محددات إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر (دراسة تحليلية تنبؤيه 2019-2038)

Determinants of natural Gaz production in Algeria (Analytical and predictive study 2019 - 2038)

هبة الله مجول [1،*]، محمد حمزة بن قرينة [2]

[1]مخبر اقتصاد المنظمات و البيئة الطبيعية ،كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير،جامعة قاصدي مرباح –ورقلة (الجزائر)

[2]مخبر اقتصاد المنظمات و البيئة الطبيعية ،كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير،جامعة قاصدي مرباح –ورقلة (الجزائر)

تاريخ الاستلام:2019/10/05؛**تاريخ المراجعة** :2019/10/08؛**تاريخ القبول:**2019/11/17

ملخص:تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العوامل التي تؤثر على إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر حيث قسمت هذه الورقة البحثية إلى قسمين الأول تم التعرف فيه على تطور الصناعة الغازية في الجزائر بصفة عامة و استهلاك الغاز الطبيعي بصفة خاصة أما الجزء الثاني من هذه الدراسة فخصص للتعرف على العوامل المؤثرة في إنتاج الغاز الطبيعي مثل (عدد المشتركين و كمية الإستهلاك وقيمة الصادرات وكمية الاحتياط) خلال الفترة (1990-2018م) و التنبؤ بالقيم المستقبلية للفترة (2019 – 2038) و ذلك بالإعتماد على مخرجات EVIEWS . توصل البحث إلى أن المتغيرات السابقة الذكر كلها تؤثر على إنتاج الغاز الطبيعي حيث سيصل الإنتاج في 2032 م إلى ذروته ويبدأ في الانخفاض تدريجيا .

الكلمات المفتاح:صناعة الغاز ؛إنتاج الغاز؛استهلاك الغاز ؛تنبؤ بالطاقة .

تصنيف JEL :Q43؛Q48.

Abstract: The aim of this study is to identify the factors that affected the production of natural gas in Algeria. This paper is divided into two axes. The first was the development of the gas industry in Algeria in general and the consumption of natural gas in particular. The second part of this study is devoted to identifying the factors (The number of subscribers, the quantity of consumption, the value of exports and the amount of reserves) during the period 1990-2018 and the forecasting of future values for the period (2019-2038) based on EVIEWS outputs.
The research found that the above variables were all affected by the production of natural gas, where production in 2032 will reach its peak

Keywords: Gas industry; gas production; gas initiation; production forecasting.
Jel Classification Codes :Q43؛Q48.

*** Corresponding author, e-mail:**medjouel.hiba@univ-ouargla.dz

I- تمهيد :

يتميز عصرنا بكونه عصر الثروة الهيدرو كربونية المتمثل في كل من البترول و الغاز الطبيعي فيعد هذا الأخير من أهم الموارد الطاقوية في الاقتصاد الوطني بسبب نظافته وخلوه من الملوثات البيئية كالرصاص و الكبريت وسهولة نقله و محافظته على البيئة ،فيعتبر الغاز الطبيعي أحد أهم الثروات الطاقوية في الجزائر على المستوى الداخلي أو السوق الوطني ،فلقد زاد الطلب عليه خاصة في الأونة الأخيرة بسبب استخدامات ه البارزة في قطاع السكنات و المصانع وحتى السيارا ت بالإضافة إلى توليد الطاقة الكهربائية مما أدى إلى زيادة الإنتاج فإذا استمرينا في استهلاكه بهذه الطريقة الغير عقلانية سينضب في المستقبل القريب،إذا وجب علينا المحافظة عليه وترشيد إستخدامه للحفاظ على نصيب الأجيال القادمة من هذه الثروة الغير متجددة وانطلاقا من ذلك تظهر لنا معالم الإشكالية التالية

إشكالية الدراسة :

ماهي الأسباب المؤدية لتزايد إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر ؟ ولأي مدى يمكن للغاز الطبيعي ان يلبي احتياجات الأفراد ؟

فرضيات الدراسة :

وللإجابة على إشكالية الدراسة يقتضي منا طرح الفرضيات التالية :

-لا توجد عوامل ومتغيرات تؤثر في زيادة الإنتاج ؛

-الاعتماد على أسلوب التنبؤ يسهل لنا معرفة مستقبل الغاز الطبيعي في الجزائر .

منهجية الدراسة :

من أجل دراسة هذا الموضوع و الإجابة على الإشكالية المطروحة اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي في الجزء الأول من الدراسة وذلك من أجل وصف مكوناته ومن ثم تحليلها ، أما في الجزء الثاني من الدراسة فقد اعتمدنا على المنهج الإحصائي وذلك بغية قياس العلاقة بين مختلف المؤشرات أما بالنسبة للأدوات المستخدمة فقد تم الاعتمادعلى المسح المكتبي لمختلف المراجع التي تناولت موضوع الدراسة ، إضافة إلى اعتمادنا على الإحصائيات التي تقوم بها وزارة الطاقة ولتحليل هذه القوائم تم الاستعانة ببرنامج EVIEWS.09 لإجراء الدراسة التنبئية .

أهداف الدراسة :

-التعرف على الإمكانيات الغازية في الجزائر ؛

-السعي للتعرف على المعيقات التي يوجهها قطاع الغاز الطبيعي بالجزائر في ظل السياسة الحالية للدولة في هذا السياق ؛

- التعرف على أهمية التنبؤ في ترشيد القرارات وتوخي العواقب المحتملة .

1.I- تطور الصناعة الغازية في الجزائر :

أدخل وقد كان أول اكتشاف للغاز الطبيعي في الصحراء الجزائرية عام 1956م باكتشاف حاسي الرمل ،وتوالت بعد ذلك عدة اكتشافات : اكتشاف حاسي التوارق عام 1960م وقاسي الطويل سنة 1961م و غورد النوس وحوض الحمراء سنة 1962م وحوض بولينياك و حقل ألرار وحقل تيقينورين ،ويعتبر حقل حاسي الرمل الحقل الأكثر أهمية في الجزائر كما يعتبر من أكبر حقول الغاز في العالم[1].

-الاحتياطات الغازية في الجزائر :

تنقسم الاحتياطات إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

أ-الاحتياطات المؤكدة: ويتعلق الأمر بالاكتشافات التي يمكن استغلالها في الشروط الاقتصادية والتقنية الحالية، وتتواجد هذه الاحتياطات في حقول مكتشفة ومجهزة للإنتاج أو هي قيد التجهيز.

ب- الاحتياطات المرجحة: ويتعلق الأمر باكتشافات لديها احتمالات كبيرة للإنتاج في شروط اقتصادية وتقنية مقاربة للشروط المتعلقة بالاحتياطات المؤكدة، قياسها يكون بصفة تقريبية وحقولها غير مجهزة للإنتاج.

ج- الاحتياطات المحتملة: ويتعلق الأمر باحتياطات محددة لكن بصفة مشكوك فيها، في منطقة لا تحتوى على أبار، لكنها مجاورة لمنطقة احتياطات مؤكدة أو مرجحة، ويعتمد تقدير هذه الاحتياطات على فرضيات هندسية وجيوفيزيائية[2].

-إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر

توجد عدة مفاهيم لإنتاج الغاز الطبيعي وتختلف هذه المفاهيم حسب طبيعة الاستغلال لهذا المنتج

أ–الإنتاج الخام : ويتمثل هذا الإنتاج في حجم الإنتاج الأولي لفوهة البئر .

ب– الإنتاج المعاد حقنه :يعتبر هذا الإنتاج جزء من الإنتاج الخام حيث تحقن كميات معينة منه في حقول الغاز الطبيعي أو حقول النفط للرفع من معدلات الاستخلاص .

ج–الإنتاج المحروق :أثناء عملية إنتاج الغاز الطبيعي تحرق كميات منه نظرا لعدم توفر تكنولوجية استرجاعه ، وقد تمكنت التكنولوجيات الحديثة من تخفيض نسبة الغاز المحروق مقارنة بالسنوات القادمة .

د–الإنتاج المسوق : يمثل هذا الإنتاج الكميات المتبقية من الإنتاج الخام بعد طرح العناصر السابقة (الإنتاج المعاد حقنه ،الإنتاج المحروق ، الإنتاج المفقود) [3].

بدأ إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر سنة 1976م باستغلال حقل حاسي الرمل ،وتم بعده اكتشاف حقول كثيرة يتطلب استغلالها إقامة قاعدة صناعية هامة عملت الجزائر منذ سنة 1976 م على إنشائها وتطويرها .

ومنذ سنة 1998 و الجزائر تسعي إلى تطوير إنتاجها الغازي خاصة بعد انطلاق عملية الإنتاج في حقل حاسي بركين من طرف شركة أنادارکو " ANADARKO" الأمريكية و كذا إجراءات تطوير حقل عين صالح وحقول غازية أخرى بمنطقة عين أمناس

وتعتبر الجزائر اليوم من أهم البلدان من حيث إنتاج الغاز الطبيعي و الغاز الطبيعي المميع ،خاصة و أنها تملك أكبر وحدة للتميع على المستوى العالمي ، حيث في سنة 2005 م بلغ إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر 152 مليار م^3 بعدما قدر في سنة 2004م ب144 مليار م^3 ،أي بزيادة قدرها 5 إلا أنه انخفض في سنة 2006 بنسبة 1.5 مقارنة مع السنة السابقة ليسجل ما قيمته 150 مليار م^3 ،ليرتفع مرة أخرى سنة 2007 م إلى ما يعادل 153 مليار م^3 وتساهم منطقة حاسي الرمل ذات التوجه الغازي بنسبة 65 أي بمستوى 99 مليار م ^{3} في هذا الإنتاج[4].

–صادرات الغاز الطبيعي :

للجزائر ميناءين الأول بمنطقة "بطيوة " Béthioua بمدينة وهران أما الثاني يقع في الشرق الجزائري بمدينة سكيكدة [5]تشرف على تسيرهم الشركة الوطنية للنقل البحري للمحروقات و المنتجات الكيميائية (SNTM-HYPROC) التابعة لمؤسسة سوناطراك منذ سنة 1997 م ، من خلال هذين الميناءين تقوم الجزائر بتصدير الغاز بطرقتين الأول عبر الانابيب و الثاني عبر الغاز المسال (GNL) Gaz naturel liquéfié عبر سفن الناقلة المخصص لذلك[6]

معايير المفاضلة بين طرق النقل بواسطة الأنابيب وبواسطة الناقلات

تتم المفاضلة بين طرق نقل الغاز الطبيعي على أساس عدة معايير تتلخص كالاتي :

– **المسافة** : تعتبر المسافة العامل الأساسي الذي يؤثر على أسلوب النقل ،حيث يتم النقل بواسطة الناقلات في حال كانت المسافة مقطوعة ما بين الدولتين ،بمعني أن الدولتين يفصل بينهما إما بحر أو دولة أخرى ،بينما يكون النقل بواسطة الأنابيب مجديا من الناحية الاقتصادية في المسافات القريبة.

– **الأوضاع السياسية** : تؤثر الأوضاع السياسية و الاعتبارات الاستراتيجية تأثيرا غير مباشر على عملية النقل ،فنقل الغاز بواسطة أنابيب يمر بعدة دول قبل وصوله إلى الهدف النهائي ،فعلى سبيل المثال عند وقوع اضطرابات بإحدى الدول التي تمر بها تلك الانابيب قد تعرض للتخريب قبل وصولها إلى الهدف النهائي مما يؤدي إلى قطع الإمدادات ،كما أنه في بعض الأحيان يترتب على مرور تلك الأنابيب داخل دولة معينة ضرورة دفع رسوم للعبور مما سيؤدي بدوره إلى تأثير عملية النقل ،حيث أن تغيير خط النقل سيترتب عليه تكاليف اقتصادية كبيرة تكون الدول المصدرة في غنى عنها ،أما في حالة الناقلات فإن المخاطر السياسية تكون أقل وذلك لأن المشروع لن يبدأ قبل تأمين الثقة ،مابين دولة التصدير و الاستيراد، كذلك فإن التهديد بقطع الإمدادات يحتمل أن يكون أقل وإن كانت هناك احتمالات مغايرة في ظل تزايد القرصنة البحرية مؤخرا .

– **اقتصاديات الحجم** : تكون اقتصاديات الحجم في خطوط الانابيب سريعة التغير وتعتمد كلفة الأنابيب جزئيا على كلفة الفولاد وحجمها الذي يتعلق بقطرها ،وعلى هذا الأساس إن خطوط الانابيب الصغيرة و المتوسطة تكون باهظة الثمن أما الكبيرة فيمكن أن تخفيض تكلفة

الوحدة بشكل كاف لجعل المشروع ذو فائدة اقتصادية إلى جانب أن السوق المستهلك لابد أن يتمتع بالحجم الكبير وذلك لكي يستوعب الكميات الإضافية ،أما فيما يخص النقل بالناقلات فإن اقتصاديات الحجم يمكن تحقيقها بمستوى أقل من الارتباطات ، حيث أن مشروعا بوحدتين أو ثلاث وحدات للتسييل يكون أفضل من مشروع بوحدة واحدة .[7]

2.I-استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر :

لقد نمى استهلاك الغاز الطبيعي في السنوات الأخيرة وذلك بفضل التطور التكنولوجي الذي ساعد في التغلب على مشاكل عديدة في صناعة الغاز الطبيعي خاصة في مجال نقله وفي توسيع استعماله ونقد باستهلاك الغاز الطبيعي فكل كميات الإنتاج الموجه للاستهلاك في مختلف فروع الصناعات و أهمها إنتاج الطاقة الكهربائية ،الصناعة البتروكيماوية إلى جانب الاستهلاك المترلي و القطاعات الأخرى .

يساوي استهلاك الغاز الطبيعي لبلد ما كمية إنتاج السوق زائد كمية الواردات من الغاز الطبيعي ناقص الصادرات منه [8]

ينقسم الإستهلاك إلى قسمين الإستهلاك الداخلي و الإستهلاك الوطني هو أن الأول تقوم شركة سونلغاز بتوزيعه(تحتكر هذا النشاط)، أما الثاني فهو أكثر شمولاً فهو يحتوي على استهلاك شركة سونلغاز وشركة سوناطراك وزبائنها ولقد أولت الجزائر اهتماما بالغاً فما يخص الإستهلاك الداخلي للغاز الطبيعي وذلك بإنشاء شركة وطنية تتابع عن قرب استعمال هذا المورد محلياً وتسيره وفق الاحتياجات الاستهلاكية الداخلية، وهي شركة الكهرباء والغاز سونلغاز (Sonelgaz) .

عرف استهلاك الغاز الطبيعي الداخلي زيادة تقدر نسبتها ب 11.8 % سنوياً خلال الفترة الممتدة من سنة 1962 إلى غاية سنة 2000 بحيث استهلك من 497 مليون طن في الساعة سنة 1962 إلى 38254مليون طن في الساعة خلال سنة 2000.

كما شهدت مبيعات الشركة للغاز الطبيعي خلال الفترة الممتدة من 2001 إلى 2010 متوسط ارتفاع يقدر ب 57886مليون طن في الساعة أي ما يعادل نمو سنوي بنسبة 7.6 %، وقد تطور طول شبكات النقل و التوزيع متوسط ارتفاع سنوي بنسبة 6،2 خلال الفترة الممتدة من 1962 إلى 2000و 11 خلال الفترة الممتدة بين 2001-2010 أي انتقل طول الشبكة من 20821 كلم في سنة 2000 إلى 54015 كلم خلال نهاية سنة 2010.

وقد ساهم برنامج التوزيع العمومي للغاز برفع نسبة الربط بالغاز إلى حوالي 44 %في سنة 2010 مقابل 31 %في سنة 200، كما وصل العدد الإجمالي للمدن المزودة بالغاز الطبيعي منذ الاستقلال إلى 1000 مدينة أي بمعدل زيادة يقدر ب 20 مدينة سنويا ، وفيما يخص الفترة الممتدة من 2001 إلى 2010 ، وصل معدل تزويد المدن بالغاز إلى 71 مدينة سنويا. [9]

II – الطريقة والأدوات :

تطبيق تقنية شعاع الانحدار الذاتي على متغيرات الدراسة لغرض التنبؤ

أولا : اختيار درجة التأخير المثلى

وبعد الاعتماد على نتائج درجة تأخير المسار VAR

نلاحظ أن جل المعايير : LR, FPE, AIC, HQ يشيرون إلى أن درجة التأخير المثلى هي 2 بالنظر لأقل قيمة من قيم معايير المعلومات.

يمكن الآن تقديم أمثل وصف لمختلف التفاعلات التي تحدث بين عناصر النظام المدروس، لتكون بذلك كل متغيرة من متغيرات هذا النظام مفسرة بواسطة قيمتها المؤخرة بفترتين، بالإضافة إلى الحد الثابت وتأخيران لباقي المتغيرات(أنظر إلى اللحق رقم 1)

في هذه الحالة يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى لتقدير النموذجVAR ، ونتائج التقدير كانت كما يلي:

اختبار استقرارية النموذج: VAR

من خلال اختبار الاستقرارية ، وكما هو مبين في (الملحق رقم2و3) ، يتبين لنا أن جذور المعادلة المميزة كلها داخل دائرة الوحدة معناه النموذج مستقر.

دراسة السببية بين متغيرات الدراسة:

يدلل Granger على أن وجود تكامل مشترك بين متغيرين يعني وجود علاقة سببية في اتجاه واحد على الأقل و بالتالي نستنتج أن عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرين يعني عدم وجود علاقة سببية بينهما ،وطبقا ل Granger ،إذا كانت لدينا سلسلتان زمنيتان تعبران عن تطور ظاهرتين اقتصاديتين مختلفتين عبر الزمن t وهما في دراستنا هذه تمثلان كل من SPIB و IPIB . فإذا كانت السلسلة SPIB تحتوي على المعلومات التي من خلالها يمكن تحسين التوقعات بالنسبة للسلسلة IPIB ففي هذه الحالة نقول إن المتغير SPIB يسبب المتغير IPIB ومن

المشاكل التي توجد في هذه الحالة هو أن بيانات السلسلة الزمنية لمتغير ما كثيرا ما تكون مرتبطة ، أي يوجد ارتباط ذاتي بين قيم المتغير الواحد عبر الزمن ، ولا استبعاد اثر هذا الارتباط الذاتي إن وجد ، يتم إدراج قيم نفس المتغير التابع لعدد من الفجوات الزمنية كمتغيرات تفسيرية في علاقة السببية المراد قياسها ، يضاف على ذلك إدراج قيم المتغير التفسيري لعدد من اختبار السببية Granger تقدير نموذج متجه انحدارذاتي VAR ثنائي الاتجاه الذي يصف سلوك المتغيرين SPIB و IPIB ، كما يتطلب كذلك استخدام المتغيرات بصيغتها المستقرة ، لأن غياب صفة الاستقرار قد يجعل الانحدار المقدر زائفا ،و بالتالي أخذنا بعين الاعتبار المتغيرين DSPIBو DIPIB كما يلي :

$$DSPIB_t=\alpha_0+\sum^{p}_{i=1}\beta_i.DSPIB_{t-i}+\sum^{p}_{i=1}\emptyset.DIPIB_{t-i}+\mu_{1t}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

$$DIPIB_t=\delta_0+\sum^{p}_{i=1}\varpi_i.DIPIB_{t-i}+\sum^{p}_{i=1}\Theta_i.DSPIB_{t-i}+\mu_{2t}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

حيث : μ_{1t} و μ_{2t} تمثلان بواقي النموذجين ولكن قبل تحديد العلاقة السببية بين المتغيرين ، يجب تحديد عدد الفجوات الزمنية p المناسب لنموذج VAR (P) ،وذلك لأنه بعدد اقل من p يؤدي إلى خطأ في التوصيف ،وبعدد أكبر من p يؤدي إلى عدم استغلال كامل معلومات السلسلة الزمنية ،كما ينقص من درجات الحرية ويتم عادة تحديد عدد الفجوات الزمنية بالاعتماد على معياري SC وAIC وإن أفضل علاقات سببية يمكن أن تتحقق في التباطؤ الزمني الثاني[10] . وتمثل خطوات اختبار Granger بما يلي :

-تقدير الصيغة المقيدة ،ونقصد بها المعادلة :

$$DSPIB_t=\alpha_0+\sum^{p}_{i=1}\beta_i.DSPIB_{t-i}+\varepsilon_{1t}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

التي تفترض أن يكون :$\sum^{p}_{i=1}\emptyset_i=0$ في لمعادلة رقم (1) ،بمعنى ان المتغير DIPIB لا يؤثر على المتغير DIPIB ،ثم نحصل على مجموع مربعات البواقي المقدرة المستخرجة من المعادلة المقيدة (3) : $\sum\varepsilon_{1t}^{2}$.

-تقدير الصيغة غير المقيدة : التي تتمثل في المعادلة رقم (1) ، ومن ثم نستطيع الحصول على مجموع مربعات البواقي المقدرة المستخرجة من معادلة الصيغة غير المقيدة (1) :$\sum\hat{u}_{1t}^{2}$.

-تقدير الصيغة غير المقيدة : التي تتمثل في المعادلة رقم (1) ، ومن ثم نستطيع الحصول على مجموع مربعات البواقي المقدرة المستخرجة من المعادلة الصيغة غير المقيدة (1) : $\sum\hat{u}_{1t}^{2}$.

-اختبار فرض العدم التالي : $H_0:\sum^{p}_{i=1}\emptyset_t=0$،ومن أجل ذلك يجب حساب إحصائيات فيشر F_C :

$$F_C=\frac{(\sum\varepsilon_{1t}^{2}-\sum\hat{u}^{2}_{1t})/p}{\sum\hat{u}_{1t}^{2}/n-k}$$

حيث n : حجم العينة ؛ k : عدد المعالم المقدرة في الصيغة غير المقيدة ؛ n-k : درجات الحرية للصيغة غير المقيدة .

ثم نقوم بالحصول على F_t(الجدولية) عند مستوى معنوية 5 % ودرجات حرية p للبسط و n-k للمقام ويستخدم اختبار فيشر للحكم على وجود علاقة سببية من عدمها بين المتغيرات ، ويكون الحكم على الشكل : إذا كانت F_C(المحسوبة) $<F_t$(الجدولية) نرفض فرض العدم ، أي المتغير DIPIB يسبب حسب بمفهوم Granger المتغير DSPIB ،أو بمعنى أخر يوجد هناك تأثير معنوي للمتغير DIPIB على المتغير DSPIB.[11]

فيما يلي سنعمد إلى اختبار فرضية "غياب العلاقات السببية حسب مفهوم Granger" في كل معادلة معادلات النموذج، والنتائج المتحصل عليها ممثلة في (الملحق رقم 4)

اختبار الفرضية : "متغيرات الدراسة لا تسبب في زيادة الإنتاج الغاز: "

لدينا prob=0.01<0.05 وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي أن متغيرات الدراسة تسبب حسب بمفهوم Grangerفي زيادة إنتاج الغاز.

التنبؤ :

بعد تقديم معاملات النظام ،يتم حساب التنبؤ في الفترة T من أجل T+1 لنموذج VAR (1) :

$$Y_T=(1)\,Q_0+Q_1Y_T$$

من أجل T+2 ، يكون التنبؤ محسوبا كما يلي :

$$Y_{T=(2)} Q_0+Q_1 Y_{T=(1)} Q_0+Q_1 Q_0+Q_1^2 Y_T$$

من أجل $T+3$ ، يكون التنبؤ محسوبا كما يلي :

$$Y_{T=(3)} Q_0+Q_1 Y_{T(=(2)} I+Q_1+Q_1^2) Q_0+ Q^3_1 Y_T$$

من أجل $T+h$ (h هو أفق التنبؤ) ، يكون التنبؤ على الشكل التالي :

$$Y_T(h)(= I+Q_1+Q_1^2 + \ldots.+Q_1^{h-1}) Q_0+ Q^h_1 Y_T$$

عندما يؤول h إلى ما لا نهاية ، فالتنبؤ يؤول إلى حالة مستقرة لأن $Q^h_1 \longrightarrow 0$ إذا كان h إلى ملاء نهاية وخطأ التنبؤ (h)

$\mathcal{L}_{T+h} = Y_{T+h} - Y(h)$ متوسط معدوم وباينه معطى بالعلاقة :

$$=M_0 \sum_{£} M_0+ M_1 \sum_{£} M_1+_{\ldots..}+ M_{h-1} \sum_{£} M_{h-1} \sum_{£} {}_{T+h}$$

حيث M_i محسوبة بصيغة التراجع :

$$I=1,2\ldots..M_i = \sum_{j=i}^{\min (p,i)} Q_J M_{I-J}$$

و :

$$M_0 = I$$

لدينا :

$$M_1 =Q_1 \; ; \; M_2 =Q_1 M_1+Q_2 M_0 = Q_1^2+Q_2$$

$$M_2 =Q_1 M_1+Q_2 M_0 + Q_3 M_0 = Q^2_1+Q_1 Q_2 +Q_3$$

تباين خطأ التنبؤ لكل متغير يتم قراءته في قطر المصفوفة $\sum_{\mathcal{L}} {}_{T+h}$ ومجال التنبؤ عند مستوى $I -\alpha /2$ معطى ب :

$$Y_{T+h} \in [\, Y_T (h) - z_{\alpha/2} \operatorname{var} (\mathcal{L}_{T+h}) \, , Y_T (h) + z_{\alpha/2} \operatorname{var} (\mathcal{L}_{t+h}) \,]$$

حيث $z_{\alpha/2}$ هي القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي .[12]

من الجدول أعلاه يتضح لنا أن الطلب على الغاز الطبيعي متزايدا مما يؤدي إلى زيادة في الإنتاج حيث يصل الإنتاج إلى ذروته في سنة 2032 م إلى $101513568635.2429 m^3$ بعد ذلك يرجع الإنتاج إلى التناقص جراء نفاذ الاحتياط وزيادة عدد الأفراد ، فحسب الدراسة التنبئية ومخرجات برنامج EViews9 سيصل إنتاج الغاز الطبيعي في سنة 2038 م إلى $97310947792.1761 m^3$.

II– النتائج ومناقشتها :

من خلال ما سبق نستنتج ان الطلب على الغاز الطبيعي تتحكم فيه عدة عوامل ومتغيرات وذلك حسب مفهوم Granger وهذه المتغيرات هي عدد المشتركين و كمية الإستهلاك في كل من الضغط العالي والمتوسط والمنخفض بالإضافة إلى كمية الصادرات وكمية احتياط الغاز الطبيعي على مستوى التراب الوطني حيث أدت هذه العوامل إلى تزايد الطلب خلال الفترة (1990–2018م) وحسب الدراسة التنبئية التي قمنا بها اتضح لنا التنبؤ بالقيم المستقبلية للفترة (2019م – 2038م) حيث قسم هذا المجال إلى قسمين من (2019 –2032 م) تزايد في الإنتاج ووصل ذروته في 2032 م بعد ذلك بدأ في الانخفاض واستمر فيه حتى 2038 م حسب مخرجات البرنامج الإحصائي EVIEWS .

IV- الخلاصة :

الجزائر أحد أكبر منتجي الغاز في إفريقيا وعالميا وهي مهددة بان تفقد مكانتها في السوق النفطية والغازية عام 2038 م إذا استمرت في تأخير مشاريع التنقيب وعدم تجديد الحقول،بالإضافة إلى عدم الاهتمام بجذب الاستثمارا ت الأجنبية و ارتفا ع الإستهلاك المحلي للطاقة بوتيرته الحالية مما يهدد مستقبل التصدير ويفتح الباب للبحث عن بدائل أخرى لاستخرا ج الغاز الطبيعي و للحفاظ عليه وجب إتباع التدابير التالية :

– ترشيد استهلاك هذه الثروة الطبيعية غير متجددة ؛

– جذب المستثمرين الأجانب و الاستفادة من خبراتهم في التنقيب ؛

– صيانة وتجديد الحقول مثل حقل حاسي الرمل و حاسي التوارق وقاسي الطويل و غورد النوس وحوض الحمراء وحوض بولينياك و حقل ألرار وحقل تيقنتورين .

– ملاحق:

الجدول رقم (1) : نتائج التنبؤ بإنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر من (2019–2038)

السنوات	2019	2020	2021	2022
قيمة الإنتاج	93418941812.38882	94374984273.48544	95321980628.53326	96248537501.39372
السنوات	2023	2024	2025	2026
قيمة الإنتاج	97142471524.68042	97991166659.14284	98781697360.97842	99500765529.50776
السنوات	2027	2028	2029	2030
قيمة الإنتاج	100134591750.0421	100668883131.7595	101088919096.9958	101379721618.9817
السنوات	2031	2032	2033	2034
قيمة الإنتاج	101526248718.9236	101513568635.2429	101327009095.5062	100952302641.8395
السنوات	2035	2036	2037	2038
قيمة الإنتاج	100375752561.8339	99584430364.96276	98566399049.9113	97310947792.1761

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات EViews9

جدول رقم(2) : نتائج اختباردرجة تأخيرالمسار VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: PROD ABN CO RES X
Exogenous variables: C
Date: 07/15/19 Time: 02:48
Sample: 1990 2018
Included observations: 27

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2689.677	NA	3.35e+80	199.6057	199.8457	199.6771
1	-2557.772	205.1852	1.27e+77	191.6868	193.1267*	192.1150
2	-2519.369	45.51566*	5.81e+76*	190.6940*	193.3336	191.4789*

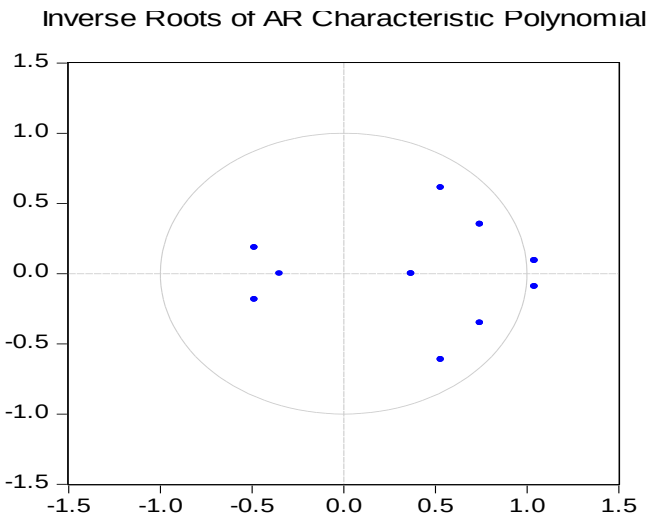
المصدر : من اعداد الباحثين باستعمال برنامج EVIEWS.09

الجدول رقم (3): نتائج تقدير النموذج VA

RES(-1)	0.000664	-5.57E-09	-6.55E-05	1.318183	1.06E-08
	(0.00032)	(1.4E-08)	(7.0E-05)	(0.22165)	(8.4E-09)
	[2.08257]	[-0.40590]	[-0.93690]	[5.94702]	[1.26369]
RES(-2)	-0.000660	4.95E-08	0.000140	-0.540497	-1.05E-08
	(0.00033)	(1.4E-08)	(7.1E-05)	(0.22665)	(8.6E-09)
	[-2.02620]	[3.52626]	[1.96369]	[-2.38475]	[-1.22431]
X(-1)	-7983.020	1.382272	2498.634	564879.7	0.710569
	(15143.2)	(0.65238)	(3320.07)	(1.1E+07)	(0.39800)
	[-0.52717]	[2.11880]	[0.75259]	[0.05364]	[1.78536]
X(-2)	-6535.554	-1.520367	-3633.749	13294260	-0.054341
	(14603.6)	(0.62914)	(3201.76)	(1.0E+07)	(0.38382)
	[-0.44753]	[-2.41659]	[-1.13492]	[1.30912]	[-0.14158]
C	9.63E+09	893656.5	6.40E+09	1.92E+13	-225315.5
	(2.4E+10)	(1034744)	(5.3E+09)	(1.7E+13)	(631262.)
	[0.40112]	[0.86365]	[1.21628]	[1.15196]	[-0.35693]
R-squared	0.930573	0.998936	0.995144	0.981579	0.776974
Adj. R-squared	0.887181	0.998272	0.992108	0.970065	0.637583
Sum sq. resids	1.84E+19	3.42E+10	8.85E+17	8.90E+24	1.27E+10
S.E. equation	1.07E+09	46208.12	2.35E+08	7.46E+11	28190.00
F-statistic	21.44574	1502.845	327.8661	85.25544	5.574059
Log likelihood	-592.6677	-321.2521	-551.6934	-769.3683	-307.9090
Akaike AIC	44.71612	24.61127	41.68099	57.80506	23.62289
Schwarz SC	45.24406	25.13920	42.20892	58.33299	24.15082
Mean dependent	8.32E+10	2912685.	8.67E+09	4.03E+13	318325.9
S.D. dependent	3.19E+09	1111526.	2.65E+09	4.31E+12	46826.40

المصدر: من اعدادالباحثين باستعمال برنامجEVIEWS.09

الشكل رقم (1):نتائج اختبار استقرارية النموذج VAR



المصدر : من اعداد الباحثين باستعمال برنامجEVIEWS.09

الجدول رقم (4) : نتائج اختبار السببية

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 07/15/19 Time: 02:57
Sample: 1990 2018
Included observations: 27

Dependent variable: PROD

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
ABN	7.912659	2	0.0191
CO	1.652910	2	0.4376
RES	4.536229	2	0.1035
X	1.553426	2	0.4599
All	24.38395	8	0.0020

Dependent variable: ABN

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PROD	12.07937	2	0.0024
CO	1.497477	2	0.4730
RES	40.38074	2	0.0000
X	6.216751	2	0.0447
All	86.48951	8	0.0000

Dependent variable: CO

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PROD	3.973438	2	0.1371
ABN	4.695725	2	0.0956
RES	6.178597	2	0.0455
X	1.290392	2	0.5246
All	32.75225	8	0.0001

Dependent variable: RES

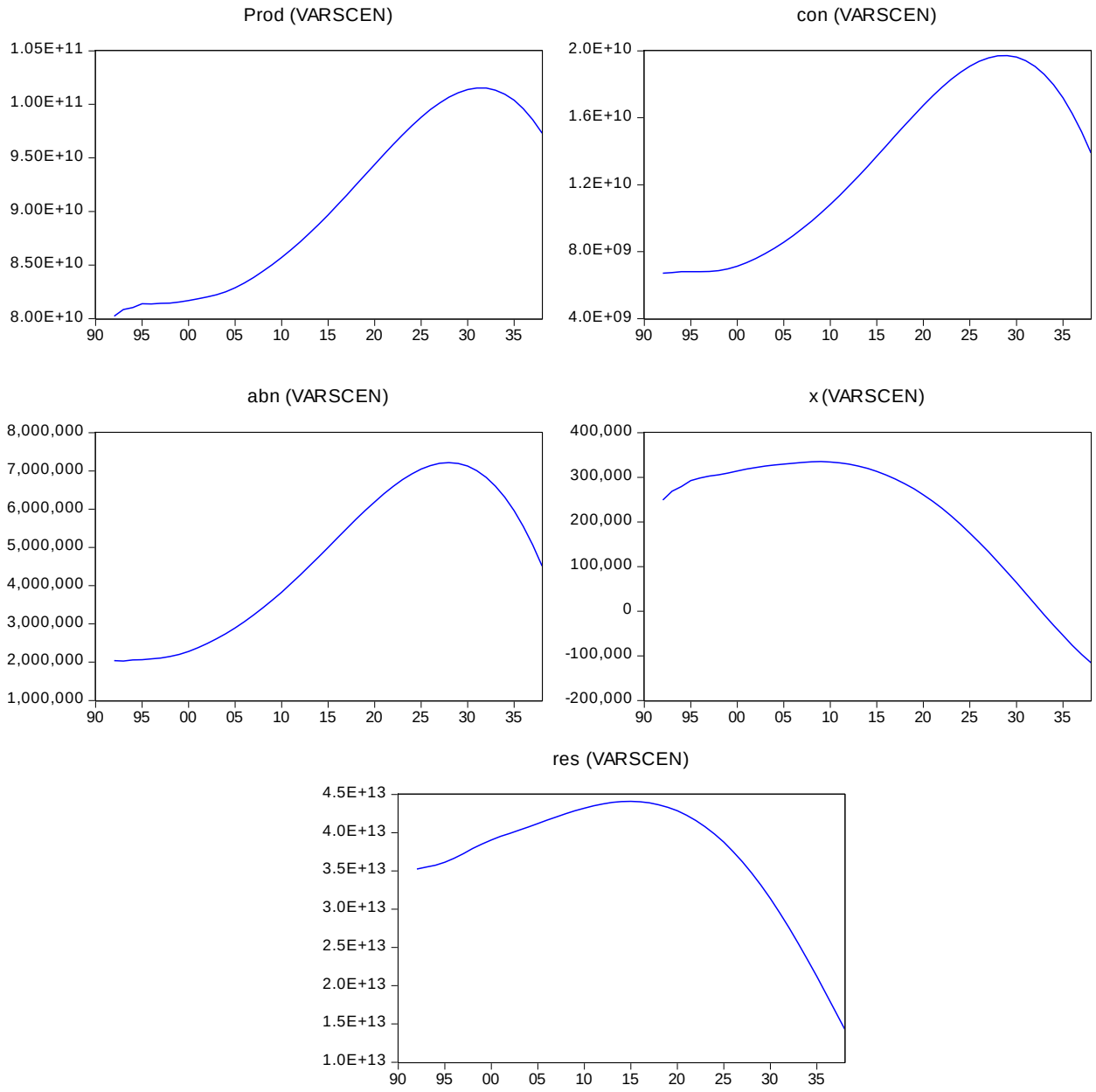
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PROD	0.938041	2	0.6256
ABN	0.788017	2	0.6743
CO	0.632654	2	0.7288
X	3.498225	2	0.1739
All	5.420819	8	0.7118

Dependent variable: X

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PROD	1.332235	2	0.5137
ABN	5.403558	2	0.0671
CO	1.645526	2	0.4392
RES	1.664744	2	0.4350

المصدر : من اعداد الباحثين باستعمال برنامجEVIEWS.09

الشكل رقم (1): الشكل البياني لتنبؤات



المصدر : من اعداد الباحثين باستعمال برنامجEVIEWS.09

– الإحالات والمراجع :

[1] بلمقدم مصطفي ،بومدين محمد رشيد، بن رمضان أنيسة ،الغاز في الجزائر: أفاق واعدة وتحديات ،مجلة التنظيم و العمل العدد 04 سنة 2010 ص2.

[2] علي سدي، دراسة مكانة ومستقبل الجزائ رفي سوق الغاز الطبيعي المتوسطي ،مداخلة في المؤتمر العلمي التنمية لمستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، 08/07 أفريل 2008،جامعة فرحات عباس،سطيف،ص3.

[3] Maric Françoise Chabrelie, Guy Maisonnier « Le gaz naturel dans le monde 1998 ». Centre international d'information sur le gaz naturel et tous hydrocarbure gazeux, France 1999. Page 36.

[4] شكيط سهام ،مكانة الغاز الطبيعي في اتفاقية الشراكة بين الجزائر و الاتحاد الأوروبي ،مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص التحليل و الاستشراف الاقتصادي ،جامعة منتوري –قسنطينة ،2009/2008 م ص41

[5] https://www.sonatrach.dz تم الاطلاع عليه بتاريخ 2018/07/12 م

[6]Sonatrach Une Dimension Gazière Internationale, 2015, P9.

[7]سفيان غربي ،أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على تنمية سوق الغاز الطبيعي دراسة مقارنة بين الجزائر و المملكة العربية السعودية للفترة (2001/2002)،مذكرة ماجستير في العلوم التسيير تخصص إدارة الاعمال و التسويق ،جامعة المدية 2013/2012 ،ص105.

[8]MARIC FRANCOISE CHABRELIE, GUY MAISONNIER « Le gaz naturel dans le monde » France : Centre international d'information sur le gaz naturel et tous hydrocarbure gazeux ; France 1998

[9] هشام لبزة ،الوضع الحالي و المستقبلي للإنتاج المسوق من الغاز الطبيعي ومكانته في الاقتصاد الوطني –دراسة تحليلية كمية حالة الجزائر ،رسالة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية ،جامعة الجزائر 3 ص 81.

[10]ندوى خزعل رشاد،استخدام اختبارآرانجر في تحليل السلاسل الزمنية المستقرة، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية،عدد 19 ، 2011 ،ص276 .

[11]شفيق عريش وآخرون،اختبارات السببية والتكامل المشترك في تحليل السلاسل الزمنية، مجلةجامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية،المجلد 33 ،العدد5 ،سوريا، 2011 ،ص8 .

[12]محمد شيخي ،طرق الاقتصاد القياسي محاضرات و تطبيقات ، الطبعة الأولى 2011 م ،دار حامد لنشر وطباعة ،ص273، 274 .

كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

هبة الله مجول ، محمد حمزة بن قرينة (2019)، **محددات إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر (دراسة تحليلية تنبؤيه 2019–2038** ، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد 6 (العدد 2)،، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.ص 289–300.

يتم الاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر لجميع الأوراق المنشورة في هذه المجلة من قبل المؤلفين المعنيين وفقا لـــ **رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف – غير تجاري – منع الاشتقاق 4.0 دولي** (CC BY-NC 4.0).

المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية مرخصة بموجب **رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف – غير تجاري – منع الاشتقاق 4.0 دولي** (CC BY-NC 4.0).

The copyrights of all papers published in this journal are retained by the respective authors as per the **Creative Commons Attribution License**.
Algerian Review of Economic Development is licensed under a **Creative Commons Attribution-Non Commercial license** (CC BY-NC 4.0).