دراسة أثر الموارد البشرية المؤهلة في عملية التخطيط الإقليمي في سورية باستخدام النموذج الهجين ARDL الخطي وغير الخطي

*[1] الدكتورة يمن منصور **[2] الدكتورة هنادي شمعون ***[3] يارا محمود حبيب

(الإيداع: 17 آيلول 2025، القبول: 8 آب 2026)

الملخص:

هدف هذا البحث الى دراسة أثر الموارد البشرية المؤهلة في عملية التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960– 2024، باستخدام أدوات تحليل متقدمة وهي نماذج الانحدار الذاتي بفجوات إبطاء موزعة الهجينة (Linear and Non Linear ARDL) لتقدير العلاقة السببية وتحديد التأثيرات طويلة وقصيرة الأمد، بالاعتماد على قاعدة بيانات تم جمعها من مصادر محلية ودولية رسمية مثل البنك الدولي ومنظمات التنمية.

توصلت الدراسة الى بناء نموذج ARDL الخطي وغير الخطي بين مؤشر التخطيط الإقليمي ومتغيرات الموارد البشرية المؤهلة الخطية (LFP) وغير الخطية (TER, STA, SEV, RES, PHD, LEX, EDU) في سورية، وأن النموذج ARDL (2,2,2,2,2,2,2,2,2,2) هو أفضل نموذج تم توفيقه وفق معيار AIC للفترة (1963–2024).

وتوصلت الدراسة الى الى أن نمو الموارد البشرية المؤهلة في سورية كان متفاوتاً، وغير مستقر، ويعاني من اختلالات هيكلية بين الكم والنوع، وبين الفترات الزمنية، وتتحكم فيه العوامل السياسية والاقتصادية أكثر من التخطيط العلمي، مما يؤثر على قدرتها في دعم التخطيط الإقليمي بشكل متكامل، وهذا يؤكد الحاجة إلى إعادة بناء سياسات التعليم والصحة والبحث العلمي على أسس شاملة ومتكاملة.

الكلمات المفتاحية: الموارد البشرية، التخطيط الإقليمي، النموذج الهجين.

[1]* أستاذ، قسم الإحصاء والبرمجة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
[2]** أستاذ مساعد، قسم الاحصاء والبرمجة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
[3]** طالبة دكتوراه، قسم الاحصاء والبرمجة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

Studying the impact of qualified human resources on the regional planning process in Syria using the hybrid linear and non-linear ARDL model

[1] Dr. Yomn Mansour Dr. Hanadi Shamoon [3] Yara Mahmoud Habib [2]

(Received: 17 September 2026, Accepted: 8 Augast 2026)

ABSTRACT:

"This research aims to investigate the impact of qualified human resources on the regional planning process in Syria from 1960 to 2024. Utilizing advanced analytical tools, specifically the Linear and Non-Linear Autoregressive Distributed Lag (ARDL) models, the study estimates causal relationships and identifies both long-term and short-term effects. The analysis relies on a comprehensive database synthesized from official local and international sources, including the World Bank and various development organizations."

"The study succeeded in constructing both Linear and Non-linear ARDL models to examine the relationship between the Regional Planning Index and qualified human resource variables, categorized into linear (LFP) and non-linear components (TER, STA, SEV, RES, PHD, LEX, EDU) in Syria. Based on the Akaike Information Criterion (AIC), the ARDL (2,2,2,2,2,2,2,2,2) specification was identified as the optimal model for the period 1963–2024."

"The study reveals that the growth of qualified human resources in Syria has been inconsistent and unstable, suffering from structural imbalances between quantitative and qualitative dimensions across different periods. The findings indicate that this growth is primarily driven by political and economic factors rather than scientific planning, thereby hindering its capacity to support integrated regional planning. This underscores the urgent need to restructure education, healthcare, and scientific research policies based on comprehensive and holistic frameworks."

Keywords: Human Resources, Regional Planning, Hybrid Model.

[1] Professor at the faculty of Economics, Tishreen University, Department of Statistics and Programming

[2] PhD student, Department of Statistics and Programming, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.

[3] Assistant Professor, Department of Statistics and Programming, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المقدمة:

تواجه سورية في المرحلة الراهنة تحديات مركبة على صعيد التنمية الشاملة والتخطيط الإقليمي، في ظل تباينات اقتصادية واجتماعية ومكانية عميقة فاقمتها التحولات السياسية والاقتصادية التي شهدتها البلاد خلال العقود الماضية. وتبرز الحاجة الماسة إلى تبني مقاربات علمية قائمة على البيانات والتحليل الكمي لفهم ديناميكيات التخطيط الإقليمي بصورة دقيقة، خاصة في ظل ضعف استثمار الموارد البشرية المؤهلة، والتي تمثل عنصراً حاسماً في رسم السياسات الإقليمية الفعالة.

تسعى الدراسة إلى تقديم نموذج علمي تطبيقي يسلط الضوء على الدور المحوري للعنصر البشري المؤهل في إعادة صياغة استراتيجية التخطيط الإقليمي في سورية، بما يعزز من كفاءة توزيع الموارد وتوجيه الاستثمار وفقاً لأولويات التنمية المتوازنة.

الدراسات السابقة:

– دراسة (مليكة وفيصل ،2022) بعنوان: " التعليم والنمو الاقتصادي في دول الشرق الاوسط وشمال افريقيا دراسة قياسية باستعمال بنال داتا خلال الفترة 2000–2018"

هدفت الدراسة إلى دراسة نسبية بين التعليم والنمو الاقتصادي في 14 دولة من دول الشرق الأوسط في وسط إفريقيا، وذلك من خلال قياس تأثير المؤشرات التعليمية على نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في هذه الدول للفترة 2000–2018، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة ارتباط معنوية قوية بين المتغيرات الدراسة، حيث أثبتت الدراسة أن هناك مؤشر واحد له تأثير إيجابي ومعنوي على معدل النمو الاقتصادي وهو معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي، في حين كانت المؤشرات الأخرى ذات دلالة إحصائية وأثرت سلباً على معدل النمو، ونظراً لعدم توافق مخرجات التعليم مع أسواق العمل، وبالتالي ووجود ضعف في كفاءة قطاع التعليم في هذه الدول من ناحية جودة التعليم، مع عدم توافق فرق التعليم مع أسواق العمل، وبالتالي يجب ربط أسواق العمل بتخصصات التعليم.

– دراسة (أحمد وعبد اللطيف ،2022) بعنوان: " مقارنة بين نموذج NARDL ونموذج ARDL: دراسة قياسية بالتطبيق على العوامل المؤثرة على معدل النمو الاقتصادي السوداني للمدة 1990–2020"

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين نموذج NARDL ونموذج ARDL واختيار الأفضل بيتهما في تحليل وقياس العلاقة بين الصادرات والواردات وتحويلات السودانيين العاملين بالخارج خلال الفترة1990 –2020، وتوصلت الدراسة إلى أن المعنوية الجزئية وقوة التقدير لنموذج أفضل من نموذج أما بخصوص الأثر فكانت النتائج متوافقة بين النموذجين وهذا يعني أن المتغيرات التفسيرية لا تختلف في نوع الأثر في الأجلين القصير والويل على المتغير التابع لكلا النموذجين، كما أن النموذجين متوافقان في أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع في الإشارة وحجم الأثر.

– دراسة (Batool & Liu,2021) بعنوان: " Exploring the relationships between socio–economic indicators and student enrollment in higher education institutions of Pakistan"

" استكشاف العلاقات بين المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية والتحاق الطلاب بمؤسسات التعليم العالي في باكستان"

هدفت هذه الدراسة الى تحديد تأثير المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية والمواقف الأساسية على التحاق الطلاب بالتعليم العالي في باكستان، حيث أجريت دراسة وصفية تتضمن الارتباط وتحليل المكونات الرئيسية (PCA) والتجميع والانحدار التدريجي باستخدام بيانات الالتحاق والمؤشرات الاجتماعية والاقتصادية على مدار 15 عامًا.

توصلت الدراسة الى أن الارتباط بين المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية المختلفة والتحاق الطلاب إيجابيًا وذو دلالة إحصائية عالية (0.73 إلى 0.99)، باستثناء معدل البطالة (0.39– إلى 0.57–)، وأظهر تحليل المكونات الرئيسية أن المكونين الأولين كانا الأكثر تأثيرًا بنسبة 93.85٪ من إجمالي التباين، وأظهر الالتحاق (الإجمالي والذكور) علاقات مهمة مع الإنفاق الحكومي العام ومعدل البطالة، بينما أظهر التحاق الإناث علاقة مهمة مع الإنفاق الحكومي العام. كشفت النتائج أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية يمكن أن تكون بمثابة مؤشر مهم لالتحاق الطلاب بالتعليم العالي. تراوحت القيم الدنيا لمعامل الارتباط

(R)و R^2 المعدل للالتحاق من 0.875 إلى 0.748 (التحاق الإناث)، بينما لوحظت القيم القصوى (0.987 إلى 0.993 و0.973 إلى 0.983) على التوالي للالتحاق الإجمالي.

– دراسة (Mohamed,2022) بعنوان: " **Do Knowledge Economy Indicators Affect Economic Growth? Evidence from Developing Countries**"

" هل تؤثر مؤشرات اقتصاد المعرفة على النمو الاقتصادي؟ أدلة من الدول النامية"

هدفت الدراسة الى قياس بعض متغيرات اقتصاد المعرفة (KE) لعينة من 20 دولة نامية، وخلال الفترة (1996–2020)، باستخدام ثلاثة نماذج: نموذج الانحدار التراكمي، ونموذج الآثار الثابتة، ونموذج الآثار العشوائية.

وأشارت نتائج الاختبارات الإحصائية إلى أن نموذج الآثار الثابتة هو النموذج المناسب، وأن تقديرات معلمات النموذج المقترح لا تتعارض مع افتراضات النظرية الاقتصادية، ولا تتعارض مع الواقع العملي، وأظهرت النتائج أن 93% من التغييرات التي تحدث في النمو الاقتصادي في الدول النامية قيد الدراسة ترجع إلى الاعتماد على اقتصاد المعرفة. اتضح من خلال الدراسة أن استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية يزيد من دقة التنبؤ الإحصائي، لأنه يأخذ في الاعتبار المعلومات ذات البعد الزمني في السلسلة الزمنية، وكذلك البعد المقطعي في وحدات مختلفة، حيث وجد تأثيرًا إيجابيًا على النمو الاقتصادي لمستخدمي الإنترنت والهواتف المحمولة، والسيطرة على الفساد، والاستقرار السياسي، والاستثمار الأجنبي المباشر، والقيمة الإجمالية للتجارة الدولية، وكان للإنفاق على التعليم، وبراءات الاختراع للمقيمين، والانفتاح التجاري تأثير سلبي على النمو الاقتصادي.

تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة بدراستها لمتغيرات ومؤشرات اقتصادية سكانية وتعليمية وأثرها، بينما اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بدراسة أثر الموارد البشرية المؤهلة في عملية التخطيط الإقليمي في سورية من خلال بناء نموذج الهجين ARDL الخطي وغير الخطي.

مشكلة البحث:

تواجه سورية منذ عقود تحديات هيكلية في مجال التخطيط الإقليمي، نتيجة تراكمات اقتصادية واجتماعية وسياسية أضعفت من كفاءة توزيع الموارد والخدمات بين الأقاليم، وفاقمت الفوارق التنموية بين المناطق الحضرية والريفية. ويُعد غياب الاستثمار الفعلي في الموارد البشرية المؤهلة أحد العوامل الأساسية التي أسهمت في هذا الخلل، حيث لم تُربط سياسات التخطيط الإقليمي بمنظومة التعليم العالي، ولا بمخرجات البحث والتطوير أو كفاءة رأس المال البشري. ورغم توفّر مؤشرات كمية تغطي جوانب التعليم والصحة وسوق العمل في سورية، إلا أن هذه المؤشرات لم تُوظف بشكل تحليلي ممنهج لتحديد علاقتها المباشرة وغير المباشرة بمستوى التخطيط الإقليمي. من هنا تبرز المشكلة المركزية لهذا البحث، في السعي إلى تقييم أثر الموارد البشرية المؤهلة على مؤشر التخطيط الإقليمي خلال الفترة 1960–2024، باستخدام أدوات كمية ونماذج تحليلية قادرة على قياس التأثير السببي، واستكشاف الآليات التي يمكن من خلالها تعزيز التكامل بين الكفاءات البشرية والسياسات التنموية. وبالتالي فإن مشكلة البحث تتلخص في الإجابة عن التساؤلات الاتية: ما مدى تأثير مؤشرات الموارد البشرية المؤهلة على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة (1960–2024)؟

أهمية البحث وأهدافه:

يقدّم أدلة كمية مباشرة لصناع القرار حول المتغيرات البشرية الأكثر تأثيراً في تحسين كفاءة التخطيط الإقليمي في سورية، ويقترح آليات قابلة للتنفيذ لتفعيل دور الجامعات، مراكز الأبحاث، والمؤسسات الصحية والتعليمية في دعم الخطط التنموية، بما يُسهم في توجيه الموارد والاستثمارات نحو المناطق ذات الأولوية وتصحيح اختلالات التوزيع المكاني للخدمات، ويهدف البحث إلى:

1- تحليل العلاقة الكمية بين مؤشرات الموارد البشرية المؤهلة ومستوى التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960–2024.

2- تقدير التأثيرات قصيرة وطويلة الأجل لمتغيرات الموارد البشرية مثل التعليم العالي، الصحة، والبحث العلمي على التخطيط الإقليمي باستخدام نموذج ARDL الخطي وغير الخطي.

متغيرات البحث:

الجدول رقم (1): توصيف المتغيرات وترميزها

المجال	المتغير	الترميز
المتغيرات المستقلة: الموارد البشرية المؤهلة	Scientific and technical journal articles – مقالات المجلات العلمية والتقنية	STA
	Secondary education, vocational students – التعليم الثانوي، طلاب مهنيون	SEV
	Gross enrollment in tertiary education (%) – الالتحاق بالتعليم العالي	TER
	Researchers in R&D (per million people) – الباحثون العاملون في البحث والتطوير	RES
	Government expenditure on education (% of GDP) – الإنفاق العام على التعليم	EDU
	Life expectancy at birth – متوسط العمر المتوقع عند الولادة	LEX
	Labor force participation rate (% ages 15+) – معدل المشاركة في القوى العاملة	LFP
	% of population with postgraduate degrees – نسبة حاملي الشهادات العليا	PHD
المتغير التابع	مؤشر التخطيط الإقليمي في سورية	SIP

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء، البنك الدولي، منظمة التعاون الاقتصادي، الاسكوا.

فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمؤشرات الموارد البشرية المؤهلة على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960–2024.

الفرضيات الفرعية:

H_{01}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لنسبة الالتحاق بالتعليم العالي على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

H_{02}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لعدد المقالات العلمية والتقنية على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

H_{03}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لنسبة التعليم المهني الثانوي على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

H_{04}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لعدد الباحثين في البحث والتطوير على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

H_{06}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتوسط العمر المتوقع عند الولادة على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

H_{07}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمعدل المشاركة في القوى العاملة على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

H_{08}: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لنسبة حاملي الشهادات العليا على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

$H_{0}9$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لنسبة الإنفاق الحكومي على التعليم من الناتج المحلي على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية.

منهجية البحث:

استندت الدراسة في منهجيتها إلى مزيج من الأساليب الكمية والتحليلية المعمقة لتقدير العلاقة بين مؤشرات الموارد البشرية المؤهلة ومستوى التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960–2024، بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء – البنك الدولي – منظمة التعاون الاقتصادي – الاسكوا حيث تم تبني منهج تحليلي تطبيقي يعتمد على بناء نموذج الانحدار الذاتي بفجوات إبطاء موزعة (ARDL) هجين بنسختيه الخطية وغير الخطية (NARDL) لتحليل العلاقة بين المتغيرات البشرية والمتغير التابع SIP، وذلك باستخدام برنامج EViews الإصدار 13.

مجتمع البحث:

وهو مؤشرات الموارد البشرية المؤهلة ومستوى التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960–2024.

الإطار النظري للدراسة:

1- نموذج ARDL الهجين:

يعتبر هذا النموذج من الأدوات الإحصائية المتقدمة التي تتيح دراسة تأثير المتغيرات الاقتصادية على بعضها البعض، مع الأخذ في الاعتبار التأثيرات قصيرة وطويلة الأجل في آن واحد، ولتقدير نموذج ARDL (نموذج الانحدار الذاتي بفترات الإبطاء الموزعة)، يتم اتباع الخطوات الموضحة في المخطط كالتالي:

الخطوة الأولى: التعرف على البيانات قبل الشروع في التقدير، حيث يتم استكشاف البيانات ومعرفة طبيعتها العامة، مثل التوجهات والأنماط.

الخطوة الثانية: اختبار جذر الوحدة: يجب تحديد تكامل المتغيرات، حيث نختبر ما إذا كانت جميع المتغيرات مستقرة عند المستوى (I(0)) أو بعد الفرق الأول (I(1)) إذا كانت المتغيرات متكاملة عند مستوى أعلى مثل $d \geq 2$ ، نتوقف هنا لأن نموذج ARDL غير مناسب.

الخطوة الثالثة: تحديد بنية نموذج ARDL إذا كانت المتغيرات I(0) أوI(1) ، نقوم بتحديد بنية نموذج ARDL ويتم اختيار عدد فترات الإبطاء وفق معايير المعلومات لكل متغير في النموذج.

الخطوة الرابعة: تقدير نموذج ARDL بعد تحديد فترات الإبطاء، يتم تقدير النموذج:

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \, \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \beta_i \, \Delta X_{t-i} + \lambda_1 Y_{t-1} + \lambda_2 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad : \text{العلاقة } (1)$$

حيث p , q : تُعبر عن فترات الإبطاء الزمني للمتغيرات (lag)، ε: حد الخطأ العشوائي.

λ : معاملات العلاقة طويلة الأجل، Δ: الفرق الأول للمتغيرات، γ,β: معاملات العلاقة القصيرة الأجل.

الخطوة الخامسة: فحص البواقي (الخطأ) يتم فحص ما إذا كانت البواقي متسلسلة زمنياً (Serial Correlation) أو متباينة التباين (Heteroskedasticity) إذا كانت البواقي متسلسلة أو متباينة التباين، يمكن زيادة فترات الإبطاء أو استخدام مصفوفة تباينWhite/HAC فإذا كانت البواقي غير متسلسلة ومتجانسة التباين، ننتقل إلى الخطوة التالية.

الخطوة السادسة: يتم إجراء اختبار الحدود (F–Bounds Test) للتحقق من وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات. إذا رفضنا فرضية العدم Ho (عدم وجود تكامل مشترك)، نتابع إلى الخطوة التالية، وإذا فشلنا في رفض فرضية العدم، فلا توجد علاقة تكامل مشترك وننهي التحليل، ويتم اختبار علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات على المدى الطويل من خلال اختبار (Bounds Test) حسب (Pesaran et al, 1999)، ويتم اختبار التكامل المشترك بين المتغيرات في المعادلة السابقة وفق الفرضية الآتية:

$H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = 0$ لا يوجد علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات.

$H_1: \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq 0$ يوجد علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات.

الخطوة السابعة: يتم إجراء اختبار t–bounds للتحقق مما إذا كانت العلاقة التكاملية غير منطقية، فإذا رفضنا فرضية العدم (التكامل غير منطقي)، نستمر في الخطوات التالي، وإذا فشلنا في رفض فرضية العدم، فإن العلاقة التكاملية غير منطقية.

الخطوة الثامنة: اشتقاق مصطلح تصحيح الخطأ(EC Term) بعد التأكد من وجود تكامل مشترك، يتم اشتقاق مصطلح تصحيح الخطأ الذي يعكس سرعة التعديل نحو التوازن على المدى الطويل. الذي يُعطى بالعلاقة:

$$\Delta Y_t = \alpha \; + \sum_{i=1}^{p} \rho_i \, \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \theta_i \, \Delta X_{t-i} + \psi ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad : \text{العلاقة } (2)$$

الخطوة التاسعة: تقدير سرعة التعديل: يتم حساب سرعة التعديل باستخدام مصطلح تصحيح الخطأ لتقدير مدى سرعة عودة المتغيرات إلى التوازن بعد حدوث صدمة في المدى القصير. حيث تُشير ECT_{t-1} إلى حد تصحيح الخطأ، ويُعبر عن الخطأ العشوائي الناتج عن معادلة علاقة التكامل المشترك الذي يقيس سرعة تكييف الاختلالات في الأجل القصير إلى التوازن في الأجل الطويل، و ψ تُشير إلى معامل سرعة التعديل الذي يشير إلى مقدار التغير في المتغير التابع نتيجة لانحراف المتغير المستقل في المدى القصير عن قيمته التوازنية في الأجل الطويل بمقدار وحدة واحدة، حيث كلما اقترب معامل سرعة التعديل إلى الواحد الصحيح كانت سرعة تكييف الاختلالات في الأجل القصير إلى التوازن في الأجل الطويل أسرع، ويتوقع أن يكون هذا المعامل سالباً، لأنه يشير إلى المعامل الذي تتجه به العلاقة قصيرة الأجل نحو العلاقة طويلة الأجل.

وبالنسبة للمتغيرات التي لا تتبع توليفة خطية في علاقتها مع المتغير التابع، ندخلها ضمن التأثيرات غير المتماثلة لنموذج ARDL، وبالنسبة للمتغير x_t يتم تحليلها إلى: $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$، حيث $x_t^+ ، x_t^-$ عمليات جزئية تمثل التقلبات الإيجابية والسلبية في المتغير x_t:

$$x_t^+ = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^{t} \max(\Delta x_j, 0), \quad x_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^{t} \min(\Delta x_j, 0)$$

توفر هذه المعادلة طريقة بسيطة لنمذجة التكامل المشترك غير المتماثل التي تنشأ على أساس التحليل الجزئي للمتغيرات، اقترح (Shin et *al.*, 2014) الأساس لنموذج NARDL$_{(p,q)}$:

$$\text{العلاقة (3)} : y_t = \sum_{j=1}^{p} \rho_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} (\pi_j^+ x_{t-j}^+ + \pi_j^- x_{t-j}^-) + \varepsilon_t$$

حيث $p ، q$: فترات الإبطاء للمتغير المستقل والتابع، تحدد بالاعتماد على معايير المعلومات، θ_j: معلمة الانحدار الذاتي، $\pi_j^- ، \pi_j^+$: معلمات المتباطئات الزمنية غير متماثلة، ε_t: حد الخطأ العشوائي مع متوسط 0 وتباين σ_t^2 .

ركّز Shin على الحالة التي يتقلب فيها المتغير x_t إلى $x_t^- ، x_t^+$ حول عتبة الصفر، وبالتالي التمييز في التغيرات الإيجابية والسلبية في معدل نمو المتغير x_t.(Pesaran et al., 2004)

حيث يعد نموذج NARDL غير الخطي امتداد غير متماثل لنموذج ARDL وخصوصاً في حالة الأحداث غير المتوقعة والخفية، مثل الأزمات الاقتصادية والمالية والمتغيرات السياسية، والكوارث الأخرى مما يؤدي الى عدم كفاية الأساليب الخطية لتحقق من العلاقة بين المتغيرات، حيث يسمح نموذج NARDL بدراسة علاقات التكامل غير الخطية والمتماثلة بين المتغيرات في الأجلين القصير والطويل في وقت واحد، من خلال تحليلات لمجموعات الجزئية الموجبة والسالبة للمنحدرات، فإنه يمكننا من قياس الاستجابات المنفصلة للصدمات الإيجابية والسلبية للانعكاسات من المضاعفات الديناميكية غير المتماثلة، ويعتبر أداة قوية لاختبار التكامل بين مجموعة من متغيرات السلسلة الزمنية في معادلة واحدة على عكس نماذج تصحيح الخطأ الأخرى، ويمكن تطبيقه بغض النظر عما إذا كانت الاستقرارية ثابتة عند المستوى أو عند الفرق الأول، ولكن لا يمكن تطبيقه في حالة تكامل السلسة من الدرجة الثانية.

ويتم لعمل وفق نموذج NARDL وفق ثلاث خطوات أساسية وهي:

– تقدير نموذج NARDL.

– اختبار وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

– اختبار عدم التماثل. (طلحي، 2022)

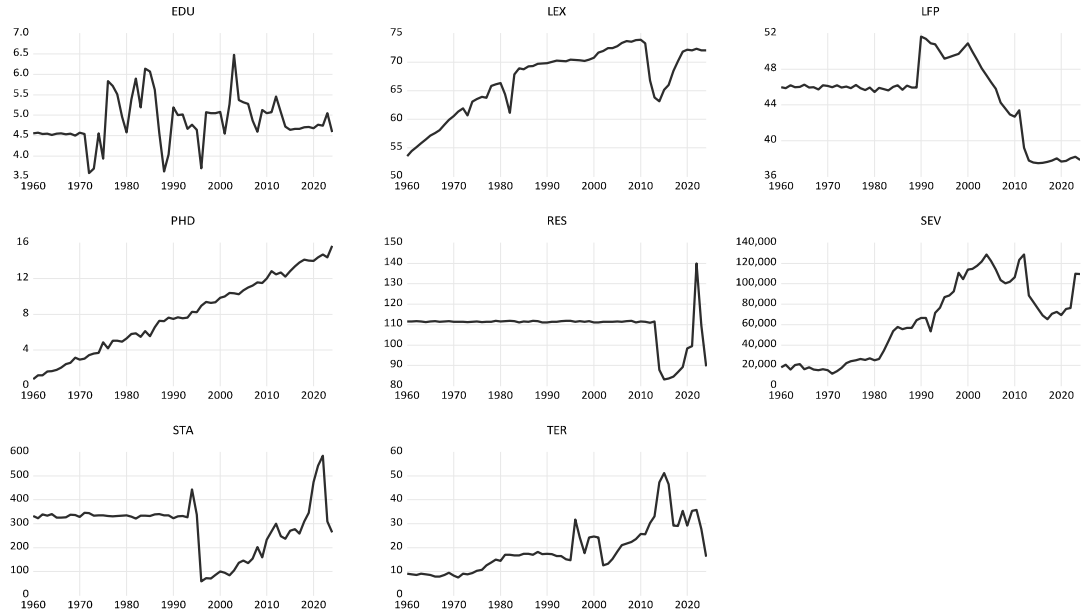
2– العلاقة بين الموارد البشرية المؤهلة والتخطيط الإقليمي:

تعد العلاقة بين الموارد البشرية المؤهلة والتخطيط الإقليمي علاقة تكاملية ووظيفية حيث يعتبر العنصر البشري المؤهل المحرك الأساسي لتحقيق الأهداف الاقليمية، وتوفر الموارد البشرية المؤهلة الكفاءات اللازمة لتنفيذ هذه الخطط مما يوجه التدريب والتطوير نحو المهارات التي تخدم التنمية الإقليمية، بينما يحدد التخطيط الإقليمي الاحتياجات التنموية والمكانية

لتتناسب مع متطلبات التنمية في كل اقليم، مما سيضمن استغلال الموارد، تحقيق التوازن المكاني، ونجاح التنمية المستدامة من خلال سد احتياجات العمالة وتطويرها. (رزيق وعباس، 2013)

التطبيق العملي:

اعتمدت الدراسة على بيانات السلاسل الزمنية سنوية لمتغيرات الموارد البشرية المؤهلة ومؤشر التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960–2024 (بيانات المكتب المركزي للإحصاء – البنك الدولي – منظمة التعاون الاقتصادي – الاسكوا) بغرض تقييم أثر مؤشرات الموارد البشرية المؤهلة على مستوى التخطيط الإقليمي في سورية، وفيما يلي التمثيل البياني لاتجاهات وانماط تطور متغيرات الموارد البشرية المؤهلة:

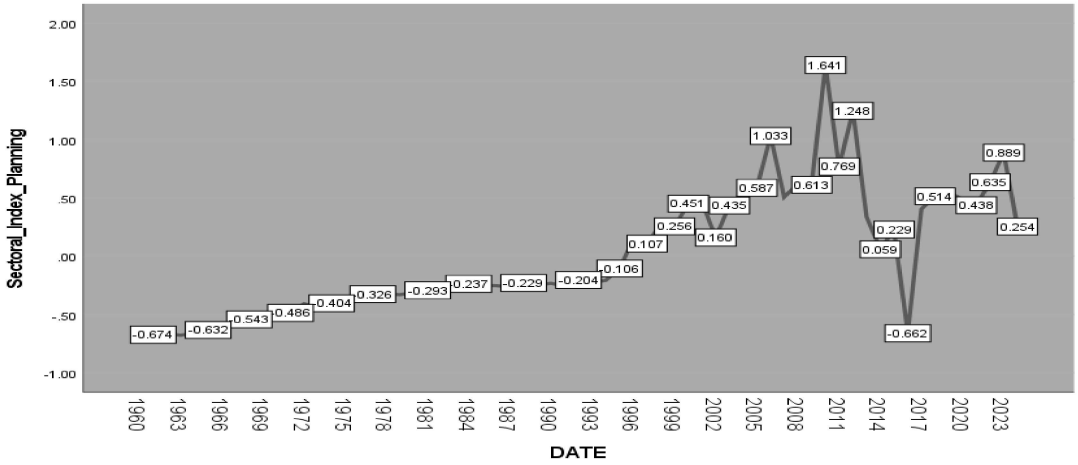


الشكل رقم (1): الاتجاهات الزمنية لمتغيرات الموارد البشرية المؤهلة خلال الفترة 1960–2024

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

تعكس الاتجاهات الزمنية في الشكل (1) متغيرات الموارد البشرية المؤهلة في سورية خلال الفترة 1960–2024، ويوضح أنماط النمو أو التراجع لهذه المتغيرات الحيوية التي تؤثر بشكل مباشر في مستوى التخطيط الإقليمي والتنمية الشاملة، حيث يُظهر الإنفاق العام على التعليم (EDU) تقلبات حادة منذ ستينيات القرن الماضي وحتى الوقت الحالي، مع فترات قصيرة من الارتفاع في التسعينات، تليها موجات تراجع ثم استقرار نسبي بعد 2010، هذا التذبذب يعكس عدم استقرار السياسات التعليمية وتفاوت أولويات التمويل الحكومي، أما متوسط العمر المتوقع (LEX) فيُظهر نمواً متصلاً ومستقراً منذ الستينيات حتى عام 2010 تقريباً، وهو ما يدل على تحسن مستمر في الصحة العامة، قبل أن يشهد انخفاضاً ملحوظاً بعد 2011 نتيجة النزاع المسلح وتدهور المنظومة الصحية، ثم تعافياً جزئياً في السنوات الأخيرة، وبالنسبة إلى معدل المشاركة في القوى العاملة (LFP)، فقد ظل مستقراً نسبياً، مع ميل تدريجي نحو الانخفاض خلال العقد الأخير، ما يعكس آثار الأزمة على سوق العمل، وخروج أعداد كبيرة من القوة العاملة الفعلية، لا سيما من الشباب والنساء، ومتغير نسبة حاملي الشهادات العليا (PHD) يُظهر اتجاهاً تصاعدياً منتظماً منذ 1960 دون تراجع، ما يدل على زيادة مستمرة في التأهيل الأكاديمي للسكان، لكن هذه الزيادة لا تعكس تحسناً في جودة التعليم أو ارتباطه بسوق العمل، أما عدد الباحثين في البحث والتطوير (RES)، فقد بقي مستقراً لفترة طويلة، ثم شهد تراجعاً حاداً بعد عام 2011، مع اضطراب واضح في الاتجاه، ويعود ذلك إلى تراجع الدعم المؤسسي للبحث العلمي، هجرة الكفاءات، وتوقف البرامج البحثية، عدد طلاب التعليم المهني الثانوي (SEV) اتسم بالنمو المطرد حتى عام

2010، تلاه تذبذب كبير يعكس تحولات في السياسات التعليمية أو ضعف في الإقبال المجتمعي على التعليم المهني، مع ارتباط ذلك بالظروف الاقتصادية والتغيرات في هيكل سوق العمل، وعدد المقالات العلمية والتقنية (STA) حافظ على مستويات مستقرة حتى التسعينات، ثم شهد انقطاعاً واضحاً، تلاه نمو سريع بعد 2000، يعكس تطوراً في الإنتاج العلمي، ثم تباطؤاً واستقراراً بعد الأزمة، ما يدل على تأثر البحث العلمي بالعوامل التمويلية والسياسية، يُظهر معدل الالتحاق بالتعليم العالي (TER) اتجاهاً تصاعدياً حتى عام 2010، مع طفرة واضحة في السنوات التي تلت ذلك، قبل أن يتراجع مرة أخرى بعد 2017، وهذا يعكس توسعاً غير منظم في مؤسسات التعليم العالي خلال فترة ما قبل الأزمة، ثم تأثرها بالتحديات الأمنية والاقتصادية اللاحقة. وفيما يلي التمثيل البياني لمؤشر التخطيط الإقليمي.



الشكل رقم (2): الاتجاه الزمني لمؤشر التخطيط الإقليمي في سورية

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على SPSS29

يبين الشكل (2) الاتجاه الزمني لمؤشر التخطيط الإقليمي في سورية خلال الفترة 1960–2024، يمكّن هذا المؤشر من تتبع الأداء العام للتخطيط المكاني والبنية التحتية والخدمات الأساسية عبر الزمن. تشير البيانات إلى أن الفترة الممتدة من 1960 حتى منتصف التسعينات اتسمت بقيم سالبة ومتدنية للمؤشر، حيث بقي المؤشر دون الصفر، ما يعكس ضعفاً شديداً في مكونات التخطيط الإقليمي خلال تلك الحقبة، وهو ما يتفق مع مرحلة الاقتصاد الموجه وضعف الاستثمارات في البنية التحتية والخدمات، وبدءاً من نهاية التسعينات وحتى عام 2011، يظهر المؤشر تحسناً تدريجياً واضحاً، متحولاً من قيم سالبة إلى موجبة بشكل مستمر، وصولاً إلى ذروته عام 2011 بقيمة 1.641، وتعكس هذه المرحلة جهوداً لتحسين البنية التحتية، إدخال تقنيات اتصالات حديثة، وتوسيع الخدمات الأساسية، ما يشير إلى وجود سياسات تنموية أكثر فاعلية واستقراراً نسبيّاً، ولكن بعد عام 2011، تراجع المؤشر بشكل حاد، ليصل إلى أدنى قيمة له في عام 2015 (0.662−)، متأثراً بشكل مباشر بالأزمة السورية وما تبعها من تدهور في الخدمات العامة، النزوح الداخلي، وانهيار شبكات الاتصالات والكهرباء والمرافق. هذا التراجع الحاد يعكس صدمة منهجية في النظام التخطيطي والبنية الاقتصادية، ومنذ عام 2016 حتى 2024، يشهد المؤشر تقلبات متوسطة حول مستويات موجبة، مع تحسن تدريجي يظل دون القيم السابقة لعام 2011، حيث بلغ المؤشر في عام 2023 نحو 0.889، وهذا يدل على وجود محاولات جزئية لإعادة ترميم البنية التخطيطية، لكنها لم تصل بعد إلى مستوى التوازن والاستقرار.

فيما يلي جدول الخصائص الوصفية لمؤشر التخطيط الإقليمي ولمتغيرات الموارد البشرية المؤهلة في سورية خلال الفترة 1960–2024.

الجدول رقم (2): الخصائص الوصفية لمتغيرات الموارد البشرية المؤهلة والتخطيط الإقليمي

	EDU	LEX	LFP	PHD	RES	SEV	STA	TER	SIP
Mean	4.8619	66.843	45.056	7.9422	108.755	63665.8	286.45	19.21	-0.00015
Median	4.7224	69.206	45.945	7.6416	111.372	66467	328.79	16.91	-0.2300
Maximum	6.4808	73.881	51.641	15.674	139.937	128675	584.30	51.16	1.6400
Minimum	3.5835	53.547	37.470	0.7395	83.0484	11836.0	57.890	7.453	-0.700
Std. Dev.	0.5741	5.6894	4.1187	4.2271	8.94534	37842.1	107.85	10.15	0.5286
Skewness	0.2591	-0.7382	-0.6546	0.0165	-1.1504	0.1327	-0.317	1.173	0.7614
Kurtosis	3.6938	2.4003	2.5424	1.8232	7.10103	1.6569	3.5714	4.138	3.0627
Jarque-Bera	2.0316	6.8790	5.2096	3.7530	59.8888	5.0759	1.9760	18.42	6.2912
Probability	0.3620	0.0320	0.0739	0.1531	0.00000	0.0790	0.3723	0.0001	0.0430
Observations	65	65	65	65	65	65	65	65	65

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الجدول (2) مؤشرات كمية توضح السمات الإحصائية العامة لهذه المتغيرات، مما يمكّن من تقييم مستواها واتجاهها التاريخي وأهميتها في دعم التخطيط الإقليمي خلال الفترة 1960–2024، حيث يُظهر الإنفاق العام على التعليم (% من الناتج المحلي – EDU) متوسطاً يبلغ 4.86%، بانحراف معياري منخفض نسبياً (0.57)، مما يشير إلى استقرار نسبي في الإنفاق الحكومي على التعليم، كما أن التوزيع قريب من الطبيعي، ويُعتبر هذا مؤشراً إيجابياً نسبياً لكنه لا يعكس بالضرورة جودة المخرجات التعليمية أو كفاءتها التوزيعية، أما متوسط العمر المتوقع عند الولادة (LEX)، والذي يبلغ متوسطه 66.84 سنة، فيُظهر توزيعاً سالب الانحراف (-0.73) مع تفلطح معتدلة (2.40)، ما يدل على وجود فترات كانت فيها مستويات الصحة العامة دون المتوسط، ويُعزز ذلك احتمال وجود تباينات مكانية بين الأقاليم. القيمة الاحتمالية ($p = 0.032$) تشير إلى انحراف بسيط عن التوزيع الطبيعي، متغير معدل المشاركة في القوى العاملة (% لمن هم فوق 15 عاماً – LFP) يبلغ متوسطه 45.05%، مع انحراف سلبي (-0.65) يدل على أن معظم القيم متركزة عند الحدود العليا، بينما يُظهر تبايناً معتدلاً (4.11)، عدم دلالة اختبار Jarque–Bera ($p = 0.073$) يشير إلى إمكانية اعتباره قريباً من التوزيع الطبيعي، أما نسبة حاملي الشهادات العليا (PHD) فمتوسطها يبلغ 7.94%، لكن الانحراف المعياري الكبير (4.22) يدل على تشتت كبير بين الفترات. قيمة التفلطح المنخفضة (1.82) والانحراف البسيط (0.016) يشيران إلى توزيع متماثل، ما يُعطي هذا المتغير استقراراً هيكلياً في التحليل، مع وجود تفاوت في مستويات التأهيل العالي بين الفترات الزمنية، عدد الباحثين في البحث والتطوير (RES) يُعد من أكثر المتغيرات تطرفاً في التوزيع، حيث يبلغ متوسطه 108.75 باحث لكل مليون نسمة، مع انحراف سالب شديد (-1.15) وتفلطح مرتفعة (7.10)، وقيمة $p = 0.000$ تشير إلى رفض فرضية التوزيع الطبيعي، وهذا يؤكد وجود فجوات كبيرة في تطور البحث العلمي بين الفترات، ويعكس ضعف السياسات البحثية في بعض المراحل، مقابل قفزات حادة في مراحل أخرى، بالنسبة لـ التعليم الثانوي المهني (SEV)، فالمتوسط مرتفع جداً (63,665 طالب)، مع تشتت كبير (37842)، ما يشير إلى وجود تحولات حادة في عدد الطلاب المهنيين، غالباً نتيجة تغيّر السياسات التعليمية والتوجهات الاقتصادية، التوزيع معتدل نسبياً إحصائياً، إلا أن التفلطح المنخفضة (1.65) تدل على أن معظم القيم غير متطرفة. مقالات المجلات العلمية والتقنية (STA) يبلغ متوسطها 286.45 مقالاً، وهي ذات توزيع قريب من الطبيعي ($p = 0.372$)، مع انحراف بسيط وسالب (-0.31) وانحراف معياري معتدل. هذا يعكس نمواً تدريجياً في الإنتاج العلمي، لكنه لا يصل إلى مستويات عالية، وهو ما يُفسر بضعف الحوافز البحثية وغياب السياسات الداعمة للاستدامة البحثية، يُظهر معدل الالتحاق بالتعليم العالي (TER) متوسطاً يبلغ 19.22%، مع أعلى انحراف موجب بين المتغيرات (1.17) وتفلطح مرتفع (4.13)، وقيمة $p = 0.0001$، مما يدل على وجود قيم موجبة متطرفة في بعض السنوات (غالباً بعد عام 2000)، ما يعكس فجوة تاريخية ثم توسعاً مفاجئاً في القبول الجامعي دون نمو مماثل في الجودة أو المخرجات.

وتشير نتائج التخطيط الإقليمي إلى أن المتوسط الحسابي قريب جداً من الصفر (0.00015−)، في حين أن الوسيط يبلغ 0.23−، مما يدل على أن التوزيع مائل إلى اليمين (إيجابي)، قيمة Skewness البالغة 0.76 تؤكد وجود انحراف موجب، وهو ما يعني أن أغلب القيم تتركز حول اليسار، مع وجود قيم موجبة متطرفة. أما Kurtosis فقد بلغت 3.06، وهي أعلى من القيمة المثالية للتوزيع الطبيعي (3.0)، ما يدل على وجود ذيول أكثر سمكاً من الطبيعي، أي احتمالية أعلى لظهور القيم المتطرفة. القيمة الإحصائية لاختبار Jarque–Bera بلغت 6.29 مع احتمالية 0.043 = (p–value)، وهي أقل من المستوى المعتمد عادةً (0.05)، وبالتالي نرفض فرضية العدم القائلة التخطيط الإقليمي يخضع للتوزيع الطبيعي وقبول الفرضية البديلة.

الجدول رقم (3): مصفوفة الارتباط بين متغيرات الموارد البشرية

LEX	EDU	LFP	PHD	RES	SEV	STA	TER	Correlation
0.466	0.037	-0.625	0.805	-0.520	0.539	-0.104	1.000	**TER**
-0.316	-0.174	-0.320	-0.217	0.071	-0.582	1.000	-0.104	**STA**
0.813	0.297	-0.109	0.817	-0.110	1.000	-0.582	0.539	**SEV**
-0.058	0.098	0.549	-0.410	1.000	-0.110	0.071	-0.520	**RES**
0.795	0.161	-0.552	1.000	-0.410	0.817	-0.217	0.805	**PHD**
-0.060	0.069	1.000	-0.552	0.549	-0.109	-0.320	-0.625	**LFP**
0.272	1.000	0.069	0.161	0.098	0.297	-0.174	0.037	**EDU**
1.000	0.272	-0.060	0.795	-0.058	0.813	-0.316	0.466	**LEX**

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

تشير نتائج جدول (3) لمصفوفة الارتباط الخطي بين متغيرات الموارد البشرية إلى أن جميع معاملات الارتباط تقع ضمن حدود آمنة إحصائيًا، حيث لم تتجاوز أي منها القيمة 0.9، وهي العتبة الشائعة التي تُستخدم كمؤشر على وجود مشكلة تعدد خطي خطير، وعلى الرغم من وجود بعض العلاقات المرتفعة نسبيًا، خصوصًا بين نسبة حاملي الشهادات العليا وكل من الالتحاق بالتعليم العالي، ومتغيري التعليم المهني ومتوسط العمر المتوقع، فإن جميع هذه الارتباطات تبقى دون الحد الحرج، وبالتالي إن البيانات لا تعاني من مشكلة تعدد خطي جوهري، مما يتيح استخدام المتغيرات المستقلة في النماذج الانحدارية والتحليلية دون الحاجة إلى استبعادها أو تعديلها بشكل إحصائي، مع الحفاظ على استقرار التقديرات ودقة النتائج، وفيما يلي مصفوفة الارتباط الخطي وغير الخطي مع المتغير SIP.

الجدول رقم (4): مصفوفة الارتباط الخطي وغير الخطي مع المتغير SIP

EDU	LEX	LFP	PHD	RES	SEV	STA	TER	SIP	Probability
0.2522	**0.7511**	**-0.3583**	**0.8210**	**-0.09022**	**0.84256**	**-0.35911**	**0.5620**	**1.0**	**Linear Correlation - SIP**
0.0427	**0.0000**	**0.0034**	**0.0000**	**0.4748**	**0.0000**	**0.0033**	**0.0000**	**-----**	
0.4508	**0.8889**	**-0.2177**	**0.8762**	**-0.23630**	**0.88719**	**-0.45415**	**0.7586**	**1.0**	**Non Linear Correlation - SIP**
0.0002	**0.0000**	**0.0814**	**0.0000**	**0.0581**	**0.0000**	**0.0001**	**0.0000**	**-----**	

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين جدول (4) مصفوفة الارتباط الخطي وغير الخطي بين مؤشر التخطيط الإقليمي (SIP) ومتغيرات الموارد البشرية المؤهلة، ويهدف إلى تقييم قوة العلاقة بين المتغيرات التفسيرية والمتغير التابع، سواء في إطار العلاقة الخطية أو في وجود أنماط غير خطية، تُظهر النتائج أن أقوى العلاقات الخطية توجد مع التعليم المهني (SEV) بمُعامل ارتباط يبلغ 0.84، ونسبة حاملي الشهادات العليا (PHD) بمقدار 0.82، يليهما متوسط العمر المتوقع (LEX) عند 0.75، وجميعها دالة إحصائيًا بمستوى معنوية مرتفع ($p < 0.001$)، وهذه النتائج تعكس أهمية هذه المتغيرات في تفسير التغيرات في مستوى التخطيط الإقليمي، وتشير إلى أن تطور رأس المال البشري يرتبط ارتباط مباشر ووثيق بمستوى التخطيط، كذلك تُظهر العلاقة بين التحاق التعليم العالي (TER) ومؤشر SIP ارتباطًا متوسط القوة (0.56)، لكنه أيضاً دال إحصائيًا، ويُظهر عدد المقالات

العلمية (STA) ارتباط سالب متوسط (-0.36)، ما يعكس فجوة بين الإنتاج العلمي وبين تطبيق نتائجه فعلياً في سياق التخطيط الإقليمي، أما من حيث العلاقات غير الخطية، كانت أكثر قوة في معظم الحالات، مما يشير إلى أن بعض المتغيرات قد يكون لها أثر غير خطي على مؤشر SIP، على سبيل المثال، ارتفع معامل الارتباط غير الخطي لـ LEX إلى 0.88، ولـ SEV إلى 0.88، ما يدل على وجود أثر تصاعدي غير خطي قد لا يظهر بوضوح في التحليل الخطي التقليدي، ومن ناحية أخرى لم تكن العلاقة بين عدد الباحثين في البحث والتطوير (RES) وSIP دالة إحصائياً في النموذج الخطي ($p = 0.47$)، لكنها اقتربت من الدلالة في النموذج غير الخطي ($p = 0.058$)، ما يشير إلى إمكانية وجود أثر غير مباشر أو مؤجل للبحث العلمي على التخطيط، أما معدل المشاركة في القوى العاملة (LFP)، فقد أظهر علاقة سالبة ودالة إحصائياً في النموذج الخطي (-0.36)، لكنها ضعفت في النموذج غير الخطي، مما يعكس ربما تأثر هذا المتغير بظروف سوق العمل أو عدم توافقه مع مخرجات التعليم، يُظهر الإنفاق العام على التعليم (EDU) ارتباطاً ضعيفًا نسبيًا في الشكل الخطي (0.25)، لكنه يصبح أقوى وأكثر دلالة في الشكل غير الخطي (0.45)، مما يشير إلى أن الأثر الفعلي للإنفاق التعليمي يتطلب نماذج غير خطية لقياسه بدقة، تؤكد هذه النتائج أهمية استخدام كل من التحليل الخطي وغير الخطي للكشف عن العلاقات المعقدة بين الموارد البشرية والتخطيط الإقليمي، وفيما يلي اختبار اختبار جذر الوحدة (ADF – Augmented Dickey–Fuller) لتحديد درجة استقرارية السلاسل الزمنية لجميع المتغيرات، وهو اختبار أساسي يُستخدم للتحقق مما إذا كانت السلاسل الزمنية مستقرة (Stationary) أم تحتوي على وحدة جذر (أي غير مستقرة).

الجدول رقم (5): نتائج اختبار جذر الوحدة ADF لجميع المتغيرات

المتغير	المستوى / الفرق	نوع النموذج	القيمة الإحصائية	القيمة الاحتمالية	القيمة الجدولية 1%	5%	10%
SIP	المستوى	اتجاه وقاطع	-2.7849	0.2082	-4.1104	-3.4828	-3.1694
SIP	الفرق الأول	بدون	-13.1569	0.0000	-2.6022	-1.9461	-1.6134
STA	المستوى	قاطع	-2.2926	0.1775	-3.5366	-2.9077	-2.5914
STA	الفرق الأول	بدون	-6.8932	0.0000	-2.6022	-1.9461	-1.6134
TER	المستوى	اتجاه وقاطع	-2.9589	0.1518	-4.1079	-3.4816	-3.1687
TER	الفرق الأول	بدون	-7.1089	0.0000	-2.6022	-1.9461	-1.6134
EDU	المستوى	قاطع	-4.3983	0.0007	-3.5366	-2.9077	-2.5914
LEX	المستوى	قاطع	-2.2309	0.1977	-3.5366	-2.9077	-2.5914
LEX	الفرق الأول	بدون	-6.4209	0.0000	-2.6022	-1.9461	-1.6134
LFP	المستوى	بدون	-1.0144	0.2759	-2.6016	-1.9460	-1.6135
LFP	الفرق الأول	بدون	-7.0160	0.0000	-2.6022	-1.9461	-1.6134
PHD	المستوى	اتجاه وقاطع	-7.1431	0.0000	-4.1079	-3.4816	-3.1687
RES	المستوى	بدون	-1.0603	0.2576	-2.6077	-1.9469	-1.6130
RES	الفرق الأول	بدون	-2.0408	0.0405	-2.6077	-1.9469	-1.6130
SEV	المستوى	بدون	0.6102	0.8457	-2.6016	-1.9460	-1.6135
SEV	الفرق الأول	بدون	-7.1110	0.0000	-2.6022	-1.9461	-1.6134

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الجدول (5) أن المتغيرات SIP، STA، TER، LEX، LFP، RES، وSEV جميعها غير مستقرة في المستوى، إذ لم تصل القيم الإحصائية فيها إلى القيمة الجدولية عند مستويات دلالة 1% أو 5%، وكانت القيم الاحتمالية أعلى من 0.05، ما يعني قبول الفرضية العدمية بوجود جذر وحدة في المستوى، ومع العلم بأن جميع هذه المتغيرات أصبحت مستقرة بعد أخذ الفرق الأول، حيث انخفضت القيم الإحصائية إلى مستويات سالبة كبيرة ودالة جداً ($p < 0.01$)، وهو ما يدل على أن هذه المتغيرات تتبع تكامل من الرتبة الأولى I(1). أما المتغيرات التي كانت مستقرة مباشرة في المستوى، فهي:EDU (الإنفاق العام على التعليم)، حيث القيمة الإحصائية (-4.3983) أقل من كل القيم الجدولية، مع قيمة احتمالية منخفضة جداً (0.0007)، مما يشير إلى استقراريته عند المستوى، PHD (نسبة حاملي الشهادات العليا) أيضاً مستقرة في المستوى، بقيمة إحصائية (-7.1431) ودلالة قوية ($p = 0.0000$). بناءً على ذلك، يُمكن تصنيف المتغيرات كما يلي:

مستقرة في المستوى I(0): EDU ، PHD

مستقرة في الفرق الأول SIP :I(1)، TER، STA، LEX، LFP، RES، SEV

هذه النتائج تبرر استخدام نموذج ARDL في التحليل، حيث يُشترط أن تكون المتغيرات المدرجة مزيجاً من I(0) وI(1) فقط، ولا يُسمح بوجود متغيرات من رتبة تكامل ثانية I(2). كما أن هذه النتائج تمهد لاختبار الحدود (Bounds Test) لاحقاً للتحقق من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات.

تم اعتماد نموذج الانحدار الذاتي بفجوات إبطاء موزعة (ARDL) الهجين، والذي يجمع بين الصيغة الخطية وغير الخطية ضمن إطار واحد، والذي يُعد أداة منهجية متقدمة تسمح بفحص العلاقات قصيرة وطويلة الأجل في الوقت ذاته، مع القدرة على التقاط التأثيرات غير المتماثلة (Asymmetric Effects) التي قد لا تظهر في النماذج الخطية التقليدية، فيما يلي جدول إعدادات نموذج ARDL المختار وهيكل الفجوات الزمنية.

الجدول رقم (6): إعدادات نموذج ARDL المختار وهيكل الفجوات الزمنية

البند	القيمة	البند	القيمة
المتغير التابع	D(SIP)	**الحد الأقصى لفجوات المتغيرات الخطية**	2(المتغير LFP) :
الطريقة	ARDLالخطي - غير الخطي	**الحد الأقصى لفجوات المتغيرات غير الخطية المزدوجة**	2(المتغيرات TER, STA, SEV, RES, PHD, LEX, EDU) :
العينة	1963 - 2024	**الثوابت/الاتجاهات**	لا ثابت ولا اتجاه (الحالة 1)
عدد المشاهدات المشمولة	62	**طريقة اختيار النموذج**	معيار معلومات أكايكي(AIC)
الفجوات الزمنية للمتغير التابع	2(تلقائي)	**عدد النماذج التي تم تقييمها**	13122
النموذج المختار	ARDL(2,2,2,2,2,2,2,2,2)		

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الجدول (6) إعدادات نموذج ARDL المختار حيث أن الدراسة اعتمدت نموذج من النوع الخطي وغير الخطي (Linear–Nonlinear ARDL) لتحليل العلاقة بين الموارد البشرية المؤهلة ومؤشر التخطيط الإقليمي (SIP) باستخدام بيانات سنوية للفترة الممتدة من 1963 حتى 2024، بعدد مشاهدات بلغ 62 بعد التعديل. يشير اختيار النموذج إلى استخدام الفروقات الأولى للمتغير التابع D(SIP)، بما يعكس أن البيانات تحتوي على جذور وحدة وتمت معالجتها لضمان الاستقرارية، واعتمد النموذج على فجوتين زمنيتين للمتغير التابع بناءً على الاختيار التلقائي، كما تم تحديد الحد الأقصى للفجوات الزمنية لبقية المتغيرات عند درجتين، سواء في مكوناتها الخطية أو المربعة (المزدوجة)، ما يدل على وجود اهتمام بفحص التأثيرات المتأخرة والمركبة على المتغير التابع، وقد اختيرت المتغيرات LFP، TER، STA، SEV، RES، PHD، LEX، EDU باعتبارها مؤشرات أساسية تمثل جوانب مختلفة من الموارد البشرية المؤهلة، مع السماح بتمثيلها بصيغ خطية وغير خطية لتغطية التأثيرات غير المتماثلة المحتملة وذلك بما يتوافق مع مصفوفة الارتباط الخطي وغير الخطي. تم اعتماد الحالة الأولى للنموذج بدون ثابت أو اتجاه، مع عدم وجود اتجاه عام أو انحدار ثابت ضمن السلاسل الزمنية بسبب عدم معنويتهما. وجرى اختيار الهيكل الأمثل للنموذج بناءً على معيار معلومات أكايكي (AIC)، الذي يُعد من أكثر الأدوات دقة عند التعامل مع نماذج ARDL، حيث تم تقييم 13122 نموذجًا لاختيار النموذج الأفضل، حيث تم أسفر اختيار نموذج ARDL (2,2,2,2,2,2,2,2,2)، ما يعني إدراج فجوتين لكل متغير ضمن النموذج النهائي، وهو ما يعكس تفاعلات ديناميكية قوية بين المتغيرات على مدى زمني متوسط. تشير هذه النتائج إلى وجود بنية زمنيّة معقدة تتطلب نماذج متعددة الفجوات لتوصيف العلاقة بين SIP والمؤشرات البشرية، كما أنها تؤكد وجود تباينات في طبيعة التأثيرات الناتجة عن ارتفاع أو انخفاض تلك المتغيرات، ما يبرر اعتماد النموذج الهجين الذي يتفوق على النماذج الخطية الصرفة في تفسير الظواهر الاقتصادية والاجتماعية المركبة، وفيما يلي جدول اختبار الحدود (Bound Test) للعلاقة طويلة الأجل.

الجدول رقم (7): نتائج اختبار الحدود (Bound Test) للعلاقة طويلة الأجل

الوصف	القيمة
الفرضية الصفرية(Null Hypothesis)	لا توجد علاقة عند المستوى(No levels relationship)
عدد المتغيرات المتكاملة (Cointegrating Variables)	15
نوع الاتجاه(Trend Type)	بدون اتجاه(Case 1)
حجم العينة(Sample Size)	62

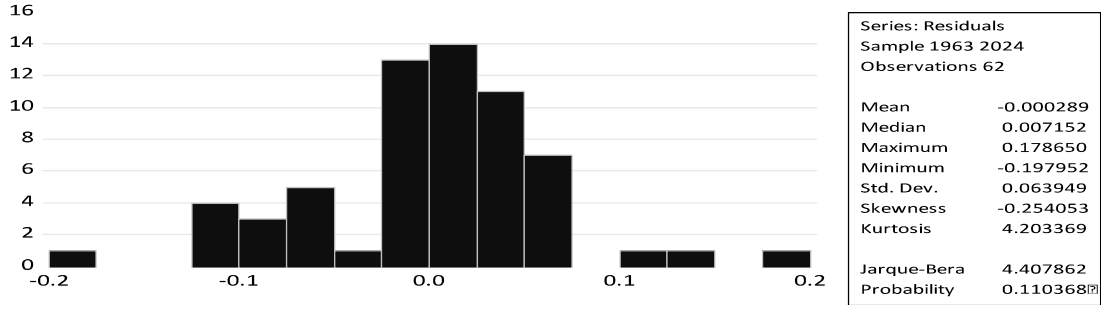
المؤشر	القيمة
F-Statistic	6.2391
t-Statistic	-7.0442

المستوى	F-Statistic I(0)	F-Statistic I(1)	t-Statistic I(0)	t-Statistic I(1)
10%	1.60	2.72	-1.62	-4.42
5%	1.82	2.99	-1.95	-4.76
1%	2.26	3.60	-2.58	-5.44

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الجدول (7) وجود علاقة طويلة الأجل بين مؤشر التخطيط الإقليمي (SIP) والمتغيرات المستقلة الممثلة للموارد البشرية المؤهلة، وذلك بناءً على دلالة كل من إحصائي F وt أظهرت النتائج أن قيمة إحصاء F بلغت 6.2391، وهي أعلى من القيم الحرجة العليا I(1) عند جميع مستويات الدلالة الإحصائية (10%، 5%، 1%)، حيث بلغت تلك القيم 2.72، 2.99، و3.60 على التوالي. أما قيمة إحصاء t فقد بلغت 7.0442−، وهي أقل من القيم الحرجة الدنيا I(0) عند جميع المستويات، والتي تراوحت بين 1.62− و2.58−، وكذلك أقل من الحدود العليا I(1) التي وصلت إلى 4.42− وحتى 5.44−، وبالتالي نرفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود علاقة عند المستوى، ونقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

فيما يلي اختبار الاستقرارية الهيكلي للنموذج من خلال الاختبارات التالية للبواقي:



الشكل رقم (3): الرسم البياني لتوزيع بواقي نموذج ARDL واختبار التوزيع الطبيعي

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الشكل (3) التوزيع الاحتمالي لبواقي نموذج ARDL للتحقق من مدى مطابقة التوزيع الطبيعي، حيث يُظهر الرسم أن البواقي تتمركز حول الصفر، تشير نتيجة اختبار Jarque–Bera، الذي بلغ 4.4078 مع قيمة احتمالية 0.1103، وهي أعلى من 0.05، وبالتالي قبول فرضية العدم القائلة البواقي تخضع للتوزيع الطبيعي.

الجدول رقم (8): اختبار Breusch–Godfrey و Breusch–Pagan–Godfrey ل (Heteroskedasticity)

الوصف	القيمة	الوصف	القيمة
الفرضية الصفرية	لا يوجد ارتباط ذاتي حتى التأخر 2	الفرضية الصفرية	التباين ثابت (Homoskedasticity)
F-Statistic	0.2108	F-Statistic	1.2213
الاحتمالية(Prob. F(1,14))	0.6532	الاحتمالية(Prob. F(47,14))	0.3545
Obs * R-squared	0.9197	Obs * R-squared	49.8431
الاحتمالية(Prob. Chi-Square(1))	0.3376	الاحتمالية(Prob. Chi-Square(47))	0.3609

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

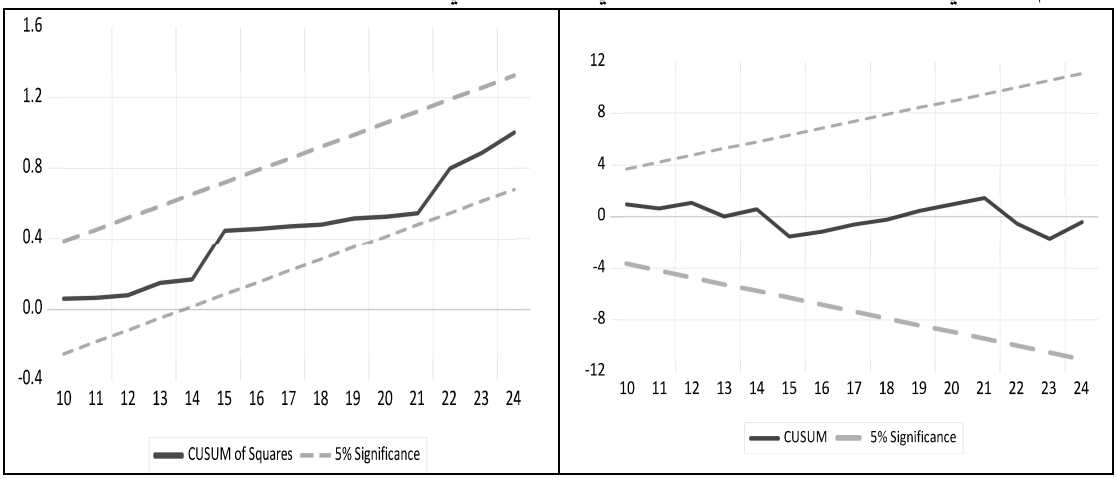
تشير نتائج جدول (8) بالنسبة لاختبار Breusch–Godfrey للارتباط الذاتي لبواقي نموذج ARDL أن قيمة F = 0.2108، مع قيمة احتمالية 0.6532، وقيمة Obs*R² = 0.9197 غير دالة إحصائياً (p = 0.3376)، وبالتالي قبول فرضية العدم القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي في البواقي حتى التأخر الثاني، الذي يؤكد أن البواقي مستقلة زمنياً ولا تعتمد على نفسها، وهو ما يدعم استقرار التقديرات وعدم تحيزها، أما بالنسبة اختبار Breusch–Pagan–Godfrey للتحقق من وجود تباين غير ثابت للبواقي(Heteroskedasticity)، فقد بلغت قيمة F = 1.2213، مع احتمالية 0.3545، وهي غير دالة إحصائياً، كما أن قيمة Obs*R² = 49.8431 كانت أيضاً غير دالة (p = 0.3609). وعليه، وبالتالي قبول فرضية العدم القائلة بوجود تباين ثابت للبواقي. تؤكد هذه النتائج أن نموذج ARDL المُعتمد يخلو من المشاكل الإحصائية الجوهرية، ويحقق شروط الكفاءة والاتساق المطلوبة.

الجدول رقم (9): اختبار Ramsey RESET للتحقق من صحة النموذج

الفرضية الصفرية	لا توجد متغيرات مهملة (النموذج محدد بشكل صحيح)		
t-Statistic	1.2596	F-Statistic	1.5865
درجات الحرية(df)	14	درجات الحرية(F df)	(1, 14)
الاحتمالية(P-value)	0.2284	الاحتمالية(Prob. F)	0.2284

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين جدول (9) نتائج اختبار Ramsey RESET المستخدم للتحقق من سلامة التحديد البنيوي للنموذج، حيث أن قيمة t–Statistic بلغت 1.2596 مع احتمالية 0.2284 = (P–value)، كما أن قيمة F–Statistic بلغت 1.5865 لنفس الاحتمالية، وجميع القيم الاحتمالية أكبر من 0.05، وبالتالي قبول الفرضية العدمية، فإن هذه النتائج تؤكد أن نموذج ARDL محدد بشكل سليم ولا يعاني من إغفال متغيرات مهمة أو خطأ في الشكل الوظيفي.



الشكل رقم (4): مخطط CUSUM بالمستوى وللمربعات لاختبار استقرار معاملات نموذج ARDL على مدار الزمن

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الشكل (4) نتائج اختبار CUSUM وCUSUM of Squares للتحقق من استقرار معاملات نموذج ARDL على مدار الزمن، ويُعد هذا الاختبار أحد الأدوات الأساسية في تحليل استقرار النماذج الزمنية، حيث يُستخدم لمراقبة ما إذا كانت معاملات النموذج تبقى ثابتة مع تغير الفترة الزمنية. في الجزء الأول من الشكل، يُظهر منحنى CUSUM (الخط الأزرق) بقاءه بالكامل داخل حدود فواصل الثقة عند مستوى دلالة 5% (الخطين المتقطعين البرتقاليين)، وهذا يشير إلى أن المعاملات المقدّرة مستقرة زمنياً، ولا توجد شواهد على وجود تغيرات هيكلية في العلاقة بين المتغيرات عبر الزمن، أما الجزء الثاني من الشكل، فيعرض CUSUM of Squares، والذي يختبر استقرار التباين فنلاحظ أن المنحنى بقي أيضاً ضمن حدود فاصل الثقة عند جميع النقاط، مما يؤكد أن تباين البواقي مستقر ولا توجد انحرافات كبيرة أو تغيرات مفاجئة في دقة النموذج. بناءً على هذين الاختبارين، يمكن القول بثقة إن نموذج ARDL مستقر إحصائياً.

ومنه الاختبارات السابقة تُعزز من مصداقية العلاقة الطويلة والقصيرة الأجل المُقدّرة بين الموارد البشرية المؤهلة ومؤشر التخطيط الإقليمي، ويؤكد صلاحية استخدام النموذج في التنبؤ والتحليل الديناميكي.

وفيما يلي تقدير معاملات الأجل الطويل ونجد:

الجدول رقم (10): نتائج تقدير نموذج ARDL غير الخطي (المعاملات الاحتمالية طويلة الأجل)

المتغير	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة t	الاحتمالية(P)
LFP(-1)	-0.017	0.001	-13.353	0.000
@CUMDP(TER(-1))	0.014	0.019	5.767	0.001
@CUMDN(TER(-1))	-0.022	0.009	-2.381	0.021
@CUMDP(STA(-1))	0.001	0.002	-5.008	0.004
@CUMDN(STA(-1))	0.003	0.001	7.379	0.002
@CUMDP(SEV(-1))	0.001	0.000	5.396	0.009
@CUMDN(SEV(-1))	0.0002	0.000	4.077	0.011
@CUMDP(RES(-1))	-0.019	0.018	-6.045	0.008
@CUMDN(RES(-1))	0.012	0.016	7.771	0.006
@CUMDP(PHD(-1))	0.016	0.111	5.149	0.007
@CUMDN(PHD(-1))	-0.242	0.254	-6.954	0.005
@CUMDP(LEX(-1))	0.034	0.020	1.681	0.099
@CUMDN(LEX(-1))	0.109	0.051	2.144	0.037
@CUMDP(EDU(-1))	0.142	0.054	2.656	0.011
@CUMDN(EDU(-1))	-0.136	0.075	-1.802	0.078

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

تعكس نتائج تقدير معاملات نموذج ARDL غير الخطي طويل الأجل كما هو موضح في جدول (10) وجود علاقات غير متماثلة واضحة بين الموارد البشرية المؤهلة ومؤشر التخطيط الإقليمي (SIP)، حيث تختلف التأثيرات حسب ما إذا كان التغير في المتغيرات المستقلة موجب أو سالب، وهو ما تبينه دوال CUMDP@ (التغيرات الموجبة) وCUMDN@ (التغيرات السالبة). يشير معامل LFP إلى وجود علاقة سالبة ومستقرة إحصائياً (معامل 0.017−، p = 0.000)، ما يعني أن زيادة معدل المشاركة في القوى العاملة يؤدي إلى انخفاض محدود في مستوى التخطيط الإقليمي، ويمكن تفسير هذا بوجود فجوة بين سوق العمل ومخرجات التعليم، وضعف نوعية العمالة مقارنة بكميتها ووجود البطالة المقنعة، وبالنسبة إلى التحاق التعليم العالي (TER)، فإن التغيرات الموجبة تؤدي إلى تحسن في مؤشر SIP (معامل = 0.014، p = 0.001)، في حين أن التغيرات السالبة تؤدي إلى انخفاض أو تراجع في المؤشر (معامل = 0.022−، p = 0.021)، مما يعكس أهمية الاستمرارية في دعم هذا المتغير، حيث إن أي تراجع فيه يضر مباشرة بالتخطيط، بينما تعكس الزيادة أثرًا إيجابيًا ملحوظًا، وإن عدد المقالات العلمية (STA) يُظهر أن الزيادة تؤدي إلى انخفاض المؤشر (معامل موجب بقيمة صغيرة لكن t = -5.008)، في حين أن التناقص فيها يؤدي إلى تحسن واضح (معامل = 0.003، p = 0.002)، ما قد يُفسر بوجود disconnect بين البحث العلمي والسياسات التنموية، أو ضعف ترجمة الإنتاج العلمي إلى مخرجات تنفيذية فعلية، أما عدد طلاب التعليم المهني (SEV)، فإن كل من الزيادات والانخفاضات فيه تؤثر إيجابياً في مؤشر SIP، لكن بدرجات متفاوتة، ما يعكس الطبيعة

العملية والمباشرة لهذا النوع من التعليم في التأثير على القدرات التخطيطية، سواء بالزيادة في التأهيل أو بإعادة توزيع الموارد البشرية. وبالنسبة إلى عدد الباحثين في البحث والتطوير (RES)، يظهر الأثر السلبي في حال الزيادة (معامل = 0.019–، p = 0.008)، والإيجابي عند الانخفاض (معامل = 0.012، p = 0.006)، وهي نتيجة مشابهة لما تم ملاحظته مع STA، وتُشير إلى أن البنية المؤسسية القائمة قد لا تسمح بتوظيف البحث في الخطط المكانية بشكل فعال، ومن حيث نسبة حاملي الشهادات العليا (PHD)، نجد تأثيراً إيجابي عند الزيادة (0.016، p = 0.007) مقابل تأثير سلبي حاد عند التناقص (0.242–، p = 0.005)، مما يعزز أهمية هذا المتغير كمؤشر مركزي في بنية التنمية، ويدل على حساسية التخطيط الإقليمي تجاه تراجع هذا المورد البشري الحيوي. أما متوسط العمر المتوقع (LEX)، فله تأثير موجب سواء في حالة الزيادة (معامل = 0.034، p = 0.099) أو في حالة التناقص (معامل = 0.109، p = 0.037)، ما يشير إلى أن هذا المتغير يرتبط بالبيئة العامة للتخطيط، وهو انعكاس غير مباشر لجودة الحياة والاستقرار الصحي، تظهر الإنفاقات العامة على التعليم (EDU) أثراً موجبًا دالاً عند الزيادة (0.142، p = 0.011)، بينما يصبح التأثير سالب عند التراجع (0.136–، p = 0.078)، مما يؤكد أن دعم التعليم من خلال الإنفاق الحكومي يُعد عاملاً ضرورياً لتعزيز القدرات المؤسسية التخطيطية. بناءً على ما سبق، يُمكن القول إن نموذج ARDL الهجين يبرهن على أن التخطيط الإقليمي لا يتأثر فقط بمستوى المتغيرات، بل باتجاه التغير فيها. وبتقدير نموذج تصحيح الخطأ نجد:

الجدول رقم (11): نتائج تقدير نموذج ARDL قصير الأجل باستخدام مصطلح تصحيح الخطأ

Error Correction Model				
الاحتمالية(P)	قيمةt	الخطأ المعياري	المعامل	المتغير
0.000	-14.130	0.166	089.0-	COINTEQ*
0.004	3.073	0.102	0.313	D(SIP(-1))
0.205	1.295	0.015	0.020	D(LFP)
0.000	4.292	0.018	0.075	D(LFP(-1))
0.000	5.705	0.008	0.047	@DCUMDP(TER)
0.070	-1.875	0.006	-0.010	@DCUMDN(TER)
0.000	-5.694	0.009	-0.049	@DCUMDP(TER(-1))
0.000	4.674	0.007	0.031	@DCUMDN(TER(-1))
0.000	4.684	0.001	0.003	@DCUMDP(STA)
0.000	4.775	0.001	0.003	@DCUMDN(STA)
0.058	-1.969	0.001	-0.001	@DCUMDP(STA(-1))
0.000	-8.037	0.001	-0.004	@DCUMDN(STA(-1))
0.000	8.419	0.000	0.000	@DCUMDP(SEV)
0.108	-1.657	0.000	-0.000	@DCUMDN(SEV)
0.000	-4.031	0.000	-0.000	@DCUMDP(SEV(-1))
0.000	4.591	0.000	0.000	@DCUMDN(SEV(-1))
0.000	4.936	0.003	0.014	@DCUMDP(RES)
0.001	-3.713	0.009	-0.034	@DCUMDN(RES)
0.013	2.625	0.009	0.022	@DCUMDP(RES(-1))
0.000	-6.675	0.007	-0.045	@DCUMDN(RES(-1))
0.000	4.288	0.054	0.231	@DCUMDP(PHD)
0.000	-5.956	0.146	-0.867	@DCUMDN(PHD)
0.000	7.393	0.069	0.509	@DCUMDP(PHD(-1))
0.000	-4.945	0.131	-0.647	@DCUMDN(PHD(-1))
0.017	2.522	0.019	0.047	@DCUMDP(LEX)
0.827	-0.220	0.022	-0.005	@DCUMDN(LEX)
0.000	5.817	0.015	0.090	@DCUMDP(LEX(-1))
0.000	-5.714	0.043	-0.245	@DCUMDN(LEX(-1))
0.000	-8.896	0.051	-0.450	@DCUMDP(EDU)
0.293	1.070	0.050	0.053	@DCUMDN(EDU)
0.000	-4.679	0.046	-0.215	@DCUMDP(EDU(-1))
0.000	7.316	0.057	0.416	@DCUMDN(EDU(-1))
القيمة	المؤشر	القيمة	المؤشر	
3402.	Durbin-Watson stat	0.960	R-squared	
-1.645	Akaike info criterion	0.919	Adjusted R-squared	
-0.548	Schwarz criterion	0.091	S.E. of regression	
-1.214	Hannan-Quinn criterion	0.249	Sum squared resid	
0.015	Mean dependent var	83.009	Log likelihood	
0.320	S.D. dependent var	23.262	F-statistic	
		0.000	Prob(F-statistic)	

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على EViews13

يبين الجدول (11) نتائج نموذج ARDL قصير الأجل باستخدام مصطلح تصحيح الخطأ أن العلاقة بين الموارد البشرية المؤهلة ومؤشر التخطيط الإقليمي في سورية تتسم بالديناميكية والتعقيد، حيث يشير معامل تصحيح الخطأ إلى سرعة مرتفعة في استعادة التوازن، حيث بلغت قيمته0.890 – وظهرت دالة إحصائياً بدرجة عالية، ما يعني أن حوالي 89% من أي انحراف مؤقت عن العلاقة طويلة الأجل يتم تصحيحه خلال دورة زمنية واحدة، وهو ما يدل على مرونة عالية واستجابة قوية للنظام التخطيطي تجاه الصدمات أو التغيرات غير المتوقعة، ومن الناحية الاقتصادية تُظهر النتائج أن معدل المشاركة في

القوى العاملة لا يؤثر بشكل مباشر في المدى اللحظي، لكنه يُحدث تأثيرًا تراكميًا عبر الزمن، وهو ما يشير إلى أن أثر هذا المتغير لا يظهر بشكل فوري، وإنما يحتاج إلى وقت ليترجم إلى نتائج ملموسة في المؤشر، وقد يعكس ذلك طبيعة البنية الاقتصادية وضعف الربط بين التشغيل والتخطيط الإقليمي المباشر، أما فيما يخص الالتحاق بالتعليم العالي، فتُظهر التقديرات تباينًا واضحًا بين أثر الزيادة والانخفاض، حيث أن الزيادات تؤدي إلى تحسن ملحوظ في مؤشر التخطيط الإقليمي، في حين أن التراجعات فيه لا تُترجم مباشرة إلى انخفاض كبير في المؤشر، ما يدل على حساسية نسبية أعلى للتوسع التعليمي مقارنة بتراجعه، وربما يعكس ذلك أثر التراكم المعرفي وتأثيره الممتد، ويُظهر عدد المقالات العلمية سلوك غير متماثل، حيث أن التغيرات في الاتجاهين الموجب والسالب تُنتج آثاراً متفاوتة، وتدل على أن تأثير البحث العلمي على التخطيط لا يكون دائماً مباشراً أو إيجابياً، وهو يعود إلى فجوة قائمة بين المعرفة النظرية وتطبيقاتها الميدانية في السياق السوري، ويُبرز عدد طلاب التعليم المهني أثراً سريعاً ومباشراً في المؤشر، وهو ما يعكس دوره الحيوي كمدخل تشغيلي للتنمية المكانية نظراً لطبيعة هذا النوع من التعليم المرتبطة بسوق العمل والبنية التنفيذية للتخطيط. أما بالنسبة للباحثين في البحث والتطوير فإن التغيرات الموجبة والسالبة فيهما تؤثر بوضوح، حيث أن ارتفاع عدد الباحثين يُعزز المؤشر بشكل معتدل، في حين أن انخفاضهم يؤدي إلى تراجع حاد، وهو ما يعكس هشاشة البنية البحثية، وارتباطها غير المستقر بالتنمية المؤسسية، ويُعد التأثير الناتج عن نسبة حاملي الشهادات العليا من أكثر العلاقات وضوحاً واتساقاً في الاتجاهين، حيث أن زيادتهم تؤدي إلى تحسين فعلي وملموس في أداء التخطيط الإقليمي، في حين أن أي تراجع في هذا المتغير يسبب هبوطاً حاداً، وهو ما يُبرز أهمية هذا المتغير كمكوّن بنيوي في أي استراتيجية تخطيطية فعالة، وتشير العلاقة مع متوسط العمر المتوقع إلى أن تحسن الحالة الصحية يرتبط بشكل مباشر بارتفاع جودة التخطيط، بينما لم يكن لتدهور هذا المتغير في المدى القصير تأثير معنوي مباشر، وهو ما يدل على أن التأثير الإيجابي للصحة العامة يظهر تدريجياً ويؤثر على المدى الطويل أكثر من الآني، أما الإنفاق العام على التعليم، فقد أظهر نتائج معقدة تعكس تبايناً في الكفاءة؛ فبينما كان التوسع في الإنفاق مرتبطاً بانخفاض في مؤشر التخطيط، فإن التراجع في الإنفاق أحياناً يرتبط بارتفاعه، مما يدل على وجود خلل في توجيه الموارد، أو ضعف فعالية السياسات التعليمية في دعم خطط التنمية المكانية في المدى القصير. يتمتع النموذج بكفاءة عالية، حيث بلغت قيمة R-squared حوالي 0.96، مما يشير إلى قدرة النموذج على تفسير 96% من التباين في المتغير التابع، كما أن قيمة Durbin-Watson قريبة من 2 ما يعكس غياب الارتباط الذاتي، ويدل على أن النموذج لا يعاني من مشاكل إحصائية، أما على المستوى الاقتصادي، فتشير هذه النتائج إلى ضرورة تطوير السياسات العامة بطريقة تراعي الاتجاهات غير المتماثلة في تأثير الموارد البشرية، وتتبنى خططاً مرنة تراعي أثر التراكم المعرفي والمهني والصحي بشكل متكامل لتحقيق استقرار وتحسن مستدام في التخطيط الإقليمي.

النتائج:

1- تم بناء نموذج ARDL الخطي وغير الخطي بين مؤشر التخطيط الإقليمي ومتغيرات الموارد البشرية المؤهلة الخطية (LFP) وغير الخطية (TER, STA, SEV, RES, PHD, LEX, EDU) في سورية، وأن النموذج ARDL (2,2,2,2,2,2,2,2,2,2) هو أفضل نموذج تم توفيقه وفق معيار AIC للفترة (1963-2024) حيث أوضحت نتائج اختبارات الحدود للتكامل المشترك وجود علاقة توازنية طويلة الأجل تتجه من متغيرات الموارد البشرية المؤهلة الى متغير مؤشر التخطيط الإقليمي، وأظهرت نتائج الاختبارات القياسية أن النموذج المقدر خالي من مشاكل القياس، ونتائج اختبارات استقرار معلمات النموذج أن المقدرات مستقرة.

3- أوضحت نتائج التحليل في الاجل الطويل:

- ✓ وجود علاقة عكسية معنوية بين LFP وSIP.
- ✓ التغيرات الموجبة للمتغيرات (TER, STA, SEV, RES, PHD, EDU) لها أثر إيجابي معنوي في SIP.
- ✓ التغيرات الموجبة للمتغيرات (RES) لها أثر سلبي معنوي في SIP.

- ✓ التغيرات السالبة للمتغيرات (TER, STA, SEV, RES, LEX) لها أثر إيجابي معنوي في SIP.
- ✓ التغيرات السالبة للمتغيرات (PHD) لها أثر سلبي معنوي في SIP.

4- أوضحت نتائج التحليل في الاجل القصير أن:

- ✓ التغيرات الموجبة للمتغيرات (TER, STA, SEV, RES, PHD, LEX) لها أثر إيجابي معنوي في SIP.
- ✓ التغيرات الموجبة للمتغيرات (EDU) لها أثر سلبي معنوي في SIP.
- ✓ التغيرات السالبة للمتغيرات (STA) لها أثر إيجابي معنوي في SIP.
- ✓ التغيرات السالبة للمتغيرات (RES, PHD) لها أثر سلبي معنوي في SIP.
- ✓ بينت نتائج تحليل نموذج تصحيح الخطأ وجود آلية لتصحيح الخطأ في النموذج، وأن ومتغيرات الموارد البشرية المؤهلة في الأجل القصير تتجه للتوازن في الأجل الطويل وأن معامل تصحيح الخطأ سالبة ومعنوية.

4- إن التوسع في التعليم العالي والمهني، والاهتمام بالصحة والتعليم العام، كلها عوامل ترفع من كفاءة التخطيط، في حين أن التراجع فيها يُخلّ بالمسار التنموي، ويُضعف قدرة الدولة على الاستجابة لتحديات النمو المكاني والاجتماعي.

5- إن نمو الموارد البشرية المؤهلة في سورية كان متفاوتاً، وغير مستقر، ويعاني من اختلالات هيكلية بين الكم والنوع، وبين الفترات الزمنية، وتتحكم فيه العوامل السياسية والاقتصادية أكثر من التخطيط العلمي، ما يؤثر على قدرتها في دعم التخطيط الإقليمي بشكل متكامل، وهذا يؤكد الحاجة إلى إعادة بناء سياسات التعليم والصحة والبحث العلمي على أسس شاملة ومتكاملة.

التوصيات:

1- وضع سياسات طويلة الأجل تركز على التوازن بين التعليم، التدريب، البحث العلمي، والصحة العامة، وربطها بخطط تنموية تستند إلى بيانات وتقديرات كمية دقيقة.

2- ضرورة تبني نماذج تحليل تعتمد التداخلات والتأثيرات الخطية وغير الخطية للكشف عن العلاقات المعقدة بين الموارد البشرية والتخطيط الإقليمي لضمان فهم أكثر عمق ودقة لسلوك النظام التنموي.

3- استخدام نموذج ARDL الهجين في تفسير العلاقات السببية بين الموارد البشرية المؤهلة وعملية التخطيط الإقليمي، وتقييم السيناريوهات وتحليل الأثر في سياق التخطيط الإقليمي، وتوقع المسارات المستقبلية بدقة معقولة تدعم عملية اتخاذ القرار القائم على الأدلة.

References:

- Ahmed, Imtithal. & Abdul latif, Afraa .(2022). Comparison of ARDL model and NARDL model: A standard study by application on the factors affecting the rate of Sudanese economic growth for the period 1990-2020. *Arab journal of science and research publication*, 3(8), 65-46.

- Batool, S. M., & Liu, Z. (2021). Exploring the relationships between socio-economic indicators and student enrollment in higher education institutions of Pakistan. *Plos one*, *16*(12), e0261577.

- Mohamed, M. M. A., Liu, P., & Nie, G. (2022). Do knowledge economy indicators affect economic growth? Evidence from developing countries. *Sustainability*, *14*(8), 4774.

- Malika, Najjar; Faisal, Mokhtari. (2022). Education and Economic Growth in the Middle East and North Africa Countries: An Econometric Study Using Banal Data during the Period 2000-2018. Algerian Journal of Economic Development, (9)2, 2392-5302.

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (1999). *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships*. Journal of Applied Econometrics, 16(3), 289–326.

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2004). *Long-run structural modelling*. Econometric Reviews, 23(1), 1–44.

- Raziq, Kamal. Abbas, haidar. (2013).The role of planning in human resource development. *New economics journal*, 4(2), 5-16.

- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). *Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework*. In R. Sickles & W. Horrace (Eds.), *Festschrift in Honor of Peter Schmidt* (pp. 281–314). Springer.

- Talhi, Hisham. (2022). The impact of the investment climate as reflected in macroeconomic indicators on foreign direct investment flows in both algeria and morocco: A comparative econometric study2019-1990. Phd thesis, Faculty of economic and commercial sciences, Algeria.