علاقة التكنولوجيا الرقمية بالكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري

The relationship of digital technology to the productive efficiency of the human capital

محمد صلاح محمد غريب الكردي
مدرس بقسم الاقتصاد – كلية التجارة – بنين – جامعة الأزهر

المستخلص:

أصبحت التكنولوجيا الرقمية مكونا رئيسيا وثابتا في الحياة اليومية في جميع المجتمعات، ونتيجة لذلك يشهد العالم تغيرات علمية وتكنولوجية مستمرة، أدت إلى ظهور تحولات جوهرية في رأس المال البشري، والتي تتألف من كفاءات اقتصادية وإنتاجية جديدة في مكوناته من المعرفة والمهارات. ساهمت هذه التحولات الجديدة في ظهور اقتصاد عالمي شديد التنافسية يرتكز على الابتكار، والتكنولوجيا، والموهبة، والسرعة، والكفاءة الإنتاجية. لذلك تبحث المنظمات بصورة مكثفة على أفراد من ذوي المهارات والخبرة والموهبة، حتى تضمن لنفسها منتجات وخدمات تنافسية تمتاز بها في الأسواق. في هذا السياق، يحاول الباحث دراسة التكنولوجيا الرقمية كمحدد في رفع إنتاجية رأس المال البشري لدى الأفراد. ولأجل تحقيق هذا الهدف، الباحث منهجا استقرائيا للدراسات التي تناولت متغيرات الدراسة الحالية، كما استخدم منهجا استنباطيا لصياغة نتائجها. ولقد توصلت الدراسة إلى صحة فرضية القائلة بوجود طردية بين القدرة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري ومدى اعتماده على التكنولوجيا الرقمية. وتكمن أهمية الدراسة الحالية في أنها أعطت صورة مفصلة ومعمقة عن أهمية الدور الذي يلعبه رأس المال البشري في النمو الاقتصادي، وفي التحول الرقمي، وفي تحقيق رفاهية الأفراد.

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا الرقمية – رأس المال البشري – الكفاءة الإنتاجية – النمو الاقتصادي

Abstract:

Digital technology has become an integral part of daily life in all global cultures. Today, the globe is experiencing continual scientific and

technical advances that have resulted in major transformations in human capital, which includes new economic and productive competences in its components (knowledge and skills). These new revolutions have contributed to the demand for innovation, technology, talent, speed, and productive efficiency in an emerging, highly competitive global economy. Thus, organisations actively seek employees with skills, experience, and talent. As a result, these firms ensure their market presence by offering distinctive and competitive goods and services. In this context, the researcher attempts to investigate digital technology as a factor in increasing human capital production among individuals. To accomplish this goal, the researcher employed an inductive strategy for investigations dealing with present study variables and a deductive approach for articulating its outcomes. The study confirmed the notion that there is a direct relationship between the productive capability of human capital components and their reliance on digital technology. The current study is noteworthy because it gives a thorough explanation of the vital role that human capital plays in economic development, digital transformation, and individual well-being.

Key Words: Digital Technology – Human Capital – Productive Efficiency – Economic Growth

أولا: المقدمة:

في عالم اليوم، أصبحت التكنولوجيا الرقمية مكونا رئيسيا ودائما في حياة وأنشطة المجتمع البشري. إذ أضحى كلا من: شبكات المعلومات العالمية، والواقع الافتراضي، والهواتف الذكية، معيارا يوميا لابد من القياس عليه، ودليلا للرجوع إليه. ففي القرن الحادي والعشرين، هذا ولقد أحدثت الثورات العلمية خلال القرن الحادي والعشرين العديد من القفزات الواسعة في مجال التكنولوجيا الرقمية، حيث تم الترويج لها بشكل أقوى وأسرع مما كانت عليه في الخمسينيات من القرن الماضي. فلم يعد هناك حاسب مركزي، ولا خوادم للعملاء، ولم يعد هناك اعتمادا متزايدا على الحواسب الشخصية الآن. فبدلا من ذلك، ظهرت مواقع الويب، وأنظمة تخزين البيانات(السحابية)، والبيانات وبيانات الجوال، والبيانات الضخمة والتحليلات، وإنترنت الأشياء (IOT)... الخ (Redonodo, 2012: 17:25) (Lee et al, 2018: 195-214).

أدت التغييرات في المجالات الاجتماعية والاقتصادية حول العالم، والتي اشتدت مع تزايد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومن ثم تطوير وتطبيق الابتكارات، إلى إحداث تغييرات هيكلية في اقتصادات جميع الدول المتقدمة وبعض الدول النامية، ونتج عن هذه التغييرات نوع جديد من الاقتصاد، ألا وهو "الاقتصاد الرقمي"(Gnatyshina & Salamatov, 2017).

أبان الفترة ما بعد التنمية الصناعية، ومع ظهور "الاقتصاد الرقمي"، أصبح رأس المال البشري أحد أهم عوامل التنمية الصناعية والاقتصادية في جميع بلدان العالم، والذي يعتبر مزيجا من المعرفة والمهارات(Vrchota et al, 2020). وفي ضوء التغيرات التكنولوجية التي يشهدها العالم، فقد حدثت تحولات جوهرية في رأس المال البشري، تتألف من كفاءات اقتصادية وإنتاجية جديدة؛ عبارة عن: مهارات تكنولوجية ناتجة عن تفاعل الإنسان مع الآلة، بالإضافة إلى مهارات سلوكية متمثلة في العلاقات بين البشر في العالم الافتراضي، ومهارات الاتصال، ناهيك عن الكفاءات الخلقية والكفاءات الخاصة بتحمل المسئولية (Czamiewski, 2014: 193-198). وهكذا، ينظر المجتمع إلى العالم من منظور "الأرقام Digits" بسبب تغلغل ظواهر الثقافة الرقمية؛ كالحاسب الشخصي، والفن التكنولوجي، وما إلى ذلك (Kudryavtseva & Shvediani, 2018: 105).

وبناء على ما تقدم، يعد رأس المال البشري العامل الأكثر أهمية والأكثر تنافسية في الإنتاج، حيث يؤثر في رفع الإنتاجية، ومن ثم زيادة النمو الاقتصادي، ولذلك أصبح التحدي

المتمثل في تحسين جودة رأس المال البشري جزءا من التنمية الاجتماعية والاقتصادية طويلة الأجل للعديد من البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء.

أ- إشكالية الدراسة:

في الآونة الأخيرة، برزت الأهمية النسبية للاقتصاد الرقمي، من خلال أداته المتمثلة في التكنولوجيا الرقمية، في الناتج المحلي الإجمالي في العديد من البلدان، إذ تشير التقديرات إلى أن الاقتصاد الرقمي يساهم بنحو 15.5% من الناتج المحلي الإجمالي (World Bank, 2020)، بالإضافة إلى نمو الصادرات العالمية؛ سواء كانت خدمات اتصالات أو تكنولوجيا معلومات، أو غيرها من الخدمات، التي قدمت رقميا خلال العقد الماضي بشكل أسرع بكثير مقارنة بإجمالي صادرات الخدمات التقليدية، مما يعكس الرقمنة المتزايدة للاقتصاد العالمي، تلك الاقتصاد الذي يدفع في رفع معدلات النمو في اقتصاديات البلدان المختلفة (عبدالغني، 2022: 47).

في هذا المسار، تبزغ أهمية رأس المال البشري باعتباره المحرك الرئيس لتحويل بلدان العالم إلى الاقتصاد الرقمي، حيث أنه يساهم فيه أكثر من غيره. ومع ذلك، هناك علاقة تبادلية بين رأس المال البشري والتكنولوجيا الرقمية، فكلاهما يؤثر على الآخر إيجابيا بصورة كبيرة. إذ يعمل رأس المال البشري بما يحظى به من معارف ومهارات في زيادة النمو الاقتصادي، في حين تؤثر التكنولوجيا الرقمية ومكوناتها بصورة إيجابية على مكونات رأس المال البشري، وهذا ما تثبته الدراسات السابقة التي تناولت الأمر بشكل مفصل من خلال نماذج قياسية.

هذا ويعد رأس المال البشري أحد مكونات عنصر العمل في عناصر الإنتاج، وهو اللبنة الرئيسية في الإنتاج، وهنا تبرز إشكالية الدراسة الحالية، والتي يمكن بلورتها في التساؤل التالي:

"إلى أي مدى تساهم التكنولوجيا الرقمية في رفع وتحسين الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري؟"

ب- فرضية الدراسة:

تنطلق فرضية الدراسة من خلال تأثير التكنولوجيا الرقمية، والتي تعتبر هدفا لتطبيق آليات التحول الرقمي في أنحاء مختلفة من العالم، على الكفاءة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري،

وما ينتج عن ذلك من دور إيجابي في تعزيز النمو الاقتصادي داخل الدول، من ثم يفترض الباحث بأنه:

" **توجد علاقة طردية بين القدرة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري ومدى اعتماد الأخير على التكنولوجيا الرقمية**"

ج- أهداف الدراسة:

ينبع الهدف الرئيس للدراسة الحالية من التعرف عما إذا كانت التكنولوجيا الرقمية محددا في رفع وتحسين الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري، وما يترتب عن ذلك، وما يعكسه ذلك من نتائج إيجابية على النمو الاقتصادي داخل الدول، وذلك سعيا نحو تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١) دراسة طبيعة وأهمية التكنولوجيا الرقمية في التحول الرقمي داخل البلدان.

٢) التعرف على تأثير التكنولوجيا الرقمية على مكونات رأس المال البشري.

٣) التعرف على طبيعة العلاقة التبادلية بين رأس المال البشري والتكنولوجيا الرقمية التي تعتبر أحد ابتكارات التحول الرقمي.

٤) تحديد العلاقة بين رأس المال البشري وبين النمو الاقتصادي.

٥) التعرف على الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري، ودورها في نمو الاقتصادي داخل منظمات الأعمال وداخل الدول، وفي نمو مستوى المعيشة.

٦) دراسة تأثير كلا من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورأس المال البشري على إنتاجية الأفراد، وانعكاسات ذلك على النمو الاقتصادي.

د- أهمية الدراسة:

تتضمن أهمية ما يلي ما يلي:

١) تسليط الضوء على التكنولوجيا الرقمية ودورها في رفع وتحسين إنتاجية عنصر العمل.

٢) تعزيز استخدام التكنولوجيا الرقمية في كافة القطاعات، نتيجة لأهميتها في النمو الاقتصادي واستدامة التنمية داخل الدول المختلفة.

٣) وضع مصطلحا للكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري، ومن ثم معرفة مدى تأثيره على الناتج المحلي الإجمالي ورفاهية الأفراد داخل المجتمع عندما يعتمد رأس المال البشري على التكنولوجيا الرقمية.

٤) تعزيز استخدام التكنولوجيا الرقمية في تطوير رأس المال البشري، حيث يساعد ذلك على رفع مستوى إنتاجية عنصر العمل، ومن ثم تحقيق النمو الاقتصادي وتحسين المعيشة لدى الأفراد.

٥) الحث على الاستثمار في رأس المال البشري، نظرا لأهميته في الدفع نحو التحول للاقتصاد الرقمي في كافة مناحي الحياة؛ سواء في معاملات القطاع الحكومي أو الخاص، بما يواكب مستحدثات عصر الرقمنة، ومن ثم تحقيق النمو الاقتصادي.

هـ- الدراسات السابقة:

١) **دراسة (عبد الغني، 2022)**، هدفت الدراسة إلى التعرف على انعكاسات تطبيق آليات التحول الرقمي على النمو الاقتصادي في مصر، وذلك من أجل التعرف على طبيعة وأهمية التحول الرقمي كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات، والكشف عن أهم عوامل ومحددات نجاح استراتيجيات التحول الرقمي، بالإضافة إلى تحديد طبيعة التحديات التي تواجه تنفيذ آليات التحول الرقمي واستخلاص انعكاسات تطبيق آليات التحول الرقمي على النمو الاقتصادي في مصر. وتوصلت الدراسة إلى أنه يتطلب للتحول الرقمي إلى تغيير نظم التعليم والتعلم لتوفير مهارات جديدة وكوادر بشرية مستقبلية قادرة على تحقيق التميز في العمل الرقمي، وتحقيق الرفاهية الاجتماعي، كما أكدت المؤشرات الكمية حرص الدولة المصرية على تطبيق استراتيجيات التحول الرقمي باعتباره أحد الأعمدة الرئيسية في بيئة ريادة الأعمال المصرية، وتبين أن الاستثمار في الاقتصاد الرقمي بمصر والعمل على رفع كفاءة القطاع الرقمي بما يمكن من قياس الفجوة الرقمية بين مصر والعالم المتقدم وفقا لمعايير موحدة، كما كشفت الدراسة عن وجود علاقة إيجابية بين تطبيق آليات التحول الرقمي وتعزيز النمو الاقتصادي في مصر. وقد أوصت الباحثة بالتأكيد على أهمية رأس

المال البشري، خلال الاستثمار في البنية الأساسية لتقنية المعلومات والإتصالات، من شبكات وأجهزة وبرمجيات وتطبيقات وخبرات بشرية مدربة ومؤهلة للتطوير.

٢) **دراسة (Grigorescu et al, 2021)**، هدفت الدراسة إلى التعرف وتسليط الضوء على العلاقات بين رفاهية الأفراد داخل 11 دولة في وسط وشرق أوروبا، وهي دول أعضاء في الاتحاد الأوربي، وبين مكونات التكنولوجيا الرقمية، بما في ذلك صناعة السحابة البشرية الجديدة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وإنترنت الأشياء. ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدم الباحثون نموذج الانحدار الموزع، بحيث يتم اختبار نماذج قاعدة البيانات ذات التأثيرات الثابتة من المنظور الزمني والقطري. أسفرت نتائج الدراسة على التأكيد بوجود علاقة إيجابية بين المتغيرات التابعة والمستقلة، أي أن رقمنة الاقتصاد وتطوير رأس المال البشري سيؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة رفاهية السكان. وتؤكد الدراسة على أن تأثير رأس المال البشري على معدل رفاهية الأفراد يختلف من دولة لأخرى، نظرا لدرجة اعتماد رأس البشري على التكنولوجيا الرقمية، حيث تم التوصل لذلك من خلال تحديد تأثير الرقمنة على اقتصادات دول الاتحاد الأوروبي ال28 مجتمعة، طبقا لمستوى التقدم، وباستخدام مؤشرات تحليل أخرى.

٣) **دراسة (Borowiecki et al, 2021)**، تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور الأصول غير الملموسة واعتماد الإنتاجية على التكنولوجيا الرقمية في مستوى المؤسسات التجارية في هولندا، حيث اعتمد الباحثين على قاعدة بيانات تم إنشاؤها حديثا تضم جميع منظمات الأعمال في هولندا. وقد أعطت هذه الدراسة أدلة قوية على التأثيرات الإيجابية، التي لحقت بالإنتاجية داخل منظمات الأعمال الهولندية طبقا لدرجة كثافة الأصول غير الملموسة، ودرجة اعتماد هذه الإنتاجية على التكنولوجيا الرقمية. كما تظهر النتائج أن الأصول غير الملموسة عند قياسها بمستويات كثافة المهارات الرقمية لها تأثير إيجابي ومهم، من الناحية الإحصائية، على نمو الإنتاجية على مستوى الشركة في قطاع الخدمات والشركات حديثة التأسيس. يساعد الاستثمار في برامج تكنولوجيا المعلومات بصورة كبيرة في الشركات منخفضة الإنتاجية، بالتالي تسلط جميع نتائج هذه الدراسة على القدرات غير الملموسة داخل المؤسسات المتخلفة، تلك القدرات التي تدفع بقوة في اللحاق بركب الإنتاجية المرتفعة.

٤) **دراسة (Zaborovskaia et al, 2020)**، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير عوامل الرقمنة على رأس المال البشري في مناطق الاتحاد الروسي. وطبقا للبيانات الإحصائية، التي تم الحصول عليها من دائرة الإحصاء الحكومية في الاتحاد الروسي، قام المؤلفون بجمع البيانات لحساب مؤشر شروط تكوين وتطوير رأس المال البشري في 82 منطقة، و34 عاملا الذين تم من خلالهما تمييز التطور الرقمي في روسيا خلال الفترة (2014–2018). قام الباحثون بإنشاء نموذج إنحدار متعدد المتغيرات باستخدام تقدير المربعات الصغيرة العادية (OLS)، من أجل وصف العلاقة بين المؤشر وعوامل الرقمنة. تؤكد نتائج تحليل الانحدار الفرضية القائلة بأنه: من أجل تكوين رأس المال البشري وتنميته في المناطق يجب اتخاذ تدابير تهدف إلى تطوير البنية التحتية الرقمية، والحد من عدم المساواة الرقمية، ودعم مؤسسات التعليم العالي، والبحث، وتطوير الخدمات الإلكترونية لتقديم الخدمات العامة والبلدية.

٥) **دراسة (Kichigin & Gonin, 2020)**، هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على رأس المال البشري كمحفز لرقمنة الاقتصاد الإقليمي، فكان موضوع هذه الدراسة هو إثبات لآلية تقييم جاهزية المناطق الإقليمية للتحول إلى الاقتصاد الرقمي، بناء على عامل تحليل رأس المال البشري. كما اتخذت الدراسة الدولة كعامل أساسي لرقمنة الإقتصاد الإقليمي. لذلك، عند تقييم القدرة التنافسية للمناطق وجاهزيتها للرقمنة، تم اخذ بعض عوامل في الاعتبار، مثل: رأس المال البشري في الإدارة العامة لهذه المناطق.

٦) **دراسة (ابراهيم، 2019)**، هدفت الدراسة إلى قياس تأثير رأس المال البشري في الإنماء الاقتصادي في الدول العربية، بما يساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية التي تتطلع اليها شعوب هذه الدول. الدراسة خلصت إلى وجود هدر في الموارد البشرية العربية، حيث لا يتم استخدام الموارد والامكانيات البشرية بشكل أمثل. هذا يمكن تفسيره على النحو التالي: أولا تدني نسب الانفاق على التعليم في الدول العربية مقارنة بغيرها من الدول النامية، والتي حققت معدلات متسارعة من النمو، إضافة إلى عدم إستخدام هذا الإنفاق بشكل أمثل، وثانيا إلى عدم ملائمة مخرجات التعليم العالي لحاجات ومتطلبات سوق العمل في الدول العربية، الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى ضعف مساهمة رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الدول العربية. أخيرا، يختلف رأس المال البشري عن عنصر العمل في تكامل المهارات والجدارات والتعليم التي تتطلبها عملية التنمية.

٧) **دراسة (Bagieńska, 2015)**، هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأسباب التي تجعل الشركات البولندية الصغيرة تهتم بقياس وتحليل رأس المال البشري، وإلى الكشف أسباب استخدامها المحدود لقياس رأس المال البشري. وتؤكد النتائج أن القياس والتحليل لكفاءة رأس المال البشري في الشركات الصغيرة ناتج عن نقص المعلومات الإضافية، كما ينتج نقص المعلومات أيضا عن اللوائح القانونية الملزمة إلى نقص الموظفين الذين يمتلكون المعرفة اللازمة لإجراء هكذا تحليلات. وتؤكد الدراسة على أن رأس المال البشري يلعب دورا مهما في تطوير منظمات الأعمال فيما يتعلق بزيادة درجة تنافسية الشركة، بالإضافة إلى رفع الكفاءة الإنتاجية للعاملين، طبقا لما يحوذنه من مستوى عال لرأس المال البشري.

٨) **دراسة (عاصم، 2013)**، تهدف الدراسة إلى بيان دور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في تحسين جودة المعلومات وانعكاسات هذه المعلومات على القرارات الاستثمارية التي تحقق التنمية الاقتصادية. حيث ترى الباحثة أن العالم يشهد واقعا جديدا يمتاز بالديناميكية وسرعة التغيير، نتيجة الثورات التي مر بها الاقتصاد، ولاسيما ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أدت إلى زيادة الاهتمام بإنتاج المعلومات وتوصيلها إلى متخذي القرارات في الوقت المناسب لاتخاذ قرارات رشيدة، تساهم في دفع عجلة التنمية الاقتصادية إلى الأمام.

٩) **دراسة (عباس، 2011)**، تتناول هذه الدراسة أبعاد تكنولوجيا المعلومات كمتغير مستقل (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات، والإتصالات، والموارد البشرية) والمتغير المعتمد رأس المال البشري (المعرفة، والخبرة، والمهارات، والابتكارات)، حيث تتخذ الدراسة منهجا وصفيا وتحليليا، من أجل تمكين الإداريين من الأخذ بما تمليه هذه الأبعاد، حتى تتمكن المنظمات من الاستجابة ومواكبة التغيرات في مجال تكنولوجيا المعلومات. كما تعتمد الدراسة على مجموعة من المؤشرات والاختبارات الإحصائية، تمكن الباحث من خلالها تأشير مجموعة من الاستنتاجات النظرية والميدانية؛ كان أهمها: التأثير الملحوظ لتكنولوجيا المعلومات في رأس المال البشري، واتجاه المنظمات إلى تنمية رأس مالها البشري من خلال البرامج التدريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

ما تتفق فيه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة	الفجوة البحثية وما تمتاز به الدراسة الحالية
١- التعرف على العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية والنمو الاقتصادي عن طريق الروابط بين الرقمنة والناتج المحلي الإجمالي للدول. ٢- التعرف على علاقة التكنولوجيا الرقمية برأس المال البشري. ٣- تأثير الاستثمار في رأس المال البشري على الناتج المحلي الإجمالي للدول. ٤- التأكيد على أهمية رأس المال البشري ودوره في رفع مستوى المعيشة من خلال زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.	١- التعرف بصورة معمقة على العلاقة التبادلية بين التكنولوجيا الرقمية ورأس المال البشري، وانعكاس ذلك على رفع الكفاءة الإنتاجية للأفراد والتحول الرقمي داخل البلدان. ٢- تعتبر الدراسة الحالية مصدرا يمكن النهل منه للتعرف على مفاهيم كلا من: التكنولوجيا، والاقتصاد الرقمي، والكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري. تلك المصطلحات التي تم تناولها بصورة أكثر تفصيلا وتنوعا. ٣- تبرز أهمية هذه الدراسة في أنها استطاعت تحديد الإنعكاسات الإيجابية للاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي، وذلك من خلال التأكيد على استخدام الرقمنة لرفع كفاءة رأس المال البشري وزيادة جودته، الأمر الذي يؤدي بدوره إلى التسريع من عملية التحول الرقمي داخل المجتمع. ٤- أكدت الدراسة الحالية على أهمية التحول الرقمي وانعكاساتها الايجابية على كل من: مستوى المعيشة، والنمو الاقتصادي، والتنمية المستدامة. ٥- استعانة الدراسة الحالية من أجل تحقيق أهدافها بالمنهج الاستقرائي والمنهج الاستنباطي.

و- منهجية الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة، وسعيا نحو تحقيق أهدافها واختبار الفروض الخاصة بها، فقد اعتمد الباحث على كل من المنهج الاستقرائي والاستنباطي على النحو التالي:

١) **المنهج الاستقرائي:** قام الباحث بدراسة وتحليل ما ورد في الدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة، وكذلك التقارير والإصدارات المتعلقة بالمؤسسات الدولية التي تهدف إلى تعزيز رأس المال البشري الذي يعتمد على التكنولوجيا الرقمية، من أجل رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية لدى العاملين، من ثم رفع مستوى معيشتهم نتيجة للنمو الاقتصادي المترتب عن ذلك.

٢) **المنهج الاستقرائي:** وفقا لهذا المنهج، حرص الباحث على استخلاص أهم النتائج المترتبة عن رفع القدرة والكفاءة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري كلما زادت درجة اعتماده على مكونات التكنولوجيا الرقمية.

ز- خطة الدراسة:

لأجل تحقيق أهداف الدراسة؛ يرى الباحث أنه من الملائم تناول موضوعات الدراسة بالإضافة إلى المقدمة على النحو التالي:

١) الإطار المفاهيمي للدراسة.

٢) دور التكنولوجيا الرقمية في رفع الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري.

٣) نتائج الدراسة.

ثانيا: الإطار المفاهيمي للدراسة:

❖ مفهوم التكنولوجيا الرقمية:

سوف يتم استعراض هذا المفهوم من خلال شقيه الرئيسيين؛ وهما: "التكنولوجيا" و"الرقمية" على النحو التالي:

- **التكنولوجيا:**

تستخدم "التكنولوجيا" كمصطلح علمي حديث في العديد من المجالات، وبمعان متفاوتة، وأحيانا بعبارات غير محددة. وعليه أصبح هذا المفهوم من أكثر المفاهيم شيوعا في المرحلة الحالية. ونظرا لانتشار هذا المفهوم وشموله، فإن له دلالة لفظية يصعب تحديدها بدقة، نتيجة لارتباط ذلك المفهومة بالتغيرات الآنية السريعة العامة، حيث ظهرت تكنولوجيا الآلة، والتقنيات الحديثة في المصانع، وتكنولوجيا الإدارة (أعراب، 2005: 10) ... الخ

أ- **التعريف اللغوي:** يمكن أن يطلق على لفظ "التكنولوجيا" أيضا "التقنية" أو "التقانة"، وهو لفظ إغريقي ينقسم إلى مقطعين هما: (Techno)، أي: فن، أو حرفة، أو أداء. أما المقطع الثاني فهو(logy)، ويعني: علم أو دراسة، بالتالي فإن كلمة (التكنولوجيا Technology) تعني علم المقدرة على الأداء، أو التطبيق(الجهني وآخرون، 2017: 10). وكانت التسمية الإغريقية للفن تقنية "Techne" وكانت تعني القوة، أو المقدرة، والعادة، أو المهارة، والفضائل الفكرية للإنسان لإنتاج شيء من صنعه ونتاج براعته. كما يحقق الإنسان مقدرته الطبيعية بإكتساب طبيعة ثانية، بالعادات التي يسخرها عقلانيا إلى غايات تتجسد في الأشياء التي يصنعها (سيد، 1996: 11).

ويرى البعض أن مصطلح "تكنولوجيا "Technology" مشتقا من لفظ عربي هو "التقنية"، والتي تعني: نوع المهنة أو الصنعة، إذ يقال رجل تقني، أي: صاحب مهنة أو صنعة. وهناك من يقول: ان أصولها عربية نسبة إلى "بن تقن" كما جاء في لسان العرب: أتقن الشيء أي: أحكمه، وفي التنزيل العزيز يقول الله تعالى: (صنع الله الذي أتقن كل شيء إنه خبير بما تفعلون) سورة النمل، 88

ب- التعريفات الاصطلاحية لـ (التكنولوجيا):

١. تعريف (إبراهيم حلمي): "لا تنمو التكنولوجيا في الآلات ولا في المعدات الحديثة، كما لا يمكن الحصول عليها داخل المؤسسات والمعاهد، فهي ليست سلعة تباع وتشترى، بل هي القدرة على ترجمة المعلومات والخبرة إلى عمل مثمر، كما أنها مهارة طورها أولئك المنخرطون في العمل المؤسسي" (حلمي، ب ت)

بحسب هذا التعريف، فقد ركز إبراهيم حلمي على عوامل المعرفة والخبرة التقنية التي نستفيد منها في عملية الإنتاج، ورغم أهمية هذه العوامل، لكنها لا تقوم بوظيفة وقيمة التكنولوجيا وحدها، بل تتكامل مع عوامل أخرى في العملية الإنتاجية.

٢. تعريف (عبدالكريم الأحول): "لا تقتصر التكنولوجيا على أدوات وأساليب الإنتاج، بل تتعدى ذلك إلى الأبنية الاجتماعية والسياسية التي تعززها نفس تلك التكنولوجيا" (أعراب، 2005: 11)

ووفقا لهذا التعريف، فإن قبول التكنولوجيا يعني القبول الضمني للقيم والمعايير الاجتماعية والسياسية التي تصاحب تلك التكنولوجيا، لأنها في النهاية نتاج بيئة معينة.

٣. تعريف (فهد العبيد): "التكنولوجيا هي مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المتاحة والمتراكمة والمستنبطة، المعنية بالآلات والأدوات والسبل والوسائل والنظم المرتبطة بالإنتاج والخدمات، وتستفيد التكنولوجيا من العلم في تقدمها، وتعتمد على القاعدة الإنتاجية المرتبطة بالتنمية الشاملة من أجل نموها وتطورها" (العبيد، 1989: 19)

٤. تعريف ماكونيل وبرو (Mcconnell & Brue, 2008): "عبارة عن تحسينات في طرق الإنتاج التقنية التي تمكن الوحدات الاقتصادية من زيادة وحدات الإنتاج مع استخدام أقل الموارد" (Mcconnell & Bru, 2008: 52)

٥. تعريف (الشريدة، 2010): "التكنولوجيا هي إمكانية التطبيق العملي للوسائل العلمية المتطورة والحديثة، على اعتبار أن هذه الوسائل العملية غالبا ما تتعلق بالتطورات الجديدة في العمليات أو الإنتاج بالإضافة إلى التقدم العلمي المؤثر في مختلف الأنشطة التي يمكن استخدامها فيها" (الشريدة، 2010: 13)

ج- التعريف الإجرائي لكلمة (تكنولوجيا): يمكن تعريف لفظ "التكنولوجيا" على النحو التالي:

"التكنولوجيا هي مجموعة من المعارف والخبرات والمهارات المتراكمة، التي تدار من خلال أنظمة متسقة بشكل منهجي، بحيث تتجلى هذه المجموعة من المعارف والخبرات في التعامل مع الآلات والمعدات الآلية والإلكترونية، يستخدمها في أنشطتهم، سعيا منهم لتسهيل

مهامهم وتلبية احتياجاتهم الضرورية والاجتماعية، واستجابة لتطلعاتهم المستقبلية والاقتصادية، في إطار الثوابت المجتمعية والقيم الإنسانية" (الشريدة، 2010: 13)

أما فيما يتعلق بالشق الثاني من مفهوم التكنولوجيا الرقمية، ألا وهو "الرقمية /analog digital"، فلا يمكن تعريفها مفردة دون وجود رابط سابق لها، لكونها صفة لمؤنث في اللغة العربية، لذلك سننطلق إلى تعريف "التكنولوجيا الرقمية" مباشرة.

- **التكنولوجيا الرقمية (Digital Technology (DT:** للتكنولوجيا الرقمية عدة تعريفات، يمكن حصرها فيما يلي:

"كل الأجهزة الإلكترونية من معدات وبرمجيات، التي تقوم بمعالجة المعطيات بعد ترميزها أو تشفيرها إلى إشارات اثنية (0، 1)، وغالبا ما تكون هذه الأجهزة أجهزة كومبيوتر"

وتعرف أيضا على أنها: "تكنولوجيا المعلومات، التي يتم من خلالها التوصل إلى المعلومات الصوتية، والمصورة، والرقمية، والتي تكون في نص مدون، مع تجهيزها، واختزانها، وبثها، وذلك باستخدام مجموعة من المعدات الميكرو إلكترونية، ومعدات إتصال عن بعد"(عويسي والبشير، 2022: 11)

وهناك من يرى أن التكنولوجيا الرقمية: "ليست فقط نقلا للمعلومات ومعالجتها، وتخزينها، وإدارتها على نطاق واسع من الأفراد والمؤسسات، بل هي أيضا الفرز المتواصل بين من يولد المعلومات (الابتكار) ويملك القدرة على استغلال هذه المعلومات (المهارات)، وبين من هو مستهلك لها بمهارات محدودة"(بوادي وأوماحي، 2019: 195)

في هذا الصدد، ينبغي الإشارة إلى مفهوم "**الاقتصاد الرقمي**"، والذي سوف نستعرض فيه عددا من التعريفات، على النحو التالي:

طبقا لتقرير البنك الدولي، نجد أن الاقتصاد الرقمي يعرف على أنه: " مجموعة من العلاقات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الرقمية" (Karpova, 2008: 45-48)

من ثم يعطي هذا التعريف صورة عامة "للاقتصاد الرقمي" بمفهومه الواسع.

ويشير تقرير مبادرة التنمية والتعاون في الاقتصاد الرقمي لمجموعة العشرين إلى أن الاقتصاد الرقمي عبارة: "يتألف الاقتصاد الرقمي من مجموعة من الأنشطة الاقتصادية، والتي تنطوي على استخدام المعلومات والمعرفة الرقمية كعامل رئيس في الإنتاج، مع استخدام شبكات

المعلومات الحديثة كمجال مهم للنشاط، فضلا عن الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) كمحرك مهم لرفع الإنتاجية ولنمو التحسين الهيكلي للاقتصاد" (G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative)

في مطلع الألفية الثانية، عرف الباحث الإنجليزي توماس ميزينبرج (Mezenbourg, 2001: 5-6) الاقتصاد الرقمي على أنه: عبارة عن اقتصاد يتكون من الثلاثة عناصر التالية:

- البنية التحتية للأعمال الإلكترونية E-business infrastructure: وهي عبارة عن النسبة المئوية بين البنية التحتية الاقتصادية المخصصة للأعمال الإلكترونية، وبين التجارة الإلكترونية"
- الأعمال التجارية E-business: وهي عبارة عن أي أعمال تجارية يتم إجراءها وتنفيذها عبر شبكة الإنترنت.
- التجارة الإلكترونية E-commerce (e-trade): وهي عبارة عن تكلفة السلع والخدمات التي يتم بيعها عبر شبكة الإنترنت.

وفي عام 2021، وضعت الورقة المفاهيمية للمؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي بالقاهرة مفهوما شاملا للاقصاد الرقمي، والتي ترى بأن الاقتصاد الرقمي: "يعبر عن جميع العمليات والمعاملات والتفاعلات والأنشطة الاقتصادية التي تستند إلى التقنيات والأدوات الرقمية، والتحول إلى استخدام تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات (ICT)، والتوظيف الأكثر كفاءة وكثافة للبيانات في مختلف الأنشطة الاقتصادية، وتعزيز الترابط بين الأشخاص والمنظمات والآلات من خلال الإنترنت وتكنولوجيا الهواتف المحمولة وإنترنت الأشياء (IOT), كما يقوم على استخدام التكنولوجيا الرقمية والتكنولوجيات البازغة التي تشمل: التصنيع المتقدم والروبوتات، وأتمتة ورقمنة المصانع، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والحوسبة السحابية، وتحليلات البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي (AI)، وسلسلة الكتل، والعملات الرقمية، والمشفرة، وغيرها" (المؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي، 2021)

❖ الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري:

- **مفهوم الكفاءة الإنتاجية:**

الكفاءة: "عبارة عن النسبة بين النتائج المتحققة للوسائل المستخدمة، أي: تحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات بنفس المقدار من الموارد، بالتالي يحقق التخصيص الأمثل والاستخدام الفعال للموارد المتاحة للحصول على أعلى إنتاج ممكن" (أبو علي، 1979).

ومن ذلك يمكن تعريف **الكفاءة الاقتصادية**، والتي تعرف في الاقتصاد الجزئي "بكفاءة باريتو" القائل بأنه: "لا يمكن زيادة منفعة أي فرد دون نقص منفعة فرد آخر". وقد تم تطوير هذا التعريف لكي يتم تطبيقه على المخرجات، حيث أصبح تعريف الكفاءة على أنه: "لا ينبغي على أي من المخرجات أن يؤدي إلى تدهور في أحد المنتجات النهائية الأخرى، لأن رفع كفاءة أو جودة أحد المخرجات (المنتج) سيصاحبها انخفاضا في كفاءة أو جودة منتج آخر".

ولقد تم تطوير المفهوم السابق فيما يعرف "**بتعريف الكفاءة الاقتصادية الممتد لباريتو**" والقائل بأنه: "لا يمكن تحقيق الكفاءة الكاملة للاقتصاد الوطني إلا إذا تم تحسين أحد المدخلات أو المخرجات دون تدهور أي من المدخلات أوالمخرجات الأخرى" (متولي، 2018: 2).

وطبقا لفاريل (Farrell, 1957: 5)، فإنه يمكن تعريف الكفاءة على مستوى الوحدة الاقتصادية، حيث يتكون تعريف الكفاءة الاقتصادية من: الكفاءة الفنية (TE) (أو الكفاءة الإنتاجية Technical or Productive Efficiency)، وكفاءة التخصيص أو السعر (AE) (Allocative or Price Efficiency)، ويمكن تعريف كلاهما على النحو التالي:

الكفاءة الفنية أو الإنتاجية (الكفاءة التكنيكالية) (TE): هي قدرة الوحدة الاقتصادية على إنتاج أكبر حجم ممكن من المخرجات (الإنتاج) باستخدام مجموعة محددة من المدخلات، أو هي عبارة عن تقليل المدخلات لإنتاج حجم معين من المخرجات. وعليه، تعكس الكفاءة الفنية نسبة الموارد (Kopp, 1981).

كفاءة التخصيص أو السعر (الكفاءة السعرية) (AE): من خلال معرفة أسعار المدخلات، يمكن للوحدة الاقتصادية استخدام المدخلات بنسب محددة لتقليل تكاليف الإنتاج. بالتالي، تعكس الكفاءة السعرية مزيجا من الموارد الأكثر ربحية.

مما سبق، نجد أن الكفاءة الاقتصادية طبقا لما وصل إليه "Farrel" عبارة عن محصلة الكفاءة الإنتاجية والكفاءة السعرية. هذا ويتم تعظيم الناتج أو الاستخدام الأمثل للموارد عندما لا يمكن من خلال إعادة توجيه الموارد الحصول على زيادة في الناتج الكلي، وذلك في ظل المتاح

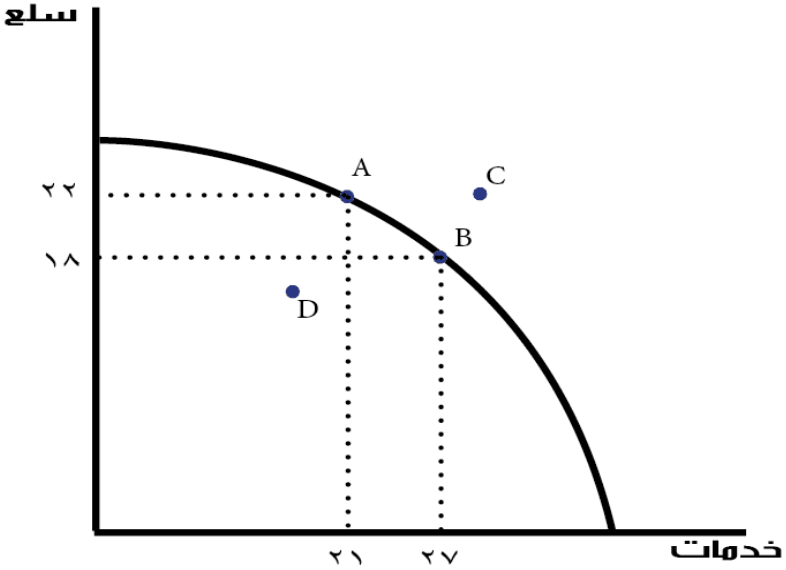
من الموارد والأسلوب التقني المستخدم، أي أن الكفاءة الاقتصادية تتحقق من خلال توظيف الموارد الإنتاجية في أفضل الاستخدامات البديلة.

أما عن مصطلح **الإنتاجية**، فهو عبارة عن مقياس لقدرة المنشآت على تحقيق المخرجات من المدخلات. كما يعرف أيضا على أنه إمكانية تحقيق أكبر كمية مخرجات ممكنة من كمية مدخلات معينة. ويعتبر مصطلح الإنتاجية واحدا من أبرز المصطلحات وأكثرها تداولا المجالات الاقتصادية، والصناعية، ومجالات الأعمال المختلفة، إذ يعد مؤشرا على مدى قدرة عناصر الإنتاج على التآزر من أجل القيام بعملية إنتاجية صحيحة. كما أن لهذا المصطلح علاقة وطيدة بالعديد من الأمور الأخرى، التي بعضها قد لا يخطر على ذهن الكثيرين، كما في حالة رأس المال البشري؛ الذي يتألف من المعارف، والخبرات، والتدريب، والتعليم... وغيره(businessdictionary).

هذا ويرتكز تحسين إنتاجية منظمة ما على رفع كفاءة العمل الذي يتم تأديته. ومن هنا يمكن القول أن المنظمات المثالية هي تلك التي يتوفر فيها بيئة كفؤة للعمل، حيث تضافر فيها عناصر الإنتاج. وعليه يصبح العنصر البشري العامل الأهم في عملية الإنتاج، فدون هذا العنصر لن تتوفر القدرة على استغلال المواد الخام، وتطبيق العمليات الإنتاجية عليها، وإدارة المنشأة، وما إلى ذلك (Jackson, businesstown.com). وتنعكس آثار تحسين الإنتاجية على الأفراد من خلال ارتفاع دخولهم، ومن ثم ارتفاع مستواهم المعيشي، وعلى المنظمة من خلال قدرتها على خفض تكاليف الإنتاج بها، الأمر الذي يتيح تخفيض الأسعار وتعزيز المركز التنافسي لهذه المنظمة، وبالتالي زيادة الأرباح. كما تنعكس آثار تحسين الإنتاجية على الدولة من خلال نمو الصادرات وخفض الواردات، وزيادة الناتج المحلي الإجمالي لديها. وعلى المجتمع، حيث يؤدي ارتفاع الإنتاجية إلى زيادة حجم الإنتاج وتخفيض الأسعار، وبالتالي ارتفاع المستوى المعيشي لأبناء المجتمع عموما (Achieve productivity, newproductivity).

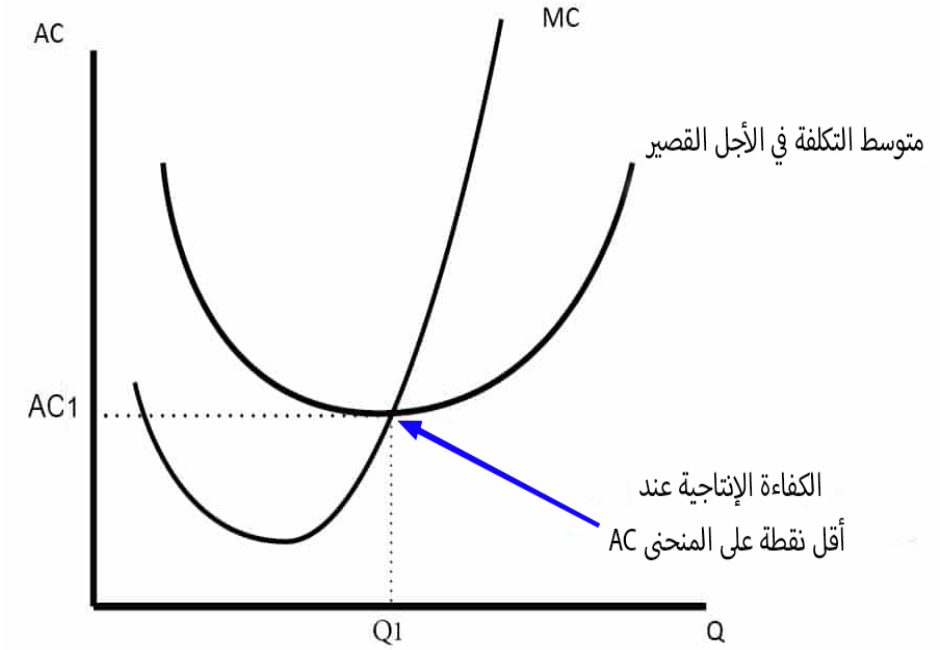
وعليه يمكن تعريف **الكفاءة الإنتاجية** على أنها: "إنتاج السلع والخدمات بواسطة مزيج مثالي من المدخلات لتحقيق أقصى إنتاج بالتكلفة الممكنة، ومن ثم تحقيق أقصى قدر ممكن من الأرباح بتكلفة معينة، وتقليل تكاليف الإنتاج إلى أدنى حد ممكن" (Eonomics Help (Web

وقد يشير المصطلح كذلك إلى مرحلة عملية في الاقتصاد، حيث لا يمكن إنتاج المزيد من السلع دون تخفيض مستويات إنتاج سلع أو خدمات أخرى (Economics Help Web). ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني التالي:



Source: www.economicshelp.org

ويقال أن المنظمة ذات كفاءة إنتاجية عندما تكون إنتاجيتها في منحنى التكلفة في الأجل القصير(حيث تتقابل التكلفة الحدية مع متوسط التكلفة). ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البيان التالي:



Source: www.economicshelp.org

هذا وترتبط الكفاءة الإنتاجية بصورة كبيرة بمفهوم الكفاءة التكنولوجية، إذ تعتبر المنظمة ذات كفاءة تكنولوجية عندما يجتمع عنصر العمل المثالي مع عنصر رأس المال المثالي من أجل إنتاج سلعة معينة. أي عندما لا يمكن إنتاج أكثر من سلعة واحدة بدون زيادة في المدخلات.

يضاف إلى ما سبق، ما ذهب إليه البعض في تعريف **الكفاءة الإنتاجية** على أنها: "العلاقة بين مدخلات العملية الإنتاجية من جهة وبين المخرجات الناتجة عن هذه العملية من جهة أخرى، حيث ترتفع الكفاءة الإنتاجية كلما ارتفعت نسبة الناتج إلى المستخدم من الموارد"

- **رأس المال البشري:**

أ- **مصطلح رأس المال البشري:**

بالرغم من الانتشار الواسع لمصطلح "رأس المال البشري" في الكثير من الكتابات الاقتصادية والاجتماعية، إلا أنه لا يوجود حتى الآن تعريف محدد أو معين لرأس المال البشري، وبالتالي ليس من السهل قياسه أو قياس أثره المباشر على الاقتصاد، نظرا لأن "رأس المال البشري" يعبر عن شيء معنوي غير ملموس. غير أن هذا لا ينفي وجود درجة عالية من التشابه في التعريفات

المستخدمة، والتي تنظر أغلبها إلى رأس المال البشري باعتباره: "**مجموعة مهارات وقدرات وإمكانيات الفرد التي تمكنه من المشاركة في الحياة الاقتصادية وكسب الدخل، والتي يمكن تحسينها من خلال الاستثمار في التعليم والرعاية الصحية والتدريب... إلى غير ذلك من سبل الاستثمار الأخرى في رأس المال البشري**"(Stroombergen et al, 2002: 23-25) (Parts, 2003: 18)

جدير بالذكر أن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وضع تعريفا لرأس المال البشري، يقول بأنه: " **الاستثمار في الموارد البشرية بحيث يزيد من إنتاجية العمال والموظفين من خلال المهارات المعرفية والتقنية التي يكتسبونها، أي من خلال المعرفة والخبرة**"(الفضيل وأبو فناس، 2017).

وبناء على هذا التعريف يمكن التمييز بين:

الجزء الفطري في رأس المال البشري: وهو الأقل أهمية؛ ويقصد به الخصائص، والملكات، والإمكانيات العقلية، والجسمانية، والتي تحددها العوامل الوراثية.

الجزء الذي يكتسبه الفرد: وهو المكون الأهم في رأس المال البشري؛ ويعبر عن الكفاءات، والمهارات، والمؤهلات التي يكتسبها الأفراد من خلال التعليم، والبحث، والتدريب، واكتساب المهارات التي يحتاج إليها سوق العمل، وهي أهم صور الاستثمار في المال البشري.

في هذا الإطار، وضعت منظمة اليونيسيف تعريفا لـ"**رأس المال البشري**" يختلف عن التعريفات السابقة، ينص على: "أنه الرصيد الذي تكتنزه دولة ما من السكان الأصحاء والمتعلمين والمختصين والمنتجين، والذي يعتبر عاملا رئيسا في تحديد إمكانات هذه الدولة للنمو الاقتصادي والتنمية البشرية".

يؤخذ على هذا التعريف بأنه مصطلحا ثابتا يتجاهل أي تطورات موجبة أو سلبية، قد تحدث خلال هذه الفترة. لذلك، يجب فهم مصطلح "رأس المال البشري" في صورته الأكثر ديناميكية، والذي ينطوي على الثلاث مكونات الرئيسية التالية (العربي، 2007: 55):

المكون الأول: العدد الإجمالي للأشخاص الأكفاء والأصحاء من ذوي القدرة على العمل في أي وقت.

المكون الثاني: مدى استفادة أو عدم استفادة المجتمع من هذا المخزون من رأس المال البشري.

المكون الثالث: الاستثمارات التي تؤدي إلى نمو مخزون رأس المال البشري في المستقبل.

وفي السياق ذاته، نجد ان رأس المال البشري يمثل جزءا من المفهوم الواسع لرأس المال المعرفي (الفكري)، والذي يشكل مجموعة من المعرفة والمهارات والخبرات ذات القيمة الاقتصادية التي يمكن استخدامها في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية. ويرى بعض الباحثين أن رأس المال المعرفي عبارة عن حزمة نافعة من المعرفة، إذ يتكون رأس المال هذا من نظام متكامل من القدرات والمهارات البشرية والتقنية على حد سواء، بحيث يسهل عملية التواصل بين البشر وعمليات صنع القرار داخل المجتمع. ويتفق أغلب الباحثين على أن رأس المال المعرفي يتشكل من ثلاث مكونات فرعية، هي: رأس المال البشري، ورأس المال الهيكلي ورأس مال الإتصال (الاتصال بالزبائن)(عبدالرضا، 2008: 149). فلو افترضنا ان الدولة عبارة عن منظمة يعمل فيها العمال (أفراد المجتمع)، يمكننا أن نرى أن رأس المال المعرفي يتكون من عدة مكونات، تبدأ برأس المال البشري؛ والذي ينطوي على كل المعرفة الموجودة في أذهان العاملين في المنظمة، سواء كانوا مبتكرين لهذه المعرفة أوعمال عاديين كما هو معروف. وعليه يصبح رأس المال البشري عبارة عن مجموعة من المعارف والمهارات التنافسية التي تشمل جميع الأفراد المشاركين في النشاط الاقتصادي للمنظمة. أما رأس المال الهيكلي؛ فيظهر في صورة معرفة ضمنية وصريحة، مخفية ومتجسدة في روتين المنظمة. ويتكون رأس المال من العمليات الإبداعية، والملكية الفكرية، والبنية التحتية، وفلسفة الإدارة. ويمكن تجزأته إلى عنصرين، يأتي العنصر الأول في صورة: العمليات التنظيمية؛ وتتجلى في كافة الوظائف الأساسية للمنظمة، والتي يتم وفقها تحويل المدخلات إلى مخرجات. أما العنصر الثاني؛ فيتمثل في رأس المال الإبداعي، ويتضمن: الملكية الفكرية، والموجودات الغير ملموسة كالمواهب، والقدرات، والبنية التحتية: وتشمل كافة الموجودات المادية وغير المادية التي تساعد رأس المال البشري على الأداء وتحويل المعرفة.

أما المكون الثالث لرأس المال المعرفي؛ فيتكون من رأس المال الإتصالي (الإتصال بالزبائن): وهو المعرفة الموجودة لدى الزبائن، وبالتالي يصبح لزاما على المنظمة أن تسعى لاكتسابها (Recceri, 2008: 5).

ب– **مكونات رأس المال البشري:**

طبقا لمشروع رأس المال البشري الذي يتبناه البنك الدولي، فإن رأس المال البشري يتألف من المعارف والمهارات والقدرات الصحية التي يستثمر فيها الأفراد، وتتراكم لدى

الأشخاص على مدار حياتهم بما يمكِّنهم من استغلال إمكاناتهم كأفراد منتجين في المجتمع. ويساعد الاستثمار في البشر، من خلال: توفير التغذية والرعاية الصحية، والتعليم الجيد, والوظائف والمهارات، على تنمية رأس المال البشري، وهو أمر أساسي لإنهاء الفقر المدقع وبناء مجتمعات أكثر شمولًا(worldbank.org) .

أما لوجثجرين Logthren فيرى أن رأس المال البشري يتكون من(iasj.net):

- الابتكار: ويشير إلى القدرة على تقديم حلول جديدة بدلا من الطرق القديمة بشكل مستمر. ويعتبر الابتكار أحد المكونات الرئيسية لرأس المال البشري، فهو ضروري لإبداع العاملين، وأساسي في قدرة المنظمة للتكيف مع المواقع الجديدة(iasj.net).
- القدرة الحرفية Professional Competence: وهو المستوى التعليمي والخبرة التي يمتلكه العاملين فضلا عن المعرفة المستخدمة لأداء الاعمال بشكل فاعل. وتقسم القدرة الشخصية إلى المعرفة والمهارة، فالمعرفة: هي سمة نظرية وتوصف أيضا بأنها رقمية Analog (وهذا ما تحاول الدراسة الحالية التوصل إليه)، أي أن: العاملين على سبيل المثال: إما أن يعرفوا أو لا يعرفوا، في حين أن المهارة تتسم بالتطبيق الذي يطلق عليه احيانا تناظري Analoy، أي أن العامل قد يحظى بمعرفة كبيرة أو قليلة، ويتضمن مصطلح المهارة الأداء الفاعل.
- القدرة الاجتماعية Social Competence: وهي القدرة على التفاعل والاقتران مع الآخرين، وهي ضرورية لتعاون الفرد مع غيره في المنظمة لتحقيق الأداء المرغوب به (يوسف، 2005: 41).

- **مصطلح الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري:**

مما سبق، يمكن القول أن رأس المال البشري يتفرع من عنصر العمل، وهو أحد عناصر الإنتاج الثلاثة، والتي تضم كلا من: الأرض، والعمل، ورأس المال (العيني). ويعرف العمل على أنه كل مجهود ذهني أو عضلي يتم بذلك في عملية إنتاج السلع والخدمات المختلفة. فالعمل لا يقتصر الجهد العضلي كالأعمال اليدوية، وإنما يشمل الجهود الذهنية التي يقوم بها الطبيب، والمحامي، والمدرس وغيرهم (أبو صوي، فبراير 2017).

نلاحظ أيضا أن الكفاءة الإنتاجية تعتمد بشكل رئيس على عنصر العمل، والذي يعتبر فيه الفرد البشري مركزه الأساسي ومكونه الرئيسي. ولا تتحقق الكفاءة الإنتاجية لعنصر العمل إلا بتوافر الشرطين التاليين:

الأول: القدرة على العمل: أي قدرة العنصر البشري على تحقيق الأداء المطلوب بالجودة والمهارة اللازمة.

الثاني: الرغبة في العمل: وتتحدد بدرجة حماس الفرد واهتمامه بأداء مهامه على الوجه الأمثل.

بالتالي يمكن وضع اصطلاحا **للكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري** كالتالي:

"العلاقة بين مدخلات العملية الإنتاجية لرأس المال البشري، والمتمثلة في المعارف والمهارات والقدرات الصحية، وبين المخرجات الناتجة عن هذه العملية من جهة أخرى، حيث ترتفع الكفاءة الإنتاجية لرأس المال كلما ارتفعت نسبة الإنتاجية لعنصر العمل إلى كمية المعارف والمهارات والقدرات الصحية التي يستخدمها عنصر العمل هذا"

ثالثا: تحليل العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية ورفع الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري:

❖ تحديد العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية والكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري (من الوجهة النظرية والإحصائية):

لقد أصبحت التكنولوجيا الرقمية، والمعرفية، والمهارات في الوقت الحاضر حيوية بدرجة كبيرة للغاية، وذلك من أجل رفع إنتاجية الأفراد، بالإضافة إلى التواصل البيني، والوصول إلى المعلومات، والخدمات. غير أن الدراسة الحالية تركز فقط على التكنولوجيا الرقمية كمحدد رئيس وفعال في رفع الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري. ويمكن تفسير ذلك من خلال بحث النقاط التالية:

- ترتبط جميع متغيرات الدراسة (التكنولوجيا الرقمية، والكفاءة الإنتاجية، ورأس المال البشري) بعضها البعض نظريا بالنمو الاقتصادي. والنمو من الناحية اللغوية، نمو الشيء يعني زيادته أو تغيره من حال إلى حال أفضل. بهذا المعنى، يختلف النمو عن التنمية، حيث تشير الأخيرة إلى التغير الذي يقع لأجزاء النظام ككل، مما يؤدي إلى

تعديل مختلف الروابط بين عناصر هذا النظام. نتيجة لذلك، يصبح النمو الاقتصادي مجرد ظاهرة؛ كمية تتمثل في زيادة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي بمرور الوقت. برغم من ذلك، يتأثر النمو الاقتصادي بالسياسات المطبقة والمناخ الحالي، فضلا عن ارتباطه بدرجة تنمية وتطور رأس المال البشري(إبراهيم، 2021: 33- 62).

- يعد شومبيتر أحد أهم وأول الاقتصاديين الذين أشاروا إلى تأثير التكنولوجيا على النمو الاقتصادي، من خلال دراسته للاضطرابات الإبداعية، والتعليم بالممارسة، والتدريب من أجل العمل. كما تعتبر نظرية النمو الداخلي Endogenous Growth Method هي أكثر النظريات التي يمكن من خلالها تحديد العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية والكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري، حيث استطاعت هذه النظرية إعادة تقييم فرضيات نموذج "سولو Solow". فقد وجد أنصار نظرية النمو الداخلي عدم قدرة هذا النموذج الأخير على تفسير فرضية تناقص الإنتاجية الحدية، وعلاقتها بالطبيعة الخارجية للتقدم التكنولوجي (Mankiw et al, 1992 :407–437). حيث يري أنصار هذه النظرية أن هناك عدة مصادر للنمو الاقتصادي تعتمد على بعض العوامل الداخلية، كالاعتماد أفكار سابقة؛ كالابتكار والتعليم بالممارسة (Schumpeter, 1912) ، وهو ما أسفر عن ظهور مقاربات جديدة في تفسير النمو طويل الأجل.

في المقابل نجد أن نموذج "سولو 1956" يقوم على توسيع نموذج "هارود–دومار" وذلك بادخال عنصر العمل، واضافة متغير مستقل ثالث وهو: التقدم التقني إلى معادلة النمو الاقتصادي. كما قاما "سولوSolow " باختبار الفرضية التي تقضي بأن تراكم رأس المال هو السبب الأساسي وراء زيادة إنتاجية العمل، وزيادة حصة كل عامل من رأس المال خلال الزمن. لقد أظهرت النتائج التي توصل اليها "سولو" أن 12.5% فقط من تغير الإنتاجية في الأجل الطويل يرجع إلى رأس المال، أما الجزء الباقي من زيادة الإنتاجية– ما يزيد عن 85% – والذي يفسر النمو في الأجل الطويل يتحدد حسب معدل نمو التطور التكنولوجي. ومع ذلك، شاب هذا العمل المثمر والهائل، والذي ينتسب إلى "سولو" بعض العيوب، لأن "سولو" لم يقدم تفسيرا مناسبا للتطور التكنولوجي غير المتكافئ في مختلف البلدان، والتي توجد فيها تكنولوجيا مماثلة.

حيث يفسر "سولو" التغيرات التكنولوجية في مختلف البلدان على أنها نموا مؤقتا خارجيا يحدث توازنا في الأجل القصير (Sollow, 1957: 70).

أدى القصور في توضيح كيفية التطور التكنولوجي إلى ظهور نظرية النمو الداخلي بمصادرها الداخلية التي تتمثل في: التراكم المعرفي "لرومر Romer, 1986"، وتراكم رأس المال البشري "للوكاس Lucas, 1988"، وتراكم رأس المال التكنولوجي "لرومر Romer, 1990"، ورأس المال العام "بارو Barro, 1997" (عبدالباسط، 2016) . لكننا وفي ظل محاولة التعرف على العلاقة الطردية بين التكنولوجيا الرقمية وبين الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري سوف نشرح اختصارا لنماذج كلا من "رومر، 1986"، و "لوكاس، 1988"، و"رومر، 1990".

أ- **نموذج رومر (Romer, 1986): التراكم المعرفي:** يعتبر "رومر" كلا من رأس المال المادي والمعرفة من السلع العامة، كما يصنف رأس المال المادي والمعرفة على أنهما مخزون لرأس المال البشري. ويؤكد "رومر" أن قدرة أي دولة على تراكم المعرفة إنما يرتبط في النهاية بالتقدم الاقتصادي لهذه الدولة، لذلك فإن أي استراتيجية اقتصادية تهدف للتأثير على قدرة الاقتصاد في اكتساب المعرفة سيكون لها تأثير إيجابي على معدلات النمو (Romar, 1986: 94). بناء على ذلك، فإن المعرفة هي أحد مدخلات مكون رأس المال البشري التي سيتم استخدامها في تحقيق مخرجات (إنتاج) عملية التصنيع. فكلما زاد فعالية استخدام رأس المال البشري للمعرفة، كلما زادت مخرجات (إنتاجية) رأس المال البشري.

ب- **نموذج لوكاس (Lucas, 1988):** يؤكد "لوكاس" في هذا النموذج على أهمية رأس المال البشري، لأن تراكم رأس المال المادي غير كاف في تحقيق نمو مستدام. وبحسب "لوكاس"، يعزز الاستثمار في التعليم والتدريب من إنتاجية العمال. فعلى المستوى الكلي، يعمل هذا الاستثمار على تسريع النمو الاقتصادي في المدى الطويل.

في هذا السياق، قدم "لوكاس" تفسيرا لتفاوت النمو المتصاعد بين الدول المتقدمة والأقل نموا (Lucas, 1988) من خلال حقيقة أن الإنتاجية الحدية ترتفع عندما تنمو نسبة رأس المال العيني إلى رأس المال البشري بفعل وفرات التكلفة، التي ترتبط خارجيا بالعمل مع أفراد أكثر إنتاجية. هذا القول يرتب للنتائج التالية:

- أن النمو في الدول المتقدمة هو أكبر وأقوى من مثيله في الدول الأقل تقدما.
- تبعا لذلك، ينتقل رأس المال العيني من البلدان الأقل تقدما إلى البلدان الأكثر تقدما، بالتالي تتسع الفجوة بينهما. يتنافى ذلك مع نظرية التقارب لـ"سولو"، إذ يؤكد "لوكاس" على أن النمو، وكذلك تراكم رأس المال العيني، هما الأكثر أهمية في البلدان المتقدمة منه في البلدان الأقل تقدما.

ج- **نموذج "رومر" (Romer, 1990) (تراكم رأس المال التكنولوجي "البحث والتطوير")**: في هذا النموذج، يرى "رومر" الدافع الرئيس للتقدم التكنولوجي يكمن في إنتاج السلع الرأسمالية أو السلع الوسيطة، فهذا التقدم التكنولوجيا يزيد الإنتاجية من ناحية، ويضمن عدم انخفاض الناتج الحدي لرأس المال نتيجة لزيادته من ناحية أخرى. وعليه يقسم "رومر" الاقتصاد إلى ثلاثل قطاعات: (Romer, 1990:71-102)(Grossman, 1991: 43-61):

١) قطاع البحث: ويقوم باستخدام رأس المال البشري والرصيد التقني الحالي من أجل انتاج المعرفة الحديثة والتي تتضمن التصميمات الحديثة للسلع الرأسمالية أو السلع الوسيطة.

٢) قطاع السلع الوسيطة: ويقوم هذا القطاع بشراء المعرفة الحديثة من القطاع السابق مستخدما إياها في إنتاج سلع رأسمالية أو وسيطة جديدة.

٣) قطاع السلع والمنتجات النهائية: ويقوم بانتاج السلع النهائية بتكنولوجيا تربط بين رأس المال البشري، ورأس المال العيني (السلع الوسيطة)، والعمل.

وبحسب "رومر"، فإنه يجب توزيع رأس المال البشري بين أنشطة: البحث، والتطوير، والإنتاج، وذلك على أساس أنه كلما زادت نسبة رأس المال البشري المخصصة لأنشطة البحث والتطوير، وعليه يحقق الاقتصاد معدل نمو مرتفع على المدى البعيد. وينص نموذج "رومر" على أن الناتج المحلي الإجمالي في الدول المتقدمة يعتمد على درجة التقدم التكنولوجي، تلك الدرجة التي تعتمد على مدى توزيع رأس المال البشري على أنواع مختلفة من أنشطة البحث والتطوير.

مما سبق، يمكن القول أن نظرية النمو الداخلي من أهم المقاربات التي يمكن من خلالها اثبات العلاقة الطردية بين نمو التكنولوجيا الرقمية والكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري، ودور هذه العلاقة في دفع النمو الاقتصادي داخل البلدان.

وفي عام 2011، كشفت إحدى الدراسات عن وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية وذات دلالة إحصائية بين التكنولوجيا الرقمية ورأس المال البشري، حيث بلغ معامل الارتباط بينهما

(0.815)، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية (p–value) أقل من مستوى المعنوية (0.01) إذ بلغت (0.000)، مما يدل على قبول فرضية الوجود (H1)، وهذا يعني وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية وبمستوى معنوية (1%) بين التكنولوجيا الرقمية، ورأس المال البشري، الأمر الذي يشير إلى تحسين كفاءة وإنتاجية رأس المال البشري في وجود التكنولوجيا الرقمية. وتفيد الدراسة أيضا إلى أن هناك علاقات إيجابية وقوية بين رأس المال البشري وجميع مكونات التكنولوجيا الرقمية، حيث كانت هذه العلاقة معنوية عند مستوى (1%). كما تشير النتائج إلى وجود علاقة أثر ذات دلالة إحصائية بشكل عام بين التكنولوجيا الرقمية ورأس المال البشري، إذا بلغت قيمة F المحسوبة (45) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (7.88) في حين بلغ مستوى دلالة F (0.00) (أكاديمية العراق العلمية، 2010: 263–265) (عباس، 2011: 253 – 265).

❖ رفع وتحسين الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري في ظل التكنولوجيا الرقمية:

نظرا لأن الاستثمار يميل بصفة عامة إلى زيادة الإنتاجية، ولأن عملية تدريب القوى العاملة هي أحد مكونات الاستثمار، فإنه يتم الاستثمار في رأس المال البشري في هذه العملية بدلا من رأس المال العيني، حيث توجد علاقة إيجابية بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، وبموجب هذه العلاقة يصبح الاقتصاد قادرا على إنتاج السلع والخدمات بمرور الزمن، ومن ثم زيادة الناتج المحلي الإجمالي. وهناك عاملان أساسيان للنمو الاقتصادي في بلد ما هما: الاستثمار داخل المنظمة وإنفاق المستهلكين (Federal Reserve Bank Of St. Louis)، وهما العاملان الذين من خلالهما يتم تحديد مدى تأثير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي. حيث يظهر ذلك في مساهمة رأس المال البشري في توسيع معارف ومهارات الأفراد الذين يمتلكونه، ومن ثم يحدد مستوى النمو الاقتصادي المدفوع بالإنفاق الاستهلاكي والاستثمار التجاري مقدار العمالة الماهرة المطلوبة. هذا ولقد كان للاستثمار في العمال سجلا حافلا في خلق ظروف عمل أفضل في اقتصادات جميع أنحاء العالم (Nicolas, 2021).

كان للتقدم المذهل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثيرا كبيرا على المعلومات فيما يتعلق بمعالجتها، واسترجاعها، وطرق توزيعها (الصوفي، 2005:75). حيث أصبحت هذه الوسائل والتقنيات إحدى القوى الدافعة للثورة التكنولوجية الحديثة، التي فرضت سيطرتها على

العديد من المؤسسات لدرجة أن أوعية المعلومات التقليدية تواجه صعوبات متعددة حيال ذلك (الهاشمي، 2010: 251). هذا ويهدف التقدم الكبير في التكنولوجيا، تلك التي تعتمد بصورة كبيرة على أجهزة الكمبيوتر والاتصالات، إلى زيادة نشر المعلومات وتطبيقها. كما يعمل هذا التقدم على تحويل تكنولوجيا المعلومات إلى التكنولوجيا الرقمية، والتي تضاعف حجم التجارة وتخزين المعلومات بتكلفة تقارب الصفر مع تسريع تداول المعلومات (ديفيس، 2004: 73) (عاصم، 2013: 235).

وهكذا، ساعدت ثورة المعلومات والاتصالات التي شهدها العالم خلال تسعينيات القرن الماضي في تعزيز دور الاقتصاد الرقمي في العديد من المجالات، حيث لعبت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورا رئيسيا في تطوير أداء القطاعات الاقتصادية المختلفة، وذلك من خلال مساهمتها في زيادة مستويات الكفاءة عن طريق تقليل التكلفة والوقت، وتحسين السرعة والسهولة التي يمكن بها إتمام المعاملات المالية والاقتصادية، ودفع الاقتصاد العالمي بشكل عام (عبدالغني، 2022: 46). من ناحية أخرى، ارتبط ظهور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة؛ مثل: تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية، بالأهمية المتزايدة للاقتصاد الرقمي خلال العقدين الأول والثاني من الألفية الجديدة (Grigorescu et al, 2020).

في ظل الاقتصاد الرقمي، اتخذ رأس المال البشري أشكالا مستحدثة ومتطورة، لذلك تؤكد العديد من الدراسات على أهمية رأس المال البشري من أجل التحول إلى الاقتصاد الجديد القائم على المعرفة (Pitaikina, 2018: 39-44). من أجل القيام بذلك، فقد غيرت عمليات العولمة الحضارة الإنسانية بشكل أساسي إلى مجتمع إلكتروني طبيعي، نتيجة للتقدم في العلوم والتكنولوجيا وتطوير التقنيات الرقمية. فالتقدم في مجال الروبوتات، والتقنيات الإضافية، والتوسع في التقنيات الشاملة، كل ذلك يؤكد على حقيقة مفادها أن جميع العمليات الصناعية التقليدية أصبحت مترابطة فكريا. لذلك يلعب رأس المال البشري دورا مهما في هذا التحول، فالبشر هم العامل الرئيس في الإنتاج، ومعارفهم ومهاراتهم وكفاءاتهم في مجال التكنولوجيا الرقمية هي الدافع في تطوير الاقتصاد الرقمي(Dyatlov, 2018: 25-28). بهذا المعنى يقول كلاوس شوب (Schwab, 2016: 108-109): " أن عامل الإنتاج الرئيس في الاقتصاد الرقمي لن يكون رأس المال البشري، ولكن القدرات البشرية"، تلك القدرات التي يتم التعبير عنها بالأساس

في المهارات التي ستلبي احتياجات الاقتصاد الجديد، ومن ثم النمو الاقتصادي، والرفاهية المتمثلة في زيادة دخول الأفراد.

وفقا لهذه التغييرات، يتم تشكيل منهج حديث لتكوين رأس المال البشري وتنميته في العلوم الاقتصادية. فهناك عدد من الباحثين يرون أن رأس المال البشري، في نسخته الحالية من التطور، يتمتع بمستوى عال من المهارات والقدرات الرقمية، ويستطيع محو الأمية بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، كما أنه قادرا على التكيف مع البيئات الجديدة، فضلا عن "محو الأمية الرقمية". ويتم التعبير عن هذا التطور المتسارع لرأس المال البشري من خلال طريقة التفكير الخاصة بالأفراد في البيئة الرقمية، والوصول بسهولة وفعالية إلى نطاق واسع من المعرفة(Martin, 2017) (Indiators, 2012).

علاوة على ذلك، يقسم الباحثون المهارات الخاصة برأس المال البشري التي تتكون نتيجة تأثير التكنولوجيا الرقمية؛ إلى: مهارات أساسية، ومهارات مرنة. والمهارات أساسية Hard "skills" تنطوي على المهارات التكنولوجية والتفكير المجرد والقدرة على إنشاء النصوص المكتوبة والعمل بها والحساب ومهارات الحاسب الآلي، بالإضافة إلى المهارات الشخصية Softskills. أما ثانيا: المهارات المرنة؛ فهي: مهارات العمل الجماعي، واتخاذ القرار، والتواصل، وتطبيق المناهج الطارئة في أنشطتها (Ankin, 2017: 120–156).

يضاف إلى ما سبق طبقا لتأثير التكنولوجيا الرقمية، أن الموظفون ذوي المؤهلات العليا يمتلكون معرفة تكنولوجية تساهم بقدر كبير في التقدم العلمي والتكنولوجي؛ سواء في مجال أعمالهم. لذلك يتطلب تطوير تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات أن يكون لمبدعيها ومستخدميها مستوى مناسب من التأهيل، من ثم يتمكن هؤلاء المبدعين والمستخدمين ذوي القدرة العالية على التكيف مع البيئات سريعة التغير، تلك البيئات التي يصبح فيها الميل للتعليم المستمر (Life–long education) ذو ميزة تنافسية لدى الموظف. وفي سياق العولمة، نجد أن تحسين الكفاءة لدى رأس المال البشري ينطوي على مجموعة من الخصائص، أبرزها: اتقان اللغات الأجنبية، والتنقل، والإبداع، والكفاءات الجديدة، والمعرفة، والمهارات المتعددة(Czarniewski, 2014: 193–198).

بناء على ما تقدم، يمكن القول أن تطبيق التكنولوجيا الرقمية يؤثر على الكفاءة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري، ويتضح ذلك من خلال أربعة محاور رئيسية (السيد: 99–102):

١) **تحسين إنتاجية العمل:** وذلك عن طريق تحسين مستوى الأداء الوظيفي، والاستغلال الأمثل لرأس المال البشري، وتحسين جودة القرارات ودرجة الرشد في اتخاذها، ناهيك عن زيادة مستوى الكفاية والفعالية.

٢) **توفير الوقت:** وذلك في إنجاز الأعمال، فقد ساعد تبني المنظمات الأساليب والتقنيات الحديثة في تحقيق وفرة في الوقت، فالاجتماع عن بعد يوفر السفر والانتقال، والبريد الإلكتروني يقلل الوقت المهدر في الاجتماعات والمقابلات، كما أن تخزين البيانات والوثائق والمستندات يقلل من مقدار الوقت للبحث عن البيانات المطلوبة واسترجاعها عند الحاجة.

٣) **تنمية وتطوير القدرات الوظيفية للموارد البشرية:** فالتسهيلات التي توفرها التكنولوجيا الرقمية تساهم في تطوير وتنمية قدرات ومهارات العاملين في مجالات متعددة، كالوصول السريع للمعلومات المطلوبة، وزيادة القدرة على الاتصال الفعال بين العاملين ورؤساءهم.

٤) **تحسين مستوى الأداء وجودة القرارات:** فتطبيق التكنولوجيا الرقمية يؤدي إلى رفع مستوى كفاءة الموارد البشرية، مما يسمح بالمشاركة في اتخاذ القرارات، مما يؤدي إلى جودة وفعالية القرارات ويجعلها أكثر رشدا ودقة وموضوعية، مما يسمح بالارتقاء بالمنظمة.

بناء على ذلك، نجد أن التكنولوجيا الرقمية تعمل على رفع وتحسين الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري لدى أفراد المنظمة، الأمر الذي ينعكس بصورة مباشرة على رفع دخول هؤلاء الأفراد، وبصورة غير مباشرة على النمو الاقتصادي للبلدان. إذ أن رأس المال البشري يعتبر بمثابة أفراد مرتبطين بشكل دائم بالمنظمة ورسالتها، نتيجة لامتلاكهم مؤهلات إبداعية ومواهب متعددة، بالإضافة لقدرتهم على التعاون(Bagienska, 2015:1-9). لقد دفعت هذه المزايا البنك الدولي إلى إنشاء مشروع لرأس المال البشري يساعد في توفير المجال السياسي لقادة الدول لتحديد أولويات الاستثمارات، التي من شأنها إحداث تغييرات جوهرية في مجالات: الصحة، والتعليم، والحماية الاجتماعية. ويتمثل الهدف في إحراز تقدم سريع نحو عالم يتمتع فيه جميع الأطفال بتغذية جيدة، وعلى استعداد لتلقي العلم، ويمكنهم الحصول على تعلم حقيقي داخل الفصول، ودخول سوق العمل كبالغين يتمتعون بالصحة والمهارة والقدرة على الإنتاج(موقع البنك الدولي).

وهناك الكثير من الدراسات التي ترى بأن التحول للنظام الرقمي digitalization system لا يمكن أن يكون بدون رأس المال البشري ورفع كفاءته الرقمية. لأجل ذلك، وضع عددا من الدول المتقدمة برامجا لتطوير الاقتصاد الرقمي، ويمكن بيان ذلك من خلال الجدول (1).

جدول (1)

البرامج الوطنية لتنمية الاقتصاد الرقمي لعدد من الدول المتقدمة

Country	Program
USA	Department of Commerce's The digital Economy Agenda (2016
Germany	Industrie 4.0 (2011)
Italy	Industrie 4.0
France	Alliance Pour l'industrie du Futur
Spain	Industria Conectada 4.0
Russian Federation	The National Program Digital Economic
China	Internet Plus
Republic of Korea	Manufacturing Innovation 3.0 strategy
Japan	Super Smart Society 5.0

Sources:

- U.S. Department of Commerce Digital Economy Agenda.

- The Program 'Digital Economy of the Russian Federation', Approved by Order of the Government of the Russian Federation Dated 28 July 2017 No. 1632-R. A
- (Zaborovskaia et al, 2020: 4)

في هذا الإطار، فإن المنظمات تعتمد بشكل كبير على الأفراد ذوي القدرات والكفاءات الفريدة. مما يدل على أنه من أجل مواجهة الاقتصاد العالمي شديد المنافسة في القرن الحادي والعشرين، والذي يقوم بشكل أساسي على الابتكار والتكنولوجيا والمواهب والمهارات والسرعة والكفاءة والإنتاجية، فإن رأس المال البشري هو وسيلة مثالية لتحقيق الكفاءة والنمو الاقتصادي البطيء، لكنها وسيلة ثابتة، وتحقق في النهاية رفاهية الأفراد والمجتمعات (Grigorescu et al, 2021: 1).

لقد اكتسبت كفاءة وجودة رأس المال البشري في ظل عصر الرقمنة Age of Digitalization أبعادا جديدة، لذلك فهناك بعض المتطلبات والكفاءات الجديدة اللازمة لرأس المال البشري في هذا العصر، أبرزها ما يلي:

١) ضرورة ارتفاع مستوى التعليم، لأن التغيرات التكنولوجية تتطلب مؤهلات جديدة من خلال التعليم المتخصص.

٢) لابد من توافر المهارات الرقمية من أجل اختيار، وتقييم كمية المعلومات الهائلة في شكل إحصاءات أو رسومات أو معلومات سردية من سجل الويب، أو من المدونات، أو من مواقع الويب، أو من رسائل البريد الإلكتروني، من ثم التحقق من مصادرها المتعددة، حتى يتم وضع صياغة مقترح وخطة عمل لذلك.

٣) ينبغي توافر مهارات التدريب لفهم وجهات النظر المختلفة، من ثم الحصول على مهارات الحسم التي تقوم بتحليل وتقييم مصداقية المعلومات، الأمر الذي يؤدي إلى اكتساب خبرات في الوصول إلى أشكال مختلفة من المعلومات، والتعرف على البيئة الرقمية وفهم التقنيات الرقمية، ومن ثم التأقلم مع هذه البيئة الافتراضية.

لقد تم استيفاء هذه المتطلبات في دول الاتحاد الأوربي إلى حد كبير، والتي تعد من بين الدول الأكثر تقدما من الناحية التكنولوجية في العالم. ونتيجة لذلك، زادت الفعالية والكفاءة

الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري في هذه البلدان، لاسيما في القطاع المالي، مما جعل منظمات الاعمال مهيأة بشكل أفضل للتعام مع التحديات الحديثة(Sofoluwe et al, 2013) (Andrei et al, 2018:415-431) (Hysa, 2018: 27-40).

ويشير عدد من الدراسات إلى أن كفاءة الإنتاج لمكون رأس المال البشري – الذي يعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا الرقمية- يزيد من الناتج المحلي الإجمالي. ويتجلى ذلك في زيادة نصيب الفرد في هذا الناتج، مما يساعد على زياد دخول الأفراد ورفع مستوى معيشتهم في نهاية المطاف. فقج توصلت دراسة (Grigorescu et al, 2021) إلى نتيجة مماثلة، حيث تم تطبيق هذه الدراسة على أحد عشر دولة من دول وسط وشرق أوروبا الأعضاء في الإتحاد الأوروبي، هي بلغاريا وكرواتيا وجمهورية التشيك واستونيا والمجر ولاتفيا وليتوانيا وبولندا ورومانيا وجمهورية السلوفاك وسلوفينيا بالإضافة إلى ألبانيا، حيث قام الباحثون بدراسة ارتباط رفاهية السكان في هذه الدول وبين التكنولوجيا الرقمية، وذلك عن طريق تحليل اثر كلا من رأس المال البشري والتكنولوجيا الرقمية على السكان بصفة عامة. استخدمت الدراسة نموذج الانحدار الموزع في سلسلة زمنية (2000- 2018)، والذي قاعدت بياناته هي عبارة عن: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي GDP per capita كمؤشر عن الأفراد، ومعدل الاستثمار في الناتج المحلي الإجمالي كمؤشر عن رأس المال العيني physical capital، وعنصر العمل (وهو عبارة عن متوسط ساعات العمل لموظفي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في اقتصاد الدولة حسب إجمالي ساعات العمل التي يستخدمها باقي الموظفين)، ورأس المال البشري (والذي تم التعبير عنه من خلال مؤشر رأس المال البشري الذي يشير إليه دليل التنمية البشرية للأمم المتحدة HDI، والذي يتألف من أثر التعليم وأثر الصحة على رأس المال البشري)، ومدى جاهزية الشبكات الإلكترونية (وهو عبار مؤشر لتسهيل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) كمؤشر عن التكنولوجيا الرقمية digitalization proxy، وتنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهو أيضا مؤشر للتكنولوجيا الرقمية، والنسبة المئوية للعائلات التي تستخدم الإنترنت بصورة ثابتة من إجمالي عدد العائلات(Grigorescu et al, 2021:1-21).

لقد جاءت نتائج الدراسة سالفة الذكر إيجابية، حيث أسفرت عن أن تأثير كلا: من التكنولوجيا الرقمية ورأس المال البشري ذو دلالة إحصائية تسير في اتجاه طردي مع نصيب

الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، غير أن تأثير درجة التكنولوجيا الرقمية يتفاوت من دولة إلى أخرى طبقا لدرجة تقدم الدول في استخدام مثل هذه التكنولوجيا. وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة كلا من De la Fuente & Doménech,) De La Fuente / Doménech 2006) التي تؤكد على التأثير الإيجابي للاستثمار في تعليم عنصر رأس المال البشري على الإنتاجية وزيادة كفاءتها. بالتالي تؤكد صحة فرضية الدراسة الحالية القائلة بوجود علاقة طردية بين القدرة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري ومدى اعتماده على التكنولوجيا الرقمية.

رابعا: النتائج:

أ- يشير مفهوم الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري إلى: "العلاقة بين مدخلات العملية الإنتاجية لرأس المال البشري، والمتمثلة في المعارف والمهارات والقدرات الصحية، وبين المخرجات الناتجة عن هذه العملية من جهة أخرى، حيث ترتفع الكفاءة الإنتاجية لرأس المال كلما ارتفعت نسبة الإنتاجية لعنصر العمل إلى كمية المعارف والمهارات والقدرات الصحية التي يستخدمها عنصر العمل هذا"

ب- تؤكد الدراسات على وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين التكنولوجيا الرقمية وبين رفع وتحسين الكفاءة الإنتاجية لرأس المال البشري، ويظهر ذلك في النمو الاقتصادي ورفع مستوى المعيشة داخل البلدان التي تحولت إلى الاقتصاد الرقمي، واعتماد تلك التكنولوجيا داخل منظمات الأعمال لدى هذه الدول.

ج- يعد رأس المال البشري حجر الزاوية للتحول إلى الاقتصاد الرقمي، لذلك يتخذ رأس المال البشري أشكالا مستحدثة ومتطورة، يتم استخدامها لتحويل المجتمع البشري إلى مجتمع إلكتروني، من ثم يصبح هذا المجتمع قادرا على مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي والتغيرات الثورية في التقنيات الرقمية. لذلك فإن عامل الإنتاج الرئيس في الاقتصاد الرقمي هو القدرات البشرية، التي يتم التعبير عنها بالمهارات التي تلبي الاحتياجات الاقتصادية الجديدة، التي تدفع في اتجاه النمو الاقتصادي

د- تزود التكنولوجيا الرقمية الأفراد من ذوي المؤهلات بمعرفة تكنولوجيا، تساهم بقدر كبير في التقدم العلمي والتكنولوجي؛ سواء في مجال أعمالهم، أو تعمل على زيادة دخول هؤلاء الأفراد. وبناء على ذلك يميل هؤلاء الأفراد إلى التعليم مدى الحياة.

هـ- يظهر تأثير التكنولوجيا الرقمية على الكفاءة الإنتاجية لعنصر رأس المال البشري من خلال: تحسين إنتاجية العمل، وتوفير الوقت، وتنمية وتطوير القدرات الوظيفية للموارد البشرية، وتحسين مستوى الأداء وجودة القرارات.

و- تطلب كفاءة وجودة رأس المال البشري في إطار التكنولوجيا الرقمية إلى: ضرورة ارتفاع مستوى التعليم، وتوافر المهارات الرقمية، ومهارات التدريب لفهم وجهات النظر المختلفة.

خامسا: المراجع والمصادر:

❖ المراجع العربية:

إبراهيم، إيمان محمد (2021): دور رأس المال البشري في تحقيق النمو الاقتصادي: دراسة حالة بعض الدول العربية، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، المجلد 22، العدد 1.

أبو علي، محمد سلطان(1979): التخطيط الاقتصادي وأساليبه، دار الجامعات المصرية. نقلا عن مقال للدكتور أحمد محمد فراج قاسم: المفاهيم النظرية للكفاءة الاقتصادية، متوافر على الرابط: http://kenanaonline.com/users/amfk/posts/89064

أشرف العربي (2007): رأس المال البشري في مصر: المفهوم – القياس– الوضع النسبي، مجلة بحوث اقتصادية عربية، ع39، 2007.

أعراب، سعيدة(2006): التكنولوجيا وتغيير القيم الثقافية والاقتصادية للموارد البشرية في المؤسسة الخاصة الجزائرية (دراسة حالة مؤسسة صناعة المواد والأدوية الحيوانية)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر.

الجهني، أحلام عبدالكريم ، والشيحة، الجوهرة عبدالله ، والشهوان، امتنان عبدالرحمن ، والمزروع، تهاني عبدالله (2016): تقنيات التعليم (مفهومه – تطوره– مكوناته – أهميته – علاقة المفهوم مع المفاهيم الأخرى – معوقات توظيف التقنيات)، دراسة موازية للماجستير، جامعة الإمام محمد بن سعود، كلية العلوم الاجتماعية، الرياض، السعودية.

حلمي، إبراهيم (ب ت): تطور مفهوم التكنولوجيا واستخداماته في العملية التعليمية، متوافر على الرابط: https://dspace.univ-ouargla.dz

ديفيس، ستان (2004): بناء الاقتصاد المبني على المعرفة: التحديات والفرص، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي.

سيد، جابر عوض (1996): التكنولوجيا والعلاقات الاجتماعية، دار المعرفة الجامعية، القاهرة.

السيد، سمير اسماعيل (ب–ت): نظم ميكنة الأعمال المكتبية، مدخل نظم الأعمال الإلكترونية، مكتبة عين شمس، القاهرة.

الشريدة، نادية عبدالجبار محمد(2010): متطلبات تطبيق تقنيات المعلومات والاتصالات ودورها في تعزيز نظامي المحاسبي والرقابة الداخلية، رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق.

الصوفي، عبدالله اسماعيل(2005): التكنولوجيا الحديثة ومراكز المعلومات والمكتبة المدرسية، دار المسرة.

عاصم، خلود (2013): دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين جودة المعلومات وانعكاساته على التنمية الاقتصادية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد الخاص بمؤتمر الكلية، بغداد.

عباس، علي عبدالحسن (2011): دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تنمية رأس المال البشري، متاح على الرابط Iraqi Academic Scientific Journals – IASJ

عبد الباسط، ولد عمري: إسهام التعليم في النمو الاقتصادي(2016): دراسة حالة الجزائر الفترة (1980– 2013)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير، جامعة أمحمد بوقرة – بومرداس، الجزائر.

عبد الرضا، محمد عبد اللطيف (2008): رأس المال الفكري وإدارة المعرفة: العلاقة والأثر، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، العراق، 2008.

عبدالغني، سناء محمد (ابريل 2022): انعكاسات التحول الرقمي على تعزيز النمو الاقتصادي في مصر، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، المجلد الخامس عشر، العدد الرابع عشر، القاهرة.

العبيد، يعقوب فهد (1989): التكنولوجيا في العالم العربي، مجلة التنمية الاقتصادية، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة.

عويسي، سكينة ، والبشير غربي (مايو 2022): التكنولوجيا الرقمية وتأثيرها في حياة الفرد والمجتمع، مقال منشور على موقع مركز جيل للبحث العلمي، متاح على الرابط: https://jilrc.com/

الفضيل، عبدالحميد علي، أبو فناس، أحمد سعيد(2017): " قياس أثر الاستثمار البشري على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (1980 – 2010)، مجلة دراسات الاقتصاد والأعمال، المجلد 5، عدد خاص.

متولي، سمر مصطفى منصور (2018): قياس الكفاءة الاقتصادية للجهاز المصرفي المصري خلال الفترة (2004 – 2014)، رسالة ماجستير منشورة، كلية الدراسات الاقتصادية والعلوم السياسية، جامعة الإسكندرية.

الهاشمي، عبدالرحمن، والعزاوي، فائزة محمد(2010): المنهج والاقتصاد المعرفي، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

الورقة المفاهيمية للمؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي تحت عنوان: الاقتصاد الرقمي والتنمية المستدامة، (القاهرة في الفترة 3-4 ابريل 2021)

يوسف، بسام عبدالرحمن (2005): أثر تقنية المعلومات ورأس المال الفكري في تحقيق الأداء المتميز: دراسة استطلاعية في عينة من كليات جامعة الموصل، رسالة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.

❖ المراجع الأجنبية:

A. Stroombergen, D. Rose and G. Nana (2002), " Review of the Statistical Measurement of Human Capital, Statistics New Zealand, Wellington, Human Capital Investment: An International Comparison, Center for Educational Research and Innovation, Organization for Economic Cooperation and .Development

Andrei, J.V.; Panait, M.; Voica, C. (2018), Challenges and Approaches for the Corporate Social Responsibility and Human Resource Management in .the Financial Sector. Econ. Manag. Finance. Mark

Anikin, V.(2017) Human Capital: Genesis of Basic Concept and .Interpretations. J. Econ. Social. 18

Bangienska, Anna(2015), Measurement and analysis of the efficiency of human capital in small enterprises in Poland, e-Finance: Financial Internet Quarterly, 1734-039X, University of Information Technology and .Management, Rzeszów, Vol. 11, Iss. 2

Borowiecki, Martin, Pareliussen, J., Glocker, D., Kim, E. J., Polder, M., Iryna, Rud (2021), The Impact of Digitalization on Productivity: Firm-Level Evidence from The Netherlands, Economics Development Working Papers .No. 1680. Available at: www.oecd.org/eco/workingpapers

Czarniewski, S.(2014) Quality parameters of human capital in the digital .economy. Int. J. Acad. Res. Account. Finance. Manag. Sci

Dyatlov, S.A.(2018); Dobrokhotov, M.A. Forms of realization of human .capital in the digital economy. Izv. Saint Petersburg. State Univ. Econ, 4

Farrell, M.J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency, Journal of the Royal

Gnatyshina, E.V.; Salamatov, A.A.(2017), Digitalization and formation of digital culture: Social and educational aspects. Bull Chelyabinsk State .Pedagog Univ

Grigorescu, A., Pelinescu, Elena, Ion, A. E. & Dutcas, M. F. (2020), Human Capital Digital in Digital Economy: An Empirical Analysis of Central and Eastern European Countries from The European Union, available at Sustainability 2021, 13, 2020. https://doi.org/10.3390/su13042020

Hysa, E. (2018), Human Capital Trajectory: Performance of Albania and Serbia in Catching Up the EU Countries. Rev. Innov. Competitiveness J. .Econ. Soc. Res

Karpova, Y.A.(2008), Innovation environment as an object of sociology of .innovation: The problem of management. J. Innov

Kichigin, Oleg & Gonin, Dmitriy (2020), Human Capital as a Catalyst for digitalization of Regional Economy, IOP Cof. Ser., Mater. Sci., Eng. .490012030

Kopp, R.J. (1981), The Measure of Productive Efficiency: Are Cori duration, Quarterly, Journal of Econ. Available at: http://kenanaonline.com/users/amfk/posts/89064

Lee, S.-O.;(2017) Hong, A.; Hwang, J. ICT diffusion as a determinant of .human Progress. Inf. Technol. Dev

Lucas, R. E.(1988), On The Mechanics of Economic Development, Journal .of Monetary Economics, No. 22

Mankiw, N.G.; Romer, D.; Weil, D.N. (1992) Contribution to the Empirics of .Economic Growth. Q. J. Econ. No. 107

Mcconnell, Campbell R. & Brue, Stanleyl (2008), Macroeconomics, Irwin, .United States

.Mesenbourg, T.L. Measuring the digital economy. US Bur. Census 2001, 1

Nicolas, Steven (2021): What is the Relationship Between Human Capital and Economic Growth? available at https://www.investopedia.com

Parts, Eve (2003), Interrelationships between Human Capital and Social Capital: Implications for Economic Development In Transition Economies, Working Paper No. 24, Tartu University, Faculty of Economics and Business .Administration

Pitaikina, I.A.(2018); Vlazneva, S.A. New quality of human capital formation .under digital economy conditions. Inf. J. Econ. Law Issues, 122, 3

Redondo, T.(2015), The Digital Economy: Social Interaction Technologies— .An Overview. Int. J. Artif. Intel. Interact. Multimed

Ricceri, Federica(2008), Intellectual Capital and Knowledge Management, .Routledge, New York

Romer, P. M. (1990), Endogenous Technological Change, Journal Political .Economy, No. 94

Romer, P.M. (1986), (Increasing Returns and Long Run Grow, Journal of .Political Economics

Schumpeter, J.A. (1912), The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle; Transaction .Publishers: New Brunswick, NJ, USA

.Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. Qual. Manag. J. 2016

Sofoluwe, A.O.; Shokunbi, M.O.; Raimi, L.; Ajewole, T.(2013), Entrepreneurship education as a strategy for boosting human capital development and employability in Nigeria: Issues, prospects, challenges, .and solutions. J. Bus. Adm. Edu

Solow, Robert M. (Feb. 1956), A Contribution to the Theory of Economics, .The Quarterly Journal of Economics, Vol 70

Vrchota, J.; Maˇriková, M.; Rehoˇr, P.; Rol ˇ ínek, L.; Toušek, R. (2020), Human Resources Readiness for Industry, 4.0. J. Open Innov. Technol. .Mark. Complex

Zaborovskaia, Olga; Nadezhina, Olga; Avduevskaya, Ekaterina (2020), The impact of digitalization on the formation of human capital at the regional level, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, .ISSN 2199-8531, MDPI, Basel, Vol. 6, Iss. 4

❖ **المواقع الإلكترونية:**

Statistical Society. Series A (General), 253-290. Available at: http://www.aae.wisc.edu/aae741/Ref/Farrell%201957.pdf

G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative. Available online: http://www.g20.utoronto.ca/2016/g20-digital-economy-development-and-cooperation.pdf

www.economicshelp.com

www.businessdictionary.com

Kenneth Jackson, 8 Ways to Increase Productivity in the Workplace, available at www.businesstown.com

www.newproductivity.com

www.iasj.net

مقال منشور ل "ساجدة أبو صوي" بعنوان: عناصر الإنتاج في الاقتصاد، متاح على الرابط:

www.mawdoo3.com

www.worldbank.org

Website of U.S. Department of Commerce Digital Economy Agenda.

Digital Economy | U.S. Department of Commerce

The Program 'Digital Economy of the Russian Federation', Approved by Order of the Government of the Russian Federation Dated 28 July 2017 No. 1632-R. A
http://static.government.ru/media/files/
Federal Reserve Bank Of St. Louis. "Shares of Gross Domestic Product: Personal Consumption Expenditures,
Shares of gross domestic product: Personal consumption expenditures (DPCERE1Q156NBEA) | FRED | St. Louis Fed (stlouisfed.org)