البحث السابع:

كفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم للمرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها

إعداد :

د. نرمين محمد حمدي الدفراوي

استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية جامعة الاسكندرية

كفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم للمرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها

د. نرمين محمد حمدي الدفراوي

استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية جامعة الاسكندرية

• **مستخلص البحث**:

هدف البحث إلى الكشف عن مدي تمكن معلمي العلوم (الفيزياء - الكيمياء - البيولوجي) في المرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الالكترونية والتعرف على اتجاهاتهم نحوها، ومن ثم استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتم اختيار العينة من معلمي العلوم في تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية في مدارس محافظة الإسكندرية، والبالغ عددها (253) معلما ومعلمة، وتمثلت أدوات البحث في إعداد قائمة تتضمن كفايات تصميم المحتوي الرقمي تم استخدامها لتصميم استبيان يكشف عن مدي تمكن معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لتلك الكفايات، فضلا عن تصميم مقياس للاتجاه نحو بيئات التعلم الإلكتروني، وبطاقة للمقابلة الشخصية، وكانت من أهم نتائج البحث امتلاك معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئاتٍ التعليمية الإلكترونية بدرجة كبيرة، في حين أن اتجاههم نحوها كان بدرجة متوسطة وفقا للمقياس ليكرت الثلاثي، فضلا عن ذلك أوضحت المقابلة الشخصية أن ٥٠ ٪ من المعلمين والمعلمات يعتقدون أن لبيئات التعلم الالكتروني لها تأثير إيجابي على العملية التعليمية. ومن ثم أوصي البحث بضرورة توفير البنية التحتية الكافية لتوظيف التعلم الالكتروني في جميع المدارس الحكومية في كل المراحل التعليمية لتسهيل استخدام المحتوي الرقمي، وحث القائمين على المتابعة والتوجيه التربوي بضرورة تحفيز استخدام المحتوي الرقمي في البيئات التعليمية، والاهتمام بدرجة أكبر عند تصميم المحتوي الرقمي لبيئات التعلم الالكترونية إلى استخدام تصميم تعليمي تحفيزي مصمم بشكل محكم، يساعد على زيادة الرغبة نحو استخدامها.

الكلمات المفتاحية: المحتوي الرقمي، بيئة التعلم الإلكترونية.

The Competencies of Designing Digital Content for Electronic Educational Environments for Secondary School Science Teachers and their attitudes towards it

Nermeen Mohamed Hamdy Eldefrawi

Abstract:

This research aims to discover to what extent science teachers (physics - chemistry - biological) in high school have been able to design the digital content of electronic educational environments and try to know their attitudes towards using these electronic environments in teaching and learning, The researcher used the descriptive analytical approach, and the sample was chosen from science teachers in the majors of chemistry, physics and biology in secondary schools in Alexandria, which numbered (253) male and female teachers, The research tools included a list of digital content design competencies that were used to design a questionnaire that is used to discover to what extent science teachers possess these competencies, design a tool used to know the attitudes of these teachers towards e-learning environments, and a personal interview card, The most important results of the research are that secondary school science teachers possess the competencies of digital content design for electronic educational environments to a large extent, while their attitude towards them was moderately according to the triple Likert scale. In addition, the interview showed that most teachers believe that e-learning environments have a positive impact on the educational process, One of the

most important recommendations of the research is the need to provide adequate infrastructure to employ e-learning in all government schools at all educational levels to facilitate the use of digital content, and urge those in charge of follow-up and educational guidance to stimulate the use of digital content in educational environments, and pay more attention when designing digital content for e-learning environments. To use a well-designed motivational educational design, which helps to increase the desire to use it.
Keywords: digital content, e-learning environment.

- **الإطار العام للبحث وخطة دراسته**:

- **المقدمة**:

شهد هذا القرن تطورات متسارعة في المعلومات والاتصالات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الحاسب الألي لم يسبق لها نظير، وأصبحت الخدمات المقدمة عبر الأنترنت لا يمكن الاستغناء عنها في الحياة، وكما تتطور المناهج التعليمية لمواكبة التطور العلمي ، تتطور أيضا لمواكبة التطور التكنولوجي، مما أدي إلي ظهور مصطلحات ومفاهيم جديدة في مجالي التعليم والتعلم، تهدف إلي تحسين كلا العمليتين بإدخال أنماط جديدة وأساليب مستحدثة في العملية التربوية، والتي أصبح لزاما عليها مواكبة التطورات الحادثة، ومن أكثر هذه التطورات انتشارا وتوسعا مفهوم التعلم الالكتروني الذي تتردد أصداءه في كافة الأطر التعليمية.

ويعد توفير بيئة تعليمية تعلمية تفاعلية تنجح في جذب اهتمام الطلاب وحثهم على تبادل الأفكار والآراء والخبرات التعليمية من خلالها، من أهم ما يشغل الباحثين في مجال التربية، وقد جاءت تكنولوجيا المعلومات متمثلة في الأنترنت والحاسب الآلي بما يحمله من العديد من الطرق والوسائل والأدوات ليقدم كثير من الأفكار التي تطور البيئة التعليمية، فضلا عن الحلول التي يطرحها للتغلب على الكثير من المشكلات التي تواجه العملية التعليمية.

ومع النمو المتلاحق للأنترنت والتكنولوجيا الرقمية، أصبحت شبكة الانترنت وسيط تفاعلي وعالمي للتعليم والتعلم عن بعد، حيث تتيح فرص لتطوير التعليم والتدريب المتمركز حول الطالب في الوقت والمكان الذي يريده ووفقا لقدراته الخاصة، وتعددت الأسماء لأنظمة التعليم عبر الانترنت فظهر مسمي التعلم الالكتروني، التعلم بالشبكة، التعلم بالأنترنت، وغيرها كثير.

وبالتدريج أصبح هذا التعلم الإلكتروني من الموضوعات الأساسية التي تشغل اهتمام التربويين ممن يهتموا بمجالي تعليم وتعلم المجالات التخصصية المختلفة وكذلك تكنولوجيا التعليم، مما أسفر عن ظهور مجالات بحثية عديدة حول مفهوم التعلم والتعليم الالكتروني.

ويؤكد على ذلك حمدي عبد العزيز (٢٠٠٨) عندما أوضح أن تكنولوجيا المعلومات الرقمية، فتحت مجال جديد للتعليم والتعلم، فأصبح التعلم عن طريق الانترنت من ثوابت هذا العصر وبدأ يحل بالتدريج محل التعليم في الفصول

التقليدية، ويفرض علينا تغيير طرائق تدريسنا، ليمكن الطلاب من تعلم ما يريدونه وقتما يريدونه والأكثر أهمية أنهم سيتمكنون من تقييم ما تعلموه.

وبما أن التعلم الالكتروني وتكنولوجيا المعلومات الرقمية أصبحت شيء أساسي في حياتنا، أصبح لزاما على معلم هذا العصر أن يكون على قدر من الوعي بمفاهيمه، فضلا عن امتلاكه للمهارات والكفايات التي تمكنه من استخدام هذه التكنولوجيا بمستحدثاتها بفاعلية لتطوير بيئات التعلم بما يحقق الأهداف التعليمية بفاعلية.

ويأتي في مقدمة هؤلاء المعلمين بالتأكيد المعلم المنوط به تدريس التخصصات العلمية مثل الكيمياء والفيزياء والبيولوجي، حيث تقع على عاتقه مسئولية أعداد النشء المفترض أن تكون لديه القدرة على مواجهة ومواكبة تحديات هذا العصر الناجمة عن تطور العلوم والتكنولوجيا.

مما دفع الباحثة إلى التفكير في حصر كفايات تصميم المحتوي الرقمي واعداده باعتباره أحد أهم أدوات التعلم الالكتروني، والذي يتم تقديمه من خلال بيئات التعليم والتعلم الالكترونية، والتي يجب توافرها لدي معلمي العلوم القائمين على تدريس التخصصات العلمية (كيمياء، فيزياء، بيولوجي) بالمرحلة الثانوية بمحافظة الإسكندرية، ومحاولة اكتشاف اتجاهات هؤلاء المعلمين نحو استخدام بيئات التعلم الالكترونية في تخصصهم على نطاق واسع.

ومن ثم حُددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس: **ما كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها؟**

ويتفرع هذا السؤال إلى الأسئلة التالية:

- ما كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية؟
- ما مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية؟
- ما اتجاهات معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية نحو البيئات التعليمية الإلكترونية؟

- **أهداف البحث**:

يسعي البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- تحديد كفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية.
- اكتشاف مدى تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية.

- التعرف على مدى اتجاهات معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي نحو البيئات التعليمية الإلكترونية.

• **أهمية البحث**:

قد يفيد هذا البحث في:

- الكشف عن كفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي
- تحفيز معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية لاستخدام التعلم الإلكتروني وتفعيله في جميع الظروف المتاحة من أجل تحسين العملية التعليمية والتربوية.
- توضيح مدى أهمية كفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لمعلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي
- تحفيز القائمين على العملية التعليمية والتعلم الإلكتروني بمزيد من الدراسات اللاحقة التي تتناول عملية التعلم الإلكتروني وممارساته.

• **حدود البحث**:

- اقتصر تطبيق أداة البحث على عينة من معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي في المدارس الحكومية التي تتبع مديريات التربية والتعليم لوزارة التربية والتعليم العالي بمحافظ الإسكندرية.
- تم تنفيذ إجراءات البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

• **إجراءات البحث**:

- الاطلاع على الادبيات التربوية والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بالبحث الحالي.
- إعدادِ الإطار العام للبحث وتحديد الخطوط العريضة التي سيتم إجراء البحث وفقاً لها، وذلك بهدف تكوين معرفة شاملة عن مشكلة البحث وأسئلتها وأهدافه وخطواته.
- إعداد الإطار النظري والدراسات السابقة وذلك من خلال تجميع المادة العلمية التي تناولت بالدراسة بيئات التعلم الالكتروني وكفايات تصميم المحتوي الرقمي والاتجاه نحو استخدام البيئات التعليمية الالكترونية.
- إعداد قائمة كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية في صورتها الأولية، وعرضها على مجموعة من المحكمين لأجراء التعديلات على القائمة.
- إعداد استبيانٍ عن كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية وفقاً للقائمة السابقة، ثم حساب صدق وثبات هذا الاستبيان.
- إعداد مقياس اتجاه معلمي العلوم تخصص (الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي) نحو استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية، وعرضها على مجموعة من المحكمين وحساب صدق وثبات هذا المقياس.

- إعداد بطاقة مقابلة شخصية، وتقنينها.
- اختيار عينة البحث، وتطبيق أدوات البحث ميدانياً.
- جمع البيانات، وإجراء المعالجة الإحصائية لها بالأساليب الإحصائية المناسبة.
- تفسير النتائج وتدعيمها بالدراسات السابقة، وتقديم التوصيات والمقترحات وفقاً لنتائج البحث.

• **مصطلحات البحث**:

- الكفايات :يقصد بها قدرة معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية ومهاراتهم على أداء معين.
- تصميم المحتوى الرقمي :إعداد مكونات المحتوى الرقمي من مواد تعليمية ومقاطع فيديو وغيرها، ونشرها، من أجل أن يمارسها الطالب بأساليب إبداعية وتعاونية في بيئات التعلم الإلكترونية؛ لتحقيق التعلم إلكترونيا باكتساب التغييرات السلوكية المناسبة للأهداف التعليمية.
- بيئة التعلم الإلكتروني :هي بيئة تعلم افتراضية عن بعد تقوم بتوفير مجموعة من الأدوات لدعم العملية التعليمية وتقديم المحتوى الرقمي من تقييم وتسليم لأعمال طلاب المرحلة الثانوية وتنظيم لدرجاتهم ومتابعتهم عن بعد.
- كفايات تصميم المحتوى الرقمي :هي قدرة ومهارة معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية على إعداد وصياغة المصادر العلمية الإلكترونية ونشرها، لمساعدة الطلاب على ممارسة مهارات البحث والحصول على المعلومات إلكترونياً، واكتساب أساليب إبداعية وتعاونية في بيئات التعلم الإلكترونية؛ لتحقيق جوانب التعلم المستهدفة إلكترونيا بطريقة مقبولة ومرضية لتفعيل وإنجاح الموقف التعليمي.
- الاتجاه نحو البيئات التعليمية الإلكترونية :هو اهتمامات وجدانية تتكون لدى معلم العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية نحو بيئات التعلم الإلكترونية نتيجة المرور بخبرات وتجارب محددة، تدفعه إلى الانتباه لهذه البيئة، والاشتراك في المهارات العقلية والعملية وممارستها بفاعلية.

• **الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة**:

• **التعلم الالكتروني**:

يعرف Horton(٢٠٠٦) التعلم الالكتروني بأنه استخدام تكنولوجيا المعلومات والكمبيوتر من اجل تصميم خبرات تعلم، ويعرفه بدر الدين الخان (٢٠٠٥) بأنه طريقة إبداعية لتقديم بيئة تفاعلية، متمركزة حول الطلاب، ومصممة مسبقاً بشكل جيد في ضوء أهداف محددة، تتيح للطالب التعلم في أي مكان، وأي وقت باستخدام مصادر الإنترنت وخصائصه والتكنولوجيا الرقمية، بما يتوافق مع مبادئ التصميم التعليمي المناسبة لبيئة التعلم المفتوحة، والمرنة.

ويمكن ان نقول إن التعلم الالكتروني هو نظام تعليمي متكامل يوظف الإمكانات التكنولوجية الحديثة في تصميم مقررات تعليمية تفاعلية متمركزة

حول الطالب في تخصصات مختلفة، وفق معايير مناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

يتطلب التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد وجود نظام لإدارة التعليم والتعلم يقوم بدور الوسيط بين جميع أطراف العملية التعليمية ، ولذا تعد أنظمة إدارة التعلم (Learning Management System, LMS) من أهم مكونات برامج التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد فهي حزم برامج متكاملة مسئولة عن إدارة العملية التعليمية الإلكترونية عبر شبكة الانترنت أو عن طريق الشبكة المحلية وهذه البرامج تتضمن القبول والتسجيل، والتسجيل في المقررات، والواجبات، ومتابعة تعلم الطالب، والاشراف على أدوات التعلم والاختبارات وغيرها من الوظائف والخدمات (Clark & Mayer,2003).

- **بيئات التعلم الالكتروني**:

يعرفها كل من (٢٠٠٥) Chou & Liu بأنها بيئة تكنولوجية يتم من خلالها تقديم المقررات الإلكترونية بشكل تفاعلي للطلاب.

ويعرفها بعض التربويين بأنها منظومة متكاملة تفاعلية تستخدم لتقديم محتوي رقمي في ضوء استراتيجيات متعددة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المرغوب في تحقيقها (عبد الرحمن القواسمي،٢٠١١).

تتميز البيئات التعليمية الالكترونية بأنها لا تحتاج إلى متخصص في البرمجة من أجل التعامل معها ولكنها تتطلب مجموعة من الكفايات التي يمكن تنميتها بسهولة لدى مستخدمي هذه النظم، كما أنها توفر لوحة تحكم تسهل عملية الإدارة، وتوفر وسائل دعم متنوعة لكل من المتعلم والمسئول Admin والمطور Developer والمعلم، وتتميز بسهولة تطويرها وتحديثها وتتم بطريقة مباشرة وبأقل تكلفة وأقل جهد وتتيح الفرصة للمتعلم لاختيار مستوى التحكم الملائم لقدراته وإمكانياته، مما يساعده على التقدم في عملية التعلم بسهولة ومن ثم تحيقي الأهداف المرجوة. (Dorn , 2007& Bhattacharya, 2007)

- **أنواع بيئات التعلم الالكتروني**:

- **المتزامنة** Synchronous:

يحدث عندما يتواصل المعلم والطلاب في نفس الوقت ويتم تبادل المعلومات والتفاعل بينهم في آن واحد، كما يحدث في غرف الحوار والفيديو كونفرنس وغيرهم.

يتطلب هذا النوع من بيئات التعلم الالكترونية توافر برامج تدعمه وسرعة اتصال عبر الأنترنت لضمان استمرارية التواصل، ومن أهم ما يميز هذا النوع كما أوضحت (البغدادي،٢٠١١)، هند الخليفة (٢٠٠٨)، Halse (2007):

- سرعة استجابة المعلم لطلابه.
- تبادل المعلومات في الوقت نفسه، وفق احتياج الطالب.
- أمكانية التحقق من شخصية الطالب، خاصة في الاختبارات والتقييمات.
- إمكانية استخدام المعلم السبورة الالكترونية في الشرح كما يفعل مع السبورة التقليدية.
- تفاعل الطلاب مع المعلم من خلال المناقشات باستخدام الميكرفون المتصل بالكمبيوتر الذي يستخدمه، ومن الممكن رفع أيديهم كما يحدث في الفصول الدراسية.

ويمكن تحدي سلبيات بيئات التعلم الالكترونية المتزامنة في النقاط التالية:

- يتطلب سرعة انصال كبيرة بالأنترنت وهذا يعد مكلف نوعا ما.
- يتطلب اتفاق الطلاب مع المعلم على وقت محدد للتواصل مناسب للجميع.
- من الممكن أن تفقد بعض المعلومات نتيجة أعطال فنية مثل انقطاع الكهرباء أو الانترنت.

- **غير المتزامنة** Asynchronous:

يحدث عندما يتم التواصل بين المعلم وطلابه عبر البريد الالكتروني، أو المنتديات وغيرها، بحيث لا يشترط وجود المعلم والطلاب في نفس الوقت على تواصل، ومن أهم ما يميز هذا النوع كما أوضحت (البغدادي،٢٠١١)، هند الخليفة (٢٠٠٨)، Halse (2007):

- يمنح فرص كبيرة للطالب للتفكير وطرح استفسارات عديدة والتوصل بنفسه للإجابات المنطقية.
- لا يتطلب سرعة انترنت عالية وبالتالي لا توجد ضرورة للتكلفة، فضلاً عن عدم تأثره بالأعطال الفنية الطارئة من قطع الكهرباء أو الانترنت.
- التغلب على مشكلة التواصل بين المعلم وطلابه في حالة اختلاف التوقيت بينهم.
- تمكن الطالب من البحث بنفسه عن المعلومات التي يرغب في الحصول عليها وفقاً لقدراته التعليمية.

ولبيئات التعليم الالكتروني الغير متزامنة بعض السلبيات، يمكن تحديدها في النقاط التالية:

- قد تكون فترة عدم التواصل فيه بين المعلم وطلابه كبيرة نوعاً ما.
- صعوبة التأكد من شخصية الطالب وخاصة في حالات التقييم.
- لا يصلح هذا النوع في حالات التعلم التي تتطلب مهارات فكرية عليا.

أنواع بيئات التعلم الالكترونية من حيث المصدر:

أوضحت الباحثتان حنان الزهراني، وزينب إسماعيل. (٢٠١٩) أن البيئات التعليمية الإلكترونية تنقسم إلي:

- بيئات تعليمية إلكترونية مغلقة المصدر (التجارية أو المملوكة) :أي لا يمكن الحصول عليها إلا بمقابل مادي مثل.*blackboard*
- بيئات تعليمية إلكترونية مفتوحة المصدر (المجانية أو الحرة) :أي يمكن الحصول عليها بدون مقابل مالي مثل.*Moodle*

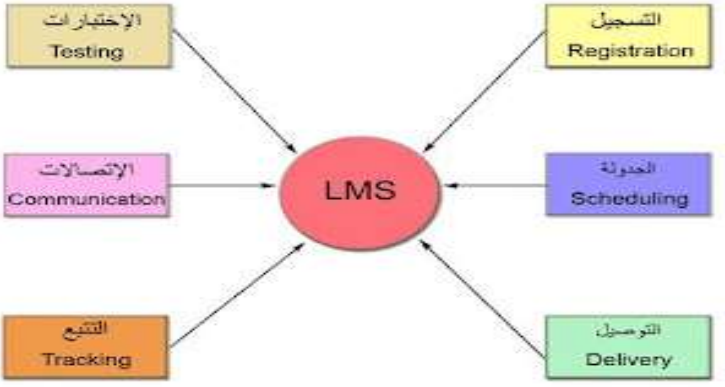
وقد أوضحت العديد من البحوث مدي أهمية التعلم عبر البيئات التعليمية الالكترونية، حيث أكدت دراسة(2013) Kitazawa وجود تأثير كبير للبيئة التعليمية الالكترونية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى الطلاب، كما أظهرت دراسة .Olear (2018) وجود تأثير للبيئات التعليمية الالكترونية في تنمية العديد من المهارات التكنولوجية لدى المعلمين مثل إدراج الطلاب في فصول دراسية والتواصل التزامني وتوزيع درجات التكليفات بشكل آني وتصميم اختبارات أونلاين، وبينت نتائج دراسة (٢٠٠٤) Lou & MacGregor وجود تأثير ايجابي للبيئة التعليمية الالكترونية على تنمية مهارات الطلاب التعليمية ومن ثم تحمل مسئولية تعلمهم، كما أوضحت دراسة .Pulham & Graham (2018) وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية الذين درسوا من خلال البيئة التعليمية الالكترونية والمجموعة الضابطة لصالح الطلاب الذين درسوا من خلال البيئة التعليمية الالكترونية في المهارات المعرفية لديهم، كذلك أوضحت دراسة (٢٠٠٩) Omale al et عن وجود فاعلية كبيرة للبيئة التعليمية الالكترونية في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب، وبينت دراسة (٢٠١٠) Hou وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح الطلاب الذين درسوا من خلال البيئات التعليمية الالكترونية في تنمية المهارات المعرفية.

- **مكونات بيئات التعلم الالكترونية**: **تتكون مما يلي**:
- **أنظمة بيئات التعلم الالكترونية**:

نظم إدارة التعلم LMS الالكترونية المستخدمة قد تكون مجانية أو تجارية، وتبني جميعها على أساس المصدر المفتوح open source والتي تعني أنها قابلة لإضافة أدوات جديدة أو تحديثها بما يتناسب وطبيعة الطلاب والمقرر وغيرها من متغيرات، وتنقسم أنظمة بيئات التعلم الالكتروني إلى أربعة أنظمة، كما يلي:

- **نظم إدارة التعلم** (Learning Management Systems (LMS:

تركز هذه النظم على متابعة التعليم وإدارته بعيداً عن المحتو، فهي منظومة تعلم إلكتروني تم تصميمها بهدف دعم التعلم وكل ما له علاقة بمتابعة العمليات الإدارية، ويمكن وصف مكونات منظومة إدارة التعلم، كالتالي:



- **نظم إدارة المحتوي** Content Management Systems (CMS):

تهتم بأهم جانب من جوانب التعلم الالكتروني، ألا وهو المحتوي التعليمي الرقمي، حيث يوضح Merril, (1992) أن نظم إدارة المحتوي هي مجموعة أدوات تمكن المعلم من تأليف محتوي تعليمي ما و أرساله عبر شبكة الانترنت، ولا يتطلب ذلك معرفة مسبقة بلغات البرمجة التي تحتاج تدريب متقدم مثل JAVA , HTML ، ويؤكد على ذلك Hill & Wicklien (2000) عندما حدد أن مهام نظم إدارة المحتوي تنحصر في تأليف المحتوي وتوصيلة عبر شبكة الإنترنت للمتعلم، وأوضح أن نظم إدارة المحتوي تساعد المعلم على تصميم المحتوي الرقمي وتأليفه بأسلوب مبسط ومناسب.

ومن أشهر هذه البرامج التي تساعد المعلم في تصميم المحتوي التعليمي الرقمي، برنامج مايكروسوفت فرونت بيج Micro Soft Front Page، وبرنامج أدُبي دريم ويفر Adobe Dream Waver.

- **نظم إدارة محتوي التعلم** Learning Content Management System (LCMS):

عند استعراض خصائص كل من نظم إدارة التعلم ونظم إدارة المحتوي، نجد أن التكامل بينهم أمر ضروري، ففي الوقت الذي تهتم نظم إدارة التعلم LMS على إدارة عمليات التعلم الالكتروني وضمان التواصل بين المعلم والطالب بفاعلية، نجد أن نظم إدارة المحتوي CMS تركز على تصميم محتوي رقمي تفاعلي، وبالتالي إذا تم التكامل ما بين وظائف كلا النظامين فإننا نحصل على نظم إدارة المحتوي التعليمي الالكتروني LCMS (مجدي عقل، ٢٠٠٧).

لذا يوضح Hill & Wicklien (2000) أن نظم إدارة المحتوي التعليم هي بيئات تعليمية تتيح تصميم وإدارة وتخزين وتوصيل المحتوي التعليمي الرقمي للطلاب، ومن أكثر هذه البرامج استخداماً في الفترة الأخيرة برنامج بلاك بورد Black Bord، وبرنامج ويب WebC1، وبرنامج موديل Moodle.

• **نظم إدارة أنشطة التعلم** (Learning Activities management Systems (LAMS:

تعد أنظمة إدارة الأنشطة الرقمية LAMS من الأنظمة الحديثة في إدارة وتوصيل أنشطة التعلم التفاعلية من خلال شبكة الانترنت، فهي توفر بيئة تعليمية بصرية مناسبة للتأليف والتصميم والتواصل بسهولة بين المعلم والطالب، ويمكن أن تعمل هذه الأنظمة بشكل منفصل أو بشكل مدمج مع أنظمة LCMS، وتتميز هذه الأنظمة بالتأكيد بأنها مفتوحة المصدر ليسهل تطويرها وتحديثها بصفة مستديمة، كما أنها توفر تمكن المعلم من تصميم سلسلة من الأنشطة بشكل فردي أو جماعي تفاعلي لطلابه ضمن مجموعات (Kraan,2005).

• **المحتوي الرقمي**:

يعرفه زاهر إسماعيل (٢٠٠٩) بأنه مقرر قائم على التكامل بين المادة التعليمية وتكنولوجيا التعليم الإلكترونية في تصميمه وإعداده وتطبيق استخدامه وتقويمه، ويمكن الطالب من دراسة محتوياته تكنولوجياً والتفاعل مع المعلم في الوقت والمكان الذي يريده.

ويتضمن محتوي المقرر الرقمي وسائط متعددة مختلفة بعضها كتابية Text ورسوم وصور وأشكال ثابتة ومتحركة، ولقطات فيديو، ورسوم متحركة تعليمية، والمحاكاة التفاعلية التعليمية والواقع الافتراضي وغيرها كثير.

ويُعرفه ربحي عليان (٢٠١٢) بأنه أي مقرر يُستخدم في تصميمه أنشطة ومواد تعليمية تعتمد على الحاسب الآلي، ويؤكد على أن المقررات الرقمية على اختلاف أنواعها ، يعد من أهمها المقررات المعتمدة في تصميمها على الانترنت (Web Based Course) ، وتتكون هذه المقررات من مجموعة من العناصر المعتمدة على وسائط ذات أشكال مختلفة، وتتضمن رسومات تخطيطية (Graphis)، ونصوص خاصة بالمقرر، ومجموعة تدريبات واختبارات وسجلات لحفظ درجات الاختبارات، وقد تكون أكثر تعقيداً فتتضمن صور متحركة، ومحاكاة، وصوتيات ، ومرئيات، وروابط ، إضافة إلي المادة التعليمية، وكل ذلك يقدم من خلال الانترنت ، ويتم تفاعل الطالب مع المعلم ومع زملائه والمشاركة بفاعلية بشكل متزامن أو غير متزامن باستخدام مجموعة أدوات تيسر العملية التعليمية التعلمية.

يتميز استخدام المقررات الرقمية في العملية التعليمية عن المقررات التقليدية في إمكانية تعامل الطالب مع المقرر في أي وقت وأي مكان وليس بالضرورة تواجده في الفصول الدراسية، وبالتالي دراسة المقرر والاطلاع عليه عدة مرات وإعادة إجراء التمارين والتدريبات كل بحسب قدراته وسرعته، مما يجعلها قادرة على مواجهة أنماط التعلم المختلفة لدي الطلاب.

إضافة إلى قضائها على بعض المشكلات النفسية لدى بعض الطلاب مثل الخجل والانطواء وتشجيعهم على محادثة معلميهم وأقرانهم بجرأة وشجاعة،

عبر وسائل الاتصال المختلفة للمقرر الرقمي، ومن أبرز المميزات التي يتفوق بها المقرر الرقمي عن التقليدي هو إمكانية عرض المحتوى بأشكال مختلفة مدعمة بوسائط متعددة سواء كانت سمعية أو بصرية في مواجهة لمختلف أنماط التعلم لدى الطلاب، مع إمكانية تعديل هذا المحتوى وتطويره بسهولة ويسر، ولا نغفل أحد الجوانب الإيجابية والهامة للمقرر الرقمي في مجال تعلم تخصص العلوم وهو أمكانية عرض التجارب العملية، والخبرات التعليمية المجردة باستخدام تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد.

يعد التفاعل بين الطالب والمادة العلمية مقياساً لجودة المقرر الرقمي، فكلما كان للطالب دورا إيجابيا وفاعلاً في المقرر الرقمي، كلما كان أكثر جودة، إذ أنه يساعد الطالب على البقاء في حالة انتباه وتركيز، كما يستغل كافة حواسه وبالتالي ضمان بقاء أثر تعلم المعلومة في ذهن الطالب لفترة طويلة بشكل وظيفي.

كما لا يخفى على الجميع أن المقررات الرقمية اتاحت للطلاب فرصة الاتصال بكم هائل من المعلومات، عبر الروابط الالكترونية ومقاطع الفيديو والصوت التي يقوم المقرر بتزويدها للطلاب من أجل إثراء معرفتهم، وإتاحة المجال لمن يرغب منهم بالحصول على معلومات إضافية كلٌ وفقاً لاحتياجاته وقدراته.

فضلاً عن الفائدة الكبيرة التي يقدمها المقرر الرقمي للطلاب فهو مفيد للمعلم على حدٍ سواء، حيث يستطيع المعلم من خلاله استخدام طرق التدريس المختلفة مثل: المحاكاة، والتعلم بالاستكشاف، والتعلم المبني على الخبرة، والتعلم الفردي وغيره، كما يسهل عملية تصحيح الاختبارات والواجبات، ويقدم للمعلم إحصائيات عن مدى تحصيل الطلاب وتقدمه كأفراد وكمجموعة، أخيرا يستطيع أولياء أمور الطلاب الاطلاع على المادة العلمية المقدمة في المقرر الرقمي وعلى نتائج أبنائهم أولاً بأول.

- **يتكون المقرر الرقمي من**:

- صفحة رئيسية للمقرر: شاشة البداية
- المقدمة: مدخل للوحدة.
- صفحة الأهداف: يتم فيها توضيح أهداف التعلم، والبعض يجمع بينها وبين المقدمة.
- شاشات التعلم/ التعليم: يتم فيها شرح المفاهيم وعرض المعلومات باستخدام النصوص والوسائط المتعددة.
- تحقق المعرفة (التطبيق): شاشة تفاعلية تحتوي على مجموعة من التدريبات والتمارين.
- صفحة الملخص: تختتم فيها الوحدة، تحتوي على نواتج التعلم، كما قد تحتوي على تعليمات الاستمرار.
- صفحة التقييم: تعليمات واضحة لكيفية إجراء الاختبار، عدد الأسئلة في الاختبار، النقاط (الدرجات)، كما توضح مقياس الإتقان، كما تعطي تعليمات حول كيفية بدء الاختبار.

- صفحة بطاقة الأداء: توضح درجة الاختبار للمتعلم (كنسبة مئوية)، ويتم فيها إعلام المتعلم هل اجتاز الوحدة أم لا، كما يتم تشجيعه على إعادة الدروس في حالة عدم اجتيازه للاختبار.

- **كما يتكون المقرر الرقمي المعتمد على الإنترنت** (LMS) **من**:

- الصفحة الرئيسية للمقرر (*Course homepage*): تعد كغلاف الكتاب، وهي نقطة الانطلاق إلى بقية أجزاء المقرر، وبها مجموعة من الأزرار التي تشير إلى محتويات المقرر وأدواته، ويمكن الضغط عليها لتصفح المقرر وأجزائه.
- أدوات المقرر (*Course tools*): وتستخدم للتواصل بين المعلم والطلاب كأفراد وكمجموعة أو الطلاب مع بعضهم البعض.
- التقويم الدراسي (*Calendar*): تقويم شهري يمكن استخدامه لتحديد مواعيد الاختبارات والتسجيل والاجتماعات ومواعيد تسليم الواجبات وما إلى ذلك.
- صفحة المعلم: الساعات المكتبية وعناوين البريد الإلكتروني ونبذه عنه.
- لوحة الإعلانات (*Announcements*): وفيها يضع المعلم رسائل مكتوبة للطلاب تتعلق بالمقرر. مثل مواعيد الاختبارات.
- لوحة النقاش (*Discussion board*): للنقاشات بين المعلم والطلاب، أو الطلابي فيما بينهم.
- غرفة الحوار (*Chat room*): التواصل بين المعلم والطالب، أو بين طالب وطالب.
- معلومات خاصة بالمقرر: موضوعات التي سيدرسها الطلاب في المقرر، والمتطلبات السابقة، وطريقة التقويم، والمواد التعليمية الخاصة بالمقرر.
- محتوى المقرر (الوثائق الخاصة بالمقرر) (*Course documents*): المادة العلمية (نص مكتوب يصاحبه وسائط متعددة) بما فيها من واجبات ومحاضرات وتعليمات وقائمة بالمصطلحات ومذكرات غيرها. ويرفق معها الوثائق والمذكرات والصور والوسائط.
- قائمة المراجع الإلكترونية (الروابط الخارجية والمصادر) (*External links and resources*): وتتكون من مواقع إنترنت ذات صلة بالمقرر.
- صندوق الواجبات (*Homework drop box*): حيث يرفق الطلاب واجباتهم، أو من أجل الاطلاع على الاختبارات الخاصة بالمقرر.
- أداة إعداد الاختبارات: هنا يقوم المعلم بإعداد الاختبارات (إعداد الأسئلة).
- أدوات التقويم: هنا يقوم المعلم بتحديث وتعديل ومعاينة الاختبارات والاستبيانات التي صممها باستخدام آلية إعداد الاختبارات.
- سجل الدرجات (*Grade book*): يطلع الطلاب على نتائجهم ودرجاتهم.
- السجل الإحصائي للمقرر (*Course statistics*): إحصائيات عن استخدام الطلاب لمكونات المقرر. والصفحات التي زارها الطلاب بكثرة والوصلات التي يستخدمونها، وأوقات استخدام الطلاب للموقع.
- مركز البريد الإلكتروني (*e-mail center*): الرسائل الخاصة والمرفقات إلى المعلم أو أحد الزملاء أو لمجموعة من الزملاء.
- الملفات المشتركة: حيث يستطيع الطالب تحميل الوثائق والصور وأوراق العمل.

- صفحة المذكرات: يستطيع الطالب تسجيل الملاحظات والأفكار.
- الصفحات الشخصية للمعلم والطلاب (*Homepages*): صفحة شخصية يضع فيها صورته ومعلومات عن نفسه.
- المدونات (*Blogs*): مذكرات وآراء وتعليقات على أحداث أو موضوعات معينة تدون على الانترنت، ويتم تحديثها باستمرار، وتتاح الفرصة للجمهور والطلاب لقراءتها والتفاعل معها والتعليق عليها.
- الاجتماعات المرئية (*videoconferencing*): التواصل الحي المباشر عبر الصوت والصورة.
- الدليل الإرشادي الإلكتروني (*Technical Support Manual*): وصف مفصل لمكونات المقرر الإلكتروني ودليل إرشادي لطريقة استخدام المقرر.
- لوحة التحكم (*Control Panel*): وتحتوي أدوات التحكم على جميع أدوات التحرير اللازمة لتحديد التفاصيل الدقيقة التي يتكون منها المقرر.

- **التصميم التعليمي**:Instructional Design

يعرفه حسن شحاتة (٢٠٠٧) أنه تطبيق لمجموعة من الأسس لتحقيق تعليم وتعلم فعال، وهو بمثابة عملية تتعلق بتحليل احتياجات المتعلم نحو التعلم وأهداف التعلم، وتطوير الأليات التي تقدم بها مواد التعلم لمقابلة تلك الاحتياجات ولتحقيق تلك الأهداف.

بينما يعرفه سلامة (٢٠١٠) بأنه العلم الذي يهتم بدراسة الإجراءات والطرق المناسبة لتحقيق نواتج تعلم مرغوب فيها، ومن ثم السعي لتطويرها تحت شروط معينة.

ويتفق معه حسن جامع (٢٠١٠) إلا أنه يضيف أنها بمثابة حلقة ربط بين العلوم النظرية والتطبيقية في مجال التربية والتعليم.

أما إبراهيم عسيري وعبد الله المحيا (٢٠١١) يروا ان التصميم التعليمي من العناصر الأساسية التي تسهم في نجاح مشاريع التعلم الإلكتروني، وتصميم وتطوير المقررات، أو المحتوي التعليمي الإلكتروني، ومن ثم فهي تعد سلسلة من الخطوات المنظمة لتخطيط أحداث أنشطة التعليم، والتي تتضمن عدة مراحل تعتمد بعضها على بعض، وهي التحليل والتصميم والتطوير والإنتاج والتقويم.

وسوف نعرض هنا بالتفصيل مراحل تصميم المحتوي الرقمي الذي يقدم من خلال بيئات التعلم الإلكترونية وكفاياتها، وفقا للتالي (عاطف الشرمان،٢٠١٩):

- **المرحلة الأولي**: **التحليل** Analysis: **عملية تحديد ما يجب تعلمه**، **وينقسم إلى أربع خطوات أساسية**:
  - الجاهزية تقدير*Readiness Analysis* : يقيس الجاهزية للتعلم الإلكتروني.
  - تقدير الاحتياجات *Needs Analysis*: تحديد الفجوة بين ما يجب تعلمه، وما هو متعلم بالفعل.

- تحليل المتعلم *Learner Analysis*: جمع البيانات عن المتعلم بقصدٍ التعرف على خصائصه، ومدى جاهزيته لدراسة المقرر المراد تصميمه إلكترونيا.
- تحليل المحتوي *Content Analysis*: تحديد المهام الرئيسة والفرعية، التي يجب أداؤها، بنجاح لتحقيق هدف ما، بالكيفية المرغوب فيها، وفي تحليل المهمة في التعلم الإلكتروني يتم تحديد العناوين الرئيسة والعناوين الفرعية للمحتوى المراد تصميمه.

• **المرحلة الثانية**: **التصميم** Design: **عملية وصف الأساليب والإجراءات التي تتعلق بكيفية تنفيذ عملية التعلم، وتشتمل مخرجاتها على الأهداف، واستراتيجيات التعليم، وإعداد الاختبارات، ومواصفات التجريب المبدئي.**

تتضمن مرحلة التصميم على عدد من العناصر، منها ما يلي:

- المخطط المبدئي للمحتوى *Outline Content*.
- تصميم تدريس المادة التعليمية. *Pedagogic Design*
- تصميم الشاشة *Screen Design*

• **المرحلة الثالثة**: **الإنتاج/ التطوير** Development:

عملية تحويل التصميم من الصيغة المجرد إلى صيغة مادية تنشر على الإنترنت. وكلما توافرت الدقة في مرحلتي التحليل والتصميم، تكون مرحلة الانتاج أكثر جودة.

وتتم مرحلة تطوير وانتاج المحتوى في التعلم الإلكتروني من قبل المعلم، أو فريق عمل، في مشاريع التعلم الإلكتروني الشاملة، على نطاق إدارة تعليم، أو وزارة التربية والتعليم.

• **المرحلة الرابعة**: **التنفيذ** Implementation:

عملية توظيف المحتوى التعليمي واستخدامه في الواقع الفعلي على عينة من الطلاب من الفئة المستهدفة، بقصد تحسين المنتج وتطويره، وتتضمن مخرجاتها نتائج التقويم التكويني للمنتج.

• **المرحلة الخامسة**: **التقويم** Evaluation:

عملية جمع بيانات لاتخاذ قرار لتحسين، أو إيقاف برنامج أو منتج، وتقويم تصميم المحتوي، وتطوير برامج الكمبيوتر التعليمية، وهذه العملية تنقسم إلى نوعين:

- التقويم البنائي:*Formative Evaluation* هو تقويم المنتج (المحتوي الرقمي) في أثناء مراحل التحليل والتصميم والانتاج، وهو عملية جمع معلومات عن المحتوي الرقمي، بقصد تحسينه وتطويره.
- التقويم الختامي *Summative Evaluation* :عملية جمع بيانات حول مدى كفاية المنتج، بعد إخراجه في صيغته النهائية، بقصد اتخاذ قرار لاستخدامه أو إيقافه.

- **أسس تصميم المحتوي الرقمي لبيئات التعلم الإلكترونية** (**حسن شحاته**،٢٠٠٧)
- **أساليب التعلم**:

يختلف الطلاب في أسلوب معالجتهم للمعلومات، وهذا ما يعرف بأنماط التعلم، أو الأسلوب المعرفي للطلاب، وهذا بدوره يتطلب دراسة أساليب التعلم المتنوعة والتي تفيد في تقديم مواد التعلم، ومحتوي التعلم ذاته، وأسلوب تنظيمه.

وتتعدد النظريات والتوجهات التي تربط ما بين أساليب التعلم ونظريات التعلم؛ من أهمها الاستقلالية في المجال في مقابل الاعتمادية عليه، الأسلوب الكلي – التحليلي، الأسلوب اللفظي - البصري، أسلوب التفضيل الحسي وغيرهم.

- **الكيفية التي يتعلم بها الطلاب**:

لا تعتبر عملية المواءمة بين أنماط التعلم والتعليم عن بعد بمبحث جديد، ولكن الأمر الذي يتم أغفاله في كثير من الأحيان هو التنوع الهائل بين الطلاب في كيفية تعلمهم لنفس الأشياء، وهنا تأتي أهمية تصميم مقررات الكترونية تناسب أنماط التعلم المختلفة للطلاب بقدر الإمكان، وذلك من خلال تقيم تشخيصي لأنماط تعلم الطلاب قبل البدء في الدراسة، وكذلك تقييمٍ تقدمهم في المستويات المختلفة للتعلم، ومحاولة تصميم أنشطة وتدريبات وفقا لها لتأكيد فاعلية التعلم.

- **سمات الطلاب** :

يناسب التعليم الإلكتروني الطلاب ذوي الدافعية الذاتية، والموجهين ذاتيا، والذين لديهم ضبط ذاتي، ومن ثم فهو لا يناسب أي طالب، فضلا عن ذلك يجب أن تتوافر لدى الطالب مهارات أساسية تمكنه من التفاعل مع هذه الصيغة الالكترونية التعليمية، تتمثل في:

- مهارات التعامل مع الكمبيوتر والإنترنت: أساسيات الكمبيوتر، استخدام البريد الإلكتروني، وآليات التعامل مع الويب.
- مهارة إدارة الوقت: بمعنى القدرة على إنجاز المهام كاملة في الوقت المخصص لها.
- أسلوب تعلم مستقل: القدرة على العمل، والدراسة، والتعلم بأسلوب مستقل.
- مهارات اتصال فعالة .

- **متطلبات المقرر الدراسي المستخدم في التعليم الإلكتروني** :

ثمة مجموعة من المتطلبات يجب أن تتوافر في المقرر الدراسي المستخدم في التعليم الإلكتروني منها :

- مقرر كامل المحتوى.
- ضرورة معرفة الطالب بتصنيف بلوم.

- تناسب استراتيجيات المعلم كل أساليب التعلم .
- أنشطة تواءم مع أساليب تعلم مختلفة .
- تغطية التقييم للمحتوى بأكمله.
- الاعتماد من قبل مؤسسة وطنية .
- قبول المنهج للتعديل .
- التوظيف الكامل لإمكانات التكنولوجيا .
- إتاحة المقررات على الإنترنت ٢٤ ساعة طوال أيام الأسبوع.

• **حدود التكنولوجيا المستخدمة**:

من أهم التحديات التي تواجه المعلمين ومطوري المقررات الدراسية هو كيفية بناء بيئة تعلم تتسم بمركزية التعلم، والمحتوى، ومجتمع التعلم، والتقييم، وتعلم المعلمين مهارات كيفية الاستجابة لحاجات الطالب والمقرر من خلال تطوير مجموعة من أنشطة التعليم الإلكتروني يمكن تطويعها لتناسب احتياجات الطالب المتنوعة.

• **المدخل المختلط للتصميم التعليمي** :

ويرتكز التصميم التربوي الجيد على نظرية للتعلم ينطلق منها، وتم انتقاء المدخل المختلط للتصميم التربوي لأنه يعكس كل مواقف التصميم التعليمي التي تماثل بيئات التعلم المختلفة، وتلبي احتياجات الطلاب المختلفين، ومن ثم تتطلب نظريات تعلم مختلفة، ونماذج مختلفة للتصميم التعليمي، ويناسب المدخل المختلط أساليب تعلم مختلفة؛ حيث يجمع بين النماذج التقليدية والبنائية، ويتم تطبيق النماذج البنائية عندما يتوافر لدى الطالب معرفة متقدمة بالمحتوى، وحل المشكلات، وتطبيق مبادئ متنوعة، بينما يتناسب تطبيق - النماذج التقليدية عندما تكون معرفة الطالب السابقة محدودة، ويكون المطلوب هو تعلم مفاهيم ومبادئ جديدة.

• **التفاعلات والتصميم التعليمي**:

يُعد نظام التفاعلات من أهم مكونات البيئة التعليمية، وطرح Lee Miyoung نظرية توجه مصممي مقررات التعليم الإلكتروني إلى كيفية توظيف التفاعلات بأنماطها المختلفة، والكيفية التي تسهم بها كأساليب تعليمية في تحقيق مخرجات تعلم محددة، من خلال بناء فرق العمل، تعميق الفهم، ودعم تحكم الطالب في تعلمه... وما إلى ذلك.

• **التصميم التعليمي للنص الفائق والويب**:

بأسلوب مماثل للشبكات العصبية بمخ الإنسان، يمكن عمل نص فائق Hyper Text (HT)، وهو مادة دراسية معقدة تتضمن وسائط متعددة تشعبية تتكون من روابط متداخلة على الويب ويختلف النص الفائق كثيراً عن العرض السردي narrative presentation،الذي يتسم به النص التقليدي في أنه أثناء قراءة

النص يبني الطالب نموذجاً فكرياً لبنية النص وملامحه تساعده في التوصل إلي فهم أفضل لمحتواه، حيث تتسق بنية النص مع البني الفكرية للطالب وأساليب تمثيل المعرفة.

- **التصميم التعليمي وسياق التعلم:**

يهتم التصميم التربوي الصحيح بالسياقات المحيطة الطلاب وتأثيرها على تعلمهم؛ حيث لا تنفصل الملامح المعرفية عن الملامح النفسية والاجتماعية لبيئات التعلم، فعملية الارتباط بالمصادر والإمكانات التي تقدمها الويب تُعد مكوناً أساسياً في التعلم الإلكتروني، فالويب ليست مجرد أداة لتقديم التعليم، بل هي سياق له تأثيراته الهامة على ملامح وأبعاد أخرى من حياة الطلاب.

- **التقارب الاجتماعي في بيئات التعلم الإلكترونية :**

يمثل التقارب الاجتماعي سمة أساسية لأي نشاط تعلم ناجح بصفة عامة، وتزداد أهميته بالنسبة لبيئات التعليم الإلكترونية بصفة خاصة، وإذا كنا بصدد تصميم بيئات تعلم إلكترونية فعالة فلا مفر من تحديد وفهم العمليات النفسية التي تتم أثناء التعلم، فالتقارب الاجتماعي Social Presence، وآنية الحوار Immediacy of dialogue، ومثابرة الطالب Student tenacity تمثل أساس مهم لبناء بيئة تعلم فعالة.

- **خصائص المقررات الإلكترونية التفاعلية :**

أوضح حمدي عبد العزيز (٢٠٠٨) أن المقررات الإلكترونية التفاعلية تتميز بمجموعة من الخصائص من أهمها:

- **جذب انتباه المتعلمين :**

إن تصميم المقررات الإلكترونية التفاعلية يساهم في تمكين المصمم من إضافة مجالات وأنشطة فردية وجماعية تعمل على جذب انتباه الطلاب على مختلف مستوياتهم وأنماط تعلمهم.، وذلك من خلال توفير الروابط والنصوص الفائقة والوسائط المتعددة يُمكن للمعلم جذب انتباه المتعلم في كل مرة يحدث فيها تفاعل مع أدوات التعليم الإلكتروني .

- **التحكم والسيطرة من قبل المتعلمين :**

ساهمت التكنولوجيا الرقمية في خلق أدوار جديدة للطلاب أثناء وبعد عملية التعلم، ومع مرور الوقت أثناء عملية التعلم يصبح الطالب هو المسئول مسئولية شبه تامة عن تعلمه، وتتعدل مسئولية المعلم في متابعة أشياء أخرى ترتبط بعملية التعلم مثل إعداد تقارير يومية وأسبوعية عن الطلاب الأكثر مشاركة في التعلم، فالطلاب ذو التقدم البطيء سوف يجدون من يعاونهم في استكمال متطلبات المهمة المتعلمة، والطلاب ذو التقدم السريع سوف يجدون الوقت الكافي للمراجعة والتمكن من عملية التعلم وجوانب المحتوى.

- **توفير التعزيز وتدعيم الدافعية للإنجاز لدى الطلاب** :

يوفر التعليم الالكتروني أساليب لتعزيز أداء المتعلم وأليات لزيادة دافعيته للإنجاز، الجدير بالذكر - كما تشير نظريات علم النفس التربوي - أن أفضل أنواع التعزيز هو التعزيز الذاتي، لأنه يعمل كموجه قوي لعملية التعلم.

- **إضافة أبعاد متنوعة للمحتوى التعليمي**:

يعتمد المحتوى الإلكتروني على التفاعلات المختلفة لبرامج الوسائط المتعددة الثابتة والمتحركة، يضيف هذا التنوع في الأدوات بعداً حيوياً للمحتوي الالكتروني لا يتوفر بأي حال في المقررات التقليدية، ولهذا المقصود بإضافة الأبعاد الجديدة المتنوعة للمحتوى هو المرونة المسموح بها للطالب في إضافة ما يراه مناسبا ومرتبطاً بالمحتوي الإلكتروني.

- **معايير تصميم محتوي المقررات الإلكترونية**:

ينبغي أن يتوافر في المقررات الإلكترونية مجموعة من المواصفات يمكن أن تتخذ كإرشادات لمصممي التعليم ومطوري المحتوى الإلكتروني أثناء عملية إنتاج وتصميم المحتوى، ومن اهم هذه المواصفات التي ينبغي ان تتوافر في تصميم المقرر الالكتروني (حمدي عبد العزيز،٢٠٠٨؛ زاهر إسماعيل،٢٠٠٩) .

- **أولاً**: **المعايير التربوية** Educational Standards:

- **معايير مرتبطة بالطلاب الفئة المستهدفة**:

- يحدد المحتوي بدقة خصائص الطلاب المستهدفين.
- تتمركز عملية التعلم حول الطالب وليس المعلم.
- يحدد الموقع متطلبات التعلم القبلية لموضوع الطالب في ضوء الخبرات السابقة للطلاب.
- يستطيع الطالب ذو الخبرة البسيطة بالإنترنت من تشغيل الموقع دون تعقيد.
- يعرض المحتوى بطريقة تثير دافعية الطالب نحو التعلم.
- تصاغ محتويات الموقع بشكل مناسب لمستوى الطالب من حيث قدراته وإمكاناته الفردية.

- **معايير مرتبطة بالمواصفات العامة للمقرر**:

- يحتوي المقرر على عنوان واضح يرتبط بالتخصص العلمي للمقرر.
- يحتوي المقرر على مقدمة واضحة تأخذ في الاعتبار خلفية الطالب وتوقعاته.
- تحتوي مقدمة المقرر على الهدف من تدريس المقرر.
- تحتوي مقدمة المقرر على معلومات تفيد مدى ارتباط المحتوى بالتخصص العلمي.
- يحتوي المقرر على مصادر متنوعة ملحقة.

- **معايير أهداف المحتوي**:

- يكون الهدف التعليمي لموضوع المحتوي واضحاً ودقيقاً.

- ترتبط الأهداف التعليمية بأهداف تدريس مقرر دراسي لصف ومرحلة دراسية محددة.
- أن تكون الأهداف واقعية يمكن تحقيقها على مستوى الطالب في الفترة الزمنية المحددة للمقرر.
- تصاغ الأهداف التعليمية لكل درس صياغة تعليمية إجرائية واضحة ومحددة يمكن قياسها.
- ينص المحتوي على الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها من الطالب.
- تكون الأهداف ذات أهمية وقيمة تربوية للطالب.
- تتناسب الأهداف مع خصائص المتعلمين وخبراتهم.
- تتضمن الأهداف على مستويات متنوعة من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

- **معايير تنظيم المحتوى**:
- يحتوي المقرر على جدول لمحتوى الموضوعات يشير إلى الكيفية التي نظم بها المحتوى.
- موضوعات المقرر منظمة ومسلسلة منطقيا، وأن يكون هذا التسلسل والتتابع المنطقي مناسبا لطبيعة المادة الدراسية وخصائص الطلاب.
- تحتوي وحدات المقرر على موضوعات رئيسية وفرعية تابعة .
- المحتوى منظم بطريقة تظهر الاتساق بين الموضوعات.
- المصادر الواردة في نهاية كل وحدة دقيقة ومرتبطة بموضوعات الوحدة.
- العناوين الرئيسية والفرعية مستخدمة لتنظيم المحتوى بدقة.

- **معايير اللغة المستخدمة** :
- وضوح نمط الكتابة المستخدم.
- وضوح التعليمات الواردة.
- استخدام كلمات وجمل واضحة.
- استخدام فقرات مختصرة.
- المصطلحات متسقة مع طبيعة المحتوى.
- الاختصارات والرموز معرفة تعريفا صحيحاً.
- التعليمات مصاغة ببساطة ووضوح.
- المحتوى خال من التحيز مع أو ضد فئة أو عمر، ثقافة، عرق معين.
- الرسوم والأشكال الواردة مستخدمة بدقة وترتبط بموضوعات المحتوى.

- **معايير المحتوى**:
- يتضمن أهداف تعليمية تغطي كافة موضوعات المحتوى.
- تجزأ المادة التعليمية إلى فقرات قصيرة مترابطة تحقق أهداف التعلم.
- يرتبط محتوى المقرر بالأهداف الموضوعة له، بمعني أنٍ يعمل على تحقيقه.
- تحدد محتويات موضوع التعلم تحديدا دقيقا وواضحا.

- محتوى المقرر كامل وواضح متوافق مع المقرر الدراسي وخال من الأخطاء العلمية، سليما من الناحية اللغوية.
- يتوافق محتوى المقرر مع مستوى الطالب، ويبنى على استراتيجية التعلم الفردي
- تتسم المعلومات التي يتضمنها المحتوى بالحداثة، والدقة.
- يتضمن المحتوى على ملخصات لموضوعات الموقع تحقق الترابط بين عناصر محتويات الموقع وتحافظ على وحدة الموضوع
- يخلو المحتوى من التكرار الجزئيات غير المهمة
- يوضح المحتوى بحالات وأمثلة مرتبطة. بالموضوع العلمي للدرس.
- المحتوى مزود بمراجع ومصادر علمية دقيقة.

• **معايير استراتيجيات بيئة التعلم من خلال الأنترنت (بدر الدين الخان،٢٠٠٥):**

- يصمم المحتوي بطريقة توفر بيئة تعلم ودية وآمنة للطالب يراعى فيها الفروق الفردية فيما بينهم وخبراتهم السابقة بحيث يتمكن كل طالب من التعامل مع الموقع دون ضرورة المساعدة الخارجية من الآخرين.
- يعتمد المحتوي على استراتيجيات تعلم متنوعة، مثل أسلوب المحاضرة والتعلم التعاوني وأسلوب حل المشكلات والتعلم بالاستكشاف والتعلم للإتقان.
- يستخدم مصادر التعلم الإلكترونية الموثوق بها والمتاحة على شبكة الإنترنت مثل مواقع المكتبات الإلكترونية ومعامل العلوم واللغات ومواقع الكتب والدوريات المختلفة والمعامل الافتراضية وقواعد البيانات الإلكترونية.
- يتناسب العائد من التعلم مع الوقت المستغرق في عملية التعلم.
- يتضمن المحتوي وقفات، بحيث لا يفقد الطلاب تتابع العرض عند تكملته في وقت آخر.
- تتناسب تكلفة الفنيات المستخدمة مع العائد التعليمي من الموقع.
- يتيح المحتوي الإحاطة الجارية للمعلومات من خلال إرسال آخر الأخبار والأحداث المرتبطة بالمقرر على البريد الإلكتروني للطلاب المسجلين في الموقع التعليمي.
- يتضمن المحتوي على عدد من الأدوات العامة التي تعين الطالب أثناء دراسته، مثل الآلة الحاسبة والساعة والمفكرة وقاموس للمصطلحات.
- يكون داخل المحتوي سجل خاص لكل طالب *Student Profile* تسجل فيه بيانات خاصة بالطالب مثل النتائج وعدد مرات دخوله والزمن المستغرق في كل مرة.
- يتضمن المحتوي على صفحة للإعلانات *Bulletin Boards* تخبر المتعلم بآخر التطورات العلمية في موضوع الدرس أو للإعلان عن مواعيد الجدول الدراسي أو الاختبارات وللقاءات بين المعلم والطلاب عبر شبكة الإنترنت.
- يتضمن المحتوي على آخر تاريخ تحديث له.

• **معايير الأنشطة :**

- تحقق الأنشطة التعليمية الأهداف التعليمية للمحتوي.

- تتمركز الأنشطة حول ما يستطيع أن يقوم به الطالب وليس المعلم.
- يحدد المحتوي بدقة الأنشطة التي سوف يقوم بها الطالب.
- أن تتدرج الأنشطة من السهل إلى الصعب ومن المحسوس إلى المجرد.
- أن تعرض الأنشطة بطريقة تثير تفكير الطلاب وتساعدهم على التفكير الناقد والابتكاري.
- تتفق الأنشطة التعليمية المقدمة من خلال المحتوي مع الأنشطة والممارسات التدريسية في الفصول الدراسية.
- تعرض الأنشطة بطريقة تشجع على التعلم التعاوني، وتسمح للطلاب بالتعاون فيما بينهم في بناء المعلومات.
- يتيح المحتوي أنشطة إثرائية للطالب سريع التعلم.
- يتيح المحتوي أنشطة علاجية للطالب بطيء التعلم.
- عدد الأنشطة الواردة بالمقرر كافية لدراسة المقرر وتدعيم التعلم.
- الأنشطة الواردة تتسم بالواقعية والقابلية للتطبيق .

• **معايير مصادر التعلم**:

- المواد التعليمية والمصادر المرفقة بالمقرر مناسبة لموضوعات المقرر.
- المواد والمصادر التعليمية المرفقة بالمقرر مناسبة لمستويات المتعلمين .
- المواد والمصادر التعليمية مقسمة إلى مواد أساسية وأخرى اختيارية.
- المواد والمصادر التعليمية واضحة وحديثة ومرتبطة بالمحتوى.

• **معايير التقييم**:

- أن تقدم التغذية الراجعة الفورية المناسبة لاستجابات الطالب.
- أن يقدم المحتوي تلميحات للإجابة الصحيحة في حالة فشل الطالب في المحاولة الثانية.
- أن تكون الأسئلة مرتبطة بالأهداف التعليمية.
- أن تكون الأسئلة متنوعة وشاملة للمحتوى.
- أن تتدرج الأسئلة والتدريبات في مستوى صعوبتها.
- أن تصاغ الأسئلة بشكل واضح يفهمه المتعلم.
- أن يحتوي الموقع على اختبارات موضوعية ذاتية التصحيح بحيث تعرض نتيجة استجابة الطالب بمجرد الإجابة عنها.
- أن يحتوي على اختبارات مرجأة التصحيح حيث يجيب الطالب عنها ويرسلها للمعلم الذي يراجعها ويرسل النتيجة للمتعلم.
- أن يكون التقويم مستمراً ومتلازماً مع عملية التعليم والتعلم.
- أن يكون التقويم متنوعاً (قبلياً – بعدى – تشخيصياً – بنائياً – تجميعياً – نهائيا).
- أن يعتمد التقويم على مؤشرات أداء واضحة تشمل كافة جوانب التعلم (المعرفية – الوجدانية – المهارية).
- أن يتوافر في التقويم صدق وثبات الحكم على مستوى إتقان الطالب وفقا لمحكات موضوعية معروفة (الاجتياز – الإجادة – التمكن).

- أن يوفر الموقع للمتعلم ملخصاً تشخيصياً عن أدائه.

• **ثانياً: المعايير التكنولوجية** Technological Standards (**أحمد سالم**،٢٠٠٤):

• **النصوص** Text:

- تظهر النصوص على الصفحة بشكل واضح ومقروء.
- يستخدم ثلاثة أنواع من الخطوط على الأكثر داخل المحتوي التعليمي.
- النصوص صحيحة لغويا، واضحة المعاني.
- يستخدم في الكتابة خطوط مألوفة مثل *Simplified Arabic* وتجنب استخدام الخطوط المزخرفة.
- حجم الخط هو ١٨ للعناوين الرئيسة و١٦ للعناوين الفرعية، ١٤ للمتن.
- يتباين لون الخط مع لون الخلفية مثل الكتابة باللون الأسود على خلفية بيضاء.
- تترك مسافة بين السطور بواقع مسافتين أو مسافة ونص.
- يتبع نظام واحد في كتابة العناوين الرئيسية والفرعية في كل أقسام الموقع.
- تكون العناوين والفقرات قصيرة ومعبرة، مع استخدام علامات الترقيم في الكتابة بشكل صحيح.
- يتجنب استخدام الحروف الكبيرة *Capital Letters* في كتابة المتن.

• **الصور والرسومات الثابتة**:Image & Graphics

- يكون الهدف من الصورة أو الرسم واضحاً لدى الطالب.
- تعبر الصورة أو الرسم عن مضمون المحتوى التعليمي للمحتوي.
- تتناسب مساحة ومحاذاة الصورة أو الرسم مع بقية عناصر الصفحة.
- تؤدى الصورة أو الرسم دوراً وظيفياً وجمالياً متكاملاً مع نصوص الصفحة.
- الرسم التوضيحي واضحاً وبسيطاً قدر الإمكان مع مراعاة النسبة والتناسب بين الرسم والواقع.
- تستخدم الصور المألوفة غير المزدحمة بتفاصيل غير مرتبطة بالموضوع.
- تستخدم الألوان الواقعية في الصور والرسومات بدلاً من الألوان الرمزية.
- تستخدم الصورة البسيطة الصادقة بدلاً من الصورة المركبة.
- يتجنب استخدام الفلاتر الملونة حتى لا تعطى الطالب انطباعاً خاطئاً عن موضوع التعلم.
- يظهر تلميح نصي مكتوب في مكان الصورة للدلالة عليها إلى أن يتم تحميلها.
- تستخدم الصيغ القياسية في الصورة التي يدعمها متصفح الإنترنت وفي نفس الوقت تشغل مساحة تخزينية بسيطة.

• **الرسوم المتحركة والفيديو** Animation & Video:

- يتاح للمتعلم التحكم في عرض الفيديو من خلال شريط تحكم الفيديو.
- يقلل من استخدام ملفات الفيديو قدر الإمكان لأنها تسبب بطء تحميل الموقع.
- يكون الرسم المتحرك واضحاً وبسيطاً قدر الإمكان مع مراعاة النسبة والتناسب بين مساحة الرسم ومساحة الصفحة.

- تحقق الصورة المتحركة الوضوح بمساحة تخزينية قليلة.
- يتجنب جمع لقطتي فيديو في نفس الوقت على نفس الصفحة.
- تثير الرسوم المتحركة انتباه المتعلم نحو الشكل والمضمون.
- تستخدم السرعة الطبيعية في عرض لقطات الفيديو إلا إذا لزم الأمر لتأثيرات تعليمية خاصة.
- يتجنب استخدام الفلاتر اللونية لأنها تغير من الدرجات الطبيعية للألوان.
- يستخدم الصيغ القياسية لملفات الفيديو مثل *avia*، *mpg*.
- يستخدم الصيغ القياسية لملفات الرسوم المتحركة مثل *gif*.

• **الصوت** Sound:

- يتناسب الصوت مع الأهداف والمحتوى التعليمي للمحتوي.
- تتزامن فترة سماع المؤثرات الصوتية مع النصوص المكتوبة.
- يتاح للمتعلم إمكانية إيقاف أو ضبط مستوى الصوت.
- يتجنب استخدام الصدى *Echo* مع الصوت.
- يتجنب المبالغة في استخدام الصوت.
- يتناسب الصوت المستخدم مع الوظيفة التي يؤديها.
- يختلف صوت التعزيز السلبي عن التعزيز الإيجابي.
- يستخدم في التغذية الراجعة مؤثران على الأكثر أحدهما للإجابة الصحيحة والآخر للإجابة الخاطئة.
- تستخدم الصيغ القياسية في ملفات الصوت التي يدعمها متصفح الإنترنت وفي نفس الوقت تشغل مساحة تخزينية بسيطة.

• **الروابط الفائقة وأساليب التصفح** Hyperlinks & Navigation:

- تكون الروابط الفائقة بالموقع صحيحة.
- يكون للروابط الفائقة عنوان نصي واضح.
- يظهر تغيير واضح في لون الروابط التي تم استخدامها من قبل.
- تكون الروابط الرئيسة محددة وثابتة في كل صفحات الموقع.
- تنظم الروابط بطريقة بسيطة يسهل فهمها والوصول إليها.
- يتجنب الإكثار من الروابط خارج الموقع التعليمي.
- يكون موقع الارتباط على شبكة الإنترنت ذا علاقة وثيقة بموضوع التعلم.
- تكون المعلومات في موقع الارتباط صحيحة ودقيقة.
- يكون موقع الارتباط آمنا لا يسبب مشكلات لنظام التشغيل أو متصفح الإنترنت.
- يتيح الموقع الرجوع للصفحة الرئيسة *Homepage* في كل صفحات الموقع.
- تتنوع أساليب التصفح داخل الموقع مثل استخدام خرائط المفاهيم والعلامات الإرشادية والخرائط المصورة.

• **التفاعلية والتحكم التعليمي** Instructional Control & Interactivity:

- يتيح المحتوي أنماطا مختلفة من التفاعل بين المتعلم والمحتوى (التصفح، الضغط على لوحة المفاتيح، النقر بالماوس، الاختبارات مرجأة التصحيح).
- يبدأ بعبارات ودية ترحب بالطالب وتتمنى له التوفيق بمجرد فتحه للمحتوي.
- يحدد في صفحة إعلانات الموقع موعدا على الأقل في الأسبوع للقاء المباشر بين المعلم والطلاب عبر شبكة الإنترنت للرد على أسئلتهم واستفساراتهم.
- تنوع التفاعلات بين المحتوى والطلاب فيما بينهم من خلال الانضمام إلى قوائم بريدية أو مجموعات نقاش أو مؤتمرات فيديو.
- يحتوي على عنوان البريد الإلكتروني للمعلم لتلقى استفسارات الطلاب الزائرين للموقع.
- يقدم المحتوي قائمة بأسماء الطلاب وعناوين بريدهم الإلكتروني ليتمكنوا من المراسلة فيما بينهم.
- يقدم مساحة تمكن الطالب من نشر ما يريد من أفكار ومقترحات على زملائه أو المعلم دون الحاجة إلى استخدام البريد الإلكتروني.
- يتيح حرية خروج المتعلم من أي قسم بالمحتوي في أي لحظة يرغب فيها بالخروج.
- يتيح المحتوي تحكم المتعلم في تسلسل العرض والتنقل بين الصفحات وعرض أي صفحة يرغب في عرضها حتى يضغط على أزرار الانتقال داخل المحتوي.

• **ثالثاً: معايير المساعدة والبحث والتوجيه** Help, Orientation and Search Standards:

- يقدم المحتوي إرشادات وتعليمات تعين الطالب في التعامل معه.
- تعليمات المحتوي واضحة ومفهومة لدى الطالب.
- يقدم توجيهات نصية عند حدوث أخطاء من الطالب.
- يقدم المحتوي تعليمات مساعدة في حالة فشل الطالب في عملية التقويم البنائي.
- يوفر المحتوي أدوات للبحث عن المعلومات المختلفة داخل المحتوى بحيث ينتقل الطالب مباشرة إلى الصفحة التي وردت فيها كلمات البحث (بحث داخلي).
- يربط المحتوى بمحرك بحث يسمح بالبحث باللغتين العربية والإنجليزية على شبكة الإنترنت (بحث خارجي).
- يتيح المحتوي إمكانات البحث المتقدم التي توفر على الطالب الوقت والجهد.
- يتيح المحتوي إمكانية البحث المتعدد في أكثر من محرك بحث على شبكة الإنترنت دون الخروج من الموقع التعليمي.

• **رابعاً: معايير فنية** Technical Standards:

- يكون الدخول إلى المحتوى التعليمي والخروج منه سهلا بالنسبة للطالب.
- يسمح المحتوي بتحميل وحفظ وطباعة أي ملف منه على كمبيوتر الطالب بحيث يتمكن الطالب من تشغيل المحتوي دون ضرورة الاتصال بشبكة الإنترنت.
- يكون المحتوي خاليا من أخطاء التصميم والبرمجة.

- تكون جميع ملفات المحتوي خالية من الفيروسات باستخدام أحد البرامج المضادة للفيروسات.
- يسمح المحتوي بعرض جميع ملفات الوسائط المتعددة التي يدعمها متصفح الإنترنت مثل ملفات الجافا التفاعلية والمتحركة وملفات الواقع الافتراضي.
- تجنب المبالغة في استخدام المؤثرات الديناميكية داخل المحتوي.
- يتمكن المعلم من الحذف والإضافة من وإلى المحتوي مثل حذف بعض كلمات أو جمل الطلاب غير المناسبة من مجموعات النقاش.
- يسمح المحتوي باستخدام اللغة العربية أو الإنجليزية على حد سواء.

• **الاتجاه نحو استخدام البيئات التعليمية الالكترونية**:

للاتجاه دوراً مهم في تحفيز المعلم على تنميته المهنية، مثل اكتساب أساليب تدريسية شيقة مبهجة تفاعلية منطقية تتسم بالسهولة وعدم الجمود، مدعومة بالعديد بالأمثلة المرتبطة ببيئة الطالب ومتنوعة لتقابل اهتمامات الطلاب واحتياجاتهم وانماطٍ تعلمهم، حيث يرى كثير من التربويين ان أكثر المعلمين انجازا اكثرهم ميلاً وتوجهاً للبيئات التعليمية الالكترونية، ولا يقتصر ذلك فقط على رغبة المعلم في استخدام بيئات التعلم الالكترونية، و لكن يرتبط باهتماماته بالأنشطة التعليمية التعلمية واستمتاعه بتصميم المحتوي الرقمي وتمكنه من كفايات تصميم هذا المحتوي.

وللمعلم دور أساسي وحيوي في اكتشاف توجهه نحو استخدام بيئات التعلم الالكترونية، ومن ثم محاولة ممارسة الأنشطة التي تساعد على اشباع هذا التوجه، مما يسهم بزيادة دافعيته نحو استخدام بيئات التعلم الالكترونية بشكل فعال، وهذا يعني أن مساعدة المعلم على اكتشاف توجهاته نحو المستحدثات التكنولوجية المستخدمة في تعليم وتعلم تخصصه أمر مهم وضروري.

• **منهجية البحث وإجراءاته**:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي ل أنه الأكثر ملاءمة لطبيعة أسئلة البحث الحالي وأهدافه من حيث دراسة الظاهرة موضع البحث ووصفها بدقة وواقعية والتعبير عنها كماً وكيفاً، وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، بهدف الكشف عن مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي للمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية، واتجاهاتهم نحوها.

• **مجتمع البحث**:

يتكون مجتمع البحث الحالي من كل معلمي العلوم تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية بمحافظة الإسكندرية بجمهورية مصر العربية.

• **عينة البحث**:

لتحقيق أهداف البحث، تم اختيار عينة عشوائية من مجموعة من معلمي العلوم (تخصص كيمياء – فيزياء – بيولوجي) بالمرحلة الثانوية، وعددهم (٢٥٣) معلم ومعلمة استجابوا للفورم الالكتروني المرسل للاستجابة للأدوات. ويمكن وصف العينة وفقا لمتغير عدد سنوات الخبرة التدريسية كالتالي:

جدول (١) توزيع افراد عينة البحث وفق متغير عدد سنوات الخبرة التدريسية

عدد سنوات الخبرة التدريسية	عدد معلم/ معلمة	النسبة المئوية
أقل من ١٥ سنة	٢٦	10.3
من ١٥- ٢٠ سنوات	٣٦	14.2
أكثر من ٢٠ سنة	١٩١	75.5
المجموع	٢٥٣	١٠٠٪

وصف العينة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي كالتالي:

جدول (٢) توزيع افراد عينة البحث وفق متغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	عدد معلم/ معلمة	النسبة المئوية
بكالوريوس	٢٢٧	89.7
دبلوم خاص	٧	2.8
ماجستير	١٧	6.7
دكتوراة	٢	0.8
المجموع	٢٥٣	١٠٠٪

وصف العينة وفقاً لمتغير التخصص العلمي كالتالي:

جدول (٣) توزيع افراد عينة البحث وفق متغير التخصص العلمي

عدد سنوات الخبرة التدريسية	عدد معلم/ معلمة	النسبة المئوية
كيمياء	١٨٥	73.1
فيزياء	١١	4.3
بيولوجي	٥٧	22.5
المجموع	٢٥٣	١٠٠٪

• **أدوات البحث**:

توافقا مع طبيعة البيانات المطلوب جمعها، والمنهج المتبع، وأهداف الدراسة وتساؤلاتها، أعدت الباحثة الأدوات التالية:

- قائمة بكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية، ستستخدم في إعداد استبيان يقيس مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية لهذه الكفايات، من إعداد الباحثة.
- مقياس اتجاه معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) للمرحلة الثانوية نحو استخدام بيئات التعلم الإلكترونية، من إعداد الباحثة.
- بطاقة مقابلة شخصية، من إعداد الباحثة.

• **أولا: إعداد استبانة بكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية**:

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في إعداد استبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية:

- إعداد قائمة مقترحة لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية ١، وذلك بعد الاطلاع على الأدبيات التربوية والأبحاث والدراسات العلمية التربوي ذات العلاقة بتصميم المحتوى الرقمي٢.
- عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجالي تعليم وتعلم العلوم وكذلك تكنولوجيا التعليم٣، لأخذ أراءهم حول (وضوح العبارات، ومدي اتساق كل قرة وملاءمتها للمحور الذي تنتمي إلية، والصياغة اللغوية لكل فقرة، بالإضافة إلى حذف وإضافة ما يرونه مناسب.
- أجراء التعديلات المقترحة من قبل المحكمين، وصياغة الاستبيان في صورته النهائية ٤، حيث تضمن خمس محاور (التحليل – التصميم – الإنتاج – التنفيذ – التقويم)، يندرج تحتهم ٨٣ مفردة وفقاً للجدول التالي:

جدول (٤) توزيع المفردات تحت المحاور في قائمة الكفايات

م	المحور	عدد المفردات
١	التحليل	٢٢
٢	التصميم	١٩
٣	الإنتاج	١٧
٤	التنفيذ	١٤
٥	التقويم	١١
العدد الكلي	٥	٨٣

- **النظام المتبع في تقدير درجات الاستبيان**:

تم استخدام نظام لتقدير مستويات الكفايات وفق مقياس متدرج من خمس تقديرات لفظية تتوقف على درجة الموافقة على المفردة: (كبيرة جدا – كبيرة – متوسطة – قليلة – قليلة جداً)، وتم التعبير عن هذا المقياس بشكل كمي، وذلك بإعطاء كل مفردة من (٨٣ مفردة) درجة وفقاً للتالي:

كبيرة جداً (٥) درجات، كبيرة (٤) درجات، متوسطة (٣) درجات، قليلة (٢) درجة، قليلة جداً (١) درجة واحدة.

- **تحديد صدق استبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية**:

ويقصد به أنها تقيس ما وضعت لقياسه، وارتباط كل فقرة بالمحور الذي تندرج تحته، وقد تأكدت الباحثة من صدق أداة الدراسة كالتالي:

- **الصدق الظاهري للاستبيان (صدق المحكمين)**:

حيث تم عرض الاستبيان على مجموعة من المتخصصين في مجالي مناهج وطرق تدريس العلوم، وتخصص تكنولوجيا التعليم، لتحديد قدرة الاستبيان على قياس ما أعد لقياسه، والحكم على مدى ملاءمته لأهداف البحث.

---

[١] ملحق رقم (٢)
[٢] ملحق رقم (٥)
[٣] ملحق رقم (١)
[٤] ملحق رقم (٣)

• **صدق الاتساق الداخلي للاستبيان**:

للتحقق منه تم اختيار عينة استطلاعية تتكون من (٣٢) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة تخصص الكيمياء، ووفقاً للبيانات تم تعيين معامل ارتباط بيرسون (Pearson s Correlation Coefficient)، وذلك بهدف التعرف على درجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاستبيان بالدرجة الكلية للاستبيان.

جدول (٥) معاملات ارتباط بيرسون لعبارات الاستبيان مع الدرجة الكلية للاستبيان

البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط بالمحور	رقم الفقرة	معامل الارتباط بالمحور
التحليل	١	٠.٦٣٠◆	١٢	٠.٦٦٥◆
	٢	٠.٦٥٨◆	١٣	٠.٤٩٨◆
	٣	٠.٥٤١◆	١٤	٠.٦٨١◆
	٤	٠.٦٣٠◆	١٥	٠.٦٨٧◆
	٥	٠.٧٢٣◆	١٦	٠.٦٦٥◆
	٦	٠.٥٥٨◆	١٧	٠.٥٦٧◆
	٧	٠.٦٦٥◆	١٨	٠.٧٥٠◆
	٨	٠.٦٨١◆	١٩	٠.٤٨٦◆
	٩	٠.٦٠٥◆	٢٠	٠.٧٢٦◆
	١٠	٠.٦٣٠◆	٢١	٠.٤٩٨◆
	١١	٠.٧٥٠◆	٢٢	٠.٦٦٥◆
التصميم	١	٠.٦٨٧◆	١١	٠.٦٣٢◆
	٢	٠.٦٦٥◆	١٢	٠.٧٥٠◆
	٣	٠.٨٥٢◆	١٣	٠.٦٦٥◆
	٤	٠.٧١٩◆	١٤	٠.٦٣٠◆
	٥	٠.٨٥٢◆	١٥	٠.٦٣٨◆
	٦	٠.٦٠٥◆	١٦	٠.٦٥٨◆
	٧	٠.٦٨٧◆	١٧	٠.٦٥٨◆
	٨	٠.٤٩٩◆	١٨	٠.٥٢١◆
	٩	٠.٦٤١◆	١٩	٠.٦٦٥◆
	١٠	٠.٤٩٨◆	—	——
الإنتاج	١	٠.٧١٩◆	١٠	٠.٦٨٧◆
	٢	٠.٦٥٨◆	١١	٠.٥٤١◆
	٣	٠.٦١٤◆	١٢	٠.٦٠٥◆
	٤	٠.٦٥٨◆	١٣	٠.٦٤١◆
	٥	٠.٤٩٨◆	١٤	٠.٥٢١◆
	٦	٠.٦٣٨◆	١٥	٠.٨٥٢◆
	٧	٠.٦٣٠◆	١٦	٠.٤٨٦◆
	٨	٠.٧٥٠◆	١٧	٠.٦٨٧◆
	٩	٠.٦٨١◆	—	——
التنفيذ	١	٠.٨٥٢◆	٨	٠.٦٨١◆
	٢	٠.٦٥٨◆	٩	٠.٦٣٨◆
	٣	٠.٤٩٨◆	١٠	٠.٧١٩◆
	٤	٠.٨٠٢◆	١١	٠.٦٤١◆
	٥	٠.٧٧٢◆	١٢	٠.٥٢١◆
	٦	٠.٦٣٠◆	١٣	٠.٦٠٥◆
	٧	٠.٨٧٥◆	١٤	٠.٧٦٨◆
التقويم	١	٠.٦٥٨◆	٧	٠.٦٣٠◆
	٢	٠.٤٩٩◆	٨	٠.٧٧٢◆
	٣	٠.٨٠٢◆	٩	٠.٧١٩◆
	٤	٠.٤٩٨◆	١٠	٠.٤٩٨◆
	٥	٠.٦٤١◆	١١	٠.٦٦٥◆
	٦	٠.٥٦٢◆	—	——

◆ دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل.

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط كل فقرة من الفقرات مع الدرجة الكلية للاستبيان دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (0.01) فأقل، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبيان، ومناسبتها لقياس ما أعدت لقياسه.

- **ثبات الاستبيان**:

تم تعيين ثبات أداة البحث باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات الثبات ألفاكرونباخ لكل محور من محاور الاستبيان:

جدول (٦) معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة البحث

المحاور	عدد الفقرات المتضمنة تحت كل محور	ثبات البعد
محور التحليل	٢٢	٠.٨٠٢
محور التصميم	١٩	٠.٨٩٩
محور الإنتاج	١٧	٠.٨٦٣
محور التنفيذ	١٤	٠.٧٩٩
محور التقويم	١١	٠.٨٣٢
الثبات الكلي	٨٣	٠.٨٤١

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات ألفا كرونباخ الكلي (٠.٨٤١) عالي القيمة، مما يعني ان ثبات الاستبيان يتمتع بدرجة ثبات عالية يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للبحث، فضلاً عن أن معامل الثبات لكل محور من محاور الاستبيان تتسم بدرجة ثبات عالية.

- **ثانياً: مقياس اتجاه معلمي العلوم تخصص (كيمياء- فيزياء- بيولوجي) للمرحلة الثانوية نحو استخدام بيئات التعلم الإلكترونية، من إعداد الباحثة**.

توافقا مع طبيعة البيانات المراد جمعها، والمنهج المتبع، وأهداف البحث وأسئلته، استخدمت الباحثة مقياس اتجاهات معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) للمرحلة الثانوية نحو استخدام البيئات التعليمية الالكترونية، كأداة لجمع البيانات، ويتكون هذا المقياس من الأجزاء التالي:

- مقدمة تعرف الهدف من البحث، ونوع المعلومات المطلوبة التي تريد الباحثة تجميعها من أفراد العينة، وضمان سرية المعلومات المقدمة، والتعهد باستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط.
- البيانات الخاصة بأفراد عينة البحث، وهي نفس المتغيرات التي تم طلبها في الاستبيان السابق، حيث تم تطبيقهما معا.
- يتضمن عبارات المقياس والتي تتكون من (٢٣) فقرة، تنقسم إلى (١٣) فقرة إيجابية، و(١٠) فقرة سلبية.

قامت الباحثة باختيار مقياس الاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الالكترونية، الذي يتكون من عبارات تقريرية موضوعية أمام مقياس متدرج ثلاثي (موافق، محايد، غير موافق).

- صياغة فقرات المقياس :قامت الباحثة ببناء مقياس يمكن من خلاله قياس الاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الالكترونية لدى معلم العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي)، ويتكون من (٢٣) فقرة تقريرية، بعد حصر والاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نفس الموضوع.
- تعليمات المقياس :قامت الباحثة بإعداد تعليمات المقياس التي توضح ضرورة الإجابة عنه بمصداقية وانه يستخدم لأغراض البحث العلمي.
- الصدق الظاهري للمقياس: للتأكد من صدق وملائمه المقياس لأهدافه، قامت الباحثة بعرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال التربية العليمة وأساتذة تكنولوجيا التعليم، لأخذ أراءهم حول (وضوح الأداة، إمكانية تحقيقها لأهداف البحث، مدي اتساق الفقرة وملاءمتها للمقياس، وإمكانية تعديل صياغات المفردات أو الحذف أو إضافة ما يرونه مناسب).
- إعداد الأداة في صورتها النهائية، حيث أجرت الباحثة التعديلات التي أوصي بها المحكمين والتي كانت معظمها في الصياغات اللغوية فقط.
- نظام تقدير درجات المقياس: استخدمت الباحثة "نموذج ليكرت الثلاثي" في تقدير درجات مقياس الاتجاه، ذو نقاط الثلاثية التدرج من (١ -٢ -٣)، وتكون الدرجة الكلية للمقياس هي مجموع الدرجات التي تعطى على بنود المقياس وتراوحت درجة الاجابة على المقياس ما بين (٢٣ إلى ٦٩ درجة)، وقد اعتبرت المفردات المتروكة أو المجاب عنها بأكثر من أجابه بأنها خطأ وتم استبعادها.٥
- التطبيق الاستطلاعي للمقياس: قامت الباحثة بتطبيق المقياس في صورته الأولية على عينة استطلاعية تتكون من (٣٢) طالب وطالبه من طلاب الفرقة الرابعة تخصص الكيمياء، لتحديد الزمن المخصص للإجابة على المقياس وكان متوسط زمن الاجابة (٣٠) دقيقة.
- تعيين ثبات المقياس: تم التأكد من ثبات المقياس بحساب معامل ألفا كرونباخ، والذي بلغ قيمته = *0.836*، وتعد قيمة معامل الثبات مرتفعة ويمكن الاعتماد عليها في الدراسة الميدانية للبحث.

- **ثالثاً: بطاقة المقابلة الشخصية، من إعداد الباحثة:**

تهدف هذه البطاقة إلى تفسير سبب اتجاه معلمي العلوم تخصص (الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي) السلبي نحو استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية، بالرغم من امتلاكهم لكفايات تصميم المحتوي الرقمي، حيث تم اجراء المقابلات الشخصية مع عينة مكونة من (٣) معلمين و (١١) معلمة، حيث قامت الباحثة باختيارهم بصورة عشوائية ممن وافقوا على المشاركة في المقابلة، حيث أعدت الباحثة بطاقة المقابلة، والتي تضمنت الأسئلة التالية:

- ما مدي تأثير بيئات التعلم على العملية التعليمية في تخصصك من وجهة نظرك؟

٥ملحق رقم (٤)

- ما مدي مناسبة البيئات التعليمية الإلكترونية لمقرر (الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي)؟
- هل البيئات التعليمية الإلكترونية ضرورية للطلاب أم أنها للمعلم فقط أم كلاهما؟
- ما تقييمك للمقررات الإلكترونية التي تقدم من خلال بيئات التعلم الإلكتروني على المنصات التي تطرحها وزارة التربية والتعليم؟
- إلي أي مدي تعزز بيئات التعلم الإلكتروني من التعاون بين المعلمين في نفس تخصصك؟
- أذكر سبب واحد يبرر موقفك السلبي من استخدام البيئات التعليمية الالكترونية في تخصصك؟

• **صدق ثبات أداة المقابلة**:

قامت الباحثة بعرض أسئلة المقابلة على أساتذة التربية العلمية في قسم مناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة الإسكندرية، وفي ضوء أراءهم تم أجراء التعديلات اللازمة لإعداد بطاقة المقابلة في صورتها النهائية[٦]، واجرت الباحثة المقابلة مع (٤) أفراد من خارج عينة البحث قبل أجرائها مع عينة البحث، وذلك للتدرب على إجراء المقابلات، وفحص مدي ملائمة أسئلتها، بعد ذلك طبقت الباحثة بطاقة المقابلة الشخصية على نفس الأفراد مرة أخري بعد مرور أسبوعين، وذلك للتأكد من ثبات بطاقة المقابلة.

تكمن أهمية المقابلة أنها تتسم بأسئلة مفتوحة مرنة، تساعد أفراد العينة على الاسترسال في الإجابة، وتمكن الباحثة من تغيير صيغة السؤال أثناء المقابلة، كما قامت الباحثة بالتسجيل الصوتي للمقابلات حيث أن هذا التسجيل يعطي أمكانية لجمع البيانات بدقة، بسبب إمكانية إعادة التسجيل أكثر من مرة للتأكد من دقة إجابات أفراد العينة، وقد استغرقت المقابلة من ١٠ -١٥ دقيقة لكل معلم.

• **خطوات تنفيذ البحث**:

بعد إعداد أدوات البحث والتأكد من صدقها وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق، قامت الباحثة بتطبيقها ميدانيا على عينة البحث، وفقا للخطوات التالية:

- تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية، من معلمي العلوم تخصص (الكيمياء – الفيزياء - البيولوجي) بالمرحلة الثانوية.
- استخدم تطبيق *Microsoft Teams* في تصميم مفردات الاستبيان ومقياس الاتجاه على *Microsoft form*، ليسهل تحويلها إلى رابط الكتروني، يسهل توزيعة على أفراد عينة البحث، فضلا عن سهولة الاستجابة عليه من قبل أفراد العينة، واستقبال استجابتهم بسهولة في *Excel sheet* يُيسر التعامل مع البيانات المجمعة إحصائيا.

[٦] ملحق ٦

◄◄ تم تطبيق بطاقة المقابلة الشخصية على عينة مكونة من (١٤) معلمة ممن وافقوا علة أجراء المقابلة مع الباحثة.

- **عرض النتائج وتفسيرها**:

- **عرض وتفسير نتائج السؤال الأول: ما كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم تخصص الكيمياء- الفيزياء- البيولوجي بالمرحلة الثانوية؟**

للإجابة عن هذا السؤال اطلعت الباحثة على الأدبيات التربوية والدراسات والأبحاث ذات العلاقة، لتصميم قائمة كفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية لدى معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية في صورتها الأولية ٧، وعرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال التربية العلمية وتكنولوجيا التعليم، وتم تعديل القائمة وفقاً لأراءهم ٨ إلى صورتها النهائية ٩.

- **عرض وتفسير نتائج السؤال الثاني: ما مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء- الفيزياء- البيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية؟**

للكشف على مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية، صممت الباحثة استبيان يقيس مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية ١٠، وتم تحكيم هذا الاستبيان بعرضه على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس في تخصص التربية العلمية وتكنولوجيا التعليم، وتم أجراء التعديلات المناسبة وفقاً لأرائهم ، تم تطبيق الاستبيان بعد أن تم تحويلة في صورة إلكترونية باستخدام تطبيق Microsoft Form على عينة عشوائية تتكون من (٢٥٣) معلم و معلمة، وحساب المتوسط الحسابي لكل محور من محاور الاستبيان، وجاءت النتائج وفقاً للجدول التالي:

جدول(٧) مدى تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء- الفيزياء- البيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي للبيئات التعليمية الإلكترونية

م	محاور الاستبيان الخمسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	التحليل	٣.٥٧	0.٥٧	٤
٢	التصميم	٣.٦٣	0.58	٢
٣	الإنتاج	٣.٦٦	0.59	١
٤	التنفيذ	٣.٦٢	0.59	٣
٥	التقويم	٣.٥٢	0.66	٥
مدى تمكن معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي		٣.٦٠	0.50	ـــ

[٧] ملحق (١)
[٨] ملحق رقم (٢)
[٩] ملحق رقم (٣)
[١٠] ملحق رقم (٤)

يتضح من الجدول السابق أن مدى تمكن معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لكفايات تصميم المحتوي الرقمي كان بمتوسط كلي (3.60)، أي بدرجة كبيرة نوعاً ما حيث يأتي في المرتبة الأولي الكفايات الخاصة بالإنتاج بمتوسط حسابي (3.66)، وفي المرتبة الثانية الكفايات الخاصة بالتصميم بمتوسط حسابي (3.63)، و يليه في المرتبة الثالثة الكفايات الخاصة بالتنفيذ بمتوسط حسابي (3.62) ، وفي المرتبة الرابعة كفايات محور التحليل بمتوسط حسابي (3.57) ، واخيراً في المرتبة الخامسة كفايات محور التقويم بمتوسط حسابي (3.52) .

ويمكن تناول هذه النتائج بشكل تفصيلي كالتالي:

- **أولا: كفايات محور التحليل**:

لاكتشاف مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفاية التحليل، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مفردة تندرج تحت هذه الكفاية، وجاءت النتائج في الجدول (٨):

يتضح من الجدول (٨) أن تمكن معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) بالمرحلة الثانوية من كفاية التحليل المقاسة بالاستبيان كان بمتوسط (3.57)، وهي بدرجة كبيرة.

كما يتضح ان الفقرات (٤،٥) المرتبطة بمهارة صياغة الأهداف الإجرائية احتل المرتبة الأولي من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط (3.89). تليها في المرتبة الثانية الفقرة (٨) والتي تعبر عن مهارة تحليل المادة العلمية إلى مفاهيمها الأساسية والحقائق المرتبطة في تلك المفاهيم، والتعميمات التي تربط بين مفهومين أو أكثر مثل القوانين والمبادئ والفروض والنظريات العلمية، بمتوسط (3.81). وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرات (٩،١٢،١٣،١٤) والتي توضح المهارات المرتبطة بتحديد أناط التمهيد للدرس، واستراتيجيات التعليم والتعلم، والأنشطة التعليمية التفاعلية والتدريبات المتوافقة مع الأهداف، بمتوسط حسابي (3.77).

ومن بعدها جاءت الفقرة (١، ٢، ٣) والمرتبطة بادراك طبيعة التعلم الالكتروني والمحتوي الرقمي وأهدافه، بمتوسط حسابي (3.71).

أما الفقرتان (١٥،١٨) المرتبطتان بمهارة صياغة التدريبات بحيث تتدرج من السهل إلى الصعب ومراعاة أنماط التعلم المختلفة لدى الطلاب، وكذلك تحديد مصادر أحدد مصادر للتعلم كافية وثرية وحديثة وملائمه للطلاب من خلال بيئة التعلم الالكترونية، بمتوسط حسابي (٣.٦٢).

ويليهم الفقرة (٢٠) التي تعبر عن مهارة تحديد أساليب وأليات التغذية الراجعة المتنوعة والمرتبطة بالأهداف، وتصميم أدوات القياس والتقويم الملاءمة لذلك، خاصة المستخدمة في التقويم التكويني المرحلي إلكترونيا، بمتوسط حسابي.(3.59)

جدول (٨) مستوى ممارسة معلمي العلوم تخصص (كيمياء – فيزياء – بيولوجي) لكفاية التحليل التي تم قياسها من خلال الاستبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي

م	كفاية التحليل	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	أدرك المفاهيم المرتبطة بالتعلم الإلكتروني.	3.71	0.802	4
٢	أدرك المفاهيم المرتبطة بالمقررات الرقمية.	3.71	0.802	4
٣	أحدد الأهداف العامة وأصيغها للمحتوي الرقمي.	3.71	0.802	4
٤	أصوغ الأهداف الإجرائية بطريقة واضحة ومتسلسلة منطقية ليسهل تحقيقها.	3.89	0.8	1
٥	أعرض الأهداف التعليمية التعلمية الإجرائية بشكل يناسب خصائص المحتوي الرقمي.	3.89	0.8	1
٦	أحدد المتطلبات المادية والبشرية اللازمة لتصميم وتنفيذ المحتوي الرقمي بحيث تتوافق مع أهدافه.	3.42	0.868	11
٧	أصوغ توصيف للمقرر بحيث يتضمن النشاطات والمهام الخاصة بكل وحدة من وحدات المقرر.	3.39	0.815	12
٨	أحلل المادة العلمية إلى مفاهيمها الأساسية والحقائق المرتبطة في تلك المفاهيم، والتعميمات التي تربط بين مفهومين أو أكثر مثل القوانين والمبادئ والفروض والنظريات العلمية.	3.81	0.78	2
٩	أحدد أنماط مناسبة للتمهيد للدرس (أثارة الدافعية/ جذب الانتباه/التأكد من خبرات التعلم السابقة)	3.77	0.74	3
١٠	أحدد مدى ملاءمة المحتوي الرقمي للبيئة التعليمية الإلكترونية المستخدمة.	3.45	0.747	10
١١	أتعرف على خصائص الطلاب النمائية لاختيار أساليب التعليم والتعلم الملائمة لهم.	3.3	0.845	13
١٢	اختار استراتيجيات التعليم والتعلم المناسبة لخصائص الطلاب ولطبيعة المقرر الرقمي وتفاعلاته.	3.77	0.74	3
١٣	أحدد الأنشطة التعليمية التعلمية التفاعلية المناسبة لتحقيق الأهداف الإجرائية المحددة سلفا، والمناسب تفعيلها في بيئة تعلم إلكتروني.	3.77	0.74	3
١٤	أصوغ تدريبات متنوعة ومتوافقة مع كل من اهداف المحتوي الرقمي وطبيعة المحتوي الرقمي في التخصص.	3.77	0.74	3
١٥	أصوغ تدريبات بحيث تتدرج من السهل إلى الصعب ومراعاة أنماط التعلم المختلفة لدى الطلاب.	3.62	0.805	5
١٦	أحدد الروابط الإلكترونية بين مكونات المحتوي الرقمي.	3.48	0.795	9
١٧	أختار مقاطع للفيديو وثيقة الصلة بالمحتوي والأهداف المصاغة سلفا.	3.59	0.801	7
١٨	أحدد مصادر للتعلم كافية وثرية وحديثة وملائمه للطلاب من خلال بيئة التعلم الالكترونية.	3.62	0.805	5
١٩	أحدد أليات (تدريبات/ أنشطة/ تكليفات/...) تساعد الطلاب على اكتشاف التكوينات المفاهيمية الخاطئة لديهم ومساعدتهم على تصحيحها	3.59	0.801	7
٢٠	أحدد أساليب وأليات التغذية الراجعة المتنوعة والمرتبطة بالأهداف، وتصميم أدوات القياس والتقويم الملاءمة لذلك، خاصة المستخدمة في التقويم التكويني المرحلي إلكترونيا.	3.59	0.815	6
٢١	أحدد أساليب التفاعل الإلكتروني التي يمكن استخدامها بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم وبعض، وبينهم وبين مصادر التعلم.	3.48	0.795	8
٢٢	أحدد المفردات الجديدة والصعبة والتي يجب توضيحها للطلاب أثناء تفاعلهم مع المقرر الرقمي.	3.59	0.801	7
	المتوسط العام لكفاية التحليل	٣.٥٧	0.٥٧	—

أما الفقرات (١٧، ١٩، ٢٢) والتي تتناول مهارات اختيار مقاطع الفيديو، وتصميم تدريبات تعالج التكوينات المفاهيمية الخاطئة، وتحديد المفردات الجديدة والصعبة، بمتوسط حسابي .(3.59)

ويأتي في المرتبة الثامنة المهارة التي تعبر عن تحديد أساليب التفاعل الإلكتروني، ومن بعدها المهارة التي تعبر عن تحديد الروابط الإلكترونية بين مكونات المحتوي الرقمي، يليها المهارة المرتبطة بقدرة المعلم على تحديد مدى ملاءمة المحتوي الرقمي للبيئة التعليمية الإلكترونية المستخدمة.

والمهارات التي جاءت في المرتبات الثلاثة الأخيرة، هي التي تؤكد على قدرة المعلم من تحديد المتطلبات المادية والبشرية اللازمة لتصميم وتنفيذ المحتوي الرقمي بحيث تتوافق مع أهدافه، وكذلك من صياغة توصيف للمقررٍ بحيث يتضمن النشاطات والمهام الخاصة بكل وحدة من وحدات المقرر، وأخيرا مهارة التعرف على خصائص الطلاب النمائية لاختيار أساليب التعليم والتعلم الملائمة لهم، بمتوسط حسابي (3.3).

• **ثانياً: كفايات محور التصميم**:

لاكتشاف مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفاية التصميم، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مفردة تندرج تحت هذه الكفاية، وجاءت النتائج بالجدول(٩):

يتضح من الجدول (٩) أن تمكن معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) بالمرحلة الثانوية من كفاية التصميم المقاسة بالاستبيان كان بمتوسط (٣.٦٣)، بمعني أن تمكنهم من هذه الكفاية بدرجة كبيرة.

حيث يتضح أن الفقرات ١٨ -١٦ -٥ والتي تتناول التمكن من مهارة: تصميم الأمثلة الحياتية والخبرات التعلمية والتطبيقات المحيطة بالطالب، تصميم استراتيجيات تعلم وتعليمٍ تفاعلية للمحتوي الرقمي تتلاءم والأهداف العامة والإجرائية المحددة سلفاً، وتصميم أنشطة متنوعة للمحتوي الرقمي تتلاءم وقدرات الطلاب العقلية المتباينة واستعدادهم النفسي وميولهم المتنوعة، تأتي في المرتبة الأولي.

بينما تأتي الفقرة التي ترتبط بمهارة تصميم محتوي رقمي يتسم بالدقة والايجاز والوضوح وخالي من العبارات ذات النزعات السياسية أو العرقية أو غيرها ومتوافق مع خبرات التعلم السابقة لدى الطلاب، في المرتبة الثاني.

كما يتضح من الفقرة التي تتناول مهارة تنظيم محتوي المقرر الإلكتروني وتنظيمه في سيناريو متوافق مع الأهداف وطبيعة التخصص، بحيث يبدأ بمقدمة شيقة ومحفزة على التعلم الذاتي، في المرتبة الثالثة.

جدول (٩) مستوى ممارسة معلمي العلوم تخصص (كيمياء – فيزياء – بيولوجي) لكفاية التصميم التي تم قياسها من خلال الاستبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي

م	كفاية التصميم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	أصف بدقة المهارات التقنية اللازم توافرها في الطلاب للتعامل مع المقرر الرقمي.	3.62	0.805	٥
٢	أصف بدقة خبرات التعلم القبلية لدى الطلاب اللازمة لدراسة المقرر الرقمي.	3.71	0.802	٤
٣	أنظم محتوي المقرر الإلكتروني وارتبه في سيناريو متوافق مع الأهداف وطبيعة التخصص، يبدأ بمقدمة شيقة ومحفزة على التعلم الذاتي.	3.77	0.74	٣
٤	أصمم محتوي رقمي يتسم بالدقة والايجاز والوضوح وخالي من العبارات ذات النزعات السياسية أو العرقية أو غيرها ومتوافق مع خبرات التعلم السابقة لدى الطلاب.	3.81	0.78	٢
٥	أدعم محتوي المقرر الرقمي بكثير من الأمثلة الحياتية وخبرات تعلمية وتطبيقات محيطة بالطالب.	3.89	0.8	١
٦	أصمم فيديو بحيث يتضمن جميع أيقونات التحكم اللازمة لاستخدامه.	3.45	0.747	٩
٧	استخدم مواد تعليمية (أفلام – صور– رسومات) تخلو من أي خطأ علمي أو فني.	3.59	0.801	٧
٨	استخدم جداول ومخططات ورسوم توضيحية سليمة ومزودة بشروح كافية.	3.48	0.795	٨
٩	أكتب النصوص العربية والأجنبية بلغة صحيحة تخلو من الأخطاء اللغوية، واضحة، وبسيطة تتناسب وطبيعة الطلاب العمرية.	3.42	0.868	١٠
١٠	أصمم محتوي رقمي يسمح بإمكانية وضع إعلانات خاصة بالمحتوى.	3.3	0.845	١٢
١١	أصمم محتوي رقمي يسمح بتبادل الخبرات التعليمية بين الطلاب.	3.36	0.819	١١
١٢	أصمم محتوي رقمي متلائم في عمقه واتساعه مع خصائص الطلاب النمائية.	3.62	0.805	٦
١٣	أصمم بيئة تعلم تتيح الرجوع للصفحة الرئيسية في أي صفحة من الصفحات.	3.45	0.747	٩
١٤	أستخدم روابط إلكترونية لأغلب ما اريد توزيعه على طلابي مع التقدم في دراسة المقرر الرقمي.	3.62	0.805	٥
١٥	أسمح لكل طالب بالدخول للمحتوي الرقمي من خلال حساب خاص به.	3.62	0.805	٥
١٦	أصمم استراتيجيات تعلم وتعليم تفاعلية للمحتوي الرقمي تتلاءم والأهداف العامة والإجرائية المحددة سلفا.	3.89	0.8	١
١٨	أصمم أنشطة متنوعة للمحتوي الرقمي تتلاءم وقدرات الطلاب العقلية المتباينة واستعدادهم النفسي وميولهم المتنوعة.	3.89	0.8	١
١٩	أحصر المصادر والمراجع الآمنة والمناسبة لطبيعة محتوي المقرر الإلكتروني والتي يمكن ان يستخدمها الطالب لمقابلة احتياجاته الأساسية	3.36	0.819	١١
	المتوسط العام لكفاية التصميم	٣.٦٣	0.58	—

بينما تأتي الفقرة الثانية في المرتبة الرابعة والتي توضح مهارة وصف خبرات التعلم القبلية لدى الطلاب اللازمة لدراسة المقرر الرقمي بدقة.

وتأتي الفقرات ١ - ١٤ -١٥ والمرتبطة بمدي التمكن من مهارات: وصف المهارات التقنية اللازم توافرها في الطلاب للتعامل مع المقرر الرقمي، استخدام الروابط الإلكترونية لأغلب ما اريد توزيعه على طلابي مع التقدم في دراسة المقرر الرقمي، أسمح لكل طالب بالدخول للمحتوي الرقمي من خلال حساب خاص به، في المرتبة الخامسة.

وتأتي في المرتبة السادسة الفقرة التي توضح مهارة تصميم محتوي رقمي متلائم في عمقه واتساعه مع خصائص الطلاب النمائية، وفي المرتبة السابعة تأتي الفقرة التي توضح مهارة استخدام مواد تعليمية (أفلام - صور - رسومات) تخلو من أي خطأ علمي أو فني، ويليها في المرتبة الثامنة التي توضح مهارة استخدام جداول ومخططات ورسوم توضيحية سليمة ومزودة بشروح كافية، ويليها في المرتبة التاسعة الفقرتين التي تتناول مهارتي تصميم فيديو بحيث يتضمن جميع أيقونات التحكم اللازمة لاستخدامه، تصميم بيئة تعلم تتيح الرجوع للصفحة الرئيسية في أي صفحة من الصفحات، أما في المرتبة العاشرة الفقرة التي توضح مهارة كتابة النصوص العربية والأجنبية بلغة صحيحة تخلو من الأخطاء اللغوية، وبسيطة تتناسب وطبيعة الطلاب العمرية، وفي المرتبة الأخيرة تأتي الفقرتين التي توضح مهارتي تصميم محتوي رقمي يسمح بتبادل الخبرات التعليمية بين الطلاب، حصر المصادر والمراجع الآمنة والمناسبة لطبيعة محتوي المقرر الإلكتروني والتي يمكن ان يستخدمها الطالب لمقابلة احتياجاته الأساسية.

- **ثالثاً: كفايات محور الإنتاج**:

لاكتشاف مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفاية الانتاج، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مفردة تندرج تحت هذه الكفاية، وجاءت النتائج بالجدول (١٠):

يتضح من الجدول (١٠) أن تمكن معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) بالمرحلة الثانوية من كفاية الانتاج المقاسة بالاستبيان كان بمتوسط (٣.٦٦)، وهي بدرجة كبيرة.

حيث يتضح أن الفقرات التي تأتي في المرتبة الأولي تتناول المهارات التالية: التمهيد لكل وحدة تعليمية للطلاب بحيث يوضح أهدافها والمفردات التي سيتم دراستها، وآلية التقييم، ومهارة مراعاة التسلسل المنطقي في تنظيم المحتوي الرقمي، ومهارة أتاحه التنقل بين الوحدات التعليمية المختلفة وفقا للخطو الذاتي للطلاب، و السماح للطلاب بقدر كبير من الحرية في الاختيار بين مواقف التعلم المتنوعة لكل منهم وفقا قدراته وإمكانياته، و أدارة المناقشات التفاعلية في مجموعات النقاش عبر غرف الدردشة المتزامنة وغير التزامنية المتاحة في بيئة التعلم الإلكترونية.

جدول (١٠) مستوى ممارسة معلمي العلوم تخصص (كيمياء – فيزياء – بيولوجي) لكفاية الانتاج التي تم قياسها من خلال الاستبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي

م	كفاية الانتاج	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	اقسم المحتوي إلى وحدات تعليمية صغيرة كل منها تتناول مفهوم علمي واحدا بكافة تطبيقاته.	٦٩3.	٧٤0.	٣
٢	أبدأ كل وحدة تعليمية بتمهيد يوضح للطلاب أهدافها والمفردات التى سيتم دراستها، وآلية التقييم.	٨١3.	0.8	١
٣	أراعي التسلسل المنطقي في تنظيم المحتوي الرقمي، وأتيح التنقل بين الوحدات التعليمية المختلفة وفقا للخطو الذاتي للطلاب.	١3.8	٧٨0.	١
٤	أصمم محتوي رقمي تعليمي قابل للتحديث والتطوير وفقا لعوامل التغيير في كل من جانبي المحتوي المعرفي والتكنولوجي.	1٥3.	0.82	٥
٥	أصمم محتوي رقمي يسمح بتطوير أساليب التعاون التفاعلية بين المعلم وأولياء الأمور بشكل يتسم بالمرونة والاستمرارية.	٥١3.	٤0.8	٥
٦	استخدام أنشطة تعلم تتسم بارتباطها بخبرات التعلم السابقة للطلاب.	٧١3.	0.75	٢
٧	أوفر فرصا كافية لممارسة عمليات العلم (ملاحظة- اكتشاف -فرض الفروض- تفسير – تطبيق) واتقانها	3.42	0.868	٧
٨	استخدم أنشطة تعلم تشجع الطلاب على الاستقلالية في التعلم وتزيد من ثقتهم بأنفسهم.	٦٩3.	0.78	٣
٩	استخدام لقطات فيديو عالية الجودة.	3.59	0.8	٦
١٠	أوفر تعليمات استخدام أدوات تعلم المحتوي الرقمي في البيئة التعليمية الإلكترونية.	٥٨3.	0.74	4
١١	أسمح للطالب الخروج من أي جزء من المحتوي الرقمي والعودة إليه في أي وقت يناسبه بسهولة.	3.59	0.801	٦
١٢	اسمح لطلابي بقدر كبير من الحرية في الاختيار بين مواقف التعلم المتنوعة لكل منهم وفقا قدراته وإمكانياته.	١3.8	٣0.8	١
١٣	أوزع وقت عرض المحتوي الرقمي بما يتناسب مع الأهمية النوعية لأهدافه.	3.42	0.795	٧
١٤	أوظف أساليب تعلم متنوعة تسمح للطلاب بتكوين مجتمعات تعليمية تعلمية فعالة.	٧١3.	٠٢0.8	٢
١٥	أدير المناقشات التفاعلية في مجموعات النقاش عبر غرف الدردشة المتزامنة وغير التزامنية المتاحة في بيئة التعلم الإلكترونية.	١3.8	٧٩0.	١
١٦	استخدم صور ورسومات توضيحية تعبر بشكل وظيفي عن المادة التعليمية المقدمة.	3.42	0.819	٧
١٧	استخدم ايقونات ورموز وأزرار واضحة تعبر عن الهدف من استخدامها ومتعارف عليها داخل المحتوي الرقمي	3.59	٤0.7	٦
	المتوسط العام لكفاية الانتاج	٣.٦٦	0.59	ـــ

بينما تأتي في المرتبة الثانية الفقرتين التي تتناول مهارتي استخدام أنشطة تعلم تتسم بارتباطها بخبرات التعلم السابقة للطلاب، توظيف أساليب تعلم متنوعة تسمح للطلاب بتكوين مجتمعات تعليمية تعلمية فعالة. وفي المرتبة الثالثة تأتي الفقرتين التاليتين تقسيم المحتوي إلى وحدات تعليمية صغيرة كل منها تتناول مفهوم علمي واحدا بكافة تطبيقاته، استخدام أنشطة تعلم تشجع الطلاب على الاستقلالية في التعلم وتزيد من ثقتهم بأنفسهم.

وفي المرتبة الرابعة الفقرة التي تتناول مهارة توفير تعليمات استخدام أدوات تعلم المحتوي الرقمي في البيئة التعليمية الإلكترونية، وفي المرتبة الخامسة تأتي

مهارة تصميم محتوي رقمي تعليمي قابل للتحديث والتطوير وفقا لعوامل التغيير في كل من جانبي المحتوي المعرفي والتكنولوجي، وتصميم المحتوي الرقمي الذي يسمح بتطوير أساليب التعاون التفاعلية بين المعلم وأولياء الأمور بشكل يتسم بالمرونة والاستمرارية. وتأتي في المرتبة السادسة المهارات التالية: استخدام لقطات فيديو عالية الجودة، والسماح للطالب بالخروج من أي جزء من المحتوي الرقمي والعودة إليه في أي وقت يناسبه بسهولة، واستخدام ايقونات ورموز وأزرار واضحة تعبر عن الهدف من استخدامها ومتعارف عليها داخل المحتوي الرقمي.

وفي المرتبة السابعة والأخيرة تأتي الفقرات التي تتناول مهارات توفير فرصاً كافية لممارسة عمليات العلم (ملاحظة - اكتشاف -فرض الفروض - تفسير – تطبيق) واتقانها، توزيع وقت عرض المحتوي الرقمي بما يتناسب مع الأهمية النوعية لأهدافه، استخدام صور ورسومات توضيحية تعبر بشكل وظيفي عن المادة التعليمية المقدمة.

- **رابعاً: كفايات محور التنفيذ**:

لاكتشاف مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفاية التنفيذ، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مفردة تندرج تحت هذه الكفاية، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (١١) مستوى ممارسة معلمي العلوم تخصص (كيمياء – فيزياء – بيولوجي) لكفاية التنفيذ التي تم قياسها من خلال الاستبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي

م	كفاية التنفيذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	أوفر آليات للتقويم القبلي للمتطلبات القبلية لدى الطلاب.	2٩3.	٧٨0.	1
٢	أهيئ الطلاب لتحمل مسئولية تعلمهم بذاتهم من خلال المحتوي الرقمي في بيئة تعلم إلكترونية.	3.65	0.79	4
٣	أرتب أدوار الطلاب وأوزعها وأنظم مصادر التعلم، من اجل تخليق بيئة تعلم إلكترونية لمحتوي رقمي محفز.	3.57	0.84	7
٤	أحدد الفترة الزمنية المستغرقة لكل مهمة من المهام المطلوبة وإعلان تاريخ استلام المهام المطلوبة من الطلاب.	3.81	0.78	2
٥	اتأكد من استخدام الايقونات والازرار كل وفقا لوظيفته بشكل صحيح.	3.58	0.78	6
٦	اتابع مشاركات الطلاب، وممارستهم لأنشطة المحتوي الرقمي في المجموعات الإلكترونية داخل بيئة التعلم الإلكترونية.	3.92	0.74	1
٧	اتابع أداء الطلاب ومدي تقدم تعلمهم من خلال الارشاد والنصح والتوجيه المستمر.	3.65	0.84	4
٨	أشجع نشاطات التعلم الذاتي والتعلم التشاركي التفاعلي.	3.67	0.82	3
٩	أرسل جميع التعليمات بالبريد الإلكتروني لجميع الطلاب، لتحقيق أهداف المحتوي الرقمي بفاعلية.	3.63	0.76	5
١٠	أعمل على تحفيز الطلاب وتهيئتهم بصفة مستمرة في بيئة تعلم إلكترونية من خلال استخدام معينات التعلم ومصادره المتنوعة.	3.67	0.84	3
١١	أوظف استراتيجيات التحفيز والتعزيز لدعم التعلم داخل بيئة التعلم الإلكترونية وخارجها.	3.5	0.91	9
١٢	أوظف الخبرات التعليمية التفاعلية لتنمية التفاعل الإلكتروني الإيجابي بين الطلاب.	3.55	0.79	8
١٣	أشجع التفاعل بصفة مستمرة مع المحتوي الرقمي.	3.5	0.85	9
١٤	أشجع التفاعل بيني وبين الطلاب وبين الطلاب بعضهم البعض.	3.55	0.78	8
	المتوسط العام لكفاية التنفيذ	٣.٦٢	0.59	—

يتضح من الجدول السابق أن تمكن معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) بالمرحلة الثانوية من كفاية التنفيذ المقاسة بالاستبيان كان بمتوسط (٣.٦٢)، وهي بدرجة كبيرة.

حيث يتضح أن الفقرتين ١ -٦ تحتل المرتبة الأولي والتي تتناول مهارتي: توفير آليات للتقويم القبلي للمتطلبات القبلية لدي الطلاب، متابعة مشاركات الطلاب، وممارستهم لأنشطة المحتوي الرقمي في المجموعات الإلكترونية داخل بيئة التعلم الإلكترونية.

وتأتي في المرتبة الثانية الفقرة التي تتناول مهارة تحديد الفترة الزمنية المستغرقة لكل مهمة من المهام المطلوبة وإعلان تاريخ استلام المهام المطلوبة من الطلاب.

بينما جاء في المرتبة الثالثة الفقرتين المرتبطتين بمهارتي: تشجيع نشاطات التعلم الذاتي والتعلم التشاركي التفاعلي، تحفيز الطلاب وتهيئتهم بصفة مستمرة في بيئة تعلم إلكترونية من خلال استخدام معينات التعلم ومصادره المتنوعة.

وجاءت في المرتبة الرابعة مهارتي تهيئة الطلاب لتحمل مسئولية تعلمهم بذاتهم من خلال المحتوي الرقمي في بيئة تعلم إلكترونية، ومتابعة أداء الطلاب ومدي تقدم تعلمهم من خلال الارشاد والنصح والتوجيه المستمر.

أما المرتبة الخامسة جاءت مهارة أرسال جميع التعليمات بالبريد الإلكتروني لجميع الطلاب، لتحقيق أهداف المحتوي الرقمي بفاعلية، بينما احتلت المرتبة السادسة مهارة التأكد من استخدام الايقونات والازرار كل وفقا لوظيفته بشكل صحيح، وفي المرتبة السابعة مهارة تنظيم أدوار الطلاب وتوزيعها وتنظيم مصادر التعلم، من اجل تخليق بيئة تعلم إلكترونية لمحتوي رقمي محفز.

وفي المرتبة الثامنة جاءت مهارتي توظيف الخبرات التعليمية التفاعلية لتنمية التفاعل الإلكتروني الإيجابي بين الطلاب، وتشجيع التفاعل بينه وبين الطلاب وبين الطلاب بعضهم البعض.

وفي المرتبة التاسعة والأخيرة جاءت مهارتي توظيف استراتيجيات التحفيز والتعزيز لدعم التعلم داخل بيئة التعلم الإلكترونية وخارجها، ومهارة تشجيع التفاعل بصفة مستمرة مع المحتوي الرقمي.

- **خامساً: كفايات محور التقويم:**

لاكتشاف مدي تمكن معلمي العلوم تخصص الكيمياء والفيزياء والبيولوجي بالمرحلة الثانوية لكفاية التقويم، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مفردة تندرج تحت هذه الكفاية، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (١٢) مستوى ممارسة معلمي العلوم تخصص (كيمياء – فيزياء – بيولوجي) لكفاية التقويم التي تم قياسها من خلال الاستبيان كفايات تصميم المحتوي الرقمي

م	كفاية التقويم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	استخدم اليات في التقويم تتفق وطبيعة المحتوي الرقمي وأهدافه التعليمية المحددة سلفا.	3.66	0.8	2
٢	أوزع درجات التقييم بحيث تتناسب وطبيعة وأهمية المهام المطلوبة من الطلاب.	3.55	0.85	3
٣	أسجل البيانات التي توثق مشاركة الطلاب ومدي تفاعلهم ومناقشاتهم وتحديث هذه البيانات مع التقدم في المحتوي الرقمي.	3.77	0.74	1
٤	أجري تغذية راجعة مستمرة، وأعلن الطلاب بموعد استلام نتائج التغذية الراجعة للمهام المطلوبة منهم.	3.77	0.78	1
٥	أزود الطلاب بالتقارير المتعددة والمفصلة والمعلنة عن جميع أنشطة التعلم التي يقوم بها الطالب في تعامله مع المحتوي الرقمي: مثل المشاركة في النقاشات، وعدد مرات الاطلاع على المحتوي الرقمي، بالإضافة إلى نتائج الاختبارات وتقييم المهام، لتحسين أدائهم.	3.55	0.8	3
٦	أقيم استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة ومدي تحقيقها للأهداف المحددة سلفا.	3.51	0.74	4
٧	أراجع أساليب التقييم المستخدمة مع الطلاب من خلالهم.	3.43	0.81	7
٨	استخدم نتائج التقويم التكويني في التحقق من استعداد كل طالب نحو الدرس القادم.	3.48	0.795	5
٩	أقيم مدي مساهمة المحتوي الرقمي في نشر الثقافة الرقمية لدى الطلاب.	3.36	0.868	8
١٠	أحدد نقاط القوة والضعف لكل طالب بشكل معلن.	3.46	0.84	6
١١	أزود الطلاب من خلال المقرر الرقمي نماذج للتقويم الذاتي لمساعدة الطلاب على تقييم أنفسهم.	3.36	0.819	8
	المتوسط العام لكفاية التقويم	٣.٥٢	0.66	—

يتضح من الجدول السابق أن تمكن معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) بالمرحلة الثانوية من كفاية التقويم المقاسة بالاستبيان كان بمتوسط (٣.٥٢)، وهي بدرجة كبيرة.

حيث يتضح أن الفقرتين ٣ -٤ تحتل المرتبة الأولي وتوضح مهارتي: تسجيل البيانات التي توثق مشاركة الطلاب ومدي تفاعلهم ومناقشاتهم وتحديث هذه البيانات مع التقدم في المحتوي الرقمي، ومهارة أجراء تغذية راجعة مستمرة، واعلان الطلاب بموعد استلام نتائج التغذية الراجعة للمهام المطلوبة منهم.

وفي المرتبة الثانية تأتي مهارة استخدام اليات تقويم تتفق وطبيعة المحتوي الرقمي وأهدافه التعليمية المحددة سلفاً، وفي المرتبة الثالثة مهارتي توزيع درجات التقييم بحيث تتناسب وطبيعة وأهمية المهام المطلوبة من الطلاب، ومهارة تزويد الطلاب بالتقارير المتعددة والمفصلة والمعلنة عن جميع أنشطة التعلم التي يقوم بها الطالب في تعامله مع المحتوي الرقمي: مثل المشاركة في النقاشات، وعدد مرات

الاطلاع على المحتوي الرقمي، بالإضافة إلى نتائج الاختبارات وتقييم المهام، لتحسين أدائهم.

وفي المرتبة الرابعة تأتي مهارة تقييمٍ استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة ومدي تحقيقها للأهداف المحددة سلفا، وفي المرتبة الخامسة تأتي مهارة استخدام نتائج التقويم التكويني في التحقق من استعداد كل طالب نحو الدرس القادم، وفي المرتبة السادسة تأتي مهارة تحديد نقاط القوة والضعف لكل طالب بشكل معلن.

وفي المرتبة السابعة جاءت مهارة مراجعة أساليب التقييم المستخدمة مع الطلاب من خلالهم، وفي المرتبة الأخيرة جاءت مهارتي تقييم مدي مساهمة المحتوي الرقمي في نشر الثقافة الرقمية لدى الطلاب، تزويد الطلاب من خلال المقرر الرقمي نماذج للتقويم الذاتي لمساعدة الطلاب على تقييم أنفسهم.

- **عرض وتفسير نتائج السؤال الثالث: ما اتجاهات معلمي العلوم تخصص الكيمياء- الفيزياء- البيولوجي بالمرحلة الثانوية نحو البيئات التعليمية الإلكترونية؟**

لمعرفة اتجاهات معلمي العلوم تخصص الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي بالمرحلة الثانوية نحو استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية، طبق مقياس الاتجاه على عينة عشوائية تتكون من (٢٥٣) معلم ومعلمة، ثم تم حساب المتوسط الحسابي للدرجة الكلية والذي جاءت قيمته = 2.16، بقيمة انحراف معياري = 0.36، وهذا يوضح انخفاض اتجاه معلمي العلوم نحو استخدام البيئات التعليمية الالكترونية في تدريس تخصصهم.

- **عرض نتائج المقابلة الشخصية ومناقشتها:**

نظراً لاختلاف نتائج الاستبيان الذي يقيس مدي تمكن معلمي العلوم تخصص (كيمياء - فيزياء - بيولوجي) من كفايات تصميم المحتوي الرقمي، والذي أوضح تمكن معلمي العلوم (عينة البحث) من هذه المهارات بدرجة مرتفعة ، إلا ان هذه النتائج اختلفت عن نتائج مقياس الاتجاه (لنفس أفراد عينة البحث) نحو استخدام البيئات التعليمية الالكترونية حيث جاءت النتائج توضح عزوف أفراد العينة عن استخدامها، وذلك منافٍ للمنطق المتبع، ومن ثم طبقت بطاقة للمقابلة الشخصية على (١٤) معلمة من أفراد عينة البحث ممن وافقن على أجراء هذه المقابلة الشخصية، وذلك لاستيضاح سبب انخفاض اتجاه معلمي العلوم في التخصصات المختلفة نحو استخدام البيئات التعليمية الالكترونية بالرغم من تمكنهم من مهارات تصميم المحتوي الرقمي بدرجة كبيرة.

الجدول التالي يوضح استجابات المعلمات باختصار عن الأسئلة الخمسة الأولي، حيث جاءت كالتالي:

جدول (١٣) بيانات خاصة بمعلمات عينة المقابلة الشخصية

المعلمات	التخصص/ عدد سنوات الخبرة	السؤال (١) تأثيرها على العملية التعليمية	السؤال (٢) ملائمة لتخصصك	السؤال (٣) ضرورية لمن؟	السؤال (٤) تقييم المقررات الحالية	السؤال (٥) تعزز التعاون بين المعلمين
المعلمة (١)	فيزياء- ٢٠ سنة	سلبي	غير ملاءمة	المعلم فقط	غير جيدة	لا
المعلمة (٢)	بيولوجي- ٢٢ سنة	إيجابي	ملاءمة	معلم وطالب	جيدة	لا
المعلمة (٣)	فيزياء- ٣٠ سنة	سلبي	ملاءمة	الطالب فقط	غير جيدة	لا
المعلمة (٤)	بيولوجي – ١٥ سنة	سلبي	ملاءمة	معلم وطالب	جيدة	لا
المعلمة (٥)	كيمياء- ١٧ سنة	سلبي	ملاءمة	معلم وطالب	جيدة	لا
المعلمة (٦)	كيمياء- ٢٢ سنة	إيجابي	ملاءمة	الطالب فقط	ممتازة	لا
المعلمة (٧)	بيولوجي – ١٥ سنة	إيجابي	ملائمة جداً	معلم وطالب	جيدة	لا
المعلمة (٨)	فيزياء- ١٨ سنة	إيجابي	ملائمة	الطالب فقط	جيدة	لا
المعلمة (٩)	بيولوجي – ٢٩ سنة	سلبي	غير ملائمة	المعلم فقط	غير جيدة	لا
المعلمة (١٠)	بيولوجي- ١٤ سنة	إيجابي	ملائمة جداً	الطالب فقط	ممتازة	لا
المعلمة (١١)	كيمياء – ٢٨ سنة	سلبي	ملائمة	معلم وطالب	غير جيدة	لا
المعلمة (١٢)	فيزياء- ٢٦ سنة	سلبي	غير ملائمة	المعلم فقط	غير جيدة	لا
المعلمة (١٣)	بيولوجي- ١٩ سنة	سلبي	ملائمة	معلم وطالب	جيدة	لا
المعلمة (١٤)	كيمياء- ٣٣ سنة	سلبي	ملائمة	الطالب فقط	غير جيدة	لا
النسب	تخصص فيزياء ٤ تخصص بيولوجي ٧ تخصص كيمياء ٣	سلبي (64.3٪) إيجابي (35.7٪)	غير ملائمة (21.4٪) ملائمة (57.14٪) ملائمة جدا (21.4٪)	المعلم فقط (٢١.٤٪) كلاهما معا (42.9٪) الطالب فقط (٣٥.٧١٪)	ممتازة (14.29٪) جيدة (42.8٪) غير جيدة (42.8٪)	لا تعزز التعاون بين المعلمين (100٪)

سيتم عرض النتائج تفصيلياً كالتالي:

- **السؤال الأول: ما مدي تأثير بيئات التعلم الالكترونية على العملية التعليمية في تخصصك من وجهة نظرك؟**

اختلفت إجابات المعلمات ما بين لها تأثير إيجابي ولها تأثر سلبي، كما يلي:

جدول (١٤) تحليل إجابات المعلمات عن السؤال الأول

رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول	رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول
المعلمة ١	غير مجدية= سلبي	المعلمة ٨	مفيدة= إيجابي
المعلمة ٢	جيدة نوعا ما = ايجابي	المعلمة ٩	ليس لها فائدة= سلبي
المعلمة ٣	مشتتة = سلبي	المعلمة ١٠	موفرة للوقت= إيجابي
المعلمة ٤	لا تحقق أهداف العملية التعليمية= سلبي	المعلمة ١١	تهدر الوقت= سلبي
المعلمة ٥	تستغرق وقت= سلبي	المعلمة ١٢	لا تساعد على التفكير= سلبي
المعلمة ٦	من اهم معينات التدريس= ايجابي	المعلمة ١٣	تأثيرها ضعيف لعدم وجود إمكانات= سلبي
المعلمة ٧	ممتازة = ايجابي	المعلمة ١٤	لها تأثر سلبي على الطلاب تجعلهم أكثر اعتمادية= سلبي
عدد من يجدون تأثيرها إيجابي = ٥ عدد من يجدون تأثيرها سلبي = ٩			

يتضح من الجدول السابق أن إجابات المعلمات الـ ١٤ جاءت تقريباً بنسبة (64.29٪) يرون أن تأثير استخدام البيئات التعليمية الالكترونية سلبي، وبنسبة (35.7٪) يجدون أن تأثيرها إيجابي.

وهذه عينة من إجابات من يرون أن لاها تأثير إيجابي:

المعلمة (٢): تأثيرها جيد، شرط توفر الأجهزة الإلكترونية والانترنت والإمكانيات لكل طالب.

المعلمة (٦): تساعد بيئات التعلم الالكترونية في العملية التعليمية، حيث أنها تزيد من عملية التواصل بين المعلم وطلابه، كما أنها مفيدة حيث تساعد على توسيع المعلومات من حيث أنها تسمح بإدراج أسئلة اثرائية للطلاب.

المعلمة (١٠): توفر الوقت في العملية التعليمية، ولكن ليس بمفردها لابد ان تكون مع العملية التعليمية وجها لوجه داخل الفصول الدراسية.

بينما أوضح البعض الأخر أن استخدام بيئات التعلم الالكترونية لو تأثير سلبي على العملية التعليمية، حيث جاءت إجابات بعضهم كالتالي:

المعلمة (٩): لا يوجد لها تأثير واضح على الطلاب، لأن بعض الطلاب غير مهتمين بها ويهملونها والبعض الأخر لا تتوفر لدية إمكانات التعامل معها، ومن ثم لها تأثير سلبي على مستوي الطلاب وأكيد على العملية التعليمية.

المعلمة (١١): جميعها تهدر الوقت، حيث أهمل الطالب المادة التعليمية (المحتوي المعرفي) وبالتالي تدني مستواه الدراسي وزاد تحصيله فقط، في مقابل زيادة رفاهيته، فكثير من الطلاب اتخذوا من بيئات التعليم والتعلم الالكترونية وسيلة لرفع مستوي تحصيله إلكترونياً والذي لا يعكس أطلاقاً مستواه الدراسي الحقيقي.

المعلمة (١٢): الغرض الأساسي من استخدامها تحفيز الطلاب على التفكير وخلق بيئات تعليمية تخيلية تحاكي المفهوم العلمي في الطبيعة، خاصة تلك المفاهيم التي يصعب توضيحها لأنها تتطلب مزيد من الخيال والتفكير (المفاهيم المجردة) على سبيل المثال: كيفية تكوين الرابطة باي في تفسير تكوين الروابط الثلاثية أحد دروس الكيمياء، ولكن ما حدث أنها استخدمت أكثر في تدريب الطلاب على كيفية اجتياز الاختبارات ذات الإجابات المتعددة، مما حصرها فقط في رفع كفاءة الطالب التحصيلية وليس تنمية قدراته على التفكير.

- **السؤال الثاني: ما مدي ملائمة البيئات التعليمية الإلكترونية لمقرر (الكيمياء- الفيزياء- البيولوجي)؟**

تباينت إجابات المعلمات ما بين ملائمة جداً وملائمة وغير ملائمة، وفقاً للجدول التالي:

جدول (١٥) تحليل إجابات المعلمات عن السؤال الثاني

رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول	رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول
المعلمة١	غير ملائمة	المعلمة٨	ملائمة
المعلمة٢	ملائمة	المعلمة٩	غير ملائمة
المعلمة٣	ملائمة	المعلمة١٠	ملائمة جداً
المعلمة٤	ملائمة	المعلمة١١	ملائمة
المعلمة٥	ملائمة	المعلمة١٢	غير ملائمة
المعلمة٦	ملائمة	المعلمة١٣	ملائمة
المعلمة٧	ملائمة جداً	المعلمة١٤	ملائمة
عدد من يجدونها ملائمة جداً = ٢ عدد من يجدونها ملائمة = ٩ عدد من يجدونها غير ملائمة = ٣			

يتضح من الجدول السابق أن إجابات المعلمات الـ ١٤ جاءت تقريبا بنسبة (14.29٪) يرون أن البيئات التعليمية الالكترونية ملاءمة جداً لتعليم وتعلم تخصصهم، وبنسبة (57.14٪) يجدون أنها ملاءمة مع بعض الملاحظات لتعليم وتعلم تخصصهم، بينما يري (21.43٪) أن بيئات التعليم والتعلم الالكترونية غير ملاءمة على الاطلاق لتعليم وتعلم تخصصهم.

وهذه عينة من إجابات من يرون أنها ملائمة لتعليم وتعلم تخصصهم:

المعلمة (١٠)- "تخصص بيولوجي" لديها خبرة ١٤ سنة – كانت اجابتها: تعد البيئات الالكترونية أكثر متعة للطالب، مما يساعد على سرعة تحفيزه وأثارة دافعيته نحو تعلم المفهوم، أفلام الفيديو توفر عنصر التشويق في عرض المادة العلمية مهما اتسمت بالصعوبة والجمود، فضلا عن أنها تزيد من مستوي قدرة الطالب على الوصول إلى كم أكبر من المعلومات وذو نوعية أفضل وربطها بحياته وبيئته المحيطة به.

المعلمة (٦) – تخصص كيمياء " لديها خبرة ٢٢ سنة - كانت أجابتها: استخدام بيئات التعلم الالكترونية يوفر كثير من الوقت المبذول في توضيح مفاهيم / موضوعات الكيمياء بسهولة، فاستخدام الفيديوهات التعليمية تسهل وتبسط المفاهيم المجردة التي يصعب على الطالب تصورها، وهنا يصبح الطالب أكثر تفاعل مع المعلومات والأفكار المقدمة له.

المعلمة (٨) – تخصص فيزياء " لديها خبرة ١٨ سنة - كانت أجابتها: تراعي بيئات التعلم الالكترونية الاختلافات والفروق بين الطلاب في التعلم، وتتغلب على حاجز البعد الزماني والمكاني في شرح العديد من الظواهر خاصة تلك التي تتميز بمنتهي الصغر سلوك الإلكترونات في سريان التيار الكهربي، أو منتهي الكبر كالمجرات السماوية، فضلا عن برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد التي تمكن الطالب من اكتشاف العالم المحيط حوله.

عينة من إجابات من يرون أنها غير ملائمة لتعليم وتعلم تخصصهم:

المعلمة (١) – تخصص فيزياء " لديها خبرة ٢٠ سنة" : على الرغم من أن التعلم الإلكتروني قد يبدو كأداة تعليمية متاحة لأي طالب إلا أنه في الواقع لا، وليس

كل الطلاب يتمتعون بإمكانية وصول مستقرة للإنترنت وأجهزة كمبيوتر قوية بما يكفي لدعم البث عبر الإنترنت، على سبيل المثال قد يمتلك البعض كل التقنيات اللازمة ولكنهم يواجهون صعوبة في استخدامها، وعلى سبيل المثال ايضا قد يجد الطلاب الأكبر سنا صعوبة في إتقان جميع أحدث التقنيات، ويمكن حل هذه المشكلة من خلال تقديم بعض البرامج التعليمية المناسبة لهم والتي تبث عبر القنوات الفضائية في التليفزيون وذلك لتحقيق العدالة بين الجميع .

المعلمة (١٢) – تخصص كيمياء" لديها خبرة ٢٨ سنة": بالنسبة لبعض الطلاب لا تعد المدرسة المكان الذي يتعلمون فيه بل أيضا المكان الذي يأتون فيه للتواصل الاجتماعي وتكوين صداقات جديدة وتعلم شيء أكثر من معلميهم، ومن خلال التعلم الإلكتروني قد يكون تحقيق ذلك صعبا (إن لم يكن مستحيلا)، وبالتأكيد لا يزال لديك غرف دردشة عبر الإنترنت وستتمكن من طرح أسئلة على معلمك ولكن مستوى الاتصال الشخصي سيكون بالكاد ليس كما هو الحال في المدرسة ، ولهذا السبب قد يشعر بعض الطلاب بالعزلة والحرمان من الدعم النفسي الذي يتلقاه من التعامل المباشر وجها لوجه.

- **السؤال الثالث: هل البيئات التعليمية الإلكترونية ضرورية للطلاب، أم أنها ضرورية للمعلم فقط؟**

اختلفت إجابات المعلمات ما بين أنها ضرورية للطلاب، وما بين أنها ضرورية للمعلم فقط، والبعض أشاروا أنها مهمه لكلهما، وفقا للجدول التالي:

جدول (١٦) تحليل إجابات المعلمات عن السؤال الثالث

رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول	رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول
المعلمة١	للمعلم فقط	المعلمة٨	الطالب فقط
المعلمة٢	الطالب والمعلم	المعلمة٩	للمعلم فقط
المعلمة٣	الطالب فقط	المعلمة١٠	الطالب فقط
المعلمة٤	الطالب والمعلم	المعلمة١١	الطالب والمعلم
المعلمة٥	الطالب والمعلم	المعلمة١٢	للمعلم فقط
المعلمة٦	الطالب فقط	المعلمة١٣	الطالب والمعلم
المعلمة٧	الطالب والمعلم	المعلمة١٤	الطالب فقط
عدد من يجدونها ضرورية للمعلم فقط = ٣ عدد من يجدونها ضرورية لكلا الطالب والمعلم = 6 عدد من يجدونها ضرورية للطالب فقط = 5			

يتضح من الجدول السابق أن إجابات المعلمات الـ ١٤ جاءت تقريبا بنسبة (21.43٪) يرون أن البيئات التعليمية الالكترونية ضرورية للمعلم فقط، وبنسبة (42.86٪) يجدون أنها ضرورية لكلا المعلم والطالب، بينما يري (35.71٪) أن بيئات التعليم والتعلم الالكترونية ضرورية للطالب فقط.

وهذه عينة من إجابات من يرون أنها ضرورية للطالب فقط:

المعلمة (٦): تساعد الطالب على تلقي المواد التعليمية والاطلاع عليها وتبادلها عبر شبكة الانترنت في المكان والزمان المناسب الذي يريده، مما يؤدي ذلكٍ إلى تسهيل القيام بمهام أخري، ومن ثم سهولة توجيه الطالب إلي التعلم بدلا من فرض التعلم عليه، هذا بالإضافة إلى سهولة إجراء التقويم الذاتي وتلقي التغذية الراجعة بمنتهي السهولة.

المعلمة (١٠): تلبي احتياجات الطلاب ممن يفضلون التعلم من خلال الأنترنت، كما أنها تمد الطلاب بمهارات ضرورية من أجل الحياة في القرن الحالي - الحادي والعشرين -، فالتعلم من خلال البيئات الالكترونية يسمح بتفريد المواقف التعليمية لكي تراعي الفروق الفردية ما بين الطلاب بغرض ان يصل أكبر عدد من الطلاب إلي اعلي مستويات التحصيل والإنجاز، ومن ثم يتحقق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية.

وهذه عينة من إجابات من يرون أنها ضرورية للمعلم فقط:

المعلمة (٩): تساعد المعلم على القيام بكثير من مهامه من أهمها إنشاء قوائم خاصة بتقديرات عن أداء طلابه ومدي تقدمهم في تحقيق الأهداف المرجوة، وكذلك إعداد مجموعات للنقاش تسهل التواصل بينه وبين طلابه وبين طلابه وبعضهم البعض، بالإضافة إلى مساعدته على إعداد الاختبارات وتصحيحها في نفس اللحظة التي ينتهي منها الطلاب واعلان الدرجات لهم، ومن ثم ملاحظة أداءهم وتطوره وتحديد كيفية التعامل معه.

المعلمة (١٢): تساعد المعلم في التغلب على مشكلة التدريس للأعداد الكبيرة، وتوفر له سرعة نقل المعلومات بدقة وامكانية تحديثها أول بأول، وكذلك سهولة تحديث وتطوير البرامج والموضوعات، كما أنها تعطي فرصة لمعلم العلوم بشكل خاص على اكتشاف عن كثب الاستخدامات الرائعة للتكنولوجيا في عمليتي تعليم وتعلم العلوم بكافة تخصصاتها.

وهذه عينة من إجابات من يرون أنها ضرورية لكلا الطالب والمعلم معاً:

المعلمة (٥): تعتمد عملية التعليم على المجهود المبذول من المعلم والطالب على حد سواء، تحقق بيئة التعلم الالكترونية بيئة تعلم متنوعة في أنماط تقديم المحتوي العلمي، فيستطيع الطالب التعامل مع النصوص المكتوبة والمسموعة أو الرسوم أو الأشكال أو الصور وغيرها، مما يزيد من فرص إثارة الإمكانات العقلية لدى الطلاب ومن ثم يزيد من فعالية التعلم وكفاءته.

كما أنها تمثل بيئة تعليم وتعلم تفاعلية بين المعلم والطالب وبين الطالب وسائر زملائه، حيث تتسم هذه البيئة بتنوع الأنشطة والمثيرات، والتحكم في معدل عرض المحتوي والاختيار ما بين البدائل المتاحة، مما يجعل من عملية التعلم أمر ممتع.

المعلمة (١٣): في بيئة التعلم الالكترونية يتغير دور المعلم من المسئول الوحيد عن نقل المحتوي العلمي لطلابه، إلى المسئول عن تصميم بيئة التعلم وتصميم المواقف التعليمية، وتشخيص مستويات طلابه القبلية، واختيار الخبرات التعليمية المناسبة لمستوي طلابه، ومتابعة تقدمهم وإرشادهم وتوجيههم بصفة مستديمة حتى تتحقق الأهداف التعليمية المرجوة.

- **السؤال الرابع: ما تقييمك للمقررات الإلكترونية التي تقدم من خلال بيئات التعلم الإلكتروني على المنصات التي تطرحها وزارة التربية والتعليم؟**

اختلفت إجابات المعلمات ما بين أن المقررات الالكترونية المقدمة جيدة، وما بين أن المقررات الالكترونية المقدمة عبر بيئات التعلم الالكتروني مثل المنصات التي تطرحها وزارة التربية والتعليم تتسم بأنها ممتازة ورائعة، والبعض منهم أوضح أنها غير مجدية، ويمكن عرض اجاباتهم وفقاً للجدول التالي:

جدول (١٧) تحليل إجابات المعلمات عن السؤال الرابع

رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول	رقم المعلمة	إجابة السؤال الأول
المعلمة١	غير جيدة	المعلمة٨	جيدة
المعلمة٢	جيدة	المعلمة٩	غير جيدة
المعلمة٣	غير جيدة	المعلمة١٠	ممتازة
المعلمة٤	جيدة	المعلمة١١	غير جيدة
المعلمة٥	جيدة	المعلمة١٢	غير جيدة
المعلمة٦	ممتازة	المعلمة١٣	جيدة
المعلمة٧	جيدة	المعلمة١٤	غير جيدة
عدد من يجدونها ممتازة = ٢ عدد من يجدونها جيدة = 6 عدد من يجدونها غير جيدة = 6			

يتضح من الجدول السابق أن إجابات المعلمات الـ ١٤ جاءت تقريباً بنسبة (14.29٪) يرون أن المقررات الالكترونية المقدمة عبر البيئات التعليمية الالكترونية الحالية ممتازة، وبنسبة (42.86٪) يجدون أنها جيدة وتحقق المراد منها، بينما يري (42.86٪) أنها غير جيدة ولا تناسب الأغراض التي صممت من أجلها.

وهذه عينة من إجابات من يرون أن المقررات الالكترونية المقدمة عبر البيئات التعليمية الالكترونية الحالية ممتازة:

المعلمة (٦): المقرر الإلكتروني يُمكن معلم العلوم من خلاله استخدام طرق تدريس مختلفة مثل: المحاكاة، والتعلم بالاستكشاف، والتعلم المبني على الخبرة، والتعلم الفردي وغيره. ويسهل كذلك عملية تصحيح الاختبارات والواجبات، ويقدم للمعلم إحصائيات عن مدى تحصيل وتقدم الطلاب كأفراد وكمجموعة، ويمكن أولياء أمور الطلاب الاطلاع على المادة العلمية المقدمة في المقرر الإلكتروني وعلى نتائج أبنائهم أولاً بأول، مما يساعد على تحقيق الجو النفسي والاجتماعي الأمن بين المعلمين والطلاب.

المعلمة (١٠): يُمكن المحتوي الرقمي في تخصصات العلوم بشكل خاص من أنشاء محتوي تعليمي متعدد المصادر التعليمية تتسم بالشمولية والعلمية، وذلك باستخدام الفيديوهات والصور والتنوع بين استخدام الوسائل السمعية أو البصرية في مواجهة أنماط التعلم المختلفة لدى الطلاب، مع إمكانية تحميلها، كما تسمح المنصات الالكترونية بتحميل محتوي علمي معد سابقا، بما يوفر الوقت والمجهود المطلوب لذلك، كما يتيح المحتوي الرقمي أمكانية تحديث المعلومات بصفة مستديمة لتتوافق مع التطورات العلمية.

وهذه عينة من إجابات من يرون أن المقررات الالكترونية المقدمة عبر البيئات التعليمية الالكترونية الحالية جيدة:

المعلمة (2): يتميز استخدام المقررات الإلكترونية في العملية التعليمية بعدة مميزات تجعل لها الأفضلية على المقررات الاعتيادية. لعل من أهمها إمكانية تعامل الطالب مع المقرر في أي وقت وأي مكان وليس بالضرورة تواجده في الفصول الدراسية، وبالتالي دراسة المقرر والاطلاع عليه عدة مرات وإعادة إجراء التدريبات كل وفقا لقدراته، مما يجعلها قادرة على مواجهة الفروق الفردية.

المعلمة (٧): المقررات الإلكترونية تساعد على القضاء على بعض المشكلات النفسية لدى بعض الطلاب مثل الخجل والانطواء وتشجيعهم على محادثة معلميهم وزملاءهم بجرأة وشجاعة، عبر وسائل الاتصال المختلفة للمقرر الإلكتروني، هذا بالإضافة إلى تعدد استخدام حواسه استجابة لتنوع المثيرات الحسية للوسائط المستخدمة مما يساعد الطالب على البقاء في حالة انتباه وتركيز، كما يستغل كافة حواسه وبالتالي ضمان بقاء المعلومة في ذهن الطالب لفترة طويلة.

وهذه عينة من إجابات من يرون أن المقررات الالكترونية المقدمة عبر البيئات التعليمية الالكترونية الحالية، غير جيدة:

المعلمة (٩): هي مقررات مكدسة بكثير من المعلومات والمفاهيم وصعبة وفي الغالب غير مرتبطة بالمنهج، حيث أنها اهتمت بالكم وتفرعت إلى موضوعات غير مناسبة لمستوى الطالب المعرفي، ولا تراعي خصائصه النمائية.

المعلمة (١٢): المحتوي العلمي المقدم من خلال المقررات الالكترونية يتسم بالصعوبة والابتعاد عن حياة المتعلم وافتقار التفاعل.

- **السؤال الخامس: إلى أي مدي تعزز بيئات التعلم الإلكتروني وتزيد من فاعلية التعاون بين المعلمين في نفس تخصصك؟**

أجمعت جميع إجابات المعلمات، بنسبة (١٠٠٪)، أن التعامل مع بيئات التعلم الالكتروني لا تساعد ولا تحفز على التفاعل أو التعاون بين المعلمين بعضهم ببعض في نفس مجال التخصص، فما يحدث فعلياً أن كل معلم يعمل بمعزل عن زملائه سواء في التخصص أو غيره.

- **السؤال السادس: أذكر سبب واحد يبرر موقفك السلبي من استخدام البيئات التعليمية الالكترونية على نطاق واسع في تخصصك مع طلابك؟**

طُلب من المعلمات الـ (١٤) الإجابة عن هذا السؤال من خلال مجموعة تواصل اجتماعي (WhatsApp) مع التأكيد على عدم تكرار إجابات بعضهم لبعض حتي ولو تم الاتفاق على نفس الرأي.

- تتطلب كثير من المجهود وكثير من الوقت للتعامل معها، حيث يوجد عددٍ كبير من المعلمين الحاليين غير قادرين على استخدام التقنية الرقميّة بطريقة

تمكّنهم من التعامل معها، والتدريس من خلالها، لذا لا بدّ من عقد دوراتٍ مكثّفة أكثر لمساعدتهم.

- يزيد من التكاليف المادية بالمقارنة بالتعليم التقليدي.
- أدخلت الدولة الكمبيوترات في جميع المدارس كأجهزة فقط، ولكنها لم تعمل على نشره كفكر وكثقافة، فهناك كثير من المدارس الكمبيوترات فيها عبارة عن أجهزة فقط ليس إلا، حتى ان غالبية المعلمين الذين يطلبون من طلابهم ابحاثا او واجبات من الانترنت كنشاط بيتي لا يكلفون أنفسهم في اليوم التالي بمناقشتها، مما يحبط الطالب ويشعره بعدم فائدة ما عمل.
- يتطلب بنية تحتيّة، من حيث توفّر أجهزة كمبيوتر، وسرعة عالية للاتصال بالإنترنت، كما أنّ تكلفة تطبيقها عالية جدا.
- قد تؤدي إلى أضعاف دافعيّة الطلاب نحوَ التعلّم، بسبب قضاء الكثير من الوقت أمام شاشة الكمبيوتر والمواقع الإلكترونيّة.
- التقييم الالكتروني يخفض مستوى الإبداع والابتكار في الإجابات على الاختبارات الالكترونية، حيث يكون على الطالب أن يجيب بإجابة البرنامج نفسها، وليس هناك مجال لمناقشة الإجابة أو فهمها بطريقة مختلفة.
- تعرض المواقع الإلكترونية لخطر الاختراق بأي وقت؛ ممّا يجعل العمليّة التعليميّة غير آمنه بشكل تام، وعدم الثقة بما تعرضه المواقع الإلكترونية بشكل تام.
- الحاجة إلى وجود متخصّصين لإدارةِ أنظمة التعليم الإلكترونيّ، فهو نظامٌ غير بسيط ويحتاج إلى دراسة وذكاء في التنفيذ والتطبيق، لذا لا بدّ من وجود كادر مؤهّل وقادر على إدارة هذا النظام التقني.
- فقدان العامل الإنسانيّ في العمليّة التعليميّة، وغياب الحوار والنقاش الفعّالٍ، كما أنّ العديد من الطلاب غير قادرين على التعبير عن أفكارهم كتابيّا، ويحتاجون إلى التواصل الشفهيّ المباشر للتعبير عما يعتقدونَه.
- تتطلب تنمية مهنية متقدمة للمعلمين في الجانب التكنولوجي، ومزيد من الممارسة، غير أن انتشار فكرة التعلم عن بعد والاعتماد بدرجة كبيرة على التطبيقات الالكترونية عبر المنصات يقلل من دور المعلم بالتدريج ويجعله في يوم من الأيام يختفي، وذلك يمثل خطورة تتمثل في اختفاء القدوة والمؤسسات التعليمية النظامية.
- عدم وجود التفاعل المباشر بين الطلاب فيما بينهم، وما بين الطالب والمعلم إلى صعوبة تكوين العلاقات الاجتماعية، وقلة المهارات الشخصية اللازمة لتكوين هذه العلاقات، حتى أنّ بعض الطلاب بدأوا يشعرون بالانعزال نتيجة لإنهاء أعماله الدراسية اليومية لوحده دون مشاركة أحد فيها، ودون الانخراط في العمل الجماعي.
- عدم التمكّن من تغطية التكلفة الماليّة اللازمة للبدء في استخدام التعليم الإلكتروني بشكل كامل.

- عدم تقبل أولياء الأمور لفكرة التعلم عن بعد واعتماد أبنائهم على أنفسهم، في ظل هيمنة الدروس الخصوصية وخوفهم من عدم اجتياز الاختبارات.
- معظم المقررات الالكترونية المطروحة في المنصات التعليمية التي تدعمها وزارة التربية والتعليم مترجمة بمعني أنها خبرات تعليمية أجنبية جاهزة وتم ترجمتها وتقدم بلغة عربية فصحي غير محببه للطلاب.

• **تفسير النتائج**:

في ضوء النتائج التي اسفرت عنها نتائج البحث والتي أوضحت، أنه بالرغم من امتلاك معلمي العلوم تخصص (الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي) بالمرحلةٍ الثانوية لكفايات تصميم المحتوى الرقمي للبيئات التعليمية بدرجة كبيرة نوعا ما، إلا أن اتجاههم نحو استخدام بيئات التعلم الالكترونية في تدريس تخصصهم يعتبر اتجاه سلبي، وقد ترجع الباحثة هذه النتائج وفق ما أوضحته نتائج المقابلة الشخصية إلى الأسباب التالية:

- (٦٤.٢٩ ٪) من المعلمات الذين تمت مقابلتهم يرون أ ن تأثير بيئات التعلم الإلكتروني سلبي على العملية التعليمية.
- (٢١.٤٣٪) من المعلمات الذين تمت مقابلتهم يرون أن بيئات التعليم والتعلم الالكترونية غير ملاءمة على الاطلاق لتعليم وتعلم تخصصاتهم العلمية المختلفة.
- (٢١.٤٣ ٪) يرون أن البيئات التعليمية الالكترونية ضرورية للمعلم فقط، بينما يري (٣٥.٧١٪) أن بيئات التعليم والتعلم الالكترونية ضرورية للطالب فقط، بمعني أن غالبيتهم لا يجدون أن بيئات التعلم الالكترونية غير مجدية لكلا المعلم والطالب في آن واحد.
- يري (٤٢.٨٦٪) من المعلمات اللاتي تم مقابلتهن أن المقررات الالكترونية المقدمة علة المنصات التعليمية الالكترونية الحالية غير جيدة ولا تناسب الأغراض التي صممت من أجلها.
- كما يرى (١٠٠٪) ممن تمت مقابلتهم أن بيئات التعلم الإلكتروني لا تعزز من التعاون بين المعلمين .
- ومن أهم الإجابات المباشرة التي أوضحت اتجاهاتهم السلبية تجاه استخدام بيئات التعلم الالكتروني التي أكدت علي:
- عدم وعي الطلاب وأولياء أمورهم بفكر بيئات التعلم الإلكترونية، وعدم متابعتهم الجادة للمستحدثات في هذا المجال، فضلاً عن أن كثير من أولياء الأمور يعتبرون هذا النمط من التعليم مرتبط بالرفاهية وليس ضرورة تحتمها متطلبات العصر، مما يثبط دافعية الطلاب ويحبط المعلم نحو استخدام بيئات التعلم الإلكتروني.
- المخاوف التي تراود بعض المعلمين بأن هذا النمط يمثل خطورة على كيان المعلم باعتباره سيد العملية التعليمية.

- هذا النمط يعتبر خبرة مستوردة، لم يتم دراستها بالقدر الكافي قبل تطبيقها وتعميمها على نطاق شاسع، قد تكون فكرة جيدة، ولكنها غير مناسبة في الوقت الحالي في ظل الإمكانات الضحلة، وعدم تأهيل المعلم والطالب لها.
- هذا النمط لا يساعد على التفاعل بين الطلاب بعضهم ببعض وكذلك بين الطلاب والمعلم، بالمقارنة بالتعليم التقليدي الذي يوفر هذا التفاعل بسهولة.

مما سبق يتضح أنه على الرغم من استجابات المعلمين والمعلمات (عينة البحث) على الاستبيان التي أوضحت أن لديهم الكفايات التي تمكنهم من تصميم مقرر رقمي، والتي من الممكن أن يكونوا تعرفوا عليها من خلال الدورات التدريبية التي كفلتها لهم وزارة التربية والتعليم كجزء من تنميتهم المهنية، إلا أنهم لا يتقنون هذه الكفايات بالقدر الكافي الذي يعتقدونه، ومازالت لديهم كثير من المخاوف تجاه استخدام بيئات التعلم الالكترونية في عمليتي تعليم وتعلم تخصصهم.

- **توصيات البحث**:

وفقاً لنتائج البحث التي توصل لها، توصي الباحثة بالتالي:

- توفير بنية تحتية تدعم تفعيل التعلم والتعليم الإلكتروني في جميع المؤسسات التعليمية، والتي تساعد في تسهيل تصميم المحتوي الرقمي واستخدامه، ومتابعة تعلم الطلاب من خلاله خارج أسوار المدارس، ومن ثم زيادة فرص التعلم، وتحقيق التواصل الفعال بين المعلم وطلابه.
- تطوير برامج إعداد المعلم في كليات التربية على مستوي الجمهورية، لترفع من مستوي خريجيها ليواكب كفايات المعلم الذي يحيا ويعمل في القرن الحادي والعشرين، ومن أهمها تمكينهم من استخدام أدوات وأنماط التعلم الإلكتروني واتقان تصميم وصناعة المحتوي التعليمي الرقمي المناسب.
- تنمية المعلمين - أثناء الخدمة - مهنيا في كافة التخصصات وخاصة معلمي العلوم تخصص (الكيمياء - الفيزياء - البيولوجي)، من أجل تطوير مهاراتهم التدريسية ليكونوا قادرين على توظيف استراتيجيات التعلم الالكتروني، وتصميم الأنشطة التفاعلية التعلمية، وكذلك أساليب التقويم المختلفة المستخدمة عن بعد.
- التركيز على تحفيز المعلمين - أثناء الخدمة - ممكن تلقوا التدريبات المتعددة عن استخدام أدوات تصميم المحتوي الرقمي، وتنمية الرغبة لديهم في تطوير مهاراتهم في استخدامها بطرق جديدة تتسم بالإبداعية.
- الاستعانة بالمعلمين المتميزين ممن تلقوا تدريب، في تزويد المحتوي وتطويره واستخدام البر مجيات الحديثة في مجال توظيف المحتوي، ومن ثم يصبح التطوير ذو جودة عالية وبصفة مستدامة.
- لابد من توفير نموذج منظم وواضح يستخدم في التخطيط للمحتوي الرقمي وتقييمه، يتم اعتماده من الجهات والإدارات المشرفة والمسئولة عن متابعة المعلمين، يستخدم كموجه لتقييم المعلمين وتطوير أدائهم المهني بصفة مستديمة.

- **مقترحات البحث**:

- أجراء دراسات مستقبلية عن كفايات التعلم الرقمي الضرورية لمعلمي العلوم في كافة التخصصات، والضرورية للطالب لاستمرارية بيئات التعلم الالكتروني بفاعلية.
- إجراء دراسات مستقبلية حول توظيف بيئات التعلم الالكترونية في التعليم الجامعي وخاصة في برامج إعداد معلمي العلوم، ودراسة التحديات والصعوبات التي تواجهها.
- إجراء دراسة مستقبلية عن مدي رضا الطلاب عن بيئات التعلم الإلكترونية المطروحة عبر المنصات الحالية التي تدعمها وزارة التربية والتعليم في مصر.
- إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي على معلمي الرياضيات، ومعلمي مرحلة التعليم الأساسي.

- **المراجع والمصادر**:

- **أولاً المراجع والمصادر العربية**:

- إبراهيم عسيري، عبد الله المحيا. (٢٠١١) التعلم الإلكتروني: المفهوم والتطبيق. ط١. الرياض :مكتبة مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- أحمد سالم. (٢٠٠٤). **تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني**، مكتبة الرشد، الرياض.
- بدر الدين خان. (٢٠٠٥). **استراتيجيات التعلم الالكتروني**. سوريا: شعاع للنشر والعلوم.
- حنان سعيد أحمد الزهراني، زينب محمد العربي إسماعيل. (٢٠١٩). أثر استخدام منصة تعليمية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الباحة. **مجلة كلية التربية**: جامعة أسيوط –كلية التربية، مج٣٥، ع١٢، ٣٨٨ –٤٢٠.
- حسن جامع. (٢٠١٠). تصميم التعليم، ط١. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- حسن شحاتة. (٢٠٠٧). تصميم المناهج وقيم التقدم في العالم العربي. ط١. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- حمدي عبد العزيز. (٢٠٠٨). التعليم الإلكتروني، **الفلسفة والمبادئ والأدوات والتطبيقات**. دار الفكر للنشر. ط١. عمان.
- ربحي عليان. (٢٠١٢). البيئة الإلكترونية .ط١. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- زاهر إسماعيل. (٢٠٠٩). المقررات الإلكترونية: تصميمها، إنتاجها، نشرها، تطبيقها، تقويمها ١. الرياض: دار عالم الكتب.
- سلامة عبد الحافظ. (٢٠١٠). مدخل إلى تصميم التدريس، ط١. مصر: دار البداية للنشر والتوزيع.
- عاطف أبو حميد الشرمان. (٢٠١٩). تصميم التعليم للمحتوي الرقمي. الأردن: دار المسيرة.
- عبد الرحمن القواسمي. (٢٠١١). **أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني**. ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر مستقبل التعلم الإلكتروني وتحدياته في مؤسسات التعليم العالي بتاريخ ٢٠١١/٥/١٥. جامعة فيلادلفيا. الأردن.
- هند الخليفة. (٢٠٠٨). نظم إدارة التعلم الالكتروني إلى بيئات التعلم الشخصية: عرض وتحليل، ورقة مقدمة إلى ملتقى التعليم الالكتروني الأول، المملكة العربية السعودية: الرياض.

- **ثانياً المراجع والمصادر الأجنبية**:

- Bhattacharya, M. (2007). Theories of eLearning. In T. Bastian's & S. Carliner (Eds.), *Proceedings of E-Learn 2007--World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 2363-2364). Quebec City, Canada: Association for

the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved August 24, 2018 from https://www.learntechlib.org/p/26711.

- Chou, Shih-Wei & Liu, Chien-Hung. (2005). Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective. *Journal of Computer Assisted Learning.21.*
- Clark, Ruth. C & Mayer, Richard. E. (2003). *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. 1st Ed, Wiley publisher.
- Dorn, S. (2007). Fostering Competencies in Future Teachers: A Competency-Based Approach to Teacher Education , *Creative Education*, Vol.5 No.13, July 14, 2014
- Halse, Louise. (2007). The Development and Evaluation of a Custom-built Synchronous Online Learning Environment for Tertiary Education in South Africa. *A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of master of science of Rhodes University.*
- *Hill , Roger B & Wicklien , Report C (2000) : Great Expectations : Preparing technology education teacher for New Role and Responsibilities, Journal of Industrial Teacher Education , Vol 37 , N 3.*
- Horton, William. (2006). *e-Learning by Design*,1st Ed. Pfeiffer publisher.
- Kitazawa, T. (2013, Jul 23-26). The Design of the Test Format for Tablet Computers in Blended Learning Environments: A Study of the Test Approach-Avoidance Tendency of University Students. *Paper presented at the International Association for Development of the Information Society (IADIS) International Conference on e-Learning,* Prague, Czech Republic.
- Merril, F.Paul (1992) , *Computers in Education* , 2nd edition , A division of Simon & Schuster, Inc.
- Olear, C. (2018). *Student Learning Preferences in an Online Educational Environment*: Insights into How Students Want to Be Engaged and Educated. ProQuest LLC.
- Pulham, E., & Graham, C. R. (2018). Comparing K-12 online and blended teaching competencies: A literature review. *Distance Education*, 39(3), 411-432
- Y. Lou & S. Kim MacGregor.(2004).Enhancing Project-Based Learning Through Online Between-Group Collaboration. *Educational Research and Evaluation.* Vol. 10, Nos.4-6, pp.419-140

❋❋❋❋❋❋❋