الابتكار التكنولوجي ووظائف المستقبل الخضراء رؤي وسبل التطوير

إعداد

أد. شيماء أحمد محمد أحمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية جامعة عين شمس

د. سيد محمد سيد خضر
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية جامعة عين شمس

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي والتعرف على وعيهم بوظائف المستقبل الخضراء، وأتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت مجموعة الدراسة من (٢٠٠) عضوًا، وطبقت عليهم أدوات الدراسة: الاستبانة، ومقياس الوعي، وأوصت الدراسة بضرورة العمل على تطوير قدرات أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية لمهارات الابتكار التكنولوجي خصوصًا عند استخدام منصات التعليمية، وذلك من خلال تقديم التوجيه والارشاد المناسب لهم، وتوظيف تقنيات الابتكار التكنولوجي في التدريس لتنفيذها في المناهج التربوية بهدف إكساب احتياجاته اللازمة، وضرورة عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية وإكسابهم مهارات التعامل مع تكنولوجيا وتطبيقاتها التربوية، وأيضا ضرورة توفير أجهزة ذكية عليها المواقع والتطبيقات التي يحتاجها عضو هيئة التدريس، وأيضا الحاجة إلى توفير شبكة انترنت قوية لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية تسمح لهم بالتعلم الذاتي.

الكلمات المفتاحية: *أعضاء هيئة التدريس-كليات التربية-الابتكار التكنولوجي-الوعي بوظائف المستقبل*

Technological Innovation and Green Jobs of the Future: Visions and Development Paths

Abstract:

The study aimed to identify the degree of employment of faculty members in the faculties of education for technological innovation and to identify their awareness of the green jobs of the future, and the study followed the descriptive analytical approach, and the study group consisted of (200) members to whom the tools of the study were administered: the questionnaire, and the awareness scale. The study recommended the need to work on developing the capabilities of faculty members in the Faculties of Education for technological innovation skills, especially when using educational platforms, by providing appropriate guidance and guidance to them, and employing technological innovation techniques in teaching to be implemented in educational curricula in order to meet his necessary needs. Additionally , there is a need to hold training courses for faculty members in the Faculties aculties of Education and provide them with skills to deal with technology and its educational applications. Finally , the need to provide smart devices with websites and applications to faculty members as well as strong Internet network in the Faculties of Education that allows self-learning.

Keywords: Faculty members - faculties of education - technological innovation - awareness of future jobs

المقدمة:

يُعتبر دمج التكنولوجيا في التعليم عنصرًا حيويًا لتعزيز تجربة التعلم وتنمية المهارات اللازمة للمستقبل. باستخدام الأدوات الرقمية والتعليم عبر الإنترنت، يمكن الوصول إلى المعرفة بطرق مبتكرة وجاذبة. بالإضافة إلى ذلك، تُساهم الشراكات بين الجامعات والصناعة في خلق بيئة مواتية للبحث والتطوير، مما يسهم في تحويل الأفكار النظرية إلى تطبيقات عملية. ومع مواجهة التحديات مثل: الفجوة الرقمية، يصبح التعليم المستمر ضرورة لمواكبة التطورات التكنولوجية. من خلال هذه الجهود، يُعدّ التعليم التكنولوجي الأجيال القادمة للابتكار والمساهمة الفعالة في تطور المجتمع والاقتصاد.

وتشير دراسة الباز (٢٠٢٠) [١] الى أن ريادة الاعمال التكنولوجية تعتبر أحد الأعمدة الاستراتيجية لما لها أثر مهم في تحسين الابتكار في ظل التطورات البحثية التكنولوجية، فمن أبرز الفوائد التي يمكن تحقيقها كالتالي: تعزيز النمو الاقتصادي من خلال زيادة فرص العمل والابتكار التكنولوجي، وتغيير ثقافة المجتمع من خلال الدور الإيجابي والمؤثر في علاج الفجوة الثقافية للكوادر البشرية من خلال الحث على تنمية الانطلاق والتطلع لما هو جديد، وسن القوانين لحماية الملكية الفكرية وتيسير الاعمال وتشجيع الأفكار، لما له من دور في حماية وتطوير المنتجات بشكل عام.

وتوضح دراسة ديقش وبن سديرة (٢٠٢٢) الابتكار التكنولوجي يهتم بالتكيف مع المستجدات والتطورات البيئية والتي يشكل الافراد طرف ثابت فيها، فيؤسس لاستدامة المزايا التنافسية التي هي هدف منظمات الأعمال في ظل البيئة المعاصرة

وتحتل مشكلة البيئة والمحافظة عليها مكانًا بارزًا بعد ازدياد مصادر التلوث وتنوعها وتكشف الاثار الخطيرة التي تنجم عن هذا التلوث على صحة الانسان وسلامته وعلى الثروات الحيوانية والطبيعة، فالتنمية المستدامة عملية تصميمية تعتمد على الابتكار التكنولوجي في السياسات الاقتصادية والمالية والتجارية والطاقة والزراعة والصناعة، بحيث تؤدي الى تنمية اقتصاديًا واجتماعيًا وبيئيًا (قطاف وبوشنقير، ٢٠٢٢).

---

[١] اتبع الباحثان في توثيق المراجع نظام رابطة علم النفس الأمريكية الإصدار السابع The American Psychological Association (APA 7 th Edition). (اسم العائلة، سنة النشر).

ويُعرف مرزوقي وعين سوية (٢٠١٨) الابتكار التكنولوجي على إنه هو مجموعة النشاطات والوظائف المعدة لإنتاج فكرة أو منتج، أو أسلوب من البداية إلى غاية إنجاز وتجسيده في شكل ملموس، فهو رحلة الانتقال من الفكرة النظرية إلي التجسيد في شكل أسلوب أو منتج.

وتتناول دراسة رحيمي (٢٠٢٢) المؤشرات التر اعتمده برنامج الأمم المتحدة الإنمائي على: مؤشر التعليم قبل الجامعي: يتكون من محورين: البيئة التمكينية التعليمية، ورأس المال المعرفي، ومؤشر التعليم التقني والتدريب المهني: يغطي محورين هما : مكونات التعليم التقني، والتدريب المهني، والتدريب المهني، وسوق العمل، ومؤشر التعليم العالي: يتكون من ثلاثة محاور هي المدخلات، وبيئة التعلم، والمخرجات، ومؤشر البحث والابتكار والتطوير: يتكون من ثلاثة محاور هي البنية التحتية، وتوفير التكنولوجيا، والاستخدام، ومؤشر الاقتصاد: يتكون من ثلاثة محاور هي التنافسية الاقتصادية، والانفتاح الاقتصادي، والتمويل، والقيمة المضافة المحلية، ومؤشر البيئة التمكينية: يتكون من ثلاثة محاور هي: الحوكمة، والبيئة الاجتماعية والاقتصادية، الصحة والبيئة.

ويستعرض قريشي وبياضي (٢٠١٨) العوامل المؤثرة في الابتكار التكنولوجي ومن أبرزها: التكنولوجيا وهي تمثل المعرفة والابداع والقدرة العقلية التي ساهمت في إيجاد المعدات والآلات والطرق والوسائل وساهمت في تطوير المجتمعات، والبحث والتطوير وتعزيز المعرفة وتوليد الأفكار وتكوين مفاهيم جديدة وتطويرها فهو يعبر عن الجهود المنظمة التي توجهها نحو المعرفة العلمية المتزايدة وابتكار المنتج أو العملية استراتيجية الابتكار التكنولوجي الناجح حيث تركز على تطوير المنتج أو الخدمة التي تختلف عن تلك الموجودة لدى المنافسين أو تقدم بعض الشيء الجديد والمختلف.

وتوصي دراسة رحيمي (٢٠٢٢) بتعزيز التعاون بين المؤسسات البحثية والإنتاجية من أجل التوظيف والاستفادة من نتائج الأبحاث بغرض تحسين نوعية الإنتاج في مختلف القطاعات، والعمل مع الجمعيات والمؤسسات البحثية الأجنبية، رفع قدرات المشروعات الإنتاجية الوطنية من خلال إعادة الهيكلة، والعمل على تحقيق التكامل الرأسي والأفقي، لتمكنها من تحقيق الإنتاج والتداول الأمثل ولها القدرة على التحول من صناعات تقليدية، إلى صناعات أكثر تنوعا معتمدة على الابتكارات التكنولوجية.

وتوضح دراسة قريشي وبياضي (٢٠١٨) درجات المخاطرة في الابتكار التكنولوجي، وان مظهرًا أساسيًا من مظاهر عملية الابتكار التكنولوجي يتجلى في عدم التأكد وهو سمة مرافقة لجميع قرارات المؤسسة نتيجة لديناميكية البيئة وسرعة التطور في مختلف جوانب الحياة فالتغيرات

الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والقانونية والتكنولوجية والثقافية لابد أن تؤثر بشكل فاعل في عملية الابتكار التكنولوجي وتحقيقها لأهدافها، وحددها في ست درجات للابتكار التكنولوجي ومنها: عدم تأكد حقيقي وكامل، درجة عالية جدًا من عدم التأكد، درجة عالية من عدم التأكد، ودرجة قليلة من عدم التأكد، درجة عدم التأكد منخفضة جدًا.

ويعد الابتكار التكنولوجي أمرًا مهمًا في عديد من المجالات كما تناولته دراسة صالح (٢٠٢٣)، وذلك لأنه يساعد على تحسين الحياة للأفراد والمجتمعات بشكل عام، وفيما يلي جوانب هذه الأهمية: زيادة كفاءة العمل، فيمكن للابتكار التكنولوجي أن يساعد في زيادة كفاءة العمل، وتوفير الوقت والجهد، فيمكن للابتكار التكنولوجي أن يوفر الوقت والجهد في عديد من الأعمال المختلفة، وتحسين جودة الخدمات، فيمكن للابتكار التكنولوجي أن يساعد في تحسين جودة الخدمات المختلفة، وتحسين الحياة اليومية: فيمن للابتكار التكنولوجي ان يساعد في تحسين الحياة اليومية للأفراد، مثل المساهمة في تحسين الخدمات التعليمية والترفيهية، وتطوير الاقتصاد، فيساعد في تطوير الاقتصاد وزيادة فرص العمل وتحسين مستوي المعيشة للأفراد.

وتوضح دراسة قراشي (٢٠٢٢) أهمية الابتكار في صياغة استراتيجيات العمليات وتحقيق الميزة التنافسية للوظائف في سوق العمل، فتدرك المؤسسات أن الواقع العملي أصبح أكثر من أي وقت مضي يعتمد على الابتكار، إذا هو المصدر الأكثر قوة في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة، والمؤسسة الابتكارية تختلف عن المؤسسات الأخرى التي لاتضع الابتكار محورًا أساسيًا في استراتيجياتها.

ولموجهة تحديات المستقبل وتوظيف الابتكار التكنولوجي ظهر مفهوم التعلم الأخضر، فيعرفه الحسيني (٢٠٢٠) بأنه التعليم الذي يهتم بالبرامج البيئية والبنية التحتية الخضراء من خلال استخدام التقنيات والتطبيقات الرقمية لتطوير المناهج وطرق التدريس والتعليم، ويُعرف ILo (2017) مهارات التعلم الخضراء على أنها المعارف والقيم والاتجاهات لتنمية ودعم المجتمع المستدام واستخدام الموارد.

وتوضح دراسة المراغي (٢٠٢٢) أهمية الوعي بوظائف المستقبل الخضراء في ضوء التطور التكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم وما تبعه من تغيرات في أسواق العمل وأنواع الوظائف، مما يجعل المجتمعات تعمل على تطوير وتنمية وعى أفرادها بوظائف المستقبل الخضراء، لتأثيرها على الإنتاج والتصنيع والتوريد والتواصل.

ويشير Naude (٢٠١٧) ضرورة تحديث نظم التعليم لتنمية الوعي بوظائف المستقبل المرتبطة بالتقنيات التكنولوجية، وانعكاسها على الإنتاج والتوظيف في شكل خدمات ذكية تستند إلى تحليل البيانات واستخدام النظم الذكية.

وتحدد دراسة المراغي (٢٠٢٢) أهم وظائف المستقبل الخضراء ومنها: الروبوتات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وتوليد الطاقة من المفاعلات النووية، وأنظمة الاستشعار عن بعد، وتجارب الواقع الافتراضي، والطباعة ثلاثية الابعاد، والعملات الرقمية المشفرة، وإنترنت الأشياء، والنقل ذاتي القيادة، وأنظمة التنقل الذكي، وقيادة الطائرات بدون طيار، وإعداد وإدارة البيت الذكي، وإخصائيين في الرعاية عن بعد.

وتعد الدراسة استجابة للرؤى والتوجهات المحلية والعالمية التي باتت واضحة من خلال المؤتمرات والندوات المتعددة في حرصها لتعزيز الابتكار التكنولوجي في عصر التقنيات الرقمية، مما يتطلب من أعضاء هيئة التدريس تنمية ثقافتهم الرقمية في مجال التعليم، وذلك من خلال الإفادة من الوعي بوظائف المستقبل الخضراء في التطوير المهني، والحاجة الماسة لتوظيف التكنولوجيا لأعضاء هيئة التدريس لرفع مستوى تمكنهم من الثقافة الرقمية، ولديهم القدرة على توظيف التكنولوجيا الحديثة بالشكل الأمثل للمساهمة في دفع عجلة تنمية المجتمع الاخضر.

تحديد مشكلة الدراسة:

شعر الباحثان بأهمية الابتكار التكنولوجي التي أثبت نحاجه في الدول التي تبنته، وتشهد كلية التربية جامعة عين شمس في الوقت الراهن بعض التجارب في هذا الإطار إلا أن استخدامها لا زال في بداياته، وإن كان مستوى هذه التجارب يتفاوت من حيث درجة التطبيق ومشاركة الأطراف الفاعلة فيه؛ تتحدد مشكلة الدراسة في "الكشف عن مدي توظيف الابتكار التكنولوجي والتعرف على الوعي بوظائف المستقبل الخضراء، وللتصدي لهذه المشكلة تحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "ما مدي توظيف الابتكار التكنولوجي بكليات التربية وما وعي أعضاء هيئة التدريس لوظائف المستقبل الخضراء؟" وتتفرع منه الأسئلة التالية:

١. ما مدى توظيف الابتكار التكنولوجي بكليات التربية؟
٢. ما وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بوظائف المستقبل الخضراء؟
٣. ما أثر اختلاف تخصص أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية على ممارستهم للابتكار التكنولوجي؟
٤. ما سبل تطوير ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي؟

فروض الدراسة:

١. تقل ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية عن مستوى الممارسة المحدد بالدراسة (80%).
٢. تقل وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية عن مستوى الممارسة المحدد بالدراسة (80%).
٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية المنتمين في التخصصات (العملية، النظرية) في ممارستهم للابتكار التكنولوجي.

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلي:

- التعرف على مدي ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي.
- التعرف علي وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية نحو استخدام للابتكار التكنولوجي استخدامها التدريس.
- الكشف عن وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي لمتغيرات (الدرجة العلمية، الاقسام، التخصص).
- تحديد سبل تطوير ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي.

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة علي:

- مجموعة المدرسين، والاساتذة المساعدين، والاساتذة من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية؛ لسهولة التطبيق لأنه مكان عمل الباحثان.
- الاقسام العلمية المتمثلة في: العلوم البيولوجية والجيولوجية، والكيمياء، والفيزياء، والرياضيات، والاقسام الادبية المتمثلة في: اللغة العربية والدراسات الاسلامية، واللغة الالمانية، واللغة الانجليزية، واللغة الفرنسية، والتاريخ، والجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، والفلسفة والاجتماع، والاقسام التربوية، المناهج وطرق التدريس، والصحة النفسية، واصول التربية، وعلم النفس التربوي، والتربية المقارنة والادارة التربية، والتربية الخاصة.
- التخصصات العملية والنظرية.
- نتائج الدراسة وتفسيرها مرتبط بطبيعة وظروف مجموعة الدراسة وزمان ومكان تطبيقه.

مصطلحات الدراسة:

- الابتكار التكنولوجي technological innovation : " عملية تطوير تقنيات جديدة أو تحسين تقنيات موجودة لتلبية احتياجات أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية وحل مشكلات معينة بطرق مبتكرة. يتضمن الابتكار التكنولوجي استغلال المعرفة العلمية والهندسية لإنتاج منتجات أو خدمات جديدة أو تحسين العمليات الإنتاجية لتحقيق كفاءة أكبر".
- الوعي بوظائف المستقبل الخضراء awareness of future jobs : " الفهم والإدراك المتزايد لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية لأهمية الوظائف التي تساهم في الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة. هذه الوظائف تُعرف باسم "الوظائف الخضراء" وتشمل مجموعة واسعة من الأنشطة التي تهدف إلى تقليل التأثير البيئي السلبي وتحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية ".

أهمية الدراسة: ترجع أهمية الدراسة مما تقدمه فيما يلي:

تعرف مدى مواكبة أعضاء هيئة التدريس للابتكار التكنولوجي وتوظيفه في ممارستهم التعليمية بأحدي كليات التربية في مصر؛ وذلك برصد ممارستهم للابتكار التكنولوجي والوعي بوظائف المستقبل الخضراء، ويمكن أن يستفيد من ذلك القائمين على تخطيط واعداد وتطوير اعداد المعلم بكليات التربية، ويمكن أن يستفيد منها في مسايرة الاتجاهات الحديثة في التدريس الجامعي، واطلاع المسؤولين على واقع الجامعة وتوفير المتطلبات المادية والبشرية والادارية والتي تساعد في توظيف الابتكار التكنولوجي داخل الجامعات.

وتحفيز القائمين على مراكز تطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في الجامعات، علي عقد ورش وندوات ومؤتمرات لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية؛ للوصول إلى المستوي المطلوب من ناحية التثقيف بوظائف المستقبل الخضراء باستخدام الابتكار التكنولوجي.

كما تقدم الدراسة أدوات تقويم "استبانة مدى توظيف أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي ومقياس للوعي بوظائف المستقبل الخضراء، ويمكن أن يستفيد منها الباحثون والمهتمون بهذا المجال، وتفتح المجال لدراسات أخري تتناول بناء برامج قائمة على الابتكار التكنولوجي ودراسة فاعليتها في تنمية متغيرات أخرى، والتوجهات العالمية الحديثة نحوه.

الإطار المعرفي للدراسة

الابتكار التكنولوجي وابعاده والوعي بوظائف المستقبل الخضراء

البعد الاول: الابتكار التكنولوجي

١. مفهوم الابتكار

تباينت الآراء حول تعريف الابتكار وهذا راجع للاختلاف مناهج الباحثين واهتماماتهم العلمية فالابتكار هو ترجمة لكلمة innovation ولكن ترتبط بمصطلحات أخرى قريبة منه مثل: الابداع والتحسين وعرف ازهر(٢٠٢١) الابتكار انه النشاط الذي ينتج سلعة جديدة أو محسنة بشكل كبير والعمليات وأساليب التسويق أو منظمات الأعمال، والابداع هو التفكير فيما لم يفكر فيه الآخرون أو رؤية ما لم يراه أحد من قبل والقيام بعمل ما لم يعمله الآخرين من قبل والاختراع هو عملية إدخال شيء جديد على هذا العالم لم يسبق أن وجد أو سبق إليه أحد، ويسهم في إشباع بعض الحاجات الإنسانية، والتحسين هو آخر عملية تتم في الابتكار ويتم إدخال تحسينات وتعديلات صغيرة أو كبيرة على العمليات المبتكرة أو المنتجات الجديدة.

وعرفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD (2020) الابتكار بأنه مجموعة الخطوات العلمية والفنية والتجارية والمالية اللازمة لنجاح تطوير وتسويق منتجات صناعية جديدة أو محسنة، والاستخدام التجاري لأساليب وعمليات ومعدات جديدة أو إدخال طريقة جديدة في الخدمة الاجتماعية.

٢. أنواع الابتكار

تصنف دراسة مباركي وقريشي (٢٠١٦) الابتكار إلى عدة أنواع ومن أهمها:

- ابتكار المنتج: ويتضمن تقديم سلعة أو خدمة جديدة لتلبية حاجات ورغبات المستفيدين، ويتناول تحسين المنتج التي تشمل التغيرات الحاصة في خصائص المنتج لزيادة أهميته وتحسين أداءه من خلال وضع تصاميم أفضل للمنتج.
- ابتكار العملية: ويركز على استحداث عمليات إنتاج جديدة وبطريقة تؤثر في كمية الإنتاج وجودته.
- الابتكار المستمر: ويقدم تحسينا واضحا على المنتج وبشكل مستمر.
- الابتكار الجذري: ويهتم بخلق منتجات وعمليات جديدة فضلا عن تطوير تكنولوجيا جديدة
- الابتكار التكنولوجي: ويركز على المكونات التشغيلية للعملية الإنتاجية وما تتضمنه من معدات وقواعد وطرق العمليات المستخدمة للحصول على الخدمة.

وتشير دراسة ديقش وبن سديرة (٢٠٢٢) الابتكار التكنولوجي للمنتج يرتبط بتركيبة المنتج ووظائفه، وبالنظر إلى درجة التغيير التي يحدثها الابتكار في المنتج نميز ابتكارًا تدريجيًا إذا تم احداث تغييرات ايجابية جزئية على مستوى خصائص المنتج، بينما يحدث الابتكار الجذري إذا كان التغيير تاما، وهذا ما يسمح بارتفاع القيم المقدمة للزبون والناتجة عن تعدد وتنوع الوظائف والاستعمالات المولدة عن الابتكار.

٣. مفهوم الابتكار التكنولوجي

يُعرفه Elias et al (2015) الابتكار التكنولوجي بأنه طرح في السوق منتج جديد تقنيًا أو محسن بشكل جوهري أو تطبيق عملية إنتاجية جديدة تقنيًا أو محسنة بشكل كبير، والاستجابة بنجاح لمتطلبات السوق هي نتيجة التفاعل بين الشروط السوقية والإمكانيات المتاحة الاستخدام مخزون المعارف التكنولوجية والعلمية

كما عرفته برهوم (٢٠١٨) بانه الابتكار المتعلق بالمنتجات سواء ابتكار منتج جديد أو تحسين ما هو موجود، ويتعلق بأساليب عمل جديد أو معدلة تخص العملية الإنتاجية أو نشاط المؤسسة ككل من عمليات إدارية تنظيمية تجارية وتسويقية.

كما عرف Kourichy (2020) الابتكار التكنولوجي هو عملية تتضمن التعاون والتنسيق بين عدد من الأنشطة المتداخلة في المؤسسة من أجل استحداث وتبني أفكار جديدة لغرض تقديم منتج جديد أو تطوير منتج قائم أو تقديم عملية جديدة أو تطوير عملية قائمة.

وعرفه سنوسى والزين (٢٠٢٠) هو إنشاء أو دمج التكنولوجيا الجديدة أو المحسنة، أو مزيج من التقنيات، وذلك بهدف تلبية حاجة السوق أو استباق الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

ويُعرف خديش ومرابطي (٢٠٢٣) الابتكار التكنولوجي بأنه التنفيذ الناجح للأفكار التقنية الجديدة والذي يستدعي توفري وتسخري الموارد البشرية الكفؤة والموارد المالية اللازمة لتحقيق متطلبات الانتقال من الفكرة إلي التجسيد بالاعتماد على البحث والتطوير كأهم عنصر.

عرفته مؤسسة العلوم الوطنية الامريكية على انه ادخال أو تحسين لمنتجات أو عمليات أو خدمات للسوق

ومن مفهوم الابتكار التكنولوجي تستنتج دراسة برهوم (٢٠١٨) أهم خصائص الابتكار التكنولوجي وهو ان يكون الابتكار مرتبطًا بالإنتاج والإنتاجية، أي أن كل ابتكار لا يؤدي إلى تحسين عملية الإنتاج أو استخدام عناصر الإنتاج، وإن الابتكار التكنولوجي بدون انتشاره في الأسواق يكون محدود الفعالية والكفاءة، فهو عامل أساسي في المنافسة، وأن المجهودات الابتكارية التي تؤدي إلى عدم التحكم في التكاليف ليست ابتكارات تكنولوجية.

وتشير دراسة سنوسى والزين (٢٠٢٠) بأن الابتكار التكنولوجي عملية تفاعلية ترتكز على عدة عوامل منها المعرفة والسوق والشبكات الفاعلة والعمليات داخل المؤسسة، وإدارة التفاعلات وتوفر البيئة، وهي عملية لابد منها نظرًا لضرورة إيجاد التكنولوجيا الجديدة، كما ان نجاح الابتكار التكنولوجي يعتمد بشكل كبير على السوق.

ومن مصادر الابتكار التكنولوجي التي تشير إليها دراسة برهوم (٢٠١٨): جهاز البحث والتطوير، واتفاقيات التعاون، وبراءة الاختراع، والشركات الصناعية الكبرى، والشركات الصناعية الكبرى المتخصص، والمراكز البحثية الفنية المتخصصة، والكتب والمراجع الأجنبية، والخبراء الأجانب ومراكز التدريب، والنشرات والرسومات والتصاميم الأجنبية والبرامج المتقدمة.

ومن المصادر التي تم عرضها في دراسة ماخوس (٢٠٢١) للابتكار التكنولوجي وهي التجارب العلمية، فالمتعلم الذي يمارس وظيفة إنتاجية بإتقان ونشاط قد يطرأ في باله فكرة أو أفكار تعطيه دافعًا لإجراء التغيير أو الطريقة الفنية التي يستعملها اعتقادًا منه بأن ذلك يرفع من قينة العمل، ويمكن أن يكون في مستوي بسيط، ولكن نظرًا لاهتمامه بعمله أو محيطه وذكائه فيتمكن من تصور تغييرات ونماذج أخرى.

٤. مراحل الابتكار التكنولوجي

تمر عملية الابتكار التكنولوجي كما ذكرها دراسة برهوم (٢٠١٨) بمجموعة من المراحل وهي:

- البحث عن الأفكار الإبداعية: وتعد المرحلة الأكثر حساسية، فالتوصل لأفكار مبتكرة تتمشى مع المؤسسة وتتكيف مع مواردها ليس بالأمر السهل، فتلجأ المؤسسة الى عديد من المصادر للحصول على أفكار جديدة مبتكرة، تتمثل في المصادر الخارجية (الزبائن، مراقبة المنافسين، مخرجات المؤسسة، مراقبة البيئة المحيطة، الفرص التكنولوجية)، لكن عملية البحث عن أفكار جديدة لا تتوقف هنا بل يجب التأكد من عدم وجود هذه الأفكار بمؤسسات أخرى، كما يجب تصفيتها والإبقاء على ما يتمشى واهداف المؤسسة وما يمكن تحقيقه.
- مرحلة التصور: بعد تحيد الأفكار الجديدة يبدأ فريق العمل بتصور ما يمكن تحقيه اما منتجات مبتكر او محسنة، او تقنية عمل مبتكرة او محسنة.
- مرحلة انجاز النموذج: بعد تعيين الأفكار المبتكرة المراد تنفيذها ورسم التصور العام لهذه الأفكار، يترجم التصور في شكل نموذج أولي، ثم يتم تحسين المنتج أو تعديل العملية المبتكرة ثم الاستفادة من التغذية الراجعة.

- مرحلة التصنيع: بعد التوصل الى الشكل النهائي للمنتج المبتكر أو تحديد النموذج النهائي للعملية المبتكرة، يتم توجيه المنتج لعملية التصنيع ثم يخضع لكل العمليات التجارية والتسويقية، في هذه المرحلة يتم اختبار مدى نجاح الابتكار التكنولوجي المعتمد والموجه للتنفيذ والتسويق من خلال رد فعل كل اطراف سوق العمل.
- مرحلة التطوير: وتلجأ المؤسسة الى تحسين المنتج وتكرر العملية بشكل دوري مستغلة كل مواردها خاصة المعرفية والعلمية، وتتوصل العلمية حتي تتحول الابتكارات الجزئية الى قفزة نوعية أخرى يتولد عنها منتج جديد مبتكر.

ويشير مرزوقي وعين سوية (٢٠١٨) ان مراحل نظام الابتكار التكنولوجي تمر ب: مرحلة البحث والاختراع يرتكز الاختراع على مجموع المعارف الأساسية من البحث العلمي الأساسي وتضم الجامعات ومراكز البحث وتنقسم الى مصادر داخلية وتعني بها المؤسسات العملاقة التي تتوفر على مراكز بحث داخلية والمعلن عنها رسميًا ومهمتها معالجة المشكلات الإنتاجية، ومصادر خارجية وهي المؤسسات التي تلجأ إليها المنظمات الصغيرة والمتوسطة، وحتى الكبيرة من اجل الحصول على الاختراعات وتتمثل في مراكز البحث والتطوير، والجامعات، والمعامل العلمية، ومرحلة اتخاذ القرار بشأن الفكرة والاختراع، وعندها تقوم المنظمة بعدة دراسات ضرورية يتوقف عليها الاستمرار في الابتكار أو إعادة النظر فيه وهي: الدراسة التقنية ودراسة الجودي الاقتصادية، ومرحلة التطوير ويتم تبني الاختراع بشكل نهائي، حيث تبدأ مرحلة ظهور الابتكار عن طريق صنع نماذج معينة، ومحاولة إيجاد حلول للمشكلات التي تعترض تصنيع المنتج من الناحية التكنولوجية والاقتصادية، ومرحلة التصنيع، حيث تبدأ عملية التصنيع والتجريب، وإضفاء التحسينات استخدام كل الوسائل المادية والمالية والبشرية، ومرحلة انتشار الابتكار التكنولوجي، فيصبح المنتج لدى المستفيدين منه من اجل تلبية الحاجات التي أنتج من اجلها أو تسوقه المنظمة في شكل براءات اختراع.

٥. أنواع الابتكار التكنولوجي

الابتكار التكنولوجي كما تناوله دراسات كل من بن حامد وبن عربي(٢٠١١)؛ Aravind & Damanpour (٢٠١٤)؛ مباركي وقريشي (٢٠١٦)؛ Thomas (2022)؛ خديش ومرابطي (٢٠٢٣) بأنه يتميز بدرجة من الابتكار تتجزأ إلى فئتين هما:

أ. **الابتكار التكنولوجي الجذري:** يمثل فكرة جديدة تظهر بالصدفة دون ارتباطات سابقة تؤدي إلى تغيير جذري للوضع الرهن ويعني انه كل تغيير لما سبق في مجاله يتميز بفترة طويلة لتطبيقه وانتشاره، ويتطلب بإدخال مهارات جديدة في حالة تطبيق تكنولوجيا جديدة

مثل : ظهور انقطاعات تكنولوجية لها آثار مذهلة على الوظائف، ودخول منتجين جدد، واختفاء مؤسسات من سوق العمل، فهو كل تغيير جذري تتبناه المؤسسات الكبيرة بهدف تعزيز القدرة التنافسية واحتكار السوق، ولكن يعتبر صعب التنفيذ لأنه يتطلب معارف علمية جديدة، ويرتكز على قاعدة معلوماتية رصينة حول المؤسسة ونشاطها والبيئة التي تعمل فيها.

ب. **الابتكار التكنولوجي التدريجي:** يسمي بالابتكار التدريجي أو الابتكار المستمر لا يشترط أفكار جديدة، وهو ابتكار تكنولوجي بالتحسين لا يحتاج مهارات جديدة، فتحدث حسب التطورات الحاصلة في التكنولوجيا من اجل مواكبتها من جهة ومواجهة المنافسة الشديدة في هذا المجال من جهة اخري، ومن بين تأثيراته أنه يؤدي إلى تحريك وتنشيط الجهود باستمرار، وإلى التوعية والحيوية واستمرارية التطوير في الاقتصاد، ويقصد به مجموعة التحسينات التدريجية على بعض عناصر المؤسسات، ويتميز أنه لا يتطلب وجود معارف علمية حديثة أو قاعدة معلوماتية حول المؤسسة وقطاعها التنافسي أو مجهودات كبيرة.

ويتشكل الابتكار التدريجي من منتج محسن لا يغير بشكل كبير، بينما سيؤدي الابتكار الجذري إلى منتجات تقدم وظائف جديدة تماما، أو مجموعة من قيم الأداء التي تميزها بوضوح عن سابقاتها (Cantamessa & Montagna, 2016)

٦. اثر ابعاد المنظمة الذكية في الابتكار التكنولوجي

توضح دراسة عنيزات والكساسبة (٢٠٢١) العلاقة بين التوجه الإبداعي والابتكار التكنولوجي في العصر الرقمي وأن الابداع يؤثر على الابتكار المنتج والعملية، ويؤثر بشكل كبير على أداء الابتكار المنظم والتقني، حيث يعد التوجه الإبداعي وريادة الأعمال والتوجه نحو الابتكار التكنولوجي عوامل رئيسية للابتكار التقني، وأن التوجه الإبداعي للمديرين له علاقة إيجابية مع أداء الابتكار التكنولوجي، ويعزز قدرة المنظمة على إيجاد وابتكار أشياء جديدة.

٧. إدارة الابتكار التكنولوجي

وتشير دراسة Lahovnik & Breznik (2013) إلى إدارة الابتكار والقدرات التكنولوجية كمصدر تنافسية بحيث يهدف إلى اقتراح نموذج للقدرات التكنولوجية من أثرها المحتمل على الميزة التنافسية المستدامة، وأهمية القدرات الإبداعية كأهم العناصر والمصادر المهيمنة على الميزة التنافسية.

كما اعتبرت دراسة Mechta, et al (2014) أن الابتكار يعتبر عملية حاسمة من أجل تكوين المهارات الحاسوبية للأعضاء والمديرين والتحول الى منظمات قائمة على المعلومات وتنظيم الابتكار والمشاريع باعتبارها عملًا معرفيًا.

وتوضح دراسة عبد النسور (٢٠١٩) أهم الدوافع إدارة الابتكار التكنولوجي تعتبر أسباب ومبررات الدوافع في أنشطة الابتكار التكنولوجي ومنها: المنافسة الحادة في السوق، حيث أصبحت بيئة أعمال المنظمة ديناميكية دائمة التغير، وإمكانية الإنتاج بحجم كبير، وأزمة الطاقة، والتسهيلات والمساعدات الحكومية لدعم عمليات إدارة الابتكار التكنولوجي سواء كانت مساعدات فنية أو مالية، وتكنولوجيا المعلومات، حيث التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات وانعكاسه الإيجابي على أنشطة الابتكار والتطور.

٨. علاقة الابتكار التكنولوجي بتحقيق التفوق التنافسي

تلخص دراسة حجاج (٢٠١٦) النتائج التالية: تؤثر إدارة المعرفة في تحقيق الابتكار التكنولوجي بالمؤسسات عن طريق توليد واكتساب وتخزين وتوزيع وتطبيق المعرفة

وتوضح دراسة خديش ومرابطي (٢٠٢٣) العلاقة بين الابتكار التكنولوجي والتفوق التنافسي من خلال إبراز دوره في تحقيق استراتيجيات التنافس العامة ومنها: الابتكار التكنولوجي واستراتيجية خفض التكاليف فيمكن من خلال التطبيق الناجح للابتكار التكنولوجي إحداث ثورة في الهيكل التنافسي، وذلك من خلال العمل على تخفيض التكاليف الثابتة ومن ثمة زيادة فرص دخول المؤسسات الجديدة إلى الأسواق وتقليل العوائق والحواجز أمامها، والابتكار التكنولوجي واستراتيجية التميز، ويظهر في دعم وتشجيع المؤسسة على تبني ابتكارات جديدة وطرحها لأول مرة في السوق أو من خلال تحسين منتجات القائمة فعلا، والابتكار التكنولوجي واستراتيجية التركيز: من خلال تقديم صورة مثالية وسمعة جيدة في الجزء المستهدف من السوق، والاعتماد على الوسائل التكنولوجية والأدوات والكفاءات المتوفرة في السوق.

ويسعي فريشي وبياض (٢٠١٨) من خلال هذه الورقة البحثية إلى توضيح الإطار العام للابتكار التكنولوجي في المؤسسات من حيث المفهوم والأهمية، وتحديد أنواعه والعوامل المؤثرة فيه ومصادره الأساسية، والتطرق إلى دراسة درجات المخاطرة المرتبطة بالابتكار التكنولوجي. فالابتكار التكنولوجي هو العملية التي تحقق التنسيق والتكامل بين أنشطة المؤسسة المختلفة بغية خلق أفكار وأساليب عمل جديدة وتجسيدها على ارض الواقع إلى منتج جديد أو تطوير المنتج الحالي، وطرح عملية إنتاجية جديدة أو تطوير عملية إنتاجية حالية لتلبية حاجات ورغبات الزبائن المتغيرة باستمرار. ويتأثر الابتكار التكنولوجي بعدة عوامل أبرزها: التكنولوجيا، البحث والتطوير،

واستراتيجية الابتكار. وما يجب الإشارة إليه أن هذا النوع من الابتكار يتحقق بتوفر جملة من المصادر من بينها: الأحداث غير المتوقعة، متطلبات العملية الإنتاجية، تغيرات في الصناعة أو في السوق، التغيرات السكانية، والمعارف الجديدة.

وتواجه مؤسستنا اليوم واقعًا جديدًا ومختلف تماما عن ذلك الذي كان من قبل، فهي تعيش في محيط شديد التغيير وكثير التقلبات في شتى المجالات، وذلك بسبب الثورة العلمية والمعرفية الكبيرة وسرعة التقدم التكنولوجي، هذا بالإضافة إلى التغير المستمر في حاجات ورغبات المستهلكين، كل هذه التطورات وغيرها جعلت المؤسسات دائما تسعى نحو التغيير والتحسين المستمر والقيام بالابتكارات المطلوبة لنتكيف مع الأوضاع الجديدة. ويعتبر الابتكار التكنولوجي من أهم المداخل التي تساعد المؤسسات على إدارة التغيير الذي تعيشه والتأقلم مع مختلف التطورات، وهذا ما يمكنها من تحقيق أداء مميز وتعزيز مركزها التنافسي في الأسواق. نحاول من خلال هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على الدور الكبير الذي يلعبه الابتكار التكنولوجي في تحسين أداء المؤسسات الاقتصادية (مباركي وقرايشي، ٢٠١٦).

وتهدف دراسة بعلى وبن خليفة (٢٠١٩) لعرض استراتيجيات الابتكار التكنولوجي كضرورة حتمية لترقية تنافسية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في ظل الاقتصاد الغير المادي في الجزائر، حيث تميزت الأنظمة العالمية بالمرونة والحساسية، ولعل الإبداع والابتكار أحد أهم الأدوات لمواجهة تلك التحولات، خصلت الدراسة إلى أن الابتكار التكنولوجي في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ليس هو الضامن الوحيد لتطويرها لكن في الواقع لابد أن تكون هاته التكنولوجيا في أيدي المستخدمين المدربين.

وتهدف دراسة ماخوس (٢٠٢١) إلى بيان دور الابتكار التكنولوجي بأبعاده (الابتكار في المنتج، الابتكار في العمليات، الابتكار في البحوث والتطوير) في تعزيز الميزة التنافسية للمشاريع الصغيرة، تمثل مجتمع البحث المستهدف بجميع العاملين في المستويات الإدارية الثلاثة في المشاريع الصغيرة المنتجة للسلع الغذائية في محافظة اللاذقية، والبالغ عددهم ٢٣١٢ عاملًا حيث حصل الباحث على هذا العدد من خلال السجلات الخاصة بالعاملين في الشئون الإدارية، وذلك لمعرفة دور الابتكار التكنولوجي في تحسين الميزة التنافسية. اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي في إطار بيان دور أبعاد الابتكار التكنولوجي في تعزيز الميزة التنافسية، وتمت صياغة فرضية رئيسية تضمنت ثلاث فرضيات فرعية، واستخدم الباحث الاستبانة لجمع البيانات التي تم تحليلها بواسطة البرنامج الإحصائي (spss 20) الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية. توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان منها وجود ارتباط مقبول وطردي بين الابتكار التكنولوجي

بأبعاده (الابتكار في المنتج، الابتكار في العمليات، الابتكار في البحوث والتطوير) وتعزيز الميزة التنافسية، مما يعني وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الابتكار التكنولوجي وتعزيز الميزة التنافسية. وتوصي الدراسة بضرورة تعزيز تبني الميزة التنافسية في المشروع من خلال زيادة الثقة المتبادلة بين المنظمة والعملاء، وامتلاك المنظمات عدد كبير من الابتكارات التكنولوجية لتحقيق رضا العملاء.

وتشهد دراسة البرهان وعلى (٢٠٢١) أن البيئة الدولية قد شهدت أحداثا متسارعة منذ منتصف القرن العشرين تجسدت في التحول السريع من مقومات الثورة الصناعية إلى مقومات الثورة التكنولوجية، الأمر الذي دفع الاقتصاديين بتسمية القرن الواحد والعشرين بقرن الثورة التكنولوجية، وأصبحت اقتصادات العالم قائمة على ركائز العلم والتكنولوجيا والقيم الملائمة لهما، وقد أحدثت هذه الثورة تغييرات جذرية في البيئة الطبيعية والاجتماعية، لم يعرفها العقل البشري منذ نشأته والتي أدت إلى اهتزاز الأسس التي تتشكل عليها ثروات الأمم ودور الفرد في المجتمع. وتمخضت هذه المفاهيم عن إيجاد وسائل إشباع جديدة ومتنوعة تلبي رغبات جديدة للأفراد، الأمر الذي أعطى دورًا كبيرًا للأنشطة الابتكارية في توفير هذه الوسائل. وبالتالي فقد أصبح التطور والنمو الاقتصاديان اللذان تحققا في دول العالم المتقدمة يعود معظمه إلى الأنشطة الابتكارية التي قامت بها تلك الدول خلال المدة التي أعقبت الثورة الصناعية، إذ أدت تلك الابتكارات إلى زيادات متتالية في إنتاجية عوامل الإنتاج ومن ثم زيادة معدل الربحية وزيادة الإنتاج، واشتمل البحث على دراسة إمكانات أنشطة الابتكارات التكنولوجية لبلدان عربية مختارة، وقد تم اختيار بلدان خمسة تمثل في (السعودية، وتونس، وعمان، والكويت، ومصر)، وجاء اختيار هذه الدول بوصفها عينة البحث بسبب اختلاف الطبيعة الاقتصادية لكل منها، وتوفر البيانات حول اقتصاداتها.

ويشير موزاوي وبوراس (٢٠٢١) إلى أن حقوق الملكية الفكرية عمومًا والصناعية خصوصًا تعتبر من أحدث الفروع القانونية، ومن أبرز مميزات هذا العصر ومعيار التقدم فيه، حيث أدى التفاوت بين الدول في امتلاكها لهذه الحقوق إلى تقسيم العالم إلى مجموعات متفاوتة، في مضمار التقدم والتخلف، لذلك فإن لحقوق الملكية الفكرية أهمية كبيرة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي إذا ما استغلت استغلالًا حكيمًا قد تؤدي إلى ثورة علمية تكنولوجية. وذلك لأن توفير حماية قوية لحقوق الملكية الفكرية، سيكون قادرًا على جلب الاستثمارات الداخلية والخارجية، لما يراه المستثمرين في المجالات الصناعية بالخصوص من ضمانات أساسية لنشاطهم الصناعي، وحماية حقيقية لحقوقهم الصناعية والمالية، وهذا ما هدفت إليه اتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية "TRIPS"، حيث أفصحت عن أنها ترغب في تخفيض التشوهات

والعراقيل، التي تعوق التجارة الدولية، وتأخذ في الاعتبار ضرورة تشجيع الحماية الفعالة والملائمة لحقوق الملكية الفكرية عمومًا والصناعية خصوصا، وبهدف ضمان أن لا تصبح التدابير والإجراءات المتخذة لإنفاذ حقوق الملكية الفكرية، حواجز في حد ذاتها أمام التجارة المشروعة.

وتهدف الدراسة الشامري والغامدي (٢٠٢٢) إلى تقديم رؤية مستقبلية مقترحة لأدوار المعلم في دعم أنشطة الابتكار التكنولوجي الحديثة والمحققة لمتطلبات الاقتصاد الرقمي في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠ م، من خلال تحديد أنشطة الابتكار التكنولوجي التي ينبغي على المعلم معرفتها في العصر الرقمي، والكشف عن متطلبات الاقتصاد الرقمي التي ينبغي تحقيقها في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠ م؛ ولتحقيق هذا الهدف أعد الباحثان دراسة وصفية تحليلية تتضمن متطلبات الاقتصاد الرقمي المستندة إلى أنشطة الابتكار التكنولوجي الحديثة في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠ م. واستخدمت الاستبانة أداة للدراسة، والتي تكونت العينة فيها من (٢٣٣) معلمًا ومشرفًا للموهوبين، وكانت نتائج الدراسة التوصل إلى صياغة الرؤية المستقبلية المقترحة في مجالات الابتكار التكنولوجي وأنشطته في عشر مجالات وتوضيح دور المعلم في دعم الابتكار التكنولوجي مع كل مجال مع ذكر جوانب تحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠ المرتبطة بالاقتصاد المزدهر مع المجالات العشرة، وتوصل الباحثان إلى عدد من التوصيات أبرزها: تحسين استقطاب المعلمين وإعدادهم وتأهيلهم وتطويرهم، فالمعلم يعد الركيزة الأساسية للعملية التربوية، والنظر إلى أدوار المعلم ضرورة، فهي المدخل الأساسي لمواجهة أزمة التعليم في الواقع المعاصر، وتبني التكنولوجيا والابتكار كمحركات أساسية للنمو الاقتصادي في التعليم في العصر الرقمي، حيث باتت قوة أي اقتصاد تبنى على مدى تقدمه التكنولوجي، وتهيئة البنية التحتية، واستثمار التقنيات الحديثة في شتى مناحي الحياة المعاصرة؛ ويتطلب ذلك الارتقاء بالرؤية المستقبلية، وإعادة النظر في أساليب العمليات التقليدية في جميع الأصعدة، فقد غدت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسيلة حياة، وليست مجرد أدوات رفاهية مقتصرة على مجال معين أو نخبة اجتماعية، وفي هذا الإطار يبرز النظام التعليمي كأهم محرك لإحداث تغير جذري في نمط الحياة والتفكير.

وتعمل المؤسسات اليوم في سوق شديد المنافسة وقدرات ومزايا تنافسية كبيرة، لذا يجب عليها تحديد وضع السوق الذي تريد العمل فيه ومعرفة منافسيها وما هي استراتيجياتهم وإمكانياتهم، لتتمكن من تبني استراتيجيات تنافسية مناسبة من أجل المحافظة على بقائها واستمرارها. نهدف من خلال البحث إلى معرفة المتغيرات التي لها تأثير أكبر على تأخر التسليم في المؤسسة محل الدراسة. حيث توصلنا من خلال الدراسة إلى أن التأخر في تسليم الإنتاج يكمن

في التأخر المسجل في استلام المواد الأولية وتوقف الآلات وليس لوجود نقص في طاقة الإنتاج في المؤسسة (قاشي، ٢٠٢٢).

وتهدف دراسة مسعودان وبلقيدوم (2022) إلى التعرف على كل من الابتكار التكنولوجي الأخضر واستدامة المؤسسات الاقتصادية والوقوف على العلاقة التي تربط بين أبعادهما اعتمادًا على المنهجين الوصفي والتحليلي. وتم التوصل إلى أن تطبيق الأفكار الخلاقة لتطوير عمليات المؤسسة ومنتجاتها بما يتلاءم مع البيئة ويحافظ على مواردها الطبيعية هو السبيل لتحقيق الاستدامة وتعزيزها. الأمر الذي جسدته شركة تويوتا لصناعة السيارات كنموذج واقعي أكد أن التوجه البيئي توجه مربح يضمن المستقبل المستدام للمؤسسة السباقة بتبنيه.

البعد الثاني: وظائف المستقبل الخضراء

بدء المستقبل يخلق مجموعة كبيرة من الوظائف الجديدة في كافة المجالات ومما يؤدي الي طلب كبير على المتخصصين في هذه الوظائف، وأحدث ثورة هائلة في الطريقة التي تدير بها الشركات والمؤسسات أعمالها للاعتماد على النظم الذكية من أجهزة وأنظمة وأفراد (Colombo, et al, 2017).

ويُعرف المراغي (٢٠٢٢) الوعى بوظائف المستقبل الخضراء بأنه عملية فهم وإدراك المتعلمين لتخصصات ووظائف المستقبل التي ستكون الأوسع والأكثر انتشارًا في العالم، والتي تعتمد بشكل كبير على النظم الذكية والروبوتات والتشغيل الرقمي في كافة مجالات الحياه، والتي ستحدث في المستقبل القريب نتيجة لتحولات كبيرة في كافة المجالات.

ويحدد حياة وسمية (٢٠١٦) الوعي الوظيفي وهو إدراك الفرد لذاته الوظيفية من معرفة بأفكاره وميوله وقدراته واستعداداته، والأدوار الوظيفية الجديدة المنوطة بها، كما حدد Nasir & Lin (2018) بالعلاقة بين مفهوم الذات ومستويات الوعي بالوظائف المستقبل من خلال تأثر وظائف المستقبل الخضراء بعديد من المتغيرات الشخصية والذكاء ومفهوم الذات ومستوي الدافعية.

ومن أهمية الوعي بوظائف المستقبل الخضراء والتي تناولتها دراسة Marsh (2014) Unctad (٢٠١٦) ما يلي ستقود النظم الذكية عملية التصنيع والإنتاج مما يساعد على تحول ينعكس على جميع الوظائف، والتي تؤدي إلى النمو الشامل وفتح آفاقًا جديدة في عدد من القطاعات والتخصصات الوظيفية التي تعتمد كليًا أو جزئيًا على التكنولوجيا وتقنيات النظم الذكية والذكاء الاصطناعي.

ومن مفهوم وظائف المستقبل الخضراء يتضح خصائصها وهي: الشعور بالفرصة، حيث تسهم بتوفير فرص عمل متاحة للطلاب بعد التخرج مما يؤدي الى استقرار تعليمي ووظيفي،

والشعور بالأمن، حيث يسهم بالأمن في التفكير الإيجابي للطلاب نحو المستقبل، وزيادة الحصيلة المعرفية من خلال توسيع قاعدة الثقافة المعرفية حول وظائف المستقبل وخصائصها ومستوياتها، وتعزيز الاتجاه الإيجابي نحو بيئة العمل لدى الخريجين لبيئة العمل مما تساعده على الابداع في العمل الذي يتسم بالابتكار التكنولوجي والتجديد.

١. أبعاد الوعي بوظائف المستقبل الخضراء

تختلف أبعاد الوعي بوظائف المستقبل من حيث دراستها، فركزت دراسة المراغي (٢٠٢٢) على أبعاد الوعى بوظائف المستقبل الخضراء التالية:

- الوعي بالذات الوظيفي: وهي معرفة الفرد لذاته وخصائصه النفسية والانفعالية والاجتماعية مع إمكانياته للتخطيط المستقبلي
- الوعي بتخصصات وظائف المستقبل الخضراء: وهي معرفة المتعلم بتخصصات وظائف المستقبل الخضراء.
- الوعي باحتياجات وظائف المستقبل الخضراء: وتعني استعدادات المتعلمين العلمية والسلوكية والاجتماعية بما يحقق له فرصه للالتحاق بإحدى وظائف المستقبل الخضراء.
- الوعي بوظائف سوق العمل الأخضر: وهو معرفة المتعلمين بالتحولات والتطورات التكنولوجية والأعمال والنشاطات والوظائف في المجالات المختلفة والتعرف على البرامج التدريبية والارشادية التي تزيد من فرص الانتقال لهذه الوظائف.
- الوعي بمميزات وظائف المستقبل الخضراء: ويشمل ما يلي: الأداء والوظيفة الذي يعتبرها المتعلم ويرغب بالعمل بها، والتوقع لأدائه بهذه الوظيفة، مما يمكن أن يحققه المتعلم من نجاح، وأهمية العمل بالنسبة للمتعلم، والعائد ويتمثل فيما يحققه المتعلم من نجاح.

٢. مهارات وظائف المستقبل في التعليم:

ركزت وظائف المستقبل على القطاعات المعتمدة على النظم الذكية والطاقة والنقل وإدارة المخلفات والمياه لتحديد الاحتياجات للمتعلمين من خلال تقديم سلسلة من البرامج الإرشادية والتدريبية ومناهج الخضراء(Skills Council for Green Jobs, 2018)، كما تسهم وظائف المستقبل الخضراء في الحد من استخدام الطاقة والمياه واستعادة البيئة لطبيعتها، مما ينعكس على زيادة الطلب على الوظائف الخضراء، وحدوث تغييرات في المهارات والمعارف المطلوبة لتلك الوظائف (Lee, 2018).

تنمية المهرات والاتجاهات اللازمة لمشروعات الاقتصاد الأخضر Maclean et al (2018) ومنها: مجال التصنيع والتي تتضمن تحسين المهارات الخضراء لدي المتعلمين

لتتناسب مع التغيرات الرقمية، وتوفير تدريب مرتبط بالتغيرات المستقبلية في عمليات التصنيع والإنتاج والإدارة في المشروعات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، وتوفير التدريب على التغيرات المستقبلية وتطبيق المعايير والممارسات البيئية الخضراء، ومجال التشييد والبناء من خلال تدريب المتعلمين على تحول المباني الى مباني خضراء، وتكنولوجيا البناء والتصميم الأخضر والتصميمات الحديثة الخضراء، ومجال الطاقة المتجددة وتتضمن تنمية المعارف والمهارات لتطبيق تكنولوجيا الطاقة الجديدة وتطبيق المعايير اللازمة لاستخدام الطاقة، ومجال النقل والمواصلات من خلال تدريب المتعلمين على تشغيل وصيانة وإنتاج مركبات النقل الخضراء والبحث والتطوير في تكنولوجيا الوقود البديل، مجال إدارة المخلفات وإعادة التدوير ومعالجة مياه الصرف وتتضمن استخدام تكنولوجيا جمع المخلفات والتخلص منها وإعادة تدويرها.

وتوضح دراسة المراغي (٢٠٢٢) المهارات التي يجب أن يتحلى بها الطلاب لوظائف المستقبل ومنها: امتلاك مهارات التقنية المتقدمة المعتمدة على النظم الذكية، ومهارات ريادة الاعمال الرقمية، والتكييف مع تغييرات المناخية والصناعية، والتفكير غير التقليدي المعتمد على الابتكار التكنولوجي، وإدارة المخاطر واتخاذ القرارات المناسبة، وفهم وتفسير أهداف التشريعات البيئية، وتصميم وإدارة خدمات النظام البيئي والتخطيط وامتلاك مهارات القيادة والتصميم والتصنيع والتحول إلى الإنتاج الأخضر.

وتناول دراسة زعزوع (٢٠١٧) موضوع الاقتصاد الأخضر باعتباره من المواضيع المهمة والملحة المطروحة على الساحة الدولية والإقليمية في عالمنا اليوم. وترجع هذه الأهمية إلى تدهور البيئة الطبيعية في العالم بشكل عام مما تسبب في تغير المناخ (ظاهرة الانبعاث الحراري) وارتفاع نسبة الكربون.و كل هذه العوامل تؤدي إلى ارتفاع معدلات البطالة وانتفاء مفهوم التنمية المستدامة فضلًا عن انتشار الأمراض. وتعتبر الوظائف الخضراء أحد هذه الحلول، حيث يهدف الاقتصاد الأخضر إلى ضمان التنمية المستدامة وبالتالي استمرارية العنصر البشري، وتهدف هذه الدراسة إلى توضيح مفهوم "الوظائف الخضراء" وتناول التحديات الإنمائية والعراقيل التي تواجه تطبيق مفهوم الاقتصاد الأخضر وتفعيل الوظائف الخضراء في المنطقة العربية، وذلك من اجل التحول إلى مجتمعات أكثر وعيًا بشأن الأثار البيئية الإيجابية ونشر ثقافة ومفهوم الاقتصاد الأخضر في مجتمعاتنا العربية والعمل على تفعيلها لما لذلك من قدرة على خلق بيئة خضراء للحاضر والمستقبل والارتقاء بمجتمعاتنا العربية لتصل إلى مصاف دول العالم الأول.

وتهدف دراسة عبد الجليل (٢٠١٨) إلى وضع تصور مقترح لتفعيل دور التعليم الجامعي في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء، استنادًا إلى الاستفادة من خبرات بعض الدول المتقدمة. تم التحقيق في عدة تساؤلات مركزة: ما مفهوم الاقتصاد الأخضر، وما أهميته، وأهدافه، ومتطلباته، وخصائصه؟، وما أهم خبرات بعض الدول المتقدمة في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء بالتعليم الجامعي؟، وما واقع التعليم الجامعي في مواجهة تحديات التحول الى الوظائف الخضراء؟، وما التصور المقترح لتفعيل دور الجامعة في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء على ضوء خبرات بعض الدول؟ وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت الدراسة إلى وضع رؤية مقترحة تهدف إلى ما يلي: دمج متطلبات الوظائف الخضراء في برامج التعليم الجامعي وإشراك المجتمع المحلي، وتخضير البرامج الدراسية في الجامعات المصرية، وإعداد الطلاب للعمل في مجال الاقتصاد الأخضر، لمواجهة التدهور الاقتصادي والبطالة وتحقيق الازدهار ونمو القوى العاملة، وتكوين شبكة للوظائف الخضراء بين بعض الكليات في جمهورية مصر العربية باعتبارها مسار استراتيجي لتنمية أعضاء هيئة التدريس مهنيًا للمشاركة بشكل فعال وسريع في عملية دمج المبادئ الأساسية للوظائف الخضراء والاستدامة في مجموعة متنوعة وواسعة من الدورات والتخصصات القائمة في نظام التعليم الجامعي، وعقد دورات تدريبية ضمن برامج الإعداد لتطوير وتنمية قدرات الطلاب، وتطوير مهاراتهم المعرفية والعامة والتخصصية والذهنية، وتنمية النظرة المستقبلية لدى الطلاب من حيث تعلم التفكير في عواقب الممارسات على البيئة لضمان مستقبل مستدام، وتطوير التعليم الجامعي لإمداد الصناعة المصرية بالكوادر اللازمة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في مصر ومواجهة المنافسة الكبيرة من جانب الدول المتقدمة، ومسايرة الاتجاهات العالمية الحديثة في التحول نحو الوظائف الخضراء.

وتهدف دراسة قحام (٢٠١٦) إلى توصيف الوظائف الخضراء باعتبارها جسر يربط بين القضاء على الفقر وتحقيق الاستدامة البيئية حسب أهداف الألفية (الهدف الأول والسابع من الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة)، لأنها تحاكي المستقبل بضمان حماية البيئة عن طريق الاستخدام والاستثمار في الطاقة النظيفة. وقد تم التوصل من خلال هذه الدراسة إلى التجارب التي أجريت في بعض البلدان، أن الانتقال إلى الوظائف الخضراء يمكن أن يحقق مكاسب في جودة الاستخدام سيما في قطاعات إدارة النفايات والتدوير، التي تستخدم أصلًا عشرات الملايين من العمال في العالم.

وتهدف دراسة عبد المنعم (٢٠٢٢) للتعرف على وظائف المستقبل (٢٠٥٠). أشارت إلى أن الذكاء الاصطناعي كمحرك رئيسي للتقنيات الناشئة كالبيانات الضخمة، والروبوتات. استعرضت الوظائف المتوقعة خلال الفترة (٢٠٣٠ –٢٠٥٠) هي أخصائي ذكاء اصطناعي نفسي، رفيق لكبار السن، مستشار المهارات الشخصية، مهندس نفايات، مصمم بيئة العمل، مدرب للتعافي من إدمان التكنولوجيا، متخصص في الرفاهة، مدقق التحيز البشري، مدير فريق الإنسان والآلة، مهندس المد، إحياء الأنواع المنقرضة، وسيط خدمات تكنولوجيا المعلومات، متخصص في الذكاء الاصطناعي، محلل أمن المعلومات. خلصت الورقة إلى أن تلك الوظائف الجديدة المتطورة تلزم لإنجاحها إصلاح المناهج، وتطوير نظام تراخيص لمهن التعليم، وتطوير نظام الفعال لتقييم المعلمين والقياديين. كُتب هذا المستخلص من قِبل المنظومة ٢٠٢٣

وتعتبر الثورة الصناعية الرابعة مرحلة جديدة تُعبّر عن تحول جذري نظرًا لما تنطوي عليه من تطور تكنولوجي متميز، فهي تجمع بين تقنيات متعددة أدت باتساع نطاق تطورها إلى التأثير الواضح على طبيعة العمل وعديد من المهن بسبب الأتمتة وزيادة مستوى التفكير والإبداع. وعليه تهدف هذه الورقة البحثية إلى التعرف على مستقبل العمل والوظائف في ظل الثورة الصناعية الرابعة. وقد تم الاعتماد على المنهج الاستشرافي الذي يعتمد في جانب من جوانبه على السيناريوهات كأداة لاستقراء أحداث المستقبل. وقد توصلت الدراسة إلى وجود سيناريوهين متعاكسين السيناريو التفاؤلي الذي يفترض أن مستقبل العمل يحمل عديد من الفرص التي تسمح بالقيام بأدوار أخرى أكثر فائدة نظرًا لما تتمتع به من مهارات مناسبة للأفراد والروبوتات والسيناريو التشاؤمي الذي يتصور أن مستقبل العمل والوظائف سيصبح أسوأ بكثير مما كان عليه لأنه يشير إلى أن زيادة الاعتماد على رقمنه المهام وأتمتة الوظائف سيعرض مجموعة واسعة من الأفراد للخطر بسبب زوال الكثير منها وإعادة تشكيل وظائف أخرى (حماني، ٢٠٢٣).

وتهدف دراسة الصغير (٢٠٢١) إلى التعرف على مدى تحقيق الجامعات المصرية لمتطلبات وظائف المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، واستخدام الباحث المنهج الوصفي لجمع وتحليل المعلومات، وشرح الباحث الثورة الصناعية الرابعة وتأثيرها على كافة المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتعليمية، كما تناول أهم المجالات التي توفر وظائف في المستقبل، والمهارات المطلوبة لهذه الوظائف، وتناول مستقبل التعليم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ودور الجامعات في استشراف المستقبل والاستعداد له، وقدم الباحث

مقترحًا بإنشاء هيئة تسمى "مجلس المستقبل" في كل الجامعات المصرية، بحيث تضم خبراء في مختلف التخصصات الجامعية، تقوم بتحليل الواقع واستشراف مستقبل التعليم وعلاقته بسوق العمل، ووضع خطط مستقبلية تلبي متطلبات الوظائف الجديدة التي يتطلبها سوق العمل العالمي، وأخيرًا تقديم تصور قابل للتنفيذ يتكون من البرامج الجديدة والتخصصات الجديدة التي تلبي متطلبات وظائف المستقبل.

وتهدف دراسة شريفي وبشير (٢٠٢٢) للتنبيه إلى أثر التغيرات التكنولوجية الجديدة في مجال التحول الرقمي على عالم الأعمال، وما يترتب عليه من احتياجات جديدة من الكفاءات والوظائف، والتي ستعمل على اتساع نطاق التطوير والتغيير وحدوث تحولات غير مسبوقة في الاقتصاد وسوق العمل والقطاع الصناعي؛ حيث يُمثل التحول الرقمي واحدًا من أهم دوافع ومحفزات النمو في العالم اليوم، ولمناقشة كيفية تأثير هذه التحولات على قطاعي الأعمال والوظائف مستقبلًا نتطرق إلى أبرز تلك التحولات الرقمية وملامحها وحجمها مستشهدين بمجموعة من الدراسات والبحوث منها: دراسة The Economist Intelligence Unit واستطلاعات لكل من معهد Mckinzy & huffingtonpost ، حيث توصلت إلى: ضرورة تنمية المهارات والكفاءات البشرية وتأهيل الموارد بما يتوافق مع التحول الرقمي، وحتمية التغيير الثقافي للمنظمات واعتماد المرونة لمواجهة الموجة الرقمية، وزيادة الاعتماد على البيانات والإدماج الرقمي.

وتهدف دراسة اصرف (٢٠١٩) إلى استشراف مستقبل وظائف إدارة الموارد البشرية في ضوء تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث اختار الباحث عينة دراسته من موظفي دائرة البلدية والتخطيط في إمارة عجمان، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) موظف وموظفة، استخدم الباحث أداة الدراسة المقننة المتمثلة في استبيان مقسم إلى خمسة محاور تمثل أنشطة ووظائف إدارة الموارد البشرية وهي: الاستقطاب والاختيار والتعيين، التدريب، تحسين الأداء، والتقييم، إضافة إلى محور خامس يتناول الذكاء الاصطناعي وأثره على إدارة الموارد البشرية. وتوصلت الدراسة إلى أن المستقبل سيكون لتقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي والتي سيعول عليها في أداء وظائف إدارة الموارد البشرية. وقد أوصت الدراسة بضرورة التحضير لتدريب الموظفين على أداء الأعمال باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وإقحام مواد دراسية تتناول الذكاء الاصطناعي في كافة المراحل الدراسية.

وتسعى دراسة الدهشان وسمحان (٢٠٢٠) إلى تقديم رؤية مقترحة لتنمية المهارات اللازمة لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة من خلال استعراض مفهوم الثورة

الصناعية الرابعة وخصائصها والمهن والوظائف التي تتطلبها، والمهارات المرتبطة بتلك المهن والوظائف ومتطلبات تنمية تلك المهارات، من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية. استعانت الدراسة لتحقيق أهدافها بإجراءات المنهج الوصفي، مستخدمة الاستبانة وسيلة لجمع بياناتها التي تم إعدادها وتقنيتها وتطبيقها على عينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية، بلغت ٢٠٠، بنسبة (٩.٦%) تقريبا، من المجتمع الأصلي لأعضاء هيئة التدريس والبالغ (٢٠٩١) عضوًا في العام الجامعي (٢٠١٩/٢٠٢٠)، وقد بلغ عدد الاستبيانات الصالحة للتفريغ والتحليل الإحصائي (١٥٤)، بنسبة ٧٧% تقريبا، للتعرف على آرائهم حول المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة، ومتطلبات تنميتها من وجهة نظرهم حول أهمية تلك المهارات لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة ودرجة توافرها، إضافة إلى آرائهم حول متطلبات تنمية تلك المهارات. وقد توصلت الدراسة إلى أن المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة، والتي أشار أفراد العينة إلى أنها مهمة بدرجة كبيرة، تمثلت في ثلاث مجموعات من المهارات هي: مهارات التعلم والإبداع، مهارات الثقافة الرقمية، مهارات الحياة والعمل، تضمنت كل مجموعة عددًا من المهارات الفرعية، كما أشاروا إلى أن تلك المهارات متوفرة لدى الطلاب بدرجة متوسطة، كما توصلت الدراسة إلى أن متطلبات تنمية تلك المهارات التي يرى أفراد العينة أنا مهمة بدرجة كبيرة تتمثل توفير مجموعة من المتطلبات تتعلق بكل من أهداف التعليم الجامعي، والبيئة الجامعية، وعضو هيئة التدريس، المناهج التعليمية وكذلك الطالب الجامعي، والشراكة بين الجامعة والمؤسسات الإنتاجية والصناعية، ويرى أفراد العينة أن تلك المتطلبات متوفرة بدرجة متوسطة، كما أشارت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات آراء أفراد العينة تبعا لمتغيرات النوع، ونوع الكليات، والوظيفة، وقدمت الدراسة في نهايتها رؤية مقترحة لتوفير متطلبات تنمية المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة، متضمنة مطلقاتها، وأبعادها، ومكوناتها، وآليات تنفيذها، ومعوقات تنفيذها وكيفية التغلب عليها ومؤشرات نجاحها.

الإطار الإجرائي للدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة، واختبار صحة الفروض قام الباحثان بالخطوات التالية:

أولًا–إعداد الاستبانة مدى ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي:

تم إعداد الاستبانة بهدف قياس مدى توظيف أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي. وتم تقسيم الاستبانة إلى اربعة أبعاد، وصياغة مفردات الاستبانة وقد صيغت في

صورة عبارات تقريرية تصحح في الاتجاه الموجب من خلال ثلاث استجابات بحيث يتكون من ٧٠ مفردة؛ طريقة تصحيح الاستبانة: بالنسبة لعبارات الاستبانة تضمنت كل عبارة عددًا من الاستجابات التي تم ترميزها كل بما يناسبها، وأمام كل عبارة ثلاث استجابات، يقرأ أعضاء هيئة التدريس كل عبارة جيدًا ويضع علامة أمام البديل الذي يتفق مع رأيها من بين البدائل الثلاثة، وكان التصحيح للعبارات الإيجابية بأن يمنح (٣) درجات في حالة الموافقة، (١) درجة واحدة في حالة المعارضة، أما في العبارات السلبية فكان يمنح (٣) درجات في حالة المعارضة، (١) درجة واحدة حالة الموافق. وقد زودت الاستبانة بمجموعة من التعليمات الواضحة التي تبين الهدف منها وكيفية الاستجابة عليها، وبذلك تكون الاستبانة قد أصبحت في صورتها الأولية.

مر حساب صدق وثبات الاستبانة بمرحلتين، وهما: حساب صدق الاستبانة، وللتأكد من صدق الاستبانة استخدم الباحثان أنواع الصدق التالية: **الصدق الظاهري**: ويقصد بالصدق الظاهري مدى مناسبة الاستبانة ظاهريًا للغرض التي وضعت من أجله، من خلال الفحص المبدئي لمحتوى الاستبانة، وقد راع الباحثان ما يلي: وضوح تعليمات الاستبانة، وصلاحية العبارات التي تهدف الاستبانة لقياسها، وإمكانية تطبيقها وتصحيحها وتفسير نتائجه بسهولة ويسر، وللتحقق من الصدق الظاهري للاستبانة عرض الباحثان الاستبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية [٢]، بهدف التأكد من صدقها، هذا وقد استبق الباحثان على العبارات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (87%) فأكثر، وبناءا على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع العبارات الواردة بالاستبانة، والتي أجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاستبانة ككل (92%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاستبانة وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض عبارات الاستبانة شملت حذف مفردتين، وبذلك فقد أصبحت الاستبانة بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين مكونة من (70) عبارة موزعة على أربعة أبعاد.

صدق الاتساق الداخلي للاستبانة: تم التحقق من الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال التطبيق الذي تم للاستبانة على المجموعة الاستطلاعية، فقد تم حساب معاملات الارتباط باستخدام معامل بيرسون Pearson بين المجالات بعضها ببعض من ناحية، وارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للاستبانة من ناحية أخري، ويتضح أن معاملات الارتباط بين بنود الاستبانة

٢ ملحق (١) قائمة بأسماء السادة الخبراء والمتخصصين.

والدرجة الكلية لكل بعد على حدة تراوحت ما بين (٠.٧٢). وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) و(٠.٠٥)، وبناءا على ما سبق يتضح أن معاملات الارتباطات بين درجة كل بند والدرجة الكلية لكل بعد على حدة، وأيضا درجة كل بعد على حدة والدرجة الكلية للاستبانة جميعها دالة إحصائيا، وهو ما يدل على ترابط وتماسك البنود والمجالات والدرجة الكلية للاستبانة؛ مما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع باتساق داخلي، وكما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ١

معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل بعد من أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

البعد	معامل الارتباط
البعد الأول: الابتكار في المنتج التعليمي	٠.٩٨٠
البعد الثاني: الابتكار التكنولوجي في العمليات التعليمية	٠.٩٧٣
البعد الثالث: البحث والتطوير من خلال الابتكار التكنولوجي	٠.٨٩٨
البعد الرابع: الميزة التنافسية في ظل الابتكار التكنولوجي	٠.٨٩٦
المجموع	٠.٨٦١

حساب ثبات الاستبانة: تم حساب ثبات الاستبانة من خلال طريقة معامل الفا كرونباخ؛ فقد استخدم الباحثان هذه الطريقة في حساب ثبات الاستبانة وذلك بتطبيقه على المجموعة الاستطلاعية، وقد بلغت قيمة الثبات الكلية (0.939) وهي درجة ثبات عالية، كما تراوحت معاملات ثبات الاستبانة ما بين (0.841 :0.986)، ومن خلال قيم الثبات السابق عرضها يتضح أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات، وهذا يعني أن القيم مناسبة ويمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاستبانة للتطبيق، وكما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ٢

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة

البعد	عدد العبارات	معامل الارتباط
البعد الأول: الابتكار في المنتج التعليمي	١٦	0.920
البعد الثاني: الابتكار التكنولوجي في العمليات التعليمية	١٤	0.986
البعد الثالث: البحث والتطوير من خلال الابتكار التكنولوجي	٢٠	0.841
البعد الرابع: الميزة التنافسية في ظل الابتكار التكنولوجي	٢٠	٠.٨٤٠
المجموع	٧٠	٠.٩٣٩

وبعد إجراء التعديلات المقترحة وحساب الصدق والثبات أصبحت الاستبانة مكون من ٧٠ مفردة وفي ضوء ما سبق فإن أقل درجة يحصل عليها عضو هيئة التدريس في المقياس هي ٧٠

درجة، وأعلى درجة هي درجة ٢١٠، وبذلك أصبحت في صورته النهائية [٣] صالحًا للاستخدام كأداة صادقة وثابتة.

جدول ٣

مواصفات استبانة مدى ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

أبعاد الابتكار التكنولوجي	عدد المفردات	أرقام المفردات	النسبة المئوية	الدرجة الدنيا	الدرجة العليا
البعد الأول: الابتكار في المنتج التعليمي	١٦	١-١٦	32.56%	١٦	٤٨
البعد الثاني: الابتكار التكنولوجي في العمليات التعليمية	١٤	١٧-٣٠	32.56%	١٤	٤٢
البعد الثالث: البحث والتطوير من خلال الابتكار التكنولوجي	٢٠	٣١-٥٠	34.88%	٢٠	٦٠
البعد الرابع: الميزة التنافسية في ظل الابتكار التكنولوجي	٢٠	٥١-٧٠	34.88%	٢٠	٦٠
المجموع	86	1-86	100%	٧٠	٢١٠

ثانيًا-مقياس وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بوظائف المستقبل الخضراء:

تم إعداد مقياس وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بهدف قياس مستوى وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بوظائف المستقبل الخضراء. وتم صياغة مفردات المقياس تضمنت كل مفردة عددًا من الاستجابات التي تم ترميزها كل بما يناسبها، وأمام كل عبارة ثلاث استجابات، يقرأ أعضاء هيئة التدريس كل عبارة جيدًا ويضع علامة أمام البديل الذي يتفق مع رأيها من بين البدائل الثلاثة، وكان التصحيح للعبارات الإيجابية بأن يمنح (٣) درجات في حالة الموافقة، (١) درجة واحدة في حالة المعارضة، أما في العبارات السلبية فكان يمنح (٣) درجات في حالة المعارضة، (١) درجة واحدة حالة الموافق؛ بحيث يتكون من ٦٨ مفردة. وتم صياغة تعليمات المقياس وإعداد ورقة الإجابة ومفتاح التصحيح، وبذلك يكون المقياس قد أصبح في صورته الأولية. وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية لإبداء الراي حول مدى صلاحية مفرداته. وقد قدم السادة المحكمون مجموعة من المقترحات شملت: حذف ٨ مفردات، وتعديل صياغة بعض المفردات. وبعد إجراء التعديلات المقترحة المقياس مكون من ٦٠ مفردة. وفي ضوء ما سبق فإن أقل درجة يحصل عليها عضو هيئة التدريس في المقياس هي ٦٠ درجة، وأعلى درجة هي ١٨٠ درجة.

جدول ٤

مواصفات مقياس وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بوظائف المستقبل الخضراء

---

٣ ملحق (٢) استبانة مدى ممارسة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي

أبعاد وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية	عدد المفردات	أرقام المفردات	النسبة المئوية	الدرجة الدنيا	الدرجة العليا
البعد الأول: وعي أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية نحو التكنولوجيا والوظائف الخضراء	٢٠	1-20	33.33%	20	60
البعد الثاني: احتياجات سوق العمل الخضراء	٢٠	21-40	33.33%	20	60
البعد الثالث: التعلم الاخضر ووظائف المستقبل	٢٠	41-60	33.33%	20	60
المجموع	٦٠	1-60	100%	60	180

تم تطبيق المقياس على مجموعة مكونة من ٢٠ من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية – من غير مجموعة الدراسة– في يوم الموافق ٢٠٢٤/٤/٣، ثم طبق مرة أخرى بعد أسبوعين؛ وقد بلغ معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين ٠.٧٦، وبحساب الثبات بطريقة سبيرمان وبراون وجد أنه ٠.٨٥ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات. وتم تحديد زمن المقياس بحساب متوسط زمن الإجابة والذي بلغ 55 دقيقة، ويضاف ٥ دقائق لقراءة تعليمات المقياس ليصبح الزمن الكلي 60 دقيقة. وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية [٤] صالحًا للاستخدام كأداة صادقة وثابتة.

ثالثًا–مجموعة الدراسة:

تكونت مجموعة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية والبالغ عددهم (٢٠٠) عضوًا موزعين على مختلف الأقسام.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

ومن خلال ما سبق وبالاطلاع على عديد من نتائج وتوصيات الدراسات السابقة، والأدب التربوي في مجال الابتكار التكنولوجي والتعلم الاخضر، كذلك دراسة استكشافيه برأي مجموعة من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية حول مدي تمكنهم ومعرفتهم الابتكار التكنولوجي، ويمكن مناقشة وتفسير:

- ملاحظه الباحثان وخبرتهم الذاتية: من خلال النزول لأرض الواقع والتدقيق والتحليل لعمليات التدريس التقليدية والإلكترونية واهتمام الباحثان بالعملية التربوية وتوظيف تقنيات التعليم ومعايشتها لها كونها عضو هيئة تدريس؛ لأجل الوقوف على مدى قدرة أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بعديد من الجامعات على مهارات الابتكار التكنولوجي،

٤ ملحق (٣) مقياس وعى أعضاء هيئة التدريس بوظائف المستقبل الخضراء.

ففوجئ الباحثان قلة خبرة البعض، بينما جاءت النسبة القليلة ممن لديهم الطموح والهدف للتعلم، مما دعي الباحثان لإجراء دراسة استكشافية.

- توصيات الندوات والمؤتمرات: أكد عديد من الدراسات والبحوث مثل: قادر (٢٠١٧)؛ مسعودان وبلقيدوم (٢٠٢٢)؛ حجاج (٢٠١٦)؛ قراشي (٢٠٢٢)؛ صالح (٢٠٢٣)؛ علي ضرورة العمل على توظيف كافة المستحدثات التكنولوجية التي يشهدها العصر الحالي في التعليم، وأوصى بتطبيق التكنولوجيا الداعمة للتجديد في التعليم على نطاق واسع، وضرورة توظيف مهارات الابتكار التكنولوجي والوعي بوظائف المستقبل الخضراء في العملية التعليمية لإيجاد بيئة ممتعة ومشوقة لدى المتعلمين نحو التعلم، ومجتمعات تعليمية مبدعة، واستخدام مهارات الابتكار التكنولوجي والعمل على تغيير أدوار عضو هيئة التدريس كونها متجددة باستمرار، والعمل على التنمية الذاتية للمعلم.
- مجموعة معايير أدوات التقويم للطلاب البيان الشفافية والعدالة في تقويمهم، ويجيدوًا مهارات التعامل مع التقنية وتطبيقات الانترنت، ومدربون مؤهلون يعملون على التدريب لاستخدام التعلم الرقمي، يتمكنوا من التعامل مع المشكلات التقنية البسيطة، ويمتلكوا مهارات إدارة العملية التعليمية من خلال التعلم الرقمي؛ حيث يستطيعوا التعامل إلكترونية مع مشاركات طلابه من الناحية التنظيمية والتقويمية، ولديهم القدرة على تصميم ونشر مهام الأنشطة التعليمية، والتعامل مع أدواتها بفعالية، وتوظيف ما لديهم من استراتيجيات وأساليب تدريسية مناسبة، وبالتالي تنظيم المحتوى التعليمي للمقرر الرقمي، والمقدرة على توظيف الموقع الأخرى الخاصة بمقرره التعليمي لخدمة العملية التعليمية، وتقديم أنماط التغذية الراجعة التي تتناسب مع طبيعة كل من الموقف التعليمي والطلاب.
- ضرورة توافر معامل للابتكار التكنولوجي والتعلم الاخضر للمجالات العملية، منها تخصصات المختلفة، ويتطلب توافر منصات رقمية بين أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية وفق تخصصاتها، تسهم في تبادل الخبرات فيما بينهم وتوفر مكتبة رقمية كمصدر موثوق للمراجع العلمية، لكل من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية، وأظهر استجابات مجوعة الدراسة ضرورة تصميم واجهة تفاعلية للمنصات التعليمية، يفضل أن يدعم بمنظمات رقمية مسارية للتعامل والإبحار في مكانهم بكل سهولة ويسر من قبل كل من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية، وهذا يؤكد أهمية التصميم الأخضر وفق معايير عالمية تراعي خصائصهم وطبيعة تخصصاتهم، وتوفير أنماط مختلفة التغذية الراجعة الفورية، والتعزيز المباشر.

- واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات الباز (٢٠٢٠)؛ سنوسي، الزين (٢٠٢٠)؛ عنيزات، الكساسبة (٢٠٢١)؛ ماخوس (٢٠٢١)؛ ديقش، بن سديرة (٢٠٢٢)؛ مسعودان، بلقيدوم (٢٠٢٢)؛ رحيمي (٢٠٢٢)؛ خديش، مرابطي (٢٠٢٣)

السبل المقترحة لتطوير توظيف أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للابتكار التكنولوجي والوعي بوظائف المستقبل الخضراء:

- **برامج تدريبية متخصصة:** تنظيم دورات تدريبية وورش عمل متخصصة في مجالات الابتكار التكنولوجي والتكنولوجيا الخضراء، تشمل تقنيات الذكاء الاصطناعي، الطاقة المتجددة، والاستدامة.
- **شهادات معتمدة:** تقديم شهادات معتمدة في الابتكار التكنولوجي ووظائف المستقبل الخضراء لأعضاء هيئة التدريس .
- **تحديث المناهج الدراسية:** إدراج موضوعات الابتكار التكنولوجي والتكنولوجيا الخضراء ضمن المناهج الدراسية لكليات التربية.
- **مشاريع تطبيقية:** تشجيع الطلاب على تنفيذ مشاريع تطبيقية باستخدام تقنيات حديثة ومستدامة تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس.
- **التعليم الإلكتروني والواقع الافتراضي:** دمج أدوات التعليم الإلكتروني والواقع الافتراضي في العملية التعليمية لتعزيز الفهم العملي للتكنولوجيا والبيئة.
- **منصات تعليمية رقمية:** تطوير منصات تعليمية رقمية تتيح الوصول إلى موارد تعليمية متعددة التخصصات في مجال التكنولوجيا الخضراء.
- **قاعات دراسية مجهزة:** تجهيز القاعات الدراسية بأحدث التقنيات والأدوات التعليمية لتمكين استخدام الابتكار التكنولوجي في التدريس.
- **شبكات الإنترنت السريعة:** توفير خدمة الإنترنت عالية السرعة في جميع أرجاء الكليات لدعم التطبيقات التكنولوجية الحديثة.
- **منح البحث العلمي:** توفير منح بحثية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب للقيام بأبحاث في مجالات التكنولوجيا الخضراء والابتكار التكنولوجي.
- **مراكز الابتكار:** إنشاء مراكز للابتكار التكنولوجي داخل الكليات لدعم تطوير الأفكار الجديدة وتحويلها إلى مشاريع تطبيقية.
- **التعاون مع الصناعة:** إقامة شراكات مع الشركات والمؤسسات العاملة في مجالات التكنولوجيا الخضراء والابتكار التكنولوجي لتوفير فرص تدريب وتوظيف.

- **النـدوات والمـؤتمرات:** تنظـيم نـدوات ومـؤتمرات تجمـع بـين الأكـاديميين والممارسـين فـي مجالات التكنولوجيا والاستدامة لتبادل الخبرات والمعرفة.
- **حمـلات توعيـة:** إطـلاق حمـلات توعيـة لتعزيز فهم أهميـة التكنولوجيـا الخضـراء والابتكار التكنولوجي في تحقيق التنمية المستدامة.
- **مواد تعليمية مفتوحة:** تطوير مواد تعليمية مفتوحة المصدر تركز على تقنيات الابتكار التكنولوجي ووظائف المستقبل الخضراء.
- **دعم القيادة:** ضمان دعم الإدارة العليا للكليات لمبادرات الابتكار التكنولوجي والتكنولوجيا الخضراء من خلال توفير الموارد اللازمة وتحديد الأهداف الاستراتيجية.
- **فـرق عمـل متخصصـة:** تشكيل فرق عمل متخصصـة من أعضـاء هيئـة التدريس لقيادة وتنفيذ مشاريع الابتكار التكنولوجي والوعي بوظائف المستقبل الخضراء.

التوصيات:

- إنشاء وحدات متخصصة للابتكار التكنولوجي داخل الجامعات ومراكز البحوث لتشجيع البحث والتطوير.
- تعيين خبراء في مجالات التكنولوجيا المتقدمة لإدارة وتوجيه جهود الابتكار.
- تحديث البنية التحتية للجامعات لتشمل تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وأدوات الذكاء الاصطناعي.
- توفير أدوات وبرمجيات حديثة لدعم التعليم التفاعلي والابتكاري.
- تنظـيم ورش عمـل ودورات تدريبيـة لتعريـف أعضـاء هيئـة التـدريس بتطبيقـات الابتكـار التكنولوجي وأساليب التعليم الحديثة.
- تشجيع التعاون بين الأقسام الأكاديمية لتبادل المعرفة والخبرات في مجالات التكنولوجيا.
- ضمان توفير خدمات إنترنت عالية السرعة في جميع كليات الجامعات لدعم تطبيقات الابتكار التكنولوجي.
- تطوير بنية تحتية رقمية متقدمة تتيح استخدام التقنيات الحديثة بشكل فعال.
- تأسيس مراكز متخصصة لتطوير وإدارة تطبيقات التكنولوجيا المبتكرة وإنتاج مواد تعليمية رقمية.
- توفير برمجيات مفتوحة المصدر ودعم الأبحاث التطبيقية في مجالات التكنولوجيا.
- تقديم دورات تعليمية ومحاضرات توعوية حول أهمية الوظائف الخضراء وفوائدها البيئية والاقتصادية.

- إدراج مواضيع الاستدامة والوظائف الخضراء في المناهج الدراسية للجامعات والكليات.
- عقد دورات تدريبية وورش عمل حول تقنيات الطاقة المتجددة، وإدارة النفايات، والبناء الأخضر، والزراعة المستدامة.
- توفير برامج تدريبية عن بعد لتسهيل الوصول إلى المعرفة والتدريب في هذه المجالات.
- تطوير وتوفير مواد تعليمية وبرمجيات مفتوحة المصدر لدعم التعلم المستمر في مجالات الوظائف الخضراء.
- إنشاء مكتبات رقمية تحتوي على موارد تعليمية حديثة ومحدثة باستمرار.
- تشجيع البحث العلمي والابتكار في مجالات الاستدامة والوظائف الخضراء من خلال تقديم منح دراسية وتمويل للأبحاث.
- تنظيم مسابقات ومبادرات لتحفيز الطلاب والباحثين على تطوير حلول مستدامة ومبتكرة.
- تعزيز الشراكات بين الجامعات والشركات العاملة في مجالات التكنولوجيا الخضراء لتوفير فرص تدريب وتوظيف للطلاب.
- إنشاء حاضنات أعمال لدعم المشاريع الناشئة في مجالات التكنولوجيا الخضراء والابتكار المستدام.
- تعزيز ثقافة التدريب الإلكتروني والتعلم عن بعد للتغلب على تحديات الزمان والمكان.
- توفير منصات تدريب إلكترونية تحتوي على مواد تعليمية متعددة التخصصات.
- تنظيم حملات توعوية لتعريف الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بأهمية التكنولوجيا الخضراء والتدريب الإلكتروني.
- تحفيز استخدام التطبيقات الإلكترونية في الحياة اليومية الأكاديمية والإدارية.

المقترحات:

- فاعلية وحدة مقترحة باستخدام الابتكار التكنولوجي في تنمية الوعي بوظائف المستقبل الخضراء لدى طلاب كلية التربية.
- دور الابتكار التكنولوجي كمدخل لإعداد معلمات رياض الأطفال في ضوء مهارات المستقبل.
- الابتكار التكنولوجي ودوره في بناء الوعي
- برنامج قائم على الابتكار التكنولوجي لتنمية الوعي بوظائف المستقبل الخضراء لدى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات المصرية.

– الكشف عن وعي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية نحو استخدام الابتكار التكنولوجي.

– برنامج تدريبي لأعضاء هيئة التدريس لتنمية الوعي بوظائف المستقبل الخضراء.

مراجع الدراسة

المراجع العربية:

أبو هزيم، هبه ظاهر عبدالرحيم، و النسور، مروان محمد عبد .(2018) *.أثر الابتكار التكنولوجي على إدارة علاقات العملاء في البنوك الأردنية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

أزهر، علي عماد محمد. (٢٠٢١). دور الابتكار التكنولوجي في نمو المجمعات الصناعية: مجمع شتوتغارت للسيارات نموذجا .*مجلة المحاسبة، التدقيق والمالية*، 3(٢)، ٦٥ –77.

أصرف، حامد جودت. (٢٠١٩). إستشراف مستقبل وظائف إدارة الموارد البشرية في ضوء تطبيق تقنيات الذكاء الإصطناعي: دراسة مطبقة على دائرة البلدية والتخطيط في إمارة عجمان الإمارات العربية المتحدة .*جرش للبحوث والدراسات*، ٢١ ، ٩ –42.

الباز، محمد مصطفى علي. (٢٠٢٠). أثر ريادة الأعمال التكنولوجية في تنمية الإبداع والابتكار التكنولوجي: دراسة ميدانية على شركات الأدوية .*المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية*، ١١، (٢)، ١٢٦٨ –1287.

بركة، إنجي محمد، عزوز، آية، و محمود، بسنت. (٢٠٢٣). المجال العام لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل الإعلامي وتأثيرها على مستقبل الوظائف الإعلامية .*مجلة جامعة مصر للدراسات الإنسانية*، ٣ ، ١٣٥–165.

البرهان، صالح مهدي، و علي، مراضى راشد. (٢٠٢١). تحليل كفاءة أداء مؤشرات الإبتكار التكنولوجي في بلدان عربية مختارة للمدة ٢٠١٠–٢٠٢٠ م .*مجلة الدراسات المستدامة*، ٣ ، ٤٢٧ –463.

بعلي، حمزة، و بن خليفة، أحمد. (٢٠١٩). استراتيجيات الابتكار التكنولوجي كضرورة حتمية لترقية تنافسية المؤسسات في ضل الاقتصاد الغير مادي: دراسة حالة Pme في الجزائر .*مجلة الآفاق للدراسات الاقتصادية*، ٧ ، ١١ –25.

بن حامد، نور الدين، و بن عربية، مونية. (٢٠١٤). دور الإبتكار التكنولوجى فى تحقيق التنمية المستدامة .*مجلة دراسات وأبحاث*، ١٤، ٧٦–86.

الحراصي، جابر بن سعود بن علي، و بني ياسين، رائد محمد تيسير مساعدة .(2016) *.أثر الابتكار الإداري والابتكار التكنولوجي على الفاعلية التنظيمية من وجهة نظر الموظفين الإداريين في جامعة السلطان قابوس* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاردنية، عمان.

حماني، فضيلة. (٢٠٢٣). الثورة الصناعية الرابعة وإعادة صياغة مستقبل العمل والوظائف .*مجلة آفاق للبحوث والدراسات*، ٦*(٢)*، ٣٩٣ –410.

خديش، غادة، و مرابطي، سناء. (٢٠٢٣). أثر الابتكار التكنولوجي على تحقيق التفوق التنافسي: دراسة حالة البنك الوطني الجزائري – قسنطينة .*مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، ٩(٢)، ١٥٢ –171.

الخليل، سهى سمير، و دحيات، سامر عيد .(2013). *The Effect of Intellectual Capital On Technical Innovation In BankS Operating In Jordan* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاردنية، عمان.

دبي، علي، و برهوم، أسماء. (٢٠١٨). خصوصية الابتكار التكنولوجي بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية .*مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية*، ١١، ١٩٤ .213 –

الدهشان، جمال علي خليل، و سمحان، منال فتحي. (٢٠٢٠). المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها: رؤية مقترحة .*المجلة التربوية*، ٨٠، ١ –149.

ديقش، سمية، و بن سديرة، عمر. (٢٠٢٢). تقييم أثر التسويق بالعلاقات في دعم الابتكار التكنولوجي للمنتجات: دراسة حالة مؤسستي Géant و Arcodymبولاية برج بوعريريج .*أبحاث اقتصادية وإدارية*، ١٦(٢)، ٦٤١–659.

رحيمي، عيسى. (٢٠٢٢). استراتيجية تدويل المشروعات المبنية على الابتكار التكنولوجي والفن الإنتاجي: دراسة استشرافية للاقتصاد الجزائري .*مجلة أبحاث ودراسات التنمية*، 9(١)، ١٤٨ –164.

رواي، وفاء، و حجاج، عبدالرؤوف .(2016) .*اثر إدارة المعرفة في تحقيق الابتكار التكنولوجي في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة: دراسة عينة من المؤسسات بولاية ورقلة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، ورقلة.

زعزوع، زينب عباس. (٢٠١٧). دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة وخلق فرص عمل للشباب .*مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، ١٨(٤)*، ٢٣٧ –258.

سنوسي، سيد أحمد، و الزين، عبدالمجيد. (٢٠٢٠). دور الابتكار التكنولوجي في رفع تنافسية المؤسسة: دراسة حالة المؤسسة الجزائرية .*مجلة الاستراتيجية والتنمية*، ١٠(٥)، ٣٧٨ .397 –

الشامي، غادة بنت شاكر، و الغامدي، ضيف الله بن أحمد بن محمد. (٢٠٢٢). رؤية مستقبلية مقترحة لأدوار المعلم في تعزيز الابتكار التكنولوجي والاقتصاد الرقمي لتحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠ م .*مجلة المناهج وطرق التدريس، ١(٧)*، ١ –22.

شريفي، سفيان، و بشير، عامر. (٢٠٢٢). التغير التكنولوجي للمنظمات على المستوى الرقمي وأثره على مستقبل الكفاءات والوظائف: دراسة استقصائية لمجموعة من البحوث والدراسات .*مجلة العلوم الإنسانية*، ٣٣(٤)، ٣٤٣. –362

صالح، أسيل مجيد عبدالنبي. (٢٠٢٣). تحليل تأثير الابتكار التكنولوجي على الأداء المصرفي في العراق: بحث تطبيقي على عينة من المصارف العراقية الخاصة .*مجلة الجامعة العراقية*، (٦٣)، ٦٤١–651.

الصغير، أحمد حسين. (٢٠٢١). الجامعات المصرية وتحقيق متطلبات وظائف المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية، ٨٨*، ١ -22.

عبدالجليل، رباح رمزي. (٢٠١٨). رؤية مقترحة لتفعيل دور التعليم الجامعي بمصر في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء: دراسة تحليلية. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس، ٣٣(١)*، ٢٢٠ -265.

عبدالمجيد، عيد رشاد عبدالقادر. (٢٠٢٤). الذكاء الاصطناعي ومستقبل الوظائف: دراسة تحليلية. *المجلة العلمية للبحوث التجارية، ١١(١)*، ٦١٩ -652.

عبدالمنعم، أحمد السيد. (٢٠٢٢). وظائف المستقبل ٢٠٥٠. *مجلة الإرشاد النفسي، (٦٩)*، ١ .5 -

عبدالنسور، إيناس زهير، و عبدالنسور، مروان محمد .(2019) *أثر إدارة الابتكار التكنولوجي على الإنتاجية في شركات الأدوية الأردنية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

عنيزات، مشيرة عدنان عبدالله، و الكساسبة، محمد مفضي عثمان .(2021) *أثر المنظمة الذكية في الابتكار التكنولوجي: الدور الوسيط للريادة الرقمية في طلال أبو غزالة العالمية* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

قادري، محمد. (٢٠١٧). الابتكار التكنولوجي والاستثمار الأجنبي المباشر : مساهمات النمو الاقتصادي: دراسة قياسية لحالة تركيا خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١٤ باستخدام التكامل المتزامن ل-Engle Granger. *مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، (٧)*، ٤٨٨ -507.

قاشي، يوسف. (٢٠٢٢). أهمية الابتكار التكنولوجي في تحقيق الميزة التنافسية في السوق: دراسة تطبيقية لأسبقية التنافسية التسليم. *مجلة الاقتصاد والبيئة، ٥(١)*، ٤٠٤ -425.

قحام، وهيبة. (٢٠١٦). الوظائف الخضراء كمفتاح لاقتصاد مستدام: إشارة إلى تجربة الجزائر. *مجلة الواحات للبحوث والدراسات، ٩(١)*، ٤٢٥ -447.

قريشي، محمد الطاهر، و بياضي، صفاء. (٢٠١٨). الابتكار التكنولوجي في المؤسسات: أنواعه، مصادره والعوامل المؤثرة فيه. *مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية*، 11، ٢٨٠ -287.

قطاف، ليلى، و بوشنقير، إيمان. (٢٠١٢). دور وأهمية الابتكار التكنولوجي في خلق ميزة تنافسية: نحو تحقيق التنمية المستدامة. *مجلة دراسات وأبحاث،(٧)*، ٢٩-48 .

ماخوس، ديمة حسن. (٢٠٢١). دور الابتكار التكنولوجي في تعزيز الميزة التنافسية للمشاريع الصغيرة: دراسة ميدانية على المنشآت الغذائية في محافظة اللاذقية. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، ٤٣(٣)*، ١١-28.

مباركي، سامي، و قريشي، محمد الطاهر. (٢٠١٦). دور الابتكار التكنولوجي في تحسين أداء المؤسسات الاقتصادية. *مجلة العلوم الانسانية، (٤٤)*، ٣٩٧ -418.

المراغي، حمدي أحمد صديق رشوان. (٢٠٢٢). برنامج إرشادي توعوي قائم على التعلم الأخضر لتنمية وعي طلاب التعليم الفني الصناعي بوظائف المستقبل الخضراء. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٥٢*، ٢٣٣ -285.

مرزوقي، مرزوقي، و عين سوية، ليليا. (٢٠١٨). تسيير الابتكار التكنولوجي وأثره على تنافسية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة .*مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية*، ١١، ٣٢٦ 337. –

مسعودان، مريم، و بلقيدوم، صباح. (٢٠٢٢). الابتكار التكنولوجي الأخضر ودوره في تعزيز استدامة المؤسسات الاقتصادية: شركة تويوتا نموذجا .*مجلة العلوم الإنسانية*، 9(٢)، ١٤٣٠ –1448.

منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية. (٢٠٢٠). الابتكار في التنمية الاقتصادية. استرجع من www.oecd.org/innovation

موزاوي، عائشة، و بوراس، بودالية. (٢٠٢١). حماية حقوق الملكية الصناعية وأثره على زيادة الابتكار التكنولوجي لأغراض التنمية في الدول النامية .*مجلة الإدارة العامة والقانون والتنمية*، ٢*(١)*، ٤٦ –60.

المراجع الأجنبية:

Alecsuan, A. M. & Dimitrescu, A. (2016). "Innovation Management: The Past, Present and Future of The Market. Studies in Business and Economics, 11(3), 140-149.

Ansah, S. K., & Ernest, K. (2013). Technical and Vocational Education and Training in Ghana: A Tool for Skill Acquisition and Industrial Development. Journal of Education and Practice, 4(16).

Arasinah, K. (2017). Integration of Green Skills in Sustainable Development in Technical and Vocational Education. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA), 7(12).

Bigliardi, B., Colaciono, P., & Dormio, A. I. (2011). Innovative characteristics of small and medium enterprises. Technology Management and Innovation, Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado, 83-93.

Brennan, J., Broek, S., Durazzi, N., Kamphuis, B., Ranga, M., & Ryan, S. (2014). Study on innovation in higher education. Publications Office of the European Union.

Cantamessa, M., & Montagna, F. (2016). Integrating Innovation and Product Development in Technological Business Management. London: Springer.

Carayannis, E. G., & others. (2015). Innovation and Entrepreneurship: Policy and Practice. New York: Springer.

Center for Green Schools (2021): Available at https://www.centerforgreenschools.Org.

Colombo, A. W., Karnouskos, S., Kaynak, O., Shi, Y., & Yin, S. (2017). Industrial cyberphysical systems: A backbone of the fourth industrial revolution. IEEE Industrial Electronics Magazine, 11(1), 6-16.

Demircioglu, M. A. (2016). Organizational Innovation. In Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance. 1-5.

Doubek, M. B. (2015). Career awareness of accomplished classical musicians in positions of higher education. Doctor of Education. University of Houston.

Drucker, P. (2014). Entrepreneurship and Innovation. USA: Routledge.

GIZ & Green Skills for Jobs (2014). Greening TVET Colleges Initiative in South Africa: From individual competence to institutional change, A guide for practitioner, Pretoria.

Goktepe, S. (2014). A Web Quest Example for Mathematics Education. Procedia Social and Behavioral Sciences, (2175-2179).

Hodge, E., Dougherty, S., & Burris, C. (2020). Tracking and the Future of Career and Technical Education: How Efforts to Connect School and Work Can Avoid the Past Mistakes of Vocational Education. National Education Policy Center.

International Labour Organization "ILO" (2017). Working towards sustainable development: Opportunities for decent work and social inclusion in a green economy. Geneva: ILO.

Klaus, S. (2018). The Global Competitiveness Report 2018. In World Economic Forum (Vol. 12, p. 2019), 37-47.

Kourrich, M. (2020). Technological change is an entry point for improving institutional performance. Amman, Jordan: Dar zamzam.

Lee, N., Redesigning of curriculum and training for skills for green jobs in the Republic of Korea. In R. Maclean et al. (eds.), (2018). Skills Development for Inclusive and Sustainable Growth in Developing Asia-Pacific, Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects 19, DOI 10.1007/978-94-007-5937-4_15.

Makio Yamada. (2018). "Can Saudi Arabia Move beyond 'Production with Rentier Characteristics'?: Human Capital Development in the Transitional Oil Economy", Middle East Journal, 72(4), 2018, 603-606.

Mark C. Thompson. (2019). "How Do Young Saudis View Skills for Future Jobs?", King Faisal Center for Research and Islamic Studies, 2019, 12-13.

Marsh, P. (2014). The New Industrial Revolution. Making It Magazine, UNIDO

Mechta, M., Chandani, A., & Neerja, B. (2014). Creativity and Innovation: Assurance for growth. Procedia Economic and Finance. Elsevier, 11, 804-811. doi:10.1016/S2212-5671(14)00244-5

Nasir, R. & Lin, S. L. (2018). The Relationship between Self Concept and Career Awareness amongst Students. Canadian Center of Science and Education, 1, 193-197

Naudé, W. (2017). Entrepreneurship, education and the fourth industrial revolution in Africa.

Ngoc-Tan, N. & Gregar, A. (2018). Impacts of Knowledge Management on Innovation in Higher Education Institutions: An Empirical Evidence from Vietnam. Economics and Sociology, 11(3), 301-320. https://doi.org/10.14254/2071-789X.2018/11-3/18 .

Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2007). Innovation and Growth-Rationale for Innovation Strategy. Paris, France, 2007.

Pavlova, M. (2019) Emerging environmental industries: impact on required skills and TVET systems, International Journal of Training Research, 17:sup1, 144-158,DOI: 10.1080/14480220.2019.1639276

R. Maclean et al., (2018). Education and Skills for Inclusive Growth, Green Jobs and the Greening of Economies in Asia, Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects 27, https://doi.org/10.1007/978-981-10-6559-0_1

Rajapathirana, R.J.; Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. J. Innov. Knowl., 3(8), 44-55.

Skills Council for Green Jobs "SCGJ" (2018). Retrieved from http://sscgj.in/The Aims of the Financial Sector Development Program," Arab News, 31 January 2019.

Sulistyo, H. (2016). Innovation capability of SMEs Through Entrepreneurship, Marketing Capability, Relational Capital and Empowerment. Asia Pacific Management Review, 21(4), 196-203.

Tomas,k.d. (2022). What is radical technological innovation. Doi: 10.4018/978-1-4666-8433-1

Unal, Z., Bodur, Y., & Unal, A. (2017). Choosing or designing the perfect webquest for your learners using areliabric rubic. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 12(2), (209-231).

UNCTAD (2016). Robots and Industrialization in Developing Countries. Policy Brief no. 50.

UNECA (2013). Economic Transformation in Africa: Drivers, Challenges and Options. Issues United Nations Conference on Trade and Industry, Geneva.

UNECE (2015). Greening the economy: The role of education for sustainable development in technical education and vocational training, Astana.

UNESCO & UNEVOC (2017). Greening technical and vocational education and training, A practical guide for institutions, Paris.

UNESCO. (2017). Partnering for Prosperity: Education for green and inclusive economy, Global Education Monitoring Report, Paris.

United Nations "UN" (2017). The future we want. http://www.uncsd2012.org/futurewewant.html United Nations Conference on Sustainable Development (UNCSD). (2017, January). Science and technology for sustainable development (RIO 2012 Issues Briefs No. 12). http://www.uncsd2012.org/futurewewant.html

Wadho, W. & Chaudhry, A. (2018). Innovation and firm performance in developing countries: The case of Pakistani textile and apparel manufacturers. Res. Policy, 47(15), 1283-1294.

Wahab, N. A., Jaafar, R., & Sunarti, S. (2020). Involvement of Orang Asli youth in vocational education and training in Malaysia: Aspirations and outcomes. Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning, 10(2), 18-26.

Yang, C., et al(2018). Using Webquest as a universal design for learning tool to enhance teaching and learning in teacher preparation programs, Journal of College Teaching & Learning, 8(3), (2-14).