التخطيط الإستراتيجي لإنتاج وتصدير النفط الخام والغاز لواقع منشآت الجنوب النفطية

أ.م.د. رعد فاضل حسن* أ.م.د. نزيه عباس محميد** م. نبأ نعيم مهدي***

المستخلص:

من المعلوم أن النفط في العراق يمثل عصب وشريان الحياة للاقتصاد العراقي وبعد تراجع القطاعات الاخرى "الصناعة، الزراعة، ... الخ" في نسب مساهمتها في تمويل الاقتصاد اصبحت مهمة قطاع النفط أكبر بسبب الظروف التي مرت ولازالت على قطرنا العزيز، فكان لابد من المساهمة في وضع ستراتيجية للتخطيط والتنبؤ وصولا لوضع تحليل شامل ودقيق لواقع ومستقبل هذا القطاع وقد تم تحديد أهم مراحل صناعة النفط ثم الاهداف الخاصة بكل مرحلة وبعدها التطرق الى الجانب النظري وبما يحتاج له في الجانب العملي وعلى اساس بيانات أخذت من موقع وزارة النفط العراقية عن نفط الجنوب وميسان تم تحليل بيانات الدراسة وفق اساليب متعدد المتغيرات واساليب السلاسل الزمنية لذا تم بناء نماذج التنبؤ ونماذج أخرى وقد أظهر النموذج (ARMAX(1,0,1)) ملائمته باعتماد على المقاييس الاحصائية لسلسلة انتاج النفط في منشآت الجنوب كذلك متغير انتاج الغاز كعامل في تحديد كمية الانتاج في تلك المنطقة وبالاعتماد على أسلوب متعدد المتغيرات تم تقليص عدد المتغيرات التوضحية الى متغير واحد بالاعتماد على طريقة المركبات الأساسية وبنسبة تفسير عالية.

Abstract

It has been known that the oil in Iraq is the backbone and the lifeblood of the Iraqi economy , after the decline in other sectors (of industry ,agriculture,ز…..,etc.) in the percentage of its contribution to the financing of the economy , the role of the oil sector because more important due to the circumstances that have past and still in our country,so we must contribute in the development of strategic planning , forecasting to put a comprehensive analysis and accurate to the reality and the future of this sector ,The most important phases of the oil industry and the goals of each stage has been identified then the theoretical and the practical point views were discussed on the basis of data that has been taken from the site of the Iraqi oil ministry from the south oil and Missan .

The data of the study has been analysised according to Multiv-
ariate method and time series method , therefore forecasting model and others have been built .The model (ARMAX(1,0,1)) showed its realability depending on statistics measure of the series production of oil in the south industries also on the variable production of gas as a factor in determining the production quantity in

* الجامعة المستنصرية / كلية الادارة والاقتصاد
** الجامعة المستنصرية / كلية الادارة والاقتصاد
*** الجامعة المستنصرية / كلية الادارة والاقتصاد
مقبول للنشر بتأريخ 2013/11/17

this region .By depending on the Multivariate method , the number of explain variable has been reduced to one variable depending on the method of principle component analysis with a high rate of interpretation.

1. المقدمة:

إن الحصول على تنبؤ نقطة أو مدة كفؤة وشاملة يكون بالغ الأهمية في الدراسات الاقتصادية فعند دراسة العلاقة مابين القيم الحالية والمستقبلية للسلسلة الزمنية يتوفر الاساس النظري لتحليل هذه المعلومات ثم تفسيرها وفق معطيات النموذج والاستفادة منها في الواقع العملي وقد اهتم الباحثين بالعديد من نماذج التخطيط الاستراتيجي والتي تدخل السلاسل الزمنية كأداة في وضع هذه الخطط ومن أهمها نماذج بوكس جينكز ونماذج التحويل بمتغير وبعدة متغيرات وذلك للكفاءة والدقة التي تتمتع بها هذه الطرق وخاصة في المجال الاقتصادي ويأتي إنتاج النفط وعوامله ومتغيراته في طليعة هذه العوامل التي يجب الاهتمام بها وبالاخص عندما تعتمد ميزانية الدولة على هذا المورد المهم .

2. هدف البحث:

يهدف البحث إلى وصف وبناء بعض الوسائل الاستراتيجية متمثلة بالسلاسل الزمنية كطريقة لبناء نماذج التخطيط والتنبؤ الاستراتيجي لأهم متغيرات القطاع النفطي في منشآت جنوب العراق النفطية كانتاج وتصدير النفط وإنتاج الغاز والغاز المتوهج لأجل استخلاص وسيلة كفوءة للإدارة والرقابة على هذه المتغيرات في علاقتها مع بعضها البعض باستخدام النماذج الاحصائية الاتية : (Bartlett Kernel , OLS , LAD , ARMAX) بعد دراسة هذه المتغيرات من خلال بعض طرق المتغيرات المتعددة .

3. ملامح الادارة الاستراتيجية لقطاع النفط:

عند البدء في وضع خطة الإدارة الاستراتيجية لصناعة النفط والغاز لابد من التطرق إلى مراحل صناعة النفط حيث يمكن أن يتم تميز ثلاث مراحل لصناعة النفط تتمثل في مرحلة الاستخراج والانتاج وتعرف (Up- stream) وهي تتمثل بأعمال الاكتشاف والتنفيذ ونقل المنتج وتنتهي بعملية بيع النفط للمستهلك والمرحلة الثانية هي مرحلة التحويل وتدعى (Down-stream) ويتم من خلالها تحويل النفط الخام أو الغاز الطبيعي إلى منتجات متطورة ذات قيمة مالية أعلى وعائد كبير مثل إنتاج المواد الهيدروكربونية أو تكرير النفط و ألغاز أو انتاج مواد واسعة ومتعددة الاستخدامات في صناعات متعددة منها الاسمدة والبلاستك وغيرها أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة الربح للمستثمر والبلد وتتمثل بمدى القابلية على استعمال الأموال والأرباح وإدارتها لأجل ديمومة التطور والنمو في البلد عند ذلك فإن اساس النجاح يكمن في قابلية التحكم والإدارة في هذه المراحل الثلاث وتعرف هذه العملية بالتنسيق العمودي اي تركيز الجهود في كل هذه المراحل واغتنام الفرصة لاجل تعظيم الارباح من خلال اختيار مشاريع تحقق تعظيم للارباح ومجازفة اقل فضلاً عن ذلك فأنه لابد من اتباع التنسيق الافقي لاجل تنسيق الجهود ماليا واداريا ولعمليات وشركات الوزارة المتشابهة ضمن المرحلة نفسها وان تحقيق كلا التجانس من خلال التنسيق العمودي والافقي في شركات وزارة النفط يسهم في نجاح الادارة الاستثمارية لقطاع النفط ولبلدنا العراق وحيث ان التطور الحالي شمل كل المجالات ومنها رافد النفط وبمساهمة الحكومات المحلية في اعطاء دفع لعملية الاستثمار الاساسية في هذا القطاع ولاجل تحقيق النجاح لافضل ادارة ممكنة فان وزارة النفط ومجالس المحافظات يجب ان تكون لها القابلية والقدرة على تطبيق جودة الادارة بكل مراحل صناعة النفط وهذا ما نفتقده حاليا لضعف الرؤيا الى الاهداف المستقبلية فضلاً عن ذلك لابد من العمل على تنسيق الارباح والعوائد ما بين المراحل الثلاثة بحيث يضمن تعظيم الفائدة في كل مرحلة ان اغلب البلدان النامية ومنها العراق تنظر الى صناعة النفط كانها تشمل مرحلة الاستخراج والانتاج (Up- stream) متجاهلة مرحلة التحويل (Down-stream) وما لها من قدرة في زيادة القيمة النقدية والارباح المتحققة لمصادر النفط بالاضافة الى انها تعد كاداة لخلق صناعات ثانوية وتشغيل الايدي العاملة للبلد مع تحقيق التطوير العلمي من خلال ربط الجامعات ومعاهد البحوث للبلد أو المحافظة بالقطاع .

ان مقياس النجاح في الصناعة النفطية تكمن في القدرة على تحويل ايرادات العمليات في كافة المراحل الى مشاريع جديدة تضمن النمو المستقل في البلدان المضيفة للاستثمارات ومنها العراق الانه يوجد تحديا بالغ الاهمية فيما يتعلق بطريقة ادارة واستعمال الارباح وريع النفط في الاقتصاد الوطني لاجل تحقيق الفائدة المثلى فان اغلب البلدان التي لاتمتلك التكنلوجيا الصناعية الحديثة والوسائل الادارية والمادية في صناعة النفط ومنها العراق لا تتقن هذا التحدي بصورة مثلى حيث ان حسن الادارة في القطاع النفطي الاساسي في

البلد يعتمد على نظام الحكم ونضجه السياسي وتحقق الادارة الفعالة لاهم قطاع للموارد المالية لميزانية الدولة تتيح الادارة السياسية في ادارة البلد .

ان العمل على تحديد الاهداف بصورة واضحة في كل مرحلة من مراحل صناعة النفط وتوفير البيانات والمعلومات يساعد على تحليلها بصورة علمية فيما يجعل الوصول الى الاهداف بصورة سريعة ومثلى فمن اهم الاهداف التي لابد ان توضع في مرحلة الاستخراج والانتاج (Up- stream) مايلي:

- تحديد وتقييم المناطق النفطية المختلفة والتراكيب الجيولوجية في كل محافظات العراق وبناء نظام برمجي لتداول هذه المعلومات وخزنها وتحليلها واستخراج المؤشرات الاحصائية والاقتصادية التي تحقق الاستخدام الامثل للثروة النفطية.
- تبني سياسة سليمة وواضحة وموجه لتراخيص التنفيذ والانتاج في قطاع الصناعة النفطية وعدم أقحام الاختلافات السياسية والداخلية في هيكلية الادارة للقطاع .
- تحديد أفضل الطرق للتطويروللانتاج والاكتشافات النفطية ووضع الاسس والقواعد والقوانيين التي تسهل عملية الاستثمارفي القطاع .
- رسم الخطط المثلى لتطوير الطاقة الانتاجية والبنى التحتية ومعرفة العائد المستقبلي لاجل وضع الخطط التنموية وهذا لايتم الامن خلال بناء قواعد بيانات معرفية عن الانتاج بكل مواصفاته واستخدام النماذج الاحصائية التنبؤية لوضع هذه الخطط من خلال تحليل المعلومات بصورة دقيقة وتزويد الحكومة ومتخذ القرار بأنجح أسلوب يساعده على اتخاذ قرار سليم بخصوص أي تركيبة أو جزئية من الصناعة النفطية.
- الاهتمام بصناعة الغاز ومنع حرقه والعمل على الاستفادة منه في الطاقة أو الصناعة أو الانتاج بعد وضع الخطط المثلى من خلال بناء نماذج التحليل الاحصائي المستندة الى قاعدة بيانات واسعة لصناعة الغاز وهذا ماتفتقده صناعة النفط .

أما أهم الاهداف التي تسعى الدولة لتحقيقها من خلال مرحلة التحويل (Down-stream) فتتمثل كما يأتي :

- دراسة السوق وبناء نماذج التنبؤ للطلب على النفط ومشتقاته من خلال النماذج الاحصائية المستندة على بيانات الانتاج بأنواعه المختلفة وخصائصه وتحديد أفضل الوسائل لتسويق النفط والغاز .
- تحديد أفضل الستراتيجيات والتي تهدف الى تحقيق سياسة التسويق بحيث يضمن تحقيق أكبر عائد ممكن من خلال الوسائل الاحصائية المستندة على قواعد البيانات للظاهرة النفطية المدروسة .
- التنبؤ بالحاجة المحلية من النفط والغاز ومشتقاتة على مستوى المحافظات وعلى مستوى القطر وعلى ضوئها يتم التخطيط لبناء مراكز التسويق (المحطات بأنواعها) ووسائل النقل ،ومخازن المواد المنتجة وغيرها .
- تنسيق الاهداف أعلاه وتوفير مراكز الكترونية لصنع القرار وتوفير المعلومات العلمية للمسؤول لاتخاذ القرار السليم الامثل .

أما في مرحلة العوائد فاننا نهدف من خلالها الى جمع وتحقيق العوائد من عائدات النفط بدقة وأمانة عالية وأستخدام الوسائل الحديثة لذلك وتكوين قاعدة معلومات الكترونية لذلك مع تحديد أوجه الصرف المختلفة لها بالاضافة لصنع خطط شاملة للتطوير على ضوء كمية ونوعية عوائد النفط في كل قطاعات البلد الاقتصادية والاجتماعية والاستفادة من العائدات وخلق صناعات جديدة لرفع المستوى المعاشي للسكان مع تأسيس صندوق خاص للتنمية لاجل تمويل خطط التطوير المستقبلية مع الاخذ بنظر الاعتبار حماية الاقتصاد الوطني وحماية الاجيال القادمة من خلال صندوق ضمان الاجيال القادمة.

ان معرفة الاصناف المتعددة من مصادر النفط والغاز والتخطيط للمستقبلي بهدف التنبؤ بايرادات النفط في ميزانية الدولة بصورة عامة والمحافظة بصورة خاصة مثلا كالتنبؤ بمستوى الانتاج وللخطة الخمسية وعند وجود احصائيات دقيقة حول تصنيف كل حقل مثل حقول تحت الدراسة او حقول تحت التطوير او حقول منتجة يساعد على تحليل هذه المعلومات وبناء نماذجها الاحصائية بصورة دقيقة ثم لابد على الدولة من الاهتمام باوضاع الاسواق في المستقبل والتغيرات التي تطرأ على هذه الاسواق من ناحية الاسعار، الانتاج، أنواع المنتجات وغيرها من الظواهر التي لها علاقة بالصناعة النفطية ومن كل ذلك لابد من دراسة الاتجاهات في الاسواق العالمية والمحلية سواء كان ذلك اسعار النفط أو تكاليف الخدمات والبضائع وهذا مايمكننا من تعديل شروط العمل وجولات التراخيص من أجل تشجيع المستثمرين على عمليات التنقيب والتطوير في البلد ومنها فأنه لابد من تعديل ستراتيجيات التنقيب وشروط التعاقد في أي منطقة على ضوء النتائج التي تحققت ومن أهم الوسائل الاحصائية التي بالامكان أن تسهم في وضع الخطط وبناء نماذج التنبؤ نذكر مايأتي :

- نماذج التمهيد (Smoothing method)
- نماذج الشبكات العصبية (Neural Network)
- نماذج بوكس –جينكنز (Box & Jenkins)

- نماذج دالة التحويل (Transfer function)
- النماذج السببية للانحدار (الخطي وغير الخطي)
- النماذج اللامعلمية وأنواعها

وفيما يأتي عرض نظري الى نموذج من النماذج أعلاه مع تطبيقه على انتاج النفط والغازفي العراق.

1- الجانب النظري:

أن نموذج دالة التحويل (Transfer function) لعدد من المتغيرات التوضيحية يوصف بالصيغة :

$$y_t = \sum_{i=1}^{k} \frac{\alpha_i(\mathrm{B})}{\delta_i(\mathrm{B})} x_{i,t-b_i} + \frac{\theta(\mathrm{B})}{\phi(\mathrm{B})} a_t \qquad \cdots\cdots\cdots(1)$$

حيث أن (k) تشير الى عدد المتغيرات التوضحية المستقلة المستخدمة في وصف النموذج و (b_i) تشير الى ازاحة المتغير التوضحي (X_i) بمتعددات الحدود الآتية :

$$\phi_p(\mathrm{B}) = 1 - \phi_1 \mathrm{B} - \phi_2 \mathrm{B}^2 - \cdots - \phi_p \mathrm{B}^p$$

$$\theta_q(\mathrm{B}) = 1 - \theta_1 \mathrm{B} - \theta_2 \mathrm{B}^2 - \cdots - \theta_q \mathrm{B}^q$$

$$\alpha_l(\mathrm{B}) = \alpha_0 - \alpha_1 \mathrm{B} - \alpha_2 \mathrm{B}^2 - \cdots - \alpha_l \mathrm{B}^l$$

$$\delta_r(\mathrm{B}) = \delta_0 - \delta_1 \mathrm{B} - \delta_2 \mathrm{B}^2 - \cdots - \delta_r \mathrm{B}^r$$

للانحدار الذاتي من الدرجة (p) والمتوسطات المتحركة من الدرجة (q) والدرجة (r,l) لدالة التحويل وان جميع الجذور الحقيقية تقع خارج دائرة الوحدة مما يضمن تحقيق الاستقرارية وتبعا لسلوك السلسلة ودرجة متعددات الحدود والعلاقة بينهما يمكن ان نستنتج نماذج متعددة منها:

عندما تسلك متعددات الحدود $(\delta_r(\mathrm{B}), \theta_q(\mathrm{B}), \phi_p(\mathrm{B}), \alpha_i(B))$ الدرجة الصفرية اي ان $(l = p = q = r = 0)$

وعندما $\delta_0 = 1$ أي ان النموذج لايحتوي على اي معالم للانحدار الذاتي أوالمتوسطات المتحركة فان نموذج دالة التحويل يصبح بهذة المواصفات نموذج الانحدار الخطي المتعدد وبالصيغة في حالة تحقق الفروض الخاصة بالنموذج :

$$y_t = \alpha_{1o} x_{1t} + \alpha_{2o} x_{2t} + \ldots\ldots + \alpha_{ko} x_{kt} + a_t \qquad \cdots\cdots(2)$$

حيث ان $(b_i = 0)$ والتي تشير الى عدم وجود ازاحة للمتغيرات التوضحية بدلالة القيم السابقة اي عدم وجود متغيرات بالصيغة $(\mathrm{B}^j x_t = x_{t-j})$ وان $(\alpha_{i0} = 1)$ معلمة الحد ذو الرتبة الصفرية الموجود في المتعدد $\alpha_l(\mathrm{B})$ وعند ذلك بالامكان تقدير معالم النموذج بالصيغة :

$$\hat{\beta} = (x'x)^{-1} x'y \qquad \cdots\cdots\cdots(3)$$

اذا كان متعدد الحدود للاوساط المتحركة من الدرجة الصفرية حيث ان $(\theta(\mathrm{B}) = 1)$ ومتعدد الحدود للانحدار الذاتي $(\phi(\mathrm{B}) = 1 - \phi \mathrm{B})$ فاننا نبقى في اطار نموذج الانحدار المتعدد ولكن باخطاء تتبع النموذج $(AR(1))$ وبالصيغة :

$$Y_t = \sum_{i=1}^{k} \alpha_{i0} X_{it} + e_t \qquad e_t \sim AR(1) \qquad \cdots\cdots\cdots(4)$$

$$e_t = \phi e_{t-1} + a_t$$

ان سبب نشوء ظاهرة الارتباط الذاتي يعود الى عدم تحقق فرضية استقلالية الاخطاء $(E(e_t e_{t-1}) = 0)$ حيث تتبع الاخطاء نمطا معينا في سلوكها يؤدي الى الحصول على معالم مقدرة للنموذج غير متحيزة ومتسقة الانها لاتمتلك أقل تباين وبمعنى أدق لايمكن تحقيق خاصية أقل تباين ممكن لمقدرات (OLS) عند وجود ارتباط ذاتي قوي ويعني ان الارتباط الذاتي يؤدي الى تباين لاخطاء كبيرة والتي تجعل نتائج الانحدار اقل دقة وللكشف عن الارتباط الذاتي يتم من خلال اختبار ديربن واتسون (Durbin-Watson) اما احدى طرق علاج هذه الظاهرة هو وصف النموذج بالصيغة (5) وتقديره بالصيغة (3)

$$Y_t = \sum_{i=1}^{k} \alpha_{i0} x_t + \phi Y_{t-1} - \sum_{i=1}^{k} \phi \alpha_{i0} x_{i,t-1} + a_t \qquad \cdots\cdots\cdots (5)$$

أما اذا كان متعدد الحدود للانحدار الذاتي من الدرجة الصفرية حيث ان $\phi(\mathrm{B}) = 1$ وكانت درجة متعدد الحدود للاوساط المتحركة $\theta(\mathrm{B}) = 1 - \theta \mathrm{B}$ فان النموذج لدالة التحويل يتحول الى نموذج انحدار متعدد باخطاء تتبع نموذج المتوسطات المتحركة من الدرجة (q=1) ويوصف النموذج

$$Y_t = \sum_{i=1}^{k} \alpha_{i0} x_{it} + e_t \qquad e_t \sim MA(1) \qquad \cdots\cdots\cdots (6)$$

$$e_t = a_t - \theta_1 a_{t-1}$$

وبصورة عامة فان النماذج (4) و(6) هي جزء من نموذج واسع يدعى نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة بمتغيرات توضيحية ويطلق ARMAX (ARMA with exogenous variables) حيث ان متوسط السلسلة الزمنية (μ_t) عبارة عن دالة خطية الى بعض المتغيرات التوضيحية (X_t) عندها يوصف النموذج الاوسع بالعلاقة :

$$Y_t = X\beta + e_t \qquad \cdots\cdots\cdots (7)$$

$$\phi_p(\mathrm{B})\, e_t = \theta_q(\mathrm{B})\, a_t$$

وعليه فان اخطاء النموذج (e_t) تتبع نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة ARMA(p,q)

أما اذا كانت متعددة الحدود ($\alpha_r(\mathrm{B})$) من الدرجة (r) وباقي متعددات الحدود من الدرجة الصفرية فان النموذج الناتج يمثل نموذج انحدار متعدد بمتغيرات مستقلة مزاحة زمنيا (Lag Variables) ويوصف بالصيغة الآتية :

$$Y_t = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=0}^{l} \alpha_{ij} X_{i,t-j} + a_t \qquad \cdots\cdots\cdots (8)$$

ولـ (k) من المتغيرات التوضحية المزاحة زمنيا من (j=0,1,2,…,l) والنموذج يمكن ان يقدر من خلال طريقة المربعات الصغرى لـ (OLS) وفق العلاقة (3) ولكن هناك مشاكل منها فقدان قيم بعض المشاهدات نتيجة للازاحة الزمنية ووجود الارتباط المتعدد مابين المتغيرات المزاحة زمنيا فضلاً عن اختيار عدد فترات الازاحة الزمنية لكل متغير توضحي وتأثير ذلك على معادلة النموذج وهناك عدة طرائق لمعالجة هذه المشاكل .

والنموذج يمثل حالة خاصة من دالة التحويل عندما يأخذ متعدد الحدود($\delta(\mathrm{B})$) الدرجة الاولى ($\delta(\mathrm{B}) = 1 - \delta \mathrm{B}$) وباقي متعددات الحدود في النموذج من الدرجة الصفرية فاننا نحصل على :

$$Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{i0} X_t + a_t \qquad \cdots\cdots\cdots (9)$$

وهو نموذج انحدار متعدد بـ (k+1) من المتغيرات التوضحية المستقلة مفصلة الى (k) من المتغيرات المستقلة لـ (X) ومتغير معتمد (Y) مزاح زمنيا لفترة واحدة (Y_{t-1}) .

2ـ الجانب العملي:

1-5 مقدمة:

ان تحليل البيانات الاحصائية يشكل في غايته اجابة عن اسئلة وفروض البحث والمهم هو تفسير النتائج والاجابة على اسئلة وفرضيات البحث وهنا يوجد ترابط مابين تحليل البيانات وتفسير النتائج وفي بحثنا فان تحليل البيانات وتفسيرها سوف يتناول جانبين

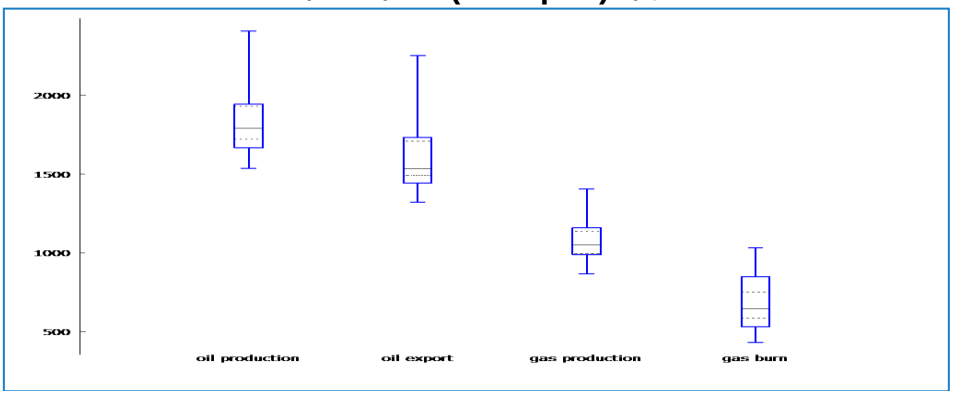
1- التحليل لبيانات نفط الجنوب وفق اساليب متعدد المتغيرات.
2- التحليل لبيانات نفط الجنوب وفق بناء نماذج التنبؤ.

2-5 التحليل لبيانات نفط الجنوب وفق اساليب متعدد المتغيرات:

عند تحليل البيانات النفطية تم الاعتماد على بيانات وزارة النفط العراقية بخصوص واقع حال منشأة الحقول النفطية الجنوبية لانها تشكل النسبة الكبرى من انتاج نفط العراق حيث تم الاعتماد على المتغيرات

التالية :انتاج النفط (oil product) وتصدير النفط (oil export) وانتاج الغاز المصاحب (gas product) وتوهج الغاز (gas burn) للفترة من 9/2008 ولغاية 12/2012 حيث تم ملاحظة تسجيل البيانات والموضحة في جدول (6) والخاص بمتغيرات الدراسة بعدها تم تطبيق اختبار (Box- plot) لكل متغير من المتغيرات حيث اظهر الاختبار وجود قيم شاذة (outlier) في متغير انتاج النفط وكذلك متغير تصدير النفط ولمشاهدة واحدة وتم علاج ذلك من خلال الطرق الاحصائية بعد تعديل البيانات الناتجة من خطأ التسجيل أو الملاحظة أو أي أسباب أخرى تم التعامل مع المتغيرات بعد التعديل من خلال الشكل البياني (Box- plot) أيضا والموضح في شكل رقم (1) حيث نلاحظ ظهور كل من متغير انتاج النفط ومتغير تصدير النفط في الجزء الاعلى الايسر من الشكل بوسيط انتاج اعلى من وسيط التصدير الا ان تشتت كميات التصدير للنفط كان كبيرا وفي الجزء الاسفل من الشكل ظهر التزامن مابين انتاج الغاز وتوهج الغاز وبوسيط لانتاج الغاز أعلى بكثير من توهج الغاز الا ان تذبذب حرق كميات الغاز كان كبيرا بالمقارنة مع وسيط توهج الغاز.

شكل رقم (1)
اختبار (Box- plot) لمتغيرات الدراسة



وبتنقية البيانات وملاحظة خلوها من البيانات الشاذة ولكل متغير من متغيرات الدراسة والتي وضحت في الشكل رقم (1) تم حساب بعض المقاييس الاحصائية الاساسية متمثلة بـ (المتوسط والوسيط وأقل قيمة وأكبر قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف والتفلطح ومعامل الالتواء) والتي وضحت في جدول رقم (1) .

جدول رقم (1)
بعض المقاييس الاحصائية الخاصة بمتغيرات الدراسة

Maximum	Minimum	Median	Mean	Variable
2407.00	1537.00	1789.00	1856.19	Oil- product
2252.00	1323.00	1534.00	1650.56	Oil-export
1405.00	867.000	1051.50	1085.58	Gas-product
1032.00	433.000	646.000	696.962	Gas-burn
Ex. kurtosis	Skewness	C.V.	Std. Dev.	Variable
-0.228821	0.880594	0.124718	231.500	Oil- product
-0.311801	0.930341	0.161877	267.187	Oil-export
-0.647022	0.527213	0.134471	145.979	Gas-product
-1.07135	0.463912	0.259302	180.723	Gas-burn

فقد بلغ متوسط كمية انتاج النفط من حقول الجنوب (1856.19) والمعروف عن المتوسط ان قيمته تتأثر بالقيم التي تكون كبيرة أو صغيرة ويتجه نحوها لذلك لايظهرمتوسط الانتاج بالمقياس المثالي عندها يتم اختيار الوسيط حيث بلغت قيمته (1789) والذي يعتبر أكثر اتزانا من المتوسط ولا يتأثر بالقيم المتطرفة وان أقل كمية شهرية لانتاج النفط بلغت (1537) وأعلى كمية انتاج شهرية خلال فترة الدراسة بلغت (2407) وبانحراف قياسي عن الانتاج بلغ (231.5) أما في الزيادة أو الانخفاض .

أما متوسط كمية تصدير النفط فقد بلغت (1650.56) وبوسيط انتاج افضل (1534.00) وكانت اقل قيمة للتصدير (1323) وأعلى كمية لتصدير للنفط بلغت (2252) وبانحراف معياري للتصدير بلغ (267.187) وهي أكبرمن تشتت انتاج النفط وذلك بطبيعة الحال لارتباط التصدير بالحالة الجوية والمتغيرات الاخرى ووضعية ومدى عمل منصات التصدير للنفط الخام .

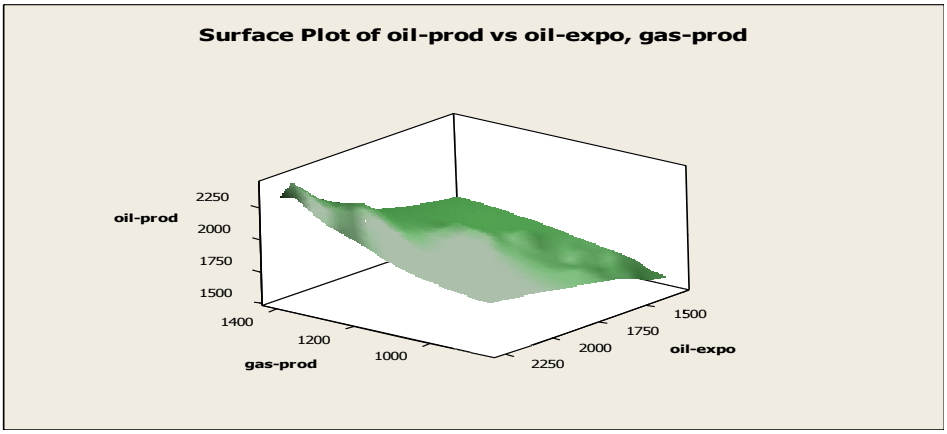
اما انتاج الغازفقد بلغ بالمتوسط (1085.58) وبوسيط مقداره (1051.50) حيث كانت أقل كمية شهرية للانتاج (867) وأكبر كمية شهرية لانتاج الغاز (1405) وبانحراف معياري عن الانتاج بلغ (145.979) ومن المؤسف له ان أكثر من نصف الغاز المنتج يتم حرقه حيث بلغ في المتوسط (696.962) وبوسيط كمقياس أفضل (646.00) مع العلم ان أقل كمية لحرق الغاز قدرت بـ (433) وأكبر كمية للغاز المحترق (1302) وبانحراف معياري بلغ (180.723) ومن واقع تحليل هذه البيانات نجد ما يلي :

- عدم وجود توجة لاستثمار الغاز يوازي التوجة لاستخراج النفط لذلك فان التطور في هذا الجانب كان ضعيفا جدا .
- ان أكثر من نصف انتاج الغاز يحترق من دون استخدامه في أي مجال أقتصادي منتج وهذا بحد ذاته يعتبر هدرلثروة البلد الغازية .
- عدم توجه الوزارة الى اقامة مشاريع صغيرة تعمل في استثمار هذه الثروة وبالاخص انتاج الغاز في حل بعض المشاكل الاساسية التي تحتاج الى هذا المنتج مثل (استخدام الغاز في انتاج الكهرباء).

ولاجل اظهار طبيعة العلاقة بيانيا بين متغيرات الدراسة الاساسية والتي تمثلت بانتاج النفط (oil-product) وتصدير النفط (oil-export) وانتاج الغاز (gas-product) ثم رسم هذه البيانات وللفترة (12/2012 , 9/2008) بمجسم ثلاثي الابعاد والذي وضح في الشكل (2) حيث يشير الى وجود اتجاه للزيادة الحقيقية في كميات انتاج النفط وهذا ماعزز ارتفاع المستوى الى الاعلى يسارا يصاحبه ارتفاع في انتاج الغاز المصاحب لعمليات استخراج النفط مع تزايد بوتيره أقل لكميات النفط المصدرة.

شكل (2)

يظهر طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة الاساسية



جدول رقم (2)

يبين معمل الارتباط بين انتاج وتصدير النفط وانتاج الغاز والغاز المتوهج

	Gas-burn	Gas-prod.	Oil-expo.	Oil-prod.
Oil-prod.	0.9623	0.9787	0.9754	1.0000
Oil-expo.	0.9497	0.9516	1.0000	
Gas-prod.	0.9721	1.0000		
Gas-burn	1.0000			

بعد ذلك تم حساب معاملات الارتباط والموضحة في جدول رقم (2) بين كل زوج من متغيرات الدراسة والتي اقتربت من اعلى قيمة وهي الواحد وان معاملات الارتباط طردية حيث بلغت اقل قيمة للارتباط (0.9497) وأكبر قيمة (0.9754) وهذا يعني ان هذه المتغيرات من تفاعلها مع بعضها البعض يؤثر احدهما في الاخر بعلاقة ارتباط طردية بالزيادة في مجمل عوامل الانتاج .

ولاجل التأكد من ذلك تم حساب معاملات الارتباط اللامعلمية لعدم تقيد هذه الطرق بالفرضيات الاحصائية وفيما يأتي بعض هذه المعاملات:

- **انتاج النفط (oil product) وتصدير النفط (oil export)**

Spearman's rank correlation coefficient

$\hat{\rho} = 0.956, \quad t(50) = 23.72, \quad p - value = 0.000$

Kendall's

$\hat{\tau} = 0.871 \quad , Z - Score = 8.732 \quad , 2 - tailed \;\; p \quad value = 0.000$

وكلا المعاملين يمثلان ارتباط لامعلمي قوي بين الانتاج والتصدير وبفروق معنوية وهذا ماشار اليه اختبار (t) وقيمة (p-value).

- **انتاج الغاز (gas-product) وتوهج الغاز (gas-burn)**

Spearman's rank correlation coefficient

$\hat{\rho} = 0.964, t(50) = 25.84, p - value = 0.000$

Kendall's

$\hat{\tau} = 0.863, Z - Score = 8.977, 2 - tailed \;\; p - value = 0.000$

وايضا فان علاقة الارتباط اللامعلمية قوية وبفروق معنوية أشارت الى تأثير معامل الارتباط ووجود علاقة الارتباط القوية ما بين المتغيرات .

- **انتاج النفط (oil product) والغاز(gas-product)**

Spearman's rank correlation coefficient

$\hat{\rho} = 0.941, t = (50) = 19.679, p - value = 0.000$

Kendall's

$\hat{\tau} = 0.885, Z - Score = 9.199, 2 - tailed \;\; p - value = 0.000$

وأظهرت أيضا ان علاقة الارتباط اللامعلمية بين المتغيرات قوية ومعنوية التأثير في بعضها الاخر.

ولاجل تقليص أبعاد المتغيرات وعددها وتأثيرها في بعضها البعض ولاجل معالجة مشكلة الابعاد المتعددة تم استخدام تحليل المركبات الاساسية (principal component analysis) والتي اظهرت نتائجها في جدول (3) حيث نلاحظ ان قيمة الجذر الاول (3.8952) وبنسبة تفسير بلغت (0.974) واقتربت من القيمة الامثل والتي تساوي الواحد وهذا يعني بانه بالامكان تقليص ابعاد متغيرات الدراسة من خلال مركبة اساسية واحدة تصف مجمل التغيرات والتفاعلات بين انتاج وتصدير النفط وانتاج الغاز وتوهج الغاز ويمكن وصف المتغير بمركبة اساسية واحدة وبالصيغة

Pc1= 0.503 oil-prod+0.498 oil-expo +0.501 Gas-prod+0.499 Gas-burn

جدول رقم (3)

لنتائج تحليل مركبات التباين لمتغيرات الدراسة

Eigenvalue	3.8952	0.0588	0.0333	0.0128
proportion	0.974	0.015	0.008	0.003
Cumulative	0.974	0.988	0.997	1.000

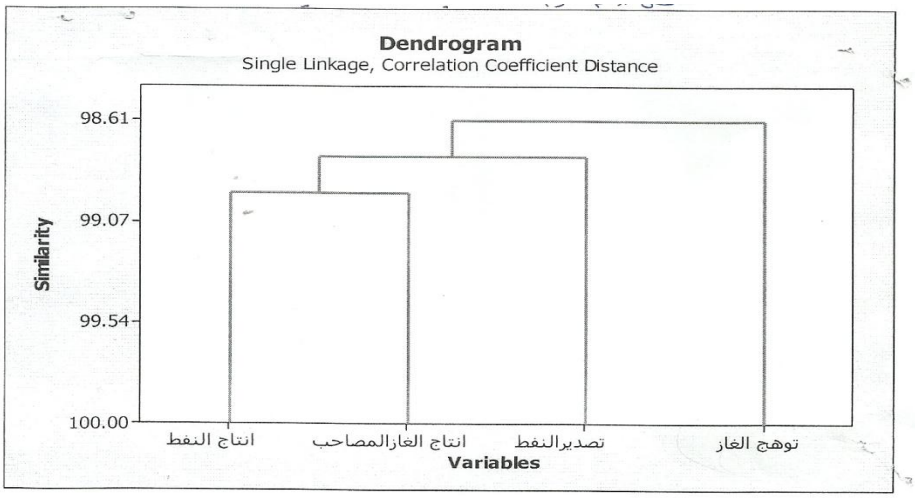
Variable	Pc1	Pc2	Pc3	Pc4
Oil-prod	0.503	-0.212	-0.426	-0.722
Oil- expo	0.498	-0.716	0.326	0.365
Gas-prod	0.501	0.385	-0.541	0.555
Gas-burn	0.499	0.542	0.648	-0.194

وتم استخدام التحليل العنقودي للمتغيرات والتي وضحت النتائج في جدول (4) وشكل (3) حيث التشابه والتجانس الكبير مابين انتاج النفط وانتاج الغاز المصاحب وظهر مقياس التماثل (98.944) وباختلاف قليل مقداره (0.0211199) ثم يعنقد متغير تصدير النفط في العنقود رافعا مقدار التماثل الى (98.7762) ثم متغير الغاز المتوهج بمستوى تماثل (98.6066).

جدول رقم (4)
لنتائج التحليل العنقودي لبيانات الدراسة

Step	Number of clusters	Similarity level	distance level	Clusters Joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	3	98.9440	0.0211199	1 3	1	2
2	2	98.7762	0.0244754	1 2	1	3
3	1	98.6066	0.0278671	1 4	1	4

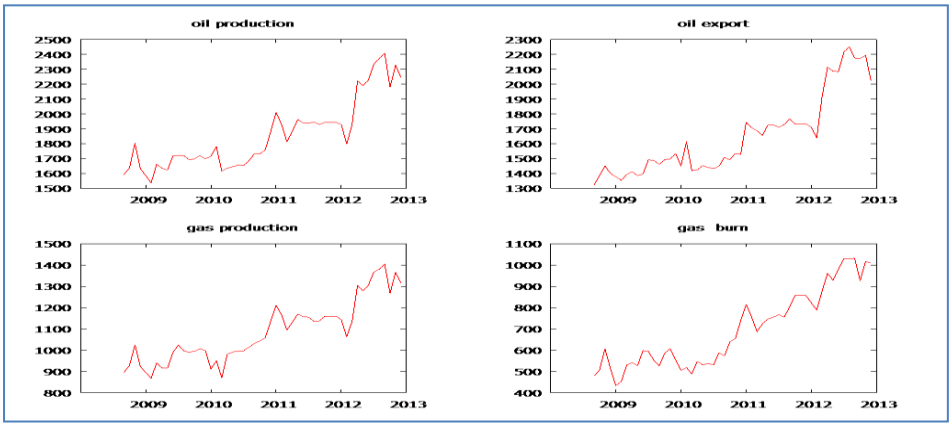
شكل رقم (3)
لاسلوب تعنقد متغيرات الدراسة



2-2-5 التحليل لبيانات نفط الجنوب وفق بناء نماذج التنبؤ:

تهدف هذه الوحدة الى بناء نماذج التخطيط الاستراتيجي وتطبيقها بصورة عملية لمتغيرات انتاج وتصدير النفط وانتاج الغاز والغاز المتوهج لمنشات نفط الجنوب من خلال ملاحظة التطور التاريخي لسلوك البيانات ومن ثم استنتاج المنهجية التي تعتمد لحل مشاكل هذا القطاع حيث تم رسم البيانات والتي وضحت في شكل (4) ومنها نلاحظ وجود اتجاه عام بالزيادة في مجمل متغيرات الدراسة والناتجة عن ارتفاع انتاج النفط وبالاخص في بداية عام 2012 صاحبة ارتفاع باقي عوامل الدراسة وأيضا يشير الشكل الى ضرورة ايلاء قطاع الغاز الاهمية الاكبرلارتفاع كمية الغاز المحترق الناتجة من زيادة كمية انتاج النفط والذي صاحبة زيادة في الغاز المصاحب.

شكل (4)
الاشكال البيانية لمتغيرات الدراسة



ومن خلال هذه البيانات تم بناء نماذج التخطيط الاستراتيجي لمتغيرات الدراسة حيث تم بناء النماذج الاحصائية التالية والتي يستفاد منها في التخطيط والسيطرة على الانتاج.

- **النموذج الاول ARMAX(1,0,1) ويوصف بالصيغة الاحصائية الآتية:**

Oil-prod= 242.75173+0.648233oil-prod-1+0.2508 a_t +1.4888Gas-prod.

وبالاختبارات لمعالم النموذج والنموذج ككل

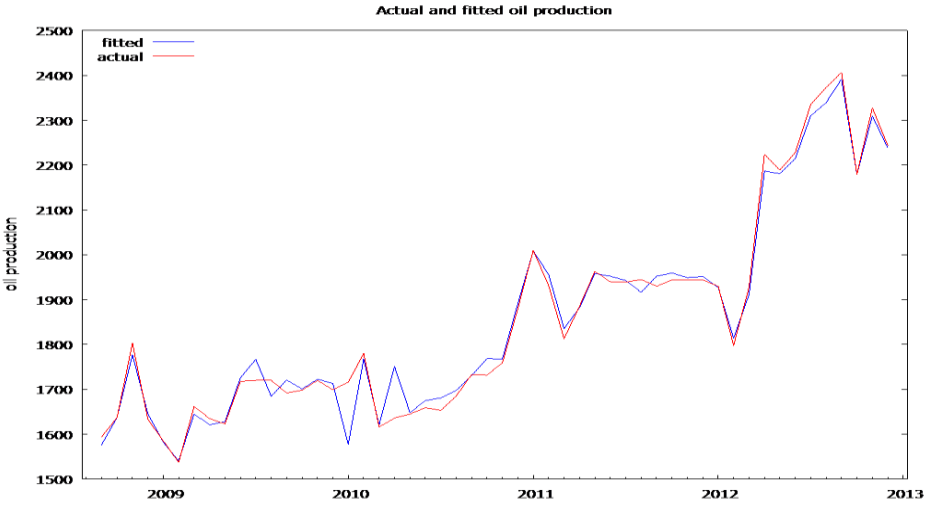
Std.Erro	75.1735	0.1272	0.14458	0.0678
z-stat	3.223	5.0926	1.7347	21.998
p-value	0.00127***	0.00001***	0.0828*	0.00001***

Log-likelihood = -252.2740
Akaik-Criterion =541.5479
Hannan-Quiun =518.2882
Schwarz Criterion =524.3041

يعرف النموذج بنموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة بمتغير توضحي عبر عنه بمتغير انتاج الغاز (gas-product) ومتغير مزاح زمنينا يمثل انتاج النفط في فترة سابقة (.oil-prod).

ان كل معالم النموذج معنوية من خلال اختبارها بالمقياس (Z-stat) وهو ما أكدت عليه قيمة (p-value) المنخفضة فضلاً عن ان مقاييس كفاءة النموذج أخذت أقل القيم وهذا دليل على كفاءة النموذج ومن النموذج نجد ان انتاج النفط يزاد بمقدار (0.64823) عن كل وحدة منتجة في المدة السابقة فضلاً عن ارتفاع انتاج النفط عند قياسه بانتاج الغاز حيث يزداد انتاج النفط بمقدار (1.4888) عند زيادة انتاج الغاز بمقدار وحدة واحدة مع الاخذ بنظر الاعتبار تأثير الخطأ على القيم التنبؤية وقد تم رسم القيم التنبؤية مع الاصلية وبيانيا في الشكل (5) ونلاحظ مدى قرب البيانات التنبؤية في النموذج من البيانات الاصلية.

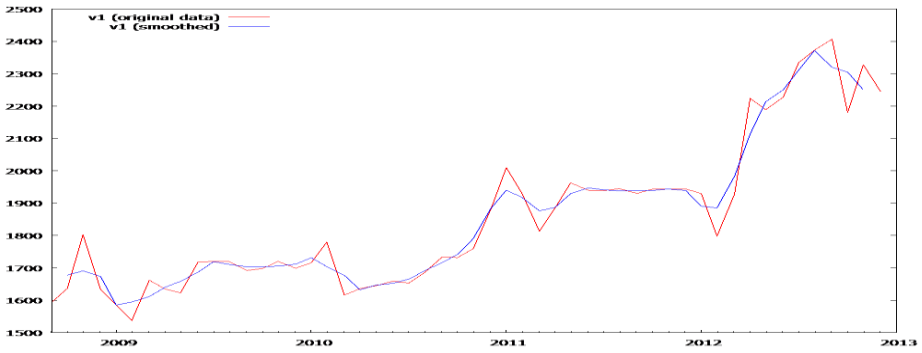
شكل (5)
السلسلة الاصلية والتنبؤية وفق نموذج ((ARMAX(1,0,1)



- **النموذج الثاني نموذج المتوسط المتحرك:**

وبالاعتماد على بيانات السلسلة الزمنية لانتاج النفط (.oil-prod) تم أستخدا طرق عديدة من نماذج التمهيد مثمثلة بالتمهيد الاسي المفرد ونموذج المتوسط المتحرك ونموذج التمهيد الاسي المزدوج سواء كان بالاتجاة العام أو عدم وجود الاتجاة العام لاجل الحصول على القيم التنبؤية حيث تمتاز هذه الطرق بسهولتها من ناحية اجراء العمليات الحسابية ومكافئتها لنماذج بوكس – جينكز عند تحقق بعض الشروط وكذلك اعتمادها على ثوابث التمهيد β,α والتي يتم تحديدها حسب خبرة الباحث .وباستخدام طريقة المتوسط المتحرك بطول (m=3) تم الحصول على النتائج التي وضحت في الشكل البياني (6) والتي أيضا امتازت بدقة التنبؤ الا ان مدة تنبؤها تكون قصيرة ولمدة واحدة.

شكل (6)
السلسلة الزمنية الاصلية والتنبؤية وفق نموذج المتوسط المتحرك



- **النماذج الاخرى :**

لاجل التأكد من طبيعة سلوك بيانات نفط الجنوب ومدى تفاعلها مع بعضها ثم بناء ثلاث نماذج أخرى وهي:

- **نموذج (Bartlett Kernel model) والذي يعتمد على الدالة بارتليت.**
- **ونموذج أقل قيم مطلقة للفروق (LAD).**
- **ونموذج طريقة المربعات الصغرى (OLS).**

والتي وضحت نتائجها في جدول رقم (5) ومنها يمكن ان نلاحظ أهم المواصفات التالية:

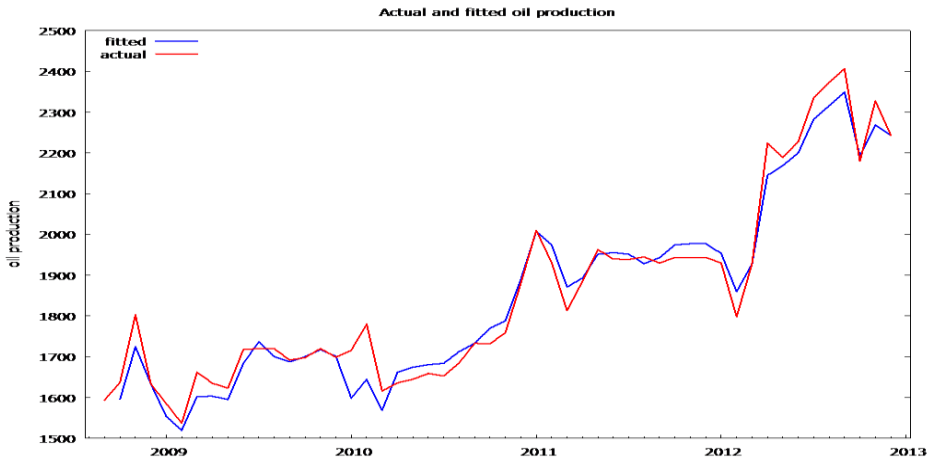
- **عدم معنوية بعض المعالم للنماذج الموفقة مما يشيرالى عدم معنوية المتغير التوضحي في وصف النموذج.**
- **تقارب قيم اخطاء النموذج وذلك بعد مقارنة دالة لوغارتم الامكان الاعظم مما يعني ان اختبار أي نموذج يعتمد على خبرة الباحث ونظريه الى النموذج الموفق.**
- **أفضل نموذج واسهله من ناحية التفسير هو نموذج المربعات الصغرى (OLS) لانخفاض عدد المتغيرات التوضحية فضلاً عن معنوية المعاملات وفقا للاختبارات وقيمة (p-value).**

جدول رقم (5)
يمثل النماذج الاخرى الموفقة لانتاج النفط

Bartlett Kernel model				
Oil –prod=166.844+1.107Gas-prod+0.1169Gas-burn+0.21994(oil-prod-1)				
Stand.Error	**115.992**	**0.2287**	**0.1576**	**0.2199**
t-ratio	**1.438**	**4.8397**	**0.742**	**2.7421**
p-value	**0.15694**	**0.0001*****	**0.4617**	**0.00632*****
Log-likelihood = -261.8563				
Akaik-Criterion =531.7127				
Hannan-Quiun =534.6655				
Schwarz Criterion =539.440				
LAD model				
Oil-prod=227.028+1.0195gas-prod+0.2193gas-exp+0.1953oil-prod-1				
Std.Error	**204.375**	**0.3101**	**0.2353**	**0.0963**
t-ratio	**1.1108**	**3.2868**	**0.9318**	**2.0277**
p-value	**0.27229**	**0.00192*****	**0.35620**	**0.04828****
Log-likelihood = -262.4533				
Akaik-Criterion =532.9066				
Hannan-Quiun =535.859				
Schwarz Criterion =540.6339				
OLS				
Oil-prod.= 1.2392 Gas-prod.+0.2759(oil-prod-1)				
Std.Error	**0.0971**	**0.0573**		
t-ratio	**12.7553**	**4.8146**		
p-value	**0.00001*****	**0.0000*****		
Log-likelihood = -263.939				

Akaik-Criterion =531.879
Hannan-Quiun =533.355
Schwarz Criterion =535.749

شكل (7)
السلسلة الزمنية الاصلية والتنبؤية وفق نموذج(OLS)



3- الاستنتاجات والتوصيات:

6-1 الاستنتاجات:

1- ان سلسلة كمية انتاج النفط الشهرية (oil-prod.) وسلسلة صادرات النفط الشهرية (oil-expo) والسلسلة الشهرية لانتاج الغاز (Gas-prod.) وكذلك سلسلة كمية الغاز المتوهج (Gas- Burn) تحتوي على اتجاه عام بالزيادة الاسية حيث ظهرت ملامحها في بداية عام (2012) نتيجة لجولات التراخيص والجهد الوطني مع تركيز الجهد على قطاع استخراج النفط وضمن مرحلة (Up-stream) .

2- زيادة الانتاج للغاز المصاحب لعمليات انتاج النفط مما رفع من كمية الغاز المتوهج بنسبة زادت عن (60%) من مستوى الانتاج وهذا بحد ذاته يمثل هدرا للاقتصاد الوطني وللثروة الوطنية وهذه العوامل ناتجة من عدم وجود التخطيط السليم لاستثمار الغاز حيث ان أهميته تأتي في مرحلة متأخرة من انتاج النفط.

3- ان النموذج ((ARMAX(1,0,1) هو النموذج الملائم والمفضل وفق المقاييس الاحصائية لسلسلة انتاج النفط في منشأت الجنوب مع الاخذ بنظر الاعتبار متغير انتاج الغاز كعامل في تحديد كمية انتاج نفط الجنوب .

4- بين البحث انه بالامكان تقليص عدد المتغيرات بمتغير واحد وذلك من خلال طريقة المركبات الاساسية (principal component analysis) وبنسبة تحليل وتفسير عالية .

5- ومن خلال التحليل العنقودي فان صفة التماثل متحققة مابين متغير انتاج النفط ومتغير انتاج الغاز المصاحب حيث بلغ التماثل (98.9445) وبعنقود واحد .

6- سهولة الحصول على الحل من خلال نماذج دالة التحويل من الناحية الرياضية والبرمجية بتحويلها الى نماذج أكثر سهولة من ناحية التعامل الاحصائي .

7- ضرورة الاعتماد على مقياس الوسيط عند حساب وحدات قياس انتاج النفط والغاز عوضا عن مقياس المتوسط لعدم تأثر هذا المقياس بالقيم المتطرفة مما يجعل من عملية التخطيط للواردات أكثر كفاءة ودقة .

6-2 التوصيات:

1- ضرورة العمل على بناء نظم قواعد المعلومات البرمجية لحفظ المعلومات سواء كانت في قطاع النفط أو الغاز ووفق منهجية الادارة الاستراتيجية لمرحلة الانتاج والاستخراج ومرحلة التحويل وخصائصها ومرحلة الارباح وايجاد العلاقة التكاملية بين هذه النظم على مستوى الحقل الواحد والمحافظة وصولا الى العراق .

2- ضرورة الاهتمام بنماذج التنبؤ الاخرى مثل نماذج (Box-Jenkins) والنماذج اللامعلمية وتعميمها على متغيرات أخرى ضمن القطاع النفطي لدراسة تفاصيل هذا القطاع وتحليل سلوكه بصورة مثلى.

3- ضرورة العمل على بناء مركز معلومات الجنوب للقطاع النفطي والذي يعمل على جمع وتوفير وتحليل البيانات لقطاع النفط والغاز.

المصادر :

1. Alvin C.Rencher (2002) "Methods of Multivariate Analysis", Second Edition, Brigam Young University.
2. Anderson, O.D.1980 "Time Series" New York north-Holland.
3. Box, G.E.P. & Jenkins G.M, 1976, "Time Series analysis forecasting and control" San Francisco, holden day.

4. C. Chat Field, 1984"The Analysis of Time Series An Introduction" 3ed New York north-Holland.
5. Farouk Al-Kasim (2012) "Managing Petroleum Resources" The Norwegian Model" in a Broad Perspective" Oxford Institute for Energy Studies UK 2006.
6. Jonhnson R.A., & Wichern W. (2002) "Applied Multivariate Statistical Analysis". Upper Saddle River (NJ): Prentice-Hall.
7. Makridakis. SPYROS, Steven C. Wheel wright, RobJ. Hyndman1998 "Forecast Methods and Applications" 3ed. Jhon Willy & Sons, Inc, U.S.A.

جدول يمثل بيانات متغيرات الدراسة

الفترة	انتاج النفط	تصديرالنفط	انتاج الغازالمصاحب	توهج الغاز
2008/9	1594	1323	896	479
2008l10	1637	1385	928	507
2008/11	1803	1451	1025	606
2008/12	1633	1401	923	514
2009/1	1585	1378	895	433
2009/2	1537	1354	867	452
2009/3	1662	1393	941	530
2009/4	1635	1412	915	541
2009/5	1623	1385	915	528
2009/6	1718	1397	989	598
2009/7	1720	1492	1024	594
2009/8	1720	1489	997	552
2009/9	1692	1461	990	526
2009/10	1698	1493	995	585
2009/11	1720	1497	1006	607
2009/12	1699	1534	997	555
2010/1	1716	1451	911	505
2010/2	1780	1613	950	519
2010/3	1616	1419	870	488
2010/4	1636	1425	980	548
2010/5	4654	1453	992	530
2010/6	1659	1441	995	537
2010/7	1653	1433	997	531
2010/8	1685	1449	1014	588
2010/9	1733	1508	1031	573
2010/10	1732	1492	1044	639
2010/11	1759	1534	1059	653
2010/12	1880	1529	1135	739
2011/1	2010	1744	1211	815
2011/2	1931	1708	1166	756
2011/3	1813	1687	1095	687
2011/4	1885	1656	1131	724
2011/5	1963	1725	1170	746
2011/6	1940	1726	1157	755
2011/7	1939	1710	1155	767
2011/8	1945	1728	1135	755
2011/9	1930	1767	1138	803
2011/10	1944	1733	1160	857
2011/11	1944	1733	1160	857
2011/12	1944	1733	1160	857
2012/1	1930	1711	1144	823
2012/2	1798	1639	1062	788
2012/3	1928	1918	1135	878
2012/4	2224	2115	1305	962
2012/5	2189	2086	1279	929
2012/6	2228	2085	1305	981
2012/7	2335	2216	1368	1030
2012/8	2373	2252	1380	1029
2012/9	2407	2175	1405	1032
2012/10	2180	3172	1267	927
2012/11	2328	2195	1366	1017
2012/12	2244	2023	1315	1010

.....

.....

.....