

Arabian Gulf Journal of Humanities and Social Studies

ISSN: 3080-4086

الإصدار الخامس - العدد الرابع عشر || تاريخ الإصدار 2026-05-20



## الثورة الصناعية الخامسة

### Fifth Industrial Revolution

فتحية محمد عيسى

Fathia Mohamed Issa

دكتوراه ادارة المعرفة - جامعة الملك عبدالعزيز

DOI: <https://doi.org/10.64355/agjhss51426>

مجلة خليج العرب للدراسات الإنسانية والاجتماعية || هذه المقالة مفتوحة المصدر موزعة بموجب شروط وأحكام ترخيص مؤسسة المشاع الإبداعي (CC BY-NC-SA)

Clarivate | ProQuest

Ulrichsweb™



ISSN INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER  
INTERNATIONAL CENTRE



Google Scholar

معرفة  
e-Marefa



نمنحة  
shamaa  
شبكة المعلومات العربية  
Arab Educational Information Network

AskZad

ORCID  
Connecting Research  
and Researchers

INTERNATIONAL  
Scientific Indexing

cc creative  
commons

### المخلص:

تناولت الدراسة مفهوم الثورة الصناعية الخامسة بوصفها المرحلة الأحدث في تطور الثورات الصناعية، والتي تقوم على الدمج بين التكنولوجيا المتقدمة والذكاء البشري لتحقيق التوازن بين الكفاءة التقنية والإبداع الإنساني. وركزت الدراسة على دور التقنيات الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والروبوتات، وتحليل البيانات، في تطوير بيئات العمل والإنتاج وتحسين القدرة التنافسية للمؤسسات. كما أوضحت أهمية الثورة الصناعية الخامسة في تعزيز الاستدامة البيئية من خلال تقليل النفايات وترشيد استهلاك الطاقة، إلى جانب تحسين رفاهية العامل وتعزيز التعاون بين الإنسان والآلة. وتطرقت الدراسة إلى المراحل التاريخية للثورات الصناعية منذ الثورة الأولى القائمة على الآلات البخارية وصولاً إلى الثورة الخامسة القائمة على الرقمنة والتكنولوجيا الذكية. وأشارت النتائج إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تمثل تحولاً نوعياً في الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية، حيث تجمع بين التطور التكنولوجي والابتكار البشري لتحقيق تنمية مستدامة وتحسين جودة الحياة.

**الكلمات المفتاحية:** الثورة الصناعية الخامسة، الذكاء الاصطناعي، الاستدامة، التكنولوجيا الرقمية.

### Abstract:

The study examined the concept of the Fifth Industrial Revolution as the latest stage in the evolution of industrial revolutions, based on integrating advanced technology with human intelligence to achieve a balance between technological efficiency and human creativity. The study focused on the role of modern technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, robotics, and data analytics in developing work and production environments and enhancing the competitiveness of institutions. It also highlighted the importance of the Fifth Industrial Revolution in promoting environmental sustainability by reducing waste and optimizing energy consumption, in addition to improving worker well-being and strengthening collaboration between humans and machines. Furthermore, the study reviewed the historical stages of industrial revolutions, starting from the first revolution based on steam-powered machines to the fifth revolution based on digitalization and smart technologies. The findings indicated that the Fifth Industrial Revolution represents a qualitative transformation in economic and social systems by combining technological advancement with human innovation to achieve sustainable development and improve quality of life.

**Keywords:** Fifth Industrial Revolution, Artificial Intelligence, Sustainability, Digital Technology.

### المقدمة

ركزت الثورة الصناعية الخامسة على دمج التكنولوجيا الحديثة مع الذكاء البشري بشكل أكثر فاعلية مما كانت عليه في الثورة الصناعية الرابعة. تهدف الثورة الصناعية الخامسة إلى بناء علاقة متوازنة بين التقنيات الحديثة والبشر التي تعتمد على استخدام الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء بشكل أساسي بالإضافة على العقل البشري.

تسمح الثورة الصناعية الخامسة للشركات والمؤسسات والمنظمات أن تستخدم أحدث التقنيات وتطبيقها، وتعديل من طرق عملها بناء على هذه التقنيات مما يساهم في التكيف مع المتغيرات والمختلفة من حولها، كما أن الإبداع والابتكار يزيد من قدرتها على المنافسة والاستمرار.

حسب ما ورد في الإتحاد الأوروبي، فإن الثورة الصناعية الخامسة لها رؤية للصناعة تهدف للكفاءة والإنتاجية، مما يعزز من دور الصناعة في المجتمع، ويزيد من رفاهية العامل (الموظف) في عمليات الإنتاج، وتستخدم تقنيات جديدة لتوفر النمو في الأعمال وزيادة الإنتاجية.

تتجلى أهمية الثورة الخامسة في زيادة الإنتاجية، حيث تعمل التكنولوجيا على تقليل الأخطاء، وتزيد من مقدراتها الإنتاجية وبذلك يمكن أن يعمل الإنسان على جوانب أخرى المتعلقة بالذكاء العاطفي والتميز في المجال الخدمي التي لا يتقنها الذكاء الاصطناعي.

ومن أهم الفوائد الناتجة من الثورة الصناعية الخامسة تحسين التنمية المستدامة وذلك بتحسين العمليات وتقليل النفايات، والعمل على توفير الطاقة، حيث تتمكن الشركات من تقليل الأضرار البيئية، وتدمج بين الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات حتى تأخذ أفضل القرارات، وهذا يؤدي إلى الحفاظ على الموارد بشكل مستدام (2).

### تعريف الثورة الصناعية الخامسة:

الثورة الصناعية الخامسة تجمع بين التكنولوجيا المتقدمة والذكاء البشري بفعالية أكبر من سابقتها، وتهدف إلى تحقيق توازن أفضل بين التقنيات الحديثة والعنصر البشري. تسمح هذه الثورة للشركات بتبني التقنيات الجديدة وتعديل أساليب عملها، مما يزيد من قدرتها على الإبداع والمنافسة. بحسب الاتحاد الأوروبي، الثورة الصناعية الخامسة تعطي أهمية أكبر لرفاهية العامل وتأثير الصناعة على المجتمع. من بين فوائدها زيادة الإنتاجية وتحسين الاستدامة من خلال تقليل النفايات وتنفيذ حلول موفرة للطاقة، مما يقلل الأضرار البيئية ويساعد في المحافظة على الموارد. (9).

الثورة الصناعية الخامسة تمثل المرحلة الأحدث في تطور العملية الصناعية. تركز على دمج التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، وإنترنت الأشياء مع الذكاء والإبداع البشري. على عكس الثورة السابقة التي ركزت على الأتمتة والكفاءة، تعطي الصناعة 5.0 أولوية للتخصيص، الاستدامة، وتعزيز التعاون بين البشر والآلات. تهدف هذه الثورة إلى خلق نهج أكثر تخصيصاً وكفاءة واستدامة بيئياً في الإنتاج والخدمات (9).

### مفهوم الثورة الصناعية الخامسة:

مفهوم الثورة الصناعية الخامسة يركز على الدمج بين التقدم التكنولوجي والابتكار البشري. تتميز بالتأكيد على التخصيص، التعاون بين الإنسان والآلة، واستدامة الإنتاج. تهدف إلى تحقيق توازن بين الكفاءة التكنولوجية والإبداع البشري، مما يؤدي إلى تحسينات في جودة الحياة والبيئة (9). إن الثورة الصناعية الخامسة تشمل مجالات مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والروبوتات والإنترنت الشامل والتكنولوجيا الكمية والطباعة ثلاثية الأبعاد والطاقة النظيفة والنقل الذكي والصحة والرعاية الصحية الرقمية، بحيث تؤثر هذه التكنولوجيات الجديدة بشكل كبير على الصناعة والمجتمع والاقتصاد.

الثورة الصناعية الخامسة تتجاوز مجرد الأتمتة والكفاءة التي ركزت عليها الثورة الرابعة، متضمنة تكاملاً أعمق بين الإبداع البشري والتكنولوجيا المتقدمة. تركز على الاستدامة، التخصيص، والتعاون بين الإنسان والآلات، مع التأكيد على تحقيق التوازن بين التطور التكنولوجي والاعتبارات البيئية والاجتماعية. هذه الثورة تسعى لتحقيق تطورات تكنولوجية تعزز الرفاهية الإنسانية وتحافظ على البيئة في آن واحد (9).

في الثورة الصناعية الخامسة، يتميز التصنيع بتأثيرات إنتاجية واقتصادية وتجارية. الشركات التي لا تُعدل إنتاجها وفقاً لنموذج الثورة الصناعية الخامسة ستصبح قديمة ولن تستفيد من المزايا التنافسية التي يقدمها. تغير هذه الثورة الاتجاهات مع تقنيات وحساسيات الشركات الجديدة. أدى ذلك إلى ظهور سياسات مستدامة حيث تصبح إدارة النفايات جوهرية وتجعل العمليات المتقاطعة المنظمة أكثر فعالية في توسع نماذج التوأم الرقمي هو تكنولوجيا أخرى مرئية في الثورة الصناعية الخامسة التوأم الرقمي هو التمثيل الافتراضي للمنتجات والعمليات والخدمات. تتيح المحاكاة للمنظمات اختبار نتائجها بفعالية. ناسا كانت أول من استخدم نماذج التوأم الرقمي (9).

### مراحل التطور عبر التاريخ:

مصطلح "الثورة الصناعية" ظهر في القرن التاسع عشر، مستخدماً لوصف التطور الصناعي في بريطانيا بين 1760 و1840. الثورة الصناعية تتضمن إنشاء تقنية جديدة وتغييرات إنتاجية

الثورات الصناعية تمثل مراحل تحول تاريخية في الإنتاج والتكنولوجيا. تبدأ بالثورة الصناعية الأولى التي أدخلت الآلات البخارية وأدت لتقدم صناعة النسيج، تليها الثانية مع الكهرباء والإنتاج الجماعي حيث أدت لتوسيع الإنتاج والاستهلاك عبر خطوط التجميع، والثالثة التي شهدت ظهور الأتمتة والكمبيوتر ساهمت في رقمته ونقل المعلومات، الرابعة تركز على التكنولوجيا الرقمية وجلبت الروبوتات والذكاء الاصطناعي، والأحدث، الخامسة، لا تزال في بداياتها، تعيد البشر لصدارة العمليات الإنتاجية، مع التركيز على العمل عن بعد، الطباعة ثلاثية الأبعاد، وتفاعل أكبر بين الروبوتات والبشر، مع تقليل التأثير البيئي، تجمع بين التقدم التكنولوجي والابتكار البشري، مع أهمية خاصة للتخصيص والاستدامة.

لثورات الصناعية هي مراحل تطور في العملية الصناعية التي أدت إلى تغييرات جذرية في الاقتصاد والمجتمع. تشمل:

الثورة الصناعية الأولى (القرن 18-19): بدأت باستخدام البخار والآلات لزيادة الإنتاج.

الثورة الصناعية الثانية (أواخر القرن 19 - أوائل القرن 20): تميزت باستخدام الكهرباء والإنتاج الضخم.

الثورة الصناعية الثالثة (منذ الستينيات): أدخلت الأتمتة والكمبيوتر.

الثورة الصناعية الرابعة (القرن 21): تركز على الأنظمة الرقمية، الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء.

الثورة الصناعية الخامسة: تجمع بين التكنولوجيا المتقدمة والإبداع البشري، مع التركيز على التخصيص والاستدامة (16).

## منظور تاريخي:

### (الثورة الصناعية أواخر القرن الثامن عشر):

بدأت الثورة الصناعية في عام 1771م ب افتتاح اول مصنع للقطن في إنجلترا في كرومفورد. أدى الى ظهور التصنيع بالآلات والماكينات مما ساهم في التحول نحو عملية الإنتاج.

كان هذا بمثابة بداية تصنيع المصانع على نطاق واسع مع الإنتاج الميكانيكي وريادة الأعمال وظهر طبقة عاملة جديدة (10)

كان هناك قوة ناتجة من المياه وكانت تعتبر مصدر أساسي لتشغيل المصانع وقاموا بتطوير الطرق السريعة لتسهيل عملية نقل البضائع. وكانت المدخلات الرئيسية هي الحديد والقطن والفحم وتم تحسين جودة العمل بتحسين إدارة الوقت والتخصيص في المهام.

### (الثورة التكنولوجية الثانية عصر البخار):

وصف المقال ان الطاقة البخارية كانت هي المصدر الأساسي للصناعة ووسائل النقل، وتميزت هذه الفترة ب ظهور السكك الحديدية والتلغراف والسفن البخارية وأدى ذلك الى تغير جذري في وسائل النقل والاتصالات.

شهدت محركات البخار والأدوات والآلات وصناعات الهندسة تطورات كبيرة وأصبحت قطاعات رئيسية في الاقتصاد.

تم تأسيس شركات مساهمة ب الاف الموظفين في تلك الفترة. أصبح هناك تفاوت كبير في توزيع الدخل وظهر قمع للطبقة العاملة. (10).

### (الثورة التكنولوجية الثالثة (عصر الكهرباء والصلب):

إن ظهور تقنية الكهرباء من أهم العوامل التي أدت الى:

ظهور صناعة المعدات الكهربائية، بالإضافة إلى التقدم في التعبئة والتغليف والشحن والبنية التحتية العالمية

كبر حجم الشركات لان المنتجات أصبحت تصنع بداخلها وتزايد الإنتاج الكبير داخل المصانع.

-تحولت وفورات الحجم بشكل رئيسي إلى المصانع، وأصبحت الشركات أكبر، معتمدة على البيروقراطية الإدارية.

-أصبح العلم قوة إنتاجية مع إنشاء مختبرات البحوث الصناعية (10).

### (الثورة الرابعة: (عصر المركبات والنفط)

تميزت هذه الفترة بتقنيات الإنتاج الجماعي، مثل خط الإنتاج المتحرك الذي قدمه هنري فورد في عام 1913، مما سهل تصنيع السلع بكميات هائلة وزاد الاستهلاك الشامل.

حيث عرفت هذه الفترة الزمنية ب انتشار العديد من المركبات المحركة واستخدام النفط كمصدر رئيسي للطاقة، وظهرت صناعات مختلفة بما في ذلك السيارات والطائرات والمواد الاصطناعية أدى تقدم التكنولوجيا في مجال الاتصالات والنقل إلى اندماج العالم بشكل أكبر ظهرت الشركات الكبرى والمؤسسات الضخمة وزاد التفاوت في توزيع الدخل بشكل كبير

تأثرت العديد من القطاعات الاقتصادية بتكنولوجيا المعلومات وتحولت العمليات التجارية بشكل جذري (10).

### (الثورة الصناعية الخامسة: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)-

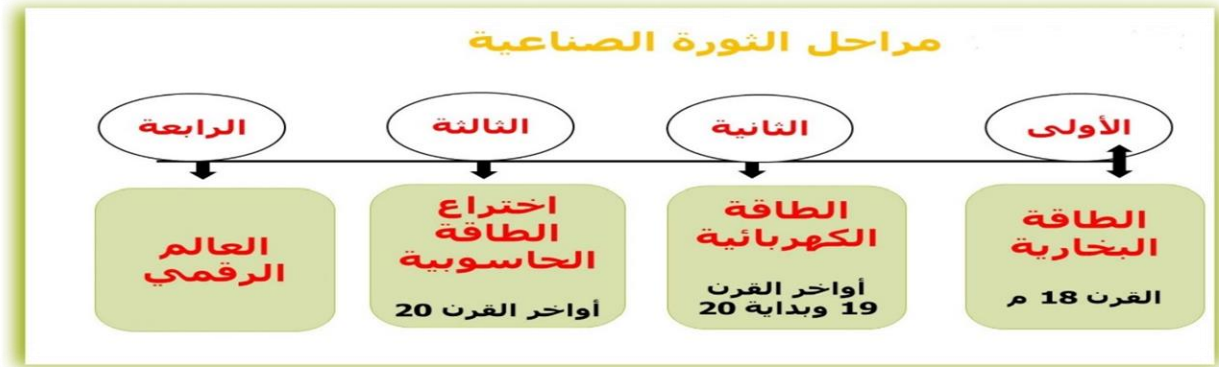
يؤكد المقال أننا بأننا حاليًا في الثورة الصناعية الخامسة، التي تتميز بالرقمنة والتقدم التكنولوجي .

ويسلط الضوء على الطبيعة التحويلية للثورة الرقمية، التي جلبت أجهزة الكمبيوتر الشخصية، وأدوات التحكم الرقمية، والبرمجيات، والدوائر المتكاملة، وتشكيل المنتجات والخدمات المبتكرة.

اكتسبت ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات زخماً، خاصة مع إدخال المعالجات الدقيقة.

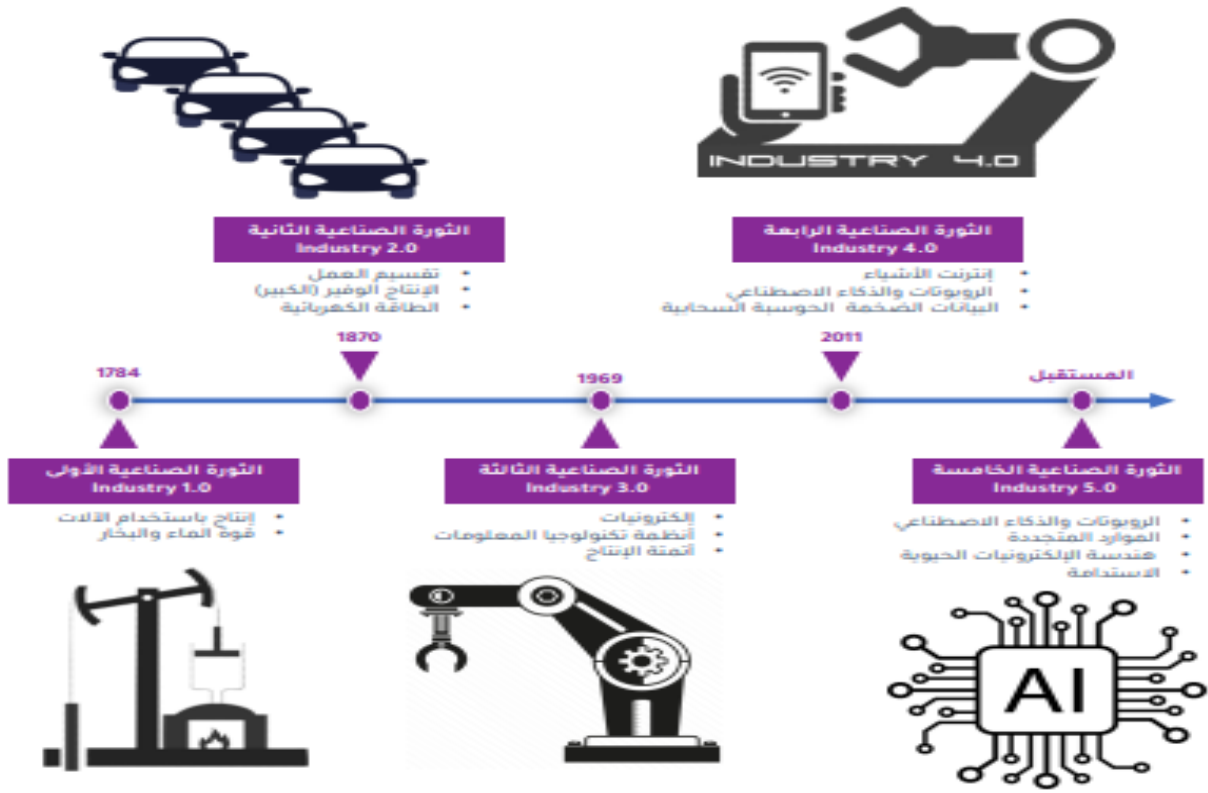
شهدت الحوسبة والبرمجيات والاتصالات الرقمية نموًا كبيرًا ولعبت شركات تنظيم المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم دورًا حاسمًا. كانت الدوت كوم بمثابة فترة جنون، أعقبها الانهيار المالي في عام 2008.

يشير الكاتب الى عصر السيارات والإنتاج الضخم، مؤكدا على كيف كانت الثورة الرقمية تختمر في ظلها (10).



### 3 الانتقال إلى الثورة الصناعية الخامسة

شكل رقم 1: الخط الزمني للثورات الصناعية الخمس



Source: Demir et al, 2019

شكل رقم (1): ركائز الثورة الصناعية الخامسة



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على (Humayun & Arabia, 2021)

في الثورة الصناعية الخامسة، توجد مجموعة من الأدوات والتقنيات الحديثة التي تحسن من الإنتاجية والاستدامة وتسهل التعاون بين البشر والآلات. من هذه الأدوات والتقنيات:



### خصائص الثورة الصناعية الخامسة:

تقديم نبذة تاريخية عن الثورات الصناعية حتى الثورة الخامسة. شرح تكامل الأنظمة السيبرانية المادية وإنترنت الأشياء (IoT) والتقنيات الرقمية المتقدمة في الثورة الصناعية الخامسة. كما قامت الدراسة بتسليط الضوء على التركيز على التخصص والتتمة المستدامة والتقنيات وأيضاً تركيز على الإنسان. (3).

**التأثير على المؤسسات التعليمية:** مناقشة كيفية النماذج التعليمية لتشمل بيانات تعليمية تفاعلية ومعززة تكنولوجياً. معالجة التحول نحو محور الأهمية الرقمية، ودمج الواقع الافتراضي والمعزز في الفصول الدراسية، والتركيز على تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

**التحديات والفرص:** تحديد التحديات، مثل الفجوة الرقمية، والحاجة إلى تحديث البنية التحتية، وتدريب أعضاء هيئة التدريس. قارن ذلك بفرص مثل التعاون العالمي، والتعلم الشخصي، وإعداد الطلاب لأسواق العمل المستقبلية. (3).

دراسات الحالة: تقديم أمثلة واقعية للمؤسسات التعليمية التي نجحت في دمج التقنيات المرتبطة بالثورة الصناعية الخامسة. تحليل استراتيجياتهم ونتائجهم والدروس المستفادة.

**الاتجاهات والتنبؤات المستقبلية:** التكهن بالتقنيات الناشئة وتأثيرها المحتمل على التعليم. ناقش اتجاهات مثل الذكاء الاصطناعي في التعليم المخصص، والأهمية المتزايدة لمحو الأمية البيانات، والتطور المستمر لمنصات التعلم عبر الإنترنت.

**التوصيات:** تقديم توصيات بشأن تغييرات السياسة اللازمة لتسهيل هذا التحول. مناقشة استراتيجيات التمويل، ونماذج الشراكة بين المؤسسات التعليمية وشركات التكنولوجيا، وتطوير المناهج الدراسية التي تتوافق مع متطلبات المجتمع المتقدم تقنياً (3)

### دراسة (Shukla, P., & Singh, S ,2023)

تسلط الضوء على تأثير التحول الرقمي والابتكارات التكنولوجية على الثورة الصناعية الخامسة وكيف يمكن دمجها مع مفهوم الأعمال المستدامة. يتناول المقال العديد من النقاط المهمة حول هذا الموضوع، ومنها:

1. التركيز على التضمين في الابتكارات التكنولوجية و أهمية إشراك المستخدمين في تطوير التكنولوجيا وفهم احتياجاتهم لضمان تطوير حلاً تكنولوجياً مستداماً ومفيداً للناس.
2. لأثر الاجتماعي للابتكارات التكنولوجية حيث يشير المقال إلى أن الابتكارات التكنولوجية تسهم في تحقيق الأثر الاجتماعي والفرص في مختلف الصناعات والقطاعات. (15).
3. دمج التكنولوجيا في العمليات اليومية والإشارة إلى أن الشركات تعتمد التكنولوجيا في عملياتها اليومية لتحقيق النمو وزيادة الجودة والاستدامة.
1. 4. تؤكد الدراسة على أن الثورة الصناعية الخامسة تعتمد على تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي ومراقبة السحابة وإنترنت الأشياء الصناعي لتحسين العمليات وزيادة الكفاءة.
4. التحول نحو الأتمتة ويشير إلى أن التحول نحو الأتمتة يشمل تحسين عمليات القرار وتحسين الرؤية وزيادة الكفاءة الطاقية. (15).
5. أن الثورة الصناعية الخامسة تواجه تحديات تتعلق بأمان المعلومات والبيئة المتصلة، ولكنها تقدم أيضاً فرصاً كبيرة لتحقيق الاستدامة وزيادة الجودة والكفاءة (15).
6. أن الثورة الصناعية الخامسة ستؤثر بشكل كبير على الأعمال والمجتمع، وستساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي حددتها الأمم المتحدة.

وفي الختام تؤكد الدراسة على أهمية تطوير مهارات العنصر البشري والقيادة في مجال التكنولوجيا والتحول الرقمي كوسيلة لمواجهة التحديات والاستفادة من الفرص المتاحة في هذا العصر الديناميكي الرقمي المتسارع (15).

### دراسة : ( Mansurali, el.at. 2023 )

#### المقدمة:

- 1- تتناول الدراسة عن مفهوم الثورة الصناعية الخامسة وكيف تؤثر في عالم التسويق والصناعة
- 2- تشير الدراسة إلى الثورة الصناعية الرابع (Industry 4.0) قامت بتحويل عالم التكنولوجيا والتصنيع. وتقدم التكنولوجيا وتؤثر على الحياة اليومية، وتستخدم الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر اللوحية والتعليم الإلكتروني (12).
- 3 - توضح أن الثورة الصناعية الخامسة هي التطور الذي يلي الثورة الصناعية الرابعة. ويجمع بين الإبداع والحرفية البشرية مع القدرة على الإنتاج السريع والفعال باستخدام التكنولوجيا والآلات. يساعد على تحسين تجربة العميل بشكل أفضل.
- 4 - تناقش الدراسة كيف أن الثورة الصناعية الخامسة ستؤثر على عمليات التسويق. وذلك لتوافر تكنولوجيا متقدمة والمتفاعلة مع العملاء، والتي تلبي احتياجاتهم بشكل أفضل وتخصيص المنتجات لتلبية احتياجاتهم الفردية.
- 5 - كما توضح الدراسة إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تلاقى المزيد من التفاعل بين البشر والآلات. حيث تمكن الآلات من أتمتة المهام الدقيقة، مما يتيح للبشر التركيز على مسؤوليات أكبر وإدارة الأنظمة بشكل أفضل. يؤدي ذلك إلى تحسين جودة الإنتاج بشكل عام.
- 6 - تعمل القيم الأساسية للثورة الصناعية الخامسة التي تركز على البشر كأساس للتطوير و المرونة والاستدامة. حيث تعمل الصناعات بطرق أكثر استدامة واستفادة من الموارد الطبيعية المتجددة.
- 7 - تشرح الدراسة كيف أن الثورة الصناعية الخامسة تقوم الشركات بتلبية توقعات عملاءها بشكل أفضل وذلك بتوفير تجارب مخصصة لهم. ويقوم التسويق بالتعاون مع البيانات الضخمة (Big Data) بشكل واسع لخدمة العملاء.
- 8 - أن التسويق الرقمي يستمر في تطوير الثورة الصناعية الخامسة التي تعمل على التركيز على أهمية وسائل التواصل الاجتماعي والتكنولوجيا في التسويق. (12).
- 9 - أهمية تطوير المنتجات بناءً على تجارب العملاء وكيف أن توجيه العمليات نحو تحسين تجربة العملاء سيكون مركزاً على الثورة الصناعية الخامسة.
- 10 - أهمية استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في عمليات التسويق وكيف يمكن استخدامها بفعالية للتواصل مع العملاء وتعزيز العلامات التجارية.
- 11- ختاماً تشير الدراسة إلى أن الثورة الصناعية الخامسة ستجمع بين البشر والتكنولوجيا بشكل أكبر. (12).

### دراسة: ( Rajumesh, S. , 2023 )

هذا المقال يستعرض نتائج تحليل ثنائي للأدبيات حول موضوع الثورة الصناعية الخامسة باستخدام برنامج VOS viewer تم جمع البيانات من قاعدة بيانات Scopus ، وتضمن التحليل معلومات عن الاقتباسات والمؤلفين والكلمات الرئيسية والاقتتران الأدبي وتواجد الكلمات معاً (14).

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج:

- 1- هناك زيادة كبيرة في عدد المنشورات والاقتباسات المتعلقة الثورة الصناعية الخامسة في السنوات الأخيرة.
- 2- الصين والولايات المتحدة والهند تبرز كأهم الدول التي تدفع بأبحاث هذا المجال.
- 3- تشير تحليل التعاون بين المؤلفين إلى وجود تعاون محدود بين الباحثين، حيث أن هناك 48 مؤلفاً فقط من أصل 354 مؤلفاً يتعاونون فيما بينهم. (14).
- 4- من خلال تحليل التواجد المشترك، تم التعرف على الكلمات الرئيسية التي تظهر بشكل أكثر تكراراً في الأبحاث، حيث كلمة الثورة الصناعية الخامسة و الثورة الصناعية الرابعة كان المصطلحان الأكثر رواجاً.
- 5- تم التعرف على ستة مجموعات من مواضيع البحث من خلال تحليل الاقتباسات البيبلوجرافية.

هذا المقال يوفر رؤية قيمة حول مجال الثورة الصناعية الخامسة من حيث مساهمات المؤلفين والكلمات الرئيسية والتعاون بين المؤلفين. ويقدم تحليل مواضيعي جديد يساهم في هذا المجال. (14).

دراسة: (Pathak et al., 2019)

#### المقدمة:

يُعتبر الانتقال من الاقتصادات القائمة على الزراعة إلى تلك التي تسيطر عليها الصناعة والتصنيع الآلي من علامات الثورات الصناعية. منذ الثورة الأولى التي استعملت البخار والماء للإنتاج الآلي وصولاً إلى الثورة الخامسة التي تُبرز التخصيص بنهج إنساني، شهدنا رحلة تحويلية. تُقدم هذه الدراسة تحليلاً منظمًا لهذه التحولات، مع إلقاء الضوء على التغييرات التكنولوجية والثقافية والاجتماعية الاقتصادية التي حددت كل مرحلة (13).

#### الأهداف:

تتمثل أهداف هذه الورقة البحثية في تحليل وفهم تطور الثورات الصناعية، إدراك التقدّمات التكنولوجية وتأثيراتها، وتقييم تركيز الثورة الصناعية الخامسة على دمج الذكاء الإنساني مع الأنظمة السيبرانية الفيزيائية لتعزيز الإنتاجية والكفاءة. (13)

#### الأهمية:

تكمن أهمية هذا البحث في تأثيره العميق على الهياكل الاجتماعية والاقتصادية، وأنماط العمل، والتقدم التكنولوجي. وتُعلن الثورة الصناعية الخامسة عن عهد جديد يُعطي الأولوية للتفاعل بين الإبداع الإنساني وكفاءة الآلات، ما يُمثّل تحولاً كبيراً من الإنتاج الجماعي إلى الإنتاج المُخصص والمستدام.

#### المنهجية:

تستخدم هذه الورقة تحليلاً منهجياً وتاريخياً لبحث التقدم عبر الثورات الصناعية. تُقارن التطورات التكنولوجية، طرق الإنتاج، والتأثيرات الاقتصادية، وتقدم رواية تدمج التطورات الماضية مع الابتكارات الحالية. (13)

#### النتائج:

تُظهر الدراسة نمطاً من التزايد في الأتمتة والكفاءة، والذي بلغ ذروته في الثورة الصناعية الخامسة، والتي تُعطي الأهمية للجانب الإنساني في عمليات التصنيع. وتُشير إلى التحول نحو مصانع ذكية حيث يُسهم التعاون بين البشر والآلات في إنتاج أكثر تخصيصاً وزيادة ملحوظة في الإنتاجية.

#### التوصيات:

تُوصي الدراسة بأنه للاستفادة القصوى من الثورة الصناعية الخامسة يجب التركيز على التعاون بين الإنسان والآلات، والاستثمار في التقنيات الجديدة، وصياغة سياسات تدعم التطور المستدام والذكي. كما تُوصي بإعداد القوى العاملة للتكيف مع المشهد الصناعي المتغير، وتشجيع الابتكار، وضمان استغلال التقدم التكنولوجي لتحسين الرفاه الاجتماعي والبيئي. (13)

دراسة: (Hussain, S., Singh, A. M., Mohanty, P., & Gavinolla, M. R. (2023).

توضح الدراسة كيفية قيام المعلمين بإعداد الطلاب في التكنولوجيا في صناعة الضيافة، والتغلب على التحديات التي يواجهها الطلاب ومعرفة الأسباب التي يسعى لها معلمي الضيافة في الهند حول استعداد واستدامة المهنة في عصر الضيافة الثورة الصناعية الخامسة وناقشت الدراسة مجموعة من التحديات والفرص التي تواجه تعليم الضيافة في ظل التطور التكنولوجي السريع (8).

#### التحديات:

1. التكنولوجيا الجديدة يعتبر تحدياً لأغلب المعلمين.
2. صعوبة في التبني وعدم وجود الموارد المالية والتعليمية.
3. التكلفة العالية لاعتماد التكنولوجيا الجديدة.
4. التدريب غير الكافي وعدم الوصول إلى الإنترنت.

الفرص:

1. فتح آفاق جديدة للتعلم والتدريس. 2. الكفاءة في الوقت والتكلفة. 3. تحسين التواصل والوصول إلى المعلومات.

الاحتياجات لمستقبل المهنة:

1. يجد المعلمين أن التكنولوجيا أصبحت شرطاً ضرورياً لاستدامة المهنة، بينما يرى البعض الآخر أن هناك مجالاً للمهنة دون معرفة التكنولوجيا.

متطلبات أصحاب العمل:

أغلب الردود تشير إلى أن أصحاب العمل يطلبون معرفة تكنولوجيا من العاملين المستقبليين، لكن هناك بعض الاستثناءات في الصناعة الهندية (8).

الاقتراحات:

1. التعديل في المناهج كي يتضمن التعلم التكنولوجي. 2. تخصيص الميزانية لتطوير معامل تكنولوجيا.

تشير الدراسة إلى أهمية العمل على تكيف النظام التعليمي حتى يتوافق مع التطورات التكنولوجية الحالية والمستقبلية. وتوضح الحاجة لدمج التكنولوجيا في التعليم والتدريب لتحقيق التنمية المستدامة في مهن الضيافة، خصوصاً في عالم ما بعد كوفيد-19.

يركز المعلمون على نقل المعرفة مهارات الصناعة والمهارات الخاصة بالتكنولوجيا.

إنهم يقومون بتكييف أساليب التدريس الخاصة بهم مع التقنيات المتطورة. لا يزال بعض المعلمين في طور التكيف مع هذه الحقائق المتغيرة. ويقوموا على تنمية المهارات العملية وتحديث المناهج الدراسية.

س2: ما هي التحديات المختلفة التي تواجه اعتماد هذه التقنيات؟

وتشكل حداثة التكنولوجيات أو حداثةها تحدياً كبيراً.

- صعوبة تبني التقنيات الجديدة، خاصة بالنسبة لكبار المعلمين.

- قلة الموارد المالية والتعليمية. تكلفة اعتماد التكنولوجيا الجديدة. - عدم كفاية التدريب ونقص الوصول إلى الإنترنت والخدمات اللوجستية.

س3: ما هي مميزات هذه التقنيات التي لاحظتها؟

-فرص جديدة وطرق لاستكشاف. فعالية التكلفة والوقت. -التواصل الفعال وتحسين الوصول إلى المعلومات.

-سهولة التوفر والأدوات التفاعلية وقابلية التطبيق أثناء الوباء. (8).

س 4: لماذا يتعين على المرء (أو لا) أن يتعلم هذه التقنيات الجديدة للحفاظ على حياته المهنية في مهنة الضيافة؟

تختلف وجهات النظر حول ضرورة التكنولوجيا للاستدامة المهنية يعتقد بعض المعلمين أن التكنولوجيا ضرورية بسبب تغير متطلبات الصناعة وتحسين فعالية التدريس. ويعتبرها آخرون مهارة إضافية وليست ضرورية. (8).

س5: من خلال تجربتك، لماذا يطلب أصحاب العمل في العصر الحديث أو يطالبون (أو لا) بهذه التقنيات؟

يطلب أصحاب العمل المعرفة التكنولوجية لأسباب مختلفة، بما في ذلك انخفاض متطلبات القوى العاملة، والعمليات الخالية من الأخطاء، وتقديم الخدمات الفعالة.

يرى بعض المعلمين أن مسؤولي التوظيف لا يطالبون بالمهارات التكنولوجية. (8).

مناقشة:

إذا ألقينا نظرة عامة وتحليل الإجابات على الأسئلة، نجد أن هناك أهمية لدمج التكنولوجيا في تعليم الضيافة لإعداد الطلاب وتأهيلهم مهنيًا.

وقامت الدراسة بذكر التحديات التي تواجه اعتماد التكنولوجيا، مثل الحاجة إلى تدريب إضافي والوصول إلى الموارد، حيث شملت مزايا التكنولوجيا فعالية التكلفة وتحسين الوصول إلى المعلومات.

وأكدت الدراسة على ضرورة التكنولوجيا للاستدامة المهنية، وتم استكشاف توقعات الصناعة للمعرفة التكنولوجية بين الباحثين عن عمل، مع التركيز على زيادة الكفاءة وتقليل الأخطاء. (8).

دراسة: (Cortés, M. E. 2023).

مقدمة:

تعد الثورة الصناعية نقطة تحول من الاقتصاد القائم على الزراعة والحرف إلى الصناعة والتصنيع الآلي. بدأ يظهر هذا المصطلح في بريطانيا خلال القرن الثامن عشر، من خلال مجموعة كبيرة من التغييرات الاقتصادية. تقوم هذه الدراسة استخدام منهج تحليل محتوى لمرحلة التطور من الثورة الصناعية الأولى، التي اتصفت بالتصنيع باستخدام البخار والماء، والثورات التي تليها التي دمجت الكهرباء، تكنولوجيا المعلومات، والأتمتة، وصولاً إلى الثورة الصناعية الخامسة التي تعمل على التفاعل بين تقنيات الإنتاج المتقدمة والذكاء البشري، والتي تركز على التخصيص ودور الإنسان في التصنيع (6).

الأهداف:

هدفت الدراسة إلى متابعة التطور الزمني للثورة الصناعية الخامسة والقيام بتحليل خصائص التكنولوجيا والثقافية والاجتماعية والاقتصادية مع فهم تطورات وتأثيرات الصناعة الخامسة حيث سعت الدراسة إلى توضيح طرق دمج الحوسبة المعرفية وطاقات الإبداع البشرية في الثورة الصناعية الخامسة وتحويل عمليات الإنتاج الذي يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتحسين كفاءتها مما يخلق مصانع ذكية.

الأهمية:

تظهر أهمية البحث في تقديم مراجعة شاملة للثورة الصناعية التي تعتبر أنها مرت بتغيير جذري خلال مراحلها من ناحية الإنتاج والاقتصاد. وتوجد أهمية أخرى حيث تركز على إعادة الإنسان العمليات الصناعية وخلق توازن بين الألة والإنسان لتحقيق تنمية مستدامة.

المنهجية:

استخدمت الدراسة المنهج التاريخي وقامت بمراجعة البيانات التاريخية اتجاهات التكنولوجيا وتأثيرها على الثورة الصناعية من عدة نواحي منها الاقتصادي والاجتماعي، كما تستخدم الدراسة المنهج المقارن وذلك لدراسة كيفية تغيير التقنيات والأنظمة عبر الزمن.

النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة إلى تطور من عصر الميكنة إلى عصر التصنيع الذكي، وظهرت الثورة الصناعية الخامسة تفوق أتمتة الصناعة في الثورة الرابعة بالتركيز على التخصيص وإعادة العنصر البشري في التصنيع مع وجود الروبوتات كعامل مساعد تعاوني وفي هذا الجيل الجديد تم دمج التقنيات مثل انترنت الأشياء والبيانات الضخمة كوسيلة للتعاون بين الآلات والبشر.

التوصيات:

أوصت الدراسة بالعمل على الاستفادة الكاملة من الثورة الصناعية الخامسة التي تتطلب التركيز على التعاون بين الإنسان والآلة والتي تستثمر في تقنيات جديدة تسهل التخصيص في التصنيع. وأكدت الدراسة إلى تطوير برامج التدريب والتعليم لتجهيز العاملين والتكيف مع التغيرات الناتجة من هذه التقنيات. وتشير الدراسة إلى أهمية وضع سياسات التي تطور التنمية المستدامة التي تؤدي إلى الثورة الصناعية الخامسة. (6).

دراسة: (Costa, el .at. 2022)

مقدمة:

الدراسة تشرح مفهوم الثورة الصناعية الخامسة وكيف تتعامل مع التكنولوجيا بمفهوم حساس وتعزز التعاون بين البشر والتكنولوجيا لتحقيق الفائدة المشتركة.

توضح مفهوم المجتمع المدني العالمي الذي يشمل نطاقاً واسعاً من الجهات الفاعلة والمنظمات غير الحكومية. إنه يمهّد الطريق لمناقشة التطورات التكنولوجية للثورة الصناعية الخامسة وتأثيرها على المجتمع المدني العالمي. تركز المقدمة بشكل خاص على التفاعل والتعاون المتزايد بين البشر والآلات، مع تقييم الفرص والمخاطر الناجمة عن التطورات مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. (5).

#### مشكلة البحث:

يتساءل الكاتب هل تفيد الثورة الصناعية الخامسة المجتمع المدني أم تزعجه؟ حيث يقوموا من خلال الدراسة بالاستكشاف المتعمقة لأثار الثورة الصناعية الخامسة على المجتمع المدني، حيث يدرسوا العلاقة بين التقدم التكنولوجي وخاصة فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة وكيف تؤثر على المجتمع المدني

#### أهداف:

تتمثل الأهداف كيفية تأثير الثورة الصناعية الخامسة على المجتمع المدني العالمي، وخاصة منظمات المجتمع المدني (CSOs) تهدف الدراسة إلى تحليل المخاطر المحتملة المتعلقة باعتماد تقنيات جديدة مثل الذكاء الاصطناعي في منظمات المجتمع المدني، وتأثير هذه التقنيات على الحوكمة العالمية وإنتاج المعرفة.

#### الأهمية:

أهمية التعليم الجامعي في تعزيز التعاون بين الطلاب وجعل التكنولوجيا تخدم البشرية مع العمل على التعاون الاجتماعي. تظهر أهمية الدراسة التفاعل بين التكنولوجيا الحديثة - الثورة الصناعية الخامسة والمجتمع المدني العالمي. والتركيز على أهمية هذه التقنيات ومعرفة كيفية إدارتها وذلك للاستفادة منها بما يخدم المجتمع المدني بدلاً من الإضرار به، خاصة المتعلقة بالحوكمة والمعلومات (5).

توجد تحديات متعلقة بالتكنولوجيا منها ما يهدد الخصوصية وأيضاً كيفية تأثير التكنولوجيا على الوظائف، والتحديات المحتملة في مجال الحوكمة وتنظيم التكنولوجيا. والتحكم باستخدام التكنولوجيا بطرق أخلاقية مع وضع وتطوير السياسات والقوانين المتعلقة بها.

تتمحور أهمية الدراسة في تفاعل المجتمع المدني العالمي (CSOs) في تعزيز استخدام التكنولوجيا لتحقيق الفائدة العامة وتقديم الحلول المستدامة وأهمية التعاون الدولي لتحقيق الفوائد المشتركة من التكنولوجيا وتجنب الاستخدام الذاتي للتكنولوجيا.

#### المنهجية:

استخدمت الدراسة المنهج التحليلي المقارن والمنهج النوعي واستخدام أسلوب الملاحظة مع استعراض التجارب الدولية بالإضافة الى المقابلات وتحليل الخطابات مما يسمح ب استعراض وجهات نظر متعددة وتقييم المخاطر والفرص التي تنتجها هذه التقنيات ، كما

#### النتائج:

1- أن الثورة الصناعية الخامسة توجد لديها فرص التي تعزز من قدرات المنظمات في المجتمع المدني وتعمل على الحوكمة العالمية، كما تقوم أفضل الطرق لمعالجة البيانات وتوليد المعرفة. وتوجد لديها مخاطر كبيرة، في إساءة استخدام التكنولوجيا ونشر المعلومات المغلوطة مع وجود تحديات للتقنيات الناشئة.

2 - الحاجة الى استخدام التكنولوجيا بكفاءة - إن تطبيق التكنولوجيا في المنظمات المدني أدت الى توجيه استخدامها لتعزيز المنافع الاجتماعية وتخفيف المخاطر المحتملة.

3- تعزيز دور المنظمات في المجتمع المدني في الحوكمة العالمية.

4- التغلب على التحديات في تنظيم التقنيات الناشئة ومنع انتشار المعلومات الخاطئة. (5).

#### التوصيات:

من توصيات الدراسة العمل على تحقيق التوازن للاستفادة العمليات التحويلية للثورة الصناعية الخامسة

كم توصي الدراسة بتعاون الشركات والحكومات التي تمتلك تكنولوجيا عالية لنقوم بإنشاء إطار ينظم الثورة الصناعية الخامسة وذلك يشير الى وجود ضمان جاهزية المجتمع المدني لفهم احتياجات المنظمة وتحدياتها في التكنولوجيا والعمل على التكيف معها. مما يؤكد ضرورة مشاركة المنظمات في وضع السياسات للتقنيات الجديدة.

كما توصي الدراسة ب الحاجة الى التعاون في إدارة الثورة الصناعية الخامسة والتأكيد على دور الذي تقوم به المنظمات في التطورات (5).

دراسة: (Chowdhury, et al. 2022):

#### المقدمة:

توضح الدراسة مراحل تطور سلاسل التوريد الصناعية، وكيفية الانتقال من سلسلة التوريد الصناعية الرابعة إلى الثورة الصناعية الخامسة وهذا يعني أن سلسلة التوريد الصناعية الرابعة بأنها دمج التقنيات الرقمية في عمليات سلسلة التوريد ونتيجة لك تحول إلى سلسلة التوريد الصناعية الخامسة، والتي بدورها تهتم بالعنصر البشري (7).

#### الأهداف:

الهدف الأساسي هو تحديد وتحليل المعوقات الرئيسية التي تعيق الانتقال من سلسلة التوريد الصناعية الرابعة إلى الثورة الصناعية الخامسة. وتشير الدراسة كيف يمكن للمؤسسات أن تتكيف مع التقنيات الجديدة وترتكز على التنمية من خلال دور وعمل الإنسان.

#### الأهمية:

تؤكد الدراسة على أهمية سلسلة التوريد الصناعية الخامسة في تحقيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة والفعالة. وتسلب الضوء على الحاجة إلى تحقيق التوازن والاستفادة من التقدم التكنولوجي التي تراعي التأثيرات البشرية والبيئية.

#### المنهجية:

استخدم الباحثون مراجعة للأدبيات، وحلوا 330 مقالة. وركزوا على تحديد التحديات والعوائق التي تعترض الانتقال إلى سلسلة التوريد الصناعية الخامسة من خلال فحص الدراسات التي تتضمن مصطلحات مثل الثورة الصناعية الرابعة والثورة الصناعية الخامسة، والمجتمع الثورة الصناعية الخامسة، وكل المفاهيم المتعلقة بها بما في ذلك المفاهيم التكنولوجية (7).

#### النتائج:

تناولت الدراسة عشرة عوائق رئيسية أمام التحول، وتتمثل في القضايا المتعلقة بالميزة التنافسية المستدامة، والتفاعل بين الإنسان والروبوت، والتقدم التكنولوجي، والمواضيع الأخلاقية. ويناقش أيضا العوائق على الإستراتيجية والعمليات التنظيمية (7).

#### التوصيات:

توصي الدراسة بالعمل على استراتيجيات للتغلب على العوائق، مثل تبني الابتكار التكنولوجي، وتعزيز التعاون بين الإنسان والروبوت، وتطوير السياسات التي تدعم التحول المستدامة الذي يركز على الإنسان في سلسلة التوريد.

الأدوات المستخدمة: كانت الأداة الأساسية المستخدمة في هذه الدراسة هي المراجعة للأدبيات وشملت تغطية واسعة، والتي ساعدت في تحليل العوائق والاستراتيجيات الرئيسية للانتقال إلى سلسلة التوريد في الثورة الصناعية الخامسة (7).

#### مقال (أحمد، أميرة، 2023):

تتطرق المقال التحول من الثورة الصناعية الرابعة إلى الثورة الصناعية الخامسة، والأخذ بالاعتبار تطوير الاندماج بين الإنسان والآلة مع وجود القوى البشرية في عمليات الإنتاج. وهذا يفسر سبب قيام الثورة الجديدة، مثل الروبوتات المتقدمة، والذكاء الاصطناعي، ومفهوم المجتمع القائم على الثورة الصناعية الخامسة، حيث أدى إلى حل القضايا مجتمع عن طريق التكنولوجيا. تؤكد الثورة الصناعية الخامسة على عودة العمل إلى أساس عملية الإنتاج، والتنمية المستدامة، وتكامل التقنيات الجديدة وذلك لعمل أنظمة صناعية تستهدف على الإنسان وتكون عالية المرونة. كما تكشف عن التأثيرات المحتملة والتحويلات المستقبلية المتوقعة، والتي توضح أهمية القيم والمهارات الإنسانية في عصر الأتمتة (1).

يستمر التحول إلى الثورة الصناعية الخامسة في البناء على العديد من مبادرات الثورة الصناعية الرابعة. ويتضمن ذلك اعتماد تقنيات جديدة مثل الروبوتات التعاونية (cobots)، وتقنية G6، والواقع المعزز، والواقع المختلط، والواقع الممتد، والحوسبة المعرفية، والحوسبة الضبابية. تتمحور هذه التطورات حول تعزيز معالجة البيانات من المصادر المترابطة من أجل عمليات أكثر كفاءة وصنع القرار. تركز تقنيات الثورة الصناعية

الخامسة أيضًا على التفاعل التعاوني بين الإنسان والآلة، حيث يتم الاستفادة من التقنيات المستقلة أو مزيج منها، مثل الشبكات والتمويل، في مجالات مختلفة مثل الرعاية الصحية والتواصل الاجتماعي والمركبات ذاتية القيادة والطاقة (1).

وناقش المقال التطورات التاريخية: وضحت التقدم من الثورة الصناعية الأولى إلى الثورة الصناعية الخامسة، وركزت على كيفية بناء كل ثورة على الثورات السابقة.

ظهر الإنترنت وإنترنت الأشياء، بشكل متسارع ومتزايد في الأجهزة المتصلة من 8.6 مليار في عام 2019م إلى ما يقدر بـ 19.08 و 29.42 مليار في عامي 2025 و 2030 على التوالي.

دمج التقنيات الرقمية في الأعمال التجارية والتصنيع، مما يؤدي إلى توائم رقمية تعكس الأنظمة المادية

ظهور أساليب الإنتاج الذكية والمنتجات الذكية التي تساهم في تحسين الصيانة واتخاذ القرار والتنسيق في الوقت الحقيقي. (1).

**المفاهيم الأساسية للثورة الصناعية الخامسة:** التركيز على دمج التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والروبوتات مع الذكاء البشري ووضحت الكاتبة على التحول نحو ممارسات صناعية أكثر استدامة وتتمحور حول الإنسان. (1).

**الأثر الاقتصادي والاجتماعي:** قامت بتحليل كيفية إعادة الثورة الصناعية الخامسة تشكيل الاقتصادات والهيكل المجتمعية، والمقدرة على خلق فرص عمل جديدة وقياس تأثيرها على العمالة الحالية.

ذكرت الكاتبة مفهوم الاقتصاد الحيوي ويعتبر جانبًا رئيسيًا من الثورة الصناعية الخامسة والذي يدور حول تحويل الموارد البيولوجية المتجددة والنفائات إلى منتجات قيمة، تغطي مجالات مثل الغذاء والمواد والمنتجات الحيوية والطاقة الحيوية. ويهدف هذا النهج إلى الابتكار باستخدام مجموعة واسعة من العلوم والتقنيات، مما يؤدي إلى تحقيق الاستدامة بما يتماشى مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030 (1).

وقد أدت هذه الثورة إلى انخفاض تكاليف الإنتاج بنسبة 10-30% والتكاليف اللوجستية بنسبة 10-30%، مما أثر أيضًا على تكاليف إدارة الجودة. لقد ساهمت في الاقتصاد من خلال إنشاء نماذج أعمال جديدة ومنتجات مبتكرة وحلول رقمية. (1).

**التقدم التكنولوجي:** تقنيات محددة تقود هذه الثورة، ومناقشة تطبيقاتها وإمكاناتها لإحداث ثورة في مختلف الصناعات.

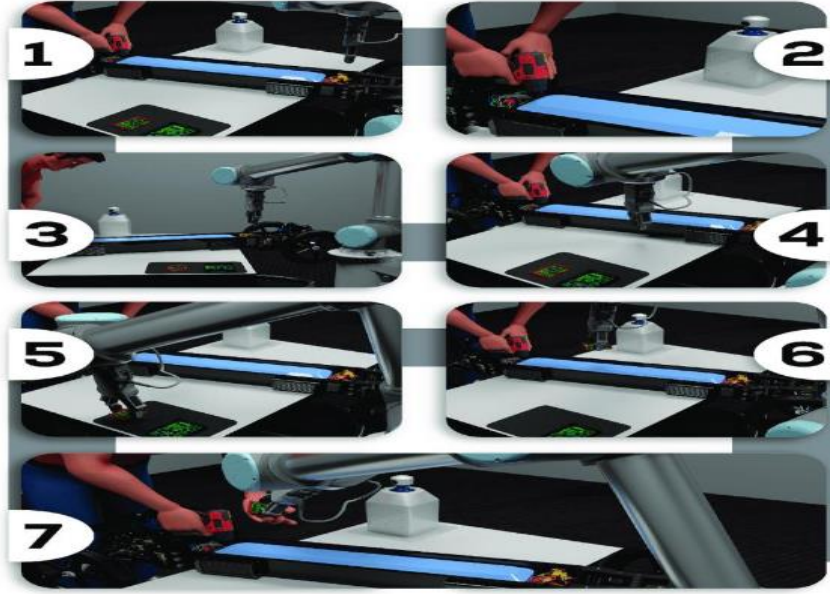
ساعدت تقنيات الثورة الصناعية الرابعة الصناعات في تحقيق الاستدامة الاقتصادية من خلال تحسين جودة المنتج والكفاءة التشغيلية، وتقليل استهلاك الطاقة، وتحسين عمليات الإنتاج. ومع ذلك، لا يزال هناك تحدي كبير في إدارة النفائات. تهدف الثورة الصناعية الرابعة إلى معالجة هذه المشكلة من خلال دمج الاستدامة في دورة حياة المنتج بأكملها، وتعزيز ممارسات الاقتصاد الدائري لتقليل النفائات واستخدام موارد الطاقة المتجددة. تم مناقشة دور هذه الثورة في تعزيز التنمية المستدامة والاعتبارات الأخلاقية التي تنشأ مع استخدام التقنيات المتقدمة. (1).

**التحديات والفرص:** معالجة التحديات المحتملة في الانتقال إلى هذا العصر الجديد، مثل الفجوة الرقمية، واستكشاف الفرص التي تقدمها للابتكار والنمو (1).

حيث شكلت تهديدات للتوظيف، خاصة في الشركات الكبيرة مع احتمال انخفاض الوظائف بنسبة 50%، بسبب الأتمتة.

وقد يؤدي ارتفاع متطلبات الوظائف ذات المهارات العالية إلى زيادة عدم المساواة واتساع الفجوة بين الفقراء والأغنياء. وتوجد احتمالات سوء استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لأغراض غير أخلاقية، مثل الجرائم الإلكترونية والحرب الإلكترونية (1).

### شكل رقم 4: تعاون الروبوتات التعاونية مع العامل البشري



Source :researchgate

وفي الختام أكدت الباحثة على أن توجد تحديات تواجه تحقيق الاستدامة ومن ضروري على مستوى الصناعات ان يتم اتباع ثلاث ركائز للاستدامة وهي ممارسات التصنيع الرشيق والتصنيع في الوقت المناسب وإدارة الجودة الشاملة والصيانة الوقائية الشاملة لتحقيق الاستدامة الشاملة (1).

كما يجب على الشركات من العمل على تحسين الاستدامة الاقتصادية بالمحافظة على العمالة المنخفضة والمتوسطة المهارة وتدريب الموظفين وإعادة تأهيلهم وتسهيل التعلم الجديد مع العمل على تطوير الكفاءات المتخصصة واستراتيجيات التدريب كالتعلم الجديد من خلال وحدات التعلم الافتراضية والمرنة

### (Virtual and Flexible Learning Modules)

الصناعات تحقق أهداف التنمية المستدامة البيئية من المصادر المتجددة للطاقة التي قد تلحق ضرر بالأهداف الاقتصادية وذلك لان تكلفة الطاقة الحالية للطاقة الخضراء تكون أعلى بمراحل كثيرة من الموارد الغير متجددة (1).

### تداعيات الثورة الصناعية الخامسة على المؤسسات المعلوماتية وإدارة المعرفة:

التحول الرقمي المتقدم: ستحتاج المؤسسات المعلوماتية إلى تبني تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الكبيرة، وتقنيات الحوسبة السحابية لتحسين عملياتها وخدماتها.

التركيز على الإنسان: الثورة الصناعية الخامسة تركز على دمج الإبداع البشري مع التكنولوجيا، ما يعني أن المؤسسات المعلوماتية ستحتاج إلى وضع الإنسان في مركز استراتيجياتها، سواء في تصميم الخدمات أو في تطوير المنتجات.

إدارة المعرفة: تعزيز قدرات إدارة المعرفة من خلال التقنيات الجديدة، مما يسمح بجمع وتحليل وتوزيع المعرفة بطرق أكثر فعالية وتخصيصاً، حيث أن توليد وتبادل البيانات والمعرفة يشكل شرطاً ضرورياً للبحث والتطوير.

الاستدامة والاقتصاد: تشهد المؤسسات المعلوماتية تحولاً نحو ممارسات أكثر استدامة، مع التركيز على إعادة الاستخدام وإعادة التدوير في مواردها التكنولوجية والمعلوماتية.

المرونة والتكيف مع التغيرات: ستحتاج المؤسسات إلى تطوير قدرة على التكيف مع التغيرات السريعة في البيئة التكنولوجية، وهذا يشمل القدرة على الاستجابة بسرعة للتحديات والفرص.

الأمن السيبراني والخصوصية: مع زيادة الاعتماد على التكنولوجيا، ستصبح قضايا الأمن السيبراني وحماية الخصوصية أكثر أهمية للمؤسسات المعلوماتية.

تطوير المهارات والتدريب: سيتطلب التكيف مع هذه التغيرات تطوير مهارات جديدة في القوى العاملة، بما في ذلك التعلم المستمر وإعادة التدريب. بشكل عام، تُعد الثورة الصناعية الخامسة فرصة للمؤسسات المعلوماتية لتحسين عملياتها وتوسيع قدراتها في مجال إدارة المعرفة، مع الحفاظ على التوازن بين التقدم التكنولوجي والقيم الإنسانية.

من مقال (افريقيا والثورة الصناعية الخامسة -التحديات والفرص):

الثورة الصناعية الخامسة تمثل مرحلة جديدة من التكامل بين الإنسان والآلة، وهي تعتمد بشكل كبير على التكنولوجيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، وإنترنت الأشياء. هذه الثورة لا تقتصر على التحسينات التقنية فقط، بل تشمل أيضا تغييرات في الأنظمة الاجتماعية والاقتصادية وتعد بإحداث ثورة في أساليب الإنتاج والاستهلاك. في السياق الأفريقي، تُعد الثورة الصناعية الخامسة فرصة للقفز فوق العقبات التقليدية وتسريع وتيرة التنمية و يرى الخبراء أن الثورتين الثالثة والرابعة كانتا قاسية على البيئة لذا تم وضع معايير وبدأ التركيز في استخدام التقنيات الأقل ضرارا على البيئة في الثورتين الرابعة والخامسة والتماشي مع ما يحقق أهداف التنمية المستدامة في جميع العالم ، والثورة الخامسة تعتبر مزيج من البشر والآلات في مكان العمل مع إعطاء الأهمية للعنصر البشري وإيجاد التوازن بين العلم والتطور التقني وكانت نصيب مشاركة افريقيا في الثورة الرابعة قليل مقارنة مع بقية القارات وذلك لضعف البنية التحتية .

وهذه التحديات تتطلب تطوير البنية التحتية والمهارات الرقمية. ويوجد أمل على أن تسهم هذه الثورة في تحسين جودة الحياة وتعزيز النمو الاقتصادي من خلال تبني الابتكارات والتكنولوجيات الجديدة بشكل استراتيجي ومسؤول. ومن هذه التحديات ما يلي:

➤ تحديات كبيرة تتمثل التكيف مع سرعة التغييرات التكنولوجية وتأثيرها على الأسواق العمل.

➤ يجب على الدول الإفريقية، بما فيها الثورة، مواكبة هذه التغييرات من خلال الاستثمار في التعليم التقني وتحديث البنى التحتية.

➤ الثورة الصناعية الخامسة تمثل نقلة نوعية في التكامل بين التقنيات الرقمية وتهدف إلى تحقيق التوازن بين الاحتياجات الإنسانية والإمكانات

➤ تتضمن الثورة فرصاً لتطوير الخدمات الصحية والتعليمية ودفع عجلة النمو الاقتصادي، بشرط التغلب على التحديات المرتبطة بها والاستفادة القصوى من الفرص المتاحة.

الثورة الصناعية الخامسة تمثل نقلة في تكامل بين العناصر الرقمية لتحقيق التوازن بين احتياجات الإنسان والإمكانات.

وشكلت هذه الثورة تحديات كثيرة في تحديد حجم التغييرات التي تضمها على نطاق العمل.

بعد ذلك على الدول الإفريقية، بما فيها الثورة، مواكبة هذه التغييرات من خلال التعليم التقني وتحديث البنى التحتية.

ساهمت في النمو الاقتصادي، فرقة مؤثرة على التحديات التي تؤدي إلى تحقيق أقصى الفرص المتاحة.

#### الخاتمة:

أن الثورة الصناعية الخامسة تمثل نقطة تحول مهمة في تاريخنا التكنولوجي والصناعي. مع التركيز على الاستدامة، التكامل بين الإنسان والتكنولوجيا، وتعزيز الأساليب الإنتاجية المبتكرة، تفتح الثورة الصناعية الخامسة أبواباً جديدة للتقدم الصناعي والاقتصادي. إن التحديات التي تطرحها هذه الثورة، مثل أمان المعلومات والتحول في مهارات العمل. مع التطورات التكنولوجية السريعة والتوجه نحو التصنيع الذكي والشخصي، يتوجب علينا التأكيد على أهمية تطوير مهارات العمل البشري والتفكير الاستشراقي للاستفادة الكاملة من فرص الثورة الصناعية الخامسة والتغلب على تحدياتها.

تكمُن أهمية تكامل الإنسان والتكنولوجيا في تحقيق تقدم صناعي مستدام. تحديات مثل الأمن السيبراني وتغير متطلبات العمل تتطلب توجهاً استراتيجياً ومتوازناً. الثورة الصناعية الخامسة تفتح آفاقاً للابتكار وتحسين الإنتاجية، مع التأكيد على الاستدامة والابتكار. من المهم التركيز على تطوير المهارات والقدرات البشرية للاستفادة الكاملة من هذه الفرص ومواجهة التحديات المستقبلية.

الثورة الصناعية الخامسة تمثل تطوراً مهماً في مجال الصناعة والتكنولوجيا، مدفوعة بالابتكار والتركيز على الاستدامة والأتمتة الذكية. من خلال دمج الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الفيزيائية، تطور إيطاليا ودول أخرى تقنيات متقدمة تسهم في تحسين الإنتاجية وتعزيز الرعاية الصحية والصناعات الثقافية. الاستثمار في تطوير المهارات البشرية وتبني نهج متوازن نحو التكنولوجيا أمر بالغ الأهمية لاستغلال إمكانيات هذه الثورة. بالنظر إلى التحديات الأخلاقية والاجتماعية المرتبطة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، يتوجب على المدراء والمؤسسات التحلي بالمسؤولية والاستجابة الاستراتيجية لتحقيق التوازن بين الفوائد التكنولوجية والاعتبارات الإنسانية.

#### 1. المراجع العربية

أحمد، أميرة. (2023). الثورة الصناعية الخامسة: الروبوتات التعاونية - الاقتصاد الحيوي - الاستدامة. جامعة بنها، كلية الأعمال، قسم الاقتصاد.

جراد، أ. ع. (2023، 19 يونيو). الثورة الصناعية الخامسة. الإمارات اليوم. [الإمارات اليوم](#)

عبد العال، عنتر. (2023). تطوير المؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة على ضوء الثورة الصناعية الخامسة (العدد 113، ج1).

الطنطاوي عطية، قرني سيد. (د. ت.). إفريقيا والثورة الصناعية الخامسة: التحديات والفرص. جامعة القاهرة.

#### المراجع الأجنبية

Ali, S. H., Ayad, H., & Al Rubaie, M. T. (2022). Fifth industrial revolution (New perspectives). *International Journal of Business, Management, and Economics*, 3(3), 196–212.

[DOI Reference](#)

Costa, C. M., Martinez-Galán, E., & Leandro, F. J. (2022). Does fifth industrial revolution benefit or trouble the global civil society? In *Contestations in Global Civil Society* (pp. 45–62). Emerald Publishing Limited.

[DOI Reference](#)

Cortés, M. E. (2023). The fifth industrial revolution in agricultural sciences. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 41(10), 50–52.

[DOI Reference](#)

Chowdhury, T., Bhowmik, K., Naidu, A. S., & Khan, S. A. (2022, December 7). Challenges in the transition from supply chain 4.0 to supply chain 5.0. *2022 IEEE International Conference on Industrial*

*Engineering and Engineering Management (IEEM).*

[IEEE DOI](#)

Hussain, S., Singh, A. M., Mohanty, P., & Gavinolla, M. R. (2023). Next generation employability and career sustainability in the hospitality industry 5.0. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 15(3), 308–321.

[DOI Reference](#)

Oxford Economics. (2022). In the 5th industrial revolution, creativity must meet technology. Retrieved February 5, 2022.

Knell, M. (2020, September). *Anticipating the sixth industrial revolution*. ResearchGate. ResearchGate Publication

Magni, D., Del Gaudio, G., Papa, A., & Della Corte, V. (2023). Digital humanism and artificial intelligence: The role of emotions beyond the human–machine interaction in Society 5.0. *Journal of Management History*.

[DOI Reference](#)

Mansurali, A., Harish, V., & Ramakrishnan, S. (2023). Industry 5.0 – The co-creator in marketing. In *Transformation for Sustainable Business and Management Practices: Exploring the Spectrum of Industry 5.0* (pp. 5–15). Emerald Publishing Limited.

[DOI Reference](#)

Pathak, P. (2019). Fifth revolution: Applied AI & human intelligence with cyber physical systems. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 8(3).

Rajumesh, S. (2023). Promoting sustainable and human-centric industry 5.0 thematic analysis of emerging research topics and opportunities. *Journal of Business and Socio-Economic Development*.

[DOI Reference](#)

Shukla, P., & Singh, S. (2023). Industry 5.0 and digital innovations: Antecedents to sustainable business model. In *Transformation for Sustainable Business and Management Practices: Exploring the Spectrum of Industry 5.0* (pp. 17–29). Emerald Publishing Limited.

[DOI Reference](#)

Regenesys. (2022). The fifth industrial revolution (5IR) and how it will change the business landscape. Retrieved February 5, 2022.