جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

السنة الجامعية: 2025 – 2026
المستوى: ثالثة ليسانس إقتصاد كمي
المدة: ساعة ونصف

يوم :2026/05/10

امتحان السداسي الثاني في مقياس تحليل السلاسل الزمنية 2

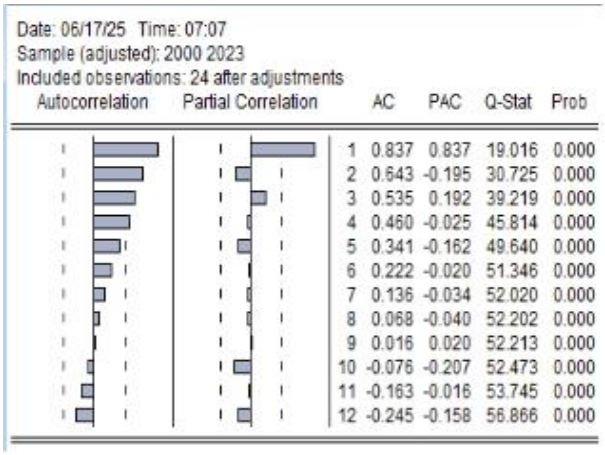
التمرين الأول: (6 نقاط)

1. أين تكمن الأهمية الاحصائية في دراسة استقرارية السلاسل الزمنية؟
2. بين كيفية اختيار النموذج القياسي المناسب حسب درجة الاستقرارية؟
3. أذكر خطوات منهجية بوكس–جينكيز مع شرح كل خطوة؟

التمرين الثاني: (14 نقطة)

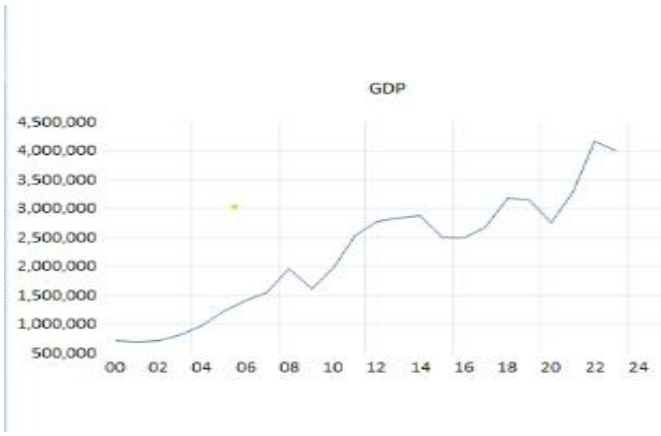
لدينا الاشكال التالية:

الشكل رقم 1



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.837	0.837	19.016	0.000
2	0.643	-0.195	30.725	0.000
3	0.535	0.192	39.219	0.000
4	0.460	-0.025	45.814	0.000
5	0.341	-0.162	49.640	0.000
6	0.222	-0.020	51.346	0.000
7	0.136	-0.034	52.020	0.000
8	0.068	-0.040	52.202	0.000
9	0.016	0.020	52.213	0.000
10	-0.076	-0.207	52.473	0.000
11	-0.163	-0.016	53.745	0.000
12	-0.245	-0.158	56.866	0.000

الشكل رقم 2



الشكل رقم 3

Null Hypothesis: GDP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.358120	0.0832
Test critical values:	1% level	-4.440739	
	5% level	-3.632896	
	10% level	-3.254671	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GDP)
Method: Least Squares
Date: 06/17/25 Time: 07:10
Sample (adjusted): 2002 2023
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP(-1)	-0.807190	0.240370	-3.358120	0.0035
D(GDP(-1))	0.437431	0.235210	1.859747	0.0793
C	453680.6	159101.3	2.851520	0.0106
@TREND("2000")	111571.9	33780.92	3.302808	0.0040

R-squared	0.386735	Mean dependent var	150587.3
Adjusted R-squared	0.284525	S.D. dependent var	314338.0
S.E. of regression	265885.3	Akaike info criterion	27.98248
Sum squared resid	1.27E+12	Schwarz criterion	28.18085
Log likelihood	-303.8073	Hannan-Quinn criter.	28.02921
F-statistic	3.783706	Durbin-Watson stat	1.791282
Prob(F-statistic)	0.028890		

المطلوب:

1- ماذا يمثل كل شكل من الأشكال الموضحة؟
2- قم بالتعليق على النتائج الموضحة في كل شكل.
3- هل النتائج الموضحة في كل شكل متطابقة ولماذا؟

لدينا قيمة ديكي فولر الجدولية للنموذج الثالث تساوي 2.7.

أستاذ المقياس

د.حسين خليل

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس تحليل السلاسل الزمنية 2

	التمرين الاول	العلامة
1	تكمن الأهمية الاحصائية في دراسة استقرارية السلاسل الزمنية في ضمان ثبات كل من المتوسط الحسابي والتباين والتغاير عبر الزمن، وذلك لتفادي مشكلة **الانحدار الزائف**	02
2	يتم اختيار النموذج القياسي المناسب حسب درجة الاستقرارية وفق مايلي: • جميع السلاسل مستقرة في المستوى نستخدم الانحدار الخطي او شعاع الانحدار الذاتي. • جميع السلاسل مستقرة عند الفرق الاول، نستخدم var ان كان هناك تكامل مشترك و vecm ان لم يكن هناك تكامل مشترك. • سلاسل مستقرة في المستوى واخرى عند الفرق الاول، نستخدم نموذج .ardl • جميع السلاسل مستقرة عند الفرق الثاني نستخدم اختبار .toda yamamoto	02
3	خطوات منهجية بوكس–جينكيز لبناء نموذج ARIMA 1. **تحديد النموذج(Identification)** : فحص استقرارية السلسلة الزمنية وتحديد قيم p,d,qp,d,qp,d,q باستخدام ACF و PACF 2. **تقدير المعلمات(Estimation)** :حساب معاملات النموذج المختار إحصائيًا . 3. **تشخيص النموذج(Diagnostic Checking)** :اختبار جودة النموذج والتأكد أن البواقي عشوائية (شوشرة بيضاء) 4. **التنبؤ(Forecasting)** : استخدام النموذج للتنبؤ بالقيم المستقبلية.	02
المجموع		06

	السؤال الثاني	النقاط
1	**1. يمثل كل شكل مايلي:** • **الشكل الأول :(Correlogram – ACF & PACF)** يمثل **دالة الارتباط الذاتي (Autocorrelation Function)**و**دالة الارتباط الذاتي الجزئي Partial (Autocorrelation Function)** لسلسلة) **GDP**أو سلسلة أول فرق لها، يُستخدم لتشخيص **الاستقرارية (Stationarity)** وتحديد ترتيب التكامل ونوع النموذج (AR, MA, ARIMA).	1.5

1.5

- **الشكل الثاني (الرسم البياني لـ :(GDP** يمثل **السلسلة الزمنية الأصلية لمتغير الناتج المحلي الإجمالي (GDP)** خلال الفترة (من سنة 2000 إلى 2024 تقريباً حيث يُظهر السلوك العام للسلسلة وجود اتجاه عام.
- **الشكل الثالث (نتائج اختبار :(Augmented Dickey–Fuller** يمثل **اختبار ADF**للتحقق من وجود **جذر وحدة (Unit Root)** في سلسلة .GDP النموذج المستخدم :**النموذج الثالث** (Constant + Linear Trend)

1. 5

2. التعليق على النتائج في كل شكل

الشكل الأول:(Correlogram)

02

- الـ **ACF**يبدأ بقيمة عالية (0.837) ثم ينخفض ببطء شديد هذا **سلوك كلاسيكي لسلسلة غير مستقرة(Non–Stationary)** خاصة سلسلة.I(1)
- الـ **PACF**يظهر spike كبير عند الـ Lag 1 ثم ينخفض.
- جميع الاحتمالات (.Prob) لـ ← Q-Stat = 0.000 رفض فرضية عدم وجود ارتباط ذاتي.

ومنه فمن المحتمل ان السلسلة تحتوي على جذر وحدة، وهي غير مستقرة.

الشكل الثاني (مخطط:(GDP

02

- السلسلة تظهر **اتجاهاً تصاعدياً واضحاً** مع بعض التقلبات **ومنه فا**لسلسلة **غير مستقرة** بسبب الاتجاه العام الخطي القوي وهذا يتوافق مع ما يظهره الـ.Correlogram

الشكل الثالث (اختبار:(ADF

02

لدينا القيمة الحسابية أكبر من القيمة الجدولية ومنه نرفض الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود اتجاه عام ونقبل الفرضية البديلة.

3.نعم، النتائج متطابقة تماماً ومكملة لبعضها وذلك لأن:

3.5

1. **الرسم البياني يظ**هر اتجاهاً واضحاً ← يشير إلى **عدم الاستقرارية**.
2. الـ) **Correlogram الشكل 1** ← (يظهر تحلل بطيء في ← ACF يؤكد **وجود جذر وحدة**.

	3. **اختبار) ADF الشكل 3** ← (يفشل في رفض وجود جذر وحدة عند 5 ← %**يؤكد** التشخيص السابق. **سلسلة GDP هي سلسلة غير مستقرة (Non–Stationary) من الدرجة الأولى(1)I ،** وتحتاج إلى أخذ الفرق الأول (ΔGDP) لتصبح مستقرة قبل بناء أي نموذج ARIMA أو نماذج انحدار.	
14	المجموع	