دراسة قياسية لتأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في الدول العربية ذات مستويات الفساد المختلفة

A Standardized Study on the Impact of E-Government on Public Expenditure in Arab Countries with Varying Levels of Corruption

بوعتلي محمد، مخبر دراسات وبحوث حول الاقتصاد الرّقمي، المدرسة العليا للتسيير والاقتصاد الرقمي (الجزائر)،
mbouatelli@esgen.edu.dz

تاريخ الاستلام: 2023/05/29 تاريخ القبول: 2024/04/01 تاريخ النشر: 2024/04/28

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وقياس أثر الحكومة الرقمية في الدول العربية على النفقات العمومية خلال الفترة (2003–2020) على حسب مستوى الفساد في كل دولة، ولتحقيق هذا الهدف تم الاعتماد على منهج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (نماذج البانل) وعلى برنامج R.

توصلت الدراسة إلى نتيجتين جوهريتين، النتيجة الأولى هي أن التأثير الإجمالي لتنمية الحكومة الرقمية على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية هو تأثير سلبي، ويزداد هذا التأثير السلبي بزيادة مستوى الفساد في هذه الدول، أما النتيجة الثانية فهي أن لتنمية الحكومة الرقمية تأثير مباشر سلبي على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية، وتأثير غير مباشر آخر سلبي أيضا عبر مستوى الفساد كمتغير وسيط.

كلمات مفتاحية: حكومة رقمية، نفقات عمومية، فساد، دول عربية، نماذج البانل.

تصنيفات JEL : H11؛ H50؛ K42، 05؛ C23.

Abstract:

This study aimed to analyze and measure the impact of e-government on public expenditure in Arab countries during the period of (2003-2020), taking into account the level of corruption in each country. To achieve this goal, the method of sectional time series data (panel models) was relied on and on the R program.

The study yielded two fundamental results. The first result indicates that the overall impact of e-government development on the value of public expenditure in Arab countries is negative, and this negative impact increases with the level of corruption in these countries. The second result shows that e-government development has a direct negative effect on the value of public expenditure in Arab countries, and there is also an indirect negative effect through the level of corruption as a mediating variable.
Keywords: E-Government; Public expenses; Corruption; Arab Countries; Panel Models.
Jel Classification Codes: H11; H50; K42; 05; C23.

1. مقدمة:

يعيش العالم حاليا في عصر الثورة الرقمية، أو الثورة الصناعية الرابعة كما يطلق عليها، حيث أن التحول الرقمي والتقدم التكنولوجي أصبحا جزءا أساسيا من الحياة اليومية للأفراد والمؤسسات والدول كذلك، فالتكنولوجيا الرقمية هي عبارة عن استخدام الحوسبة والشبكات والإنترنيت والبرمجيات لتحسين وتبسيط العمليات والأنشطة في جميع الميادين والمجالات، وتهدف أساسا إلى تحسين الكفاءة والفاعلية في تقديم الخدمات للأفراد والمؤسسات.

في هذا السياق، ظهر ما يسمى بالتحول الرقمي الحكومي نتيجة سعي الحكومات إلى مواكبة التحول الرقمي في تقديم الخدمات وإدارة العمليات الحكومية، ولتلبية تحديات العصر وتحسين وتبسيط الخدمات الحكومية المقدمة إلى الأفراد والمؤسسات، وتحويلها إلى خدمات رقمية تقدم عبر منصات رقمية حكومية، تضمن الشفافية والمساءلة وتحسن من مستوى التفاعل والتواصل بين الحكومات والمواطنين، كما تسمح الحكومة الرقمية أيضا بتحسين كفاءة العمليات الحكومية وتقليل التكاليف وتوفير الوقت والموارد المالية والبشرية الحكومية، إضافة إلى تعزيز شفافية العمليات المالية وإدارة الموارد العمومية، ما يسمح للحكومات بتتبع النفقات العمومية وإدارة الموارد بشكل أكثر دقة وفعالية، واتخاذ قرارات أفضل وتحقيق تخفيضات في الإنفاق غير الضروري وتحسين التخطيط المالي.

1.1. الإشكالية: يتوقع أن تلعب الحكومة الرقمية دورا كبيرا وحاسما في تحسين وترشيد النفقات العمومية، ويمكن أن يختلف هذا الدور من دولة عربية إلى أخرى على حسب مستوى الفساد في كل دولة، ولهذا تبلورت الإشكالية الرئيسية لهذه الدراسة كما يلي:

ما هو تأثير تبني الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في الدول العربية ذات مستويات الفساد المختلفة؟ وهل هناك فرق في التأثير على حسب مستوى الفساد في كل دولة؟

2.1. الفرضية: من خلال الإشكالية السابقة يمكن أن نستنبط الفرضية التالية: "للحكومة الرقمية تأثير كبير ومهم في ترشيد وخفض النفقات العمومية للدول العربية، كما يتوقع أن يزداد هذا التأثير في الدول العربية ذات مستويات الفساد الكبيرة.

3.1. أهمية الدراسة: في نفس السياق تبرز أهمية الدراسة في كونها تتناول موضوع في غاية الأهمية بالنسبة للدول النامية بشكل عام، والدول العربية بشكل خاص، وتربط ثلاثة محاور أساسية ومحددة للتنمية المستدامة، والمتمثلة في تنمية الحكومة الرقمية، ترشيد النفقات العمومية، إضافة إلى ظاهرة الفساد.

4.1. أهداف الدراسة: كما تهدف هذه الدراسة أيضا إلى تسليط الضوء وتحليل وقياس أثر الحكومة الرقمية في الدول العربية على النفقات العمومية خلال الفترة (2003-2020) على حسب مستوى الفساد في كل دولة، من أجل القيام بالمقارنة وإظهار الدور الإيجابي والمتعدد الأبعاد للحكومة الرقمية.

5.1. منهجية الدراسة: فيما يخص منهجية الدراسة فلقد اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة باستخدام نماذج بيانات البانل (**panel data models**)، وهذا بتصنيف الدول العربية إلى ثلاثة أصناف وفقا لمؤشر مدركات الفساد ثم القيام بتقدير النموذج المقترح لقياس تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية لكل صنف، كما اعتمدت الدراسة كذلك على البرنامج الإحصائي **R** للقيام بمختلف الاختبارات الإحصائية وتقدير نماذج الدراسة.

6.1. الدراسات السابقة: الدراسات التي تناولت موضوع الحكومية الرقمية وتأثيرها على النفقات العمومية قليلة جدا ونادرة، لكننا قمنا بعرض دراستين في هذا الموضوع.

- **دراسة (نزالي، لعشب، و مزغيش، 2021)**: جاءت هذه الدراسة تحت عنوان إسهامات الحكومة الإلكترونية في ترشيد الإنفاق العام: دراسة حالة وزارة المالية الجزائرية، وهدفت إلى تبيان دور الحكومة الإلكترونية في ترشيد الإنفاق العام للدول من خلال الآليات التي تعتمد عليها بغية وضع سياسة مالية تضمن من خلالها جودة عالية في تقديم خدماتها من جهة وتوظيف أفضل لمواردها المخصصة لهذا وتحسين أدائها من جهة أخرى، كما اعتمدت على المنهج الوصفي لعرض التجربة الجزائرية في هذا الموضوع، ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها أن ظاهرة تزايد الإنفاق العام لا يمكن التحكم فيها إلا من خلال ترشيد النفقات والذي تعتبر الحكومة الرقمية إحدى دعائمها لتحقيق الأداء المطلوب.
- **دراسة** (Yan & Lyu, 2023): جاءت هذه الدراسة تحت عنوان هل يمكن للحكومة الإلكترونية تقليل العجز المالي للحكومات المحلية؟ التحليل القائم على البيانات على مستوى مقاطعات الصين، كما اعتمدت هذه الدراسة كذلك على عينة من حوالي 2000 مقاطعة صينية لاستكشاف كيفية تأثير الحكومة الإلكترونية على العجز المالي للحكومات المحلية، وتوصلت إلى أن الحكومة الإلكترونية تقلل بشكل فعال من النفقات العمومية للحكومات المحلية، كما يختلف هذا التأثير بشكل كبير بين المناطق ذات مستويات مختلفة من التنمية الاقتصادية، بحيث أن التأثير الأكبر يكون في المناطق النائية، ما يبين الأهمية من تنمية الحكومة الإلكترونية في الدول النامية.

2. تقديم معطيات الدراسة:

1.2. عينة وفترة الدراسة:

تمتد فترة الدراسة من سنة 2003 إلى سنة 2020، كما شملت عينة الدراسة 17 دولة عربية، وهي كما يلي: الجزائر، تونس، المغرب، مصر، ليبيا، الأردن، السودان، لبنان، العراق، موريتانيا، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة، البحرين، قطر، عمان، الكويت وجزر القمر.

2.2. مصادر البيانات:

تم الاعتماد على عدة مصادر عالمية من أجل جمع البيانات المستخدمة في هذه الدراسة، والمتمثلة في:

- منصة البيانات لمنظمة الشفافية الدولية؛ (منظمة الشفافية الدولية، 2023)
- تقارير الأمم المتحدة الخاصة بالحكومة الرقمية؛

- قاعدة بيانات البنك الدولي. (البنك الدولي، 2023)

3.2. متغيرات الدراسة: نعرض أولا جميع المتغيرات التي تم الاعتماد عليها، والمبينة في الجدول الآتي:

الجدول رقم (01): المتغيرات المكونة لنماذج الدراسة

رمز المتغير	اسم المتغير	طبيعة المتغير	البيانات المعبرة على المتغير	المصدر
DP	**معدل النفقات الحكومية**	متغير تابع	نسبة النفقات النهائية للاستهلاك العام للحكومة من إجمالي الناتج المحلي	قاعدة بيانات البنك الدولي
EGDI	**مؤشر تنمية الحكومة الرقمية**	متغير مستقل رئيسي	مقياس قيمته محصورة بين 0 و 1	تقارير الأمم المتحدة حول الحكومة الإلكترونية
CR	**معدل النمو الاقتصادي**	متغير مستقل	النمو السنوي في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي	قاعدة بيانات البنك الدولي
PP	**معدل النمو السكاني**	متغير مستقل	معدل الزيادة السكانية سنويا	قاعدة بيانات البنك الدولي
CHAN	**سعر الصرف**	متغير مستقل	سعر الصرف الرسمي (عملة محلية مقابل الدولار الأمريكي، في متوسط الفترة)	قاعدة بيانات البنك الدولي
PSI	**مؤشر الاستقرار السياسي**	متغير مستقل	مقياس قيمته محصورة بين 2.5- و 2.5	قاعدة بيانات البنك الدولي
CPI	**مؤشر مدركات الفساد**	متغير مستقل	مقياس من 0 إلى 100، حيث يكون 0 الأكثر فسادا و100 الأكثر نزاهة	منظمة الشفافية الدولية

المصدر: من إعداد الباحث

4.2. نموذج الدراسة:

من أجل قياس دور الحكومة الرقمية في ترشيد النفقات العمومية للدول العربية قمنا ببناء نموذج ثابت يحتوي على متغير تابع والمتمثل في معدل النفقات الحكومية، وعلى مجموعة من المتغيرات التفسيرية رأيناها ضرورية وهامة والمتمثلة في كل من مؤشر تنمية الحكومة الرقمية كمتغير مستقل رئيسي، معدل النمو الاقتصادي، معدل النمو السكاني، سعر الصرف ، إضافة إلى مؤشر الاستقرار السياسي.

قمنا ببناء هذا النموذج بالاعتماد على مجموعة من الخصائص من أهمها الدراسات السابقة، ومجال الفترة الزمنية لكل نموذج. كما يمكن كتابة الصيغة الرياضية للنموذج كما يلي:

$$DP = f(EGDI, CR, PP, CHAN, PSI)$$

يتم إدخال اللوغاريتم النيبيري على جميع متغيرات النموذج الثابت (يرمز له بـ **LN**)، إذ يعتبر التحويل اللوغاريتمي من بين التحويلات الأكثر نفعا وفائدة في تحليل البيانات، ويستخدم للوصول إلى الحالة الطبيعية المعبرة عن استقرار التباين، كما يعمل على تفادي المشاكل الرئيسية للاقتصاد القياسي.

5.2. تصنيف الدول العربية على حسب مستويات الفساد:

للقيام بالدراسة تم الاعتماد على عينة تتكون من 17 دولة عربية، تم تقسيمها على حسب مستويات الفساد فيها إلى ثلاثة مستويات ومجموعات (متدني، متوسط، عالي)، وهذا بالاعتماد على مؤشر مدركات الفساد لسنة 2020، بحيث تتكون المجموعة الأولى من ستة دول عربية تحصلت على مؤشر مدركات الفساد يتراوح ما بين 16 و 29 من100 وهو معدل متدني جدا ويعني أن الدول العربية التي تنتمي إلى هذه المجموعة تتميز بمستوى فساد عالي جدا، تتكون المجموعة الثانية هي الأخرى من ستة دول عربية تحصلت على مؤشر مدركات الفساد يتراوح ما بين 33 و 44 من100 وهو معدل متوسط ويعني أن الدول العربية التي تنتمي إلى هذه المجموعة تتميز بمستوى فساد متوسط، بينما تتكون المجموعة الثالثة من خمسة دول عربية تحصلت على مؤشر مدركات الفساد يتراوح ما بين 49 و 71 من100 وهو معدل عالي جدا ويعني أن الدول العربية التي تنتمي إلى هذه المجموعة تتميز بمستوى فساد متدني جدا، وجميع النتائج مبينة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (02): تصنيف الدول العربية على حسب مستويات الفساد

المجموعة الأولى	**مستوى فساد عالي**	السودان	ليبيا	جزر القمر	العراق	لبنان	موريتانيا
المجموعة الثانية	**مستوى فساد متوسط**	مصر	الجزائر	المغرب	البحرين	الكويت	تونس
المجموعة الثالثة	**مستوى فساد متدني**	الأردن	السعودية	عمان	قطر	الإمارات	

المصدر: من إعداد الباحث

6.2. التحليل الإحصائي لمتغيرات الدراسة: تشتمل خطوات التحليل الإحصائي على مجموعة من المقاييس الإحصائية المتنوعة، من أهمها مقاييس النزعة المركزية (Central Tendency)، والتي تعتمد بنسبة كبيرة على التحليل بالاعتماد على المتوسط الحسابي لكل متغيرة.

بعد حساب المتوسط الحسابي لكل متغيرة بالنسبة لجميع الدول المكونة لكل مجموعة في سنة 2020، تحصلنا على الجدول الآتي:

الجدول رقم (03): المتوسط الحسابي لأهم متغيرات الدراسة لكل مجموعة سنة 2020

المجموعة	مستوى الفساد	CPI	EGDI	DP	CHAN	PSI	CR	PP
المجموعة الأولى	مستوى فساد عالي	21,50	0,36	24,35	537,13	-1,53	-12,77	1,75
المجموعة الثانية	مستوى فساد متوسط	39,50	0,65	18,51	25,92	-0,55	-6,81	1,85
المجموعة الثالثة	مستوى فساد متدني	58,00	0,74	22,54	2,43	0,17	-5,28	1,62

المصدر: من إعداد الباحث

كما يمكننا تلخيص النتائج التي تحصلنا عليها من الجدول السابق كما يلي:

- مؤشر مدركات الفساد: وهو المتغير الذي سمح لنا بتصنيف الدول العربية على حسب مستويات الفساد فيها، بحيث نلاحظ أن متوسط هذا المتغير متوازن من مجموعة إلى أخرى، بحيث كان المتوسط في المجموعة الأولى حوالي 20 نقطة، ليتزايد بحوالي 20 نقطة أخرى في المجموعة الثانية ويصبح حوالي 40 نقطة، وليتزايد بحوالي 20 نقطة كذلك في المجموعة الثالثة ويصبح يقارب 60 نقطة؛
- مؤشر تنمية الحكومة الرقمية: نلاحظ أن هذا المؤشر يتناقص بتزايد مستوى الفساد في الدول العربية؛
- معدل النفقات الحكومية: نلاحظ أن هذا المعدل حقق أكبر نسبة في الدول العربية ذات مستوى الفساد العالي، كما حقق أدنى نسبة في الدول العربية ذات مستوى الفساد المتوسط؛
- معدل النمو الاقتصادي: نلاحظ أن هذا المعدل يتناقص بتزايد مستوى الفساد في الدول العربية؛
- معدل النمو السكاني: نلاحظ أن هذا المعدل حقق أكبر نسبة في الدول العربية ذات مستوى الفساد المتوسط، كما حقق أدنى نسبة في الدول العربية ذات مستوى الفساد المتدني؛

- سعر الصرف: نلاحظ أن سعر الصرف يتزايد بتزايد مستوى الفساد في الدول العربية؛
- مؤشر الاستقرار السياسي: نلاحظ أن هذا المؤشر يتناقص بتزايد مستوى الفساد في الدول العربية.

3. تقدير نماذج الدراسة: الهدف الرئيسي من هذه الدراسة يتمثل في قياس تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في الدول العربية، وربطه بمستوى الفساد لكل مجموعة من المجموعات الثلاثة ذات مستويات الفساد المختلفة، أي البحث عن معرفة إن كان مستوى الفساد لديه تأثير على العلاقة بين الحكومة الرقمية والنفقات العمومية في الدول العربية، سيتم إنشاء واقتراح نموذج ثابت للدراسة، كما سيتم تطبيق هذا النموذج وتقديره في كل صنف من الأصناف الثلاثة المقترحة، وفي النهاية سنقوم بمقارنة درجة تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في كل صنف للدول العربية ذات مستويات الفساد المختلفة.

تتمثل الخطوات التي سنعتمد عليها في الدراسة القياسية في ثلاثة مراحل رئيسية وهي:

المرحلة الأولى: دراسة استقرارية المتغيرات المشكلة لنموذج الدراسة

سيتم اختبار استقرارية جميع المتغيرات بالاعتماد على اختباران يعدان من أشهر الاختبارات التي تكشف عن وجود جذر الوحدة من عدمه في متغيرات البانل، وهما كل من:

- (Levin-Lin-Chu Unit-Root Test, 2002);
- (Im-Pesaran-Shin Unit-Root Test, 2003).

يسمح الاختباران السابقان بالكشف عن وجود جذر الوحدة من عدمه في المتغيرات محل الاختبار، وسنقوم في هذه المرحلة بإجراء الاختبارين معا وهذا عند مستوى معنوية 5%، فإذا كانت قيمة إحصائية الاختبار أكبر من القيمة الحرجة فهذا يعنى قبول الفرضية الصفرية، وبالتالي فإن المتغير غير مستقر، أما إذا كانت قيمة إحصائية الاختبار أصغر من القيمة الحرجة فيتم قبول الفرضية البديلة، وبالتالي فإن المتغير مستقر.

المرحلة الثانية: اختبارات تحديد النموذج الأمثل يعتمد أسلوب تحليل بيانات البانل على اختيار أفضل نموذج من ثلاثة نماذج، والمتمثلة في نموذج الانحدار التجميعي، نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية، وهذا من خلال إجراء مختلف الاختبارات التي تساعد على ذلك.

يتم الاختيار بين نماذج البانل الثلاثة باستخدام اختبارين هما: اختبار فيشر (**Fisher test**) للاختيار بين نموذج الانحدار التجميعي من جهة ونموذج التأثيرات الثابتة أو التأثيرات العشوائية من جهة أخرى، و اختبار هوسمان (**Hausman Test**) للاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية.

كمرحلة أولى من عملية المفاضلة سنقوم باختبار (**Fisher test**) حيث يتم الحكم على نتيجة هذا الاختبار من خلال قيمته الاحتمالية عند مستوى معنوية 5%، فإذا كانت القيمة الاحتمالية أكبر من 5% يكون نموذج الانحدار التجميعي هو الأكثر ملائمة لبيانات النموذج القياسي ونختاره كنموذج أمثل، بينما إذا كانت القيمة الاحتمالية أقل من 5% فيكون هنا نموذجي التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية هما الأكثر ملائمة، وننتقل إلى المرحلة الثانية بإجراء اختبار (**Hausman Test**) والتي تنص فرضيتة الصفرية على أن نموذج التأثيرات العشوائية يكون الأكثر ملائمة لبيانات النموذج القياسي، بينما تنص الفرضية البديلة على أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الأفضل، فإذا كانت القيمة الاحتمالية أكبر من 5% يكون نموذج التأثيرات العشوائية هو الأكثر ملائمة لبيانات النموذج القياسي، والعكس صحيح.

المرحلة الثالثة: تقدير النموذج الأمثل بعد اختيار أفضل نموذج من نماذج البانل الثلاثة سيتم كمرحلة أخيرة تقدير هذا النموذج.

1.3. تقدير النموذج الخاص بمجموعة الدول العربية الأولى ذات مستوى الفساد العالي:

1.1.3. دراسة استقرارية المتغيرات المشكلة لنموذج المجموعة الأولى:

بالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على الجدول رقم (4)، والذي نلاحظ من خلاله بأن جميع المتغيرات في كلا الاختباران كانت القيمة الإحصائية فيها أصغر من القيمة الحرجة عند 5% باستثناء المتغير (**LN.DP**)، ما يعني أن جميع المتغيرات مستقرة عند مستوى معنوية 5% باستثناء (**LN.DP**)، بحيث تأكدنا في كلا الاختباران بأنه غير مستقر.

الجدول رقم (04): نتائج اختبارات جذر الوحدة على المتغيرات المشكلة لنموذج المجموعة الأولى

المتغيرة	Levin–Lin–Chu Unit–Root Test	Im–Pesaran–Shin Unit–Root Test	القرار
LN.DP	0.03768	0.07971	غير مستقرة
LN.EGDI	< 2.2e-16	0.01181	مستقرة

LN.CR	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.PP	0.002628	0.0003028	مستقرة
LN.CHAN	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.PSI	0.002819	0.01921	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

بعد القيام بالفروق من الدرجة الأولى على المتغير (**LN.DP**) غير المستقر، وعند إعادة إجراء الاختباران السابقان تحصلنا على الجدول رقم (5)، والذي نلاحظ من خلاله بأن المتغير محل الاختبار مستقر من الدرجة الأولى.

الجدول رقم (05): نتائج اختبارات جذر الوحدة على الفروق الأولى للمتغيرات غير المستقرة المشكلة لنموذج المجموعة الأولى

المتغيرة	Levin-Lin-Chu Unit-	Im-Pesaran-Shin Unit-Root	القرار
LN.DP	0.0003745	0.0005783	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

2.1.3. اختبارات تحديد النموذج الأمثل للمجموعة الأولى:

بالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على قيمة احتمالية أكبر من 5% عند قيامنا باختبار فيشر (**Fisher test**)، ما يعني أن نموذج الانحدار التجميعي في هذه الدراسة هو أفضل نموذج لتقدير نموذج المجموعة الأولى. **الجدول رقم (06): اختبارات تحديد النموذج الأمثل للمجموعة الأولى**

نوع الاختبار	القيمة الاحتمالية (P-Value)	القرار عند مستوى معنوية 5%
Fisher test	0.1812	نموذج الانحدار التجميعي هو أفضل نموذج

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

3.1.3. تقدير النموذج الأمثل للمجموعة الأولى:توصلنا في المرحلة السابقة إلى أن نموذج الانحدار التجميعي في هذه الدراسة هو أفضل نموذج لتقدير نموذج المجموعة الأولى، حيث وبالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على:

الجدول رقم (07): نتائج تقدير النموذج الأمثل للمجموعة الأولى

المتغير التابع: LN.DP		نموذج الانحدار التجميعي
المتغيرات المفسرة	الثابت	0.7359607 (**)
	LN.EGDI	-0.0319429 (***)
	LN.CR	-0.1986428 (***)
	LN.PP	0.0279682
	LN.CHAN	0.2317511 (**)
	LN.PSI	-0.1224255 (***)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

2.3. تقدير النموذج الخاص بمجموعة الدول العربية الثانية ذات مستوى الفساد المتوسط:

1.2.3. دراسة استقرارية المتغيرات المشكلة لنموذج المجموعة الثانية:

بالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على الجدول رقم (8)، والذي نلاحظ من خلاله استقرار ثلاثة متغيرات والمتمثلة في (**LN.EGDI**)، (**LN.PP**) و(**LN.CHAN**) بحيث كانت القيمة الإحصائية فيها أصغر من القيمة الحرجة عند 5%، كما نلاحظ في نفس الجدول بأن المتغيرات المتبقية والمتمثلة في (**LN.DP**)، (**LN.CR**) و(**LN.PSI**) هي متغيرات غير مستقرة.

الجدول رقم (08): نتائج اختبارات جذر الوحدة على المتغيرات المشكلة لنموذج المجموعة الثانية

المتغيرة	Levin-Lin-Chu Unit-Root Test	Im-Pesaran-Shin Unit-Root Test	القرار
LN.DP	0.4648	0.6242	غير مستقرة
LN.EGDI	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.CR	0.9876	0.9999	غير مستقرة
LN.PP	< 2.2e-16	1.83e-09	مستقرة
LN.CHAN	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.PSI	0.4452	0.1637	غير مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

بعد القيام بالفروق من الدرجة الأولى على المتغيرات الثلاثة غير المستقرة، وعند إعادة إجراء الاختباران السابقان تحصلنا على الجدول رقم (9)، والذي نلاحظ من خلاله بأن المتغيرات محل الاختبار مستقرة من الدرجة الأولى.

الجدول رقم (09): نتائج اختبارات جذر الوحدة على الفروق الأولى للمتغيرات غير المستقرة المشكلة لنموذج المجموعة الثانية

المتغيرة	Levin-Lin-Chu Unit-Root Test	Im-Pesaran-Shin Unit-Root Test	القرار
LN.DP	< 2.2e-16	2.654e-13	مستقرة
LN.CR	< 2.2e-16	0.02652	مستقرة
LN.PSI	0.0009106	4.644e-14	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

2.2.3. اختبارات تحديد النموذج الأمثل للمجموعة الثانية:

بالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على قيمة احتمالية أصغر من 5% عند قيامنا باختبار فيشر (**Fisher test**)، ما يعني أن نموذج الانحدار التجميعي في هذه الدراسة ليس أفضل نموذج لتقدير نموذج المجموعة الثانية، ولهذا قمنا باستبعاد نموذج الانحدار التجميعي وقمنا باختبار (**Hausman Test**)، حيث وبالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على قيمة احتمالية أكبر بكثير من 5%، ما يعني أن النموذج الأمثل للمجموعة الثانية هو نموذج التأثيرات العشوائية.

الجدول رقم (10): اختبارات تحديد النموذج الأمثل للمجموعة الثانية

نوع الاختبار	القيمة الاحتمالية (**P-Value**)	القرار عند مستوى معنوية 5%
Fisher test	5.027e-08	نموذج الانحدار التجميعي ليس أفضل نموذج
Hausman Test	0.9939	النموذج الأمثل هو نموذج التأثيرات العشوائية

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

3.2.3. تقدير النموذج الأمثل للمجموعة الثانية: توصلنا في المرحلة السابقة إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية في هذه الدراسة هو أفضل نموذج لتقدير نموذج المجموعة الثانية، حيث وبالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على النتائج الملخصة في الجدول الآتي:

الجدول رقم (11): نتائج تقدير النموذج الأمثل للمجموعة الثانية

المتغير التابع: LN.DP		نموذج التأثيرات العشوائية
المتغيرات المفسرة	الثابت	(***) 3.0173334
	LN.EGDI	(*)-0.0252665
	LN.CR	(.) -0.0647141
	LN.PP	(**) -0.1264549
	LN.CHAN	-0.0295241
	LN.PSI	(***) 0.0636892

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

3.3. تقدير النموذج الخاص بمجموعة الدول العربية الثالثة ذات مستوى الفساد المتدني:

1.3.3. دراسة استقرارية المتغيرات المشكلة لنموذج المجموعة الثالثة: بالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على الجدول رقم (12)، ونلاحظ بأن جميع المتغيرات في كلا الاختباران كانت القيمة الإحصائية فيها أصغر من القيمة الحرجة عند 5%، ما يعني أن جميع المتغيرات مستقرة عند مستوى معنوية 5%.

الجدول رقم (12): نتائج اختبارات جذر الوحدة على المتغيرات المشكلة لنموذج المجموعة الثالثة

المتغيرة	Levin–Lin–Chu Unit–Root Test	Im–Pesaran–Shin Unit–Root Test	القرار
LN.DP	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.EGDI	2.512e-05	0.02011	مستقرة
LN.CR	2.31e-11	4.018e-10	مستقرة
LN.PP	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.CHAN	< 2.2e-16	< 2.2e-16	مستقرة
LN.PSI	0.001214	0.02451	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

2.3.3. اختبارات تحديد النموذج الأمثل للمجموعة الثالثة: بالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على قيمة احتمالية أكبر من 5% عند قيامنا باختبار فيشر (**Fisher test**)، ما يعني أن نموذج الانحدار التجميعي في هذه الدراسة هو أفضل نموذج لتقدير نموذج المجموعة الثالثة.

الجدول رقم (13): اختبارات تحديد النموذج الأمثل للمجموعة الثالثة

نوع الاختبار	القيمة الاحتمالية (P-Value)	القرار عند مستوى معنوية 5%
Fisher test	0.0953	نموذج الانحدار التجميعي هو أفضل نموذج

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

3.3.3. تقدير النموذج الأمثل للمجموعة الثالثة: توصلنا في المرحلة السابقة إلى أن نموذج الانحدار التجميعي في هذه الدراسة هو أفضل نموذج لتقدير نموذج المجموعة الثالثة، حيث وبالاعتماد على برنامج **R** تحصلنا على النتائج الملخصة في الجدول الآتي:

الجدول رقم (14): نتائج تقدير النموذج الأمثل للمجموعة الثالثة

المتغير التابع: LN.DP		نموذج الانحدار التجميعي
المتغيرات المفسرة	الثابت	(***) 2.8381484
	LN.EGDI	(*) -0.0028577
	LN.CR	(.) 0.0551165
	LN.PP	-0.0784958
	LN.CHAN	(**) -0.1374498
	LN.PSI	(***) -0.1016868

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج **R**

4. نتائج الدراسة: يمثل الجدول الآتي ملخصا لنتائج تقدير نماذج الدراسة للمجموعات الثلاثة:

من خلال النتائج المبينة في الجدول السابق، نلاحظ وجود معنوية إحصائية قوية جدا في أغلب معاملات المتغيرات المستقلة في المجموعات الثلاثة، بما فيها المتغير المستقل الرئيسي للدراسة والمتمثل في مؤشر تنمية الحكومة الرقمية، بحيث كانت جميع معاملاته معنوية إحصائيا في المجموعات الثلاثة ذات مستويات الفساد المختلفة.

الجدول رقم (15): نتائج تقدير نماذج الدراسة للمجموعة الثلاثة

المتغير التابع: LN.DP		مجموعة الدول العربية الأولى ذات مستوى الفساد العالي	مجموعة الدول العربية الثانية ذات مستوى الفساد المتوسط	مجموعة الدول العربية الثالثة ذات مستوى الفساد المتدني
المتغيرات المفسرة	الثابت	(**) 0.7359607	(***) 3.0173334	(***) 2.8381484
	LN.EGDI	**(***) -0.0319429**	**(*)-0.0252665**	**(*) -0.0028577**
	LN.CR	(***) -0.1986428	(.) -0.0647141	(.) 0.0551165
	LN.PP	0.0279682	(**) -0.1264549	-0.0784958
	LN.CHAN	(**) 0.2317511	-0.0295241	(**) -0.1374498
	LN.PSI	(***) -0.1224255	(***) 0.0636892	(***) -0.1016868

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على النتائج السابقة

في نفس السياق ولهدف دراسة تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في الدول العربية ذات مستويات الفساد المختلفة، ومن خلال النتائج السابقة سنبدأ بالتحليل الإحصائي للمعاملات المقدرة لمؤشر تنمية الحكومة الرقمية في المجموعات الثلاثة ذات مستويات الفساد المختلفة، ومنه:

- إذا ارتفع مؤشر تنمية الحكومة الرقمية بـ**10**% في الدول العربية ذات مستوى الفساد العالي فإن معدل النفقات العمومية في هذه الدول سينخفض بنسبة قدرها **0,32**%؛
- إذا ارتفع مؤشر تنمية الحكومة الرقمية بـ**10**% في الدول العربية ذات مستوى الفساد المتوسط فإن معدل النفقات العمومية في هذه الدول سينخفض بنسبة قدرها **0,25**%؛
- إذا ارتفع مؤشر تنمية الحكومة الرقمية بـ**10**% في الدول العربية ذات مستوى الفساد المتدني فإن معدل النفقات العمومية في هذه الدول سينخفض بنسبة قدرها **0,03**%.

يشير التحليل الإحصائي السابق إلى أن تنمية الحكومة الرقمية لديه تأثير سلبي على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية، أي أن تطور وتنمية الحكومة الرقمية يعمل بشكل كبير على تخفيض قيمة النفقات العمومية، وهو شيء إيجابي جدا للدول العربية، كما يختلف هذا التخفيض باختلاف مستويات الفساد في الدول العربية، بحيث أن الدول ذات مستوى فساد عالي يكون فيها التخفيض في قيمة النفقات العمومية كبيرا جدا، أما الدول

العربية ذات مستوى فساد متوسط يكون فيها التخفيض في قيمة النفقات العمومية متوسطا هو الآخر، كذلك وبالنسبة للدول العربية ذات مستوى فساد متدني يكون فيها التخفيض في قيمة النفقات العمومية ضعيف نسبيا.

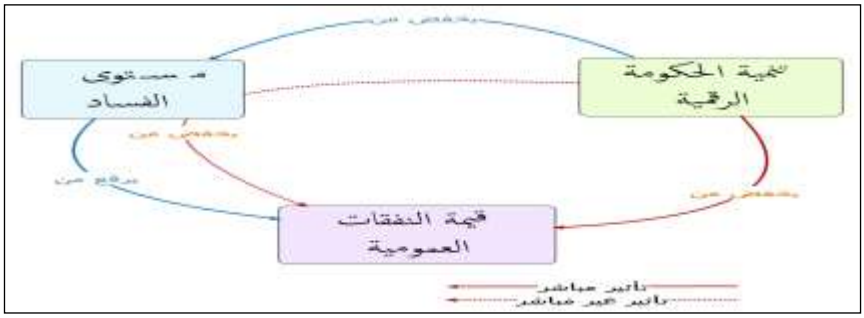
الشكل رقم (1): تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في الدول العربية ذات مستويات الفساد المختلفة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج VUE

ومنه نستنتج بأن التأثير الإجمالي لتنمية الحكومة الرقمية على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية هو تأثير سلبي، ويزداد هذا التأثير السلبي بزيادة مستوى الفساد في هذه الدول، وهذا ما يبينه الشكل رقم (1)، ويمكن تفسير النتيجة السابقة إلى أن زيادة التحول الرقمي الحكومي للدول العربية وزيادة تنميتها لمنصات الحكومة الرقمية يوفر بيانات دقيقة وفورية حول الميزانية والنفقات العمومية وتخطيطها ومتابعتها، وبالتالي يحسن إدارة الموارد المالية ويقلل من التبديد المالي، كما يساهم أيضا في زيادة الكفاءة وتحسين طرق العمل الحكومية، ما يعمل على تحسين عملياتها وتقليل الجهد والوقت المستغرق في إنجاز المهام، وبالتالي تقليل النفقات العمومية.

كما نستنتج أيضا من النتائج السابقة أن لتنمية الحكومة الرقمية تأثير مباشر سلبي على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية، وتأثير غير مباشر آخر سلبي أيضا عبر مستوى الفساد كمتغير وسيط الشكل رقم (2).

الشكل رقم (2): التأثير المباشر وغير المباشر لتنمية الحكومة الرقمية على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية



يمكن تفسير النتائج الملخصة في الشكل السابق إلى أن تنمية الحكومة الرقمية يعمل بصفة مباشرة على تخفيض قيمة النفقات العمومية في الدول العربية، كما يعمل أيضا على تخفيض مستويات الفساد في هذه الدول، ويساهم بنسبة كبيرة في محاربة هذه الظاهرة والحد منها خصوصا الفساد الإداري والمالي، وهذا من خلال تبسيط الإجراءات، الشفافية والمساءلة، في سياق آخر فإن تفشي ظاهرة الفساد يساهم بقوة في زيادة وتضخيم قيمة النفقات العمومية.

ومنه فإن تنمية الحكومة الرقمية يعمل بصفة مباشرة وغير مباشرة على تخفيض قيمة النفقات العمومية، بحيث يكون التأثير غير المباشر عبر التخفيض من ظاهرة الفساد التي ترفع هي الأخرى من قيمة النفقات العمومية، ومنه في الأخير تخفيض قيمة النفقات العمومية بصفة غير مباشرة.

5. خاتمة:

1.5. خلاصة:

تطرقنا في هذه الدراسة إلى قياس تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية في الدول العربية ذات مستويات الفساد المختلفة، وهذا بتصنيف الدول العربية إلى ثلاثة أصناف وفقا لمؤشر مدركات الفساد ثم القيام بتقدير النموذج المقترح لقياس تأثير الحكومة الرقمية على النفقات العمومية لكل صنف، باستخدام نماذج بيانات البانل (**panel data models**)، وتحصلنا على العديد من النتائج المهمة.

إذ نستنتج أن التأثير الإجمالي لتنمية الحكومة الرقمية على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية هو تأثير سلبي، ويزداد هذا التأثير السلبي بزيادة مستوى الفساد في هذه الدول، وهذا راجع إلى أن تنمية الحكومة الرقمية في الدول العربية يحسن إدارة الموارد المالية ويقلل من التبديد المالي، كما يساهم أيضا في زيادة الكفاءة وتحسين طرق العمل الحكومية، ما يعمل على تقليل النفقات العمومية.

كما نستنتج أيضا أن لتنمية الحكومة الرقمية تأثير مباشر سلبي على قيمة النفقات العمومية في الدول العربية، وتأثير غير مباشر آخر سلبي أيضا عبر مستوى الفساد كمتغير وسيط، وهذا راجع إلى أن تنمية الحكومة الرقمية يعمل بصفة مباشرة على تخفيض قيمة النفقات العمومية في الدول العربية، كما

يعمل أيضا على تخفيض مستويات الفساد في هذه الدول، وهذا من خلال تبسيط الإجراءات، الشفافية والمساءلة، في سياق آخر فإن تفشي ظاهرة الفساد يساهم بقوة في زيادة وتضخيم قيمة النفقات العمومية.

2.5. مقارنة نتائج الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة: بمقارنة النتائج التي توصلنا إليها، ونتائج الدراسات السابقة نجد ما يلي:

❖ **الدور الإيجابي للحكومة الإلكترونية في ترشيد الإنفاق العام:** نتائج دراسة (نزالي، لعشب، ومزغيش، 2021) ونتائج دراستنا كلاهما يشير إلى أن الحكومة الإلكترونية تلعب دورا إيجابيا في ترشيد الإنفاق العام عبر تحسين إدارة الموارد المالية وتقديم خدمات أفضل، بينما نتائج دراسة **(Yan & Lyu, 2023)** تشير إلى أن الحكومة الإلكترونية تقلل بفعالية من النفقات العمومية للحكومات المحلية في الصين.

❖ **تأثير مستوى الفساد:** تشير نتائج دراستنا إلى أن تنمية الحكومة الرقمية تقلل من مستوى الفساد في الدول العربية، أما نتائج دراسة (نزالي، لعشب، و مزغيش، 2021) فلا تقدم معلومات محددة حول تأثير مستوى الفساد، بينما نتائج دراسة **(Yan & Lyu, 2023)** فتشير إلى أن تأثير الحكومة الإلكترونية على العجز المالي يختلف بشكل كبير بين المناطق ذات مستويات مختلفة من التنمية الاقتصادية.

❖ **تأثير تنمية الحكومة الرقمية على النفقات العمومية:**

نتائج دراستنا تشير إلى أن تنمية الحكومة الرقمية لها تأثير سلبي مباشر على النفقات العمومية في الدول العربية، بينما نتائج دراسة (نزالي، لعشب، و مزغيش، 2021) فتشير إلى أن ترشيد الإنفاق العام يمكن أن يتحقق من خلال تنمية الحكومة الرقمية، أما نتائج دراسة **(Yan & Lyu, 2023)** فتشير إلى أن الحكومة الإلكترونية تقلل من النفقات العمومية للحكومات المحلية.

بناءً على هذه المقارنة، يمكن ملاحظة توافقا بين نتائج دراستنا ونتائج الدراسة الصينية **(Yan & Lyu, 2023)** فيما يتعلق بتأثير الحكومة الإلكترونية على ترشيد الإنفاق العام وتقليل النفقات العمومية، ومع ذلك، هناك اختلاف في النتائج بين دراستنا والدراسة الجزائرية (نزالي، لعشب، و مزغيش، 2021) بخصوص تأثير مستوى الفساد وتأثير تنمية الحكومة الرقمية على النفقات العمومية. هذه الاختلافات يمكن أن ترجع إلى الاختلافات في السياقات الثقافية والاقتصادية والتشريعات بين الدول والمناطق المختلفة.

3.5. التوصيات: بناءا على ما سبق نقترح على الدول العربية التوصيات الآتية:

- تعزيز التحول الرقمي الحكومي في جميع المؤسسات الحكومية؛
- العمل على تطوير البنية التحتية القادرة على تلبية متطلبات الحكومة الرقمية الحديثة؛
- تعزيز الشفافية والمساءلة في إدارة النفقات العمومية؛

على الدول العربية تعزيز أنظمة التحكم والرقابة في إدارة النفقات العمومية بواسطة التقنيات الرقمية، مثل تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي لتحسين قدرة الحكومات على اكتشاف ومكافحة الفساد والاستخدام غير الفعال للموارد المالية.

المراجع:

1. البنك الدولي. (2023). *مؤشرات البنك الدولي*. تاريخ الاسترداد 01 03, 2023، من https://data.albankaldawli.org/indicator

2. سامية نزالي، سهام لعشب، و جمال مزغيش. (2021). إسهامات الحكومة الإلكترونية في ترشيد الإنفاق العام: دراسة حالة وزارة المالية الجزائرية. *مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 15، العدد 3* ، الصفحات 388-400.

3. منظمة الشفافية الدولية. (2023). *مؤشر مدركات الفساد*. تاريخ الاسترداد 01 03, 2023، من https://www.transparency.org/en/cpi

4. UN Global E-government Survey 2003. (2003). New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

5. Hamdi Abdel Azim, R. M., Salman, O., & El Henawy, I. (2020). The Role of E-Government as a Stimulus for Economic Growth. *The International Journal of Business Management and Technology, Volume 4 Issue 5 , 4* (5), pp. 69-79.

6. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2004. (2004). *TOWARDS ACCESS FOR OPPORTUNITY.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

7. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2005. (2005). *From E-government to E-inclusion.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

8. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2008. (2008). *From e-Government to Connected Governance* . New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

9. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2010. (2010). *Leveraging e-government at a time of financial and economic crisis.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

10. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2012. (2012). *E-Government for the People.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

11. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2014. (2014). *E-GOVERNMENT FOR THE FUTURE WE WANT.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

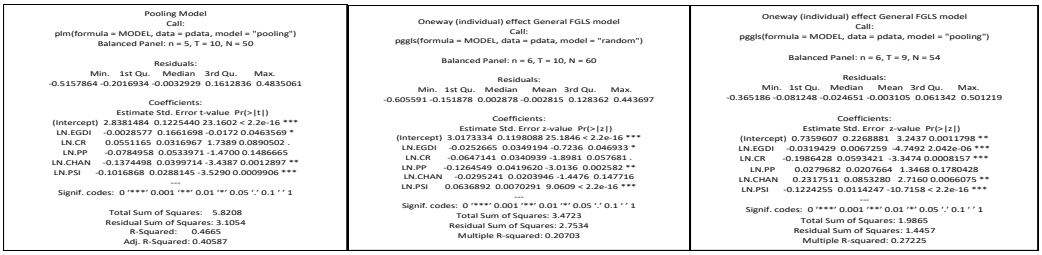
12. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2016. (2016). *E-GOVERNMENT IN SUPPORT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

13. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018. (2018). *GEARING E-GOVERNMENT TO SUPPORT TRANSFORMATION TOWARDS SUSTAINABLE AND RESILIENT SOCIETIES.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

14. UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2020. (2020). *DIGITAL GOVERNMENT IN THE DECADE OF ACTION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.* New York: Department of Economic and Social Affairs, UNITED NATIONS.

15. Yan, Y.-C., & Lyu, S.-J. (2023). Can e-government reduce local governments' financial deficits? Analysis based on county-level data from China. *Government Information Quarterly, Volume 40, Issue 3* .

الملاحق:مخرجات برنامج R حول نتائج تقدير نماذج الدراسة للمجموعة الثلاثة



```
Pooling Model
Call:
plm(formula = MODEL, data = pdata, model = "pooling")
Balanced Panel: n = 5, T = 10, N = 50

Residuals:
      Min.    1st Qu.     Median    3rd Qu.       Max.
-0.5157864 -0.2016934 -0.0032929  0.1612836  0.4835061

Coefficients:
             Estimate Std. Error t-value  Pr(>|t|)
(Intercept)  2.8381484  0.1225440 23.1602 < 2.2e-16 ***
LN.EGDI     -0.0028577  0.1661698 -0.0172  0.0463569 *
LN.CR        0.0551165  0.0316967  1.7389  0.0890502 .
LN.PP       -0.0784958  0.0533971 -1.4700  0.1486665
LN.CHAN     -0.1374498  0.0399714 -3.4387  0.0012897 **
LN.PSI      -0.1016868  0.0288145 -3.5290  0.0009906 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    5.8208
Residual Sum of Squares: 3.1054
R-Squared:      0.4665
Adj. R-Squared: 0.40587
```

```
Oneway (individual) effect General FGLS model
Call:
pggls(formula = MODEL, data = pdata, model = "random")

Balanced Panel: n = 6, T = 10, N = 60

Residuals:
      Min.    1st Qu.     Median       Mean    3rd Qu.       Max.
-0.605591 -0.151878  0.002878 -0.002815  0.128362  0.443697

Coefficients:
             Estimate Std. Error z-value  Pr(>|z|)
(Intercept)  3.0173334  0.1198088 25.1846 < 2.2e-16 ***
LN.EGDI     -0.0252665  0.0349194 -0.7236  0.046933 *
LN.CR       -0.0647141  0.0340939 -1.8981  0.057681 .
LN.PP       -0.1264549  0.0419620 -3.0136  0.002582 **
LN.CHAN     -0.0295241  0.0203946 -1.4476  0.147716
LN.PSI       0.0636892  0.0070291  9.0609 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total Sum of Squares: 3.4723
Residual Sum of Squares: 2.7534
Multiple R-squared: 0.20703
```

```
Oneway (individual) effect General FGLS model
Call:
pggls(formula = MODEL, data = pdata, model = "pooling")

Balanced Panel: n = 6, T = 9, N = 54

Residuals:
      Min.    1st Qu.     Median       Mean    3rd Qu.       Max.
-0.365186 -0.081248 -0.024651 -0.003105  0.061342  0.501219

Coefficients:
             Estimate Std. Error z-value  Pr(>|z|)
(Intercept)  0.7359607  0.2268881  3.2437 0.0011798 **
LN.EGDI     -0.0319429  0.0067259 -4.7492 2.042e-06 ***
LN.CR       -0.1986428  0.0593421 -3.3474 0.0008157 ***
LN.PP        0.0279682  0.0207664  1.3468 0.1780428
LN.CHAN      0.2317511  0.0853280  2.7160 0.0066075 **
LN.PSI      -0.1224255  0.0114247 -10.7158 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total Sum of Squares: 1.9865
Residual Sum of Squares: 1.4457
Multiple R-squared: 0.27225
```