محاولة نمذجة وتقدير الفجوة الغذائية في الجزائر

د. عامر عامر أحمد، جامعة مستغانم – الجزائر

ملخص : نحاول في هذا المقال تقديم معالجة لموضوع العجز الغذائي في الجزائر، حيث تطرقنا إلى تطوره بدراسة وصفية وتحليلية. فقمنا بصياغة نموذج للفجوة الغذائية وتقدير معالمه والتنبؤ بمساره في المستقبل بطريقة الانحدار ثم بطريقة ARIMA مستعملين في ذلك حزمتي الحاسوب Eviews و MiniTab. وعلى ضوء ما تقدم توصلنا إلى تمهيد سلسلة الفجوة الغذائية عن طريق النموذج التنبؤي ARIMA(2,1,0). والخلاصة هي أن الإنتاج الزراعي لا يزال قاصرا على تلبية الطلب المحلي المتزايد على الغذاء، الأمر الذي يعني أن المشكلة الغذائية تتطور نحو الأسوأ.

الكلمات المفتاح : العجز الغذائي، التنبؤ، التقدير، نموذج ARIMA.

تمهيد : إن موضوع الأمن الغذائي ليعتبر مسألة في غاية الأهمية حيث باتت تؤرق كثيرا من مسؤولي الدول والحكومات والمنظمات. والجزائر واحدة من بين دول شمال إفريقية النامية التي يتزايد فيها الطلب المحلي على الغذاء باستمرار مما يجعلها تعاني دائما من نقص في تلبية كل حاجيات مواطنيها من الغذاء. ولم يفض ذلك الدعم الحكومي المضطرد للقطاع الزراعي في سد كل حاجيات المزارعين والفلاحين والقضاء على الاستيراد كلية، ولكنه ساهم في الحد من الاعتماد بشكل نسبي على استيراد المواد الغذائية أو بعضها.

إن تطرقنا لمشكلة العجز الغذائي الذي تعاني من فاتورته الضخمة ميزانية الدولة والناجمة عن سياسات أمن غذائي غير مدروسة وغير موفقة ودراسة تطورها وتحليل الفجوة الغذائية هو من نبع وعي منا لمسايرة الواقع الفلاحي بصفة عامة والزراعي بصفة خاصة. المتأثرين بسياسات الحكومات المتتالية في الجزائر لمشكلة الأمن الغذائي أثر بالغ الأهمية على الحياة الاجتماعية للمواطن وعلى التنمية الاقتصادية بصفة عامة وعلى قدرة الفرد الشرائية بصفة خاصة ومن تبعية اقتصادية مؤلمة تلوح في الأفق بين الفينة والأخرى.

على غرار إنتاج غذائي عادي سجلته الجزائر خلال السنوات الأخيرة، فإن الأمن الغذائي بصفة عامة، وحسب ما جاءت به تقارير الكناس[1] منذ التسعينيات، هو أقل من المتوسط وذلك كونها عانت من عنف قذر ومواجهات مفرطة ودامية خلال فترة طويلة أثرت كثيرا على أكثر من صعيد بما فيها الحالة الاقتصادية، والاجتماعية، وخاصة الزراعية والتي لم تكن بأحسن حال من ذي قبل. ولقد أدت هذه الظروف الصعبة إلى هجرة الأهالي، والمزارعين والمربين خاصة، لمداشرهم وقراهم فتراجع المحصول الزراعي وجاء إنتاج الحبوب الإجمالي ضعيفا وأقل من إنتاج السنوات السابقة. ولقد كلف استيراد الحبوب وحده الخزينة *892,259* مليون دولار سنة *1998* لينتقل إلى *1279* مليون دولار تقريبا سنة *2002* لينزل بعدها إلى *1123* مليون دولار تقريبا سنة *2003*، أي بمعدل مليار دولار تقريبا كل سنة. وقلت هذه القيمة في السنوات الأخيرة تدريجيا مع اعتماد المخطط الوطني لتنمية الفلاحة *PNDA* وإنشاء الصندوق الوطني لضبط التنمية الفلاحية *FNDRA* سنة *1998*، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من البرامج الفلاحية المسطرة والمطبقة من برامج الدعم والضبط وترقية المزارعين والبدو وحثهم على البقاء في قراهم.

نتطرق في هذه الدراسة مسايرة تطور الإنتاج الفلاحي ومنه الزراعي من جهة وواردات الجزائر من المنتوجات الغذائية خاصة من جهة أخرى، حيث تطلب منا التطرق أولا إلى تطور حجم الإنتاج الفلاحي المحلي بنوعيه النباتي والحيواني بكل موادهما الغذائية ثم حجم الطلب الإجمالي عليه. وارتأينا أن ندرس هذه المسألة بالأرقام والإحصائيات المتوفرة على مستوى مكاتب منظمة الغذاء العالمي *FAO* وصندوق النقد الدولي والديوان الوطني للإحصاء. كما نحاول، وفي فصل تال، تقدير حجم العجز الغذائي واستعنا في ذلك بتحديد مكونات ودراسة دالة الطلب على الغذاء، ليتسنى لنا بعد ذلك التنبؤ بمسار هذا العجز واتجاهه في المستقبل، الأمر الذي يمكننا التعرف

لاحقا على حجم الواردات من الغذاء لسد الحاجة من الطلب الإجمالي، ولعله يكون بالإمكان تبعا، التحكم في المشكلة الغذائية ومقابلتها بالتخطيط الجيد والتسيير الراشد.

1- دور الزراعة في الإمداد والأمن الغذائيين :

1.1. دور الزراعة في الإمداد : تعتبر الزراعة القطاع الاقتصادي العالمي الأقوى. فعلى المستوى العالمي، يشتغل في هذا القطاع عاملون يفوق عددهم عدد العمال الذين يشتغلون في كل القطاعات الأخرى مجتمعة. كما يعتبر الاقتصاد الجزائري زراعي بالأساس، حيث كان بالأمس القريب يشغَل 85% من اليد العاملة حتى أصبح اليوم يعاني من تراجع في الإنتاج الزراعي الشيء الذي تسبب في عدم قدرته على تلبية الطلب الغذائي المحلي ولجوئه إلى الاستيراد من الخارج معتمدا في ذلك على عائدات المحروقات أو على احتياطي الصرف من العملة في دفع الفاتورة الغذائية بالعملة الصعبة. وفي ذلك غبن كبير على إنجاز المخططات المسطرة في السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبرامج الإنمائية واحترام مواعيد إنجازها.

تعتبر محاصيل الحبوب من أهم المنتجات الزراعية الاستراتيجية التي توليها الدول النامية أهمية اقتصادية خاصة وهذا المطلب المتزايد عليها. فهذه المحاصيل الزراعية هي بمثابة الغذاء الرئيسي والأساسي بالنسبة لأغلب السكان في هذه البلدان. ولذا يوليها القائمون بالأعمال والمخططون على رأس الحكومات النامية اهتماما كبيرا لتلبية حاجات المواطن فيها ولمواجهة طلب الزيادات في السكان، أي توفير أو بمعنى آخر تأمين الغذاء الضروري على الأقل لهم.

في حين بقيت كثير من الطرق الزراعية الأساسية هي نفسها (مثل البذور، والغلة، والأنعام، والتسويق)، فإن بعض التقنيات تطورت جذريا مع مر السنين بما يتماشى والعصر. فنجد أن صاحب المزرعة العصري قد تحول مع الزمن إلى رجل أعمال يعمل حسابا لما ينفق وما يربح ويولي أهمية كبيرة إلى المردود وإلى إدارة الأعمال.

ولقد ركزنا في دراستنا على جملة من المواد الغذائية الرئيسية كما جاءت في إحصائيات منظمة الغذاء والزراعة *FAO* سواء المنتجة منها محليا أو المستوردة لتلبية الطلب المتزايد أو المواد الغذائية المصدرة (المنتوج الفائض) وهي بالخصوص كما يوضحه جدول 1 التالي:

المواد الغذائية المنتجة محليا	المواد الغذائية المستوردة	المواد الغذائية المصدرة
الحبوب الاستهلاكية	الحبوب الاستهلاكية	تمور وخمور ومشروبات كحولية
اللحوم البيضاء والحمراء والبيض	اللحوم و منتوجات الحليب والبيض	زيوت وزيتون
بطاطا وخضار	بطاطا وخضار وبقول	جلود
طماطم وتمور	السكر والسكريات	خضار وتبغ
زيتون وحمضيات وفواكه	الدهون والزيوت الغذائية	
	القهوة والشاي والتوابل	

من خلال استعراضنا للناتج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني(أنظر جدول 2 مع شكل 1 بالملحق)، نلاحظ أنه قد تطور بصورة متزايدة ولكن مضطربة حيث بلغ 8510,9 مليون دينار سنة 1992 **بعد أن كان** 16107,1 مليون دينار سنة 1982، وليتضاعف إلى 417225,2 مليون دينار سنة 2002 أي بزيادة قدرها 26 مرة وبنسبة زيادة كلية بلغت 2590%. وهو ما تؤكده أيضا الأرقام القياسية الزراعية، حيث يلاحظ تزايد مستمر خلال فترات الدراسة كلها ما عدا **سنوات** 1992 **حتى** 1995. ومرد ذلك هو أن نسبة كبيرة من المساحات الزراعية غير مسقية وتعتمد كلها أساسا على الأمطار الموسمية المتذبذبة والدورية المتساقطة وبكميات محدودة جدا. وفي الغالب فإن الدورة وصلت في كثير من الفترات إلى عشر سنوات، كما أن معظم المحاصيل الزراعية تأتي من المناطق الرطبة والتي تم إحصاؤها وهي أيضا مساحات محدودة. زد على ذلك هجرة ساكنة الريف لمناطقهم وقراهم مكرهين جراء حالة انعدام الأمن والاستقرار المترتبين عن

سنوات العنف والأزمة التي عرفتها الجزائر.

2.1. دور الزراعة وتنميتها المستدامة في تأمين الغذاء : تعريفا، يعكس طابع الاستدامة ديمومة نظام ما على المدى الطويل. والزراعة المستديمة (أو المستدامة) تأمل في جني محاصيل ومواد غذائية بصورة فعالة ومنتجة مع تحسين والمحافظة على البيئة وعلى حياة الفرد والتجمعات المحلية. فمفهوم الزراعة المستدامة يشمل نشاطات مثل الحد من استعمال الأسمدة ومواد كيميائية أخرى إلى أدنى حد ممكن وهذا قصد ضمان تقليص أكبر قدر ممكن للتأثيرات السلبية على البيئة. كما تهدف الزراعة المستدامة أيضا إلى تحسين الظروف المعيشية للسكان بتوفيرها لمناصب الشغل وأيضا السهر على حماية المحيط.

تختلف هذه المقاربة طبعا حسب التباينات المحلية، وحسب المحيط والثقافات. والهدف المبتغى هو في كل الأحوال المحافظة وتحسين الظروف البيئية مع أفضلية تحقيق مردود إنتاجي أمثل. وأمام تسارع وتيرة النمو الديموغرافي هذه وسرعة تناقص موارد الأرض والماء، فإنه ينبغي إذن على العالم أن يعمل على التوجه وبسرعة لصالح الزراعة والنمو القروي (الريفي) المستدام. وتجتهد هذه المقاربة لضمان بلوغ رأس المال من الموارد الطبيعية والبشرية والحصول عليه بصورة عادلة بين كافة الأجيال الحاضرة والمستقبلية.

ينبغي على الزراعة مواجهة رهان إشباع حقوق الأفراد وذلك بأمنهم الغذائي مراعية في ذلك الإبقاء على إنتاجية الموارد الطبيعية في المدى الطويل. وما التنمية المستدامة ما هي إلا الإدارة أو التسيير والحفاظ على مصادر الموارد الطبيعية، وتوجيه التحولات التكنولوجية والمؤسساتية بطريقة تساعد على بلوغ مستوى معين من إشباع الرغبات الإنسانية لصالح الأجيال الحاضرة والمستقبلية والإبقاء على هذا المستوى أو تحسينه.

وتكون التنمية المستديمة (في قطاعات الزراعة، والغابات، والصيد البحري) عبارة عن المحافظة على الأرض والماء والموارد الجينية للنبات والحيوان (التنوع البيولوجي) والمحافظة على البيئة باستعمال التقنيات الملائمة والعمل على الاقتصاد الحيوي والمقبول إجتماعيا2.

كما أن هناك من يفضل ترقية التنمية الريفية والزراعة، وإعداد استراتيجية تحسين الإنتاج الغذائي على المدى الطويل ومنه ضمان الأمن الغذائي. ومنه تكون هذه الترقية ضمانا للحفاظ ولتسيير الموارد الطبيعية تسييرا جيدا. والغاية من كل هذا هي إشباع حاجات الأجيال الحاضرة والمستقبلية وتحقيق تنمية مقبولة اجتماعيا واقتصادية حيويا مستعملين في ذلك الملائم والخاص من التقنيات ولا تضر بالبيئة. وقد اعتمد هذا التعريف من طرف المنظمة العالمية للزراعة والتغذية سنة 1989.

وتنحصر الأهداف المتوخاة في الشفافية، وفي النوعية والأمن الغذائي وكذا في قطاع زراعي يحترم البيئة ويعمل على توفير الصحة للحيوان الذي يكون لغذائنا علاقة به. والهدف يكمن في تأمين قطاع زراعي وغذائي صحي ومستدام للمواد المخصصة لتغذية الإنسان في المستقبل.

وهي تغطي كافة مستويات الإنتاج الغذائي ابتداء من الإنتاج الأولي وصولا إلى توزيعها على المستهلك. كما يأخذ الأمن الغذائي على عاتقه تقييم المخاطر داخل الطابور الغذائي والتقييم العلمي لمحمل المواد ذات الصلة بالتغذية، أكانت صحة ورفاهية الحيوان أو كانت صحة النبات وخلوه أو الحد من استعمال المواد الكيميائية أو الدخيلة لتحسين نوعيته.

3.1. الميزان التجاري والأمن الغذائي : ولقد كلف استيراد الحبوب وحده الخزينة *892,259* مليون دولار سنة *1998* لينتقل إلى *1279* مليون دولار تقريبا سنة *2002* لينزل بعدها إلى *1123* مليون دولار تقريبا سنة *2003*، أي بمعدل مليار دولار تقريبا كل سنة. وقلت هذه القيمة في السنوات الأخيرة تدريجيا مع اعتماد المخطط الوطني لتنمية الفلاحة *PNDA* وإنشاء الصندوق الوطني لضبط التنمية الفلاحية *FNDRA* سنة *1998*، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من البرامج الفلاحية المسطرة والمطبقة من برامج الدعم والضبط وترقية المزارعين والبدو وحثهم على البقاء في قراهم.

لم يحصل، وإلى وقت قصير، أن قامت الحكومة الجزائرية المتعاقبة بتسطير برنامج طموح تابع خطواته حتى إنجازه، بل كل ما حصل هو إجراء مبادرات آنية ارتجالية أخذت في جو عام غلب عليه نوع من التردد إزاء التحولات الضرورية لزراعة تقليدية وبأدوات جد قديمة والتي كان من نتائجها أن ترتب عنها كبح التنمية لكل الاقتصاد الوطني وأصبحت عبئا ثقيلا أثقل كاهل الميزان التجاري الغذائي.

وللزراعة والصناعة الغذائية تحديات بالنسبة للقرن الواحد والعشرون يمكن ضبطها في النقاط التالية :

1- التوازن بين الاحتياط الغذائي العالمي وبين احتياجات الساكنة،

2- أثر الزراعة على الشغل المحلي ومستويات الدخل،

3- آثار التكنولوجيات الزراعية العصرية ورفاهية الإنسان والحيوان،

4- آثار النظام على طابع استدامة البيئة العالمية.

إن التفكير والعمل على بعث تنمية اقتصادية حقيقية ينبغي أن يرافقه بعث الزراعة العصرية ذات أداء وفعالية قادرتان على التقييم الصحيح للمخزون الهائل من الإنتاجية التي يزخر بها هذا القطاع ولكي يجابه بها التحديات التي أنيطت به والمتمثلة في:

1- إعادة بعث فعلية للاستثمارات،

2- ضمان أمن غذائي لجميع شرائح المجتمع،

3- تحسين أداء الميزان التجاري الزراعي،

4- خلق فرص عمل،

5- إعادة إحتواء وشمل معقول للفضاء الريفي،

6- حماية البيئة،

7- تحسين المستوى المعيشي للفلاحين.

في الوقت الراهن يعمل المزارعون، والصناعيون، والموزعون على إدماج الاكتشافات في معرفة الغذاء والتقنيات الجديدة لتأمين الكمية، والأمن، والنوعية، والتنوع، والمطابقة والطابع الجيد للمغذيات. إن المستهلك هو بدون شك في حاجة للتعرف على السلسلة الغذائية لفهم كيفية عملها وكذا كيفية عمل كل متعامل من القطاع بصورة جيدة وهذا لإشباع رغباته وطموحاته.

2- تقدير الفجوة الغذائية والتنبؤ بها :

1.2. العجز الغذائي : عندما يتراجع الإنتاج الغذائي المحلي داخل بلد ما، تقوم الحكومات بتوفير النقص من الغذاء عن طريق استيراد ما ندر منه لتلبية الطلب المحلي وسد حاجيات المواطنين. وقد حدث ذلك مرارا وطوال سنوات متتالية خاصة في الأزمنة الأخيرة، كان السبب الأكبر فيها بالخصوص تراجع كميات الأمطار المتساقطة. ويطلق على هذا التراجع في إنتاج الغذاء بالعجز الغذائي، ويكون سببه تزايد الطلب الكلي على الغذاء الناجم بالخصوص عن تزايد في تعداد السكان وارتفاع القدرة الشرائية لهم.

الاكتفاء الزراعي الذاتي هو إنتاج الغذاء بكميات كافية تغني هذا البلد أو ذاك من الاعتماد على استيراد الغذاء من الخارج. وإذا لم تتوفر الكميات اللازمة المطلوبة من سكان البلد الواحد، أي أنها لم تنتج محليا بالقدر الكافي دل ذلك على وجود قصور في الإنتاج الغذائي بمختلف مكوناته الزراعي والنباتي والحيواني. وهذا يعني أيضا أن الكميات المطلوبة لا تتوافق والكميات المعروضة مما يؤدي إلى تكوين فارق فيما بين العرض والطلب من الغذاء، أي عجز في الميزان التجاري الغذائي وهو ما يطلق عليه فجوة غذائية.

والفجوة الغذائية هي إذن تلك الكمية من المواد الغذائية التي يحتاجها البلد الواحد ولا يستطيع توفيرها محليا، بل يسعى ويلجأ إلى إشباعها عن طريق الاستيراد من الخارج. ويتم تقدير هذا العجز بقياس الفرق بين حجم المنتوجات الغذائية القادمة من الخارج (الواردات) والصادر منها. والتمثيل البياني للفجوة الغذائية (شكل*2*) ممثلة في الفرق بين صادرات الجزائر الغذائية وارداتها، وفق بيانات جدول (*2*) ملحق *II*.

2.2. وصف دالة الفجوة الغذائية : وللوقوف على طريقة تطور الفجوة الغذائية، نحاول وصف الظاهرة بيانيا وتحليلها. شملت الدراسة بيانات فلاحية خلال الفترة الزمنية الممتدة من *1980* حتى *2008* حاولنا عن طريقها تحليل بعض الأرقام خاصة بحجم الإنتاج النباتي والحيواني الموجه لاستهلاك الفرد الجزائري وبحجم الطلب المحلي على الغذاء.

وعمدنا في دراستنا هذه إلى تحديد العوامل المؤثرة في الإنتاج الغذائي للتمكن من وصف الطلب على المواد الغذائية وصياغة نموذج لوصف السلسلة الزمنية للإنتاج من المواد الغذائية بتطبيق مجموعة من النماذج، منها نموذج بوكس و جنكنز، في تفكيك السلسلة الزمنية وتوصيفها وتحديد أفضل نموذج يمكن الاعتماد عليه في التنبؤ عن طريق المفاضلة.

وللمقارنة بين النتائج التنبؤية، قمنا بتقدير معالم معادلتي النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى دون أن ننسى اختبار معنوية المعالم وقبلها صحة الفرضيات من خطأها مستعملين في ذلك البرنامجين الإحصائيين *Eviews* و *Minitab*. نحاول استخدام طريقتين هما؛ التنبؤ بطريقة المربعات الصغرى وطريقة استخدام نموذج تنبؤي لبوكس وجنكينز *ARIMA*.

نحاول أولا تقدير قيمتها بتبني النموذج المناسب النموذج الأسي، ذلك لأن مقادير معايير الدقة (*MAPE* و *MAD* و *MSD*) جاء في صف تبني هذا النموذج، وصنفنا الدالة على النحو التالي:

$$Da_t = \alpha\, e^{\beta T + U_t} \qquad (1)$$

حيث؛

Da_t : هو مقدار أو قيمة العجز (الفجوة) الغذائية في الزمن t (بالمليون دولار).

T : هو الزمن (سنة الأساس هي *1980* وعندها تكون $T=1$)

U_t : الخطأ العشوائي.

α و β : معاملات المتغيرات المفسرة (يتم تقديرها).

وللتمكن من إنجاز عملية التقدير، ينبغي إجراء تغيير في الدالة الأصلية (رقم *1*) وتحويلها من شكلها الأسي إلى الشكل الخطي وذلك بإدخال اللوغاريتم النبيري على طرفيها وعليه ينتج ما يلي:

$$Ln\, Da_t = Ln\,(\alpha) + \beta T + U_t \qquad (2)$$

وتقدير هذه المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية وباستعمال حزمة الحاسب *Minitab*، حصلنا على النتائج التالية:

$$LnDa_t = 14.16866 + 0{,}023\ T \qquad (3)$$

$$(t\text{-}stat) \quad (111{,}4) \quad (3{,}26)$$

كما أفرزت الحسابات النتائج التالية؛ $\overline{R}^2 = 0{,}45$ ، و$dw = 1{,}05$ و $T_{Tn} = (13{,}5\%) = 2{,}16$ إن هذه النتائج ضرورية ومساعدة في فك كثير من رموز هذه المعادلة. فنتيجة هذه المعادلة لن تكون ذات قيمة فعالة إلا إذا رافقتها تحليلات لهذه الإحصاءات، فيجب إذن تحليل قيمة التقدير للإحصاءات وذلك بإجراء عدة اختبارات. نعتبر أولا معنوية المعاملات قيد الحساب ونقصد بذلك تباين اختلاف أو عدم اختلاف المعاملين α و β عن الصفر.

إن إحصائية ستودنت t المحسوبة لكلا المعاملين α و β والتي تساوي $7{,}114$ و $3{,}26$ على التوالي والتي هي أكبر من t النظرية تساوي $(2{,}16)$ تدل على أن كلا المعاملين يختلفان معنويا عن الصفر وذلك من أجل مستوى خطر $5\ \%$. وبالنظر إلى معامل التحديد المعدل $\overline{R}^2$ والذي يساوي $(0{,}45)$ فإنه يمكن القول بأن المتغير الزمني المستقل T يفسر 45% من التغير في قيمة الفجوة الغذائية.

3.2. اختبار جودة النموذج : ولاختبار جودة النموذج هذا رسمنا منحنى *Steam and Leaf* خاص بالبواقي فكانت النتيجة اقتراب الشكل البياني من التوزيع الطبيعي. وبخصوص إستقلالية البواقي فقد تبين أنه عند مستوى خطر 1%، تكون إحصاءة دوربن–واتسن dw والتي تساوي $(1{,}05)$ في هذا الإنحدار تقع في منطقة الشك في وجود ظاهرة الارتباط الذاتي بين الأخطاء (وجود علاقة تربط بين الخطأ في الفترة t والخطأ في الفترة t -1) برتبة واحدة. وعليه يمكننا الاعتقاد أن البواقي تشكل سيرورة *processus* عشوائية إنحدار ذاتي من الدرجة الأولى.

وللتأكد من وجود إرتباط البواقي ببعضها ذاتيا، نحاول إستخدام أحد نماذج التنبؤ *ARIMA*، والذي يأخذ في الحسبان مختلف القيم السابقة للفجوة واختبار ترابطها وتأثرها ببعضها البعض مما سيؤدي إلى نتائج تقديرية وتنبؤات أدق وأفضل عن طريق حساب بعض المقاييس وصياغة نموذج تنبؤ للتوقع بمسارها المستقبلي. كما نقوم بتطبيق نماذج بوكس وجنكينز الملائمة والتي تساعد في دراسة سلسلة بيانات الفجوة الغذائية واستخدامها في التنبؤ بالواقع المستقبلي الحاصل في الفجوة. كما تساعد هذه النماذج في معرفة فيما إذا كان هناك ارتباط ذاتي بين الأخطاء. وعندما يكون ذلك ممكنا، فإننا نعطي مجالات تنبؤ مناسبة للتمكن من تقديم معلومات حول دقة التنبؤ نقارنها مع نتائج نحصل عليها بتطبيق طريقة المربعات الصغرى.

والشكل 4 عبارة عن تمثيل إنتشار بيانات العجز الغذائي *DEF* والتي يكون فيها الزمن متغيرا مستقلا، وحيث نلاحظ أن تطور هذا العجز عبر الزمن أخذ شكلا معينا. والملاحظ هنا، وحسب الشكل البياني والذي يدل بشكل واضح على وجود إتجاه عام، والذي يستدل عليه أيضا برسم منحنى البواقي شكل 4 حسب ترتيب البيانات والذي يمكننا من اختبار الفرضية القائلة بأن البواقي غير مرتبطة ببعضها البعض. كما يمكن تمثيل إنتشار دالة الارتباطات الذاتية *ACF* الخاصة بها كما في شكل 5 بالملحق.

وهذا يعني أن سلسلة العجز الغذائي تتطور سنويا بصورة متذبذبة جدا، أي أنها غير مستقرة. كما أن الانحراف المعياري لهذه السلسلة (613389,76) كبير، الأمر الذي يستدعي العمل على استقرار السلسلة أولا للتمكن من معالجتها إحصائيا، أي إجراء تفاضل وراء تفاضل حتى الوصول إلى سلسلة مستقرة. فبعد التفاضل الأول *ARIMA*(0 ,1,0) نزل الانحراف المعياري إلى (427878) كما نجد أن قيمة *ACF* تساوي 0,302324 عند درجة الإبطاء الأولى ولكن التفاضل الثاني *ARIMA*(0 ,2,0) لم يأتي بنتيجة، حيث تبين بوضوح على وجود تفاضل مبالغ فيه، إذ نلاحظ أن إشارات القيم تطورت من موجبة إلى سالبة وبشكل شبه منتظم. بالإضافة نجد أن الانحراف المعياري عاود صعوده. وللتأكد من ذلك رسمنا لها دالة الارتباطات الذاتية *ACF* الخاصة بها كما في شكل 6.

على ما يظهر ومن الانتشار، يمكن القول أن السلسلة تبدو مستقرة نوعا ما وأن الإتجاه العام من جهته يبدو كامنا. ولذلك نكتفي بتفاضل السلسلة مرة واحدة فقط واعتمادها في التحليل.

4.2. تمييز النموذج الأمثل لدالة الفجوة الغذائية : علينا إذن التوصل إلى نموذج أمثل(وهذا للقضاء على كل آثار الارتباط الذاتي في البواقي) وهذا بإضافة أحد المعاملين AR أو MA أو كليهما لتصحيح الارتباطات الذاتية هذه، فنحاول تمييز النموذج إذن وحساب الرتبتين p و q اللازمتين لتصحيح الارتباطات الذاتية للبواقي. ويرتكز هذا التحليل على إختبار دالتي الارتباط الذاتي *ACF* والارتباط الذاتي الجزئي *PACF*. وللتذكير فإن الارتباط الذاتي هو ارتباط السلسلة مع نفسها عند درجة إبطاء (lag) معلومة.

واضح أن الانحدار الذاتي الجزئي ينعدم عند درجة إبطاء واحدة (1). وتفيد الاختبارات أن المعاملات *AR* مختلفة معنويا عن الصفر وموجبة وتعني رتبة الانحدار الذاتي للنموذج AR(1). وعليه فإن تمهيد السلسلة يكون عن طريق النموذج *ARIMA*(1,1,0) والذي يعطي الدالتين *ACF* و *PACF*.

كما وجدنا أن الانحراف المعياري للبواقي قد تقلص هو من جهته 1,05 إلى 0,69 عند إضافة المعاملات *AR*. وبالتالي تكون دالة التنبؤ تأخذ الشكل التالي:

$$y_t = \mu + y_{t-1} + \varphi_1(y_{t-1} - y_{t-2})$$

حيث يكون $\mu = (9371,918)0.258178$ و $\varphi_1 = 0.68662$

وهذه الدالة تمكننا من التنبؤ بالقيم المستقبلية للفترة المسماة فترة إعتماد النموذج. وفيما يلي شكل (7) التالي والذي يأخذ في الحسبان هذا التنبؤ.

وتكملة لتمييز النموذج، نحاول فيما يلي تحديد رتبة *MA*، حيث يكون للارتباط الذاتي للنموذج *MA* وظيفته في تحديد الرتبة *q*. وبعد رسم المنحنى *ACF* للتفاضل *ARIMA*(0 ,2,0)، تبين أن القيمة السالبة الوحيدة لدالة الانحدار الذاتي تدل على الأخذ بالسيرورة *MA*(1).

وعليه سيقع الاختيار على النموذج المختلط الملائم *ARIMA*(0,2,1) كما تكون دالة التنبؤ مكتوبة على الشكل التالي:

$$y_t = 2y_{t-1} - y_{t-2} - \theta_1 e_{t-1}$$

وعن طريق هذين النموذجين إذن، نتمكن من تمهيد سلسلة العجز الغذائي الأصلية بصورة تداولية ونرسم دالة الارتباط الذاتي للفجوة بدرجات معنوية الارتباطات الذاتية 5% كما في شكل (8).

5.2. تحليل نتائج الفجوة الغذائية المتوقعة : نورد أولا القيم المتنبأ بها مستقبلا ولفترة ثماني سنوات باستخدام نموذج أريما *ARIMA*(2,1,1) المتوصل إليه نقابلها بالقيم المتوقعة باستخدام طريقة المربعات الصغرى *mco* كما هو مبين في جدول (3) بالملحق.

لو تفحصنا نتائج التنبؤ بالفجوة الغذائية كما هو مبين في الجدول أعلاه، لوجدنا أنها ستكون تساوي (*3987,13*) مليون دولار في عام *2009* كما ستبلغ في سنة *2012* قيمة *3401,992* مليون دولار أي بمعدل نمو سنوي ثابت قدره *2,32*% ويتوقع هذا النموذج أن تبلغ قيمة الفجوة الغذائية ضعف ما كانت عليه سنة *1996*، وذلك بعد حوالي *14* سنة.

ومن هنا فإن مشكلة الأمن الغذائي في الجزائر سوف تتحول في السنوات القادمة إلى أزمة، وهذا مع تواصل اتساع هوة الفجوة على نفس المنوال الذي يتبعه حاليا. فإذا ما صاحب الطلب المرتفع على الغذاء ندرة في العملات الأجنبية للاستيراد فإنه يمكن تصور المشكلة الغذائية التي تحدث وما تنطوي عليه هذه المشكلة من مضمون بالنسبة للأمن الغذائي.

وعليه فإنه من الواجب تدارك الأمور وذلك بالتركيز على القطاع الزراعي الذي يعتبر قطاعا جد حساس وذلك بتغيير الظروف وبإعطاء هذا القطاع الدور الريادي في الاقتصاد، وعليه فإنه يجب زيادة الاستثمارات واستصلاح المزيد من الأراضي وكذلك العديد من العمليات التي تساعد في رفع الإنتاج والزيادة من المردودية، كما أننا سنتطرق إلى التوصيات بصفة مدققة في الخلاصة.

3- نتائج الدراسة :

يمكن تلخيص نتائج هذه الدراسة فيما يلي:

أولا : إن الإنتاج الزراعي لا يزال قاصرا على تلبية الطلب المحلي المتزايد على الغذاء. وما زالت الواردات الغذائية تتزايد سنة بعد أخرى حيث أنها انتقلت من (1984,8) مليون دولار في عام 1980 إلى (2600,2) مليون دولار في عام 1996 ثم إلى 3007,44 عام 2006. ولقد أدى كل ذلك إلى زيادة حجم العجز الغذائي (الفجوة الغذائية) من (1864,5) مليون دولار في عام 1980 إلى (2886,4) مليون دولار في عام 1994 ثم انخفضت نوعا ما إلى (2464,4) مليون دولار عام 1996 ثم بلغت 3580,25 مليون دولار سنة 2006 أي بمعدل سنوي متوسط قدره 3,9% للفترة (1980-2006). أما نسبة الاكتفاء الذاتي من الغذاء والمتمثلة في مساهمة الإنتاج المحلي على تلبية الطلب على الغذاء فقد تراوحت بين 58% عام 1980 وبين 66% عام 1996. هذه المؤشرات الرقمية توضح مدى المشكلة في تأمين الغذاء اللازم للسكان وما يتطلبه ذلك من تخصيص موارد بالعملات الأجنبية لاستيراد الغذاء اللازم وما يتبع ذلك من أعباء اقتصادية وسياسية ومالية.

ثانيا : لقد تبين أن هذه الفجوة ستتضاعف في السنوات القادمة، وذلك يعني أن المشكلة موجودة وأنها تتطور نحو الأسوأ وربما نحو الأزمة.

ثالثا : للوقوف على أسباب المشكلة قمنا بتحديد العوامل المحددة لإنتاج الغذاء في الجزائر، فوجدنا أن الإنفاق السنوي على القطاع الزراعي (الاستثمار)، وكمية هطول الأمطار، وكذلك التقدم التكنولوجي جميعها تفسر 67% من التغير في الإنتاج الزراعي، وبالتالي فإن التأثير على إنتاج الغذاء لا بد أن يبدأ بالتأثير على هذه العوامل المحددة لهذا الإنتاج.

كما قمنا بمحاولة تحديد العوامل المحددة للطلب على الغذاء، فوجدنا أن الدخل الوطني، والاستهلاك الغذائي المتأخر في الزمن يفسران حوالي 67% من التغير في الطلب على الغذاء.

4- الخلاصة والتوصيات :

وعلى هذا الأساس فإننا نقدم التوصيات التالية للتخفيف من حدة مشكلة الفجوة الغذائية ومعه مشكلة الفقر في الجزائر.

أولا : في جانب الطلب يمكن التأثير على أنماط الاستهلاك لدى المواطنين للحد من استهلاكهم إلا أن هذا حل قصير الأجل، لأن واقع تدهور مستوى الغذاء كمّا ونوعا يجعل التركيز على هذا الجانب أي (الطلب) أمرا مشكوكا في فاعليته.

ثانيا : في جانب العرض، فمن أوجب الواجبات إذن العمل على ترقية الفلاحة ما يستوجبه ذلك من تعزيز شبكات الري وصيانتها والتحكم السليم في جميع موارد المائية وجمعها وحسن استعمالها. إن ما يمليه هذا العمل هو الحرص على الأمن الغذائي، وعلى تحويل ما تتيحه الموارد، بما هي عليه من شح وندرة لصالح التنمية الزراعية.

ومن أجل دفع عملية الاستثمار في المجال الفلاحي، يجب التطرق إلى مسألة جد هامة وحساسة، ألا وهي توضيح القانون الأساسي العقاري، الذي سوف يضمن إحكام الحفاظ على الأراضي وبالتالي فمن اللائق أن تسخر الوسائل على أي حال، وبكيفية أكثر صرامة مما سبق، لتفادي تحويل مال العقار الفلاحي لأغراض المضاربة.

كما يجب كذلك، استغلال الأراضي الزراعية أحسن استغلال، والقيام بأعمال استصلاح مساحات جديدة، خصوصا في الهضاب العليا وفي المناطق الصحراوية.

ويجب الحث بإلحاح على تطوير البحث العلمي، وتعميم الخبرات في مجال الإرشاد لاختبار واستخدام البذور المحسنة والسلالات الحيوانية الجديد والحبوب منها خاصة، واستعمال الأسمدة وتحسين مردود الأراضي.

ولابد من دعم الزراعات الإستراتيجية، وفي نفس الوقت تشجيع وتدعيم منتوجات التمور والحوامض والزيتون، والتي إذا ما قورنت بغيرها، فلها حظوظ، بحكم العوامل المناخية التي تسمح لها باقتحام الأسواق الخارجية.

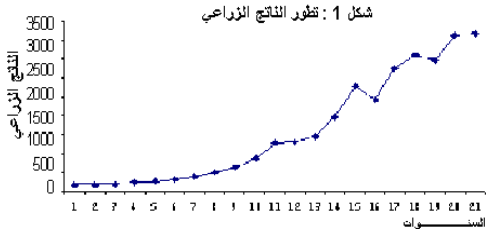
ثالثا : كما يتعين على الدولة في إطار ترقية الفلاحة والإعانة على تطويرها، أن تتحصل على ذمتها ديون الفلاحين، ومثل هذا الإجراء أن يترجم ترجمة ملموسة مدى الأهمية التي توليها المجموعة الوطنية لتنشيط هذا القطاع.

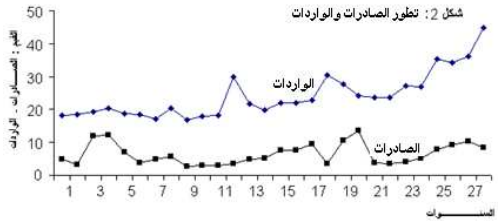
رابعا : وكما هو معلوم فإن إمكانية تحقيق الأمن الغذائي في ظل نمط العزلة والانغلاق يعتبر شيء مستحيل. وعليه فإنه من الضروري على الجزائر أن تشكل مع غيرها من بعض الدول قطبا اقتصاديا من أجل مواجهة المنافسة الحرة للدول المتقدمة، والتي يفرضها النظام العالمي والجديد، في ظل الانفتاح الاقتصادي وفي ظل العولمة.

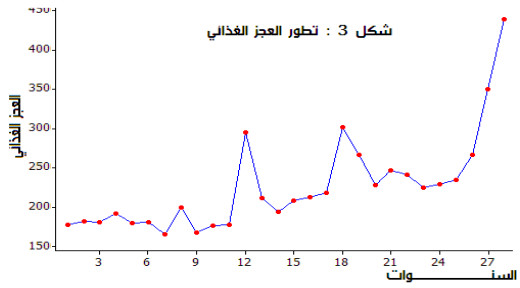
ومن أقرب التكتلات التي يمكن للجزائر المساهمة في تكوينها، نجد اتحاد المغرب العربي (UMA)، والذي تتوفر في دولة شروط عدة تجعل منها قابلة للاندماج والتكامل والتقاليد وكذلك نفس المستوى المعيشي تقريبا إضافة إلى كل هذا فإن إنتاج هذه الدول من الغذاء يتفاوت من دولة إلى أخرى، فمنها ما يحقق فائضا في بعض المحاصيل الزراعية، ومنها من يعاني نقص هذه المحاصيل، ولذلك فإن مشكلة الأمن الغذائي يمكن معالجتها عن طريق التعاون والتنسيق، وتبادل الخبرات بين الدول المغاربية.

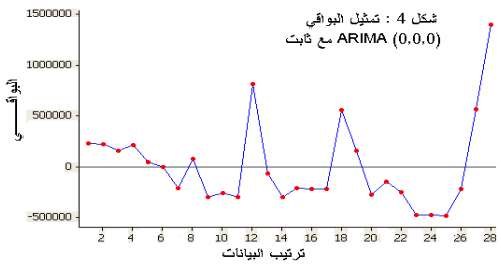
الجداول والأشكال البيانية الملحقة :

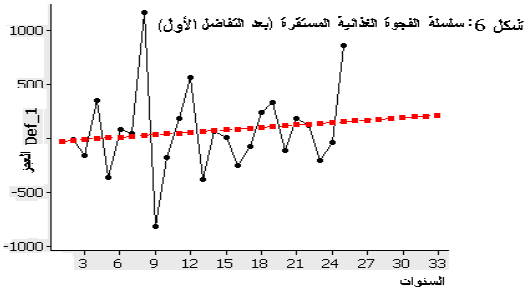
جدول 1 : الإنتاج الغذائي ($1000)، الصادرات والواردات الغذائية، للسنوات 1980–2008											
السنة	الإنتاج الغذائي	الصادرات الغذائية	الواردات الغذائية	العجز الغذائي DEF	معدل نمو الفجوة	السنة	الإنتاج الغذائي	الصادرات الغذائية	الواردات الغذائية	العجز الغذائي DEF	معدل نمو الفجوة
1980	1457892	50254	1821955	1771701	---	1995	2215478	75750	2200617	2124867	1,0192
1981	1521478	31528	1846963	1815435	1,0247	1996	2267752	96240	2280319	2184079	1,0279
1982	1491498	119917	1924901	1804984	0,9942	1997	2019789	34922	3050094	3015172	1,3805
1983	1484062	123605	2038385	1914780	1,0608	1998	2422877	107091	2771039	2663948	0,8835
1984	1371968	71955	1872209	1800254	0,9402	1999	2837482	135997	2418054	2282057	0,8566
1985	1416036	37668	1846963	1809295	1,0050	2000	2278101	38873	2358144	2465852	1,0805
1986	1539128	47930	1702904	1654974	0,9147	2001	2606288	35342	2374758	2414750	0,9793
1987	1910799	57468	2049713	1992245	1,2038	2002	2665671	39475	2705244	2250088	0,9318
1988	1907799	26006	1697653	1671647	0,8391	2003	2502189	50520	2680762	2296492	1,0206
1989	1875423	29674	1790785	1761111	1,0535	2004	2735493	80070	3519664	2346317	1,0217
1990	1784894	29294	1807356	1778062	1,0096	2005	2741903	92817	3419409	2665671	1,1361
1991	1999440	34445	2982742	2948297	1,6582	2006	2854769	102597	3604459	3501862	1,3137
1992	1978967	49987	2168531	2118544	0,7186	2007	3021548	83136	4476999	4393563	1,2547
1993	2314781	52739	1995888	1943149	0,9172	2008	3255476	102597	3604459	4551412	
1994	2322526	75750	2200617	2084867	1,0729	المصدر: منظمة الفاو					

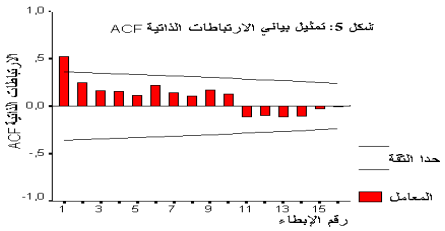


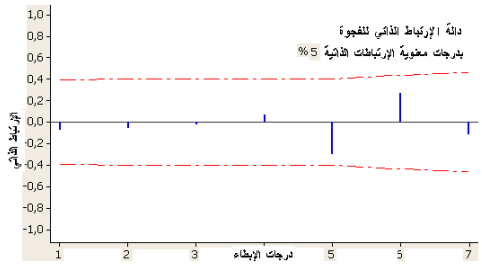


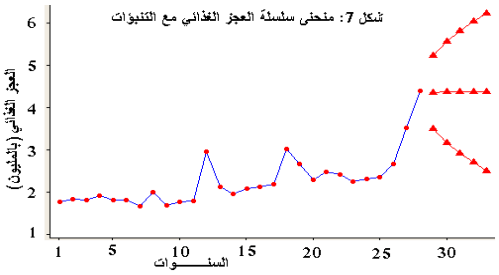












جدول (3) : التوقعات باستخدام النموذج ARIMA(2,1,1) ونموذج الانحدار – (بملايين الدولار)

السنة	التوقعات باستخدام ARIMA(2,1,1)	التوقعات باستخدام الانحدار
2009	3987,139	3045,243
2010	3593,312	3098,919
2001	3422,841	3152,595
2012	3401,992	3206,271
2013	3445,895	3259,947
2014	3509,069	3313,623
2015	3574,637	3367,299
2016	3638,647	3420,975

الاحالات والمراجع :

[1] Conseil National Economique et Social: CNES المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي،

[2] التعريف المعتاد لدى منظمة الفاو *FAO* سنة 1989.

4- خليل حماد وعبد الرزاق بني هاني، (1993)، تقدير دوال الطلب والإنتاج والفجوة الغذائية وعلاقتها بالأمن الغذائي، مجلة أبحاث اليرموك سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 9 عدد 4، ص. 65-78 الأردن.

5- Bates, D. M. and Watts, D. G. (2007). Nonlinear regression analysis and its applications. New York: Wiley. Second ed.

6- Box, G.E.P. & Jenkins, G.M. (1976). Time series analysis: Forecasting and control. Oakland, CA : Holden-Day.

7- Delignières Didier, Séries temporelles – Modèles ARIMA, Séminaire EA "Sport – Performance – Santé", Mars 2000.

8- Spray, J.A. & Newell, K.M. (1986). Time series analysis of motor learning: KR versus no-KR. Human Movement Science, 5, 59-74.

9- Rapport Conseil National Economique et Social, « EVOLUTION DE LA PRODUCTION AGRICOLE » ; Conjoncture 96/1, P .21- 28 ; Conjoncture 96/2, P .26- 29 ; Conjoncture 97/1, P .35- 40 ; Conjoncture 97/2, P .44- 52 ; Conjoncture 98/1, P .21- 25 ; Conjoncture 98/2 ,P .24- 31 ; Conjoncture 99/1, P .27- 31 ; Conjoncture 99/2, P .38- 5462 ; Conjoncture 00/1, P .30- 35 ; Conjoncture 00/2, P .30- 36 ; Conjoncture 01/1, P .28- 31 ; Conjoncture 01/2, P .31- 36 ; Conjoncture 02/1, P .21- 25 ; Conjoncture 02/2, P .24- 31 ; Conjoncture 03/1, P .29- 33 ; Conjoncture 03/2, P .36- 42 ; Conjoncture 04/1, P .25- 32 ; Conjoncture 04/2, P .31- 36 ; Conjoncture 05/1, P .23- 29 ; Conjoncture 05/2, P .31- 38