التكامل بين العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني: نحو محتوى تعليمي أكثر شمولية وفاعلية "دراسة تحليلية نقدية"

عمر المبروك أبوزيد
drombouzid@gmail.com
علوم الحاسوب، مدرسة العلوم الأساسية
الأكاديمية الليبية للدراسات العليا – غريان

عياد علي كشلاف
ayad.keshlaf@sabu.edu.ly
هندسة الحاسب الآلي وتقنية المعلومات
كلية الهندسة صبراته، جامعة صبراته

المستخلص:

مع التطورات التكنولوجية السريعة والتحديات العالمية مثل جائحة كورونا، أصبح التعلّم الإلكتروني (E-Learning) ضرورة حتمية لضمان استمرارية العملية التعليمية. إلا أن هذا النوع من التعلّم يشكو من قلة الدعم لمحتواه الإلكتروني. ومع ظهور مفهوم "العلم المفتوح" (Open Science)، وهو العلم الذي عُرِّف بأنه الحركات والمُمارسات التي تهدف لجعل المعرفة، ومنهجياتها، وبياناتها، وشواهدها متاحة للجميع وبمشاركة أوسع قدر الإمكان وبطريقة عادلة، ظهرت معه فرص جديدة لتعزيز المحتوى التعليمي وتطوير التعلّم الإلكتروني بشكل أكثر فاعلية وشمولية. تهدف هذه الورقة إلى تسليط الضوء على دور العلم المفتوح في دعم المحتوى التعليمي للتعلّم الإلكتروني، من خلال التركيز على كيفية استفادته من ركائز العلم المفتوح مثل البيانات المفتوحة، والمعامل المفتوحة، والمصادر التعليمية المفتوحة. إضافة إلى ذلك، تناقش الورقة دور المشاع الإبداعي (Creative Commons) في حماية حقوق الملكية الفكرية وتعزيز التعاون والابتكار في بيئة التعلّم الإلكتروني. اعتمدت الورقة على التحليل الوصفي النقدي لأدبيات هذا المجال، وخلصت إلى أن التآزر بين هذه المكونات الثلاثة –العلم المفتوح، والتعلّم الإلكتروني، والمشاع الإبداعي– لا يقتصر على تقليل التكاليف فحسب، بل يمتد إلى تحسين جودة المحتوى التعليمي، وزيادة إمكانية الوصول إلى الموارد التعليمية ومشاركتها بصورة شمولية وبشكل أكثر فاعلية.

الكلمات المفتاحية: البيانات المفتوحة، التعلّم الإلكتروني، العلم المفتوح، المحتوى التعليمي، المشـــاع الإبداعي، المصادر التعليمية المفتوحة.

Abstract:

In light of global challenges such as the coronavirus pandemic, which may restrict social interaction and student gatherings, e-learning has become essential to ensuring the continuity of the educational process. One of the most important pillars of this process is educational content, which needs to be continuously enhanced and developed. With the emergence of the concept of “open science,” it introduces transformative opportunities to enhance e-learning content in a more effective and

comprehensive manner. This paper aims to highlight the role of open science in supporting educational content for e-learning, with a focus on how e-learning content can benefit from the pillars of open science, such as open data, open laboratories, and open educational resources. In addition, the paper discusses the role of Creative Commons (CC) in protecting intellectual property rights and promoting collaboration and innovation in the e-learning environment. The paper adopts a descriptive-analytical approach to review the relevant literature and concludes that the synergy between open science, e-learning, and CC not only reduces costs but also improves the quality of educational content and enhances the accessibility and sharing of educational resources in a more inclusive and effective manner.

Keywords: Creative Commons, E-Learning, Educational Content, Open Data, Open Educational Resources, Open Science.

1. المقدمة:

مع التطورات التقنية المتسارعة، لم يعد النمط التقليدي للتعليم القائم على الفصول الدراسية وحده كافيًا لمواكبة متطلبات هذا العصر، خاصة في ظل التحديات والكوارث العالمية مثل جائحة كورونا، التي فرضت تدابير تقييدية حدَّت من التجمعات الطلابية [1]. نتيجة لذلك، اتجهت المؤسسات التعليمية إلى تعزيز استخدام التعلّم الإلكتروني (E-Learning) كبديل فعَّال [2]، وهو نهج بدأ ينتشر منذ عام 2000م [3].

تناولت العديد من الدراسات التعلّم الإلكتروني من زوايا مختلفة، حيث أبرزت إيجابياته العديدة، مثل قدرته على تلبية الاحتياجات المتنوعة للطلاب بمرونة، وتعزيز أنشطة التعلّم [4]. كما أشارت دراسات أخرى [5، 6] إلى عدة مزايا، منها تقليل التكاليف، وتوفير الوقت والجهد، ومرونة العملية التعليمية التي لا ترتبط بزمان أو مكان محددين. بالإضافة إلى ذلك، يساعد التعلّم الإلكتروني في الحد من التوتر الناتج عن تفاوت سرعة التعلّم بين الطلاب، نظرًا لعدم وجودهم في مكان واحد [7].

ومع ذلك، يواجه التعلّم الإلكتروني عدة تحديات، منها اعتماده الكبير على الانضباط الذاتي للمتعلمين والمعلمين، وانتشار الأمية الإلكترونية بينهم، ونقص مهارات تقنيات المعلومات والاتصالات اللازمة للتعامل مع هذه البيئة [8–10]. بالإضافة إلى ذلك، تعاني بعض المناطق، لا سيما الريفية، من بطء خدمة الإنترنت أو انعدامها، مما يعيق الوصول إلى المواد التعليمية عبرها [11].

من زاوية أخرى بينت الدراسات [12، 13] أن أنظمة التعلّم الإلكتروني الجيد تعتمد بشكل عام على ثلاث مكونات: التقنية المستخدمة (الأجهزة ووسائط الإرسال والاستقبال)، ومخطط التعلّم الإلكتروني (تصميم المادة التعليمية الفعالة)، وأخيرًا المحتوى التعليمي الهادف المقدم للمتعلم الذي يشير إلى المواد التعليمية والأنشطة المرتبطة بها، كما هو موضح في الشكل (1). كل هذه المكونات يجب أن تتكامل مع بعضها من أجل تحقيق أقصى استفادة من العملية التعليمية الإلكترونية.

الشكل (1): مكونات أنظمة التعلّم الإلكتروني

تركز هذه الورقة على مكون المحتوى التعليمي، وتستعرض التحديات التي يواجهها معدّو المحتوى في إعداده، بالإضافة إلى سبل التغلب عليها. ولتحقيق الاستفادة المثلى من المحتوى التعليمي في العملية التعليمية بشقيها التقليدي والإلكتروني، يجب أن تتوافر لمعدّ المحتوى إمكانية الوصول إلى مصادر متنوعة للمواد الدراسية، والأنشطة المصاحبة لها وكذلك الأدوات اللازمة لإعدادها، إمَّا باشتراطات محدودة جدًا أو دونها كلما أمكن ذلك. ومع ذلك، من الناحية العملية غالبًا ما يُواجه معدّ المحتوى قيودًا تحد من إتاحة المصادر بشكل مجاني.

في عام 1998م، ظهر مصطلح "المصادر المفتوحة" (Open Sources) الذي يشير إلى البرمجيات المجانية القابلة للتعديل والمشاركة [14]. وفي عام 2002م، ظهر مصطلح "الوصول المفتوح" (Open Access) عبر مبادرة بودابست (BOAI)، الذي يُقصد به إتاحة المنشورات العلمية بشكل مجاني دون قيود مادية أو مكانية أو زمانية، مع إتاحة فرص إعادة الاستخدام والمشاركة [15]. يسلط البحث [16] الضوء على دور هذا المفهوم في زيادة الوصول والنطاق في أبحاث تكنولوجيا التعليم.

أيضًا في عام 2002م، أُعتمد مفهوم مصطلح "المصادر التعليمية المفتوحة" (Open Educational Resources)، وهي مصادر مدعومة بالتكنولوجيا متاحة للاستخدام والتعديل لأغراض غير تجارية [17]. أشارت الدراسة [18] إلى أن استخدام هذه الموارد في التعلّم الإلكتروني يعزز جودة المحتوى التعليمي ويقلل تكاليف إعداده، مما يدعم المساواة في نتائج التعلم، خاصة في البلدان النامية.

أسهم هذا التنوع في الانفتاح العلمي في توسيع نطاق المصادر المتاحة لدعم التعلّم الإلكتروني. ومع ظهور مفهوم "العلم المفتوح"، الذي عززته منظمة اليونسكو عام 2021م من خلال توصيتها الخاصة به [19]، ازداد هذا النطاق اتساعًا بشكل أكبر، إذ يهدف هذا المفهوم في جوهره إلى إتاحة المعرفة العلمية وبياناتها ومنهجياتها وأدواتها ومختبراتها للجميع بشكل عادل [20].

على الرغم من الأهمية المتزايدة للتعلّم الإلكتروني وما يوفره من مرونة وإمكانيات متعددة، إلا أن محتواه التعليمي لا يزال يمثل تحديًا رئيسيًا أمام تحقيق الأهداف المرجوة من هذه البيئات التعليمية. يرجع السبب في جزء منه إلى محدودية الاستفادة من الموارد المفتوحة المتاحة في مجال التعلّم الإلكتروني، وعدم تنوعها بما يلبي احتياجات التعلّم، مثل المختبرات المفتوحة، والأجهزة المفتوحة، والمعامل المفتوحة، والابتكار المفتوح، ... إلخ. مع بروز مفهوم العلم المفتوح وبما يتضمنه من ممارسات ومبادرات متنوعة ومفتوحة –سيتم تناولها لاحقًا في القسم الثالث–، برزت معه آفاق واعدة يمكن أن تسهم في معالجة هذه التحديات.

عليه، تتمثل إشكالية هذه الدراسة في التساؤل حول مدى إسهام مبادئ ومكونات العلم المفتوح في إحداث نقلة نوعية في تعزيز المحتوى التعليمي للتعلّم الإلكتروني آخذًا في عين الاعتبار كل اتجاهات التعلّم، ليس فقط من حيث الجودة والوصول، بل أيضاً من حيث إعادة تشكيل فلسفة إنتاج المعرفة ومشاركتها.

وفقاً لأفضل معرفة للمؤلفين، تُعد هذه الورقة من أوائل المحاولات التي تقدم تحليلاً نقدياً للعلاقة التكاملية بين العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني، متجاوزةً بذلك الدعم الجزئي للوصول المفتوح وللموارد التعليمية المفتوحة إلى رؤية أكثر شمولية. وبناءً على ذلك، تهدف الورقة إلى استكشاف آليات هذا التكامل وسبل توظيفه لابتكار أشكال جديدة من التفاعل العلمي والتعليمي.

نُظِّمت هذه الورقة على النحو التالي: بعد المقدمة، يتناول الجزء الثاني مفهوم التعلّم الإلكتروني ومتطلباته، بينما يستعرض الجزء الثالث مفهوم العلم المفتوح وركائزه. ويُخصص الجزء الرابع لتوضيح دور العلم المفتوح في دعم التعلّم الإلكتروني، في حين يركز الجزء الخامس على دور المشاع الإبداعي في تعزيز التكامل بين العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني، مع ضمان حقوق الملكية الفكرية. أخيرًا، يُلخص الجزء السادس أبرز ما توصلت إليه الورقة ويقدم توصيات علمية ذات صلة.

2. التعلّم الإلكتروني ومتطلباته:

يشهد العالم تحولًا جذريًا في مجال التعليم، حيث لم يعد النمط التقليدي، الذي يعتمد على الحضور الفعلي والوسائل الورقية وحده كافيًا لتلبية احتياجات العصر الرقمي. وقد برز التعلّم الإلكتروني الذي يعتمد على الإنترنت والوسائط المتعددة كبديل معاصر يُسهم في سد هذه الاحتياجات. هذا التحول يتطلب فهماً متعمقاً لتطوره التاريخي، فضلاً عن استعراض متطلبات نجاحه والتحديات التي تعترض سبيله.

1.2. تطور التعلّم الإلكتروني:

ظهر مصطلح "التعلّم الإلكتروني" رسميًا في عام 2000م، لكن جذوره تعود إلى بداية الثمانينات بظهور التعلّم الإلكتروني نمط غير المتزامن. لا يشترط هذا النمط تواجد المعلم والمتعلم في نفس الوقت، حيث يتم تبادل

المحتوى التعليمي (مثل المحاضرات المسجلة، الدورات الكاملة، المستندات، أو العروض التقديمية) عبر وسائل مختلفة، منها الأقراص المدمجة والبريد الإلكتروني [21].

مع توسع استخدام الإنترنت وتطور تقنيات المعلومات والاتصالات، شهد التعلّم الإلكتروني تقدمًا كبيرًا، حيث ظهر التعلّم الإلكتروني المتزامن، الذي يعتمد فيه على الفصول الافتراضية التي تجمع المعلم والمتعلمين في وقت واحد، ولكن في أماكن مختلفة. سمح هذا النمط بتقديم المحتوى التعليمي بشكل مباشر وسهّل التفاعل النشط والنقاش الفوري بين المعلم والمتعلمين وبين المتعلمين أنفسهم [21].

2.2. متطلبات التعلّم الإلكتروني:

تعتمد فاعلية التعلّم الإلكتروني، سواءً أكان متزامنًا أو غير متزامن، على عدة متطلبات رئيسية وهي:

- **حداثة المحتوى التعليمي وتنوعه:** أن يكون المحتوى التعليمي حديثًا وشاملاً وقابلاً للتحديث المستمر بما يواكب التطورات العلمية ويدعم الأهداف التعليمية.
- **توافر الأدوات والتطبيقات المناسبة:** توافر أدوات فعالة لإدارة التعلّم الإلكتروني، مثل المعامل الافتراضية، وتطبيقات التقييم المتنوعة، وغيرها.
- **التدريب المتكامل:** تأهيل المعلمين والمتعلمين من خلال دورات تدريبية لصقل مهاراتهم في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- **البنية التحتية التقنية:** يحتاج التعلّم الإلكتروني إلى توافر بنية تحتية قوية، تشمل أجهزة الحاسوب، والهواتف الذكية، وخدمات الإنترنت جيدة السرعة.

3.2. التحديات الرئيسية للتعليم الإلكتروني:

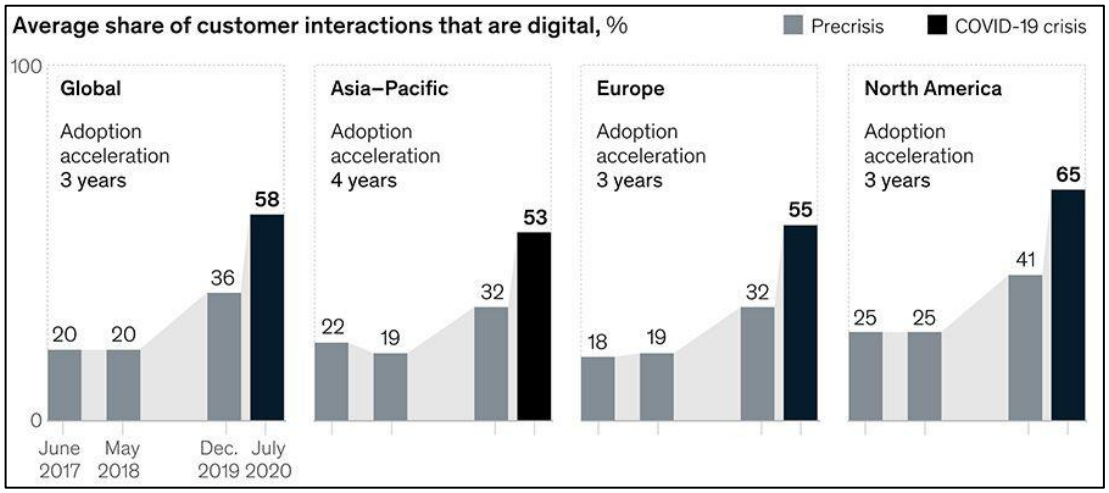
يواجه التعلّم الإلكتروني عدة تحديات، منها:

- **مكافحة الغش والسرقات العلمية:** أصبحت أكثر تعقيدًا في البيئة الرقمية وتتطلب برمجيات متخصصة وأنظمة مراقبة ذكية.
- **أمن المعلومات وحماية البيانات:** المحتوى التعليمي عبر الإنترنت عرضة للاختراق والتحوير، مما يتطلب تقنيات أمنية متطورة وسياسات حماية صارمة.
- **حماية الملكية الفكرية:** يجب تطوير أطر قانونية وأدوات لحماية حقوق المؤلفين في بيئة تتسم بسهولة النسخ وإعادة التوزيع.
- **أنظمة التقييم والامتحانات:** يحتاج إلى أساليب مبتكرة تتجاوز الاختيار من متعدد والصواب والخطأ لتشمل التقييمات الأدائية.
- **المعامل الافتراضية:** تساعد في إجراء التجارب العملية بشكل افتراضي، لكنها لا تغني تمامًا عن التجارب الحقيقية خاصة في التخصصات العملية الدقيقة.

تتباين هذه المتطلبات والتحديات في طبيعتها، إلا أن جزءًا منها بالإمكان معالجته أو التخفيف من حدته عبر الاستفادة من مبادئ الانفتاح العلمي الذي يشهده العالم المعاصر. فمثلاً، يمكن للمصادر التعليمية المفتوحة أن تُثري المحتوى التعليمي، في حين تساعد البيانات المفتوحة والمعامل المفتوحة في توفير أدوات وتطبيقات تخدم العملية التعليمية على نطاق أوسع. وفي هذا السياق، يبرز مفهوم "العلم المفتوح" كإطار شامل يمكن أن يُسهم في تحقيق متطلبات التعلّم الإلكتروني، وتجاوز العديد من هذه التحديات، وهو ما يتناوله الجزء التالي بالتفصيل.

3. مفهوم العلم المفتوح وركائزه:

لا شك أن ظهور جائحة كورونا كان له آثارًا سلبية على مختلف الأصعدة الصحية، والاجتماعية، والاقتصادية في جميع أنحاء العالم. إلَّا أن هذه الجائحة أسهمت بشكل مباشر –بالمقابل– في تسريع عمليات التحول الرقمي في القطاعين العام والخاص، نتيجة للتدابير التقييدية التي فُرضت للحد من التجمعات الاجتماعية بشتى أنواعها [22]. كما أسهمت أيضًا في نمو حجم الاستثمارات الرقمية لغرض تسيير الأعمال طيلة فترة الإغلاق. يوضح الشكل (2) الارتفاع الكبير في الطلب على الخدمات الرقمية خلال فترة الجائحة، حيث شهدت معدلات التبني تسارعًا ملحوظًا يعادل عدة سنوات من التقدم الرقمي تحقق في غضون أشهر قليلة فقط [23].



الشكل (2): الطلب المستقبلي على الخدمات الرقمية في فترة الإغلاق [23] (Consultancy, 2020).

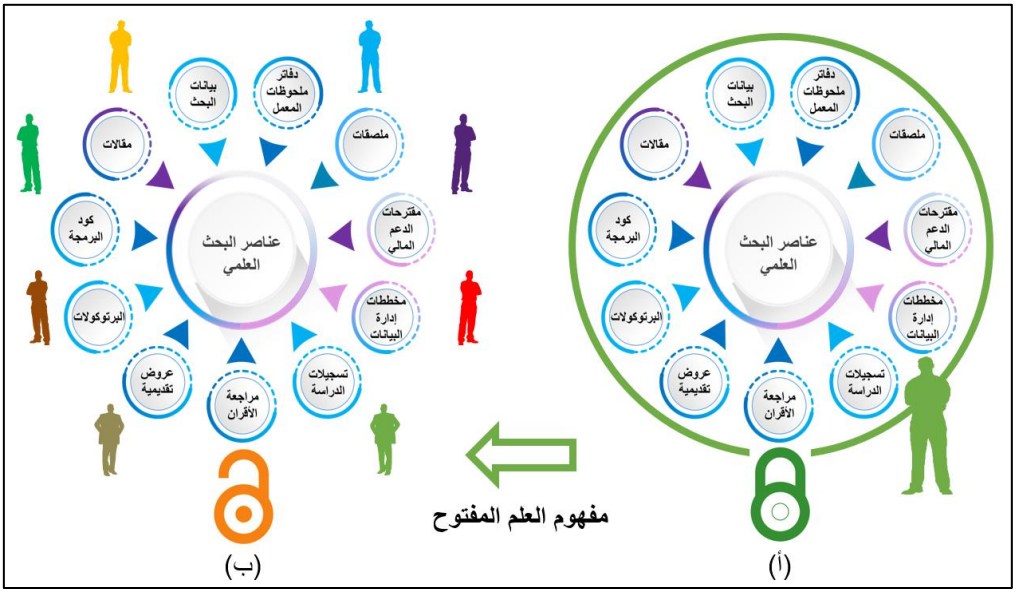
في ظل ظروف هذه الجائحة بادرت بعض الحكومات والمؤسسات لجعل معاملها، ومعداتها، ومنشوراتها، ومنصاتها مفتوحة ومتاحة مجانًا، بهدف إتاحة المشاركة للجميع في إنتاج لقاح لكوفيد–19. ومن أبرز هذه المبادرات، منصة "Open COVID Pledge" التي أتاحت الوصول المفتوح إلى قواعد البيانات، لتعزيز التعاون بديلاً عن المنافسة.

عزز هذا التوجه مفهوم العلم المفتوح، الذي تبنته منظمة اليونسكو لاحقًا عبر توصية خاصة به، وذلك من أجل مواجهة التحديات التي تواجه العالم ليس فقط التحديات الصحية، بل شمل الأمر كل التحديات الأخرى كالبيئية، والتغير المناخي، والاقتصاد والفقر والمجاعة، وغيرها [19].

1.3. مفهوم العلم المفتوح:

لتوضـــيح مفهوم العلم المفتوح، يمكن النظر إليه على أنه يهدف إلى جعل عناصـــر دورة البحث العلمي المقيدة بمعد البحث والموضـحة في الشـكل (3-أ) قابلة للمشـاركة والتبادل المعرفي مع إنشـاء أشـكالًا جديدة من التفاعل العلمي بين الباحثين (الشـكل (3-ب)). تشـمل هذه العناصـر دفاتر ملحوظات المعمل، وبيانات البحث، وشـفرات البرمجة ... إلخ [25]. يسـمح هذا الانفتاح للباحثين بالاطلاع على مثل هذه العناصـر والاسـتفادة منها، مما يوفر الوقت والجهد ويعزز التكامل بينهم.

لتوضـيح ذلك، يمكن لأي باحث الاطلاع على البيانات المهملة- أي البيانات التي جُمعت لكن لم تُسـتثمر بشكل كافٍ- لباحث آخر- وخاصةً إذا كانت متاحة رقميًا- لم يتمكن من استثمارها بسبب محدودية قدراته العلمية له أو عدم توافر الأدوات المناســبة التي تســاعده في الاســتفادة منها. فإذا توافرت لدى الباحث الثاني الأدوات والإمكانيات التي يفتقر إليها الأول، فإن هذا الاطلاع ســيوفر عليه الوقت والجهد، ويؤدي إلى تحقيق التكامل والتنسيق بينهما. يمكن تعميم هذا المفهوم ليشمل جميع ركائز العلم المفتوح، التي ستتناولها الفقرة التالية.



الشكل (3): توضيح مفهوم العلم المفتوح (من خلال عناصر البحث العلمي)

2.3. ركائز العلم المفتوح:

يمكن توسـيع المفهوم السـابق ذكره ليتجاوز عناصـر البحث العلمي المباشـرة وينطلق إلى بيئة غنية متعددة المصادر، تتمثل في ركائز متنوعة، كما هو موضح في الشكل (4). ومن أبرز هذه الركائز:

- **الوصول المفتوح:** يُقصد به إتاحة المنشورات العلمية للجميع بشكل مجاني دون قيود مالية أو زمنية.
- **البيانات المفتوحة (Open Data):** وتَعني مشــاركة البيانات البحثية الأولية والنهائية بشــكل مجاني، لإتاحة إعادة تحليلها والاستفادة منها.

- **الموارد التعليمية المفتوحة:** وتدل على توفير مواد تعليمية مجانية وقابلة للتعديل والمشاركة.
- **البرمجيات مفتوحة المصدر:** وتُشير إلى إتاحة الشفرات البرمجية للاستخدام والتعديل والتطوير.
- **المعامل المفتوحة (Open Labs):** ويُراد بها مشـــاركة المعدات والأجهزة والمرافق البحثية مع باحثين من خارج المؤسسة.
- **الابتكار المفتوح (Open Innovation):** وهو تعاون المؤسسات مع جهات خارجية لتطوير وتحسين الابتكارات.
- **علم المواطنة (Citizen Science):** أي إشراك العامة من غير المتخصصين في العمليات البحثية.
- **الدعم الجماعي (Crowdfunding):** يعني تمويل المشـــاريع البحثية عبر تبرعات من عدد كبير من الأفراد أو المؤسسات.
- **الأجهزة المفتوحة (Open Hardware):** وترمي إلى إتاحة تصـميمات الأجهزة المادية للجميع بهدف التعديل أو التطوير أو التصنيع.
- **التقييم المفتوح (Open Peer Review):** بمعنى مراجعة الأبحاث بشـكل علني وشـفاف، مع إتاحة تقارير المراجعة.
- **المفكرة المفتوحة (Open Notebook):** ويُقصد بها مشاركة ملاحظات البحث الأولية والتجارب بشكل علني وفي الوقت الفعلي.

وتُسهم هذه الركائز مجتمعة في دعم الشراكة البحثية، والتحول الرقمي وتبادل المعلومات، وسيُعزز المحتوى التعليمي في التعلّم الإلكتروني بطرق لم تكن متوقعة قبل ظهور عصـــر العلم المفتوح، وســـيتناول الجزء التالي بالتفصيل كيفية تحقيق هذه الإسهامات.

الشكل رقم (4): ركائز العلم المفتوح [19] (UNESCO, 2022)

4. العلم المفتوح خيار لدعم التعلّم الإلكتروني:

إن إتاحة ركائز العلم المفتوح سالفة الذكر على نطاق واسع ستُعزز الشفافية وتوسع إمكانية الوصول إلى المعرفة. وهذا بدوره سيتيح للتعلّم الإلكتروني فرصة الاستفادة من التطورات التقنية في تسهيل العملية التعليمية. كما يدعم دمج مفاهيم العلم المفتوح في تجارب التعلّم والإسهام في تطوير المحتوى التعليمي، على النحو الذي سيُفصَّل في الأقسام التالية.

1.4. علاقة العلم المفتوح بالتعلّم الإلكتروني:

بناءً على المبادئ القائم عليها العلم المفتوح التي تسمح للجميع بالاستفادة من الموارد المتاحة عبر منصاته والمشاركة فيها [19]، فإن قدرة العلم المفتوح على دعم التعلّم الإلكتروني تبدو واعدة جدًا. بل إن هذا الدعم قد يتجاوز جانب المحتوى التعليمي إلى جوانب أخرى، مثل: تمويل التعلّم الإلكتروني، والاستخدام المشترك للمعامل (ولا سيما المعامل الافتراضية)، والتحرر من قيود توافر البيانات عبر مشاركتها. كل هذه الممارسات تقودنا إلى نمط جديد من التعلّم الإلكتروني القائم على الشراكة والتعاون التي قد تجعله مجانيًّا أو شبه مجاني.

وفي المقابل، يستفيد العلم المفتوح من التعلّم الإلكتروني، وخاصة من المواد التعليمية المتنوعة التي تغطي مجالات واسعة من العلوم. هذا التفاعل يعزز تعريف المجتمع بالعلم المفتوح ويجعله واقعًا مطبقًا يتطور باستمرار بما تُتيحه وسائل وأدوات التعلّم الإلكتروني من تقنيات عالية سمعية وبصرية.

وبالتالي، يمكن لركائز العلم المفتوح المفصلة في الشكل (4) أن تشكل أساساً لدعم المحتوى التعليمي في التعلّم الإلكتروني، ويمكن توظيفها مجاناً لخدمته. وفيما يلي، وعلى سبيل المثال لا الحصر، توضح الحالات التالية كيف يستفيد التعلّم الإلكتروني من بعض هذه الركائز في دعم محتواه التعليمي:

- **ركيزة البيانات المفتوحة:** تُعد البيانات المفتوحة من أهم سمات العصر الرقمي، مع تزايد الاعتماد على علم البيانات وتعدينها عبر خوارزميات الذكاء الاصطناعي، غير أن العمل على مثل هذه البيانات في بيئة التعلّم الإلكتروني يتطلب توافرها؛ سواءً بمقابل أو عبر المنصات المجانية. وهنا يبرز دور العلم المفتوح في إتاحة هذه البيانات مجاناً عبر منصاته المتنوعة.
- **ركيزة المعامل المفتوحة:** تُسهم هذه الركيزة بشكل كبير في دعم المحتوى التعليمي من حيث توافر المعامل المفتوحة ليس فقط المعامل الافتراضية بل تمتد لتشمل المعامل المكانية (الحقيقية) التي يمكن الوصول إليها عن بُعد، والتي من شأنها أن تُخفف من معضلة إجراء التجارب العملية التي طالما شكلت عقبة في بيئات التعلّم الإلكتروني.
- **ركيزة المصادر التعليمية المفتوحة:** بالرغم من أن هذه الركيزة مستغلة في الواقع في إطار التعلّم الإلكتروني، غير أن إدراجها كإحدى ركائز العلم المفتوح سيزيد من إتاحتها وانتشارها ومشاركتها المجانية

لدعم صـــناع المحتوى التعليمي في التعلّم الإلكتروني، وهذا بدوره يُخفض التكاليف بشـــكل كبير، ويفتح أيضًا آفاق التنوع والتجديد في إنتاج عالمي غير محدود بمكان ولا بزمان.

- **ركيزة التقييم المفتوح:** ترتبط هذه الركيزة في الأساس بمراجعة الأقران وما تتضمنه من مفاهيم تصب في تبادل الخبرات خدمة للعملية البحثية. إلا أنه من الممكن أن يستفيد منها التعلّم الإلكتروني في بيئة العلم المفتوح في إجراء تقييم دقيق سواءً على مستوى الامتحانات أو المادة العلمية أو المخرجات. يُتيح كل هذا مشـــاركة عدد غير محدود من المختصـــين في تقييم الأداء، والمناهج، وحتى نتائج الطلبة، وفي وقت قصـــير. هذا النوع من التقييم لا مجال فيه للمجاملات، مما ينتج عنه نتائج أقرب إلى الواقعية والمصداقية، ويُشكل فرصة للتطوير إلى الأحسن والتعلم من الأخطاء.

تُمثل الأمثلة ســـالفة الذكر عينة توضـــيحية لأوجه اســـتفادة التعلّم الإلكتروني من العلم المفتوح التي من المتوقع أن تشمل جميع أطياف ركائزه. هذه الاستفادة المتبادلة ما بين العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني ستكون لها آثار إيجابية كثيرة على العملية التعليمية، لعل من أهمها:

- التوسع والتنوع في مجالات ومستويات العلوم المتاحة للمتعلمين.
- مواكبة التطورات العلمية التي تُتيح التحديث والتطوير المستمر للمحتوى التعليمي ومجالات التطبيق.
- فتح آفاق دعم العملية التعليمية بالتجارب العملية من خلال المعامل المفتوحة (الافتراضية والمكانية).
- الاستفادة من البنية التحتية المفتوحة في توظيف المعدات والأجهزة المفتوحة في دعم العملية التعليمية.
- خفض التكلفة نتيجة وفرة المصادر المجانية المتاحة.
- تنوع وتعدد المصادر المتاحة ينتج عنه فرصة الاختيار بين بدائل متنوعة تناسب احتياجات المتعلم.
- تعزيز أنماط التعلم الفردي والاختياري بفضل توافر الموارد المفتوحة.
- إشراك الجميع في مدخلات ومخرجات التعلّم الإلكتروني القائم على العلم المفتوح.

2.4. تحديات تآزر العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني:

على الرغم من أن العلم المفتوح أتاح أشكالًا متنوعة من التشارك العلمي المفتوح في إطار تعزيز المحتوى التعليمي في التعلّم الإلكتروني –وهو أمر لم يكن ممكناً في عصور سابقة– إلا أن هذا التشارك لن يكون خاليًا من التحديات والمحاذير التي من أبرزها ما يلي:

- تضـارب المصـادر وتعددها قد يؤدي إلى تضـارب في المعلومات، مما يُصـعّب على المتعلم أو المعلم اختيار المصادر الأكثر دقة وملاءمة.
- صـعوبة التحقق من المصـداقية نتيجة لأن المصـادر قد تأتي من جهات غير معروفة أو غير معتمدة، مما يجعل من الصعب تحديد المسؤولية العلمية أو القانونية عن المحتوى المقدم.

- تواجه الموارد المفتوحة تحديات تتعلق بالاستمرارية؛ إذ يصعب ضمان توافرها بشكل دائم عند الحاجة، خاصة إذا كانت تعتمد على تمويل مؤقت أو جهود فردية.
- قد تتغير جودة المصادر المفتوحة ومحتواها بمرور الوقت نتيجة لعدم وجود جهة محددة مسؤولة عن تحديثها أو مراجعتها بشكل منتظم.
- تعقد المسؤوليات القانونية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية، خاصة في حالات الاستخدام غير المرخص أو السرقات العلمية.
- لا يزال جزء كبير من المتعلمين لا سيما في المناطق النامية أو الريفية يعانون من ضعف البنية التحتية للإنترنت، مما يحول دون استفادتهم من موارد العلم المفتوح.
- تعتمد العديد من منصات العلم المفتوح على تمويل خارجي قد لا يستمر على المدى الطويل، مما يهدد استمراريتها.
- تتطلب الاستفادة المثلى من موارد العلم المفتوح مهارات متقدمة في البحث والتنقيب والتحقق من المصادر، وهي مهارات قد لا يتمتع بها جميع المعلمين والمتعلمين.

بالرغم من تنوع هذه التحديات، إلا أنها لا تقلل من قيمة العلم المفتوح في دعم التعلّم الإلكتروني، بقدر ما تؤكد على ضرورة وضع آليات تنظيمية وأطر قانونية تضمن تحقيق أقصى استفادة مع تقليل المخاطر. وفي هذا السياق، نجد أن نظام المشاع الإبداعي (Creative Commons, CC) يلعب دورًا محوريًّا في معالجة بعض هذه التحديات، لا سيما ما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية وضمان الاستخدام العادل للموارد المفتوحة، وذلك على النحو الذي سنتناوله في القسم التالي.

5. دور المشاع الإبداعي في تآزر العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني:

مما لا شك فيه أن تآزر العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني بات اليوم ضرورة من ضروريات هذا النوع من التعلّم. كما أن تقديم استراتيجيات تضمن حقوق الملكية الفكرية للناشر في إطار العلم المفتوح باتت هي الأخرى رافدًا مهمًا يدعم هذا التآزر.

لذلك ونظرًا لقلة الوعي باللوائح المنظمة لهذه الحقوق لدى العديد من ناشري المحتوى التعليمي في بيئة التعلّم الإلكتروني، يهدف هذا الجزء إلى التعريف بمفهوم المشاع الإبداعي بصفته أحد الأدوات الحديثة المتاح مجانًا لحماية حقوق النشر.

1.5. تعريف المشاع الإبداعي:

جاء مفهوم المشاع الإبداعي بهدف تمكين مشاركة المعرفة، والابتكارات، والثقافة بشكل عادل بين الأفراد، والمبدعين، والمنظمات وبما يتوافق مع حقوق الملكية الفكرية وبطرق تخدم مصلحة الجميع وخاصة في العصر

الرقمي. حيث يمثل هذا المفهوم نهجًا بديلاً عن الإطار التقليدي لحقوق الطبع والنشر، الذي غالبًا ما يُقيد التدفق الحر للمعرفة والإبداع [26، 27].

أُسست لهذا النهج منظمة دولية غير ربحية في عام 2001م، تعمل على توفير تراخيص متنوعة تُشكل إطارًا قانونيًا مرنًا. يُتيح هذا الإطار لأصحاب الحقوق مشاركة أعمالهم مع الآخرين بطريقة سهلة، تُمكنهم من الاحتفاظ ببعض الحقوق مع السماح باستخدام البعض الآخر.

تسعى هذه التراخيص إلى تحقيق مستقبل أكثر نفعاً للجميع، يَسهل فيه التعاون والإبداع، ويتسارع فيه الابتكار، ويتعزز فيه الوصول والاستخدام الحر لكل ركائز العلم المفتوح المذكورة آنفًا. وهو ما يخدم بدوره التعليم الإلكتروني، ليكون أكثر شمولية وفعالية.

2.5. أنواع تراخيص المشاع الإبداعي:

تتميز تراخيص المشاع الإبداعي ببساطتها وسهولة استخدامها، إذ تعتمد على عبارات بسيطة ورموز معبرة عن حالة الترخيص. يوضح الجدول (1) أربعة عناصر رئيسية، تُشتق منها الأنواع المختلفة للتراخيص كل حسب حاجة المرخص (المؤلف أو الناشر).

الجدول (1): العناصر الرئيسية لتراخيص المشاع الإبداعي [27]

العنصر	المعنى	الشرح
	نسب العمل لصاحبه (BY)	يسمح بنسخ العمل ونشره أو تعديله، بشرط الإشارة إلى المؤلف الأصلي.
	غير تجاري (NC)	يسمح بنسخ العمل ونشره وعرضه أو تعديله، بشرط عدم استخدامه لأغراض تجارية.
	منع الاشتقاق (ND)	يسمح بنسخ العمل ونشره أو عرضه، بشرط عدم التعديل عليه أو إنشاء أعمال مشتقة منه.
	الترخيص بالمثل (SA)	يسمح بنسخ العمل ونشره وعرضه أو تعديله، بشرط مشاركة العمل الناتج بنفس الترخيص.

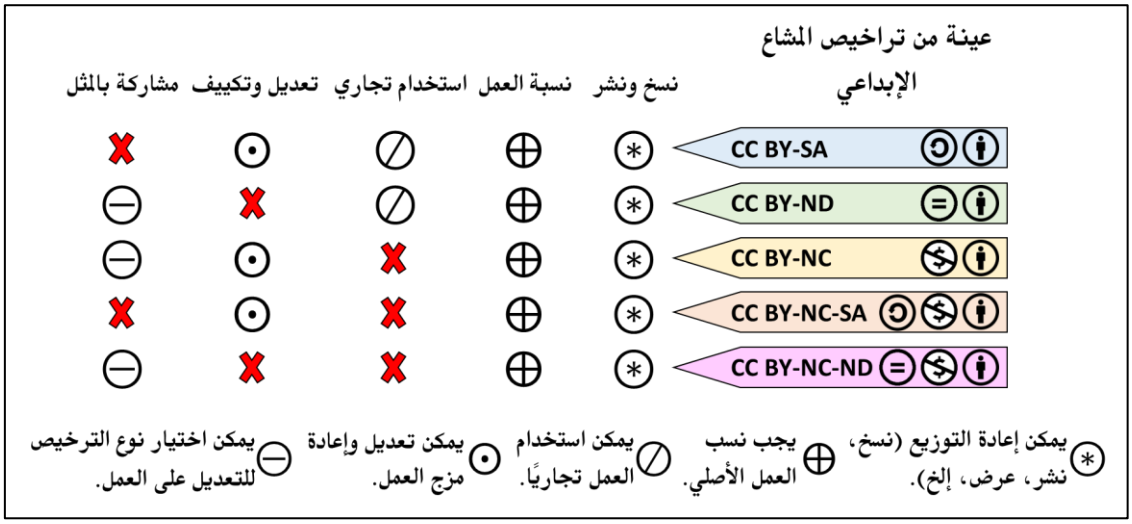
تتنوع تراخيص المشاع الإبداعي وفقًا لرغبة المؤلف أو الناشر في الاحتفاظ بالملكية الفكرية للمصنف موضوع الترخيص أو التنازل عنها جزئيًا. لذلك بإمكانه اشتقاق الترخيص المناسب الذي يرغب في إسناده للمصنف من خلال استخدام العناصر الرئيسية للمشاع الإبداعي الموضحة في الجدول (1).

يوضح الشكل (5) أبرز التراخيص المشتقة من هذه العناصر. فعلى سبيل المثال، باختيار العنصرين العمل لصاحبه (BY) والترخيص بالمثل (SA)، ينتج ترخيص CC BY-SA، الذي يسمح باستخدام المصنف، وتعديله، ونشره، بما في ذلك الاستخدام التجاري، بشرط أن تُنسب الأعمال إلى المؤلف الأصلي، وأن تُنشر الأعمال المشتقة منه بنفس الترخيص [28].

وبالمثل، يمكن الجمع بين العناصر الأخرى لإنتاج تراخيص متنوعة، مثل CC BY-NC، أي نسب العمل مع منع الاستخدام التجاري، وCC BY-ND، أي نسب العمل مع منع الاشتقاق، وCC BY-NC-SA، أي نسب العمل، وغير تجاري، والترخيص بالمثل، وغيرها كما هو موضح في الشكل (5).

3.5. أهمية تراخيص المشاع الإبداعي في التعلّم الإلكتروني:

تكمن أهمية هذه التراخيص في سياق التعلّم الإلكتروني في قدرتها على تحقيق التوازن بين الانفتاح وإتاحة المحتوى لأكبر عدد من المتعلمين من جهة، ومن جهة أخرى في حماية حقوق المؤلفين والناشرين. فباختيار الترخيص المناسب، يمكن لصنّاع المحتوى التعليمي تحديد كيفية استخدام أعمالهم، الأمر الذي يجعل من المشاع الإبداعي أداة مرنة وفعّالة لدعم المحتوى التعليمي بما ينسجم مع مبادئ العلم المفتوح. ولتوضيح هذه الأهمية بشكل عملي، يستعرض القسم التالي نماذج تطبيقية ناجحة لاستخدام تراخيص المشاع الإبداعي في تعزيز المحتوى التعليمي.



الشكل (5): عينة من التراخيص المشتقة من عناصر المشاع الإبداعي الرئيسية [28]

4.5. أمثلة لنجاح المشاع الإبداعي في تعزيز المحتوى التعليمي:

أشرنا سابقًا إلى أن تراخيص المشاع الإبداعي تُعزز التعاون والابتكار وتبادل المعرفة بين الأفراد والمنظمات والمجتمعات. لذلك استفادت عدة مؤسسات من هذه التراخيص في إحداث تغيير إيجابي في قيود حقوق الملكية الفكرية. الأمر الذي أطلق العنان للمؤلفين والمبدعين لنشر مؤلفاتهم وإبداعاتهم مدعومة بأذونات

الاستخدام للآخرين. يعرض هذا الجزء بعض الأمثلة الناجحة لبعض المنظمات التي طبقت المشاع الإبداعي في سياق تعزيز المحتوى التعليمي ودعم التعلّم الإلكتروني [27]:

- **أكاديمية خان (Khan Academy):** تُعتبر أكاديمية خان من أبرز المنظمات التعليمية غير الربحية التي قدمت ولا تزال تقدم في دورات مجانية لكل من يرغب في التعلم عن بُعد. وقد أسهم تطبيقها لتراخيص المشاع الإبداعي أسهم في دعم المحتوى التعليمي، وتضمين الموارد التعليمية المفتوحة في بيئات التعلّم الإلكتروني من خلال إتاحة المحتوى للمشاركة وإعادة استخدامه وتعديله بحرية.
- **مشروع خريطة الشارع المفتوح (OpenStreetMap):** يهدف هذا المشروع إلى تمكين التعاون في إنشاء خرائط للعالم أجمع، بحيث تكون مجانية وقابلة للتعديل. وقد أسهم تطبيقه لتراخيص المشاع الإبداعي في ضمان حقوق الأفراد والمنظمات المشاركة في المشروع، وتوسيع دائرة الاستفادة من الخرائط المنتجة، سواء للأغراض التعليمية أو البحثية أو التطبيقية.
- **مؤسسة المصادر التعليمية المفتوحة (OER Commons):** هذه المنصة من أكبر مستودعات الموارد التعليمية المفتوحة على مستوى العالم، فهي توفر آلاف المواد التعليمية المجانية التي تُوزع بموجب تراخيص المشاع الإبداعي. تتيح المنصة للمعلمين والطلاب إمكانية البحث عن المحتوى التعليمي وتعديله ومشاركته بحرية وبما يعزز من جودة التعلّم الإلكتروني ويخفض تكاليفه.
- **مشروع ويكيبيديا (Wikipedia):** تُعد ويكيبيديا من أكبر الأمثلة على نجاح تراخيص المشاع الإبداعي في مجال المعرفة الحرة. تعتمد الموسوعة على ترخيص CC BY-SA، الذي يسمح بإعادة استخدام المحتوى وتعديله مع الإشارة إلى المصدر، مما جعلها مرجعًا مهمًا في بيئات التعلّم الإلكتروني.

تُمثل الأمثلة سالفة الذكر نماذج حية على كيفية استفادة التعلّم الإلكتروني من تراخيص المشاع الإبداعي، حيث تمكنت من تحقيق توازن عملي بين الانفتاح وحماية حقوق المبدعين، مما أسهم في إثراء المحتوى التعليمي وتوسيع دائرة المستفيدين.

6. الخلاصة والتوصيات:

في ظل التحديات العالمية والتطورات التكنولوجية المتسارعة، من المتوقع أن يشكّل التكامل بين العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني عاملًا حاسمًا في تحسين جودة التعلّم وتوسيع نطاق الوصول إلى الموارد التعليمية بأقل تكلفة وفي وقت أقصر. أظهرت الورقة أن ركائز العلم المفتوح، مثل البيانات المفتوحة، والمعامل المفتوحة، والمصادر المفتوحة، يمكن أن تسهم بشكل كبير في دعم المحتوى التعليمي وتقليل تكاليف تطويره في بيئة التعلّم الإلكتروني.

كما بينت الورقة أن استخدام تراخيص المشاع الإبداعي يوفّر إطارًا قانونيًا يوازن بين حماية حقوق المؤلفين وإتاحة المحتوى التعليمي للمشاركة وإعادة الاستخدام. وبناءً على ذلك، يمكن لكل من العلم المفتوح والمشاع

الإبداعي أن يلعبا دورًا محوريًا في تطوير التعلّم الإلكتروني نحو نموذج أكثر شمولية وكفاءة، بما يسهم في تحقيق تكافؤ الفرص التعليمية وتحسين نتائج التعلّم على المستوى العالمي. باختصار، يمكن للعلم المفتوح والمشاع الإبداعي أن يلعبا دورًا محوريًا في تحويل التعلّم الإلكتروني إلى نظام تعليمي أكثر شمولية وفعالية، مما يسهم في تحقيق المساواة في فرص التعلّم وتحسين نتائج التعلم على مستوى العالم. بناءً على هذه الخلاصة، توصي هذه الدراسة بما يلي:

- تعزيز الوعي بمفهوم العلم المفتوح وممارساته داخل المؤسسات التعليمية من خلال برامج تدريبية وورش عمل متخصصة.
- تشجيع تبنّي نهج العلم المفتوح في تطوير ومشاركة الموارد التعليمية، مع العمل على إدماجها بفاعلية في منصات التعلّم الإلكتروني.
- تبني تراخيص المشاع الإبداعي كإطار قانوني داعم يضمن حماية حقوق المؤلفين ويعزّز إتاحة المحتوى التعليمي وإعادة استخدامه.
- تعزيز التعاون الدولي في مجالي العلم المفتوح والتعلّم الإلكتروني عبر إنشاء شراكات أكاديمية وتبادل الموارد والخبرات بين المؤسسات التعليمية.
- تطوير آليات تقييم مفتوحة وشفافة لضمان جودة المحتوى التعليمي، بما في ذلك مراجعة الأقران المفتوحة واستخدام معايير جودة معتمدة.

7. المراجع:

[1] Z. Mseleku, “A literature review of e-learning and e-teaching in the era of COVID-19 pandemic,” International Journal of Innovative Science and Technology, vol. 5, pp. 588–597, 2020.

[2] S. Bashir and A. L. Lapshun, “E-learning future trends in higher education in the 2020s and beyond,” Cogent Education, vol. 12, no. 1, 2025, doi: 10.1080/2331186X.2024.2445331.

[3] د. م. س. حمدان، “التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الإلكتروني،” المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني، مج. 1، ع. 1، 2017. [متاح على الإنترنت: https://journals.qou.edu/index.php/jropenres/article/view/349]

[4] R. Mulyanengsih and F. C. Wibowo, “E-learning in sains learning: A review of literature,” Journal of Physics: Conference Series, vol. 2019, Art. no. 012042, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2019/1/012042.

[5] V. J. Callan and K. Bowman, Sustaining E-Learning Innovations: A Review of the Evidence and Future Directions: Final Report, Nov. 2010.

[6] D. R. Garrison, E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice. Taylor & Francis, 2011.

[7] T. Kattoua, M. Al-Lozi, and A. Alrowwad, “A review of literature on e-learning systems in higher education,” International Journal of Business Management and Economic Research, vol. 7, pp. 754–762, 2016.

[8] S. Nurmiati, A. K. Mohamad, and S. Razali, “Literature review of e-learning since 2015–2020,” in Proceedings of the 2nd International Seminar of Science and Applied Technology (ISSAT 2021), Atlantis Press, 2021, pp. 412–421, doi: 10.2991/aer.k.211106.066.

[9] D. Wong, "A critical literature review on e-learning limitations," Review Papers JASA, vol. 2, pp. 55–62, 2007.

[10] E. Matheus, R. Abankwah, E. Matheus, and R. Abankwah, "Learners' perceptions on online library resources at Namibian College of Open Learning resources," Information and Learning Sciences, 2018, doi: 10.1108/ILS11-2017-0126.

[11] رمزي أحمد عبد الحي، التعليم عن بعد في الوطن العربي وتحديات القرن الحادي والعشرين. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2010.

[12] W. Horton, E-Learning by Design. John Wiley & Sons, 2011.

[13] E. Y. Huang, S. W. Lin, and T. K. Huang, "What kind of learning style leads to online participation in the e-learning environment in blended mode?," Computers & Education, vol. 58, no. 1, pp. 338–349, 2012.

[14] B. Perens and E. S. Raymond, "The Open Source Definition," Open Source Initiative, 1998. [Online]. Available: https://opensource.org/osd

[15] R. A. Reddy, G. Shyamala, and G. Ravindran, "Exploring open access research in education technology: Advancing knowledge and innovation," Sustainable Futures, vol. 11, Art. no. 101594, 2026, doi: 10.1016/j.sftr.2025.101594.

[16] D. Wiley, "The current state of open educational resources," 2006.

[17] مصطفى صالح، "الموارد التعليمية المفتوحة والتعليم عن بعد،" مارس 2022. [متاح على الإنترنت]: https://drgawdat.edutech-portal.net/archives/16478

[18] R. Navarrete, S. Luján-Mora, and M. Peñafiel, "Use of open educational resources in E-learning for higher education," in Proc. ICEDEG, 2016, pp. 164–170, doi: 10.1109/ICEDEG.2016.7461715.

[19] UNESCO, "UNESCO Recommendation on Open Science," 2022. [Online]. Available: https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000379949_ara

[20] عمر أبوزيد، عياد كشلاف، وأسامة جموم، "المنصة الليبية للتواصل البحثي كداعم للتحول الرقمي والشراكة البحثية في ظل سياسة العلم المفتوح،" في المؤتمر العلمي الدولي: البحث العلمي في ليبيا: التنظير والتطبيق، 2023، ص. 329–342، doi: 10.58987/sr1.15.

[21] إيناس عبّاد العيسى، "التعليم الإلكتروني: المتطلبات والخصائص المميزة،" 2021. [متاح على الإنترنت]: https://www.new-educ.com/

[22] عمر أبوزيد وآخرون، "المنصة العربية الذكية للتواصل البحثي كأداة لدعم الشراكة البحثية في ظل العلم المفتوح،" في المؤتمر الدولي الثالث للبحث العلمي، 2023، ص. 53–65.

[23] Consultancy, "Covid-19 has accelerated digital transformation by seven years," 2020. [Online]. Available: https://www.consultancy.uk/news/26372/covid-19-has-accelerated-digital-transformation-by-seven-years

[24] L. Chan et al., "Open Science Beyond Open Access: For and with communities," Canadian Commission for UNESCO, Ottawa, Canada, Jul. 2020.

[25] J. Burgelman et al., "Open Science, Open Data, and Open Scholarship," Frontiers in Big Data, vol. 2, 2019, doi: 10.3389/fdata.2019.00043.

[26] Creative Commons, "Mission." [Online]. Available: https://creativecommons.org/mission/

[27] "المشاعات الإبداعية: آفاق جديدة لحقوق الملكية الفكرية." [متاح على الإنترنت]: https://fastercapital.com/arabpreneur/

[28] A. Boston, "Copyright, Fair Use, and Creative Commons," Journal of Copyright in Education & Librarianship, vol. 3, pp. 1–12, 2020, doi: 10.17161/jcel.v3i3.8193.