الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي-تبسة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

الرقم التسلسلي:...../2026

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي ل م د

الميدان: العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

الشعبة: علوم اقتصادية

التخصص: اقتصاد كمي

عنوان المذكرة:

التنبؤ بمبيعات الحبوب في الجزائر- دراسة حالة المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة بولاية تبسة

من إعداد الطالبة:

- طاهري عانس

تحت إشراف:

د. رحال مراد

جامعة العربي التبسي - تبسة
Université Larbi Tebessi - Tebessa

لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الصفة
د. بلهوشات محمد الأمين	أستاذ محاضر قسم -ب-	رئيسا
د. رحال مراد	أستاذ محاضر قسم -أ-	مشرفا ومقررا
أ. د. الوافي الطيب	أستاذ التعليم العالي	مناقشا

السنة الجامعية: 2026/2025

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، الذي وفقني لإتمام هذا العمل المتواضع.

أتقدم بخالص عبارات الشكر والتقدير إلى الأستاذ المشرف على هذه المذكرة، لما قدمه لي من توجيهات قيمة ونصائح علمية ساهمت في إنجاز هذا العمل.

كما أتوجه بالشكر إلى كافة أساتذة قسم العلوم الاقتصادية على ما بذلوه من جهود في سبيل تكويننا العلمي والمعرفي.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر إلى المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة لولاية تبسة، على تعاونها وتوفير المعطيات اللازمة لإنجاز الجانب التطبيقي من الدراسة.

كما أشكر كل من ساعدني من قريب أو بعيد في إنجاز هذه المذكرة، ولو بكلمة تشجيع أو دعم معنوي.

وفي الأخير، أسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به كل طالب علم وباحث.

الإهداء

إلى أمي الحبيبة، التي كانت ولا تزال أعظم نعمة في حياتي، والتي تحملت التعب والسهر من أجل راحتنا ونجاحنا، وكانت دعواتها الدائمة سبباً في وصولي إلى هذه المرحلة، حفظها الله وأطال في عمرها وحقق لها أمانيها.

إلى أبي العزيز، الذي كان سبباً في توفير كل ما نحتاجه، ولم يبخل علينا يوماً بالعطاء والتعب من أجلنا، حفظه الله وأدامه فوق رؤوسنا.

إلى إخوتي الأعزاء، الذين شاركوني كل لحظات التعب والنجاح، وكانوا دائماً إلى جانبي بالمساندة والمحبة.

إلى أختي الغالية وزوجها، وإلى أبنائهما الأحبة الذين أضافوا لحياتي فرحاً وجمالاً.

إلى كل عائلتي، وإلى كل من دعمني وساندني ولو بكلمة طيبة.

أهدي هذا العمل المتواضع، راجيةً من الله التوفيق والنجاح للجميع.

فهرس

المحتويات

فهرس المحتويات

شكر وعرفان ..... /

الإهداء ..... /

فهرس المحتويات I

مقـدمـة ..... أ

الفصل الأول: التأصيل النظري والتطبيقي لموضوع الدراسة **6**

تمهيد: 7

المبحث الأول: واقع سوق الحبوب العالمي 8

المطلب الأول: النظريات الاقتصادية المرتبطة بسوق الحبوب العالمي *8*

المطلب الثاني: سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي *13*

المطلب الثالث: آليات التبادل في سوق الحبوب العالمي *15*

المطلب الرابع: العوامل المؤثرة في سوق الحبوب العالمي *19*

المبحث الثاني: واقع سوق الحبوب الجزائري 24

المطلب الأول: تطور إنتاج الحبوب في الجزائر *24*

المطلب الثاني: الإستهلاك والفجوة الغذائية في سوق الحبوب الجزائري *30*

المطلب الثالث: سياسة الدولة في سوق الحبوب الجزائري *33*

المطلب الرابع: تحديات وآفاق تطوير سوق الحبوب الجزائري *35*

المبحث الثالث: الأدبيات التطبيقية لموضوع الدراسة 41

المطلب الأول: مراجعة الأدبيات السابقة لموضوع الدراسة *41*

المطلب الثاني: مواقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة *46*

خلاصة الفصل: 47

الفصل الثاني: الدراسة القياسية لمبيعات الحبوب باستخدام نماذج ARIMA **48**

تمهيد 49

المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول التنبؤ 50

المطلب الأول: ماهية التنبؤ *50*

المطلب الثاني: العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات ومعيقاته *53*

المطلب الثالث: أساليب التنبؤ بالمبيعات *54*

المبحث الثاني: التنبؤ بمبيعات الحبوب باستخدام نموذج Box-Jenkins 61

المطلب الأول: مجتمع الدراسة والأدوات المستخدمة..... 61

المطلب الثاني: التحليل الوصفي واختبار إستقرارية السلسلة الزمنية..... 62

المطلب الثالث: بناء وتقدير النموذج ARIMA..... 68

المطلب الرابع: التنبؤ بمبيعات الحبوب المستقبلية باستعمال نموذج ARIMA 76

خلاصة الفصل 82

خـــاتمـــة **83**

قائمة المصادر والمراجع **89**

الملخص **94**

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
	الفصل الأول	
جدول(1.1)	مراحل سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي	
جدول (2.1)	التطور العام لمساحات الأراضي الزراعية للحبوب في الجزائر(2020 – 1980)	**28**
جدول (3.1)	متوسطات الإنتاج، الواردات والفجوة الغذائية للحبوب في الجزائر(2021 – 2001)	**32**
	الفصل الثاني	
جدول(1.2)	بيانات مبيعات الحبوب الشهرية خلال فترة الدراسة	**63**
جدول(2.2)	المؤشرات الإحصائية الوصفية للسلسلة الزمنية	**63**
جدول (3.2)	نتائج اختبارات ADF و KPSSو PPلاختبار استقرارية السلسلة الزمنية عند المستوى	**65**
جدول (4.2)	نتائج اختبارات ADF و KPSSو PPللتحقق من استقرارية السلسلة الزمنية بعد الفرق الأول	**66**
جدول(5.2)	نتائج تقدير معلمات نموذج ARIMA (1, 1, 1) لمبيعات الحبوب	**71**
جدول (6.2)	نتائج معايير إضافية واختبارات تشخيص صلاحية بواقي نموذج(1 ,1 ,1) ARIMA	**72**
جدول (7.2)	مقارنة نتائج تقدير نماذجARIMA	**73**
جدول (8.2)	نتائج اختبارات تشخيص صلاحية بواقي نموذج(2 ,1 ,1) ARIMA	**74**
جدول (9.2)	نتائج تقدير النموذج النهائي(2 ,1 ,1) ARIMA	**74**
جدول (10.2)	نتائج القيم المتوقعة للسلسلة الزمنية خلال الفترة المستقبلية (20 يوم) — الوحدة: القنطار	**76**
جدول (11.2)	مقارنة بين قيم المبيعات الحقيقية والقيم المتنبأ بها لنموذج — (2 ,1 ,1) ARIMA الوحدة: القنطار	79

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
	الفصل الأول	
شكل(1.1)	تطور إنتاج الحبوب في الجزائر — الوحدة: طن	**26**
شكل(2.1)	تطور المساحة المزروعة للحبوب في الجزائر — الوحدة: هكتار	**29**
شكل(3.1)	كمية تساقط الأمطار في الجزائر — الوحدة: ملم	**30**
شكل (4.1)	أعمدة بيانية توضح متوسط إنتاج وواردات الحبوب والفجوة بينهما في الجزائر – 2001) 2021)	**33**
	الفصل الثاني	
شكل (1.2)	التطور الزمني لمبيعات الحبوب في الفترة المدروسة	**64**
شكل(2.2)	رسم بياني يمثل استقرارية السلسلة الزمنية عند الفرق الأول	**68**
شكل (3.2)	مخطط الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لسلسلة المبيعات المستقرة	**69**
شكل (4.2)	مخطط الارتباط الذاتي (ACF) لسلسلة المبيعات المستقرة	**70**
شكل (5.2)	التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية خلال فترة 20 يوم	**78**
شكل(6.2)	التطور الزمني لمبيعات الحبوب في الفترة المدروسة	**79**

مقدمة

تمهيد:

يُعتبر القمح من أكثر المحاصيل الزراعية أهمية على المستوى العالمي، نظراً لدوره الأساسي في تحقيق الأمن الغذائي وارتباطه المباشر بالحاجات اليومية للسكان، حيث يحتل سوق القمح مكانة استراتيجية في الاقتصاد العالمي، لأهميته الاقتصادية والسياسية، ويشهد تقلبات مستمرة تتأثر بعوامل عديدة، مثل التغيرات المناخية، والنمو الديمغرافي، والأزمات الاقتصادية، والتوترات الجيوسياسية، مما يجعل من متابعة هذا السوق وتحليل تطوراته أمراً ضرورياً بالنسبة للدول المستهلكة والمنتجة على حد سواء.

وفي الجزائر، يُعد القمح من المواد الغذائية الأساسية ذات الاستهلاك الواسع، إذ يعتمد عليه المواطن بشكل كبير في النظام الغذائي اليومي، وعلى الرغم من الجهود المبذولة لتطوير القطاع الفلاحي ورفع الإنتاج الوطني، إلا أن الطلب المتزايد على الحبوب ما يزال يفوق كثيرا حجم الإنتاج المحلي، وهو ما أدى إلى اعتماد الجزائر على الاستيراد لتغطية احتياجات السوق الوطنية. لذلك أصبح قطاع الحبوب، وخاصة القمح، من القطاعات الحساسة التي تتطلب تخطيطاً دقيقاً ومتابعة مستمرة لضمان استقرار التموين والتحكم في النفقات المرتبطة بالاستيراد.

وفي ظل هذه التحديات، برزت أهمية التنبؤ بالمبيعات باعتباره أداة فعالة تساعد على تقدير الطلب المستقبلي واتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب. فالتنبؤ بالمبيعات يساهم في تحسين التخطيط، وتسيير المخزون، وتنظيم عمليات الاستيراد والتوزيع، كما يسمح بتقليل الخسائر الناتجة عن سوء التقدير أو التقلبات المفاجئة في السوق. ومع التطور التكنولوجي وظهور أساليب تحليل البيانات والنماذج الإحصائية الحديثة، أصبح بالإمكان الوصول إلى توقعات أكثر دقة تساعد على دعم عملية اتخاذ القرار.

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل بيانات مبيعات الحبوب في الجزائر ومحاولة بناء نموذج قادر على التنبؤ بالمبيعات المستقبلية اعتماداً على المعطيات المتوفرة، وذلك من أجل المساهمة في تحسين التخطيط والتسيير داخل هذا القطاع الحيوي.

ومن هذا المنطلق يمكن طرح الإشكالية الرئيسية للدراسة:

إلى أي مدى يمكن لأساليب التنبؤ بالمبيعات أن تساهم في تحسين تقدير الطلب على الحبوب في الجزائر ودعم اتخاذ القرار في هذا القطاع؟

ويتفرع على هذه الإشكالية عدة تساؤلات فرعية:

- ما واقع سوق الحبوب، وخاصة القمح، في الجزائر خلال السنوات الأخيرة؟
- ما أهم الأساليب والنماذج المستخدمة في التنبؤ بالمبيعات؟

- هل السلسلة الزمنية لمبيعات الحبوب في الجزائر مستقرة وقابلة للنمذجة الإحصائية؟
- إلى أي مدى يحقق النموذج الأمثل نتائج دقيقة وفعالة في التنبؤ بمبيعات الحبوب لإتخاذ القرار داخل المؤسسة؟

الفرضيات:

من أجل الإجابة على التساؤلات السابقة، يمكن إفتراض مايلي:

- يتسم واقع سوق الحبوب والقمح في الجزائر بتذبذب هيكلي في الإنتاج وفجوة استهلاكية مستمرة يتم تغطيتها عبر الإستيراد.
- تعتبر نماذج السلاسل الزمنية الإحصائية (خاصة منهجية بوكس–جينكينز ARIMA) من أهم الأساليب الكمية المستخدمة في التنبؤ بالمبيعات.
- تتميز السلسلة الزمنية للمبيعات بعدم الاستقرار في مستواها، وتصبح مستقرة وقابلة للنمذجة الإحصاصية عند أخذ الفرق الأول.
- يحقق النموذج الأمثل نتائج تنبؤية عالية الدقة والفعالية، مما يسمح بالاعتماد عليه كأداة موثوقة في التخطيط واتخاذ القرار داخل المؤسسة.

أهمية الموضوع:

تتجلى أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على الدور المحوري الذي تلعبه النماذج القياسية كأداة علمية لا غنى عنها في مجال التنبؤ الاقتصادي الحديث؛ حيث تكمن قيمتها المضافة في القدرة على توظيف الأساليب الكمية والقياسية المتقدمة لتحليل البيانات التاريخية واستشراف آفاقها المستقبلية بدقة. وتكتسب الدراسة أهمية تطبيقية بالغة من خلال مساعدة المؤسسة محل الدراسة على التنبؤ بحجم مبيعاتها المستقبلية، مما يساهم بشكل مباشر في تقليل درجة عدم التأكد المحيطة بالبيئة الاقتصادية. ويترتب على ذلك دعم عملية اتخاذ القرار المبني على أسس علمية، وتعزيز كفاءة التخطيط المستقبلي للمؤسسة بما يضمن استجابتها المرنة لمتطلبات السوق وتحقيق أهدافها الاستراتيجية.

الهدف من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى إجراء تحليل معمق للسلسلة الزمنية الخاصة بمبيعات الحبوب في المؤسسة، وذلك من خلال تتبع سلوكها العام وتحديد خصائصها الإحصائية الجوهرية. وينبثق عن هذا الهدف العام مجموعة من الأهداف الإجرائية، تبدأ بإختبار إستقرارية السلسلة الزمنية باستخدام الإختبارات القياسية الحديثة لضمان سلامة التقدير، وصولاً إلى تحديد وبناء النموذج القياسي الأمثل الذي يفسر

ديناميكية هذه المبيعات بأعلى كفاءة ممكنة. كما تسعى الدراسة إلى استخدام النموذج المختار في التنبؤ بالقيم المستقبلية لمبيعات الحبوب، مع إيلاء عناية خاصة لتقييم دقة وكفاءة هذا النموذج في الاستشراف، وذلك لضمان تقديم تقديرات موثوقة تعزز من قدرة المؤسسة على التخطيط الاستراتيجي السليم.

المنهجية:

تم الإعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي لتوصيف خصائص سلسلة مبيعات الحبوب ومحيطها المؤسساتي، مكملاً بالمنهج التحليلي لتفسير سلوك السلسلة ونتائج اختبارات الاستقرارية والارتباطات الذاتية. ويتوج ذلك بالمنهج القياسي من خلال تطبيق أسلوب بوكس–جينكينز باستخدام نموذج ARIMAلتحليل البيانات وتقدير المعلمات والتنبؤ بالقيم المستقبلية، حيث تمت المعالجة الآلية والنمذجة باستخدام لغة Python وفق مكتبة Pandas و statsmodels عبر بيئة Google Colab، مع الاعتماد على تقنية Auto–ARIMA لضمان اختيار النموذج الأمثل الذي يحقق أعلى دقة تنبؤية وأقل قيمة حسب معايير AIC و BIC.

الحدود الزمانية والمكانية للدراسة:

الحدود الزمانية: تمتد الدراسة خلال الفترة الزمنية الممتدة من 01سبتمبر 2024 إلى 27 فيفري 2025، حسب فترة النشاط التجاري للمؤسسة وكذلك حسب مدى ملاءمة البيانات للدراسة التنبؤية.

الحدود المكانية: تتمثل في المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة لولاية تبسة.

تقسيمات الدراسة:

تم تقسيم هذه الدراسة إلى فصلين رئيسيين، وذلك بهدف الإلمام بمختلف الجوانب النظرية والتطبيقية المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تم التدرج من الجانب العام المرتبط بسوق الحبوب إلى الجانب التطبيقي الخاص بتحليل بيانات المبيعات والتنبؤ بها باستعمال الأساليب القياسية الحديثة:

أ- **الفصل الأول:**

تناول هذا الفصل بالدراسة والتحليل سوق الحبوب من منظورين؛ عالمي حيث ركز على النظريات الاقتصادية المفسرة للسوق وسلاسل القيمة وآليات التجارة الدولية والعوامل المؤثرة فيها. ووطني كما تم إستعرض واقع إنتاج واستهلاك الحبوب في الجزائر، مع تحليل الفجوة الغذائية وسياسات الدولة لتنظيم السوق وتجاوز التحديات المناخية والهيكلية، بهدف تقديم رؤية استشرافية تعزز الأمن الغذائي الوطني.

ب-**الفصل الثاني:**

خُصص هذا الفصل للدراسة التطبيقية والقياسية، حيث تم الاعتماد على بيانات المبيعات التاريخية للمؤسسة ونمذجتها باستخدام أسلوب السلاسل الزمنية وفق منهجية ARIMA. استهلت الدراسة بالتحليل الوصفي واختبارات الاستقرارية لضمان ملاءمة البيانات للنمذجة، ثم تلاها تحديد الرتب المثلى وتقدير النموذج الأفضل بناءً على معايير الجودة والمعنوية الإحصائية. كما خضع النموذج لاختبارات تشخيصية دقيقة للبواقي (كالتوزيع الطبيعي وثبات التباين) للتأكد من كفاءته. وفي الختام، استُخدم النموذج المختار للتنبؤ بالقيم المستقبلية وتحليل اتجاهاتها، لتقديم رؤية استشرافية تدعم إدارة المؤسسة في عمليات التخطيط واتخاذ القرارات.

الفصل الأول: التأصيل النظري والتطبيقي لموضوع الدراسة

تمهيد:

يُعدّ سوق الحبوب من أكثر الأسواق الزراعية حساسيةً وأهميةً على المستويين العالمي والوطني، بالنظر إلى دوره المحوري في تحقيق الأمن الغذائي وضمان الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي للدول. وقد ازدادت أهمية هذا القطاع في السنوات الأخيرة في ظل التحولات الاقتصادية والمناخية والجيوسياسية المتسارعة، التي أثّرت بصورة مباشرة على مستويات الإنتاج والأسعار وحركة التجارة الدولية، الأمر الذي جعل من دراسة شعبة الحبوب ضرورة علمية واقتصادية لفهم طبيعة التغيرات التي يشهدها هذا السوق وآليات توازنه.

وفي هذا الإطار، يهدف هذا الفصل إلى تقديم معالجة نظرية وتحليلية شاملة لواقع سوق الحبوب، من خلال التطرق إلى مختلف المفاهيم والأسس الاقتصادية المرتبطة به، مع إبراز العوامل المؤثرة في الإنتاج والاستهلاك والتسويق والتبادل التجاري. كما يعتمد الفصل على توظيف جملة من الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية والجزائرية، التي تناولت موضوع الحبوب من زوايا متعددة، سواء ما تعلق بتحليل الأسواق الزراعية، أو دراسة الفجوة الغذائية، أو نماذج التنبؤ بالإنتاج والأسعار والاستهلاك. ويسمح هذا التنوع في الدراسات بإجراء مقارنات علمية تسهم في إثراء الجانب النظري وتوضيح أوجه التشابه والاختلاف بين نتائج الدراسات السابقة، بما يخدم موضوع البحث ويعزز خلفيته العلمية والمنهجية.

وعليه، يتناول المبحث الأول واقع سوق الحبوب العالمي من خلال استعراض أهم النظريات الاقتصادية المفسرة لآليات العرض والطلب والأسعار، إضافة إلى تحليل سلاسل القيمة والتجارة الدولية والعوامل المتحكمة في ديناميكية هذا السوق. أما المبحث الثاني، فيُخصص لدراسة واقع سوق الحبوب في الجزائر، عبر تشخيص وضعية الإنتاج والاستهلاك، وتحليل حجم التبعية للاستيراد والفجوة الغذائية، إلى جانب استعراض السياسات العمومية المعتمدة لدعم هذا القطاع والتحديات الهيكلية والمناخية التي تعيق تطويره، مع التطرق إلى الآفاق المستقبلية الممكنة لتعزيز الأمن الغذائي وتحقيق قدر أكبر من الاكتفاء الذاتي .

المبحث الأول: واقع سوق الحبوب العالمي

يُعتبر سوق الحبوب العالمي من الأسواق الأكثر حيوية في الاقتصاد العالمي، نظرا لدوره في الأمن الغذائي وتحقيق الاستقرار الاقتصادي، كما يتميز هذا السوق بتأثره بعدة عوامل وآليات مترابطة، حيث تساهم النظريات الاقتصادية في تفسير طبيعة التبادل التجاري بين الدول، كما تبرز أهمية سلاسل القيمة في تتبع مراحل إنتاج وتوزيع الحبوب. بالإضافة إلى أهمية آليات التبادل التجاري في تنظيم حركة هذه السلع الفلاحية. ومن جهة أخرى تؤثر مجموعة من العوامل الاقتصادية والسياسية والطبيعية والتكنولوجية في تحديد مستويات الإنتاج والأسعار، وعليه واقع سوق الحبوب العالمي يتطلب فهم هذه العناصر لمعرفة تحليل تفاعلها وتأثيرها.

المطلب الأول: النظريات الاقتصادية المرتبطة بسوق الحبوب العالمي

هناك عدة نظريات اقتصادية عامة تفسر سوق الحبوب وتطبق على السلع الفلاحية والزراعية، خصوصا الحبوب (القمح، الشعير، الذرة...)، باعتبارها من السلع الأساسية المرتبطة بالأمن الغذائي، كما تساعد هذه النظريات في فهم آليات تحديد الأسعار، وتحليل العرض والطلب، إضافة إلى تفسير دور التجارة الدولية في توازن هذا السوق. حيث سيتم التطرق إلى أهم النظريات الاقتصادية المرتبطة بسوق الحبوب العالمي.

الفرع الأول: نظرية العرض والطلب في سوق الحبوب العالمي

تمثل نظرية العرض والطلب أساسًا مهمًا لفهم آلية عمل سوق الحبوب العالمي، لأنها تفسر كيفية تحديد الكميات المتداولة والأسعار في السوق. ويتأثر هذا التوازن بعدة عوامل مثل حجم الإنتاج، الطلب الاستهلاكي، الظروف المناخية، وتغيرات التجارة الدولية.

أولا: العرض والطلب في سوق الحبوب العالمي

يُعد قانون العرض والطلب من أهم النظريات الأساسية في التحليل الاقتصادي، حيث تفسر آلية تحديد الأسعار والكميات في أي سوق، وقد يعبر الطلب عن الكمية التي يرغب المستهلكون في شرائها من سلعة معينة عند مستويات سعرية مختلفة خلال فترة زمنية محددة، بينما يمثل العرض الكمية التي يكون المنتجون مستعدين لعرضها في السوق عند تلك الأسعار. حيث تقوم هذه النظرية على وجود علاقة عكسية بين السعر والطلب، وعلاقة طردية بين السعر والعرض. وقد يتحدد سعر التوازن عند نقطة تقاطع منحنيي

العرض والطلب، كما تستخدم هذه النظرية لتفسير سلوك مختلف الأسواق والسلع، حيث تؤثر التغيرات في الأسعار على سلوك وقرارات المستهلكين والمنتجين، مما يؤدي إلى تغير الكميات المطلوبة والمعروضة.

واما بالنسبة لسوق الحبوب العالمي، نجد أن الطلب يتميز بالاستقرار النسبي لارتباطه بالحاجات الغذائية الأساسية للسكان، لكن من جهة أخرى يتسم العرض بعدم الاستقرار نتيجة تأثره بالعوامل الطبيعية مثل المناخ، الجفاف، ومستوى الإنتاج الزراعي، ويؤدي هذا الاختلال بين استقرار الطلب وتقلب العرض إلى تذبذب أسعار الحبوب في السوق العالمية، مما يجعل هذا السوق حساسًا لأي تغيرات خارجية مثل التغيرات المناخية والحروب والخطط السياسية. (Greenlaw & Taylor, 2017)

كما توضح المعطيات الإحصائية إلى أن الإنتاج العالمي للحبوب يتراوح بين 2.8 و2.9 مليار طن سنوياً، وفي هذا المستوى يقابله طلب عالمي متزايد نتيجة النمو السكاني واتساع استخدام الحبوب في كل من الاستهلاك الغذائي والأعلاف الحيوانية. ويبرز هذا التقارب بين العرض والطلب حالة من التوازن النسبي الهش، حيث أن أي اختلال طفيف بينهما، سواء بسبب تراجع الإنتاج أو ارتفاع الطلب، يؤدي إلى تقلبات ملحوظة في الأسعار العالمية، خاصة في ظل اعتماد الإنتاج الزراعي على ظروف مناخية غير مستقرة. (FAO، the state of agricultural commodity markets، 2022)

ثانيا: محددات العرض والطلب في سوق الحبوب العالمي

قد تتأثر قوى العرض والطلب في سوق الحبوب العالمي بعوامل عديدة وأبرزها العوامل الاقتصادية والهيكلية للسوق، حيث توجد روح منافسة بين المنتجين من اجل السيطرة السوقية، وهو ما ينعكس على حالة الأسعار والكميات المتداولة في السوق كالآتي: (العكيلي، 2000)

أ- **المنافسة وأثرها على العرض والطلب:** تؤدي المنافسة بين الدول المنتجة للحبوب الي ارتفاع الكمية المعروضة وزيادة فعالية الانتاج في السوق العالمي للحبوب، حيث هذه تساعد في استقرار الأسعار أو انخفاضها في بعض الأحيان. كما أن المنافسة الشديدة تدفع الأطراف المنتجة الى تحسين الجودة وتقليل التكاليف وهذا ما ينعكس على منحنى العرض بشكل مباشر ايجابا؛

ب- **احتكار القلة وأثره على العرض والطلب:** يعتبر احتكار القلة في سوق الحبوب هو الشكل المعاكس للسوق التنافسي، حيث تهيمن مجموعة قليلة من المنتجين سواء كانت دول أو شركات كبرى على انتاج وتصدير الحبوب عالميا، مما يمنحها قدرة نسبية على التحكم والتأثير على الأسعار والكميات المعروضة

في السوق، مما يؤدي هذا الى اختلال في توازن العرض والطلب، خاصة في حالة نقص الانتاج العالمي ككل أو في فترة أزمات معينة.

الفرع الثاني: نظرية التجارة الدولية في سوق الحبوب العالمي

تُعد نظرية التجارة الدولية من الركائز الأساسية في الفكر الاقتصادي، حيث تسعى إلى تفسير الأسس التي يقوم عليها التبادل التجاري بين الدول، وتحديد العوامل التي توجه أنماطه واتجاهاته. وتنطلق هذه النظرية من فرضية مفادها أن الدول تختلف فيما بينها من حيث الموارد الطبيعية والإمكانيات الإنتاجية وتطور التكنولوجيا، والأمر الذي يجعل من الصعب تحقيق الاكتفاء الذاتي في جميع السلع والخدمات. ونتيجة لذلك، تتجه الدول إلى الانخراط في التجارة الدولية بهدف الاستفادة من مزاياها النسبية، مما يؤدي إلى نوع من التخصص الدولي في الإنتاج، وفي جميع الأسواق العالمية تساهم التجارة الدولية في رفع الكفاءة الاقتصادية من خلال تحسين تخصيص الموارد بين الدول، وتوسيع القدرة الإنتاجية ونطاق الأسواق وكذلك زيادة حجم المبادلات التجارية لتلبية احتياجات الدول من السلع التي يصعب إنتاجها محليا. (paul & maurice, 2018)

ويبرز هذا الدور الجوهري بشكل خاص في الأسواق العالمية للسلع الغذائية الأساسية، وعلى رأسها سوق الحبوب، التي تعد من أهم السلع الاستراتيجية في الاقتصاد الدولي، إذ يتميز سوق الحبوب العالمي بترابط كبير بين الدول المصدرة والمستوردة، حيث تلجأ الدول ذات العجز الإنتاجي إلى الاستيراد لتغطية الطلب المحلي، في حين تستفيد الدول الفائضة من توسيع صادراتها، كما يتسم هذا السوق بتقلبات في الأسعار نتيجة تفاعل عوامل العرض والطلب عالميًا، ما يعكس حساسية هذا القطاع وأهميته في تحقيق الأمن الغذائي العالمي؛

تعتمد العديد من الدول على الأسواق الدولية لتوفير الحبوب، حيث تقوم دول أخرى بتصدير فائض إنتاجها إلى هذه الأسواق، مما يعكس الترابط بين العرض والطلب على المستوى العالمي، كما تعتمد العديد من الدول، خاصة التي تعاني من محدودية الموارد الزراعية أو الظروف المناخية غير الملائمة على الأسواق الدولية لتأمين احتياجاتها من الحبوب، مثل القمح والشعير. ومن جهة أخرى، هناك دول أخرى تتمتع بوفرة في الإنتاج وتطور في التقنيات الزراعية بتصدير فائض إنتاجها إلى الأسواق العالمية، ويعكس هذا النمط من التبادل التجاري درجة الترابط والتكامل بين الدول، حيث يتحدد تدفق الحبوب وفقًا لتفاعل قوى العرض والطلب على المستوى الدولي، كما تساهم التجارة الدولية في تحقيق استقرار نسبي في الأسواق، من خلال

تعويض النقص في الإنتاج المحلي لبعض الدول، وضمان استمرارية تزويد الأسواق بالسلع الأساسية، مما يعزز الأمن الغذائي العالمي. (FAO، the state of agricultural commodity markets، 2022)

في إطار هذه النظرية، تبرز نظريتا الميزة المطلقة والميزة النسبية كأهم التفسيرات الاقتصادية التي توضح أسباب تخصص الدول في إنتاج بعض السلع دون غيرها، وهو ما ينطبق بشكل جيد على سوق الحبوب العالمي.

أولا: نظرية الميزة النسبية

تعتبر نظرية الميزة النسبية من أهم النظريات المفسرة للتجارة الدولية، وتطبق بشكل واضح في سوق الحبوب العالمي، حيث تقوم على مبدأ أن الدول تتخصص في إنتاج السلع التي تتمتع فيها بتكلفة فرصة أقل مقارنة بغيرها من الدول، حتى وإن لم تكن الأكثر كفاءة مطلقة في إنتاجها. ويؤدي هذا الاختلاف في التكاليف النسبية بين الدول إلى تطور نمط من التخصص الدولي، بما يساهم في توسيع حجم التبادل التجاري وتحسين كفاءة تخصيص الموارد على المستوى العالمي؛

وفي هذا الإطار، يظهر تطبيق هذه النظرية في سوق الحبوب من خلال تمركز إنتاج الحبوب الأساسية مثل القمح والذرة في عدد من الدول التي تمتلك موارد طبيعية ملائمة، مثل الأراضي الخصبة والمناخ المناسب، إضافة إلى تطور تقنياتها الزراعية، مما يجعل تكلفة إنتاجها أقل نسبياً. أما هناك دول أخرى تعتمد على استيراد هذه السلع نتيجة ارتفاع تكلفة إنتاجها محليا أو محدودية قدراتها الإنتاجية، وهو ما يعزز الترابط بين الدول داخل السوق العالمية للحبوب؛

حيث يظهر أثر هذه النظرية في عدة مظاهر أساسية، تتمثل في تخصص بعض الدول في إنتاج وتصدير الحبوب نتيجة انخفاض تكاليفها النسبية، مقابل اعتماد دول أخرى على الاستيراد لتلبية الطلب المحلي، مما يساهم في رفع كفاءة توزيع الموارد الغذائية على المستوى الدولي، إضافة إلى توسيع حجم التجارة العالمية في هذا القطاع الاستراتيجي. (علي السليمان، 2014)

ثانيا: الميزة المطلقة

تنطلق نظرية الميزة المطلقة من مبدأ أن الدول تختلف فيما بينها من حيث قدرتها الإنتاجية، حيث تتمكن بعض الدول من إنتاج سلع معينة بكفاءة أعلى مقارنة بغيرها، سواء من خلال استعمال موارد أقل أو تحقيق إنتاج أكبر بنفس المدخلات. وبناءا على هذا الاختلاف، تميل الدول إلى التخصص في إنتاج السلع

التي تحقق فيها أفضلية واضحة، مع اللجوء إلى استيراد السلع التي لا تمتلك فيها نفس التفوق الإنتاجي. (smith، 1776)

كما تقوم التجارة الدولية في قطاع الحبوب على مبدأ التفاوت في القدرات الإنتاجية بين الدول، حيث تمتلك بعض الدول إمكانيات زراعية وتقنية تسمح لها بإنتاج الحبوب بكفاءة أعلى مقارنة بغيرها، في حين تواجه دول أخرى محدودية في الإنتاج بسبب نقص الموارد أو الظروف الطبيعية غير الملائمة. ويؤدي هذا الاختلاف إلى توجه الدول نحو التخصص في إنتاج السلع التي تحقق فيها كفاءة أكبر، مقابل استيراد السلع التي تعاني فيها من ضعف الإنتاج، مما يعزز من تدفقات التبادل التجاري على المستوى الدولي. حيث يساعد هذا الشكل من التخصص في تنظيم حركة الصادرات والواردات بين الدول، حيث تعتمد الدول ذات الفائض الإنتاجي على تصدير الحبوب، بينما تلجأ الدول ذات العجز إلى الاستيراد لتغطية احتياجاتها الغذائية، وهو ما يعكس ترابطاً هيكلياً في السوق العالمية للحبوب. (مداني، 2015)

الفرع الثالث: نظرية تقلب الأسعار في سوق الحبوب العالمي

قد تشير تقلبات الأسعار إلى التغيرات المستمرة وغير المنتظمة في داخل السوق خلال فترات زمنية مختلفة، وهي ظاهرة ترتبط بشكل جيد بآليات العرض والطلب وبدرجة التوازن القائم بينهما، ففي حال حدوث زيادة في الطلب على سلعة معينة مقابل عرض محدود، تميل الأسعار إلى الارتفاع نتيجة ندرة المنتج، بينما يؤدي فائض العرض مقارنة بالطلب إلى انخفاض الأسعار بفعل المنافسة بين المنتجين، ولا تقتصر هذه التقلبات على العوامل الداخلية للسوق فقط، بل تتأثر أيضاً بمجموعة من المتغيرات الخارجية مثل التغيرات المناخية، تقلب تكاليف الإنتاج، أسعار المدخلات، إضافة إلى السياسات الاقتصادية والنقدية التي تتبعها الدولة؛

وهنا تبرز أهمية دراسة هذه الظاهرة خاصة في القطاعات الحساسة مثل القطاع الزراعي، حيث تتسم الأسعار فيه بعدم الاستقرار نتيجة ارتباط الإنتاج بعوامل طبيعية غير قابلة للتحكم بشكل كامل، إضافة إلى تأثير الصدمات الاقتصادية التي قد تصيب الاقتصاد سواء كانت صدمات داخلية أو خارجية، مما يؤدي هذا إلى عدم استقرار الأسعار على المدى القصير. وبالتالي فإن فهم هذه التقلبات يُعد ضرورياً لتحليل ديناميكية الأسواق وتفسير سلوك الأسعار داخلها، خاصة في السلع الأساسية المرتبطة بالأمن الغذائي مثل الحبوب. (قدي، 2003)

كما تفسر تقلبات أسعار الحبوب من خلال مجموعة من الآليات والنظريات الاقتصادية المتداخلة في ما بينها، في مقدمتها نظرية العرض والطلب التي تعتبر الإطار الأساسي لفهم حركة الأسعار داخل السوق،

فكلما حدث اختلال التوازن بين الكمية المعروضة والكمية المطلوبة، سواء بسبب تراجع الإنتاج أو ارتفاع الاستهلاك، انعكس ذلك مباشرة على الأسعار التي تميل إلى الارتفاع أو الانخفاض حسب طبيعة هذا الاختلال. كما أن حالة الإنتاج الزراعي تجعل من العرض عنصرا غير مستقر نسبيا، لأنه يرتبط بعوامل خارجة عن إرادة المنتجين مثل الظروف المناخية، كمية التساقط، وجودة المحاصيل، وهي عوامل تجعل التوازن في سوق الحبوب هشا، وقد تلعب الصدمات الخارجية دورًا مهمًا في تعزيز حدة التقلبات السعرية، مثل الأزمات المناخية أو الاضطرابات الجيوسياسية أو حتى الأزمات الاقتصادية العالمية، والتي تؤثر على سلاسل الإمداد والتوزيع بشكل مباشر. كما أن السياسات التجارية التي تتبعها الدول، مثل فرض القيود على التصدير أو التوسع في الاستيراد أو تغيير الرسوم الجمركية، تؤدي إلى تغيير تدفق الحبوب في الأسواق العالمية، مما ينعكس بدوره على الأسعار الدولية. ويُضاف إلى ذلك تأثير المخزونات الاستراتيجية والمضاربات في الأسواق العالمية، حيث يمكن أن تساهم في تخفيف أو زيادة التذبذب حسب مستوى توفر الحبوب في السوق. وبالتالي فإن تقلب أسعار الحبوب يعد نتيجة لتفاعل معقد بين عوامل إنتاجية وطبيعية واقتصادية وسياسية داخل سوق عالمي مترابط بشكل كبير، حيث ان أسعار القمح عرفت ارتفاعات كبيرة في فترات الأزمات الغذائية العالمية مثل سنة 2008 و2022 وأحياناً انخفاض في سنوات الوفرة الإنتاجية. (مداني، 2015)

المطلب الثاني: سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي

تعد سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي من العناصر الأساسية في دعم النظم الغذائية وتحقيق التنمية الاقتصادية، خاصة عند تزايد اندماج الدول في هذه السلاسل على المستوى العالمي، وقد ساهم هذا الاندماج في تعزيز ترابط مختلف مراحل إنتاج وتوزيع الحبوب، مما أدى إلى تحسين تدفقات الغذاء بين الدول. (بن كاشر، 2021)

تشير الدراسات إلى أن مشاركة الدول في سلاسل القيمة العالمية للحبوب ترتبط بتحسن مستويات استهلاك الغذاء وانخفاض بعض مظاهر سوء التغذية، غير أن هذه الآثار تختلف باختلاف مستويات الدخل والظروف الاقتصادية لكل دولة. حيث أن دراسة سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي تكتسي أهمية كبيرة لفهم كيفية تنظيم هذا السوق ودوره في تحقيق الأمن الغذائي على المستوى الدولي. (Tabe-Ojong, Nana, Zimmermann, & Jafari, 2024)

وعليه يمكن تحليل سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي من خلال المراحل الأساسية التي تمر بها الحبوب في هذه السلسة:

أولا: مرحلة مدخلات الانتاج الزراعي؛ وهي أول خطوة للبداية في الانتاج الزراعي وتمثل هذه المرحلة في سلاسل القيمة الزراعية في توفير مختلف الموارد الأساسية اللازمة للإنتاج، مثل البذور المحسّنة، الأسمدة، المبيدات، المعدات الزراعية، إضافة إلى الموارد المائية والطاقة. كما تشمل هذه المرحلة الخدمات الداعمة مثل التمويل والإرشاد الزراعي، والتي تساهم في تحسين كفاءة الإنتاج ورفع الإنتاجية الزراعية. (FAO, climate-smart agriculture sourcebook-modele B10, 2017)

ثانيا: مرحلة الإنتاج الزراعي وهي تعد نقطة البداية الحقيقية والفعلية في سلاسل القيمة العالمية للحبوب، حيث يتم إنتاج محاصيل القمح والذرة والأرز في دول مختلفة حسب المزايا النسبية لكل دولة، وتندرج هذه المرحلة ضمن الاقتصاد العالمي باعتبارها المصدر الأساسي لتزويد الأسواق الدولية بالمواد الأولية، مما يجعلها مرتبطة مباشرة بحركة التجارة العالمية في الحبوب؛

ثالثا: مرحلة التجميع والتخزين وهي مرحلة ما بعد الحصاد، حيث يتم تجميع المحاصيل بعد الحصاد في مراكز متخصصة بهدف تنظيم الكميات وتسهيل دخولها إلى الأسواق الدولية، وتلعب هذه المرحلة دورا وسيطا مهما يربط بين الإنتاج المحلي ومتطلبات التجارة العالمية. أما تعتبر مرحلة التخزين عنصرا استراتيجيا في سلاسل القيمة العالمية، حيث يتم حفظ الحبوب في صوامع ومخازن كبيرة لضمان استقرار الإمدادات العالمية وتقليل التقلبات في العرض، من أجل دعم الأمن الغذائي العالمي من خلال التحكم في تدفقات السلع الزراعية (FAO, the future of food and agriculture: trends and challenges, 2017) .

رابعا: مرحلة المعالجة والتحويل الصناعي في هذه المرحلة؛ يتم تحويل الحبوب إلى منتجات ذات قيمة مضافة مثل الدقيق، الأعلاف، والمنتجات الغذائية، وتندرج هذه العمليات ضمن سلاسل القيمة العالمية من خلال الصناعات الغذائية التي غالبا ما تكون موزعة بين عدة دول عبر التجارة الدولية؛

خامسا: مرحلة التوزيع والنقل تعد مرحلة التوزيع والنقل من أهم حلقات سلاسل القيمة العالمية للحبوب، حيث يتم نقل المنتجات عبر شبكات لوجستية دولية تشمل الموانئ وشركات الشحن والتجارة العالمية، ويتم التحكم في هذه المرحلة شركات متعددة الجنسيات تلعب دورا محوريا في تحديد تدفقات الحبوب وأسعارها عالميا؛

سادسا: مرحلة الاستهلاك النهائي تمثل هذه المرحلة الحلقة الأخيرة في سلاسل القيمة العالمية، حيث تصل الحبوب أو منتجاتها التي تم تصنيعها وتحويلها إلى المستهلكين في مختلف الدول، وتساهم هذه المرحلة في تلبية الطلب الغذائي العالمي، مما يدل على الترابط بين السوق المحلي والنظام الغذائي العالمي.

قد يتم في كل مرحلة خلق قيمة مضافة تختلف حسب طبيعة النشاط الاقتصادي الزراعي، ويمكن توضيح هذه المراحل من خلال الجدول التالي: (Kaplinsky و Morris، 2001)

الجدول رقم(1. 1): مراحل سلاسل القيمة في سوق الحبوب العالمي

المرحلة	الوصف	القيمة المضافة
مدخلات الإنتاج	تشمل البذور، الأسمدة، المبيدات والمعدات الفلاحية والزراعية	تحسين الانتاجية والجودة للمحصول الزراعي
الإنتاج الزراعي	زراعة الحبوب كالقمح والذرة والأرز	توفير المنتج الأولي للسوق
التجميع والتخزين	جمع المحاصيل وتخزينها في صوامع ومخازن خاصة بالحبوب	تنظيم العرض
المعالجة والتحويل	تنظيف الحبوب وصحنها أو تحويلها لمنتجات غذائية	الوصول الى منتجات ذات قيمة أعلى
التوزيع والنقل	نقل الحبوب أوالمنتجات عبر شبكات النقل	إيصال المنتجات للسوق بكفأة
الاستهلاك النهائي	وصول الحبوب أو منتجاتها الى المستهلك	تلبية الطلب الغذائي

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على Kaplinsky, r; Morris, m handbook for value chain research,(2001).

من خلال الجدول نلاحظ أن سلسلة القيمة في سوق الحبوب تمر بعدة مراحل مترابطة، تبدأ بتوفير المدخلات الفلاحية وتنتهي بوصول المنتج إلى المستهلك النهائي. وتكمن أهمية هذه السلسلة في أن كل مرحلة تضيف قيمة جديدة للحبوب، سواء من خلال تحسين الإنتاج، أو تنظيم التخزين، أو تحويل الحبوب إلى منتجات غذائية، أو ضمان توزيعها في الأسواق. وهذا ما يبرز أهمية التنسيق بين مختلف الفاعلين في قطاع الحبوب لضمان استقرار العرض وتلبية الطلب الغذائي.(Kaplinsky & Morris, 2001)

المطلب الثالث: آليات التبادل في سوق الحبوب العالمي

يُعد سوق الحبوب العالمي من أكثر الأسواق تعقيداوتشابكا، ونظرا لارتباطه المباشر بالأمن الغذائي للدول واعتماده على شبكة واسعة من العلاقات الاقتصادية الدولية، حيث تتم عملية تبادل الحبوب فيه عبر مجموعة من الآليات التي تنظم حركة الإنتاج والتوزيع والتجارة بين الدول، في ظل تفاوت كبير في القدرات الإنتاجية والاستهلاكية. وفي هذا السياق، تتداخل عدة عناصر اقتصادية وتجارية من أجل ضمان انسياب

الحبوب عبر الأسواق العالمية وتحقيق التوازن بين العرض والطلب. إذ يمكن تناول أهم آليات التبادل والتجارة في سوق الحبوب العالمي من خلال عدة فروع رئيسية:

أولا: التجارة الدولية وهي الآلية الأساسية التي يقوم عليها تبادل الحبوب في السوق العالمي، حيث تسمح بنقل الفائض من الدول المنتجة نحو الدول التي تعاني من عجز في الإنتاج. ويقوم هذا النظام على مبدأ التخصص الدولي وتقسيم العمل، إذ تتجه كل دولة إلى إنتاج الحبوب التي تمتلك فيها ميزة إنتاجية، سواء من حيث وفرة الموارد الطبيعية أو انخفاض تكاليف الإنتاج، ثم تقوم بتصدير الفائض إلى الأسواق العالمية. وتتجسد أهمية هذه الآلية في كونها تربط بين الإنتاج والاستهلاك على المستوى العالمي، حيث تساهم في إعادة توزيع الحبوب بين الدول وفقا لاختلاف مستويات العرض والطلب. كما تعمل التجارة الدولية على ضمان تزويد الأسواق المستوردة باحتياجاتها الأساسية من الحبوب في الحالات التي يكون فيها الإنتاج المحلي غير كاف، مما يعزز استقرار الإمدادات الغذائية. كما تعتمد هذه العملية على شبكة من العلاقات التجارية المنظمة التي تشمل عقود التصدير والاستيراد، إضافة إلى آليات تسعير ترتبط أساساً بتقلبات السوق العالمية، وهو ما يجعل حركة الحبوب مرتبطة بشكل مباشر بالتغيرات الاقتصادية والإنتاجية في مختلف الدول. (مداني، 2015)

ثانيا: الأسواق العالمية (البورصات) حيث تعتبر الأسواق العالمية للسلع الزراعية، وفي مقدمتها بورصات الحبوب، من أهم الآليات التي تنظم حركة التجارة الدولية في الحبوب الأساسية مثل القمح. إذ تعمل هذه الأسواق كمنصات اقتصادية يتم من خلالها تجميع العرض والطلب على المستوى العالمي؛

كما تساهم هذه الأسواق في نقل إشارات الأسعار بين الدول المختلفة، حيث تؤدي التغيرات في الأسعار العالمية إلى انعكاسات مباشرة على الأسواق المحلية، وهو ما يعكس درجة الارتباط والتكامل بين الأسواق الزراعية، مما يؤدي هذا التكامل إلى سرعة انتقال المعلومات الاقتصادية، وقد يجعل أسعار الحبوب أكثر استجابة للتغيرات في العرض والطلب على المستوى العالمي. وأما من جهة أخرى؛ قد تعتمد هذه البورصات على آليات تداول منظمة، من أبرزها العقود الآجلة، التي تتيح للمتعاملين إمكانية الاتفاق على أسعار الحبوب مسبقا، بما يساعد على تقليل المخاطر المرتبطة بتقلبات الأسعار الناتجة عن الظروف المناخية أو الاضطرابات الإنتاجية. كما تساهم هذه الآليات في تعزيز درجة الشفافية في المعاملات التجارية وتقليل حالة عدم اليقين في السوق. (بكَيس، بن مهيا، و وكاسي، 2023)

ثالثا: الإتفاقيات الدولية في تبادل الحبوب وهي تُعد إطارا دوليا مهما ينظم جزءا من العلاقات التجارية في سوق الحبوب العالمي، حيث أُبرمت سنة 1995 وضّت عددا من الدول قبل أن يتوسع نطاقها ليشمل أكثر

من 35 دولة من بينها الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي وروسيا وأوكرانيا، بما يعكس الطابع الاستراتيجي لهذه المادة في النظام الغذائي العالمي؛

وتتمثل الوظيفة الأساسية لهذه الاتفاقية في تعزيز التعاون بين الدول الأعضاء من خلال توفير آلية مؤسساتية لتبادل المعلومات المتعلقة بالإنتاج والمخزونات والأسعار، إلى جانب عقد مشاورات دورية حول تطورات السوق العالمية والسياسات الزراعية والتجارية ذات الصلة. ويُسهم هذا الإطار في دعم شفافية السوق وتقليص حالة عدم اليقين المرتبطة بتقلبات العرض والطلب.

كما تنص الاتفاقية على التزام الدول المانحة بتقديم مساعدات غذائية سنوية للدول النامية، سواء في شكل شحنات من الحبوب أو من خلال تمويل مخصص لاقتناء الحبوب من الأسواق الدولية، وهو ما يعكس البعد الإنساني والتكافلي ضمن منظومة التجارة العالمية للحبوب. (اتفاقية تجارة الحبوب الدولية، 1995) غير أن هذه الاتفاقية لا تتضمن آليات تنفيذية مباشرة لضبط الأسعار أو تحقيق استقرار الإمدادات، إذ يقتصر دورها على التنسيق وتبادل المعلومات دون التدخل في آليات السوق، مما يجعل حركة الأسعار والإمدادات خاضعة أساساً لقوى العرض والطلب في الأسواق العالمية؛

وفي هذا الإطار، أعلنت مصر في مارس 2023 انسحابها من الاتفاقية، مبررة ذلك بتراجع فعاليتها في التأثير على استقرار السوق العالمية للحبوب، خصوصاً في ظل التحولات التي شهدها السوق نتيجة الأزمة الروسية الأوكرانية، مستندة في ذلك إلى أحكام الاتفاقية التي تتيح الانسحاب وفق إجراءات محددة تتعلق بالإشعار المسبق. (اتفاقية تجارة الحبوب الدولية، 1995)

رابعا: العقود التجارية في سوق الحبوب تعتبر من أهم الآليات التنظيمية التي تحكم تبادل الحبوب في السوق العالمي، إذ تشكل الإطار القانوني الذي يتم من خلاله إبرام صفقات البيع والشراء بين المنتجين والمستوردين والمتعاملين في الأسواق الدولية. وتكتسي هذه العقود أهمية كبيرة في ضبط العمليات التجارية وتقليل درجة عدم اليقين المرتبطة بتقلبات الأسعار وتغيرات العرض والطلب.

وتنقسم العقود التجارية في سوق الحبوب إلى نوعين أساسيين:

أ- **العقود الفورية:** وهي عقود يتم تنفيذها مباشرة بعد إبرام الاتفاق، حيث يتم تسليم الحبوب ودفع قيمتها في نفس الفترة أو في مدة قصيرة جدا. ويستخدم هذا النوع من العقود غالبا عندما تكون الحاجة إلى الحبوب آنية، أو في الحالات التي تتسم فيها الأسعار باستقرار نسبي، مما يجعل التعامل الفوري أقل خطورة من حيث التغيرات السعرية؛

ب-**العقود الآجلة**، وهي عقود يتم الاتفاق فيها مسبقا على كمية الحبوب وسعرها، على أن يتم تنفيذ عملية التسليم والدفع في تاريخ مستقبلي محدد. وتعتبر هذه العقود أداة مهمة لإدارة المخاطر، حيث تسمح للمتعاملين بتثبيت الأسعار مسبقا، وبالتالي الحماية من تقلبات السوق الناتجة عن تغيرات المناخ أو الأزمات الاقتصادية أو الاضطرابات الجيوسياسية التي قد تؤثر على الإنتاج والعرض العالمي.

وتلعب العقود الآجلة دورا محورياً في تعزيز استقرار السوق العالمية للحبوب، من خلال توفير درجة أعلى من التوقع والوضوح في المعاملات التجارية، كما تساهم في تحسين كفاءة التبادل بين الدول المنتجة والمستوردة، عبر تمكين الفاعلين الاقتصاديين من التخطيط المسبق وتقليل المخاطر المرتبطة بعدم استقرار الأسعار، كما تسهم في تحقيق نوع من التوازن بين مصالح مختلف الأطراف المتعاملة في السوق العالمي. (مداني، 2015)

خامسا: الشركات متعددة الجنسيات واللوجستيك في سوق الحبوب العالمي

قد تلعب الشركات متعددة الجنسيات دورا مهما في تنظيم وتوجيه تجارة الحبوب على المستوى العالمي، فبداية من شراء الحبوب من مناطق الإنتاج، مرورا بعمليات التخزين والمعالجة، وصولا إلى التوزيع في الأسواق الدولية. وتمتاز هذه الشركات بقدرتها على التحكم في تدفقات السلع عبر شبكات تجارية واسعة ومعقدة، تعتمد على الانتشار الجغرافي وتكامل الأنشطة الاقتصادية، مما يمنحها تأثير مباشر في حركة الحبوب عالمية. إذ يرتبط دور هذه الشركات بشكل وثيق بقطاع اللوجستيك؛ الذي يُعتبر عنصرا أساسي في ضمان فعالية التجارة الدولية للحبوب، ويقصد باللوجستيك مجموعة العمليات المتعلقة بنقل وتخزين وإدارة تدفق السلع من نقطة الإنتاج إلى نقطة الاستهلاك، كما يشمل ذلك النقل البحري الذي يعد الوسيلة الأكثر استعمالا في تجارة الحبوب نظرا لكبر الكميات المتداولة وانخفاض تكلفته مقارنة بوسائل النقل الأخرى، إضافة إلى النقل البري والسككي(السكك الحديدية) الذي يستخدم في الربط بين الموانئ ومناطق التوزيع الداخلية؛

يتضح من خلال دراسة آليات التبادل والتجارة في سوق الحبوب العالمي أن هذا السوق يقوم على تداخل مجموعة من العناصر المتمثلة في التجارة الدولية، والأسواق العالمية، والاتفاقيات الدولية، والعقود التجارية، إضافة إلى دور الشركات متعددة الجنسيات والبنية اللوجستية. وتعمل هذه الآليات مجتمعة على تنظيم تدفقات الحبوب بين الدول وتسهيل عمليات التبادل، رغم استمرار تأثرها بتقلبات العرض والطلب والظروف الاقتصادية.(UNCTAD, 2021)

المطلب الرابع: العوامل المؤثرة في سوق الحبوب العالمي

يعد سوق الحبوب العالمي من أهم الأسواق العالمية، إذ يتميز هذا السوق بطبيعته الديناميكية عبر الزمن، حيث يتأثر بعدة عوامل مترابطة تختلف بين اقتصادية وسياسية وتجارية، إضافة إلى العوامل الطبيعية والتكنولوجية والمالية. وتساهم هذه العوامل في تحديد مستويات الإنتاج، وتوجيه حركة التجارة الدولية، والتأثير على تقلبات الأسعار في الأسواق العالمية. وعليه، فإن فهم هذه المحددات يعد ضروريا لتحليل واقع سوق الحبوب العالمي واستشراف تطوراته المستقبلية.

الفرع الأول: العوامل الطبيعة المؤثرة في سوق الحبوب العالمي

حيث تعتبر العوامل الطبيعية من المحددات الأساسية التي تؤثر على إنتاج الحبوب واستقرار أسواقها العالمية، ونظرا لاعتماد النشاط الزراعي بشكل مباشر على العوامل والظروف البيئية والمناخية: (IPCC، 2022)

أ- **الظروف والتغيرات المناخية:** تلعب الظروف المناخية دورا كبيرا في تحديد مستويات إنتاج الحبوب، حيث تؤثر عناصر مثل درجة الحرارة، التساقطات المطرية، وفترات الجفاف بشكل مباشر على نمو المحاصيل ومردودها. كما أن التغيرات المناخية العالمية ساهمت في زيادة حدة الظواهر الجوية غير المستقرة، مثل موجات الجفاف المتكررة، الفيضانات، وارتفاع درجات الحرارة، وهو ما يؤدي إلى تذبذب الإنتاج الزراعي من سنة إلى أخرى، ويؤثر بالتالي على استقرار السوق العالمي للحبوب؛

ب- **خصوبة التربة** حيث تعد خصوبة التربة من العوامل الأساسية التي تحدد القدرة الإنتاجية الزراعية، حيث تساهم التربة الغنية بالمواد العضوية والعناصر الغذائية في تحسين المردودية الزراعية، في حين أن تدهور التربة أو ضعف خصوبتها يؤدي إلى انخفاض الإنتاج؛

ت- **الموارد المائية**؛ قد يعد المورد المائي عنصرا مهما في الزراعة، خاصة في إنتاج الحبوب الذي يتطلب كميات معتبرة من المياه خلال مراحل النمو المختلفة. كما أن نقص المياه أو سوء استغلالها ينعكس بشكل سلبي على حجم الإنتاج واستقراره؛

ث- **الكوارث الطبيعية** تؤثر الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات، الأعاصير، وموجات الصقيع بشكل مباشر على الإنتاج الزراعي، حيث قد تتسبب في تلف المحاصيل وخسائر كبيرة في الإنتاج، مما ينعكس على العرض العالمي للحبوب.

كما أن تزايد الظواهر المناخية المتطرفة، مثل موجات الحر والعواصف، يساهم في ارتفاع درجة عدم اليقين في الإنتاج الزراعي، وهو ما ينعكس على استقرار العرض في سوق الحبوب العالمي، وقد يؤدي في

المستقبل إلى تراجع ملاءمة بعض المناطق للإنتاج الزراعي، مما يشكل تهديد مباشر للأمن الغذائي العالمي؛ وتؤكد المعطيات الإحصائية أن العوامل الطبيعية تمثل السبب الرئيسي في تقلب إنتاج الحبوب على المستوى العالمي، حيث تتسبب الكوارث المناخية، مثل الجفاف والفيضانات والعواصف، في خسائر معتبرة في الإنتاج الزراعي. وتشير تقارير منظمة الأغذية والزراعة إلى أن هذه الكوارث أدت إلى خسائر تقدر بحوالي 3.8 تريليون دولار في القطاع الزراعي خلال العقود الأخيرة، أي ما يعادل خسائر سنوية تقارب 123 مليار دولار. كما تقدر الخسائر السنوية في إنتاج الحبوب بحوالي 69 مليون طن، وهو ما يعكس التأثير الكبير لهذه العوامل على حجم العرض العالمي. وهذا ما يؤدي هذا التراجع في الإنتاج إلى اختلال التوازن بين العرض والطلب، مما يساهم في زيادة تقلبات الأسعار في الأسواق الدولية للحبوب، ويعزز من حالة عدم الاستقرار التي تميز هذا السوق. (FAO، the impact of disasters on agriculture and food prodution، 2023)

الفرع الثاني: العوامل الاقتصادية المؤثرة في سوق الحبوب العالمي

تعتبر العوامل الاقتصادية من المحددات الأساسية التي تؤثر في تطور سوق الحبوب العالمي، حيث يتأثر هذا الأخير بشكل مباشر بتحولات الطلب العالمي الناتج عن النمو الديمغرافي؛ فارتفاع مستويات الدخل في العديد من الدول يساهم في زيادة الطلب على المنتجات الغذائية، خاصة الحبوب الموجهة للاستهلاك غير المباشر عبر قطاع تربية المواشي. كما أن تطور سلاسل القيمة العالمية واتساع حجم التبادل التجاري يؤديان إلى تعزيز ترابط الأسواق الزراعية، مما يجعل أسعار الحبوب أكثر حساسية للتغيرات الاقتصادية العالمية. كما أن تلعب تكاليف الإنتاج والنقل دورا في تحديد مستوى الأسعار، حيث إن أي ارتفاع في أسعار الطاقة أو اضطراب في سلاسل الإمداد ينعكس مباشرة على أسعار الحبوب واستقرار السوق الدولية.(OECD-FAO, 2024)

كما يمكننا توضيح كل هذا في محددات مضبوطة والتي بدورها تتحكم في أداء سوق الحبوب العالمي: (World Bank Group, commodity markets outlook: under the shadou of geopolitical risks, 2024)

أ- **تقلبات الأسعار العالمية للسلع الغذائية** يشير تقرير البنك الدولي إلى أن أسعار السلع الغذائية، بما فيها الحبوب، تشهد تقلبات مرتبطة بعدة عوامل عالمية مثل الأوضاع الاقتصادية والنمو العالمي، حيث تؤدي هذه التقلبات إلى تغير مستويات الأسعار بشكل مستمر في الأسواق الدولية؛

ب- **العرض والطلب العالمي** توضح التوقعات أن تغير التوازن بين العرض والطلب يعد من أهم المحددات الرئيسية للأسعار، حيث يؤدي انخفاض العرض أو ارتفاع الطلب إلى زيادة الأسعار، بينما يؤدي فائض الإنتاج إلى انخفاضها؛

ج- **الأزمات الجيوسياسية وعدم الاستقرار العالمي** إلا أن التوترات الجيوسياسية تؤثر بشكل مباشر على أسواق السلع، بما فيها الحبوب، من خلال تعطيل سلاسل الإمداد ورفع حالة عدم اليقين في الأسواق، مما ينعكس على الأسعار العالمية؛

د- **أسعار الطاقة وتكاليف الإنتاج والنقل:** يشير تقرير البنك الدولي إلى أن ارتفاع أسعار الطاقة والنقل يزيد من تكاليف الإنتاج والتوزيع، خاصة في ظل اعتماد التجارة العالمية على النقل البحري، وهو ما يؤدي إلى زيادة أسعار السلع الغذائية النهائية، كما تشير البيانات الإحصائية إلى أن سوق الحبوب العالمي عرف خلال السنوات الأخيرة تقلبات حادة في الأسعار نتيجة تداخل عدة عوامل اقتصادية، فقد سجل مؤشر أسعار الغذاء العالمي ارتفاعا ملحوظا خلال سنة 2022، حيث بلغ ذروته في مارس من نفس السنة بزيادة تقارب 30% مقارنة بمستويات سنة 2021، وهو أعلى مستوى يتم تسجيله منذ أكثر من عقد. ويعود هذا الارتفاع أساسا إلى زيادة أسعار الطاقة التي ارتفعت بنحو 40% في بعض الفترات، إضافة إلى ارتفاع تكاليف النقل والشحن نتيجة اضطرابات سلاسل الإمداد العالمية. (World Bank Group، commodity markets outlook: food prices and inflation، 2023)

كما تأثرت أسعار الحبوب بشكل مباشر بمعدلات التضخم العالمية التي تجاوزت 8% في العديد من الاقتصادات المتقدمة خلال سنة 2022، مما أدى إلى ارتفاع تكلفة الإنتاج الزراعي، خاصة من حيث الأسمدة والطاقة. وقد انعكس ذلك على الأسعار النهائية للحبوب في الأسواق الدولية، حيث ارتفعت أسعار القمح والذرة بنسب معتبرة خلال نفس الفترة. وعلى المستوى العالمي؛ كانت الدول المستوردة للحبوب خاصة الدول النامية هي التي كانت الأكثر تأثرا بهذه التقلبات، إذ أدى ارتفاع الأسعار إلى زيادة فاتورة الاستيراد الغذائي بأكثر من 15% في بعض المناطق، مما ساهم في تفاقم هشاشة الأمن الغذائي وارتفاع مستويات الضغط على الميزانيات الوطنية. (World Bank Group, commodity markets outlook: food prices and inflation, 2023)

الفرع الثالث: العوامل السياسية والتجارية المؤثرة في سوق الحبوب العالمي

تؤثر العوامل السياسية والتجارية بشكل مباشر في سوق الحبوب العالمي، باعتباره سوقًا مرتبطًا بالأمن الغذائي وحركة التبادل الدولي. لذلك فإن دراسة هذه العوامل تساعد على فهم أسباب تقلب الأسعار واضطراب الإمدادات بين الدول المنتجة والمستوردة.

أولا: العوامل السياسية

تعد العوامل السياسية من أهم المحددات التي تؤثر في استقرار سوق الحبوب العالمي، حيث ترتبط مباشرة بالقرارات الحكومية والأوضاع الجيوسياسية في الدول المنتجة والمستهلكة؛ وتتمثل هذه المحددات في:(FAO, food and agriculture organization of the united nations, 2022)

أ- **السياسات الحكومية والأمن الغذائي:** تلجأ الدول إلى وضع سياسات تهدف إلى حماية أمنها الغذائي، مثل دعم الإنتاج المحلي أو فرض قيود على التصدير، وهو ما يؤثر على حجم الحبوب المتاحة في الأسواق العالمية ويغير توازن العرض؛

ب- **النزاعات والحروب:** تؤدي النزاعات المسلحة والأزمات الجيوسياسية إلى تعطيل الإنتاج الزراعي وسلاسل الإمداد، كما تسبب اضطرابات في حركة التصدير والاستيراد، مما ينعكس على الأسعار العالمية للحبوب؛

ج- **الاستقرار السياسي:** قد يساهم الاستقرار السياسي في ضمان استمرارية الإنتاج الزراعي والتجارة الدولية، بينما يؤدي عدم الاستقرار إلى تراجع الإنتاج وصعوبة تصدير الحبوب.

ثانيا: العوامل التجارية

ترتبط العوامل التجارية بآليات التبادل التجاري بين الدول ومدى انفتاح الأسواق العالمية، مما يؤثر بشكل مباشر على حركة وأسعار الحبوب.

أ- **التجارة الدولية وتحرير الأسواق:** يساهم تحرير التجارة وتقليل القيود الجمركية في تسهيل حركة الحبوب بين الدول، مما يزيد من كفاءة السوق العالمي ويؤثر على الأسعار؛

ب- **القيود التجارية والحماية الاقتصادية:** تفرض بعض الدول قيود مثل الرسوم الجمركية أو حصص الاستيراد والتصدير، وهو ما قد يحد من تدفق الحبوب ويؤدي إلى اضطراب في السوق العالمي؛

ج- **سلاسل الإمداد والنقل الدولي:** تلعب سلاسل الإمداد دورا أساسيا في نقل الحبوب من الدول المنتجة إلى المستهلكة، وأي اضطراب فيها أو ارتفاع في تكاليف النقل يؤثر مباشرة على الأسعار العالمية . (World Trade Report, 2023)

الفرع الرابع: العوامل التكنولوجية المؤثرة في سوق الحبوب العالمي

تعتبر العوامل التكنولوجية من العناصر المهمة التي ساهمت في تطوير قطاع الحبوب على المستوى العالمي، حيث أدت إلى تحسين الإنتاج ورفع الكفاءة في مختلف مراحل العملية الزراعية.

حيث ساهمت التقنيات الحديثة في الفلاحة، مثل استعمال الآلات الزراعية المتطورة، في تسهيل عمليات الزراعة والحصاد وزيادة الإنتاجية، وكما ساعدت البذور المحسنة وراثيا في تحسين مقاومة المحاصيل للظروف المناخية الصعبة مثل الجفاف والآفات، مما أدى إلى استقرار أكبر في الإنتاج.

وقد ساهمت أيضا أنظمة الري الحديثة في تحسين استغلال الموارد المائية وتقليل الهدر، وهو ما انعكس بشكل لإيجابي على مردودية الحبوب. (FAO، food and agriculture organization of the united nations، 2022)

الفرع الخامس: العوامل المالية المؤثرة في السوق العالمي للحبوب

تعد العوامل المالية من العناصر المهمة التي تؤثر في استقرار الأسواق العالمية للحبوب، حيث ترتبط بحركة رؤوس الأموال، وتقلبات العملات، وآليات التمويل الدولي.

أ- **أسعار الصرف:** التي تعتبر من أبرز العوامل المالية المؤثرة، إذ يؤدي تغير قيمة العملات الأجنبية وخاصة الدولار الأمريكي بالتأثير المباشر على تكلفة استيراد وتصدير الحبوب، مما ينعكس على الأسعار العالمية؛

ب-**أسعار الفائدة:** وهي أيضا تعلب دورا مهما في تحديد كلفة التمويل بالنسبة للدول والشركات الزراعية، حيث أن ارتفاعها يؤدي إلى زيادة تكاليف الاستثمار في الإنتاج الزراعي، وبالتالي يؤثر على حجم العرض في السوق؛

ج- **الاستثمارات والمضاربة المالية في الأسواق العالمية:** كما تساهم في التأثير على أسعار الحبوب، من خلال العقود الآجلة التي قد تؤدي إلى تقلبات سعرية لا ترتبط بشكل دائم بالإنتاج الفعلي، بل بتوقعات المستثمرين؛

د- **التمويل الدولي والدعم المالي للمشاريع الزراعية:** قد يساهم في تحسين الإنتاج وزيادة الاستقرار في أسواق الحبوب العالمية. (World Bank Group، commodity markets outlook: under the shadou of geopolitical risks، 2024)

المبحث الثاني: واقع سوق الحبوب الجزائري

يمثل قطاع الحبوب أحد الركائز الأساسية للاقتصاد والفلاحة في الجزائر لتحقيق الأمن الغذائي ولتلبية الاحتياجات الاستهلاكية للسكان، وقد شهد هذا القطاع تقلبات سواء من حيث تطور مستويات الإنتاج أو تزايد الطلب المحلي، مما أدى هذا الأخير إلى بروز فجوة غذائية دفعت الدولة إلى الاعتماد على الاستيراد لتغطية العجز، كما تبنت الدولة مجموعة من السياسات من أجل دعم إنتاج الحبوب وتنظيم سوق الحبوب، غير أنها واجهت عدة تحديات مرتبطة بالعوامل الطبيعية والتقنية والاقتصادية، ولمواجهة هذه التحديات والصعوبات يجب دراسة و تحليل هذا السوق، حيث تسمى هذه الحلول بالآفاق المستقبلية من أجل تطوير سوق الحبوب الجزائري.

المطلب الأول: تطور إنتاج الحبوب في الجزائر

تميزت مسيرة إنتاج الحبوب (القمح الصلب، القمح اللين، والشعير) في الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1980 إلى 2020 بعدم الاستقرار الهيكلي، حيث خضعت الكميات المنتجة لمنحنى تذبذب حاد يعكس بوضوح الارتباط العضوي بين الإنتاج الزراعي والظروف الهيدرومناخية السائدة. وبناءً على القراءات الإحصائية وتحولات السياسة الزراعية المنتهجة، يمكن تقسيم هذا التطور التاريخي إلى أربع مراحل أساسية: (مبرك، 2023)

أولاً: مرحلة الهشاشة الهيكلية والتبعية المناخية (فترة الثمانينات)

انطلقت هذه المرحلة في بداية الثمانينات بحجم إنتاج متواضع قُدّر بحوالي **2.41مليون طن** كمتوسط. وقد اتسمت هذه الفترة بعدم الانتظام والاضطراب المستمر في الكميات الموردة؛ ويعود ذلك أساساً إلى ضعف التغطية بالسقي التكميلي، والاعتماد شبه الكلي على نظام الزراعة المطرية (البورية). كما ساهمت محدودية استخدام المدخلات التكنولوجية الحديثة (كالبذور المطورة والأسمدة المخصصة) في إبقاء المردودية الهكتارية رهينة لحجم وتوزيع التساقط المطري السنوي، مما جعل الإنتاج يعاني من حالة عدم استقرار دوري؛

ثانياً: مرحلة الانكماش والتراجع الحاد (فترة التسعينات)

شهدت فترة التسعينات تضافراً لعوامل طبيعية قاسية وأخرى سياسية واقتصادية أدت إلى تدهور حاد في المؤشرات الإنتاجية. وقد تجسد هذا التراجع في أقصى أشكاله خلال الموسم الفلاحي 1997/1996،

حيث سجلت الجزائر أدنى مستوى إنتاجي تاريخي لها انخفض فيه المحصول إلى أقل من مليون طن (حوالي 870 ألف طن) يدل هذا الانهيار الإنتاجي إلى:

- موجة الجفاف الحاد والجفاف الممتد (Sécheresse prolongée) التي ضربت أغلب المناطق الرعوية والسهبية الإستراتيجية لإنتاج الحبوب؛
- الظروف الاستثنائية التي مرت بها البلاد (العشرية السوداء) والتي أعاقت حركة الفلاحين ووصولهم المستمر إلى الأراضي، فضلاً عن الآثار المترتبة على بداية تطبيق برنامج التعديل الهيكلي (PAS) الذي أدى إلى رفع الدعم جزئياً عن المدخلات الفلاحية؛

ثالثاً: مرحلة الانتعاش والطفرة الإنتاجية(2018 – 2000)

تمثل هذه المرحلة تحولاً نوعياً في المنظومة الإنتاجية للحبوب في الجزائر، حيث بدأ الإنتاج في الاستقرار والنمو التدريجي مع مطلع الألفية الحالية، وبلغ هذا المنحنى التصاعدي ذروته التاريخية غير المسبوقة في عام 2018 بحجم إنتاج تجاوز عتبة الـ 6 ملايين طن حيث قُدّر بـ 6066235طن .ويرجع هذا التحول الإيجابي الهام إلى تفاعل عاملَيْن أساسيين:

- **العوامل الطبيعية** :تحسن معدلات هطول الأمطار وتوزيعها الزمني والمكاني المناسب خلال الفترات الحرجة لنمو المحصول (مرحلتي التزهير والامتلاء).
- **العوامل الهيكلية والسياسات الدعمية** :تفعيل مخططات التنمية الريفية والزراعية) مثل المخطط الوطني للتنمية الزراعيةPNDA ، ثم قانون التوجيه الفلاحي(، والتي ركزت على دعم أسعار الأسمدة والبذور المعتمدة، وتوفير القروض الميسرة (مثل "قرض الرفيق")، بالإضافة إلى توسيع المساحات المسقية عبر تقنيات الرش المحوري، وتحديث عتاد الحصاد لتقليل نسبة الضياع (الفاقد) بعد الحصاد.

رابعاً: مرحلة الانكفاء وتحديات الوضع الراهن(2020 – 2019)

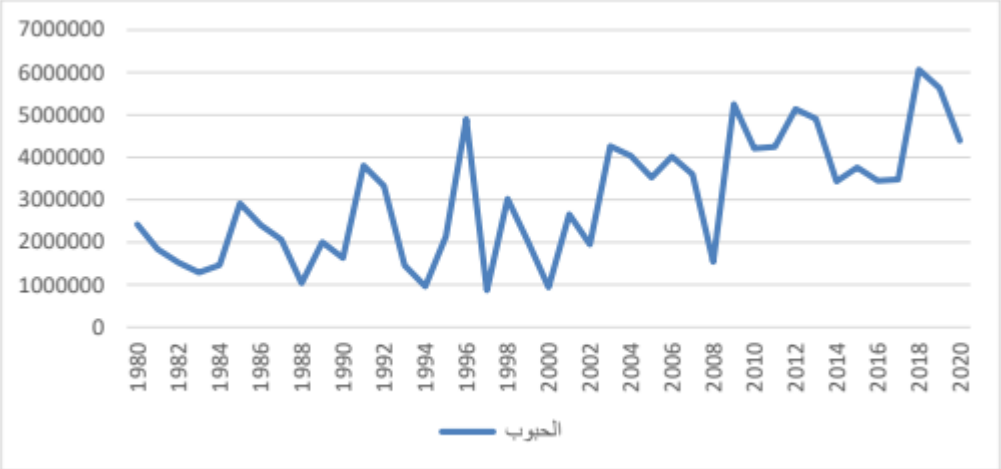
لم تستمر الطفرة الإنتاجية طويلاً، حيث دخل القطاع مع نهاية العقد الثاني في مرحلة جديدة من الانكماش والتراجع خلال عامي 2019 و2020. ولم يكن هذا التراجع وليد الصدفة، بل جاء نتيجة لتداخل صدمات طبيعية واقتصادية مجدداً:

- **ظاهرة التغير المناخي** :تجسدت في الاحتباس الحراري ونقص وتذبذب تساقط الأمطار (الإجهاد المائي الممتد) في المناطق الشمالية والشرقية التي تمثل سلة غذاء البلاد.

- **الصدمات الاقتصادية وزيادة التكاليف** :ارتفعت تكاليف المدخلات الفلاحية الأساسية (خاصة الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية، والمبيدات) في الأسواق الدولية والمحلية، مما أدى إلى انخفاض الهوامش الربحية للمزارعين، ودفع ببعضهم إلى تقليص المساحات المزروعة أو تقليل استخدام التسميد الضروري لرفع الإنتاجية، وهو ما انعكس سلباً على الحصيلة الإجمالية للإنتاج الوطني في هذين العامين.

والشكل الموالي يوضح مسار التطور وكذلك التقلبات في واقع إنتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة 1980-2020.

الشكل رقم (1. 1): تطور إنتاج الحبوب في الجزائر (الوحدة: طن).



المصدر: مبرك إبراهيم، واقع إنتاج الحبوب في الجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1980-2020، مجلة الدراسات القانونية والإقتصادية، 5أوت 2023.

يوضح الشكل تطور إنتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1980 إلى 2020، حيث نلاحظ أن الإنتاج لم يكن مستقرًا، بل عرف تقلبات واضحة من سنة إلى أخرى. ويرجع ذلك أساسًا إلى ارتباط زراعة الحبوب في الجزائر بالعوامل المناخية، خاصة كمية الأمطار وتوزيعها خلال الموسم الزراعي. ففي بعض السنوات سجل الإنتاج ارتفاعًا محسوسًا، كما حدث سنة 1996 وسنة 2018، بينما عرف تراجعًا حادًا في سنوات أخرى مثل 1997 و2000 و2008، مما يدل على هشاشة هذا القطاع أمام الجفاف ونقص التساقطات.

كما يبين الشكل أن إنتاج الحبوب اتجه عمومًا نحو التحسن بعد سنة 2000، رغم استمرار التذبذب، حيث بلغ أعلى مستوى له سنة 2018 بحوالي 6 ملايين طن. ويمكن تفسير هذا التحسن النسبي بتحسن الظروف المناخية في بعض المواسم، إضافة إلى جهود الدولة في دعم القطاع الفلاحي من خلال توفير

البذور، الأسمدة، والعتاد الفلاحي. غير أن تراجع الإنتاج بعد سنة 2018 يؤكد أن قطاع الحبوب في الجزائر ما يزال يعاني من عدم الاستقرار، بسبب اعتماده الكبير على الأمطار وارتفاع تكاليف المدخلات الزراعية. وعليه، فإن هذا الشكل يبرز الحاجة إلى تطوير أساليب الإنتاج، تحسين التخزين، وتبني أدوات التنبؤ من أجل فهم تطور الإنتاج واتخاذ قرارات أفضل في مجال التموين والتسويق.

خامساً: مرحلة الصدمات المركبة والتوجه نحو الزراعة الصحراوية(2025 – 2021)

تعتبر هذه الفترة من أكثر المراحل حرجاً في تاريخ شعبة الحبوب في الجزائر، حيث تداخلت فيها الأزمات الصحية، والجيوسياسية، والبيئية، مما وضع الأمن الغذائي الوطني أمام محك حقيقي. ويمكن تفكيك سمات هذه المرحلة في النقاط التالية: (صوالحية، 2025)

أ- **تداعيات جائحة كورونا (Covid-19) واختلال سلاسل الإمداد :**

تسببت الجائحة في ركود حركة التجارة العالمية وارتفاع جنوني في تكاليف الشحن البحري وأسعار المدخلات الفلاحية (الأسمدة والمبيدات) في الأسواق الدولية. ورغم أن الجزائر حاولت حماية الإنتاج المحلي، إلا أن القيود اللوجستية أثرت على تدفق هذه المدخلات في الوقت المناسب للمواسم الفلاحية (2021-2022)؛

ب-**توالي سنوات الجفاف الحاد (الإجهاد المائي) :**

شهدت المواسم الفلاحية بين 2021 و2023 تراجعاً كبيراً وخطيراً في نسب تساقط الأمطار، خاصة في الهضاب العليا والمناطق الشرقية والغربية (التي تمثل تاريخياً خزان الحبوب المطرية). هذا الإجهاد المائي أدى إلى انخفاض حاد في المردودية الهكتارية وتلف مساحات واسعة قبل حصادها، لا سيما في موسم 2023 الذي وُصف بالجاف جداً؛

ج- **التحول الإستراتيجي نحو الاستثمار في الجنوب (الزراعة الصحراوية):**

بناءً على هذه التحديات المناخية في الشمال، أقرت الدولة الجزائري إستراتيجية بديلة قائمة على تشجيع وتوسيع زراعة الحبوب تحت الرش المحوري في الولايات الجنوبية (مثل: المنيعة، تيميمون، أدرار، ورقلة، وإيليزي) عبر ديوان تنمية الزراعة الصناعية في الأراضي الصحراوية .(ODAS) وقد بدأت هذه الإستراتيجية تؤتي ثمارها بحلول عامي 2024 و2025، حيث حققت الولايات الجنوبية إنتاجية عالية واستقراراً في المردود بفضل توفر المياه الجوفية والتقنيات الحديثة، مما ساهم جزئياً في تعويض العجز المسجل في مناطق الشمال وتحقيق قفزة نوعية في إنتاج القمح الصلب تحديداً.

الفرع الثاني: المساحات المزروعة من أجل إنتاج الحبوب في الجزائر

تحتل الحبوب المرتبة الأولى من حيث استغلال الاراضي الزراعية في الجزائر، حيث تخصص لها مساحات شاسعة تقدر بـ 8.5 مليون هكتار، وقد تراوحت المساحة المزروعة فعليا بالحبوب بين 1.2 مليون هكتار هذا كأدنى حد في عام 1994 و3.6 مليون هكتار كأقصى حد في عام 1996 (المسافات المزروعة فعيا). أما في السنوات الاخيرة (2010-2020)، استقرت المساحات المزروعة عند متوسط يقارب 2.9 مليون هكتار، ويرجع هذا الاستقرار النسبي إلى السياسات التنموية المتبعة مثل برامج التجديد الفلاحي والريفي والبحث على استقرار المساحات المزروعة أكثر من أجل ضمان الإنتاج. (مبرك، 2023)

وهذا الجدول الموالي يمثل مساحة الأراضي المخصصة للزراعة الفعلية في الجزائر خلال الفترة 1980-2020:

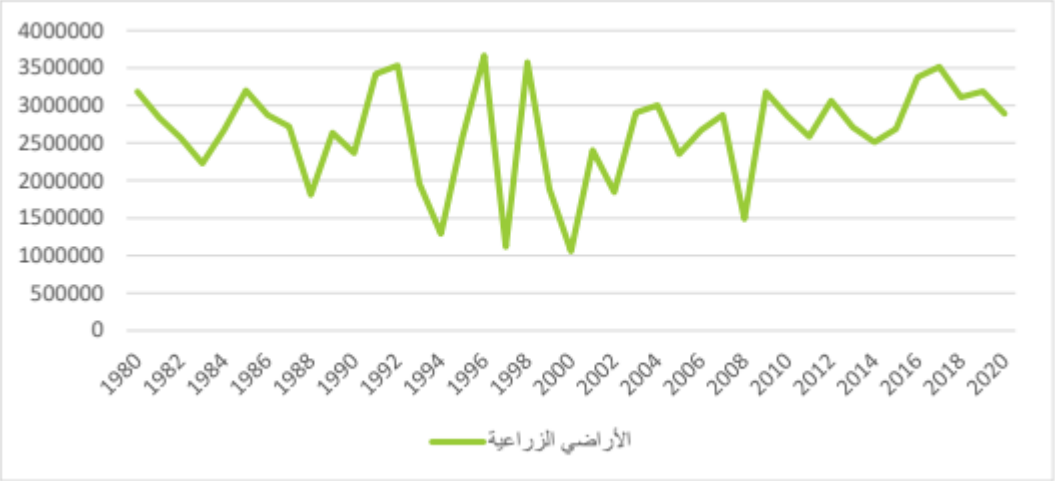
جدول رقم (1. 2): التطور العام لمساحات الأراضي الزراعية للحبوب في الجزائر(2020 - 1980)

الفترة الزمنية	متوسط المساحات الزراعية (بالهكتار)
1980-1989	2650000
1990-1999	2450000
2000-2009	2150000
2010-2020	3050000

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد مبرك إبراهيم، واقع إنتاج الحبوب في الجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1980-2020، مجلة الدراسات القانونية والإقتصادية، 5أوت 2023.

يُلاحظ من خلال المؤشرات الإحصائية للمساحات المزروعة بالحبوب أنها تضاعفت وانتقلت من تذبذب حاد في الثمانينات والتسعينات (بسبب الجفاف والتبعية المناخية)، لتستقر وتتوسع في العقد الأخير (2010-2020) عند متوسط يفوق 3ملايين هكتار، ويرجع هذا الاستقرار الهيكلي والتوسع إلى برامج الدعم الفلاحي التي انتهجتها الدولة وتوسيع المحيطات الزراعية.

الشكل رقم (1. 2): تطور المساحة المزروعة للحبوب في الجزائر (الوحدة: هكتار).



المصدر: مبرك إبراهيم، واقع إنتاج الحبوب في الجزائر–دراسة قياسية خلال الفترة 1980–2020، مجلة الدراسات القانونية والإقتصادية، 5أوت 2023.

يوضح الشكل تطور المساحة المزروعة بالحبوب في الجزائر خلال الفترة 1980–2020، حيث نلاحظ أنها عرفت تذبذبًا واضحًا من سنة إلى أخرى، إذ ارتفعت في بعض السنوات مثل بداية التسعينات وسنتي 1996 و1998، بينما سجلت انخفاضًا في سنوات أخرى مثل 1994 و1997 و2000 و2008. ويعود هذا التذبذب إلى عدة عوامل، أهمها الظروف المناخية، كمية التساقطات المطرية، وتوفر الإمكانيات الفلاحية لدى المنتجين. كما يبين الشكل أن المساحة المزروعة أصبحت أكثر استقرارًا نسبيًا بعد سنة 2010، حيث تراوحت غالبًا بين 2.5 و3.5 مليون هكتار، وهو ما قد يعكس جهود الدولة في دعم زراعة الحبوب وتوسيع المساحات المخصصة لها. غير أن زيادة المساحة المزروعة لا تعني بالضرورة زيادة الإنتاج، لأن المردودية تبقى مرتبطة بعوامل أخرى مثل نوعية البذور، استعمال الأسمدة، طرق الزراعة، ومستوى الأمطار.

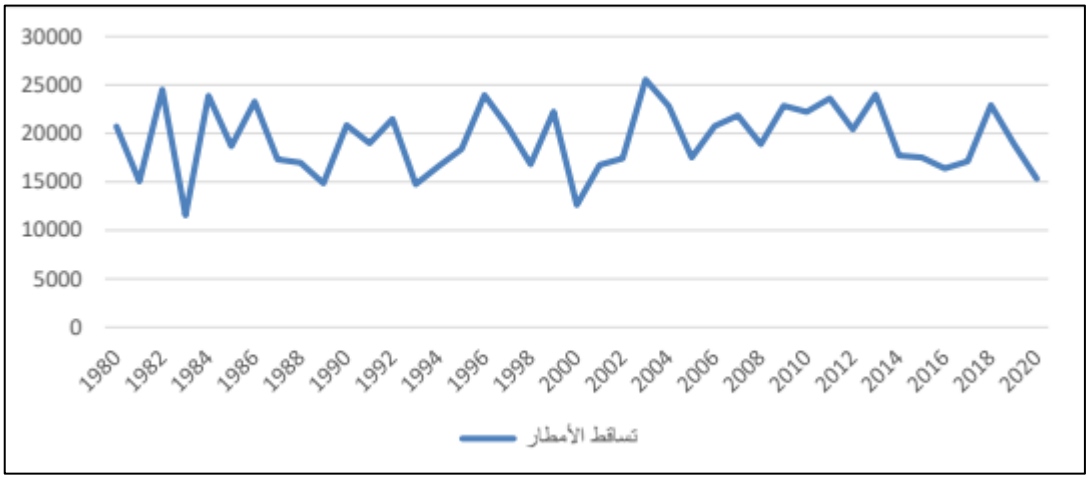
الفرع الثالث: العوامل المؤثرة لإنتاج الحبوب في الجزائر

يتأثر واقع إنتاج الحبوب في الجزائر بمجموعة من العوامل المؤثرة في المحاصيل والمردودية في سوق الحبوب الجزائري، ومن بين هذه العوامل نذكر:

أولا: العامل المناخي (تساقط الأمطار): يمثل المنتوج الزراعي الجزائري رهينا لظروف المناخ والطقس، حيث يوجد علاقة طردية بين كمية تهاطل الأمطار السنوية وحجم المحصول، فالتذبذب في معدلات التساقط يتراوح ما بين 11 ألف ملم إلى 25 ألف ملم يعني كمعدل تجميعي تراكمي، مما يؤدي مباشرة إلى تذبذب المردودية الإنتاجية. (مبرك، 2023)

والشكل التالي يمثل كميات تهاطل الأمطار في الجزائر من 1980 إلى 2020:

الشكل رقم (1. 3): كمية تساقط الأمطار في الجزائر (الوحدة: ملم).



المصدر: مبرك إبراهيم، واقع إنتاج الحبوب في الجزائر–دراسة قياسية خلال الفترة 1980–2020، مجلة الدراسات القانونية والإقتصادية، 5أوت 2023.

ثانيا: العوامل التقنية والاقتصادية؛ كما يواجه هذا القطاع تحديات تتعلق بضعف التحكم في التقنيات الزراعية الحديثة، وإضافة إلى الارتفاع المستمر في تكاليف الإنتاج، وكذلك حتى سوء استخدام الأسمدة الكيماوية في بعض الأحيان، مما يؤثر على المردودية النهائية للهكتار الواحد.

ثالثا: الفجوة الاستهلاكية؛ رغم الجهود المبذولة إلا أن لا يزال الإنتاج المحلي يعاني في حالة عجز عن تغطية الطلب الوطني المتزايد، حيث لا يغطي الإنتاج سوى حوالي 25% من الاحتياجات الوطنية، مما يجعل الجزائر من كبار مستوردي الحبوب في العالم لتلبية متوسط استهلاك الفرد الذي يقدر بـ 220 كلغ سنويا. (مبرك، 2023)

المطلب الثاني: الإستهلاك والفجوة الغذائية في سوق الحبوب الجزائري

يمثل الإستهلاك من أهم العوامل التي تحدد وضعية سوق الحبوب الجزائري، حيث يعرف الطلب على السلع الغذائية الزراعية ارتفاعا مستمرا نتيجة تزايد عدد السكان وتغير العادات الغذائية، هذا الارتفاع يؤدي إلى ضغط على الإنتاج المحلي.

الفرع الأول: نمط الاستهلاك الغذائي للحبوب في الجزائر

قد يُعتمد في الجزائر على الحبوب ومشتقاتها، كما تعتبر هذه الأخيرة العنصر الأساسي في النظام الغذائي اليومي للمستهلك الجزائري، خاصة الفئات ذات الدخل المتوسط والضعيف. ويعود ذلك إلى أن المنتجات المعتمدة على الحبوب تكون الأقل تكلفة والأكثر توفر في السوق مقارنة بباقي المواد الغذائية، وحيث إستهلاك الحبوب ومشتقاتها مهمة جدا في وجبة المستهلكين الجزائريين وخاصة القمح بنوعيه والسميد

والخبز، يمثل النسبة الأكبر في الحصة الغذائية للأسر الجزائرية، مما يعكس هيمنة هذا النمط الغذائي على العادات الاستهلاكية. فمهما تفاوت الدخل لدى الأسر إلا أن القاسم المشترك بينها هو استمرار على إستهلاك الحبوب ومشتقاتها في الغذاء اليومي، وهو ما يجعل الجزائر هي من أكثر الدول التي تستهلك منتجات الحبوب مقارنة بدول أخرى. وعليه فإن نمط الاستهلاك الوطني للحبوب في الجزائر يتميز بالارتفاع والاعتماد شبه الكلي على الحبوب ومشتقاتها، مما يبرز مكانتها المحورية في الأمن الغذائي الوطني. (Brahim, Ramdane, & Adli, 2017)

ويمكن فهم نمط الاستهلاك الوطني للحبوب في الجزائر، حيث أن استهلاك الفرد من الحبوب يقدر ما بين 100 و120 كغ سنويا، مع هيمنة واضحة للقمح بنوعيه الذي يمثل أكثر من 70% من إجمالي الاستهلاك الوطني، خاصة القمح اللين الموجه لصناعة الخبز. ويدل ذلك عن الطابع الغذائي الذي يقوم على الحبوب في الجزائر، ولذا يعرف اتجاها تصاعديا مستمرا نتيجة النمو الديمغرافي وتغير العادات الاستهلاكية.(Bekkis, Benmehaia, & Kaci, 2022)

الفرع الثاني: إتساع الفجوة الغذائية في الحبوب الجزائرية

تعرف الفجوة الغذائية في سوق الحبوب على أنها هي الفرق الموجود بين حجم الإنتاج المحلي من الحبوب ومستوى الاستهلاك الوطني، أي أنها هي الحالة التي لا يكون فيها الإنتاج الداخلي كافيا لتغطية الطلب المتزايد على هذه المادة الأساسية. وإذ أن الفجوة الغذائية في الجزائر تميل إلى الاتساع تدريجيا عبر الزمن، وذلك نتيجة تزايد الطلب الداخلي على الحبوب من جهة، وعدم قدرة الإنتاج المحلي على المواكبة لهذا الطلب من جهة أخرى؛

كما أن الارتفاع للاستهلاك الوطني، خاصة على القمح بنوعيه، في مقابل محدودية الإنتاج الفلاحي الذي يتأثر بشكل كبير بالعوامل المناخية، وخصوصا تذبذب تساقط الأمطار، وهذا مما يؤدي إلى عدم استقرار الإنتاج من سنة إلى أخرى، حيث أن استمرار الفجوة الغذائية لا يرتبط فقط بالعوامل الطبيعية، بل كذلك بالعوامل الهيكلية، مثل ضعف الإنتاجية الفلاحية، وعدم كفاية استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة. وينتج عن هذا الاختلال بين العرض والطلب، تلجأ الجزائر إلى الاستيراد لتغطية العجز في الحبوب وخاصة القمح، وهو ما يعكس استمرار الاعتماد على الأسواق الخارجية في تلبية الاحتياجات الغذائية الأساسية. (سلامي، 2017)

الفرع الثالث: التبعية للخارج وأثرها على سوق الحبوب الجزائري

تمثل التبعية للخارج في سوق الحبوب الجزائري نتيجة مباشرة لاختلال التوازن بين الإنتاج والاستهلاك، حيث تعتمد الجزائر بشكل كبير على الاستيراد لتغطية احتياجاتها الغذائية من الحبوب، حيث هذا الوضع يعكس محدودية الإنتاج المحلي مقابل الطلب المتزايد على المواد الغذائية المنتجة من الحبوب.

قد تُظهر المعطيات الإحصائية أن الجزائر تستورد سنويا ما بين 6 إلى 8 ملايين طن من الحبوب، وهذا ما يجعلها من بين أكبر الدول المستوردة للحبوب، كما يغطي الإنتاج المحلي من الحبوب حوالي 30% إلى 40% فقط من الاحتياجات الوطنية في السنوات العادية، في حين ينخفض هذا المعدل (تغطية الإنتاج المحلي) في سنوات الجفاف إلى أقل من 30%، نتيجة التذبذب الكبير في الإنتاج الفلاحي. (مزاري، 2023)

أما الاستيراد؛ فتمثل مادة القمح اللين الحصة الأكبر من الواردات، بنسبة تفوق 60% من إجمالي واردات الحبوب، وذلك بسبب ارتفاع استهلاكه في الغذاء اليومي، كما تشير البيانات إلى أن الحبوب تمثل حوالي نصف الواردات الغذائية الأساسية للجزائر، كما أن لها علاقة استيراد مع روسيا وكندا؛ وهذا ما يبرز حجم الاعتماد على الأسواق الخارجية. والجدول الموالي يوضح حجم الإنتاج والواردات من الحبوب والفجوة الغذائية التي بينهما التي على إثرها اللجوء للتبعية:

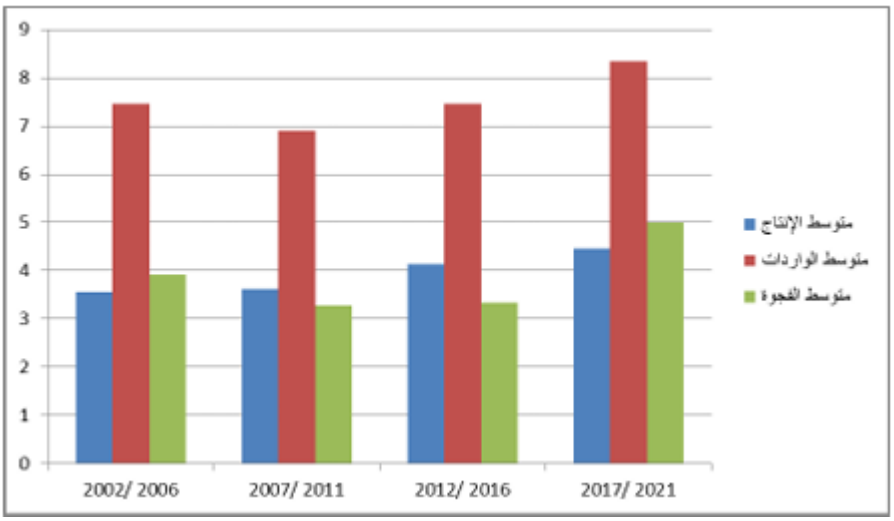
جدول رقم (1. 3): متوسطات الإنتاج، الواردات والفجوة الغذائية للحبوب في الجزائر(2001 – 2021)

الفترة الزمنية	متوسط الإنتاج (مليون طن)	متوسط الوردات(مليون طن)	متوسط الفجوة الغذائية(مليون طن)
2002–2006	3.5	7.5	3.9
2007–2011	3.6	6.9	3.3
2012–2016	4.1	7.5	3.3
2017–2021	4.4	8.4	5

المصدر: المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد مزاري فضيل براهيم، السياسة الزراعية في الجزائر وإشكالية التبعية للسوق الدولية في شعبة الحبوب، الآفاق للدراسة الإقتصادية،2023.

يُلاحظ من خلال الجدول أن الفجوة الغذائية سجلت أعلى مستوياتها خلال الفترة (2017–2021) بمعدل 5 ملايين طن، مما يفسر تزايد التبعية الغذائية للخارج لتغطية الطلب المتنامي على القمح رغم الارتفاع التدريجي الذي عرفه متوسط الإنتاج الوطني. ومن خلال هذه البيانات يتم رسم الأعمدة البيانية لتوضيح أكثر كالتالي:

الشكل رقم (1. 4): أعمدة بيانية توضح متوسط إنتاج وواردات الحبوب والفجوة بينهما في الجزائر سنة 2001-2021



المصدر: مزاري فضيل براهيم، السياسة الزراعية في الجزائر وإشكالية التبعية للسوق الدولية في شعبة الحبوب، الآفاق للدراسة الإقتصادية،2023.

حيث تبين هذه الأعمدة البيانية الفرق الكبير بين الواردات من الحبوب والإنتاج المحلي، وهذا بسبب تراجع حجم الإنتاج للحبوب وزيادة الطلب عليه من خلال زيادة النمو الديموغرافي.

وأما أثر هذه التبعية على الجانب الاقتصادي؛ حيث يؤدي ارتفاع حجم الاستيراد إلى تأثر الميزانية العمومية خاصة في فترات ارتفاع أسعار الحبوب في الأسواق الدولية، كما أن التبعية للخارج في سوق الحبوب الجزائري فهي تعتبر مؤشر واضح على الاختلال الهيكلي بين الإنتاج والاستهلاك، وهذا ما سبب استمرار ارتباط الأمن الغذائي الوطني بالأسواق الخارجية للحبوب. (بوخالفة، 2016)

المطلب الثالث: سياسة الدولة في سوق الحبوب الجزائري

بعد الاختلالات التي عرفها سوق الحبوب في الجزائر، خاصة عند ارتفاع الاستهلاك واتساع الفجوة الغذائية والتبعية للخارج، عملت الدولة على تبني مجموعة من السياسات تهدف إلى تنظيم هذا السوق وضمان استقراره، وذلك من خلال دعم الإنتاج المحلي، التحكم في الأسعار، وتنظيم عمليات الاستيراد.

الفرع الأول: دعم الإنتاج المحلي للحبوب

تسعى الدولة الجزائرية لتبذل مجهودات من أجل زيادة إنتاج الحبوب؛ بما أن الحبوب مادة مهمة لتحقيق الأمن الغذائي، وكذلك لتقليل الاستيراد ولتحسين الإنتاج المحلي للحبوب.

أولا: دعم الدولة للفلاحين: ويتمثل في إعانات على البذور والأسمدة والآلات الفلاحية، إضافة إلى دعم بالتجهيزات الفلاحية، وهذا من أجل توفير عنهم تكاليف الإنتاج ولتحسين المردودية؛

ثانيا: القروض الفلاحية؛ كما اعتمدت الدولة التمويل الزراعي من خلال منح قروض فلاحية، حيث تمثلت هذه القروض تقريباً بين 20% و35% من التمويل الفلاحي، والنسبة المعتبرة منها كانت لإنتاج الحبوب حوالي 40% من القروض خاصة في بعض السنوات، هذا يبين أن الدولة لها أهمية التولي على هذا القطاع، ورغم هذه الجهود المبذولة إلا أن النتائج تبقى مرتبطة بالمناخ وبطريقة استغلال الفلاحين للدعم. (منصوري، 2009)

الفرع الثاني: دعم الأسعار والإستهلاك في سوق الحبوب الجزائري

تعتمد الدولة الجزائرية على سياسة دعم الأسعار كأداة أساسية لضمان استقرار السوق وحماية القدرة الشرائية للمواطن، خاصة فيما يتعلق بالمواد الغذائية الأساسية. ويبرز هذا الدعم للخبز ومشتقات الحبوب؛ حيث تتولى الدولة جزءا معتبرا من تكاليف الإنتاج سواء تعلق الأمر بالمواد الأولية أو مراحل التحويل، وهذا ما يساعد على خفض الأسعار نسبيا. مما أن معظم الدعم لمادة السميد؛ والتي تعد من أهم مكونات النظام الغذائي في الجزائر، حيث تسعى الدولة من خلال سياساتها إلى ضمان توفر مادة السميد بشكل مستمر وبأسعار في متناول مختلف فئات المجتمع، ويساهم الدعم في الحد من تأثير تقلبات الأسعار في الأسواق العالمية على السوق المحلي. (خليفة و زقاي، 2015)

كما تعمل الدولة على تثبيت أسعار هذه المواد من خلال تدخلها في السوق، سواء عبر آليات المراقبة أو من خلال تحديد الأسعار، بهدف تفادي الارتفاعات المفاجئة في الأسعار التي قد تؤثر سلبا على المستهلك.

أما من جهة أخرى؛ قد تعتبر هذه السياسة ضمن إطار حماية المستهلك، حيث تهدف إلى الحفاظ على استقرار المستوى المعيشي وضمان توفر المواد الأساسية بشكل دائم وخاصة بالنسبة للفئات ذات الدخل المحدود، ولذلك يعد دعم الأسعار والاستهلاك أحد أهم أدوات وسياسات الدولة لتحقيق التوازن الاجتماعي وتعزيز الأمن الغذائي. (بن حاجة، 2025)

الفرع الثالث: تنظيم الإستيراد والمخزون الإستراتيجي

تعد الجزائر من الدول التي تعتمد بشكل كبير على استيراد الحبوب لتغطية العجز الذي في الإنتاج المحلي، إلا أن هذه التبعية تعتبر نتيجة ضعف الإنتاج الوطني مقارنة بالطلب المتزايد على المواد الغذائية الأساسية، خاصة القمح. حيث عرفت واردات الحبوب تطور كبير؛ إذ انتقلت من حوالي 17 مليون قنطار سنويا خلال السبعينات إلى أكثر من 80 مليون قنطار سنة 2012، كما تستورد الجزائر سنويا ما بين 6

إلى 9 ملايين طن من الحبوب حسب معطيات المجلس الدولي للحبوب، وهو ما يبين حجم الاعتماد على الأسواق العالمية في تموين السوق المحلي؛

كما أن واردات الحبوب شهدت ارتفاعا ملحوظا خلال السنوات الأخيرة، حيث بلغت حوالي 1986.67 مليون دولار سنة 2010 لترتفع إلى 4052.1 مليون دولار سنة 2011، ثم استقرت تقريبا في حدود 3295.03 مليون دولار سنة 2012 و3310.84مليون دولار سنة 2013 قبل أن تصل إلى 3679.51 مليون دولار سنة 2014، وهذا دليل استمرار الضغط على الميزانية للاستيراد. كما أن الإنتاج المحلي يظل غير مستقر بسبب ارتباطه الكبير بالعوامل المناخية، خاصة تساقط الأمطار، حيث يؤدي ذلك الجفاف إلى انخفاض حاد في المردودية ومن هنا ارتفاع الاستيراد. (بوخالفة، 2016)

وقد تتولى الدولة تنظيم عمليات الإستيراد عبر الديوان المهني للحبوب، الذي يتولى تقدير الاحتياجات وضبط عمليات التموين، إضافة إلى العمل على تكوين مخزون استراتيجي من الحبوب من أجل مواجهة كل التقلبات والحفاظ على استمرارية التموين الغذائي. (بوخالفة، 2016)

المطلب الرابع: تحديات وآفاق تطوير سوق الحبوب الجزائري

يعرف سوق الحبوب الجزائري مجموعة من التحديات والمشاكل وكذلك هناك حلول وآفاق تهدف تطوير هذا السوق الفلاحي.

الفرع الأول: تحديات سوق الحبوب الجزائري

يعرف سوق الحبوب في الجزائر بأنه قطاع أكثر حيوية ويرتبط بشكل مباشر بالأمن الغذائي الوطني، إلا أنه يواجه مجموعة من التحديات التي تؤثر على أدائه واستقراره. وتتمثل هذه الصعوبات في عوامل طبيعية مثل تقلبات المناخ وضعف التساقطات، إضافة إلى تحديات تقنية وتنظيمية واقتصادية، وهو ما ينعكس بشكل سلبي على مستوى الإنتاج المحلي. ومن هنا تبرز أهمية دراسة هذه التحديات لفهم واقع السوق الجزائري للحبوب، حيث أبرز العوائق هي:

أولا: التحديات المناخية والطبيعي

تعتبر المنظومة البيئية والمناخية في الجزائر من أبرز المحددات الهيكلية والعوائق الطبيعية التي تقف أمام تحقيق الاكتفاء الذاتي من الحبوب. فنظراً للموقع الجغرافي للبلاد، تتأثر شعبة الحبوب بشكل مباشر بالتقلبات المناخية، ويمكن تفصيل هذه التحديات في النقاط التالية:

أ- **عدم انتظام وتذبذب التساقطات المطرية (الإجهاد المائي المؤقت) :**

تتسم الأمطار في الجزائر بظاهرة التوزيع غير المتوازن زمنياً ومكانياً؛ فهي لا تتسم فقط بالقِلّة، بل بالتذبذب الحاد من موسم فلاحي لآخر، وأحياناً تنقطع في الفترات الحرجة من الدورة البيولوجية للنبتة (مثل مرحلة التزهير والامتلاء في فصلي الربيع والشتاء). وبما أن معظم المساحات المزروعة بالحبوب تقع في نطاق الزراعة المطرية (البورية)، فإن هذا التذبذب ينعكس طردياً على المنحنى البياني للإنتاج الوطني، مسبباً عدم استقرار في المعروض السنوي؛

ب-**الجفاف المتكرر والممتد :**

تحول الجفاف من مجرد ظاهرة مناخية عابرة إلى ظاهرة هيكلية دائمة ومتكررة في السنوات الأخيرة بفعل التغيرات المناخية العالمية. هذا الجفاف يؤدي إلى انخفاض منسوب الرطوبة في التربة، مما ينعكس سلباً وبشكل مباشر على المردودية الهكتارية للمحاصيل، حيث تشير الدراسات الزراعية إلى أن الجفاف يتسبب في خفض مردود القمح الصلب واللين بنسب تتراوح بين 30%إلى 40%، وهو ما يفسر تسجيل إنتاجية حادة في المواسم الجافة؛

ج- **محدودية الموارد المائية وضعف استخدام الري التكميلي :**

بالرغم من الجهود المبذولة، لا يزال نظام السقي العادي والتكميلي يغطي مساحات محدودة جداً مقارنة بالمساحات الإجمالية المخصصة للحبوب في الشمال والهضاب العليا. هذا الضعف في استغلال تقنيات الري الحديثة (كالرش المحوري والموضعي) يجعل المنظومة الإنتاجية رهينة للظروف الطبيعية بنسبة كبيرة، ويمنع الفلاحين من تأمين حد أدنى من المردود في سنوات الشح المائي. (بن جدية، 2025)

د- **تدهور البنية الفيزيائية للتربة وظاهرة التصحر :**

تواجه الأراضي المخصصة للحبوب، لا سيما في إقليم الهضاب العليا (الذي يعتبر خزان الحبوب في البلاد)، تحديات بيئية خطيرة مثل الانجراف الهوائي والمائي، وزحف الرمال (التصحر). يتفاقم هذا الوضع بسبب الاستغلال غير العقلاني للتربة، مثل إهمال دورة إراحة الأرض (التبوير)، والرعي الجائر بعد الحصاد، والاستخدام غير المدروس للمخصبات الكيميائية، مما أدى إلى فقدان المادة العضوية في التربة وانخفاض خصوبتها وتراجع قدرتها على الاحتفاظ بالماء. (مبروكي، 2009)

ثانيا: التحديات التقنية

تعاني الإنتاجية للحبوب من ضعف في الكفاءة التقنية، ما ينعكس على انخفاض الإنتاجية مقارنة بالدول المتقدمة.

أ- **ضعف استخدام الآلات الحديثة:** رغم توفر بعض المعدات إلا أن استخدامها غير معمم بكثرة، خاصة لدى صغار الفلاحين؛

ب-**نقص البذور المحسنة:** الاعتماد على بذور تقليدية يقلل من الإنتاجية ومقاومة الأمراض؛

ج- **ضعف تطبيق التقنيات الزراعية الحديثة:** مثل الري بالتقطير، الزراعة الدقيقة، والتسميد العلمي؛

د- **محدودية الإرشاد الزراعي:** نقص التوجيه للفلاحين يؤدي إلى ضعف في استغلال الموارد المتاحة. (مبرك، 2023)

ثالثا: التحديات الهيكلية والتنظيمية

ترتبط هذه التحديات بتنظيم هيكل القطاع الفلاحي في الجزائر: (بن حافظ، 2014)

أ- فشل السياسات الزراعية في تحقيق إنتاج الحبوب وتقليص الفجوة الغذائية

ب-تجزئة الملكية الزراعية: انتشار الحيازات الصغيرة قد يعيق تحقيق اقتصاديات الحجم الكبير؛

ج-ضعف الاستثمار الفلاحي ومشاكل في البنية التحتية: حيث في المناطق الداخلية التي تمتلك إمكانيات كبيرة غير مستغلة للزراعة، وسوء البنية التحتية لدى المنشآت الفلاحية و أماكن التخزين؛

د- البيروقراطية في الدعم: الإجراءات الإدارية قد تعرقل استفادة الفلاحين من برامج الدعم؛

رابعا: التحديات الاقتصادية

يواجه المنتجون عدة صعوبات اقتصادية تؤثر على سوق الحبوب الجزائري منها: (بن جابو و شريفي، 2007)

أ- ارتفاع تكاليف الإنتاج: أسعار المدخلات (بذور، أسمدة، وقود) في ارتفاع مستمر؛

ب-تغير النمط الاستهلاكي وزيادة النمو الديموغرافي

ج-منافسة الحبوب المستوردة: حيث الحبوب المستوردة غالبا ما تكون أقل تكلفة بسبب الدعم في الدول المصدرة؛

د- التبعية الغذائية للخارج: كما تعتبر الجزائر من أكبر مستوردي الحبوب، مما يجعل السوق المحلي مرتبطا بالسوق العالمي للحبوب وأي تقلب في الأسعار يؤثر مباشرة على السوق المحلي.

خامسا: عدم استقرار الإنتاج

تُجمع الدراسات الاقتصادية والزراعية على أن السمة الغالبة على شعبة الحبوب في الجزائر هي التذبذب الهيكلي، ويمكن تفكيك أبعاد هذا التحدي من خلال العناصر التالية: (سفيان، 2018)

أ- **التغير الحاد في حجم الإنتاج من سنة إلى أخرى :**

لا يسير منحنى إنتاج الحبوب في الجزائر وفق نمط تصاعدي مستقر، بل يظهر على شكل "قمم وقيعان" حادة. هذا التغير المفاجئ يعني أن المنظومة الزراعية لم تصل بعد إلى مرحلة "التحكم في الإنتاج"؛ فالموسم الذي يسجل وفرة إنتاجية (نتيجة تساقط مطري ممتاز) قد يليه مباشرة موسم يشهد انهياراً حاداً في الكميات المحصودة. هذا التناقض السنوي يربك حسابات التخطيط الزراعي ويمنع تحقيق الاستدامة في المعروض.

ب-صعوبة التنبؤ المبكر بحجم المحصول السنوي :

بسبب الارتباط العضوي والمباشر للشعبة بالمتغيرات المناخية الفجائية، يواجه صناع القرار والمزارعون صعوبة بالغة في وضع تقديرات استشرافية دقيقة لحجم المحصول في بداية الموسم الفلاحي. هذا الغموض يعود إلى أن أي تغير في الروزنامة المطرية (كجفاف ربيعي مفاجئ) كفيل بإفساد التوقعات؛ وممن الناحية الاقتصادية، فإن عدم القدرة على التنبؤ بالمحصول يُصعّب على الدولة ضبط ميزانية استيراد الحبوب وتحديد حجم التخزين المطلوب مسبقاً.

ج- اتساع الفجوة الغذائية واستمرار التبعية للاستيراد :

النتيجة الحتمية للتذبذب وصعوبة التنبؤ هي بقاء الإنتاج الوطني —في أغلب المواسم— عاجزاً عن مواكبة الطلب المحلي المتزايد (الناجم عن النمو الديمغرافي وتغير النمط الاستهلاكي للمواطن الجزائري المعتمد بكثرة على عجائن القمح). هذا العجز الهيكلي المستمر يُجبر الدولة على التدخل الدائم عبر الديوان الجزائري المهني للحبوب (OAIC) للجوء إلى الأسواق الدولية والاستيراد لتغطية الفارق (الفجوة الغذائية)، مما يضع ميزانية البلاد تحت رحمة تقلبات الأسعار العالمية والبورصات الدولية.

الفرع الثاني: آفاق تطوير سوق الحبوب الجزائري

يواجه سوق الحبوب الجزائري عدة من التحديات إلا أنه يمتلك فرص حقيقية للتطور والتغير نحو الاحسن، وقد تكون هذه الآفاق والسبل في حلول للمشكلات والتحديات التي يواجهها السوق، فتتمثل هذه الآفاق في الاستغلال الأمثل للموارد والسعي وراء الإكتفاء الذاتي، ويمكن إدراج آفاق تطوير سوق الحبوب وتحقيق الأمن الغذائي كالتالي:

أولا: الاستثمار في الميزة النسبية والمقومات المتاحة

أن تطوير قطاع الحبوب يرتكز على حسن استغلال الموارد الوطنية:

أ- توسيع المساحات المزروعة: استغلال الأراضي الصالحة للزراعة غير المستغلة، خاصة في المناطق التي تمتلك مؤهلات لإنتاج القمح والشعير، وكذلك الإستثمار في الجنوب الجزائري إذ تتوفر المساحات الشاسعة والمياه الجوفية هناك، مما يسمح بتحقيق دورات إنتاجية مستقرة بعيدا عن تقلبات المناخ الشمالي؛

ب- تحسين المردودية: التركيز على تكثيف الإنتاج في الهكتار الواحد بدلا من التوسع الأفقي فقط، وذلك عبر استخدام البذور المحسنة والأسمدة المناسبة.

ثانيا: عصرنة المسار التقني والري الفلاحي

تتمثل آفاق التطوير التقني في:

أ- التحكم في الموارد المائية: الانتقال من الزراعة المطرية (المذبذبة) إلى الري التكميلي والتقنيات الحديثة لتجنب آثار الجفاف، وبناء السدود الصغيرة والآبار الارتوازية المخصصة لزراعة الحبوب؛

ب- المكننة الزراعية: توفير الآلات الحديثة لمختلف مراحل المسار التقني (من الحرث إلى الحصاد) لتقليل الهدر ورفع كفاءة الجمع. (مطاي، 2014)

ثالثا: الإصلاحات الهيكلية والتنظيمية

حيث تتضمن في تفعيل السياسات الزراعية وضبط ركائز ومحددات هذا السوق:

أ- تفعيل المخطط الوطني للتنمية الفلاحية: تكمن في استكمال البرامج الهادفة إلى دعم القطاع، مع التركيز على المراقبة التقنية الصارمة للمزارع؛

ب- ضبط العقار الفلاحي: تسوية الوضعية القانونية للأراضي الفلاحية لتسهيل حصول الفلاحين على القروض البنكية والاستثمارات الكبرى؛

ج- تطوير قدرات التخزين: زيادة سعة الصوامع والمخازن الاستراتيجية لتقليل التلف وضمان توفر المادة في الحالات الطارئة.

رابعا: تطوير منظومة الدعم والتمويل

أ- توجيه الدعم للمنتج النهائي: ومن خلال ربط التحفيزات المالية بالكميات المنتجة لتعاونيات الحبوب والبقول الجافة لضمان دخول الإنتاج في الدورة الرسمية للسوق؛

ب- التأمين الفلاحي: تطوير نظم التأمين ضد المخاطر المناخية وخاصة الجفاف لحماية الفلاحين من الإفلاس وضمان استمراريتهم في النشاط. (بنج25)

خامسا: التكامل الإقليمي

قد يقترح أن من آفاق الأمن الغذائي أن لا تنفصل عن المحيط الإقليمي من خلال:

أ- التكامل الزراعي العربي: الاستفادة من تجارب الدول المجاورة وتبادل الخبرات والتقنيات الزراعية؛

ب- الاستثمار المشترك: وهذا جلب رؤوس الأموال لتمويل مشاريع زراعية كبرى في قطاع الحبوب.

سادسا: البحث العلمي والإرشاد الفلاحي

أ- توطين التكنولوجيا: ربط مخابر البحث العلمي بالحقول لتطوير أصناف من الحبوب تقاوم الجفاف والأمراض المحلية؛

ب- توعية المنتجين: تفعيل دور المرشد الفلاحي لنقل الطرق العلمية الحديثة للفلاحين، وذلك لضمان استجابة السوق للمعايير العلمية. (مطاي، 2014)

المبحث الثالث: الأدبيات التطبيقية لموضوع الدراسة

يتطرق هذا المبحث إلى مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع المذكرة، والتي تشمل دراسات جزائرية وعربية وأجنبية. ويهدف هذا العرض إلى التعرف على أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات، إضافة إلى إبراز المناهج والأساليب المعتمدة فيها، خاصة تلك المتعلقة بالتنبؤ بالظواهر الاقتصادية. كما يتيح هذا المبحث إمكانية مقارنة هذه الدراسات مع موضوع الدراسة الحالية، من أجل تحديد أوجه التشابه والاختلاف، ومنها توضيح القيمة المضافة التي تسعى هذه المذكرة إلى تحقيقها.

المطلب الأول: مراجعة الأدبيات السابقة لموضوع الدراسة

أولا: الدراسات الجزائرية

تناول طالب عبد الكريم (2015) في دراسة عنوانها التنبؤ بحجم مبيعات مؤسسة اقتصادية – دراسة حالة مطاحن الحضنة تحليل وتوقع حجم مبيعات المؤسسة خلال الفترة (2011–2013)، بهدف تحديد نموذج قياسي مناسب للتنبؤ بقيم المبيعات المستقبلية والمساهمة في تحسين عملية التخطيط واتخاذ القرار داخل المؤسسة. وتمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نماذج السلاسل الزمنية، خاصة منهجية Box–Jenkins methodology، على التنبؤ بدقة بمبيعات المؤسسة؟

اعتمدت الدراسة على منهجية بوكس–جينكينز في تحليل السلاسل الزمنية، من خلال اختبار استقرارية السلسلة ومعالجتها باستعمال الفروق وإزالة المركبة الموسمية والاتجاه العام، مع توظيف اختبار Dickey–Fuller test للتأكد من استقرارها. وبعد اختبار عدة نماذج، تم التوصل إلى أن نموذج المتوسطات المتحركة MA(11) هو الأنسب لتمثيل سلسلة المبيعات، حيث أظهرت النتائج وجود تقارب كبير بين القيم المتنبأ بها والقيم الفعلية لسنة 2014، مع انخفاض ملحوظ في أخطاء التنبؤ، مما يدل على دقة النموذج المستخدم وملاءمته لطبيعة نشاط المؤسسة. كما بينت الدراسة أن المبيعات تتأثر بعوامل موسمية واتجاه عام يعكس تطور الطلب على منتجات الحبوب، وهذا ما بين أهمية اعتماد نماذج السلاسل الزمنية في التنبؤ بالمبيعات داخل المؤسسات الاقتصادية، لما توفره من دقة في تقدير القيم المستقبلية وتقليل درجة عدم التأكد، مما يساهم في دعم اتخاذ القرار في مجالات الإنتاج والتخزين والتوزيع. (طالب، 2015)

قامت عزازي فريدة، بله باسي زكرياء، وبنين وفاء (2019) بدراسة بعنوان استخدام نماذج ARIMA للتنبؤ بإنتاج القمح في الجزائر، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التنبؤ بكميات إنتاج القمح في الجزائر خلال العشر سنوات القادمة، وذلك بالاعتماد على بيانات السلاسل الزمنية السنوية للفترة الممتدة

من 1960 إلى 2018. تم استخدام منهجية ARIMA لتحليل البيانات واختيار النموذج الأنسب. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نماذج ARIMA على التنبؤ بإنتاج القمح في الجزائر؟

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي والاستقرائي الاستنباطي، وفي الجانب التطبيقي تم توظيف المنهج الكمي القياسي. وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج ARIMA(0,1,1) هو النموذج الأمثل لتمثيل السلسلة الزمنية لإنتاج القمح، حيث أظهرت النتائج تقارباً بين القيم التنبؤية والقيم الفعلية، مما يدل على كفاءة النموذج وقدرته على تقديم تنبؤات موثوقة. كما بينت النتائج وجود اتجاه عام تصاعدي في إنتاج القمح في الجزائر، إضافة إلى معنوية معالم النموذج عند مستوى دلالة .(sig < 0.05) وبناءً على ذلك، تم استخدام هذا النموذج للتنبؤ بإنتاج القمح خلال الفترة (2019–2028)، مع التأكيد على فعالية نماذج ARIMAفي التنبؤ بالسلاسل الزمنية ودعم اتخاذ القرار. (عزازي، بله باسي، و بنين، 2019)

أجريت دراسة بعنوان دراسة تنبؤية لمبيعات الوقود باستعمال طريقة بوكس–جينكينز من طرف الباحث طاجين عبد الرحمان سنة 2018، حيث هدفت إلى بناء نموذج قياسي للتنبؤ بحجم مبيعات شركة نفطال بالاعتماد على بيانات السلاسل الزمنية للفترة (2013–2017). استخدم الباحث منهجية بوكس–جينكينز من خلال اختبار عدة نماذج من عائلة ARIMA لاختيار النموذج الأنسب. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى دقة التنبؤ بمبيعات الوقود باستخدام نماذجARIMA ؟

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي والاستقرائي الاستنباطي، وفي الجانب التطبيقي المنهج الكمي القياسي. وتوصلت إلى أن نموذج ARIMA(1,2,1) هو الأفضل لتمثيل السلسلة والتنبؤ بها، حيث تم استخدامه لحساب القيم التنبؤية لمدة 6 أشهر. وأظهرت النتائج أن المبيعات تتأثر بالعوامل الموسمية، مع تسجيل أعلى القيم خلال أشهر جويلية، أوت، سبتمبر وأكتوبر. وتوصي الدراسة باعتماد نماذج بوكس–جينكينز في التنبؤ بالمبيعات لما توفره من دقة وفهم لسلوك السلاسل الزمنية، مما يساعد في تحسين التخطيط واتخاذ القرار. (طاجين، 2018)

تناول بن أحمد أحمد (2014) في دراسته التي بعنوان تقلبات التجارة العالمية للغاز الطبيعي وانعكاساتها على الاقتصاد الجزائري تحليل واقع وآفاق قطاع الغاز في الجزائر خلال الفترة (1990–2012)، بهدف استشراف مستقبله ومعرفة مدى تأثر الاقتصاد الوطني بتقلبات التجارة العالمية للغاز الطبيعي. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى تأثير تقلبات تجارة الغاز الطبيعي على الاقتصاد الجزائري؟

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي والتنبؤي، إلى جانب المنهج الكمي القياسي في الجانب التطبيقي، حيث تم اعتبار إنتاج الغاز الطبيعي متغيراً تابعاً، في حين شملت المتغيرات المستقلة مؤشرات

اقتصادية مثل النمو الاقتصادي، إنتاج البترول، الميزان التجاري والناتج الداخلي الخام. وقد تم استخدام نموذج ARMA(1,2) لتقدير العلاقات بين هذه المتغيرات، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقات أحادية بين إنتاج الغاز الطبيعي ومعظم المتغيرات المستقلة، باستثناء علاقة تبادلية مع إنتاج البترول. كما خلصت إلى أن قطاع الغاز في الجزائر يواجه تحديات مستقبلية، مما يستدعي تبني سياسات فعالة لضمان استقراره وتطوره في ظل تقلبات الأسواق العالمية. (بن أحمد، 2014)

ثانيا: الدراسات الدولية والأجنبية

أجرى سيد عبد الناصر حسن موسى (2024) في دراسته التي بعنوان التنبؤ المستقبلي لصادرات العنب المصري تحليل وتوقع حجم صادرات العنب المصري خلال الفترة (2007–2023)، بهدف تحديد نموذج قياسي مناسب للتنبؤ بقيم الصادرات الزراعية واستشراف الطلب الخارجي عليها. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نماذج السلاسل الزمنية، خاصة منهجية بوكس–جينكينز، على التنبؤ بصادرات العنب المصري؟

اعتمدت الدراسة على منهجية بوكس–جينكينز (ARIMA) في تحليل السلاسل الزمنية، من خلال اختيار النموذج الأمثل بعد اختبار عدة صيغ قياسية، حيث تم التوصل إلى أن نموذج ARIMA(0,1,1) هو الأنسب لتمثيل سلسلة الصادرات. وأظهرت النتائج أن العنب المصري يتمتع بقدرة تصديرية جيدة في عدة أسواق خارجية، مع توقع أن تبلغ الصادرات حوالي 172.74 ألف طن في سنة 2024 لترتفع إلى حوالي 203.54 ألف طن في سنة 2030، نتيجة تزايد الطلب الخارجي والمنافسة في أسواق رئيسية مثل السوق الهولندي والبريطاني والروسي. وتشير الدراسة إلى أهمية اعتماد نماذج السلاسل الزمنية في التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية الزراعية، لما توفره من دقة في تقدير الاتجاهات المستقبلية ودعم اتخاذ القرار في مجال التجارة الخارجية الزراعية. (حسن موسى، 2024)

تناولت سناء جمال الدين جابر (2017) في دراستها الموسومة بـ استخدام نماذج السلاسل الزمنية المتحركة للتنبؤ بأسعار أهم المحاصيل الحقلية على التنبؤ بأسعار محاصيل القمح والذرة في السوق المصري خلال الفترة (1980–2016)، وذلك بالاعتماد على نماذج السلاسل الزمنية، خاصة منهجية .ARIMA تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نماذج ARIMA على التنبؤ بأسعار المحاصيل الحقلية؟

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي والاستقرائي الاستنباطي، وفي الجانب التطبيقي تم توظيف المنهج الكمي القياسي، حيث مرت الدراسة بعدة مراحل تمثلت في التوصيف (اختبارات الثبات وتحديد فترات التأخير)، ثم التقدير والتشخيص، وأخيراً مرحلة التنبؤ، حيث تبين من خلال الدراسة أن

نموذج ARIMA(1,2,1) هو الأنسب لتمثيل السلسلة الزمنية لأسعار الذرة، في حين أن نموذج ARIMA(2,2,2)هو الأفضل لأسعار القمح، وذلك لكونهما يحققان أقل مجموع مربعات الأخطاء، مما يدل على دقتهما في التنبؤ. كما أكدت النتائج فعالية نماذج ARIMA في الدراسات التنبؤية للأسعار الزراعية وكذلك وضحت مدى قدرة نماذج السلاسل الزمنية في التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية الزراعية. (جمال الدين جابر، 2017)

وهنا تناولت دراسة مهمة بعنوان Sales forecasting and classification model and pricing research of agricultural perishables based on STL-ARIMA قام بها Jian L و Daizheng H و Xingshuo L (2023) في الصين، هدفت إلى تحليل والتنبؤ بحجم مبيعات المنتجات الزراعية القابلة للتلف اعتماداً على نماذج السلاسل الزمنية، وذلك بهدف تحسين إدارة المبيعات واتخاذ القرار. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نموذج STL-ARIMA على التنبؤ بمبيعات المنتجات الزراعية القابلة للتلف مع وجود تأثيرات موسمية؟

اعتمدت الدراسة على منهجيةSTL-ARIMA ، حيث تم أولاً تفكيك السلسلة الزمنية باستخدام خوارزمية STL (Seasonal-Trend Decomposition using Loess) لفصل الاتجاه العام والموسمية، ثم تطبيق نموذج ARIMA على المكونات المحللة من أجل التنبؤ بالقيم المستقبلية. وقد أظهرت النتائج أن النموذج قادر على تقديم تنبؤات دقيقة لحجم المبيعات، مع تسجيل زيادة متوقعة في مبيعات الحبوب خلال الأشهر القادمة، خاصة في شهري سبتمبر وأكتوبر نتيجة موسم الحصاد، في حين تشهد بعض الأشهر الأخرى انخفاضاً طفيفاً بسبب تقلبات العرض والطلب. كما بينت الدراسة أن دمج STL مع ARIMA ساهم في تحسين دقة التنبؤ وفهم سلوك المبيعات الزراعية والتغيرات الموسمية. (Jian, Daizheng, & Xingshuo, 2023)

وفي هذه الدراسة حديثة قام بها Khushi H و Amin B (2026) في دراستهما التي عنوانها Forecasting wheat prices in the United States using an ARIMA modelالتنبؤ بأسعار القمح في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك بالاعتماد على تحليل السلاسل الزمنية للفترة (1991-2022)، بهدف دعم عملية اتخاذ القرار في القطاع الزراعي. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نموذج ARIMAعلى التنبؤ بأسعار القمح في الولايات المتحدة؟

اعتمدت الدراسة على منهجية بوكس-جينكينز (ARIMA) ، حيث تم اختبار استقرارية السلسلة الزمنية واختيار النموذج الأمثل بالاعتماد على معايير AIC و .BICوبعد التقدير والمقارنة بين النماذج، تبين أن

النموذج الأنسب هو(2,2,2)ARIMA ، لكونه يوضح بشكل دقيق سلوك أسعار القمح ويقدم تمثيلاً جيداً للتغيرات الزمنية. كما توصلت الدراسة إلى توقع ارتفاع مستقبلي في أسعار القمح في الولايات المتحدة، نتيجة زيادة الطلب وتأثير العوامل الاقتصادية على سوق الحبوب. وأكدت النتائج أن نماذج ARIMA تُعد من أنسب النماذج في التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية والزراعية، نظراً لدقتها في إعطاء تنبؤات قريبة من الواقع وتقليلها لمجموع مربعات الخطأ.(Khushi & Amin, 2026)

أجريت دراسة بعنوان Forecasting wheat area and production in Nepal using ARIMAقام بها Bibek G و(2024) Sushma A ، ركزت على التنبؤ بإنتاج ومساحة القمح في نيبال بالاعتماد على السلاسل الزمنية خلال الفترة (1975–2022)، بهدف دعم التخطيط الزراعي وتعزيز الأمن الغذائي. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نماذج ARIMA على التنبؤ بإنتاج ومساحة القمح في نيبال؟

اعتمدت الدراسة على منهجية ARIMA في تحليل السلاسل الزمنية السنوية، حيث تم اختيار النموذج الأنسب لكل متغير بعد اختبار عدة صيغ، وقد تبين أن نموذج (2,1,3)ARIMA هو الأنسب لإنتاج القمح، بينما تم اعتماد نموذج (0,1,0)ARIMA لمساحة القمح. و بينت النتائج وجود ارتفاع مستقبلي في إنتاج القمح بنسبة 1.72%، إلى جانب زيادة في المساحات الزراعية بنسبة 1.32%، مع الإشارة إلى أن هذه الزيادة تعتبر بطيئة نسبياً. كما تؤكد الدراسة أن نماذج ARIMA تتميز بقدرتها على التنبؤ الدقيق بالمتغيرات الزراعية، مما يساعد على فهم الاتجاهات المستقبلية ودعم عمليات التخطيط واتخاذ القرار في القطاع الزراعي، نظراً لفعاليتها في تمثيل سلوك السلاسل الزمنية واستخلاص التوقعات بدقة مقبولة (Sushma & Bibek, 2024) .

ركزت هذه الدراسة التي بعنوان Forecasting global wheat price in the context of changing climate and market dynamics: an application of SARIMA modeling technique حيث قام بها Lila B K و Sahil O (2025) في الولايات المتحدة، هدفت إلى التنبؤ بأسعار القمح العالمية بالاعتماد على بيانات شهرية تمتد من جانفي 1990 إلى أكتوبر 2024، وذلك من أجل تحليل تطور الأسعار في ظل التغيرات المناخية وديناميكيات السوق العالمية. تمثلت إشكالية الدراسة في: ما مدى قدرة نموذج SARIMA على التنبؤ بأسعار القمح العالمية في ظل التغيرات الموسمية والاقتصادية؟

اعتمدت الدراسة على منهجية SARIMA باعتبارها من نماذج السلاسل الزمنية التي تأخذ بعين الاعتبار الموسمية، حيث تم اختيار النموذج الأمثل $SARIMA(0,0,1)(0,0,1)_{12}$ لمعالجة البيانات الشهرية وتحليل الاتجاهات الموسمية للأسعار. وقد بينت النتائج أن أسعار القمح ستشهد ارتفاعاً تدريجياً، حيث يُتوقع أن تبلغ حوالي 198.58 دولار/طن في نوفمبر 2024، وترتفع إلى 201.36 دولار/طن في أكتوبر 2025، مع تسجيل ذروة تقارب 203.62 دولار/طن في أوت 2025. كما فسرت الدراسة هذا الارتفاع بزيادة الطلب العالمي على القمح نتيجة نقص المخزون والاستهلاك المرتفع، إضافة إلى استعداد العديد من الدول للاستيراد قبل مواسم الزراعة. وفي الأخير، أكدت الدراسة فعالية نماذج SARIMA في التنبؤ بأسعار السلع الزراعية، خاصة مع قدرتها على التعامل مع الموسمية وتحليل الاتجاهات بشكل دقيق، مما يجعلها أداة قوية في فهم تطورات سوق الحبوب العالمية.(Sahil & Lila, 2025)

المطلب الثاني: مواقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اعتمادها على موضوع التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية والزراعية، خاصة تلك المتعلقة بمبيعات وإنتاج وأسعار الحبوب، كما تشترك معها في توظيف نماذج السلاسل الزمنية بوصفها من الأساليب الكمية المناسبة لتحليل البيانات التاريخية واستشراف القيم المستقبلية. وقد ركزت أغلب الدراسات السابقة على استخدام نماذج ARIMA ومنهجية بوكس–جينكينز في التنبؤ بالمبيعات أو الإنتاج أو الأسعار، وهو ما يتقاطع مع طبيعة هذه الدراسة التي تهدف إلى التنبؤ بمبيعات الحبوب اعتمادًا على البيانات المتاحة خلال فترة النشاط التجاري للمؤسسة.

أما من حيث الاختلاف، فإن الدراسة الحالية تتميز بكونها تطبق الجانب التنبؤي على مؤسسة محلية محددة، وهي **المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة لولاية تبسة**، خلال الفترة الممتدة من **01سبتمبر 2024 إلى 27 فيفري 2025** .كما أن تركيزها ينصب على **مبيعات الحبوب** وليس على الإنتاج أو الأسعار أو الصادرات كما هو الحال في عدد من الدراسات السابقة. وعليه، فإن القيمة المضافة لهذه الدراسة تتمثل في محاولة تقديم نموذج تنبؤي يساعد المؤسسة محل الدراسة على فهم تطور مبيعاتها، وتحسين قراراتها المتعلقة بالتخزين، التموين، التوزيع، وتسيير النشاط التجاري، بما يتلاءم مع خصوصية قطاع الحبوب في البيئة المحلية .

خلاصة الفصل:

من خلال ما تم التطرق إليه في هذا الفصل، يتضح أن سوق الحبوب يُعد من القطاعات الإستراتيجية الحساسة المرتبطة بشكل مباشر بالأمن الغذائي والاستقرار الاقتصادي، سواء على المستوى العالمي أو الوطني. وقد أظهر التحليل أن هذا السوق يتأثر بعدة عوامل اقتصادية ومناخية وسياسية، تنعكس بصورة مباشرة على مستويات الإنتاج والأسعار وحركة التجارة الدولية.

كما بيّنت الدراسة أن قطاع الحبوب في الجزائر يواجه مجموعة من التحديات الهيكلية، أبرزها التذبذب المناخي، وضعف المردودية، واتساع الفجوة الغذائية، الأمر الذي أدى إلى استمرار الاعتماد على الاستيراد لتغطية الطلب المحلي المتزايد. ورغم الجهود والسياسات التي تبنتها الدولة لدعم هذا القطاع وتحسين إنتاجه، إلا أن تحقيق الاكتفاء الذاتي ما يزال يواجه عدة صعوبات مرتبطة بطبيعة المنظومة الزراعية الوطنية.

ومن جهة أخرى، أظهرت الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية والجزائرية أهمية استخدام الأساليب القياسية الحديثة في دراسة السلاسل الزمنية والتنبؤ بالمبيعات، لما توفره من أدوات علمية تساعد على تحسين التخطيط واتخاذ القرار. وعليه، يشكل هذا الفصل أرضية نظرية ومنهجية تمهيدية للانتقال إلى الفصل التطبيقي، الذي سيتم فيه تحليل سلسلة مبيعات الحبوب وبناء نموذج قياسي للتنبؤ بالقيم المستقبلية اعتماداً على نموذج ARIMA باستخدام لغةPython .

الفصل الثاني: الدراسة القياسية لمبيعات الحبوب باستخدام نماذج ARIMA

تمهيد

يعتبر التنبؤ الإحصائي أهم مجال في الدراسات الاقتصادية، مما له من أهمية في تحليل البيانات الزمنية والمساعدة على إتخاذ القرارات المستقبلية، وتعد نماذج السلاسل الزمنية من أكثر الأساليب استخداماً في هذا المجال، نظراً لقدرتها على تفسير تطور الظواهر الاقتصادية عبر الزمن والتنبؤ بقيمها المستقبلية بدقة.

وفي هذا السياق، سيتم دراسة سلسلة المبيعات اليومية للمؤسسة باستخدام منهجية بوكس جينكينز وبالإعماد على نموذجAutoregressive Integrated Moving Average للتنبؤ، حيث سيتم في البداية إجراء تحليل وصفي للسلسلة الزمنية واختبار مدى استقرارها، ثم بعدها بناء وتقدير النموذج من خلال تحديد الرتب المناسبة بالاعتماد على مخططات الارتباط الذاتيACF والارتباط الذاتي الجزئيPACF، إضافة إلى اختبار صلاحية النموذج وتحليل البواقي.

وعليه سيتم إعتماد النموذج النهائي لإجراء التنبؤ بالمبيعات المستقبلية مع عرض النتائج المتوقعة وتمثيلها بيانياً.

المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول التنبؤ

تُعتبر عملية التنبؤ اليوم إحدى أهم الطرق لنجاح أي منظمة مهما إختلف نوع نشاطها، حيث تمثل أحد وسائل المساعدة لإتخاذ القرارات في المؤسسات، ويُمكّنها من معرفة مدى تأثير التغيرات التي تطرأ على العوامل والظروف المحيطة بها على مختلف الأنشطة التي تمارسها.

المطلب الأول: ماهية التنبؤ

يتميز التنبؤ اليوم على أنه من بين أهم المواضيع للدراسات القياسية وأوفرها حظا في المتابعة خاصة على المستوى الإقتصادي.

الفرع الأول: تعريف التنبؤ

توجد العديد من التعاريف يمكن تبني منها ما يلي:

أ- **التعريف الأول:** إن التنبؤ هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية بإستخدام بيانات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي؛ (مولود، 2002)

ب- **التعريف االثاني:** يعتبر التنبؤ هو تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناءا على ما هو متاح لدينا من معلومات عن الماضي والحاضر للمتغيرات؛ (عطية، 2005)

ج- **التعريف الثالث:** إن التنبؤ هو فن وعلم يقوم على تحليل المعلومات والبيانات السابقة من أجل إستشراف الأحداث المستقبلية وتقدير احتياجات الأفراد أو المؤسسات، بما يساهم في ترشيد القرارات وتحقيق أهداف التخطيط.؛ (بختاوي، 2019)

د- **التعريف الرابع:** هو العملية التي يعتمد عليها المدراء أو متخذي القرار في تطوير الإفتراضات حول أوضاع المستقبل ومن أجل ذلك نستخدم تقنيات متنوعة. (بوغازي، 2015)

هـ- **التعريف الخامس:** هو علمية منظمة تهدف إلى تقدير الأحداث أو القيم المستقبلية مثل حجم المبيعات بناء على دراسة وتحليل بيانات ومعلومات تاريخية من الماضي والحاضر، كما أنه هو مزيج متكامل يجمع بين العلم من حيث استخدامه للقواعد الإحصائية، والفن الذي يعتمد على الخبرة والتقدير الشخصي لوضع الإفتراضات المناسبة. (بن محسن، 2016)

ومنه يمكن تعريف التنبؤ على أنه عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام بيانات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي، والهدف المرجو من نماذج السلاسل الزمنية هو تحقيق التنبؤ لتحليل البيانات وإتخاذ قرارات مستقبلية.

الفرع الثاني: أهمية التنبؤ

تكمُن أهمية التنبؤ عندما يدرُس الظواهر الاقتصادية ويحللها بإستخدام الأسلوب التحليلي والقياسي، إذ هو يعتبر إكتشاف طبيعة الظاهرة والعوامل المؤثرة فيها. ومن هنا تتجسد أهمية التنبؤ في الدراسات وإتخاذ القرارات، يمكن حصر هذه الأهمية في عدة نقاط ونذكر منها ما يلي: (بوغازي، 2015)

أولا: تقليل درجة عدم التأكد؛ حيث يعد التنبؤ الأداة الأساسية للتعامل مع المستقبل، حيث يعمل على تحويل الغموض المحيط بالظروف السوقية إلى مؤشرات رقمية قابلة للقياس، مما يقلل من مخاطر اتخاذ القرارات العشوائية.

ثانيا: الترابط الوظيفي داخل المؤسسة؛ إذ أن التنبؤ بالمبيعات ليس غاية في حد ذاته، بل هو الموجه لبقية الوظائف؛ فعلى أساسه يتم تحديد حجم الإنتاج المطلوب، ووضع ميزانية التمويل، وتخطيط احتياجات الموارد البشرية والمواد الأولية.

ثالثا: الاستجابة لتقلبات السوق؛ حيث أن يسمح التنبؤ للمؤسسة باتخاذ مواقف استباقية بدلا من المواقف الانفعالية، مما يعزز من قدرتها التنافسية ومرونتها في مواجهة التغيرات الاقتصادية المفاجئة.

الفرع الثالث: خطوات وأنواع التنبؤ بالمبيعات

أصبحت عملية التنبؤ بالمبيعات ضرورة مهمة في ظل التغيرات المستمرة التي تشهدها الأسواق، لما لها من دور في مساعدة المؤسسات على وضع الخطط المستقبلية واتخاذ القرارات المناسبة في الوقت الملائم. فبفضل التنبؤ يمكن تقدير المبيعات المستقبلية والتقليل من المخاطر المرتبطة بعدم التأكد. وتتم هذه العملية وفق مجموعة من الخطوات المنهجية التي تضمن الوصول إلى نتائج أكثر دقة، كما تختلف أنواع التنبؤ باختلاف طبيعة البيانات والأهداف المراد تحقيقها. ومن هذا المنطلق، سيتم في هذا الفرع عرض خطوات التنبؤ بالمبيعات وأهم أنواعه المعتمدة.

أولا: خطوات التنبؤ بالمبيعات

نظرا للأهمية الكبيرة للتنبؤ خاصة داخل معظم المؤسسات، ويمكن عرض خطواته كما يلي: (بختاوي، 2019)

أ- تحديد مجالات استعمال التنبؤ:

يتم في هذه المرحلة تحديد القرارات التي سيتم اتخاذها اعتمادا على نتائج التنبؤ، حيث يمكن الاستفادة منها مثلا في تخطيط الموارد الضرورية للإنتاج أو كذلك في تحديد احتياجات اليد العاملة؛

ب-تحديد هدف التنبؤ:

أي توضيح ما إذا كان التنبؤ يخص سلعة واحدة أو مجموعة من السلع؛

ج- تحديد مرحلة دورة حياة المنتج:

وذلك لأن موقع المنتج في دورته يؤثر على اختيار المدة الزمنية للتنبؤ، سواء كانت قصيرة أو طويلة الأجل؛

د- اختيار أسلوب التنبؤ:

يتم تحديد ما إذا كان الأسلوب المستخدم كمي أو نوعي، وغالبا ما تكون أفضل النتائج عند الجمع بين الطرق الكمية والخبرة العملية؛

هـ-جمع البيانات اللازمة للتنبؤ:

تعتمد هذه الخطوة على تجميع مختلف البيانات مثل سجلات المبيعات، مديري الفروع، والمسؤولين التنفيذيين وغيرها؛

و- القيام بعملية التنبؤ:

حسب الأسلوب التنبؤي المناسب والأمثل؛

ز- تقييم ومراجعة نتائج التنبؤ:

يتم ذلك من خلال مقارنة النتائج المتوقعة بالطلب الفعلي وحساب الأخطاء، ثم إدخال تعديلات مناسبة مثل تحديث البيانات أو تغيير معاملات النموذج الكمي.

ثانيا: أنواع التنبؤ بالمبيعات

للتنبؤ بالمبيعات عدة أنواع وتقسم وفقا لمعايير التصنيف المختلفة:(EffectiveSoft, 2026)

أولا: من حيث المدى الزمني

يمكن تمييز نوعين للتنبؤ حسب معيار المدى الزمني؛

أ- التنبؤ قصير المدى:

قد يركز على الفترات الزمنية القصيرة ويستخدم خاصة مع المنتجات الموسمية، كما يعتمد على بيانات للمبيعات الحالية مما يساعد المؤسسة على الاستجابة للتغيرات وتحسين قرارات التشغيل اليومية؛

ب- التنبؤ طويل المدى:

يهتم بالتخطيط الاستراتيجي للمستقبل، مثل التوسع والنمو، يساعد هذا النوع في اتخاذ قرارات تتعلق بالاستثمار، الإنتاج، والتسويق بناءا على توقعات طويلة الأجل.

ثانيا: من حيث المنهج للمبيعات

أما حسب المنهج المتبع في دراسة المبيعات، حيث نجد نوعان هما:

أ- التنبؤ السلبي بالطلب:

يعتمد على البيانات التاريخية فقط، بافتراض أن الأنماط السابقة ستستمر في المستقبل، يتميز بالبساطة والاستقرار لكنه لا يأخذ بعين الاعتبار التغيرات أو العوامل الخارجية؛

ب- التنبؤ النشط بالطلب:

يعتمد على مصادر بيانات متعددة (داخلية وخارجية)، ويتميز بالمرونة وقدرته على التكيف مع التغيرات، ورغم دقته النسبية إلا أنه معقد أكثر من حيث التطبيق.

ثالثا: من حيث إستعمال السلاسل الزمنية

ويُعتبر هذا الأهم خاصة بالنسبة للدراسات القياسية، ولذا نذكر أن هنالك نوعان من التنبؤ هما التنبؤ الداخلي وآخر الخارجي بحيث:

أ- التنبؤ الداخلي:

وهو التنبؤ بالقيم داخل نفس العينة الزمنية المستعملة في تقدير النموذج، حيث يتم مقارنة القيم الفعلية بالقيم المقدرة من أجل تقييم مدى دقة النموذج وقدرته على تمثيل السلسلة الزمنية. ويُستعمل هذا النوع من التنبؤ غالباً في مرحلة التحقق من صلاحية النموذج وتشخيص الأخطاء؛

ب-التنبؤ الخارجي:

يُعتبر أنه هو التنبؤ بالقيم خارج نطاق العينة الأصلية، أي التنبؤ بفترات مستقبلية لم تُستخدم في بناء النموذج. ويهدف هذا النوع إلى إسقاط سلوك السلسلة الزمنية في المستقبل واستعمال النتائج في التخطيط واتخاذ القرار، ويُعتبر الهدف الأساسي من نماذج التنبؤ.(Hydman & Athanasopoulos, 2021)

المطلب الثاني: العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات ومعيقاته

يتأثر التنبؤ بالمبيعات بعدة عوامل داخلية وخارجية، كما تختلف حسب طبيعة السوق حيث تواجه عملية التنبؤ بالمبيعات مجموعة من المعيقات التي قد تؤثر على دقتها وفعاليتها.

الفرع الأول: العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات

العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات تنقسم إلى عوامل خارجية وأخرى داخلية: (بوغازي، 2015)

أ- **العوامل الخارجية:** تشمل العوامل السياسية مثل الأوضاع الأمنية والعلاقات الدولية، والعوامل الاقتصادية مثل الرواج والكساد، والعوامل الاجتماعية المرتبطة بالعادات وأذواق المستهلكين وتوزيع السكان، إضافة إلى العوامل القانونية المتعلقة بالتشريعات والأسعار، وكذلك المنافسة التي تؤثر على حصة المؤسسة من السوق؛

ب- العوامل الداخلية: تتمثل في التغيرات داخل المؤسسة مثل أساليب التوزيع وتطوير المنتج، حيث إن أي تغيير في طريقة توزيع السلع أو تطوير المنتج يؤثر على دقة التنبؤ ويستدعي مراجعة التقديرات السابقة. حيث كل هذه العوامل تؤثر على دقة التنبؤ بالمبيعات، لذلك يجب أن يكون التنبؤ مبني على معلومات واقعية وتحديد دقيق للمتغيرات المؤثرة.

الفرع الثاني: معوقات التنبؤ بالمبيعات

تواجه عملية التنبؤ في المؤسسات مجموعة من الصعوبات والمشاكل، من أهمها: (EffectiveSoft، 2026)

أ- **تعقيد نماذج التنبؤ:** تتسم بعض النماذج الإحصائية والكمية بالتعقيد، مما يصعب عملية تطبيقها وتفسير نتائجها بشكل دقيق؛

ب- **نقص الخبرات والكفاءات الداخلية:** يؤدي غياب الكفاءات المتخصصة في التحليل والتنبؤ إلى ضعف جودة النماذج المستخدمة؛

ج- **مشكلات جودة البيانات وتوافرها:** إن الاعتماد على بيانات غير دقيقة أو غير مكتملة يؤثر سلبا على دقة التنبؤ؛

د- **عدم القدرة على التنبؤ بالأحداث غير المتوقعة:** مثل الأزمات الاقتصادية أو التغيرات والتقلبات المفاجئة في السوق، والتي لا يمكن للنماذج التقليدية إدراجها بسهولة؛

هـ- **الحاجة إلى دعم خارجي متخصص:** قد تلجأ بعض المؤسسات إلى خبراء أو شركاء تقنيين لتحسين جودة التنبؤ وتطوير نماذج أكثر دقة وفعالية.

المطلب الثالث: أساليب التنبؤ بالمبيعات

تتمثل أساليب التنبؤ في الأدوات الأساسية التي تعتمد عليها المؤسسات في استشراف المستقبل واتخاذ القرارات المناسبة في بيئة تتسم بعدم التأكد، وتتنوع هذه الأساليب باختلاف طبيعة البيانات المتاحة والهدف

من التنبؤ، حيث يمكن تصنيفها إلى أساليب نوعية تعتمد على الخبرة والتقدير الشخصي، وأساليب أخرى كمية ترتكز أساسا على النماذج القياسية الإحصائية والتحليل الرياضي.

الفرع الأول: الأساليب النوعية (الكيفية):

تعتمد على التقدير الشخصي وآراء الخبراء في ظل غياب البيانات الكمية، وتستخدم معظمها في التنبؤات طويلة الأجل، وتتمثل أهمها في مايلي: (يحياوي، 2020)

أ- **طريقة دلفي:** تعتمد على جمع آراء مجموعة من الخبراء بشكل متكرر ومنظم، بهدف الوصول إلى درجة من التوافق حول التوقعات المستقبلية؛

ب- **طريقة مسح السوق:** ترتكز على جمع البيانات من المستهلكين باستخدام أدوات مثل الاستبيانات والمقابلات، بهدف التعرف على اتجاهات الطلب؛

ج- **تنبؤ قاعدة الحوار:** يعتمد على بناء مجموعة من السيناريوهات المستقبلية وفقا للعوامل المؤثرة، واختيار السيناريو الأكثر احتمالا؛

د- **آراء رجال البيع:** يستند هذا التنبؤ إلى تقديرات رجال البيع، بناءا على خبرتهم الميدانية ومعرفتهم المباشرة بالسوق وسلوك المستهلك.

الفرع الثاني: الأساليب الكمية

تعد الأساليب الكمية من أهم الأدوات التي تعتمد عليها الدراسات الاقتصادية والإدارية من أجل، وذلك لأنها ترتكز على معالجة البيانات الكمية وتحليلها باستخدام نماذج إحصائية ورياضية تساعد على استشراف السلوك المستقبلي للظواهر المدروسة. وتتميز هذه الأساليب بقدرتها على تقديم نتائج أكثر دقة وموضوعية مقارنة بالأساليب الأخرى، خاصة عندما تتوفر بيانات تاريخية (المشاهدات) كافية عن الظاهرة ، مع افتراض أن سلوك الظاهرة المدروسة يمتد إلى المستقبل بشكل نسبي. كما أن من بين أبرز الأساليب الكمية نجد منهجية Box–Jenkins التي تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية وبناء نماذج قياسية مناسبة، أهمها نماذج ARIMAالتي تستخدم على نطاق واسع في التنبؤ بالقيم المستقبلية ، كما نجد كذلك نماذج GARCH التي توظف بشكل خاص في دراسة التذبذبات والتقلبات في السلسلة الزمنية، خاصة في المجالات المالية والاقتصادية التي تتميز بعدم استقرار التباين. (عميش و سهام، 2019)

حيث تعتبر هذه النماذج مهمة في تطوير دقة التنبؤ وتحسين جودة النتائجه، كما يكمن إدراج مايلي:

أولا: نموذج بوكس جينكينز

يعود هذا النموذج للعالمان G. Box ; G. Jenkins هما أول من قدم هذا النموذج الخاص بتحليل السلاسل الزمنية، حيث كان في كتابهما : (time series analysis forecasting et control) عام 1970، كما بين هذا الكتاب طريقة التنبؤ في مختلف المجالات الاقتصادية وغيرها. (سيدهوم و سيدهوم ، 2018)

حيث تعتبر منهجية Box–Jenkins من أكثر المناهج استخداما في تحليل السلاسل الزمنية، كما تهتم بدراسة سلوك السلسلة الزمنية سواء كانت بيانات موسمية أو غير موسمية، وكذلك تهدف إلى نمذجة هذه السلاسل والتنبؤ بقيمها المستقبلية، وتركز هذه المنهجية على مجموعة من المراحل الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها أو عدم أخذها بعين الإعتبار: (عتروس و عتروس، 2018)

أ- مرحلة التعرف:(Identification)

تعتبر هذه المرحلة من أصعب وأهم مراحل منهجية بوكس–جينكينز، حيث يتم فيها الحكم على استقرارية السلسلة الزمنية وكذلك تحديد النموذج المناسب لها.

- **الحكم على الاستقرارية:** يتم فحص السلسلة الزمنية الأصلية من أجل معرفة ما إذا كانت مستقرة أم لا، فإذا كانت تحتوي على اتجاه عام متزايد أو متناقص يتم اللجوء إلى أخذ الفروق (من الدرجة الأولى أو الثانية...) إلى غاية الإستقرار. كما يمكن الاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي (PACF) في الحكم على الإستقرارية من خلال ملاحظة معاملات الارتباط، حيث إذا كانت ضمن مجال الثقة فهي غير معنوية، وبالتالي تدل على استقرارية السلسلة عند مستوى معنوية$0.05 = \alpha$.
- **اختبار الجذر الوحدة:** يتم اختبار وجود جذر وحدوي أم لا، باستخدام اختبارات مثلDickey Fuller المطور، وذلك من خلال الفرضيتين:

$$H_0 : \emptyset = 1 \; ; \; H_1 : \emptyset \neq 2$$

حيث: ø يمثل الجذر الوحدوي ويسحب بالعلاقة التالية:

$$\emptyset = \frac{\sum_{t=1}^{n} y_{t-1} Y_t}{\sum_{t=1}^{n} y_{t-1}^2}$$

حيث تمثل الفرضية H_0 عدم استقرار السلسلة الزمنية.

ب–مرحلة التقدير:(Estimation)

أما في هذه المرحلة يتم تقدير معالم النماذج التي تم تحديدها سابقا، والمفاضلة بينها لاختيار الأنسب، وتكتب معادلة النموذج كما يلي:

$$Y_t = \emptyset_0 + \emptyset_1 Y_{t-1} + \emptyset_2 Y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

ج- مرحلة الفحص أو التشخيص:(Diagnostic Checking)

بعد تقدير النموذج، يتم التحقق من مدى صلاحيته إحصائيا قبل اعتماده في التنبؤ.

- **اختبار معنوية المعالم:** يجب أن تكون معاملات النموذج معنوية إحصائيا، وإلا يتم تعديل النموذج بحذف المعاملات غير المعنوية؛
- **المفاضلة بين النماذج:** عند وجود أكثر من نموذج مقبول، تتم المقارنة باستخدام معايير مثل AICو BIC وHannan-Quinn ، واختيار النموذج الذي يعطي أصغر قيمة؛
- **اختبار البواقي:** بحيث يشمل:

اختبار الاستقلالية (عدم وجود ارتباط ذاتي للبواقي).

اختبار استقرارية التباين.

اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي باستخدام إحصائية Jarque-Bera .

د- مرحلة التنبؤ:(Forecasting)

تعد المرحلة الأخيرة، حيث يتم استعمال النموذج المختار للتنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية، مع الحرص على أن يكون الخطأ الناتج عن التنبؤ صغير قدر الإمكان وتباينه أدنى ما يمكن.

ثانيا: نموذج ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)

يعتبر نموذج ARIMA من النماذج القياسية المستعملة في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بالقيم المستقبلية، كما يعتمد على استخدام البيانات السابقة من أجل فهم سلوك السلسلة الزمنية ومحاولة توقع ما يمكن أن يحدث في مستقبلها. ويرتكز هذا النموذج على ثلاثة عناصر أساسية:

- **الانحدار الذاتي(AR) :**

يعتمد على القيم السابقة للسلسلة الزمنية، أي وجود علاقة زمنية بين البيانات عبر الفترات المختلفة عبر مخطط الإرتباط الذاتي الجزئيPACF؛

- **التكامل(I) :**

يستعمل لجعل السلسلة مستقرة عن طريق التفريق، والتي تهدف إلى إزالة الاتجاه العام الموجود في البيانات وتحويل السلسلة إلى حالة استقرارية تسمح بالتطبيق الصحيح للنموذج؛

- **المتوسطات المتحركة(MA) :**

يعتمد على الأخطاء السابقة في التنبؤ، كما أن نموذج ARIMA يعطي أهمية كبيرة للبيانات التاريخية، حيث أن التنبؤ بالمستقبل يكون بالاعتماد على ما حدث في الماضي من خلال مخطط الإرتباط الذاتي ACF، يتم دراسة الأنماط والتغيرات الموجودة في السلسلة الزمنية. (Nople، 2024)

كما يتميز نموذج ARIMA(p, d, q) بالمعلمات التالية:

p : يمثل عدد القيم السابقة المستخدمة في الانحدار الذاتي؛

d : يمثل عدد مرات التفريق اللازمة لجعل السلسلة مستقرة؛

q : يمثل عدد الأخطاء السابقة المستخدمة في المتوسطات المتحركة. (Saadeddin، 2025)

أ- أنواع نماذج ARIMA:

يمكن أن نميز عدة أنواع من نماذج ARIMA حيث نذكر منها:

- **نموذج ARMA:**

يمكن التعرف على نموذج ARMA على أنه من الأساليب المستخدمة في تحليل البيانات والتنبؤ بالقيم المستقبلية، ومن أبرز هذه النماذج: نماذج الانحدار الذاتيAR ، ونماذج المتوسطات المتحركةMA ، ونماذج ARMA التي تجمع بينهما كالتالي: (Mehandzhiyski, 2023)

نموذج الانحدار الذاتي(p)AR : يعتمد على تفسير القيمة الحالية للمتغير اعتماداً على قيمه السابقة، ويشترط فيه تحقق الإستقرارية لضمان ثبات السلسلة الزمنية؛

نموذج المتوسطات المتحركة(q)MA : يعتمد على الأخطاء العشوائية الحالية والسابقة في تفسير القيم الحالية، ويتميز بتحقق الاستقرار تلقائياً مع ضرورة توفر شرط الإنعكاس؛

حيث يمكن القول بأن نموذج ARMA(p,q) يجمع بين خصائص نماذج AR وMA، حيث يعتمد على القيم السابقة للمتغير والأخطاء السابقة معاً، ويستعمل بشكل واسع في التنبؤ وتحليل السلاسل الزمنية المستقرة.

- **نموذج SARIMA:**

تُعتبر نموذج SARIMA من أهم نماذج السلاسل الزمنية المستخدمة في التنبؤ، خاصة عندما تحتوي البيانات على موسمية تتكرر خلال فترات زمنية منتظمة. ويرمز له بالشكلs (P,D,Q)(p,d,q) ، حيث يجمع بين الجزء غير الموسمي والجزء الموسمي، يتكون النموذج من:

الجزء غير الموسمي(p,d,q): الذي يشمل الانحدار الذاتي، الفروق، والمتوسطات المتحرك؛

الجزء الموسمي s (P,D,Q) : الذي يعبر عن التأثيرات الموسمية وطول الفترة الموسمية،

أما خطوات بناء نموذج SARIMA فتتم وفق منهجية بوكس–جنكينز، بدايةً بالتأكد من استقرار السلسلة الزمنية، ثم تقدير معلمات النموذج، وبعدها اختبار صلاحية النموذج من خلال دراسة البواقي، وأخيراً استخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية، ويتم اختيار النموذج الأمثل إعتماداً على معايير إحصائية مثل AIC وBIC، بالإضافة إلى معنوية المعلمات إحصائياً. (فرج رشيد أبو دحروج، 2023)

- **نموذج ARIMA–ARCH:**

يُعتبر نموذج ARIMA–ARCH من النماذج الهجينة المستعملة في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بها، خاصة عندما تكون البيانات تعاني من مشكلة عدم ثبات التباين. ويجمع هذا النموذج بين قدرة نموذج ARIMAعلى تفسير القيم المتوسطة للسلسلة الزمنية، وقدرة نموذج ARCH على معالجة تغير تباين الأخطاء عبر الزمن، لذا قد يتكون النموذج من:

نموذج(p,d,q) ARIMA : يعتمد على الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة والفروق من أجل جعل السلسلة مستقرة والتنبؤ بالقيم المستقبلية؛

نموذج(m) ARCH : يطبق على البواقي الناتجة عن نموذج ARIMA بهدف دراسة التباين المتغير بمرور الزمن ومعالجة مشكلة عدم ثبات التباين للأخطاء،

حيث يمر تطبيق هذا النموذج بعدة مراحل قد تشبه بقية النماذج السابقة ولكن مع ارتباطه مع ARCH سوف تختلف قليلا، ونذكر الأساسية منها كمايلي:

- اختبار استقرار السلسلة الزمنية باستخدام اختبار ADF ؛
- اختيار أفضل نموذج ARIMA بالاعتماد على معيار AIC ؛
- إجراء اختبار LM–Test للكشف عن وجود أثر ARCH في البواقي؛
- دمج النموذجين وتقدير المعلمات النهائية؛
- فحص جودة النموذج باستعمال اختبارات تشخيصية مثل Ljung–Box وQ–Q plot (Putri, Budi, & Atje Setiawan, 2022)

ب–شروط تطبيق نماذج ARIMA:

يتطلب استخدام نموذج ARIMA توفر مجموعة من الشروط الأساسية وهي:

- توفر سلسلة زمنية ذات بيانات تاريخية كافية أكثر من 50 مشاهدة على الأقل؛
- أن يكون النموذج خطي؛

- وجود ارتباطات زمنية داخل البيانات يمكن استغلالها في التنبؤ؛
- تحويل السلسلة إلى حالة استقرارية قبل بناء النموذج؛
- ثبات التباين الأخطاء عبر الزمن؛
- يجب أن تكون البواقي عشوائية؛
- عدم وجود إرتباط ذاتي بين البواقي.(Stellwagen & Tashman, 2013)

المبحث الثاني: التنبؤ بمبيعات الحبوب باستخدام نموذجBox–Jenkins.

يُعد التنبؤ بمبيعات الحبوب من المواضيع المهمة في مجال الدراسات الاقتصادية، نظراً لدوره في دعم عملية اتخاذ القرار وتحسين التخطيط المستقبلي للإنتاج والتوزيع. لذلك يتم الإعتماد على نماذج السلاسل الزمنية باعتبارها من الأدوات الإحصائية الفعّالة في تحليل البيانات التاريخية واستخلاص سلوكها العام.
ونموذج بوكس–جينكينز (Box–Jenkins) من أهم هذه النماذج، حيث يعتمد على منهجية علمية دقيقة تتضمن تحديد النموذج المناسب، تقدير معلماته، ثم اختباره والتأكد من صلاحيته قبل استخدامه في التنبؤ. ويشمل هذا الإطار نماذج مثل ARIMA و SARIMAحسب طبيعة البيانات ووجود الموسمية من عدمها. وفي هذا السياق، سيتم التطرق إلى دراسة مبيعات الحبوب وتحليل سلوكها عبر الزمن، مع تطبيق منهجية بوكس–جينكينز باستخدام لغة البرمجة Python من أجل بناء نموذج قياسي مناسب وإجراء التنبؤ بالقيم المستقبلية للمبيعات.

المطلب الأول: مجتمع الدراسة والأدوات المستخدمة

يعتبر هذا المطلب بوابة الدراسة القياسية، حيث يتطرق لمختلف الجوانب المتعلقة بالدراسة التطبيقية، بدايةَ بتعريف مجتمع الدراسة وتبيان أهميته، ثم التطرق إلى مصادر البيانات والفترة الزمنية المعتمدة. كما توضيح نوع البيانات وحجمها، بالإضافة إلى ذكر البرنامج المستخدم في تحليلها. وسيتم عرض أهم الخطوات التحضيرية التي تم القيام بها، مع تقديم مبررات اختيار هذه البيانات بما يخدم أهداف الدراسة التنبؤية.

أولا: تعريف مجتمع الدراسة

يُقصد بمجتمع الدراسة مجموعة البيانات أو العناصر التي تُجرى عليها الدراسة بهدف تحليلها واستخلاص النتائج، إذ يتمثل مجتمع الدراسة في بيانات مبيعات الحبوب خلال الفترة الزمنية المعتمدة، والتي سيتم استخدامها في بناء نموذج التنبؤ وتحليل سلوكها عبر الزمن.

إذ يتمثل مجتمع الدراسة في مبيعات الحبوب وخاصة مبيعات مادة الشعير بالمؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة بولاية تبسة، حيث تشمل هذه البيانات الكميات المُباعة خلال فترة النشاط التجاري للمؤسسة.

ثانيا: مصدر البيانات وفترتها الزمنية

يمكن تعريف أكثر البيانات من خلال توضيح الحدود الزمانية والمكانية:

أ- مصدر البيانات:

تم الحصول على البيانات من طرف المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة لولاية تبسة.

ب-الفترة الزمنية:

تغطي الدراسة الحالية بيانات مبيعات الحبوب لمؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة لولاية تبسة، حيث تم الإعتماد على المشاهدات اليومية المسجلة خلال الفترة من 01سبتمبر 2024 إلى غاية 27فيفري 2025.وهذا نظراً لفترات النشاط التجاري للمؤسسة، وتتميز ب 180مشاهدة يومية.

ثالثا: أدوات الدراسة

أ- **برنامج التنبؤ:** استخدام لغة البرمجةPython وفق مكتبتي pandas و statsmodels لتطبيق نماذج بوكس جينكينز (ARIMA)، وهذا لسهولة تحليل السلاسل الزمنية و لدقة النتائج في التنبؤ.

رابعا: مبررات اختيار البيانات

- الأهمية الاقتصادية: الطلب المستمر على الحبوب وخاصة الشعير؛ مما يجعل له أهمية خاصة بما أنه المادة الأساسية في القطاع الفلاحي؛
- توافر البيانات: البيانات متاحة بشكل منظم ودقيق لدى المؤسسة؛
- الطابع الزمني: بيانات المبيعات عبارة عن سلسلة زمنية مناسبة لنماذج التنبؤ؛
- هدف الدراسة: تساعد على فهم سلوك المبيعات والتنبؤ بالمبيعات المستقبلية.

المطلب الثاني: التحليل الوصفي واختبار إستقرارية السلسلة الزمنية

حيث تم الإعتماد في هذه الدراسة القياسية على سلسلة زمنية تمثل مبيعات الحبوب وخاصة مادة الشعير على الأكثر، كما تم جمع البيانات اليومية للمبيعات من المؤسسة، وذلك بهدف تحليل تطور المبيعات عبر الزمن واستعمالها في بناء نموذج للتنبؤ بالقيم المستقبلية. مما يوضح هذا الجدول الكميات المباعة خلال هذه الفترة المدروسة:

الجدول رقم(2 .1): بيانات مبيعات الحبوب الشهرية خلال فترة الدراسة.

الأشهر	كمية المبيعات (القنطار)
سبتمبر 2024	7085
أكتوبر 2024	7933
نوفمبر 2024	8378
ديسمبر 2024	7538
جانفي 2025	6287
فيفري 2025	4751
المجموع	41972

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على بيانات المؤسسة.

الفرع الأول: التحليل الوصفي للسلسلة الزمنية

كما أن التحليل الوصفي يهدف إلى إعطاء نظرة شاملة حول السلسلة الزمنية لمبيعات الحبوب، حيث يساعدنا هذا الجدول على معرفة خصائص هذه البيانات كمايلي:

الجدول رقم(2. 2): المؤشرات الإحصائية الوصفية للسلسلة الزمنية.

	sales
Cout	180
Mean	233.17
Min	169
25%	203.75
50%	245
75%	258
Max	292
std	35.57

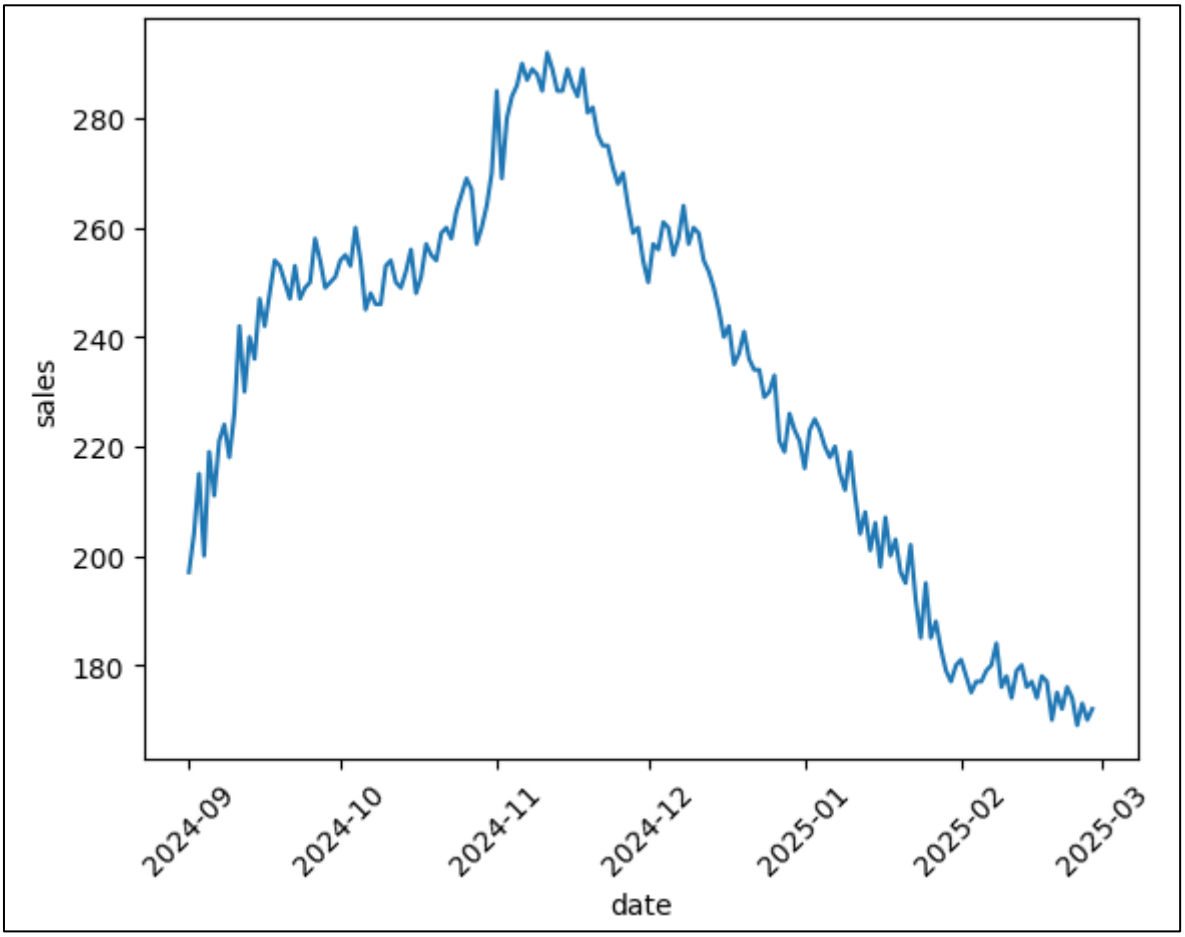
المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات لغة البرمجة (Python).

يوضح الجدول أعلاه، نلاحظ أن عدد المشاهدات بلغ 180 يوماً بمتوسط مبيعات يومي يقدر بـ 233.17 قنطار، كما أن الإنحراف المعياري يقدر ب 35.57، ويدل ذلك على وجود إستقرار نسبي في المبيعات، مما بين أدنى قيمة للمبيعات وهي169قنطار وأعلى قيمة تقدر بـ 292 قنطار في اليوم.

حيث أن 50% من الفترة المدروسة سجلت مبيعات أكثر من 245 قنطار، مما يدل على أن أداء المؤسسة التعاونية يميل نحو المستويات المرتفعة في أغلب فترات الدراسة.

كما يمكن معرفة بيانات السلسلة الزمنية من خلال المنحنى البياني الذي يبين تطور مبيعات الحبوب عبر الفترة المدروسة:

الشكل رقم (2. 1): التطور الزمني لمبيعات الحبوب في الفترة المدروسة.



المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات لغة برمجة (Python) .

يظهر المنحنى الموالي تطور مبيعات الحبوب عبر الزمن، ومن خلاله يمكننا استخلاص الخصائص التالية:

أ- **الاتجاه العام(Trend) :**

نلاحظ أن السلسلة غير مستقرة، حيث شهدت نمو وتزايد في المبيعات خلال فصل الخريف(سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر) إلى أن تصل إلى ذروتها في منتصف نوفمبر؛

ب-**التقلبات العشوائية:**

يظهر التذبذبات اليومية لوجود عوامل تؤثر على المبيعات اليومية لكنها لا تغير من الاتجاه العام التنازلي في نهاية الفترة.

الفرع الثاني: اختبار استقرارية السلسلة الزمنية

يعتبر إختبار الإستقرارية من أهم الشروط الأولية في تطبيق نموذج بوكس جينكينز، حيث أول خطوة هي معرفة السلسلة الزمنية مستقرة أم لا، وقد نستخدم عدة إختبارات للتحقق من استقرارية السلسلة الزمنية مثل إختبار ديكي فولر المطور (ADF)، إختبار KPSS وكذلك إختبار فيليبس بيرون.

أولا: إختبار الإستقرارية عند المستوى

كما تم الإعتماد على هذه الإختبارات الثلاث (ADF. PP. KPSS) من أجل إختبار الإستقرارية للسلسة الزمنية، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (2. 3): نتائج إختبارات ADF وKPSSو PP لإختبار إستقرارية السلسلة الزمنية عند المستوى.

الإختبار	Test statistic	p-value	Result at 5%
إختبار ديكي-فولر المطور ADF	0.49945	0.9849	السلسلة غير مستقرة
إختبار فيليبس بيرون PP	-0.58	0.8754	السلسلة غير مستقرة
إختبار KPSS	1.1345	0.01	السلسلة غير مستقرة

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

من خلال الجدول أعلاه، يمكن تحليل نتائج إختبارات الإستقرارية عند المستوى بعد إجراء اختبارات للتأكد من إستقرارية السلسلة الزمنية لمبيعات الحبوب عند مستواها الأولي، وقد تم التوصل للنتائج التالية:

أ- إختبار ADF و Phillips-Perron (إختبارات جذر الوحدة):

نلاحظ أن القيمة الاحتمالية (p-value) للإختبارين بلغت 0.9849 و0.8754 على التوالي. وبما أن هاتين القيمتين أكبر بكثير من مستوى المعنوية، حيث 0,05<0.9849 و 0.05<0.8754 ،

وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية (H_0) التي تنص على أن السلسلة غير مستقرة (تحتوي على جذر وحدة).

ب-إختبار Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin-Test (KPSS):

كما أظهر هذا الاختبار قيمة احتمالية قدرها 0.01وبما أن الفرضية الصفرية في هذا الاختبار هي الاستقرارية، فإن الحصول على 0.01< 0.05يعني رفض الفرضية الصفرية، وهو ما يؤكد مجدداً أن السلسلة غير مستقرة.

كما يمكن قوله هنا أن السلسلة الزمنية غير مستقرة عند المستوى، لذا سنلجأ لإستعمال الفروق للحصول على الإستقرارية للسلسلة.

ثانيا: إختبار الإستقرارية بعد الفرق الأول

بعد إختبار إستقرارية السلسلة الزمنية عند المتسوى وتبين أنها غير مستقرة، مما يتطلب إجراء إختبار الإستقرارية عند الفرق الأول للسلسلة حسب المعادلة $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$. مما نتحصل على النتائج الإحصائية كمايلي:

الجدول رقم (2. 4): نتائج إختبارات ADF وKPSSو PP للتحقق من إستقرارية السلسلة الزمنية بعد الفرق الأول.

الإختبار	Test statistic	p-value	Result at 5%
إختبار ديكي-فولر المطور ADF	-4.6048	0.0001	السلسلة مستقرة
إختبار فيليبس بيرون PP	-18.6312	0.0000	السلسلة مستقرة
إختبار KPSS	1,0960	0.01	السلسلة غير مستقرة

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

من خلال الجدول أعلاه، يمكن تحليل نتائج إختبارات الإستقرارية عند الفرق الأول بعد إجراء اختبارات للتأكد من إستقرارية السلسلة الزمنية لمبيعات الحبوب عند الفرق الأول، وتم التوصل للنتائج التالية:

أ- إختبار ADF و Phillips-Perron :

نلاحظ أن القيمة الاحتمالية (p-value) للإختبارين بلغت 0.0001و 0.000 على التوالي. وبما أن هاتين القيمتين أقل بكثير من مستوى المعنوية، حيث 0.0001<0,05 ، وعليه فإننا نرفض فرضية العدم (H_0) نقبل الفرضية البديلة (H_1) التي تنص على أن السلسلة مستقرة عند الفرق الأول(لاتحتوي على جذر وحدة).

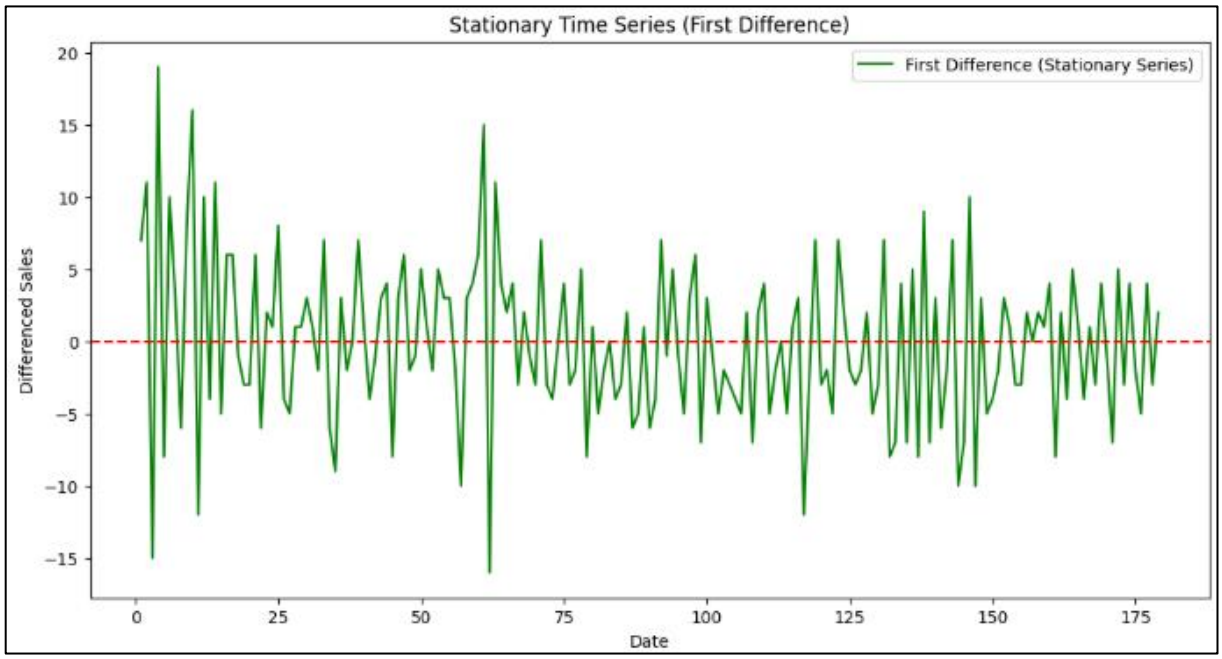
ب-إختبار Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin-Test (KPSS):

كما أظهر هذا الاختبار قيمة احتمالية(p-value) قدرها 0.01 وبما أن الفرضية الصفرية في هذا الاختبار هي الاستقرارية للسلسلة، فإن الحصول على 0.01< 0.05يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة(H_1)، وهو ما يوضح مجدداً أن السلسلة غير مستقرة.

وهذا مما يعكس نتائج إختبار ADF و Phillips-Perron وهذا إختلاف شائع بين إختبارات إستقرارية، كما أن إختبار KPSS يمتلك ذاكرة قوية للبيانات وأيضا يمكن الإعتماد على الأغلبية في النتائج، حيث تعتبر السلسلة الزمنية مستقرة عند الفرق الأول حسب إختبار ADF و Phillips-Perron، مما يدل على درجة التكامل(d=1).

كما أن المنحنى الموالي يبين مدى إستقرار السلسلة عند الفرق الأول:

الشكل رقم(2. 2): رسم بياني يمثل إستقرارية السلسلة الزمنية عند الفرق الأول.



المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

يوضح الشكل أعلاه، إستقرارية السلسلة الزمنية عند الفرق الأول كما أصبحت القيم كلها تتذبذب حول الصفر مع ثبات نسبي في التباين دون أي إتجاه عام، وهذا ما يؤكد نتائج إختبار ADF و−Phillips Perron.

حيث يأكد هذا أن السلسلة مستقرة عند الفرق الأول حيث درجة التكامل(I) d=1.

المطلب الثالث: بناء وتقدير النموذج ARIMA.

بعد تحقيق إستقرارية السلسلة الزمنية ومعرفة درجة التكامل d=1، الآن سيتم تحديد النموذج الملائم للتنبؤ بمبيعات الحبوب، وذلك بإستخدام منهجية بوكس جينكينز وبالإعتماد على نموذج ARIMA قد تمُر الدراسة بمراحل أساسية، حيث هذه المرحلة تعد أهم مرحلة وهي تحديد رتبة النموذج، تقدير المعلمات، ثم إختبار صلاحية النموذج حسب المعايير اللازمة.

الفرع الأول: تحديد رتبة النموذج ARIMA.

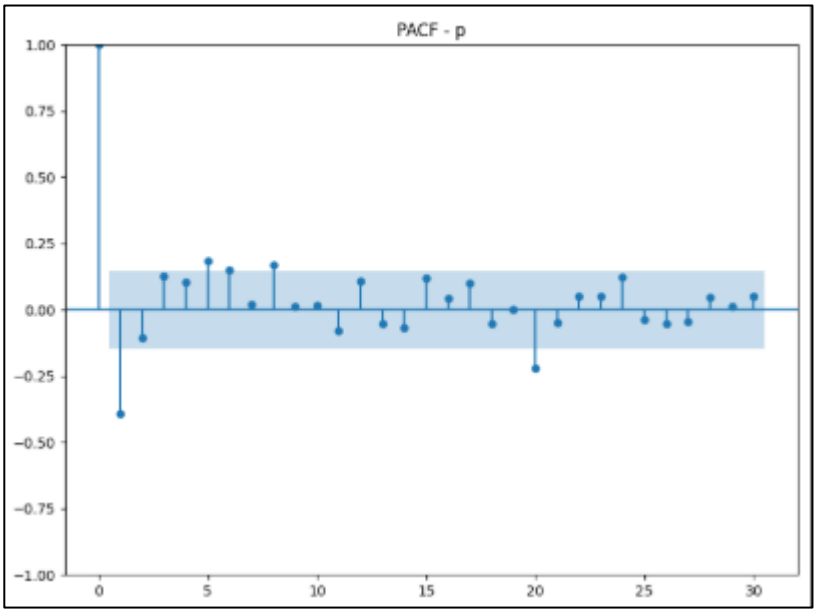
بعد التأكد من إستقرارية السلسلة الزمنية عند الفرق الاول، وتم التوصل إلى درجة التكامل(الفرق I) d=1.

حيث سيتم تحديد رتبة النموذج ARIMA(p ,d ,q) من خلال:

أ- رتبة الإنحدار الذاتي(AR) p:

حيث تمثل p عدد فترات الإبطاء الخاصة بالإنحدار الذاتي باستعمال مخطط الإرتباط الذاتي الجزئي PACF ، حيث يتم إختيار عدد التأخرات المعنوية حسب المخطط.

الشكل رقم(2. 3): مخطط الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لسلسلة المبيعات المستقرة.



المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

بالنسبة مخطط الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) للسلسلة بعد الفرق الأول، نلاحظ وجود عمود معنوي واحد عند التأخير الأول (Lag 1) يتجاوز حدود منطقة الثقة، ثم انقطاع مفاجئ في معنوية الارتباطات الذاتية الجزئية للأعمدة التالية. مما يدل إحصائياً على أن النموذج المناسب هو من الدرجة الأولى، أي أن قيمة الرتبة p=1.

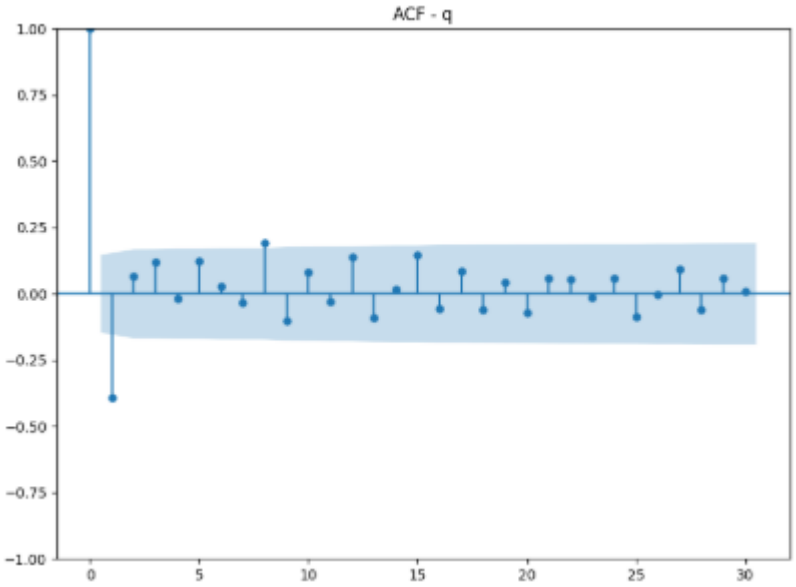
ب-درجة الفرق(التكامل) d:

تمثل d عدد مرات الفرق اللازمة لتحقيق إستقرارية السلسلة الزمنية، وكما تم بعد إجراء إختبار الإستقرارية عند المتسوى الأول وتبين أن السلسلة غير مستقرة، وأصبحت مستقرة عند الفرق الأول حسب المطلب السابق، ومنه فإن المعلمة d=1.

ج-رتبة المتوسطات المتحركة (MA) q:

كما تمثل q عدد فترات الإبطاء الخاصة بمتوسطات الأخطاء باستعمال مخطط الإرتباط الذاتي ACF، حيث يتم من خلال عدد التأخيرات المعنوية حسب المخطط.

الشكل رقم(2. 4): مخطط الارتباط الذاتي الجزئي (ACF) لسلسلة المبيعات المستقرة.



المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python/Pandas) .

من خلال تحليل مخططات الارتباط الذاتي (ACF) للسلسلة الزمنية عند الفرق الأول، نلاحظ ظهور عمود معنوي واحد فقط عند الإبطاء الأول(lag1)، وبعدها زوال الارتباطات الذاتية لتدخل ضمن حدود منطقة الثقة، مما يدل إحصائياً على أن قيمة الرتبة q=1.

وعليه بناءَ منهجية بوكس جينكينز، يمكن التوصل إلى أن النموذج الملائم لتمثيل البيانات هو نموذج ARIMA(1, 1 ,1)؛ وهذا بعد الإعتماد على مخططي الإرتباط الذاتي الجزئي ACF والإرتباط الذاتي PACF؛ حيث:

- p=1 : رتبة الانحدار الذاتيAR؛
- d=1 : درجة التكاملI؛
- q=1 : رتبة المتوسطات المتحركةMA.

الفرع الثاني: تقدير النموذج ARIMA

بعدما تم تحديد الرتبة p, d , q باستخدام اختبار الإستقرارية ومخططي الإرتباط الذاتي و الإرتباط الذاتي الجزئي، أما هنا سيتم بناء وتقدير النموذج كمايلي:

الجدول رقم(2. 5): نتائج تقدير معلمات نموذج ARIMA (1, 1, 1) لمبيعات الحبوب

SARIMAX Results

Dep. Variable:	sales	No. Observations:	180
Model:	ARIMA(1, 1, 1)	Log Likelihood	-548.307
Date:	Sat, 16 May 2026	AIC	1102.613
Time:	11:20:56	BIC	1112.176
Sample:	0	HQIC	1106.491
	- 180		
Covariance Type:	opg		

	coef	std err	z	P>|z|	[0.025	0.975]
ar.L1	-0.2693	0.154	-1.753	0.080	-0.570	0.032
ma.L1	-0.1510	0.165	-0.913	0.361	-0.475	0.173
sigma2	26.7746	2.477	10.810	0.000	21.920	31.629

Ljung-Box (L1) (Q):	0.01	Jarque-Bera (JB):	15.88
Prob(Q):	0.94	Prob(JB):	0.00
Heteroskedasticity (H):	0.52	Skew:	0.57
Prob(H) (two-sided):	0.01	Kurtosis:	3.91

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

يمثل الجدول الموالي نتائج تقدير معلمات النموذج ARIMA(1, 1, 1)، حيث يوضح أن النموذج بنيَ على 180 مشاهدة من السلسلة الزمنية لمبيعات الحبوب وخاصة الشعير، كما يبين مايلي:

أولا:معنوية معلمات نموذج ARIMA(1, 1, 1) المقدرة

أ- **المعلمة الذاتية L1 (AR)** : قيمتها 0.2693- بقيمة احتمالية تبلغ 0.080 = P>|z|. بما أنها أكبر من 0.05، فإن هذه المعلمة غير معنوية إحصائياً عند مستوى 5%ولكنها معنوية عند مستوى 10% .

ب-**معلمة المتوسطات المتحركة(MA)L1** : قيمتها 0.1510- بقيمة احتمالية = P>|z| 0.361. وهي غير معنوية إحصائياً لأنها أكبر من 0.05 .

ج- **تباين الخطأsigma2** : قيمته 26.7746وهو معنوي جداً P>|z| = 0.000 ، بما أنه أقل من 0.05.

ثانيا: صلاحية الأخطاء(البواقي)

حيث هذا الجزء هو الأهم لإثبات أن النموذج(1,1,1)ARIMA سليم إحصائياً وصالح للتنبؤ، عبر التحقق من الشروط الأساسية للبواقي (الأخطاء)، إذ تم بإجراء مجموعة من الإختبارات التشخيصية على بواقي (أخطاء) النموذج للتحقق من فرضيات غياب الارتباط الذاتي، ثبات التباين، والتوزيع الطبيعي، ويلخص الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

الجدول رقم (2. 6): نتائج معايير إضافية واختبارات تشخيص صلاحية بواقي نموذج ARIMA (1, 1, 1).

المعيار الإضافي وإختبار لصلاحية البواقي	
معيار Hannan-Quinn	1106.491
إختبار أثر ARCH(LM test)	(p-val)=0.5989

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

من خلال الجدولين رقم (2. 5) و(2. 6) يمكن إستنتاج مايلي:

أ- اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء(No Autocorrelation) :

- **اختبار لجرونج-بوكس(Ljung-Box) :**

كما أن القيمة الاحتمالية 0.05<(Prob(Q) = 0.94) ، ومنه نقبل الفرضية الصفرية (H_0) التي تنص على غياب الارتباط الذاتي في البواقي. البواقي عبارة عن ضوضاء أبيض(White Noise) . وهذا يدل على صلاحية الأخطاء.

ب-اختبار ثبات تباين الأخطاء(ARCH Effects)

أما هذا الإختبار هو الأدق، حيث القيمة الاحتمالية0.5989 = ARCH(p-val) ،وهنا يستوجب إتخاذ القرار بناءً على القيمة الاحتمالية الأحدث والأدق لـARCH . بما أن0.5989 = (p-val) وهي أكبر بكثير من 0.05، فإننا نقبل الفرضية الصفرية ونؤكد غياب أثر ARCH في البواقي. هذا يعني أن تباين الأخطاء مستقر وثابت عبر الزمن(Homoscedasticity) ، والنموذج لا يعاني من تقلبات عشوائية حادة غير مفسرة وأن الأخطاء متجانسة.

ج. اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي(Normality Test)

أظهرت نتائج اختبار (Jarque-Bera)لتحديد مدى خضوع الأخطاء للتوزيع الطبيعي أن القيمة الاحتمالية منعدمة(Prob(JB) = 0.00) . وبما أن هذه القيمة أقل من مستوى المعنوية 0.05، فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونستنتج أن بواقي النموذج لا تتبع التوزيع الطبيعي بدقة، وهذا ولا يؤثر على كفاءة وصلاحية النموذج المقدر في التنبؤ ما دامت البواقي مستقرة وخالية من الارتباط الذاتي، وأنها تتصرف كضوضاء بيضاء(White Noise) .

وبالتالي فإن النموذج مناسب للتنبؤ نسبيا، بما أن معاملات النموذج غير معنوية، فلهذا لا يجب الإكتفاء فقط بهذا النموذج بل يلزم إجراء عدة نماذج قريبة من النموذج الحالي ثم يم إختبارها وإختيار الأفضل والأنسب لعملية التنبؤ بمبيعات الحبوب.

الفرع الثالث: مقارنة نماذج ARIMA وإختيار النموذج الأمثل

تم تجريب عدة نماذج ل ARIMA من أجل البحث وإختيار النموذج الأنسب للسلسلة الزمنية، وذلك بالإعتماد على معنوية المعلمات والمعايير الإحصائية مثل AIC و BIC وأيضا الارتباط الذاتي بين الاخطاء. وقد تمت الإختبارت للحصول على :

الجدول رقم(2. 7): مقارنة نتائج تقدير نماذج ARIMA.

الإختبار	معيار AIC	معيار BIC	معنوية المعلمات(<0.05)
ARIMA (1, 1, 0)	1101.84	1108.22	نعم
ARIMA (0, 1, 1)	1104.07	1110.45	نعم
ARIMA (2, 1, 1)	1101.82	1114.57	لا
ARIMA (1, 1, 2)	1086.59	1099.34	نعم

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

كما أن الجدول جُمع فيه النماذج الأربع من أجل المفاضلة بينهم من حيث أقل قيمة في المعيارين AIC و BIC و الأكثر معنوية بالنسبة لمعلمات النموذج.

حيث من أجل تحديد النموذج الأمثل للتنبؤ بمبيعات الحبوب، تمت المفاضلة بين النماذج المرشحة مما يظهر الجدول الموالي نتائج المقارنة، حيث حقق نموذج ARIMA(1, 1, 2) أدنى قيمة لمعياري (AIC) و (BIC) مقارنة بالنماذج الأخرى المقترحة وكذلك مقارنة مع النموذج الأول ARIMA(1 ,1 ,1) . وذلك من خلال قيم AIC ، BIC وHannan–Quinn يتوضح أن النموذج الأمثل هو ARIMA (1, 1, 2) ، حيث القيم كالتالي:

- AICانخفضت من 1102.613إلى1086.588 ؛
- BICانخفضت من 1112.176إلى 1099.338؛
- Hannan–Quinn إنخفضت من 1106.491 إلى 1091.758 ، من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم(2. 8): نتائج اختبارات تشخيص صلاحية بواقي نموذج ARIMA (1, 1, 2).

المعيار الإضافي وإختبار لصلاحية البواقي	
معيار Hannan-Quinn	1091.758
إختبار أثر ARCH(LM test)	(p-val) = 0.5269

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

وعليه تم اعتماد هذا النموذج كأفضل نموذج يمثل للسلسلة الزمنية للتنبؤ بمبيعات الحبوب. حيث تم تقديره كما هو موضح فالجدول الموالي:

الجدول رقم(2. 9): نتائج تقدير النموذج النهائي ARIMA(1,1,2).

SARIMAX Results

Dep. Variable:	sales	No. Observations:	180
Model:	ARIMA(1, 1, 2)	Log Likelihood	-539.294
Date:	Sat, 16 May 2026	AIC	1086.588
Time:	14:46:25	BIC	1099.338
Sample:	0	HQIC	1091.758
	- 180		
Covariance Type:	opg		

	coef	std err	z	P>|z|	[0.025	0.975]
ar.L1	0.9216	0.051	17.990	0.000	0.821	1.022
ma.L1	-1.4093	0.081	-17.501	0.000	-1.567	-1.251
ma.L2	0.5412	0.061	8.831	0.000	0.421	0.661
sigma2	24.1339	2.419	9.977	0.000	19.393	28.875

Ljung-Box (L1) (Q):	0.11	Jarque-Bera (JB):	12.44
Prob(Q):	0.74	Prob(JB):	0.00
Heteroskedasticity (H):	0.52	Skew:	0.51
Prob(H) (two-sided):	0.01	Kurtosis:	3.80

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

يمثل الجدول الموالي نتائج تقدير معلمات النموذج ARIMA(1, 1, 2)، حيث يوضح أن النموذج أفضل نموذج لتمثيل السلسلة الزمنية لمبيعات الحبوب ، كما يبين مايلي:

أولا: تقدير معلمات النموذج الأمثل وجدوى الملائمة

توضح المخرجات الإحصائية أن جميع معلمات النموذج المقدرة تتمتع بمعنوية إحصائية عالية جداً عند مستوى معنوية 1%نظراً لأن قيمها الاحتمالية منعدمة تماماً (P>|z| = 0.000) حيث بلغت معلمة الانحدار الذاتي (AR.L1) قيمة 0.9216، في حين سجلت معلمتا المتوسطات المتحركة الأولى والثانية (MA.L1) و (MA.L2)قيمتين بلغتا 1.4093-و 0.5412 على التوالي، مما يؤكد قدرة هذه الرتب على استيعاب حركية السلسلة الزمنية بشكل كفوء مقارنة بالنماذج البديلة.

ثانيا: صلاحية الأخطاء (البواقي)

أما بالنسبة لتشخيص وصلاحية البواقي في النموذج الأمثل ARIMA (1, 1, 2) سيتم وفق معايير كما في النموذج السابق.

من خلال الجدولين رقم (2. 8) و(2. 9) يمكن إستنتاج ما يلي:

أ- **اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء (Ljung-Box)** : تشير نتائج اختبار Ljung-Box عند الفجوة الأولى إلى أن قيمة الإحصاء بلغت 0.11 بقيمة احتمالية مرتفعة تبلغ Prob(Q) = 0.74. وبما أن هذه القيمة أكبر بكثير من مستوى المعنوية 0.05، فإننا نقبل الفرضية الصفرية التي تؤكد غياب الارتباط الذاتي في البواقي، مما يعني أن الأخطاء تتصرف كضوضاء أبيضاء (White Noise) وهي خاصية أساسية في النماذج المستقرة.

ب-اختبار ثبات تباين الأخطاء (ARCH Effects) :

حسب الجدول رقم (2. 8) وللتأكد من سلامة بواقي النموذج من مشكلة عدم ثبات التباين والتقلبات العشوائية الحادة، تم تطبيق اختبار ARCH (Engle's LM Test)، حيث أسفرت النتائج عن قيمة احتمالية بلغت (p-val) = 0.5269 وبما أن هذه القيمة الاحتمالية أكبر بكثير من مستوى المعنوية الإحصائية 0.05، وعليه فإن قبول الفرضية الصفرية ونفي وجود تأثيرات أو صدمات ARCH في الأخطاء، مما يؤكد ثبات واستقرار تباين البواقي عبر الزمن(Homoscedasticity) ، ويمنح النموذج صلاحية كاملة للاعتماد عليه في التنبؤ.

ج- **اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:(Jarque-Bera)**

أما بخصوص اختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعي، سجلت البواقي قيمة إحصائية بلغت 12.44 بقيمة احتمالية مساوية للصفر .(Prob(JB) = 0.00) ونظراً لأنها أقل من 0.05 نرفض الفرضية الصفرية، مما يدل على أن البواقي لا تتبع التوزيع الطبيعي بدقة نتيجة لوجود التواء موجب خفيف (Skewness = 0.51) وتفرطح يقدر بـ 3.80. وكما هو معلوم قياسياً، فإن هذا الابتعاد الطفيف عن الاعتدالية لا يقلل من جودة النموذج ما دامت فرضية غياب الارتباط الذاتي محققة.

وعلية فإن بالإعتماد على هذه المؤشرات، يُعتبر نموذج ARIMA (1, 1, 2) نموذجاً صالحاً لعملية التنبؤ بمبيعات الحبوب المستقبلية. ومن خلال المخرجات في الجدول وحسب العمود coef لقيم المعاملات مما نجد الصيغة الرياضية للنموذج:

$$Y'_t = 0.9216Y'_{t-1} - 1.4093Y_{\varepsilon_{-1}} + 0.5412Y_{\varepsilon_{-2}} + e_t$$

حيث:

- Y'_tتمثل قيمة مبيعات الحبوب (بعد أخذ الفرق الأول) التي نحاول التنبؤ بها في الزمن الحالي t؛
- $0.9216Y'_{t-1}$تأثير قيمة المبيعات في اليوم السابق (ارتباط قوي جداً يقترب من 1)؛
- $-1.4093Y_{\varepsilon_{-1}} + 0.5412Y_{\varepsilon_{-2}}$تمثل تأثير "أخطاء" أو صدمات التنبؤ في اليومين الماضيين على قيمة اليوم؛
- e_tهو الخطأ العشوائي للنموذج المقدر (White Noise) المتوقع عند الزمن t.

المطلب الرابع: التنبؤ بمبيعات الحبوب المستقبلية باستعمال نموذج ARIMA

بعد التأكد من صلاحية النموذج النهائي ARIMA(1, 1 , 2) من خلال الإختبارات الإحصائية اللازمة، ثم تم الإنتقال إلى مرحلة التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية خلال20 يوم باستعمال النموذج، كما تمثل حوالي 11% من حجم المشاهدات. كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم(2. 10): نتائج القيم المتوقعة للسلسلة الزمنية خلال الفترة المستقبلية وهي 20 يوم(الوحدة: القنطار).

التاريخ	المبيعات المتنبأ بها
29/02/2025	170.814
01/03/2025	170.553
02/03/2025	170.313
03/03/2025	170.092
04/03/2025	169.888
05/03/2025	169.700
06/03/2025	169.526
07/03/2025	169.367
08/03/2025	169.219
09/03/2025	169.084
10/03/2025	168.959
11/03/2025	168.844
12/03/2025	168.738
13/03/2025	168.640
14/03/2025	168.550
15/03/2025	168.466
16/03/2025	168.390
17/03/2025	168.320
18/03/2025	168.254
19/03/2025	168.194

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

يوضح الجدول الموالي القيم العددية المستشرفة لمبيعات الحبوب (خاصة مادة الشعير) خلال فترة التنبؤ المستقبلية الممتدة لـ 20 يوماً، والتي تبدأ من المشاهدة رقم 180 إلى غاية المشاهدة 199، ومن خلاله يمكن استخلاص الملاحظات التالية:

أ- **الاتجاه العام للقيم المستشرفة(General Trend) :**

تُبين الأرقام المتنبأ بها أن السلسلة تتخذ اتجاهاً عاماً تنازلياً تدريجياً طفيفاً جداً؛ حيث بدأت القيم المستشرفة من 170.81قنطاراً في اليوم الأول لتنخفض وتستقر عند حدود 168.19قنطاراً في اليوم العشرين والأخير من فترة التنبؤ. هذا التناقص الطفيف والمستقر يدل قياسياً على وصول السلسلة الزمنية إلى مرحلة الاستقرار والنمط الثابت بعد استيعاب النموذج لكل التقلبات والصدمات السابقة المتواجدة في البيانات التاريخية.

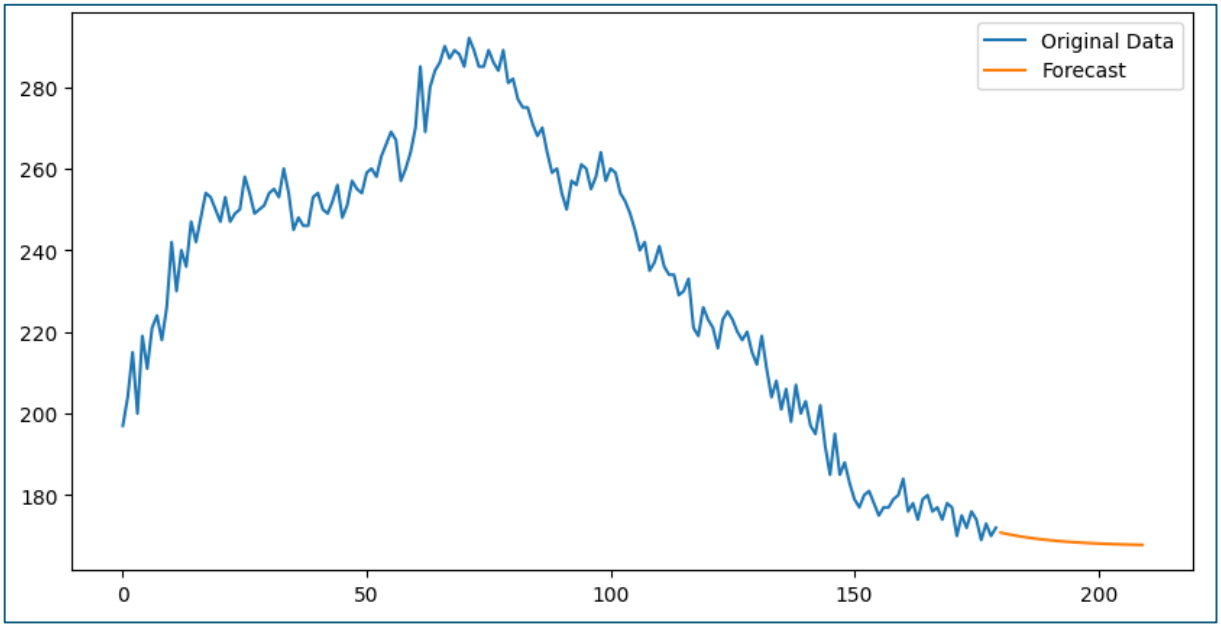
ب-**استقرار الفروق وتلاشي التذبذبات:**

يلاحظ من خلال جدول التنبؤ أن الفروق بين قيم الأيام المتتالية ضئيلة جداً وتكاد تكون منتظمة، وهو سلوك قياسي طبيعي لنماذج ARIMAعند التنبؤ لفترات متوسطة أو طويلة (Out-of-sample forecast)، حيث تتجه التنبؤات تدريجياً نحو المتوسط الحسابي للسلسلة المستقرة، مما يعكس كفاءة النموذج العالية في تقليص العشوائية وتخفيف حدة التذبذبات الحادة التي ميزت السلسلة التاريخية الأولى.

ج- التفسير الاقتصادي للنتائج:

من الناحية الاقتصادية، تُشير هذه القيم المستشرفة إلى أن حجم الطلب اليومي (المبيعات) على مادة الشعير خلال العشرين يوماً القادمة سيتراوح في مجال ضيق جداً، بحيث لا يتجاوز سقفه 171قنطاراً، ولا يقل عن أدنى مستوياته عند 168قنطاراً في اليوم الواحد. وتكتسي هذه النتائج أهمية بالغة للاستشراف واتخاذ القرار، حيث تمكن تعاونية الحبوب من ضبط وتخطيط السياسة التموينية، وعقلنة الكميات المعروضة مستقبلاً لتفادي أي عجز أو فائض غير مرغوب فيه في المخازن.

الشكل رقم(2. 5): التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية خلال فترة 20 يوم.



المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

يُظهر الشكل البياني أعلاه مسار القيم المتنبأ بها لمبيعات الحبوب خلال الفترة المستقبلية المستهدفة والممتدة لـ 20 يوماً (من المشاهدة رقم 180 إلى غاية المشاهدة 199)، وهو ما يحقق توازناً منهجياً بين دقة التنبؤ على المدى القصير والتمثيل المستقبلي للسلسلة.

ومن خلال قراءة المنحنى البياني، نلاحظ أن الخط الخاص بالتنبؤات (اللون البرتقالي) يتخذ اتجاهاً تنازلياً طفيفاً جداً يميل نحو الاستقرار التام؛ ويدل هذا السلوك القياسي إلى قدرة كفاءة نموذج ARIMA(1, 1, 2)على امتصاص كافة التذبذبات الحادة والصدمات العشوائية التي ميزت البيانات التاريخية (اللون الأزرق)، وتحويلها إلى مسار مستقر ومستشرف عبر عقلنة الفروق بين القيم المتتالية.

أما من المنظور التطبيقي والإقتصادي لتعاونية الحبوب، فإن هذه النتائج تؤكد أن حجم الطلب اليومي المستقبلي على مادة الشعير سيتراوح في فضاء آمن وضيق جداً ينحصر بين 171قنطاراً كحد أقصى و 168قنطاراً كحد أدنى في اليوم الواحد. وتمنح هذه الدقة التنبؤية العالية مسؤولي التعاونية رؤية استشرافية دقيقة لمعالم السوق على المدى القصير، مما يساعدهم بشكل فعال على ضبط وعقلنة الكميات المعروضة مستقبلاً، وتفادي مشاكل تكديس المخزون أو تحمل تكاليف تخزين إضافية غير مبررة.

ج- اختبار دقة وجودة التنبؤ:

بهدف التحقق من مدى كفاءة نموذج ARIMA (1,1,2)المقدر وقدرته على محاكاة الواقع، تم القيام بإجراء مقارنة بين القيم الحقيقية الفعلية لآخر 20 يوماً من السلسلة الزمنية وبين القيم التي توقعها النموذج لنفس الفترة، والنتيجة موصوفة في الجدول الموالي:

جدول رقم (2. 11): مقارنة بين قيم المبيعات الحقيقية والقيم المتنبأ بها لنموذج ARIMA(1, 1, 2)

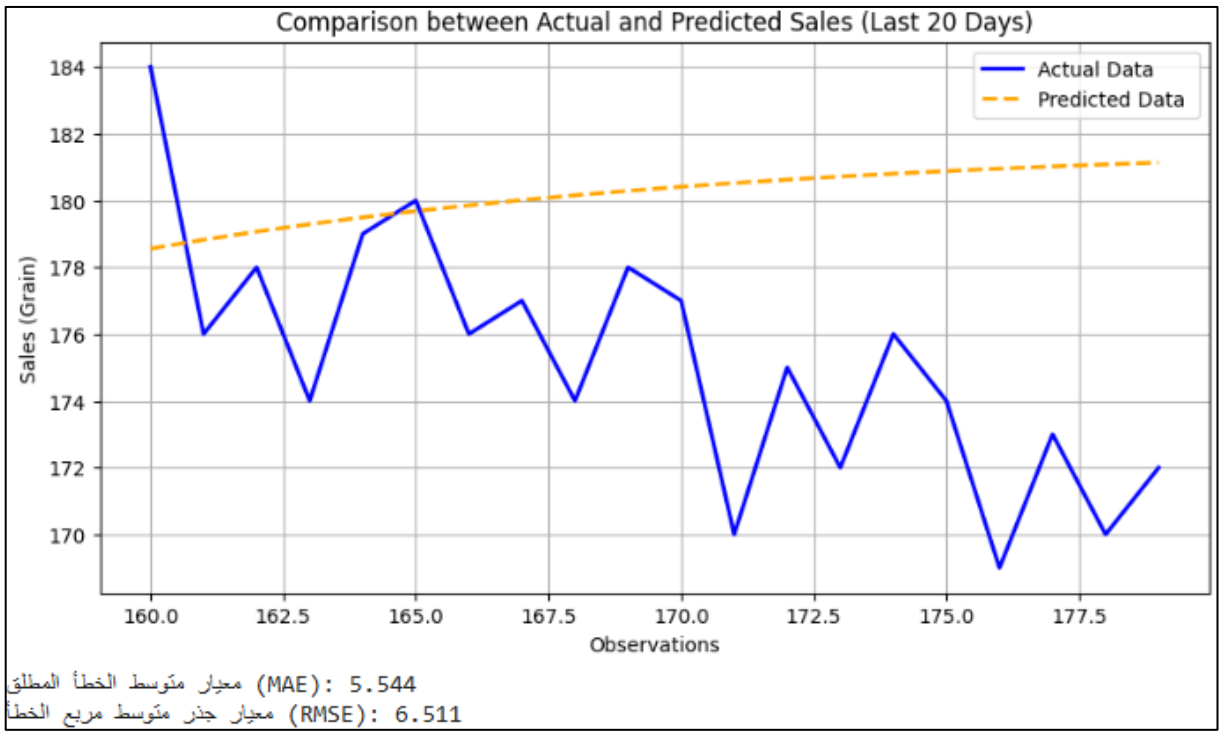
(الوحدة: القنطار).

اليوم	المبيعات الحقيقية	المبيعات المتنبأ بها	الفرق
08/02/2025	184	178,558	5,442
09/02/2025	176	178,823	-2,823
10/02/2025	178	179,067	-1,067
11/02/2025	174	179,29	-5,29
12/02/2025	179	179,494	-0,494
13/02/2025	180	179,681	0,319
14/02/2025	176	179,854	-3,854
15/02/2025	177	180,011	-3,011
16/02/2025	174	180,156	-6,156
17/02/2025	178	180,288	-2,288
18/02/2025	177	180,41	-3,41
19/02/2025	170	180,521	-10,521
20/02/2025	175	180,623	-5,623
21/02/2025	172	180,716	-8,716
22/02/2025	176	180,802	-4,802
23/02/2025	174	180,881	-6,881
24/02/2025	169	180,953	-11,953
25/02/2025	173	181,019	-8,019
26/02/2025	170	181,08	-11,08
27/02/2025	172	181,125	-9,125
المجموع	3504	3603,352	-99,352

المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

ولتوضيح هذه المقارنة بشكل أدق وتبيان مدى اقتراب التنبؤات من الواقع الملموس، يجسد الشكل البياني الموالي المسار الزمني لكل من القيم الحقيقية والقيم المتنبأ بها خلال فترة الاختبار. حيث يعكس الرسم مدى نجاح نموذج ARIMA (1, 1, 2) في تتبع الاتجاه العام للسلسلة رغم وجود بعض التذبذبات العشوائية، وهو ما يؤكد كفاءة النموذج في امتصاص الصدمات التاريخية وتحويلها إلى مسار استشرافي مستقر وموثوق.

الشكل رقم(2. 6): مقارنة القيم الحقيقية بالقيم المتنبأ بها لنموذج ARIMA(1,1,2)لآخر 20 يوماً.



المصدر: من إعداد الطالبة بناءً على مخرجات برنامج(Python) .

من خلال القراءة الإحصائية للشكل أعلاه، نلاحظ أن النموذج نجح في محاكاة النطاق العام للمبيعات الحقيقية؛ حيث ينحصر الخط الإستشرافي البرتقالي في مستويات متقاطعة ومتقاربة جداً مع المسار الفعلّي للبيانات التاريخية. ويبدل ظهور منحنى التنبؤ على شكل مسار مستقيم صاعد ببطء إلى الخاصية القياسية لنماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة، والتي تتجه عند التنبؤ المستقبلي إلى إبراز الاتجاه العام السلوكي (Trend) وتصفية السلسلة من الصدمات العشوائية الحادة والتقلبات اليومية الطارئة التي يصعب التنبؤ بها إحصائياً.

وتتدعم كفاءة وجدارة النموذج التنبؤية بالقيم المنخفضة المسجلة لمعايير قياس الأخطاء؛ حيث بلغت قيمة معيار متوسط الخطأ المطلق (MAE)حوالي 5.544 قنطاراً، في حين سجل جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE)قيمة تقدر بـ 6.511 قنطاراً. ونظراً هذه الفروق الضئيلة مقارنة بالحجم الكلي للمبيعات اليومية، فإن ذلك يثبت القدرة العالية لنموذج ARIMA(1,1,2)على تقديم تقديرات مستقبلية دقيقة وصالحة كأداة استشرافية لتعاونية الحبوب.

أما من الناحية الاقتصادية، حيث وجود فروق طفيفة بين مبيعات الحبوب الحقيقية والقيم المتنبأ بها إلى طبيعة الطلب غير المنتظم وتأثره بعوامل خارجية يصعب حصرها في نموذج قياسي واحد، ويمكن إجمال أهم هذه الأسباب فيما يلي:

أ- **التقلبات الموسمية والظروف المناخية:** بما أن النشاط مرتبط بالزراعة، فإن مبيعات الشعير والحبوب تتأثر بشكل حاد بالتقلبات الجوية اليومية؛ فمثلاً قد يؤدي سقوط أمطار مفاجئة أو تغير في درجات الحرارة إلى تحفيز الفلاحين والمربين على زيادة مشترياتهم بشكل طارئ أو تأجيلها، مما يخلق تذبذبات يومية (الخط الأزرق) يميل النموذج لتلطيفها وإظهار اتجاهها المستقر (الخط البرتقالي)؛

ب-**سلوك الزبائن (المربين والفلاحين):** يخضع الطلب في تعاونية الحبوب لسلوكيات شرائية تتأثر بتوفر السيولة لدى الفلاحين أو التغييرات في أسعار الأعلاف البديلة في السوق الموازي. هذه الصدمات العشوائية القصيرة الأجل تفسر لماذا تبتعد القيمة الحقيقية أحياناً عن مسار التنبؤ؛

ج- **كفاءة إدارة المخزون:** يمثل الفرق الطفيف هنا ما يُعرف بهامش الأمان الاقتصادي، فبينما يحدد النموذج الاحتياج الأساسي العقلاني، تضطر المؤسسة أحياناً لتلبية طلبات استثنائية تفوق التوقعات لضمان عدم حدوث عجز في السوق، مما يفسر بروز بعض القمم في البيانات الحقيقية فوق خط التنبؤ.

حيث إن نجاح النموذج في البقاء قريباً من الواقع رغم هذه العوامل الخارجية، يجعله أداة استراتيجية فعّالة لتقليل حالة عدم اليقين (Uncertainty) في اتخاذ القرار، ويسمح للتعاونية بالتحول من التسيير القائم على رد الفعل إلى التسيير الإستباقي المبني على أسس علمية.

خلاصة الفصل

في ختام هذا الفصل، تم التمكن من تحليل السلسلة الزمنية للمبيعات اليومية للحبوب بالاعتماد على نموذج ARIMA. حيث تم في البداية بالتحليل الوصفي واختبار استقرار السلسلة لتلبية شروط منهجية بوكس– جينكينز، ثم حُددت الرتب المناسبة بناءً على مخططي الارتباط الذاتي (ACF) والجزئي(PACF) . وبعد تقدير عدة نماذج والمفاضلة بينها، أثبت نموذج ARIMA (1, 1, 2)أنه النموذج الأمثل والأكثر كفاءة، نظراً لمعنوية معلماته وصلاحية أخطائه من مشكلتي الارتباط الذاتي وعدم ثبات التباين.

كما أكدت خطوة التنبؤ الداخلي والمقارنة بالقيم الفعلية لآخر 20 يوماً متانة النموذج وقدرته العالية على استشراف معالم السوق على المدى القصير بأقل نسبة خطأ ممكنةMAE = 5.544 (قنطاراً).وبناءً على هذه المخرجات العلمية، نوصي تعاونية الحبوب بتبني هذا النموذج كأداة استباقية وموثوقة لضبط السياسة التموينية وعقلنة كميات الشعير المعروضة يومياً (بما ينحصر بين 168 و171 قنطاراً لليوم)، مما يضمن تلبية الطلب المستقبلي بكفاءة ويحمي التعاونية من مخاطر تكديس المخزون وتحمل تكاليف تخزين إضافية.

خـاتمـة

حوصلة:

تعد هذه الدراسة محاولة علمية جادة لنمذجة ومحاكاة واقع مبيعات الحبوب في الجزائر، بالتطبيق على المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة لولاية تبسة، من خلال توظيف أدوات تحليل السلاسل الزمنية ولغة البرمجةPython . وقد بيّنت الدراسة في جانبها النظري أن سوق الحبوب لم يعد مجرد قطاع زراعي تقليدي، بل أصبح منظومة إستراتيجية ترتبط ارتباطاً مباشراً بالأمن الغذائي للدول، خاصة في ظل التأثر المستمر بالعوامل المناخية والجيوسياسية العالمية. كما أظهر التحليل أن القمح يُعد من أكثر المحاصيل حساسية للتقلبات الاقتصادية والبيئية، الأمر الذي يفرض على الجزائر اعتماد أساليب علمية دقيقة لضبط العرض والطلب وضمان استمرارية التموين الغذائي.

كما كشفت الدراسة عن وجود فجوة غذائية هيكلية في شعبة الحبوب بالجزائر، ناتجة عن تذبذب الإنتاج وتوالي سنوات الجفاف، وهو ما ساهم في زيادة الاعتماد على الاستيراد لتغطية الطلب المحلي المتزايد. وقد انعكس هذا الوضع بشكل مباشر على نشاط المؤسسات التعاونية للحبوب، التي أصبحت مطالبة بتحسين طرق تسيير المخزونات والمبيعات والانتقال من الأساليب التقليدية القائمة على التقدير الشخصي إلى أساليب حديثة تعتمد على التحليل الإحصائي والتنبؤ العلمي، بهدف تحقيق الاستقرار في التموين وتقليص تكاليف التخزين والتوزيع.

وفي الجانب التطبيقي، أثبتت الدراسة أن التنبؤ بالمبيعات يمثل أداة أساسية في دعم التخطيط واتخاذ القرار داخل المؤسسة، حيث تساعد التقديرات الدقيقة للطلب المستقبلي على تفادي مشكلات فائض المخزون أو العجز في التموين. كما أظهرت النتائج أن استخدام النماذج القياسية الحديثة في تحليل السلاسل الزمنية يساهم بشكل فعال في تقليل درجة عدم التأكد وتحسين كفاءة الأداء التجاري، بما يسمح للمؤسسة بالاستجابة بشكل أكثر مرونة لمتطلبات السوق المحلية بولاية تبسة.

وأخيراً، أبرزت الدراسة أهمية دمج التكنولوجيا البرمجية في التحليل الاقتصادي، حيث أثبتت لغة Pythonومكتباتها المتخصصة، مثل Pandas و Statsmodels، فعاليتها الكبيرة في معالجة البيانات التاريخية للمبيعات الممتدة من 01 سبتمبر 2024 إلى 27 فيفري 2025، وإنجاز عمليات التحليل والتنبؤ بدقة وسرعة عبر بيئةGoogle Colab . ويؤكد ذلك ضرورة مواكبة التحول الرقمي والاعتماد على الأساليب الكمية الحديثة من أجل تعزيز كفاءة اتخاذ القرار وتحسين أداء المؤسسات الاقتصادية مستقبلاً.

إختبار الفرضيات:

من خلال المعالجة القياسية والتطبيقية لبيانات مبيعات الحبوب بالمؤسسة، توصلنا إلى النتائج التالية المتعلقة بفرضيات البحث:

أ- **الفرضية الأولى:** يتسم واقع سوق الحبوب والقمح في الجزائر بتذبذب هيكلي في الإنتاج وفجوة استهلاكية مستمرة يتم تغطيتها عبر الإستيراد.

تم قبول هذه الفرضية الأولى، حيث أثبتت الدراسة النظرية والتحليلية في الفصل الأول أن إنتاج القمح في الجزائر يعاني من تذبذب حاد وعدم استقرار نظراً لتبعيته المباشرة للتغيرات المناخية والإجهاد المائي، مما يخلق فجوة دائرية بين الإنتاج المحلي والطلب المتنامي، تضطر الدولة لتغطيتها باللجوء المستمر للإستيراد لضمان الأمن الغذائي.

ب-**الفرضية الثانية:** تعتبر نماذج السلاسل الزمنية الإحصائية (خاصة منهجية بوكس-جينكينز ARIMA) من أهم الأساليب الكمية المستخدمة في التنبؤ بالمبيعات.

تم قبول هذه الفرضية الثانية، إذ بينت الأدبيات التطبيقية والمسح المنهجي أن النمذجة الإحصائية وفق مدرسة بوكس-جينكينز تمتلك كفاءة رياضية متقدمة تفوق الأساليب التقليدية، لقدرتها على استيعاب الخصائص الذاتية والديناميكية للسلسلة الزمنية ومحاكاتها بدقة.

ج- **الفرضية الثالثة:** تتميز السلسلة الزمنية للمبيعات بعدم الاستقرار في مستواها، وتصبح مستقرة وقابلة للنمذجة الإحصاصية عند أخذ الفرق الأول.

نعم قبول الفرضية الثالثة، لأنه أظهرت الاختبارات الإحصائية، لا سيما إختباريَ ديكي فولر المطور وفيليبس-بيرون، أن السلسلة الأصلية تحتوي على جذور الوحدة(Unit Root) ، مما يعني عدم إستقرار خصائصها الإحصائية عبر الزمن، وبإجراء الفرق الأول (d=1) أصبحت السلسلة مستقرة وهو ما يبرر استخدام نماذج ARIMA المتكاملة.

د- **الفرضية الرابعة:** يحقق النموذج الأمثل نتائج تنبؤية عالية الدقة والفعالية، مما يسمح بالاعتماد عليه كأداة موثوقة في التخطيط واتخاذ القرار داخل المؤسسة.

تم القبول للفرضية الرابعة، فبعد تحديد الرتب بفضل تقنية Auto-ARIMA والمفاضلة بين النماذج وفق معايير الجودة الإحصائية AIC و BICواجتياز اختبارات صلاحية البواقي، أظهر النموذج الاستشرافي قدرة

عالية على محاكاة الاتجاه المستقبلي لمبيعات الحبوب بأقل الأخطاء التنبؤية الممكنة، مما يثبت نجاعته كأداة علمية لدعم القرارات اللوجستية والتجارية للمؤسسة.

نتائج الدراسة:

تفسير التذبذب السلوكي للمبيعات: أثبتت النتائج أن مبيعات الحبوب في تعاونية تبسة تخضع لنمط زمني متذبذب يعكس بشكل مباشر (عدم استقرار الإنتاج) الذي تم تأصيله في الجانب النظري؛ حيث إن تأثر السلسلة بالصدمات العشوائية يترجم اقتصادياً مدى حساسية الطلب المحلي للتقلبات المناخية والظروف الفلاحية المتقلبة. فالسلسلة لا تسير وفق نمط خطي مستقر، بل تتأثر بمتغيرات خارجية فجائية تجعل من التسيير القائم على الحدس مخاطرة اقتصادية قد تؤدي إلى عجز في التموين أو تكدس غير مبرر في المخزون.

كفاءة النمذجة في ترشيد النفقات العامة: من الناحية الاقتصادية، كشفت الدراسة أن الانتقال إلى نموذج ARIMA(1, 1, 2)يسمح للمؤسسة بالانتقال من رد الفعل إلى الاستباق؛ فمن خلال التوقعات الدقيقة التي قدمها النموذج بنسبة خطأ ضئيلة(MAE = 5.54)، يمكن للتعاونية تقليل الهدر الاقتصادي الناتج عن سوء التقدير. وهذا يساهم مباشرة في التحكم في النفقات المرتبطة بإستيراد وتوزيع القمح، ويضمن توجيهاً أكفأ للدعم الحكومي عبر ضمان توفر المادة في الوقت والمكان المناسبين، مما يعزز الاستقرار التمويني في الولاية.

أهمية الاستشراف في مواجهة الفجوة الغذائية: أظهرت النتائج أن التنبؤ الإحصائي يمثل أداة إستراتيجية لتقليص أثر الفجوة الغذائية المستوردة؛ فعندما تمتلك المؤسسة رؤية مستقبلية لحجم المبيعات (الطلب)، يمكنها تنسيق عملياتها اللوجستية مع الديوان المهني للحبوب بشكل أكثر دقة. هذا التنسيق يقلل من الضغط على العملة الصعبة عبر عقلنة كميات الاستيراد المطلوبة لسد العجز، ويحمي السوق المحلية من التذبذبات الفجائية في العرض التي قد تنتج عن ضعف المردودية الوطنية المتأثرة بالجفاف بنسبة 40.%

دعم استمرارية النشاط التجاري وتسيير المخاطر: بيّنت نتائج التنبؤ أن السلسلة تتجه نحو الاستقرار في اتجاهها العام (Trend) عند استشراف القيم المستقبلية؛ وهذا يعني اقتصادياً أن المؤسسة قادرة على بناء

مخطط يضمن انسيابية توزيع الحبوب والبقول الجافة. إن هذه النتائج تمنح صانع القرار في تعاونية تبسة قاعدة بيانات علمية تمكنه من إدارة المخزون بكفاءة عالية، مما يقلل من مخاطر الصدمات العشوائية في السوق ويضمن تلبية احتياجات المواطنين والمزارعين دون انقطاع، خاصة في فترات الذروة المرتبطة بمواسم البذر.

التحول نحو الإحصاء الاقتصادي الرقمي: ثبتت الدراسة أن دمج لغة البرمجة**Python** في التحليل الاقتصادي يتجاوز مجرد الحساب الإحصائي إلى كونه أداة ذكية للأعمال؛ فالسرعة في تحديد النموذج الأمثل آلياً تمنح المؤسسة مرونة عالية في تحديث توقعاتها بصفة دورية. هذا التحول الرقمي يعزز من قدرة المؤسسة على المناورة الاقتصادية في بيئة تتميز بعدم اليقين، ويجعل من البيانات التاريخية أصلاً اقتصادياً ذا قيمة مضافة في رسم السياسات التجارية للمؤسسة.

آفاق الدراسة:

تفتح هذه الدراسة العلمية المجال أمام الباحثين والممارسين في القطاع الفلاحي لتطوير مسارات بحثية جديدة تساهم في ترشيد القرار الاقتصادي، ويمكن حصر هذه الآفاق في النقاط التالية:

أ- **تطوير النمذجة بدمج المتغيرات الخارجية نظام(ARIMAX)** : يُقترح مستقبلاً الإنتقال من نماذج السلاسل الزمنية الأحادية (ARIMA) إلى نماذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة مع متغيرات تفسيرية(ARIMAX) . حيث يمكن دمج متغيرات خارجية حاسمة كالمعدلات السنوية للتساقط المطري، أو تقلبات أسعار القمح في البورصات العالمية، مما يساهم في فهم أعمق لمسببات التغير المفاجئ في حجم الطلب المحلي، ورفع القدرة التفسيرية للنموذج.

ب- **الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي(Machine Learning)** : نظراً للتطور الهائل في علوم البيانات، تبرز ضرورة تجربة خوارزميات التعلم العميق مثل الشبكات العصبية المتكررة (RNN)وخاصة ذاكرة المدى الطويل والقصير (LSTM) ، ومقارنة دقتها مع النماذج القياسية الكلاسيكية. هذه التقنيات أثبتت كفاءة عالية في التعامل مع البيانات الضخمة والمعقدة، وقد توفر حلولاً أكثر مرونة للتنبؤ بالطلب على الحبوب في ظل الصدمات العشوائية غير المتوقعة.

ج- **تبني الأنظمة الإستشرافية كأداة رسمية في التسيير** :نوصي بضرورة تعميم استخدام لغات البرمجة الحديثة مثل **Python**كأداة رسمية في مكاتب الإحصاء والتخطيط داخل التعاونيات الفلاحية الجزائرية. إن بناء لوحات قيادة (Dashboards) رقمية تعتمد على نماذج التنبؤ التي تم اختبارها في هذه الدراسة،

سيسمح للمؤسسات بتطوير أنظمة إنذار مبكر حول استهلاك الحبوب، مما يضمن تدخلاً سريعاً لتأمين التموين قبل حدوث الأزمات.

توسيع النطاق الزماني والمكاني للبحث :لتعميق الفائدة العلمية، يُقترح توسيع قاعدة البيانات التاريخية لتشمل عدة سنوات، مما يسمح برصد الدورات الاقتصادية الكبرى وفهم أثر الموسمية بشكل أدق. كما يمكن إجراء دراسات مقارنة بين عدة تعاونيات في ولايات مختلفة لتحديد الخصائص الجغرافية والاقتصادية التي تؤثر على سلوك استهلاك الحبوب في الجزائر بشكل عام.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

أ. الكتب والمؤلفات

- العكيلي، ط .(2000) .*الاقتصاد الجزئي* .الجامعة المستنصرية: بغداد.
- علي السليمان، ن .(2014) .*الاقتصاد الجزئي: نظرية وتطبيق* .دار اليازوري العلمية.
- عطية، م .(2005) .*الحديث في الاقتصاد بين النظرية والتطبيق* .الدار الجامعية.
- قدي، ع .(2003) .*المدخل إلى السياسات الاقتصادية الكلية* .ديوان المطبوعات الجامعية الجزائرية.
- مولود، ح .(2002) .*نماذج وتقنيات التنبؤ قصير المدى* .ديوان المطبوعات الجامعية.
- يحياوي، م .(2020) .*التقنيات الكمية في إدارة الأعمال* .دار اليازوري العلمية، بسكرة.

ب. الرسائل والأطروحات الجامعية

- بختاوي، ف .(2019) .*تحليل فورية وتقنية الشبكات العصبية الاصطناعية ونماذج ARIMA للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية* .جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان.
- بن جدية، م .(2025) .*دراسة تحليلية قياسية للإنتاج الفلاحي في الجزائر (1991–2018): حالة الحبوب واللحوم الحمراء* .جامعة الجزائر 3.
- بن كاشر، م .(2021) .*الإنتاج الزراعي ودوره في دعم الصناعات الغذائية في الجزائر* .جامعة قالمة.
- بن محسن، ز .(2016) .*دراسة تنبؤية قصيرة المدى باستخدام منهجية بوكس جينكينز* .جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.
- مبروكي، أ .(2009) .*إستراتيجية إنتاج الحبوب في المناطق الصحراوية: دراسة مقارنة بين الجزائر والسعودية* .جامعة الجزائر 3.
- مداني، ل .(2015) .*تطور السياسات التجارية في القطاع الزراعي والصناعات الغذائية* .جامعة الجزائر 3.
- منصوري، ص .(2009) .*التمويل الزراعي للحبوب في إطار السوق الدولية: حالة الجزائر* .جامعة الجزائر 3.

ج. مقالات المجلات العلمية

- بكّيس، س.، بن مهيا، م.، وكاسي، أ. (2023). انتقال الأسعار في سوق القمح الجزائري: مقاربة التكامل المشترك مع العتبة .*مجلة الاقتصاد الريفي، العدد 335* .جامعة الجزائر.
- بن جابو، أ.، وشريفي، م. (2007). الأمن الغذائي وإشكالية التبعية في الدول النفطية – الجزائر نموذجًا .*مجلة الباحث العلمي*.
- بن حاجة، أ. (2025، أغسطس). آليات تعزيز الأمن الغذائي الجزائري في ظل التحديات المعاصرة .*مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية*.
- بن حافظ، ح. (2014، ديسمبر). إنتاج الحبوب الإستراتيجية في الجزائر ودورها في تحقيق الأمن الغذائي .*مجلة العلوم الإنسانية*.
- بوخالفة، ع. (2016). المشكلة الغذائية في الجزائر بين التبعية ورهانات تحقيق الأمن الغذائي . *مجلة الإحياء*.
- بوغازي، ف. (2015). فعالية تطبيق تقنيات التنبؤ بالمبيعات في المؤسسة – دراسة تطبيقية بمؤسسة GNL سكيكدة .*مجلة الباحث الاقتصادي*.
- خليفة، أ.، وزقاي، و. (2015، يناير). ترشيد تدعيم الخبز في الجزائر للحفاظ على القدرة الشرائية للمستهلك .*مجلة إبحث*.
- سفيان، ح. (2018، ديسمبر). تحليل واقع إنتاج الحبوب في الجزائر 1999–2015 .*مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية – دراسات اقتصادية*.
- سلامي، أ. (2017). واقع الفجوة الغذائية للحبوب في الاقتصاد الجزائري .*مجلة أداء المؤسسات الجزائرية*.
- سيدهوم، ت.، وسيدهوم، إ. (2018). التنبؤ بالمبيعات: مقارنة بين منهجية بوكس جينكينز ونموذج هولت وينتر .*معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تلمسان*.
- صوالحية، ع. (2025، يونيو). التنمية المستدامة وحماية الأمن الغذائي في ظل التغيرات المناخية . *مجلة دراسات البيئية، العدد 7*.
- عتروس، ص.، وعتروس، س. (2018، يونيو). استخدام منهجية بوكس جينكينز للتنبؤ ببعض مؤشرات الأسهم السعودية .(2017–2010) *مجلة البحوث الاقتصادية والإدارية*.
- عميش، ع.، وسهام، ط. (2019). استخدام منهجية بوكس–جينكينز للتنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر .(2016–1970) *جامعة حسيبة بن بوعلي*.
- فرج رشيد أبو دحروج، س. (2023، أكتوبر). استخدام نموذج SARIMA في التنبؤ بالسلاسل الزمنية الموسمية .*مجلة البحوث التجارية، المجلد 45* .جامعة الزقازيق.

- مبرك، إ. (2023، أغسطس). واقع إنتاج الحبوب في الجزائر – دراسة قياسية .(1980–2020) *مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية*.
- مزاري، ف. (2023). السياسة الزراعية في الجزائر وإشكالية التبعية للسوق الدولية في شعبة الحبوب .*مجلة الآفاق للدراسة الاقتصادية*.
- مطاي، ع. (2014، يناير). الأمن الغذائي في الوطن العربي... متى يتحقق وكيف؟ *مجلة الاقتصاد الجديد*.

د. الاتفاقيات والوثائق الدولية

- اتفاقية تجارة الحبوب الدولية .(1995) .*نص الاتفاقية الدولية لتجارة الحبوب* .برنامج الحبوب الدولي.

ثانياً: المراجع الأجنبية

أ. الكتب والمؤلفات

- Greenlaw, S., & Taylor, T. (2017). *Principles of microeconomics*. Rice University: OpenStax.
- Hydman, R., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: principles and practice*. Monash University, Australia.
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2001). *Handbook for value chain research*.
- Paul, K., & Maurice, O. (2018). *International economics: Theory and policy*.
- Smith, A. (1776). *The wealth of nations*.

ب. مقالات المجلات العلمية

- Bekkis, S., Benmehaia, A., & Kaci, A. (2022). Assessment of the regulation policy of grain price in Algeria: An analytical study. Université de Tizi Ouzou, Algeria.
- Brahim, M., Ramdane, S., & Adli, Z. (2017). La consommation alimentaire des céréales et dérivées selon les catégories socio-professionnelles en Algérie. *Revue Agrobiologia*.
- Putri, M., Budi, N., & Atje Setiawan, A. (2022). The implementation of the ARIMA-ARCH model for forecasting rainfall in Bandung city. *International Journal of Data and Network Science*.
- Stellwagen, E., & Tashman, L. (2013). ARIMA: The models of Box and Jenkins. *Forecasting Methods Tutorial*.

- Tabe-Ojong, M., Nana, I., Zimmermann, A., & Jafari, Y. (2024). Trends and evolution of global value chains in food and agriculture: Implications for food security and nutrition. *Food Policy, 127*.

ج. التقارير والمنشورات المؤسسية

- FAO. (2017). *Climate-smart agriculture sourcebook – Module B10: Value chains*.
- FAO. (2017). *The future of food and agriculture: Trends and challenges*.
- FAO. (2022). *Food and agriculture organization of the United Nations*. Rome: FAO.
- FAO. (2022). *The state of agricultural commodity markets*.
- FAO. (2023). *The impact of disasters on agriculture and food production*.
- IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*.
- OECD-FAO. (2024). *Agriculture outlook 2024–2033*. Paris: OECD Publishing.
- UNCTAD. (2021). *World investment report: Investing in sustainable recovery*. United Nations.
- World Bank Group. (2023). *Commodity markets outlook: Food prices and inflation*.
- World Bank Group. (2024). *Commodity markets outlook: Under the shadow of geopolitical risks*.
- World Trade Report. (2023). *Re-globalization for a secure, inclusive and sustainable future*. WTO.

د. المصادر الإلكترونية

- EffectiveSoft. (2026). Choose the best demand forecasting method for your business needs. Retrieved from http://www.effectivesoft.com
- Mehandzhiyski, V. (2023). What is an ARMA model? Retrieved from DataScience: http://www.365datascience.com
- Nople, J. (2024). What are ARIMA models? Retrieved from IBM: http://www.ibm.com
- Saadeddin, Z. (2025). ARIMA for time series forecasting: A complete guide. Retrieved from DataCamp: https://www.datacamp.com

الملخص

الملخص (العربية)

تهدف هذه الدراسة إلى استشراف ومحاكاة حجم مبيعات الحبوب في الجزائر من خلال دراسة حالة المؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الجافة بولاية تبسة (CCLS) خلال الفترة الممتدة من سبتمبر 2024 إلى فبراير 2025. ولتحقيق هذا الهدف، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي لتشخيص واقع سوق الحبوب محلياً وعالمياً، بالإضافة إلى المنهج القياسي لتطبيق أساليب التنبؤ الحديثة. تم استخدام لغة البرمجة Python وبيئة Google Colab لنمذجة السلسلة الزمنية للمبيعات بناءً على منهجية "بوكس–جينكينز" (Box–Jenkins). وأظهرت النتائج التطبيقية عدم استقرار السلسلة في مستواها، بينما حققت الاستقرار بعد أخذ الفروق الأولى، وتمت المفاضلة بين النماذج لاختيار النموذج الأمثل ARIMA(1,1,2) بناءً على معايير AIC وBIC. وخلصت الدراسة إلى أن استخدام النماذج الكمية يساهم بشكل فعال في رفع دقة التنبؤ بالطلب المستقبلي، مما يدعم اتخاذ القرار الإداري والإستراتيجي للمؤسسة لتأمين المخزون وضمان الأمن الغذائي.

- **الكلمات المفتاحية:** مبيعات الحبوب، التنبؤ، سلاسل زمنية، نموذج ARIMA، مؤسسة CCLS تبسة، لغة Python.

Abstract (English)

This study aims to forecast and simulate grain sales volume in Algeria, focusing on a case study of the Cooperative of Cereals and Dry Legumes (CCLS) in the Wilaya of Tébessa, covering the period from September 2024 to February 2025. To achieve this, a descriptive-analytical approach was utilized to examine the reality of the grain market locally and globally, combined with an econometric approach to apply modern forecasting techniques. Python programming language and Google Colab environment were employed to model the sales time series using the Box-Jenkins methodology. The empirical results indicated that the time series was non-stationary in its levels but achieved stationarity after taking the first difference. The optimal ARIMA(1,1,2) model was selected based on AIC and BIC criteria. The study concludes that adopting quantitative models effectively enhances the accuracy of future demand forecasting, thereby supporting managerial and strategic decision-making to secure inventory and ensure food security .

Keywords: Grain Sales, Forecasting, Time Series, ARIMA Model, CCLS Tébessa, Python.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي –تبسة-

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
نيابة عمادة الكلية مكلفة بالدراسات والمسائل المرتبطة بالطلبة
مصلحة التعليم والتقييم

إذن بالقبول لمذكرة التخرج ماستر

أنا الممضي أسفله الاستاذ (ة) :..د حال مراد.....

المشرف على مذكرة التخرج: ماستر للسنة الجامعية : 2026/2025

فريق العمل	الاختصاص	عنوان المذكرة بالتفصيل
*1- طاهري غانسي	اقتصاد مي	التنبؤ بمبيعات الحبوب في الجزائر- دراسة حالة مؤسسة التعاونية للحبوب والبقول الصافة لولاية تبسة
*2-		

أو افق على تقديم المذكرة أو تقرير التربص وهذا بعد المراجعة الكاملة .

اللقب والاسم للاستاذ المشرف ..... الامضاء ..... تاريخ الامضاء 2026/05/12

د حال مراد

الادارة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي -تبسة-

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
نيابة عمادة الكلية مكلفة بالدراسات والمسائل المرتبطة بالطلبة
مصلحة التعليم والتنصيب

إتفاقية التربص

المادة الاولى: هذه الاتفاقية تضبط علاقة جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي -تبسة- ممثلة من طرف عميد كلية العلوم الاقتصادية العلوم التجارية وعلوم التسيير.

مع المؤسسة: المعاونية الجهوية الحضنة الجنافة بولاية تبسة

مقـــــرها: ولاية تبسة

ممثلة من طرف:

الوظيفة:

هذه الاتفاقية تهدف الى تنظيم تربص تطبيقي للطلبة الاتية اسمائهم:

1- طاهري ياسين 2-

ماستر التخصص: اقتصاد عي

عنوان المذكرة: التنبؤ بمبيعات الحبوب - دراسة حالة المعاونية للحبوب الحضنة الجافة بولاية تبسة.

الاستاذ (ة) المشرف (ة): رحال مراد

هذه الاتفاقية تهدف الى تنظيم تربص تطبيقي للطلبة الاتية اسمائهم:

1- 2- 3-

4- 5-

ليسانس التخصص:

عنوان تقرير التربص:

الاستاذ (ة) المشرف(ة) :

.....

وذلك طبقا للمرسوم رقم : 88-90 المؤرخ في : 1988/05/03 القرار الوزاري المؤرخ في ماي 1989.

المادة الثانية : يهدف هذا التربص الى ضمان تطبيق الدراسات المعطاة في القسم والمطابقة للبرنامج والمخططات التعليمية في تخصص الطلبة المعنيين .

المادة الثالثة :التربص التطبيقي يجرى في مصلحة :

.....

الفترة من: .....الى :.....

المادة الرابعة : برنامج التربص المعد من طرف الكلية مراقب عند تنفيذه من طرف جامعة تبسة والمؤسسة المعنية.

المادة الخامسة :

على غرار ذلك تتكفل المؤسسة بتعيين عون أو أكثر بمتابعة تنفيذ التربص التطبيقي هؤلاء الاشخاص سكلفون أيضا بالحصول على المسابقات الضرورية للتنفيذ الامثل للبرنامج وكل غياب للمتربص يلبغي أن يكون على استمارة السيرة الذاتية المسلمة من طرف الكلية.

المادة السادسة :خلال التربص التطبيقي والمتمتع بالتأمين يوضع المتربص مجموع الموظفين في وجباته المعتمدة في النظام الداخلي وعليه يحسب على المؤسسة أن توضح للطلبة عند وصولهم أماكن تربصهم مجموع التدابير المتعلقة بالنظام الداخلي في مجال الامن والنظافة وتبين لهم الاخطاء الممكنة.

المادة السابعة: في حالة الاخلال بهذه القواعد فالمؤسسة لها الحق في انهاء تربص الطالب بعد إعلام القسم عن طريق رسالة مسجلة ومؤمنة الوصول.

المادة الثامنة: تاخذ المؤسسة كل التدابير لحماية المتربص ضد مجموع مخاطر حوادث العمل وتسهر بالخصوص على تنفيذ كل تدابير النظافة والأمن المتعلقة بمكان العمل المعين لتنفيذ التربص.

المادة التاسعة: في حالة حادث ما على المتربصين بمكان التوجيه يجب على المؤسسة أن تلجأ الى العلاج الضروري كما يجب أن ترسل تقريرا مفصلا مباشرة الى القسم.

المادة العاشرة :تتحمل المؤسسة التكفل بالطلبة في حدود إمكانياتها وحسب مجمل الاتفاقية المرتبة بين الطرفين عند الوجوب وإلا فإن الطلبة يتكفلون بأنفسهم من ناحية النقل ، المسكن ، المطعم.

ادارة المؤسسة المستقبلة

ادارة القسم

رئيس قسم العلوم الاقتصادية

د. شريط كمال

جامعة تبسة
قسم العلوم الاقتصادية