تزويد 1.5 مليون مشترك جديد بالكهرباء، و02 مليون مشترك بالغاز الطبيعي، كما أنه سيتم تعزيز قدرة توليد الطاقة الكهربائية بعد انتهاء الأعمال بمصنع تربيينات الغاز ومحولات القوة.
- إنشاء برنامج واسع للطاقات المتجددة: حيث أن أول مركز للتهجين دخل حيز العمل في 2011، بالإضافة إلى 23 محطة ضوئية ومحطة لطاقة الرياح ستبدأ الإنتاج قريبا.
- حاولت الحكومة الجزائرية من خلال هذا البرنامج استغلال الإمكانيات الطبيعية المتاحة لدعم التنمية السياحية من خلال إنشاء 50.000 سرير، و15 منتجع سياحي.
- وباعتبار الدور المزوج الذي تلعبه لصناعات الحرفية باعتبارها مساهما في التنمية الاقتصادية من ناحية دورها في تأصيل التراث التاريخي من ناحية أخرى، قررت الحكومة ضرورة وضع اللمسات الأخيرة على برنامج تصميم الغرف الحرفية، ودعم الحرفيين بطريقة مباشرة وغير مباشرة.
- كما سيتم إعداد (تشريعي وتنظيمي وقانوني) جديد من أجل تأمين الحفاظ على الاستثمارات والتسيير الإداري الحديث للبنى التحتية من أجل ضمان استدامة الخدمات والمرافق العمومية بما يتماشى مع المتطلبات المتزايدة.
- سواصل الحكومة من خلال هذا البرنامج استكمال مشاريعها فيما يخص تكملة 663 كلم من الطريق البرية الخاصة بالهضاب العليا¹.
- أما فيما يخص المجال البحري قررت الحكومة استلام ميناء جن جن والبدء في إنجاز 4 محطات بحرية جديدة منها ميناء خاص بالمياه العميقة بالعاصمة، وتعزيز الموانئ بسفن جديدة سواء للبضائع أو السكان.
- وسيتم تعزيز الشركات الوطنية للطيران المدني ب 16 طائرة جديدة كما سيتم إطلاق العمل في برنامج بناء المحطات الجديدة بالجزائر العاصمة ووهران، مع برنامج إعادة تأهيل المطارات القديمة.
- كما تتعهد الحكومة لتحسين التوزيع العقلاني للبلاد من خلال النشر المتوازن من النشاطات الإنتاجية، وتكثيف النسيج المؤسساتي لصالح المجتمعات الأكثر حرمانا في العمالة والتنمية، وسوف يتم هذا العمل من خلال الإدارة المتكاملة للمناطق الجبلية والمناطق الحدودية وإنشاء التكتلات الاقتصادية في العديد من محافظات البلاد.
- سوف يتم تجسيد برنامج خاص يتعلق بحماية البيئة من مخاطر التلوث كما سيتم تشجيع الاستثمار في مجال الاقتصاد الأخضر وجمع ومعالجة وإعادة تدوير واسترجاع النفايات.
- التمسك ببرنامج الإسكان الحالي بجميع صيغته، وأكثر من 2.2 مليون سكن منها 2.1 مليون في طور الإنجاز، كما سيتم تسليم 300.000 سكن في السنة الحالية، و600.000 ستبدأ بها الأشغال قريبا.²

¹ بدر الدين زيبيدي، وآخرون، المرجع السابق، ص42.

² المرجع نفسه، ص 42.

المبحث الثاني: مفهوم التكنولوجيا الزراعية

سننظر من خلال هذا المبحث إلى التكنولوجيا الزراعية، وذلك من خلال تعريف التكنولوجيا الزراعية، إضافة إلى التعرف على أبعاد هذه التكنولوجيا.

المطلب الأول: تعريف التكنولوجيا الزراعية

سنبرز من خلال هذا المطلب تعريف التكنولوجيا الزراعية، وكذا أهمية إنتاج أو إستيراد التكنولوجيا الزراعية وذلك من خلال إتباع العناصر التالية.

أولاً: تعريف التكنولوجيا الزراعية

يقصد بالتكنولوجيا الزراعية سبع ممارسات رئيسية تندرج تحتها أنشطة خاصة بالتكنولوجيا الزراعية الميكانيكية، والتكنولوجيا البيولوجية أو الحيوية، والتكنولوجيا الكيميائية، وتكنولوجيا النظم، وهي تكنولوجيا تنمية المراعي الطبيعية وتطويرها، وتكنولوجيا تنمية نظم حصاد المياه وتطويرها، وتكنولوجيا تربية الحيوانات، وتكنولوجيا تحديث الخدمات الزراعية، وتكنولوجيا الأمن الغذائي وسلامة الغذاء للأسر البدوية، وتكنولوجيا النظم الحديثة¹.

تعرف التكنولوجيا الزراعية بأنها "الجهد المنظم لتطبيق نتائج البحث العلمي في المجالات المختلفة لعمليات الإنتاج الزراعي، وذلك لتطوير الزراعة وزيادة الإنتاج الزراعي وتحسينه تحقيقاً لأهداف التنمية"². كما تعرف التكنولوجيا الزراعية أيضاً بأنها تلك المعارف التكنولوجية الزراعية الناتجة عن استنباط نظم ومهارات جديدة سواء كانت نباتية أم حيوانية، والوصول إلى صيغ أكثر ملائمة للتوليف بين منتجات التكنولوجيا الصناعية المستخدمة في الزراعة (آلات- أسمدة مبيدات... الخ) اعتماداً على التفاعل بين الإنسان والأرض³.

من جهتها تعرف الموسوعة البريطانية الشهيرة بريتانكا التكنولوجيا الزراعية بأنها تطبيق الأدوات التكنولوجية الحديثة في التحكم في عمليات النمو والإنتاج النباتي والحيواني⁴.

¹ أريج محمود سيد أحمد بلتاجي رجا، التكنولوجيا الزراعية دراسة سوسيلوجية على عينة من بدو محافظة مطروح، مجلة بحوث الشرق الأوسط، ع73، 2022، ص228.

² عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، رسالة ماجستير، جامعة القدس، فلسطين، 2021/2022، ص13.

³ عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرحلة الثالثة، 2021/2020، ص25.

⁴ غياث عبد الملك، ما هي التكنولوجيا الزراعية، الموقع الإلكتروني: <https://www.arageek.com>، بتاريخ 2023/04/12، 18:41.

وتعرف أيضاً بأنها "الطرق الحديثة في تنظيم الإنتاج وتطوير أسلوب الأداء وتنظيم السلوك وتوفير الخدمات، كذلك تمثل الممارسات الفنية الجديدة في إنتاج المحاصيل وما ينتج عنها من مستلزمات إنتاج من حيث كميتها ونوعيتها ومواعيد إضافتها"¹.

ثانياً: أهمية إنتاج أو إستيراد التكنولوجيا الزراعية

تسعى الدول النامية إلى إنتاج أو إستيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة لأسباب الآتية²:

- تعتمد كمية الانتاج الزراعي وجودته على نوع وحجم التكنولوجيا المستخدمة، فالتكنولوجيا تعد ضرورة للتقدم ودفع عجلة التنمية.
- تعد التكنولوجيا وسيلة لزيادة الانتاجية الزراعية وتوفير متطلبات السكان من المواد الغذائية والقطاعات الاخرى كالصناعة من المواد الاولية.
- إنتاج التكنولوجيا وإستيرادها بشكل عام يؤدي الى تنمية المعارف والمهارات للكوادر البحثية والفنية على المستوى العام والانفتاح التقني على العالم.
- يساهم إنتاج وإستيراد التكنولوجيا الزراعية في فتح فرص عمل أمام الشباب، وإن كان البعض يرى أن الآلات الحديثة والتكنولوجيا المتطورة تعد طاردة للعمالة، والرد على ذلك أن التكنولوجيا الزراعية ليست كلها آلات ومعدات، بل تتضمن أيضاً تقاوي وبذور محسنة وزراعة تحت البلاستيك ومشاريع للدواجن أو الحليب أو تبريد للمحاصيل البستانية، ومن ثم فتح مجالات عمل جديدة للشباب بالدول النامية.
- تقليل تكاليف المنتجات الزراعية، مما يتيح زيادة العائد للمزارعين، ويعود ذلك على المستهلك بالحصول على السلع بسعر أقل.
- بفضل التكنولوجيا يمكن الحصول على منتج أكثر جودة من السابق وأكثر قابلية للتخزين والتسويق.

المطلب الثاني: أبعاد التكنولوجيا الزراعية

سنبرز في هذا المطلب أبعاد التكنولوجيا الزراعية، حيث نجد تكنولوجيا المختبرات، وتكنولوجيا الهندسة الوراثية، وكذا تكنولوجيا استخدام الحاسوب، وأخيراً التعرف على تكنولوجيا الدفيئات.

¹ عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص13.

² عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرجع السابق، ص26.

أولاً: تكنولوجيا المختبرات

تعرف المختبرات بأنها المكان المخصص لإجراء التجارب والأنشطة العملية المصاحبة لدروس العلوم والمجهز بكافة المستلزمات الضرورية لتنفيذ هذه الأنشطة، والمختبر في العموم هو مكان به عدد من العلماء أو الباحثين المتخصصين كل منهم له دور خاص به، يحتل المختبر مكانة خاصة في تاريخ البشرية، إذ أصبح مكانا للإكتشاف والابتكار الدائم وهذه المختبرات تنتشر في الدول المتقدمة¹.

يمكن تلخيص أهداف المختبرات التكنولوجية الحديثة وهي²:

- توفير أعلى جودة في النتائج والبيانات التحليلية وفي الوقت المناسب وبطريقة فعالة لعملاء المختبر لضمان عدم وصول أغذية ملوثة للمستهلكين.
- التأكد من سلامة وأمان الغذاء الذي يتم استهلاكه.
- رصد متبقيات المبيدات المختلفة في المنتجات الزراعية.
- التعرف على ملوثات الغذاء من الأحياء الدقيقة وكيفية وصولها إلى الغذاء.
- التوعية الإرشادية للمزارعين عن كيفية تنفيذ برنامج الإدارة المتكاملة.

ثانياً: تكنولوجيا الهندسة الوراثية

الهندسة الوراثية هي تعديل وتحسين وتقنية للكائنات الحية أو تطبيق المبادئ العلمية الهندسية على صناعة مواد الوسائط الحيوية كالكائنات الحية الدقيقة والخلايا الحيوانية أو النباتية³.

ومصطلح الهندسة الوراثية من الناحية الشكلية مؤلف من كلمتين هندسة ووراثة، الهندسة تعني بها التخطيط للوصول إلى أهداف محددة وفق تقنيات معينة، والوراثة هي ذلك التشابه والاختلاف بين الكائنات الحية، التي تحدد من طبيعة المادة الوراثية لكل كائن، بشرط أن تكون هذه المادة تحوي الجزئيات التي تقوم بالعمليات الحيوية المهمة⁴.

¹ عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص23.

² المرجع نفسه، ص24.

³ أحمد أبو عرب، الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، دار ابن رجب ودار الفوائد للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، دط، 2010، ص60.

⁴ فاطمة الزهراء بن ماضي، الهندسة الوراثية برؤية بيوتقنية في ظل التحولات البيوتكنولوجية، مجلة التدوين، ع2، 2020، ص310.

الهندسة الوراثية للمزروعات هي ناتج تلاعب الإنسان بالمادة الوراثية الخاصة بأي كائن حي والتي لا تحدث تحت الظروف الطبيعية وتكون خارج الظروف الطبيعية التي يتعرض لها أي كائن حي سواء كان نبات أو حيوان وأي كائن حي يخضع لهذه التقنية يعتبر معدلا وراثيا، لقد كانت البكتريا هي أول الكائنات التي تم تعديلها وراثيا ثم تبعها الحيوان والنبات، تدخل الهندسة الوراثية في مجالات عدة سواء كانت الطبية أو الزراعية لإنتاج محاصيل تقاوم البكتريا والحشرات وغيرها¹.

وفي المجال الزراعي فقد استخدمت الهندسة الوراثية في تطوير نباتات مقاومة للرواشح ونباتات مقاومة لمبيدات الأعشاب، وذلك من خلال هندسة مورثات الرواشح أو مورثات بكتيرية مقاومة للمبيدات ثم زراعتها في أنسجة النباتات، الأمر الذي أنتج نباتات ذات جودة عالية بكميات كبيرة، وإنتاج سلالات نقية الأنواع وكثيرة، وتوسع في مضمار تحسين الإنتاج والاستفادة من الأنواع التي تحمل الطفرات الوراثية ذات الصفات الجيدة، حيث يمكن استخدام تقنية الحمض النووي في توجيه عمليات التكوين الجيني والنمو؛ لتنشيط عمليات الأخير، وتقصير فترة الأول؛ ما يؤدي إلى تسارع نمو النبات، وإنتاج الكثير من الحبوب والثمار ذات الحجم الكبير، وبمعدل نمو يقل عن نظيره الطبيعي².

وتعرف هذه العملية باسم التهجين، حيث ينقسم التهجين الي نوعين من النباتات بينهم توافق في الخصائص الجنسي، فالهدف من التهجين هو إنتاج مجموعة جديدة من السمات الجينية المرغوب فيها، ويتم ذلك عن طريق أخذ حبوب اللقاح من أحد النباتات، ووضعها على الجزء الأنثوي للنبات الآخر، والنتيجة هي خروج نوع جديد مهجن من النباتات تم استخراجها بواسطة التكنولوجيا الحيوية، يحتوي هذا النوع الهجين على معلومات وراثية من النبتة الأم، بالإضافة إلى قوة في التكاثر بسرعة وقدرة على إنتاج خصائص معدلة وجديدة³.

ثالثا: تكنولوجيا استخدام الحاسوب

إن التقدم العلمي الكبير والمستمر في كل مجالات الزراعة، وما ينتج عنه من كم هائل من معلومات وأفكار ومستحدثات زراعة لن يؤدي إلى تقدم حقيقي ما لم يواكب نقل فعال لهذه المعلومات، مما يستلزم وجود أجهزة اتصال تسهل عملية نقل المعلومات الزراعية من مصادر إنتاجها بصورة مبسطة تسهل على المزارع أو المستخدم التعامل معها⁴.

¹ عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص35.

² فيصل عبد الله، الهندسة الوراثية وعلم الوراثة، دار الشروق، عمان، الأردن، 2013، ص126.

³ عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص36.

⁴ المرجع نفسه، ص39.

فالحاسوب عبارة عن جهاز إلكتروني يستقبل ويخزن البيانات ثم يعالجها بمجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية وفقا لسلسلة من التعليمات (البرامج) المخزنة في ذاكرته، ثم يخرج النتائج على وحدات الإخراج المختلفة¹.

ويعتبر الحاسوب أداة فعالة لتحسين الاتصال بين قطاعي البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي كما تساعد في تفعيل عملية الاتصال في مثلث المعرفة (البحث، التعليم، والإرشاد) حيث تجعل المزارعين والزراع في قلب مثلث المعرفة، أما البحث والتعليم والإرشاد، فيكونوا عبارة عن خدمات عامة أو خاصة مصممة لتستجيب لاحتياجات الزراع من المعرفة والمعلومات التي تحسن دخولهم وإنتاجهم الزراعي، وإدارة المصادر الطبيعية التي يعتمدون عليها بطريقة مباشرة، ويمكن من خلالها الحصول على المعارف والمعلومات بسرعة فائقة، ومن مسافات بعيدة وبتكلفة منخفضة².

رابعا: تكنولوجيا الدفيئات

تكنولوجيا الدفيئات أو تكنولوجيا البيوت البلاستيكية: هي عبارة عن خيم مصنوعة من مواد شفافة (بلاستيك، فايبر) منفذة لأشعة الشمس وتكون ذات هيكل معدني وتستخدم لزراعة المحاصيل فيها، تعتبر الزراعة في البيوت البلاستيكية أحد أهم الأساليب الحديثة في المجال الزراعي والتي تساعد في تنمية الإنتاج الزراعي ويعد استخدامها ضرورياً جداً للتغلب على الظروف البيئية القاسية وتبرز أهميتها خلال فصل الشتاء حيث تتدنى درجة الحرارة، والبيوت البلاستيكية تحد من التغيرات السلبية للتقلبات المناخية والأخطار الناجمة عن تغير الأحوال الجوية، وقد أنشئت لتهيئة البيئة المناسبة لنمو العديد من أصناف النباتات على مدار العام وتحقيق أكبر عائد ممكن من وحدة المساحة³.

ومن خلال ذلك يمكن تعريف تكنولوجيا الدفيئات بأنها "عملية إنتاج المحاصيل الزراعية العادية والهجينية بوسائل غير تقليدية في منشآت خاصة بغرض حمايتها من الظروف الجوية والعوامل البيئية غير المناسبة كالزراعة داخل الأنفاق أو البيوت البلاستيكية العالية ذات المناخ الداخلي الخاضع للتحكم"⁴.

¹ ميهوبي سارة، ميهوبي إكرام، تعليمية اللغة العربية ببرامج الحاسوب - الصعوبات والحلول-، مذكرة ماستر، تخصص لسانيات تطبيقية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2022/2021، ص22.

² عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص39.

³ سامح عوض الشويكي، نظام معلوماتي لتحكم وإدارة الدفيئات البلاستيكية PalGreen، رسالة ماجستير، تخصص نظم المعلومات، جامعة بوليتكنك، فلسطين، 2020/2019، ص10.

⁴ عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص44.

كما تبرز أهمية الزراعة باستخدام تكنولوجيا الدفيئات من خلال¹:

- التوسع الرأسي في الزراعة إلى أقصى درجة، وزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية هذه الوحدة، وبالتالي زيادة ربحية المزارع من الوحدة المساحية.
- إنتاج بعض أنواع الخضر في غير مواعيدها التقليدية وبالتالي الحصول على عائد مرتفع.
- استمرارية إنتاج بعض محاصيل الخضر طوال العام من خلال التكامل بين الزراعة المكشوفة والمحمية.
- إمكانية استخدام التقنيات والأنماط الحديثة في زراعة الخضر المحمية والتي قد تكون تكلفتها الاقتصادية عالية تحت ظروف الحقل المكشوف.
- زيادة العائد من وحدة المياه وسهولة معالجة التربة خصوصا في الأراضي الصحراوية حيث تستعمل نظم الري الحديثة.
- إمكانية الاستغلال المكثف لرأس المال في مساحة محدودة من الأرض وتشغيل أكبر قدر من العمالة المدربة في وحدة المساحة.
- زيادة الأيدي العاملة المؤهلة للعمل تحت ظروف الزراعة المحمية لأنها تحتاج إلى خبرة ودراسة فنية لا تتوفر في العامل الزراعي غير المؤهل.
- زيادة كمية المنتج الزراعي القابل للتصدير.
- إنتاج الشتلات مبكرا والتبكير في الإنتاج.
- المحافظة على مياه الري وذلك باستخدام تقنيات الري الحديثة².

¹ عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، المرجع السابق، ص 45.

² المرجع نفسه، ص 45.

المبحث الثالث: التكنولوجيا الزراعية كأداة لتحسين القطاع الزراعي في الجزائر

سننظر في هذا المبحث إلى التكنولوجيا الزراعية كأداة لتحسين القطاع الزراعي في الجزائر، وذلك من خلال التعرف على صعوبة تطبيق التكنولوجيا الزراعية في الجزائر، إضافة إلى التعرف على التحول إلى التكنولوجيا الزراعية استراتيجية ناجحة لزيادة ناتج القطاع الزراعي.

المطلب الأول: صعوبة تطبيق التكنولوجيا الزراعية في الجزائر

سنبرز في هذا المطلب الصعوبات التي واجهتها الجزائر لتطبيق التكنولوجيا الزراعية، وذلك من خلال التعرف على وضع المنتجات المعدلة وراثيا في الجزائر، وكذا مشاكل الإرشاد والبحث الزراعي، وأخيرا العوامل المؤثرة في إنتاج أو إستيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة للدول النامية والمتنامية.

أولا: وضع المنتجات المعدلة وراثيا في الجزائر

من الناحية القانونية بدأت في وضع أساس تشريع وطني حول نقل ومناولة واستخدام الكائنات الحية المحولة وراثيا والتي قد يكون لها آثار مناوئة على صيانة التنوع البيولوجي واستخدامه بشكل مستدام، فبناء على هذا بدأت وزارة الفلاحة والتنمية الريفية بإصدار أول نص تشريعي بالجزائر والمتمثل في القرار الوزاري رقم 910 في 24 ديسمبر من عام 2000م الذي يمنع استيراد، توزيع، تسويق واستعمال لنباتات التي تعرضت لتحويلا اصطناعية جينية ما عدا المعاهد العلمية وأجهزة البحث التي يسمح لها استعمالها وفق شروط محددة، ويقصد بالمادة النباتية النباتات الحية أو أجزاء حية منها كالعيون والدرنات والجذور والنقلات النباتية والبذور الموجهة للتكاثر، كما أنها قدمت مشروع قانون تمهيدي يتعلق بالبذور والشتل من أجل ضمان ترقية وتثمين التطورات التكنولوجية وحفاظ السيادة الوطنية على الثروة الوراثية، وقامن نفس الوزارة بوضع مجموعة تفكير تبصر حول هذا الموضوع الحساس منذ أكثر من خمس سنوات لم يكشف عنه لحد يومنا هذا، وقدمت وزارة البيئة نصا قانونيا حول الأعضاء العضوية المحورة وراثيا وعلى التنوع البيئي.¹

وفي مجال دعم وتثبيت قدرات الجزائر لمراقبة وإتباع آثار وجود التحوير الوراثي فقد طلبت الدولة الجزائرية من مرفق العالمي المشاركة في المشروع الوطني الشامل المسمى "تنمية الهيئات الوطنية في ميدان السلامة الحيوية"، وكان الرد على الطب إيجابي، ووضعت وزارة البيئة لجنة وطنية للتنسيق لانطلاق هذا المشروع، دورها نصح وتوجيه الاستعدادات الضرورية لابتكار النطاق الوطني للسلامة الحيوية بالجزائر.

¹ مليكة زغيب، البيئة الزراعية المستدامة والمنتجات المعدلة وراثيا، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، ع5، 2009، ص151.

من الجانب التجاري، من المحتمل أن العديد من الصادرات تحتوي على مكونات عضوية محورة وراثيا، فمن المعروف أن الجزائر تستورد الكثير من المواد الغذائية الأولية كالزيوت والسكر والكثير من المنتجات الأخرى كالأعلاف، كما أنها تقوم باستيراد مكونات أولية ضرورية للصناعات الغذائية وبعض الأنزيمات والبكتيريا الضرورية لصنع الحلويات والمرطبات المواد اللبنية كالجبن واللبن. ومن المعروف أن هذه المكونات الأولية الهامة يكثر حصولها في البلدان المتقدمة عن طريق الهندسة الوراثية، ومع هذا يبقى على الجزائر الآن تنمية قدراتها العلمية والتقنية عن طريق التكوين العلمي والبحث في هذا المجال وعن طريق تثبيت علاقاتها مع المؤسسات العلمية العالمية والعربية بالأخص عن طريق زيارات خبراء في هذا المجال.¹

ثانيا: مشاكل الإرشاد والبحث الزراعي

يمثل الإرشاد الزراعي حلقة الوصل بين مراكز البحوث الزراعية والمصادر التقنية الأخرى والمنتجين الزراعيين، فتتخذ مؤسسات الإرشاد الزراعي على عاتقها مسؤولية تدريب المزارعين وإقناعهم بتبني النماذج والتقنيات الزراعية الحديثة من أجل تخفيض الكلفة وتحسين الإنتاجية والنوعية. كما يناط بها التعرف على المشاكل التي تواجه المنتجين الزراعيين وتحديدها ونقلها إلى مراكز البحوث الزراعية لدراستها وتحديد الأساليب الملائمة للتعامل معها.²

وقد بذلت الدولة جهودا لا يستهان بها من أجل تحسين الإنتاج الزراعي، فمن بين الإصلاحات والخطوات التي قامت بها على هذا الصعيد، إقدامها على تأسيس معاهد للدراسة والبحث في الاقتصاد الزراعي، وبنوك للمعلومات، وعلى وضع برامج للتدريب والإرشاد الزراعي وتنفيذها، وتسخير التكنولوجيا الزراعية في مجال الهندسة الوراثية والتي إن عممت سوف تحدث تغيرات شاسعة في مجال إنتاج الغذاء، ولكن وعلى رغم كل تلك الجهود، لم تصل النتائج إلى تحقيق الأهداف المرجوة، وذلك نتيجة مشاكل عدة، منها ما يختص بالعنصر البشري، ومنها بالتنظيم المؤسسي، وأغلبها ذات طابع مالي، وأهم هذه المشاكل ما يلي:³

¹ مليكة زغيب، المرجع السابق، ص151، 152.

² بهجت محمد أبو النصر، دور الاستثمار في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية، المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي، عمان، 14-16 أكتوبر 2003، ص310.

³ فوزية غربي، الزراعة الجزائرية بين الاكتفاء والتبعية، أطروحة دكتوراه، تخصص اقتصاد، جامعة منتوري، قسنطينة، 2007/2008، ص283، 284.

1. ضعف العلاقة بين البحث والإرشاد الزراعي: إن ضعف حلقات الربط أو انعدامها، بين مؤسسات الإرشاد ومؤسسات البحوث الزراعية، ومصادر التقانة الأخرى، يعرقل انسياب المعلومات بين الجهات ذات العلاقة، ويعطل العمل المؤسسي ويفتح الباب أمام الاجتهادات والمبادرات الشخصية.

2. غياب الربط بين الإرشاد الزراعي وأجهزة البحث العلمي: كما يعاني الإرشاد الزراعي تبعات عدم وجود صلة قوية وفعالة بين الجهاز الإرشادي الزراعي من ناحية، وأجهزة البحث العلمي الزراعي، سواء في وزارة الفلاحة أو معاهد ومراكز الفلاحة من ناحية أخرى، هذا بالإضافة إلى قلة عدد اختصاصي المواد والإرشاديين الذين يعملون كهزمة وصل بين أجهزة البحث الزراعي والمرشدين الزراعيين على مختلف المستويات، خصوصا المستوى المحلي لنقل نتائج والبحوث والمشاكل الزراعية الميدانية إلى أجهزة البحوث، لإيجاد الحلول المناسبة لها.

3. تدني مستوى البحث الزراعي: يبدو أن البحث الزراعي وكأنه يعمل دائما في حلقة مفرغة، إذ تبقى المشاكل الفنية للمنتجين -ولمدة طويلة- تراوح مكانها ولا تلقى آذانا صاغية، تستمع لما يطرح وتحاول إيجاد الحلول، وهذا محض صدفة، وإنما نتيجة منطقية للدعم المتواضع جدا والذي تخصصه الجهات المعنية للباحثين.

فمن خلال المعطيات المتوفرة يتبين أن عدد الباحثين في القطاع الزراعي قليل جدا مقارنة بالتعداد العام للباحثين في الجزائر، كما أن نسبة تمويل هذا النشاط لا تشكل إلا نسبة ضئيلة من الإنتاج الخام، وذلك على عكس الجهود المبذولة في إطار هذا النشاط لدى دول إقليمية مجاورة، كما أن عدم الاستقرار بالنسبة لإدارة المعهد الوطني للبحث الزراعي تعد من بين أهم الأسباب في تفسير غياب سياسة واضحة للبحث المستقر والمستمر الذي يلعب دور المحفز للتنمية الزراعية، غير أن الحركة المسجلة -منذ نهاية التسعينات من القرن الماضي- بالنسبة لنشاطات المعهد الوطني للبحث الزراعي والمعاهد الفنية، وأيضا بالنسبة لأجهزة التكوين التابعة لوزارة الفلاحة، هي مظاهر إيجابية ومشجعة، وتعد بالكثير من الآمال، خصوصا وأنها تقوم على معالجة منظومة متكاملة ثلاثية الأبعاد: التكوين، البحث، الإنتاج، وذات غاية استشرافية تتناغم مع فلسفة السياسة الزراعية المستدامة¹.

¹ فوزية غربي، المرجع السابق، ص284.

ثالثا: العوامل المؤثرة في إنتاج أو إستيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة للدول النامية والمتنامية

يمكن تصنيف العوامل المؤثرة على إنتاج واستيراد التكنولوجيا الزراعية إلى مجموعتين من العوامل، داخلية خارجية، وفيما أتى توضيح هذه العوامل:¹

1. العوامل الداخلية: وتتمثل في

- أ. الإرادة ورؤيتها العامة : يقصد بالإرادة السياسية رأي متخذي القرار على المستوى الأعلى في الدولة من حيث تشجيع الابتكار والتطوير عن طريق إنتاج واستيراد التكنولوجيا الحديثة.
- ب. حجم وكفاءة المؤسسات والمنظمات المحلية في البلد النامي: لما لها من دور استشاري مهم في انتقاء ما يلزم القطاع الزراعي من تكنولوجيا حديثة.
- ج. السياسة الزراعية: ومالها من دور كبير في طلب أو رفض التكنولوجيا الزراعية الحديثة.
- د. حجم الحيازة الأرضية المزرعية: يؤثر هو الآخر في نوع التكنولوجيا الزراعية المستوردة، فالحيازات المفتتة أي المساحات الضئيلة تمثل عقبة أمام استخدام التكنولوجيا الحديثة ولاسيما الآلات والمكائن الزراعية، إذ تعد غير مجدية اقتصاديا في الحيازات أو الأراضي المفتتة والصغيرة نسبيا.
- هـ. حجم السوق الاستهلاكية للمنتج الزراعي: فيما إذا كان محدود أم واسع، فكلما كان السوق واسع كلما شجع على استيراد تكنولوجيا عالية الإنتاج لزيادة حجم الإنتاج كما ونوعا.
- و. مقدار التسهيلات الجمركية في الدول النامية: مثل الإعفاء الجمركي للآلات والمعدات التكنولوجية الحديثة والمتطورة، وكلما زادت تلك التسهيلات كلما شجع ذلك على استقطاب التكنولوجيا الحديثة والمتطورة.

2. العوامل الخارجية: حيث نجد:²

- أ. سعر بيع التكنولوجيا الزراعية الحديثة: كلما كان سعر التكنولوجيا الزراعية الحديثة في استطاعة الغالبية المستفيدة منه كلما شجع ذلك من استيراده مع افتراض بقاء العوامل الأخرى على حالها.
- ب. حجم التسهيلات الممنوحة للمبتكر التكنولوجي الحديث: إذ كلما أعطت الدولة المنتجة للمبتكر الزراعي أو المصدرة له تسهيلات في بيع المبتكر للدولة الراغبة في استيراده، كلما ترتب على ذلك تشجيعا على استيراد أكبر للتكنولوجيا الزراعية.

¹ عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرجع السابق، ص27، 28.

² المرجع نفسه، ص28، 29.

- ج. بساطة الفن التكنولوجي: إذ كلما كانت التكنولوجيا المستوردة سهلة التشغيل أو الزراعة أو التربية أو التطبيق في التنفيذ، كلما كان ذلك مشجعا لاستيرادها، والعكس صحيح.
- د. الانسجام بين البلد والمصدر والمستورد للتكنولوجيا الزراعية الحديثة: إذ كلما تحسنت العلاقات السياسية والاقتصادية بين البلدين كلما سهل ذلك من استيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة وإمكانية الاستفادة منها لكل البلدان.
- هـ. حداثة الابتكار التكنولوجي الزراعي الحديث: إذ غالبا ما تلجأ الدول المنتجة للتكنولوجيا الحديثة إلى احتكار تصدير المبتكر التكنولوجي لفترة زمنية خوفا من اكتشاف أسرار إنتاجه قبل استخدامه في بلده، وهذه المدة قد تطول أو تقصر حسب ظهور جيل جديد منه¹.

المطلب الثاني: التحول إلى التكنولوجيا الزراعية استراتيجية ناجحة لزيادة ناتج القطاع الزراعي

سنبرز في هذا المطلب التحول إلى التكنولوجيا الزراعية إستراتيجية ناجحة لزيادة ناتج القطاع الزراعي، وذلك من خلال التعرف على دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير الزراعة، وكذا التعرف على التحول نحو الزراعة الذكية (الإلكترونية)، وأخيرا أهمية التكنولوجيا الزراعية الحديثة لحل مشكلة الزراعة.

أولا: دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير الزراعة

يتوقع الخبراء ازدياد عدد سكان الأرض نحو ملياري شخص ووصول تعدادهم حافة الـ 9 مليارات عام 2050 ، وموارد الكوكب في تناقص مستمر. في الوقت الحالي ينتج العالم ما يكفي من الغذاء لإطعام 7 مليارات شخص، إلا أن من يعانون من الجوع يمثلون 11% من سكان العالم ويعود ذلك لأسباب اقتصادية وسياسية وأهمها زراعية.

ساهمت أسباب عديدة في تراجع مستوى الإنتاج الزراعي، ورغم أن الزراعة تعد واحدة من أقدم المهن، لكن مع تطور استخدام الآلات الزراعية والهجرة من الأرياف لصالح الحياة في المدن بالإضافة للتغيرات المناخية، انخفضت بصورة كبيرة أعداد الذين يمكن وصفهم بالـ"مزارعين" أو الفلاحين.

تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من الاتجاهات الحالية والناشئة لإستخدام التكنولوجيا في تطوير الزراعة، ودوره في قيادة ثورة زراعية تساعد العالم على إنتاج المزيد من الغذاء باستخدام موارد أقل.

¹ عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرجع السابق، ص29.

تنقسم تدخلات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا على أقسام عدة، فهو يرافق العملية الزراعية منذ بدايتها وحتى جني ثمارها.

1- أنظمة الرصد والمراقبة: وتتمثل هذه الأنظمة في:

أ. صور الأقمار الصناعية: شاع في الفترة الأخيرة استخدام الأقمار الصناعية في الزراعة، فهي تستخدم لمراقبة المحاصيل عن بعد، وهذا بالتأكيد 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، يمكننا الحصول على إشعار.

ومن أهم أدوار الأقمار الصناعية، التنبؤ بالطقس، فيمكن للمزارع تحديد مواعيد نشر البذور أو تأجيل الحصاد وغيرها.

ب. إنترنت الأشياء "IoT": من أعظم الإنجازات التي حققتها التكنولوجيا في الزراعة هي دخول أجهزة إنترنت الأشياء، إذ يمكنها إعطاء تصور كامل للمزارع، من نوعية التربة إلى مستوى الرطوبة وشدة الرياح، ومن شأن هذه الوسائل أن تساعد في تحديد عدد كبير من العوامل التي يمكن للمزارعين بناء قراراتهم عليها، وساهمت بزيادة حجم الإنتاج بمعدل 56-118%:

- صحة التربة: ستكون أجهزة استشعار إنترنت الأشياء قادرة على مراقبة مستويات المغذيات في الحقل وتزويد المزارعين برؤى دقيقة فيما يتعلق بموعد ومكان زراعة المحاصيل لتحقيق أقصى قدر من المكسب وتجنب هدر المحاصيل.

- الحصاد الأمثل: إن أجهزة استشعار الهواء التي يمكن تجهيزها للطائرات بدون طيار ستعطي المزارعين رؤى في الوقت الحقيقي بشأن أفضل الظروف الجوية للزراعة والحصاد، وهذا من شأنه جعل عمليات الزراعة أكثر كفاءة وإنتاجا.

- الوقاية من المرض: مستشعرات IoT قادرة على إعطاء ملاحظات حية على صحة النبات أو مجموعة من المحاصيل وسيؤدي هذا النهج إلى توفير الكثير من الوقت وتدارك صحة النباتات قبل انتشار المرض.

ج- الأمن الرقمي Blockchain: بواسطة هذه التقنية سيكون سجل رحلة الغذاء، من المزرعة إلى المائدة عند المستهلك، متاح للمراقبة وفي الوقت الفعلي، مما يعمل على الحد من التلف والتبذير، وتحديد المناطق ذات الحاجة الأشد¹.

¹ طه الراوي، دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير الزراعة، الموقع الإلكتروني: <https://www.noonpost.com/content/35941>، بتاريخ 2023/05/16، 17:33.

2- المعدات العاملة بالذكاء الاصطناعي: هناك الكثير من الابتكارات لهذا الخصوص، سنتناول أهمها وأكثرها تأثيراً على تحسين الزراعة:

أ. الروبوتات الزراعية: تطور الشركات وتبرمج الروبوتات المستقلة للتعامل مع المهام الزراعية الأساسية مثل حصاد المحاصيل بأحجام أكبر وأسرع من العمال البشر ومراقبة المحاصيل والتربة. حيث تعمل الشركات على الاستفادة من رؤية الكمبيوتر والتعلم العميق لمعالجة البيانات التي تلتقطها الطائرات بدون طيار وتكون بعدة أوجه:

- مكافحة الحشائش: تعد القدرة على مكافحة الحشائش أولوية قصوى للمزارعين وتشكل تحدياً مستمراً، لأن مقاومة النباتات للمبيدات أصبحت أمراً شائعاً، وتقدر الخسائر السنوية للمزارعين بنحو 43 مليار دولار بسبب الأعشاب الضارة.

تستخدم الشركات الروبوتات لمساعدة المزارعين على إيجاد طرق أكثر فعالية لحماية محاصيلهم من الأعشاب الضارة، وهذه التقنية تقضي على 80% من المواد الكيميائية التي يتم رشها عادة على المحاصيل ويمكن أن تقلل نفقات مبيدات الأعشاب بنسبة 90%.

- حصاد المحاصيل: من المتوقع أن تشهد الصناعة انخفاضاً بنسبة 6% في عدد العمال الزراعيين بين عامي 2014-2024.

تم تطوير روبوت لمساعدة المزارعين على اختيار وتعبئة محاصيلهم، إذ يمكن استبدال 30 عاملاً بشرياً بروبوت واحد، وهنا يمكن حل مشكلة نقص اليد العاملة.

ب. الجرارات ذاتية القيادة: استخدام الجرار الذكي قادر على إحداث ثورة في الصناعة الزراعية، فهو يسهل عملية الحراثة ورش البذور وعلى مسافات متساوية، كما يمكنه مراقبة مستوى النمو والتنبؤ بموعد الحصاد.

ج. الطائرات بدون طيار: من المتوقع أن يصل سوق الطائرات بدون طيار في الزراعة إلى 480 مليون دولار بحلول عام 2027، ورغم أن تاريخها يعود لثمانينيات القرن الماضي، فإن استخدامها توسع بشكل كبير في الأعوام المنصرمة. إذ يمكن استخدامها للمراقبة ورش المبيدات وتلقيح الأشجار¹.

3- أساليب تكنولوجية حديثة بالزراعة: ومن هذه الأساليب نجد:

أ. الزراعة الرأسية أو العمودية: يمكن تعريف الزراعة الرأسية الداخلية بأنها ممارسة زراعة المنتجات مكثفة واحدة فوق الأخرى في بيئة مغلقة، وغالباً يرتبط هذا النوع من النمو بالزراعة في المدن والحضر نظراً لقدرته

¹ ط ه الراوي، دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير الزراعة، المرجع السابق.

على الازدهار في مساحة محدودة، وهي فريدة من نوعها حيث أن النباتات لا تتطلب تربة، فمعظمها من النباتات المائية، حيث يتم رش جذور النباتات بانتظام بالماء والمواد الغذائية.

لا يمكن للبشر إنشاء هذا النوع من المزارع دون الاعتماد بشكل كبير على التكنولوجيا من حيث مراقبة النباتات وتحديد كمية الضوء والرطوبة وغيرها من الظروف التي يصعب للبشر تحديدها بدقة.

ب. المحميات الزراعية الحديثة: نما هذا النوع من الزراعة في أيامنا هذه، إلى حد كبير بسبب التحسينات الهائلة الأخيرة في التكنولوجيا، لقد أصبحت البيوت الزجاجية الحديثة ذات تكنولوجيا عالية، حيث تستخدم مصابيح LED وأنظمة تحكم الآلية لتكييف البيئة الزراعية.

ج. استخدام تقنية الزراعة الدقيقة (الحمض النووي): في هذه التقنية يتم السيطرة والتحكم بالجينات الوراثية للنباتات، بغية رفع الجينات التي تسبب الأمراض أو تسريع عملية النمو. ولم تكن هذه التقنية موجودة لولا التطور الكبير بالمجاهر الإلكترونية وأجهزة الحقن المجهرية.

وعليه على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يمثل ثورة لقطاع الصناعة الزراعية، فإنه ينبغي ملاحظة أن دوره مكمل وليس بديلاً، فلا يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحل محل التجربة البشرية ولكن يمكنه زيادة إمكانيات الزراعة، كذلك فإن الذكاء الاصطناعي فن وعلم، لا توجد حلول دائماً لكل العقبات الزراعية. تعد "الزراعة الرقمية" واحدة من الضرورات الملحة في عصرنا هذا، فعدا كونها تطور أساليب الزراعة، فإن الأهم أنها تزيد من مقدار الإنتاج، وهو ما يعتبر حلاً لمشكلة المجاعة، إضافة إلى أنها تزيد من غنى الدول المعتمدة في اقتصادها على الزراعة¹.

ثانياً: التحول نحو الزراعة الذكية (الإلكترونية)

1. تعريف الزراعة الذكية: الزراعة الذكية: أو الزراعة الرقمية كما يسميها البعض هي تلك الزراعة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبيانات الأنظمة البيئية لدعم تقديم المعلومات والخدمات للمزارعين في الوقت المناسب وتطويرها.

وتبدو الزراعة الذكية أمراً حتمياً لا مفر منه إذ تؤكد التقارير العالمية المتخصصة والمهتمة بميدان توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال الحديث في المجال الزراعي على أن الزراعة الذكية تعمل بشكل أفضل على تحقيق الأمن الغذائي ومن ثم استدامته عالمياً من خلال تخفيض كلفة الإنتاج باستخدام أجهزة الاستشعار وأنظمة الري الدقيقة التي تعمل على توفير المياه، بالإضافة لتوفير المعلومات الهامة والضرورية

¹ طه الراوي، دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير الزراعة، المرجع السابق.

للفلاحين في الوقت المناسب باستخدام الحوسبة السحابية والتطبيقات الذكية، إذ يستفيد المزارعون من توصيات سهلة التطبيق للقيام بعملية الري، وكيفية استخدام المبيدات وأسمدة وغيرها من الممارسات الزراعية المستعملة بالطريقة الصحيحة لغرض تحسين المحصول، والزيادة في كميته مع تخفيض كبير في التكاليف الناتجة عن هاته الاستعمالات.

الزراعة الذكية= إنتاج أكثر وتكلفة أقل واقتصاد في الموارد

الزراعة العادية (التقليدية) تعتبر مكلفة ماديا، من تهيئة التربة وعملية استقبال البذور إلى مرحلة استعمال الأسمدة لتخصيب التربة، واستخدام المبيدات لمكافحة الحشرات والأمراض الضارة، وصولا إلى مرحلة الحصاد، كلها عمليات تحتاج إلى تمويل كبير، وتستهلك الكثير من الأسمدة والمبيدات على سبيل المثال جزءا كبيرا من الاستثمار الزراعي.¹

2. أهمية الزراعة الذكية: إن تطبيق الزراعة الذكية سوف يحقق عدة منافع للقطاع الزراعي، كتحسين الإنتاجية الزراعية والحصول على منتجات زراعية آمنة وخفض استخدام المواد الملوثة مثل المبيدات والأسمدة الكيماوية... وبالتالي فإن استخدام الزراعة الذكية قادر على تحقيق ثورة زراعية واقتصادية مهمة.

وتكمن إحدى فوائد الزراعة الذكية في تعزيز إنتاج المحاصيل والقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، من خلال أصناف جديدة من المحاصيل، فعلى سبيل المثال، هناك حوالي 4 ملايين مزارع في جنوب آسيا يزرعون أصناف أرز تتحمل الفيضانات، كما أن هذه الزراعة تساهم في تعزيز كفاءة استخدام الموارد، وإضافة القيمة إلى المنتجات وزيادة سلامة الأغذية، كما تعتبر الزراعة الذكية أكبر موظف في العالم يعتمد عليه معظم الفقراء في العالم لكسب العيش.²

ويحسب الخبير ألكساندر مولير، المدير العام المساعد لقطاع الموارد الطبيعية لدى منظمة "فاو"، فإن التحول إلى أساليب الزراعة الذكية يساهم في تحقيق حماية المزارعين من الآثار الضارة لتغير المناخ، ويوفر أساليب عدة لخفض غازات الاحتباس الحراري وعزل الكربون في التربة، كما يحسن جودة

¹ فاطمة مولي، مراد بودية محمد جميل، الزراعة الذكية كبديل استراتيجي لمواجهة التغيرات المناخية وتحقيق التنمية المستدامة، مجلة الوراثة والتلوع البيولوجي، ع6، 2022، ص103.

² علي حدادة، الزراعة الذكية ومجالات تطبيقها في العالم العربي، دائرة البحوث الاقتصادية اتحاد الغرف العربية، لبنان، 2018، ص10.

ونوعية المحاصيل ويرفع مستويات دخل الأسر الزراعية، وكخلاصة، نستطيع القول أن الزراعة الذكية لديها عدة فوائد وأهدافه مهمة، أبرزها:¹

- تعزيز الابتكار الزراعي؛
- خلق الوظائف الخضراء؛
- حفظ وحماية البيئة من خلال إدارة أفضل للموارد الطبيعية؛
- التكيف مع تغير المناخ؛
- الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة؛
- خفض ظاهرة الجوع والفقر؛
- زيادة الإنتاج وتحسين جودة المحاصيل الزراعية؛
- تطبيق الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية؛
- تحسين إدارة التربة وخصوبتها؛
- تحويل الفضلات الحيوانية إلى غاز حيوي كمصدر بديل ومتجدد للطاقة؛
- إنشاء مصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، من خلال أقفاص وبرك الأسماك المقاومة للعواصف، وإدارة مصائد الأسماك القابلة للتكيف.

3. متطلبات الزراعة الذكية وإستراتيجتها: تتطلب الزراعة الذكية عدة أشياء لنجاح الإستراتيجية التي تتبعها، ويمكن معرفة ذلك من خلال ما يلي:

أ. متطلبات الزراعة الذكية: تسعى العديد من الدول بمشاركة الهيئات المتخصصة إلى تطوير إستراتيجية الزراعة الإلكترونية من خلال العديد من اللقاءات والتشاور مع أصحاب المصلحة في قطاع الزراعة، حيث لا تندرج هذه الكيانات في كثير من الأحيان تحت قطاع واحد، لذلك من المهم التأكد من ذلك أن أصحاب المصلحة ذوي الصلة مثل أولئك الذين يتعاملون مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتجهيز الأغذية، والتنمية الريفية، الري وإدارة المياه، تخصيص الأراضي وتصنيفها وخدمات الأرصاد الجوية، والتمويل والتجارة وإستشارتهم على النحو المطلوب في تطوير رؤية الزراعة الإلكترونية وتوسيع نطاقها، والذي يتطلب توفر ما يلي:²

¹ علي حدادة، الزراعة الذكية ومجالات تطبيقها في العالم العربي، المرجع السابق، ص 11.

² الطاوس غريب، حنان دريد، الزراعة الإلكترونية كتوجه إستراتيجي للقطاع الزراعي في ظل التحول الرقمي، مجلة أبعاد إقتصادية، ع1، 2021، ص85، 86..

- تعزيز تطوير وتنفيذ استراتيجيات الزراعة الإلكترونية التي تركز على توفير اتصال موثوق وميسور التكلفة ودمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنمية الريفية للدعم الأمن الغذائي والقضاء على الجوع.
- تعزيز التعاون وتبادل المعرفة في الزراعة غير الممارسة الإلكترونية، من أجل عرض وتعزيز النماذج والمنهجيات والممارسات الجيدة واعتماد معايير الوصول المفتوح والتشغيل البيئي، من أجل الاستخدام الفعال والمنصف لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل الزراعة المستدامة والتنمية الريفية.
- تشجيع إنشاء المحتوى وتكييفه مع اللغات المحلية، بما في ذلك ضمان الوصول في الوقت المناسب إلى المعرفة الزراعية من قبل المزارعون الذين يفتقرون إلى الموارد في المناطق الريفية.
- تعزيز محو الأمية الرقمية للمؤسسات والمجتمعات في المناطق الريفية والنائية مع مراعاة الاحتياجات والقيود المحلية من خلال توفير فرص التعلم المناسبة للجميع والتي من شأنها تعزيز مهارات صنع القرار الفردية والجماعية.
- تشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز قدرة الدول والمجتمعات والأفراد على الصمود للتخفيف والتكيف مع الكوارث الطبيعية، تحديات السلسلة الغذائية، الأزمات الاجتماعية والاقتصادية وغيرها من الأزمات، الأمراض، والأضرار البيئية.
- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص بالتعاون مع منظمات المجتمع المدني، والتعاونيات، ومنظمات المزارعين، والأوساط الأكاديمية، ومؤسسات البحث في القطاع الزراعي من أجل خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الشاملة والفعالة والميسورة التكلفة والمستدامة والمبادرات في الزراعة والتنمية الريفية التي ستعزز الاستخدام الواسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتعزز نماذج الأعمال الزراعية المستدامة.
- ب. إستراتيجية الزراعة الإلكترونية: توفر الاستراتيجية الوطنية للزراعة الإلكترونية إطارا أساسيا لتطوير أو تنشيط الزراعة الإلكترونية لبلد ما، بما يتماشى مع الأهداف الزراعية وتحقيقا للنتائج الواعدة من المبادرات التجريبية، كما يمكن إنشاء لتوسيع نطاق الزراعة الإلكترونية أو تسريعها أو تحديث الاستراتيجيات الحالية لتعكس الظروف الاقتصادية المتغيرة، وعليه يمكن تعزيز جهود الزراعة الإلكترونية أو تسريعها أو مواءمتها من خلال عملية التخطيط الاستراتيجي الوطني، حيث تمنع استراتيجية الزراعة الإلكترونية ومواءمتها مع الخطط الحكومية الأخرى مشاريع وخدمات الزراعة الإلكترونية من التنفيذ المنعزل، وبالتالي تزايد استدامة هذه المبادرات وقابليتها للتوسع.

ويتطلب وضع استراتيجية وطنية للزراعة الإلكترونية وجود فريق من ذوي الخبرة في التخطيط الاستراتيجي، المعرفة القطاعية، القدرة على التحليل والاتصال، كما يتطلب التشاور مع أصحاب المصلحة

الحاليين والمحتملين في قطاع الزراعة، وذلك بهدف تطوير رؤية الزراعة الإلكترونية للبلد بطريقة شاملة، وتحديد الاحتياجات، وزيادة الوعي وتحقيق المشاركة الفعالة لأصحاب المصلحة الرئيسيين.

بالإضافة إلى ذلك تحديد تحديات الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (بما في ذلك تغطيتها وتكاليفها وجودتها) التي تشكل عوائق أمام اعتماد استخدام هذه الأدوات، ولا سيما في المناطق الريفية، ومعالجتها على مستويات أعلى بطريقة منهجية، ويمكن اتخاذ تدابير وحوافز سياسية محددة، حتى يتمكن المزارعون من الاستفادة من إمكانيات الزراعة الإلكترونية بأسعار معقولة.¹

ثالثاً: التكنولوجيا الزراعية الحديثة لحل مشكلة الزراعة

يعد التقدم التكنولوجي من المقومات الرئيسية والمهمة في تسارع وتائر النمو الاقتصادي والاجتماعي والحضاري لمختلف البلدان، فهو يشكل القاسم المشترك الأعظم لمختلف عمليات التنمية الاقتصادية وفي مقدمتها التنمية الزراعية، يأخذ التقدم التكنولوجي في ميدان الزراعة أشكالاً مختلفة، يكون متجسداً في مهارة العمل المنتج، أو في المكنات والمعدات الزراعية ذات الصفات الفنية، أو متمثلاً في إدخال المتغيرات النوعية على عملية تنظيم الإنتاج، أو متجسداً في استخدام الأسمدة والمخصبات، أو متمثلاً في استخدام المبيدات لغرض حماية الحاصلات الزراعية من الأمراض والحشرات الضارة، أو متمثلاً باستخدام الأساليب العملية في خصوص إتباع نظام الدورات الزراعية لغرض المحافظة على خصوبة التربة الزراعية وتأمين احتياجات النباتات من العناصر الغذائية، ومن هنا يمكن القول بأن التقدم العلمي وإدخال المنجزات التكنولوجية يعكس آثاراً إيجابية على زيادة الإنتاج والانتاجية، فالتوسع في استخدام التكنولوجيا يؤدي إلى رفع مستوى التطور للقوى المنتجة، ثم يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأداء لهذه القوى، ثم يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأداء لهذه القوى، ثم إلى زيادة الأنتاج من خلال زيادة الإنتاجية، تشير الدراسات الميدانية إلى أن مساهمة التقدم التكنولوجي في زيادة إنتاجية العمل في البلدان المتقدمة تتراوح من (80-90%)، بينما كانت الزيادة في الإنتاجية لزيادة رأس المال والقوى العاملة تتراوح بين (10-20%).

كما ساهم التقدم التكنولوجي في زيادة الدخل القومي بما لا يقل عن (20%)، وهذه الزيادة تجلت من خلال توسيع قاعدة الإنتاج وإدخال أساليب إنتاجية جديدة وتغيير الهيكل الانتاجي لمجمل الاقتصاد القومي، أن التكنولوجيا الزراعية ليست مجرد أساليب والآلات وعمليات وادوات وبرامج ومعدات يمكن شرائها أو مبادلتها، ومن السهولة على من يحصل عليها أن يستوعبها ويطوعها لاحتياجاته أي أنها ليست مجرد شراء

¹ الطاوس، حنان دريد، المرجع السابق، ص 86، 87.

معمل أو آلة جديدة، أنها بحد ذاتها موقف نفسي وتعبير عن موهبة خلاقة وقدرة على تنظيم المعرفة، بحيث يمكن الانتفاع بها، أنها بمفهومها العريض الطرق والوسائل التي صنع بها الإنسان ما يريد إذ يحدد احتياجاته من المعرفة ويهيئ الاتجاه، وقام بتوفير مستلزمات الانتاج الزراعي وتنظيم تجارتها وفق خطط التنمية والموازنات التخطيطية¹.

رابعاً: دور التقدم التقني والتكنولوجي في تطوير وتنمية القطاع الزراعي

أوضحت العديد من الدراسات أن جانبا كبيرا من النمو الزراعي يمكن أن يعزى إلى التغيير التقني إلى جانب إسهامات رأس المال والعمل، كما تؤكد الدراسات الحديثة على أن التغيرات التكنولوجية تحتل دورا مهما في عملية التنمية الاقتصادية على العكس مما كان سائدا في أغلب نظريات النمو التقليدية والتي كانت تعزو النمو الاقتصادي إلى الزيادة في عرض عوامل الإنتاج العمل ورأس المال، إذ استنتج (solow) أن (90%) من النمو في الاقتصاد الأمريكي للمدة (1900-1960) يرجع إلى التقدم التكنولوجي، فيما كانت مساهمة العمل ورأس المال مسؤولة عن (10%) فقط، والجدول أدناه يوضح المقارنة لبعض الأدوات بين التكنولوجيا الزراعية القديمة والحديثة².

الجدول (1-4): يوضح المقارنة لبعض الأدوات بين التكنولوجيا الزراعية القديمة والحديثة

تكنولوجيا زراعية قديمة	تكنولوجيا زراعية حديثة
الساقية	آلة الري
المنجل	آلة الحصاد
المحراث البلدي	الجرار الزراعي وملحقاته
الري بالغمر	الري بالتنقيط أو بالرش
سلالات نباتية محلية	سلالات نباتية محسنة
سلالات داجنة محلية	سلالات داجنة محسنة
اقفاص الخوص	اقفاص بلاستيك
رشاشات للمبيدات	طيران الرش أو ماكنات الرش
تسويق محلي داخلي للمنتج الزراعي	فتح أسواق جديدة والتصدير للخارج

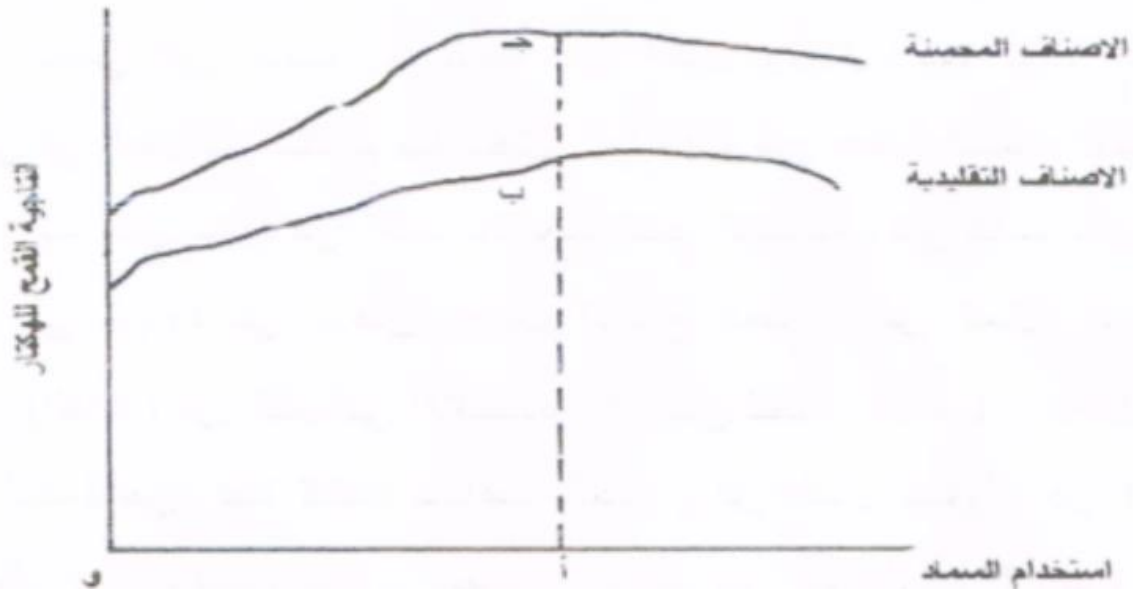
المصدر: عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرحلة الثالثة، 2020/2021، ص30.

¹ سعد عبد الله مصطفى، التكنولوجيا الزراعية الحديثة لحل مشكلة الزراعة، مجلة الشركة العامة للتجهيزات الزراعية، ع5، 2012، ص1.

² عمر حميد مجيد محمد، مرجع السابق، ص 29.

وكمثال على دور التقائه والتكنولوجيا الحديثة في زيادة وتحسين الإنتاج الزراعي، يؤدي التغيير التقائي المتمثل في الأصناف الحديثة من محصول القمح إلى نقل دالة الإنتاج إلى الأعلى، أي أن إنتاجية عنصر السماد ترتفع إلى الأعلى لكل المستويات فعند استخدام الأصناف التقليدية تكون إنتاجية الهكتار عند مستوى تسميد (أ) مساوية للمسافة (أب) في حين إن استخدام الأصناف الحديثة يؤدي إلى زيادة إنتاجية الكمية المستخدمة من السماد ذاتها من (أب) إلى (أج)، أي أن التقائه الجديدة المتمثلة في الأصناف الحديثة تؤدي إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية لعنصر السماد بمقدار (ب ج).¹

الشكل (1-1): يوضح تأثير التقدم التقائي في الإنتاج والكفاءة الإنتاجية لعنصر السماد



المصدر: عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرحلة الثالثة، 2021/2020، ص31.

كما يعمل التقدم أو التغيير التكنولوجي إلى إحداث تغييرات في خصائص المنتجات فعلى سبيل المثال إنتاج أصناف من البطاطا التي يمكن أن تخزن مدة طويلة تصل إلى عدة أسابيع من دون أن يصببها التلف، وذلك باستخدام أساليب الهندسة الوراثية، وكذلك إنتاج الأصناف التي تتحمل الحصاد والجمع الميكانيكي مما يقلل من الخسائر الناجمة أثناء عملية الحصاد، كذلك تساهم طرق الري الحديثة في تقليل الهدر المائي وزيادة الإنتاجية، وكما يتضح من الجدول أدناه.

¹ عمر حميد مجيد محمد، المرجع السابق، ص 30.

الجدول رقم (1-5): التقييم الاقتصادي لطرائق الري الثلاث (السطحي، الرش، التنقيط)

طريقة الري			المؤشر
الري بالتنقيط	الري بالرش	الري السطحي التقليدي	
1615	2656	3590	الاستهلاك المائي م ³ /دونم
"55	%26	صفر	النسب المئوية لتوفير المياه %*
1147	1093	810	الإنتاجية كغم/دونم
42%	%35	صفر	الزيادة في الإنتاجية نسبة مئوية %
71%	%41	%23	كفاءة استخدام المياه م ³ /هكتار **
151%	%94	%77	كفاءة الري %***

المصدر: فاضل جواد دهب، دور تقانة الإنتاج الزراعي في تحقق الأمن الغذائي في العراق في ظل تحديات العولمة، رسالة

ماجستير، 2003، ص118.

خلاصة

تبين لنا من خلال هذا الفصل أن القطاع الفلاحي في الجزائر مر بالعديد من المراحل من أجل أن يصل إلى الأهداف المرجوة وسطرت العديد من البرامج لذلك، لكن للأسف لاقت هذه السياسات العديد من المشاكل والصعوبات في التفوق على الركود الذي طال لسنوات عديدة، إلا أن هناك العديد من الحلول التي من شأنها تحسين هذا القطاع ومن بينها التوجه نحو التكنولوجيا الزراعية التي تعتمد عليها عدد الدول المتقدمة من أجل الزيادة في إنتاجها الزراعي.

فالتكنولوجيا الزراعية كما عرفنا سابقا هي تطبيق الأدوات التكنولوجية الحديثة في التحكم في عمليات النمو والإنتاج النباتي والحيواني.

فهذه التكنولوجيا تعتمد على العديد من التقنيات المتطورة من أجل التغلب على التقنيات القديمة التي باتت لا فائدة منها في ظل ما نشهده اليوم تطورات هائلة في شتى المجالات، ولهذا كان على الجزائر اللجوء إلى الخبرات الغربية من أجل جلب هذه التكنولوجيا وتطوير قطاعها الزراعي حيث قامت بالعديد من الإتفاقيات سنبرز إحداها في الفصل الثامن من هذه الدراسة.

الفصل الثاني

دور التكنولوجيا الزراعية

في تحسين محصول البطاطا بالجزائر

دراسة حالة مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت

تمهيد

شهدت الجزائر في السنوات الأخيرة إهتماما كبيرا بالتنمية الزراعية وذلك بهدف تحقيق أكبر قدر من الإكتفاء الذاتي في الإنتاج النباتي والتي تتمثل في إنتاج البذور ذات جودة عالية بهدف تطوير الإنتاج، لتجنب مواجهة مشكلة إمدادات البذور ذات الجودة، التي أصبحت واحدة من الشواغل الرئيسية للمنظمات المنتجة و مراكز البحوث الفاعلة في هذا القطاع في الجزائر، والذي لا يمكن تحقيقه دون النظر في القيود التي تواجه القطاع وتطبيق استراتيجيات حديثة بذلك انتشرت زراعتها في العديد من دول العالم ومعظم الدول العربية ومنها الجزائر.

حيث لجأت لجأت الجزائر إلى تطوير محصولها من البطاطا للبرفع من ناتج القطاع الزراعي وذلك بجلب المؤهلات الأجنبية التي تعد على التكنولوجيا الزراعية في تطوير قطاعها الزراعي، ومن بين الإتفاقيات التي أبرمتها الجزائر سعينا للتعريف بالإتفاقية التي ربطتها بدولة كوريا الجنوبية، حيث أنشأت مخبرا لإنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت.

ولتوضيح هذه الإتفاقية أكثر والطرق التي جاءت بها فيما يخص التكنولوجيا الزراعية قسمنا هذا الفصل إلى المباحث التالية:

المبحث الأول: مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت

المبحث الثاني: أهمية محصول البطاطا بالنسبة للقطاع الزراعي في الجزائر

المبحث الثالث: الطرق المتبعة لتحسين إنتاج البطاطا في المخبر

المبحث الأول: مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت

سنترك في هذا المبحث إلى مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت، وذلك من خلال التعريف بهذا المخبر، إضافة إلى الإتفاقيات المبرمة لإنتاج وتحسين بذور البطاطا.

المطلب الأول: تعريف مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت

سنبرز في هذا المطلب تعريف مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت، وذلك من خلال التطرق لتعريف المخبر ونشأته، وتقديم الهيكل التنظيمي للمخبر.

أولاً: التعريف بالمخبر ونشأته

أنشئت هذه المزرعة التابعة للمعهد التقني للزراعات الواسعة بالحرش (الجزائر العاصمة) سنة 1987 ضمن تسعة مزارع مماثلة عبر الوطن لإنتاج البذور وتحسين أصنافها عن طريق الانتقاء وفق مسار تقني وعلمي وإرشاد المستثمرين الفلاحيين، حسب ما أوضحه مدير هذه المنشأة الفلاحية، طراري مراد.

ويمتد نشاط هذه المنشأة عبر ولايات تيارت وتيسمسيلت وغليزان حيث تتربع على مساحة 617 هكتارا 540 منها مستغلة وتشغل 59 موظفا منهم 26 مهندسا وتقنيا حولوا هذه الأراضي إلى مخبر تجارب بالهواء الطلق.

وتستخدم هذه المزرعة أساليب علمية في استنباط وتحسين البذور (القمح والشعير والخرطال) وفق خصائص ومميزات أهمها رفع قدرات الإنتاج والتأقلم مع العوامل المناخية ومقاومة الأمراض الطفيلية.

وفي مرحلة إعداد الجيلين الأول والثاني، يتم بذر حبات الصنف المطلوب بدقة في شكل خطوط لموسمين متتاليين بأراضي المزرعة بمتابعة من تقنيين ومهندسين لتصبح بعد موسمين قابلة للاستعمال على نطاق أوسع¹.

وأشار مراد طراري في هذا الصدد، إلى نجاح أول تحقق في بداية التسعينيات من القرن الماضي عندما تمكن فريق بحث بالتعاون مع خبراء إيطاليين من تحسين صنفين من بذور القمح الصلب أصلها إيطالي وهما "سيميتو" و"أوفانتو" اللذان يستعملان إلى غاية الوقت الحالي على نطاق واسع عبر الوطن.

¹ مقال بعنوان: تيارت: مزرعة إنتاج البذور بلدية سبعين صرح علمي وتقني لتطوير شعبة الحبوب، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://www.aps.dz>، بتاريخ 2023/06/08، 15.37.

"مشرع الصفا"، "مهديّة"، "جبل قزول"، "لجدار"، "بني مايدة"، "تفرنت"، "السوقر" هي أسماء لأصناف بذور تم استنباطها البعض منها متداول والبعض الآخر في طور المصادقة على مستوى المركز الوطني لمراقبة البذور والشتائل للترخيص باستغلاله رسمياً بعد التأكد من خصائصها التقنية.

وبلغ عدد هؤلاء المزارعين 39 يستغلون إجمالاً 2.419 هكتارا عبر الثلاث ولايات المذكورة منهم فلاحون خواص تم اختيار أراضيهم حسب شروط أهمها الخصوبة والالتزام بتطبيق المسار التقني المطلوب. وتخضع جميع الحقول المستخدمة لبذور مزرعة سبعين بمراقبة مستمرة من طرف تقنيها فيما يخص البذر والتسميد والوقاية من الطفيليات.

ومن جهة أخرى، انتهجت المزرعة منذ أربع سنوات أسلوباً جديداً للترويج لمنتجاتها بإجراء تجارب على مساحات صغيرة لأراضي فلاحين صغار تطبق فيها كل التقنيات.

وسمحت هذه المبادرة بكسب ثقة المزارعين حيث أصبحت المزرعة مع مرور الوقت مقصداً للفلاحين لطلب إرشادات خاصة فيما يتعلق بضبط آلات البذر والحصاد ورش المبيدات.

كما ذكرت بأن طلبة معهد العلوم الزراعية بجامعة "ابن خلدون" يزورون باستمرار هذا الصرح ويختار العديد منهم إنجاز مذكرات تخرج حولها وإقامة تربية وتطوير الأبحاث بقولها: "عملنا ذو بعد علمي وبحثي يجبرنا على متابعة المستجدات العلمية".

ويمكن للمزرعة أن تحسن خدماتها العلمية والتقنية لرفع المردود الفلاحي إذا ما تم دعمها بوسائل الإنتاج، حسبما أكده مديرها، مشيراً إلى أنها وعلى الرغم من وجود نقائص حققت خلال الموسم الحالي إنتاج 20.44.737 قنطاراً من البذور بمنطقة النشاط بالولايات الثلاثة منها 3.390 قنطاراً على أراضيها¹.

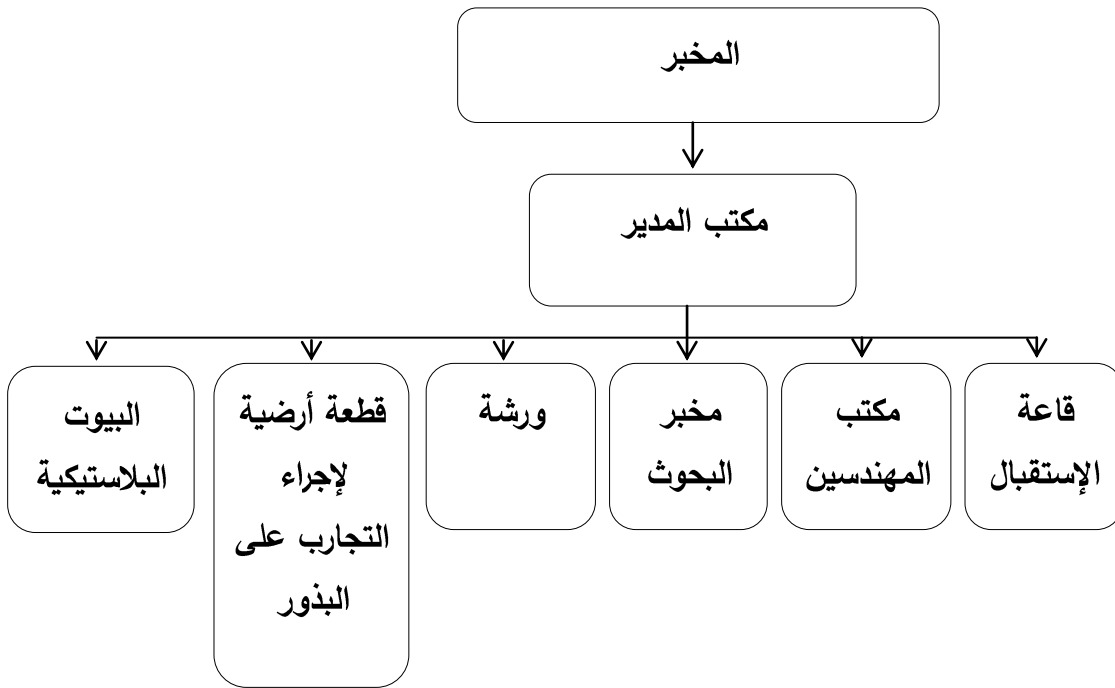
أنشأ مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت سنة 2008 وإنطلقت أول التجارب والبحوث من طرف المهندسين سنة 2009، وكان أول إنتاج لصنف من البذور ما قبل القاعدية سنة 2012. ومن سنة 2012 إلى غاية سنة 2018 تم إنتاج 12 صنف لبذور ما قبل القاعدية القابلة للتصدير.

¹ مقال بعنوان: تيارت: مزرعة إنتاج البذور ببلدية سبعين صرح علمي وتقني لتطوير شعبة الحبوب، المرجع السابق.

ثانيا: الهيكل التنظيمي للمخبر

يمكننا توضيح الهيكل التنظيمي لمخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (1-2): يوضح الهيكل التنظيمي لمخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت



المصدر: بالإعتماد على المعلومات المقدمة من طرف المخبر

المطلب الثاني: الإتفاقيات المبرمة لإنتاج وتحسين بذور البطاطا

سنبرز في هذا المطلب الإتفاقيات المبرمة لإنتاج وتحسين بذور البطاطا، حيث سنتطرق إلى إبرام الإتفاقية بين الجزائر وكوريا الجنوبية، وكذا الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت.

أولا: إبرام الإتفاقية بين الجزائر وكوريا الجنوبية

دعا مدير آسيا الوسطى والشرقية بوزارة الخارجية، محمد يزيد بوزيد، أمس، لجنة الصداقة البرلمانية الجزائرية - الكورية إلى تعزيز التعاون الثنائي، لاسيما في المجال الاقتصادي، لرفع معدل المبادلات التجارية

بين البلدين، والتي لا تتعدى مليار دولار حاليا، مشددا على ضرورة إبراز التحفيزات الكثيرة التي يتضمنها قانون الاستثمار في الجزائر. وذكر ممثل وزارة الخارجية، بمناسبة تنصيب لجنة الصداقة الجزائرية الكورية الجنوبية، أمس، بالمجلس الشعبي الوطني، بعدد الشركات الكورية الناشطة بالجزائر، محصيا 60 شركة فقط، "وهو قليل جدا مقارنة بالتطلعات السياسية لقادة البلدين والإمكانات المتاحة في مختلف المجالات"¹.

ودعا بالمناسبة أعضاء لجنة الصداقة الجديدة إلى الاجتهاد من أجل رفع من عدد الاتفاقات التي تقدر حاليا بـ60 اتفاقية مرتبط أغلبها بالنشاط الاقتصادي. وبعد أن ذكر بأن العلاقات الثنائية بين الجزائر وكوريا الجنوبية، أخذت طابعها الاستراتيجي سنة 2006، بعد توقيع إعلان الشراكة، الأول من نوعه بين كوريا وبلدان القارة الإفريقية، عدد الدبلوماسي، مجالات التعاون، ومنها عصرنه الجمارك الجزائرية، ضمان الأمن على مستوى الموانئ، إنشاء مركز اليقظة والإنذار المبكر الخاص بمواجهة أخطار الجريمة السيبرالية، ضمان الأمن المائي عبر تطهير مياه البحر، تربية المائيات (بورقلة وسكيدة)، إنتاج بذور البطاطا، وكذا مجال تكوين الموارد البشرية، مشيرا أن هذا التعاون يسمح بالمساهمة في نقل التكنولوجيا وتحسين الحوكمة.

عقدت، مؤخرا، اتفاقية بين مخبر إنتاج بذور البطاطا الكائن ببلدية السبعين بولاية تيارت، والمستثمرات الفلاحية بالولاية، وهذا بتزويدها بالبذور ما قبل القاعدية لغرسها ومن ثم تطوير تلك البذور التي وصلت لمرحلة الجيل الثاني، حيث أن المخبر كان يقوم بتحسين بذور البطاطا بمستثمرة فلاحية واحدة والتي ينتج بها من 60 إلى 70 قنطارا سنويا من البذور ما قبل القاعدية. وستسمح الاتفاقية برفع منتج بذور البطاطا المحسنة، علما أن مخبر إنتاج البطاطا الذي تم إنجازه ببلدية السبعين، تم بشراكة بين الجزائر وكوريا الجنوبية، وانطلق عمله سنة 2010 وحاليا تم تطوير بذور البطاطا لغاية الجيل الثاني وهو يضمن 18 بالمائة من بذور البطاطا وطنيا، على أن يضمن تمويل 30 بالمائة من الاحتياجات الوطنية من بذور هذه المادة مستقبلا².

¹ جريدة المساء، الدعوة إلى توسيع الاستثمارات ونقل التكنولوجيا، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://www.el-massa.com/dz>

بتاريخ 2023/06/07، 17.13.

² عبد القادر بلعيد، جريدة الفجر، اتفاقية بين مخبر إنتاج بذور البطاطا والمستثمرات الفلاحية بتيارت، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://www.vitamedz.com/ar>، بتاريخ 2023/06/08، 15.53.

ثانيا: الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت

قصد تطوير ومضاعفة الإنتاج تم الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت بدأ مخبر تحسين وإنتاج بذور البطاطا المتواجد ببلدية السبعين (ولاية تيارت) في إنتاج بذور البطاطا القاعدية الجيل الأول لـ 12 صنفا من البذور المطورة محليا حسب ما أفاد به مدير المخبر .

كما أوضح أحمد زبار لووكالة الانباء الجزائرية أن عملية إنتاج الجيل الأول من بذور البطاطا المنتجة والمطورة محليا بالمخبر بنسبة مائة بالمائة انطلقت شهر نوفمبر الماضي وذلك بعد إنتاج المخبر لـ 27 قنطار من بذور البطاطا القاعدية الجيل الأول مباشرة بعد اعتماد في أفريل 2018 المركز الوطني لتصديق البذور والشتائل لـ 12 صنفا من بذور البطاطا المطورة بالمخبر. وصرح أن إنتاج البذور القاعدية الجيل 1 ستنتج عن طريق زراعة البذور القاعدية الجيل 0 على مساحة 1 هكتار تابعة للمخبر وموزعة على 30 بيت بلاستيكي حيث سيستغرق إنتاجها أربعة أشهر ليتم جنيها شهر مارس 2019.

وأشار نفس المسؤول الى أن هناك سبع مراحل لإنتاج البذور القاعدية وما بعد القاعدية وصولا إلى البطاطا الموجهة للاستهلاك حيث أن كل مرحلة يجب أن تستغرق سنة كاملة. وسيتكفل المخبر بإنتاج البذور القاعدية بمساحة التجارب التابعة له فيما سيتم إنتاج البذور ما بعد القاعدية في إطار اتفاقيات مع الفلاحين بالكميات المطلوبة لتحقيق الإكتفاء الذاتي بالنسبة للبذور والبطاطا الموجهة للاستهلاك تجسيدا لسياسة الدولة الرامية إلى التخلي عن الاستيراد. يذكر بأن المخبر طور 19 صنفا من بذور البطاطا من خلال بحوث أنجزت ضمن شراكة جزائرية-كورية وبإشراف من المركز الدولي للبطاطا والتي انطلقت سنة 2010.¹

وتم إقتراح الأصناف المطورة كلها للتصديق عليها سنة 2015 ليتم في السنة الجارية إعتداد 12 صنفا منها 4 أصناف موجهة للتحويل الغذائي وهي أمنية والسبعين وتيهرت وأمال الجزائر و8 أصناف موجهة لإنتاج بذور البطاطا الموجهة للاستهلاك وهي الصحراء وألكو الجزائر والهقار والخضرة والوادي والكاھنة وأسیرام فيما قررت اللجنة الوطنية التقنية إخضاع صنف الجزيرة لاختبارات تكميلية ورفضت 7 أصناف أخرى لحساسيتها لمرض البياض الزغبي.

¹ جريدة أخبار اليوم الجزائرية، الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://akhbarelyoum.dz/ar/index.php?option=com>، 2021/06/08، 15.59.

يذكر بأن الاصناف المطورة المعتمدة تتميز بإنتاج وفير يتراوح بين 500 و700 قنطار في الهكتار وذات حجم مطابقة للمعايير المطلوبة في السوق واقتصادية للزيت وتحافظ على لونها بعد التقشير وتتأقلم مع المناخ في مختلف مناطق الوطن ومقاومة للأمراض وتستجيب لمتطلبات السوق وقادرة على تحقيق الإكتفاء الذاتي بخصوص بذور البطاطا والحد من الاستيراد والتوجه نحو تصدير البطاطا¹.

¹ جريدة أخبار اليوم الجزائرية، الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت، ينظر الموقع الإلكتروني:

<https://akhbarelyoum.dz/ar/index.php?option=com>

المبحث الثاني: أهمية محصول البطاطا بالنسبة للقطاع الزراعي في الجزائر

سنتطرق في هذا المبحث إلى أهمية محصول البطاطا بالنسبة للقطاع الزراعي في الجزائر، وذلك من خلال التعرف على نشأة البطاطا وتعريفها، إضافة إلى التعرف على أصناف محصول البطاطا في الجزائر وأهميته الاقتصادية.

المطلب الأول: نشأة البطاطا وتعريفها

سنبرز من خلال هذا المطلب نشأة البطاطا، وتقديم بعض التعاريف لها، وكذا التعرف على أهمية إنتاج أو استيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة.

أولاً: نشأة البطاطا

بدأت قصة البطاطا منذ 8000 سنة في المناطق الجبلية من الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية (التشيلي والبيرو)، وتزرع في مناطق يصل علوها حوالي 2000 و3500، ولقد كانت شعوب تلك المناطق (الأنديز) تعتمد في غذائها على البطاطا كمصدر غذائي رئيسي لها وذلك قبل اكتشاف الأوروبيين للأمريكيتين مع نهاية القرن 15 عشر ميلادي.¹

وقد ذكر بورتون سنة 1989 أنه من المحتمل أن تكون البطاطا قد دخلت إسبانيا تقريبا سنة 1856 ثم انتشرت إلى باقي الدول الأوروبية، والجدير بالذكر أن الاندلسيون إلى الجزائر في القرن 16 عدة محاصيل منها محصول البطاطا، الذي ظل زراعته محدودة رغم القحط السائد في المنطقة، وفي النصف الثاني من القرن 19 اهتم المعمرون بزراعتها وفي الفترة (1930-1940) حصلت المجاعة الكبرى بالمنطقة مما دفع بالجزائريين إلى الاهتمام بزراعة محصول البطاطا.²

وانتشرت زراعة البطاطا في الجزائر في مناطق الوسط (بومرداس والبويرة)، الغرب (معسكر، عين الدفلى، عين تموشنت، مستغانم وسيدي بلعباس)، الشرق (أم البواقي، قالمة، وسكيكدة)، جنوبا (الوادي)، فقد

¹ نصير أحمد، وآخرون، محاولة بناء نموذج قياسي لدالة إنتاج البطاطا في الجزائر للفترة 2000-2017، دراسة قياسية لحالة الوادي، الملتقى الدولي السابع حول اقتصاديات الإنتاج الزراعي في ظل خصوصيات المناطق الزراعية في الجزائر والدول العربية، 30-31 أكتوبر 2019، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، ص 2.

² محمد الأمين، مقال بعنوان: زراعة البطاطا في الجزائر لولاية الوادي، الموقع الإلكتروني: <https://agronomie.info>، 18/05/2023، 18:02.

كانت البوادر الأولى لمحاولة زرع البطاطا بالوادي خلال الفترة 1995-1997 تحت إشراف مديرية الفلاحة بالتعاون مع المعاهد المتخصصة في الزراعة.¹

ثانيا: تعريف البطاطا وأهميتها

1. تعريف البطاطا: البطاطا أو البطاطس درنة صالحة للاستهلاك تنتجها فصيلة (salanum tuberosum)، تنتمي إلى عائلة الباذنجانيات، البطاطا نبتة تتجح زراعتها في معظم الأراضي، غير أنها تفضل أتربة خفيفة وأتربة قليلة الحموضة.²

يعد نبات البطاطس من النباتات العشبية فهي حولية بالنسبة للأجزاء الهوائية، ومعمرة بالنسبة لأجزائها الأرضية ولكن تجدد زراعتها سنويا تغرس أساسا بواسطة درنة غنية جدا بالنشاء وتحتوي على خصائص غذائية.³

يطلق عليها البطاطا أو البطاطس وتسمى علميا Solanum tuberosum L وهي عبارة عن نبتة من العائلة الباذنجانية، تضم هذه العائلة حوالي 75 جنس، وحوالي 2000 نوع نباتي لأجزائها الأرضية ولكن تجدد زراعتها سنويا تغرس أساسا بواسطة درنة غنية جدا بالنشاء، فهي من المحاصيل التي تحتاج في نموها من 3 إلى 4 أشهر وهي تصنف نباتات النهار القصير وقد صنفها إيدولشتين (1963) في المجموعة الثالثة حسب حاجتها الحرارية فهي تقع بين النباتات المقاومة للبرد والمحببة للحرارة فسيقان وأوراق البطاطا محبة للحرارة، أما الدرنة فتتشكل وبصورة سريعة في درجات الحرارة المناسبة، كما تعد من النباتات ثلاثية الكربون.⁴

تتبع البطاطس العائلة الباذنجانية (Solanaceas) والتي تضم أكثر من 2000 نوعا و90 جنسا، وتتنتمي البطاطس إلى الجنس (Solanum) والذي يعد واحد من أهم أجناس العائلة الباذنجانية وأكبرها.⁵

¹ نصير أحمد، وآخرون، المرجع السابق، ص2.

² دليل محصول البطاطا، بروفات، 2015، ص8.

³ سليمة فريك، سماح عزوز، المساهمة في دراسة بعض أصناف البطاطس في منطقة وادي سوف، مذكرة ماستر، تخصص إنتاج نباتي، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 2020/2019، ص13.

⁴ بوكي ياسين، حوري حمزة، المساهمة في دراسة تأثير طرق الري ونوع الأسمدة في نمو وإنتاج نبات البطاطا (solanum tuberosum) صنف سبونتنا بمنطقة وادي سوف، مذكرة ماستر، تخصص إنتاج نباتي، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 2019/2018، ص4.

⁵ سليمة فريك، سماح عزوز، المرجع السابق، ص13.

2. أهمية إنتاج أو استيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة: تسعى الدول النامية إلى إنتاج أو استيراد التكنولوجيا الزراعية الحديثة للأسباب الآتية:¹
- تعتمد كمية الإنتاج الزراعي وجودته على نوع وحجم التكنولوجيا المستخدمة، فالتكنولوجيا تعد ضرورة للتقدم ودفع عجلة التنمية.
 - تعد التكنولوجيا وسيلة لزيادة الإنتاجية الزراعية وتوفير متطلبات السكان من المواد الغذائية والقطاعات الأخرى كالصناعة من المواد الأولية.
 - إنتاج التكنولوجيا واستيرادها بشكل عام يؤدي إلى تنمية المعارف والمهارات للكوادر البحثية والفنية على المستوى العام والانفتاح التقني على العالم.
 - يساهم إنتاج واستيراد التكنولوجيا الزراعية في فتح فرص عمل أمام الشباب، وإن كان البعض يرى أن الآلات الحديثة والتكنولوجيا المتطورة تعد طاردة للعمالة، والرد على ذلك أن التكنولوجيا الزراعية ليست كلها آلات ومعدات، بل تتضمن أيضا تقاوي وبذور محسنة وزراعة تحت البلاستيك للدواجن أو الحليب أو تبريد المحاصيل البستانية، ومن ثم فتح مجالات عمل جديدة للشباب بالدول النامية.
 - تقليل تكاليف المنتجات الزراعية، مما يتيح زيادة العائد للمزارعين، ويعود ذلك على المستهلك بالحصول على السلع بسعر أقل.
 - بفضل التكنولوجيا يمكن الحصول على منتج أكثر جودة من السابق وأكثر قابلية للتخزين والتسويق.

المطلب الثاني: أصناف محصول البطاطا في الجزائر وأهميته الاقتصادية

سنبرز من خلال هذا المطلب أصناف محصول البطاطا في الجزائر، وكذا أهميته الاقتصادية وذلك من خلال إتباع العناصر التالية.

أولا: أصناف البطاطا

1. أصناف البطاطس: نبات البطاطس يتبع نوعا واحدا في جميع العالم هو: *Solanum tuberosum* L ويوجد منها آلاف الأصناف التي تختلف بصورة كبيرة عن بعضها من حيث الحجم والشكل واللون والقوام وخصائص الطهي والطعم.²

¹ عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرحلة الثالثة، 2021/2020، ص 26.

² أحمد عبد المنعم حسن، إنتاج البطاطس، سلسلة محاصيل الخضر تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 1999، ص 25.

ثم تقسيم أصناف البطاطا إلى خمس مجموعات رئيسية ذلك وفقا لنشرة مركز البحوث الزراعية المصرية حسب درجة تقييمها وعدد الأيام اللازمة لها من تاريخ زراعتها وحتى ميعاد حصادها تحت الظروف البيئية المحلية على النحو التالي:¹

أ. الأصناف المبكرة النضج **Early maturing varieties**: مثل يارلا jaera، أكسنت Accent وبربر Berber وهذه الأصناف تحتاج لحوالي 90-95 يوما من تاريخ الزراعة حتى تصل إلى مرحلة النضج.

ب. الأصناف النصف مبكرة النضج **Medium early maturing varieties**: مثل سبونتا spunta، أسكورت Escort، مارفونا Marfona، أياكس Ajax وهذه الأصناف تحتاج لحوالي 100-105 يوما من تاريخ الزراعة حتى تصل لمرحلة النضج.

ج. الأصناف مبكرة إلى نصف متأخرة النضج **Early to med. Late maturing varieties**: مثل أجري Agria، دراجا Draga، نيكولا Nicola وسيكلون Cycloon وهذه الأصناف تحتاج إلى حوالي 105-110 يوما من تاريخ الزراعة حتى نتصل إلى مرحلة النضج.

د. الأصناف النصف متأخرة النضج **Med. Late maturing vasolanum tuberosum**: مثل ديامونت Diamant، ديزيريه Desirée، فإن جوخ Van Gogh وهذه الأصناف تحتاج إلى حوالي 110-115 يوما من تاريخ الزراعة حتى تصل إلى مرحلة النضج.

هـ. الأصناف المتأخرة النضج **Med late maturing varieties**: ألفا- بركة- كارا- مونديال- فاموزا- وهذه الأصناف تحتاج إلى حوالي 115-120 يوما من تاريخ الزراعة حتى تصل إلى مرحلة النضج.

2. أصناف البطاطاس المزروعة في الجزائر: أصناف البطاطس متنوعة للغاية، ولكل صنف يملك وصف رسمي يستند إلى العديد من الخصائص الفيسيولوجية التي تتيح لها أن تكون قابلة للتعريف دائما ويمكن تمييزها بصري عن الأصناف الأخرى.

حيث يوجد 120 نوعا مدرجة في الفهرس الجزائري للأصناف والمزروعة، هذا التسجيل إلزامي لتسويقهم، يسبقها سنتان يتم خلالها تقييم خصائص الاستخدام، المردود، والسلوك اتجاه الطفيليات من

¹ جبيل إسمهان، المساهمة في دراسة بيولوجيا النبات البطاطس (غذائيا ودائيا وتحوليا)، مذكرة ماستر، تخصص التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة1، 2022/2021، ص 9، 10.

خلال خدمة مراقبة وإصدار الشهادات للبذور والنباتات CNCCC (Mouzaoui et zergui, 2018) والجدول (1-2) يمثل أهم أنواع البطاطس المزروعة في الجزائر.¹

الجدول رقم (1-2): أهم أنواع البطاطس المزروعة في الجزائر

الأصناف ذات القشرة البيضاء	الأصناف ذات القشرة الحمراء
Safran	Bartina
Spunta	Amrosa
Diamnt	Cardinal
Sahel	Condor
Lola	Désirée
Appolo	Cléopatra
Ajax	Resolie
Yesmina	Thalassa

المصدر: جليل إسمهان، المساهمة في دراسة بيولوجيا النبات البطاطس (غذائيا ودوائيا وتحوليا)، مذكرة ماستر، تخصص التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة 1، 2022/2021، ص 22.

ثانيا: الأهمية الاقتصادية لمحصول البطاطا والصعوبات التي يواجهها

1. الأهمية الاقتصادية لمحصول البطاطا: ولها أهمية تتمثل في:²

- تعتبر البطاطا أهم المحاصيل الزراعية في العالم فهي تحتل المرتبة الرابعة في المحاصيل الغذائية بعد كل من القمح والأرز والذرة، كما أنها قائمة المحاصيل الدرنية المسوقة.
- تتصدر المركز الثاني من حيث الأهمية بعد الخبز في العديد من الدول.
- كما تعتبر أيضا من الخضروات الدرنية الغنية بالمواد الغذائية والطاقة فضلا على أنها محصول له دور مهم في الأمن الغذائي.

¹ جليل إسمهان، المرجع السابق، ص 22.

² أحمد نصير، وآخرون، المرجع السابق، ص 1045، 1046.

- تعتبر البطاطا البديل الأول لمحاصيل الحبوب، وذلك لوفرة غلتها ورخص إنتاجها وتنوع الظروف التي تنمو فيها ويزداد الإقبال على زراعة البطاطا لأنها من المحاصيل الاقتصادية المربحة، ويمكن الاعتماد عليها كغذاء عالميا وذلك للأسباب التالية:
- ارتفاع إنتاجية الوحدة المساحية من البطاطا إذا ما قورنت بمحاصيل الحبوب.
- يمكن زراعة البطاطا في أكثر من عروة في العام.
- يمكن زراعة البطاطا إما طازجة أو مصنعة.
- تطور تكنولوجيا تصنيع البطاطا وحفظها بدرجة كبيرة في الأونة الأخيرة.

بدأت زراعة البطاطا في ولاية تيارت منذ سنوات طويلة بمجهودات كبيرة للفلاحين التي تعتبر نقطة انطلاق زراعة البطاطا في المنطقة، حيث بدأ التطور الحقيقي لها في السنوات الأخيرة وتوسعت زراعتها بشكل سريع، وتطورت مساحة ومنتوج نبات البطاطا بالمنطقة إلى أن احتلت الولاية المراتب الأولى وطنيا. وساهمت سنة 2013 بنسبة 24% من الإنتاج الوطني تليها عين الدفلى بـ 15% ثم مستغانم ومعسكر بنسبة 14%، وقد احتلت المرتبة الثانية بعد ولاية بسكرة في قيمة الإنتاج الزراعي تليها ولاية بومرداس ثم ولاية باتنة، وإنتاج البطاطا المقدر بـ 2693600 قنطار وطنيا ولاية تيارت بإنتاج قدر بـ 1924300 قنطار ثم الهمادنة (ولاية غليزان) بإنتاج قدر بـ 1836300 قنطار علما أن 136 بلدية من أصل 1086 بلدية تساهم في توفير 80% من الإنتاج الوطني، ومن أهم الأصناف المزروعة بالمنطقة (سبونتا، كيرودا، بارتينا، كندور، قابيلة، كاردينا)، ويرجع نجاح زراعة البطاطا في المنطقة إلى عدة عوامل طبيعية واقتصادية نذكر منها:¹

- توفر التربة والأراضي الرملية الصالحة لزراعة البطاطا بالتحسين؛
- توفر مصادر مياه السقي وسهولة استغلال مياه الطبقة السطحية؛
- العوامل المناخية الملائمة؛
- قناعة وإرادة المواطن بأهمية الاستثمار في هذا النوع؛

¹ لطفي مخزومي، التحليل الاقتصادي لدالة الإنتاج (كوب، دوغلاس)، لمحصول البطاطا بولاية الوادي، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، ع5، 2012، ص 71.

- توفر البذور؛
 - توفر اليد العاملة المؤهلة؛
 - تدخل ودعم القطاع العمومي لاقتناء عوامل الإنتاج (الأسمدة وشبكة السقي...)
 - توزيع مسالك فلاحية فلك العزلة وتوفير الكهرباء؛
 - الميزات التنافسية عالية في الأسواق؛
 - المردودية الرفيعة ونوعية الإنتاج الجيد.
2. الصعوبات التي تواجه قطاع البطاطس في الجزائر: لقد واجهت زراعة البطاطس في الجزائر عدة مشاكل يرجع معظمها إلى العوامل التالية:¹

- عدم تنظيم المسالك التسويقية ونقص الأسواق الحوارية والتصدير؛
- غياب غرف التبريد والتخزين بغية خلق استقرار في أسعار البطاطس؛
- نقص الدعم الفلاحي سواء بالنسبة لاقتناء البذور أو الأسمدة أو الأدوية؛
- غياب التقنيات الحديثة في عملية البذر والحصاد؛
- زيادة الاعتماد على الشركاء الأجانب لتوريد البذور؛
- صعوبات التوريد في الأصناف التي يرغب بها المزارعون (E)؛
- نقص المصانع التحويلية.

¹ سليمة فريك، سماح عزوز، المساهمة في دراسة إنتاج بعض أصناف البطاطس في منطقة وادي سوف، مذكرة ماستر، تخصص إنتاج نباتي، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 2020/2019، ص 35، 36.

المبحث الثالث: الطرق المتبعة لتحسين إنتاج البطاطا في المخبر

من خلال التربص الميداني الذي قمنا به داخل مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين تيارت لاقينا بعض الصعوبات التي منعت حصولنا على المعلومات الخاصة بالطرق المتبعة لتحسين إنتاج بذور البطاطا، مما حول مسارنا للبحث عن هذه المعلومات بطرق أخرى كانت عبر تصفح المواقع الإلكترونية بسبب شح المراجع العلمية الملموسة، حيث سنبرز في هذا المبحث التكنولوجيا الزراعية الحديثة المستعملة في تحسين وإنتاج بذور البطاطا إضافة إلى التكنولوجيا الزراعية الحديثة المستعملة في تهجين بذور البطاطا.

المطلب الأول: التكنولوجيا الزراعية الحديثة المستعملة في تحسين وإنتاج بذور البطاطا

تعتبر البطاطس من أكثر النباتات التي تعتمد على تقانات الزراعة النسيجية لتحسينها؛ من بين هذه التقانات ما سنوضحه من خلال العناصر التالية.

أولاً: التحويل الوراثي *La transformation génétique*

يتم تحويل مورثات اما من كائن إلى آخر أو في نفس الكائن، بهدف إنتاج نباتات ذوات خصائص وراثية جديدة، وفق طريقتين أساسيين؛ يتم إما بالتحويل المباشر للمورثات بفضل الناقل البكتيري *Agrobacterium tumefaciens*، أو بالحقن المجهري.

فيما يخص البطاطس تبقى الفائدة من التحويل الوراثي تكمن في الحصول على مقاومة المضادات الحيوية أو الفيروسات، فمن العائلة الباذنجانية المحولة وراثياً، نجد الطماطم المحولة بواسطة بكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* لتكوين بروتين، البطاطس المحولة بالبكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* لإنتاج بطاطس مقاومة للفيروسات¹.

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (*Solanum tuberosum* L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملحة، 2010، الموقع الإلكتروني: <https://agronomie.info>، بتاريخ 2023/06/13، 18:26.

ثانيا: تقنية أحادية ثنائية الصيغة الصبغية L'haplodiplomethodes

وصفت هذه التقنية لأول مرة من طرف Maheshwari Guha سنة 1964، تعتبر تقنية حديثة تستعمل التحسين وتطوير النباتات تسمح بإنتاج سلالات أحادية الصيغة الصبغية مضاعفة، حيث يمكن الحصول على نبات ثنائي الصيغة الصبغية، ثم أحادي الصيغة الصبغية، انطلاقا من نبات رباعي الصيغة الصبغية، تتم بزراعة خلايا (حبات اللقاح) "Androgenes" أو أعضاء المبايض Gynogenese، وتنتج سلالات خالصة ما يعادل عشر سنين من الإنتاج عبر الإلقاح فهي مربحة جدا للوقت. كما تسمح بإنتاج نباتات متماثلة العوامل الوراثية "Homozygotes" وهذا في مرحلة واحدة من الزراعة النسيجية.

تؤثر درجة تعدد الصيغة الصبغية عند البطاطس، على تواتر ونمط التغيرات المحصل عليها، حيث تحدث التغيرات الوراثية أكثر، عند الأنواع متعددة الصيغة الصبغية منها عند الأحادية وثنائية الصيغة الصبغية¹.

ثالثا: التهجين الجسمي Hybridation somatique

إن هضم الجدار السليلوزي لأي جزء من النبات بإنزيمات خاصة، يجعل الخلية النباتية محاطة بالغشاء الهولي فقط، مشكلة البروتوبلاست، والذي يمكنه استقبال عناصر نووية وهيولية غريبة دون رد فعل، حيث يمكن الجمع بين بروتوبلاست لنوعين، جنسين، أو حتى مملكتين بيولوجيتين مختلفتين، وهي عملية الدمج الجسمي، وناتج العملية هجين جسمي.

تعتبر العائلة الباذنجانية من أكثر العوائل النباتية نجاحا في إجراء التهجينات الجسمية، فعند البطاطس كانت مع أنواع أخرى من Solanum مثل Solanum nigrum berthaulti، Solanum chacoense، Solanum Solanum من أجل الرفع من مقاومة الملوحة أو بين البطاطس وأجناس أخرى مثل الطماطم Lycopersicum esculentum. أو بدمج بروتوبلاست نوعين من البطاطس ثنائيي الصيغة الصبغية، الإنتاج هجين جسمي رباعي الصيغة الصبغية.

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (Solanum tuberosum L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

رابعاً: التباين الجسمي Variation somaclonale

1. تعريف التباين الجسمي **Définition de la variation somaclonale**: خلال مرحلة تشكل الكالوس، زراعة المعلمات الخلوية، أو زراعة البروتوبلاست لخلايا نباتية، يمكن أن تحدث تغيرات وراثية عشوائية لل ADN، مصدرها غير معروف، والتغير غير اعتيادي، تسمى التباين الجسمي، وهو مجموع التغيرات الوراثية المتحصل عليها بعد المرور بالظروف المخبرية، والتي تجدد إلى نبات مستقر خلوية، يستدل عليها بظهور نسخ غير مطابقة مرفولوجيا أو فيزيولوجيا للنبات الأصلي، هذه الأنماط الجديدة الظاهرة، تنوع بخصوصها الاصطلاح في التسمية، سميت المتباينات المظهرية «Phenovariant» أو Vitro variant من طرف (Sibi 1971)، في حين استخدم Larkin و Scowcroft سنة (1981) مصطلح التباين الجسمي Variations somaclonale لأول مرة للإشارة إلى التباينات الجينية المتناقلة والمكتشفة في النسائل الجسمية «Somaclones»، والمحفة عن طريق زراعة الأنسجة أو الخلايا مخبرياً، تظهر أحيانا كأنها نمط ظاهري جديد في النباتات المتولدة انطلاقاً من الزراعة النسيجية.

2. مبدأ التغيرات الجسمية **Le principe de la variation somaclonale**: يتشكل الكالوس خلال زراعة نسيجية، لقطع من النبات خالية من البراعم، في وسط مدعم بمنظمات النمو، ومن أي فسيلة من النبات كالورقة، الجذر، الساق، الأزهار، حبوب الطلع، البذور غير الناضجة، الفلقات، يتم خلال تشكل الكالوس في الظروف المخبرية، أحداث طفرات للرفع من مستوى التغير الوراثي، الناتج من التكاثر الخلوي العشوائي بعد فقدان التمايز للخلايا الأصلية.

3. أصل التباينات الجسمية **Origine de la variation somaclonale**: اقترحت عدة فرضيات حول أصل التباين الجسمي، فقد يكون مفراً مباشرة بشروط الزراعة النسيجية خاصة منظمات النمو، أو يحدث عفويا، وهو يعبر عن نفسه بصورة مستمرة عبر الأجيال، أو قد يكون موجود مسبقاً تحت شكل فسيفسائي في النبات¹.

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (*Solanum tuberosum* L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

يمكن للتباين الجسمي أن يكون:

أ. وراثي النمط: مستقرا جينيا ويتناقل إلى الأجيال الموالية، يسمح بعزل طفرات مستقرة، تكتشف في الظروف المخبرية أو بعد تجديد النبات، يستعمل في برامج التحسين.

ينتج التباين الجسمي وراثي النمط حسب عن¹:

تغير في العدد الصبغي:

- حالة تعدد الصيغة الصبغية.
- حالة غير عادية للصيغة الصبغية.

تغير في بنية الصبغي والذي قد يحدث بعدة آليات:

- تقطيع الصبغي إلى جزئين بحصول كسر داخلي.
- حذف قطعة وسطية من الصبغي.
- تبادل قطع صبغية بين الصبغيات غير المتماثلة.
- تأخذ فيها قطعة صبغية وضعية معاكسة مقارنة مع وضعها الأصلي داخل الصبغي.
- تغير في عدد النيكليوتيدات.
- طفرات سيتوبلازمية.

ب. ظاهري النمط: وبائي غير مستقر وينقرض بعد الإنتاج الجنسي، وهذا بسبب الاضطراب الفيزيولوجي، ميثلة أو تضخيم المورثة.

4. مراحل إنتاج التباينات الجسمية **Les étapes de la variation somaclonale**: تتمثل في

تحريض إنتاج الكالوس ثم تجديد النبات، بوضع أجزاء نباتية في وسط زراعي يسمح بتشكيل الكالوسات، وخلال هذا التجديد تحدث تعديلات كثيرة في النمط الوراثي والظاهري.

5. أهمية التباينات الجسمية **Interet de la variation somaclonale**: يعتبر التباين الجسمي أهم

مصادر التباين الجيني، والذي يترجم بظهور نساءل جسمية جديدة في النباتات المتوالدة وعلى نحو واسع،

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (*Solanum tuberosum* L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

وهي مختلفة عن النبات الأصلي المنحدرة منه، قد تتضمن خصائص مهمة كمقاومة الملوحة، إذن فهي مصدر للتنوع الذي يستعمل أحيانا في الانتقاء، عند البطاطس التباين الجسمي مهم للانتقاء كالوسات مقاومة للملوحة.

6. العوامل المؤثرة على التباينات الجسمية *Facteurs ayant une action sur la variation somaclonale*

أ. المادة النباتية: يمكن الحصول على التباين الجسمي انطلاقا من الكالوس المشكل، من أي جزء نباتي كالورقة، الساق، الجذر ..، لكن التأثير يكون من خلال طبيعة هذا الجزء، وحالته الفيزيولوجية، مرونة النمط الوراثي والنوع لهما دور مهم في ظهور التغير الوراثي العدد الصبغي ينعكس على معدل ونوعية التباين المنتج، حيث يلاحظ أن التباين الجيني يحدث بكثرة عند الأفراد متعددي الصيغة الصبغية مقارنة بذوي الصيغة الصبغية الأحادية والثنائية.

ب. مدة الزراعة النسيجية: تؤثر على التباين الجسمي، لأن معدل الطفرات مرتبط بعدد التحولات في الظروف المخبرية، حيث يتحكم عدد مرات النقل المخبري في عدد الطفرات الحاصلة، والتي يمكن أن تظهر في الفترات الأولى في الزراعة النسيجية، وتثبت انطلاقا من التحويل الثالث أو الرابع.

إن عدد دورات الزراعة النسيجية من أهم العوامل الأساسية المحفزة للتباينات الجسمية، كما وجد في حالة البطاطس، حيث أن النمو البطيء يحفز إنتاج تباينات جسمية بكثرة¹.

ج. تركيب الوسط: يعتبر عامل مهم في تشكيل التباينات الجسمية؛ كون إنتاج الكالوس مرتبط بالدرجة الأولى بميزان منظمات النمو، والذي يختلف حسب نوع الفسيلة والنوع المدروس، حيث تختلف البرامج المورفولوجية حسب النسبة Cytokinine / Auxine، فمن خلال الميزان الهرموني يمكن الحصول على التشكل العضوي المرغوب، إن عمل منظمات النمو بالضبط في إحداث التغيرات الجسمية يبقى غير معروف.

د. الاوكسين: أثبتت التجارب أن الأثر الأول للأوكسين هو التأثير على طبيعة الجدر الخلوية، لكن نظرا للوجود تأثيرات مميزة للأوكسين لا تتضمن حجم الخلايا، مثل تشجيعه لانقسام الخلايا وتشجيع نمو الجذور

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (*Solanum tuberosum* L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

في التراكيز المنخفضة، أجمع الباحثون على أن تأثير الأوكسينات على جدر الخلايا هو في الواقع تأثير ثانوي.

إن الأوكسين المركب 4 , D-2 يزيد من عدد الطفرات عند العشب الأمريكي Tradescantia، كما يزيد من تغير الكرموزومات الأخوة في جدر الثوم Allium sativum، لكن معلومات قليلة حول تأثير منظمات النمو على التباين الجسمي خلال مرحلة الزراعة النسيجية.

هـ. السيتوكينين:

- أهم خصائص ووظائف السيتوكينين هو تأثيره على انقسام الخلايا.
- تأخير دخول النسيج النباتي في الشيخوخة، إيقاف أو تأخير التحلل والموت، إيقاف التساقط ومنعه مثل تساقط الأوراق والأزهار والثمار.
- يمنع الاصفرار لتأثيره الموجب على البروتين والاحتفاظ بمادة الكلوروفيل ومنع تحللها.
- يجذب كثيرا من المواد والعناصر إلى مكان وجود الكينيتين أو الزينتين أو البنزول أدينين ومن هذه المواد الأيونات الغير العضوية وجزيئات عضوية مثل السكر والأحماض الأمينية وأيضا غالبية عصارة الخشب واللحاء فيتجه تيارها إلى البقعة التي بها السيتوكينين.
- ومن التطبيقات الهامة للسيتوكينين هو تأثيرها على السيادة القمية فتؤدي المعاملة به إلى تشجيع تكوين البراعم الجانبية¹.

و. الجبرلينات: يؤثر الجبرلين على جدر الخلايا بطريقة مختلفة عن الأوكسين، فالجبرلين يزيد من حجم الخلايا دون أن يؤثر على ص لابة الجدر الخلوية، أي يؤدي إلى زيادة حجم الخلايا ونسبة تدفق الماء إليها عن طريق زيادة تركيز المواد الذائبة الرافعة للضغط الأسموزي، وبهذا فالجبرلين يشجع نشاط إنزيم ألفا أميلاز، والذي يحول كل من البروتينات والنشاء من الصور غير الذائبة أي غير النشطة اسموزيا إلى صورة ذائبة نشطة اسموزيا.

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (Solanum tuberosum L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

الجدول رقم (2-2): يوضح تراكيز منظمات النمو المستعملة لإنتاج الكالوس عند نبات البطاطس من طرف بعض الباحثين

المرجع الباحث	الميزان الهرموني			الوسط الزراعي	الفسيلة المستعملة	الصفة المدروس
	GA3	السيتوكينين	الأوكسين			
Ahloowalia 1982	-	مغ/ل كنتين 0 . 1	IAA مغ/ل 3 . 2 D-2.4 مع ال 0.5	MS	أجزاء هوائية قمم نامية	<i>Cara A25/19</i>
Charlotte et al., 1987	0.1 - 1مغ/ل	زياتين + BAP مغل 1 كنتين	NAA, IAA مغ /ل من 5 2,4-D	MS	قطع من الورقة أقراص من الدرنة	<i>Bintje</i>
Anura et al., 1988	0.1 مغ/ل	مغ /ل الكنتين 1.5	مغ/ل من 2.4 2.5	MS	مرستيم ورقي قمة الساق	<i>Ung-buay AIS 012222, Xu-shu 18, I-166. CN 1028-15</i>
Sabbah et al., 1990	-	مغ /ل الكنتين 0.5	مغ/ل من 5 2.4	MS	ورقة	<i>Désirée</i>
Ochatt1 et al., 1999	-	مول/ل 0.45 u من كنتين	مول/ل من 10.7 u NAA	MS	-	<i>Kennebec</i>
Hakan, 2004	-	مغ/ل كنتين 0.5 مغ/ل زياتين 5 مغ/ل كنتين 0.5	NAA مغ /ل من 5 NAA مغ/ل 0 . 1 D مغ/ل من 3 4-2	MS	ورقة - جذر ساق - درنة	<i>Maris Bard Désirée</i>
Queiros et .,al 2007	0.5 مغ/دسم 3	مغ/دسم 3 كنتين 1 مغ/دسم 3 0.4 زياتين	مغ/دسم 3 1-0.2-0.5 Mg dm-3 IAA - NAA - BA	MS	أوراق	<i>Désirée</i>
Khadiga et al., 2009	-	(0.5،1،1.5،2،3،4 مغ/ل) BAP	(0.5،1،1.5،2،3،4 مغ/ل) 2-4 D -BA- NAA	MS	قطع من الدرنات	<i>Diamant</i>

- العناصر المغذية: تستطيع العناصر المغذية مثل الأملاح، السكريات، وكذا بعض المواد المستعملة للتعقيم ضد الفيروسات، أن تكون سببا في التشكل غير الطبيعي للنبات.
- العامل المسبب للإجهاد: بينت نتائج سابقة أن تشكل التغيرات الجسمية، يمكن أن يتأثر بوجود العامل المسبب للإجهاد أثناء فترة تكاثر الخلايا خلال الزراعة النسيجية، حيث يتم في أعمال كثيرة تعريض الكالوس إلى تركيز ملحي مشط في وسط مغذي، وأي خلايا تبقى حية، وتنقسم تحت هذه الظروف، تكون مرشحة

لدراسات أخرى لانتقاء أنماط متحملة للملوحة، إلا أنه لا توجد أية معلومات بخصوص تأثير الملح NaCl على المادة الوراثية المكونة للتغيرات الجسمية وخصوصيتها.

7. تقييم التغيرات الجسمية **Evaluation de la variation somaclonale**: مع تطور تقنية PCR (Polymerase Chain Reaction)، أصبح من الممكن دراسة التغيرات الوراثية عند النبات بفضل البصمة والخريطة الوراثيتين لل DNA.

تعتمد تقنية PCR على استعمال RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) أو RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) وهي مهمة في دراسة عناصر مقاومة الملوحة عند البطاطس.

8. إيجابيات التباين الجسيمي **Les avantages de la variation somaclonale**:

- الحصول السريع على عدد كبير من الطفرات (أفراد تظهر تغيرات وراثية مقارنة بالنبات الأم).
- إمكانية الحصول على عدة خصائص مختلفة مفيدة في آن واحد.
- مصدر للتنوع الذي يستعمل أحيانا في الانتقاء
- طريقة جديدة لتحسين النباتات.
- غير مكلفة مقارنة بالتهجين الجسيمي والتحويل الوراثي.
- ليس مهم معرفة اسس التغير الحاصلة وراثيا¹.

9. سلبيات التباين الجسيمي **Les inconvenients de la variation somaclonale**:

- غياب المراقبة على الكمية، المكان وأهمية الطفرات الحاصلة، والعوامل المؤثرة عليها.
- ظهور تغيرات غير متوقعة.
- ضعف استقرار الخصائص المحصل عليها، والتي تختفي عند النبات المجدد البالغ أو الأجيال اللاحقة.
- الحصول على نباتات بالصفات المرغوبة غير مضمون.
- بينت الدراسات الأولى حول الزراعة النسيجية للبطاطس أن الجينوم غير مستقر خلال تشكل الكالوس والزراعة الجزئية.

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (*Solanum tuberosum* L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

- عند عدد من النباتات المحسنة، يعتبر تحليل ومراقبة التباينات الجسمية مهم جدا، وهو في نفس الوقت أمر صعب¹.

المطلب الثاني: التكنولوجيا الزراعية الحديثة المستعملة في تهجين بذور البطاطا

البذور هي أساس تكاثر وانتشار النباتات على الأرض، ومنها تبدأ حياة جيل جديد، تتكون البذرة من الجينات التي تحتوي مثل كل الكائنات الحية الأخرى على صفات وراثية معينة تحدد مواصفات النبتة وكمية من الغذاء المدخر لبدء عملية الإنبات.

أولاً: إنتاج البذور

في الطبيعة يتم إنتاج البذور من خلال عملية التلقيح بواسطة الزهور، نعرض في القسم التالي طرق مختلفة لإنتاج البذور:

- 1. التلقيح الطبيعي:** تنتقل حبوب اللقاح من نبات على آخر بفعل الرياح او الحشرات كالنحل حيث يتم دمج حبوب اللقاح من نبتة مع البويضات المؤنثة من نبتة إلى أخرى، وبهذا يحدث التلقيح من نبات إلى آخر ويحدث العقد. وهكذا تمكن النبات من إعطاء ثماره التي تحتوي على البذور².
- 2. التهجين الخارجي:** مارس المزارع التهجين في الحقول وذلك عن طريق التلقيح المفتوح لنبتة لديها بعض الصفات المرغوبة بنبتة أخرى من نفس الفصيلة لها صفات مرغوبة أيضا. وعندها، ينتج جيل جديد جمن النباتات، ويتم اختيار النباتات الجيدة فقط من هذا الجيل والتي تحمل فقط الصفات التي يتم اختيارها من النبتتين الأصليتين، بينما يتم الاستغناء إخوتها من النباتات التي لم يحالفها الحظ ولم ترث الصفات المطلوبة³.
- 3. التهجين الحديث:** يقوم المتخصص بعمليات تهجين أولية بحيث يصل فيها إلى عمل نوع من الأبجدية الجينية بحيث يكون عنده مثلا شتلة تعطي انتاجا عاليا من الثمار، وأخرى تعطي ثمارا ذات شكل دائري ومتشابهة. وهكذا نحصل على بذور النباتات الهجينة من الجيل الأول التي تسمى غالبا f1 (كما نرى على مغلفات البور في المحلات الزراعية).

¹ بن ضياف حمدي، التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (*Solanum tuberosum* L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، المرجع السابق.

² محمد عبد الغفور الفهداوي، ماجد شايع حمد الله، فعالية حبوب اللقاح للذرة الصفراء بتأثير مدة الخزن تحت الظروف الحقلية، مجلة العلوم الزراعية العراقية، ع8، 2014، ص905.

³ المرجع نفسه، ص907.

4. الهندسة الوراثية (التعديل الجيني): الهندسة الوراثية عبارة عن سلسلة من التقنيات الجزيئية التي تسمح للعلماء بابتكار نوع جديد من النباتات أو الحيوانات أو الكائنات الصغيرة من خلال التلاعب بالجينات بطريقة مغير طبيعية. بمعنى آخر، يستطيع العلماء أخذ حمض نووي من أي نوع من الأحياء (البكتيريا، الفيروسات، الحشرات، الحيوانات، أو حتى البشر) وإدخالها في المادة الوراثية لنوع أو فصيلة أخرى من الكائنات مثل النباتات بهدف إضفاء صفة جديدة عليها¹.

والبذور المعدلة وراثيا تنتج نباتات عندها الصفات التالية²:

- مقاومة لمبيدات الأعشاب والمبيدات الكيماوية حتى ولم تم رشها بجرعات قوية.
- تنتج مبيداتها الحشرية والفطرية الخاصة بها.
- مقاومة للجليد.
- محاصيل ذات إنتاج مرتفع.

نجد أبرز الزراعات المعدلة وراثيا المنتجة حاليا تتمثل فول الصويا، والقمح، والقطن، والبندورة. ولكن هناك قوانين صارمة في أوروبا لإستعمال المنتجات المعدلة وراثيا لما تخبئه من مضاعفات على الطبيعة والإنسان.

ثانيا: أنواع البذور

بناء على طرق إنتاج البذور التي رأيناها أعلاه يمكن أن نقسم البذور إلى ثلاثة أنواع أساسية تستعمل حاليا في الزراعة:

1. البذور الأصلية: بذور قديمة وفريدة بصفات المحلية، متوطنة منذ عدة عقود في مكان معين حيث ينتجها المزارع ويحافظ عليها وتتوارث من جيل إلى آخر. يمكن إيجاد مئات الأصناف من نوع واحد من النباتات. بهدف المحافظة على صفات البذور الأصلية، يجب تجنب زراعتها بقرب النباتات من نفس الصنف أو نفس العائلة لتجنب التلقيح المفتوح بينهما وفقدانها.

2. البذور المهجنة f1: هي بذور تنتجها شركات متخصصة في التهجين لتحسين في الدرجة الأولى إنتاجية المحاصيل.

3. البذور المعدلة وراثيا: صممت هذه البذور من قبل شركات متعددة الجنسيات متخصصة في صناعة المبيدات والأسمدة الكيماوية، وهي تمتلك براءة اختراع هذه البذور.

¹ فائزة مصاري، حكيمة مصاري، الهندسة الوراثية بين العلم والقيم، مذكرة ماستر، تخصص فلسفة العلوم، جامعة ألكلي محند أولحاج، البويرة، 2015/2014، ص9.

² المرجع نفسه، ص10، 11.

الجدول رقم (2-3): يوضح الحسنات والسلبيات لمختلف أنواع البذور

نوع البذور	الحسنات	السلبيات
البذور الأصلية	<ul style="list-style-type: none"> - قدرة استحصال بذور من الإنتاج السابق وتخزينها للموسم المقبل: توفير شراء البذور. - التكيف والتأقلم مع الظروف المناخية المتواجدة فيها. - مقاومة الأمراض والحشرات. - قيمة غذائية عالية وجودة في المذاق. - تنوع كبير في الأصناف 	<ul style="list-style-type: none"> - محصول متوسط، أقل من إنتاج البذور المهجنة. - محصول غير متشابه بالشكل (ثمرة صغيرة، ثمرة كبيرة).
البذور المهجنة (f1)	<ul style="list-style-type: none"> - إنتاج عالي في المحاصيل بشرط استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات. - محصول يتشابه بالشكل. - تخزين أطول للمحصول. 	<ul style="list-style-type: none"> - شراء بذور كل سنة: لا يمكن استحصال بذور للموسم التالي. - فقدان التنوع النباتي من الأصناف المحلية والأصلية نتيجة التلقيح المتبادل. - مقاومة ضعيفة للآفات مما يتطلب استعمال المبيدات الكيماوية. - تلوث التربة وانخفاض خصوبتها بسبب الاستعمال الكثيف للمبيدات والأسمدة الكيماوية. - فقدان القيمة الغذائية للمحاصيل والتركيز على الشكل والكمية ومدة التخزين للمنتجات.
البذور المعدة وراثيا	<ul style="list-style-type: none"> - تخزين أطول وطعم مختلف. - تخفيض المدة اللازمة للنضوج. - زيادة المحاصيل والمواد الغذائية الموجودة داخل النباتات. - تحسين المقاومة ضد الأمراض والمبيدات. - القدرة على مقاومة العوامل المناخية. 	<ul style="list-style-type: none"> - إمكانية خسارة التنوع الحيوي خاصة الأصناف المحلية والأصلية والبرية. - التأثير على الحشرات المفيدة كالنحل قد تنمو لدى الأعشاب الضارة القدرة على مقاومة مبيدات الأعشاب والنباتات المعدلة وراثيا. - قدرة لدى الحشرات الضارة تحمل ومقاومة المبيد الحشري. - يمنع على المزارعين حفظ واستخدام البذور الآتية من محاصيلهم الخاصة لأنها تخضع لملكية الشركة المصنعة للبذور.

خلاصة

تبين لنا من خلال هذا الفصل أن الجزائر قامت بتطوير قطاعها الزراعي وذلك بإنشاء مخبر إنتاج وتحسين بذور البطاطا بلدية السبعين - تيارت بعد إبرام الإتفاقية مع دولة كوريا الجنوبية، وذلك نظرا لأهمية محصول البطاطا في الرفع من ناتج القطاع الزراعي حيث تعتبر البطاطا أهم المحاصيل الزراعية في العالم فهي تحتل المرتبة الرابعة في المحاصيل الغذائية بعد كل من القمح والأرز والذرة، كما أنها قائمة المحاصيل الدرنية المسوقة، فهذه التكنولوجيا تعد ضرورة للتقدم ودفع عجلة التنمية، وإستيرادها يؤدي إلى تنمية المعارف والمهارات للكوادر البحثية والفنية على المستوى العام والانفتاح التقني على العالم.

كما لاحظنا من خلال هذا الفصل أيضا أن التكنولوجيا الزراعية تعتمد على تقنية تهجين النباتات والبذور وتحولها وراثيا من أجل تطويرها لتحارب مختلف الظروف التي قد تكون سببا في إتلافها مما يؤدي إلى عدم الوصول إلى النتائج المرجوة لتحسين ناتج القطاع الزراعي في الجزائر.

خاتمة

حاولت ولا زالت الجزائر تحاول تطوير إقتصادها في كل المجالات وخاصة القطاع الزراعي حيث تعتبر الزراعة أحد أهم النشاطات التي يقوم بها الإنسان، فهي بالتأكيد من النشاطات التي تأثرت بل وتطورت بالثورة التكنولوجية.

حيث نستخلص من دراستنا لموضوع "إلزامية التوجه إلى التكنولوجيا الزراعية للرفع من ناتج القطاع الزراعي في الجزائر" أن الجزائر بعد مرورها بعدة مراحل من أجل تطوير قطاعها الزراعي الذي يعاني من عدة مشاكل وعراقيل لجأت إلى التكنولوجيا الزراعية من أجل الرفع من ناتج هذا القطاع، فالتكنولوجيا الزراعية كما عرفنا سابقا هي تلك الطرق الحديثة في تنظيم الإنتاج وتطوير أسلوب الأداء وتنظيم السلوك وتوفير الخدمات، كذلك تمثل الممارسات الفنية الجديدة في إنتاج المحاصيل وما ينتج عنها من مستلزمات إنتاج من حيث كميتها ونوعيتها ومواعيد إضافتها.

والجزائر بعد العراقيل والمشاكل التي تمر بها في القطاع الزراعي لجأت إلى إبرام العديد من الإتفاقيات من أجل تحديث هذا القطاع ومن بين هذه الإتفاقيات تعرفنا على الإتفاقية الجزائرية الكورية من أجل إنشاء مخبر لتحسين وإنتاج بذور البطاطا ببلدية السبعين بولاية تيارت، حيث لاحظنا تقدما كبيرا في هذه الإتفاقية ولاقنا نجاحا كبيرا لما تمكله الجزائر من ثروة سواء الثروة النباتية أو من حيث المساحات الزراعية.

التحقق من صحة الفرضيات:

الفرضية الأولى: لم تعتمد الجزائر على أية برامج في إصلاح القطاع الزراعي من أجل النهوض بهذا القطاع. **فرضية خاطئة؛** وهذا لأن الجزائر قامت بإعداد عدة برامج لإصلاح القطاع الزراعي منها برنامج دعم الانتعاش الاقتصادي والبرنامج التكميلي لدعم النمو وكذا برنامج دعم النمو الاقتصادي وبرنامج توطيد النمو الاقتصادي.

الفرضية الثانية: هناك العديد من السبل والطرق الإعتماد على التكنولوجيا الحديثة في الجزائر للنهوض بالقطاع الزراعي. **فرضية صحيحة؛** فمن هذه السبل والطرق نجد التكنولوجيا الزراعية التي تعدد من الطرق الحديثة لتطوير القطاع الزراعي.

نتائج الدراسة:

من خلال ما تم تقديمه في هذا البحث يمكن استخلاص النتائج التالية:

- مر القطاع الزراعي في الجزائر بعدة مراحل من خلال تطوره؛

- قامت الجزائر بإصلاح قطاعها الزراعي وذلك بالإعتماد على عدة برامج تمثلت في برنامج دعم الانتعاش الاقتصادي والبرنامج التكميلي لدعم النمو، وكذا برنامج دعم النمو الاقتصادي إضافة إلى برنامج توطيد النمو الاقتصادي؛
 - من بين الآليات التي أعدتها الجزائر للنهوض بالقطاع الزراعي إستيرادها للتكنولوجيا الزراعية حيث تعتبر الجهد المنظم لتطبيق نتائج البحث العلمي في المجالات المختلفة لعمليات الإنتاج الزراعي، وذلك لتطوير الزراعة وزيادة الإنتاج الزراعي وتحسينه تحقيقاً لأهداف التنمية؛
 - تلاقي العديد من الدول على غرار الجزائر من صعوبة إستيراد التكنولوجيا الزراعية وذلك لعدة أسباب منها ضعف البحث العلمي؛
 - بفضل التكنولوجيا الزراعية يمكن الحصول على منتج أكثر جودة من السابق وأكثر قابلية للتخزين والتسويق وذلك ما يؤثر إيجاباً على القطاع زراعي بزيادة ناتجه؛
 - أهم مشكل يعانيه القطاع الزراعي في الجزائر في الوقت الحالي هو مشكل عدم إستقرار منتوج مادة البطاطا، لأن نقص محصول هذه المادة وارتفاع أسعارها أصبح مصدر قلق لدى المستهلك الجزائري منذ سنوات، لأن استهلاك هذه المادة يشكل نسبة كبيرة في موائد الفقراء الجزائريين الذين يشكلون غالبية سكان الجزائر؛
 - من بين الإتفاقيات التي قامت بها الجزائر لتطوير قطاعها الزراعي الإتفاقية بين الجزائر وكوريا الجنوبية وذلك بإنشاء مخبر تحسين وإنتاج بذور البطاطا ببلدية السبعين تيارت؛
 - هنالك عدة أنواع من محصول البطاطا في الجزائر تمثلت في 120 نوعاً؛
 - يقوم مخبر تحسين وإنتاج بذور البطاطا ببلدية السبعين تيارت بالإعتماد على المهارات الكورية في تهجين بذور البطاطا لمحاربة كل الظروف التي قد تفسد هذا المحصول؛
 - تعتمد التكنولوجيا الزراعية الحديثة على عدة تقنيات لتحسين بذور البطاطا منها تقنية التهجين والتحويل الوراثي.
- الإقتراحات:**

بعد الدراسة التي تمت لهذا الموضوع نقترح مجموعة من التوصيات نلخصها في النقاط التالية:

- جلب العديد من الخبرات العالمية في شتى المجالات سواء في مجال الزراعة أو في مجال الصناعة، خاصة في المجال السياحي لما تزخر به الجزائر من إمكانيات في هذا المجال أو غيرها من المجالات؛

- الإهتمام بالبحث العلمي وذلك بإنشاء عدة مختبرات تكون مرفوقة بالكادر البشري المؤهل وكذا العتاد المتطور للحصول على نتائج مقبولة؛
 - محاولة تجريب التكنولوجيا الحديثة في مجال الزراعة خاصة في المناطق الجنوبية والتي تعرف بشساعة الأراضي.
 - محاولة جلب العديد من الخبرات العالمية في مجال الزراعة وتجريبها على العديد من المحاصيل الزراعية.
- آفاق الدراسة:

بعد دراسة موضوع البحث تظهر إمكانية المواصلة فيه من عدة جوانب باعتباره أساسا لإعداد بحوث مستقبلية والتوسع فيها، ويبقى البحث مفتوحا.

- واقع تطبيق التكنولوجيا الزراعية في الدول العربية؛
- الإتفاقيات المبرمة في ظل التكنولوجيا الزراعية في الجزائر؛
- أثر التكنولوجيا الحديثة على تطور القطاع الصناعي في الجزائر.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: الكتب

- أحمد أبو عرب، الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، دار ابن رجب ودار الفوائد للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، دط، 2010.
- أحمد عبد المنعم حسن، إنتاج البطاطس، سلسلة محاصيل الخضار تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 1999.
- علي حدادة، الزراعة الذكية ومجالات تطبيقها في العالم العربي، دائرة البحوث الاقتصادية اتحاد الغرف العربية، لبنان، 2018.
- فيصل عبد الله، الهندسة الوراثية وعلم الوراثة، دار الشروق، عمان، الأردن، 2013.

ثانياً: مذكرات ورسائل التخرج

مذكرات الماجستير:

- بدر الدين زيدي، وآخرون، انعكاسات البرامج التنموية على النمو الاقتصادي في الجزائر، دراسة الفترة 2001-2016، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسات، جامعة الوادي، 2017/2018.
- بوكي ياسين، حوري حمزة، المساهمة في دراسة تأثير طرق الري ونوع الأسمدة في نمو وإنتاج نبات البطاطا (*solanum L tuberosum*) صنف سبونتا بمنطقة وادي سوف، مذكرة ماجستير، تخصص إنتاج نباتي، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 2018/2019.
- توبة جاد عبد الحق، أثر البرامج الخماسية على الصناعات الغذائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2019، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد نقدي وبنكي، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2019/2020.
- جبيل إسمهان، المساهمة في دراسة بيولوجيا النبات البطاطس (غذائياً ودوائياً وتحولياً)، مذكرة ماجستير، تخصص التنوع الحيوي وبيولوجيا النبات، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة1، 2021/2022.
- سليمة فريك، سماح عزوز، المساهمة في دراسة إنتاج بعض أصناف البطاطس في منطقة وادي سوف، مذكرة ماجستير، تخصص إنتاج نباتي، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 2019/2020.
- سليمة فريك، سماح عزوز، المساهمة في دراسة بعض أصناف البطاطس في منطقة وادي سوف، مذكرة ماجستير، تخصص إنتاج نباتي، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 2019/2020.
- فايزة مصاري، حكيمة مصاري، الهندسة الوراثية بين العلم والقيم، مذكرة ماجستير، تخصص فلسفة العلوم، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة، 2014/2015.
- ميهوبي سارة، ميهوبي إكرام، تعليمية اللغة العربية ببرامج الحاسوب - الصعوبات والحلول-، مذكرة ماجستير، تخصص لسانيات تطبيقية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2021/2022.

رسائل الماجستير:

- جميلة لرقم، مساهمة الزراعة في التنمية الاقتصادية وتحقيق الأمن الغذائي، رسالة ماجستير، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 1997.

- سامح عوض الشويكي، نظام معلوماتي لتحكم وإدارة الدفيئات البلاستيكية PalGreen، رسالة ماجستير، تخصص نظم المعلومات، جامعة بوليتكنك، فلسطين، 2020/2019.

- عادل يوسف إسماعيل إصليح، أثر التكنولوجيا على تنمية القطاع الزراعي في قطاع غزة، رسالة ماجستير، جامعة القدس، فلسطين، 2022/2021.
أطروحات الدكتوراه:

- فوزية غربي، الزراعة الجزائرية بين الاكتفاء والتبعية، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، 2008/2007.

- فوزية غربي، الزراعة الجزائرية بين الاكتفاء والتبعية، أطروحة دكتوراه، تخصص اقتصاد، جامعة منتوري، قسنطينة، 2008/2007.

- هيشر أحمد التيجاني، مدى مساهمة قطاع الزراعة الجزائري في الاقتصاد الوطني من خلال دراسة سلوك متغيرات حساب الإنتاج وحساب الاستغلال للفترة 1974-2012، أطروحة دكتوراه، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2016/2015.

رابعاً: المجلات والمقالات

المجلات:

- أريج محمود سيد أحمد بلتاجي رجا، التكنولوجيا الزراعية دراسة سوسولوجية على عينة من بدو محافظة مطروح، مجلة بحوث الشرق الأوسط، ع73، 2022.

- بن صاولة صراح، بزاز محمد سفيان، تحليل تقييم الوضعية الاقتصادية الجزائرية في ظل البرامج التنموية المنجزة، المجلة الجزائرية للاقتصاد والإدارة، ع2، 2017.

- حاوشين ابتسام، السياسات الزراعية في الجزائر وما مدى فعاليتها في تحقيق الأمن الغذائي، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد السادس، جامعة البليدة 2، سنة 2014.

- خلوط فوزية، برامج التنمية بين الاهداف المنشودة والنتائج المحدودة، مجلة العلوم الإنسانية، ع29، 2013.

- زيمان كريم، التنمية المستدامة من خلال برنامج الانعكاس الاقتصادي، 2001-2009، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، ع1، 2010.

- سعد عبد الله مصطفى، التكنولوجيا الزراعية الحديثة لحل مشكلة الزراعة، مجلة الشركة العامة للتجهيزات الزراعية، ع5، 2012.

- صالحى ناجية، مخناش فتيحة، واقع إستراتيجية النمو المحلية في الجزائر (2001-2014) وآفاق النمو الاقتصادي، مجلة رؤى اقتصادية، ع3، 2012.

- الطاوس غريب، حنان دريد، الزراعة الإلكترونية كتوجه إستراتيجي للقطاع الزراعي في ظل التحول الرقمي، مجلة أبعاد اقتصادية، ع1، 2021.

- غردى محمد، بن نير نصر الدين، تطور السياسات الفلاحية في الجزائر وأهم النتائج المحققة منها، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد العاشر، جامعة البليدة 02، 2016.
- فاطمة الزهراء بن ماضي، الهندسة الوراثية برؤية بيوتقنية في ظل التحولات البيوتكنولوجية، مجلة التدوين، ع2، 2020.
- فاطمة مولي، مراد بودية محمد جميل، الزراعة الذكية كبديل استراتيجي لمواجهة التغيرات المناخية وتحقيق التنمية المستدامة، مجلة الوراثة والتلوع البيولوجي، ع6، 2022.
- لطفي مخزومي، التحليل الاقتصادي لدالة الإنتاج (كوب، دوغلاس)، لمحصول البطاطا بولاية الوادي، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، ع5، 2012.
- محمد عبد الغفور الفهداوي، ماجد شايح حمد الله، فعالية حبوب اللقاح للذرة الصفراء بتأثير مدة الخزن تحت الظروف الحقلية، مجلة العلوم الزراعية العراقية، ع8، 2014.
- محمد مسعي، سياسة الإنعاش الاقتصادي في الجزائر وأثرها على النمو، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد 10، سنة 2012.
- مليكة زغيب، البيئة الزراعية المستدامة والمنتجات المعدلة وراثيا، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، ع5، 2009.
- نبيل بوفليح، دراسة تقييمية لسياسة الإنعاش الاقتصادي المطبقة في الجزائر في الفترة 2000-2010، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، ع2، 2012.
- هدى بن محمد، عرض وتحليل البرامج التنموية في الجزائر خلال الفترة 2001/2019، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، ع5، 2020.
- المقالات:**
- بن ضياف حمدي، مقال بعنوان التباينات الجسمية المحدثة عند نبات البطاطس (Solanum tuberosum L) تحت الظروف المخبرية قصد تحسين مقاومتها للملوحة، 2010، الموقع الإلكتروني: <https://agronomie.info>، بتاريخ 2023/06/13، 18:26.
- طه الراوي، مقال بعنوان دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير الزراعة، الموقع الإلكتروني: <https://www.noonpost.com/content/35941>، بتاريخ 2023/05/16، 17:33.
- غياث عبد الملك، مقال بعنوان ما هي التكنولوجيا الزراعية، الموقع الإلكتروني: <https://www.arageek.com>، بتاريخ 2023/04/12، 18:41.
- محمد الأمين، مقال بعنوان: زراعة البطاطا في الجزائر لولاية الوادي، الموقع الإلكتروني: <https://agronomie.info>، بتاريخ 2023/05/18، 18:02.
- مقال بعنوان: تيارت: مزرعة إنتاج البذور ببلدية سبعين صرح علمي وتقني لتطوير شعبة الحبوب، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://www.aps.dz>، بتاريخ 2023/06/08، 15:37.

الجرائد:

- جريدة أخبار اليوم الجزائرية، الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://akhbarelyoum.dz/ar/index.php?option=com>
- جريدة أخبار اليوم الجزائرية، الانطلاق في إنتاج بذور البطاطا القاعدية من الجيل الأول بتيارت، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://akhbarelyoum.dz/ar/index.php?option=com>، 2021/06/08، 15.59.

- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المطبعة الرسمية، العدد 50، 09 ديسمبر 1987.
- جريدة المساء، الدعوة إلى توسيع الاستثمارات ونقل التكنولوجيا، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://www.el-massa.com/dz> بتاريخ 2023/06/07، 17.13.
- عبد القادر بلعبيد، جريدة الفجر، اتفاقية بين مخبر إنتاج بذور البطاطا والمستثمرات الفلاحية بتيارت، ينظر الموقع الإلكتروني: <https://www.vitamedz.com/ar> بتاريخ 2023/06/08، 15.53.

خامسا: المحاضرات

- عمر حميد مجيد محمد، محاضرات مادة الاقتصاد الزراعي، المرحلة الثالثة، 2021/2020.

سادسا: الملتقيات والمؤتمرات

- نصير أحمد، وآخرون، محاولة بناء نموذج قياسي لدالة إنتاج البطاطا في الجزائر للفترة 2000-2017، دراسة قياسية لحالة الوادي، الملتقى الدولي السابع حول اقتصاديات الإنتاج الزراعي في ظل خصوصيات المناطق الزراعية في الجزائر والدول العربية، 30-31 أكتوبر 2019، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي.
- مسعودي زكرياء، سياسة وغالية برنامج الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر منذ 2001، مداخلة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول تقييم برامج الاستثمارات العامة وانعكاساتها على التشغيل والنمو والاستثمار، جامعة فرحات عباس، 11-12 مارس، 2013.
- بهجت محمد أبو النصر، دور الاستثمار في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية، المؤتمر الدولي للتنمية الزراعية المستدامة والبيئة في الوطن العربي، عمان، 14-16 أكتوبر 2003.