

تحليل وتقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا في الجزائر

يستخدم نموذج Nerlove للفترة 1990 - 2021

Analysis and estimation of the supply response function of the potato crop in Algeria using the Nerlove model for the period 1990-2021

عبدوس عبد العزيز¹

جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان - الجزائر

abdelaziz.abdous@univ-tlemcen.dz

تاريخ النشر: 2023/11/11

تاريخ القبول: 2023/07/15

تاريخ الاستلام: 2023/06/03

ملخص:

يعد محصول البطاطا من المحاصيل الزراعية الرئيسية في الجزائر الذي يعرف تقلبات كثيرة سواء في الانتاج أو الأسعار الأمر الذي دفع لمعرفة أهم العوامل التي تؤثر في تغير سلوك المزارع الجزائري اتجاه تخصيص مساحات لزراعة البطاطا. تهدف الدراسة الى تقدير و تحليل استجابة لأهم المتغيرات الاقتصادية خلال الفترة 1990 - 2021 من خلال التعرف على العوامل الأكثر تأثيرا على المساحة المزروعة لمحصول البطاطا عن طريق تقدير درجة استجابة المزارعين والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق هذه الاستجابة ومرونة العرض لكل منها ، وقد توصلت الدراسة الى أن التغيرات في المساحات المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي هي الأسعار والانتاجية و حجم الاستهلاك الكلي والواردات سواء من نفس المحصول أو المحاصيل المنافسة له في الموسم السابق.

الكلمات المفتاحية: استجابة عرض، نموذج نيرلوف، محصول بطاطا، مرونة، معامل استجابة، فترة استجابة سنوية.

Abstract:

The potato crop is one of the main agricultural crops in Algeria, which knows many fluctuations, whether in production or prices, which prompted to know the most important factors that affect the change in the behavior of the Algerian farmer in allocating areas for potato cultivation. The study aims to estimate and analyze the response to the most important economic variables during the period 1990-2021 by identifying the factors most affecting the cultivated area of the potato crop by estimating the degree of farmers' response and the time period required to achieve this response and the flexibility of supply for each of them. The study concluded that the changes in the cultivated areas of potatoes in the current season are prices, productivity, total consumption and imports, whether of the same crop or competing crops in the previous season.

Key words: supply response, Nirlove model, potato crop, Flexibility, response coefficient, annual response period.

مقدمة:

يعتبر محصول البطاطا من أهم المحاصيل الزراعية والخضروات الأكثر انتاجا واستهلاكاً في كل دول العالم لما يمتاز به من خصائص غذائية هامة كونه من أغنى مصادر النشويات التي يحتاجها الانسان ، و أما اقتصاديا فيحتل المرتبة الرابعة عالميا بعد القمح والأرز والذرة . في الجزائر يعد محصول البطاطا من بين أكثر محاصيل الخضار انتاجا واستهلاكاً ، وأهميته تكمن في تغطية الاحتياجات الاستهلاكية المحلية ومصدر من مصادر الأمن الغذائي للمستهلك الجزائري (Houben & S.J.G, 2017) .

هذا ويعرف انتاج البطاطا في الجزائر تذبذبا في الانتاج خلال السنوات الأخيرة لأسباب تتعلق بالمناخ وارتفاع تكاليف الانتاج وتراجع المساحات المخصصة لزراعته (J.M & Aissat , 2019) ، حيث يتركز انتاجها المكثف في عدد محدود من الولايات (وادي سوف، عين الدفلى، مستغانم، عين الدفلى)، كما تعاني هذه الشعبة من مشاكل تقنية حمة تسببت في تراجع انتاج محصول البطاطا منها على سبيل المثال مشكل النقل والتوزيع وقلة غرف التبريد و نقص البذور المحلية أو المستوردة بالإضافة الى عدم وجود خطط تنسيقية تنظم الانتاج بين الفلاحين ما أدى الى ظهور و سيطرة وسطاء ومضاربين تسببوا في عدم استقرار أسعار البطاطا (S & Zerdani M., 2005)، حيث تجاوز سعرها 150 دج في عز موسمها .

اشكالية الدراسة:

يعاني محصول البطاطا في الجزائر من تقلبات حادة في المساحات وبالتالي في كميات الانتاج وكذلك في أسعاره ، و ذلك راجع من التأثير المتبادل بين المساحة المزروعة من البطاطا وبعض عوامله المرتبطة به (الانتاجية ، السعر....) من جهة ، وبين بعض العوامل الاخرى المرتبطة ببعض المحاصيل المنافسة له، ومنه تنطلق اشكالية دراستنا هذه في البحث عن الأسباب الحقيقية عن تذبذب انتاج محصول البطاطا في الجزائر ، وعن العوامل الأكثر تأثيرا في تحديد المساحة المزروعة منه بغية تشجيع الفلاحين على زيادة الانتاج والانتاجية وهذا من خلال التعرف على مدى استجابة عرض المساحة المزروعة من البطاطا للمتغيرات الزراعية المتعلقة به وكذا المتغيرات الأخرى المتعلقة بأهم المحاصيل الزراعية المنافسة له .

فرضيات الدراسة:

01/. قد تستجيب المساحة المزروعة من محصول البطاطا في الموسم الحالي إيجابيا بعوامل الانتاجية والأسعار والاستهلاك و حجم الواردات من نفس المحصول في الموسم الفارط.

02/. قد تختلف المساحة المزروعة بين محصولي البطاطا والطماطم ما قد يفسر عدم وجود استجابة كبيرة للمساحة المزروعة للبطاطا للمتغيرات الزراعية المرتبطة بمحصول الطماطم مثل المساحة المزروعة والانتاجية والاستهلاك في الموسم الماضي .

03/. تؤثر المتغيرات الزراعية لمحصول البصل في الموسم الماضي على مدى استجابة المساحة المزروعة للبطاطا

أهداف الدراسة:

يهدف البحث إلى تقدير وتحليل استجابة العرض لمحصول البطاطا في الجزائر وذلك بدراسة أهم العوامل الأكثر تأثيرا على المساحة المزروعة من البطاطا، وهي تتضمن كل من المساحة المزروعة والانتاجية و حجم الاستهلاك الكلي و أسعار المنتجين و الواردات من هذا المحصول ، كما تهدف إلى التعرف على أهم المتغيرات التفسيرية التي تؤثر على المساحة المزروعة بالمحصول موضع الدراسة ومدى استجابة الفلاحين الجزائريين للتوسع أو الانكماش في زراعته، وكذا تقدير درجة استجابة الفلاحين والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق هذه الاستجابة ومرونة العرض لكل منها.

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي و القياسي لتطبيق نموذج نيرلوف (Nerlove Model) وذلك بتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد المراحل لتقدير دوال استجابة العرض لمحصول البطاطا في الصورة اللوغاريتمية مع تفضيل الصورة الخطية لاعتبارها من أفضل الدوال عند التقدير في حالة استخدام المتغيرات التابعة كمتغيرات مستقلة بفترات إبطاء واحدة، اعتمد البحث على البيانات الثانوية لوزارة الفلاحة الجزائرية و بيانات منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة (FAO) حول مساحات و انتاج و انتاجية وأسعار المحاصيل الداخلة وكذا بيانات منظمة Our World in D.Y ta Our World in D.Y التابعة لمختبر بيانات التغيير العالمي في بريطانيا حول احصائيات الاستهلاك الكلي والواردات خلال الفترة 1990-2021

الدراسات السابقة:

- دراسة Saskia Houben (2015)، Current potato production in Algeria : تركز هذه الدراسة على تسليط الضوء عن الوضعية الحالية لزراعة البطاطا في الجزائر في منطقتي الشمال والجنوب باستخدام أسلوب المقابلة مع المزارعين وممن له علاقة بهذه الشعبة ،وقد توصلت الدراسة الى أن هذه الشعبة تعاني من مشاكل كبيرة كافتقارها الى استخدام تكنولوجيات متطورة ما انعكس على المردود الزراعي ونقص امدادات المياه الأمر الذي يجعل الكثير من المزارعين يفكرون في تغيير قراراتهم نحو البحث عن زراعة محاصيل زراعية أخرى.
- دراسة خالد ياسين واخرون (2017)، التحليل الاقتصادي والقياسي لاستجابة عرض محصول البطاطا في العراق باستخدام نموذج نيرلوف الديناميكي: توصلت الدراسة الى أن محصول البطاطا في العراق تستجيب مساحته المزروعة الى مساحتها الزراعية في الموسم السابق و سعرها ، بالاضافة الى الانتاجية والمخاطرة السعرية والمخاطرة الإنتاجية وعامل الزمن، إذ تبين أن هناك تقلبات واضحة في المساحة المزروعة.
- دراسة Omar BESSAoud, Karim LEFK (2018)، Diagnostic du système de régulation de la pomme de terre en Algérie : تسلط هذه الدراسة عن واقع قطاع البطاطا في الجزائر من خلال تشخيص المؤشرات الاقتصادية لهذا المحصول (الانتاج، المساحة، الانتاجية، الأسعار) وكذلك الوقوف على أهم المشاكل التي يعاني منها هذا القطاع ، وقد توصلت الدراسة أن قطاع البطاطا في الجزائر قطاع واعد لما له من مؤهلات وامكانيات تؤهله الى القفز من مرحلة الانتاج الى مرحلة غزو الأسواق العالمية.
- دراسة D. V. Dlamini (2018): Supply Response of Potato to Price and Non-price factors in Swaziland تطرقت هذه الدراسة الى استجابة العرض من البطاطس للعوامل السعرية وغير السعرية في سوازيلاند باستخدام تقنيات الاقتصاد القياسي، وقد تم تطبيق نموذج تعديل نيرلوفيان المحسن على بيانات السلاسل الزمنية التاريخية الممتدة من 1986-2016 و نموذج VECM لتقدير استجابة إمداد المساحات للبطاطس لعوامل السعر وعوامل عدم السعر. وقد توصلت النتائج الى وجود تغير ايجابي بين سعر البطاطا وسعر المحصول البديل مما يعني أن المزارعين يستجيبون بشكل إيجابي للتغير في السعر على المدى القصير.
- دراسة Ben J.M. Meijer واخرون (2019)، Study on Potato processing and post-harvest chain in Algeria: هذه الدراسة عبارة عن تقرير لوزارة الفلاحة الجزائرية، وقد تضمن النتائج الرئيسية لدراسة عن قطاع تصنيع البطاطا وما بعد موسم الجني في الجزائر. وقد توصلت الى أن قطاع تصنيع البطاطا في الجزائر لا يزال قطاعا اقتصاديا صغيرا جدا ، تتم معالجة أقل من 1% من إجمالي حجم إنتاج البطاطا في البطاطا المقلية أو رقائق البطاطس.
- دراسة محمد رفعت (2021)، دراسة اقتصادية لتقدير استجابة العرض لمحصول البطاطس في مصر: توصلت الى أن هناك استجابة في المساحة الحالية من البطاطس الصيفي للتغيرات الحادثة في متغيرات الإنتاجية والسعر المزرعي والتكاليف الكمية وصافي العائد الفداني بفترة إبطاء عام واحد، وأن المزارع المصري كان أكثر استجابة لصافي العائد الفداني لمحصول البطاطس الصيفي في العام السابق للاتجاه نحو التوسع في المساحة المزروعة بهذا المحصول .

المحور الأول: الاطار النظري للبحث:

يوجد العديد من النماذج التي يتم استخدامها لتقدير إستجابة العرض وتنقسم الى نماذج استاتيكية محددة و نماذج ديناميكية غير محددة، ومنها على سبيل المثال نموذج مارك نيرلوف ، نموذج روبرت سولو ، نموذج ماريوس كويك ، نموذج فيليب كاهان ، نموذج ميلتون.... الخ ، ويعتبر نموذج مارك نيرلوف أكثر تلك النماذج استخداماً فهو من أشهر نماذج التوزيع المتأخر المستخدمة في تقدير دوال إستجابة العرض نظراً لسهولة تقديره ، وقبل ذلك نتطرق الى مفهوم دالة استجابة العرض:

أولاً. تعريف دالة استجابة العرض (Supply Response function) :

تعتبر مسألة استجابة العرض من المحاصيل الزراعية من أكثر الحالات أهمية ودراسة في التنمية الاقتصادية الزراعية ، وذلك لأن استجابة المزارعين للدوافع الاقتصادية تساهم في تنظيم قطاع الزراعة في الاقتصاد من حيث حجم الانتاج وتوفير مناصب الشغل (Rahji, 2008).

تستخدم دالة استجابة العرض لوصف علاقة ديناميكية عامة بين الكمية من سلعة معينة وسعرها في ظل تغير باقي العوامل الأخرى المؤثرة على العرض ، ومن ثم فإن دالة استجابة العرض هي علاقة مرتبطة بالمدى الطويل ، وبذلك فإن منحنى استجابة العرض يتضمن كل من التغير على نفس المنحني ، أو انتقال ذلك المنحني بأكمله ، وهذا يؤكد أن دالة استجابة العرض ليست انعكاسية ، بمعنى أن العوامل التي تؤدي إلى تمدد منحنى العرض ليست هي نفس العوامل التي تؤدي إلى انكماشه ، واستجابة العرض يقصد بها تلك الكمية من الإنتاج التي تتقدم أو تتعرض للبيع وليست المباعه فعلاً. فعند بعض الأسعار (غنيم، دراسة اقتصادية لتقدير استجابة العرض لحصول بنجر السكر في مصر ، 2018).

في قطاع الفلاحة نجد عدة فلاحين يرغبون في تقديم كميات من المحصول للبيع تكون أكبر مما يرغب المستهلكون في شرائها وبذلك تكون استجابة العرض عبارة عن حالة ديناميكية ، بمعنى أن العوامل التي تؤدي إلى زيادة العرض ليست نفسها التي تؤدي إلى نقصه. ولتقدير استجابة العرض لأي محصول زراعي يتم استخدام بعض نماذج التوزيع المتأخر ، حيث يتم أخذ فترات التأخير " إبطاء " للمتغيرات موضع الدراسة ، فعندما يقوم المزارعون باتخاذ قرار زرع محصول ما ، فإنهم عادة يتأثرون ببعض المتغيرات الزراعية كالانتاجية ، أسعار المنتجين ، الاستهلاك الكلي، الواردات.

ثانياً: نموذج نيرلوف (M. Nerlove Model):

نظراً لتعدد المفاهيم و النماذج المستخدمة لدراسة استجابة عرض المحاصيل الزراعية، والتي يتوقف كل منها على طبيعة التقديرات المرغوب الحصول عليها والهدف منها، فقد تم الاستعانة ببعض نماذج التوزيع المتأخر المستخدمة في تحليل استجابة العرض ، ومن أشهر نماذج التوزيع المتأخر المستخدمة في تحليل استجابة عرض المحصول موضع البحث نموذج التعديل الجزئي لمارك نيرلوف الديناميكي في تقدير دوال استجابة العرض، وإمكانية إدخال العديد من المتغيرات المستقلة في هذا النموذج.

افترض نيرلوف (Nerlove (و (Bachman 0104 ، (Nerlove & William, 1958) بأن المزارعين لا يمكنهم أن يستجيبوا للأسعار 100 % في الفترة القصيرة ، وإنما يحتاج ذلك الى مدى أطول ، وعليه يميز بين المساحة المزروعة فعلياً والمساحة المرغوب بزراعتها في الأجل القصير ، لتأخذ فرضيته الصيغة التالية:

$$\hat{Y}_t = a + bx_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (01)$$

حيث:

$\hat{Y}_t$: المساحة المزروعة من محصول ما خلال الموسم الحالي (t).

X_{t-1} : المتغيرات المستقلة في المواسم السابقة (t-1).

u_t : الخطأ العشوائي

كما بين نيرلوف أن المزارع لا يستجيب فوراً للتغيير في السعر وإنما تدريجياً ، فالمزارع يزيد في المساحة المزروعة فعلياً والمساحة المرغوب زراعتها ، لتصبح الصيغة تأخذ الشكل التالي:

$$\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1} = \lambda (\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1}) \dots\dots\dots (02)$$

حيث:

$\hat{Y}_{t-1}$: المساحة المزروعة من محصول ما خلال الموسم السابق ($t-1$)

λ : معلمة التعديل (Cofficient of adjustment) وتنحصر قيمتها بين الصفر والواحد $0 \leq \lambda < 1$

وبما أن قيمة ($\hat{Y}_t$) لا يمكن الحصول عليها لعدم مشاهدتها ، لذا يتم تعويض المعادلة 01 في المعادلة 02 لنحصل على :

$$\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1} = B(a + b x_{t-1} + u_t - \hat{Y}_t)$$

$$\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1} = \lambda a + \lambda b x_{t-1} + \lambda u_t - \lambda \hat{Y}_{t-1}$$

$$\hat{Y}_t = \lambda a + \lambda b x_{t-1} + \hat{Y}_{t-1} - \lambda \hat{Y}_{t-1} + \lambda u_t$$

$$\hat{Y}_t = \lambda a + \lambda b x_{t-1} + \hat{Y}_{t-1} (1 - \lambda) + \lambda u_t \dots\dots\dots (03)$$

ويتم حساب معاملات دالة استجابة العرض بالمعادلة (03) بفرض وجود الدالة التالية:

$$(04) \hat{Y}_t = B_0 + B_1 x_{t-1} + B_3 \hat{Y}_{t-1} + u_t \dots\dots\dots$$

وبالاستعانة بمعاملات انحدار كل من المعادلتين (03) و (04) يتم استخراج بعض المشتقات الاقتصادية كالمرونات و معامل الاستجابة السنوي (λ) و فترة الاستجابة السنوية :

- المرونة (SRE) : قسمة المتوسط الحسابي للمتغير المستقل على المتوسط الحسابي للمتغير التابع، وتحسب كما يلي:

$$SRE = B(\bar{X}_{t-1}) / \bar{Y}_t$$

- معامل الاستجابة السنوي (λ): يتم من خلالها تقدير درجة الاستجابة للمتغيرات التي يمكن أن تؤثر على استجابة المزارعين في المدى المتوسط للتوسع أو الانكماش في زراعة المحصول موضع الدراسة وصيغته الرياضية:

$$\lambda = 1 - B_1 \hat{Y}_{t-1}$$

- فترة الاستجابة السنوية ($1/\lambda$) : مقدار الفترة الزمنية اللازمة انقضاءً لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى المزارع بدء من العام التالي

$$1 / 1 - B_1 \hat{Y}_{t-1}$$

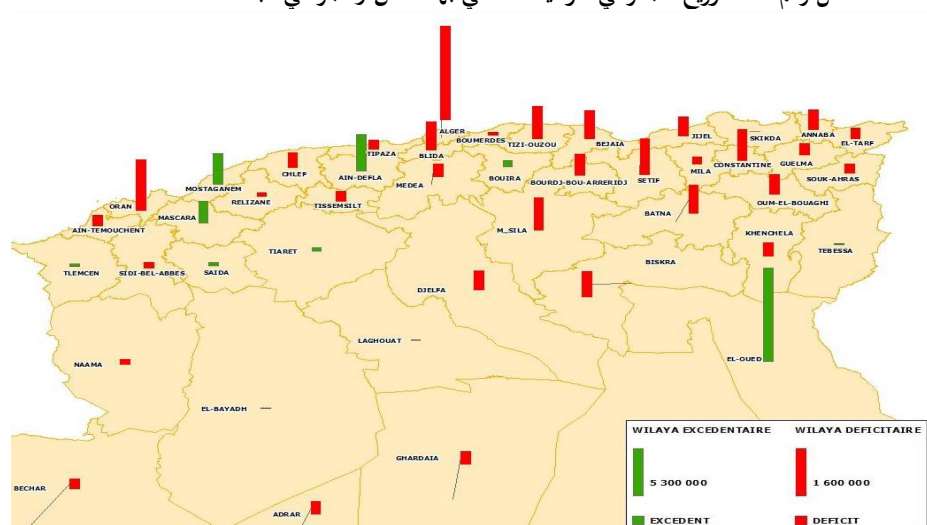
للزراعة وتقاس كالتالي:

ثالثاً: الأهمية الاقتصادية و الغذائية لمحصول البطاطا:

تعتبر البطاطا من السلع الزراعية الغذائية الهامة الموجهة سواء نحو الاستهلاك المباشر أو التصنيع على الصعيد المحلي أو نحو التصدير على الصعيد الدولي، حيث تعتبر مصدراً هاماً من مصادر الدخل الزراعي القومي، بالإضافة الى (مصطفى، 2015) :

- تحتل المرتبة الرابعة عالمياً في المحاصيل الغذائية بعد كل من القمح والأرز والذرة .
- تصدر المركز الثاني من حيث الأهمية الغذائية بعد الخبز في العديد من الدول.
- تعتبر من الخضروات الدرنية الغنية بالمواد الغذائية والطاقة فضلاً على أنها محصول له دور مهم في الأمن الغذائي.
- تعتبر البديل الأول لمحاصيل الحبوب ، وذلك لوفرة غلتها ورخص إنتاجها .

شكل رقم 1: التوزيع الجغرافي للولايات التي بها فائض وعجز في البطاطا لسنة 2017:



Source : Omar BESSAOU, Karim LEFK, Diagnostic du système de régulation de la pomme de terre en Algérie 23, Rapport final provisoire, programme d'appui à l'Initiative ENPARD Méditerranée, Union européenne, 2018, p

يعرف انتاج محصول البطاطا تزايداً سنوياً يتراوح بين حد أعلى بمبلغ حوالي 5.02 مليون طن عام 2019 ، وحد أدنى بمبلغ حوالي 80.8 ألف طن سنة 1990 ، أي بزيادة تعادل نحو 16.09% وذلك عن الحد الأدنى، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج الكلي للبطاطا ، اتضح من المعادلة رقم 02 في الجدول رقم 01، أن انتاج البطاطا قد تزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائياً، بمبلغ حوالي 11.3 ألف طن، أي ما يعادل حوالي 4.46% من متوسط الإنتاج الكمي والبالغ حوالي 25.5 ألف طن خلال نفس الفترة ، وتفسر قيمة معامل التحديد مسؤولية العوامل التي يعكسها عنصر الزمن عن حوالي 86 % من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلي لمحصول البطاطا في الجزائر (Miloud, 2009).

جدول رقم 2: تطور المؤشرات الاقتصادية لمحصول البطاطا في الجزائر (1990-2021)

السنة	المساحة هكتار	الانتاجية طن/هكتار	الانتاج طن	الاستهلاك: طن
1994-1990	99898	9,67	964913,4	873800
1999-1995	74774	14,52	1078757,2	998000
2004-2000	78568,8	18,25	1456915	1343800
2009-2005	94968,6	22,28	2130297	1932200
2010	121996	27,05	3300312	2384000
2011	131903	29,28	3862194	2433000
2012	138666	30,42	4219476	2489000
2013	161156	30,32	4886538	2544000
2014	156176	29,92	4673515,5	2604000
2015	153313	129,6	4539577	2668000
2016	156308	30,45	4759676,6	2727000
2017	148822	30,95	4606402,4	2781000
2018	149665	31,09	4653322,2	2833000
2019	157864	31,80	5020249	2881000
2020	149465	32,05	4659482	2925000
2021	136855	32,36	4360880	2989000

المصدر: قاعدة بيانات المنظمة العالمية للأغذية والزراعة، المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2021-1990

3- الإنتاجية: تشير البيانات الإحصائية إلى أن إنتاجية هكتار البطاطا على المستوى الوطني غير مستقرة حيث تراوحت بين حد أدنى بمبلغ حوالي 7.89 طن/هكتار عام 1990 ، وحد أعلى بمبلغ حوالي 32 طن/هكتار عام 2021 ، أى بزيادة تعادل نحو 24.65% وذلك عن الحد الأدنى، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمعادلة الإنتاجية ، اتضح من المعادلة رقم 03 في الجدول رقم 01، أي أنها تزايدت بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بمبلغ حوالي 0.8 طن ، أى ما يعادل حوالي 3.72 % من متوسط الإنتاجية والبالغ حوالي 21.5 طن /هكتار خلال نفس الفترة، بينما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو 96 % من التغيرات الحادثة في إنتاجية البطاطا ترجع الى عنصر الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية 05%.

4- الاستهلاك : لا يختلف اثنان عن الأهمية الاستهلاكية لحصول البطاطا في الجزائر، اذا تعتبر المادة الغذائية الأولى على مائدة المستهلك الجزائري بعد مشتقات الحبوب (الخبز) (Miloud, 2009) . يلاحظ من خلال الجدول رقم 02 تزايد ملحوظ لاستهلاك محصول البطاطا في الجزائر (C, 2009) ، حيث بلغت أقصاها حوالي 03 مليون طن سنة 2021 ، وأدناها 68.8 ألف طن سنة 1995 بمتوسط تغير 22.93%، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمعادلة الاستهلاك ، اتضح من المعادلة رقم 04 في الجدول رقم 02، أي أنها تزايدت بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بمبلغ حوالي 81.4 ألف طن ، أى ما يعادل حوالي 4.49 % من متوسط الاستهلاك والبالغ حوالي 1.81 مليون طن خلال نفس الفترة، بينما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو 92 % من التغيرات الحادثة في استهلاك البطاطا ترجع الى عنصر الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية 01%.

المحور الثالث: تقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا باستخدام نموذج نيرلوف:

يتم تقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا في الجزائر من خلال أسلوبين أولهما تقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا لأهم المتغيرات المرتبطة به، وثانيهما تقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا للمتغيرات لأهم المتغيرات المرتبطة بأهم المحاصيل الزراعية المنافسة له.

أولاً. نتائج تقدير دوال استجابة عرض محصول البطاطا لأهم المتغيرات المرتبطة:

يتم تقدير دوال استجابة العرض باستخدام نموذج نيرلوف الديناميكي المعدل، وهو يقيس العلاقة بين السلوك الماضي والمستقبلي للمنتجين باعتبار أن المساحة المزروعة لحصول البطاطا في العام الحالي (ARP) تمثل المتغير التابع وهو دالة في المتغيرات المستقلة التالية:

ARP_{t-1}: المساحة المزروعة من محصول البطاطا في العام السابق بفترة تأخير عام واحد ،

YEP_{t-1}: الإنتاجية لحصول البطاطا في العام السابق.

PP_{t-1}: السعر المزرعي الجاري لحصول البطاطا بالدينار الجزائري في العام السابق .

COSP_{t-1}: الاستهلاك الكلي من محصول البطاطا بالطن في العام السابق .

IMPP_{t-1}: واردات محصول البطاطا بالطن في العام السابق .

وقد تم باستخدام طريقة المربعات الصغرى. Ordinary Least Square للفترة الزمنية 1990 - 2021، ومن المفترض أن تكون العلاقة طردية بين المساحة المزروعة في العام الحالي وكل من المتغيرات : الانتاجية ، أسعار المنتجين (المزارعين) ، وعلاقة سلبية مع متغير الواردات.

ثانيا دراسة إستقرارية سلاسل النموذج وخلوه من المشاكل القياسية:

1- دراسة إستقرارية سلاسل النموذج : جدول رقم 3: نتائج اختبار استقرارية سلاسل النموذج الزمنية:

المتغير	الرمز	ADF ^I	ADF ^I	ADF ^N	النتيجة
المساحة	AR	6-2.9	6-3.5	-1.95	I(1)
الانتاجية	YEP	6-2.9	6-3.5	-1.95	I(1)
المساحة المزروعة	COSP	6-2.9	-3.54	-1.95	I(1)
أسعار المنتجين	PP	-2.95	-3.55	-1.95	I(1)
الواردات	IMP	6-2.9	7-3.5	-1.95	I(1)

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

أثبت اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية من خلال اختبار (ديكي - فولر) الموسع، عن طريق برنامج (Eviwes V9) خلو النموذج من جذر الوحدة، أي أن جميع السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج مستقرة (في الفرق الأول)، وبذلك نرفض فرضية العدم ونقبل بالفرض البديل، والجدول 03 يوضح نتائج اختبارات الاستقرارية للسلسلة المذكورة.

2- الكشف عن خلو النموذج من المشاكل القياسية: من الناحية الإحصائية فإنه يترتب علينا إجراء بعض الاختبارات التي

تعبر عن جودة النموذج من حيث قدرته التفسيرية وأهمها والمعبر عنها في الجدول رقم:

جدول رقم 4: اختبار جودة النموذج ومدى خلوه من المشاكل القياسية:

الاختبار	الاختبار المستخدم	القاعدة	القيمة المحسوبة	الاستنتاج	النتيجة
الارتباط المتعدد	Variance Inflation Factors (VIF)	$VIP < 5$	$VIP = 1.71$	قبول فرض العدم	لا يوجد مشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات
$\log ARP = 1.48 + 0.84 \log ARP_{t-1} + 0.10 \log YEP_{t-1}$					
توزيع البواقي	Histogram normality test	Prob J.B > 0.05	Jarque- Bera 4=0.9 Prob = 0.62	قبول فرض العدم	موزعة توزيعا طبيعيا
الارتباط الذاتي	Serial Correlation LM Test	Prob F-sta > 0.05	F-st $\hat{Y}$ tistic = 0.78	قبول فرض العدم	عدم وجود ارتباط ذاتي
اختلاف التباين	Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	Prob F-sta > 0.05	08F-st $\hat{Y}$ tistic = 0.	قبول فرض العدم	لا وجود لمشكل اختلاف التباين
$\log ARP = 0.75 + 0.79 \log ARP_{t-1} + 0.10 \log COSP_{t-1}$					
الارتباط المتعدد	Variance Inflation (VIF) Factors	$VIP < 5$	2.80VIP =	قبول فرض العدم	لا يوجد مشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات
توزيع البواقي	Histogram normality test	Prob J.B > 0.05	Jarque- Bera = 1.20 54Prob = 0.	قبول فرض العدم	موزعة توزيعا طبيعيا
الارتباط الذاتي	Serial Correlation LM Test	Prob F-sta > 0.05	74F-sta tistic = 0.	قبول فرض العدم	عدم وجود ارتباط ذاتي

اختلاف التباين	Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	Prob F-sta > 0.05	13F-statistic = 0.	قبول فرض العدم	لا وجود لمشكل اختلاف التباين
$\log \text{ARP} = 0.84 + 0.88 \log \text{ARP}_{t-1} + 0.051 \log \text{PP}_{t-1}$					
الارتباط المتعدد	Variance Inflation Factors (VIF)	VIP < 5	20VIP = 1.	قبول فرض العدم	لا يوجد مشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات
توزيع البواقي	Histogram normality test	Prob J.B > 0.05	Jarque- Bera = 1.23 54Prob = 0.	قبول فرض العدم	موزعة توزيعا طبيعيا
الارتباط الذاتي	Serial Correlation LM Test	Prob F-sta > 0.05	3F-statistic = 0.7	قبول فرض العدم	عدم وجود ارتباط ذاتي
اختلاف التباين	Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	Prob F-sta > 0.05	11F-statistic = 0.	قبول فرض العدم	لا وجود لمشكل اختلاف التباين
$\log \text{ARP} = 0.734 + 0.93 \log \text{ARP}_{t-1} - 0.0001 \log \text{IMPP}_{t-1}$					
الارتباط المتعدد	Variance Inflation (VIF) Factors	VIP < 5	2.61VIP =	قبول فرض العدم	لا يوجد مشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات
توزيع البواقي	Histogram normality test	Prob J.B > 0.05	Jarque- Bera = 3.41 18Prob = 0.	قبول فرض العدم	موزعة توزيعا طبيعيا
الارتباط الذاتي	Serial Correlation LM Test	Prob F-sta > 0.05	93F-statistic = 0.	قبول فرض العدم	عدم وجود ارتباط ذاتي
اختلاف التباين	Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	Prob F-sta > 0.05	38F-statistic = 0.	قبول فرض العدم	لا وجود لمشكل اختلاف التباين

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

تظهر نتائج الجدول رقم (04) أن المعادلات الأربعة المثلة لدوال استجابة المساحة المزروعة لمحصول البطاطا كلها ايجابية ، حيث لا وجود لمشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات باستخدام اختبار Variance Inflation Factors (VIF) ($VIP = < 0.05$) في كل المعادلات ، ولا وجود أيضا لارتباط ذاتي لكل دوال الاستجابة ، حيث دل اختبار Serial Correlation LM Test حيث ان قيمة ($F\text{-statistic} = > 0.05$)، كما ان البواقي موزعة توزيعا طبيعيا فيظهر اختبار Histogram normality test أن قيمة Jarque- Bera أكبر من 0.05 في كل المعادلات ، وعن اختلاف التباين ، فقد دلت نتائج اختبار Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey أن $F\text{-statistic} > 0.05$ لكل دوال الاستجابة.

بعد اجراء كل الاختبارات للتأكد من جودة النماذج المستخدمة المثلة لدوال استجابة عرض المساحة المزروعة تبين أن الصورة التي يمكن أن تكون أكثر تمثيلاً للعلاقة الرياضية بين هذه المتغيرات ، كما هو موضح بالجدول رقم (05) ، والتي تتفق مع المنطق الاقتصادي والإحصائي والتي تتخذ الصورة اللوغاريتمية المزدوجة التالية:

جدول رقم 5: تقدير دالة إستجابة عرض محصول البطاطا في الجزائر وفقا لكل من: الإنتاجية ، سعر المزارع ، الاستهلاك الكلي ، الواردات خلال الفترة 1990-2021:

البيان	النموذج	R ²	F-statistic	المرونة	معامل الاستجابة السنوي	فترة الاستجابة الكاملة
01 الإنتاجية	$\log \text{ARP} = 1.48 + 0.84 \log \text{ARP}_{t-1} + 0.10 \log \text{YEP}_{t-1}$ (1.57) (9.23) (1.53)	85	0891.	1.96	0.9	1.11
02 الاستهلاك	$\log \text{ARP} = 0.75 + 0.79 \log \text{ARP}_{t-1} + 0.10 \log \text{COSP}_{t-1}$ (0.93) (6.80) (1.45)	85	90.28	0.01	0.9	1.11
03 أسعار المنتجين	$\log \text{ARP} = 0.84 + 0.88 \log \text{ARP}_{t-1} + 0.051 \log \text{PP}_{t-1}$ (1.05) (11.61) (1.71)	85	93.10	1.65	0.95	1.052
04 الواردات	$\log \text{ARP} = 0.734 + 0.93 \log \text{ARP}_{t-1} - 0.0001 \log \text{IMPP}_{t-1}$ (0.66) (8.04) (-0.003)	84	82.91	9.75	0.99	1.10

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

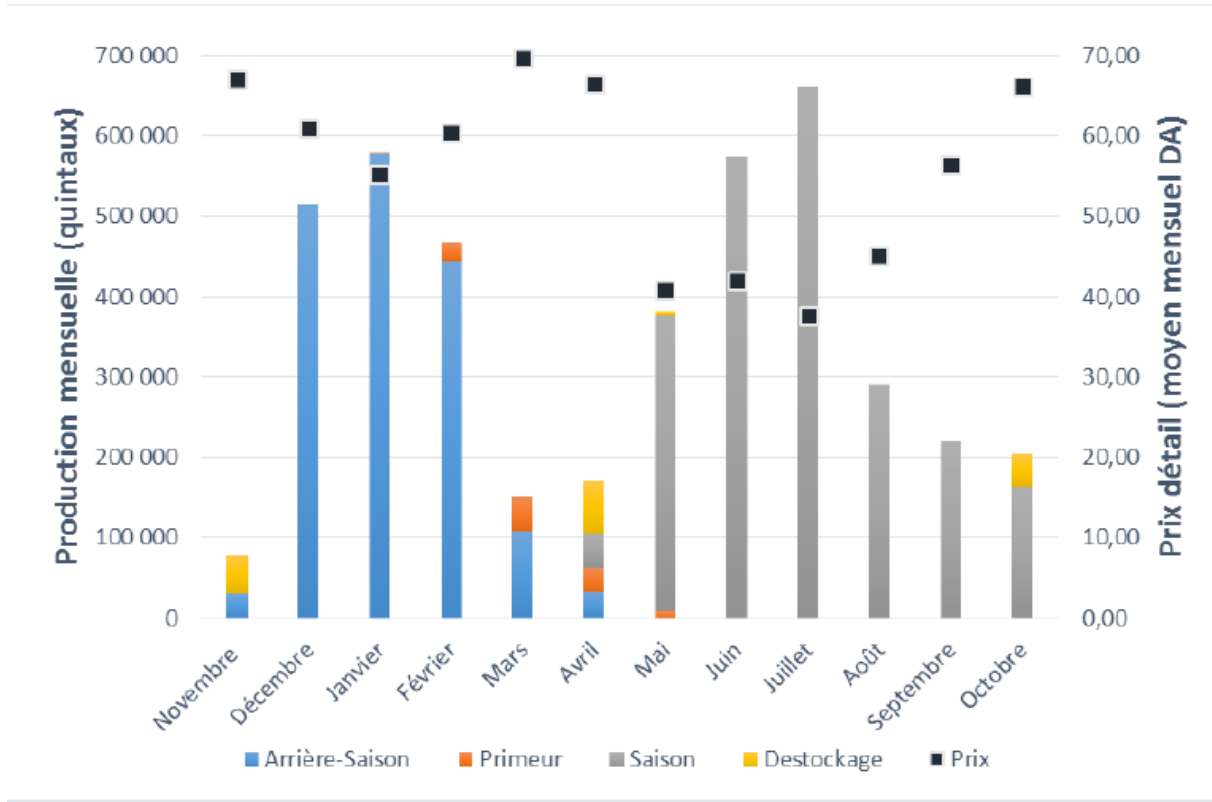
- تشير نتائج المعادلة رقم 01 الواردة في الجدول رقم (05) إلى استجابة الفلاحين للإنتاجية لمحصول البطاطا في العام السابق ، فمعامل التحديد المعدل يبين أن نحو 85 % من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة لمحصول البطاطا في العام الحالي ترجع إلى الإنتاجية ، أما باقي التغيرات فمردها إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالدالة ، بالإضافة إلى ثبوت معنوية النموذج إحصائياً عند مستوي 01% . توضح النتائج أن زيادة الإنتاجية لمحصول البطاطا في العام السابق بمقدار قطار واحد يؤدي إلى زيادة المساحة المزروعة لمحصول البطاطا في العام الحالي بمقدار 0.1 ألف هكتار مع افتراض ثبات العوامل الأخرى عند مستوي معين ، كما بلغت مرونة إستجابة عرض محصول البطاطا بالمعادلة رقم (01) نحو 1.96 ، وهذا يوضح أن زيادة الإنتاجية لمحصول البطاطا في العام السابق بنسبة 01 % تؤدي إلى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في العام الحالي بنسبة 1.96 % ، بينما بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي 0.9 ، في حين قدرت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.11 سنة بدءاً من العام التالي للزراعة.

- تشير نتائج المعادلة رقم (03) في الجدول (05) إلى استجابة المزارع للسعر المزرعي الجاري لمحصول البطاطا في العام السابق، حيث يوضح معامل التحديد أن نحو 85 % من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة بمحصول البطاطا في العام الحالي ترجع إلى هذا المتغير وباقي التغيرات تعزى إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالدالة ، فزيادة سعر المزارع لمحصول البطاطا للعام السابق بمقدار 1000 دج للطن الواحد يترتب عليه زيادة المساحة المزروعة بالبطاطا في العام الحالي بمقدار 500 هكتار مع افتراض ثبات العوامل الأخرى عند مستوي معين ، كما بلغت مرونة إستجابة عرض البطاطا نحو 1.65 ، وهذا يعني أن زيادة أسعار المزارعين لمحصول البطاطا في العام السابق بنسبة 01 % يؤدي إلى زيادة المساحة المزروعة من محصول البطاطا في العام الحالي بنسبة 1.65 % ، في حين بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي 0.9 و الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى المزارع قدرت بنحو 1.05 سنة بدءاً من العام التالي للزراعة.

هذا ويمكن القول أن أسعار البطاطا في الجزائر تزداد عندما ينخفض الإنتاج. ومع ذلك ، فمن المهم القول أن هذه الملاحظة ليست ثابتة على مدار العام، فبالنسبة لشهر يناير ، فإن الإنتاج مشابه لشهري يونيو ويوليو ولكن متوسط السعر في يناير أعلى من ذلك بكثير

أعلى من متوسط الأسعار لشهر يونيو ويوليو (55 دينارًا لشهر يناير مقابل 40 دينارًا لشهر يونيو ويوليو). وهذا مرده الى سلوك و عادات الأكل الاستهلاكية كما هو مبين في الشكل التالي (BESSAOU & LEFK, 2018):

شكل رقم 2: العلاقة بين انتاج البطاطا وأسعارها لسنة 2017



Source : Omar BESSAOU, Karim LEFK, Diagnostic du système de régulation de la pomme de terre en Algérie, Rapport final provisoire, programme d'appui à l'Initiative ENPARD Méditerranée, Union européenne, 2018, p24

- بالنسبة لحجم الاستهلاك الكلي، يتضح من خلال المعادلة رقم (02) إلى مدى استجابة المزارع لكمية الاستهلاك من محصول البطاطا في العام السابق، حيث يوضح معامل التحديد أن نحو 85% من التغيرات الحادثة في مساحة البطاطا ترجع إلى هذا المتغير وباقي التغيرات تعزى إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالدالة، كما يتضح من خلال النتائج أن زيادة استهلاك البطاطا للعام السابق بطن واحد يترتب عليه زيادة المساحة المزروعة للبطاطا في العام الحالي بمقدار 1000 هكتار، وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي. في حين بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي 0.01، بينما بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.11 سنة بدءاً من العام التالي للزراعة.

- بالنسبة للواردات من محصول البطاطا في الجزائر تعتبر ظرفية ومؤقتة، ففي الغالب تلجأ الدولة إلى استيراد البطاطا عند عدم كفاية أو نقص المخزون من البطاطا أو ارتفاع أسعارها بفعل المضاربة (Miloud, 2009)، فأعلى كمية مستوردة مسجلة كانت في سنة 222 ألف طن سنة 20017، وأدناها في سنة 1996 ب 62 ألف طن كما هو مبين في الجدول (02). يتبين من نتائج المعادلة (04) في الجدول رقم (02) مدة استجابة كمية الواردات من محصول البطاطا للسنة السابقة للمساحة المزروعة للسنة الحالية، فمعامل التحديد في حدود 84%، ما يفسر أن 84% من التغيرات الحادثة في مساحة البطاطا ترجع إلى هذا المتغير وباقي التغيرات تعزى إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالدالة، كما أن انخفاض واردات البطاطا للعام السابق بطن واحد يترتب عليه زيادة المساحة المزروعة للبطاطا في العام الحالي

بمقدار 0.1 هكتار، وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي. في حين بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي 9.75، بينما قدرت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.10 سنة بدءاً من العام التالي للزراعة.

المحور الرابع: نتائج تقدير دوال استجابة عرض محصول البطاطا للمتغيرات المرتبطة بأهم المحاصيل المنافسة له:

يعتبر محصولي الطماطم و الطماطم من أهم المحاصيل الزراعية التي يتناوب فيها الفلاح الجزائري على زراعته باختلاف المواسم، حيث يعتبران من أهم المحاصيل المنافسة لمحصول البطاطا في الجزائر، وتتوقف استجابة الفلاحين لزراعة هذين المحصولين حسب المساحات المزروعة للمواسم الماضية وكذا الانتاجية وأسعارها في السنوات السابقة، ولذا سيتم قياس مدى الاستجابة لزراعة البطاطا في الجزائر على أهم المتغيرات الزراعية المناسبة له في المواسم الماضية، وقد اخترنا موسم واحد سابق لذاك على اعتبار أن الفلاح الجزائري يغير من سلوكه الزراعي كل سنة وحسب مقتضيات السعر والانتاج والاستهلاك الكلي وكذلك حجم الواردات. يتم ذلك من خلال نموذجين للوصول إلى أقوى المتغيرات تأثيراً على استجابة المزارع الجزائري لزراعة محصول البطاطا من حيث المساحة المزروعة. النموذج الأول يتعلق بالمتغيرات الخاصة بمحصول الطماطم، والنموذج الثاني يتعلق بالمتغيرات الخاصة بمحصول الطماطم.

أولاً: نتائج تقدير دوال استجابة عرض محصول البطاطا للمتغيرات المرتبطة بمحصول الطماطم:

تم تقدير استجابة العرض لمحصول البطاطا بمتغير المساحة المزروعة منه (ARP) كمتغير تابع في صورة الانحدار المتعدد المرحلي باستخدام بإستخدام المتغيرات الخاصة بمحصول الطماطم في الفترة 1990-2021 بفترة ابطاء واحدة أي بموسم فلاحى واحد على النحو التالي:

ART_{t-1} : المساحة المزروعة من محصول الطماطم في العام السابق بفترة تأخير عام واحد .

YET_{t-1} : الإنتاجية لمحصول الطماطم في العام السابق.

PT_{t-1} : السعر المزرعي الجاري لمحصول الطماطم بالدينار الجزائري في العام السابق .

$COST_{t-1}$: الاستهلاك الكلي من محصول الطماطم بالطن في العام السابق .

$IMPT_{t-1}$: واردات محصول الطماطم بالطن في العام السابق .

لتصبح الصيغة الرياضية لنموذج الانحدار الذاتي المتعدد لمتغير مساحة البطاطا المزروعة (ARP):

$$\log ARP_t = b_0 + b_1 \log ART_{t-1} + b_2 \log YET_{t-1} + b_3 \log PT_{t-1} + b_4 \log COST_{t-1} + b_5 \log IMPT_{t-1} \dots (01)$$

وقد تم باستخدام طريقة المربعات الصغرى. Ordinary Least Square للفترة الزمنية 1990 - 2021، ومن المفترض أن تكون العلاقة سلبية بين المساحة المزروعة في العام الحالي وكل من المتغيرات: الانتاجية، أسعار المنتجين (المزارعين)، وعلاقة موجبة مع متغير الواردات، لتكون الصيغة العددية للنموذج الأول معبر عنها بالصيغة اللوغاريتمية المناسبة مع طبيعة المتغيرات الاقتصادية المستخدمة على النحو التالي :

$$\log ARP_t = 15.28 - 0.06 \log ART_{t-1} + 1.06 \log YET_{t-1} - 0.24 \log PT_{t-1} - 0.34 \log COST_{t-1} + 0.03 \log IMPT_{t-1} \dots (02)$$

(5.56) (-0.46) (5.39) (-2.86) (-1.61) (2.31)

$R^2 = 0.74 \quad F-S = 18.25$

قبل الخوض في تحليل النموذج اقتصادية استوجب الوقوف على مدى استقرارية سلاسل النموذج من خلال التأكد من خلوها من جذر الوحدة، وكذلك الوقوف على مدى حدوده احصائيا وخلوه من المشاكل القياسية.

جدول رقم 6: نتائج اختبار استقرارية سلاسل النموذج الزمنية:

النتيجة	ADF ^N	ADF ^T	ADF ^I		
I(1)	-1.95	-3.56	-2.96	ART	المساحة
I(1)	-1.95	-3.56	-2.96	YET	الانتاجية
I(1)	-1.95	-3.56	-2.96	COST	الاستهلاك
I(1)	-1.95	-3.58	-2.97	PT	أسعار
I(1)	-1.95	-3.56	-2.96	IMPT	الواردات

المصدر: مخرجات برنامج Eviews 9

1-دراسة إستقرارية سلاسل

النموذج: أثبت اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية من خلال اختبار (ديكي - فولر) الموسع، عن طريق برنامج (Eviwes V9) خلو النموذج من جذر الوحدة، أي أن جميع السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج مستقرة (في الفرق الأول)، وبذلك نرفض فرضية العدم ونقبل بالفرض البديل. الجدول... يوضح نتائج اختبارات الاستقرارية للسلسلة المذكورة.

2-الكشف عن خلو النموذج من المشاكل القياسية: يوضح الجدول رقم (07) مدى جودة النموذج الاحصائية وخلوه من المشاكل القياسية :

جدول رقم 7: اختبار جودة النموذج ومدى خلوه من المشاكل القياسية:

الاختبار	الاختبار المستخدم	القاعدة	القيمة المحسوبة	الاستنتاج	النتيجة
الارتباط المتعدد	Variance Inflation Factors (VIF)	VIP > 5	VIP _{art(-1)} = 275 , VIP _{yet(-1)} = 10.88 , VIP _{cost(-1)} = 4.08 , VIP _{pt(-1)} = 9.4 , VIP _{impt1.58 (-1)} = 1.25	قبول فرض العدم	لا يوجد مشكل الارتباط المتعدد
توزيع البواقي	Histogram normality test	Prob J.B > 0.05	Jarque- Bera = 0.36 Prob = 0.83	قبول فرض العدم	موزعة توزيعا طبيعيا
الارتباط الذاتي	Serial Correlation LM Test	Prob F-sta > 0.05	F-statistic = 0.19	قبول فرض العدم	عدم وجود ارتباط ذاتي
اختلاف التباين	Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	Prob F-sta > 0.05	F-statistic = 0.68	قبول فرض العدم	لا وجود لمشكل اختلاف التباين

المصدر: مخرجات برنامج Eviews 9

تظهر نتائج الجدول رقم (07) أن المعادلة رقم 02 الممثلة لنموذج دالة استجابة المساحة المزروعة لمحصول البطاطا كلها ايجابية من الناحية الاحصائية، حيث لا وجود لمشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات باستخدام اختبار (VIF) Variance Inflation Factors ($VIP = < 0.05$) في كل المعادلات ، ولا وجود أيضا لارتباط ذاتي لكل دوال الاستجابة ، حيث دل اختبار Serial Correlation LM Test حيث ان قيمة ($F\text{-statistic} = > 0.05$)، كما ان البواقي موزعة توزيعا طبيعيا فيظهر اختبار Histogram normality test أن قيمة Jarque- Bera اكبر من 0.05 في كل المعادلات ، وعن اختلاف التباين ، فقد دلت نتائج اختبار Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey أن $F\text{-statistic} > 0.05$ لكل دوال الاستجابة.

بعد اجراء كل الاختبارات للتأكد من جودة النموذج المستخدم الممثل لدالة استجابة عرض المساحة المزروعة من محصول البطاطا للمتغيرات الاقتصادية الزراعية لمحصول الطماطم، ومدى صلاحيته احصائيا، تنتقل الى تفسير وتحليل نتائج القياس الاقتصادي من خلال الوقوف على : المرونة ، معامل الاستجابة السنوي ، فترة الاستجابة الكاملة كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم 8: تقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا في الجزائر وفقا للمتغيرات الزراعية لمحصول الطماطم في الموسم السابق خلال الفترة

2021-1990:

المتغير	المرونة	معامل الاستجابة السنوي (λ)	فترة الاستجابة الكاملة ($1/\lambda$)
01 ART	-0.01	0.94	1.06
02 YET	0.003	0.09	11.11
03 PT	-0.06	0.76	1.31
04 COST	-2.89	0.66	1.51
05 IMPT	0.02	0.97	1.03

المصدر : من اعداد الباحث بناء على حسابات المرونة ، معامل الاستجابة السنوي، فترة الاستجابة الكاملة

تشير نتائج المعادلة رقم (02) إلى مدى استجابة الفلاحين الجزائريين متغيرات محصول الطماطم لمحصول البطاطا في العام السابق، حيث يوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 74 % من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة لمحصول البطاطا في العام الحالي ترجع إلى متغيرات الطماطم الزراعية (المساحة المزروعة، الانتاجية، الاستهلاك الكلي، سعر الفلاحين، الاواردات) ، أما باقي التغيرات فترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالدالة ، كما تبين معنوية النموذج إحصائياً عند مستوى 01% ، أما على مستوى مدى استجابة محصول البطاطا للمتغيرات الزراعية لمحصول الطماطم في الموسم السابق ، فتظهر على النحو التالي:

- **المساحة المزروعة :** توضح النتائج الى وجود علاقة عكسية بين المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي والمساحة المزروعة من الطماطم في الموسم السابق ، وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي ، فانخفاض المساحة المزروعة من الطماطم في الموسم الماضي بمكتار واحد يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي بمقدار 0.06 هكتار ، كما بلغت مرونة الاستجابة (-0.01)، ما يعني أن انخفاض المساحة المزروعة من الطماطم في الموسم الماضي بنسبة 01% يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي بنسبة 0.01%. بينما بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي 0.94 ، في حين بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.06 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **الانتاجية:** بالنسبة لانتاجية الطماطم ، فتظهر المعادلة الى وجود علاقة طردية بينها وبين المساحة المزروعة من البطاطا (1.06) بما لا يتفق مع المنطق الاقتصادي (Espace_réservé 2) (Yao Wanjun و Hamori Shigeyuki، 2019)، حيث أن زيادة انتاجية الطماطم في الموسم السابق بطن واحد في الهكتار يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي بمقدار 1.06 طن/هكتار. أما مرونة الاستجابة فقدرت ب 0.003 ، ما يدل أن المساحة المزروعة من البطاطا ترتفع فقط بنسبة 0.003% اذا زادت انتاجية الطماطم ب 01% ، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.09 ، كما بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 11.11 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **أسعار المنتجين :** تتقلب أسعار البطاطا بشدة في الجزائر مع مرور الوقت. من خلال اتباع سياسة دعم تخزين البطاطا ، حيث تعمل الحكومة جاهدة الى تجنب التقلبات الشديدة في الأسعار وتنظيم السوق ، فتخزن البطاطا في أوقات الفائض في السوق وتباع في أوقات النقص (Rahji، 2008)، أما عن الأسعار و علاقتها بالمساحة المزروعة ، فيتبين من خلال المعادلة (02) الى وجود علاقة عكسية بين

أسعار منتجي الطماطم والمساحة المزروعة من البطاطا (-0.24)، وهذا أمر يتطابق مع المنطق الاقتصادي (Anderson، 1994)، فانخفاض سعر الطماطم في الموسم الماضي بواحد دج للطن تسبب في زيادة المساحة المزروعة للبطاطا ب 0.24 هكتار ، أما مرونة الاستجابة فتظهر سلبية (-0.06)، ما يدل أن المساحة المزروعة من البطاطا تنخفض بنسبة 0.06% إذا زاد سعر الطماطم ب 01%، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.76، كما بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.51 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **الاستهلاك الكلي:** من خلال المعادلة (02) يتبين أن علاقة حجم استهلاك الطماطم تؤثر في المساحة المزروعة من البطاطا ، فزيادة الاستهلاك من الطماطم بنسبة 01 طن يقابله انخفاض في المساحة المزروعة من البطاطا ب 0.34 هكتار بما يتفق مع المنطق الاقتصادي ، كما مرونة الاستجابة فتظهر سلبية (-2.89)، ما يدل على أن المساحة المزروعة من البطاطا تنخفض بنسبة 2.89% إذا زاد حجم الاستهلاك الكلي من الطماطم ب 01%، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.66، في حين قدرت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين بنحو 1.51 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **الواردات:** علاقة الواردات من الطماطم تظهر في المعادلة (02) موجبة مع المساحة المزروعة من البطاطا بمقدار 0.03، وهذا يعني أنه كلما لجأت الدولة إلى استيراد الطماطم من الخارج قللة المعروض المحلي دفع منتجي البطاطا إلى زيادة المساحات المخصصة لزراعة البطاطا و التقليل من انتاج الطماطم، وهذا ينطبق تماماً مع النظرية الاقتصادية، فزيادة استيراد الطماطم بنسبة 01 طن يقابله زيادة في المساحة المزروعة من البطاطا ب 0.03 هكتار، كما أن مرونة الاستجابة تظهر موجبة (0.02)، ما يدل على أن المساحة المزروعة من البطاطا ترتفع بنسبة 0.02% إذا زاد حجم الاستيراد من الطماطم ب 01%، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.97، كما بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.03 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

ثانياً: نتائج تقدير دوال استجابة عرض محصول البطاطا للمتغيرات المرتبطة بمحصول الطماطم:

تم تقدير استجابة العرض لمحصول البطاطا بمتغير المساحة المزروعة منه (ARP) كمتغير تابع في صورة الانحدار المتعدد المرحلي باستخدام باستخدام المتغيرات الخاصة بمحصول الطماطم في الفترة 1990 - 2021 بفترة ابطاء واحدة أي بموسم فلاحى واحد على النحو التالي:

ARO_{t-1} : المساحة المزروعة من محصول الطماطم في العام السابق بفترة تأخير عام واحد ،

YEO_{t-1} : الإنتاجية لمحصول الطماطم في العام السابق.

PO_{t-1} : السعر المزرعي الجاري لمحصول الطماطم بالدينار الجزائري في العام السابق .

$COSO_{t-1}$: الاستهلاك الكلي من محصول الطماطم بالطن في العام السابق .

لتصبح الصيغة الرياضية لنموذج الانحدار الذاتي المتعدد لمتغير مساحة البطاطا المزروعة (ARP):

$$\log ARP_t = c_0 + -c_1 \log ARO_{t-1} - c_2 \log YEO_{t-1} - c_3 \log PO_{t-1} - c_4 \log COSO_{t-1} \dots\dots\dots (03)$$

وقد تم باستخدام طريقة المربعات الصغرى Ordinary Least Square للفترة الزمنية 1990 - 2021، ومن المفترض أن تكون

العلاقة سلبية بين المساحة المزروعة في العام الحالي وكل من المتغيرات : الانتاجية ،أسعار المنتجين (المزارعين) ، لتكون الصيغة العددية

لنموذج الأول معبر عنها بالصيغة اللوغاريتمية المناسبة مع طبيعة المتغيرات الاقتصادية المستخدمة على النحو التالي :

$$\log ARP_t = -0.70 - 0.07 \log ARO_{t-1} - 1.28 \log YEO_{t-1} - 0.42 \log PO_{t-1} + 1.57 \log COSO_{t-1} \dots\dots\dots (04)$$

$$(-0.16) \quad (-0.07) \quad (-1.28) \quad (-0.42) \quad (1.57)$$

$$R^2 = 0.69 \quad F-S = 18.20$$

ولكن قبل الخوض في تحليل النموذج اقتصادية استوجب الوقوف على مدى استقرار سلاسل النموذج من خلال التأكد من خلوها من جذر الوحدة ، وكذلك الوقوف على مدى حدوده احصائيا وخلوه من المشاكل القياسية.

جدول رقم 9: نتائج اختبار استقرارية سلاسل النموذج الزمنية:

النتيجة	ADF ^N	ADF ^T	ADF ^I		
I(1)	-1.95	6-3.5	6-2.9	ARO	المساحة
I(1)	-1.95	6-3.5	6-2.9	YEO	الانتاجية
I(1)	-1.95	6-3.5	6-2.9	COSO	الاستهلاك
I(1)	-1.95	-3.57	-2.96	PO	أسعار المنتجين

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

1-دراسة إستقرارية سلاسل النموذج : أثبت

إختبار إستقرارية السلاسل الزمنية من خلال اختبار (ديكي - فولر) الموسع، عن طريق برنامج (V9 Eviwes) خلو النموذج من جذر الوحدة، أي أن جميع السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج مستقرة (في الفرق الأول)، وبذلك نرفض فرضية عدم ونقبل بالفرض البديل. الجدول (09) يوضح نتائج اختبارات الاستقرارية للسلسلة المذكورة.

2-الكشف عن خلو النموذج من المشاكل القياسية: يوضح الجدول رقم 10 مدى جودة النموذج الاحصائية وخلوه من المشاكل

القياسية والمعبر عنها في الجدول رقم 10:

جدول رقم 10: اختبار جودة النموذج ومدى خلوه من المشاكل القياسية:

الاختبار	الاختبار المستخدم	القاعدة	القيمة المحسوبة	الاستنتاج	النتيجة
الارتباط المتعدد	Variance Inflation (VIF) Factors	$VIP > 5$	$VIP_{aro(-1)} = 464$, $VIP_{yeo(-1)} = 568$, $VIP_{coso(-1)} = 10.25$, $VIP_{po(-1)} = 1928$	قبول فرض عدم	لا يوجد مشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات
توزيع البواقي	Histogram normality test	$Prob J.B > 0.05$	Jarque- Bera = 0.42 Prob = 0.80	قبول فرض عدم	موزعة توزيعا طبيعيا
الارتباط الذاتي	Serial Correlation LM Test	$Prob F-sta > 0.05$	F-statistic = 0.13	قبول فرض عدم	عدم وجود ارتباط ذاتي
اختلاف التباين	Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	$Prob F-sta > 0.05$	F-statistic = 0.16	قبول فرض عدم	لا وجود لمشكل اختلاف التباين

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

تظهر نتائج الجدول رقم (10) أن المعادلة رقم (04) الممثلة لنموذج دالة استجابة المساحة المزروعة لحصول البطاطا للمتغيرات الزراعية لحصول الطماطم كلها ايجابية من الناحية الاحصائية، حيث لا وجود لمشكل الارتباط المتعدد بين المتغيرات باستخدام اختبار Variance Inflation Factors (VIF) ($VIP = < 0.05$) في كل المعادلات ، ولا وجود أيضا لارتباط ذاتي لكل دوال الاستجابة ، حيث دل اختبار Serial Correlation LM Test حيث ان قيمة ($F-sta > 0.05$)، كما ان البواقي موزعة توزيعا طبيعيا فيظهر اختبار Histogram normality test أن قيمة Jarque- Bera اكبر من 0.05 في كل المعادلات ، وعن اختلاف التباين ، فقد دلت نتائج اختبار Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey أن $F-sta > 0.05$ لكل دوال الاستجابة.

بعد اجراء كل الاختبارات للتأكد من جودة النموذج المستخدم الممثل لدالة استجابة عرض المساحة المزروعة من محصول البطاطا للمتغيرات الاقتصادية الزراعية لمحصول الطماطم، ومدى صلاحيته احصائيا، تنتقل الى تفسير وتحليل نتائج القياس الاقتصادي من خلال الوقوف على: المرونة، معامل الاستجابة السنوي، فترة الاستجابة الكاملة كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم 11: تقدير دالة استجابة عرض محصول البطاطا في الجزائر وفقا للمتغيرات الزراعية لمحصول الطماطم في الموسم السابق خلال الفترة

2021-1990:

المتغير	المرونة	معامل الاستجابة السنوي (λ)	فترة الاستجابة الكاملة ($1/\lambda$)
01 ARO	-0.30	0.1	10
02 YEO	-0.001	0.23	4.34
03 PO	0.01	0.99	1.01
04 COSO	5.41	0.17	5.88

المصدر: من اعداد الباحث بناء على حسابات المرونة، معامل الاستجابة السنوي، فترة الاستجابة الكاملة

تشير نتائج المعادلة رقم (04) إلى مدى استجابة الفلاحين على مستوى المساحات المزروعة لمحصول البطاطا لمتغيرات محصول الطماطم، فمعامل التحديد المعدل يظهر أن نحو 69% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة لمحصول البطاطا في العام الحالي ترجع إلى متغيرات الطماطم الزراعية (المساحة المزروعة، الانتاجية، الاستهلاك الكلي، سعر الفلاحين)، أما باقي التغيرات فترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالدالة، ولقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً عند مستوي 01%، أما على مستوى مدى استجابة محصول البطاطا للمتغيرات الزراعية لمحصول الطماطم في الموسم السابق كالآتي:

- **المساحة المزروعة:** توضح النتائج الى وجود علاقة عكسية بين المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي والمساحة المزروعة من الطماطم في الموسم السابق، وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي (HALL & K.C.B., 2023)، فانخفاض المساحة المزروعة من الطماطم في الموسم الماضي بهكتار واحد يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي بمقدار 0.07 هكتار، أما مرونة الاستجابة فقدرت (-0.30)، ما يعني ان انخفاض المساحة المزروعة من الطماطم في الموسم الماضي بنسبة 01% يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي بنسبة 0.03%. بينما بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي 0.1، في حين بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 10 سنوات بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **الانتاجية:** بالنسبة لانتاجية الطماطم، فتظهر المعادلة الى وجود علاقة عكسية بينها وبين المساحة المزروعة من البطاطا (-1.28) بما يتفق مع المنطق الاقتصادي، حيث أن انخفاض في انتاجية الطماطم في الموسم السابق بطن واحد في الهكتار يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة من البطاطا في الموسم الحالي بمقدار 1.28 طن/هكتار. كما قدرت مرونة الاستجابة ب -0.001، ما يدل أن المساحة المزروعة من البطاطا ترتفع فقط بنسبة 0.001% اذا زادت انتاجية الطماطم ب 01%، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.99، في حين بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 1.01 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **أسعار المنتجين:** من خلال المعادلة (04) نلاحظ الى وجود علاقة عكسية بين أسعار منتجي الطماطم والمساحة المزروعة من البطاطا (-0.42)، وهذا أمر يتطابق مع النظرية الاقتصادية (Matthias Ritter & Silke Hüttel, 2020)، فانخفاض سعر الطماطم في الموسم الماضي بواحد دج للطن تسبب في زيادة المساحة المزروعة للبطاطا ب 0.42 هكتار، أما مرونة الاستجابة فتظهر موجبة (+0.01)، ما يدل أن المساحة المزروعة من البطاطا تزداد بنسبة 0.01% اذا زاد سعر الطماطم ب 01%، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.99، كما بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 4.34 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

- **الاستهلاك الكلي:** يتضح من خلال المعادلة (04) أن علاقة حجم استهلاك الطماطم تؤثر في المساحة المزروعة من البطاطا ، فزيادة الاستهلاك من الطماطم بنسبة 01 طن يقابله زيادة في المساحة المزروعة من البطاطا ب 1.57 هكتار خلافا للمنطق الاقتصادي ، كما مرونة الاستجابة فتظهر موجبة (+5.41) ، ما يدل على أن المساحة المزروعة من البطاطا ترتفع بنسبة 5.41% اذا زاد حجم الاستهلاك الكلي من الطماطم ب 01% ، وعن معامل الاستجابة السنوي فقد قدر ب 0.17 ، كما بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الفلاحين نحو 5.88 سنة بدءاً من الموسم التالي للزراعة.

خاتمة :

ان تحليل استجابة عرض المحاصيل تعتبر طريقة مفيدة جدا لعملية التخطيط السليمة ووضع سياسات زراعية يمكن قياس أثرها على المساحة للوصول إل الأهداف المرجوة من الاستراتيجية الزراعية بزيادة أو خفض المساحات أو الإنتاج، ولقد أثبتت فعاليتها في شعبة البطاطا في الجزائر باعتبارها مصدر الغذاء الأول للمستهلك الجزائري ، و نظرا لعدم انتظامها من ناحية الإنتاج والانتاجية، فكان لا بد من التعرف على أهم العوامل الأكثر تأثيرا على تخصيص المساحات المزروعة لها ومدى استجابة عرضها للمتغيرات الزراعية المرتبطة بها أو المنافسة لها من محاصيل أخرى ، وعليه يمكن القول أن الدراسة توصلت الى النتائج التالية من خلال استخدام نموذج استجابة عرض محصول البطاطا في الجزائر لأهم المتغيرات الزراعية :

- تتأثر المساحات المزروعة بالبطاطا بعوامل تتعلق بالبحصول نفسه ، فارتفاع انتاجية الهكتار الواحد من البطاطا في الموسم الماضي بقطار واحد ، وارتفاع أسعارها في الأسواق ب 1000 دج للطن الواحد في الموسم السابق ، وزيادة الاستهلاك الكلي منها بطن واحد في الموسم الماضي ساهمت في استجابة المساحة المزروعة من البطاطا نحو الارتفاع بمقدار 0.1 هكتار ، 0.05 هكتار ، 0.1 هكتار على التوالي، بينما وجدت علاقة عكسية بين المساحات المزروعة و الواردات من البطاطا، وان كانت ضئيلة جدا ، حيث أن الفلاحين الجزائريين لا تؤثر عليهم واردات البطاطا من الخارج على اعتبار أن الدولة تضطر أحيانا لاستيراد البطاطا لسد العجز الحاصل في السوق ، وعليه يمكن القول أن معظم الفلاحين الجزائريين يتخذون قراراتهم الانتاجية وفق هذه المتغيرات الزراعية وليس لاعتبارات قانونية أو تشريعية، كما أن فترة الاستجابة السنوية متقاربة لكل المتغيرات في حدود 1.11 سنة، وهذا ما يفسر اضطراب أسعار البطاطا في الجزائر فترتفع في موسم وتنخفض في الموسم الموالي، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى.

- توصلنا بالنسبة لمدى استجابة عرض المساحة المخصصة للبطاطا لمتغيرات المحاصيل المنافسة أن محصول الطماطم يسبب استجابة فورية في الموسم الماضي ، فارتفاع المساحة المخصصة لزراعة الطماطم بواحد هكتار ، وارتفاع سعرها ب 1000 دج للطن ، وزيادة حجم الاستهلاك الكلي والواردات كلها عوامل تدفع المزارعين الى التقليل من المساحات المزروعة من البطاطا ب 0.06 هكتار 0.24 هكتار، 0.34 هكتار ، 0.03 هكتار على التوالي والتوجه الى زراعة الطماطم ، باستثناء الانتاجية التي لا تؤثر في قرار زراعة البطاطا ، وهذا يتأكد من فترة الاستجابة السنوية التي تقارب 1.11 سنة باستثناء فترة استجابة الانتاجية التي تحتاج الى أكثر من 11 سنة حتى يلتفت المزارع الى زراعة الطماطم، وتدل هذه النتائج أن محصول الطماطم محصول منافس قوي للبطاطا في الجزائر، وهذا ما يثبت عدم صحة الفرضية الثانية باستثناء متغير الانتاجية.

- توصلت الدراسة أيضا بالنسبة لبحصول الطماطم أنه منافس حقيقي لبحصول البطاطا ، فدللت النتائج أن كل من متغيرات المساحة المزروعة والأسعار والانتاجية في الموسم الماضي تسبب استجابة فورية لدى المزارع الجزائري بأن يغير من قراره المتعلق بزراعة البطاطا من خلال تخفيض المساحات المزروعة من البطاطا الى 0.07 هكتار، 0.42 هكتار، 1.28 هكتار على التوالي باستثناء كمية الاستهلاك التي لا يستجيب لها الفلاح، كما أن فترة الاستجابة متفاوتة بين متغيرات الطماطم ، فأطول مدة زمنية كانت لمتغير المساحة المزروعة، وأقصرها لمتغير السعر، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة.

- في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يمكن ابداء بعض التوصيات للعمل بها:
- تشجيع مزارعي محصول البطاطا الشتوية على زيادة المساحات المزروعة بالمحصول والاهتمام به وضرورة وجود تخطيط استراتيجي لإنتاج محصول البطاطا والتنسيق فيما بينهم من خلال الرجوع الى نظام الدواوين الزراعية.
 - توفير وسائل النقل والتوزيع كخلق سلك حديدية تنقل المحصول من الصحراء الى المدن الداخلية.
 - توفير وتكثيف غرف التبريد للحفاظ على المحصول وتوزيعه في غير مواسمه وسد الطرق عن الوسطاء والمضاربين.
 - ضرورة تكثيف رقابة الدولة لأسعار مستلزمات الإنتاج وذلك للخفض من تكاليف الإنتاج ، والحد الذي يضمن للمزارعين تحقيق عائد مقبول تحفزهم على زيادة الإنتاج.

المراجع:

- شحاتة عبد المقصود غنيم. (2018). دراسة اقتصادية لتقدير استجابة العرض لمحصول بنجر السكر في مصر . المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، 27 (04)، 1684-1657.
- عمر مصطفى. (2015). دراسة إقتصادية لإنتاج واستهلاك البطاطس في مصر. Assiut J ، 46 (01)، 67-58.
- غنيم وش .ع . (2018). دراسة اقتصادية لتقدير استجابة العرض لمحصول بنجر السكر في مصر . المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، 27 (04)، 1654-1657.
- Anderson, K. (1994). Distributed lags and barely acreage response analysis. *Aus.J.Agric .Econ* , 18 (01), 441-446.
- BESSAOUD, O., & LEFK, K. (2018). Diagnostic du système de régulation de la pomme de terre en Algérie. *Union européenne: Initiative ENPARD Méditerranée, Union européenne.*
- C, O. (2009). la filière pomme de terre en Algérie. *Revue Filaha-innove. Ed. Magvet* , 1111 (4762), 19.
- F, C. (2008). La filière pomme de terre algérienne : une situation précaire. *la filière pomme de terre : situation actuelle et perspectives*, (pp. 5-13). ALGER.
- HALL, S. D., & K.C.B., L. F. (2023). THE RELATION BETWEEN CULTIVATED AREA AND POPULATION. USA: American Association for the Advancement.
- Houben, & S.J.G. (2017). Current potato production in Algeria; An explorative research of the current potato production systems in two regions. ALGER: Wageningen Research.
- J.M, B., & Aissat , A. (2019). Study on Potato processing and post-harvest chain in Algeria. ALGER: AlgeriaCommissioned by the Netherlands Enterprise Agency, Ministry of Agriculture.
- Matthias Ritter , & Silke Hüttel . (2020). Revisiting the relationship between land price and parcel size in agriculture. *Use Policy journal* , 97 (1047), 3-5.
- Miloud, T. (2009). Analyse de la compétitivité de la filière pomme de terre en Algérie. Alger: Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach.
- Nerlove, M., & William, A. (1958). Statistical estimations of long- run elasticity of supply and demand. *J. Farm. Econ.*
- PotatoPRO.com. (2013, 02 15). The potato sector in Africa. Available. (N. B. Canada, Éditeur) Consulté le 04 20, 2023, sur <https://www.potatopro.com/>: <https://www.potatopro.com/nl/afrika/potato-statistic>
- Rahji, M. A. (2008). Market supply response and demand for local rice in Nigeria: Implications for self - sufficiency ploy. *Journal of Central European Agriculture* , 9 (3), 567-573.
- S, A., & Zerdani M., B. A. (2005). La culture de la pomme de terre : Situation actuelle et perspectives. *revue de Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles* , 6 (15), 26-29.
- Wanjun Yao, & Shigeyuki Hamori. (2019). The long-run relationship between farm size and productivity: A re-examination based on Chinese household aggregate panel data. *China Agricultural Economic Review* , 05-08.