الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

لقد تمخض البحث من خلال الجانب التطبيقي عن جملة من النتائج والتوصيات فيما يلي نصها :

1-5 النتائج :

أولا : <u>النموذج GARCH</u>

1- لقد اتضح من خلال التطبيق ان سلسلة العوائد الاسبوعية سلسلة مستقرة طبقا لاختبار (Dicky-Fuller) ، الا انها تمتاز بالالتواء نحو اليمين والتفلطح ، وهي بذلك تبتعد عن مواصفات التوزيع الطبيعي استنادا الى اختبار (Jarque - Bera) الموضح في الجدول (1.4).

2- وجود التقلبات في سلسلة النفط الخام العراقي، حيث تبين من خلال اختيار (ARCH-test) ان سلسلة البواقي تمتاز بوجود تأثير لعدم تجانس التباين كما موضح في الجدول (3.4) ، اضافة الى وجود تغيرات مرتفعة متتالية تليها تغيرات واطئة متتالية ، وهذا دليل على وجود ارتباط متسلسل بين البواقي طبقا لاختبار (Ljung-Box) .

3- تم التوصل الى ان النموذج الملائم لسلسلة البواقي هو GARCH(1,3) لكونه قد حقق الافضلية مقارنة مع النماذج المقترحة اعتمادا على معايير المفاضلة اضافة الى الشروط والخصائص لنماذج GARCH .

4- عند فحص بواقي النموذج الملائم اتضح غياب تأثير (ARCH) مما يشير الى كفاءة النموذج المقدر في التنبؤ لتقلبات اسعار النفط الخام الاسبوعية كما موضح في الجدول (9.4). اضافة الى ذلك ، فان الارتباطات المتسلسلة لسلسلة البواقي قد تم تصحيحها في معادلة التباين المشروط واصبحت كافية لتجسيد تقلبات السلسلة الزمنية .

5- تم التوصل الى ان التنبؤ بتباينات البواقي المقدرة لـ(24) اسبوعا ضمن نطاق العينة كان يعكس جودة المقدرات الخاصة بالنموذج، حيث كانت قيم متوسط خطأ التنبؤ صغيرة جدا ، وهذا دليل على جودة الاداء التنبؤي ، كما موضح في الجدول (12.4) والشكل (6.4) .

ثانيا : <u>النموذج الهجين ARFIMA – GARCH</u>

1- لقد تبين ان سلسلة النفط الخام الاسبوعية الاصلية سلسلة غير مستقرة وتمتلك خاصية الذاكرة الطويلة استنادا الى رسم معاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF) للسلسلة الاصلية ، حيث ان هذه المعاملات لا تنقطع عند المحور الصفري وهي دائمة الاستمرارية كما في الشكل (7.4) ، مما يشير الى اخذ الفروق الكسرية بدلا عن الفروق الصحيحة .

2- تم تقدير الفرق الكسري طبقا لاختبار (R/S) ، حيث كانت قيمة معامل (Hurst) مساوية الى (0.86078) وهذا دليل على ان قيمة الفرق الكسري يجن ان تكون محصورة بالفترة ($0 < d < 0.5$) . كما موضح ذلك في الجدول (14.4).

3- بعد تقدير النموذج الكسري باستخدام طريقة الامكان العظم ، فقد تم التوصل الى ان النموذج الملائم كان ARFIMA (1, 0.47954 ,1) لكونه اعطى اقل معايير المفاضلة ، فضلا عن معنوية معلماته . كما موضح ذلك في الجدولين (15.4) و (16.4). اضافة الى ذلك تم التحقق عن مدى ملائمة النموذج المقدر ، حيث تبين ان سلسلة البواقي الناتجة عن مطابقة النموذج المذكور كانت عشوائية ولا تظهر اتجاها عاما ، وبذلك فهي سلسلة مستقرة كما موضح في اختبار (Dickey – Fuller) وفي الجدول (17.4) .

4- لقد تبين ان سلسلة بواقي النموذج الكسري المقدر تمتاز بوجود تأثير لعدم تجانس التباين ، وهذا دليل ايضا على وجود التقلبات في هذه السلسلة كما موضح في نتائج الجدول (18.4). اضافة الى ذلك ان سلسلة البواقي كانت تمتاز بوجود ارتباطات متسلسلة عند الازاحات المدروسة ، مما لايشير الى وجود تغيرات مرتفعة متتالية تليها تغيرات واطئة متتالية .

5- بعد فحص سلسلة البواقي المذكورة اتضح وجود التقلبات المختلفة في سلوكها ، وان ذلك يسمح باستخدام نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين لكونها تلتقط الخصائص التي تمتلكها السلسلة .

6- اظهرت النتائج لمرحلة التقدير ان النموذج الملائم لسلسلة البواقي هو GARCH(3,3) ، حيث اجتاز هذا النموذج الاختبارين (ARCH-test) و (Ljung-Box) كما في الجدولين (22.4) و (23.4) على التوالي ، ومن ثم غياب تأثير (ARCH) وان الارتباطات الذاتية لمربعات سلسلة البواقي كانت غير معنوية ، وقد تم تصحيحها في معادلة التباين المشروط وبذلك كان النموذج النهائي الملائم لبيانات السلسلة الزمنية هو النموذج الهجين ARFIMA(1, 0.47954 ,1) – GARCH(3,3) .

7- تم التوصل الى التنبؤ بتقلبات الاسعار باستخدام النموذج الهجين كما في الجدول (18.4) لمدة (15) اسبوعا ضمن نطاق العينة .

8- تم ترشيح النموذج ARIMA(p,d,q) ليكون النموذج الثالث للمقارنة . وكانت النتائج كما في الجدول الاتي :

Models	AIC	BIC	H-Q
GARCH(3,3)	**-3.6588**	**-3.6206**	**-3.6440**
ARFIMA(1, 0.47954,1) – GARCH(3,3)	**-3.9382**	**-3.9017**	**-3.9114**
ARIMA(3,1,3)	**-3.3739**	**-3.3293**	**-3.3566**

ويتضح من خلال الجدول ان النموذج الهجين له الافضلية في عملية النمذجة ومن ثم التجسيد لتقلبات السلسلة الزمنية لكونه يمتلك لقل القيم للمعايير (AIC , BIC , H-Q) ، ويليه النموذج GARCH(3,3) بالمرتبة الثانية ثم النموذج ARIMA(3,1,3) .

2-5 التوصيات :

1- الاهتمام بنماذج التقلب الملائمة والصيغ المعتمدة للتنبؤ بالتقلبات ، اضافة الى اعتماد النتائج التي جاء بها الجانب التطبيقي من قبل المؤسسة النفطية في العراق لكونها رسمت الاطار المستقبلي لاسعار النفط الخام العراقي التي بدورها تؤثر على الايرادات ومن ثم بناء الاقتصاد الوطني .

2- استخدام نماذج التقلب متعددة المتغيرات Multivariate GARCH وذلك اعتمادا على مجموعة مؤشرات تؤثر في السلاسل الزمنية المالية .

3- أجراء دراسة معمقة لنماذج GARCH عندما تكون معلمات النموذج عشوائية (Random Coefficients)، اذ يعتقد الباحث ان هذا الصنف من النماذج يمتاز بخاصية التقلبات وفي الوقت نفسه تتأثر معلماتها بمتغير الزمن ، وهي حالة ملازمة لبعض انواع السلاسل الزمنية الخاصة باسهم البورصات المالية .

4- ان بعض السلاسل الزمنية المالية لا تقتصر على وجود التقلبات بل تكون متأثرة ايضا بوجود المركبة الموسمية ، لذا نوصي بأجراء دراسة نظرية وتطبيقية لنموذج الموسمي Seasonal GARCH .