أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم لما بعد تداعيات جائحة وباء COVID-19

إعـــــداد

على عبد الحافظ على موسى

مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم– قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة السويس – جمهورية مصر العربية

E.mail:aly.mousa@suezuni.edu.eg

الناشر

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة

جمهورية مصر العربية

أكتوبر/ ٢٠٢٣

أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم لما بعد تداعيات جائحة وباء COVID-19

إعداد

على عبد الحافظ على موسى

مستخلص البحث:

أدت تداعيات ما بعد جائحة وباء COVID-19 إلى حدوث تغير جذري في الطريقة التي يعمل بها التعليم العالي، وتشير نتائج الأبحاث بأن الآثار المترتبة على تلك التداعيات قد تكون ظاهرة وبقوة لسنوات عدة في التعليم العالي. وتمثلت أبرز التأثيرات للجائحة على التعليم في اتساع الفجوة الرقمية في التعليم العالي، وفي ضوء تبني الجامعات الحكومية المصرية لمشاريع التحول الرقمي لنظام التعليم العالي ينبغي أن تراعي برامج إعداد المعلمين تكامل التكنولوجيا في المشهد التعليمي لما بعد أزمة جائحة وباء COVID-19.

هدف البحث الحالي إلى وصف مبررات استخدام تقنيات الكتاب الذكي Smart Book في التعليم العالي بما توفره تلك التقنيات من مسارات تعلم ذكية، واستنتج الباحث مجموعة من المكونات لبيئة التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book التي سيتم التركيز عليها وستحتاج إلى الدعم والتبرير في التصميم والبناء؛ مثل: مسارات المحتوى التعليمي، والروابط الفائقة، ونظام تحليلات التعلم، ومسارات التعلم التكيفية، والحوسبة السحابية. وكانت أبرز التوصيات: ضرورة إجراء مزيد من البحوث عن الاتجاهات الناشئة في التقنيات التعليمية؛ مثل: الأتمتة والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي والمعزز وإنترنت الأشياء؛ مع العمل على وضع تصور لكيفية جعل بيئات التعلم أكثر فعالية وكفاءة، في ضوء الحاجة الملحة لوضع رؤية شاملة لمنهجيات التعلم عبر الإنترنت التي تدعم التدريس في ضوء تأثيرات جائحة COVID-19.

الكلمات الدالة: الكتاب الذكي- تحليلات التعلم- الحوسبة السحابية- إنترنت الأشياء- مسارات التعلم التكيفية.

Using smart learning techniques according to the principles of the smart book in teacher preparation programs for the aftermath of the COVID-19 pandemic

Abstract:

COVID-19 pandemic led to material change in the method of higher education, as the research results refer to the fact that the impacts of COVID-19 have been significantly obvious in the higher education for several years. The most highlighted impacts of the pandemic are the widening of the digital gap in higher education. In line with adoption of digital transformation projects for higher education by Egyptian public universities, it is necessary that the teachers training programs shall consider the technological integration in education after the crisis of the COVID-19 pandemic.

The current research aims to describe the justifications for using smart book technologies in higher education, including the proposed smart learning paths provided by these technologies,The researcher concluded a set of components for the smart learning environment according to the Smart Book structure that will be focused on and will need support and justification in design and construction, such as educational content paths, hyperlinks, learning analytics system, adaptive learning paths, and cloud computing. The most prominent recommendations included the need to conduct more research on emerging trends in educational technologies such as automation, artificial intelligence, virtual and augmented reality, and the Internet of Things, while working to develop a vision for how to make learning environments more effective and efficient, in light of the urgent need to develop a comprehensive vision for online learning methodologies that... Supports teaching in light of the impacts of the COVID-19 pandemic.

Keywords: Smart Book - Learning Analytics - Cloud Computing - Internet of Things - Adaptive learning paths.

أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم لما بعد تداعيات جائحة وباء COVID-19

مقدمة البحث:

إن أكثر ما يؤرق دوائر صُناع القرار وراسمي السياسة التعليمية ودوائر الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم، كيف يطور المتعلمون من دمج الاستخدامات العديدة لتقنيات التعلم عبر الإنترنت طوال الممارسات التعليمية والخبرات الميدانية بالتعليم الجامعي في ضوء ما بعد جائحة وباء COVID-19 التي تشير تداعياتها وبقوة إلى حدوث تغير جذري في الطريقة التي يعمل بها التعليم الجامعي، وتشير دراسات ما بعد الجائحة إلى أن الآثار المترتبة على تلك الأحداث سيظل صداها قائمًا في السنوات القادمة، كما أن الباب مفتوحٌ على مصراعيه لخوض البحوث التربوية المستقبلية في فعالية التعلم عن بُعد مرة أخرى، فلقد أحدثت الجائحة تحولًا في مشهد التعليم العالي لا يمكن تجاهله؛ مما يُجبر الباحثين على دراسة تلك التحولات، وهي تعد فرصة من أجل السعي نحو تبني أفضل التقنيات الحديثة في الممارسات التعليمية، فبلا شك أن الممارسات التعليمية في التعليم الجامعي بعد جائحة وباء COVID-19 لن تكون كما كانت قبلها.

وقد أدى انتشار الجائحة إلى إرباك المشهد التعليمي في العالم كله، وتؤكد جائحة وباء (COVID-19) والإغلاقات العامة المرتبطة بها أن التواصل الرقمي الآن ضرورة لابد منها، وأضحى الإنترنت بوابة الوصول إلى الكثير من الخدمات الأساسية. وتشير الدراسات إلى أن جائحة وباء COVID-19 تُلقي بالتحديات والصعوبات الكثيرة على الطلاب، فقد يؤدى عدم انتهاء تداعيات الوباء إلى تفاقم المشاكل القائمة بالفعل؛

على الرغم من تسارع عمليات التطعيم باللقاح (Al-Rasheed,2021)[1]، ومع تزايد المخاوف في العالم من انتشار متحور جديد للفيروس أُطلق عليه تسمية (XBB1.5) بسرعة مفرطة رغم مناعة الأشخاص وتلقيهم التلقيح؛ مما زاد من قلق الأوساط الطبية في العالم من أنه قد يتحول إلى وباء جديد.

وفي ضوء تداعيات ما بعد جائحة وباء(COVID-19) أصبحت أهمية تطوير نظام التعليم الإلكتروني أكثر وضوحًا من أي وقت مضى؛ فتطوير أساليب التعلم والتعليم من بيئة التعلم عبر الإنترنت إلى بيئة التعلم المعززة بالتكنولوجيا يؤثر بشكل إيجابي على التعليم، ويُعد هذا الانتقال أكثر أهمية في الوقت الحاضر بسبب الظروف غير المتوقعة التي خلقتها حالة الطوارئ في التعليم بسبب تداعيات الجائحة (Agbo, 2021; Kumar, 2021; Pham, 2021)، وعجّلت بالحاجة إلى جامعات ذكية قادرة على التكيف مع بيئة التعلم الجديدة وفي وقت قصير(Gudkova, 2021; Mitrofanova, 2021).

وبسبب الوضع الوبائي لتداعيات جائحة COVID-19، واجهت جميع المؤسسات التعليمية العديد من المشاكل والتي لم يفكر فيها أحد من قبل، وبات السؤال الأبرز هو: كيف يمكن تنظيم التعليم الذكي Smart elearning في ضوء تداعيات الجائحة؟ فعلى الرغم من شعبية أنظمة التعلم الإلكترونية الذكية إلا أنه لم يوضع في الحسبان التفكير بها كأحد الأدوات الأساسية في تنظيم عملية التعلم وذلك في ضوء الإغلاقات المتوالية بسبب تداعيات الجائحة (Khoroshko, 2021)، فلقد كانت تداعيات الجائحة محكًا رئيسيًا آخر لأهمية الاستخدام الفعال لتقنيات الإنترنت لتعزيز التعليم والتعلم، ويرى الباحث أن ذلك يتوافق مع ما أشارت إليه بعض الدراسات من وجود صعوبات واجهت المتعلمين عند استخدام التعليم الافتراضي، وإنهم يكافحون من أجل التفاعل مع التغييرات

[1] تم استخدام نظام كتابة المراجع الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association الإصدار السادس APA 6th Edition في التوثيق.

الجذرية التي سببتها تداعيات الجائحة في عملية التعليم، وتمثلت أبرز التأثيرات المختلفة لجائحة وباء COVID-19 على التعليم فيما يلي (موسى، ٢٠٢٢):

- احتياج المتعلمين إلى تسليط الضوء نحو المهارات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم الجامعي.
- الحاجة إلى اكتساب الكفاءات التكنولوجية للطلاب؛ من أجل الاستخدام الفعال لتقنيات الإنترنت لتعزيز التعليم والتعلم.
- قيود التباعد الاجتماعي التي فرضتها جائحة وباء COVID-19 وأدت إلى التحول المفاجئ إلى أساليب مختلفة للتعلم في المنزل، والتي أظهرت وجود تباين كبير في مشاركة الطلاب في التعلم عبر الإنترنت.
- الشعور بمخاوف كثيرة لدى المتعلمين متعلقة بتأثير الرفاه العاطفي والشعور بالقلق والعزلة من التعليم الإلكتروني المُلزم الذي فرضته عملية التحول الرقمي السريع في خضم جائحة وباء COVID-19.
- ظهور عوائق واجهت التعلم عن بُعد عقب فرض الإغلاق ضمن تداعيات جائحة وباء COVID-19، تتمثل في ضعف البنية التحتية لأنظمة الاتصالات وشبكة الإنترنت بالجامعات في بعض الدول.
- تضارب نتائج الدراسات حول تقبل الأدوات التعاونية في التعليم عبر الإنترنت في أثناء تداعيات جائحة وباء COVID-19؛ حيث نجد دراسات أشارت باستنتاجات إيجابية وأخرى تنادي بضرورة الاستقراء والبحث في فاعلية تلك الأدوات.

- الحاجة إلى إعادة النظر في توجيه الموارد التعليمية لتصميم أنشطة التعلم الرقمي في ضوء تداعيات الجائحة.
- العمل على زيادة الوعي بأهمية دمج التكنولوجيا وطرق التدريس في بيئات التعلم عبر الإنترنت.
- كشفت أزمة وباء COVID-19 عن عدم المساواة في التعليم، الذي تم التعبير عنه من خلال ظهور فجوة التعلم الرقمي والواقع الاجتماعي، نتيجة الإغلاقات والتوجه نحو التعليم عن بُعد؛ مما تسبب في عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية لدى الأسر الأكثر فقرًا في العديد من دول العالم.
- مشكلة التكلفة المالية والتعقيدات الفنية للتحول المفاجئ نحو استخدام التعلم عبر الإنترنت بشكل كامل في أعقاب الجائحة؛ حيث البرامج والتطبيقات باهظة الثمن والمُعقدة الاستخدام؛ مما كان له تداعيات اقتصادية كبيرة لدى الكثير من البلدان.
- عدم الاهتمام بدور وسائل التواصل الاجتماعي في أثناء تداعيات جائحة وباء COVID-19 على الوجه الأمثل، على الرغم من زعم بعض الدراسات بأن وسائل التواصل الاجتماعي أصبحت أداة قوية لزيادة الوعي الاجتماعي في ضوء تداعيات الجائحة.

وفي مثل هذه الظروف تحاول أنظمة التعليم في جميع أنحاء العالم تقديم التقنيات الرقمية كبدائل لمواصلة التأقلم مع تداعيات ما بعد الجائحة، فتم تقديم العديد من أدوات وبرمجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمواجهة هذه التحديات مثل تطبيق Zoom، وتطبيق Microsoft Teams، و Google Classrom (Chehri, 2021)، كما أن التقدم الكبير في تقنيات المعلومات والاتصالات، والذكاء الاصطناعي، والأجهزة الذكية وتقنيات

الواقع الافتراضي والمعزز، تخلق فرصًا غير مسبوقة للمؤسسات التعليمية لتطوير نظام التعليم العالي (Figueiredo,2016;Dong,2020). ولا شك أن تطبيق هذه التقنيات في عمليتي التدريس والتعلم يرتبط بتطوير أدوات جديدة تساعد الطلاب والمعلمين (Conde, 2015).

وفي خضم التحول الرقمي لنظام التعليم العالي تبدأ عناصر التدريس والتعلم التقليدية في اتخاذ أشكال جديدة، ومن هنا تكمن المشكلة في كيفية تقليل الفجوة بين بيئات التعلم الحالية وخصائص التعلم والمهارات لدى المتعلمين؛ مما يستدعى بشكل متزايد إنشاء بيئات تعليمية ذكية(Robeck,2019)، وأدى التغيير التدريجي لبيئة التعلم والطلب المتزايد على التعلم الشخصي والقابل للتكيف إلى دفع اتجاه الإصلاح والتطوير في مجال التعليم نحو الاتجاهات الحديثة التي تسعى إلى الجمع بين التعلم بدوام كامل والتعلم عن بُعد في الممارسات التعليمية، ولتنفيذ هذا الشكل من التعليم يتم استخدام أنظمة التعلم الإلكترونية الذكية (Khoroshko, 2019; Dong, 2020).

وتطرح دراسة Rosenberg-Kima& Mike (٢٠٢٠) السؤال الأبرز في هذا الصدد: ما الطرائق التي يجب أن تُستخدم في الجامعات والمدارس فيما بعد وباء COVID-19، وهل يجب أن تعود إلى ما كانت عليه في اليوم السابق للوباء؟

وتعد الكتب الإلكترونية واحدة من أحدث التقنيات التي أحدثت تغييرات كبيرة في التعليم (Fan, 2015; Lin, 2019)، وتشير دراسات عدة بأن شعبية الكتب الإلكترونية والأجهزة المحمولة نمت بسرعة كبيرة، وأدى ذلك إلى تسليط الضوء على استخدام الكتب الإلكترونية كأداة تعليمية ووسيلة مهمة للتعليم الرسمي وغير الرسمي، وتساعد الكتب الإلكترونية على تسهيل التفاعل بين الطلاب أنفسهم (Marzano, 2013; Fojtik, 2015; Hwang, 2018; Sung, 2019).

واستنادًا إلى ما سبق فإن الكتب الإلكترونية باتت شائعة في تعلم اللغة والرياضيات والعلوم والموسيقى، لأنها مريحة وتوفر معلومات مفيدة، فهي تعطى جوًا من المتعة، ولكن لها تأثيرات متباينة على التحصيل التعليمي للطلاب (Liu,2020)، فنجد نتائج العديد من الدراسات التي أظهرت فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية في التعليم؛ مثل: (Jou, 2016; Weng, 2018; Wu&Chen, 2018; Kao, 2019; Lo, 2019; Fitriani, 2021)، كما تشير دراسة Abdelrazek& Almodayan (٢٠١٣) إلى أن أعداد الطلاب الذين يصلون إلى الكتب الإلكترونية من خلال الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية في تزايد مستمر، ولكن وعلى الرغم من شعبية الكتب الإلكترونية فإن المعلمين لا يستفيدون منها بشكل كامل(Cardwell&Muilenburg,2011)، بينما تشير دراسة Morris (٢٠١٧) بأن الكتب الإلكترونية التفاعلية فعالة ومفيدة للتعلم، ويُجمع الطلاب أنها أفضل من الكتب التقليدية.

من هذا المنطلق تشير التوقعات المتسارعة في القرن الحادي والعشرين بضرورة تصميم بيئات التعلم الذكية لضمان تعلم أكثر فاعلية وتكيفًا (Poulova Sharma, 2019)، فنظام التعلم الذكي القائم على الحوسبة السحابية أو أجهزة إنترنت الأشياء أو الأنظمة الأساسية التحليلية يُعد فعالًا بشكل كبير (Benita, 2021)، كما أظهرت تقنيات تحليلات البيانات الضخمة Big Data Analytics القدرة على تعزيز عملية التعليم للطلاب من خلال التنبؤ بأدائهم مقدمًا وتكيف استراتيجيات التصميم التعليمي ذات الصلة (refique, 2021)، وذلك لأن استخدام تلك التقنيات المبتكرة يسمح بمزيد من المرونة، والفاعلية، والتكيف، والمشاركة، والتحضير والتغذية الراجعة للمتعلم(Hastie, 2019).

وفي مؤسسات التعليم العالي تُعد بيئة التعلم الذكية (SLE) أساسًا مهمًا للتعلم المخصص للطلاب في عملية المعلوماتية التعليمية (Dai, 2021) ولا تتكون بيئات التعلم الذكية (SLEs) من أدوات ذكية، ومواد تعليمية، ومجتمع تعليمي ومجتمع التدريس فقط، بل تشتمل على طرق التعلم وطرق التدريس التي تجعل التعلم يحدث في بيئات التعلم الذكية (Huang, 2013)، فتشتمل بيئة التعلم الذكية على أجهزة ذكية ومزود للمحتوى التعليمي، ووظائف تحليلية تتعلق بنتائج تعلم الطلاب والبيانات البيولوجية (Katsumata, 2020).

وقد ظهر مفهوم الكتاب الذكي Smart Book كأحد أدوات بيئات التعلم الذكية التي تتميز بخصائص التعلم الذكي؛ مثل: التفاعلية، والوعي بالمكان، والبناء على استجابات المتعلم، وتحليل التعلم، والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء (الشاعر، ٢٠٢١)، حيث تساعد تلك الخصائص على توفر بيئة تعليمية تركز على الطالب، من خلال دمج الأساليب والاستراتيجيات التربوية المتنوعة لممارسة عملية التعلم والتفكير فيها (Gambo& Shakir, 2021)، فالحوسبة السحابية وتحليلات التعلم والبيانات الضخمة تركز على التقاط بيانات المتعلم وتحليلها وتوجيهها نحو تحسين التعليم والتعلم، ودعم تطوير التعلم المخصص والقابل للتكيف (Zhu, 2016).

وجاء الاهتمام بتقنيات الكتاب الذكي Smart Book في ضوء ما تشير به بعض الدراسات التي ترى بأن الباحثين التربويين لديهم فرصة فريدة للمساهمة في نمو ومراجعة وتحسين ممارسات التدريس للبيئة التعليمية التي فرضتها تداعيات جائحة وباء COVID-19 والتي لا تزال متغيرة، وتشير التوقعات إلى أن مستقبل التعليم بات دائم التغير في ضوء تأثيرات جائحة وباء(COVID-19) (Muelthaler, 2020; Piccolo, 2020)، وفي ضوء تلك التداعيات زاد الطلب

على تطبيقات تحليلات التعلم (Sweta, 2021)؛ حيث تقوم تحليلات التعلم على البيانات التعليمية التي تم الحصول عليها من تفاعل الطلاب مع النظام، وتصبح تحليلات التعلم ذات فائدة كبيرة لأنظمة التدريس الذكية (Virvou&Alepis, 2015).

عناصر الإحساس بمشكلة البحث:

لا مناص من القول بأن التعليم الذكي يعالج بعض المشاكل التربوية التي لم يستطيع النهج التقليدي في التدريس حلها، فهو يوفر للمتعلم فرصًا إضافية لتنويع الأساليب للوصول إلى المعرفة والمهارات بمساعدة أنظمة تكنولوجيا المعلومات (Nguyen & Nguyen, 2019)؛ حيث سعى البحث الحالي إلى تحديد أبعاد بيئات التعلم الذكية في بنية الكتاب الذكي Smart Book لبرامج إعداد المعلم في ضوء تبني الجامعات الحكومية المصرية تطبيق الكتاب الإلكتروني بديلًا عن الكتاب الورقي منذ بداية العام الجامعي ٢٠٢١-٢٠٢٢. وتمثلت مصادر الإحساس بالمشكلة من توصيات بعض الدراسات في هذا الصدد؛ مثل:

- ضرورة أن تركز الأبحاث المستقبلية على بناء واختبار مبادئ التصميم التربوى من أجل الاحتراف الفعال للمعلمين في تبني التكنولوجيا في ممارساتهم التعليمية (Van der Spoel, 2020).
- من الضروري تنفيذ وتطوير نموذج لمسار التعلم الذكي في تدريب المعلمين، والذي يسمح للجامعات بتطبيقه بنجاح في الأنشطة التعليمية (Merzon, 2019; Ha & Lee, 2019).
- يُعد بناء بيئات التعلم الذكية المدعومة من قِبل منصات التعلم الإلكتروني مجالًا مهمًا للبحث (Serban& Loan, 2020)، على أن تشمل أهداف تطوير بيئات التعلم الذكية SLEs دمج التقنيات الذكية؛ مثل: الحوسبة السحابية،

وإنترنت الأشياء؛ من أجل دعم التعلم والتعليم لخدمة الجيل الجديد من طلاب الجامعات في القرن الحادي والعشرين (huang, 2013).

- هناك حاجة للاقتراب من الاتجاهات الناشئة في التقنيات التعليمية المتمثلة في مجموعة من الأدوات الذكية، والأتمتة والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي والمعزز، وإنترنت الأشياء، والعمل على اعتمادها من زاوية تربوية بدلًا من العقلية التكنولوجية في العملية التعليمية(hiasat& Pollitt, 2019).
- ضرورة التفكير في رسم خريطة احتياجات المتعلمين في ضوء تأثيرات جائحة COVID-19 من خلال اقتراح منهجيات مبتكرة ومرنة لطرق التعلم عبر الإنترنت وداخل الحرم الجامعي (Akour& Das, 2020).
- هناك حاجة إلى مزيد من البحوث (التجريبية) متعددة التخصصات في بيئات التعلم الذكية(Freigang, 2018)، مع ضرورة وضع تصور لكيفية جعل بيئات التعلم أكثر فاعلية وكفاءة وانخراطًا (أي أكثر ذكاءً) على نطاق واسع ومستدام (Spector, 2014).
- فرضت جائحة وباء COVID-19 ضغوطًا كبيرة على البحث في تطبيق التقنيات الجديدة في التعليم، وكانت واحدة من التقنيات المثمرة إنترنت الأشياء؛ حيث إن المسارات الحالية في التعليم هي إثبات واقعي لمثل هذا الاهتمام (Mircea, 2021).
- ضرورة استكشاف أصول التدريس وتطويرها بشكل واضح من أجل الاستفادة من التقنيات الحديثة كبيئات التعلم الذكية SLEs ؛ للمساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (Karampa&Paraskeva, 2020).

- ضرورة تكيف المعلمين مع احتياجات التقنيات التربوية الحديثة، والعمل على دراسة خصائص استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية في التعليم (Hu,2021)، وضرورة تقييم مهارات تكنولوجيا المعلومات اللازمة لدعم الحوسبة السحابية في التعليم (Miller, 2019).

مشكلة البحث:

يسعى البحث المقترح إلى وصف أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book بما توفره تلك التقنيات من مسارات تعلم ذكية مقترحة؛ مثل: تحليلات التعلم، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء ومسارات التعلم التكيفية في التعليم العالي؛ وذلك لتطوير إطار نظري يُستفاد منه في التصميم التجريبي لبنية الكتاب الذكي Smart Book، في ضوء تبني الجامعات الحكومية المصرية تطبيق الكتاب الإلكتروني بديلًا عن الكتاب الورقي منذ بداية العام الجامعي (٢٠٢١-٢٠٢٢).

أسئلة البحث:

لحل مشكلة البحث الحالي، يسعى الباحث إلى الإجابة عن السؤالين التاليين:

- ما تقنيات التعلم الذكية الواجب تطبيقها في بنية الكتاب الذكي Smart Book لبرامج إعداد المعلم؟
- ما أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تحديد تقنيات التعلم الذكية الواجب تطبيقها في بنية الكتاب الذكي Book Smart لبرامج إعداد المعلم.
٢. تحديد أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في:

١. ابتكار طرق تربوية جديدة لمواجهة تحديات ما بعد جائحة وباء COVID-19، من خلال تكثيف استخدام تقنيات التدريس الذكية مع الممارسات التقليدية في التدريس.
٢. العمل على توفير معطيات تفيد مصممي التعليم في اختيار الاستراتيجيات التربوية المناسبة من أجل تطوير بيئات التعلم الفعالة عبر الويب، مع العمل نحو تحسين التعلم.
٣. استكشاف أفضل الطرق للتعامل مع الاستجابة للتدريس في التعلم وسط تداعيات ما بعد جائحة وباء COVID-19، بالإضافة إلى التفكير في العوائق التي تسببها التكنولوجيا لأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم.
٤. تصميم أشكال جديدة من الكتب الإلكترونية التفاعلية، من شأنها تمكين الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الممارسات التعليمية في ضوء تداعيات ما بعد جائحة وباء COVID-19.

٥. زيادة الوعي نحو أهمية الاستعداد الرقمي للتدريس من خلال بيئات التعلم عبر الإنترنت في ضوء تداعيات ما بعد جائحة وباء COVID-19 في التعليم، وكذلك إلقاء الضوء على الخبرة الشخصية الرقمية للطلاب والمعلمين.

منهج البحث:

في ضوء طبيعة هذا البحث استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي؛ حيث يقوم المنهج الوصفي على رصد ومتابعة دقيقة لظاهرة معينة في فترة زمنية محددة أو عدة فترات، وذلك من أجل تنظيم البيانات وتحليلها واستخراج الاستنتاجات ذات الدلالة والمغزى بالنسبة للمشكلة المطروحة(سليمان، ٢٠٠٩، ١٣٧).

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحث على الأدبيات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى العديد من البحوث والدراسات السابقة؛ تم تحديد مصطلحات البحث على النحو التالي:

١. الكتاب الذكي Smart Book:

الكتاب الذكي Smart Book هو أحد أدوات بيئات التعلم الذكية التي تتميز بخصائص التعلم الذكي؛ مثل: التفاعلية، والوعي بالمكان، والبناء على استجابات المتعلم، وتحليل التعلم، والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء (الشاعر، ٢٠٢١).

٢. تحليلات التعلم Learning Analytics (LA):

مصطلح يشير إلى شكل جديد من أدوات التقييم عبر الإنترنت، لديها القدرة على دعم المهارات التعليمية، والعمل على تحديثها وإعادة شكل التعلم (Knight&Shum,2017,19).

٣. إنترنت الأشياء Internet of Things (IOT):

إنترنت الأشياء هي شبكة من الأشياء مع تحديد واضح للعناصر المدمجة مع ذكاء البرامج، وأجهزة الاستشعار والاتصال في كل مكان بالإنترنت؛ حيث تخلق فرصًا لمزيد من التكامل المباشر بين العالم المادي والأنظمة القائمة على الحاسب الآلي؛ بما يؤدى إلى تحسين الكفاءة والدقة والفائدة الاقتصادية (Rayes& Salam, 2019, 2).

الإطار النظري:

في ضوء ما يهدف إليه البحث الحالي في شِقه الأول من وصف أبعاد استخدام تقنيات الكتاب الذكي Smart Book في التعليم العالي؛ شرع الباحث في جمع البيانات وتنظيمها عن موضوعات البحث الحالي عبر المحاور التالية:

المحور الأول: بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم:

تشير استنتاجات الأبحاث في موضوع الكتب الإلكترونية إلى ضرورة معالجة قضية التصورات المستقبلية لاستخدام الكتب الإلكترونية في العملية التعليمية (Oyaid&Alshaya,2019)، وأن تستكشف الأبحاث المستقبلية عن كثب كيفية بناء الكتب الإلكترونية (Devers&Panke,2018)، مع تحديد القضايا والاستراتيجيات التي تستحق مزيدًا من البحث والتطوير لاستخدام الكتب الإلكترونية في التعليم (Chang & Hung,2018)، والعمل على أن تركز الأبحاث المستقبلية بشكل أكبر على الجوانب التربوية للكتاب الإلكتروني، والعمل على تطوير مميزاته (Chen,2021)؛ مما يستدعى تقديم رؤية جديدة نحو التصورات المستقبلية لاستخدام الكتب الإلكترونية في العملية التعليمية، وبالنظر إلى أن الاتجاهات الحديثة تقود معظم المؤسسات التعليمية نحو التحول إلى شكل مختلط؛ حيث يتم الجمع بين التعلم بدوام كامل والتعلم عن بُعد، ولتنفيذ هذا الشكل من التعليم يتم استخدام أنظمة التعلم الإلكترونية الذكية

(Khoroshko,2019). وبالتالي نجد من الأهمية بمكان إلقاء الضوء على استخدام خصائص بيئات التعلم الذكية (SLEs) في تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية.

يشار إلى بيئة التعلم الذكية (SLE) كنهج تعليمي جديد لفهم التأثيرات والاستخدامات المختلفة للتقنيات في الفصول الدراسية، وهي تتمحور حول الطالب ومثبتة بمصادر التعلم الرقمية لتوفير طرق تعليمية ذكية تدعم التعلم الذكي (Garcia-tudela, 2021)، وتستخدم بيئات التعلم الذكية (SLEs) مجموعة من التقنيات الرقمية في دعم التعلم والتعليم والتدريب، وتوفر علامة بارزة لكيفية تشكيل بيئات التعلم المستقبلية (Cinici&Altun, 2018)، وفي هذا الصدد تشير دراسة Bozkurt &Bozkaya (2015) إلى ضرورة التركيز في البحوث المستقبلية على الأنظمة الدلالية والتكيفية في الكتب الإلكترونية التفاعلية، وكذلك دراسة Anchan (2015) التي تشير إلى أن التعليم العالي يتطلب المزيد من التطوير المهني للربط بين علم طرق التدريس والتكنولوجيا الجديدة مثل التقنيات التكيفية، والتعلم الموجه ذاتيًا جنبًا إلى جنب مع مجموعة من الأساليب الإلكترونية مثل الكتب الإلكترونية e-books؛ مما يشير إلى أهمية الربط بين بيئات التعلم الذكية (SLEs) والكتب الإلكترونية التفاعلية، والعمل على تقديم تصور مستقبلي لتصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية وفق مبادئ وخصائص بيئات التعلم الذكية (SLEs).

وتدعم نتائج واستنتاجات الأبحاث بعد جائحة وباء COVID-19 ضرورة تبني المؤسسات التعليمية الجامعية إنشاء نظام تعليمي فعال وسهل الاستخدام عبر الإنترنت لضمان استعداد المتعلمين للمشاركة الفعالة في نظام التعليم عبر الإنترنت (Ngah, 2022)، وذلك في ضوء الحاجة إلى رؤية شاملة لمنهجيات التعلم عبر الإنترنت التي تدمج التكنولوجيا لدعم التدريس في ضوء تأثيرات جائحة COVID-19 (Carrillo & Flores, 2020)؛ مما يستدعى أن تركز الأبحاث المستقبلية

على بناء واختبار مبادئ التصميم التربوي من أجل الاحتراف الفعال للمعلمين في تبني التكنولوجيا في ممارساتهم التعليمية (Van der Spoel, 2020)، وتنفيذ وتطوير نموذج لمسار التعلم الذكي في تدريب المعلمين، والذي يسمح للجامعات بتطبيقه بنجاح في الأنشطة التعليمية من خلال اقتراح منهجيات مبتكرة ومرنة لطرق التعلم عبر الإنترنت وداخل الحرم الجامعي (Merzon, 2019; Akour& Das, 2020).

بالنظر إلى ضرورة أن تشمل أهداف تطوير بيئات التعلم الذكية SLEs دمج التقنيات الذكية؛ مثل: الحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، من أجل دعم التعلم والتعليم لخدمة الجيل الجديد من طلاب الجامعات في القرن الحادي والعشرين (huang, 2013)، ظهر مصطلح الكتاب الذكي Smart Book كأحد أدوات بيئات التعلم الذكية التي تتميز بخصائص التعلم الذكي؛ مثل: التفاعلية، والوعي بالمكان، والبناء على استجابات المتعلم، وتحليل التعلم، والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء (الشاعر، ٢٠٢١)؛ حيث يعتمد الكتاب الذكي Smart Book على التقنيات الذكية؛ مثل: الحوسبة السحابية Cloud Computing وإنترنت الأشياء Internet of Things وتحليلات التعلمLearning Analytics والبيانات الضخمة Big Data؛ مما يعزز من مفهوم التعلم الذكي الذى يُشار إليه بأنه مفهوم جديد للتعلم المعزز بالتكنولوجيا، ويعتمد على قياس مخرجات التعلم المرجوة (Yassine, 2016).

ويعمل استخدام إنترنت الأشياء في التعليم على توفير بيئة مثالية في العملية التعليمية، ويُستخدم على نطاق واسع في منصات التكنولوجيا (Rukmana&Mulyanti,2020;Terzieva,2022)، وهناك محاولات لتعميق تطبيق إنترنت الأشياء في التعليم، ولكن يظل هذا التطبيق في المرحلة التجريبية (Zhou,2021)؛ مما يوفر فرصة للباحثين في دراسة تطبيقات تحليلات التعلم وإنترنت الأشياء في التعليم ضمن بنية الكتاب الذكيSmart Book وهذا ما يسعى البحث الحالي إليه.

المحور الثاني: تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book:

إن تطوير الحرم الجامعي الذكي لن يكون ممكنًا بغير الابتكار في التقنيات الذكية؛ مثل: الحوسبة السحابية Cloud Computing، وإنترنت الأشياء Internet-of-Things، والواقع المعزز AR، والواقع الافتراضي، والكتب الإلكترونية، ونظام تتبع الحضور والذكاء الاصطناعيArtificial intelligence (Dong, 2020; Shaurya, 2020)؛ فتوفر التطبيقات التعليمية والكتب الإلكترونية التفاعلية والرسوم البيانية للطلاب إمدادًا لا نهائيًا من المعلومات والموارد، وكل هذه الأدوات تدعم التعلم على مدار الساعة (Guzman, 2018)، مع العمل على إجراء المزيد من الأبحاث من أجل دمج التقنيات التكنولوجية الجديدة في العملية التعليمية؛ حيث تسمح هذه الأساليب والتقنيات المبتكرة للمعلمين بتحسين مهامهم التعليمية، وتبرز استخدام الكتب الإلكترونية كواحدة من تلك التقنيات ذات التأثير الكبير (Gonzalez,2013;Droutsas,2019)؛ وفيما يلي استعراض لهذه التقنيات:

١. تحليلات التعلم Learning Analytics (LA):

التنقيب عن البيانات التعليمية Educational Data Minig وتحليلات التعلم Learning Analytics هما مجالان متعددا التخصصات مرتبطان باستكشاف البيانات المُستمدة من السياق التعليمي في أنظمة التعلم الإلكتروني (Purwoniugsih, 2018)، وتهدف تحليلات التعلم الناشئة من خلال البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتقنيات الناشئة الأخرى إلى تحسين صورة التدريس لدى المعلم وكفاءة تعلم الطلاب (Weng, 2020)، وتُعد تحليلات التعلم وسيلة للمضى قدمًا في الممارسات التعليمية المبتكرة في العصر الرقمي، وهي مجال سريع النمو في الممارسات التعليمية داخل مؤسسات التعليم العالي (Teasley, 2019; Mackeny& Shields, 2019).

ويُعد فهم سلوك المتعلم عبر الإنترنت هو مفتاح التنفيذ الناجح للتعلم الرقمي، ويساعد تحليل تفضيلات المتعلم على التنبؤ بسلوكه؛ بحيث يمكن تقديم الدعم

والإرشاد المطلوبَين في الوقت المحدد (Mothukuri, 2017)، وتساعد تحليلات التعلم على تطوير المتعلمين لمهاراتهم من خلال استخدام أدوات تكنولوجيا التعليم (Sedkaoui, 2018)، فعلى العكس من الاعتماد فقط على درجات الطلاب وغيرها من المؤشرات البديلة للتعلم، قدمت أداة تحليلات التعلم بيانات فورية ومباشرة إلى العديد من صناع القرار في التعليم لتقديم المشورة وتقييم المناهج الدراسية (Ozdemir, 2019)، وتتميز تحليلات التعلم بإضفاء المعنى على البصمات الرقمية للطلاب بهدف فهم أنماط مشاركة المتعلم، من حيث اجتياز المحتوى والوصول إلى المحتوى الجديد وفقًا لسرعة المتعلم (Mathrani, 2021).

وقد يُنظر إلى مجال تحليلات التعلم كحقل بحثي جديد لا يزال في المهد؛ حيث برزت في عام ٢٠١١ الأهمية المتزايدة لتحليلات التعلم كتقنية ناشئة تتطلب أدوات تتفاعل مع أنظمة التعلم الرقمية، ومن المهم التوسع في قائمة المشكلات التي تعالجها تحليلات التعلم في المستقبل، ودعم قطاع التعليم في التحرك نحو اتخاذ قرارات استراتيجية مستنيرة ببيانات تقدم المتعلمين (Kovanovic, 2017, 83; Prinsloo & Slade, 2017, 49; Gasevic, 2019; Khalil &Belokrys, 2020)، كما أنه من الأمور القابلة للتطبيق في تحليلات التعلم، أنه يتضمن خطة واضحة ومنطقية ومتماسكة لدراسة المشكلات وبناء المعرفة العملية واستخدامها (Teasley, 2019).

وتُعد تحليلات التعلم أحد المجالات التي تم إنشاؤها حديثًا باهتمام متأصل في الأساليب الحسابية أو الخوارزمية لتحليل البيانات؛ بحيث يتخطى التحليل التجريبي لتفاعلات التعلم في البيئات الغنية بالتكنولوجيا (Hoppe, 2017, 23). وتُعرف تحليلات التعلم بأنها شكل جديد من أدوات التقييم عبر الإنترنت، لديها القدرة على دعم المهارات

التعليمية، والعمل على تحديثها وإعادة شكل التعلم، من خلال استخدام البيانات الرقمية والتغذية الراجعة التي تولد رؤى قابلة للتنفيذ لتحسين التعلم (Crick, 2017, 291;Knight & Shum, 2017, 19).

وتتضمن تحليلات التعلم قياس وجمع وفحص المعلومات المتعلقة بالمتعلمين لفهم وتعزيز المعرفة والظروف التي تحدث فيها، من أجل تحديد العلاقات المشتركة المناسبة لتحسين خبرات التعلم وضمان نجاح جميع المتعلمين (Teasley, 2019; Sweta, 2021; Kavitha, 2021)، وفي ضوء ما أشارت إليه دراسة Shimada(2017) من فاعلية تقنية تحليلات التعلم في نظام الكتاب الإلكتروني؛ من حيث التزامن المرتفع بين المعلم والطلاب في الانتباه للشرح وإضافة الملاحظات على الكتاب الإلكتروني، بالإضافة إلى ما تقدمه تحليلات التعلم في التعليم العالي؛ حيث تساعد في فهم عوامل بيئات التعلم الذكية (Ueda, 2021)، كما تعمل تحليلات التعلم على تحليل وتصور بيانات سلوكيات تعلم الطلاب في بيئات التعلم عبر الإنترنت؛ مما يساعد عناصر المنظومة التعليمية على النظر في عمليات التعليم المستمر، وكيف يمكن تحسين العمليات التعليمية عبر الإنترنت(Mothukuri,2017;Hu,2021).

٢. إنترنت الأشياء (IOT) Internet of Things:

أصبحت تكنولوجيا المعلومات وأجهزة الاستشعار والشبكات صغيرة بشكل متزايد وأكثر قوة وبشكل متكرر؛ فتتميز هذه البنية التحتية بأنها لا تشمل فقط الأجهزة الكلاسيكية؛ مثل: أجهزة الحاسب الآلي التقليدية والمحمولة، ولكن تشمل تقنية المعلومات والاتصالات المتضمنة في الكائنات والبيئات (Schoder,2018,7). وتتمثل الفكرة الأساسية لإنترنت الأشياء في توصيل الأشياء " أجهزة الاستشعار" والعمليات عبر الإنترنت من أجل المراقبة والتحكم؛ حيث تُعد شبكة اتصالات فعلية ومادية تتيح للمستخدمين الوصول إلى الأشياء والتحكم عند الحاجة ومن ثَمَّ ربط الأشياء معًا؛

حيث يمكن التعرف على كل شيء بشكل فريد من خلال نظام الحوسبة المتضمن الخاص بهذه الشبكة (Rayes& Salam, 2019, 2:3).

وقد أصبح إنترنت الأشياء (IOT) حقيقة واقعية أكثر فأكثر، وبدا أن هناك مساحة شاسعة حاليًا للتصميمات الجديدة في هذا المجال، ولا يقتصر إنترنت الأشياء على الاعتبارات التقنية فحسب؛ بل يشمل أيضا الاعتبارات الاجتماعية والسياسية (Schoder, 2018, 44)، وتُعرف شبكة إنترنت الأشياء بأنها شبكة تربط الأشياء التي يمكن تحديدها بشكل فريد بالإنترنت، وتتمتع الأشياء Things بقدرات الاستشعار وإمكانيات برمجة محتملة(Schoder,2018,6)؛ حيث تخلق فرصًا لمزيد من التكامل المباشر بين العالم المادي والأنظمة القائمة على الحاسب الآلى، ويؤدى ذلك إلى تحسين الكفاءة والدقة والفائدة الاقتصادية (Rayes & Salam,2019,2)، وتتميز تقنيات إنترنت الأشياء (IOT) بمجموعة من الخصائص؛ يمكن توضيحها على النحو التالي (Schoder, 2018, 5:6):

- موجهة إلى الإنترنت Internet – Oriented:

البنية التحتية في إنترنت الأشياء قائمة على بروتوكولات الإنترنت من أجل تحقيق اتصال فعال بين الأجهزة، وتطوير بروتوكولات خفيفة الوزن من أجل تلبية مواصفات إنترنت الأشياء.

- الأشياء الموجهة Things – Oriented:

يركز إنترنت الأشياء على الأشياء المادية، وعلى إيجاد الوسائل القادرة على التعرف عليها ودمجها مع العالم الافتراضي.

- ذات توجه دلالي Semantic – Oriented:

وتهدف إلى استخدام التقنيات الدلالية، وفهم الأشياء وبياناتها؛ لتمثيل وتخزين وتوصيل وإدارة الكمية الهائلة من المعلومات التي يوفرها العدد المتزايد من كائنات إنترنت الأشياء.

إجراءات البحث:

يصف البحث الحالي في شِقه الأول تقنيات التعلم الذكية الواجب تطبيقها في بنية تقنيات الكتاب الذكيSmart Book، ويطرح الشِق الثاني أبعاد استخدام تقنيات الكتاب الذكيSmart Book بما توفره من مسارات التعلم الذكية المقترحة؛ مثل: تحليلات التعلم، والحوسبة السحابية، وإنترت الأشياء، ومسارات التعلم التكيفية في التعليم العالي؛ مما تَعد فرصًا إضافية لتنويع أساليب الوصول إلى المعرفة والمهارات في ضوء تبني الجامعات الحكومية المصرية تطبيق الكتاب الإلكتروني بديلًا عن الكتاب الورقي مع بداية العام الجامعي (٢٠٢١-٢٠٢٢).

من أجل الإجابة عن السؤال الأول للبحث: ما تقنيات التعلم الذكية الواجب تطبيقها في بنية الكتاب الذكي Smart Book لبرامج إعداد المعلم؟

قام الباحث بتحليل نتائج واستنتاجات الأبحاث والدراسات التي تناولت الكتب الإلكترونية، وبيئات التعلم الذكية ومسارات التعلم الذكية المقترحة؛ مثل: تحليلات التعلم، والحوسبة السحابية، وإنترت الأشياء ومسارات التعلم التكيفية، وخرج منها بحزمة من الاستنتاجات؛ وهي على النحو التالي:

- إن مجال تبني البيانات الضخمة Big Data من أجل تحليلات التعلم واستخراج البيانات التعليمية، يُعد مجال بحث قويً للغاية في التعليم (Yunita, 2020).

- يُعد مجال تحليل البيانات الضخمة Big Data Analytics مجالًا بحثيًا مزدهرًا في علوم الكمبيوتر والعديد من المجالات الأخرى في جميع أنحاء العالم (Athmaja, 2017).
- ضرورة استفادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات من تقنيات تحليلات التعلم لتمكين ودعم التخطيط واتخاذ القرار بشكل أفضل (Moktar, 2019)؛ حيث سيلعب إعادة البحث في تحليلات التعلم الذكية دورًا حاسمًا في تشكيل مستقبل البيئات التعليمية عبر الإنترنت(Kinshuk, 2020).
- هناك حاجة لإطلاع مجتمع التعلم عبر الإنترنت على كيفية تطبيق تحليلات التعلم في بيئة التعلم عبر الإنترنت، وتوفير الاتجاهات والقيود المستقبلية من خلال الأبحاث؛ من أجل زيادة تطوير البحوث في مجال تحليلات التعلم (Kew &Tasir, 2022).
- ضرورة السعي نحو المزيد من التعاون بين الباحثين والممارسين في مجال تكنولوجيا التعليم من أجل الوصول إلى هدف إدخال تحليلات التعلم في جميع التخصصات (Phillips&Ozogul,2020)، والعمل على أن تنظر الأبحاث المستقبلية خيارات تصميم التعلم التي يتخذها المعلمون عند استخدام تقنيات تحليلات التعلم، التي قد تؤثر على تجارب وأداء التعلم (Mangoroska& Giannakos, 2017).
- تجلب تحليلات التعلم تحديات كبيرة في مجال التعلم الإلكتروني؛ حيث يستفيد الباحثون بشكل متزايد من التطورات التكنولوجية الناشئة عن تحليلات التعلم من أجل دعم التعليم الرقمي(Troussas, 2022).

- ضرورة تحديد القضايا والاستراتيجيات التي تستحق مزيدًا من البحث والتطوير لاستخدام الكتب الإلكترونية في التعليم (Chang & Hung, 2018)، مع التركيز في البحوث المستقبلية على الأنظمة الدلالية والتكيفية في الكتب الإلكترونية التفاعلية (Bozkurt &Bozkaya, 2015).
- ضرورة العمل على أبحاث تتعلق بالكتب الإلكترونية في التعليم العالي؛ فهي قليلة نسبيًا في هذا المجال (Lim, 2020)، مع تركيز الأبحاث المستقبلية بشكل أكبر على الجوانب التربوية للكتاب الإلكتروني، والعمل على تطوير مميزاته (Chen, 2021).

من أجل الإجابة عن السؤال الثاني للبحث: ما أبعاد استخدام تقنيات التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book في برامج إعداد المعلم؟

قام الباحث بتحليل نتائج واستنتاجات الأبحاث والدراسات التي تناولت الكتب الإلكترونية، وبيئات التعلم الذكية، وخرج منها بحزمة من الاستنتاجات؛ وهي على النحو التالي:

- فرضت جائحة وباء COVID-19 ضغوطًا كبيرة على الاهتمام بالبحث في تطبيق التقنيات الجديدة في التعليم، وكانت واحدة من التقنيات المثمرة إنترنت الأشياء؛ حيث إن المسارات الحالية في التعليم هي إثبات واقعي لمثل هذا الاهتمام (Mircea, 2021).
- إن الممارسات التعليمية في الجامعات باتت أكثر إلحاحًا من أي وقت مضى لخلق طرق تربوية عبر الإنترنت بسبب تداعيات جائحة وباء COVID-19 (Greene, 2020)، فلقد أحدثت الجائحة تحولاً في مشهد التعليم العالي، وينبغي العمل على دراسة ما إذا كانت تلك التحولات قد ترسخت أم لا (Pelletier, 2021, 4).

- هناك حاجة إلى المزيد من البحوث (التجريبية) متعددة التخصصات في مجال بيئات التعلم الذكية (Freigang, 2018)، فيُعد بناء بيئات التعلم الذكية المدعومة من قِبل منصات التعلم الإلكتروني مجالًا مهمًا للبحث (Serban& Loan, 2020).
- ضرورة استكشاف أصول التدريس وتطويرها بشكل واضح من أجل الاستفادة من التقنيات الحديثة كبيئات التعلم الذكية SLEs ؛ للمساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة(Karampa&Paraskeva, 2020).
- هناك حاجة للاقتراب من الاتجاهات الناشئة في التقنيات التعليمية من الأدوات الذكية، والأتمتة والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي والمعزز، وإنترنت الأشياء، والعمل على اعتمادها من زاوية تربوية بدلًا من العقلية التكنولوجية في العملية التعليمية (hiasat& Pollitt, 2019).
- ضرورة إجراء المزيد من البحوث التجريبية للتركيز على التحقق من فاعلية أدوات تقييم التطبيقات التعليمية في التعلم الذكي (Lee & Kim, 2015)، على أن تركز الدراسات المستقبلية على تحديد الطرق العملية لتدريب المعلمين في بيئات التعلم الذكية SLEs (Ha & Lee, 2019).
- ضرورة أن تركز الأبحاث المستقبلية على بناء واختبار مبادئ التصميم التربوي؛ من أجل الاحتراف الفعال للمعلمين لتبني التكنولوجيا في ممارساتهم التعليمية (Van der Spoel, 2020).
- من الضروري تنفيذ وتطوير نموذج لمسار التعلم الذكي في تدريب المعلمين، والذي يسمح للجامعات بتطبيقه بنجاح في الأنشطة التعليمية (Merzon, 2019).

- أظهرت جائحة وباء COVID-19 أهمية وجود أنظمة التعلم الافتراضي الذي يسمح للمتعلمين بالتواصل مع معلميهم، ويشجعهم على الانخراط في التعليم المستمر (Meritt&Wertzberger, 2020).
- ضرورة أن تستكشف الأبحاث المستقبلية عن كثب التصميم التعليمي للكتب الإلكترونية(Devers&Panke,2018)، وينبغي التركيز في البحوث المستقبلية على الأنظمة الدلالية والتكيفية في الكتب الإلكترونية التفاعلية (Bozkurt &Bozkaya, 2015).
- ضرورة العمل على أبحاث تتعلق بالكتب الإلكترونية في التعليم العالي؛ فهى قليلة نسبيًا في هذا المجال، وعلى الأخص دراسات التصميم التعليمي في الكتب الإلكترونية التفاعلية، والعمل على تطوير مميزاته (Lim, 2020; Chen, 2021).
- ضرورة معالجة قضية التصورات المستقبلية لاستخدام الكتب الإلكترونية في العملية التعليمية (Oyaid&Alshaya,2019)، مع تحديد القضايا والاستراتيجيات التي تستحق مزيدًا من البحث والتطوير لاستخدام الكتب الإلكترونية في التعليم (Chang & Hung, 2018).
- إن تطوير التعليم العالي يتطلب المزيد من التطوير المهني للربط بين علم طرق التدريس والتكنولوجيا الجديدة؛ مثل: التقنيات التكيفية، والتعلم الموجه ذاتيًا جنبًا إلى جنب مع مجموعة من الأساليب الإلكترونية؛ مثل: الكتب الإلكترونية e-books، واستراتيجية تقصي الويبWeb Quest (Anchan, 2015).
- ينبغي العمل على مشاريع تساعد على التبني المنهجي لمجال تحليلات التعلم في مؤسسات التعليم العالي؛ حيث إن معدل النجاح لمشاريع تحليلات التعلم لا تزال قليلة(Gasevice,2019; Sheikh, 2022).

- ضرورة العمل على استفادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات من إمكانات تقنيات تحليلات التعلم لتمكين ودعم التخطيط واتخاذ القرار بشكل أفضل (Moktar, 2019)؛ حيث بروز الاهتمام بمجال تحليلات البيانات Data Analytics كجزء من الحلول المقترحة للعديد من المشكلات في التعليم العالي (Alblawi, 2017).
- إن مؤسسات التعليم العالي لا تزال إلى حد كبير غائبة عن مناقشة تطبيق تحليلات التعلم، وهناك ضرورة إلى تبني مؤسسات التعليم العالي منهجيات جديدة تشكل أساسًا جديدًا لتمكين الرؤى لهذا المجال، من خلال جذب انتباه دوائر صناع القرار التعليمي إلى قيمة استخدام مجال تحليلات التعلم في الممارسات التعليمية (El Alfy,2019;Whitelock– Wainwright, 2020; Poquet, 2021).
- يتمثل التحدي الرئيسي في استخدام تحليلات التعلم في اقتراح أساليب وتقنيات فعالة من أجل تحقيق نتائج أفضل للمتعلم (Aleksieva–Petrova, 2020)، كما أن مجال تبني البيانات الضخمة Big Data من أجل تحليلات التعلم واستخراج البيانات التعليمية، يُعد مجالًا بحثيًا قويًا للغاية في التعليم (Yunita, 2020).

استنتاجات البحث:

أدت تداعيات جائحة وباء COVID–19 وما بعدها إلى حدوث تغير جذري في الطريقة التي يعمل بها التعليم العالي؛ مما تسبب في ظهور تأثيرات عديدة على الممارسات التعليمية، وتمثلت أبرز تلك التأثيرات في اتساع الفجوة الرقمية في التعليم العالي، وظهور اضطرابات في الصحة النفسية لدى الطلاب، ونقص الكفاءات التكنولوجية لقطاع عريض من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات؛ مما يستدعي

من راسمي السياسات التعليمية خلق سياقات تعليمية جديدة لأنماط التقييم التربوي (Mckeeman & Oviedo, 2020).

نتيجة لذلك يقترح الباحث مجموعة من المكونات لبيئة التعلم الذكية وفق بنية الكتاب الذكي Smart Book التي سيتم التركيز عليها وستحتاج إلى الدعم والتبرير في التصميم والبناء؛ وهي على النحو التالي:

- مسارات المحتوى التعليمي (الغني بالوسائط المتعددة).
- الروابط الفائقة.
- نظام تحليلات التعلم.
- مسارات التعلم التكيفية.
- الحوسبة السحابية: سيركز الباحث على تطبيقات الحوسبة السحابية المتنقلة Mobile Cloud Computing.

حيث تزداد قناعة الباحث بأهمية مجال تحليلات التعلم كجزء من مكونات الكتاب الذكي Smart Book في ضوء نتائج بعض الدراسات التي تشير إلى أنه لا يزال تطوير تطبيق التعلم الذكي في التعليم العالي في مرحلة التفكير والبحث عما يعوق استخدامه على نطاق واسع في الممارسة العملية (Merzon, 2019)، فيجب أن يتم تحديد نمط تحليلات التعلم بوضوح وتضمينها في العمليات والممارسات المؤسسية بشكل ناجح (Bear & Norris, 2017, 309).

مناقشة وتفسير الاستنتاجات:

على الرغم من أن التعليم عبر الإنترنت قد تم دراسته على نطاق واسع خلال العقدين الماضيين إلا أن التأثيرات المختلفة لتداعيات جائحة وباء COVID-19 على المتعلمين ضرورية لمعرفة تأثيرها على أنظمة التعليم عبر الإنترنت (Assi&Rashtchi, 2022)، فلقد أدى الوباء إلى تأثيرات عميقة في التدريس والتعلم في

جميع انحاء العالم؛ مما أدى إلى تغير كبير في المعايير التعليمية للمتعلمين على جميع المستويات (Breslyn& Green, 2022)، ويرى الباحث أن الباب مفتوحٌ على مصراعيه لخوض البحوث التربوية المستقبلية في فعالية التعلم عن بُعد مرة أخرى، فلقد أحدثت الجائحة تحولاً في مشهد التعليم العالي لا يمكن تجاهله؛ مما يجبر الباحثين على دراسة تلك التحولات.

ويرى الباحث في ضوء ذلك أهمية تسليط الضوء على تقنيات تحليلات التعلم وتقنيات إنترنت الأشياء، فهناك حاجة إلى توفير آليات قوية لتنظيم التعليم وتكيف القرارات التربوية مع المهارات والاحتياجات الخاصة لكل متعلم، ويتمثل المجال البحثي في تطوير نظام تعليم إلكتروني يُمكِّن من إنشاء مسارات تعلم تتكيف مع ملف المتعلم (Boussakssou, 2020)، فمن مميزات التعلم التكيفي أنه يوفر تعلمًا مثمرًا يعطي توجيهات دقيقة لكل متعلم (Morze, 2021)، كما إن مجال تبني البيانات الضخمة Big Data من أجل تحليلات التعلم واستخراج البيانات التعليمية، يُعد مجالًا بحثيًا قويًا للغاية في التعليم (Yunita, 2020)، وتحتاج تحليلات التعلم إلى مناهج تحليلية ومنهجية جديدة تشكل أساسًا جديدًا لتمكين الرؤى في هذا المجال (Poquet, 2021)، كما أن مؤسسات التعليم العالي لا تزال إلى حد كبير غائبة عن مناقشة تطبيق تحليلات التعلم(Whitelock– Wainwright, 2020)؛ مما يستدعي العمل على مشروعات للتبني المنهجي لمجال تحليلات التعلم في مؤسسات التعليم العالي؛ حيث إن معدل النجاح لمشاريع تحليلات التعلم لا تزال قليلة (Gasevice, 2019; Sheikh, 2022).

وعلى الرغم من أن دراسة(2021) Sharef& Akbar أشارت إلى وجود دراسات محدودة تستند إلى الاستخدام المنهجي لتحليلات التعلم، نجد دراسات سلطت الضوء نحو مجال تحليلات التعلم بشكل جيد، وتقديم أدلة كثيرة تدعم تطبيقاته الواسعة في التعليم

العالي (Mathrani, 2021)، ومنها دراسة Freitas (2019) التي تشير إلى أن استخدام بيانات تحليلات التعلم تساعد الطلاب والمعلمين على فهم عملية التعلم وتقييمها، ودراسة Falcao (2019) التي أشارت إلى أنه في السنوات الأخيرة ظهرت عدة أدوات لدعم عمليات التعلم من خلال تحليلات التعلم، بينما تشير دراسة Taki (2021) إلى أن تحليلات التعلم قد ساهمت في تعزيز تعلم مفردات اللغة الإنجليزية من خلال تعزيز أنشطة المتعلمين وتقديم الملاحظات المرئية بشأن المشاركة.

ونجد على الطرف الآخر أن هناك العديد من التحديات في استخدام تحليلات التعلم وتحقيق الكفاءة المطلوبة (Mathrani, 2021)؛ حيث تُظهر نتائج الدراسات أن أبحاث تحليلات التعلم نادرًا ما ترتكز على نظرية للتعلم، ولا تقدم أية معلومات حول استراتيجيات التعلم الفعالة(Matcha,2020)، كما أنه لم يتم استخدام تحليلات التعلم على نطاق واسع كأدوات ضرورية في إدارة وتشغيل الجامعات (Moktar, 2019). وتشير إلى ذلك دراسة Whitelock-Wainwright (2021) التي تمت على طلاب الجامعة المفتوحة في هولندا، بأنه لا تزال مشاركة الطلاب منخفضة تجاه الخدمات التي يمكن أن يقدمها مجال تحليلات التعلم، كما أن طلاب الجامعة منفتحون على فكرة استخدام بياناتهم لغرض تحليلات التعلم، شرط حماية خصوصية المعلومات المُجمَّعة من تلك الأدوات.

التوصيات والمقترحات:

- العمل على رسم خريطة لاحتياجات المتعلمين عند استخدام الكتب الإلكترونية من خلال إجراء المزيد من البحوث التجريبية تتعلق بتبني الكتب الإلكترونية في التعليم العالي، وعلى الأخص دراسات التصميم التعليمي في الكتب الإلكترونية التفاعلية.

- معالجة التحديات الرئيسية في تعلم تحليلات التعلم من خلال اقتراح أساليب وتقنيات فعالة من أجل تحقيق نتائج أفضل للمتعلم، في ضوء أن مؤسسات التعليم العالي لا تزال إلى حد كبير غائبة عن مناقشة تطبيق تحليلات التعلم.
- إجراء المزيد من البحوث التجريبية متعددة التخصصات في بيئات التعلم الذكية، مع التركيز على البحوث المتعلقة بالعلاقة بين الأنظمة الدلالية والتكيفية والكتب الإلكترونية التفاعلية.
- إجراء المزيد من البحوث عن الاتجاهات الناشئة في التقنيات التعليمية؛ مثل: الأتمتة والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي والمعزز وإنترنت الأشياء، مع العمل على وضع تصور لكيفية جعل بيئات التعلم أكثر فعالية وكفاءة، في ضوء الحاجة الملحة لوضع رؤية شاملة لمنهجيات التعلم عبر الإنترنت التي تدعم التدريس في ضوء تأثيرات جائحة COVID-19.
- وضع أفكار تساعد في تبني مؤسسات التعليم العالي استخدام تقنيات تحليلات التعلم التي تلبي توقعات الطلاب؛ حيث يُعد مجال تحليل البيانات الضخمة Big Data Analytics مجالًا بحثيًا قويًا للغاية في التعليم.
- العمل على فهم التأثيرات المحتملة طويلة الأمد لتدريس الطلاب عبر الإنترنت بشكل أفضل في ضوء تداعيات جائحة وباء COVID-19، من خلال إجراء المزيد من البحوث حول كيف يمكن أن تؤدي تداعيات الجائحة إلى التفكير في شكل التدريب والإعداد للمتعلمين قبل المشاركة في أنظمة التعليم عبر الإنترنت.
- العمل على وضع رؤية شاملة لمنهجيات التعلم عبر الإنترنت التي تدمج التكنولوجيا لدعم التدريس في ضوء تأثيرات جائحة COVID-19، من خلال

تسليط الضوء نحو المهارات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم الجامعي، والعمل على محو الأمية الرقمية.

- الاهتمام بمعالجة شعور الطلاب بالمجتمع، والرفاهية العاطفية للطلاب في أثناء التعلم عبر الإنترنت، وبشكل خاص عقب تداعيات جائحة وباء COVID-19.
- ضرورة العمل على معالجة القصور في الإمكانات الفنية المتمثل في ضعف البنية التحتية لأنظمة الاتصالات وشبكة الإنترنت لدى بعض الجامعات رغم المحاولات الحثيثة للتطوير من خلال مشاريع المجلس الأعلى للجامعات للتحول الرقمي في التعليم العالي.

ويرى الباحث في ضوء التحليل السابق ضرورة أن تخوض البحوث التربوية المستقبلية مجال الكتب الإلكترونية نحو دراسة فعالية التصميم التجريبي لتقنيات الكتاب الذكيSmart Book بما توفره من مسارات تعلم ذكية مقترحة؛ مثل: تحليلات التعلم، والحوسبة السحابية، وإنترت الأشياء ومسارات التعلم التكيفية في التعليم العالي؛ لمعرفة مدى ملاءمتها في الممارسات التربوية، ويضع الباحث مجموعة من الأفكار لبعض الأبحاث المستقبلية على النحو التالي:

- التصميم التجريبي لبنية الكتاب الذكي Smart Book من خلال الاعتماد على نظرية أو نموذج مناسب.
- دراسة فاعلية مكونات الكتاب الذكي Smart Book المقترحة كتحليلات التعلم، والحوسبة السحابية، وإنترت الأشياء ومسارات التعلم التكيفية، لمعرفة مدى ملاءمتها في الممارسات التربوية.
- وضع معايير تصميم الكتاب الذكي Smart book القائم على تقنيات التعلم الذكية Smart Learning.

- دراسة أفكار تساعد في تبني مؤسسات التعليم العالي استخدام تقنيات تحليلات التعلم؛ حيث يُعد مجال تحليل البيانات الضخمة Big Data Analytics مجالًا بحثيًا قويًا للغاية في التعليم.
- دراسة العوامل التي تساعد في تبني استخدام الكتب الإلكترونية في التعليم في ضوء تبني الجامعات الحكومية المصرية تطبيق الكتاب الإلكتروني بديلًا عن الكتاب الورقي مع بداية العام الجامعي (٢٠٢١-٢٠٢٢)، على أن تركز الأبحاث المستقبلية بشكل أكبر على الجوانب التربوية المختلفة للكتاب الإلكتروني التفاعلي.

المراجع

١. حنان الشاعر (٢٠٢١). تكنولوجيا التعلم الذكي: مفاهيم وتطبيقات. *الجمعية الدولية للتعليم الإلكتروني*، ١(٣): ٣٢-٤٢. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

٢. سناء محمد سليمان (٢٠٠٩). *مناهج البحث العلمي في التربية وعلم النفس ومهاراته الأساسية*. القاهرة: عالم الكتب.

٣. على عبد الحافظ على موسى (٢٠٢٢): تجارب التعليم الافتراضي لمواجهة تداعيات جائحة وباء COVID-19، نتائج ودلالات (بحث تحليلي). *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، ٤٦(١): ٣٨٠-٣٢٧.jfees.journals. اطلع عليه في ١٤يونيو ٢٠٢٢: https://dx.doi.org/10.21608/jfees.2022.240145.

٤. عبد الغني محمد إسماعيل (٢٠١٣): *أساسيات البحث التربوي*. صنعاء: دار الكتاب الجامعي.

15. Alblawi, A. S. &Alhamed, A. A. (2017). Big data and learning analytics in higher education: Demystifying variety, acquisition, storage, NLP and analytics. 2017 IEEE Conference on Big Data and Analytics (ICBDA), Kuching, Malaysia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/ICBDAA.2017.8284118.

16. Aleksieva-Petrova, A. and Petrova, M. (2020). Software Architecture for Adaptation and Recommendation of Course Content and Activities Based on Learning Analytics. 2020 International Conference on Mathematics and Computers in Science and Engineering (MACISE), Madrid, Spain:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/MACISE49704.2020.00010.

17. Al-Rasheed, A. (2021). The Challenges Faced by Undergraduate Women during the COVID-19 Pandemic in Saudi Arabia. Education Research International journal, 2021(-): 10 Page. Hindawi. Retrieved june29, 2021 from: https://doi.org/10.1155/2021/8841997.

18. And one, D., Mihaescu, v., Vert, S., Ternauciuc, A. &Vasiu, R. (2020). Students as OERs (Open Educational Resources) co-creators. 2020 IEEE 20th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Tartu, Estonia, Estonia: IEEE Xplore. Retrieved Desember24, 2020 from:https://ieeexplore.ieee.org/document/9155981.
19. Assi, E. &Rashtchi, M. (2022). Virtual classes during COVID-19 pandemic: focus on university students' affection, perceptions, and problems in the light of resiliency and self-image. Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education, 7(-): 17 (2022).Springer Link. Retrieved August 23, 2022 from:https://doi.org/10.1186/s40862-022-00144-7.
20. Agbo, F. J., Oyelere, S. S., Sushonen, J. &Tukiainen, M. (2021). Scientific production and thematic breakthroughs in smart learning environments: a bibliometric analysis.Smart Learning Environments, 8, 1(2021). Springer Link. Retrieved August 10, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-020-00145-4.
21. Anchan, J. (2015). THE COMMUNITY WELL: SOCIAL NETWORKING AND THE LEARNING ENVIRONMENT. EDULEARN15 Proceedings: 7th International Conference on Education and New Learning Technologies,PP (1077-1084) Barcelona, Spain:iated, DIGITAL LIBRARY. Retrieved July 18, 2021 from:https://library.iated.org/view/ANCHAN2015COM.
22. AbdelRazek, M. & Al Modayan, A. (2013). Adaptive eBook framework. 2012 12th International Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS),Pune, India: IEEE Xplore. Retrieved July 18, 2021 from:https://10.1109/HIS.2012.6421355.
23. Akour, M. A. & Das, A. (2020). Developing a Virtual Smart Total Learning Environment for Future Teaching-Learning System. 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Takamatsu, Japan: IEEE Xplore. Retrieved August 16, 2021 from:https://08104stia-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1109/TALE48869.2020.9368373.

24. Athmaja, S., Hanumanthappa, M. and Kavitha, V. (2017). A survey of machine learning algorithms for big data analytics. 2017 International Conference on Innovations in Information Embedded and Communication Systems (ICIIECS). Coimbatore, India:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/ICIIECS.2017.8276028.
25. Bozkurt, A. &Bozkaya, M. (2015). Evaluation Criteria for Interactive E-Books for Open and Distance Learning. Journal of International Review of Research in Open and Distributed Learning, 16(5): 58-82. ERIC. Retrieved July 16, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&id=EJ1077792.
26. Benita, F., Virupaksha, D., Wihelm, E. &Tuncer, B. (2021). A smart learning ecosystem design for delivering Data-driven Thinking in STEM education. Smart Learning Environments,8, Article number: 11(2021). Springer Open. Retrieved July 15, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00153-y.
27. Baer, L. L. & Norris, D. M. (2017). Unleashing the Transformative Power of Learning Analytics. In Charles, l. et al (Eds), Handbook of Learning Analytics. Beaumont: Society for Learning Analytics Research.
28. Boussakssou, M., Hssina, B. &Erittali, M. (2020). Towards an Adaptive E-learning System Based on Q-Learning Algorithm. Procedia Computer Science, 170(-): 1198-1203. Elsevier, Science Direct. Retrieved August 31, 2022 from: https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.028.
29. Baker, S., Lasterapes, R., Eubanks, L. & Willis, J. M. (2020). Social Media Collaborative Spaces: Building Bridges to Just-in-Time Training. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 289:293). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
30. Breslyn, w. & Green, A. E. (2022). Learning science with YouTube videos and the impacts of COVID-19. Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research, 4(-): 13 (2022). Springer Link. Retrieved August 23, 2022 from:https://doi.org/10.1186/s43031-022-00051-4.

31. Chehri, A., Popova, T. N., Vinogradova, N. V. &Burenina, V. I. (2021). Use of Innovation and Emerging Technologies to Address COVID-19-Like Pandemics Challenges in Education Systems. In Vladimir, L. U., Robert, J. H. &Lokhmi, C. J (Eds), Smart Innovation, Systems and Technologies (Smart Education and e-Learning 2020), 240(-): (PP. 441-450). Singapor: Singapore Nature Singapore Pte Ltd.
32. Cardwell, C. &Muilenburg, L. (2011). Motivating Students to Read with Engaging eBooks. In M. Koehler & P. Mishra (Eds.), Proceedings of SITE 2011--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 3681-3683). Nashville, Tennessee, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved July 25, 2021 from: https://www.learntechlib.org/p/36897/.
33. Carrillo, C. & Flores, M. A. (2020). COVID-19 and teacher education: a literature review of online teaching and learning practices.European Journal of Teacher Education, 43(4): 466-487. Taylor & Francis Online. Retrieved August 13, 2021 from:https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821184.
34. Chen, F-S., Chen, M-X. & Hsiao, Y-W. (2010). The Learning Effectiveness of an Online Inquiry-based Course in Taiwan. 2010 International Conference on E-Business and E-Government, Guangzhou, China: IEEE Xplore. Retrieved Desember23, 2020 from:https://ieeexplore.ieee.org/document/5592962.
35. Chang, H. & Hung, J. C. (2018). Comparison of the Features of EPUB E-Book and SCORM E-Learning Content Model. International Journal of Distance Education Technologies, 16(2): Article 1 p1-17 2018. ERIC. Retrieved July 17, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&pg=3&id=EJ1172377.
36. Costa, L., Souza, M., Salvador,L. and Amorim, R. (2019). Monitoring Students Performance in E-Learning Based on Learning Analytics and Learning Educational Objectives, 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). Maceio, Brazil: IEEE Xplore Digital Library. Retrieved March28, 2022 from:https://10.1109/ICALT.2019.00067.

37. Conde, M. A., Garcia-Penalvo, F. J., Gomez-Aguilar, D. and Theron, R. (2015). Exploring Software Engineering Subjects by Using Visual Learning Analytics Techniques. IEEE RevistaIberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje, (10)4: 242 - 252.IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/RITA.2015.2486378.
38. Cinici, M. A. &Altun, A. (2018). Reusable content matters: a learning object authoring tool for smart learning environments.Smart Learning Environments, 5, 10(2018). Springer Link. Retrieved August 11, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-018-0060-3.
39. Chen, M. A., Hwang, G., Majumdar, R., Toyokawa, Y. & Ogata, H. (2021). Research trends in the use of E-books in English as a foreign language (EFL) education from 2011 to 2020: a bibliometric and content analysis. Interactive Learning Environments Published online: 28 Feb 2021. Taylor&Francis Online. Retrieved July 17, 2021 from:https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1888755.
40. Crick, R. (2017). Learning Analytics: Layers, Loops and Processes in a Virtual Learning Infrastructure InCharles, l. et al (Eds), Handbook of Learning Analytics. Beaumont: Society for Learning Analytics Research.
41. Covanovic, V., Joksimovic, S., Gasevic, D., Hatala, M. and Siemens, G. (2017). Content Analytics: The Definition, Scope, and an Overview of Published Research. In Charles, l. et al (Eds), Handbook of Learning Analytics. Beaumont: Society for Learning Analytics Research.
42. Chang, Y., Chao, P. & Fang, R. (2019). ARCS and RGT Integrated High-Efficiency E-Books. Education Sciences, 9(Article 94): 2019. ERIC. Retrieved July 16, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&pg=3&id=EJ1220399.
43. Devers, C. J. &Panke, S. (2018). Learning With Mobile Devices: An Overview. Journal of Interactive Learning Research, 29(3), 257-269. Waynesville, NC: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved July 25, 2021 from: https://www.learntechlib.org/p/184754/.

44. Droutsas, S., Patsilinakos, P. &Symvonis, A. (2019). Interactive Personalized eBooks for Education.2018 9th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA), Zakynthos, Greece: IEEE Xplore. Retrieved July 18, 2021 from:https://doi.org/10.1109/IISA.2018.8633663.
45. Dong, Z. y., Yip, C. & Swift, S. (2020). Smart campus: definition, framework, technologies, and services.IET Smart Cities Journal (Special Issue: Smart Transport for Smart Cities), 2(1): 43-54. IET the Institution of Engineering and Technology. Retrieved July 03, 2021 from:https://doi.org/10.1049/iet-smc.2019.0072.
46. Dai, Z., Sun, C., Zhao, L. & Li, Z. (2021). Assessment of Smart Learning Environments in Higher Educational Institutions: A Study Using AHP-FCE and GA-BP Methods. IEEE Access, 9(-):35487 – 35500. IEEE Xplore. Retrieved August 16, 2021 from:https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3062680.
47. El Alfy, S., Gomez, J. M. and Dani, A. (2019). Exploring the benefits and challenges of learning analytics in higher education institutions: a systematic literature review.Information Discovery and Delivery, 47(1). Emerald Insight. Retrieved March23, 2022 from:https://0810b4j5b-1104-y-https-www-emerald-com.mplbci.ekb.eg/insight/content/doi/10.1108/IDD-06-2018-0018/full/html.
48. Freitas, E. L. S. X., Tabosa de Oliveira, T., Fonseca deSouza, F. and Garcia, V. C. (2019). Learning Analytics: A Brief Overview about Applications and its Advantages 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT),Maceio, Brazil:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April04, 2022 from:https://10.1109/ICALT.2019.00064.
49. Fitriani, F., Fatimah, S. & Herman, T. (2021). Blended learning based on ebook integrated Youtube in learning mathematics. International Conference on Mathematics and Science Education 2020, PP (1-6) Bandung, Indonesia: Research Gate. Retrieved July 26, 2021 from: http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012065.

50. Fan, L., Chang, T., Huang, R. & Chang, W. (2015). A Framework of Teaching and Learning with e-Textbooks in Smart Learning Environment. 2015 IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies, Hualien, Taiwan: IEEE Xplore. Retrieved August 16, 2021 from:https://08104stia-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1109/ICALT.2015.61.
51. Figueiredo, M., Bidarra, J. &bosted, R. (2016). HOW TEACHERS BECOME CONTENT PRODUCERS: STUDENTS' USE OF EBOOKS. EDULEARN16 Proceedings: 8th International Conference on Education and New Learning Technologies, PP (8854-8862) Barcelona, Spain: iated, DIGITAL LIBRARY. Retrieved July 17, 2021 from:https://library.iated.org/view/FIGUEIREDO2016HOW.
52. Fojtik, R. (2015). Ebooks and Mobile Devices in Education. Procedia - Social and Behavioral Sciences,Procedia - Social and Behavioral Sciences, 182(-): 742-745. Elsevier, Science Direct. Retrieved July 06, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.824.
53. Freigang, S., Schlenker, L. & Kohler, T. (2018). A conceptual framework for designing smart learning environments.Smart Learning Environments, 5, 27(2018). Springer Link. Retrieved August 10, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-018-0076-8.
54. Falcao, T. P., Ferreira, R., Rodrigues, R. L., Diniz, J. and Gasevic, D. (2019). Students' Perceptions about Learning Analytics in a Brazilian Higher Education Institution. 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT),Maceio, Brazil: IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April04, 2022 from:https://10.1109/ICALT.2019.00049.
55. Foulger, T. S, Graziano, K. J., Schmid-Crawford, D. A. &Slykhuis, D. A. (2020). Throw Me a Lifeline: A Professional Development Program for Teacher Educators Managing the Demands from the Rapid Transition to Online Teaching. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 517:520). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

56. Gasevice, D., Tasi, Y., Dawson, S. and Pardo, A. (2019). How do we start? An approach to learning analytics adoption in higher education, International Journal of Information and Learning Technology. 36(4): 342-353. Emerald insight, Retrieved March26, 2022 from:https://0810b4rms-1104-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/IJILT-02-2019-0024.
57. Gonzalez, J.C., Guzman, J. L., Dormid, S. &Berenguel, M. (2013). Development of interactive books for Control Education. IFAC Proceedings Volumes, 46(17): 150-155. Elsevier, Science direct. Retrieved July 26, 2021 from:https://doi.org/10.3182/20130828-3-UK-2039.00038.
58. Guzman, J. L., Piguet, Y., Dormido, S., Berenguel, M. & Costa-Castello. (2018). New Interactive Books for Control Education. IFAC-PapersOnLine,51(4): 190-195. Elsevier, Science direct. Retrieved August09, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.06.064.
59. Greene, K. (2020). À La Carte and On-Demand: Professional Development for Educator Preparation. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 34:37). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
60. Gudkova, S. A., Glukhova, L. V., Yakusheva, T. S., Korneeva, E. N., Burenkova, D. Y. &Treshina, I. V. (2021). Modern Approach for Strategic Development of Smart Universities: Digitalization and Knowledge Export. In Vladimir, L. U., Robert, J. H. &Lokhmi, C. J (Eds), Smart Innovation, Systems and Technologies (Smart Education and e-Learning 2020), 240(-): (PP. 327-337). Singapor: Singapore Nature Singapore Pte Ltd.
61. Garcia-Tudelal, P. A., Prendes-Espinosa, P. &Solano-Fernandez, I. M. (2021). Smart learning environments: a basic research towards the definition of a practical model. Smart Learning Environments, 8, 9(2021). Springer Link. Retrieved July 03, 2021 from:https://doi.org/10.1186/s40561-021-00155-w.

62. Guillot, R., Seanosky, J., Boulanger, D., Guillot, C., Kumar, V., Fraser, S. N. and Kinshuk. (2018). Assessing Learning Analytics Systems Impact by Summative Measures. 2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Mumbai, India:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April12, 2022 from:https://10.1109/ICALT.2018.00051.
63. Gambo, Y. & Shakir, M. Z. (2021). Review on self-regulated learning in smart learning environment.Smart Learning Environments, 8, 12(2021). Springer Link. Retrieved August 11, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00157-8.
64. Ha, C. & Lee, S. (2019). Elementary teachers' beliefs and perspectives related to smart learning in South Korea.Smart Learning Environments, 6, 3(2019). Springer Link. Retrieved August 12, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-019-0082-5.
65. Hoppe, H. U. (2017). Computational Methods for the Analysis of Learning and Knowledge Building Communities. In Charles, l. et al (Eds), Handbook of Learning Analytics. Beaumont: Society for Learning Analytics Research.
66. Hwang, G., Tu, N. & Wang, X. (2018). Creating Interactive E-Books through Learning by Design: The Impacts of Guided Peer-Feedback on Students' Learning Achievements and Project Outcomes in Science Courses. Educational Technology & Society, 21(1): 25-36. ERIC. Retrieved July 16, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&pg=2&id=EJ1165964.
67. Hiasat, L. & Pollitt, A. J. (2019). Educators' Roles in Creating Smart Learning Environments for Emiratis in Tertiary Education. Cases on Smart Learning Environments, 2019(-): 256-282. IGI Global, Publishers of Timely Knoledge. Retrieved July 15, 2021 from:https://10.4018/978-1-5225-6136-1.ch015.
68. Hu, L. (2021). The construction of mobile education in cloud computing. Procedia Computer Science, 183(-): 14-17. Elsevier, Science Direct. Retrieved September 09, 2021 from:https://08101ngfv-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1016/j.procs.2021.02.024.

69. Hastie, M. (2019). Building Futures: Using Educational Robots to Teach STEM in a Smart Learning System in Abu Dhabi. Cases on Smart Learning Environments, 2019(-): 17-33. IGI Global, Publishers of Timely Knoledge. Retrieved July 15, 2021 from:https://www.igi-global.com/chapter/building-futures/219016.
70. Huang, R., Yang, J. & Zheng, L. (2013). The Components and Functions of Smart Learning Environments for Easy, Engaged and Effective Learning. International Journal for Educational Media and Technology, 7(1): 4-14. Jaems.JP. Retrieved August 17, 2021 from:https://jaems.jp/contents/icomej/vol7/IJEMT7.4-14.pdf.
71. Hu, X., Ng, J. T. and Lei, C. (2021). Evaluation of a Lightweight Learning Analytics Tool in Moodle and edX: Preliminary Results, 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). Tartu, Estonia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved March28, 2022 from:https://10.1109/ICALT52272.2021.00054.
72. Jou, M., Tennyson, R. D., Wang, J. &huang, S. (2016). A study on the usability of E-books and APP in engineering courses: A case study on mechanical drawing. Computers & Education, 92-93: 181-193. Elsevier, Science Direct. Retrieved July 28, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.004.
73. Kao, G. Y., Chiang, X. &Foulsham, T. (2019). Reading behavior and the effect of embedded selfies in role-playing picture e-books: An eye-tracking investigation. Computers & Education, 136(-): 99-112. Elsevier, Science direct. Retrieved August 09, 2021 from: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.010.
74. Khalil, M. and Belokrys. (2020). OXALIC: an Open edX Advanced Learning Analytics Tool. 2020 IEEE Learning With MOOCS (LWMOOCS), Antigua Guatemala, Guatemala:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April04, 2022 from:https://10.1109/LWMOOCS50143.2020.9234322.
75. Katsumata, M. (2020). A Multiple Smart Device-based Personalized Learning Environment. 2020 IEEE 10th International Conference on Intelligent Systems (IS), Varna, Bulgaria: IEEE Xplore. Retrieved August 16, 2021 from:https://08104stia-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1109/IS48319.2020.9199944.

76. Khoroshko, L. L., Vikulin, M. A., Kvashnin, V. M. &Kostykova, O. S. (2019). Communication with Students in Smart e-Learning System Using LMS Moodle. In Vladimir, L. U., Robert, J. H. &Lokhmi, C. J (Eds), Smart Innovation, Systems and Technologies (Smart Education and e-Learning 2019), 144(-): (PP. 177:185). Singapor: Singapore Nature Singapore Pte Ltd.
77. Khoroshko, L.L., Vikulin, M. A. &Khoroshko, A. L. (2021). Experience in Smart e-Learning System Application When Switching to Distance Education to the Fullest Extent: The Case of the Moodle LMS. In Vladimir, L. U., Robert, J. H. &Lokhmi, C. J (Eds), Smart Innovation, Systems and Technologies (Smart Education and e-Learning 2020), 240(-): (PP. 89:96). Singapor: Singapore Nature Singapore Pte Ltd.
78. Kumar, P., Saxena, C. & Baber, H. (2021). Learner-content interaction in e-learning- the moderating role of perceived harm of COVID-19 in assessing the satisfaction of learners. Smart Learning Environments,8, Article number: 5(2021). Springer Open. Retrieved July 15, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00149-8.
79. Kavitha, R. K., Jaisingh, W. and Devi, S. K.K. (2021). Applying Learning Analytics to Study the Influence of Fundamental Computer Courses on Project Work and Student Performance Prediction using Machine Learning Techniques. 2021 International Conference on Advancements in Electrical, Electronics, Communication, Computing and Automation (ICAECA), Coimbatore, India:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/ICAECA52838.2021.9675517.
80. Knight, S. and Shum, S. B. (2017). Theory and Learning Analytics, In Charles, l. et al (Eds), Handbook of Learning Analytics. Beaumont: Society for Learning Analytics Research.
81. Kew, S. N. &Tasir, Z. (2022). Learning Analytics in Online Learning Environment: A Systematic Review on the Focuses and the Types of Student-Related Analytics Data. Technology, Knowledge and Learning, 27(-): 405-427.Springer Open. Retrieved July 31, 2022 from:https://doi.org/10.1007/s10758-021-09541-2.

82. Karampa, V., Paraskeva F. (2020) Smart Learning Environments: A Blend of ICT Achievements and Smart Pedagogy for the World Sustainable Development. In: Ahram T., Taiar R., Colson S., Choplin A. (Eds) Human Interaction and Emerging Technologies. IHIET 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer Link. Retrieved September 14, 2021 from:https://doi.org/10.1007/978-3-030-25629-6_75.
83. Lim, B. C., Liu, L. W. & Choo, C. (2020). Investigating the Effects of Interactive E-Book towards Academic Achievement. Asian Journal of University Education, 16(3): 78-88. ERIC. Retrieved July 16, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&id=EJ1274284.
84. Lo, F. R., Wu, W. V., Chen, C. & Hsieh, J. S. (2019). Enhancing EFL college students' language performance via eBook supported learning. Conference: The 27th International Conference on Computers in Education,Kenting, Taiwan: Research Gate. Retrieved July 26, 2021 from: https://www.researchgate.net/publication/339774373_Enhancing_EFL_college_students%27_language_performance_via_eBook_supported_learning.
85. Lee, J. & Kim, S. (2015). Validation of a Tool Evaluating Educational Apps for Smart Education. Journal of Educational Computing Research, 25(3): 435-450. SAGE Journal. Retrieved July 03, 2021 from:https://08113qx5w-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1177/0735633115571923.
86. Lin, P., Su, Y. & Huang, Y. (2019). Evaluating reading fluency behavior via reading rates of elementary school students reading e-books. Computers in Human Behavior, 100 (-): 258-265. Elsevier, Science Direct. Retrieved July 28, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.10.004.
87. Liu, Y., Chou, P. & Lee, B. (2020). Effect of an interactive e-book on nursing students' electrocardiogram-related learning achievement: A quasi experimental design. Nurse Education Today, 90(-): 104427. Elsevier, Science direct. Retrieved August09, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104427.

88. Marzano, A., Tammara, R., Notti, A. M. &Stasio, D. (2013). THE USE OF E-BOOKS IN EDUCATION TO IMPROVE LEARNING. EDULEARN13 Proceedings: 5th International Conference on Education and New Learning Technologies, PP (5304-5310) Barcelona, Spain: iated, DIGITAL LIBRARY. Retrieved July 16, 2021 from:https://library.iated.org/view/MARZANO2013USE.
89. Mathrani, A., Susnjak, T., Ramaswami, G. and Barczak, A. (2021). Perspectives on the challenges of generalizability, transparency and ethics in predictive learning analytics, Computers and Education Open. 2(-): 100060. Elsevier, Science Direct. Retrieved March26, 2022 from:https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100060.
90. Muelthaler, D. D. (2020).Teaching the Teachers during Remote Learning. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 575:579). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
91. Meritt, D. &Wetzberger, E. (2020). Leveraging Virtually-Mediated PD to Meet the Emotional Needs of Preservice Teachers in the Age of COVID-19. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 535:538). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
92. Merzon, E., Galimullina, E. &Ljubimova, E. (2019). A Smart Trajectory Model for Teacher Training. Cases on Smart Learning Environments, 2019(-): 164-187. IGI Global, Publishers of Timely Knoledge. Retrieved July 15, 2021 from:https://www.igi-global.com/chapter/a-smart-trajectory-model-for-teacher-training/219025
93. Mangoroska, K. & Giannakos, M. (2017). Learning Analytics for Learning Design: Towards Evidence-Driven Decisions to Enhance Learning. In: Lavoué, É., Drachsler, H., Verbert, K., Broisin, J., Pérez-Sanagustín, M. (eds) Data Driven Approaches in Digital Education. EC-TEL 2017. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Cham. Retrieved August 01, 2022 from: https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_38.

94. Mckeeman, L. & Oviedo, B. (2020). Supporting Resilience through Meaningful, Digital Performance-Based Projects. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 631:635). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
95. Mircea, M., Stoica, M. &Chilic-Micu, B. (2021). Investigating the Impact of the Internet of Things in Higher Education Environment. IEEE Access, 9(-): 33396 – 33409. IEEE Xplore. Retrieved September 03, 2021 from:https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3060964.
96. Morris, N. P. &lambe, j. (2017). Multimedia Interactive eBooks in Laboratory Bioscience Education. Higher Education Pedagogies, 2(1): 28-42. ERIC. Retrieved July 16, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&id=EJ1164658.
97. Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L.,Terletska, T. &Smyrnova-Trybulsk, E.(2021). Implementation of adaptive learning at higher education institutions by means of Moodle LMS. Journal of Physics: Conference Series, Volume 1840, XII International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (ICon-MaSTEd 2020) 15-17 October 2020, KryvyiRih, Ukraine: IOP Science.Retrieved August31, 2022 from:https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012062.
98. Miller, S. A. (2019). A Case Study of a Higher Education IT Department Adopting Public Cloud Computing. ProQuest Dissertations & Theses Global.Retrieved September 09, 2021 from:https://www.proquest.com/dissertations-theses/case-study-higher-education-department-adopting/docview/2308135872/se-2?accountid=178282.
99. Moktar, S., Alshboul, J. A. Q. and Shahin, G. O. A. (2019). Towards Data-driven Education with Learning Analytics for Educator 4.0, Journal of Physics: Conference Series, Volume 1339, International Conference Computer Science and Engineering (IC2SE), Padang, Indonesia: IOP Science. Retrieved March23, 2022 from:https://081224j1h-1104-y-https-iopscience-iop-org.mplbci.ekb.eg/article/10.1088/1742-6596/1339/1/012079.

100. Mackney, S. & Shields, R. (2019). Learning Analytics for Student Success at University: Trends and Dilemmas. Jules, T.D. and Salajan, F.D. (Ed.) The Educational Intelligent Economy: Big Data, Artificial Intelligence, Machine Learning and the Internet of Things in Education (International Perspectives on Education and Society, Vol. 38), Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 251-268. Emerald Insight. Retrieved March23, 2022 from:https://0810b4j5b-1104-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/S1479-367920190000038015.

101. Mothukuri, U. K., Reedy, B. V., Reddy, P. N., Cutti, S., Mandula, K., Parupalli, R., Murty, C. H. A. S. and Magesh, E. (2017). Improvisation of learning experience using learning analytics in eLearning, 2017 5th National Conference on E-Learning & E-Learning Technologies (ELELTECH). Hyderabad, India:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved March28, 2022 from:https://10.1109/ELELTECH.2017.8074995.

102. Matcha, W., Uzir, N. A., Gasevic, D. and Pardo, A. (2020). A Systematic Review of Empirical Studies on Learning Analytics Dashboards: A Self-Regulated Learning Perspective. IEEE Transactions on Learning Technologies, 13(2): 226-245.IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April04, 2022 from:https://10.1109/TLT.2019.2916802.

103. Mitrofanova, Y. S., Chehri, A., Tukshumskaya, A. V., Vereshchak, S. B. & Popova, T. N. (2021). Project Management of Smart University Development: Models and Tools. In Vladimir, L. U., Robert, J. H. &Lokhmi, C. J (Eds), Smart Innovation, Systems and Technologies (Smart Education and e-Learning 2020), 240(-): (PP. 339-350). Singapor: Singapore Nature Singapore Pte Ltd.

104. Ngah, A., Kamalrulzaman, N. I., Mohamad, M. F. H., Rashid, R. A., Harun, N. O., Ariffin, N. A. & Osman, N. A. A. (2022). The sequential mediation model of students' willingness to continue online learning during the COVID-19 pandemic.Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 17(2022). Springer Link. Retrieved August 23, 2022 from:https://doi.org/10.1186/s41039-022-00188-w.

105. Na, K. S. &Tasir, Z. (2017). A Systematic Review of Learning Analytics Intervention Contributing to Student Success in Online Learning. 2017 International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering (LaTICE), Hong Kong, China:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April12, 2022 from:https://10.1109/LaTiCE.2017.18.

106. Nguyen, T. T. H. & Nguyen, T. M. (2019). Information Technology and Teaching Culture: Application in Classroom. In Vladimir, L. U., Robert, J. H. &Lokhmi, C. J (Eds), Smart Innovation, Systems and Technologies (Smart Education and e-Learning 2019), 144(-): (PP. 343:355). Singapor: Singapore Nature Singapore Pte Ltd.

107. Oyaid, A. & Alshaya, H. (2019). Saudi University Students Views, Perceptions, and Future intentions towards E-books. Malaysian Online Journal of Educational Technology, 7(1): 69-75. ERIC. Retrieved July 17, 2021 from:https://www.mojet.net/ParticleDetail?id=321.

108. Ozdemir, D., Opseth, H. M. and Tazlor, H. (2019). Leveraging learning analytics for student reflection and course evaluation. Journal of Applied Research in Higher Education, 12(1): 27-37. Emerald Insight. Retrieved March23, 2022 from:https://0810b4j5b-1104-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/JARHE-11-2018-0253.

109. Poulova Sharma, B. N., Fonolahi, A. V., Bali, A. & Narayan, S. S. (2019). The Online Mathematics Diagnostic Tool for Transformative Learning in the Pacific. Cases on Smart Learning Environments,2019(-): 63-80. IGI Global, Publishers of Timely Knoledge. Retrieved July 15, 2021 from:https://10.4018/978-1-5225-6136-1.ch005.

110. Piccolo, D., Tipton, S. & Livers, S. (2020). Transitioning to Online Student Teaching: Factors Impacting Elementary Education Student Teachers. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 297:301). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

111. Pelletier, K., Browm, M., Brooks, D. C., Mc Cormacl, M., Reeves, J., Arbino, N., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J. &Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition. Boulder: EDUCAUSE.

112. Prinsloo, P. & Slade, S. (2017). Ethics and Learning Analytics: Charting the (Un)Charted. In Charles, l. et al (Eds), Handbook of Learning Analytics. Beaumont: Society for Learning Analytics Research.

113. Purwoniugsih, T., Santoso, H. B., Isai, Y. K. and Hasibuan, Z. A. (2018). The Pedagogy Optimization with Educational Data Mining and Learning Analytics for E-Learning System - A Review of the Literature Review. 2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC), Palembang, Indonesia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April12, 2022 from:https://10.1109/IAC.2018.8780514.

114. Phillips, T. &Ozogul, G. (2020). Learning Analytics Research in Relation to Educational Technology: Capturing Learning Analytics Contributions with Bibliometric Analysis.TechTrends, 64(-): 878–886. Springer Open. Retrieved July 31, 2022 from:https://doi.org/10.1007/s11528-020-00519.

115. Pham, T. T. T., Le, H. A. & Do, D. T. (2021). The Factors Affecting Students' Online Learning Outcomes during the COVID-19 Pandemic: A Bayesian Exploratory Factor Analysis. Education Research International journal, 2021. Hindawi. Retrieved October19, 2021 from:https://doi.org/10.1155/2021/2669098.

116. Rayes, A. & Salam, S. (2019). Internet of Things from Hyper to Reality, the Road to Digitization. (2rd ed). Cham: Springer Nature Switzerland AG.

117. Rukmana, A. A. &Mulyanti, B. (2020). Internet of Things (IoT): Web learning for smart school system. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 830(3): 032042. IOP Science. Retrieved September 15, 2022 from: https://10.1088/1757-899X/830/3/032042.

118. Rafique, A., Khan, M. S., Jamal, M. H., Tasadduq, M., Rustam, F., Lee, E., Washington, P. B. and Ashraf, I. (2021). Integrating Learning Analytics and Collaborative Learning for Improving Student's Academic Performance. IEEE Access, 9(-): 167812 - 167826.IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/ACCESS.2021.3135309.
119. Robeck, E., Raghunathan, S., Singh, A. D. & Sharma, B. (2019). Diverse Applications of the Elements of Smart Learning Environments. Cases on Smart Learning Environments,2019(-): 118-141. IGI Global, Publishers of Timely Knoledge. Retrieved July 15, 2021 from: https://www.igi-global.com/chapter/diverse-applications-of-the-elements-of-smart-learning-environments/219023.
120. Rosenberg-Kima, R. B. & Mike, K. (2020). Teaching Online Teaching: Using the Task-Centered Instructional Design Strategy for Online Computer Science Teachers' Preparation. In Ferdig, R. E. et al (Eds), Teaching, Technology, and Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field (PP. 119:123). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

121. Shaurya., Som, S. & Rana, A. (2020). IoT Based Educational Model for Better Teaching-Learning Environment. 2020 8th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO), Noida, India: IEEE Xplore. Retrieved July 18, 2021 from:https://doi.org/10.1109/ICRITO48877.2020.9197852.
122. Shimada, A., Mouri, K. and Ogata, H. (2017). Real-Time Learning Analytics of e-Book Operation Logs for On-site Lecture Support. 2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Timisoara, Romania:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/ICALT.2017.74.

123. Serban, C. & Loan, L. (2020). QLearn: Towards a framework for smart learning environments. Procedia Computer Science,176(-): 2812-2821. Elsevier, Science direct. Retrieved August 17, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.273.

124. Schoder, D. (2018). Introduction to the Internet of Things. In Qusay, F. H (Eds), Internet of Things A to Z, Tchnology and Applications. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

125. Sung, H., Hwang, G. & Chen, S. (2019). Effects of Embedding a Problem-Posing-Based Learning Guiding Strategy into Interactive E-Books on Students' Learning Performance and Higher Order Thinking Tendency. Journal of Interactive Learning Environments, 27(3): 389-401. ERIC. Retrieved July 16, 2021 from:https://eric.ed.gov/?q=Interactive+e-Book&id=EJ1207579.

126. Spector, J. M. (2014). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. Smart Learning Environments, 1, 2(2014). Springer Link. Retrieved August 10, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-014-0002-7.

127. Selwyn, N. (2007). The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective. Journal of computer assisted learning, 23(2): 83-94. Wiley Online Libray. Retrieved Desember10, 2020 from:https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2006.00204.x.

128. Shabihi, N. & Kim, M. S. (2021). Big Data Analytics in Education: A Data-Driven Literature Review. 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Tartu, Estonia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April12, 2022 from:https://10.1109/ICALT52272.2021.00053.

129. Sharef, N. M. & Akbar, M. D. (2021). Learning Analytics of Online Instructional Design during COVID-19: Experience from Teaching Data Analytics Course. 2021 International Conference Advancement in Data Science, E-learning and Information Systems (ICADEIS), Bali, Indonesia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April11, 2022 from:https://10.1109/ICADEIS52521.2021.9702058.

130. Sheikh, R.A., Bhatia, S., Metre, S. G. and Faqihi, A. Y. A. (2022). Strategic value realization framework from learning analytics: a practical approach. Journal of Applied Research in Higher Education, 14(2): 693-713. Emerald Insight. Retrieved March23, 2022 from:https://0810b4j5b-1104-y-https-doi org.mplbci.ekb.eg/10.1108/JARHE-10-2020-0379.

131. Sedkaoui, S. (2018). How data analytics is changing entrepreneurial opportunities?, International Journal of Innovation Science. 10(2): 274-294. Emerald insight, Retrieved March26, 2022 from:https://0810b4snm-1104-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/IJIS-09-2017-0092.

132. Sweta, S., Mahato, S. and Pathak, L.K. (2021). Prediction of Learner's Performance in Adaptive E-Learning System using Learning Analytics, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1049, International Conference on Artificial Intelligence and Machine Learning (ICAIML 2020), Jaipur, India: IOP Science. Retrieved March23, 2022 from:https://081224j2v-1104-y-https-iopscience-iop-org.mplbci.ekb.eg/article/10.1088/1757-899X/1049/1/012006.

133. Troussas, C., Krouska, A. &Virvou, M. (2020). Using a Multi Module Model for Learning Analytics to Predict Learners' Cognitive States and Provide Tailored Learning Pathways and Assessment.In: Virvou, M., Alepis, E., Tsihrintzis, G., Jain, L. (eds) Machine Learning Paradigms, Intelligent Systems Reference Library, 158(-): 9-22. Springer Open. Retrieved July 31, 2022 from:https://doi.org/10.1007/978-3-030-13743-4_2.

134. Teasley, S. D. (2019). Learning analytics: where information science and the learning sciences meet. Information and Learning Sciences, 2019. Emerald Insight. Retrieved March23, 2022 from:https://0810b4j8l-1104-y-https-www-emerald-com.mplbci.ekb.eg/insight/content/doi/10.1108/ILS-06-2018-0045/full/html.

135. Taki, K., Flanagan, B. and Ogata, H. (2021). EFL Vocabulary Learning Using a Learning Analytics-based E-book and Recommender Platform, 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). Tartu, Estonia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved March28, 2022 from:https://10.1109/ICALT52272.2021.00082.

136. Terzieva, V., Llchev, S. & Todorova, K. (2022). The Role of Internet of Things in Smart Education. IFAC-PapersOnLine, 55(11): 108-113. Elsevier, Science Direct. Retrieved September 15, 2022 from: https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.08.057.

137. Ueda, H., Nguyen, H.T., Bui, H. T. T., Tran, T. T. T., Hatatkeyama, H. and Hasnine, M. N. (2021). Briefing and Geovisualizing on International Practices of Learning Analytics in Higher Education, 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). Tartu, Estonia:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved March28, 2022 from:https://10.1109/ICALT52272.2021.00109.

138. Van der Spoel, I., Noroozi, O., Schuurink, E. &Ginkel, S. V. (2020). Teachers' online teaching expectations and experiences during the Covid19-pandemic in the Netherlands. European Journal of Teacher Education, 43(4): 623-638. Taylor & Francis Online. Retrieved August 13, 2021 from: https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821185.

139. Virvou, M., Alepis, E. and Sidropoulos, S. (2015). A learning analytics tool for supporting teacher decision. 2015 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA), Corfu, Greece:Retrieved April05, 2022 from:https://10.1109/IISA.2015.7388012.

140. Whitelock-Wainwright, A., Gasevic, D., Tsai, Y., Drachsler, H., Scheffel, M., Munoz-Merino, P.J., Tammets, K. and Kloos, C. D. (2020). Assessing the validity of a learning analytics expectation instrument: A multinational study, journal of computer assisted learning, 36(2): 209-240. Wiley online Library. Retrieved March23, 2022 from:https://doi.org/10.1111/jcal.12401.

141. Yunita, A., Santoso, H. B. and Hasibuan, Z. A. (2020). Research Review on Big Data Usage for Learning Analytics and Educational Data Mining: A Way Forward to Develop an Intelligent Automation System,Journal of Physics: Conference Series, Volume 1898, 5 th International Conference on Computing and Applied Informatics (ICCAI 2020), Medan, Indonesia: IOP Science. Retrieved March23, 2022 from:https://081224iz6-1104-y-https-iopscience-iop-org.mplbci.ekb.eg/article/10.1088/1742-6596/1898/1/012044.

142. Yassine, S., Kadry, S. & Sicilia, M. (2016). Measuring learning outcomes effectively in smart learning environments. 2016 Smart Solutions for Future Cities, Kuwait, Kuwait: IEEE Xplore. Retrieved August 16, 2021 from:https://08104stia-1103-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1109/SSFC.2016.7447877.

143. Whitelock-Wainwright, A., Tsai, Y., Drachsler, H., Scheffel, M. and Gasevic, D. (2021). An exploratory latent class analysis of student expectations towards learning analytics services, The Internet and Higher Education. 51(-): 100818. Elsevier, Science Direct. Retrieved March26, 2022 from:https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100818.

144. Weng, C., Otanga, S., Weng, A. & Coy, J. (2018). Effects of interactivity in E-textbooks on 7th graders science learning and cognitive load. Computers & Education, 120(-): 172-184. Elsevier, Science direct. Retrieved August09, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008.

145. Weng, T., Huang, A. Y. Q., Lu, O. H. T., Chen, I. Y. L. and Yang, S, J, H. (2020). The Implementation of Precision Education for Learning Analytics. 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Takamatsu, Japan:IEEE Xplore Digital Library. Retrieved April12, 2022 from:https://10.1109/TALE48869.2020.9368432.

146. Wu, T. & Chen, A. (2018). Combining e-books with mind mapping in a reciprocal teaching strategy for a classical Chinese course. Computers & Education, 116(-): 64-80. Elsevier, Science direct. Retrieved August09, 2021 from:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.08.012.

147. Wim, W. (2005). Beyond functionality and technocracy: creating human involvement with educational technology Educational Technology.International Forum of Educational Technology & Society, 8 (1), 28-37.

148. Zhou, X., Li, X. &Su, N. (2021). Design and Internet of Things Development of Network Teaching Resource Base System for Educational Technology. Journal of Physics: Conference Series, Volume 1769, 5th International Conference on Computer Science and Information Engineering (ICCSIE 2020), Dalian, China: IOP Science.Retrieved September 15, 2022 from:https://08122v7jg-1105-y-https-iopscience-iop-org.mplbci.ekb.eg/article/10.1088/1742-6596/1769/1/012005.

149. Zhu, Z., Yu, M. &Riezebos, P. (2016). A research framework of smart education. Smart Learning Environments, 3, 4(2016). Springer Link. Retrieved August 11, 2021 from:https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0026-2.