متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية في ضوء خبرة المملكة المتحدة

Requirements of the Fourth Industrial Revolution in higher in light of education n the Kingdom of Saudi Arabia Experience United Kingdom

إعداد

أسمهان خالد سعود المالكي

Asmahan Khalid Al-Maliki

قسم القيادة والسياسات التربوية - كلية التربية- جامعة جدة

أ.د/ منى دهيش مساعد القرشي

Prof. Mona Dahish Masaad Al-Qurashi

استاذ اصول التربية الاسلامية بقسم القيادة والسياسات التربوية بجامعة جدة

Doi: 10.21608/jasep.2025.457872

استلام البحث : ٢٨ / ٦ /٢٠٢٥

قبول النشـــر: ٢٥ / ٨ / ٢٠٢٥

المالكي، أسمهان خالد سعود والقرشي، منى دهيش مساعد (٢٠٢٥) متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية في ضوء خبرة المملكة المتحدة. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر،٩(٥٣)، ١٣٥ – ١٨٢.

http://jasep.journals.ekb.eg

متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية في ضوء خبرة المملكة المتحدة

المستخلص:

يتمثل السؤال الرَّئيس للدِّراسة كالتَّالي: كيف يمكن للمملكة العربية السعودية تحقيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في ضوء تجربة المملكة المتحدة؟ وللإجابة على هذا السؤال؛ هدفت الدِّراسة إلى التَّعرف على تجربة المملكة المتحدة في تحقيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي، وواقع تطبيقها في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هذا الهدف؛ اعتمدت الدِّراسةُ على منهجٍ مقارنٍ قائمٍ على منهجية جورج بريدي. وتوصلت الدِّراسةُ إلى عدة نتائج، أهمها: تتفق الدولتان على تحقيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي من حيث البرامج والمناهج الأكاديمية التي تخدم مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، والبنية التحتية الرقمية للجامعات، وتطوير البحث العلمي، والشّراكات البحثية مع قطاعي الأعمال والصناعة، إلا أنهما تختلفان في مستوى تقدُّم البحث العلمي والشّراكات البحثية، ومدى تحقيق الجامعات للاستقلال الإداري والمالي. ومن خلال نتائج الدِّراسة؛ تمَّ تقديم بعض التوصيات، منها: إنشاء مركز وطني للجامعات وقطاع الأعمال متخصص في البحث العلمي، وتعزيز التَّعاون بين الجامعات وقطاعي الأعمال والصناعة؛ لتحقيق الاستدامة المالية، وتشجيع الابتكار، ورصد وتقييم نقاط القوة والضَّعف، وتقديم حلول وبدائل للتنفيذ، ومراجعتها بصورةٍ مستمرة. كما تُوصي الدِّراسة بالتركيز على برامج الرصد والإشراف والتقييم؛ لمتابعة تنفيذ بنود رؤية ٢٠٣٠ في النظام الجامعي الجديد، الذي يؤكد على استقلالية الجامعات.

Abstract:

The main question is: How can the Kingdom of Saudi Arabia achieve the requirements of the Fourth Industrial Revolution in higher education, based on the United Kingdom's experience? To answer this question, the study aimed to identify the United Kingdom's experience in achieving the requirements of the Fourth Industrial Revolution in higher education, and the reality of its implementation in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve this goal, the study adopted a comparative approach based exclusively on George Brady's study. It reached several conclusions, the most important of which are: The two countries agree on achieving the requirements of the Fourth Industrial

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Revolution in higher education in terms of academic programs and curricula that renew the concept of the Fourth Industrial Revolution, the use of advanced technologies in universities, the development of scientific research, and research partnerships with the business and industrial sectors. However, they differ in the level of development of scientific research and research partnerships, and the extent to which universities achieve administrative and financial independence. Based on the study's findings, several recommendations were made, including: establishing a national center for universities and a business sector specializing in scientific research and business, collaborating between universities and the business and industrial sectors to achieve financial sustainability and promote innovation, identifying strengths and weaknesses, developing solutions and alternatives for implementation and reviewing them on an ongoing basis. The study also recommended focusing on monitoring, supervision, and evaluation programs to monitor the implementation of Vision 2030 provisions in the new independent universities system.

المقدمة:

في ظل التَّغيرات والتَّطورات المتسارعة التي شهدها العالم خلال القرون الأربعة الأخيرة، وما تضمنته من أربع ثوراتٍ اقتصادية و تكنولوجيا، بدايةً بانطلاق الثَّورة الصّناعية الأولى في أواخر القرن الثامن عشر، التي اعتمدت على التَّصنيع و الإنتاج الميكانيكي باستخدام البخار في توليد الطاقة، وبعد ذلك ظهرت الثَّورة الصّناعية الثَّانية في أواخر القرن التاسع عشر، التي اهتمت بالإنتاج الصناعي الشامل باستخدام الكهرباء لتزويد الآلات بالطاقة، وتلتها بعد ذلك الثَّورة الصّناعية الثَّالثة، وتسمى- أيضًا- بالثَّورة الرَّقمية، والتي ظهرت في خمسينات القرن العشرين، وما زالت مستمرةً إلى اليوم، واعتمدت هذه الثورة على تشغيل الآلات، والتي تُسمى بعملية الأتمتة، والاتصالات، وظهور الإنترنت وأجهزة الكمبيوتر الشخصية، و تكنولوجيا المعلومات (أحمد،٢٠٢٠؛ أندراوس،٢٠٢٢؛ الخولاني، ٢٠٢١).

واليوم نحن في عصر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة التي تستند إلى الثورة الرقمية، وتُسمى بثورة (النظام السيبراني الفيزيائي)، أي: الربط بين الأجهزة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والآلات، وأجهزة الاستشعار والناس؛ باستخدام تقنية إنترنت، فتميزت هذه الثورة بالتقنيات الحديثة، وانتشار التكنولوجيا، والإنتاج الرقمي المعتمد على التقنيات الذكية، كالروبوتات، الذكاء الاصطناعي، تكنولوجيا النانو، التكنولوجيا الحيوية، الحوسبة الكمومية، الحوسبة السحابية، الطباعة ثلاثية الأبعاد، إنترنت الأشياء، وظهرت المركبات ذاتية القيادة، لقد اخترقت هذه التقنيات جميع المجالات والقطاعات (إبراهيم، ٢٠٢٠؛ الخولاني، ٢٠٢١؛ العازمي و آخرون، ٢٠٢١).

و كان لابد أن يكون للقطاع التَّعليمي نصيبٌ منها، والنصيب الأكبر، فالتَّعليم يؤثر ويتأثر بالتغيرات و التطورات التي تحدث بالعالم والمجتمع من ثوراتٍ صناعيةٍ مستمرةٍ بالتقدم و التحول الرقمي، والتي كان ختامها هي الثَّورة الصّناعية الرَّابعة؛ لذلك فالقطاع التَّعليمي- وتحديدًا التَّعليم العالي- اليوم يقف موقفًا حاسمًا في ظل هذا التحول الرقمي، والتطور الصناعي المستدام، ففاعلية هذه التطورات تقف على مدى فاعلية التَّعليم العالي؛ لذا فإنَّ تطور الجامعات يُعدُّ أمرًا مهمًّا لمواجهة التحديات القادمة، فالتَّعليم يُعد المحرك الرئيس للاقتصاد، والوسيلة الأساسية لصنع العمالة الماهرة، ومواكبة التغيرات والتحولات الثقافية، فله دورٌ بارزٌ في تقدم الأمم، وتحقيق التنمية والريادة للأجيال القادمة، ولهذا السبب سنُخصص دراستنا في مجال التَّعليم، وتحديدًا التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية، ومدى مواكبته لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، مقارنةً بالتَّعليم العالي في المملكة المتحدة (أحمد، ٢٠٢٠؛ الشهري، ٢٠١٩؛ القرشي، ٢٠٢٣).

مشكلة الدِّراسة:

انطلاقًا من رؤية المملكة 2030 فيما يخص تطوير مجال التَّعليم، وتحديدًا التَّعليم العالي الذي ستطرق إليه الدِّراسة؛ بهدف تجديد هوية الجامعات السعودية بما يتلاءم مع رؤية 2030 من حيث تطوير البرامج الجامعية والمناهج؛ لمواكبة لمتطلبات العصر، وتوظيف التقنية المتقدمة في مؤسسات التَّعليم العالي، وتعاون الجامعات مع قطاع الأعمال والصناعة، والاستقلال الإداري والمالي للتعليم العالي. (العنزي، ٢٠٢٤).

وقد أكدت دراسة الصيعرية (٢٠٢٣) ظهور عددٍ من التخصصات المختلفة جذريًّا عن المعتاد عليه الآن، تخصصات جديدة في سوق العمل نتيجة الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، التي تعتمد بشكلٍ كبيرٍ على تكنولوجيا المعلومات، والتقنيات الرقمية و الاتصال، فقد وضح تقرير منتدى الاقتصاد العالمي لعام ٢٠١٦ أنَّ ما يقارب (٦٥٪) من وظائف و مهن المستقبل، لا يتم إعداد طلاب التَّعليم العالي وتأهيلهم عليها لمواكبة سرعة الابتكارات الرقمية، فأي تغييرٍ مجتمعي يلحقه تغيير

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تربوي؛ لذلك وجبَ على التَّعليم العالي الالتحاق بمستجدات المستقبل والثَّورة الصّناعية الرَّابعة التي أظهر ما يدعى بالاقتصاد الرقمي.

ونظرًا لأنَّ التَّعليم يحظى بالدور الأبرز في التحول المجتمعي؛ كان لابد بالاهتمام بإنشاء تخصصات وبرامج أكاديمية ومهنية متقدمة، كالذكاء الاصطناعي، وأمن المعلومات، الأمن السيبراني، هندسة المدن الذكية، وإنشاء شبكات الجيل الخامس وصيانتها، تُعد في هذا العصر من الضروريات التي تواكب سرعة تطوره (مجلد، ٢٠٢٢؛ محمد، ٢٠٢١).

لذلك ستعنى هذه الدِّراسة بما يُساهم و يُساير أهداف الرؤية، مما يرتقي بالجامعات السعودية لمواكبة العصر الرقمي الحديث، وملاحقة مستجدات التطور الجامعي في دول العالم المتقدم، وسد الفجوة بين الجامعات ومتطلبات سوق العمل في هذا العصر، والمساهمة في التنمية المجتمعية، اختير موضوع تطبيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في المملكة، والذي يتناول جوانب عدة في التَّعليم العالي لتطويره، من حيث البرامج والتخصصات الحديثة، وتفعيل الرَّقمنة الذَّكية للجامعات، والشّراكة البحثية بين الجامعات وقطاع الأعمال والصناعة، والاستقلال الإداري والمالي لمؤسسات التَّعليم العالي (سليمان، ٢٠٢١؛ الجندي، ٢٠٢١؛ هندي وآخرون، ٢٠٢٣). وبالتالي، يمكن تحديد مشكلة الدِّراسة في هذا السؤال: **كيف يمكن الاستفادة من خبرات المملكة المتحدة لتحقيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية؟**

تساؤلات الدِّراسة :

١-ما الإطار المفاهيمي للثورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي؟

٢-ماخبرة المملكة المتحدة في مواكبة التَّعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، في ضوء العوامل والقوى المؤثرة فيها؟

٣-ما خبرة المملكة العربية السعودية في مواكبة التَّعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، في ضوء العوامل والقوى المؤثرة فيها؟

٤-ما أوجه الشبه والاختلاف بين كلٍّ من المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة في مواكبة التعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصناعية الرابعة؟

أهداف الدِّراسة:

تسعى هذه الدِّراسة لتحقيق الأهداف التَّالية:

١-التَّعرف على الإطار المفاهيمي للثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي.

٢-التَّعرف على واقع خبرة المملكة المتحدة في مواكبة التَّعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، في ضوء العوامل والقوى المؤثرة فيها.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣-التَّعرف على واقع خبرة المملكة العربية السعودية في تطوير التَّعليم العالي؛ لمواكبة متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في ضوء العوامل والقوى المؤثرة فيها.
٤-الكشف عن أوجه الشَّبه والاختلاف بين كلٍّ من المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة.

أهمية الدِّراسة:

الأهمية النظرية:

١- تسليط الضَّوء إلى ما وصلت إليه أنظمة التَّعليم في العالَم لمسايرة الثَّورة الصّناعية الرَّابعة؛ للاستفادة من تجارب الدول في تطوير السياسات التَّعليمية في المملكة العربية السعودية؛ لمواكبة مستجدات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.
٢- تزداد أهمية البحث بسبب قلة الدِّراسات العربية التي تحدثت عن هذا الموضوع.

الأهمية التطبيقية:

١- تفعيل دور الجامعات بحثيًّا، وتعليميًّا، ومجتمعيًّا؛ لإعادة تشكيلها لتتوافق مع متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.
٢- مساعدة صانعي القرار في التَّعرف على احتياجات تحديث الجامعات السعودية إلى جامعاتٍ ذكية، تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.
٣- من المرجو أن ينتفع من نتائج البحث وزارة التَّعليم العالي، في معرفة احتياجات تطوير جامعات المملكة العربية السعودية إلى جامعات الجيل الرابع، التي تخدم متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

منهج الدراسة:

استخدمت الدِّراسة المنهج المقارن من خلال مدخل جورج بريداي، الذي يعتمد على جمع المعلومات وتنظيمها، وتصنيفها وتبويبها بشكلٍ دقيق. ويقوم بدراسة نظام تعليمي في منطقةٍ واحدةٍ مشتركة الخصائص، أو دراسة نظام تعليمي في أكثر من منطقتين (فتحي وزيدان،٢٠٠٣).
وتسير الدِّراسة وفق خطوات مدخل جورج بريداي الأربعة (فتحي وزيدان،٢٠٠٣).

١-الوصف:

بهذه الخطوة يرصد واقع تطبيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في السعودية ودولة المقارنة المملكة المتحدة، وتتضمن جمع البيانات والمعلومات الوصفية والإحصائية من عدة مصادر، منها: الكُتب، النشرات، الدوريات، الأنظمة والقوانين، التشريعات واللوائح، وغيرها من المصادر.

٢-التفسير:

يتضمن تحليل الخبرات والتجارب في دول المقارنة في ضوء القوى والعوامل المؤثرة فيها، والعوامل التي استدعت ضرورة تطبيق متطلبات الثَّورة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي في الدول المختارة (المملكة المتحدة، والمملكة العربية السعودية).

مصطلحات الدراسة:

١-الثَّورة الصّناعية الرَّابعة Fourth industrial revolution

هو نهجٌ تفاعليٌّ متكاملٌ بين الإنسان والآلات باستخدام عدة قوى، منها: النُّظم الفيزيائية السيبرانية، الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، تكنولوجيا النانو، وغيرها؛ لتطوير الإنتاج، وزيادة كفاءته ومرونته بشكلٍ أسرع، والذي أحدث تغيراتٍ كبرى وجذرية في هيكلة وطبيعة الإنتاج الصناعي والاستهلاك، والتعليم والتوظيف، إلى غير ذلك من مختلف مجالات الحياة (أبوليهان، ٢٠١٩).

٢-جامعات الجيل الرابع Fourth Generation Universities

تُعدُّ جامعات الجيل الرَّابع نمطًا مختلفًا في بعض جوانبه من أنماط الجامعات، فهو يتشابه مع الجيل السابق له في الوظائف التي تقع على عاتقه (تدريس، بحث علمي، وخدم مجتمع)، ولكنَّ الاختلاف في الآلية التي تتم بها هذه الوظائف، فهي تقوم على استثمار التطورات التكنولوجية الهائلة، والاستفادة منها في تقديمها. فهي عبارة عن بيئةٍ مفتوحة، ومركزٍ لمجموعةٍ من الاتصالات والأعمال البحثية، ومشروعات التطوير، ولا تتضمن هذه الأعمال الطلاب وأعضاء هيئة التدريس فقط، ولكن هناك فئةً كبيرةً من المستفيدين والمشاركين من الخارج، فيمكن القول: إنَّ جامعات الجيل الرابع تعمل كمنصةٍ، أو بنيةٍ تحتيةٍ لإجراء مدى واسع من الأنشطة، كالأبحاث، أو مشروعات التطوير، أو اكتشاف ممارسات جديدة، سواء الفردية أم المؤسسية، مما يخلق فرصًا للتواصل والاندماج (إبراهيم، ٢٠٢٠).

٣-التقنيات الناشئة Emerging Technologies:

عرض موقع IGI Global -وهو الموقع المختص بتعريف مصطلحات التكنولوجيا-الحديثة التقنيات الناشئة بأنها: الأدوات الرقمية التي تمثل تطوراتٍ جديدةً، وتغيراتٍ في مجال معين. أو مجموعة من التقنيات التي يتم إنشاؤها واختبارها نتيجة للابتكارات المتتالية، وهي تُعدُّ جزءًا مهمًّا من مرحلة التحول الرقمي، وهي الأدوات والمفاهيم والتطورات المستخدمة في بيئاتٍ تعليمية مختلفة؛ بهدف تحقيق أغراض ورؤى ورسائل تعلمية معينة. ويمكن القول بأنها تُمثلُ التقنيات التي لايزال تطبيقاتها الفعلية والعملية تُستخدم في نطاق ضيق، ولكنها تظهر في جوانب من حياتنا اليومية، وفي نفس الوقت ليست بذلك الانتشار، إلا أنها قادمةٌ وبقوة، مثل: الذكاء الاصطناعي ومخرجاته، وتقنيات النانو، وإنترنت الأشياء، والطابعة ثلاثية الأبعاد، والبلوكتشن،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والتكنولوجية الحيوية، والتقنيات اللاسلكية من الجيل الخامس، والمركبات ذاتية القيادة، والأمن السيبراني... إلخ، هذا على سبيل المثال لا الحصر (مجلد، ٢٠٢٢).

الاطار النظري

نشأة وتطور الثَّورات الصّناعية:

ذكر Kayembe& Nel, (2019, pp. 80 -81) أنَّ "الثَّورة الصّناعية" تُشير إلى حدوث النمو الاقتصادي الحديث أثناء الانتقال من مجتمع ما قبل الصناعة إلى مجتمع صناعي؛ بعبارة أخرى: زيادة مستدامة وملموسة في الناتج المحلي الإجمالي للفرد بالقيمة الحقيقية، فقد شهد العالم ثلاث ثورات صناعية مختلفة، حدثت على مدار التاريخ، بدايةً بالثَّورة الصّناعية الأولى (IR١) التي كانت جذورها في العصور الوسطى، واستمرت حتى عام (١٧٨٠)، وشهدت اختراع وتوسيع القناة وشبكات السكك الحديدية لاحقًا، مما زاد من قدرة الاتصال، واختراع البورصة، مما أدى إلى ظهور البنوك والممولين والاستثمار الخاص، وكانت الثَّورة الصّناعية الأولى مقرها بشكلٍ أساسي في بريطانيا، وبعد تحول الإمبراطورية البريطانية سرعان ما حذت العديد من الدول الأوروبية حذوها في الثورة، فغطت الثَّورة الصّناعية الأولى الفترة ما بين القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، وتم اختراع المحرك البخاري.

وكانت الثَّورة الصّناعية الثَّانية (IR٢) استمرارًا للعصر السابق، وبدأت في أوائل القرن التاسع عشر، شهدت الثَّورة الصّناعية الثانية تطوراتٍ تكنولوجيةً كبيرةً في صناعة الصلب والمواد الكيميائية والكهرباء، وفي العديد من المجالات الأخرى، كان اختراع الكهرباء تطورًا حاسمًا؛ لأنه جعل من الممكن للعديد من الصناعات تشغيل وتوسيع أعمالها. كما جعل هذا التقدم التكنولوجي استكشاف المعادن ممكنًا، تميزت الثَّورة الصّناعية الثانية باستخدام الآلات التي كانت تعمل في الغالب بالكهرباء.

بدأت الثَّورة الصّناعية الثالثة (IR٣) في منتصف القرن العشرين، كانت مدفوعةً بتطور التكنولوجية في التصنيع والتوزيع وعوامل الطاقة، كان أحد أكبر التطورات في عصر الثَّورة الصّناعية الثالثة هو تطوير الطاقة النووية، فضلًا عن الاستخدام الواسع للإلكترونيات، فمن خلال الثَّورة الصّناعية الثالثة بدأت أجزاء كثيرة من العالم في اللحاق بأوروبا.

مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

يُعدُّ كلاوس شواب (Klaus Schwab) رئيس ومؤسس المنتدى الاقتصادي العالمي، أولَ مَن ذكر مصطلح " الثَّورة الصّناعية الرَّابعة "في الدورة السادسة والأربعين للمنتدى الاقتصادي العالمي عام (٢٠١٦)، الذي عقد في دافوس

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

(Davos)؛ حيث ذكر أنَّ الثَّورة الصّناعية الرَّابعة ستُحدث تغييراتٍ كبيرةً في كافة مجالات الحياة، ونوَّه على ضرورة الاستجابة لهذه التغييرات بطريقةٍ شاملة، ومتكاملة من كافة قطاعات المجتمع المختلفة، وأنَّ هذه الثورة تتميز بدمج المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، وتتميز بالسُّرعة والتَّعقيد والشُّمول. (العازمي وآخرون، ٢٠٢١، ص. ٤٤).

عرَّفها كلاوس شواب (Klaus Schwab) بأنها ثورة الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، أي: عصر الاتصالات العالمية وثورة الانترنت؛ حيث سرعة التطور التكنولوجي في عددٍ من المجالات، في ربطها للمليارات من الناس من خلال الأجهزة المحمولة التي لديها طاقة معالجة غير مسبوقة، وتخزين ووصول غير محدود إلى المعرفة، بما في ذلك الروبوتات، والذكاء الصناعي، وتكنولوجي النانو، والحوسبة السحابية، والتكنولوجيا الحيوية، وإنترنت الأشياء، والإجماع اللامركزي، والتقنيات اللاسلكية من الجيل الخامس، والتصنيع الإضافي، والطباعة ثلاثية الأبعاد والمركبات المستقلة بالكامل . (أحمد، ٢٠٢٠، ص. ١٩٤-١٩٥).

بناءً على ما تم ذكره حول تعدد مفاهيم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة؛ استنتجت الدِّراسة أنَّ جميعها توضح أنَّ الثَّورة الصّناعية الرَّابعة تميزت عمَّا سبقها من الثورات على وجود الاندماج بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجيا، وبالتالي يتم التفاعل الكامل بين الآلات مع البشر، من خلال التقنيات الحديثة الناشئة، مما أدى إلى تغيراتٍ كبيرة سريعة شاملة، وناقلة لكافة مجالات الحياة.

أهداف الثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

من أهداف الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم التي ذكرت في دراسة (الصيعرية،٢٠٢١، ص. ٨٢)، (القرشي، ٢٠٢٣، ص. ٢٧٢) ما يلي:

١- ظهور أنماط تعلُّم جديدة، مثل: برامج التعلم الإلكترونية المفتوحة، ومنصات التَّعلم الرَّقمية، والتَّعلم الإلكتروني.
٢- تمكين الطلبة من امتلاك مهارات المستقبل، كالتَّحليل الناقد، وحل المشكلات، والتَّفكير الإبداعي، من خلال دمج تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في البرامج التَّعليمية.
٣- تطوير أنظمة التَّعليم الذَّكية من خلال توظيف تقنية إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي؛ بهدف تحسين الاستدامة في تطوير التَّعليم، وتحقيق المساواة بين الإناث والذكور، وتطوير البنية التحتية.
٤- تحسين خدمات التَّعليم من خلال توظيف التقنيات الجديدة، كالروبوتات، والواقع المعزز، وغيرها مما يسهم في رفع مستوى جودة التَّعليم، وزيادة المعرفة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٥- إعداد الطلبة للوظائف المستقبلية، والاقتصاد القادم المعتمد على تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، وبالتالي تحقيق الاستدامة في التنمية الاقتصادية والصّناعية.
٦- جعل الأفراد قادرين على تولي أدوار قيادية في العالم الخارجي.

خصائص الثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

تتسم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة ببعض الخصائص التي تميزها عن غيرها من الثورات الثلاث التي سبقتها، ويمكن توضيحها على النحو التالي: (محمود، ٢٠٢١، ص. ٢١٦-٢١٧)، (أحمد، ٢٠٢٠، ص. ١٩٦)

١-تغيير النُّظم المعمول بها: لا تقتصر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة على تقديم خدمات جديدة فقط، ولكن تعمل تغيير النُّظم المعمول بها ككل، كما أنَّ عملية التطوير تأتى في شكل طفراتٍ هائلة النمو، وليس بصورةٍ خطيةٍ أو موجهة، فسرعة الإنترنت العملاقة، وحجم التخزين غير المسبوق مع حجم أدوات التخزين، جعل المعلومات أكثر انتشارًا، وأصعب من حيث السيطرة عليها، وتأثيرها لن يقتصر فقط على ما نقوم به من أفعالٍ؛ بل ستغير ما بداخل الأفراد، كما سوف يتصاعد دور الابتكار في عملية الإنتاج بصورةٍ أكبر من رأس المال.

٢-وجود التكنولوجيا التطبيقية: فهي تقوم بتطبيق العلوم والمعارف بشكلٍ مُنظم في ميادين مختلفة؛ لتحقيق أغراض ذات قيمةٍ عملية للمجتمع، ومن خصائص الثَّورة الصّناعية الرَّابعة وجود التكنولوجيا التطبيقية، مثل: الروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي، وهذه الأشياء تستطيع تغيير أساليب الإنتاج، ونمط العمل في شتى مجالات الصناعة.

٣-الارتباط بين الصانع والأكاديميات، حيث أصبح كلاهما مدرسة ومختبراً للتعليم والإبداع المشترك.

٤-فهم أدق لتوجيه المجتمعات وأولويات الأفراد: يمكن تحديد اهتمامات الأفراد وأولوياتهم وتفضيلاتهم، من خلال تحليل البيانات الواردة من مختلف المنصات الرقمية، كمواقع الإنترنت، والأسواق الافتراضية، ومواقع التواصل الاجتماعي، فضلًا عن البيانات الواردة من المجسمات، وأجهزة الاستشارات، وكاميرات المراقبة المتوافرة في كل مكانٍ، وقد ساهم هذا الأمر في تحسين فهم المجتمعات، ومعرفة توجهات الأفراد في تطوير الخدمات، وإرضاء الأذواق العامة، وصولًا إلى تحقيق السعادة البشرية.

٥- خَلق بيئات صناعية من الآلات الذكية: حيث تعتمد التكنولوجيا الجديدة على تطوير الذكاء الاصطناعي، بحيث تصبح الآلات قادرةً على اتخاذ قراراتها بصورةٍ مستقلة؛ حيث تعرف السيارات ذاتية القيادة طريقها، وتصبح قادرةً على اتخـــاد قراراتها بصورةٍ مستقلة، بدايةً من تحديد الطريق الأنسب الذي تسلكه في مهمتها،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وبتزايد استخدام التطبيقات الذكية القادرة على أن تحمي نفسها من الهجمات السيبرانية والفيروسات، من شأنها أن تخلق بيئةً جديدة، ركيزتها الأساسية هي الذكاء الاصطناعي، وتستطيع فيها الآلات أن تتخذ قرارها بصورةٍ مستقلة نوعًا ما عن الإنسان، فتكون المحصلة النهائية هي بيئة يصعب على الإنسان التحكم بها.

٦- تغيير هيكل وشكل الوظائف واختفاء بعض المهن: من المتوقع أن يؤثر انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي على شكل الوظائف وتفاصيلها ، فالمقابلات الخاصة بالتوظيف من الممكن أن تتم مع أجهزة كمبيوتر، وتكون قادرةً على تحليل أدق التفاصيل، والوصول إلى تعبيرات الوجه، صاحب هذا وجود مجموعة من الضوابط المتمثلة في القواعد القانونية والتنظيمية والاجتماعية والسياسية، التي تمنع بدورها عديدًا من الوظائف من الاختفاء، وخير دليل على ذلك أنه في عام (٢٠١٦) تم القضاء على واحدةٍ فقط من أصل (٢٧٠) مهنةً مدرجةً في تعداد الولايات المتحدة الأمريكية لعام (١٩٥٠)؛ بسبب الأتمتة، أو تحويلها إلى الاعتماد على التكنولوجيا .

وقد تميزت الثَّورة الصّناعية الرَّابعة عما سبقها من الثورات بمجموعةٍ من الخصائص، منها: دمج الرقمنة في جميع مجالات الحياة المادية والبيولوجية، ونقل وتخزين المعلومات وتداولها بلا حدود، كما أنها تعتمد على مهاراتٍ معينة، كالإبداع والابتكار في عملية الإنتاج، والاعتماد على العلوم التطبيقية في مجال العمل. (هندي وآخرون، ٢٠٢٣، ص. ٤).

البرامج الأكاديمية والمناهج المستحدثة المواكبة لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

ذكر كلٌّ من أندراوس، (٢٠٢٢، ص. ٢١-٢٢)، مكتب الشبكة الخليجية، (٢٠٢٢، ص. ٢٠-٢١)، وطفة، (٢٠٢٠، ص. ٤٩-٥١) أنَّنا اليوم بحاجةٍ ملحةٍ لحدوثِ تغييرٍ جذريٍّ في المناهج والبرامج الأكاديمية في التَّعليم العالي والمؤسسات التَّعليمية؛ لمواكبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، ومنها: مناهج العلوم والتكنولوجيا التي تحتاج لتطوير وتعديل؛ لبناء قدرات الطلاب وذكائهم في المجالات العلمية الحيوية الناشئة، مثل: التكنولوجيا النانوية، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وعلم الجينوم. وهذا التطوير والتغيير بحاجةٍ لإعادة النظر في مناهج العلوم الأساسية التقليدية، كعلم البيولوجيا، والفيزياء، والكيمياء، مما يتطلب الاهتمام الكبير بعلوم الكمبيوتر والتقنية التي ترتبط بالثَّورة الصّناعية الرَّابعة ومتطلباتها، ومن الباحثين مَن يرى أنَّ المناهج الجديدة وجب أن تشتمل على مقررات في الاختصاصات الحديثة الناشئة، مثل: التصميم الجزيئي، البيولوجيا البنيوية، وفي علم الأحياء الهندسية، وغيرها من العلوم التي تتصل بالهندسة البيولوجية، والتكنولوجيا النانونية، والذكاء الاصطناعي،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وهندسة الروبوتات، والعقول الإلكترونية، وإدارة البيئة، وغيرها من العلوم الفتية التي أكدت وجودها في الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

من ضمن التغيير في المناهج الدراسية؛ فقد تمَّ إنشاء تخصص علمي جديد يُسمى الهندسة الحيوية (Bio engineering-) في جامعة ستانفورد، وهو تخصصٌ حديثٌ يُساعد في تأهيل الطلاب للتوسع في علوم الحياة والهندسة، ويقوم على مزج الخبرات المتنوعة في أقسام الطب والبيولوجيا والهندسة، وتجمع هذه المناهج برامج عدة في الكيمياء الخضراء (Green Chemistry) التي تدمج بين الكيمياء والبيولوجيا، والعلوم البيئية التي تخلق لدى الطلاب أمثلة حية من مشكلات بيئية حقيقية، مثل: الوقود الاصطناعي (synthetic fuels) ، والبيوبلاستيك (Bioplastics) ، ومباحث السموم (Toxicology)، التي تمرن الطلاب على البحث عن حلولٍ تقنية لخفض درجات التلوث والاحتباس الحراري.

فقد كان ينظر إلى التَّعليم على أنه أحادي التَّخصصات، وكلما استمر الشخص في دراسة تخصصٍ واحد؛ كلما كان أكثر تركيزًا؛ حيث يحصل على مجموعة مهاراتٍ متخصصة قليلة، تؤهله لمجالٍ معين من مجالات الاهتمام، وكان ينظر إلى الشخص الأكثر تخصصًا على أنه أكثر قيمةً من الناحية الاقتصادية، ولكن في ظل الثَّورة الصّناعية الرَّابعة أصبح لابد من إعداد شخص متعدد التخصصات، يكون لديه معرفة عميقة في مجالٍ معين، مع معرفةٍ كافية بمجالاتٍ أخرى خارج تخصصه الخاص، وتمكِّنه هذه المهارات التي يكتسبها خارج مجال تخصصه من إثراء مجال خبرته.

كما يجب ألا نهمل أهمية التَّعليم والتدريب على مهارات التفكير الإبداعي، وحل المشكلات، وثقافة العمل الجماعي، والتَّعامل مع الآخرين. وفي نهاية الأمر لا بد من إدخال مقررات الاقتصاد المعرفي في المؤسسات التَّعليمية والأكاديمية، وربط مخرجات التَّعليم والتدريب بحاجة سوق العمل، واستحداث مناهج وطرق تعليم عصرية ومتقدمة، تتضمن تنمية المهارات المعرفية والسلوكية والتنظيمية، وتزويد الجامعات ومراكز البحوث العلمية بحاجتها من مصادر المعرفة والأجهزة التقنية المطورة.

ما تمَّ ذكره يظهر للدِّراسة أنَّ على الجامعات النظر في برامجها الأكاديمية، ومناهجها، وإعادة تشكيلها من حيث استحداث برامج ومقررات تواكب الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، ودمج عدة تخصصاتٍ في برنامج واحد؛ لتعزيز التَّعليم البيني، وربطهم بسوق العمل؛ لتحقيق الاقتصاد المعرفي، وأن تكون المناهج قادرةً على بناء المهارات الشخصية والفنية والتقنية للطلاب؛ لمسايرة ما تفتضيه متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة وتوظيفها في التَّعليم العالي:

فيما يلي عرضٌ لبعض التقنيات التي كان لها أثرٌ واضحٌ على العملية التَّعليمية داخل التَّعليم الجامعي: هندي وآخرون، (٢٠٢٣، ص. ٥-٦)، محمد، (٢٠٢١، ص. ١٤٦٣-١٤٦٤).

١- إنترنت الأشياء [Internet of Things]:

تُعد تقنية إنترنت الأشياء إحدى أهم تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة؛ لما تتيحه من إمكانياتٍ كبيرة في دمج الإنترنت في جميع نواحي الحياة ، وزيادة قدرة الآلات على الاتصال ببعضها البعض من خلال توصيلها بشبكة الإنترنت؛ مما كان له أثره البالغ في تغيير أسلوب الحياة في وقتنا الراهن، وتشكل تقنياتها الأساسية بالتَّعليم الجامعي في اللوحات البيضاء الذكية، والوسائط الرقمية التفاعلية الأخرى، التي يمكن من خلالها جمع وتحليل البيانات لأعضاء هيئة التدريس والطلاب؛ لتحسين التَّدريس، وتحسين نتائج التَّعلم، بالإضافة إلى أجهزة استشعار درجة الحرارة الذكية، ومعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الذكية، التي تُقلل من استهلاك الطاقة، وأتمته إدارة العمليات داخل المحاضرة، وبطاقات هوية الطلاب الذكية، وأجهزة تتبع الحضور، وكاميرات المراقبة المتصلة، وأنظمة التَّعرف على الوجه التي توفر الأمن لعضو هيئة التدريس والطلاب والموظفين، واستخدامها في خدمات الرعاية الصحية؛ لمراقبة صحة الطلاب ورعايتهم.

٢-الذكاء الاصطناعي [Artificial Intelligence]:

يُعد الذكاء الاصطناعي واحدًا من تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، ويتمثل في: الأجهزة التي تقوم بمهامها من غير استلام تعليمات من الإنسان، بمعني التَّصرف بعقلانية، أو التَّفكر والتَّصرف كإنسانٍ، فأصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا من الحياة اليومية، خاصةً في المعدات ذاتية القيادة، كالطائرات بدون طيار، والسيارات ذاتية القيادة، وألعاب الواقع الافتراضي، ويمكن تعريفه على أنه مصطلحٌ لأنظمة الكمبيوتر التي يمكنها الشعور ببيئتها، والتعلم والتفكير والتصرف؛ استجابةً لما يشعرون في ضوء أهدافهم المبرمجة.

وتُساعد تقنية الذكاء الاصطناعي في فتح آفاقٍ جديدة في طرق التَّعليم؛ حيث يُمكن من خلال برامج التَّعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي توفير التَّعليم للجميع، بوصفها حقًّا شرعيًّا لهم؛ حيث يُساعد الذكاء الاصطناعي على توفير بيئات العمل المتكاملة عن بُعد، وبيئات الواقع المختلط للإنسان والآلة على حدٍّ سواء، كما أنَّ من شأن الذكاء الاصطناعي إحداث تغيير ليس فقط في الوصول العالمي للتعليم؛ بل كذلك في منهجيات التَّعليم الأساسية، وتوفير الاحتياجات الشخصية، وتحقيق النتائج المرجوة من التَّعليم بجودةٍ عالية، وتكاليف مخفضة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣-الواقع المعزز (Augmented Reality]:

تُعد تقنية الواقع المعزز من التقنيات الأساسية للثورة الصّناعية الرَّابعة التي ظهرت مع التطور التقني الحديث، ومن ثَمَّ انتقلت إلى عملية التَّعليم والتعلم؛ من أجل إشباع حاجات الطلاب، ودعم المناهج الدراسية، والارتقاء بالمستوى التَّعليمي، والتَّعرف على تقنية الواقع المعزز بتكنولوجيا التَّصور البصري التي تدمج الواقع الفعلي مع الواقع الافتراضي في نفس الوقت؛ لإضفاء مزيدٍ من الواقعية والإثارة، كنظارات الرؤية الافتراضية، والفيديوهات، والأشكال ثلاثية الأبعاد، مما يجعل الفرد يتفاعل مع المحتوى الرقمي بشكلٍ أفضل.

الاستقلال الذَّاتي للتَّعليم العالي (الإداري – المالي):

١-الاستقلال الإداري:

الاستقلال الإداري يعني أن تمتلك الإدارة الحرية الكاملة في تنظيم الشؤون الداخلية، ورسم الهياكل التنظيمية، وممارسة الوظائف الإدارية الأساسية، وكذلك وضع القوانين، ورسم التشريعات واللوائح التي تتعلق بها، كما تمتلك الحق في تعيين الموظفين والمعلمين، أو عزلهم، والاستقلال الإداري يعني أن يخول للوحدة قانونيًّا حرية التصرف في جميع شؤونها، وذلك وفقًا لإطارٍ قانوني محدد، والمجالات الرئيسة للاستقلال الإداري تتمثل في حرية اختيار الطلاب والموظفين، ومراقبة المناهج، واتباع المعايير، وتخصيص الموارد الداخلية. (المبارك، ٢٠٢٢، ص. ٤٢٦).

٢-الاستقلال المالي:

هو أن يكون لكل جامعةٍ ميزانيةً مستقلةً خاصةً بها، ولها حق التصرف فيها، بالإضافة إلى الإيرادات الأخرى من المنابع الذاتية، مثل: (الرسوم الدِّراسية، الهبات والوصايا والتبرعات، وعوائد الاستثمارات)، ويحق للجامعة إقرار اللوائح المالية، وتحديد ضوابط الاستفادة من الإيرادات، والقواعد المنظمة للإنفاق والصرف، واستثمار الموارد المخصصة، وأوجه الإنفاق، والمشاركة في المشاريع التي تساهم في زيادة دخل الجامعة، وتسيير أمورها المالية، وعقد الشراكات المجتمعية التي تخدم الجامعة وطلابها، وأعضاء هيئة التدريس، والمجتمع المحيط بها. (الزهراني والغامدي، ٢٠٢٢، ص. ٢٧٥).

تستخلص الدِّراسة مما سبق أنَّ الاستقلال الذاتي للجامعات ماليًّا وإداريًّا، يدخل في دائرة متطلبات الثورة الصناعة الرَّابعة في التَّعليم العالي، ويتأثر ويؤثر بها، وكل متطلب يجر متطلبًا آخر، فلن تُدار الشراكة البحثية بين الجامعة وقطاع الأعمال والصناعة بشكلٍ جيد، وحريةٍ أكبر، وإنتاجيةٍ وشراكةٍ أوسع، ما لم يكن هناك استقلالٌ

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ماليٌّ وإداري، يسهم في جعل عوائد هذه الشراكات يصب في تمويل الجامعة؛ ليقلل من الاعتماد بشكلٍ رئيس على الميزانية العامة للدولة في التمويل.

نظام التَّعليم العالي في المملكة المتحدة:

تتألف المملكة المتحدة من كلٍّ من: بريطانيا (وتشمل: إنجلترا، إسكتلندا، وويلز)، وإيرلندا الشمالية، وتُعدّ إنجلترا الجزء الرئيس والأساسي للمملكة المتحدة، وهي نظامٌ ملكيٌّ دستوري، وقد مُنحت عام (١٩٩٩م) كلٌّ من إسكتلندا وويلز وإيرلندا الشمالية، صلاحيات تحوّل لهم إدارة شؤونهم الداخلية، إلا أنَّ أنظمة التَّعليم والتدريب تتشابه إلى حدٍّ كبير في كلٍّ من إنجلترا وويلز وإيرلندا الشمالية، في حين أنَّ نظام التَّعليم في إسكتلندا كان دائمًا منفصلًا عنهم في قوانينه وتطبيقاته. (الدخيل، ٢٠١٥، ص. ١٩٥).

وتميزت نظم التَّعليم العالي في المملكة المتحدة بالجودة العالية؛ إذ تقدم برامج لدراسة اللغة الإنجليزية، والالتحاق بالدِّراسة الجامعية والدراسات العليا، والحصول على شهادات التخرج، وشهادات الدراسات العليا، وتتميز البرامج بجودتها العلمية، واعتمادها على أحدث وسائل التَّعليم، ولا تقتصر على ذلك فحسب؛ بل إنَّ برامج دراسة اللغة الإنجليزية تقدم- أيضًا- للطلبة الراغبين في تحسين مستواهم لأغراضٍ شخصية، أو العمل.

نستدل بأنَّ دراسة اللغة الإنجليزية كانت أساسيةً في النظام التَّعليمي البريطاني؛ نظرًا لأنَّ المناهج الجامعية كانت مكثفةً، ودراسة اللغة قبل الدِّراسة الجامعية-خاصةً للطلبة الوافدين-تُعد شيئًا ضروريًّا لمواصلة الدِّراسة؛ لذلك وجد الكثير من المعاهد التي كانت تدرس اللغة الإنجليزية.

تمويل التَّعليم العالي في المملكة المتحدة:

يشمل الإنفاق الحكومي على التَّعليم العالي التمويل المباشر للتدريس والبحث من خلال هيئات التمويل الوطنية، بالإضافة إلى قروض الطلاب لتغطية الرسوم الدراسية، والمساعدة في تكاليف المعيشة. تستعيد الحكومات بعضًا من هذا الإنفاق في شكل سداد قروض من الخريجين.

وقبل عام (٢٠١٢م)، جاء معظم التمويل لتوفير التدريس في جامعات المملكة المتحدة من منحة الحكومة المركزية المدفوعة من خلال مجالس التمويل الوطنية. وفي عام (٢٠١٢م)، تم تخفيض هذه المنحة، وتحوَّل تمويل التدريس نحو زيادة الرّسوم الدِّراسية التي يدفعها الطلاب بدلًا من ذلك. في إسكتلندا، تُغطي الحكومة رسوم الطلاب المؤهلين.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجامعات ومواكبة متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في المملكة المتحدة:

أولًا: جامعة أكسفورد University of Oxford:

أ-الرؤية الاستراتيجية لجامعة أكسفورد:

سنعمل كجامعة أكسفورد وحدةً تجمع بين موظفينا وطلابنا وخريجينا وكلياتنا وأقسامنا؛ لتوفير أبحاث وتعليم من الطراز العالمي، الذي يعود بالنفع على المجتمع على المستوى المحلي والإقليمي والوطني والعالمي. وتوفير المنح الدراسية المستقلة والحرية الأكاديمية، مع تعزيز ثقافة تلعب فيها الابتكار والتعاون دورًا مهمًّا، والاهتمام بتكافؤ الفرص، وتوليد الشمولية، ودعم رفاهية الموظفين والطلاب. ونعتقد أنَّ هيئة الموظفين والطلاب المتنوعة تعزز أبحاثنا، وتعزز تعلم طلابنا. ستستمر البنية الديمقراطية المميزة للجامعة في تقديم مصدر للقوة، وستواصل أكسفورد تعزيز الطبيعة متعددة التخصصات للكليات، وقوتها التَّعليمية، وإحساسها الدائم بالمجتمع. (Strategic Plan2018-24, 2024)

ب-البرامج والمناهج الأكاديمية المواكبة للثورة الصّناعية الرَّابعة:

- البرامج الأكاديمية التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في جامعة أكسفورد بشكلٍ مباشر، هي التي تندرج ضمن قسم علوم الكمبيوتر:

قسم علوم الكمبيوتر: (why Computer Science at Oxford,2025)

من خلال دراسة علوم الكمبيوتر في أكسفورد، سوف يتلقى الطالب أفضل تعليمٍ من أفضل العقول في هذا المجال. تم تصنيف القسم باعتباره الرائد العالمي في علوم الكمبيوتر لمدة سبع سنواتٍ متتاليةٍ من قِبَل Times Higher Education. وسيحصل الطالب على فرصةٍ لتطوير عمل مشروع بناءً على ما تعلَّمه، مما يضمن قدرته على تطبيق معرفته النظرية على تحديات العالم الحقيقي المهمة. يُركز تدريسنا على النظرية، وخاصةً على مستوى البكالوريوس؛ لأننا نعلم مدى أهمية فهم مبادئ علوم الكمبيوتر والأسس الرياضية التي تدعمها. ستُسهل هذه المبادئ فهمك للتقنيات القديمة والجديدة، وتزودك بالمعرفة الأساسية التي تحتاجها للبدء في تطوير التقنيات لحل المشكلات اليومية.

تتعد وتتنوع صور وتطبيقات وأشكال التعاون البحثي داخل جامعة أكسفورد، وهي: (يوسف، ٢٠٢٠، ص. ٢٣٢-٢٤٠)

١-شبكة أكسفورد للصناعة والأعمال:

تتبنَّى جامعة أكسفورد للابتكار شبكات وتقيم اتصالات مع المشاركين في جميع مراحل التسويق، عبر بروتوكول الإنترنت في مجموعةٍ واسعةٍ من الشبكات الخارجية؛ من خلال ما يلي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أ- مجموعات التواصل طويلة الأمد بجمعية أكسفورد للابتكار: التي تجمع بين الباحثين والمخترعين، ومنافذ أكسفورد، والشركات المحلية، وشركات رأس المال الاستثماري.

ب- شبكة أكسفورد أنجلز: التي تساعد في الاستثمار من جميع المستثمرين، وأصحاب رؤوس الأموال في العالم، مما يحقق أقصى قدر من الفوائد التجارية من خلال إدارة IP، وتشكيل شركات مشتركة.

٢-شركة جامعة أكسفورد للابتكار وتسويق الأبحاث (OUI):

شركة جامعة أكسفورد للابتكار (OUI) هي شركة التكنولوجيا والأبحاث التسويقية التابعة لجامعة أكسفورد، وتدير فرق الشركة الملكية الفكرية للجامعة، وتعمل مع أكاديميين جامعيين وباحثين يرغبون في تسويق أعمالهم، واستخدام خبراتهم، مما يحقق النفع للجامعة، ويساعد المؤسسة على تحسين وتطوير منتجاتها، ويعود بالنفع على المجتمع.

٣-مكتب الشّراكة وتطوير الأعمال:

يدعم المكتب إنشاء واستدامة التحالفات البحثية الاستراتيجية طويلة الأجل بين الصناعة والأوساط الأكاديمية، وتوفير الموارد اللازمة لتطوير وتقديم ودعم الشراكات طويلة الأجل، وتأسيس عدد من الشراكات الاستراتيجية، وبناء علاقات مع الشركات الصغيرة والمتوسطة، وإدارة عدد من خطط المنح الدراسية المدعومة في الصناعة، والمساعدة في تنفيذ القبول المؤسسي للجامعة وأبحاثها. ويهدف المكتب إلى تحقيق المنفعة المتبادلة بين كليات الجامعة والشركاء الخارجيين.

٤-مكتب خدمات البحوث:

يعمل فريق خدمات الأبحاث مع الباحثين والأقسام والإدارات والمتعاونين والممولين في جامعة أكسفورد؛ لتسهيل الأبحاث ذات المستوى العالمي، وتوفير الدعم الشامل عبر دورة حياة البحث، ودعم تطبيقات التمويل وإدارة المنح والتعاقد لإدارة الملكية الفكرية، والتفاعل مع المنظمات الإقليمية والوطنية، وتقديم المساعدة في طلبات المنح والجوائز المرتبطة بها، وعقود البحوث، وتحديد الملكية الفكرية، والتعاون في مجال البحث والابتكار، وتقديم معلومات عن فرص التمويل، وتقييم تأثير البحوث.

٥-مركز أبحاث أكسفورد في العلوم الإنسانية TORCH:

يوفر مركز أبحاث أكسفورد في العلوم الإنسانية فرصةً مهمةً لعلماء العلوم الإنسانية في أكسفورد؛ للتعاون مع الباحثين في مختلف التخصصات والمؤسسات، والعمل مع الأكاديميين في جميع مراحل حياتهم الأكاديمية، وتطوير الشراكات مع المؤسسات العامة والخاصة، وجميع البحوث الأكاديمية والصناعات المتنوعة والفنون

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الأدائية، وتُعد نواةً للطاقة الفكرية للإنسانيات، ومكانًا لتطوير أفكار وتعاون داخل وخارج الأكاديمية.

٦-الخدمات الاستشارات:

الخدمات الاستشارات عبارة عن فريقٍ مُكون من خبراء جامعة أكسفورد؛ لعرض معارفهم الأكاديمية وخبراتهم البحثية للمنظمات الخارجية، بما في ذلك الحكومة وهيئات القطاع العام والخاص والشركات. وتستند الخدمات الاستشارية إلى عمق واتساع قاعدة الأبحاث العالمية متعددة التخصصات في أكسفورد؛ لتقديم إجابات. ويستطيع فريق الخدمات الاستشارية الوصول إلى أكثر من (٥٠٠٠) عالمٍ أكاديمي وبحوثي في كافة المجالات والأقسام.

ثانيًا: جامعة كامبريديج University of Cambridge:

أ-الرؤية الاستراتيجية لجامعة كامبريديج:

ستعمل جامعة كامبريدج في المساهمة في المجتمع من خلال السعي إلى التَّعليم والتَّعلم، والبحث على أعلى مستويات التميز الدولية، وتوفير حرية الفكر والتَّعبير، والتَّحرر من التَّمييز.

وذلك من خلال السعي إلى المعرفة ونشرها وتطبيقها. ويساهم في ذلك الطبيعة المتعددة التخصصات للكليات، وهي المحفز الرئيس للتدريس والتعلم، والاهتمام بإقامة شراكات مبتكرة مع قطاع الأعمال والمؤسسات الخيرية، وقطاع الرعاية الصِّحية. (Mission and core values, 2025)

ب-البرامج والمناهج الأكاديمية المواكبة للثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

- البرامج الأكاديمية التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في جامعة كامبريديج بشكلٍ مباشر، هي التي تندرج ضمن قسم علوم الحاسوب والتكنولوجيا:

قسم علوم الحاسوب والتكنولوجيا:

علوم الكمبيوتر تجمع بين عدة من مجالات الدِّراسة المختلفة، كالرياضيات، والهندسة، والإلكترونيات، وعلم النفس، والعلوم الطبيعية، والفلسفة، وغيرها؛ فتمنح فرصة العمل في هذه المجالات المتنوعة، وتعلم مجموعة واسعة من المهارات من البرمجة إلى حلِّ المشكلات، والتفكير النقدي، والتفكير في النّظم. تجمع بين النَّظرية التي تدعم مبادئ علوم الكمبيوتر، والتجارب العملية؛ لوضع هذه النظرية موضع التنفيذ، فهي تضمن للخريجين مهاراتٍ أساسيةً طويلة الأمد، وقدرة على التكيف مع التقنيات الجديدة. (University of Cambridge, Undergraduate admissions, 2025)

تتعد وتتنوع صور وتطبيقات وأشكال التعاون البحثي داخل جامعة كامبريديج، وهي:

١- صندوق استثمار شراكة الأبحاث الحكومية:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الذي يمول الشراكات المشتركة بين الجامعة والصناعة، وأصحاب المصلحة الأساسيين الآخرين في هذه الشراكات، مثل: المستشفى -ومعاهد البحوث الرئيسة الممولة من القطاع العام أو الخيري. والذي يستقطب استثمارات مشتركة كبيرة من الصناعة من أجل تسهيل الاستثمارات الرئيسية في الحرم الجامعي، وذلك من أجل دعم وتطوير مجموعتين رئيستين من أنشطة البحث والترجمة المبنية على البحث الطبي الحيوي في جنوب المدينة، والبحوث القائمة على التكنولوجيا في الغرب.

٢-معهد كامبريدج إم آيا تي (Cambridge-MIT (CMI:

أُسس معهد كامبريدج إم آي تي كمشروعٍ مشتركٍ بين جامعة كامبريدج ومعهد ماساتشوستس للثورة في صيف (٢٠٠٠م)، بدعمٍ مالي من وزارة التجارة والصناعة في المملكة المتحدة، وتحدد اهتمامه في القدرة على العمل الإنتاجي، والريادة في اقتصاد المملكة من خلال تمكين فعالية تبادل المعرفة بين الجامعة والصناعة، وتثقيف القادة، وإنشاء أفكار جديدة، وتطوير برامج للتغير في الجامعات والصناعات والحكومة، من خلال شراكة كامبريدج، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وشبكة ممتدة من الشركاء.

٣-مكتب اتصال مؤسسي مركزي:

يهدف هذا المكتب إلى تحديد العلاقات مع الصناعة وتعزيزها، سواء مع الشركات الكبيرة أو مؤسسات الجامعة مع مجموعة التكنولوجيا العالية في المدينة، وكان من المقرر أن يعمل المكتب كنقطةِ وصولٍ أولية للشركات التي ترغب في التعامل مع الجامعة، وخاصةً بالنسبة لأولئك الذين لم يفعلوا ذلك من قبل.

٤-حرم جامعي جديد في غرب كامبريدج:

بدأت الجامعة في مراجعة سياسات حقوق الملكية الفكرية الليبرالية، وذلك لكي تواكب نظيراتها الأخرى في المملكة المتحدة، وكذلك بدأت في استكشاف إمكانية إنشاء ترابط قوي لأنشطة الابتكار في غرب كاميريدج؛ بإنشاء حرم جامعي جديد غرب المدينة، يهدف إلى تحديد وتقديم خدمات ريادة الأعمال، والموجهة تجاريًّا بالجامعة.

٥-قسم خدمات البحوث:

وهذا القسم ينقسم-بدوره-إلى قسمين رائعين: الأول: مكتب عمليات البحث الذي يركز على القضايا التشغيلية على المفاوضات البحثية اليومية والتعاقد. الثاني: مكتب استراتيجية البحث الذي قدم دعمًا رسميًّا لنائب المستشار للأبحاث، ويهدف قسم خدمات البحوث إلى تسهيل تطوير العلاقات المؤسسية مع ممولي البحوث الرئيسيين في القطاعين العام والخاص، والاهتمام بتطوير أسلوب البحث التعاوني متعدد

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التخصصات، بالإضافة إلى الإشراف على المنح المشتركة بين الإدارات ذات الأهمية الاستراتيجية وتنسيقها.

ثالثًا: جامعة إدنبرة University of Edinburgh:

أ-الرؤية الاستراتيجية لجامعة إدنبرة:

بحلول عام ٢٠٣٠ ؛ سيكون لدينا المزيد من العمليات سهلة الاستخدام، والأنظمة الفعَّالة لدعم عملنا، وسيتمكن جميع موظفينا وطلابنا من التطور، وستدعم مسارات التَّعليم العالي متعددة التخصصات التعلم المرن مدى الحياة، وسوف يدعم المنهج الجامعي اتساع الخيارات، وإعداد الطلاب والخريجين لإحداث فرق في كل ما يفعلونه، أينما كانوا يفعلونه، وستصبح إدنبرة عاصمة البيانات في أوروبا، وسنعمل على تحقيق النمو الشامل، وتوفير مهارات البيانات لما لا يقل عن مائة ألف فردٍ، وإنشاء شركات وحلول جديدة للتحديات العالمية، وسنكون رائدين عالميين في مجال الذكاء الاصطناعي، واستخدام البيانات بنزاهة، وتحسين التواصل الرقمي الذي سيجعلنا قادرين على تمكين المشاركة العالمية في التَّعليم، وبذلك نكون خلقنا فرصًا للشركاء والأصدقاء، والجيران والداعمين؛ للمشاركة في الإبداع، والتفاعل مع العالم، وتعزيز تأثيرنا، وستكون أبحاثنا لها تأثيرٌ أكبر؛ نتيجةً للشراكة، والوصول الدولي والاستثمار في التخصصات الناشئة. (University of Edinburgh, Our University in 2030 2025)

ب-البرامج والمناهج الأكاديمية المواكبة للثورة الصّناعية الرَّابعة:

- البرامج الأكاديمية التي تخدم الثّورة الصّناعية الرَّابعة في جامعة إدنبرة بشكلٍ مباشر، هي التي تندرج ضمن كلية المعلوماتية:

كلية المعلوماتية: (What is Informatics, 2025)

يُطلق عليها اسم كلية المعلوماتية؛ لأن أبحاثها تتجاوز علوم الكمبيوتر، وتشمل تخصصاتٍ مختلفةً، مثل: الذكاء الاصطناعي، والعلوم الإدراكية، وعلوم البيانات. فعلم المعلوماتية يُعدُّ تخصصًا واسعًا ومتنوعًا، يشمل عددًا من التخصصات الأكاديمية، مثل: الذكاء الاصطناعي، العلوم المعرفية، وعلوم الكمبيوتر. وكلٌ منها يأخذ جزءًا من علم المعلوماتية؛ باعتباره مجاله الطبيعي، كما أنَّ علم المعلوماتية يزود ويستفيد من علوم أخرى، مثل: (الرياضيات، الإلكترونيات، الأحياء، اللغويات، وعلم النفس). وبالتالي يوفر علم المعلوماتية رابطًا بين التخصصات بمنهاجيتها ووجهات نظرها الخاصة، ويجمع بين نموذج علميٍّ مشترك.

ويسعى علم المعلومات لفهم وإعادة بناء الأنظمة الحاسوبية ذات التعقيد الشديد، سواء كانت طبيعيةً أو هندسية، باستخدام مناهج تحليلية وتجريبية وهندسية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تتعد وتتنوع صور وأشكال التعاون البحثي داخل جامعة إدنبرة، وهي:

١ - مكتب أبحاث إدنبرة:

مكتب أبحاث إدنبرة يعمل جنبًا إلى جنبٍ مع الباحثين؛ لتحويل الأفكار إلى مشاريع ناجحة، ويقدم الخبرة في جميع المراحل، بدءًا من تطوير فكرتك وتحديد التمويل إلى صياغة طلبك وإدارة جائزتك.

ويعمل المكتب مع قادة الأبحاث لتطوير استراتيجيات بحثية، تستند إلى رؤى ومعلومات مستنيرة من الممولين، وتقديم خبرات عبر الممولين في المملكة المتحدة وأوروبا والعالم للباحثين، وقادة البحث في جميع التخصصات. (University of Edinburgh, Edinburgh Research Office, 2025)

٢-فريق الشراكات العالمية:

لدى الجامعة شراكات مع أكثر من (٣٠٠) مؤسسةٍ للتعليم العالي حول العالم للتعاون في الأبحاث والتدريس والمشاريع المبتكرة، كما نعمل مع (١٩٠) شريكًا عالميًّا آخرين؛ لتقديم فرص تبادل الطلاب.

يُقدم فريق الشراكات العالمية خدمات المشورة والدعم للموظفين، ويقدم التوجيه بشأن تطوير الشراكات والسياسات والبروتوكول. (GLOBAL PARTNERSHIPS, 2025).

٣-إدنبرة للابتكارات (EI):

Edinburgh Innovations (EI) هي خدمة التسويق لجامعة إدنبرة. يمكن لـEI مساعدة الباحثين في بناء شراكات تجارية، وتحويل أفكارهم المبتكرة إلى مشاريع وأعمال تجارية ناجحة. لديهم موقع مخصص للموظفين يقدم إرشادات حول: عملية التسويق - ترخيص التكنولوجيا الخاصة بك - وكيفية حماية اختراعاتك وملكيتك الفكرية. (University of Edinburgh, 2025)

٤-مركز بايز:

يُقدم مركز بايز نوعًا جديدًا من أرض الاختبار التعاونية متعددة التخصصات؛ حيث نعمل على تطوير حلول تكنولوجية مبتكرة لصالح المجتمع. لدينا مجتمع يضم أكثر من أربعمائة عالمٍ معترف بهم دوليًّا، وطلاب دكتوراه متميزين، وخبراء رائدين في الصناعة، ومحترفي دعم الابتكار، يعملون معًا عبر التخصصات والقطاعات؛ لتطوير تكنولوجيا البيانات، وتطبيقها على مشاكل العالم الحقيقي. (ABOUT THE BAYES CENTRE, 2025)

٥-حاضنة بناء المشاريع:

حاضنة بناء المشاريع هي برنامجٌ هجينٌ مُنظمٌ من ورش العمل، والأحداث التفاعلية عبر الإنترنت المصممة؛ لتزويد طلاب الدراسات العليا وموظفي البحث

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

بالمهارات، والمعرفة والشبكات اللازمة لتسويق الابتكارات القائمة على البيانات. (University of Edinburgh, 2025).

نظام التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية:

يوجد اليوم في المملكة العربية السعودية (٢٦) جامعةً حكوميةً، و (١٠) جامعاتٍ خاصة، فضلًا عن (٤١) معهدًا للتعليم العالي في جميع أنحاء البلاد، وتمتلك جميع هذه الجامعات الخلفية العلمية اللازمة، والكليات التطبيقية.

وتأتي على رأس المجالات التي تركز السلطات السعودية جهودها عليها في مجال التَّعليم العالي: مجالات التَّعليم، التكنولوجيا، والطب؛ حيث افتتحت أكثر جامعات المملكة ومعاهدها وكلياتها في مجال الطب، ويوجد قسم الطب في جميع الجامعات الجديدة المفتوحة، أما المجال الثاني في الأهمية الذي ركَّزت المملكة عليه في السنوات الأخيرة، فهو التقنية والاهتمام بالجامعات والمعاهد والكليات التقنية. (دومازيتي، ٢٠٢٢، ص.١٢).

مع ذلك، فالجامعات غالبًا في السعودية هي للتدريس فقط، ما نتج عن ذلك تهاون في الوظائف الأخرى للجامعات، كالبحث العلمي، وخدمة القطاعات الإنتاجية والصّناعية، الاختراع، التميز والإبداع. ومخرجات الجامعات لا تتوافق مع متطلبات سوق العمل، ماعدا بعض التخصصات، كالطبية، والتَّعليمية، والهندسية. وكأن الجامعات أشبه بالمدارس الثانوية الكبرى التي تفتح أبوابها صباحًا، وتغلقها مساءً، وتغيب فيها مختلف الأنشطة العلمية والبحثية، وتقل مراكز البحوث والدراسات والأنشطة الثقافية. (وطفة، ٢٠٢٠، ص.١١٨، ١٣٠).

أبرز التحديات الإدارية التي تواجه الاستقلال الذاتي للجامعات السعودية، تتمثل في النقاط التالية:

١-غياب خطة استراتيجية فعَّالة؛ لتحقيق الاستقلال الذَّاتي.
٢-ضعف تطوير آليات اتخاذ القرار داخل الجامعات دون الرجوع لجهاتٍ أخرى.
٣-ضعف حرية الجامعات في وضع هيكلها التنظيمي، دون العودة إلى سلطاتٍ أعلى.
٤-الوضع الإداري الحالي للجامعات يقوم على تأسيس علاقةٍ هرمية أحادية الاتجاه.
٥-غياب تشريعات الاستقلال الإداري للجامعات.

وهذا يوضح أنَّ من أهم متطلبات الاستقلال الإداري في الجامعات الناشئة، هو: حرية الجامعة في اختيار هيكلها التنظيمي، وتحديد خطوط السلطة والمهام والصلاحيات بما تفق وأهدافها. (الزهراني والغامدي، ٢٠٢٢، ص. ٢٩٦).

وبناءً على تلك المعطيات؛ يتضح لنا أنَّ في العقد الأخير كثفت المملكة العربية السعودية مساعيها المستمرة في تحسين وتطوير حوكمة التَّعليم العالي؛ لمواكبة متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي، وهذا التغيير والتجويد

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الذي يحدث يشوبه بعض التَّخبطات والتَّحديات في رحلته، والتي لا تخلو منها أي بدايةٍ ونقلةٍ جديدة.

تمويل التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية:

بالنظر إلى واقع تمويل التَّعليم في المملكة العربية السعودية؛ فإننا نجد أنه يعتمد بشكلٍ رئيسٍ على الميزانية العامة للدولة، والتي تعتمد بصورةٍ شبه كليةٍ على النفط، كثروةٍ أساسيةٍ طبيعيةٍ غير دائمة، وهذا سيؤثر حتمًا بالسلب على استمرارية الإنفاق الحكومي على التَّعليم، مما يتطلب إيجاد بدائل أخرى لتمويله؛ لذا أدركت المملكة ذلك من خلال رؤيتها ٢٠٣٠ ، التي تهدف إلى تنمية وتنويع الاقتصاد، من خلال فتح المجال لمساهمة القطاع الخاص عن طريق تحرير الأصول المملوكة للدولة، وخصخصة خدمات حكومية محددة، من ضمنها قطاع التَّعليم.

وأخيرًا، تمخَّض عن رؤية المملكة نظام جديد للجامعات السعودية، وكانت أبرز ملامح هذا النظام: تحقيق الاستقلالية المنضبطة للجامعات في بناء لوائحها الأكاديمية والمالية والإدارية وفق الأنظمة العامة للدولة، ويمكن الجامعات من إقرار تخصصاتها وبرامجها وفق الاحتياجات التنموية، وفرص العمل في المنطقة التي تخدمها، وتخفيض الكلفة التشغيلية للجامعات، ودفعها لإيجاد مصادر تمويل جديدة، كبرامج الأوقاف، والسماح للجامعات بتأسيس الشركات الاستثمارية لتنمية مواردها المالية. (الجهني، ٢٠٢٢، ص. ٦٣٧-٦٣٨).

أما عن أبرز التَّحديات المالية التي تُواجه الاستقلال الذَّاتي للجامعات السعودية؛ فيمكن إيجازها في النِّقاط التَّالية:

١-عدم تبنِّي الجامعات السعودية لمفهوم الجامعة المنتجة.

٢-ضعف الشّراكة بين القطاع الخاص والجامعات.

٣-عدم وجود وحدة لتسويق البحوث العلمية داخل الجامعات.

٤-قلة توافر موارد مالية كافية يمكن استثمارها وتنميتها؛ لتحقيق الاستقلال الذَّاتي.

٥-وجود فروق بين الجامعات في المقومات الاقتصادية الداعمة لتحقيق الاستقلال الذَّاتي.

وهذا مما يدل على أنَّ الجامعات السعودية لا تملك الصلاحية الكاملة للاستفادة من الأوقاف والاستشارات، وتأجير أملاك الجامعة، ولا تملك صلاحية عقد شراكات مع المجتمع المحلي والإقليمي والدولي، إلا وفق ما تمليه وزارة التَّعليم العالي. (الزهراني والغامدي، ٢٠٢٢، ص. ٣٠٠).

الجامعات ومواكبة متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في المملكة العربية السعودية:

أولًا: جامعة الملك سعود:

أ-الرؤية الاستراتيجية لجامعة الملك سعود:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تسعى الجامعة للريادة العالمية، والتميز في بناء مجتمع المعرفة، من خلال تقديم تعليمٍ مميز، وإنتاج بحوثٍ إبداعية تخدم المجتمع، وتسهم في بناء اقتصاد المعرفة، من خلال إيجاد بيئة محفزة للتَّعلم، والإبداع الفكري، والتوظيف الأمثل للتقنية، والشراكة المحلية والعالمية الفاعلة.

وتهتم الجامعة بالقيم التالية: الجودة والتميز -القيادة والعمل بروح الفريق -الحرية الأكاديمية -العدالة والنزاهة -الشفافية والمساءلة -التعلم المستمر. ومن ركائز جامعة الملك سعود: البحث العلمي -التَّعليم والتعلم -خدمة المجتمع -بيئة العمل المؤسسي -الإيرادات الذاتية وتنوع الاستثمار -التوازن المالي وكفاءة الإنفاق. (استراتيجية الجامعة، ٢٠٢٥).

ب-البرامج والمناهج الأكاديمية المواكبة للثورة الصّناعية الرَّابعة:

البرامج الأكاديمية التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في جامعة الملك سعود بشكل مباشر، هي التي تندرج ضمن كلية علوم الحاسب والمعلومات:

كلية علوم الحاسب والمعلومات:

تُعدُّ كلية علوم الحاسب والمعلومات بجامعة الملك سعود إحدى صروح هذا البلد المعطاء، والتي لم تدخر جهدًا، ممثلةً بمنسوبيها من طلاب وخريجين وأساتذة في المساهمة في التنمية والازدهار الذي تشهده المملكة العربية السعودية.

وعبر ما يقارب الثلاثة عقود كانت-ولا زالت-الكلية المصدر الرئيس لمتخصصي تقنية المعلومات بجميع فروعها من هندسةٍ، وعلوم حاسب، ونُظم معلومات. وتتشرف الكلية بأنها أول مَن أخذ بزمام تطوير تقنية وأنظمة المعلومات في المملكة. (جامعة الملك سعود، كلية علوم الحاسب والمعلومات،٢٠٢٥).

وتحتوي جامعة الملك سعود على بيئةٍ تعليميةٍ ذكية، تتوفر فيها الخدمات التَّالية:

١- منصة التدريب الإلكتروني KSUx :

تأتي منصة KSUx للتدريب الإلكتروني بجامعة الملك سعود تماشيًا مع رؤية المملكة ٢٠٣٠، وهي عبارة عن منظومة إلكترونية متكاملة، تُقدم خدماتٍ وموارِدَ تعليمية وتدريبية افتراضية مباشرة وغير مباشرة عن طريق شبكة الإنترنت؛ لتزويد المستفيد منها بالمعارف والعلوم، والمهارات اللازمة لمتطلبات المهن والوظائف المستقبلية، تُصنف ضمن الدورات والمقررات ذات الالتحاق الهائل "MOOC" على الإنترنت. (منصة التدريب الإلكتروني بجامعة الملك سعود، ٢٠٢٥).

٢- منير:

تم تفعيل الموقع الرئيس للجامعة بأداة؛ لسهولة الوصول منير، وهي أداة تمكين سهولة الوصول للمحتوى الرقمي، مبنية على قواعد إتاحة محتوى الويب ٢.٠

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

WCAG، ومعايير إمكانية الوصول للأشخاص ذوي الإعاقة، تهدف الأداة إلى ضمان تلبية احتياجات المستخدمين ذوي القدرات والخلفيات، وأنماط التعلم المختلفة، سواء من الأشخاص العادين، أو ذوي الإعاقة، أو كبار السن، وتذليل العقبات التي تحول دون الوصول للمحتوى الإلكتروني. (منير، جامعة الملك سعود، ٢٠٢٥).

٣- منصة بوابة التَّدريب التَّعاوني:

تسعى منصة بوابة التَّدريب التَّعاوني إلى بناء جسورٍ، وشراكات متميزة طويلة الأمد مع رواد الشركات المحلية والعالمية؛ بهدف تمكين الطلاب بعد التخرج من الاستفادة من سوق العمل بتأهيلٍ أكاديمي عالٍ، وكفاءةٍ تدريبية متميزة، وذلك بإتاحة التدريب العملي لهم؛ لتطبيق تخصصاتهم بالممارسة العملية في بيئة العمل. (دليل الخدمات الإلكترونية بجامعة الملك سعود، ٢٠٢٥).

٤-منصة الخريجين: (دليل الخدمات الإلكترونية بجامعة الملك سعود، ٢٠٢٥):

هي منصة الكترونية تهدف لتعزيز الانتماء والتواصل بين الجامعة وخرجيها، وبين الخريجين أنفسهم، والاستفادة من خبراتهم في تطوير جامعتهم، وتمكين الخريجين من البحث عن فرص وظيفية مقدمة من قِبَل الشركات إلكترونيًّا.

٥-قاعدة الإنتاج العلمي بجامعة الملك سعود:

يرتبط نظام قاعدة الإنتاج العلمي بإطار البحث العلمي الذي يُعدُّ الركيزة الثانية للجامعة بعد التدريس؛ لأنه أداة نشر المعارف العلمية، وتجديدها وتطويرها في مختلف المجالات العلمية، والهندسية، والتَّطبيقية، والصِّحية، والإنسانية.

ويخدم هذا النظام أكثر من هدفٍ من أهداف البحث العلمي بالجامعة، مثل: التميز البحثي بما يحقق الريادة العالمية، وإعداد خطط بحثية تتناول أولويات البحث العلمي بعيدة وقصيرة المدى، وتنسيق تطبيقها بين وحدات الجامعة وفقًا لمجالاتها البحثية، والارتقاء بمخرجات البحث العلمي من إنتاج للمعرفة، واختراع وابتكار وتطبيق لنتائج البحث والتطوير، وتوفير بيئة تميز علمي تساعد على تحقيق تصنيفٍ عالمي متقدم للجامعة، واعتراف دولي بأدائها البحثي، والإسهام في إنشاء مجتمع المعرفة الذي ينعكس على النماء الفكري، والرخاء المعيشي للمجتمع. (عمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود، ٢٠٢٥).

تتعد وتتنوع صور وأشكال التعاون البحثي داخل جامعة الملك سعود، وهي:

١- **معهد الملك عبد الله لتقنية النانو:** (معهد الملك عبد الله لتقنية النانو، ٢٠٢٥)

تحقيقًا لرؤية خادم الحرمين الشريفين لتشجيع البحوث في علوم وتقنيات النانو في الجامعات السعودية؛ أنشأت جامعة الملك سعود برنامجًا خاصًّا بذلك، ومن ثمَّ تمَّ تطوير هذا البرنامج إلى معهد بمسمى: "معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث التقنيات المتناهية الصغر (النانو)"؛ حيث وافق مجلس الجامعة على ذلك بتاريخ (٢٦

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

/ ٠٣ / ١٤٢٨هـ)، كما وافق مجلس التَّعليم العالي على تأسيس هذا المعهد في (٠٢ / ٠٦ / ١٤٢٨هـ)، والذي سمي فيما بعد "معهد الملك عبد الله لتقنية النانو".

٢- معهد التصنيع المتقدم: (معهد التصنيع المتقدم، ٢٠٢٥)

المجالات الرئيسة لمعهد التصنيع المتقدم:

أ- الاستراتيجيات الصّناعية:

يهتم هذا المجال بصياغة ومراجعة وتنفيذ برامج الاستراتيجيات الصّناعية، والخطط التنفيذية للتصنيع، والتكامل الصناعي، وسلاسل وعمليات الإمداد الصّناعية، وتحليل وتصميم منظومات التصنيع.

ب- تصميم وتطوير المنتج:

يهتم هذا المجال بمهام عملية تصميم المنتج الصناعي الجديد، وتطوير المنتجات الحالية، وتقديم الحلول التقنية الحديثة في مجال استعادة المواصفات الفنية والوظيفية للمنتجات، وقطع الغيار، وتطويرها، واختبارها.

ج- التصنيع:

يهتم هذا المجال بتقنيات وعمليات التصنيع المتقدم، مثل: التصنيع الرقمي المباشر، وتصنيع النماذج السريعة، والتصنيع المايكرو، وعمليات التصنيع غير التقليدية والرَّقمية.

٣- مختبر البحث المركزي: (مختبر البحث المركزي، ٢٠٢٥)

أقسام مختبر البحث المركزي:

أ -وحدة العلماء:

تتولى الوحدة تسهيل العملية البحثية، وتسريع النَّشر العلمي، والرَّد على الاستشارات العلمية والبحثية؛ من خلال الاستفادة من خبرات المتخصصين ذوي الكفاءة والخبرة في مجالاتٍ محددةٍ من التخصصات العلمية، كذلك تتبنى الوحدة المبادرات والمعسكرات التي تنمي المهارات البحثية؛ للمساهمة في بناء جيلٍ متمكنٍ من العلماء، ورفع الإنتاج العلمي، والمخرجات البحثية، وتفعيل عقد الشَّراكات والتَّعاونات البحثية خارجيًّا وداخليًّا.

ب -إدارة المعامل البحثية:

هي الجهة المسؤولة عن تنظيم وتشغيل وإدارة الموارد المتعلقة بالمعامل البحثية في مختبر البحث المركزي، وتشمل هذه الموارد أجهزة المعمل المتقدمة، والمواد الكيميائية، والمرافق البحثية، وتدريب الكوادر الفنية على أحدث التقنيات والأجهزة؛ لضمان تقديم أفضل الخدمات للباحثين.

ج -إدارة الأبحاث الطبية على حيوانات التجارب:

الخدمات المقدمة من إدارة الأبحاث الطبية على حيوانات التجارب، بيانها كالتَّالي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

١-توفير حيوانات التَّجارب (Rat-Mice).
٢-تنفيذ كافة أنواع الأبحاث على حيوانات التَّجارب.
٣-إقامة الدَّورات التَّدريبية وورش العمل.
٤-تقديم الاستشارات الطبية البيطرية للباحثات.
٥-المساهمة في إعداد متطلبات المقررات الدِّراسية.
٦-عمل النَّماذج الحيوانية.
٧-الرِّعاية الصَّحية للحيوانات، مع مراعات تطبيق الجوانب الأخلاقية المتبعة دوليًّا.

د -وحدة تطوير المهارات:

هي وحدة متخصصة في تدريب وتطوير الموارد البشرية، وبيئات العمل، تقوم بتقديم خدماتها التدريبية لكافة الجهات والهيئات والأفراد داخل الجامعة وخارجها، ويمكن للمستفيدين الاطلاع على خطة التدريب الموجهة لجميع الفئات، وذلك وفق خططٍ محددة، تجمع بين متطلبات سوق العمل، واحتياجاته المستقبلية، إضافةً إلى التنوع في تقديم الدورات، وخاصةً البحثية منها، بما يرفع مستوى الباحثين والباحثات، ومن الناحية النظرية والعملية، ونلتزم بتقديم خدماتنا التدريبية بأعلى مستويات الجودة والتميز.

٤- مركز الدراسات المتقدمة في الذكاء الاصطناعي (ذكاء): (مركز الدراسات المتقدمة في الذكاء الاصطناعي، ٢٠٢٥)

هو مركزٌ متخصصٌ في بحث وتطوير وابتكار حلول الذكاء الاصطناعي، ويُقدِّم هذا المركز العديد من الخدمات، وذلك بالشَّراكة مع أعضاء هيئة التدريس والباحثين بالجامعة في مجالات
البحث والابتكار، وبناء القدرات البشرية، والخدمات الاستشارية؛ اعتمادًا على أفضل الممارسات والمعايير وأحدث التقنيات.

٥- برنامج تقنيات الطاقة المستدامة (SET): (مركز تقنيات الطاقة المستدامة، ٢٠٢٥)

هو برنامجٌ يهدف بالأساس إلى توحيد الجهود المبذولة في أبحاث وتقنيات الطاقة المستدامة في جامعة الملك سعود؛ ليكون مظلةً لكل الباحثين والمختبرات، والمبادرات بالجامعة التي تُركز على هذا المجال الحيوي، والخيار الاستراتيجي، وسيعمل هذا البرنامج على أن يكون مركزًا بحثيًّا رائدًا في هذا المجال؛ لإجراء البحوث، ونقل تقنيات الطاقة المستدامة الحديثة، والتعاون مع الصناعة في كلٍّ من مجالات الطاقة النووية والمتجددة.

٦- برنامج الإشراف الخارجي المشترك: (برنامج الإشراف الخارجي المشترك، ٢٠٢٥)

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ثانيًا: جامعة الملك عبد العزيز:

أ-الرؤية الاستراتيجية لجامعة الملك عبد العزيز:

تسعى الجامعة نحو تعزيز التميز الأكاديمي، وتحقيق الريادة البحثية، وتعظيم الشّراكة المجتمعية، وتمكين الاستدامة المؤسسية، من خلال تجويد البرامج الأكاديمية، وصقل مهارات الكادر الأكاديمي، واستحداث برامج دراسات عُليا متخصصة، ودعم الاقتصاد المعرفي، ونقل التقنية الصّناعية، ورفع ثقافة العمل التطوعي، وتطوير رأس المال البشري؛ لجعلها جامعةً عالميةً رائدة، تسهم في تحقيق رؤية المملكة. (جامعة الملك عبد العزيز، الخطة الاستراتيجية، ٢٠٢٥)

ب-البرامج والمناهج الأكاديمية المواكبة للثورة الصّناعية الرَّابعة:

البرامج الأكاديمية التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في جامعة الملك عبد العزيز بشكلٍ مباشر، هي التي تندرج ضمن كلية الحاسبات وتقنية المعلومات.

كلية الحاسبات وتقنية المعلومات:

بدأت مسيرة الكلية كقسمٍ مستقلٍ بمسمى علوم الحاسبات التابع لكلية العلوم، وكان القسم يُساهم في إعداد المتخصصين في مجال الحاسب الآلي وبرمجته وتطبيقاته، وتخريج جيل من التقنيين المحترفين الذين يُساهمون بفعاليةٍ في نشر الثقافة الإلكترونية بين طبقات المجتمع المختلفة، ويُساهمون-أيضًا-في دفع عجلة التنمية للوطن.

واستمر العطاء في ذلك القسم مدة واحد وعشرين عامًا، إلى حين صدور الأمر الملكي السامي الكريم عـــــــام (١٤٢٦هـ) بتأسيس "كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، وفي عـــــــام (١٤٣٤هـ) أصبحت برامج الكلية لمرحلة البكالوريوس معتمدةً من هيئة الاعتماد الأكاديمي "ABET".

تقدم الكلية حاليًا برامجها من خلال ثلاثة أقسام، تعمل في كل من شطر الطلاب وشطر الطالبات، وهي: قسم علوم الحاسبات -قسم تقنية المعلومات -قسم نُظم المعلومات. (تاريخ الكلية، ٢٠٢٥)

تحتوي جامعة الملك عبد العزيز على بيئةٍ تعليميةٍ ذكية، تتوفر فيها الخدمات التالية:

١- **نظام التعلم الإلكتروني (البلاك بورد):**

اهتمامًا من الجامعة بجودة التَّعليم والتَّعلم في كافة برامجها التَّعليمي؛ تمَّ توظيف نظام البلاك بورد في تدريس ودعم مقررات برامج الانتظام، والتَّعليم عن بُعد، والانتساب، فقد بلغ عدد الشُّعب الدِّراسية أكثر من مائة وستين ألف (١٦٠.٠٠٠) شعبةٍ، استفاد منها أكثر من سبعة ملايين (٧,٠٠٠,٠٠٠) طالبٍ وطالبة إلى الآن.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويشتمل النظام على برنامج قياس نواتج التعلم (البلاك بورد)، الذي يُسهل عملية متابعة تغطية نواتج التعلم في البرامج الأكاديمية التي تقدم مقرراتها-أو بعضًا منها-من خلال نظام التعلم الإلكتروني (بلاك بورد). (جاهزية جامعة الملك عبد العزيز لتطبيق نظام الجامعات، د.ت.، ص. ٢٤٥).

٢- نظام الاختبارات الإلكترونية (Question mark):

حرصًا من الجامعة على رفع جودة عملية تحصيل الطلاب؛ تم تفعيل استخدام نظام الاختبارات الإلكترونية (Question mark)؛ لتقييمهم من خلال عدة أنواع من الأسئلة، مع ضمان مراجعة الأسئلة، وتزويد الكليات بتقارير عن جودة الأسئلة، والعمل على الرفع من كفاءتها في التقييم، كما قامت العمادة- أيضًا- بتنفيذ مشروع تحليل البنود، الذي يهدف إلى تطبيق أسلوب إحصائي يُسمى بـ "تحليل البنود" (Item Analysis) على الاختبارات الدورية؛ لقياس فعالية البدائل (المشتتات) في أسئلة الاختيار من متعدد، وقد بلغ عدد المختبرين باستخدام الاختبارات الإلكترونية مليونين وخمسمائة ألف (٢,٥٠٠,٠٠٠) مختبرٍ من بنوك أسئلة تحتوي على ثلاثمائة واثني عشر ألف (٣١٢,٠٠٠) سؤالٍ.

٣- معمل ابتكارات التَّعلم الإلكتروني:

حيث تمَّ تجهيز المعمل بأحدث التقنيات التي تساهم في تطوير ممارسات وتطبيقات التَّعلم الإلكتروني، بما يؤدي إلى الارتقاء بالمخرجات البحثية والتَّعليمية في هذا المجال، وتمكين الأستاذ الجامعي من استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني الدارجة والمتقدمة في التدريس والبحث العلمي، بما يعود بالفائدة على العملية التَّعليمية، ويوفر بيئة تعلم إلكترونية محفزة على الإبداع والابتكار. (جاهزية جامعة الملك عبد العزيز لتطبيق نظام الجامعات، د. ت.، ص.٨٣).

٤- نظام مرصد:

هو أول مرصد من نوعه على مستوى الشرق الأوسط، وهو مركزٌ متخصصٌ يعمل على جمع وتحليل البيانات، ويوفر بيئةً تحليليةً متقدمة؛ لتعزيز الأبحاث العلمية والتطويرية في مجال التَّعليم العالي، وفهم العوامل التي تؤدي إلى النمو في مجال التَّعليم العالي، وفحص الظروف الحالية، وتوقع التَّطورات المستقبلية.

فإنَّ هدف المرصد الرئيس هو توفير أرشيف ضخم من البيانات والأنشطة على الويب، وكذلك توفير المنهجيات والأدوات التي تستكشف سلوك هذه البيانات عبر الزمن؛ لتوقع المستقبل، والتي تساهم في إعداد السياسات التطويرية الخاصة بالعملية التَّعليمية على جميع المستويات، ومتابعة تقييمها؛ للتغلب على النواحي

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

السلبية، وتطوير النواحي الإيجابية، وهو جهاز مساعد لمتخذي القرار بالمملكة في مجال التَّعليم العالي.

والمستفيدون من نظام مرصد هم: الطلاب، وجميع العاملين، وأعضاء هيئة التدريس، والكادر الفني والإداري داخليًّا وخارجيًّا لكافة قطاعات المجتمع بجميع أطيافه، متمثلًا في: الوزارات والجهات الحكومية المختلفة -المؤسسات الأكاديمية - والمجتمعات العلمية والصّناعية في القطاع الحكومي والخاص. (مرصد جامعة الملك عبد العزيز لدراسات الشبكة العنكبوتية، ٢٠٢٥)

٥- مكتبة البرامج:

هي مكتبة مصغرة تضم مجموعة من البرمجيات المعلوماتية المرخص استخدامها من قِبَل جامعة الملك عبد العزيز بطريقةٍ آلية حسب الشروط والتَّعليمات المتفق عليها.

أُنشِئت مكتبة البرامج الإلكترونية لكي تكون المصدر الأول الذي يتجه إليه مجتمع الجامعة الأكاديمي والإداري من أعضاء هيئة تدريس ومنسوبين؛ حيث يُمكنهم من خلال هذا النظام تثبيت البرامج المستخدمة للعملية التَّعليمية والعمليات على أجهزتهم المتصلة بشبكة الجامعة، وتُوفِر المكتبة العديد من أحدث إصدارات البرامج التي ترقى إلى مستوى توقعات المستفيدين، وتسعى المكتبة إلى أن تحقق مكانةً متميزةً في خدمة تقديم البرامج بين مثيلاتها من المكتبات العالمية المتقدمة. (مكتبة البرامج، ٢٠٢٥)

٦- تطبيق جامعتي My KAU:

حرصت جامعة الملك عبد العزيز على تطوير تطبيق جامعة الملك عبد العزيز للهواتف الذكية، الذي يُزودنا بوسيلةٍ فعَّالة وسريعةٍ ومباشرةٍ للتواصل مع الجامعة، والاستفادة من الخدمات الإلكترونية التي تُقدِّمها الجامعة للطلاب، مثل: الجدول الدِّراسي، وكشف الدرجات للطلاب، ومعلومات الطلاب، وغيرها، وكذلك بالنسبة لمنسوبي الجامعة، مثل: المعاملات الإلكترونية، والتَّعاميم، والقرارات، وخدمة الرسائل النصية، والعديد من الخدمات العامة، مثل: دليل المنسوبين، وفعاليات الجامعة، وآخر الأخبار، وغيرها من الخدمات الإلكترونية المتميزة. (نبذة عن تطبيق الجوال الجامعي، ٢٠٢٥)

القوى والعوامل المؤثرة في التَّعليم العالي لمواكبة الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في المملكة العربية السعودية:

١- العوامل التاريخية:

عندما تسلَّم الملك عبد العزيز- طيَّب اللهُ ثراه- زمام هذه البلاد عام (١٣١٩هـ)؛ بدأ في إرساء دولته على أساسٍ من العلم والتَّعليم؛ حيث بدأ في سنة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

(١٣٤٤هـ) بتأسيس أول مديرية للمعارف، التي أخذت على عاتقها نشر التَّعليم؛ فبدأت بتأسيس المدارس، وتدرجت في ذلك، واتسع نطاق نشاطها؛ حتى زاد عدد المدارس زيادةً كبيرة، واستحدثت المشاريع التعلمية والمراحل الفنية والجامعية، وإيفاد البعثات الخارجية للتخصصات المختلفة خارج البلاد، إلى جانب افتتاح المعهد العلمي بالسعودية سنة (١٣٤٥هـ)، ومدرسة تحضير البعاث سنة (١٣٥٥هـ.). (صحيفة المدينة، ٢٠٢٢).

وأصدر الملك سعود أمرًا ملكيًّا بإنشاء مدارس لتعليم البنات بالمملكة، وتأسست الرئاسة العامة لتعليم البنات في صفر (١٣٨٠هـ)، وبدأ التَّعليم رسميًّا في المدارس الحكومية في عام ١٣٨٠هـ. (القحطاني، ٢٠٢١)

وفي عهد الراحل خادمين الحرمين الشريفين الملك فهد- رحمه اللهُ-؛ ازداد تطوير التَّعليم عمومًا، والتَّعليم العالي بشكلٍ خاص؛ للاستجابة لاحتياجات المجتمع السعودي، فقد صدرت اللائحة التنظيمية لإنشاء كلياتٍ أهلية غير ربحية في عددٍ من مناطق المملكة؛ لتكون امتدادًا لدور الجامعات في المملكة، واستجابةً لخطط التنمية بما يحقق التَّكامل بين مؤسسات التَّعليم العالي، ورُوعي في هذه اللائحة جودة التَّعليم في هذه الكليات.

واهتم بالبحث العلمي، فكانت تُجرى البحوث التَّطبيقية والعلمية في قطاعاتٍ متعددةٍ في الجامعات السعودية عبر معاهد ومراكز البحوث فيها، والنشاط البحثي للأكاديميين، وتم في عام (١٣٩٧هـ)، إنشاء مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتّقنية، كهيئةٍ علميةٍ ذات شخصيةٍ اعتبارية، يرأس هيأتها العليا خادم الحرمين الشريفين. (العربية. نت، ٢٠٠٥).

٢- العوامل الاقتصادية:

تمتلك المملكة العربية السعودية أعلى وأكبر نمو ناتج محلي في منطقة الخليج والشرق الأوسط، وعضو في مجموعة العشرين، وأكبر منتج للنفط وتصديره على مستوى العالم، ولديها بنية تحتية قوية في مجالي الاتصالات والمواصلات دوليًّا ومحليًّا. (الهيئة العامة للمعارض والمؤتمرات، ٢٠٢٥)

واحتلت المملكة العربية السعودية المركز التاسع ضمن أقوى دول العالم في تصنيف الدول الأكثر تأثيرًا، وفقًا لما ورد في تقرير مؤسسة "يو. إس. نيوزآند وورلد ريبورت" الإعلامية الأمريكية لعام (٢٠٢٥م). ويصنف التقرير قوة (٨٩) دولةً؛ بناءً على مدى هيمنتها على صناعة القرار السياسي، وإسهامها في تشكيل ملامح الاتجاهات الاقتصادية العالمية، ونفوذها على الساحة الدولية، فضلًا عن قوة ناتجها المحلي الإجمالي، وقد تصدرت الولايات المتحدة الأمريكية التصنيف، وتلتها الصين،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ثم روسيا والمملكة المتحدة وألمانيا، وجاءت كوريا الجنوبية واليابان في المركزين الثامن والتاسع قبل السعودية. (لعوته، ٢٠٢٥).

ولا يمكن فصل التَّعليم عن النمو الاقتصادي، فهو المحرك الرئيس له، ولا شك أنَّ استثمارات الدول في التَّعليم تؤتي ثمارها على نحوٍ وافر، سواء على مستوى الفرد، بزيادة دخله وتحسين مستواه المعيشي، أو على مستوى الدولة، بارتفاع ناتجها المحلي الإجمالي، وتعزيز مكانتها الاقتصادية. (أرقام، ٢٠٢٤)

وبناءً على ذلك؛ نستنتج أنَّ اهتمام المملكة العربية السعودية في الإنفاق على التَّعليم، أدى إلى نموه وتطوره، وزيادة انتاجه، ما جعل لقطاع التَّعليم مردود مساهم في نمو اقتصاد الدولة، كردة فعل، وهذا مما تسعى له متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي؛ لجعل الجامعات جامعاتٍ منتجةً، تُحقق اقتصاد المعرفة، وبذلك تُساهم في خدمة المجتمع وتطور الصناعة، وحل المشكلات، والاختراع، وغيرها.

٣- العوامل العلمية والتكنولوجية:

تُعد المملكة العربية السعودية من الدول التي تقدمت تقدمًا كبيرًا في مجال التكنولوجيا خلال السنوات الأخيرة، حتى إنَّها تفوقت على الدول المتقدمة في بعض المجالات، ولا يقتصر هذا التقدم على مجالاتٍ محددة؛ بل يشمل عدة قطاعات حيوية، مثل: الاتصالات والذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا المالية. (أبو عباة، ٢٠٢٤)

وتُعد رؤية ٢٠٣٠ التي أعلنتها المملكة بمكانة إطار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة؛ حيث تهدف هذه الرؤية إلى تنويع الاقتصاد السعودي، وتقليل الاعتماد على النفط مع تعزيز الابتكار والتكنولوجيا، ومن خلال هذه الرؤية، أُطْلِقت كثير من المبادرات التكنولوجية، مما أسهم في تطوير البنية التحتية الرقمية. (أبو عباة، ٢٠٢٤)

وقد أولت حكومة المملكة اهتمامًا كبيرًا لدمج التقنيات الرقمية في التَّعليم، من خلال مبادرات وبرامج تعزيز التحول الرقمي في المدارس والجامعات، كالتعلم الإلكتروني، والتَّعليم التَّفاعلي، والذَّكاء الاصطناعي، واستخدام الألواح الذكية، والتطبيقات التَّعليمية، ومنصات التعلم الإلكتروني؛ لجعل العملية التَّعليمية أكثر كفاءةً، وحيث يمكن للطلاب الوصول إلى المواد التَّعليمية وأداء الامتحانات عبر الإنترنت. (تطبيق تأسيس، ٢٠٢٤؛ حامد، ٢٠٢٣؛ حمود، ٢٠٢٥)

وقد شهدت المملكة تحسيناتٍ كبيرةً في جودة التَّعليم بفضل هذا التحول، مما أدى إلى تحسين مستوى التَّعليم، ورفع معدلات النجاح، وتمكين الطلاب من اكتساب المهارات الحديثة المطلوبة في سوق العمل. (حمود، ٢٠٢٥)

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ومن خلال ما ذكر في العوامل العلمية التكنولوجية؛ يتضح لنا أنَّ المملكة العربية السعودية اعتنت-بشكلٍ كبيرٍ وملحوظٍ-بالتقدم التكنولوجي في جميع المجالات والقطاعات الحيوية في الدولة، وكان لقطاع التَّعليم نصيبٌ كبيرٌ من هذا التقدم التكنولوجي، مما انعكس ذلك على تحسن وتطور مستوى البيئة التَّعليمية ومخرجاتها، وهذا ما تدعو له متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي.

المقارنة التفسيرية:

نظام التَّعليم العالي:

١- تختلف عدد سنوات دراسة مرحلة البكالوريوس في المملكة العربية السعودية ما بين ٣ إلى ٥ سنواتٍ، مقابل ٣ سنواتٍ دراسية فقط في معظم دول المملكة المتحدة.

٢- تختلف عدد سنوات دراسة الماجستير في المملكة العربية السعودية التي تتراوح ما بين ٢ إلى ٤ سنواتٍ، مقابل سنةٍ دراسيةٍ واحدة فقط في المملكة المتحدة.

٣- تتشابه عدد سنوات دراسة الدكتوراه في المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة؛ حيث تتم دراسة مرحلة الدكتوراه في كلتيهما خلال ٣ سنواتٍ أو أكثر.

٤- تختلف طرق التدريس في مرحلة البكالوريوس في كلتا الدولتين، ففي المملكة العربية السعودية؛ يقوم التدريس غالبًا على أساسٍ نظري يعتمد نمط المحاضرات، بينما في المملكة المتحدة؛ فيتنوع إما محاضرات كثيرة العدد، أو مجموعات دراسية صغيرة تفاعلية، تُنمي التفكير الناقد، وحل المشكلات، وغيرها من المهارات لدى الطالب، وهي مهارات مطلوبة لتحقق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي.

٥- يختلف نظام التَّعليم في مرحلة الماجستير في كلتا الدولتين، ففي المملكة العربية السعودية؛ يعتمد على مواد دراسية، وإتمام مشروع بحث، بينما في المملكة المتحدة؛ فيتخذ التَّعليم نظام المواد الدراسية فقط.

٦- يتشابه نظام التَّعليم في مرحلة الدكتوراه في المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة، فغالبًا تقوم هذه البرامج على نظام الأبحاث في كلا البلدين، مما يساهم في إثراء إنتاج المعرفة، والذي يُعد من متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي.

إدارة التَّعليم العالي:

١- تختلف إدارة التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية عن المملكة المتحدة، وذلك في عدم تحقيق الجامعات السعودية للاستقلال الذَّاتي الذي يتطلب تخلص إدارة الجامعات من المركزية الشديدة، القائمة على علاقةٍ هرمية أُحادية الاتجاه،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والروتين في إجراءتها الإدارية، وهذا مما يؤخرها في الالتحاق بمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي.

٢- تختلف إدارة التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية عن المملكة المتحدة من حيث ضعف حرية الجامعات في اختيار الهيكل التنظيمي، ووضع القوانين، ورسم التشريعات التي تتعلق بها دون العودة إلى سلطاتٍ أعلى.

٣- تختلف إدارة التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية عن المملكة المتحدة، وذلك في مدى ضعف تطوير آليات صنع واتخاذ القرار داخل الجامعات دون الرجوع لجهاتٍ أخرى، وهذا مما ينافي متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي، التي تحث على الاستقلال الإداري.

٤- تختلف إدارة التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية عن المملكة المتحدة من حيث عدم توفر الصلاحية الكاملة لإدارة الجامعات في السعودية من اختيار أعضاء هيئة التدريس والإداريين، باختلافٍ لما هو عليه حال إدارة الجامعات في المملكة المتحدة.

تمويل التَّعليم العالي:

١- يختلف تمويل التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية الذي يعتمد بشكلٍ رئيسٍ على الميزانية العامة للدولة، والتي تعتمد بصورةٍ كبيرة على النفط الغير دائم، عن تمويل التَّعليم العالي في المملكة المتحدة المتنوع، والذي يعتبر الرّسوم الدِّراسية والمنح هي أهم مصادره.

٢- يختلف تمويل التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية عن المملكة المتحدة من حيث عدم صلاحية جامعات المملكة العربية السعودية في وضع قواعدها، ولوائحها المالية بحسب أهدافها، وذلك مما ينزع حريتها في الاستفادة من الأوقاف والاستشارات، وتأجير أملاك الجامعة، وعقد شراكات مع المجتمع المحلي والإقليمي والدولي؛ لتنوع مصادر تمويلها، باختلافٍ لما عليه الحال في جامعات المملكة المتحدة.

البرامج الأكاديمية والمقررات المواكبة لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

١- تتشابه مسميات البرامج الأكاديمية لتخصصات علوم الكمبيوتر في جامعات المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة، من حيث إنَّ كلتيهما تغلب فيها المسميات الأساسية التقليدية لعلوم الكمبيوتر، وتضعف فيها المسميات الحديثة للتقنيات الناشئة المواكبة للثورة الصّناعية الرَّابعة، كالذكاء الاصطناعي، الأمن السيبراني، إنترنت الأشياء، علم البيانات، وغيرها.

٢- تتشابه مقررات تخصصات علوم الكمبيوتر في جامعات المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة، من حيث إنَّ جميعهم يدمج بين المقررات التقليدية

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الأساسية لعلوم الكمبيوتر، وبين المقررات الحديثة للتقنيات الناشئة المواكبة للثورة الصّناعية الرَّابعة.

٣- تتشابه مقررات تخصصات علوم الكمبيوتر في جامعات المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة، من حيث إنَّ مقرراتهم يجمع فيها بين الجانب النظري والعملي التَّطبيقي.

٤- يتشابه اهتمام جامعات المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة بالبرامج الأكاديمية التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة بشكلٍ مباشر، وهي برامج علوم الكمبيوتر، من حيث الاستمرارية الدائمة في تطويرها؛ لمواكبة مستجدات العصر الحديث.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: دراسات تطوير واستحداث تخصصات تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في الجامعات:

١-مجلد، رباب. (٢٠٢٢). الثَّورة الصّناعية الرَّابعة وانعكاساتها على برامج وتخصصات الجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية: دراسة وصفية نقدية.

تهدف هذه الدِّراسةُ إلى التَّعرف على واقع انعكاس مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، وتقنياتها الناشئة في برامج وتخصصات الجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، وبالاعتماد على المنهج الوصفي، وأسلوبي دراسة الحالة وتحليل المحتوى؛ تم استخدام الملاحظة كأداةٍ رئيسة لحصر المعلومات المتاحة بمواقع الجامعات الحكومية السعودية، وخرجت الدِّراسة بأنَّ الجامعات السعودية الحكومية الـ ٢٩ لديها كليات لتدريس الحاسب وعلومه. كما تركز توزيع مسميات البرامج الذكاء الاصطناعي، والأمن السيبراني علوم البيانات، وهي تخصصاتٌ صريحةٌ تخدم مفهوم التقنيات الناشئة تحت برامج الماجستير بصورةٍ أكبر من برامج البكالوريوس،

٢-البلوي، لطيفة. (٢٠٢١). التخصصات البينية وانعكاساتها على أنظمة التَّعليم دراسة تحليلية.

هدفت هذه الدِّراسةُ إلى التَّعرف على دور التَّخصصات البيئية وانعكاساتها على أنظمة التَّعليم، واستخدمت الدِّراسة المنهج التحليلي، وتوصلت إلى وضع خريطةٍ مفاهيمية، وأُطر نظرية تكاملية توضح الارتباطات بين تخصصات الدراسات العليا المختلفة، ومراجعة المحتوى المعرفي من قِبَل الأقسام لبعض المسارات في تخصصات كليات التربية والكليات الأخرى. ترسيخ ثقافة البحوث البينية في بحوث طلبة الدراسات العليا. استحداث تخصصاتٍ بينية؛ لتكون أكثر إسهامًا وتوافقًا مع الاحتياجات التنموية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الثَّاني: دراسات التّقنية الرَّقمية المتقدمة في التَّعليم العالي لمواكبة الثَّورة الصّناعية الرَّابعة:

١-الخولاني، مروة. (٢٠٢١). تفعيل الرَّقمنة الذَّكية بالجامعات المصرية في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

استهدف هذا البحث تقديم آلياتٍ تنفيذية مقترحة؛ لتفعيل الرَّقمنة الذَّكية بالجامعات المصرية؛ لمواكبة الثَّورة الصّناعية الرَّابعة بأبعادها المختلفة، والوقوف على ما يفرضه التحول الرقمي الذكي من تحدياتٍ على كافة مكونات المنظومة التَّعليمية. وقد اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي، وكانت أهم النتائج التي توصل إليها البحث: ضرورة تهيئة الجامعات لاستيعاب متطلبات الرَّقمنة الذَّكية، وإيجاد رؤية موحدة لتصميم حرم جامعي ذكي. الحاجة إلى نشر ثقافة الرَّقمنة الذَّكية لدى الأُطر البشرية بالجامعات المصرية، بالإضافة إلى ضرورة تفعيل نظام التَّعليم الهجين داخل القاعات التدريسية.

المحور الثَّالث: دراسات التَّخصصات الجامعية والتّقنيات التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي:

١-العازمي وآخرون. (٢٠٢١). التحديات التي توا جه التَّعليم العالي في عصر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

يهدف هذا البحث إلى التَّعرف على التحديات التي تُواجه التَّعليم العالي في عصر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، والكشف عن السياسات التربوية المتبعة للتعامل معها، وكيف تتكيف مؤسسات التَّعليم العالي والجامعات في دولة الكويت مع التطور العلمي الهائل في ظل الثَّورة الصّناعية الرَّابعة. وقد استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتمَّ الاعتماد على أسلوب تحليل المحتوى النوعي، وكان من نتائج البحث: الكشف عن أبرز التحديات التي قد تُواجه أنظمة التَّعليم العالي، وكيفية معالجتها، ومعرفة أهم متطلبات التوظيف في عصر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، وضرورة مواكبة أنظمة التَّعليم العالي لتطورات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

٢-أبو ليهان، منة الله (٢٠١٩). تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرَّابعة.

يهدف هذا البحث إلى الوقوف على الإطار المفاهيمي للثورة الصّناعية الرَّابعة، وأهم ملامح جامعات الجيل الرابع، ومتطلبات تحول الجامعات المعاصرة نحو جامعات الجيل الرابع، ولتحقيق ذلك اتبع البحث المنهج الوصفي. وقد توصل البحثُ إلى تصورٍ مقترحٍ للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع؛ للتكيف مع متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الرابع: التَّعاون بين الجامعات وقطاع الأعمال والصناعة:

١-الأحمد، هند. (١٤٣٧). تفعيل الشراكة بين الجامعة والمؤسسات الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء.

هدفت هذه الدِّراسة إلى الكشف عن الأسس النظرية للشّراكة بين الجامعة والمؤسسات الإنتاجية، وتحديد معوقاتها ومتطلباتها، وكذلك تحديد الخيارات الأكثر ملاءمةً للقضايا التالية لتفعيل الشراكة من وجهة نظر الخبراء: (الفلسفة، الأهداف. التأسيس والإنشاء، البرامج الدراسية، سياسة القبول البنية التنظيمية، ومصادر التمويل). واستخدمت الدِّراسة المنهج الوصفي الوثائقي، والمنهج الوصفي المسحي، واستخدمت الاستبانة كأداةٍ للدراسة. وتوصلت الدِّراسة إلى عدة نتائج، كان من أهمها: اعتماد العديد من دول العالم على الشّراكة كعاملٍ أساسي لتحقيق التنمية الشاملة في مختلف المجالات.

٢-هندي وآخرون. (٢٠٢٣). دور الجامعة في إعداد طلابها لمهن المستقبل في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

هدف هذا البحث إلى التَّعرف على أهم مِهَن المستقبل في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، والتَّعرف على آليات الجامعة لإعداد طلابها لتلك المهن، واعتمدت الدِّراسة على المنهج الوصفي. وتوصلت الدِّراسة إلى عدة نتائج، كان من أبرزها: أنَّ أهم مِهَن المستقبل هي : خبير أمن سيبراني، ومبرمج، ومطور الأنظمة الطبية، مطور مواقع تعليمية، مهندس برمجيات، معلم رقمي. ومن النتائج-أيضًا-أهمية تدريب أعضاء هيئة التَّدريس على تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، تصميم برامج ومؤهلات تعليمية قصيرة المدى تستجيب لتغيرات الصناعة وسوق العمل، وتعاون الجامعات مع الجهات الصّناعية للتعرف على احتياجات سوق العمل المستقبلي).

المحور الخامس: دراسات الاستقلال الذَّاتي للتَّعليم العالي (الإداري – المالي):

١-المبارك، عهود بنت عمر. (٢٠٢٢). استقلالية إدارات التَّعليم بالمملكة العربية السعودية دراسة وصفية تحليلية.

هدفت هذه الدِّراسة إلى التَّعرف على واقع استقلالية إدارات التَّعليم بالمملكة العربية السعودية، والتَّعرف على متطلبات تطبيق استقلالية إدارات التَّعليم بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. وقد توصلت الدِّراسة للعديد من النتائج، كان من أبرزها: أنَّ المملكة العربية السعودية تبذل جهودًا كبيرةً نحو تطوير إدارات التَّعليم، ومنحها مزيدًا من الصلاحيات لتعزيز استقلاليتها، وتستهدف المملكة العربية السعودية من تطوير الإدارات التَّعليمية تعزيز الاتجاه نحو اللامركزية الإدارية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٢-الشنيفي، علي بن عبد الله. (٢٠١٨). البدائل المقترحة لتمويل التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية على ضوء تجارب بعض الدول المتقدمة.

استهدفت هذه الدِّراسة تقديم بدائل مقترحة لتمويل التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية في ضوء تجارب بعض الدول المتقدمة (الولايات المتحدة الأمريكية، ألمانيا، واليابان)؛ للايفاء بحاجات مؤسسات التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية، ومواكبة التطورات الحديثة، واستخدمت الدِّراسة المنهج الوصفي التحليلي. وخلصت الدِّراسة إلى أنَّ أهم مصادر تمويل التَّعليم العالي بالمملكة العربية السعودية هي الحكومة، ثم يليه مصادر أخرى من التمويل، كتمويل الأفراد والقروض، ثم المصادر الخاصة والمحلية، بالإضافة لمصادر خارجية. كما توصلت الدِّراسة-أيضًا-إلى بدائل مقترحة لتمويل التَّعليم العالي، ومن أهم تلك البدائل: العمل على تنمية الموارد البشرية، والموارد المالية، والموارد التَّعليمية، والاهتمام بحاضنات الأعمال التكنولوجية، وزيادة الكراسي البحثية، والاتجاه لخصخصة التَّعليم العالي، ودراسة حاجة سوق العمل.

نتائج الدِّراسة:

النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول: ما الإطار المفاهيمي للثورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي؟

١- شهد العالَم ثلاث ثوراتٍ صناعية مختلفة، حدثت على مدار التاريخ، غطت الثَّورة الصّناعية الأولى الفترة ما بين القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، وتم اختراع المحرك البخاري. أما الثَّورة الصّناعية الثانية (IR٢) فكانت استمرارًا للعصر السابق، وبدأت في أوائل القرن التاسع عشر، وتميزت باستخدام الآلات التي تعمل في الغالب بالكهرباء. وأما لثَّورة الصّناعية الثالثة (IR٣) بدأت في منتصف القرن العشرين، وكانت مدفوعةً بتطور التكنولوجية في التصنيع والتوزيع وعوامل الطاقة، أما الثَّورة الصّناعية الرَّابعة (lR4) فبدأت في القرن الحادي والعشرين، وتميزت بشبكة إنترنت أكثر انتشارًا ومتنقلًا، وأجهزة استشعار أصغر وأقوى، والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

٢- مع تعدد مفاهيم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة؛ إلا أنَّ جميعها توضح أنَّ الثَّورة الصّناعية الرَّابعة تميزت عما سبقها من الثورات، بوجود الاندماج بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجيا، وبالتالي تفاعل كامل بين الآلات مع البشر من خلال التقنيات الحديثة الناشئة، مما أدى إلى تغيراتٍ كبيرةٍ سريعة، شاملةٍ وناقلةٍ لكافة مجالات الحياة.

٣- هدفت الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي إلى تسهيل الحركة العلمية من حيث التدريس والبحث، والتعاون مع مؤسسات المجتمع، واكتساب الطلاب

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مهارات المستقبل، كالتفكير الناقد والإبداعي، وحل المشكلات، ودعم الإنتاج العلمي، بحيث لا تكتفي الجامعات باكتساب المعرفة ونشرها فحسب؛ بل بتوظيفها وإنتاجيها أيضًا، والذي يساعد على ذلك كله هو دمج تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في البرامج التَّعليمية.

٤- تميزت الثَّورة الصّناعية الرَّابعة عما سبقها من الثورات بمجموعةٍ من الخصائص، منها: دمج الرقمنة في جميع مجالات الحياة المادية والبيولوجية، ونقل وتخزين المعلومات وتداولها بلا حدود، كما أنها تعتمد على مهاراتٍ معينة، كالإبداع والابتكار في عملية الإنتاج، والاعتماد على العلوم التطبيقية في مجال العمل.

٥- متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي تشمل تطوير جميع وظائف الجامعة الثلاثة بدون استثناء، وهي: (التدريس-البحث-وخدمة المجتمع)، وربطها ببعض، وربطها بمؤسسات الإنتاج في المجتمع؛ لتصبح جامعةً منتجة، قائمةً على اقتصاد المعرفة.

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثَّاني: ما خبرة المملكة المتحدة في مواكبة التَّعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، في ضوء العوامل والقوى المؤثرة فيها؟

١- جامعات المملكة المتحدة جميع برامجها وأقسامها في علوم الكمبيوتر، بمستوياتها المختلفة ومقرراتها، تُوظِّف مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة والتقنيات الناشئة، فمن حيث مسمى تخصصات علوم الكمبيوتر؛ فغالبًا ما تحمل مسميات تقليدية أساسية تتضمن كلمة الكمبيوتر، ومما لا شك فيه أنَّ التقنيات الناشئة منبعها من الحاسب وعلومه وتقنياته، فهي القاعدة الأساسية لها، وقليل من هذه التخصصات ما يحمل مسميات مباشرة صريحة، تعزز مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، وما تقوم عليه من تقنيات ناشئة، مثل: الذكاء الاصطناعي، الأمن السيبراني، علوم البيانات، وغيرها. وأما من حيث مقررات هذه البرامج؛ فهي عادةً ما تكون مزيجًا بين المقررات التقليدية لعلوم الكمبيوتر، وبين المقررات الحديثة التي تخدم التقنيات الناشئة للثورة الصّناعية الرَّابعة.

٢- تمتلك جامعات المملكة المتحدة خدمات تكنولوجيا حديثة، تواكب متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم العالي، المساهمة في تسهيل الحركة التَّعليمية والإدارية في البيئة الجامعية، وتوفير الوقت والجهد للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والإداريين، والارتقاء بمدخلات وعمليات ومخرجات الجامعة من حيث التدريس، والبحث، والتَّعاون، والشَّراكات المحلية والعالمية، وما زالت تسعى الجامعات للتَّطور أكثر في البنية التحتية الذكية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣- تهتم جامعات المملكة المتحدة بالبحوث التطبيقية، وما يتم التوصل إليه من نتائج سرعان ما يجد طريقه في التطبيق الحي باحترافية، فدور الجامعات لا يقتصر على التدريس ونشر المعرفة فقط؛ بل بتوليدها ثم تطبيقها، مما يخلق تطورًا دائمًا في النظام التَّعليمي المؤدي إلى تطور المخرجات، وذلك من خلال إنشاء روابط بين الجامعات والصناعة؛ لدعم الابتكار، وتسويق التقنيات الجديدة، وتحقيق النماء الاقتصادي، وزيادة الإنتاجية، وتوفير فرص العمل لأفراد المجتمع، وتلبية احتياجاته، وذلك كله مما يحقق بما يسمى باقتصاد المعرفة المواكب لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة.

٤- الجامعات في المملكة المتحدة هي مؤسساتٌ مستقلةٌ تتمتع بالحُكم الذاتي، وهي مسؤولةٌ عن تعيين موظفيها وتوظيفهم، ووضع سياساتها، وإجراءاتها الخاصة، ويتم خضوعهم للرقابة المستمرة، والتفتيش من جانب مؤسسات الحكومة في بريطانيا.

٥- التَّعليم العالي في المملكة المتحدة تتعدد فيه مصادر التمويل، مما يُقلل الاعتماد الكبير على التمويل الحكومي، ويوضح مدى الاستقلال المالي الذي تملكه الجامعات والحرية؛ للاستفادة من الأوقاف والاستشارات، وتأجير أملاك الجامعة، وعقد شراكات مع المجتمع المحلي والإقليمي والدولي؛ لكن رغم ذلك لا يخلو الأمر من وجود ضغوطات تؤثر على الاستدامة المالية في التَّعليم العالي.

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثَّالث: ما خبرة المملكة العربية السعودية في مواكبة التَّعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، في ضوء العوامل والقوى المؤثرة فيها؟

١- جامعات المملكة العربية السعودية جميع برامجها في علوم الكمبيوتر بمستوياتها المختلفة ومقرراتها، تُوظِّف مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة والتقنيات الناشئة، فمن حيث مسمى تخصصات علوم الكمبيوتر؛ فغالبًا ما تحمل مسميات تقليدية تتضمن كلمة الكمبيوتر، ومما لا شك فيه أنَّ التقنيات الناشئة منبعها من الحاسب وعلومه، وقليل من هذه التخصصات ما يحمل مسميات صريحة، تعزز مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة وما بها من تقنيات ناشئة، مثل: الذكاء الاصطناعي، الأمن السيبراني، علم البيانات، وغيرها، وأما من حيث مقررات هذه البرامج؛ فتكون مزيجًا بين المقررات التقليدية لعلوم الكمبيوتر، وبين المقررات الحديثة التي تخدم التقنيات الناشئة للثورة الصّناعية الرَّابعة.

٢- أولت حكومة المملكة اهتمامًا كبيرًا لدمج التقنيات الرقمية في التَّعليم، من خلال مبادرات وبرامج تعزيز التحول الرقمي في الجامعات، وقد أثبتت هذه المبادرات نجاحها في التحول الرقمي الجبار الذي يخدم كافة جهات الجامعات من:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

العمادات، والكليات، والإدارات، وغيرها من المرافق والمراكز، وهذا مما يساهم في تسهيل ونجاح وظائف الجامعة الثلاث التي تتمثل في: (العملية التَّعليمية، البحث العلمي، وخدمة المجتمع)، وأيضًا تمكين الطلاب من اكتساب المهارات الحديثة المطلوبة في سوق العمل، وذلك مما يؤكد على مدى قوة واكتمال البنية التحتية الرقمية للجامعات.

٣- تسعى المملكة العربية السعودية، من خلال رؤية ٢٠٣٠ بشكلٍ واضحٍ إلى تعزيز دور الجامعات في تطوير الاقتصاد المحلي، من خلال مبادراتٍ مختلفة، تهدف إلى تحويل المملكة إلى اقتصادٍ قائمٍ على المعرفة، مما أدى لجعل البحث العلمي جزءًا نشطًا من هذا التحول، والسعي لتعزيز التعاون بين الجامعات والشركات المحلية والدولية، وخَلق بيئة محفزة للابتكار وريادة الأعمال، مما سيساهم في تطوير تقنيات جديدة، وخَلق فرص عمل للشباب السعودي.

٤- تبذل المملكة العربية السعودية جهودًا كبيرةً لتعزيز الاستقلالية المنضبطة للجامعات السعودية إداريًّا، ولكن هناك تحديات تواجها لتحقيق ذلك، ومن أبرزها: غياب خطة استراتيجية فعَّالة لتحقيق الاستقلال الذاتي -الوضع الإداري الحالي للجامعات يقوم على تأسيس علاقة هرمية أحادية الاتجاه -وغياب تشريعات الاستقلال الإداري للجامعات.

٥- تمويل التَّعليم في المملكة العربية السعودية يعتمد بشكلٍ رئيسٍ على الميزانية العامة للدولة، والتي تعتمد بصورةٍ شبه كليةٍ على النفط، كثروةٍ أساسية طبيعية غير دائمة، وهذا سيؤثر حتمًا بالسلب على استمرارية الإنفاق الحكومي على التَّعليم، مما يتطلب إيجاد بدائل أخرى للتمويل؛ لذلك جاءت الموافقة على نظام الجامعات الجديد الذي يؤكد ضمن مواده وتنظيماته على الاستقلالية المنضبطة للجامعات السعودية (إداريًّا، أكاديميًّا، وماليًّا).

النتائج المتعلقة بالتساؤل الرَّابع: ما أوجه الشَّبه والاختلاف بين كلٍّ من المملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة في مواكبة التَّعليم العالي لمتطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة؟

١- تتفق كلتا دولتي المقارنة أنَّ البرامج الأكاديمية التي تخدم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة بشكلٍ مباشر كتخصصات الحاسب وعلومه، تحمل غالبًا مسمياتٍ تقليدية تتوفر فيها كلمة الكمبيوتر، وقليلًا ما تحمل مسميات صريحة تخدم مفهوم الثَّورة الصّناعية الرَّابعة وما بها من تقنيات ناشئة، مثل: الذكاء الاصطناعي، الأمن السيبراني، إنترنت الأشياء، وغيره.

٢- تضم مناهج دولتي المقارنة لتخصصات الحاسب وعلومه، مزيجًا بين المقررات التقليدية الأساسية، مثل: أنظمة التشغيل، والشبكات، وقواعد البيانات، وهندسة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

البرمجيات، إلخ ... جنبًا إلى جنبٍ مع تخصصاتها الحديثة، مثل: الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والأمن السيبراني، والحوسبة السحابية، إلخ.

٣- يهتم التَّعليم العالي في دولتي المقارنة بدمج التقنيات الرقمية في التَّعليم من خلال مبادرات وبرامج تعزيز التحول الرقمي في الجامعات، وقد أثبتت هذه المبادرات نجاحها في التحول الرقمي الجبار الذي يخدم كافة جهات الجامعات من: العمادات، الكليات، الإدارات، وغيرها من المرافق والمراكز، مما يؤكد على مدى قوة البنية التحتية الذكية للجامعات.

٤- تعتني دولتا المقارنة بشكلٍ كبير بالبحث العلمي، فصنفت المملكة المتحدة في مقدمة مصاف الدول الرائدة في البحث العلمي على المستوى العالمي، أما المملكة العربية السعودية فحققت تقدمًا على المستوى المحلي والإقليمي في مجال البحوث العلمية.

٥- تعزز كلتا دولتي المقارنة على المشاركة البحثية بين الجامعات وقطاع الأعمال والصناعة، فجميعهم لديهم طرق متعدد ة للمشاركة، كالحدائق العلمية، وحاضنات الأعمال، وغيره من صور التعاون، لكن الاختلاف يكون في مستوى دور المشاركة، فالجامعات السعودية رغم جهودها مقارنة بجامعات المملكة المتحدة إلا أنها ما زالت ذات دورٍ متدني في تفعيل الشراكة ولا يتلاءم مع إمكانيات الجامعات ومتطلبات المجتمع، ما يضعف تحقيق اقتصاد المعرفة.

توصيات الدِّراسة:

في ضوء ما استخلصته الباحثة من نتائج فإنها توصي بالآتي:

١. إنشاء مركز وطني للجامعات والأعمال متخصص في الاهتمام بالبحوث العلمية، وتعزيز التعاون بين جامعات المملكة العربية السعودية وقطاع الأعمال والصناعة والحكومة؛ لتحقيق الاستدامة المالية، وتشجيع الابتكار، وتتبع ومراقبة وتقييم مصادر القوة والخلل، وإعطاء حلول وبدائل لتنفيذها ومراجعتها بشكلٍ مستمر.

٢. إعطاء الجامعات السعودية المزيد من الاستقلالية الإدارية والمالية؛ لإصدار ما تراه مناسبًا من اللوائح التي تشجع على بناءٍ علاقةٍ تبادليةٍ مع مؤسسات المجتمع، مما يساعد على تحقيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة، وما يخدمها من اقتصاد المعرفة وفق رؤية ٢٠٣٠.

٣. الاهتمام ببرامج المتابعة والرقابة والتقويم؛ لتنفيذ ما أقرته رؤية 2030 في نظام الجامعات الجديد، الذي يؤكد ضمن مواده وتنظيماته على الاستقلالية المنضبطة للجامعات السعودية إداريًّا، أكاديميًّا وماليًّا)، ومراجعته بشكلٍ مستمر.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

قائمة المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، سارة عبدالمولى. (٢٠٢٠). تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة جامعات الجيل الرابع نموذجًا. جامعة القاهرة. *العلوم التربوية مجلة علمية محكمة ربع سنوية*، (١)، ٤١٧ - ٤٧٠.
https://ssj.journals.ekb.eg/article_146121.html

إبراهيم، غادة عبدالمنهم محمد. (٢٠٢١). دراسة مقارنة لحديقة العلوم بجامعتي كامبريدج وتشينغوا وإمكانية الإفادة منها في مصر. *مجلة التربية المقارنة والدولية*، (١٥)، ٢٢١ -٢٢٣.
https://esceea.journals.ekb.eg/article_238078.html

أبو عباة، عبدالعزيز بن محمد. (٢٠٢٤). *التقدم التقني في المملكة العربية السعودية*. في صحيفة الأنباء العربية آن نيوز. https://aan-news.com/articles/344795.html

أبو ليهان، منة الله محمد. (٢٠١٩). تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة. جامعة الأزهر. *مجلة كلية التربية*، (١٨١)، ٣٦٥ - ٤١٧.
https://journals.ekb.eg/article_67569.html

أحمد، نجاح رحومه.(٢٠٢٠). تطوير الجامعات المصرية في ضوء تحقيق متطلبات الثَّورة الصّناعية للجيل الرابع. *مجلة دراسات تربوية واجتماعيات*، ٢٦ (٨)،١٧٧-٢١٨.
https://jsu.journals.ekb.eg/article_227605_f98bd7ace7c2d1b16d61c8c5788af07d.pdf

الأحمد، هند محمد. (١٤٣٧). تفعيل الشراكة بين الجامعة و المؤسسات الانتاجية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء. *مجلة العلوم التربوية*، (٤)، ٤٢٩ - ٥١٤.
https://imamjournals.org/index.php/joes/article/view/281

الجندي، هبة سمير. (٢٠٢١). الثَّورة الصّناعية الرَّابعة و متطلبات تحقيقها في الجامعات المصرية. جامعة عين شمس. *مجلة كلية التربية*، (٤٥)، ١٦٣ - ٢٠٢.
https://jfees.journals.ekb.eg/article_206801_9383b6b66fe3b359cb41ab59baf5a119.pdf

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجهني، فيصل عياد سليم. (٢٠٢٢). تنويع مصادر تمويل التَّعليم في ضوء توجهات رؤية المملكة العربية السعودية 2030م: دراسة تحليلية. *مجلة التربية بجامعة الأزهر*، ٣ (١٩٣)، ٦٣٧- ٦٣٨.
https://jsrep.journals.ekb.eg/article_238296.html

الخولاني، مروة محمود. (٢٠٢١). تفعيل الرَّقمنة الذَّكية بالجامعات المصرية في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة. *المجلةالتربوية*،(٨٧).١٤١٠-١٤٩٩.

الدخيل، عزام محمد. (٢٠١٥). *نظرة في تعليم الدول العشر الأوائل عالمياً في مجال التَّعليم عبر تعليمهم الأساسي* (ط.٢). الدار العربية للعلوم ناشرون.

الزهراني، عبدالله بن محمد؛ الغامدي، حمدان بن أحمد. (٢٠٢٢). تحديات الاستقلال الذاتي للجامعات السعودية وسبل التغلب عليها من وجهة نظر القيادات الأكاديمية: جامعة الملك سعود أنموذجًا. *مجلة كلية التربية*. ١ (٤٦).٢٧٥، ٢٧٩، ٢٩٦، ٣٠٠.

الشنيفي، علي بن عبدالله. (٢٠١٨). البدائل المقترحة لتمويل التَّعليم العالي في المملكة العربية السعودية على ضوء تجارب بعض الدول المتقدمة. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، ٢ (١٠)، ٧٠.
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeps/article/view/260

الشهري، أفنان. (٢٠١٩). واقع العلاقة بين الثَّورة الصّناعية الرَّابعة ومخرجات التَّعليم من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في المؤسسة العامة للتدريب التقني و المهني في الخرج. *المجلة العلمية كلية الاربية جامعة اسيوط*، ٣٥ (١١). ٤٨٥ - ٥٢٢.

الصيعرية، مشاعل. (٢٠٢٢). دور تقنيات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في تحقيق التنمية المستدامة في مؤسسات التَّعليم العالي بسلطة عُمان. *مجلة الأداب و العلوم الاجتماعية*، ١٣ (١)، ٧٩ - ٩٤.

العازمي، رفعه خزعل؛ يوسف، أنوار محمد؛ والرشيدي، غازي عنيزان. (٢٠٢١). التحديات التي تواجه التَّعليم العالي في عصر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة. *مجلة دراسات في العلوم الإنسانية و الاجتماعية*، ٤ (٤)، ٣٨ - ٦٧.
https://www.drghazi.net/pages/topics/almugx_-althalthx_.php

العنزي، ريما. (٢٠٢٤). رؤية المملكة ٢٠٣٠ في التَّعليم. *في موقع دراسة الأفكار للبحث والتطوير*. https://study.sa/رؤية-المملكة-٢٠٣٠-في-التَّعليم/#

القحطاني، حسن. (٢٠٢١). التَّعليم في المملكة.من الكتاتيب إلى منصة مدرستي. في *صحيفة الرياض*. https://www.alriyadh.com/1908862

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

القرشي، أحمد محسن. (٢٠٢٣). متطلبات تطوير الجامعات المصرية في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة. جامعة حلوان. *مجلة كلية التربية*، ٢٩ (٣)، ٢٤٨ - ٢٩٩.

المبارك، عهود بنت عمر بن عبدالعزيز. (٢٠٢٢). استقلالية إدارات التَّعليم بالمملكة العربية السعودية د ارسة وصفية تحليلية. *مجلة كلية الخدمة الاجتماعية للدراسات والبحوث الاجتماعية*، (٢٩)، ٤٢٦.
https://jfss.journals.ekb.eg/article_289022.html

إندراوس، مرفت نصرى. (٢٠٢٢). أثر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة على تحسين منظومة التَّعليم الجامعي بمصر بالتطبيق على جامعة دمياط. *المجلة العلمية للدراسات التجارية و البيئية*،١٣ (٤)، ٢١١ - ٢٤٢.

تقنية المعلومات بالسعودية وأبرز التكنولوجيا الحديثة لعام 2022..(٢٠٢٢). في *المدونة العقارية بيوت السعودية*
https://www.bayut.sa/blog/مقتطفات/تقنية-المعلومات/.

جامعة الملك سعود. (٢٠٢٥). التصنيف السعودي الموحد للمستويات والتخصصات العلمية. استرجع في 13 مايو. 2025، من
https://drive.google.com/file/d/1ns7T-QqM7WiGCU1WmRvHQ7GHRxfOFo0C/view

جامعة الملك عبدالعزيز. (٢٠٢٥). الكراسي العلمية. استرجع في 2 مايو، 2025، من https://raci.kau.edu.sa/Pages-ar-chairs-massages.aspx

جاهزية جامعة الملك عبدالعزيز لتطبيق نظام الجامعات. (د. ت.). *جامعة الملك عبدالعزيز*، ٨٣، ٢٤٥، ٢٥١. https://vp-academic-affairs.kau.edu.sa/Files/838/Files/161787_kau_readiness_implementing_new_universities_systems.pdf

حامد، آدم. (٢٠٢٣). *التقنية وأهميتها في التَّعليم: نظرة على الوسائل التَّعليمية في المملكة العربية السعودية*. في الكترون.
https://electroon.sa/ar/blog/التقنية-وأهميتها-في-التَّعليم-نظرة-على-الوسائل-التَّعليمية-في-المملكة-العربية-السعودية-a/492773533?srsltid=AfmBOorr2wr3ULlQWmKAr9nh8ozOb9q2iVibemLPpdIfvwUzUyFL-M66

حمود، لبنا. (٢٠٢٥). *التحول الرقمي في التَّعليم: نحو مستقبل تعليمي مبتكر*. شركة ريناد المجد لتقنية المعلومات. https://www.rmg-sa.com/التحول-الرقمي-في-التَّعليم-نحو-مستقبل-تع/

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

دليل الخدمات الإلكترونية بجامعة الملك سعود. (٢٠٢٥). منصة بوابة التَّدريب التَّعاوني. استرجع في 3 أبريل، 2025، من https://daleel.ksu.edu.sa/ar/node/2999

دومازيتي، رياض. (٢٠٢٠). *التَّعليم في المملكة العربية السعودية: الأيدلوجيات ومساعي التحديث*.مركز أركان للدراسات والأبحاث والنشر. https://www.arkansrp.com/wp-content/uploads/2023/03/التَّعليم-في-المملكة-العربية-السعودية.pdf

"رؤية ٢٠٣٠" السعودية تسدل الستار على مرحلتها الثانية هذا العام.. ما الذي تحقق؟. (٢٠٢٥). في *صحيفة اقتصاد الشرق*. https://asharqbusiness.com/economics/79826-تسدل-رؤية-٢٠٣٠-الثانية-هذا-العام/مرحلتها-عن-الستار

زهران، عزة جمال عبدالسلام. (٢٠٢٣). تطور البحث العلمي في المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠ -٢٠٤٠ دراسة حالة جامعة نجران. *مجلة ابتكارات للدراسات الإنسانية والاجتماعية، ١*، (٢)، ٩ - ١٠. https://ijhss.eventsgate.org/ijhss/article/view/30

سليمان، حنان حسن. (٢٠٢١). التخطيط للتحويل التنظيمي الرقمي بالجامعات الأجنبية. *مجلة دراسات في التَّعليم الجامعي*، (٥٢)، ٤٣٧ - ٥٠٩. https://journals.ekb.eg/article_224986.html

عمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود. (٢٠٢٥). قاعدة الإنتاج العلمي. استرجع في 3أبريل، 2025، من https://dsrs.ksu.edu.sa/ar/spw

محمد، مجدي عبدالرحمن. (٢٠٢١). دراسة تقييمية لأثر الثَّورة الصّناعية الرَّابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد. *المجلة التربوية كلية التربية . جامعة سوهاج*، ٤ (٩١)، ١٤٤٤- ١٥٠١.

مجلد، رباب عبدالرحمن. (٢٠٢٢). الثَّورة الصّناعية الرَّابعة وانعكاساتها على برامج و تخصصات الجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية. دراسة وصفية نقدية. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات و البيانات*، ٢ (٢)، ١١٩ - ١٧٠. https://aijtid.journals.ekb.eg/article_225651.html

محمود، أسماء حسني. واقع تطبيق متطلبات الثَّورة الصّناعية الرَّابعة في التَّعليم الجامعي. كلية التربي بقنا. *مجلة العلوم التربوية*، (٤٦)، ٢٠٩ - ٢٣١. https://maeq.journals.ekb.eg/article_183246.html

منصة التدريب الإلكتروني بجامعة الملك سعود. (٢٠٢٥). حول المنصة. استرجع في 3 أبريل، 2025، من https://ksux.ksu.edu.sa/about

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

منير. (٢٠٢٥). جامعة الملك سعود. استرجع في 3 أبريل، 2025، من https://muneer.cx

هندي، عبدالمعين؛ عباس، محمود؛ وعبد العاطي، هناء. (٢٠٢٣). دور الجامعة في إعداد طلابها لمهن المستقبل في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة. *مجلة سوهاج لشباب الباحثين*، ٣ (٤)، ١- ٢٣.

وزارة التَّعليم. (٢٠٢٥). *دمج وزارتي التربية والتَّعليم والتَّعليم العالي في وزارة واحدة*. استرجع في 14فبراير، 2025، من https://moe.gov.sa/ar/aboutus/aboutministry/Pages/About.aspx

وطفة، علي أسعد. (٢٠٢٠). *مستقبل التَّعليم العالي الخليجي في ضوء الثَّورة الصّناعية الرَّابعة قراءة نقدية في إشكال الصيرورة والمصير*. مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية. https://www.researchgate.net/publication/348777488_mstqblu_altlym_alaly_alkhlyjy_fy_dw_althawrt_alsnayat_alrabt_qrat_nqdyt_fy_ashkalyt_alsyrwrt_walmsyr

يوسف، داليا طه. (٢٠٢٠). التميز البحثي وتأثيره على ترتيب الجامعات عالميًّا جامعة أكسفورد نموذجًا وإمكانية الاستفادة منها في الجامعات المصرية. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، ٣٥ (٤)، ٢٢٨- ٢٤٠. https://mathj.journals.ekb.eg/article_130203_d6fb118a4b4de4e85d593d53a9a9d2b7.pdf

المراجع الأجنبية:

Kayembe, C., & Nel, D. (2019). Challenges and opportunities for education in the Fourth Industrial Revolution . *African Journal of Public Affairs*, 11 (3), 79 -94. https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/ejc-19605d342e

UK Parliament. (2025). Written evidence submitted by the National Centre for Universities and Business (NCUB) (IGR0084). Retrieved July 4, 2025. https://committees.parliament.uk/writtenevidence/135489/pdf/

Universities UK. (2024). Higher education research and innovation in facts and figures. Retrieved July 2, 2025, from https://www.universitiesuk.ac.uk/what-we-do/creating-voice-

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

our-members/media-releases/higher-education-research-and-innovation

University of Cambridge. (2025). Browse help by service. Retrieved January17, 2025, from https://help.uis.cam.ac.uk/service

University of Edinburgh. (2025).AI Accelerator. Retrieved January30, 2025, from https://bayes-centre.ed.ac.uk/accelerating-entrepreneurship/ai-accelerator

University of Edinburgh Research Explorer.(2025). Retrieved January30, 2025, from https://www.research.ed.ac.uk

University of Edinburgh. (2025). SCHOOLS AND DEPARTMENTS. Retrieved January24, 2025, from https://www.ed.ac.uk/schools-departments

University of Edinburgh. (2025).Study Computer Science/lnformatics in Edinburgh. Retrieved January24, 2025, from https://informatics.ed.ac.uk/study-computer-science-informatics

University of Oxford. (2024).Computer Science.Retrieved December19,2024, from https://www-cs-ox-ac-uk.translate.goog/teaching/bacompsci/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=rq&_x_tr_sch=http

University of Oxford. (2024). Courses 2024-25. Retrieved December19, 2024, from https://www-cs-ox-ac-uk.translate.goog/teaching/courses/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=rq&_x_tr_sch=http

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472