International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 38 العدد
Part 1 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

Received	2026/02/26	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2026/03/14	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2026/03/15	تم نشر الورقة العلمية في

أثر التحول الرقمي على معدلات البطالة في الاقتصاد الليبي
دراسة قياسية للفترة (1996–2025)

نورا الخيري عثمان القانقا[1]*، ناهد احمد محمد شهيدة [2]، وداد مصطفى احمد الفروج 3، خديجة مفتاح مسعود صالح [4]

[1،3] قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة الزاوية، ليبيا، [2]باحث دكتوراه

[4]، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – صرمان، جامعة صبراتة، ليبيا

Email: n.alghangha@zu.edu.ly

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تحليل ودراسة أثر مؤشرات التحول الرقمي المتمثلة في (معدل تكوين راس المال (INV) معدل استخدام الانترنت (INT). معدل نمو الناتج المحلى الإجمالي (GDP) ومعدل التضخم على معدلات البطالة (UN) في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1996–2025. واعتمدت الدراسة على بيانات السلاسل الزمنية التي تم تجميعها من قاعدة بيانات البنك الدولي (World Bank Open Data). ومنظمة العمل الدولية (ILO) المنشورة عبر البنك الدولي لمؤشر البطالة. ومن تقارير آفاق الاقتصاد العالمي (Global Economic Prospects) الصادرة عن البنك الدولي وصندوق النقد الدولي.

استخدمت الدراسة منهجية الانحدار الذاتي دي الفترات الابطاء الموزعة (ARDL). لتناسبها مع طبيعة البيانات وصغر حجم العينة ولا عطاءها أفضل النتائج في المدى الطويل. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين التحول الرقمي ومعدلات البطالة خلال الفترة 1996–2025، كما اكدت وجود علاقة غير خطية ذات دلالة إحصائية في المدى القصير فقط تأخذ شكل حرف (U) مقلوب. حيث يؤدى التحول الرقمي في البداية الى زيادة معدل البطالة نتيجة للإحلال التكنولوجي، مما يعكس عدم قدرة سوق العمل الليبي على التكيف الفوري. والقصور في البنية المؤسسية وسوق العمل الليبي في استيعاب التحولات الرقمية في المدى الطويل، ولكن في المدى الطويل لم تظهر

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

النتائج وجود أثر معنوي للتحول الرقمي على معدلات البطالة، كما أكدت الدراسة على دور الفعال للاستثمار الرأسمالي (INV) في تخفيض معدلات البطالة ودعم التحول الرقمي من خلال تحسين البنية التحتية، وهو يمثل الدافع الأساسي لتعزيز الاثار الإيجابية للرقمة في الأجل الطويل. كما اكدت على ان النمو الاقتصادي الحالي يتميز بعدم قدرته على تشغيل العمال في القطاعات التقنية، حيث لم يظهر له أثر معنوي في خلق فرص عمل جديدة تتناسب مع توجهات التحول الرقمي، وتخلص الدراسة إلى ضرورة تبني سياسات داعمة للاستثمار في رأس المال البشري والتدريب الرقمي لتعزيز دور التحول الرقمي في الحد من البطالة في الاقتصاد الليبي.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، معدل البطالة، معدل تكوين راس المال، معدل استخدام الانترنت، الاقتصاد الليبي.

The impact of digital transformation on unemployment rates in the Libyan economy
An econometric study for the period (1996-025)

Noura Alkairi Otman Alghangha [1*], Nahed Ahmed Mohammed Shaheedah [2], Widad Mustafa Ahmed Alfarrouj [3], Khadeejah Miftah Masoud Sslih [4]

[1,3] Department of Economics, Faculty of Economics, University of Zawiya, Libya,

[2] PhD Researcher, [4] Department of Economics, Faculty of Economics and Political Science - Surman, University of Sabratha, Libya

[*]Corresponding author: n.alghangha@zu.edu.ly

Abstract

This study aims to analyze and investigate the impact of digital transformation indicators, represented by Capital Formation (INV), Internet usage rate (INT), GDP growth rate (GDP), and Inflation rate, on unemployment rates (UN) in the Libyan economy during the period 1996–2025. The study relied on time series data collected from the World Bank Open Data, International Labour Organization (ILO) estimates, and Global Economic Prospects reports issued by the World Bank and the IMF. The study employed the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

Autoregressive Distributed Lag (ARDL) methodology, chosen for its suitability for small sample sizes and its efficiency in providing robust long-term results.
The results indicated the existence of a long-term equilibrium relationship between digital transformation and unemployment rates. Furthermore, the findings confirmed a statistically significant non-linear relationship in the short run only, taking an inverted U-shaped form. This suggests that digital transformation initially leads to an increase in the unemployment rate due to technological replacement, reflecting the Libyan labor market's inability to adapt immediately and the institutional shortcomings in absorbing digital shifts. However, in the long run, the results showed no statistically significant impact of digital transformation on unemployment rates. The study also highlighted the vital role of capital investment (INV) in reducing unemployment and supporting digital transformation by improving infrastructure, acting as the primary driver for enhancing the positive effects of digitalization. Conversely, the results showed that current economic growth fails to generate sufficient employment in technical sectors, as it had no significant impact on creating new job opportunities aligned with digital transformation trends. The study concludes with the necessity of adopting policies that support investment in human capital and digital training to enhance the role of digital transformation in reducing unemployment in the Libyan economy.
Keywords: Digital Transformation, Unemployment Rate, Capital Formation Rate, Internet Usage Rate, Libyan Economy.

1. المقدمة

يتجه العالم في العقود الأخيرة نحو الاقتصاد الرقمي، حيث أصبحت التكنولوجيا الرقمية أحد المحركات الأساسية للنمو الاقتصادي وتحسين كفاءة الأسواق. ويعتبر التحول الرقمي عملية يتم من خلالها دمج التقنيات الرقمية في مختلف المجالات الاقتصادية والإدارية والخدمية، بما يسهم في رفع الكفاءة وتحسين جودة الأداء وتقليل الوقت والتكلفة، بالإضافة الى ابتكار أساليب جديدة للعمل والإنتاج (World Bank, 2016; OECD, 2021)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

وتزايدت أهمية التحول الرقمي في الوقت الحاضر مع التسارع الكبير في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والتي أصبحت تمثل عناصر رئيسة في تعزيز القدرة التنافسية للدول على المستوى العالمي (OECD, 2021).

إلا أن هذا التحول يثير تساؤلات متزايدة حول انعكاساته على سوق العمل، إذ قد يسهم في خلق وظائف جديدة في مجالات التقنية والمعلومات، وفي المقابل قد يؤدي إلى فقدان بعض الوظائف التقليدية نتيجة إحلال التكنولوجيا محل العمل البشري، مما يجعل دراسة العلاقة بين التحول الرقمي والبطالة ذات أهمية كبيرة لتوجيه السياسات العامة (World Bank, 2016; Bertani et al, 2020).

وفي الاقتصاد الليبي، بدأت جهود التحول الرقمي تظهر تدريجيًا في بعض القطاعات مثل المصارف والخدمات الحكومية والاتصالات، رغم ما يواجهه الاقتصاد من تحديات هيكلية تتمثل في عدم الاستقرار السياسي، وتذبذب مستويات الإنتاج النفطي، وضعف التنويع الاقتصادي. وقد انعكست هذه التحديات بشكل مباشر على سوق العمل، حيث ارتفعت معدلات البطالة، خاصة بين فئة الشباب، مع محدودية الفرص الوظيفية وضعف برامج التدريب والتأهيل، واعتماد الاقتصاد بدرجة كبيرة على القطاع العام (World Bank, 2021).

وبناءً على ما سبق، تبرز أهمية دراسة أثر التحول الرقمي على البطالة في الاقتصاد الليبي خلال المدتين القصير والطويل، بهدف فهم طبيعة العلاقة بين التحول الرقمي وسوق العمل، وتحديد كيفية توظيف هذا التحول كأداة لدعم التشغيل وتطوير الاقتصاد الوطني، بدل من أن يكون عامل لتزايد لمشكلة البطالة.

2. مشكلة الدراسة

بالرغم من التوجه العالمي المتسارع نحو التحول الرقمي، ما يزال الاقتصاد الليبي يعاني من ضعف في البنية التكنولوجية، وتحديات في تحديث الهياكل الإنتاجية والخدمية. وفي ظل ارتفاع معدلات البطالة، واختلاف وجهات النظر حول أثر التقدم التكنولوجي والتحول الرقمي على سوق العمل سواء كان في الدول النامية او بشكل خاص في الاقتصاد الليبي، يظهر هنا الحاجة الى التساؤل حول قدرة التحول الرقمي على خلق فرص عمل جديدة، أو دوره المحتمل في إلغاء بعض الوظائف التقليدية دون وجود بدائل.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

مما سبق يمكن صياغة المشكلة البحثية لهذه الدراسة في السؤال التالي:

ما أثر مؤشرات التحول الرقمي (معدل تكوين راس المال (INV)، معدل استخدام الانترنت (INT)، على معدلات البطالة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة **(1996 – 2025)**.

3. فرضيات الدراسة

1. توجد علاقة توازنيه ذات دلالة إحصائية في المدى القصير والطويل بين مؤشرات التحول الرقمي (معدل استخدام الانترنت (INT) ومعدل تكوين راس المال (INV) ومعدل البطالة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1996–2025.

2. توجد علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين معدل تكوين رأس المال (INV) ومعدل البطالة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة (1996–2025).

3. قد توجد علاقة غير خطية ذات دلالة إحصائية على شكل حرف (U) مقلوب بين معدل استخدام الإنترنت (INT) ومعدل البطالة، حيث يتوقع أن يكون معامل المتغير الخطي (INT) موجب الإشارة، ومعامل المتغير التربيعي (INT^2) سالب الإشارة خلال الفترة 1996–2025

4. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة لتحقيق مجموعة من الأهداف المترابطة ويمكن حصرها في النقاط التالية:

1. قياس وتحليل العلاقة القياسية بين مؤشرات التحول الرقمي ومعدل البطالة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1996–2025، في الأجلين القصير والطويل باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطالات الموزعة (ARDL) بالاعتماد على برنامج EViews 12 .
2. تحليل أثر مؤشرات التحول الرقمي على معدلات البطالة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1996–2025.
3. اختبار فرضية وجود علاقة غير الخطية (على شكل حرف U) بين مؤشرات التحول الرقمي ومعدل البطالة في الاقتصاد الليبي.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

4. تقديم توصيات تساعد صناع القرار بخصوص سياسات التحول الرقمي وسوق العمل للمساهمة في الحد من البطالة.

5. أهمية الدراسة

تساهم الدراسة في إثراء الأدبيات العربية والليبية الحديثة المتعلقة في تحديد العلاقة بين مؤشرات التحول الرقمي والبطالة فقا للعلاقة التي سوف توضحها الدراسة، و تقدم تحليل كمي تطبيقي للعلاقة بين التحول الرقمي وعلاقته المباشرة بظاهرة البطالة والذى لا يزال مجال البحث فيها محدود جدا خصوصا على مستوى الاقتصاد الليبي، في مرحلة حاسمة يمر بها الاقتصاد الليبي، في ظل التطور التكنولوجي السريع والاتجاه العالمي نحو الرقمنة لتساهم هذه الدراسة في زيادة التحصيل العلمي للاستفادة من نتائجها ووضع السياسات الاقتصادية المناسبة التي من شانها الاستفادة لوضع سياسات للتحول الرقمي وسوق العمل للحد من البطالة.

تتمثل الإضافة العلمية لهذه الدراسة في تحليل أثر التحول الرقمي على البطالة في اقتصاد ريعي وغير مستقر مثل الاقتصاد الليبي، باستخدام سلسلة زمنية طويلة نسبيًا (1996–2025) واختبار الطبيعة غير الخطية لهذه العلاقة من خلال إدراج المتغير التربيعي لاستخدام الإنترنت (INT^2) ، بالاعتماد على منهجية ARDL الملائمة لخصائص البيانات في الاقتصادات النامية.

6. متغيرات الدراسة

يوضح الجدول رقم (1) والذي يشير الى متغيرات الدراسة ومصادرها، ان جميع متغيرات الدراسة عبارة عن نسب ومعدلات كما وردت في مصادرها الأصلية، ولم يتم تحويلها إلى الصيغة اللوغاريتمية، ويمكن توضيحها كما يلي:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

جدول رقم (1) متغيرات الدراسة ومصادرها

المتغير	الرمز	الوحدة	المصدر	وصف المتغير
معدل البطالة	UN	نسبة مئوية %	البنك الدولي/ منظمة العمل الدولية	نسبة الأفراد العاطلين عن العمل من إجمالي القوة العاملة.
معدل تكوين رأس المال كنسبة من GDP	INV	نسبة مئوية %	البنك الدولي/صندوق النقد الدولي	نسبة الاستثمارات في الأصول الثابتة والبنية التحتية، ومؤشر غير مباشر لدعم القدرة الإنتاجية والطلب على العمال
معدل استخدام الإنترنت	INT	معدل انتشار %	البنك الدولي/صندوق النقد الدولي	نسبة السكان الذين يستخدمون الإنترنت.
مربع معدل استخدام الانترنت	INT 2	معدلات مربعة	إعداد الباحثات بناء على بيانات المتوفرة	لاختبار العلاقة غير الخطية
معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي	GDP	معدل نمو سنوي%	البنك الدولي/صندوق النقد الدولي	نسبة التغير السنوي للناتج المحلي الإجمالي.
معدل التضخم	INF	معدل التغير في الأسعار %	البنك الدولي/ صندوق النقد الدولي	التغير السنوي في مستوى العام للأسعار

لتحقيق فرضيات الدراسة التي من شانها توضح اثر مؤشرات التحول الرقمي على معدلات البطالة، تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، والذي اعتمد على جمع وتصنيف وتبويب كل البيانات والمؤشرات الخاصة بمؤشرات التحول الرقمي (معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي معدل تكوين رأس المال، ومعدل استخدام الانترنت ومعدل التضخم ومعدلات البطالة للفترة الممتدة من 1996 الى 2025 من قاعدة بيانات البنك الدول (World Bank Open Data)، وتحديدا من مؤشرات التنمية العالمي (WDI)، وتم الاعتماد على تقديرات منظمة العمل الدولية (ILO) المنشورة عبر البنك الدولي لمؤشر البطالة وذلك لضمان توفر سلسلة زمنية متصلة، أما بالنسبة لبيانات السنوات (2024–2025)، فقد تم الحصول عليها من تقارير آفاق الاقتصاد العالمي (Global Economic Prospects) الصادرة عن البنك الدولي وصندوق النقد الدولي.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

وتعتمد الدراسة على نموذج تحليل الانحدار الذاتي (ARDL) لتقدير العلاقة بين مؤشرات التحول الرقمي كمتغيرات مستقلة، وبين معدلات البطالة كمتغير تابع، باستخدام برنامج Eviews 12.

وكما تم ادراج القيمة التربيعية لمتغير معدل استخدام الانترنت، وذلك لاختبار فرضية وجود علاقة غير خطية، واستطلاع مدى صحة فرضية منحنى U المقلوب.

7. الإطار النظري:

تقدم الدراسة الإطار النظري للتحول الرقمي وعلاقته بمعدلات البطالة، كما تعرض الأدبيات والدراسات السابقة التي بحثت العلاقة بين التحول الرقمي ومعدلات البطالة.

أولا: الإطار النظري للدراسة:

مفهوم التحول الرقمي وأبعاده الاقتصادية.

يشير التحول الرقمي إلى عملية دمج التقنيات الرقمية في مختلف الأنشطة الاقتصادية والإدارية والخدمية، بما يؤدي إلى إحداث تغييرات جوهرية في نماذج الإنتاج، وأساليب العمل، وآليات تقديم الخدمات. ولا يقتصر هذا التحول على استخدام أدوات تكنولوجية حديثة، بل يمتد ليشمل إعادة هيكلة العمليات الاقتصادية ورفع كفاءة استخدام الموارد وتحسين الإنتاجية، وتعزيز القدرة التنافسية للاقتصادات الوطنية. وفي هذا الإطار يُنظر إلى التحول الرقمي كأحد المحركات الأساسية للنمو الاقتصادي في العصر الحديث خاصة في ظل الانتشار المتزايد للإنترنت، وتكنولوجيا الاتصالات، والأنظمة الذكية. World Bank, 2016; World Bank, 2021.

التحول الرقمي وعلاقته بسوق العمل وفق النظريات الاقتصادية:

أثار التحول الرقمي جدلًا واسعًا في الأدبيات الاقتصادية حول انعكاساته على سوق العمل، خاصة فيما يتعلق بمعدلات البطالة، فبينما يرى اتجاه أن التحول الرقمي يسهم في خلق فرص عمل جديدة وتحسين كفاءة سوق العمل، يؤكد اتجاه آخر أنه قد يؤدي إلى فقدان الوظائف التقليدية نتيجة الأتمتة والتكنولوجيا الحديثة، ويتوقف الأثر النهائي للتحول الرقمي على طبيعة الاقتصاد، ومستوى الجاهزية الرقمية، وقدرة سوق العمل على التكيف مع التغيرات التكنولوجية. (Acemoglu & Restrepo, 2020).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

1. نظرية التدمير الإبداعي والتحول الرقمي:

تُعد نظرية التدمير الإبداعي، التي ارتبطت بفكر شومبيتر، من أهم الأطر النظرية التي تفسر العلاقة بين التطور التكنولوجي وسوق العمل، تفترض هذه النظرية أن الابتكار يؤدي إلى القضاء على أنشطة ووظائف قديمة، وفي المقابل يخلق فرصًا جديدة في قطاعات أكثر تقدمًا، وفي سياق التحول الرقمي، قد يؤدي انتشار التقنيات الرقمية إلى إحلال بعض الوظائف التقليدية، خاصة منخفضة المهارة، مقابل خلق وظائف جديدة في مجالات التكنولوجيا والخدمات الرقمية مما يجعل أثر التحول الرقمي على البطالة متغيرًا عبر الزمن (Bertani et al 2020).

2. نظرية التوازن العام وأثر التحول الرقمي على سوق العمل:

تفسر نظرية التوازن العام تأثير التحول الرقمي على سوق العمل من خلال التغيرات التي يحدثها في جانبي العرض والطلب على العمالة، إذ يؤدي التحول الرقمي إلى زيادة الطلب على العمالة الماهرة رقميًا، مقابل تراجع الطلب على العمالة التقليدية. وفي حال ضعف مرونة سوق العمل أو محدودية قدرة العمالة على إعادة التأهيل، قد تظهر اختلالات تؤدي إلى ارتفاع معدلات البطالة، خاصة في الاقتصادات النامية والريعية. (Acemoglu & Restrepo, 2020; Frey & Osborne, 2017).

3. نظرية رأس المال البشري والتحول الرقمي.

تركز نظرية رأس المال البشري على أهمية التعليم والتدريب والمهارات في تحديد فرص التوظيف. وفي ظل التحول الرقمي، تزداد أهمية المهارات الرقمية باعتبارها عنصرًا حاسمًا في تحسين قابلية الأفراد للتوظيف، ويؤدي ضعف الاستثمار في رأس المال البشري إلى زيادة البطالة الهيكلية، حتى في ظل توسع استخدام التكنولوجيا، وعليه فإن إدراج متغير تكوين رأس المال في هذه الدراسة يعكس الدور المحوري لهذا العامل في تفسير العلاقة بين التحول الرقمي والبطالة.(Becker, 1964 World Bank, 2021)

4. نظرية الانتقال الهيكلي والتحول الرقمي.

تشير نظرية الانتقال الهيكلي إلى أن الاقتصادات تمر بتحولات من القطاعات التقليدية إلى القطاعات الحديثة القائمة على المعرفة والخدمات الرقمية، ويصاحب هذا الانتقال تغير في هيكل العمالة والمهارات المطلوبة، وفي حال عدم قدرة سوق العمل على استيعاب هذه التحولات، قد تظهر بطالة انتقالية، خاصة في الاقتصادات التي تعتمد على قطاع

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

واحد أو تعاني من ضعف التنويع الاقتصادي، كما هو الحال في الاقتصاد الليبي.(Bertani et al 2020).

5. نظرية الفجوة الرقمية والبطالة:

تؤكد نظرية الفجوة الرقمية أن عدم تكافؤ الوصول إلى التكنولوجيا الرقمية واستخدامها بين الأفراد والمناطق يؤدي إلى تباين في الاستفادة من التحول الرقمي، ففي الاقتصادات التي تعاني من فجوات رقمية واضحة، قد تتركز فوائد التحول الرقمي في فئات محدودة، بينما تُستبعد فئات أخرى من سوق العمل الحديث، مما يحد من قدرة التحول الرقمي على خفض معدلات البطالة على المستوى الكلي. Van Dijk, 2005; Norris, 2001; OECD, 2021).

العلاقة غير الخطية بين التحول الرقمي والبطالة

تشير الأدبيات إلى أن العلاقة بين التحول الرقمي والبطالة قد تكون غير خطية، وتأخذ شكل حرف (U) مقلوب، ففي المراحل الأولى من التحول الرقمي، يساهم انتشار التكنولوجيا في خلق فرص عمل جديدة وخفض معدلات البطالة، إلا أن تسارع الرقمنة وارتفاع مستويات الأتمتة قد يؤدي لاحقا إلى إحلال العمالة البشرية، وارتفاع معدلات البطالة، خاصة في ظل ضعف سياسات التدريب وإعادة التأهيل وهو ما تسعى الدراسة الحالية الى اختباره في الاقتصاد الليبي. (Bertani et al., 2020).

التحول الرقمي والبطالة في الاقتصاد الليبي

يتميز الاقتصاد الليبي بضعف التنويع الاقتصادي واعتماده الكبير على القطاع النفطي والقطاع العام، إضافة إلى محدودية البنية التحتية الرقمية. وقد أدى ذلك إلى تباين أثر التحول الرقمي على سوق العمل، حيث لم ينعكس التوسع في استخدام الإنترنت والهواتف المحمولة بشكل مباشر على خفض معدلات البطالة، ومن ثم، تبرز أهمية التحليل القياسي لقياس هذا الأثر في الأجلين القصير والطويل. (Bertani et al 2020)

العلاقة بين مؤشرات الدراسة وظاهرة البطالة

بناءً على المتغيرات المحددة في الدراسة يمكن تفسير العلاقة النظرية كما يلي:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

1. معدل استخدام الإنترنت (INT) كمؤشر للتحول الرقمي

تعمل هذه المؤشرات كأدوات لخفض عدم تماثل المعلومات في سوق العمل، حيث تسهل المنصات الرقمية وصول الباحثين عن عمل إلى الفرص المتاحة، مما يقلل من البطالة الاحتكاكية، وتؤدي زيادة الانتشار الرقمي إلى تحفيز الاقتصاد الحر والعمل عن بُعد، مما يوفر بدائل توظيفية خارج الأطر التقليدية.

2. معدل تكوين رأس المال (INV) كمتغير ضابط.

وفقاً لنظرية رأس المال البشرى، فإن الاستثمار في التعليم والتدريب الرقمي هو الضمانة الوحيدة لمنع تحول أثر الإزاحة إلى بطالة دائمة. وفي الاقتصاد الليبي، يُتوقع أن يكون لهذا المتغير دور جوهري في تحديد مدى قدرة العمالة المحلية على مواكبة الرقمنة بدل من الانعزال عن سوق العمل.

3. معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي (GDP) كمتغير ضابط:

تؤكد العلاقة النظرية (قانون أوكن) أن النمو الاقتصادي هو المحرك الأساسي لخفض البطالة. وفي سياق الرقمنة، يعمل النمو القوي على توفير السيولة اللازمة لتمويل التحول الرقمي وبناء البنية التحتية التي تستوعب العمالة.

4. معدل التضخم (INF) كمغير ضابط.

تختلف العلاقة بين التضخم والبطالة وذلك وفق طبيعة الاقتصاد. حيث تشير النظرية التقليدية إلى علاقة عكسية قصيرة الأجل بينهما، ولكن هذه العلاقة لا تنطبق في الدول النفطية، لان التضخم يكون نتيجة لاختلالات نقدية وصدمات ريعية لا عن نمو إنتاجي حقيقي، مما يؤدي إلى ضعف الدخول وضعف الاستثمار، وتراجع القدرة على خلق فرص العمل، وبالتالي فان معدلات التضخم المرتفعة ستؤدى الى ارتفاع البطالة في شكل ركود تضخمي.

العلاقة غير الخطية (فرضية U المقلوب):

تستند هذه الفرضية إلى أن الأثر الأولي للتحول الرقمي في الاقتصادات النامية قد يساهم في خفض البطالة عبر تحسين الكفاءة وتسهيل الأعمال. ولكن، مع الوصول إلى مستويات متقدمة من الرقمنة والأتمتة، قد يبدأ أثر الإزاحة التكنولوجية في التفوق على أثر خلق الوظائف، خاصة في قطاعات الإنتاج التقليدية، مما قد يرفع معدلات البطالة مجدداً إذا لم يواكب ذلك تطور في مهارات القوى العاملة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

ثانيا: الدراسات السابقة

في ظل التباين القائم حول طبيعة العلاقة بين التحول الرقمي وسوق العمل، اختلفت وجهات النظر بين من يرى انها أداة فعالة لخفض معدلات البطالة على المدى الطويل من خلال خلق فرص عمل جديدة وتحسين كفاءة سوق العمل، ومن منهم من يرى انها قد تؤدي إلى ارتفاع معدلات البطالة في المدى القصير، نتيجة إحلال التكنولوجيا محل بعض الوظائف التقليدية، خاصة في الاقتصادات الريعية والنامية.

ويكتسب هذا التباين أهمية خاصة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة (1996–2025) الأمر الذي يستدعي استعراض الدراسات السابقة وتحليل نتائجها ومناهجها، وصولًا إلى تحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها. (World Bank, 2016; Bertani et al., 2020).

بالرغم من تعدد الدراسات التي تناولت أثر التحول الرقمي على معدلات البطالة في الاقتصاديات المتقدمة والناشئة متل السعودية ومصر وتركيا والتي تميزت بيئات اقتصادية مستقرة وبنية تحتية رقمية متطورة، لكن ظل الاقتصاد الليبي يتناول دراسة التحول الرقمي من جانب واحد دون تقديم تحليل كمي وتحليلي ومباشر يرتبط بسوق العمل ومعدلات البطالة. بالرغم من إشارة دراسة Sinha et al (2025) على وجود العلاقة غير الخطية بين التحول الرقمي والبطالة مستخدمة بيانات دولية (panel Data)، ولكنها لم تختبر هذه العلاقة في دولة ريعية غير مستقرة وتعاني من اختلالات هيكلية ومؤسسية، كما هو موجود في الاقتصاد الليبي، بالإضافة الى عدم اعتمادها على تحليل السلاسل الزمنية طويلة الاجل لدولة واحدة.

الدراسات السابقة:

1. دراسة Sinha, M., Estrada, G., Park, D., & Tian, S (2025): قامت الدراسة بإجراء تحليل باستخدام منهجية (Panel Data Econometrics) ونماذج ديناميكية لبيانات دولية تغطي الفترة (2000–2023). وتوصلت النتائج الرئيسية لهذه الدراسة إلى وجود علاقة غير خطية في الدول المتقدمة على شكل U مقلوب بينما أظهرت أثراً إيجابياً وخطياً في الدول النامية مع التأكيد على أهمية جودة الوظائف.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

2. دراسة (2025) وفاء شحاتة وسامية محمد هدفت الدراسة إلى تحليل "أثر التحول الرقمي على معدلات البطالة في مصر خلال الفترة (1990–2021)"، واعتمدت على نموذج ARDL الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة لتحليل العلاقة في الأجلين القصير والطويل بين مؤشرات الرقمنة ومعدلات البطالة. وتشير النتائج إلى أنه منذ بدء تطبيق التحول الرقمي عام 2014، تم خلق فرص عمل جديدة ساهمت بشكل ايجابى في خفض معدلات البطالة في مصر، بتوفر بعض السياسات الداعمة.

3. دراسة (2024) فاطمة عتيق وأبرار حلواني تناولت الدراسة "تحليل أثر التحول الرقمي على معدل البطالة في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000–2021)"، وقد استخدمت منهجية نموذج الانحدار الخطي المتعدد. وخلصت الدراسة في نتائجها إلى أن التحول الرقمي يساهم في خفض البطالة بشكل جزئي، وتحديداً من خلال مؤشر المدفوعات الإلكترونية فقط.

4. دراسة (2023) عبد الباسط حمود وخالد البيدي قامت الدراسة بقياس "أثر الاقتصاد الرقمي على الاقتصاد الليبي للفترة (1995–2020)" مستخدمةً منهجية ARDL واختبار التكامل المشترك (Cointegration) بالإضافة إلى اختبار سببية غرانجر. وتوصلت الى وجود علاقة طويلة الأجل بين التحول الرقمي والنمو الاقتصادي.

5. دراسة (2023) Chibuikem Dibor Alfred, Mehdi Seraj, & Huseyin Ozdeser. هدفت الدراسة إلى بحث "أثر التقدم التكنولوجي على البطالة في تركيا" عبر استخدام نموذج ARDL لفحص العلاقات في الأجلين القصير والطويل. وأظهرت النتائج وجود علاقة طردية بين براءات الاختراع والبطالة في المديين القصير والطويل ولكنها بدون دلالة إحصائية.

6. دراسة (2022) Serena Sandri, Nooh Alshyab, & Mais Sha'ban. بحثت الدراسة في "أثر الرقمنة على الحد من البطالة" في 58 دولة، و استخدمت نموذج قياسي يعتمد على بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data – Fixed Effects). وتوصلت النتائج إلى أن الرقمنة تعمل على تقليل معدلات البطالة في معظم الدول وتساهم بفعالية في خلق وظائف جديدة.

7. دراسة (2020) Bertani, Filippo and Raberto, Marco and Teglio, Andrea. قامت الدراسة بتحليل "آثار الإنتاجية والبطالة للتحول الرقمي" باستخدام

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

منهجية مزدوجة تجمع بين التحليل الارتباطي التجريبي ونموذج EURACE –Agent). Based Macroeconomic Model)

وأوضحت النتائج أنه عند معدلات التحول الرقمي المنخفضة يساهم التحول في الحد من البطالة بخلق وظائف جديدة، بينما في حالات التحول الرقمي المرتفعة والسريعة يظهر أثر الإزاحة التكنولوجية، حيث تستبدل الأصول الرقمية العمال، مما يؤدي لارتفاع معدلات البطالة.

وبالتالي تتمثل الفجوة البحثية في ندرة الدراسات الكمية التحليلية التي تناولت بشكل مباشر العلاقة بين التحول الرقمي ومعدلات البطالة في الاقتصاد الليبي، خصوصا باستخدام بيانات زمنية طويلة تغطي مراحل التحول الاقتصادي والسياسي المختلفة.

إضافة الى ان اغلب الدراسات السابقة افترضت وجود علاقة خطية بين التحول الرقمي والبطالة، واختبرت اتجاه واحد للأثر، وبالتالي تبرز الفجوة البحثية أيضا في اختبار طبيعة العلاقة غير الخطية بين التحول الرقمي ومعدلات البطالة في الاقتصاد الليبي وهل تأخذ شكل حرف U مقلوب، او انها علاقة خطية وإيجابية طول فترة الدراسة. وهو ما لم يختبر في الاقتصادات الليبي الذي يعاني من اختلالات هيكلية في سوق العمل، وتحليل هذه العلاقة في المدى الطويل والقصير.

8. نموذج الدراسة

اعتمدت الدراسة في تحليل العلاقة بين مؤشرات التحول الرقمي ومعدل البطالة في الاقتصاد الليبي على نموذج قياسي مبنى على بيانات سلسلة زمنية للفترة 1996–2025 وارتكز النموذج على تقدير العلاقة طويلة وقصير الاجل بين مؤشرات التحول الرقمي والبطالة، بالإضافة الى توضيح العلاقة غير الخطية بين مؤشرات التحول ومعدل البطالة وتأخذ شكل حرف (U) مقلوب، حيث تنخفض معدلات البطالة في المراحل الأول من التحول الرقمي تم تبدأ بالزيادة مع زيادة أثر إزاحة التكنولوجيا بمعدل يفوق معدل خلق فرص العمل.

وقد اعتمدت الدراسة قبل عملية التقدير، على اختبار خصائص السلاسل الزمنية باستخدام اختبارات جذر الوحدة (ADF) للتأكد من استقراريه المتغيرات، واختبار التكامل المشترك تم قدرت العلاقة طويلة الأجل بين مؤشرات التحول الرقمي ومعدل البطالة معتمدة على

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

منهج ARDL، وذلك للتأكد من دقة التقدير واختبار مدى تحقق العلاقة غير الخطية بين مؤشرات التحول الرقم ومعدل البطالة في الاقتصاد الليبي.

وبالتالي سيكون هذا النموذج كما يلي:

$$UN_t = B_0 + B_1 INT_C_t + B_2 INT_C_t^2 + B_3 INV_t + B_4 INF_t + B_5 GDP_t + \varepsilon t$$

حيث: β_0 = الثابت ، UN = معدل البطالة .

INT_C = معدل استخدام الانترنت بعد اخذ المتوسط.

$INT_C_t^2$ = مربع استخدام الانترنت بعد اخذ المتوسط.

INV معدل تكوين راس المال.

GDP = معدل نمو الناتج المحلى الإجمالي، INF = معدل التضخم.

e = حد الخطأ (العوامل الأخرى التي يمكن أن تؤثر على معدلات البطالة).

تهدف الدراسة لقياس تحليل العلاقة بين مؤشرات التحول الرقمي على معدل البطالة في الاقتصاد الليبي باستخدام تحليل السلاسل الزمنية، وتوظيف منهج التكامل المشترك للكشف عما إذا كان هناك علاقة توازنيه بين هذه المتغيرات وما تنطوي عليه من آثار طويلة المدى على معدل البطالة في الاقتصاد الليبي.

لمتابعة الإجراءات الموصي بها لتقدير هذا الانحدار، لابد من التأكد من سكون متغيرات النموذج أولا ثم استخدم اختبار للتكامل المشترك باستخدام نموذج ARDL لتحديد وجود تكامل بين المتغيرات فإذا لاحظنا وجود تكامل مشترك بين المتغيرات وأنها متكاملة من الدرجة الأولى، يمكن تقدير معلمات النموذج القصيرة وطويلة الاجل باستخدام اختبار (BOUNDS)، وفى حالة وجود علاقة طويلة بين متغيرات النموذج وتكون منطقية يمكن اجراء اختبار تصحيح الخطأ لتحديد إمكانية العودة للتوازن في المدى الطويل.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

أولا: الاختبارات التشخصية:

1: مصفوفة الارتباط.

جدول رقم (2) مصفوفة الارتباط لمتغيرات الدراسة

INF	INV	INT_C2	INT_C	UN	
0.282353	−0.220870	0.031886	0.630526	1.000000	UN
0.200967	−0.315111	0.661394	1.000000	0.630526	INT_C
−0.227817	−0.073642	1.000000	0.661394	0.031886	INT_C2
−0.264388	1.000000	−0.073642	−0.315111	−0.220870	INV
1.000000	−0.264388	−0.227817	0.200967	0.282353	INF
0.125998	0.041137	0.006236	0.053592	−0.125331	GDP

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

من خلال نتائج مصفوفة الارتباط الموضحة في الجدول رقم (2) وبعد تطبيق طريقة التوسيط (Mean Centering) لمعالجة التعدد الخطي بين المتغير ومربعه كما أوصت الأدبيات القياسية، نلاحظ انخفاض واضح في درجة الارتباط بين المتغير الأصلي (INT_C) ومربعه (INT_C2)، حيث تراجع معامل الارتباط إلى (0.661)، بعد أن كان يعكس ارتباط كبير جدا قبل التوسيط. مما يعزز استقرار المعلمات ودقة التقدير.

كما تشير نتائج المصفوفة، ان اتجاه العلاقة بين معدل البطالة والمتغيرات المستقلة متوافق مع النظريات الاقتصادية عدا علاقة البطالة بالتضخم التي تفترض وجود علاقة عكسية بينهما، ولكنها تنطبق على حالة الركود التضخمي، أي تزامن ارتفاع التضخم مع تعطيل الإنتاج ومن تم زيادة معدلات البطالة.

2. اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (Unit Root Test)

في اختبارات ADF و KPSS، والتي يوضحها الجدول رقم (3 و 4)، تبين أن سلاسل الزمنية للمتغيرات (UN و INV و INF ، INT_C و INT_C2) مستقرة في الفرق الأول I(1)، بينما المتغير (GDP) مستقرة في المستوى I(0)، حيث ثم اختبار استقراريه المتغير (INT_C) ومربعه (INT_C2) باستخدام اختبار(KPSS) كأجراء تأكيدي واظهرت النتائج ان معدل استخدام الانترنت ومربعه متكاملان من الدرجة I(1)، الامر الذى يعزز استخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة ARDL.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

جدول رقم (3) اختبار جذر الوحدة باستخدام (ADF) Augmented Dickey–Fuller

المصدر: اعداد الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12.

المتغير	المستوى (level)		الفرق الأول (1st Difference)		
	Prob		Prob		
	قاطع	قاطع واتجاه عام	قاطع	قاطع واتجاه عام	درجة التكامل
un	0.0.1819	0.4778	0.0001	0.0005	I(1)
INV	**0.2743**	**0.4794**	**0.0004**	**0.0028**	I(1)
INF	**0.0359**	**0.0716**	**0.0006**	**0.0038**	I(1)
GDP	**0.0000.**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0002**	I(0)

جدول رقم (4) اختبار جذر الوحدة باستخدام (KPSS) Kwiatowski – phillips – Schmidt – shin Test

المتغير	عند المستوى			عند الفرق الأول			درجة التكامل
	LM–Stat	القيمة الحرجة (5%)	النتيجة	LM–Stat	القيمة الحرجة (%5)	النتيجة	
INT_C	0.166095	0.146000	غير مستقرة	0.122143	0.146000	مستقرة	I(1)
INT_C2	0.166920	0.146000	غير مستقر	0.458463	0.463000	مستقرة	I(1)

المصدر : اعداد الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12 .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

4. اختبار معايير اختيار طول فترات الابطاء (Lag Length Selection)

جدول رقم (5) نتائج اختبار معايير تحديد طول فترات الإبطاء المثلى (Lag Selection Criteria)

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	623.6542-	NA	e+121.37	44.97530	45.26077	45.06257
1	392.6006-	346.5804	1303539	31.04290	33.04121	31.65380
2	316.9617-	*81.04167	*114232.7	*28.21155	*31.92269	*29.34609

المصدر : اعداد الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12.

العلامة (*) توضح طول فترة الابطاء الأمثل.

بناء على نتائج اختبارمعايير تحديد طول فترات الإبطاء المثلى (Lag Selection Criteria) الموضح في الجدول رقم (5) انه تم تحديد طول فترة الابطاء المثلى بدرجتين (Lag = 2)، استنادا الى اتفاق جميع المعايير الإحصائية الموضحة في الجدول على انه فترة الابطاء المثلى هي 2، الامر الذى يبرر استخدام نموذج ARDL، بهذه الرتبة لضمان كفاءة التقدير وعدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي.

ثانيا: نتائج التقييم للنموذج القياسي باستخدام نموذج الانحدار الذاتي (ARDL).

بناء على النتائج التي تحصل عليها من اختبار جدر الوحدة والتي تم استخدامها باختبار (ADF) و (KPSS) تبين ان متغيرات الدراسة تميزت بوجود متغيرات متكاملة عند المستوى وعند الفرق الأول كما هو موضح في الجدول رقم (3 و4) ونظرا لصغر حجم العينة تم الاعتماد على استخدام منهجية نموذج الابطاء الموزع ARDL، واختبار BOUND لتحديد العلاقة طويلة وقصيرة الاجل بين متغيرات الدراسة، واظهر نتائج التحليل الاختبارات النتائج التالية:

1. نتائج النموذج الانحدار الذاتي ARDL .

من خلال نتائج اختبار الحدود (BONNDS) لنموذج ARDL التي يوضحها الجدول رقم (6) تم اختيار نموذج ARDL للفترة 1996–2025 الأمثل اعتماد على معيار (AIC) مع تحديد الحد الأقصى للإبطاء بدرجتين، والنموذج ARDL المختار هو (1,1,1,0,2,0) مع ثابت وبدون اتجاه.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

جدول رقم (6) نتائج اختبار الحدود (BOUNDS) لنموذج ARDL

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(UN)
Selected Model: ARDL(1, 1, 1, 0, 2, 0)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 03/03/26 Time: 23:32
Sample: 1996 2025
Included observations: 28

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.535272	2.342554	1.509153	0.1496
UN(-1)*	-0.183449	0.121494	-1.509945	0.1494
INT_C(-1)	-0.013026	0.005765	-2.259528	0.0373
INT_C2(-1)	0.000828	0.000219	3.786088	0.0015
INV**	-0.025731	0.004841	-5.315013	0.0001
INF(-1)	0.020242	0.005013	4.037806	0.0009
GDP**	-0.003156	0.001230	-2.565951	0.0200
D(INT_C)	0.195373	0.040605	4.811569	0.0002
D(INT_C2)	-0.003336	0.000864	-3.862386	0.0012
D(INF)	0.013334	0.004431	3.009052	0.0079
D(INF(-1))	-0.021367	0.005252	-4.068795	0.0008

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

2. نتائج التكامل المشترك باستخدام اختبار الحدود (bounds Test).

تشير النتائج المستخلصة من اختبار التكامل المشترك والذي يوضحها الجدول رقم (7) إلى وجود علاقة تكامل مشترك او علاقة توازنيه مستقرة و طويلة الأجل بين مؤشرات التحول الرقمي و معدل البطالة، هذا يعني أن التغيرات في مؤشرات التحول الرقمي تؤثر بشكل مستمر على معدل البطالة على المدى الطويل حيث أظهرت إحصائية الاختبار قيمة مرتفعة (12.57593) تتجاوز الحد الأعلى للاختبار، مما يعكس قوة العلاقة بين هذه المتغيرات.

جدول رقم (7) نتائج اختبار الحدود(BOUNDS) لنموذج ARDL

-Bounds Test levels relationship		Null Hypothesis: No		
Test Statistic	**Value**	**Signif.**	**I(0)**	**I(1)**
F-statistic	**12.57593**	**10%**	**2.26**	**3.35**
K	**5**	**5%**	**2.62**	**3.79**
		2.5%	**2.96**	**4.18**
		1%	3.41	**4.68**

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

3: نتائج نموذج تصحيح الخطا:

بعد تأكيد العلاقة التوازنية طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة، تم تقدير العلاقة قصيرة الاجل، وتوضح نتائج اختبار الحدود (BOUNDS) الموضحة في الجدول (8) ان معلمات تقدير نموذج ARDL في المدى القصير، حيث تشير النتائج إلى أن المتغيرات المستقلة يمكن أن تفسر حوالي 96.28% من التغيرات التي تحدث في معدل البطالة.و يتضح من نتائج نموذج تصحيح الخطأ (ECM) وجود آلية لتصحيح التوازن في الأجل الطويل، حيث جاءت إشارة معامل تصحيح الخطأ سالبة ومعنوية (−0.1834)، مما يشير إلى أن الاقتصاد الليبي يستعيد توازنه تجاه معدل البطالة المستهدف بسرعة تعديل تبلغ 18.34% سنوياً.

وعند دراسة المعنوية الكلية للنموذج نجد ان قيمة فشر المحسوبة بلغت 43.00320 باحتمالية (0.0000)، مما يدل على جودة النموذج في التعبير على العلاقات بين معدلات البطالة ومؤشرات التحول الرقمي.

جدول رقم (8) نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطا

Variable	Coefficient	Std. Error	t−Statistic	Prob.
C	3.5352	0.3546	9.9677	**0.0000**
D(INT_C)	0.1953	0.0238	8.1832	**0.0000**
D(INT_C2)	−0.0033	0.0003	−9.6881	**0.0000**
D(INF)	0.0133	0.0022	5.9433	**0.0000**
D(INF(−1))	−0.0213	0.0022	−9.3600	**0.0000**
CointEq(−1)*	**−0.1834**	**0.0185**	**−9.8817**	**0.0000**

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

ومن خلال نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطا الموضحة في الجدول رقم (8) ان معامل(D (INT_C يترتبط بعلاقة طردية مع معدل البطالة، اى كلما زاد معدل استخدام الانترنت بمقدار نقطة مئوية واحدة يؤدى الى زيادة معدلات البطالة بنحو 0.19 نقطة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

مئوية في الاجل القصير، وهى متوافقه مع نظرية الإحلال التكنولوجى ،حيث يؤدى التحول الرقمي في البداية الى استبدال العمالة بالالات مما يرفع من معدلات البطالة.

وبالنسبة لمعامل مربع استخدام الانترنت معنوى وعكسى ليوضح ان معدل االبطالة يبدا بالانخفاص تدريجيابعد الوصل الى نقطة معينة نتيجة للتحول الرقمي، الامر الذى يتوافق مع فرضية العلاقة غير الخطية، والتي تشير الى ان التكنولوجيا تدمر وظائف سابقة ولكنها تخلق وظائف جديدة تحتاج مهارات رقمية الامر الذى يخفض من معدلات البطالة.

كما تشير النتائج الى ان ان زيادة معدل التضخم بمقدار نقطة واحدة يؤدى الى زيادة معدلات البطالة في المدى القصير بنحو 0.013 نقطة مئوية وهو مايختلف مع نظرية منحنى فيلبس الذى توضح العلاقة العكسية بينهما.

كما تشير النتائج الى ان اى زيادة في معدل تكوين راس المال (INV) بمقدار نقطة مئوية واحدة يؤدى الى تخفيض معدلات البطالة بنحو 0.025 نقطة مئوية مماتوضح فعالية الاستثمار في تخفيض معدلات البطالة الناتجة عن التحول الرقمي.

4. نتائج المدى الطويل.

تشير نتائج المدى الطويل لنموذج ARDL الموضحة فى الجدول (9) ان كل معلمات للمتغيرات المستقلة غير معنوية عدا معامل تكوين راس المال.

جدول رقم (9) نتائج المدى الطويل لنموذج ARDL

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INT_C	-0.0710	0.0585	-1.2126	**0.1702**
INT_C2	0.0045	0.0003	1.4763	**0.1581**
INV	-0.1402	0.0793	-1.7680	**0.0950**
INF	0.1103	0.0710	1.5536	**0.1387**
GDP	**-0.0172**	**0.0183**	**-0.9392**	**0.3623**

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

وتوضح النتائج ان معامل (INT_C) سالب ومربعه (INT_C2) موجب، والتي تعكس اتفاقها نظريا مع فرضية حرف U المقلوب، ولكن عدم دلالتها احصائيا في المدى الطويل توضح غياب الأثر غير الخطى المستقر للتحول الرقمي على معدلات البطالة، الامر الذلا يعكس ضعف البنية الرقمية وعدم اكتمال التحول الهيكلى في الاقتصاد الليبى، اما بالنسبة لمعامل (GDP) فتسير النتائج كلما زاد معدل الناتج المحلى الاجمالى (GDP)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

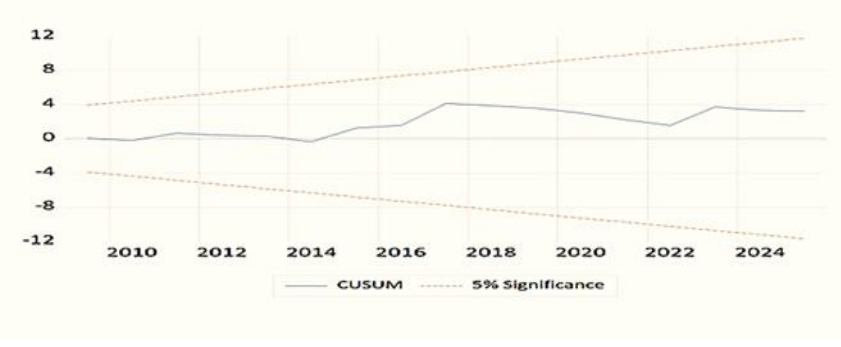
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

بنقطة مئوية واحدة فمن مفترض ان تنخفض معدلات البطالة بـ 0.17 نقطة مئوية، وهذا يتفق مع قانون اوكن الذى يشير الى ان النمو في الناتج المحلى الاجمالى سوف يؤدى الى خفض معدلات البطالة، ولكن لعدم معنويه هذا المعامل فانه في المدى الطويل لن يساعد على تخفيض معدلات البطالة لعدم توليده لوظائف جديدة.

اما بالنسبة لمعامل (INV) فتشير النتائج عندما يزداد بنقطة مئوية واحدة فان البطالة سوف تنخفض بـ 0.14 نقطة مئوية في المدى الطويل،ونتيجة لمعنويه هذا المتغير وتؤكد النتائج على فعاليته فقط في خفض معدلات البطالة في المدى الطويل، وبالتالي لابد من التركيز على الاستثمارات لكونها تدعم التوظيف في المدى الطويل وتخفض معدلات البطالة.

5: نتائج اختبار الاستقرار الهيكلى للنموذج المقدر (Stability–Recverage).

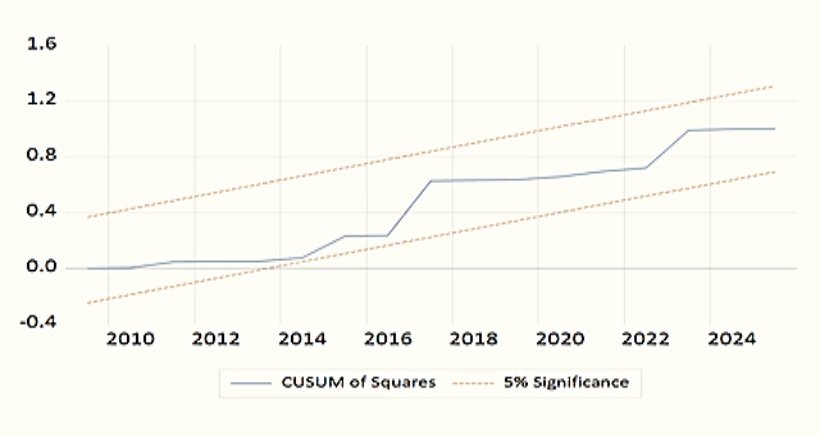
للتأكد من سلامة النموذج المقدر وصلاحيته للتنبؤ، تم إجراء اختباري الاستقرار الهيكلي (CUSUM) و(CUSUM of Squares)، وأظهرت النتائج كما هي موضحة في الشكل رقم (1 و 2)، أن منحنيات الاختبارين تقع بالكامل ضمن الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%، وهذا يؤكد استقرار معلمات النموذج وتتمتع بالاستقرار الهيكلى طول فترة الدراسة، مما تؤكد هذه النتيجة الى ان النموذج استطاع استعاب الصدمات الاقتصادية الناتجة في سنة 2011، دون أن يحدث اى تاثير على كفاءة وجودة التقديرات، اى انه ينفي وجود أي انكسارات هيكلية في العلاقة بين البطالة ومتغيرات التفسيرية في الاقتصاد الليبي خلال فترة الدراسة مما يجعل النتائج المتحصل عليها موثوقة لاستخدامها لأغراض التنبؤ ورسم السياسات.



الشكل رقم (1) نتائج اختبار CUSUM

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69



الشكل رقم (2) نتائج اختبار CUSUM OF Squares

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

6: الاختبارات التشخيصية:

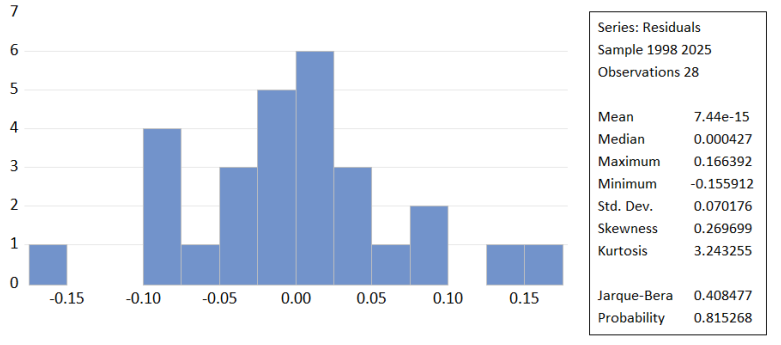
بعد التحقق من صلاحية النموذج المقدر احصائيا واقتصاديا، يتم هنا اختباره من الناحية القياسية للتأكد من خلوه من المشاكل القياسية والتي تتعلق بخلو البواقي من المشاكل القياسية والتي تتمثل في اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي باستخدام Jarque – Bera test اختبار الارتباط الذاتي، باستخدام اختبار Breusch–Godfrey Serial Correlation IM واختبار تجانس التباين باستخدام اختبار (ARCH Heteroskedasticity) ، ويمكن توضيحها وفيما يلى.

1. اختبار التوزيع الطبيعي Jarque – Bera

من خلال نتائج اختبار التوزيع الطبيعي الموضحة في الشكل رقم (3) نلاحظ أن القيمة الاحتمالية أكبر من مستوى المعنوية (0.05) أي نقبل الفرض العدم والذي يدعم صحة فرض إتباع بواقي النموذج التوزيع الطبيعي.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69



الشكل رقم (3) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Jarque – Bera

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

2. اختبار الارتباط الذاتي Breusch–Godfrey Serial Correlation IM

كما يتضح من نتائج اختبار الارتباط الذاتي الموضحة في الجدول رقم (10) ان قيمة الاحتمال (0.3695) أكبر من (0.05) لذا نقبل الفرض العدم والذي يؤكد على عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

جدول رقم (10) نتائج اختبار الارتباط الذاتي Breusch–Godfrey Serial Correlation IM

الإحصائية	القيمة	الاحتمالية(Prob.)	القرار الاحصائى
F-statistic	1.064587	**0.3695**	**H0 قبول الفرض العدم**
Obs*R-squared	3.480429	0.1755	**H0 قبول الفرض العدم**

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

3. نتائج اختبار Heteroskedasticity ARCH

تشير النتائج اختبار ARCH الواردة في الجدول رقم (11) ان القيمة الإحصائية (0.05045) أكبر من مستوى المعنوية 0.05 مما يعنى قبول الفرض العدم الذي يؤكد ثبات أو تجانس التباين وبالتالي خلو النموذج من مشكلة تباين التباين.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

جدول رقم (11) نتائج اختبار Heteroskedasticity ARCH :

الإحصائية	القيمة	الاحتمالية(Prob.)	القرار الاحصائي
F-statistic	0.458690	0.5045	**H0 قبول الفرض العدم**
Obs*R-squared	**0.486460**	**0.4855**	**H0 قبول الفرض العدم**

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12.

4. نتائج اختبار (Ramsey RESET) لسلامة التوصيف الهيكلي.

جدول رقم (12) نتائج اختبار Ramsey RESET

الاختبار الإحصائي	القيمة (Value)	الاحتمال (Probability)
F-Statistic	1.375303	0.1880
t-Statistic	1.891458	**0.1880**
LR Statistic	3.128570	0.0769

المصدر: عمل الباحثات باستخدام برنامج Eviews 12

تشير نتائج اختبار Ramsey RESET الموضحة في الجدول رقم (12) ان القيمة الاحتمالية لاختبار F–statistic بلغت 0.188 وهى اكبر من مستوى المعنوية (0.05) وبالتالي نقبل الفرض العدم الذى يشير الى ان النموذج المقدر مضاغ بشكل دالي سليم ولا يعانى من مشكلة المتغيرات المحذوفة او خطا في التوصيف.

ثانيا: النتائج والتوصيات

1. النتائج

استهدفت هذه الدراسة اختبار العلاقة غير الخطية وتحليل وتقدير العلاقة طويلة الاجل بين مؤشرات التحول الرقمي ومعدلات البطالة في الاقتصاد الليبي خلال الفترة (1996–2025)، باستخدام نموذج ARDL، وقد أفضت النتائج إلي ما يلي:

1. تكامل بعض المتغيرات في المستوى وبعض الاخر عند الفرق الأول من الدرجة الأولى I(1): حيث أظهرت اختبارات جذر الوحدة (ADF) أن سلاسل الزمنية للمتغيرات (UN و INV و INF , INT_C) مستقرة في الفرق الأول I(1) بينما المتغيرات (, GDP INT_C2) مستقرة في المستوى I(0).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

2. تؤكد نتائج نموذج ARDL على وجود علاقة تكامل مشترك او علاقة توازنيه مستقرة و طويلة الأجل بين المتغيرات التحول الرقمي و معدل البطالة خلال الفترة 1996–2025، أي ان مؤشرات التحول الرقمي تؤثر بشكل مستمر على معدل البطالة في المدى الطويل. وهو ما يتوافق مع نتائج Bertani et al. (2020) و Sinha et al. (2025).

3. تشير نتائج الدراسة الى العلاقة غير الخطية بين مؤشرات التحول ومعدلات البطالة في المدى القصير فقط حيث أظهرت نتائج أن العلاقة تأخذ شكل حرف U مقلوب، حيث ارتبط معدل استخدام الانترنت (INT_C) بعلاقة طردية ومعنوية في المدى القصير، مما يشير الى ارتفاع معدلات البطالة في المراحل الأولى من التحول الرقمي نتيجة أثر الإحلال التكنولوجي، وفى مقابل جاء معامل المتغير المربع لمعدل استخدام الانترنت (INT_C2) سالبا ومعنويا مما يدل ان معدلات البطالة تبدا بالانخفاض بعد تجاوز مستوى معين من هذا التحول نتيجة للتكيف التدريجي لسوق العمل و لظهور وظائف جديدة مرتبطة بالتقنيات الرقمية، دون التأكيد على امتداد هذا الأثر الى المدى الطويل.

4. اتفقت نتائج التأثير العكسي لمعدل تكوين راس المال (INV) على معدل البطالة في الأجل الطويل مع ما توصلت اليه دراسة (وفاء شحاته وسامية محمد) حيث أظهرت هذه الدراسة ان تقديرات معامل تكوين راس المال من خلال نموذج ARDL أن زيادة بنقطة مئوية واحدة في (INV) تؤدي إلى تخفيض معدل البطالة بنحو 0.14 نقطة مئوية، وهي علاقة ذات دلالة إحصائية، مما تعكس الدور الفعال للاستثمارات الرأسمالية في خلق فرص عمل ومن ثم خفض معدلات البطالة في المدى الطويل في الاقتصاد الليبي.

5. تأثير عكسي لمعدل الناتج المحلى الإجمالي على معدل البطالة في الاجل الطويل ولكنه غير معنوي مما يعكس ضعف النمو في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1996–2025، على خلف فرص عمل مستدامة.

6. وجود علاقة طردية بين معدل التضخم ومعدل البطالة في الاجل القصير، مما يؤكد على وجود ركود تضخمي، وعدم تطابق هذه الدراسة على نظرية منحنى فيلبس.

7. اختلفت هذه الدراسة مع دراسة عتيق وحلواني (2024) التي أكدت وجود علاقة خطية سالبة في المدى القصير بين التحول الرقمي والبطالة، الأمر الذي يعكس ضعف البنية

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

التحتية الرقمية في الاقتصاد الليبي، ومحدودية قدرة سوق العمل على التكيف مع متطلبات التحول الرقمي.

8. تشير نتائج اختبار تصحيح الخطأ الي ان معامل تصحيح الخطأ سالب ومعنوي وقد بلغت قيمته (0.1834) وهو ما يعنى إذا حدث أي انحرف في الاجل القصير عن العلاقة التوازني طويلة الاجل فسوف يتم تصحيح هذا الانحراف بمقدار 18.3%.

9. سلامة النموذج المقدر، اجتاز النموذج اختبارات التشخيص بنجاح، إذ أكدت اختبارات Jarque–Bera للتوزيع الطبيعي واختبار ARCH Test لثبات التباين واختبار LM للارتباط الذاتي بعدم وجود مشكلات في البواقي أو التباين غير المتجانس او في الارتباط الذاتي، ما يدعم موثوقية النتائج.

ثانيا: التوصيات:

بناء على النتائج التي توصلت اليها الدراسة يمكن تقديم بعض التوصيات والتي يمكن حصرها في النقاط التالية:

1. بعد تأكيد نتائج نموذج ARDL العلاقة غير الخطية تأخذ شكل حرف U مقلوب بين التحول والرقمي ومعدلات البطالة في الاجل القصير، توصى الدراسة باتخاذ سياسات انتقالية تقلل من اثار الإحلال التكنولوجي، وذلك بخلق فرص عمل للحد من زيادة معدلات البطالة، وذلك من خلال، اعادة تأهيل ورفع من كفاءة العمال في القطاع الأكثر استخداما للتكنولوجيا، للتناسب مهارتهم مع الوظائف الجديدة التي يخلقها التحول الرقمي.

2. نتيجة لتأثير الفعال لمعدل تكوين راس المال (INV) في تخفيض معدلات البطالة في المدى الطويل كما توصلت اليها نتائج الدراسة والذي كان معامل معدل تكوين راس المال سالب ومعنوي توصى الدراسة على العمل على تحفيز الاستثمارات في التعليم والتدريب التقني مع الربط باحتياجات سوق العمل، لتحفيض معدلات البطالة بشكل مستدام.

3. نتيجة لعدم تأثير معدل نمو الناتج المحلى الإجمالي (GDP) في خلق فرص عمل في المدى الطويل، كما توصلت اليه نتائج الدراسة والذي كان المعامل غير معنوي احصائيا، عليه لابد من توجيه سياسات النمو اتجاه القطاعات الإنتاجية والخدمية كثيفة التكنولوجيا وتعزيز دور القطاع الخاص في الابتكار وريادة الاعمال التي تعتمد على

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

التكنولوجيا لخلق وظائف جديدة، ولضمان تحويل أثر هذا التحول من مخفض للوظائف الى أداة وفرصة لخلق وظائف جديدة تساعد في حد من معدلات البطالة.

4. نظرا لوجود العلاقة الطردية بين معدل التضخم (INF) ومعدلات البطالة (UN) في الاجل القصير، وما تؤدى اليه من ركود تضخمي ومع عدم توافق النتائج مع منحنى فيلبس، توصى الدراسة تنسيق السياسات النقدية والمالية لتعزيز الاستثمار والتشغيل، ومن تم تحقيق الاستقرار الاقتصادي الكلى.

5. نتيجة الحصول على معامل تصحيح الخطأ (ECM) سالب ومعنوي والتي بلغت قيمته (0.1834) بمعنى انه، يمكن تصحيح ما مقداره 18.3% من الاختلالات قصيرة الاجل للعودة الى المسار التوازني في المدى الطويل، توصى الدراسة بضرورة استقرار في السياسات الاقتصادية المتعلقة بالتحول الرقمي وتطوير العنصر البشرى، مما يضمن فعالية اليه التصحيح للاختلالات قصيرة الاجل، والعودة السريعة الى تحقيق التوازن في المدى الطويل.

6. حث وزارة التعليم العالي والتدريب المهني على تحديث المناهج الدراسية لتشمل مهارات الذكاء الاصطناعي والتحليل الرقمي، لضمان مواءمة مخرجات التعليم مع التحولات الهيكلية في سوق العمل الليبي لعام 2026 وما بعده.

7. تقديم حوافز ضريبية وتسهيلات ائتمانية للشركات الناشئة التي تعتمد على التقنيات الرقمية، لتشجيع الاستثمار في القطاعات التي تساهم في خفض معدلات البطالة من خلال خلق وظائف تقنية متخصصة.

المراجع :

البنك الدولي (2025). مؤشرات التنمية العالمية: ليبيا.(1996–2025)

حمود، عبد الباسط، البيدي، خالد (2023). قياس أثر الاقتصاد الرقمي على الاقتصاد الليبي للفترة (1995–2020). تونس.

شحاتة، وفاء بسيوني السيد، محمد، سامية أبو بكر صديق (2025). أثر التحول الرقمي على معدلات البطالة في مصر خلال الفترة (1990–2021). مجلة العلوم التجارية والبيئية، 4(2)، 2166.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

عتيق، ف. ف.، حلواني، أ. ع. أ. (2024). تحليل أثر التحول الرقمي على معدل البطالة في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000–2021). مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، 8(9)، 117.

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. Journal of Economic Perspectives, 34(3), 33–50.

Alfred, C. D., Seraj, M., & Ozdeser, H. (2023). The impact of technological advancement on unemployment in Turkey: An ARDL approach. [Journal name].

Becker, G. S. (1964). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago Press.

Bertani, F., Raberto, M.,& Teglio,A.(2020). The productivity and unemployment effects of the digital transformation: An empirical and modelling assessment. Review of Evolutionary Political Economy, 1(3), 329–355.

Dunne,T.,Haltiwanger,J., & Troske,K.R.(1997). Technology and jobs: Secular changes and cyclical dynamics. In Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy (Vol. 46, pp. 107–178). North-Holland.

Frey, C. B., & Osborne, M.A.(2017).The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254–280.

International Labour Organization(ILO).(2025) . Unemployment rate estimates–Libya.World Bank Database.

Norris, P. (2001). Digital divide: Civic engagement, information poverty, and the Internet worldwide. Cambridge University Press.

OECD. (2019). The future of work: Automation, employment, and productivity. OECD Publishing.

Sandri, S., Alshyab, N., & Sha'ban, M. (2022). The effect of digitalization on unemployment reduction. [Journal name].

Sinha, M., Estrada, G., Park, D., & Tian, S. (2025). Digitalization and employment: Lessons from developed and developing economies (ADB Economics Working Paper No. 802). Asian Development Bank.

Van Dijk, J. (2005). The deepening divide: Inequality in the information society. Sage Publications.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol38-2-na69

World Bank. (2016). World development report 2016: Digital dividends.

World Bank. (2021). World development report 2021: Data for better lives.

World Bank. (2025a). Global economic prospects. World Bank & International Monetary Fund.

World Bank. (2025b). World development indicators: Libya (1996–2025).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية