مجلة جامعة فزان العلمية
Fezzan University scientific Journal
journal@fezzanu.edu.ly

الخطوات الاستراتيجية للتحوّل الرّقمي الفعّال في مؤسسات التّعليم العالي – الدّوافع والتّحديات –

*أمـال يـوب[1]
[1]كلية العلوم الاقتصادية والتّجارية وعلوم التّسيير، قسم علـوم التّسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر

الملخص

توفر مؤسسات التّعليم العالي بيئة مساعدة على إعداد المتعلّمين للتكيف مع الواقع الاجتماعي والاقتصادي الذي سيتعاملون معه بعد الحصول على شهادات التّخرج، وقد أدى ظهور الأدوات والتّقنيات الرّقمية إلى تعزيز التّوجه نحو التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي، وهو ما يتطلب ضرورة اعتماد خطوات استراتيجية لتحقيق النّجاح المتوقع من عملية التّحوّل الرّقمي، مع إلزامية توفير الإطار العام للتحول الرّقمي من نشر ثقافة رقمية، وإعداد الموارد البشرية، وتوفير البنية التّحتية والتّكنولوجيا، واعتماد نظم التّعليم الإلكترونية، والتّحوّل الرّقمي لجميع العمليات الإدارية المؤسسية.

الكلمات المفتاحية : تحديات؛ تحوّل رقمي؛ خطوات استراتيجية؛ دوافع؛ مؤسسات التّعليم العالي .

Strategic Steps for Effective Digital Transformation in Higher Education Institutions - Motivations and Challenges -

*Amel YOUB1
[1]Faculty of Economic, Commercial and Management Sciences, Department of Management Sciences, University of 20 August 1955 – Skikda – Algeria

Abstract :

Higher education institutions provide an enabling environment to prepare learners to adapt to the socio-economic reality they will deal with after obtaining graduation certificates. The emergence of digital tools and technologies has strengthened digital transformation in higher education institutions, requiring the adoption of strategic steps to achieve the expected success of digital transformation, with the obligation to provide the overall framework for digital transformation from the dissemination of a digital culture, prepare human resources, provider of technology and infrastructure, Adoption of electronic education systems , and digital transformation of all institutional administrative processes.

Key words: Challenges; Digital transformation; Strategic steps; motives; Higher education institutions

المقدمة :

يشير التّعليم العالي إلى التّعليم الذي توفره الجامعات ومراكز البحوث والكليات، ومع التّطورات المستمرة للبيئة التّعليمية، فرض الوضع ضرورة الانتقال التّدريجي من نظم التّعليم العالي التّقليدية إلى نظم متكاملة متطورة، تستخدم التّكنولوجيا الرّقمية في جميع العمليات والإجراءات المؤسسية. إنّ التّحول الرّقمي هو استخدام التّكنولوجيا لزيادة كفاءة وفعالية التّدريس

* مؤلف البحث: عناوين البريد الإلكتروني **a.youb@univ-skikda.dz** – المؤتمر العلمي الثاني لتطوير العلوم الإدارية والمالية 22–23 يناير 2025 – جامعة فزان

والتّعلم وتنفيذ المناهج الدّراسية؛ فهو أكثر من مجرد تحديث التّكنولوجيا الحالية، إنّه اعتماد إجراءات وعمليات لدمج التّكنولوجيا الرّقمية لتحقيق نتائج أفضل، يقوم بذلك عن طريق إزالة حواجز المكان والزّمان أمام التّعليم، ويوسع وصول الطّلاب إلى التّعلم الجيّد. تشمل الموارد الرّقمية الكتب الإلكترونية، والحلقات الدّراسية عبر الإنترنت، ومواقع الويب، ووسائل التّواصل الاجتماعي، والحوسبة السّحابية، والواقع الافتراضي، والذّكاء الاصطناعي. من وجهة نظر الطّلاب، تعزز هذه التّكنولوجيا المتطورة احتفاظهم المعرفي وتحسن تعلمهم، وتزيد التّكنولوجيا من إنتاجية الأساتذة، كما تستخدمه الكليات والجامعات لتطوير أدوات جديدة تضيف قيمة إلى تعليمها وتعلّمها، وتحسين صورتها.

والسّؤال الرّئيس الذي يطرح هو: كيف يمكن لمؤسسات التّعليم العالي اعتماد استراتيجية فعّالة للتحوّل الرّقمي؟

ويندرج عن السّؤال الرّئيس مجموعة الأسئلة الفرعية التّالية:

- ما أهمية مؤسسات التّعليم العالي؟
- ما دوافع التّحول الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي؟
- ما هي الخطوات الاستراتيجية النّاجحة لعملية التّحول الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي؟
- ما تحديات التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي؟

اعتمد البحث المنهج الوصفي التّحليلي؛ فهو منهج يساعد على وصف موضوع البحث بشكل نظري، وذلك بالرجوع إلى أهم الدّراسات والبحوث حول دوافع التّحول الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي، وأهمية اعتماد خطوات استراتيجية لأجل نجاح عملية التّحوّل الرقمي.

اهمية مؤسسات التّعليم العالي:

التّعليم هو الأساس الذي تنمو من خلاله العديد من السّمات الشّخصية للمتعلمين، وتتحدد قيمة أيّ نظام تعليمي من خلال قدرته على تحقيق أهدافه، حيث يعتبر التّعليم أحد أهم المكونات في حياة الأفراد، فمن خلاله يتم تكوين الفكر البشري والوعي الثّقافي والسّياسي والدّور الاجتماعي. وتكمن معايير النّجاح والفشل لأي نظام تعليمي في قدرة ذلك النّظام على تحقيق أهدافه، أو في عدم قيامه بذلك. ومع التّغيّرات المتلاحقة والمتسارعة التي شملت مختلف جوانب الحياة التي كان لها تأثير مباشر على ما يتوقعه المجتمع ومؤسساته من التّعليم، أصبح من الضّروري أن يصاحب ذلك تغييرا في أهداف التّعليم ومضمونه وأساليبه. وبما أن النّظام التّعليمي جزءٍ من النّظام المجتمعي الذي يقوم بتعليم الفرد وإعداده لحياته المعاصرة والمستقبلية، تتداخل أدوار المؤسسات المجتمعية فيما بينها، وتتكامل أدوارها من أجل تزويد الفرد بالمعرفة والمهارات الكافية لتشكيل شخصية الأفراد، وتوجيه سلوكياتهم تجاه تحقيق أبعاد التّنمية المستدامة لمجتمعاتهم. ويعد التّعليم العالي بمثابة ركيزة أساسية للمجتمع؛ فهو يسهم في تنمية مجتمع ناجح ويعزز النّمو الاقتصادي والمنافسة والمعرفة. تساهم مؤسسات التّعليم العالي في تعزيز الفوائد الفردية من خلال توفير للأفراد الفرصة لتطوير مهارات التّفكير النّقدي والتّعلم من الخبراء في مجالهم، ويمكن أن تساعد شهادات التّعليم العالي الطّلاب أيضًا على اكتساب فهم أعمق للعالم، وتعزيز الشّعور بالانتماء؛ مما يخلق رغبة في إحداث تأثير إيجابي على المجتمع، ومن أبرز الأهداف المعاصرة

لمؤسسات التّعليم العالي نذكر:

– تحسين بيئة التّعلم للطلاب: إن تعلم الطّلاب هو عملية منهجية للحصول على المعرفة أو المهارات التي تتم داخل المؤسسات التّعليمية أو خارجها من خلال أنظمة التّعليم الرّسمية أو غير الرّسمية. يؤدي استخدام المهارات التّعليمية المختلفة في الفصول الدّراسية إلى نتائج مثمرة لتحسين جودة التّدريس وتعزيز تعلم الطّلاب وهو عامل رئيسي في رفع مستوى الأداء الأكاديمي للطلاب [1]. ويمكن تحسين بيئة التّعلم للطلاب من خلال اعتماد ندوات وتطبيقات التّعلم الأكثر شمولاً، وتقنيات الذّكاء الاصطناعي التي تمكن الطّلاب من مشاركة آرائهم وأفكارهم، وفهم الموضوعات بشكل أفضل. تعمل التّكنولوجيا على تحسين بيئة التّعلم؛ فهي تساعد الطّلاب في تطوير قدرات التّفكير الاجتماعي والتّقني والنّقدي المطلوبة للعمل بأجر مرتفع في القرن الحادي والعشرين. إلى جانب المزايا الأخرى، توفر التّكنولوجيا للمعلمين إمكانية الوصول إلى الأدوات القائمة على الأدلة كالاختبارات والوحدات التي تمكنهم من تقييم أداء الطّلاب، وتعديل المناهج حسب الضّرورة.

زيادة الفعالية التّشغيلية للمؤسسة: يمكن للمؤسسات الجامعية زيادة فعاليتها التّشغيلية من خلال القيام بتحليلات تشخيصية لاقتراح ثم تحليل الحلول المحتملة لمشاكلها، والتّحليلات الوصفية لوصف الظّروف (سجلات الحضور، أوراق العلامات، تقييمات أداء الأساتذة..)، والتّحليلات التّنبؤية التّي تمكن من دراسة البيانات السّابقة والبيانات الحالية؛ لأجل وضع توقعات مستقبلية والقدرة على المنافسة. وهكذا يتم استخدام تحليلات البيانات في مؤسسات التّعليم العالي لأجل التّسويق والتّوظيف، واختبار القبول، والمساعدة المالية، واستشارة الطّلاب، والتّخطيط الأكاديمي، والتّنبؤ المالي حتى التّخطيط التّنفيذي. كما تسعى مؤسسات التّعليم العالي من استخدام التّقنيات الحديثة في ممارساتها المختلفة هو التّحكم في التّكاليف التّشغيلية؛ فهي تشمل النّفقات المتعلقة بالخدمات المقدمة والتّكاليف الإدارية العامة التي تشكل جزءًا كبيرًا من إجمالي النّفقات التّشغيلية للمؤسسة. تجدر الإشارة إلى أن التّكاليف قد تظهر سلوكيات مختلفة فيما يتعلق بمستويات النّشاط المختلفة؛ مما يمثل تحديًا لنماذج التّسعير التّقليدية التي تفترض اختلاف التّكلفة بناءً على مستويات النّشاط. لذلك، فإن الفهم الدّقيق لسلوك تكلفة المؤسسة أمر بالغ الأهمية؛ لتعزيز عمليات صنع القرار، فنجد أن التّكلفة المرتبطة بالتسرب الجامعي في السّنة الأولى تشكل مصدر قلق كبير للجامعات الخاصة؛ مما يخلق علاقة دقيقة بين التّسجيل والآثار المالية. ذلك أن الأداء التّنظيمي للجامعات الخاصة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمتغيرات الرّقابة الدّاخلية، وعمليات الميزانية، والخصائص التّنظيمية، على النّحو الذي استكشفه Purba et al. كما تظهر تكلفة التّعليم كعامل محوري في قرارات الطّلاب لاختيار الجامعة، وحث المؤسسات على مراعاة الرّسوم الدّراسية في استراتيجياتها لجذب الطّلاب والاحتفاظ بهم [2].

تعزيز القدرة الحاسوبية لأحدث البحوث: توفر محركات البحث للطلاب والأساتذة الوصول إلى العديد من المقالات والخلاصات الكاملة لملايين المنشورات، بما في ذلك الدّراسات، والتّقارير، ووقائع المؤتمرات، والأطروحات في المكتبات

– الرّقمية، وقواعد البيانات؛ لمساعدة الطّلاب في العثور على معلومات حول الاختبارات والمناهج الدّراسية وغيرها من الموضوعات. وهكذا توفر التّكنولوجيا الرّقمية طريقًا مبسطًا وبأسعار معقولة إلى تعليم عالي الجودة، مكتمل بأحدث المواد والموثوقة في جميع المجالات.

– تعزيز الابتكار التّعليمي: ساعدت التّكنولوجيا على توفير المزيد من الوقت والموارد للأساتذة، حيث أن الابتكار مطلوب أكثر من أي وقت مضى لخلق فرص العمل، والاستفادة من التّكنولوجيا في تحسين تجربة التّعليم.

– تقليل الإنفاق: من خلال نقل أنظمة تكنولوجيا المعلومات إلى السّحابة، واستبدال المدربين المهرة بالتعلم الإلكتروني، واستبدال الكتب المدرسية تدريجيًا بالموارد الرّقمية، واستبدال المعدات باهظة الثّمن بموارد الواقع الافتراضي أو الواقع المعزز، تقلل تكنولوجيا التّعليم من تكلفة التّعليم العالي. بينما توفر الحلول الأخرى الوقت من خلال تمكين الأساتذة من تكييف تعليماتهم وتسريعها، فإن التّطبيقات الخاصة بالمدربين تحرر الأساتذة للتركيز على العمل الأكثر أهمية. تستفيد المدارس التي تعاني من نقص الموارد بشكل خاص من التّكنولوجيا؛ لأنها تجعل الوصول إلى المحتوى عالي الجودة أقل تكلفة.

– تحسين الصّورة: تشهد مؤسسات التّعليم العالي بيئة تنافسية، جعلتها تحتاج إلى زيادة ظهورها، فإذا لم تخلق مؤسسات التّعليم العالي صورتها الخاصة، فإن منافسيها سيفعلون ذلك. إن المنافسة المتزايدة باستمرار على الطّلاب وانخفاض التّمويل يفرضان تحديات معقدة لمؤسسات التّعليم العالي في خلق والحفاظ على صورة ممتازة في سوق الخدمات التّعليمية والعلمية. تلجأ مؤسسات التّعليم العالي بشكل متزايد إلى استراتيجيات التّرويج التّسويقي القوية لخلق صورة إيجابية بين المتقدمين والطّلاب وأصحاب العمل والدّاعمين. أي اعتماد التّرويج على الإنترنت؛ حيث تلعب مواقع الويب دورًا مهمًا في الأبحاث متعددة التّخصصات التي تشير إلى أن الأنشطة في مجال الإنترنت تؤثر على الوعي بالعلامة التّجارية والصّورة. وأقوى أداة للنهوض بمؤسسات التّعليم العالي هي مواقعها الشّبكية الرّسمية التي تحولت من موارد المعلومات إلى أدوات لتشجيع واستبقاء الأفراد المهتمين والملتزمين [3].

2. دوافع التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي:

جذبت رقمنة مؤسسات التّعليم العالي انتباه العديد من أصحاب المصلحة في مجال التّعليم، وأصبحت الأدوات والتّقنيات التّكنولوجية الحديثة من المواضيع المهمة، ولا سيما في مكان العمل؛ وبالتالي، فإن الهدف الرئيسي لمؤسسات التّعليم العالي هو إعداد المهنيين المستقبليين القادرين على التّعامل مع المشاكل والبحث عن حلول فعّالة من خلال كفاءتهم الرّقمية كمهارة رئيسية، وتظهر دوافع التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي إلى مجموعة العوامل التالية:

2. 1 .التّكنولوجيا المتقدمة:

من الأمثلة للتكنولوجيات والتّطبيقات التّوضيحية في مجال التّعليم نذكر:

1 . الذكاء الاصطناعي: ويقصد به قدرة الآلة على القيام بالأنشطة المعرفية التي في العادة يقوم بها الدّماغ البشري.

ومن تطبيقاته التّعليمية نذكر: أنظمة الدّروس الخصوصية الذّكية، والتّعلم التّكيفي وتحليلات التّعلم، وتؤكد "Manyika" وآخرون أن الأستاذ الجيّد سيستمر في الوجود في المستقبل، ويدرس فصولًا مصممة لتعزيز الذّكاء العاطفي للطلاب والإبداع والتّواصل. أي أن التّطورات في الذّكاء الاصطناعي والأتمتة ستجعل «الأفراد أكثر إنسانية». أثناء معالجة البحث

التّعليمي حول الذّكاء الاصطناعي، ذكر "Haseski" بإيجاز نتائج الدّراسات التي قام بها على النّحو التّالي: إن استخدام الذّكاء الاصطناعي في التّعليم سيجعل التّعلم أكثر فردية، ويوفر تجارب تعليمية فعّالة، ويمكّن الطّلاب من اكتشاف مواهبهم، وتحسين إبداعهم وتقليل عبء عمل الأساتذة؛ فالأسلوب التّقليدي للتّعليم يجعل الأستاذ يقضي الكثير من الوقت في المهام الرّوتينية وغيرها من المهام الإدارية، مثل الأسئلة المتكررة، والإجابة على أسئلة حول العديد من الموضوعات، ولكن المساعدين المدعومين بالذكاء الاصطناعي داخل الفصل (أساتذة ثانويون) سيقللون من الوقت الذي يقضونه في الإجراءات الرّوتينية؛ مما سيساعد الأستاذ التّركيز على توجيه الطّلاب والتّواصل الفردي [4].

2. البيانات الضّخمة: وهي مجموعات البيانات التي يتجاوز حجمها أو نوعها قدرة هياكل قواعد البيانات التّقليدية على جمع المعلومات وإدارتها ومعالجتها. ومن تطبيقاتها التّعليمية نذكر: التّعلم التّكيفي الشّخصي، التّنبؤ بالأداء، التّنبؤ بالطلاب المعرضين للخطر [5].

3. إنترنت الأشياء (Internet of Things): هو نظام أتمتة وتحليلات متقدم يستغل الشّبكات والاستشعار والبيانات الضّخمة وتكنولوجيا الذّكاء الاصطناعي لتقديم أنظمة كاملة لمنتج أو خدمة. تسمح هذه الأنظمة بمزيد من الشّفافية والتّحكم والأداء عند تطبيقها على أيّ صناعة أو نظام. تحتوي أنظمة إنترنت الأشياء على تطبيقات عبر الصّناعات من خلال مرونتها الفريدة وقدرتها على أن تكون مناسبة في أيّ بيئة. إنها تعزز جمع البيانات والأتمتة والعمليات وأكثر من ذلك بكثير من خلال الأجهزة الذّكية والتّكنولوجيا التّمكينية القوية. يهدف هذا البرنامج التّعليمي إلى تزويدك بمقدمة شاملة لإنترنت الأشياء، ويقدم المفاهيم الرّئيسية لإنترنت الأشياء، الضّرورية في استخدام ونشر أنظمة إنترنت الأشياء، ومن تطبيقاته التّعليمية نذكر: فصل دراسي ذكي، السّلامة والأمن، إدارة الحرم الجامعي، ومن خصائص إنترنت الأشياء نذكر[6]:

الخدمات المتعلقة بالأشياء: إن إنترنت الأشياء قادر على تقديم الخدمات المتعلقة بالأشياء ضمن قيود الأشياء، مثل حماية الخصوصية والاتساق الدّلالي بين الأشياء المادية والأشياء الافتراضية المرتبطة بها. من أجل تقديم الخدمات المتعلقة بالأشياء ضمن قيود الأشياء، ستتغير كل من التّقنيات في العالم المادي وعالم المعلومات.

عدم التّجانس: الأجهزة الموجودة في إنترنت الأشياء غير متجانسة بناءً على منصات وشبكات الأجهزة المختلفة، ويمكنهم التّفاعل مع الأجهزة أو منصات الخدمة الأخرى من خلال شبكات مختلفة.

التّغييرات الدّيناميكية: تتغير حالة الأجهزة ديناميكيًا، على سبيل المثال، النّوم والاستيقاظ، والاتصال و/أو قطع الاتصال بالإضافة إلى سياق الأجهزة بما في ذلك الموقع والسّرعة. علاوة على ذلك، يمكن أن يتغير عدد الأجهزة ديناميكيًا.

السّلامة: مع حصولنا على فوائد من إنترنت الأشياء، يجب ألا ننسى السّلامة، بصفتنا المبدعين والمستفيدين من إنترنت الأشياء، يجب علينا التّصميم من أجل السّلامة؛ يتضمن ذلك سلامة بياناتنا الشّخصية والجسدية، وإن تأمين نقاط النّهاية والشّبكات والبيانات التي تتحرك عبر كل ذلك يعني إنشاء نموذج موسع للأمان.

الاتصال: يتيح الاتصال إمكانية الوصول إلى الشّبكة وتوافقها من خلال القدرة على استهلاك البيانات وإنتاجها.

4. بلوكشين (Blockchain): وهي قاعدة بيانات موسعة التي من المحتمل أن تكون في متناول الجميع. ومن تطبيقاتها التّعليمية نذكر: التّفويض والحد من الغش، موافقة الوصاية الرّقمية، أنظمة مكافآت التّعلم، حماية حقوق الملكية الفكرية؛ فهي قاعدة توفر في التّعليم بشكل أساسي مزيدًا من الشّفافية وتعزز الأمن أيضًا، كما أنّها تحسن إمكانية التّتبع وزيادة الكفاءة وخفض التّكاليف وتحسين سرعة المعالجة. وخصائصها الرّئيسية هي [7]:

اللامركزية: ويمكن تصنيفها إلى ثلاثة أشكال من اللامركزية المعمارية والسّياسية والمنطقية.

مقاومة التّحايل: لا يمكن العبث بجميع السّجلات في الشّبكة بأكملها ويمكن اكتشاف أي تزوير بسهولة.

عدم الكشف عن الهوية: يمكن للمستخدم إنشاء العديد من العناوين لتجنب التّعرض للهوية، حيث يحافظ على الخصوصية في المعاملات.

قابلية المراجعة: إنه يحسن قابلية التّتبع وشفافية البيانات المخزنة في بلوكشين.

توجد العديد من مجالات تطبيق "بلوكشين" في مجال التّعليم، منها التّعليم عبر الإنترنت – يشار إليه أحيانًا باسم التعليم عن بعد أو تعلم الإلكترونيات، ويستخدم البيانات وابتكار الإنترنت لتوصيل المحتوى والتّعلم السّريع يُعرف باسم استراتيجية التّثقيف القائمة على الويب؛ حيث أنّ "بلوكشين" تمكن من:

1. تخزين بيانات تقدم التّعلم للطلاب في قاعدة بيانات تقع في مناطق مختلفة، وتسجل كتل البيانات بالتسلسل الزّمني، ولا يمكن تغيير أو حذف كتل البيانات الجديدة.

2. التّصديق الموثق على نتائج التّعلم – في الوقت الحاضر: تواجه شهادة التّعليم عبر الإنترنت مشكلة بسبب عدم كفاءة وكالات الطّرف الثّالث، والحل للمشكلة هو أن تقنية "بلوكشين" توفر شهادة بسيطة وفعّالة لنتائج التّعلم، مثل الشّهادة الأكاديمية، ويمكن التّحقق من شهادات الطّلاب بسهولة حتى لو فقدت؛ وذلك باستخدام خوارزمية تشفير غير متماثلة في التّشفير لضمان أمان ومصداقية البيانات.

3. المشاركة اللامركزية للمحتويات والموارد الأخرى؛ فهو تطبيق يوفر التّنفيذ التّلقائي ولا يتطلب التّحقق من طرف ثالث. وفي هذا الصّدد، سيؤدي تنفيذ هذا النّظام إلى تبسيط عملية المعاملات، وإجراء معاملات ذكية وآلية ولامركزية، وتحسين الأمن العام للمعاملات.

تعد جامعة Woolf مثالًا على استخدام Blockchain في التّعليم: «بصفتها أول جامعة مبنية بالكامل على هندسة Blockchain. فقد قامت بتوفير فرص جديدة لكل من الطّلاب والأكاديميين». تم استخدام Blockchain لضمان الاتساق التّنظيمي واحترام اللوائح، وتقليل العمليات البيروقراطية وحتى القضاء عليها من خلال الأتمتة المحوسبة، وإدارة وحماية البيانات الحساسة للطلاب بشكل فعّال مع المصادقة على إنجازاتهم ومهاراتهم المكتسبة [8].

4. الجيل الخامس (5G): وهو الجيل القادم من اتصال الانترنت عبر الهاتف المحمول؛ ومن تطبيقاته التّعليمية نذكر: البنية التّحتية التّمكينية، وتتجلى قيمة الجيل الخامس في التّعليم العالي في [9]:

تجربة التّعلم المعززة: ستستفيد شبكة الجيل الخامس من استخدام منصات التّعلم الجديدة بناءً على الواقع المعزز (AR)، وتقنيات الواقع الافتراضي (VR)، وبالتالي المساهمة في تجربة تعليمية أفضل للطلاب.

زيادة الوصول إلى التّعليم: يمكن استخدام G5 للبث المباشر للدروس في الوقت الفعلي بدقة UHD 8K؛ مما يحسن الوصول إلى التّعليم في المناطق النّائية.

شمولية أكبر في المساعدة: يمكن لـ G5 إمكانات استخدام الرّوبوتات لجعل التّعليم العالي أكثر شمولاً من خلال توفير الاتصال اللازم لهذه الرّوبوتات للاستجابة في الوقت الفعلي.

1. الطّباعة ثلاثية الأبعاد: وهي إنتاج الأجسام ثلاثية الأبعاد بناء على ملف رقمي، ومن تطبيقاتها التّعليمية: تطوير المهارات الثّانوية، التّعليم الخاص والتّكنولوجيا المساعدة، الابتكار الشّامل للجميع [10].

2. روبوت (Robotics): وهي الآلات القابلة للبرمجة التي يمكنها تنفيذ الإجراءات والتّفاعل مع البيئة عبر مشغلات أجهزة الاستشعار إما بشكل مستقل أو شبه مستقل؛ ومن تطبيقاته التّعليمية: الرّفقة التّعليمية والدّروس الخصوصية، التّكنولوجيات المساعدة والإدماج، ونظم إيصالها. تعد الرّوبوتات التّعليمية أداة تعليمية قوية ومرنة تدعم المتعلمين والمدربين في العديد من بيئات التّعلم. الرّوبوتات التّعليمية مناسبة في المقام الأول لتدريس العلوم والرّياضيات والتّكنولوجيا والحوسبة. ومع ذلك، يمكن تطبيقه أيضًا على مجالات أخرى، مثل الأدب والمسرح والفنون كأداة تعليمية، يمكن للروبوت تقديم أنشطة عملية ولكنها ممتعة، ويساعد على خلق بيئة ممتعة وتشاركية تبقي الطلاب مهتمين ومشاركين. بالإضافة إلى ذلك، يعد جانب اللعب في الروبوتات عاملاً أساسيًا في الدّافع الإيجابي. من خلال الأنشطة العملية للروبوتات، يتوقف الطّلاب عن كونهم متلقين سلبيين للمعرفة ويقومون بدور نشط. تسمح لهم الأنشطة بتعميق وإتقان المعرفة الأكثر فائدة حول مواضيع دراستهم. بالإضافة إلى اكتساب معارف جديدة، فقد ثبت أن المشاركة العملية التي تقدمها الروبوتات تؤدي إلى تطوير وتحسين المهارات اللازمة في القرن الحادي والعشرين، مثل حل المشكلات والتّفكير النّقدي والتّعاون [11].

3. الطّائرات بدون طيار: وهي روبوت طائر يمكن التّحكم فيه عن بعد أو الطّيران بشكل مستقل باستخدام برنامج مع أجهزة استشعار ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، ومن تطبيقاتها التّعليمية: رحلات ميدانية افتراضية، رسم خرائط دقيقة منخفضة التّكلفة، الرّصد الأمني والاستجابة في حالات الطوارئ، وفي هندسة المباني؛ حيث أن الدّراسات بينت أن دمج المهام المعرفية المكانية والزّمنية المعقدة مثل التّخطيط الموقعي والتّنسيق التّجاري لأنشطة موقع العمل تمثل تحدي مستمر للمتعلمين في دورات هندسة البناء، وتتناول المعلومات المكانية في هذا السّياق كيفية ارتباط الموارد المادية ببعضها البعض في موقع العمل، بينما تحدد المعلومات الزّمنية تسلسل العمل. وقد توصل المتعلّمون إلى أن استخدام بيئة تعليمية مبتكرة لدعم الإدراك المكاني الزّمني في تعليم CE باستخدام التّصورات الجوية من المركبات الجوية بدون طيار (UAVs) إلى النّتائج التّالية: تحسين القدرات على تطبيق، وتحليل وتوليف أي شكل من أشكال تمثيل التّصميم للحالات والسياقات المادية، المشاركين في مجموعة التدخل تفوقوا على المجموعة الضابطة بشأن مقاييس التعلم والتحفيز؛ مما يؤكد إمكانات الطائرات بدون طيار كنظام تكنولوجيا تعليمية في تعليم الهندسة البنائية (CE) [12].

. الطّاقة الشّمسية الكهروضوئية: وهي التّكنولوجيا التي تحول ضوء الشّمس إلى كهرباء تيار مباشر باستخدام أشباه الموصلات داخل الخلايا الكهروضوئية، وهي طريقة تساهم في ترسيخ مفهوم السّلوك المستدام، مثل: توليد الطّاقة خارج الشّبكة، مجال الطّاقة المتجددة؛ فقد أثبت استغلال الطّاقة المتجددة خصائصه الواعدة في تأمين الاحتياجات من الطّاقة بشكل مستدام، وهذا العمل هو تقييم شامل لإمكانات التّغلغل المتجدد في تأمين الاحتياجات من الكهرباء في فلسطين؛ حيث تم تحديد طرق التّقييم بناءً على الإمكانات الشّمسية. واستخدمت مدرسة الضّاهرية الثّانوية في مديرية التّعليم بجنوب الخليل كدراسة حالة، حيث كانت ساعات عمل هذه المباني منخفضة على مدار العام، مما سيزيد من إجمالي دخل الطّاقة الشّمسية السّنوية، تم استخدام برنامج محاكاة برامج AutoCad لرسم سطح المدرسة، تم استخدام برنامج HOMER ProR القوي لعمليات المحاكاة لنظام PV ومتطلباته. أظهرت النّتائج أن السّطح يمكن أن يستوعب 144

وحة، مع 57.16 كيلو وات. سينتج هذا النّظام 92,866 كيلووات ساعة كل عام؛ وهو ما يمكن أن يكون مساهمة بنسبة 5.12٪ من إجمالي استهلاك الطّاقة السّنوي في فلسطين إذا تم تركيب هذا النّظام في كل مدرسة في فلسطين، والتي يبلغ مجموعها 3074 مدرسة؛ نظرًا لعدد ساعات العمل وانخفاض استهلاك الطّاقة في المدارس، ستكون فترة الاسترداد للمشروع 4.38 سنوات، وسيبلغ دخل الفائض عند تركيب مثل هذا المشروع في جميع المدارس في فلسطين حوالي 43 مليون دولار أمريكي للخزانة الفلسطينية كل عام بعد فترة الاسترداد [13].

2. 2 : المتعلمين / الطّلاب: أدت التّحسينات والابتكارات في التّكنولوجيا الحديثة إلى دفع قطاع التّعليم لاستخدام نهج التّكنولوجيا الفائقة للتعلم، باعتماد تقنيات مختلفة لدعم الطّلاب في تعلم الفصول الدّراسية؛ حيث نجد العديد من المعلمين يستخدمون أجهزة الحاسوب والأجهزة اللوحية في الفصل الدّراسي، ويستخدم آخرون الإنترنت لتعيين الواجبات المنزلية؛ فهي توفر موارد غير محدودة للتدريس والتّعلم. كما يمكن للمعلمين أيضًا استخدام الإنترنت من أجل ربط طلابهم بأشخاص من جميع أنحاء العالم.

تحقق تقنيات التّعليم الحديثة مزايا عديدة لمستخدميها، فهي تعلّم عدد هائل من العقول البشرية، نظرا لاعتمادها على وسائل متطورة في نقل المعلومات والمعارف العملية، وبالأخص شبكة الإنترنت التي أصبحت تشتغل بشكل واسع في كافة مجالات البحث العلمي، كما أنّها توفر تسهيلات للباحث والطّالب سواء في إعداد المشروعات العلمية الأكاديمية، أو إمكانية التّوصل إلى نتائج الدّراسة في فترة زمنية قصيرة، ما يؤدي إلى الاقتصاد في الجهد و المال، وأيضا التغلب على مشكلة البعد الزّماني والمكاني للوصول إلى المعرفة العلمية.

2.3 المنافسة: إنّ القدرة التّنافسية لمؤسسات التّعليم العالي تتوقف على قدرتها في تقديم خدمات تعليمية وبحثية ومجتمعية عالية الجودة، مما ينعكس على مستوى طلبتها المتخرجين وأيضا أعضاء الهيئة التّدريسية. وتظهر النّتيجة في المهارات والقدرات والمزايا التّنافسية في سوق العمل لدى الطّلبة المتخرجين؛ والتي تعكس صورة إيجابية للمؤسسة المكونة، وتزيد من ثقة المجتمع والتّعاون معها وإقبال الطّلبة للدراسة فيها. وهكذا ظهرت الحاجة إلى التّحوّل الرّقمي لأجل التّكيّف مع النّظام البيئي الخارجي خصوصا في ظل تقنيات التّكنولوجيا التي تمكّن التّحول الرّقمي.

3. الخطوات الاستراتيجية النّاجحة لعملية التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي:

يشير التّحول الرّقمي في التّعليم العالي إلى الدّمج الاستراتيجي للتكنولوجيات الرّقمية لإحداث ثورة في العمليات التّقليدية وتعزيز التّجربة التّعليمية الشّاملة. وهو يشمل نهجا متعدد الأوجه يتجاوز مجرد الرّقمنة، ويهدف إلى تحسين سير العمل الإداري، وتبسيط قنوات الاتصال، وإثراء بيئات التّعلم. إنّ الإطار العام للتحوّل الرّقمي في التّعليم العالي يحتاج إلى رؤية ورسالة استراتيجية قائمة على نشر الثّقافة الرّقمية، إعداد الموارد البشرية من موظفين وإداريين وأعضاء هيئة التّدريس والطّلاب على كفاءة ومهارة استخدام الأدوات الرّقمية، وتوفير الأساس الذي تقوم عليه استراتيجية التّحوّل الرّقمي من البنية التّحتية والتّكنولوجيا، واعتماد نظم التّعليم والتّعلم الالكترونية مثل: أنظمة إدارة التّعلم (Learning management system (LMS))، وأنظمة معلومات الطّلاب ((Student Information System (SIS) والمنصات القائمة على السّحابة، والتّحوّل الرّقمي لجميع العمليات الإدارية المؤسسية. تيسّر هذه التّكنولوجيات إدارة البيانات بشكل سلس والعمليات الإدارية، وتمكين الأساتذة من تقديم تجارب تعليمية ديناميكية وتفاعلية.

ويمكن عرض الخطوات الاستراتيجية النّاجحة لعملية التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي، في الآتي:

– دراسة أهداف العمل: يجب أن تفهم دوافع التّحوّل الرّقمي في المؤسسة (تخفيض تكاليف العمليات، أو تحسين العمليات، أو المساعدة في الإدارة الداخلية..). يعني تحديد الأهداف بما يتوافق مع إمكانيات وأهداف المؤسسة. ونجد أنّ الأهداف الاستراتيجية التي تسعى إلى تحقيقها مؤسسات التّعليم العالي هي: توفير فرص التحاق كافية ومناسبة لبرامج التّعليم، تحسين مخرجاتها لأجل تزويد المؤسسات الاقتصادية والمجتمع بكفاءات ومهارات بشرية، يكون لها القدرة على تجسيد أفكار مبتكرة، والمساهمة في تنمية الاقتصاد. والتّركيز على فتح تخصصات معاصرة في علوم الحاسوب، الذّكاء الاصطناعي، هندسة البرمجيات، هندسة الكهرباء، الأمن السيبراني..

– التحضير لإحداث تغيير ثقافي: يجب تهيئة بيئة مناسبة في المؤسسة حتى تتقبل عملية التّحوّل؛ فالتغيير الثّقافي يتوجب عدم وجود مقاومة التّغيير النّاتجة عن الخوف من التّكنولوجيا، أو عدم الثّقة بنجاح هذا التّحوّل، أو تهديد التّحوّل لمصالحهم ووظائفهم، وهنا يفترض نشر قيّم وثقافة التّحوّل الرّقمي في المؤسسة من خلال:

توضيح أهمية التّحوّل الرّقمي ومصلحتهم من التّحوّل الرّقمي (في شكل: منشورات، محاضرات، ورش عمل، ندوات..).

تكثيف الدّورات التّدريبية على الأدوات الجديدة حتى لا تواجه مقاومة في التّغيير.

اختيار مبادرة رقمية يمكن قياس النّجاح فيها بدقة: يكون الهدف من هذه الخطوة القيام بمبادرة معيّنة، حيث تكون ضمن الرّؤية الاستراتيجية للمؤسسة المسطرة للتحول الرّقمي. يعد اختيار مبادرة رقمية خطوة جيّدة؛ فهي تمكن من قياس النّجاح بدقة مع إمكانية تطبيقها بسرعة جيّدة، خصوصا وأن التّحوّل الرّقمي يحتاج إلى سنوات، وبالموازاة تكون التّكنولوجيا تغيّرت وظهور الجديد.

– اختيار التّقنيات التي يمكن الاستفادة منها: يجب اختيار التّقنيات التي يمكن الاستفادة منها في تحقيق الأهداف المسطرة، والتي تتماشى مع قدرات وإمكانيات المؤسسة.

– البحث عن الشّراكات التي يمكن الاستفادة من دروسها: تساعد هذه الخطوة على الاستفادة من مستشارين لديهم الخبرة في التّحوّل الرّقمي؛ مما يختصر على المؤسسة الوقت، وتكون نهاية تجاربهم في التّحوّل الرّقمي بالنسبة للمؤسسة بداية.

– محاولة التعديل والاصلاح خلال التّحول الرّقمي: خلال التّحوّل الرّقمي يجب القيام بعملية تقييم مستمرة لأجل الاصلاح والمتابعة والتّحسين المستمر.

– نقل المبادرات النّاجحة ونشرها في الأقسام أو الكليات أو الجامعات الأخرى: في هذه الخطوة يتم العمل على نقل المبادرات النّاجحة ونشرها وتعميمها في الأقسام والكليات الأخرى.

4 . تحديات التّحوّل الرّقمي في مؤسسات التّعليم العالي:

يمكن تصنيف التّحديات التي تواجه مؤسسات التّعليم العالي في الآتي:

4 . 1 . التحديات الخارجية: تعد العوامل الخارجية من أشد الحواجز التي تحول دون التّطبيق الفعّال لعملية التّحوّل الرّقمي، والتي يجب معالجتها على مستوى مؤسسات التّعليم العالي، ومن أبرزها نذكر:

نقص المعدات والتّجهيزات.

ضعف شبكة الاتصال.

عدم كفاية التّدريب المتعلق بالتكنولوجيا: فإذا لم يتم توفير تطوير مهني فعّال للأطراف الفاعلة في عملية التّحوّل الرّقمي من موظفين، وإداريين، وأساتذة، وطلاب بشأن التّكنولوجيات الجديدة؛ فلن يكونوا قادرين على استخدامها بكامل إمكاناتها.

التحديات الداخلية: وتكون مرتبطة بشكل كبير بمواقف ومعتقدات ومعرفة العنصر البشري، حيث أنها تكون متباينة من فرد إلى آخر حتى في نفس البيئة، وقد ثبت أن ثلاثة عوامل رئيسية تتعلق بالمؤسسات التّعليمية تؤثر بشكل كبير على استخدام الأدوات والتّقنيات الرّقمية والتّغيير في أسلوب التّعليم والتّعلّم، والعمليات الإدارية المؤسسية وهي: القيادة، الرّؤية الجماعية المشتركة، والدّعم التّقني.

العامل الأول: يتمثل في القيادة، يتعلق بمدير المؤسسة التّعليمية؛ فإنّ الطّريقة التي يعطي بها المدير الأولوية للتقنيات الرّقمية تعد أقوى عامل مساهم في استخدامها من طرف الأطراف الفاعلة في عملية التّحوّل الرّقمي.

العامل الثّاني: يتمثل في الرؤية الجماعية المشتركة، ويكون من خلال طرح أفكار الأفراد سويا من أجل بلورتها إلى فكرة واحدة تعبر عن توجهاتهم وتطلعاتهم وتحقق النّتيجة النّهائية التي يسعى الأفراد جميعا للوصول إليها.

العامل الثّالث: يتمثل في الدّعم التّقني.

خلاصة:

يواجه قادة مؤسسات التّعليم العالي قرارا حاسما، يرتبط بمضاعفة جهودهم في مجال الاتصال، وتعزيز أهمية ودور مؤسسات التّعليم العالي من خلال انتهاج خطوات استراتيجية يراعى فيها احتياجات وتوقعات أصحاب المصلحة (طلاب، أولياء الأمور، الخريجين، الموظفين، الحكومة، المؤسسات الاقتصادية، الدّاعمين، والمجتمع). ويمكن لمؤسسات التّعليم العالي النّظر بشكل استباقي في توسيع برامج التّعليم المستمر، وتلبية احتياجات المتعلمين الذّين يسعون وراء مهارات جديدة لتصعيد مسارهم الوظيفي، أو تحسين الكفاءات الحالية للاستمرار مع التّطورات التّكنولوجية، وتوسيع آفاق حياتهم المهنية.

كما يمكن أن تقدم مؤسسات التّعليم العالي برامج شهادات عبر الانترنت مصممة خصيصا للأشخاص الذين يسعون إلى الدّخول السّريع إلى سوق العمل، مما يمكنهم من العمل والتّعلّم في وقت واحد، وتقليل ضغوط الالتزامات بشكل كبير. ومن الأهمية أن تقوم مؤسسات التّعليم العالي بتقييم احتياجات الطّلاب بشكل شامل، وابتكار برامج تلبي هذه الاحتياجات، وتقديم وصف أكثر وضوحا وشمولا للتكاليف والنّتائج المرتبطة بهذه البرامج؛ حيث يعد تحسين الشّفافية حول تكلفة ونتائج شهادة التّعليم العالي إجراء هام لاستعادة ثقة الجمهور، وهو ما يستوجب من مؤسسات التّعليم العالي تحديد مجموعة من التّدابير التي تشمل النّتائج الاقتصادية، والمدنية، وفوائد التّعلّم مدى الحياة.

المراجع والمصادر:

1] Gulzar, A., Muhammad, T., & Rubina, I. 2020. Effects of Classroom Environment for Improving Students' Learning at Secondary Level in Punjab Province, Pakistan. Science Academique. 1(1): pp. 2- 15.

[2] Sultani, A. M., Omari, M. B., & Khalilzad, M. A. 2023. Factors Affecting the Cost Reduction of Private Universities. Transactions on Data Analysis in Social Science. 5(4): pp. 185- 195.

[3] Solodovnikov, S.,Bondarenko, A., & Zhytar, M. 2024. Image of higher education institutions : main components and determinants. In: Marketing i menedžment innovacij. 15 (2): pp. 140 - 161

[4] Ahmet, G., Fatih A.2020. Artificial Intelligence in Education and Schools. Research on Education and Media. 12(1): pp.13- 21.
[5] Kandula, N. 2020. Role of Artificial Intelligence in Education. Alochana Chakra Journal. 9(9): pp. 305- 309.
[6] Patel, K.K., Patel, S.M.2016. Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. International Journal of Engineering Science and Computing. 6(5): pp. 6122- 6131.
[7] Mendez, C.A., Bayyou, D.G. 2019. Blockchain Technology Applications in Education. International Journal of Computing and Technology. 6(11): pp. 69- 74.
[8] Gutowski, P. , Markiewicz, J. , Niedzielski, P. , & Klein, M. 2022. Blockchain in Education: The Best Teaching Models. European Research Studies Journal. 25(4): pp. 253-266.
[9] Xie, Z., He, X. 2022. Application of 5G Network Technology in Basketball Teaching Innovation and Reform. Hindawi Mobile Information Systems. PP.1-9.
[10] Arvanitidi, E., Drosos, C., Theocharis, E., & Papoutsidakis, M. 2019. 3D Printing and Education. International Journal of Computer Applications. 177(24): pp.55- 59.
[11] Savvas A. C. 2023. Recent Advances in Educational Robotics. Electronics. 12(4): pp.1-5.
[12] Mutis, I., Antonenko, P. 2022. Unmanned aerial vehicles as educational technology systems in construction engineering education. Journal of Information Technology in Construction. 27: pp.273- 289.
[13] Alsamamra, H., Shoqeir, J. 2021. Solar Photovoltaic Systems on Public Schools Buildings: A Case Study in Palestine. American Journal of Electrical Power and Energy Systems. 10(1): pp.1- 5.