

دور التكنولوجيا الرقمية في دفع عجلة التحول الهيكلي في الاقتصاديات النامية *The role of digital technology in driving structural transformation in developing economies*

د. بورويسة سعاد¹
sbourouissa@escf-constantine.dz

تاريخ الاستلام: 2026/03/29 تاريخ النشر: 2026/06/11
Received: 29/03/2026 published: 11/06/2026

ملخص المقال

ازداد النقاش في الآونة الأخيرة حول العوامل المحفزة للتحول الهيكلي خاصة في سياق العالم المعاصر وفي ظل القيود الجديدة المرتبطة بقضايا التكنولوجيا الرقمية، والتي قلصت من إمكانية الاعتماد على التصنيع التقليدي كمحفز رئيسي للتنمية. ولا يزال تحقيق الدول النامية للازدهار الاقتصادي من خلال الانتقال من الاقتصادات الزراعية إلى اقتصادات صناعية ثم خدمية، أي عبر التحول الهيكلي، محل جدل واسع، ولا سيما فيما يتعلق بإمكانية حصول ذلك بالطريقة نفسها التي سلكتها الدول المتقدمة، وفي ظل التحول الرقمي غير المكتمل الذي تشهده الدول النامية. حيث تبين من هذه الدراسة أن الاقتصاديات النامية ليست مجرد نسخ مصغرة عن الاقتصادات المتقدمة، وأن الفجوة الرقمية والصعوبات البنيوية التي تواجهها، قد أدت إلى تراجع قدرة التكنولوجيا الرقمية على تحسين مستويات التشغيل وتحقيق مكاسب إنتاجية قطاعية كفيلة ببلوغ التحول الهيكلي المنشود. الكلمات المفتاحية: التحول الهيكلي، التكنولوجيا الرقمية، القطاعات الاقتصادية، الاقتصاديات النامية.

Abstract

In recent years, the debate has intensified on structural transformation as a path to development. This is especially due to constraints related to digitalization and digital technologies. These changes have reduced reliance on traditional manufacturing as a growth engine. The ability of developing countries to achieve prosperity through structural transformation remains debated. This is particularly true regarding their capacity to follow the path of developed countries. Incomplete digital transformation creates additional challenges for these economies. Developing countries are not simply smaller versions of advanced economies. The digital divide and structural constraints limit the role of digital technologies in enhancing productivity and supporting structural transformation.

Keywords: Structural transformation, digital technology, economic sectors, developing economies.

(1) المدرسة العليا للمحاسبة والمالية سليمان بومعزة - قسنطينة - الجزائر

مقدمة

تعد عملية إعادة تخصيص عوامل الانتاج (رأس المال والعمل) من نشاط اقتصادي إلى آخر جوهر عملية التنمية، والتي تنطوي على تغيرات في تركيبة القيمة المضافة للقطاعات الاقتصادية وتحسين مستويات التشغيل ونصيب الفرد من الدخل. وتشير البيانات التاريخية للدول التي تعد متقدمة اليوم، إلى أن النمو الاقتصادي قد ترافق مع زيادة في الإنتاجية الزراعية، الأمر الذي أدى إلى انتقال تدريجي للعمل ورأس المال من القطاع الزراعي إلى قطاعي الصناعة ثم الخدمات، مما أدى إلى تحسينات في الإنتاجية العامة وارتفاع مستويات الدخل.

إلا أن هذه العملية والتي تعرف بمصطلح "التحول الهيكلي" لم تتحقق بشكل مماثل في اقتصاديات الدول المتأخرة عن ركب التنمية، حيث لم تتمكن من تحقيق الكفاءة الإنتاجية المطلوبة لإعادة تخصيص اليد العاملة وغيرها من الموارد بين مختلف القطاعات الاقتصادية، وبقيت عالقة عند مستويات منخفضة أو متوسطة من الدخل، ذلك ما عمق فجوات الإنتاجية بين القطاعات، وأدى إلى تركيز الأنشطة ذات الإنتاجية المرتفعة في عدد محدود من المجالات المعزولة عن بقية الاقتصاد.

وقد شهد النقاش خلال السنوات الأخيرة تطورا إضافيا بخصوص العوامل المحفزة لنجاح التحول الهيكلي في الاقتصاديات النامية، لاسيما بانتشار التكنولوجيات الرقمية والمنتجات والمهارات الرقمية المرتبطة بها، وتنامي شبكات التغطية والانترنت داخل مختلف الدول. وفي هذا الإطار، تحول الاهتمام من مجرد إدماج التكنولوجيا إلى التركيز على تفعيل دورها في رفع كفاءة مختلف القطاعات الاقتصادية، من خلال إعادة تشكيل أنماط خلق القيمة داخل القطاعات التقليدية، وتعزيز الترابطات الإنتاجية بينها، إلى جانب إعادة تخصيص الموارد البشرية بما يتماشى مع متطلبات الاقتصاد الرقمي، وتعد هذه الديناميكية ذات أهمية خاصة بالنسبة للدول النامية، إذ يمكن أن تتيح لها فرصا حقيقية لتسريع وتيرة التحول الهيكلي دون المرور بالمسارات التقليدية.

ومن ثمة، يبرز السؤال:

ما هو دور التكنولوجيا الرقمية في رفع إنتاجية القطاعات الاقتصادية وإعادة تخصيص اليد العاملة المرتبط بالتحويلات الهيكلية في اقتصاديات الدول النامية؟

أولا : مفاهيم عامة حول التحول الهيكلي و التكنولوجيا الرقمية

1. مفهوم التحول الهيكلي

يشير التحول الهيكلي إلى عملية إعادة تخصيص عوامل الانتاج نحو القطاعات ذات القيمة المضافة الأعلى، ويتجلى ذلك في زيادة تراكم رأس المال وانتقال اليد العاملة تدريجيا من القطاعات ذات الإنتاجية المنخفضة والمكثفة للعمل كالزراعة، إلى القطاعات المرتفعة الإنتاجية والمكثفة للمهارة كالصناعة والخدمات. (UN,2025,P01) ويحدث ذلك خلال فترة طويلة نسبيا، تؤدي في النهاية إلى إحداث تغيرات جوهرية في هيكل الناتج والقيمة المضافة والتوظيف والتجارة والأجور والاستثمار والطلب النهائي(مراس محمد،2020). ولا يقتصر التحول الهيكلي الناجح على نقل العمالة بين القطاعات، بل يتطلب أيضا رفع الإنتاجية داخل كل قطاع، إلى جانب تعزيز الروابط بين القطاعات المختلفة بما يعكس تطور البنية الاقتصادية وارتفاع كفاءتها.(Karishma Bang, et al,2023, p02)

تعد نسب التشغيل القطاعية ونسب القيمة المضافة القطاعية من أكثر المقاييس استخداما لقياس التحول الهيكلي. كما يمكن استخدام نسب الصادرات القطاعية كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي والتي تعكس درجة اندماج القطاعات المختلفة في التجارة الدولية وسلاسل القيمة العالمية. (UNCTAD,2016,p.11)

2. التكنولوجيا الرقمية وعلاقتها بالاقتصاد الرقمي والتحول الرقمي

تعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية التكنولوجيات الرقمية بأنها "أنواع مختلفة من شبكات وأنظمة الاتصال، بما في ذلك قدرات معالجة المعلومات والحوسبة والتكنولوجيات المستخدمة في تشغيلها. وتشمل كلا من الطبقة المادية (مثل البنية التحتية للاتصالات، أجهزة الاستشعار الذكية) والطبقة الرقمية (مثل البرمجيات والحوسبة السحابية)، التي تمكن من تشكيل النظام البيئي للتكنولوجيا الرقمية. أما التحول الرقمي فيشير إلى استخدام التكنولوجيات الرقمية والبيانات، إلى جانب الترابط الشبكي بينها، بما يؤدي إلى استحداث أنشطة جديدة أو إحداث تغييرات في الأنشطة القائمة. (OCDE,2026,P26) ففي حين يشير التحول الرقمي إلى عملية دمج التكنولوجيا الرقمية في أنشطة الأعمال، فإن الاقتصاد الرقمي هو النشاط الاقتصادي القائم أساسا على التكنولوجيا الرقمية، لذلك فإن التكنولوجيا الرقمية هي الأدوات اللازمة لتحقيق كليهما.

يمتاز النظام البيئي للتكنولوجيا الرقمية بقوة تفوق قوة مكوناته الفردية بفضل تكاملها وترابطها، مما يفتح آفاق جديدة للنمو والرفاه. وتشمل أبرز هذه التكنولوجيات: إنترنت الأشياء، شبكات الجيل الخامس، الحوسبة السحابية، تحليلات البيانات الضخمة، القدرة الحاسوبية المتقدمة، البلوك تشين. (OCDE,2026,PP19-22)

ثانيا: مؤشرات تقييم أثر التكنولوجيا الرقمية على التحول الهيكلي

1. أثر التكنولوجيا الرقمية على الإنتاجية

أحدثت التكنولوجيا الرقمية تحولا جوهريا في القطاع الزراعي، فحسب البنك الدولي يمكن للحلول الرقمية أن تعالج التحديات الزراعية الرئيسية التي تواجه المزارعين ومربي الماشية، محققة تأثيرات إيجابية مثل تحسين الغلة بنسبة تتراوح من 23% إلى 73%، تقليل الخسائر وتحسين الدخل بنسبة تتراوح من 18% إلى 37%. مع التنبؤ بإمكانات اقتصادية ضخمة في المستقبل تصل إلى 450 مليار دولار سنوياً بحلول عام 2033 في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل. (WorldBankGroup-BCG,2025,P21).

وفي عصر الثورة الصناعية الرابعة المعروفة باسم الصناعة 4.0، تحدث التقنيات الرقمية ثورة في إنتاجية قطاع التصنيع من خلال آلات قائمة على المعرفة تمثل محور نظريات النمو الداخلي (EndogenousGrowthTheory) و في هذا الصدد قدم (Romer) إطارا تفسيريا لأثر الرقمنة على إنتاجية القطاع الصناعي ضمن ثلاثة أبعاد أساسية: (JianTu,etal,2025,P02)

- منصات رقمية تقلل من تكاليف تراكم المعرفة

- تحليلات البيانات الضخمة

- أنظمة الدعم المستندة إلى الحوسبة السحابية

إضافة إلى ذلك مكنت تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في المجال الصناعي من ابتكار طرق تصنيع أكثر سرعة و كفاءة في مقدمتها الروبوتات والطباعة ثلاثية الأبعاد أو ما يعرف بالتصنيع بالإضافة، حيث قدر حجم السوق العالمي للتصنيع بالإضافة 20.37 مليار دولار أمريكي في

سنة 2023، ومن المتوقع أن يصل إلى 88.28 مليار دولار أمريكي بحلول سنة 2030. كما تم شحن 2.2 مليون وحدة من الطابعات ثلاثية الأبعاد على مستوى العالم سنة 2021، ومن المتوقع أن يرتفع عدد الوحدات المشحونة إلى 21.5 مليون وحدة بحلول 2030. من جهة أخرى، وحسب البيانات الصادرة عن الاتحاد الدولي للروبوتات (IFR) لسنة 2024 يستمر اعتماد الروبوتات في المصانع حول العالم بوتيرة متسارعة؛ إذ بلغ متوسط الكثافة العالمية للروبوتات مستوى قياسي يقدر بـ 162 وحدة لكل 10,000 موظف سنة 2023، أي أكثر من ضعف العدد المسجل قبل سبع سنوات فقط والمتمثل في 74 وحدة. (<https://ifr.org/ifr-press-releases/news/global-robot-density-in-factories-doubled-in-seven-years>)

وقد أدت تطورات التكنولوجيا إلى التغلب على العوائق التي كانت تحد من فعالية قطاع الخدمات التقليدي، والمتمثلة في عدم قابليتها للتخزين وضرورة استهلاكها الآني، وحولته من قطاع راكد إلى قطاع حيوي، من خلال تحسين إنتاجية القطاع وجعل منتجاته أكثر قابلية للتوسع والتداول. (S. M. Wagan, S. Sidra, 2025). كما أصبحت الشركات الصناعية تنتج وتصدر الخدمات بشكل متزايد وهو ما يعرف بتخديم الصناعة (Servicification of Manufacturing) وتعكس هذا الظاهرة تزايد اعتماد القطاع الصناعي على الخدمات، سواء كمدخلات إنتاج، أو كأنشطة داخل الشركات، أو كمخرجات تباع مرفقة بالسلع، وقد ترافق ذلك بزيادة اعتماد القطاع الصناعي على قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. (Klaus S. Friesenbichler, A. Kügler, 2022)

تشكل الخدمات القابلة للتسليم رقميا نحو 56٪ من إجمالي صادرات الخدمات عالميا سنة 2024، وقد ارتفعت حصتها على مدى معظم السنوات العشر الماضية. وحصل هذا النمو على دفعة قوية خلال جائحة كوفيد-19 في 2020. (UNCTAD, Digital economy and technology, n.d.). وقد صدرت الدول النامية 1.1 تريليون دولار من الخدمات الرقمية في 2024، أي ما يعادل خمس إجمالي العالمي فقط بسبب المنافسة الشديدة. وتجذب آسيا ثلث الاستثمارات العالمية في الخدمات الرقمية كما أن حوالي 80٪ من المشاريع الجديدة في القطاعات الرقمية في الجنوب العالمي تتركز في عشرة دول فقط، معظمها آسيوية. (UNCTAD, 2025)

2. أثر التكنولوجيا الرقمية على سوق العمل

من أجل تحليل أثر التكنولوجيا الرقمية على التركيبة القطاعية للتشغيل، يجب أولا فهم الطريقة التي تؤثر بها تلك التكنولوجيا على الوظائف في حد ذاتها، حيث يمكن ملاحظة ثلاث آثار محتملة: (Gaurav Nayyar et al, 2024, p11)

- أثر الاستبعاد من الوظائف

- أثر زيادة الإنتاجية

- أثر إعادة التكوين

وتشير دراسة للمنتدى الاقتصادي العالمي أنه مع نهاية سنة 2030، قد يتم استبدال 25 مليون وظيفة حول العالم، بسبب التحول إلى تقسيم العمل بين البشر والآلات، بينما قد تظهر 97 مليون وظيفة جديدة أكثر تكيفا مع التقسيم الجديد للعمل والخوارزميات عبر 25 صناعة، كما يتوقع أن تتجاوز مكاسب الإنتاجية الناتجة عن الأتمتة التأثير السلبي للاستبعاد. (يروز جيران، 2020)

وخلصت الدراسات إلى أن قطاع التصنيع في بلدان الجنوب العالمي يعتمد بدرجة أكبر على المهام الروتينية القابلة للأتمتة مقارنة بقطاع الخدمات، ما يشير إلى أن هذه الوظائف أكثر عرضة لمخاطر الأتمتة.

وعلى هذا الأساس، تؤثر التكنولوجيا الرقمية سلبا في الوظائف منخفضة المهارة ومنخفضة الأجور وتسهم في فقدانها، لكنها في الوقت نفسه تخلق مكاسب صافية في الوظائف ذات الأجور المرتفعة، وهو ما يعكس إعادة توزيع العمل بين القطاعات وزيادة عدم المساواة في الأجور،

ورغم أن قطاعات التصنيع الأقل أتمتة قد تمثل فرصة أمام البلدان النامية لتطوير ميزة نسبية في إنتاج صناعي محلي كثيف العمالة، فإن هذه الميزة تتلاشى بسرعة مع الانخفاض المتسارع في تكاليف التكنولوجيات الرقمية.

3. أثر التكنولوجيا الرقمية على التجارة الخارجية

تتخصص الدول في الصناعات التي تمتلك فيها ميزة نسبية والتي تؤثر بدورها في بنية التشغيل والقيمة المضافة القطاعية، وبالتالي في اتجاه وسرعة التحول الهيكلي. وفي ثمانينيات القرن الماضي، تعرض مفهوم الميزة النسبية لإعادة النظر مع ظهور شكل تنظيمي جديد للتجارة الدولية يتمثل في التجارة ضمن سلاسل القيمة العالمية. فقبل عولمة شبكات الإنتاج، كانت الدول الصناعية تسهم بالجزء الأكبر من الإنتاج الصناعي، حيث كانت دول مجموعة السبع تمثل 52% من القيمة المضافة الصناعية العالمية سنة 1991. ومع تسارع تجارة شمال-جنوب، استخدمت الشركات من الدول المتقدمة معارفها الإدارية والتصنيعية في الأسواق الأجنبية للاستفادة من انخفاض الأجور خاصة في الدول النامية، وأصبح التخصص يحدث على مستوى مراحل محددة من سلسلة الإنتاج، بدلا من أن يكون على مستوى الدولة أو القطاع أو المنتج.

وعلى العموم، يمكن لتكامل سلاسل القيمة العالمية أن يعزز التحول الهيكلي من خلال عمليتين رئيسيتين: (Marie-Agnes et al, 2017, p19) Jouanjean,

أولا، تعمل التجارة في المهام والتجارة في السلع الوسيطة كمحفز لعملية التحول الهيكلي من خلال تسريع إعادة تخصيص الموارد نحو المهام والقطاعات الأعلى إنتاجية، وبالتالي التغلب على طول سلسلة القيمة وصعوبة تطويرها بشكل كلي على الصعيد المحلي. ثانيا، يمكن لتكامل سلاسل القيمة العالمية دعم التحول الاقتصادي من خلال عمليات الترقية بين القطاعات المدعومة بالتعلم عبر نقل الكفاءات المكتسبة في قطاع معين إلى قطاع جديد أو من خلال عمليات التصدير والاستيراد بفعل نقل التكنولوجيا.

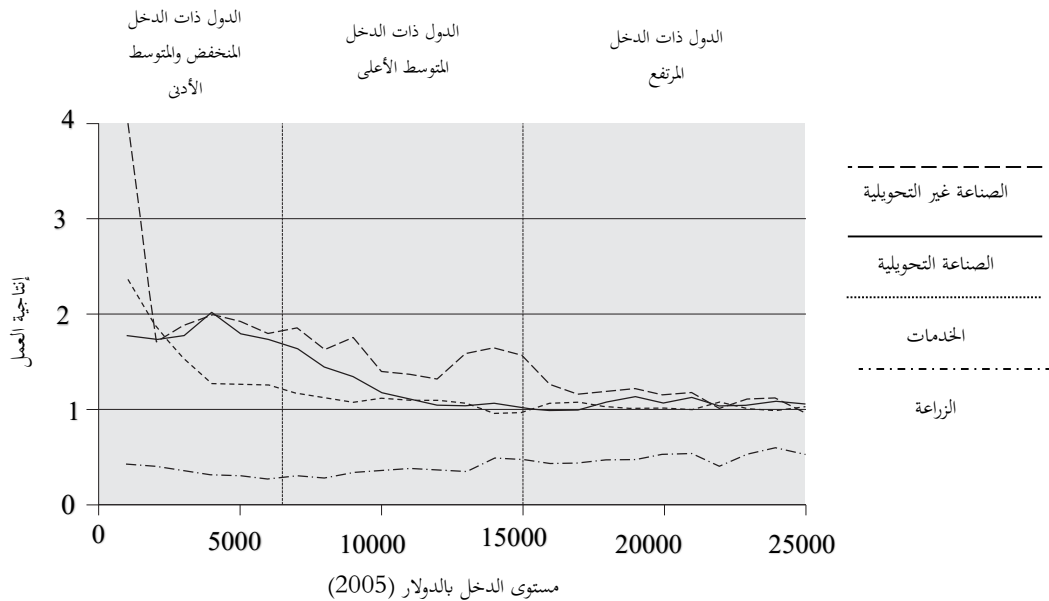
كما يمكن قياس مدى اندماج الصناعات كثيفة الاستخدام للتقنيات الرقمية ضمن سلاسل القيمة العالمية من خلال تتبع مصادر القيمة المضافة المتضمنة في الطلب النهائي، وتبرز تقديرات القيمة المضافة الأجنبية في الطلب المحلي أهمية الأنشطة الإنتاجية المنفذة خارج الحدود الوطنية في إنتاج السلع والخدمات النهائية الموجهة للمستهلكين المحليين، سواء بشكل مباشر عبر استيراد السلع والخدمات النهائية، أو بشكل غير مباشر من خلال إدماج مدخلات أجنبية ضمن الإنتاج المحلي المستهلك داخليا. (OECD, 2019, P228) وتمثل الصناعات كثيفة الاستخدام الرقمي في المتوسط نحو 44% من الإنتاج العالمي ضمن دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، كما تعد مصدرا لما يقارب نصف القيمة المضافة الأجنبية اللازمة لتلبية الطلب المحلي. غير أن هذا النمط يشهد تباينا ملحوظا بين الدول؛ ففي حين تنخفض إلى نحو 40% فقط في كل من لاتفيا وليتوانيا مثلا، حيث يأتي هذا الجزء من القيمة المضافة الأجنبية من قطاعات أقل كثافة رقمية، فإن البرازيل والصين واليابان، تسجل نسباً أقل من حيث مساهمة القيمة المضافة الأجنبية في الطلب النهائي المحلي، ويعزى ذلك إلى امتلاكها قدرات إنتاجية داخلية كبيرة تمكنها من إنتاج السلع والخدمات النهائية، إضافة إلى المدخلات الوسيطة الضرورية، لتلبية الطلب المحلي.

ثالثا: مظاهر التحول الهيكلي في الاقتصاديات النامية

1. فجوات الإنتاجية

تعاني الاقتصادات النامية من تباين هيكلي ملحوظ يتجلى في وجود فجوات إنتاجية كبيرة بين القطاعات، إذ تكون الأنشطة عالية الإنتاجية قليلة ومعزولة عن بقية الاقتصاد الأمر الذي يبطئ عملية تنميتها. ويبين الشكل الموالي الإنتاجية النسبية للعمل في كل من قطاع الزراعة، والصناعة (التحويلية وغير التحويلية)، والخدمات، وذلك كمعدل للفترة 1991-2010 بالنسبة إلى مستويات الدخل لسنة 2005.

الشكل 1: إنتاجية العمل حسب القطاعات الاقتصادية (1991-2010)



المصدر UNCTAD, 2016, p05

تكون فجوات الإنتاجية في أعلى مستوياتها عند مستويات الدخل المنخفضة. وتعد الصناعات غير التحويلية (أي المرافق، والبناء، والتعدين) من أكثر الأنشطة إنتاجية بسبب كثافتها الرأسمالية العالية مما يؤدي إلى مستويات مرتفعة من إنتاجية العمل. ومع ارتفاع مستويات الدخل تتزايد إنتاجية الصناعات التحويلية لتصل في النهاية إلى مستويات إنتاجية الصناعات غير التحويلية، ومع تقدم عملية التنمية تميل مستويات الإنتاجية إلى التقارب. (UNCTAD, 2016, p06)

2. التخلي المبكر عن التصنيع

بلغت العديد من الدول النامية ذروة التشغيل في القطاع الصناعي عند مستويات دخل لا تتجاوز ثلث تلك التي حققتها الدول المتقدمة في مراحلها الصناعية السابقة. إذ شهدت انتقالا من الزراعة إلى الخدمات دون المرور بتجربة تصنيع حقيقية ومتكاملة، وهو ما أطلق عليه حسب (Dasgupta and Singh, 2006) مصطلح التخلي المبكر عن التصنيع. (ILO/SIDA, n.d, P01) ويترتب عنه آثار سلبية على النمو الاقتصادي، حيث تنطوي الأنشطة الصناعية على خصائص تجعلها عنصرا محوريا في تحفيز النمو لسببين: (Dani Rodrik, 2015)

- أثر إعادة التوزيع، يؤدي انتقال العمالة من الزراعة منخفضة الإنتاجية إلى التصنيع إلى رفع متوسط الإنتاجية الكلية؛
- نمو إنتاجية القطاع الصناعي نفسه لقدرته على تحقيق التقارب غير المشروط في إنتاجية العمل والتغلب على مساوئ تباين الكفاءة على خلاف بقية قطاعات الاقتصاد، مما يجعل التصنيع قطاعا ديناميكيا من الناحية التكنولوجية. كما أن مخرجات القطاع قابلة للتجارة الدولية ويمكنه التوسع واستيعاب العمالة حتى في حال بقيت بقية قطاعات الاقتصاد راكدة تكنولوجيا.

نظرا لأن استراتيجيات الدول النامية تنصب في البداية عادة على تفعيل القطاعات الصناعية الصغيرة، يكون تأثير النمو داخل قطاع التصنيع في البداية ضعيفا، ويهيمن عليه أثر إعادة التوزيع. لكن مع مرور الوقت، يصبح هذا التأثير الداخلي أكثر قوة كلما نما قطاع التصنيع. وقد توصل Rodrik إلى أن التخلي المبكر عن التصنيع قد عطل كلا المحركين: إعادة التوزيع ونمو إنتاجية القطاع الصناعي، ففي أمريكا اللاتينية

ومع تقلص التصنيع، ارتفعت نسبة العمالة غير الرسمية، وتدهورت الإنتاجية على مستوى الاقتصاد بأكمله. وفي أفريقيا يتجه المهاجرون إلى الحضر نحو خدمات صغيرة بدلا من التصنيع. أما في المناطق التي شهدت تحسن في معدلات النمو فيكون غالبا مدفوع بتدفقات رأس المال، التحويلات أو طفرة السلع الأساسية، مما يثير تساؤلات حول استدامته.

وقد أثار هذا المسار مخاوف من أن تحرم البلدان النامية من الاستفادة من قدرة قطاع التصنيع، عبر آثاره الامتدادية (spillover effects)، على رفع الإنتاجية الكلية ومستويات التشغيل في الاقتصاد. فحسب دراسة (Felipe et al. 2014) حول 53 اقتصاد تبين وجود علاقة بين الذروة التاريخية لتوظيف العمالة في قطاع التصنيع ومستويات الدخل الفردي اللاحقة؛ إذ أن فرقا قدره نقطة مئوية واحدة في حصة التشغيل القصوى في التصنيع يرتبط بنتاج محلي إجمالي للفرد أعلى بنسبة 13% لاحقا. (S.Cook, U. Rami, 2023)

3. نمو الحصص القطاعية للنتاج المحلي الإجمالي

بهدف تتبع حصة القطاعات في الناتج المحلي الإجمالي، بما في ذلك الزراعة، الصناعة، الصناعات التحويلية، يقدم الجدول الموالي المتوسطات الإقليمية لـ 29 اقتصادا ناميا في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية، بالإضافة إلى المتوسط العام للاقتصادات النامية و 16 اقتصادا متقدما. وتظهر هذه المتوسطات أنه بينما ارتفعت حصة الصناعات التحويلية في القيمة المضافة باستمرار في الدول الآسيوية خلال العقود الأخيرة، دخلت دول أمريكا اللاتينية وأفريقيا في عملية التخلي عن التصنيع مشابهة لتلك التي شهدتها الاقتصادات المتقدمة.

جدول 1: حصة الناتج المحلي للزراعة، الصناعة، الصناعات التحويلية، والخدمات، 1960-2005 (بالنسبة المئوية)

	1960				1980				2005			
	AG	IND	MAN	SERV	AG	IND	MAN	SERV	AG	IND	MAN	SERV
آسيا	39	20	14	41	25	33	22	42	13	35	24	52
أمريكا اللاتينية	18	34	21	48	10	40	24	50	7	37	18	56
أفريقيا	37	24	10	39	25	32	14	43	26	30	12	45
الدول النامية	33	25	15	42	21	35	20	44	16	34	18	51
16 اقتصاد متقدم	10	42	30	48	4	36	24	59	2	28	17	70

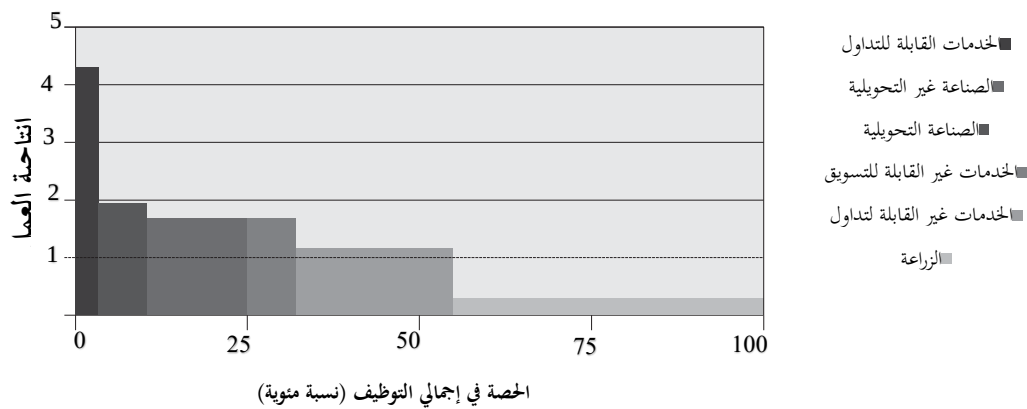
المصدر: STRUCTURAL TRANSFORMATION AND INDUSTRIAL POLICY, UNCTAD, 2016, P:17

بينما كان التخلي المبكر عن التصنيع يحدث تاريخيا بعد أن تكون الدول قد وصلت إلى مستويات متقدمة من التنمية بارتفاع حصص العمالة في القطاع الصناعي والقيمة المضافة للصناعات التحويلية إلى ذروتها، فإن الاقتصادات النامية تشهد هذه الظاهرة عند مستويات دخل أقل بكثير.

4. نمو الحصة القطاعية للعمالة

يبين الشكل الموالي نسب التشغيل في كل من الزراعة، والصناعات غير التحويلية، والصناعة التحويلية، والخدمات القابلة للتداول، وغير القابلة للتداول، والخدمات غير القابلة للتسويق، مقارنة بإنتاجية العمل النسبية في 14 اقتصاد نامي.

الشكل 2: حصة التوظيف وإنتاجية العمل حسب القطاعات الاقتصادية



المصدر UNCTAD, 2016, p07

من الشكل السابق يمكن استخلاص عدة استنتاجات:

- توظف القطاعات ذات أعلى إنتاجية للعمل، وهي الخدمات القابلة للتداول والصناعات غير التحويلية، أصغر نسبة من القوة العاملة. وتكتسب الخدمات القابلة للتداول أهمية متزايدة نظرا لطابعها القابل للتبادل التجاري واعتمادها على التكنولوجيات الحديثة مثل تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، غير أنها تتسم بكثافة المهارات وبالتالي، ورغم قدرتها على توليد فرص عمل عالية الجودة (بأجور مرتفعة وفرص تعلم)، إلا أن العديد من الاقتصادات النامية تفتقر إلى العمالة ذات المهارات العالية اللازمة لهذه الأنشطة.
- رغم تمتع الصناعات غير التحويلية بنمو سريع في الإنتاجية، فإنها تميل إلى أن تكون معزولة عن بقية الاقتصاد حيث تولد روابط خلفية وأمامية محدودة مع باقي القطاعات الإنتاجية، خاصة الصناعة التحويلية والخدمات المحلية. وأن مساهمتها في خلق فرص العمل تبقى ضعيفة، نظرا لاعتمادها على تقنيات إنتاجية عالية تقلل من الحاجة إلى اليد العاملة. كما أنها تولد أنماط نمو اقتصادي غير مستدامة نتيجة تقلب الأسعار الدولية للسلع الأولية، فضلا عن إمكانية خلق اختلالات اقتصادية واجتماعية وسياسية.
- تعد الخدمات غير القابلة للتداول والزراعة المصدرين الرئيسيين لفرص العمل في هذه الاقتصادات. غير أن انخفاض إنتاجية العمل فيهما ينعكس في تدني الأجور ومحدودية فرص التعلم وتراكم المهارات. ولذلك تظهر أهمية الاستثمار في تحسين إمكانيات القطاع الزراعي. كما أن التحول الهيكلي نحو الخدمات غير القابلة للتداول غير كاف لتوليد وظائف ذات جودة وتحقيق ازدهار واسع النطاق بسبب ارتفاع معدلات العمل غير الرسمي فيها وهشاشة التشغيل.

رابعاً: التحول الهيكلي في الاقتصاديات النامية تحت تأثير التكنولوجيا الرقمية: الواقع والصعوبات

1. عوائق انتشار التكنولوجيا الرقمية في الدول النامية

تستند وجهة النظر المتفائلة والسارية في العديد من الدراسات إلى أن التكنولوجيا أصبحت الآن أكثر قابلية للحركة ومتاحة بكلفة أقل بكثير؛ وبالتالي ستتدفق التكنولوجيا، شأنها شأن رأس المال في نماذج النمو الكلاسيكية، إلى الدول النامية عندما تفتتح هذه الأخيرة على التجارة والاستثمار، إلى جانب تبني سياسات اقتصادية ملائمة للسوق والاستثمار في البنية التحتية والتعليم. (S.Cook, U.Rami, 2023) ومع ذلك، تشير العديد من الدراسات إلى وجهة نظر أقل تفاؤلاً من عدة زوايا، حيث أن:

- القدرات اللازمة للوصول إلى التكنولوجيا وإتقانها واستخدامها بشكل تنافسي هي غالباً غير متوفرة أو مكلفة جداً، فحسب International Telecommunication Union فإن استخدام الإنترنت يتوقف على مستوى التنمية، حيث يستخدم الإنترنت 93٪ من السكان في الدول ذات الدخل المرتفع، عكس الدول منخفضة الدخل أين يستخدم الإنترنت 27٪ فقط من السكان. وعلى الرغم من أن معدل النمو السنوي في هذه الاقتصادات بلغ 8.5٪ سنة 2024، وهو أعلى من أي مجموعة أو منطقة أخرى، إلا أن ذلك ليس كافياً لسد الفجوة في المدي القريب. في حين تغطية شبكات G 5 تصل إلى حوالي 84 ٪ من سكان الدول ذات الدخل المرتفع، فإنها لا تتجاوز 4 ٪ في الدول منخفضة الدخل. وتقدر تكلفة تغطية الفجوة الرقمية ودعم المهارات الرقمية الأساسية في إفريقيا بنحو 7.5 مليار دولار، وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي تبلغ حوالي 7.2 مليار دولار. ورغم تقدم بعض الدول النامية في خدمات تكنولوجيا المعلومات وتطوير البرمجيات مثل الهند، إلا أنها تعاني من قيود في عرض النطاق وسرعة الاتصال واستعداد الشبكة. (International Telecommunication Union 2024)

- تحديث المهارات والتكنولوجيا والمتطلبات التنظيمية باستمرار يجعل من الصعب على الملتحقين الجدد في الدول النامية اكتساب المهارات ذات الصلة. فحسب مؤشر فجوة المهارات الرقمية العالمي، من بين 20 دولة ذات أضعف مهارات رقمية في العالم، 12 دولة منها تقع في إفريقيا. وبحلول سنة 2030، يحتاج حوالي 650 مليون عامل في إفريقيا إلى التدريب أو إعادة التدريب في المهارات الرقمية (Boston Consulting Group, 2022)

- تميل للشركات الرائدة إلى تركيز التعلم والإنتاج في مواقع محددة فقط، مستفيدة من اقتصاديات الحجم، مما يقلل فرص اللحاق المتاحة للدول أو الشركات المتأخرة. مثلاً تمثل شركات التكنولوجيا الكبرى حوالي 36 ٪ من قيمة سوق الأسهم الأمريكية في مؤشر S&P 500، وحوالي 60 ٪ من مكاسب المؤشر، ذلك ما يظهر مدى تركيز القيمة الاقتصادية في عدد محدود من الشركات - <https://www.albayan.ae/financial-times/798314> وفي سنة 2022 نفذت 40 ٪ من عمليات البحث والتطوير الممولة من الشركات في جميع أنحاء العالم من قبل 100 شركة فقط يقع المقر الرئيسي لنصفها تقريباً في الولايات المتحدة الأمريكية، وحوالي 13 ٪ منها في الصين، وباستثناء الصين لا ينتمي أي شركة من أكبر 100 شركة مستثمرة في مجال البحث إلى الدول النامية. (الأمم المتحدة، 2025، صفحة 08)

- لا تحصل الدول النامية إلا على حوالي 30% من إجمالي الاستثمارات الأجنبية المباشرة في الاقتصاد الرقمي عالميا، كما تظهر اختلالات جوهريّة في توزيع الاستثمارات محليا. ففي سنة 2024 بلغ الاستثمار في الخدمات الرقمية 37 مليار دولار مقابل 9 مليارات دولار فقط في البنية التحتية الرقمية. (UN trade and development, 2025, P7)

2. الاتجاه العام للتحوّل الهيكلي في الدول النامية تحت تأثير التكنولوجيا الرقمية مع الإشارة إلى واقع الدول العربية

في سياق الدول النامية، يعد القطاع الزراعي من أبرز القطاعات منخفضة الإنتاجية، إذ يستوعب نسبة كبيرة من العمالة ويساهم بحجز مهم من القيمة المضافة، حيث أن انخفاض الإنتاجية في الزراعة وارتفاع نسبة العمالة في هذا القطاع يمثلان عاملا معيقا للتحوّل الهيكلي، ويفسر جزءا كبيرا من الفجوة في دخل الفرد بين الدول المتقدمة والنامية. (M.Matthess, S.Kunkel, 2020, P08). ويشير الواقع إلى التأثير الإيجابي للتكنولوجيا الرقمية على الإنتاجية الزراعية، كما هو الحال في زامبيا وكينيا، حيث ساهمت تقنيات بسيطة مثل الهواتف المحمولة في تحسين الإنتاجية. ويبرز هنا أهمية تحديد المرحلة التنموية التي يكون فيها أثر التكنولوجيا على الإنتاجية أكثر أهمية في دفع التحوّل الهيكلي، حيث تحتاج الآثار الإيجابية للابتكارات التكنولوجية إلى وقت حتى تنعكس على النمو الاقتصادي وتنتشر عبر مختلف القطاعات. ويتضح أن الدول النامية، خاصة في المراحل المبكرة، ينبغي أن تستفيد من الرقمنة لتعزيز الإنتاجية الزراعية، بما يساهم في تسريع انتقال العمالة من الزراعة إلى قطاعات أخرى. كما يستوجب التركيز على التقنيات الرقمية البسيطة لسهولة استيعاب خصائصها ولاارتفاع تكاليف رأس المال المعقد وضعف البنية التحتية في المناطق الريفية.

في المقابل، يبرز خطر محتمل يتمثل في توجه العمالة الخارجة من الزراعة نحو قطاع الخدمات منخفض الإنتاجية تحت تأثير ظاهرة نزح التصنيع المبكر، خاصة نحو الخدمات التقليدية التي تتسم بضعف قابليتها للتداول دوليا وانخفاض كثافتها التكنولوجية، مما قد يحد من أثر التحوّل الرقمي في توجيه العمالة نحو قطاع الخدمات المنتج. كما أن نمو إنتاجية العمل في قطاع الخدمات كان الأبطأ في معظم الدول النامية، ويرتبط ذلك أيضا بكون نمو هذا القطاع في العديد من الدول خاصة الإفريقية مدفوعا بالطلب المحلي أكثر من كونه نتيجة للاندماج في التجارة الدولية. وبالتالي، قد يصاحب التحوّل الهيكلي في هذه الدول تراجع في نمو الإنتاجية خارج القطاع الزراعي.

في الدول العربية، تتباين المكاسب الاقتصادية على المستوى القطاعي وتظهر بشكل أكبر وأسرع في القطاعات كثيفة العمالة مثل قطاعات التشييد والبناء والتصنيع وتجارة الجملة والتجزئة من جهة، وكذلك تظهر على مقدار المكاسب المتوقعة من استخدام التكنولوجيا الرقمية في تقديم قيمة مضافة أو تحسين القيمة المضافة القائمة في كل قطاع حيث يظهر ذلك واضحا مثلا في قطاع الخدمات المالية. وحسب إحصاءات مكتب PWC التي تظهر في الجدول الموالي، من المتوقع أن يستفيد قطاعي الإنشاءات والتصنيع بشكل أكبر من ثورة الذكاء الاصطناعي بمكاسب تقدر بنحو ثلث المكاسب المتوقعة على مستوى الإقليم سنة 2030 وبما يمثل 12.4% من ناتج القطاع. كذلك من المتوقع أن تستفيد قطاعات تجارة الجملة والتجزئة والخدمات الحكومية بما يشمل قطاعي التعليم. ويرجع التباين في المكاسب المحققة من استخدام الذكاء الاصطناعي على المستوى القطاعي إلى مدى توفر البنية الأساسية والنفوذ إلى العمالة المؤهلة للاستفادة من هذه التقنيات.

جدول 2: مساهمة الذكاء الاصطناعي في الناتج حسب القطاعات

القطاعات المستفيدة	مساهمة الذكاء الاصطناعي في ناتج القطاع (2030) مليار دولار	نسبة مساهمة الذكاء الاصطناعي من إجمالي ناتج القطاع (%)
التشييد والبناء والتصنيع	99	12.4

6.3	78	الطاقة والمرافق
18.6	59	القطاع العام بما يشمل التعليم والصحة
13.6	38	الخدمات المالية والمهنية والشخصية
19	23	تجارة الجملة والتجزئة والسياحة والمطاعم
14	10	الإعلام والاتصالات

المصدر : هبة عبد المنعم، محمد إسماعيل، 2021، صفحة 42

وقد شهدت عملية “التخديم (Servicification)” في الدول العربية تباطؤا ملحوظا رغم ارتفاع معدلات انتشار الإنترنت، حيث ارتفعت مساهمة قطاع الخدمات في الناتج المحلي الإجمالي منذ عام 1990 بنحو 7.5% فقط، وهو ما يمثل نصف الزيادة المسجلة في الدول متوسطة الدخل، إذ بلغت حصة الخدمات حوالي 49.7% في الدول العربية مقارنة بـ 54.7% في هذه الدول. كما اتسم أداء صادرات الخدمات بالضعف، إذ لم يتجاوز متوسط نموها السنوي خلال الفترة 1980-1999 نسبة 10%، مقابل متوسط عالمي بلغ 16%، في حين سجلت إفريقيا أدنى مساهمة في التجارة العالمية للخدمات بنسبة لم تتجاوز 1%. ويتضح كذلك أن المنطقة العربية تعاني من انخفاض معدلات نمو إنتاجية العمل في كل من القطاعين الصناعي والخدمي، حيث تعد معدلات نمو الإنتاجية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا الأدنى مقارنة بباقي المناطق. ويظهر تحليل مصادر نمو الإنتاجية أن نحو ثلثي هذا النمو يعود إلى التحسن في الإنتاجية داخل القطاعات نفسها بفعل انتشار التكنولوجيا الرقمية، وليس نتيجة لإعادة تخصيص العمالة بين القطاعات كما يحدث في حالات الانتقال من الزراعة إلى الصناعة. (J de Melo and J-M Solleder, 2022, P 23)

3. أثر التكنولوجيا الرقمية على العمالة و أنماط التوظيف في الدول النامية

أدت التحولات المترتبة عن التكنولوجيا الرقمية إلى بروز أنماط جديدة من التشغيل، أبرزها تزايد العمل الحر عبر منصات العمل الرقمية، إلى جانب تفتيت العمل إلى مهام صغيرة ومجزأة، وينعكس هذا التحول على إعادة تنظيم بنية سوق العمل وعلاقات العمل، إلى جانب اختفاء وظائف وظهور أخرى. وبالتالي، فإن التحولات الراهنة في أنماط العمل تعكس مفارقة أساسية؛ فمن جهة، تتيح الرقمنة فرصا جديدة للعمل والدخل، ومن جهة أخرى، تساهم في زيادة هشاشة التشغيل واتساع أشكال العمل غير المستقر، مما يطرح تحديات أمام السياسات الاقتصادية وسوق العمل في الدول النامية. (JdeMeloandJ-MSolleder,P10)

وبالموازاة مع تلك التحولات خلقت موجة الرقمنة الحالية وسيلة جديدة لاستعانة الشركات بالخدمات من الخارج حيث يتجاوز قطاعات محددة إلا أن معظم هذه المهام كانت تؤدي تقليديا ضمن سوق العمل التقليدي، مما يشير إلى أن التحول القطاعي للعمالة يكون محدودا في مثل تلك الحالات، ومع أن منصات العمل الرقمية تفتح المجال لتوليد دخل أكبر إلا أن العمالة تبقى ضمن نفس القطاع.

ووفقا لدراسة عالمية أجرتها ILO، فإن حوالي 57% من العاملين في المهام الدقيقة في الدول النامية يحملون شهادة جامعية في مجالات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات. وقد هاجر العديد من هؤلاء العمال من المناطق الريفية إلى الحضر بحثا عن التعليم وفرص العمل. (S.Cook,U.Rami,2023) وتظهر هذه الاتجاهات في الرقمنة عمليا أن العمال ذوي التعليم العالي، بدلا من الانتقال إلى وظائف راقية في قطاع الخدمات، يبدو أنهم ينتقلون من الزراعة إلى الخدمات منخفضة المستوى وهذه الظاهرة تتناقض مع الاتجاه المعتاد حيث تؤدي المستويات الأعلى من التعليم عادة إلى آفاق وظيفية أفضل داخل قطاع الخدمات. بالإضافة إلى ذلك، فإن العديد من تلك المهام قد تكون ضارة نفسيا وغير مرتبطة بمؤهلاتهم التعليمية وهذا يثير تحفظا حول طبيعة الوظائف التي تم خلقها. ويتمثل أحد الجوانب البارزة في تلك المنصات هو تصنيف العمال على أنهم يعملون لحسابهم الخاص أو متعاقدين مستقلين بدلا من موظفين، مما يحرمهم من حقوق العمل القائمة على التوظيف ومن مزايا الحماية الاجتماعية، إضافة إلى انخفاض الأجور بسبب المنافسة العالمية (S.Cook,U.Rami,2023)

وتعكس ثورة الذكاء الاصطناعي زيادة في إنتاجية رأس المال القادر على إحلال العمل، حيث يؤدي ارتفاع إنتاجية الروبوتات إلى تعميق الفجوة بين دول الشمال والجنوب نتيجة اختلاف استفادتهما من انخفاض التكاليف، إذ يتم تبني الروبوتات أولا في الدول المتقدمة التي تحقق أكبر مكاسب منها. وعندما تحل الروبوتات محل العمالة غير الماهرة، فإن التقدم التكنولوجي يؤدي إلى تدهور مستمر في شروط التبادل لصالح الدول المتقدمة وعلى حساب الدول النامية. وتشير التقديرات إلى أن العائد الديمغرافي المتوقع لإفريقيا، التي يتوقع أن تشكل أكثر من نصف القوة العاملة العالمية بحلول عام 2030، قد يتلاشى بفعل التوسع في استخدام الروبوتات، مما يحد من فرص استفادة هذه الدول من مواردها البشرية في تحقيق النمو الاقتصادي (JdeMeloandJ-MSolleder,2022,P28)

4. أثر التكنولوجيا الرقمية على فرص مشاركة الدول النامية في سلاسل القيمة العالمية

رغم مشاركتها المتزايدة في سلاسل القيمة العالية، إلا أن المزايا التي تحصلها الدول النامية منها غالبا ما تكون محدودة من حيث القيمة المضافة والتأثير الاقتصادي، حيث تعاني من مجموعة من الاختلالات البنيوية تحد من قدرتها على تعظيم استفادتها، والتي يمكن تفسيرها من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية (J.Pengwei,Q.Pan,2025,P 15):

1- تركز معظم الدول النامية على الأنشطة ذات القيمة المضافة المنخفضة كثيفة العمالة، مثل التجميع والمعالجة الأولية، بدلا من الأنشطة كثيفة التكنولوجيا كال تصميم والابتكار والتسويق.

2- تمثل الفجوة الرقمية والتكنولوجية أحد أبرز العوائق أمام انتقال الدول النامية إلى أنشطة ذات قيمة مضافة عالية، خاصة في قطاع الخدمات الرقمية وتقنيات التصنيع المؤتمتة. كما أن مساهمة هذه الدول في صادرات الخدمات الرقمية العالمية لا تزال محدودة جدا مقابل هيمنة الدول المتقدمة على الحصة الأكبر من السوق. إذ تعتمد الدول النامية على الاستيراد لتلبية ما نسبته 90% من احتياجاتها من البرمجيات الصناعية، كما تسيطر شركتا Amazon و Google على نحو 75% من سوق التجارة الإلكترونية بين الشركات (B2B) في الدول النامية.

3- تواجه الدول النامية صعوبات في تنسيق السياسات، خاصة على المستوى الإقليمي. إذ يؤدي اختلاف الأطر التنظيمية والتشريعية بين الدول إلى عرقلة التكامل الاقتصادي، ويزيد من تكاليف ممارسة الأعمال، ويؤدي هذا التباين إلى خلق بيئة تنظيمية معقدة وغير مستقرة.

ومع ذلك، تظهر إحصائيات الأمم المتحدة أن في سنة 2023، نمت صادرات الخدمات القابلة للتسليم رقميا من الاقتصادات النامية بنسبة 9%، عبر جميع مناطق الدول النامية. وبلغت حصة هذه الدول من إجمالي صادرات الخدمات 46 %، مقارنة بنسبة 61 % في الدول المتقدمة. مع سيطرة دول مثل الصين والهند وبعض دول آسيا على حوالي نصف تلك الصادرات.

إن الانخفاض السريع في تكلفة التكنولوجيا الرقمية مثل الطابعات ثلاثية الأبعاد، والروبوتات، ورأس المال الرقمي في بلدان الشمال العالمي، قد اقترن باستمرار الفجوة الرقمية بين الاقتصادات المتقدمة والنامية، ما يؤدي إلى تراجع المزايا النسبية لموردي الجنوب العالمي في الصناعات التحويلية كثيفة العمل ومنخفضة التكلفة، وتقليص المكاسب المتحققة من المشاركة في سلاسل القيمة العالمية الصناعية، ومن ثمة إعادة تشكيل أنماط مشاركتها ضمن مراحل إنشاء القيمة (ما قبل الإنتاج، خلال الإنتاج، ما بعد الإنتاج). ويعبر عن هذا التوزيع من خلال مفهوم "منحنى الابتسامة" الذي يأخذ شكل حرف (U)، بما يشير إلى أن القيمة المضافة المرتفعة تتركز في المراحل الأولى من السلسلة كال تصميم والبحث والتطوير، وفي المراحل النهائية، كال تسويق والخدمات. وفي هذا السياق يشير Rehnberg . و S.Ponte إلى وجود سيناريوين محتملين لأثر الرقمنة على موقع الدول على طول سلسلة القيمة

(M.Rehnberg,S.Ponte,2018)

أ- سيناريو التكامل: تعزز الرقمنة الهياكل القائمة دون تغييرات جذرية، حيث تنتقل القيمة المضافة نحو مراحل ما قبل الإنتاج (التصميم) وما بعده (التسويق)، بالموازاة مع نمط الإنتاج التقليدي، مما يؤدي إلى تعميق منحنى الابتسامة واتساع فجوة توزيع القيمة .

ب- سيناريو الإحلال: تحدث الرقمنة تحولات عميقة عبر تفكيك الإنتاج وتقريبه من المستهلك، مما يقلل بعض الوظائف ويجعل الإنتاج أكثر مرونة واعتمادا على الطلب، ويؤدي إلى توزيع أكثر توازنا للقيمة داخل السلسلة مع إعادة تشكيل سلاسل القيمة نحو الطابع الإقليمي أو المحلي.

يمثل هذان السيناريوان حالتين حديتين، ففي السيناريو التكاملي، تحتفظ الشركات الرائدة، غالبا في دول الشمال، بالسيطرة على سلاسل القيمة العالمية، مما يعزز نمط الحوكمة أحادي القطب، أما في السيناريو الإحلالي، فإن التوزيع الجغرافي للأنشطة يتحول باتجاه التقارب مع الأسواق النهائية، وهو ما يفتح المجال أمام نشوء نمط حوكمة متعدد الأقطاب، والذي يكون أكثر ملاءمة للدول النامية. (JdeMelo and J-MSolleder, P09)

خاتمة

لقد تبين من خلال هذه الدراسة وجود مجموعة متنوعة من الأسباب تفسر وجود علاقة بين انتشار التكنولوجيا الرقمية والتحول الهيكلي في الاقتصاديات النامية، إلا أن أثر هذه العلاقة مازال في مراحله الأولى، حيث لم تتضح بعد نتائجه على هيكل الاقتصاد بشكل كاف. فرغم أن الرقمنة يمكن أن تعزز الإنتاجية الزراعية في المراحل المبكرة من التنمية الاقتصادية، فإنه من المهم أيضا الأخذ في الاعتبار أن التغير الهيكلي المدفوع بالتكنولوجيا قد يؤدي إلى انتقال العمالة نحو صناعات ليست ديناميكية تكنولوجيا بسبب ضعف القاعدة الصناعية، محدودية القدرات الانتاجية ونقص الاستثمار في القطاعات عالية التكنولوجيا. إضافة إلى إمكانية تعزيز عدم المساواة بين الأجور والوظائف بسبب انخيازها للمهارة، وارتفاع الحواجز أمام الدخول والترقية في التجارة العالمية، مما لا يضمن في النهاية حدوث تحول هيكلي متوازن بشكل تلقائي. وحيث أن الدول النامية تتسم بتوجه أقوى نحو بعض القطاعات لاسيما الصناعات غير التحويلية والخدمات القابلة للتداول والتصدير، ما يجعلها أكثر استفادة من الرقمنة في تحسين الإنتاجية وخلق فرص العمل في تلك القطاعات مقارنة بتأثيرها المباشر على مستويات النمو الاقتصادي، حيث اقتصر دور التكنولوجيا الرقمية أساسا بتأثيرات الإنتاجية المباشرة وليس بتأثيرات إعادة التوزيع، وفي الغالب لا تكون القطاعات الجديدة أكثر إنتاجية مقارنة بالقطاعات القديمة، ذلك ما يحول دون رفع إنتاجية الاقتصاد الإجمالية. وقد اتضح بشكل جلي أن التحولات الرقمية، حتى الآن، لم تؤدي إلى تحولات قطاعية مرتبطة بتحويلات هيكلية في الاقتصادات النامية، كما أنها لم تسهم في خلق ما يكفي من فرص العمل الجديدة اللائقة بالمنتجة اللازمة لدفع مثل هذه التحولات. ونتيجة لذلك، لا تزال مشكلات البطالة أو نقص التشغيل، إلى جانب أوجه عدم المساواة الهيكلية، دون معالجة فعالة.

المصادر والمراجع:

- 1- الأمم المتحدة، تقرير التكنولوجيا والابتكار لعام 2025 الذكاء الاصطناعي الشامل للجميع من أجل تحقيق التنمية، 2025
- 2- يروز جبرار، تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل العالمية دراسة تحليلية مقارنة بين اقتصاديات الدول المتقدمة واقتصاديات الدول النامية، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، السنة: المجلد: 2020 العدد: 02
- 3- مراد محمد، نموذج التغير الهيكلي القطاعي وتنمية القطاعات الاقتصادية آلية جديدة للتنمية الاقتصادية الشاملة المستدامة : محاولة لطرح المفاهيم، مجلة التحولات الاقتصادية، العدد 01، المجلد 01، 2020
- 4- عبد السلام علي أحمد دومه و آخرون، تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد ومستقبلها في العالم العربي، مجلة العلوم البحتة والتطبيقية، المجلد 18، العدد 02، 2019،
- 5- هبة عبد المنعم، محمد إسماعيل، مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة الذكاء الاصطناعي، صندوق النقد العربي، العدد 78، 2021
- 6- تفافم هيمنة شركات التكنولوجيا الكبرى على أسواق الأسهم <https://www.albayan.ae/financial-times/798314>
- 8- Boston Consulting Group (BCG), Africa's Opportunity in Digital Skills and Climate Analytics, <https://www.bcg.com/publications/2022/africas-opportunity-in-digital-skills?utm>
- 9- Dani Rodrik, Premature deindustrialization, J Econ Growth (2016) 21:1–33, November 2015
- Boston Consulting Group (BCG), Africa's Opportunity in Digital Skills and Climate Analytics, <https://www.bcg.com/publications/2022/africas-opportunity-in-digital-skills?utm>
- 10- Ernest Selelo and al . “ The role of the fourth industrial revolution in achieving economic development: challenges and opportunities.” International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478), VOL 12 NO 7 (2023)
- 11- Gaurav Nayyar et al, Digitalization and Inclusive Growth A Review of the Evidence Policy, Research Working Paper 10941, 2024, p 11
- 13- ILO/SIDA PARTNERSHIP ON EMPLOYMENT, STRUCTURAL TRANSFORMATION FOR INCLUSIVE GROWTH AND PRODUCTIVE EMPLOYMENT, Technical brief NO 1
- 14- International Telecommunication Union. (2024). Facts and Figures 2024. ITU. Retrieved from <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2024/11/10/ff24-internet-use/>
- 15- JianTu, et al, The impact of digital technology on total factor productivity in manufacturing enterprises, Scientific Reports | (2025) 15:23543, P : 03
- 16- Jaime de Melo and Jean-Marc Solleder, Structural Transformation in MENA and SSA: The Role of Digitalization, The Economic Research Forum, Working Paper No. 1547 May 2022
- 17- Komla Avoumatsodo, Financial Development, Globalization, and Structural Transformation in Developing Countries. DOCUMENT DE TRAVAIL / WORKING PAPER No. 2023-03, ESG Recherche, Université du Québec à Montréal, 2023
- 18- Karishma Bang et al, Digital de-industrialization, global value chains, and structural transformation, WIDER Working Paper 2023/65 , United Nations University World Institute for Development Economics Research, May 2023
- 19- Klaus S. Friesenbichler* , Agnes Kügler, Servitization across countries and sectors: Evidence from world input-output data, Economic Systems 46 (2022),
- 20- Marcel Matthes , Stefanie Kunkel, Structural change and digitalization in developing countries: Conceptually linking the two transformations, Technology in Society 63 (2020) 101428,



- 21- Marie-Agnes Jouanjean, et al, GVC Participation and Economic Transformation: Lessons from three sectors, OECD Trade Policy Papers No. 207, (OECD) 2017, P : 19
- 22- Märtha; Ponte, Stefano, From Smiling to Smirking? 3D Printing, Upgrading and the Restructuring of Global Value Chains Rehnberg, Global Networks: A Journal of Transnational Affairs, 2018, 18(1), 57-80.
- 23- OECD. “Growth of Digital Economy Outperforms Overall Growth across OECD.” *OECD*, 14 May 2024,
- 24- OECD, Measuring the Digital Transformation A ROADMAP FOR THE FUTURE, OECD publications, (2019), Paris,
- 25- OECD, THE OECD GOING DIGITAL INTEGRATED POLICY FRAMEWORK, DIGITAL ECONOMY PAPERS March 2026 No. 381
- 26- Pengwei Jin 1 Qi Pan, The Impact of Digital Trade Barriers on Global Value Chains: A Perspective from Developing Countries, Global Academic Frontiers, Vol. 3, Issue 2, 2025,
- 27- Sarah Cook and Uma Rani, Platform work in developing economies: Can digitilisation drive structural transformation? FUTURE OF WORK(ERS) SCIS Working Paper | Number 63
- 28- S. M. Wagan, S. Sidra, Digital Technology's Impact on Service Sector Productivity and Modernization, RUSSIAN JOURNAL OF REGIONAL STUDIES. Vol. 33, no. 3. 2025,
- 29-UNCTAD, STRUCTURAL TRANSFORMATION AND INDUSTRIAL POLICY, New York and Geneva, 2016, P : 11
- 30-United Nations, Structural transformation in developing countries: Cross regional analysis, United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), Dominic O'Reilly, : UN, publishing services section, Nairobi
- 32- World Bank, Digital Agriculture Roadmap Playbook, document developed in partnership with the Gates Foundation and Boston Consulting Group (BCG), 2025,
- 33- TheGlobalEconomy.com. (2025). *Algeria: Share of services* (Value added as % of GDP). Retrieved from TheGlobalEconomy.com.
- 34- UNCTAD. (n.d.). *Digital economy and technology – Data insights*. UNCTADstat Data Hub. Retrieved
- 35- UN trade and development, The investment dimension of digital strategies, Investment Policy Monitor, Issue No 31, 2025,