المرحلة الاولى : مرحلة التعرف

التعرف هو محاولة مطابقة سلوك البيانات مع سلوك النماذج النظرية ARMA(p, q) والاداة المناسبة لذلك هي دال الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي ويمكن تلخيص سلوك الدالتين باعتبار خصائص كل من الانحدار الذاتي AR (p) والمتوسطات المتحركة MA(q) في الجدول الموالي :

النموذج	دالة الارتباط الذاتي	دالة الارتباط الذاتي الجزئي
AR(p)	تتناقص بشكل أسي أو جيبي حسب إشارة المعلمات	تنعدم بعد الدرجة P
MA(q)	تنعدم بعد الدرجة q	تتناقص بشكل أسي أو جيبي حسب إشارة المعلمات
ARMA(p,q)	تتناقص بشكل أسي أو جيبي ثم تكاد تتلاشى بعد الدرجة (q-p)	تتناقص بشكل أسي أو جيبي ثم تكاد تتلاشى بعد الدرجة (p-q)

بعض النصائح :

- يمكن أن تكون ACF التي لا تذهب إلى الصفر علامة على عدم الاستقرار
- ACF لكل من AR و ARMA اضمحلال تدريجي، اما بالنسبة MA فسقوط نحو 0

- *يتحلل PACF تدريجيًا لـ ARMA، MA، وينخفض إلى 0 لـ AR*
- *النهج المحتمل: ابدأ بـ AR منخفض الرتبة قليلًا ، وتحقق من قيم البواقي لاتخاذ قرار بشأن شروط المتوسط المتحرك MA المكنة.*

المرحلة الثانية : مرحلة التقدير :

الخطوة الموالية هي استخدام المعايير التي درسناها سابقا لتقدير نموذج معين وفقا للخيارات المختلفة التي لدينا بناء على ما تم ملاحظته.

- تحديد المواصفات لنماذج ARMA البديلة المرشحة لتقدير العلاقة : لا بد ان نقرر المواصفات البديلة المقبولة لنماذج ARMA وما اذا كان النموذج AR او MA او مزيجا منهما، ثم معرفة الحد الاقصى من التاخرات المناسب

- تقدير كل مواصفة من النماذج المحددة : بعد تحديد النموج المناسب نقوم بتقديره باستتخدام الطرق القياسية وبالخصوص طريقة المعقولية العظمى باعتبارها الاكثر استخداما في البرمجيات ومنها برنامج المستخدم في هه المحاضرات (EViews 10)

المرحلة الثالثة : اختبار صلاحية النموذج :

- اختيار النموذج "**الأفضل**" (*best model*) بناءً على:

- التاكد من معنوية المعاملات
- اختبار حسن المطابقة ومعايير الافتقار (معايير SBC و AIC) المعروف بـ *Fit vs parsimony*
- التاكد من ان البواقي تمثل ضجة بيضاء البيضاء : إذا كان العمل على النموذج جيدا فان الباقي لهذا النموذج يجب أن يكون تشويشا أبيضا (W N).
- القدرة على التنبؤ
- ضع في اعتبارك الانكسارات الهيكلية المحتملة

ملاحظة : العنصرين الاخيرين (بالأحمر) غير مدرجين ضمن هذه المحاضرات (المستوى الأول) لكن من المهم الانتباه لهما في دراستك المستقبلية.

اولا : بالنسبة لمعايير *Fit vs parsimony*

في الانحدار بشكل عام اذا اضفت متغيرات اكثر فذلك يؤدي إلى تحسين المطابقة اي ان R^2 سيتحسن، لكن المشكل هو ان هذه المتغيرات المضافة قد تتكون غير معنوية (غير مهمة) وتؤدي الى انخفاض جودة التنبؤ. وهو ما يحدث في عدد التاخرات المناسب في السلاسل الزمنية فيمكن الاستمرار في اضافة تاخرات فاذا كان لدينا AR (3) يمكن اضافة تاخر رابع وهكذا ..

لذا لدينا تعارض بين الافتقار والمطابقة وهناك معاملات تسمح بمراعات الامرين معا. المعايير المستخدمة على نطاق واسع:

- معيار AIC (Akaike Information Criterion)

$$AIC = T \ln(SSR) + 2(p + q + 1)$$

- معيار SBC (Schwartz Bayesian Criterion)

$$SBC = T \ln(SSR) + (p + q + 1) \ln(T)$$

نقوم باستخدام هذين النوعين من المعايير لمعرفة اي من النماذج يعمل بشكل افضل بحيث يكون مطابقا Fit و جيدا في الافتقار Parsimony وعموما يمكن تشبيه عمل هذين المعيارين في السلاسل الزمنية بعمل

معامل التحديد R^2 المصحح بدرجات الحرية. في اختيارنا للنماذج نحاول فحص المعيارين و النتيجة الافضل في هذه المعايير هو اختيار النموذج الذي يحقق اقل قيمة في المعيار (Lower AIC & Lower SBC).

ثانيا : التاكد من ان البواقي تمثل ضجة بيضاء البيضاء :

الهدف هو القضاء على الارتباط الذاتي في القيم المتبقية لأن وجود ارتباط ذاتي يشير الى ان النموذج لا يدمج قيم التاخرات بشكل كامل في النموذج وان جزء من البنيات AR و MA غير مدرجة في النموذج ونحتاج الى تحسين اواصلاح ذلك.

لاختبار قيم البواقي نقوم برسم القيم لمعرفة كيفية سلوكها خلال فترة العينة ونستهدف التاكد من عدم وجود فترات تتصرف فيها البواقي بشكل غير طبيعي (لا يعبر عن تشويش ابيض) نستخدم لذلك الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للبواقي.