تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم

إعداد

دكتور
سعد محمد إمام سعيد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد-كلية التربية-جامعة طنطا

تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم.

إعــداد

سعد محمد إمام سعيد

المستخلـــص

تطلب البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟". وهدف البحث الحالي إلى بيان أثر فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية للكفايات الرقمية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرون والتفكير المنظومي لأخصائيي تكنولوجيا التعليم، ولتحقيق أهداف البحث الحالي اعتمد البحث على كلا من (المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي، والتصميم شبة التجريبي). وتضمنت أدوات البحث كلا من (اختبار معرفي — بطاقة تقييم أداء–اختبار للتفكير المنظومي)، ولقياس تأثير البيئة المصممة استخدم الباحث معادلة إيتا2η ، وقد اجاب البحث على الأسئلة من خلال فروض البحث والتي توصلت الى وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي للكفايات الرقمية وبطاقة تقييم الأداء ، واختبار التفكير المنظومي لصالح القياس البعدي، ووجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للكفايات الرقمية وبطاقة تقييم الأداء ، واختبار التفكير المنظومي ،

وذلك لصالح المجموعة التجريبية ، واوصي البحث بضرورة استخدام نمط التدريب الموزع في بيئات متعدد الوسائط في الأكاديميات المهنية للمعلمين.

الكلمات المفتاحية: بيئة تعليمية –التعلم الموزع –الكفايات الرقمية –متطلبات القرن الحادي والعشرين –التفكير المنظومي.

Designing a distributed multimedia learning environment to develop digital competencies within the framework of the twenty-first century requirements and the systemic thinking of educational technology specialists.

Abstract

The current research required the answer to the following main question: What is the effectiveness of designing a distributed multimedia-learning environment for developing the digital competencies of the 21st century skills teachers and the systemic thinking of educational technology specialists? ”The aim of the current research is to demonstrate the impact of the effectiveness of designing a distributed multimedia learning environment in developing the cognitive aspects. In addition, performance of digital competencies in light of the 21st century skills and systemic thinking of educational technology specialists, and to achieve the objectives of the current research, the research relied on both (the descriptive and analytical approach, the experimental method, and the quasi-experimental design). The research tools included both (a cognitive test - a scorecard - a test for systemic thinking), and to measure the impact of the designed environment, the researcher used the ETA 2η equation, and the research answered the questions through research hypotheses that found statistically significant differences between the average scores of specialists in the group. Empiricism in the pre and post measurements to test the cognitive achievement of digital competencies and the scorecard, the systemic thinking test in favor of the post measurement, and the presence of statistically significant differences between the average scores of the specialists of the members of the experimental group, the control group in the post-measurement to test the cognitive achievement of digital competencies, the scorecard, and the systemic thinking test .For the benefit of the experimental group, and the research recommended the necessity of using a distributed training pattern in multimedia environments in professional academies for teachers..

Keywords: : educational environment - distributed learning -
- systems thinking among digital competencies - 21st century skills educational technology specialists.

مقدمة:

أدى التقدم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى توفر التكنولوجيا للمعلمين والطلاب بإمكانية الوصول إلى مجموعة متنوعة من الموارد التعليمية التي تلهم الإبداع والتفكير النقدي والتواصل والتعاون او ما يطلق عليه مهارات القرن الحادي والعشرين، وهذا النمو السريع يتطلب اعدد المعلمين و الأخصائيين الطموحين المستعدين لمواجهة التحدي المتمثل في نقل ممارساتهم المهنية حول استخدام تكنولوجيا التعليم إلى مستوى دعم الممارسين في نقل الأنظمة من الرؤية إلى الممارسة، ويقوم بذلك من خلال إعداد المعلمين لإعادة التفكير وإعادة تصميم أنشطة التعلم باستخدام التكنولوجيا، وهذا يتمثل في دور أخصائيي تكنولوجيا التعليم الذي يعمل في تعاون وثيق مع المعلمين والإداريين فهو الشخص الوحيد في الموقع المسؤول عن تحسين نظام تكنولوجيا التعليم في المدارس لتحقيق التطبيق العملي للمعرفة .

ويعمل متخصصو تكنولوجيا التعليم (ETS) في المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية (الخاصة أو العامة) أو الكليات أو الجامعات أو في الشركات والمؤسسات، و يلعبون دورًا رئيسيًا في تحديد التكنولوجيا التعليمية المناسبة لجميع أنواع تطبيقات الفصول الدراسية ، بما في ذلك احتياجات الطلاب وطلاب التربية الخاصة، وكثيرًا ما يتعاون المتخصصون في تكنولوجيا التعليم مع المعلمين والمسؤولين في تصميم المناهج الدراسية من خلال تحديد مصادر أو إنشاء تقنيات جديدة لاستخدامها في التدريس في الفصل الدراسي، ويقوم متخصصو تكنولوجيا التعليم في كثير من الأحيان بتدريب المعلمين وغيرهم على استخدام الأجهزة والبرامج في عملية التعلم، ولذا يتطلب معرفة الكفايات الرقمية المرتبطة بالقرن الحادي والعشرين التي تساعد المعلمين في الفصول الدراسية، ولان من أدواره مساعد المعلمين لذا وجب عليه معرفة المعارف و المهارات اللازمة لمساعدة هؤلاء المعلمين(Januszewski, A., & Molenda, M,2013).

وتكون المعرفة بالتكنولوجيا و برامج التدريب المعتمدة على الكمبيوتر، وبرامج إنشاء صفحات الويب وتطويرها، وبرامج إنشاء الصور والفيديو وتحريرها مفيدة لمتخصصي تكنولوجيا التعليم ، حيث يقوم هؤلاء المتخصصين بتحديد وتصميم ودمج الخطط والأدوات والبرامج التقنية في بيئة التعلم بالمدرسة، لذا يجب أن يكونوا قادرين على إرشاد كل من

المعلمين والطلاب إلى إستخدام أدوات التعلم القائمة على التكنولوجيا ، كما ان الأخصائيي يشارك في تقييم إحتياجات الطلاب التعليمية ومطابقة تلك الاحتياجات بالتقنيات المناسبة، وأيضًا العمل مع المعلمين لتحسين وتحديث المناهج الدراسية. (Peterson-Karlan, George R.; Hourcade, Jack J.; Parette, Howard P.; Wojcik, Brian W,2007)*.

وقد أكد Smith and Kennedy (2014) أن نقص التدريب التكنولوجي يضع العبء على عاتق المناطق التعليمية لتوفير التطوير المهني لملء هذه الفجوة المعرفية وتوفير المهارات اللازمة. وقد أفاد Gilakjani, Leong, and Ismail (2013) بأن التدريب غير الكافي هو العائق الرئيسي أمام استخدام الأخصائيين للتكنولوجيا بعد تعليمهم.

ومع هذا التقدم الذي يدعو الي تحقيق أفضل الفرص التعليمية، لتعزيز توظيف وتدريب وإعادة تعريف الأخصائيين لجعلهم مواطنين قادرين على المنافسة في السوق العالمية، فاليوم لا يحتاج المعلمون فقط إلى التأكد من أن تحصيلهم الأكاديمي يتحسن ام لا ولكن في نفس الوقت يطورون قوة عاملة قائمة على مهارات القرن الحادي والعشرين والشخصية الشاملة لمواجهة أحدث التحديات الاقتصادية (Ministry of Education Malaysia,2013). وقد انعكست هذه النية في تقرير خطة تطوير التعليم في مصر وفق 2030، وأطلقت وزارة التعليم المصرية مبادرة العديد من الأساليب التعلم للقرن الحادي والعشرين كخطة تجريبية لتحقيق الركيزة الاجتماعية لرؤية 2030 في جمهورية مصر العربية التي تهدف إلى خلق مجتمع عادل و قائم على المثل الديمقراطية، ولكي يلعب التعليم دورًا رائدًا في تنمية المهارات والمعرفة لجميع المصريين لتحقيق تطلعات رؤية 2030 ودستور مصر لعام 2014 بأن التعليم حق أساسي لجميع المواطنين ; (Singer, N .Mahmoud, El.,2020)

ويمكن للتكنولوجيا أداء العديد من الوظائف الرئيسية في عملية التغيير، بما في ذلك فتح فرص جديدة تعمل على تحسين التدريس والتعلم، ولا سيما مع إمكانية تخصيص التعلم من أجل احتياجات المتعلم الفردية، والتي تدعمها علوم التعلم بشكل كبير ؛ تشمل المهارات

---

* اتبع الباحث في التوثيق والإسناد المرجعي نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس(A.P.A) حيث يذكر اسم المؤلف ثم سنة النشر ثم أرقام الصفحات.

والإلمام بالتكنولوجيا الرقمية، خصوصا ان الافراد الذين لا يكتسبون مثل هذه المهارات يعانون ولا يتقنون هذه الكفايات مما يشكل الفجوة الرقمية، و سيؤثر على قدرتهم على بشكل فعال ؛ وتعد التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من الوصول إلى الكفايات عالية المستوى التي يشار إليها غالبًا باسم مهارات القرن الحادي والعشرين، والتي تعد ضرورية أيضًا لتكون منتجة في مجتمع اليوم(OECD, 2010) .

وهذا ما يتطلب العمل على استخدام إطار عمل يتكون من مهارات حاسمة للقرن الحادي والعشرين والتي تشمل مهارات التعلم والابتكار، والمهارات الحياتية والمهنية، ومهارات المعلومات، والإعلام والتكنولوجيا (Partnership for 21st CenturySkills,2010) الذي دفع المؤسسات التعليمية للتأكيد على ممارسات التدريس القائمة على عناصر مهارات القرن الحادي والعشرين لتلبية متطلبات القوى العاملة في السوق والتي تحقق كفاياتهم المهنية(K. Pukelis, and N. Pileicikiene, 2010) .

و الكفايات هي مجموعة من السلوكيات التي تلعب دورًا في تحقيق النتيجة أو النتيجة المرجوة، وهي قدرة المعلم على تطبيق أو استخدام معارفه ومهاراته وقدراته، وسلوكياته، وخصائصه الشخصية، لأداء مهمة صعبة في أدوار ومناصب معينة (V. S. Chouhan, and S. Srivastava, 2014, p14).

وفقًا لمتطلبات العديد من الإصلاحات التعليمية التي يمر بها التعليم المصري، يجب ألا يكون المعلم فقط مزودًا للمعرفة والمهارات، بل يجب يتطور مع نظام التعليم في مصر إ لتحقيق رؤية البلاد لعام 2030، وهذا يتطلب بإنتاج معلمين بشأن الاستدامة، فستكون قد خلقت جيلًا جديدًا على دراية بالمشكلات التي تواجههم ويمكنه تطوير تدخلات مناسبة لتطوير التعليم في مصر(Moriatis, Ioanna,2019) .

وهذا ما أكدته دراسة (Kobalia, K, Garakanidze, E,2010) عن جودة التفاعل بين الكفايات ذات القيمة المهنية وعواقب العملية التعليمية، وألا يكون المعلم فقط مزودًا للمعرفة والمهارات، بل يجب أن يكون له أيضًا موقف إيجابي تجاه الابتكارات، ويشعر بضرورة التعليم الذاتي، ويتبنى نهجًا تعليميًا يركز على الطالب ويتم ذلك بتطوير المهارات المهنية للمعلمين، وأن يحاولوا دائمًا أن يكونوا "نموذجًا" فعالًا للكفاءة .

وسعت دراسة (Mireia, Zaragoza et al.,2019) الى استكشاف الكفايات التي يحتاجها المعلمون، و تحديد ما إذا كان المعلمون يمتلكونها حاليًا واقتراح استراتيجيات التدريب التي يمكن أن تسهم في تحقيقها، وقد اعتمد البحث على الأساليب الكمية والنوعية، واشارت نتائج هذه الدراسة كيف تحتاج مدارس اليوم إلى معلمين يمكنهم باستمرار اكتساب كفايات جديدة، لا سيما الكفايات الشخصية والعلائقية .وبالتالي، يتبع التطوير المهني للمعلم تقدمًا تكون فيه كل من الكفايات الاجتماعية والعاطفية والإدارة السليمة للفصل الدراسي أمرًا بالغ الأهمية، وهي الجهود المشتركة بين المدارس والجامعات وضرورة استشارة الفرق التعليمية في المدارس عند وضع السياسات التعليمية أو تصميم خطط التدريب، فنجد أن المعلمين يتمتعون جزئيًا بهذه الكفايات، والتي لها آثار على التعليم المستمر.

ولذلك اكدت دراسة (Sulaiman, J; Ismail ,S,2020) يجب ان يتم تحديد العلاقة بين كفايات المعلم ومهارات القرن الحادي والعشرين، وتأثير كل بُعد على كفاية المعلم الذي يساهم في العوامل التنبؤية في مهارات معلمي القرن الحادي والعشرين في التدريس، وقد اكدت نتائج الدراسة أن هناك علاقة قوية وإيجابية بين الكفايات المهنية ومهارات القرن الحادي والعشرين بين المعلمين. وقد تتنبأت النتائج أيضًا بأن الخصائص الشخصية، وطرق التدريس، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات(ICT) ، فضلاً عن إدارة المدرسة وتطويرها، هي عوامل مساهمة كبيرة في مهارات القرن الحادي والعشرين، كما اظهرت النتائج أيضًا أن أبعاد كفايةالمعلم لديها القدرة على المساعدة في تطوير إمكانات المعلمين بشكل أكبر بما يتماشى مع مفاهيم التعلم في القرن الحادي والعشرين.

كما أن استخدام تقنيات التعليم التقليدية غير فعال بمرور الوقت، والغرض تقديم برامج تعليمية تتناسب مع القرن الحادي والعشرين هو نقل التعليم إلى مستوى البلدان المتقدمة، وهو أمر ممكن فقط مع الابتعاد عن علم التربية الاستبدادي وإدخال التقنيات التربوية الحديثة .هذا هو سبب اهتمام المعلمين والمنهجيين والأخصائيين بالابتكار . (Petrova et al, 2020; Mussapirov et al, 2019) وقد حددت الأبحاث الحديثة ان كفايات المعلم من مهارات القرن الحادي والعشرين يتم تطويرها باستخدام نهج تكنولوجيا التعليم لتقديم مجموعة المهارات، كما أن مجال تعلم المناهج، والتعليم التكنولوجي، يجسد هذا الاتجاه في ممارسات التدريس والتعلم الحقيقية والفعالة أكثر من أي مجال آخر لتعلم المنهج،

والذي يأتي بتوسيع الإمكانيات البشرية من خلال معالجة الاحتياجات وتحقيق الفرص، والتكيف والابتكار فهما في صميم الممارسة التكنولوجية، التي تنتج نتائج الجودة من التفكير والممارسات المستنيرة والنقدية والإبداعية (Snap, P, Turnbull ,W,2011).

وعند البحث عن استخدام تقنيات التعليم الحديثة، يجدر التأكيد على ان تنقل متخصصي تكنولوجيا التعليم ما قبل المدرسة في المستقبل، لكى تنقل المهنيين المستقبليين والسماح لهم بالاستخدام الفعال للتقنيات التعليمية المبتكرة (Serpa, Sandro,2020) ، والهدف من تطوير التعليم التكنولوجي هو تطوير المعرفة التكنولوجية والتي تتمثل في تطوير دور أخصائيي تكنولوجيا التعليم الذي يقوم بممارسة هذه المهام وهذا يشمل المعرفة والتفاهمات المطلوبة للقيام بمهارة ودراية بممارسة تكنولوجية شاملة ضمن حدود سياق الدراسة والمناهج الدراسية في مناهج التعليم المصري. وقد ذكر Jones and moreland (2001,) أن المهارات والمعرفة التكنولوجية تأتي من فئتين رئيسيتين؛ الأول هو المعرفة الخاصة بالسياق والمتعلقة مباشرة بالمجالات التي يتم فيها تطوير الحل وتتضمن المعرفة في مجموعة من المجالات: الإجرائية والمفاهيمية والمجتمعية والتقنية. والثاني هو المعرفة التكنولوجية العامة، والمشتركة في جميع التطورات التكنولوجية وقابلة للتطبيق عبر مجالات المعرفة الأربعة.

ومهمة التعليم التي تتطور وتتوسع بوضع أولويات مختلفة لكفايات القرن الحادي والعشرين، والتي تستند إلى احتياجات وسياقات مجتمعاتهم. مع بزوغ التقنيات التعليمية الجديدة القوية سيتصدى لها التقنيون التربويون في القرن الحادي والعشرين أثناء قيامهم بالتكامل الفعال للتقنيات الجديدة في الأنظمة التعليمية والبيئات التعليمية لمرحلة التعليم الأساسي والثانوي، خصوصا مع توسع الإنترنت، والأجهزة المحمولة الأكثر قوة، وغيرها من الابتكارات تجعل مهمة تصميم التعلم الرسمي وغير الرسمي الفعال أمرًا صعبًا، لا سيما في ضوء المعدل المرتفع للتغيير في هذه التقنيات الجديدة، ومع استمرار تطور هذه التقنيات، تصبح القضايا الأخلاقية مثل المساواة في الوصول إلى الموارد ضرورية، ويجب على أخصائيي تكنولوجيا التعليم توسيع التفكير المتقدم وكفايات التخطيط لضمان الاستخدام الفعال للتقنيات الجديدة(Mayes ,R ; Natividad, G; Spector, J,2015).

فالتحديات التي يواجها أخصائيي تكنولوجيا التعليم فيما يتعلق بتكامل التكنولوجيا في التعليم والتعلم والأداء، فالحالة الحالية لأبحاث تكنولوجيا التعليم تذكر أحد التحديات الذي يتضمن نوعًا من التغيير الاجتماعي الذي يغير بنية ووظيفة النظام الاجتماعي وفق ما يتأطرا علية من تغيرات (Rogers, E.M,32003,p1)، ووافق كوبان بأن مبادرات تكامل تكنولوجيا التعليم غالبًا ما تسير جنبًا إلى جنب مع المناقشات حول إصلاح التعليم والتغيير النظامي (Natividad, G.;Mayes, R.J.;Choi, J.;Spector, J.M.,2015). نظرًا لأن أخصائيي تكنولوجيا التعليم يعمل في مشروعات يتضمن تقنيات معلومات واتصالات جديدة، وتغييرات في الأساليب التعليمية، وأنشطة تعليمية جديدة، فإنه يمثل أيضًا تحديًا للحفاظ على التركيز المتبقي على الأهداف التعليمية الأساسية للمنظمة (Finger. G,2014, p210).

وهذا ما سعت الية دراسة (Chow, A, Hewitt, K; Downs ,H,2013) الى التعرف على تكامل التكنولوجيا كمحفزات للتغيير ومواءمة الغايات والوسائل التنظيمية المصمم للمساعدة في نشر التكنولوجيا في المدارس المتوسطة والثانوية، وتطلبت المشاركة في البرنامج إعداد خطة عمل مفصلة تحدد كيف ستستخدم كل مدرسة تمويل المنح، والتدريب، والدورات لدمج التكنولوجيا بشكل فعال، واظهرت النتائج الأولية للدراسة إلى أن المديرين كانوا في البداية مرتبكين ومشوشين عند تقديمهم للمشروع، وأن خطط عملهم الأولية لم تكن مبنية على فهم واضح وخطة لتكامل التكنولوجيا، ونتيجة للاعتماد على نموذج تدريبي يقدم الدعم الضروري تكوين خطط المشروع، اظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين خطط العمل قبل وبعد الاعتماد على نموذج تدريبي من حيث مواقف المشاركين، انتقل مديرو المدارس من الشعور بالإثارة والإحباط في بداية المشروع إلى الثقة والرضا حيث تطورت خطط عمل دمج التكنولوجيا الخاصة بهم إلى وثائق حية ساعدتهم على الاستفادة من تفكيرهم المنظومي في تخطيط وتنفيذ التكنولوجيا في مدارسهم، ولذلك اوصت الدراسة بضرورة دمج التفكير المنظومي خطط التكامل التكنولوجي في المدراس المتوسطة والثانوية.

لذلك يجب ان توفر بيئات التعلم الجو الملائم لتنمية المهارات الشخصية المطلوبة (Inelmen, 2004)، وهذا يتطلب فحص العلاقة بين تصميم عرض المعلومات في محتوى المقررات الإلكترونية وكل من اكتساب المهارات والتفكير؛ على أساس أن هذا التصميم

يرتبط باستخدام المهارات المطلوب تحقيقها(Andrews, 2010, p. 4) ، كما يجب استبدال أنظمة التعليم التقليدية بأنظمة تعليمية مهمة، بحيث يمكن تطوير نظام تعليمي باستخدام أدوات التفكير المنظومي، ويتم ذلك بتوفير الأدلة من الأدبيات حول الموضوع والدروس المستفادة أثناء تنفيذ التفكير المنظومي باستخدام بيئات تعليمة حديثة تغيير في المسار التعليمي للفرد، بحيث يصبح التعلم مصدرًا للمتعة لأنه يعتمد على بيئة مناسبة تعزز بالتأكيد العملية التعليمية.(İnelmen ,Erol,2010)

وهو ما يدفعنا الى أن نستفيد من المرونة الكامنة في التكنولوجيا لإكتشاف نماذج التدريس الأكثر ملاءمة لاقتصاد المعرفة الناشئ مقارنة بالعصر الصناعي المتراجع من خلال نموذج خط التجميع التعليمي، ويمكن أن يحدث هذا بمساعدة شبكات وتقنيات الكمبيوتر والفيديو" (Graves, 1994) وهذا منذ أن تحدث ويليام جريفز بالكلمات المذكورة أعلاه في مؤتمر الوسائط المتعددة الكندي، أثار مفهوم التعلم الموزع مشاريع بحثية واتحادات مكرسة للتحقيق في هذا الابتكار التعليمي، كما ان العديد من الجامعات منها نورث كارولينا في تشابل هيل، وجامعة تينيسي في نوكسفيل، وجامعة جورج ميسون، وجامعة كولومبيا، وجامعة ولاية ميسيسيبي، وجامعة ميسوري، وجامعة ولاية كاليفورنيا سعت الى التحسين المباشر للتعلم من خلال المساعدة التقنية والبدائل بشكل مباشر في عمل العديد مشاريع التعلم الموزعة، وقد عالجت هذه المشاريع قيود الوقت، والمسافة، وندرة الموارد في التدريس والتعلم.

ويتحقق ذلك بإظهار الكفايات بشكل صريح للمتعلمين بهذه الطريقة، لتحقيق الكفايات المتعلقة بتكنولوجيا التعليم، ولكي يكون جميع المعلمين قادرين على تصميم محتوى تعليمي فعال وجذاب من خلال استخدام الوظائف التي يوفرها أنظمة إدارة التعلم. وهي طريقة أخرى لعرض التفكير المنظومي وهي من خلال الأنظمة المفتوحة (المعقدة) والمغلقة (البسيطة)، ويعد النظام المفتوح معقدًا نظرًا لوجود العديد من المتغيرات غير المتحكم فيها والديناميكية وغير المتوقعة؛ يجب أن تكون هذه الأنظمة قابلة للتكيف وأن تجمع التعليقات باستمرار لأن التغيير ثابت، ويمكن التحكم في الأنظمة المغلقة، مع التفكير الخطي وحلقات التغذية الراجعة التي يتم فيها تحديد السبب والنتيجة وفهمهما جيدًا (Bates, 2013).

ومع تغيير أي نظام غالبًا ما يتم تطبيق تفكير الأنظمة الصعبة كنظم أو تحليل تشغيلي للبيئات حيث يتم تحديد المشاكل والحلول بشكل جيد والتحكم فيها؛ ويتم تطبيق تفكير منظومي

سهل. وهنا تأتي بيئات التعلم الموزعة التي تستخدم لوصف البيئات التعليمية المستهدفة المقصودة في هذا السياق الى الانتقال من نمط الحلقة المغلقة لأنظمة النقل الذكية حيث يتفاعل المتعلمين مع نظام ذكي واحد في دور مدرس خاص، و تتمثل في دمج الوسائط التفاعلية وآلية الدعم الذكي في سيناريوهات التعلم القائمة، خاصة الفصول الدراسية وجهًا لوجه وإعدادات المجموعة (Hoppe, H. Ulrich,2016,p506).

وبيئة التعلم الموزعة هي مساحة افتراضية حيث يتفاعل الطلاب والمدرسون مع المعلومات من مواقع مختلفة وفي أوقات مختلفة (على الرغم من أنه يمكن أن يحدث في الوقت الفعلي أيضًا) من خلال قوة الشبكة الرقمية، حيث توجد مجتمعات التعلم والبيئات التعاونية وتتطور بشكل مستقل عن معايير الوقت لعرض الدورة، وتعمل بيئة التعلم الموزعة أيضًا على إضفاء اللامركزية على التدريس، وتحرر التعلم من قيود الوقت والمكان، وتستجيب للاحتياجات عند الطلب، وتتكيف مع الاحتياجات الفردية (تكيفية)، وتدمج التفاعل، وتتمحور حول المتعلم.

وعادة ما يتم تعريف التعلم الموزع أو التعلم المتباعد على أنه مقابل التعلم الجماعي . يعني التعلم الموزع أن المواد التي سيتم تعلمها يتم توزيعها على مدى فترة زمنية طويلة بحيث يجب على المتعلم دمج الأجزاء المختلفة المنفصلة من المواد في كيان فريد .على النقيض من ذلك، فإن التعلم الجماعي يعني أن المواد التي سيتم تعلمها يتم توفيرها في غضون فترة زمنية قصيرة(Kirkley J., 2012) ، وترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتعلم الموزع أو المتباعد بفكرة بيئات التعلم الموزعة القائمة على التكنولوجيا والتي تدمج القدرات التفاعلية للشبكات والحوسبة والوسائط المتعددة مع التعاون المتمركز حول المتعلم والتعلم بالاكتشاف، ويمكن القول بأن بيئات التعلم الموزعة لا تتطلب فقط التعلم المتباعد ولكن أيضًا تجميع المعلومات بهدف جمع المعلومات ذات الصلة من مصادر متعددة(Dutta et al. 2005) .

تستفيد التقنيات الموزعة من البيئات الحسابية لجلب الطلاب والمعلمين معًا، إما بشكل متزامن أو غير متزامن، مما يوفر جميع مزايا العمل الجماعي وجهًا لوجه، جنبًا إلى جنب مع القدرات المعززة للوساطة الحاسوبية والتحليل والبحث عن المصادر عبر الإنترنت، والتسجيل الصادق لجميع التفاعلات. لقد اشتملت الإنترنت على التقنيات الموزعة القديمة، مثل) الفيديو والمطبوعات والأفلام والراديو والرؤية عن بُعد)، وتم دمجها تمامًا في متوسط

واحد، لكن تشكل تقنيات الويب 2.0 (أو حتى 3.0) جوهر التعلم الموزع ومنها المدونات وعقد المؤتمرات عبر الفيديو والبريد الإلكتروني؛ جميع أجزاء التقنيات الموزعة للتعليم والتعلم، ومع ذلك، تستمر هذه التقنيات في التغيير بوتيرة سريعة، حيث تخلق الأجهزة اللاسلكية المحمولة باليد الفرص والقضايا الأكثر عمقًا خلال السنوات القليلة المقبلة (Kirkley J. ,2012).

حيث اكدت دراسة (Benzie, Helen Joy; Harper, Rowena.,2020) ان بيئات التعلم الموزعة المدعمة بالوسائط هي اتجاه معاصر عبر الإنترنت، يزود المتعلمين بشكل متزايد بنصائح من المنتجات الرقمية – يشار إليها احيانا باسم "منتجات الجهات الخارجية"، وهي ما يتم تطويرها من قبل مزودين خارج تخصصات المتعلمين ومؤسساتهم وتتضمن أدوات قائمة على الآلة لتحليل النصوص، ودورات تعتمد على المحتوى، والخدمات القائمة على الأشخاص التي تربط المتعلمين عبر منصات الإنترنت، تتيح فرصة الاستعانة بمصادر خارجية في مهمة تطوير الاداء في مهارات محددة، وهو ما يطلق علية بيئات التعلم "الموزعة."

وقد اكد (Marquès Puig et al.,2020,p53) على ضرورة استكشاف البيئات القائمة على الويب التي توفر نشرًا شفافًا وتنفيذ المهام في أجهزة الكمبيوتر البعيدة، وتهيئة شفافة وإمكانية إضافة سجلات جديدة من قبل المتعلمين في بيئة التعلم الموزعة من خلال تحليل تصورات المتعلمين الخاصة حول تحسين التعلم واستكشاف ما إذا كانت تفاعلات المتعلمين مع الأداة قد أسفرت عن تجربة تعليمية مثمرة.

وسعت دراسة (Havice, Pamela A et al.,2010) الى التحقق من ظهور جيل تشكل من خلال دمج تكنولوجيا الاتصالات الناشئة في الحياة اليومية، بضرورة البحث حول كيفية استخدام هذا الجيل للتكنولوجيا، إلا أن البحث والتفكير في الدمج الفعال للتكنولوجيا في بيئة التعلم لا يزال ضئيلًا، وقد حاولت هذه الدراسة سد هذه الفجوة من خلال مزج البحث عن بعد والتعلم الموزع لتحليل كيفية تأثير بيئة التعلم الموزعة على رضا ومشاركة المتعلمين الجامعيين التقليديين وجهاً لوجه المسجلين في مقرر مشروع بحثي.

وتأسيسًا على ما سبق ذكره فلقد أصبحت مهارات القران الحادي والعشرين واقعًا ملموسًا، وعملية إعداد وتدريب العاملين في الحقل التعليمي على مهارات استخدام تلك

المهارات واكتساب القدرة على توظيفها توظيفًا فعالاً في العملية التعليمية أمرًا لا غنى عنه وذلك حتى يتم تحقيق الاستفادة المثلى من تلك المهارات، بأن يجهز أخصائيي تكنولوجيا التعليم نفسه لمواجهتها وجهاً لوجه عبر المجتمع الحديث وهذا ما اكدتة دراسة كلا من Volkema, R.J.(2010)، ودراسة Mayes, R.J.;Bracey, P.S.;Aguilar, M.G.;Allen, J.M.(2015)، ودراسة Spector, J.M. (2015) .

وتدرس الأدبيات الحالية أيضًا مدى اعتبار المهارات المحددة التي تعتمد على التكنولوجيا كعنصر أساسي في مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث جذبت مصطلحات مثل "الكفايات الرقمية" أو "مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات" أو "محو الأمية الرقمية" انتباه الكثيرين (van Laar, van Deursen, van Dijk, & de Haan, 2017; Lewin & McNicol, 2015) ومع ذلك ترى الأدبيات أن كفايات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعتبر ضرورية من قبل غالبية أطر مهارات القرن الحادي والعشرين ، فإنها ترى أيضًا أن لديهم تأكيدات أو أدوارًا متنوعة ضمن تلك الأطر.

وفي مراجعه المنهجية للدراسات حول مهارات القرن الحادي والعشرين، حدد (Chalkiadaki ,2018, p.5) مهارات القرن الحادي والعشرين على أنها تشمل مجموعة واسعة من مجموعات المهارات والسمات المهنية ، بما في ذلك: التفكير والعمل الجماعي ، والاستخدام التفاعلي للأدوات، والكفاءة الرقمية . وهو ما يمثل الربط بين متغيرات البحث الحالي. وأيضًا كمحفزات للتحول والابتكار، فإن الإعداد الناجح لجميع المعلمين بالمهارات والقدرات لمواطنة القرن الحادي والعشرين – الوعي العالمي، والإبداع، وحل المشكلات التعاوني، والتعلم الموجه ذاتيًا – ليس بالأمر الهين، والعديد من القادة التربويين يجدون أن الأشكال التقليدية للتعليم التي تطورت من خلال نهاية القرن الماضي هي ببساطة غير كافية لتحقيق هذه الأهداف.، حيث ألهمت التطورات الهائلة في التكنولوجيا التعليمية طرقًا جديدة قوية للمعلمين للمشاركة في جميع أنواع المحتوى والأنشطة في تجارب التعلم الذاتية المباشرة الخاصة بهم، ويخلق تجاور هذه الأحداث تحديًا مثيرًا للاهتمام وفرصة – مساحة لإعادة النظر، وإعادة التخيل، وإعادة ابتكار بيئات التعلم القادرة على إعداد وتميز كل فرد من أجل التعلم الفعال مدى الحياة، وتأسيسًا على ما سبق عرضه من بحوث ودراسات يمكن التأكيد على ما يلي:

أهمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية وضرورة التوظيف الفعال له.

هناك ضرورات تدعوا إلى تدريب أخصائيي تكنولوجيا التعليم في أثناء الخدمة على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي.

عند عملية إعداد برامج التدريب لأخصائيي تكنولوجيا أثناء يجب من التأكد من أنها توافق مع خصائصه واحتياجاته.

وعلى الرغم من أهمية دور أخصائيي تكنولوجيا التعليم في امتلاك الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي ليظهر تحقيقها في العملية التعليمية، إلا أن هذه الأهمية لا يقابلها توظيف حقيقي من جانب أخصائيي تكنولوجيا التعليم ويرجع ذلك إلى عدم تمكن أخصائيي تكنولوجيا التعليم من الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي وهذا ما أكدته الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث مع مجموعة من أخصائيي تكنولوجيا التعليم بمحافظة الغربية والتي تم من خلالها توجيه بعض الأسئلة إليهم مثل:

ما الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين التي تقوم بتوظيفها في العملية التعليمية وفق خطط التدريب الحالية.

هل تلقيت تدريبات على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين وفق خطة التدريب المنظمة من الاكاديمية المهنية للمعلم.

هل ترغب في التدريب على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي أثناء الخدمة.

ومن هذا المنطلق، فإن الاهتمام ببرامج إعداد المتخصصين في تكنولوجيا التعليم هو اتجاه عالمي تم إنشاؤه من خلال الابتكارات التكنولوجية، حيث يتملك التقنيون التربويون (المتخصصين في تكنولوجيا التعليم) تاريخًا طويلًا في دعم تقنيات ومنصات الأجهزة المختلفة، ويهتم المجال الآن بدراسة التعلم في بيئات تعلم كاملة ومعقدة وتفاعلية، و تسمح هذه البيئات بمحاكاة التجارب التي قد يمتلكها المعلمين والطلاب في العالم الحقيقي وأيضًا إنشاء تجارب مقنعة لا يمكن تجربتها بشكل مباشر في العادة، تسمح بيئات التعلم أيضًا في كثير من الأحيان بتوصيل أفكارهم الخاصة باستخدام مجموعة متنوعة من أنظمة الرموز، و

غالبًا ما يسكن هذه البيئات أكثر من شخص واحد، مما يجعل التعلم داخلها نشاطًا اجتماعيًا حيث يتم توزيع التعلم بين كل الافراد، وهو ما سعى البحث الى تحققيه من خلال التعرف على أثر تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في "عدم تمكن أخصائيي تكنولوجيا التعليم في أثناء الخدمة من الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي، ويمكن صياغة سؤال البحث الرئيسي ما فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟ ويتفرع منها التساؤلات التالية:

ما الكفايات الرقمية التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

ما مهارات التفكير المنظومي التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

ما التصميم التعليمي الملائم لتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

ما فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

ما فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم ويتفرع من هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية:

التعرف على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم.

التعرف على مهارات التفكير المنظومي التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم.

التعرف على التصميم التعليمي الملائم لتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي في:

التوصل إلى قائمة الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم.

التوصل إلى قائمة مهارات التفكير المنظومي التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم.

تزويد الجهات المعنية بتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة تتوافق مع رؤية وزارة التربية والتعليم في تحقيق التدريب القائم على البيئات الالكترونية الذي يتوصل إليه البحث الحالي بحيث يمكن الاعتماد عليه في تخطيط وتنفيذ برامج تدريبية لأخصائيي تكنولوجيا التعليم.

تفيد نتائج هذا البحث أخصائيي تكنولوجيا التعليم (بما في ذلك مديري الإدارات والمشاريع)، والمصممين التعليميين (بما في ذلك الخبراء المتخصصين، ومهندسي المحتوى ومطوري الوسائط المختلفة)، ومقيّمي البرامج والمشاريع، والإداريين والمعلمين والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمعلومات (بما في ذلك مسؤولي النظام والمبرمجين وفنيي الدعم) في تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي نحو التحقق من الفروض التالية:

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي للكفايات الرقمية، وذلك لصالح القياس البعدي.

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للكفايات الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم المهارات للكفايات الرقمية، وذلك لصالح القياس البعدي.

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المهارات للكفايات الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي، وذلك لصالح القياس البعدي.

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير المنظومي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

تحقق البيئة التعليمية متعددة الوسائط الموزعة (حجم تأثير مرتفع) في الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم .

منهج البحث:

اتبع البحث الحالي منهجين هما:

المنهج الوصفي: استخدم المنهج الوصفي لمعالجة الإطار النظري والدراسات السابقة الخاص بالبحث من خلال وصف الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لأخصائيي تكنولوجيا التعليم، والتفكير المنظومي وأهميته.

المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي: لتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لأخصائيي تكنولوجيا التعليم لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة

المتغيرات التابعة: الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لأخصائيي تكنولوجيا التعليم، ومهارات التفكير المنظومي.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء اهداف البحث وطبيعته اعتمد الباحث على التصميم التجريبي (التصميم القبلي+ البعدي) باستخدام مجموعتين متكافئتين (ضابطة والأخرى تجريبية) وجدول (1) يشير الى التصميم المستخدم:

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

مجموعة الدراسة	القياس القبلي	مادة المعالجة التجريبية	القياس البعدي
الضابطة	اختبار التحصيل المعرفي. بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية. اختبار مهارات التفكير المنظومي.	التدريب التقليدي	اختبار التحصيل المعرفي. بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية. اختبار مهارات التفكير المنظومي.
المجموعة التجريبية	اختبار التحصيل المعرفي. بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية. اختبار مهارات التفكيرموزعة المنظومي.	بيئة تعليمية متعددة الوسائطالرقمية.	اختبار التحصيل المعرفي. بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية. اختبار مهارات التفكير المنظومي.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (32) أخصائياً من أخصائيين تكنولوجيا التعليم بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الغربية من العاملين في المرحلتين التعليم الأساسي والثانوية وذلك في العام الدراسي 2021/2020م الفصل الدراسي الأول، وتم تقسيمهم الى مجموعتين المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (التدريب التقليدية) وعددها (15) أخصائيي و أخصائية، وأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة)، وعددها (17) أخصائيي و أخصائية وذلك بإتباع الاجراءات الاحترازيه والتباعد بين المتدربين .

أدوات البحث:

اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي للكفايات الرقمية.

بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهارى للكفايات الرقمية.

اختبار مهارات التفكير المنظومي.

حدود البحث:

خضع البحث الحالي للمحددات التالية:

الحدود البشرية: تم تطبيق البحث على أخصائيي تكنولوجيا التعليم بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الغربية.

الحدود المكانية: مركز التطوير التكنولوجي بمحافظة الغربية.

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي 2020-2021م.

مصطلحات البحث:

بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة

ويعرفها الباحث اجرائي بانها: بيئة تعليمية لتقديم المحتوي والتعليمات بالوسائط المتعددة، وتتضمن مزيجًا من التعليمات المستندة إلى الويب وهو يعتمد على مؤتمرات الفيديو كأداة لربط المتعلمين من خلال منصات الفيديو القائمة على الويب والتي تشمل تعليم المتعلمين عن بعد وجهاً لوجه في نفس الوقت باستخدام أجهزة الكمبيوتر الخاصة او الهواتف الذكية ولكنهم يحضرون جلسة مباشرة من خلال منصة مؤتمرات الفيديو (blindsidenetworks) في بيئة مودل وتوزيعهم على 6 جلسات تدريبة.

الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

ويعرفها الباحث اجرائي بانها: مجموعة المعارف والمهارات التكنولوجية التي يجب أن يمتلكها أخصائيي تكنولوجيا التعليم لتشكيل وتحسين أدائهم المهني وتعزيز مهاراتهم لأداء مهام في أدوارة في القرن الحادي والعشرين.

التفكير المنظومي

ويعرفها الباحث اجرائي بانها: عملية عقلية تساعد أخصائيي تكنولوجيا التعليم في فهم الكفايات الرقمية موضوع البحث، من خلال عمليات الإدراك والتذكر والتخيل والتنبؤ والتحليل للبيانات في بيئة تعليمية طبقاً لمعايير موضوعية ومن ثم تحليلها الى اجزاء وادراك العلاقات التي تربط بين هذه الاجزاء ثم تركيبها بحيث تكون المنظومة أكثر وضوحا بما يوفر صورة عن الكفايات الرقمية محل الدراسة.

أولا: الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة

التعلم الموزع هو نموذج تعليمي يسمح للمعلمين والطلاب او المدربين والمتدربين والمحتوى بالتواجد في مواقع مختلفة غير مركزية بحيث يمكن أن يحدث التعليم والتعلم بشكل مستقل عن الزمان والمكان. ويمكن استخدام نموذج التعلم الموزع بالاقتران مع الدورات الدراسية التقليدية القائمة على الفصول الدراسية ودورات التعليم عن بعد التقليدية، والتي يُشار فيها أيضًا إلى التعلم المدمج، أو يمكن استخدامه لإنشاء فصول دراسية افتراضية بالكامل (Ministry of Education,2016).

والتعليم او التدريب الموزع: Distributed Trainingيعرفه على الاعرجي (2011): بأنه نوعا من التدريب تكون فيه فترات الراحة طويلة قد تتجاوز فترات العمل. ويعرفه حسن حسن، وأمين المقصود. (2014) بانه نوعا من التدريب يعتمد علي وجود فترات راحة بين جلسات التدريب والممارسة لتطوير او تنمية مهارات محددة.

والتعليم والتدريب الإلكتروني الموزّع: يعرّف بأنه: توزيع عملية التدريب على جلسات يتخللها فترات راحة، وعليه يتم توزيع جلسات التدريب المرتبطة بمهارات إنتاج المهارات المطلوب تحقيقها على جلسات؛ تقسم للجانب المعرفي، و للجانب المهاري.(إبراهيم يوسف، أسامة هنداوي، 2015، 304).

بحيث تحدث المحادثات والتفاعلات في الحياة اليومية في مجال مرجعي غني، من المعروف أن الملمس الكثيف للتوجه الجسدي البشري، والإيماءات، وتعبيرات الوجه يتواصل ويتحول باستمرار على أساس من لحظة إلى لحظة الأبعاد العاطفية والمعرفية والاجتماعية للعلاقات، وبنفس القدر من العمق، توجد بيئة مادية يمكن توجيه الانتباه إليها من خلال التحديق والإشارة وغيرها من الوسائل في هذا الفضاء التقاربي. وهو ما يطلق علية بيئة التعلم الموزع وهو كمصطلح شامل يتضمن واحدًا أو أكثر مما يلي:(Pappas ,C,2016)

التعلم المدمج: التعلم الذي يجمع بين التدريب بقيادة المعلم (ILT) من خلال التدريب المستند إلى الويب (WBT) وأنشطة التعلم الأخرى خارج الفصل الدراسي، مع أنشطة التعلم مثل ما قبل العمل، والمشاريع المستقلة، والتوجيه، والتدريب الداخلي. يشمل التعلم المتزامن وغير المتزامن.

التعلم المتنقل: التعلم الذي يحدث على جهاز محمول، مثل الكمبيوتر اللوحي أو الهاتف الذكي .

التعلم غير الرسمي: التعلم الذي يحدث خارج بيئة التعلم الرسمية (الفصل الدراسي، الفصل عبر الإنترنت، إلخ).

و تأتي دراسة (McDaniel, M. et. Al, 2013) التي استخدمت مجموعة التدريب الموزع، ومجموعة التدريب المكثف عشوائيا، ومجموعة التدريب المكثف المقصود، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبا من طلاب جامعة واشنطن في سانت لويس، الذين تم تعيينهم بشكل عشوائي، وتوزيعهم علي ثلاث مجموعات تجريبية وفقا لأسلوب التدريب المتبع، هي: (مجموعة التدريب الموزع، مجموعة التدريب المكثف عشوائيا، مجموعة التدريب المكثف المقصود) قوام كل مجموعة (20) شخصا. تعرضوا لاختبارا بعديا. ومن نتائج الدراسة أن المواد التعليمية الموزعة على فترات تفصلها فترات راحة تؤدي إلى الاحتفاظ أفضل من المكثفة بدون فترات راحة بينها.

مبادئ البيئة التعليمية الموزعة.

حظيت باهتمام كبير وهي تأثير سياق التعلم بفحص تأثير حجم الموقع على ردود أفعال المتعلمين وأدائهم في دورات التعلم عن بعدوضعت ثلاثة مبادئ توجيهية (Victor,2016) لتحقيقها في بيئات التعلم الموزعة:

يجب أن يكون التعلم متمحور حول المتعلم بالكامل: ودعم المتعلم ليس فقط في فترات التدريب الرسمي ولكن أيضًا في أوقات الحاجة في مكان العمل، ولا يمتص المتعلمون بشكل سلبي المعلومات، تتيح الخبرات الاجتماعية والتعاونية بناء المعرفة على المستوى الشخصي والجماعي، ويعزز الوصول إلى الأدوات عبر الإنترنت تكامل التجربة الشخصية مع المعرفة الشبكية.

يجب مزج التعلم: يجب أن تكون خبرات التعلم مركزة، ويمكن إدارتها بسهولة، وأن تستهدف الاحتياجات الفريدة للمتعلم البالغ، حيث أن إبقاء المتعلمين او المتدربين في حجرة الدراسة لأيام أمر مكلف ويستغرق وقتًا طويلاً وغير فعال، وبدلاً من ذلك، يجب أن يكون التعلم مستمرًا، وأن يحدث عند الحاجة، وأن يستخدم تقنيات غير مكلفة (إن لم تكن مجانية الاستخدام).

أن يكون التعلم تجربة اجتماعية: يجب أن يوفر فرصًا للتعاون والتفاعل –سواء في خبرات التعلم الرسمية أو الاستمرار في مكان العمل، في شكل حل تعاوني للمشكلات، ودعم مستمر للأداء، ومجتمعات الممارسة، ويجب أن يأخذ التصميم التعليمي للتعلم الموزع في الاعتبار الحضور الاجتماعي، باستخدام استراتيجيات التعلم التي تشجع وتبني الصداقة الحميمة والمشاركة.

وفى ضوء ذلك سعت دارسة إبراهيم يوسف، أسامة هنداوي (2015) إلى معرفة أثر وحدة تدريبية إلكترونية مقترحة على تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى المعلمين أثناء الخدمة، ومعرفة أثر التفاعل بين نوع التدريب الإلكتروني عن بُعد (مُركز – مُوزع)، ونمط الأسلوب المعرفي للمتدرب (معتمد – مستقل) على مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى المعلمين أثناء الخدمة، وقد تكونت عينة البحث من (60) معلمًا من معلمي بعض مدارس المرحلة الإعدادية التابعة لإدارة ميت غمر التعليمية، بمحافظة الدقهلية بمصر،، وقد أسفرت نتائج البحث عن مجموعة من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات أفراد العينة ككل في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لصالح التطبيق البعدي ووجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية ترجع إلى أثر نوع التدريب الإلكتروني، وذلك لصالح المجموعة التي تلقت تدريبًا إلكترونيا موزعًا، كما وجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة ذوي الأسلوب المعرفي (معتمد)، وأفراد المجموعة ذوي الأسلوب المعرفي (مستقل) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح أفراد المجموعة ذوي الأسلوب المعرفي (مستقل)، وأشارت النتائج أيضًا إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات الأفراد في المجموعات الأربع للدراسة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي ترجع إلى أثر التفاعل بين نوع التدريب الإلكتروني عن بُعد (مُركز – موزّع)، ونمط الأسلوب المعرفي للمتدرب (معتمد – مستقل).

خصائص البيئة التعليمية الموزعة.

في غضون سنوات قليلة فقط، تمكنت منصات التعلم الموزعة من تحقيق حضور عالمي في مراكز التعليم، بالإضافة إلى تغيير التعلم عن بعد بشكل صارم، وظهور أنماط تعلم جديدة مثل التعلم الجزئي في الفصل الدراسي "التعلم المدمج". أدت التطورات التكنولوجية، إلى إحداث هذا التغيير وظهور مجموعة من الخصائص الذي (Victor and Hart 2016) :

مدمجة: باستخدام مجموعات مختلفة من ILT وWBT والتعلم المتنقل.

تعاونية: بما في ذلك الخبرات الفردية والشريكة والمجموعات الأكبر.

منتشرة: بمرور الوقت، بما في ذلك التدريب الرسمي، والتعلم غير الرسمي، وتجديد المعلومات.

التعلم في الوقت المناسب (JIT) الذي يحدث عند الحاجة، إلى جانب دعم الأداء.

يركز على تطوير الكفايات بدلاً من نمو المعرفة العامة .

وقد قدمت دراسة Gordon, I., Quick, D., & Lyons, L. (2009) عن نموذج للتعلم الإلكتروني وهو شبيه بيئة التعلم الموزعة الذي يستوعب الطلاب عن بعد، وخاصة أولئك الذين يعملون في مهنة التدريس في مواجهة التحدي المتمثل في تدريب المعلمين المهنيين والتقنيين (CTE) في المناطق الريفية، طور المؤلفون نظام توصيل هجين من شأنه تقليل وتكثيف التعليمات وجهًا لوجه، مع دمج مكونات المسافة من خلال استخدام تقنية تفاعلية ثنائية الاتجاه و نظام إدارة الدورات عبر الإنترنت، وهو مصمم لنمذجة تقنيات التدريس في الفصل الدراسي، وطرق التسليم، وأفضل ممارسات التدريس، بمنح المكونات عبر الإنترنت جنبًا إلى جنب مع النظام التفاعلي ثنائي الاتجاه المعلمين الجدد الفرصة لمشاركة الأفكار والقضايا مع الفصل بأكمله، سواء وجهًا لوجه أو عبر الإنترنت، و يعتمد هذا النموذج على فرضية أن المعلمين ستكتسب أيضًا العديد من مهارات التدريس من خلال مشاركتها النشطة في عملية التدريس، بتوجيه من معلم متمكن في موقعها.

اما دراسة رشا ناجح(2015) كشفت عن تأثير استخدام أسلوبي التعليم المكثف والموزع على إتقان بعض المهارات الحركية في مسابقات الميدان، واستخدم البحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة .وتكونت مجموعة البحث من (56) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا للعام الدراسي(2011-2012) شعبة

تعليم .وتمثلت أدوات البحث في استمارة استطلاع رأى الخبراء. وأسفرت نتائج البحث عن أثر البرنامج التعليمي المقترح بأسلوب (التعلم المكثف) على مستوى تعلم بعض المهارات في مسابقات الميدان والمضمار. أيضاً أثر البرنامج التعليمي المقترح بأسلوب (التعلم الموزع) على مستوى تعلم بعض المهارات في مسابقات الميدان والمضمار. وأخيراً أثر البرنامج التعليمي باستخدام أسلوب (التعلم المكثف) عن أسلوب (التعلم الموزع) على مستوى تعلم بعض المهارات في مسابقات الميدان والمضمار. وقدم البحث جملة من التوصيات، جاء مجملها في ضرورة الاهتمام على استخدام أسلوب التدريب المكثف في تعلم المهارات الحركية .وأيضاً استخدام التغذية الراجعة خلال التعلم لما له من فائدة كبيرة في عملية تصحيح الأداء. كذلك ضرورة الاهتمام استخدام أسلوبي التدريب)المكثف–الموزع) لتحسين المهارات الحركية في الميدان والمضمار لدي الطالبات.

مكونات البيئة التعليمية الموزعة.

هناك ثلاثة مكونات رئيسية لنموذج التعلم الموزع.(Pappas ,C,2016) :

التقنية: من خلال التكنولوجيا –في الفصل الدراسي، على منصات او منصات وسائل التواصل الاجتماعي لكي تمكن المتعلمين من التعاون مع بعضهم البعض والبحث عن الموارد لشبكات التعلم الشخصية الخاصة بهم .(PLNs) .

الخبرة: هي مجموعة متنوعة من خبرات التعلم باستخدام مجموعة متنوعة من الوسائط –التدريب بقيادة المعلم (كل من الفصول الدراسية والافتراضية)، والتدريب المستند إلى الويب، وأدوات دعم الأداء (للتعلم في الوقت المناسب)، ومجتمعات الممارسة –تؤدي إلى زيادة مشاركة المتعلم وتبني مهارات التعاون بوساطة التكنولوجيا والتي تعتبر حيوية للغاية في الاقتصاد العالمي.

الاشخاص: التعلم التعاوني هو عنصر أساسي في نموذج التعلم الموزع، يجب أن تشجع خبرات التعلم على حل المشكلات بشكل تعاوني، والتعلم من خلال التفاعل مع الآخرين، وتطوير مجتمعات الممارسة المستمرة، وتكوين الروابط.

وقد تحققت دراسة مسعود خليل، وجابر جابر، ومني السيد (2018) من أثر برنامج قائم على التدريب الموزع في تنمية مهارات الوعي الصوت لتنمية مهارات الوعي الصوتي للأطفال ذوي صعوبات تعلم القراءة بالصف الثالث الابتدائي، وتكونت العينة من 30 طفل

من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي مقسمة إلي(15) طفل مجموعة ضابطة، (15) طفل مجموعة تجريبية، تم تقسيمهم إلى (9) أطفال ذوي أداء ضعيف، (6) أطفال ذوي أداء أقل من متوسط وتم المجانسة بينهم من حيث السن و نسبة الذكاء و درجاتهم علي الاختبارات التشخيصية لصعوبات تعلم القراءة و الكتابة، واظهرت نتائج البحث توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية، في تعميم ما تم اكتسابه من مهارات الوعي الصوتي، و مهارة ربط شكل الحرف بصوته، على الاختبار البعدي لمهارة ي الوعي الصوتي للأطفال ذوي صعوبات التعلم.

تصميم البيئة متعددة الوسائط الموزعة

طور المجتمع الدولي للمعلمين هيكلًا لكفاية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والذي يمكن أن يكون بمثابة إطار لتطوير كفايات رقمية جديدة لأخصائيي تكنولوجيا التعليم يدمج التعليم الذكي والمفاهيم الجديدة لعلم التربية الرقمية Russian program (2018) منها المصادر التعليمية المفتوح(OER) ،و الدورات التدريبية المفتوحة على الإنترنت، و (MOOC)المنصات التعليمية (نظام إدارة التعلم (LMS / كتب إلكترونية (كتاب ذكي / كتاب إلكتروني)،و المكتبات الإلكترونية، التراخيص المفتوحة (مثل المشاع الإبداعي)،والتدريب المتنقل وخدمات تعليمية متنقلة، وأنظمة التعليم السحابية وخدمات الإنترنتWeb 3.0 ، واتصالات الفيديو الرقمية وسائل الإعلام العالمية أنظمة الإدارة الآلية للمؤسسات التعليمية، وملفات الانجاز الإلكترونية، والمكاتب الإلكترونية الشخصية للمشاركين في العملية التعليمية.

والمنصة التعليمية الرقمية الموزعة عبارة عن تكامل للتقنيات المختلفة التي يمكن أن توفر للمعلمين خبرات تعليمية جديدة وأكثر صلة، والطرق التي يتعلم بها المعلمين ويستوعبون المعرفة الجديدة، وتدعم أساليب التعلم والتعليم الجديدة، ويمكن دمجها مع تقنيات الفصول الدراسية الأخرى المستخدمة بالفعل في الفصل الدراسي، وباستخدام المنصات التعليمية الرقمية يمكن اكتساب فهم جيد لكيفية تأثير المواد والمصادر بها على الكفايات الخاصة بالمعلمين (Zhang, Bing,2018) .

وهذا يتطلب تكامل التقنيات الحديثة مستوى عالٍ من المهارات التي تركز على المتعلم (Lee, Miller, & Newnham, 2008) التي ستشرك المتعلمين لإنشاء وإدارة شبكة

الأشخاص وشبكة الموارد وشبكة الأدوات في سياق التعليم والتعلم، تم اعتبار أدوات الشبكات الاجتماعية كتقنيات تعلم من نظير إلى نظير تمكّن المتعلمين من التحكم في تقنيات التعلم الخاصة بهم و تحدد مستويات المبادرة ما إذا كان متعلمي في بيئات التعلم الشخصية قادرين على إنشاء أدوات ومحتوى وشبكات مختلفة، وإدارتها، والبحث عنها (Johnson & Liber, 2008)، والوصول إليها واستخدامها. وتعد بيئة التعلم الشخصي بيئة تربط بين إدارة المعرفة وإدارة التعلم عبر منصة رقمية (Renon, 2012)، وتسمح بالتعلم الذاتي، والذي يساعد المتعلمين على التعلم بطرق تعاونية وتشاركية وموزعة (Lankshear, & Knobel, 2007)

وتركز معظم الأدوات والموارد المتاحة (مواقع wiki، والمدونات، و YouTube، والشبكات الاجتماعية، والإشارات المرجعية، وما إلى ذلك) على تمكين وتعزيز المحتوى الذي ينشئه المستخدم والذي يمكن توزيعه لاحقًا من خلال مشاركة وتفاعل وتعاون الجميع، وفي دراسة التأثير يمكننا التركيز على جميع الأبعاد أو الأبعاد المختارة وتطبيق طرق البحث من أجل جمع الأدلة التجريبية حول سمات بيئات التعلم ككائن لدراستنا. على سبيل المثال يمكننا طرح أسئلة مثل (Buchem, Ilona; Attwell, Graham; Torres, Ricardo,2011)

هل البيئة التعليمية التي ندرسها تعزز الشعور بالملكية وتمنح السيطرة على عناصرها المختلفة (الموضوع)؟

هل تعزز بيئة التعلم القائم على الاهتمام والمشاركة (الكائن)؟

هل تستخدم بيئة التعلم الأدوات التي يمكن للمتعلمين تخصيصها لتسهيل تعلمهم الفردي (الأدوات)؟

هل توظف بيئة التعلم مبادئ الانفتاح والتوزيع اللامركزي للموارد (القواعد)؟ هل تتيح بيئة التعلم عبور الحدود والدعم الاجتماعي (المجتمع)؟

هل بيئة التعلم تمكن المتعلمين من متابعة التعلم الذاتي والمعلمين لتسهيل هذه العملية (تقسيم العمل)؟

إذا تمكنا من إثبات تجريبياً في إحدى الدراسات، أن بيئة التعلم التي نبحث عنها تفعل ذلك بالضبط، سيكون لدينا بعض الأدلة على التأثير المحتمل. وسيكون التعليم منظمًا ذاتيًا في بيئة تعليمية ذكية حيث سيتولى المتعلمون السيطرة على تعلمهم؛ وبالتالي ستكون احتياجاتهم

فردية وربما أكثر تطلبًا (Gros, 2016)، ويمكن اعتبار بيئات التعلم الذكية مثل بيئات التعلم (الموزعة) المدعومة بالتكنولوجيا والتي تقوم بالتكيف وتوفر الدعم المناسب (على سبيل المثال، التوجيه والتغذية الراجعة والتلميحات أو الأدوات) في الأماكن المناسبة وفي الوقت المناسب بناءً على احتياجات المتعلمين الفردية، والتي يمكن تحديدها من خلال تحليل سلوكيات التعلم الخاصة بهم، الأداء والسياقات عبر الإنترنت والعالم الواقعي التي تقع فيها (Hsu, C. K., & Hwang, G, 2014, p. 5).

وسعت دراسة فيصل الدلح (2019) إلى الكشف عن تأثير توظيف تطبيقات الهواتف اللوحية في تحسين المهارات التدريسية ومهارات القرن الحادي والعشرين لمدربي اللغة الانجليزية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وتكونت مجموعة البحث (25) من المدربين بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت، وطبقت أدوات البحث (اختبار تحصيلي :لقياس الجوانب المعرفية، وبطاقة تقييم: لقياس الجوانب المهارية المرتبطة بمهارات التدريس، وبطاقة تقييم: لقياس الجوانب المهارية لمهارات القرن الحادي والعشرين على عينة البحث، وجاءت نتائج البحث مؤكدة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية المدربين أفراد في اختبار (الجانب المعرفي)، و(بطاقة تقييم) للمهارات التدريسية لصالح القياس البعدي. وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية المدربين أفراد في (بطاقة تقييم) الجانب المهاري لمهارات القرن الحادي والعشري لصالح القياس البعدي.

بينما كشفت دراسة إسماعيل عمر حسونة (2020) عن مدى تطبيق معلم الحاسوب والتكنولوجيا الفلسطيني للمهارات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين في التعليم، من وجهة نظرهم؛ واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وقد قاما ببناء وتطبيق استبانة على عينة عشوائية بسيطة بلغت (51) من معلمي الحاسوب والتكنولوجيا في مديرية التربية والتعليم غرب غزة، وجاءت النتائج قصور في تطبيق المهارات الرقمية من معلم الحاسوب والتكنولوجيا الفلسطيني، وممارستها في العملية التعليمية بشكل فعلي، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات استجابتهم للاستبانة، من وجهة نظرهم، تعزى لمتغير الجنس (ذكر / أنثى)، ومتغير عدد سنوات الخدمة (0-5، 6-10، 11-15، 16-20)، وأوصى البحث بدمج مهارات القرن الحادي والعشرين، وخاصة المهارات الرقمية في

مناهج إعداد كلية التربية، ولا سيما برامج إعداد معلمي الكمبيوتر والتكنولوجيا. وفي برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمي الحاسوب والتكنولوجيا.

النظريات التي تدعم تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة

هناك عدد قليل من النظريات المختلفة حول فائدة التعلم والممارسة الموزعة، وهو يجعل الفجوات بين تكرارات العنصر عملية الاسترجاع، مما يفيد الذاكر .عندما يستدعون فكرة مشاركة المتعلمين في الاستفسارات على حدود المعرفة في مجال ما ومع المجتمعات الناضجة من الممارسين في تخصص ما، فإنهم يؤيدون وجهة نظر التواصل من أجل التعلم التي أصفها بأنها تحويلية، ومع ذلك قد تختلف تفسيرات التعلم التعاوني لأنها يمكن أن تتميز إما بوجهة نظر تحويلية حول الاتصال أو وجهة نظر انتقال ضمنية، وفي تلك التفسيرات التي تتميز بمنظور انتقال ضمني، يُنظر إلى الهدف كواحد من إنشاء استراتيجيات جيدة في الممارسة التربوية للتأكد من نقل المعلومات الصحيحة أو بمصطلحات نيو بياجية، التي أنشأها المتعلم، او حتى بين البنيويين، غالبًا ما يكون هناك نقص في الاعتراف بأن مثل هذه التبادلات التواصلية لا تغير المتعلم فحسب، بل تغير أيضًا الخبير في النظام التواصلي – المعلم(Roy D, Pea,1994)

و يتميز التعلم المعتمدة على المدرسة البنائية بالتفاعل والنشاط المستمر، لذلك على التعلم الإلكتروني إبقاء المتعلم نشط يمارس أعمال ذات معني علي مستوي عالي من المعالجة، وتحوير دور المعلم إلي التوجيه والإرشاد والإشراف والتنظيم، ويقدم التعلم الإلكتروني أنماطا من التعليم التعاوني من خلال عمل المتعلم مع المتعلمين وتعاون المتعلمين فيما بينهم (عبد الله آل محيا، 2008)، ويؤكد البنائيون علي أن أفضل الظروف لحدوث التعلم عندما يواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تتحدي أفكاره وتشجعه علي إنتاج تفسيرات متعددة مثل تصميم المشاريع التعليمية(London,1994,p.65)

وهذا يتم تأسيسه بشكل أفضل في بيئات التعلم البنائية التي تدعو المتعلمين لاستخدام التكنولوجيا بشكل هادف، والتعلم في نموذج بنائي يعني إيلاء مزيد من الاهتمام لاكتساب مهارات التفكير وتطوير الأهداف والفضول، مما يسهل التعلم النشط والاستفسار والتفكير، ووفقًا لذلك، يشارك المتعلمين في التعلم المجتمعي لطرح الأسئلة والعمل بشكل تعاوني ومستقل (Panel on Educational Technology, 1997).

المحور الثاني: تنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

يشير معجم المصطلحات التربوية إلى أن الكفاية تصف الحد الأدنى للأداء، وعندما يصل أي فرد إلى هذا الحد فإن هذ ا يعنى أنه وصل إلى حد يساعده على أداء عمل ما، وتعد حركة الكفايات من الاتجاهات التي لا تزال سائدة في برامج إعداد المعلمين في كثير من البلدان (احمد اللقاني، احمد الجمل،1999، ص 109)

ويفرق جارفيز (1999)Jarvis بين لفظي الكفاية والكفاءة، فيشير إلى أن الكفاءة Com-petenceتتضمن "مستوى المهارة أو المعرفة اللازم لإنجاز عمل ما بفعالية طبقاً لمعايير مهنة ما، والقدرة على إنجاز عمل ما بمستوى معين من الكفاءة التي تتكون من المعرفة والمهارة والاتجاه والقيم المهنية " بينما يشير لفظ الكفاية Competency إلى القدرة Abilityاللازمة للأداء الناجح لعمل ما.

تعرف الكفاية بأنها هي " المعرفة أو المهارة أو الاتجاه الذي يمكن الفرد لأداء مهمة أو وظيفة بمستوى من الفاعلية يقابل معايير المؤسسة التي ينتمي إليها الفرد". (Richey,R.,al,2001) ، ويتعلق أحد الاعتبارات الهامة بتعريف المصطلحين "المهارات" و "الكفاءة" وكيفية ارتباطهما ببعضهما البعض .يتم توفير أحد الفروق المفيدة بين الاثنين من خلال مشروع DeSeCo التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: الكفاية هي أكثر من مجرد معرفة أو مهارات .إنه ينطوي على القدرة على تلبية المطالب المعقدة، من خلال الاعتماد على الموارد النفسية والاجتماعية وحشدها (بما في ذلك المهارات والمواقف) في سياق معين .على سبيل المثال، القدرة على التواصل بشكل فعال هي الكفاية التي قد تعتمد على معرفة الفرد باللغة ومهارات تكنولوجيا المعلومات العملية والمواقف تجاه أولئك الذين يتواصل معه(Rychen & Salganik,2003) .

بينما يعرف (Hovierman, H,2007,21) الكفايات بشكل عام على انها: القدرة على أداء سلوك معين بدقة ومهارة واتقان وبالشكل الصحيح الذي يمكن قياس أثره ونتائجه في ضوء معايير محددة.

ويشير محمد عطية خميس (1،2013) إلى أن الكفايات التكنولوجية والرقمية هي أساس العيش في مجتمع المعرفة وصنفيا إلى القدرة على الوصول إلى المعلومات بدقة والقدرة

على تحميل المعلومات واختيارها بكفاءة والقدرة على تنظيم المعلومات بالشكل المناسب والقدرة على استخدام المعلومات وتوصيلها بفعالية وبطريقة أخلاقية وقانونية.

وتعتبر الكفايات أحد أهم الاتجاهات في إعداد المعلم ا وأكثرها شيوعاً حيث تهدف إلى إعداد المعلم على أسس علمية وتربوية لرفع مستوى أداءه مينياً وتوظيف كفاءته وتوجيه مهارته ومساعدته على تحقيق أهداف العملية التعليمية بدقة ومهارة. (مصطفى أبو جبل، 2015، 526)

ويعد مفهوم الكفايات الرقمية هدفًا متحركًا متعدد الأوجه، ويتم تفسيره بطرق مختلفة في وثائق السياسة والأدب الأكاديمي والتدريس / التعلم وممارسات إصدار الشهادات. فقط داخل المفوضية الأوروبية، تشير المبادرات والاتصالات إلى محو الأمية الرقمية، و الكفايات الرقمية، ومحو الأمية الإلكترونية، والمهارات الإلكترونية، و الكفايات الإلكترونية، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المدعومة بالمهارات الأساسية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية، ومهارات مستخدمي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Ala-Mutka, K,2011).

وتقترح المفوضية الأوروبية التعريف التالي للكفاية الرقمية: "تتضمن الكفايات الرقمية الاستخدام الواثق والحاسم لتكنولوجيا مجتمع المعلومات (IST) للعمل والترفيه والاتصال. وهي مدعومة بالمهارات الأساسية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: استخدام أجهزة الكمبيوتر لاسترداد وتقييم وتخزين وإنتاج وتقديم وتبادل المعلومات، والتواصل والمشاركة في الشبكات التعاونية عبر الإنترنت " (European Parliament and the Council ,2006).

ومهارات القرن الحادي والعشرين، التي يشار إليها أحيانًا باسم كفايات القرن الحادي والعشرين، هي مصطلح معقد يشمل المهارات التي قد تكون مطلوبة للنجاح في التعلم، في مكان العمل والعيش بفعالية في القرن الحادي والعشرين(Binkley et al., 2012)

لذا سعت دراسة فاطمة يوسف (2020) إلى الكشف عن كيفية إعداد المعلم في ظل تحديات القرن الحادي والعشرين وكيف يمكنه مواجهتها. واعتمدت الدراسة على منهج البحث الوصفي لرصد الواقع الحالي لإعداد المعلم والتحديات التي تواجهه في القرن الحادي والعشرين وكيف استعد المعلم في مجال التعلم الإلكتروني من حيث المهارات والكفايات

اللازمة لذلك.، واظهرت نتائج الدراسة من حيث إعداد المعلم في مختلف التخصصات، والإعداد المناسب، سواء كان قبل الخدمة أو أثناها، وأن وظيفة المعلم تتغير مع تغير الحياة المعاصرة ومتطلباتها ومن ثم عليه التكيف، وهذه التغييرات من أجل بناء جيل جديد، حيث أن معايير الحكم على مستوى التعليم في أي دولة هي مستوى إعداد المعلم وبرامج التدريب، وهذا يتطلب إعدادًا شاملاً للمعلم، خاصة مع التوسع الهائل في الكمية المعرفة العلمية والبشرية، واوصت الدراسة بضرورة مواكبة المعلم لكل ما هو جديد في مجاله سواء على المستوى العلمي أو المهني، واكتساب بعض المهارات والكفايات التي تساعد على مواكبة تحديات القرن الحادي والعشرين وتوظيف التكنولوجيا في المجال التربوي. معالجة.

خصائص التدريب على الكفايات التقنية الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

على المستوى الكلي، فإن الحقائق الاقتصادية والمتعلقة بالعمل، مثل معدل التغير السريع في الاقتصادات الفردية والدولية، والتطورات المستمرة في المشهد التكنولوجي يتطلب التعليم والتدريب المستمر(CET) ، والتعلم مدى الحياة، و لا يُتوقع من الأفراد فقط الحفاظ على تحديث مهاراتهم المحددة المتعلقة بالوظيفة، ولكن يجب أن يمتلكوا الآن الكفايات العامة التي ستمكنهم من التكيف مع التغيير (European Commission ,2008)، و بالإضافة إلى ذلك فإن امتلاك المتعلمين للمهارات في القران الحادي والعشرين المتزايدين اللذين توفرهما قوة عاملة أكثر تنوعًا لها تأثير إيجابي على إنتاجية المنظمة وخفة حركتها في الاقتصاد الحديث كثيف المعرفة، و تماشياً مع مفهوم التعلم مدى الحياة، فإن التعليم والتدريب المستمر لديها مساهمة كبيرة في دفع عجلة النمو الشامل: ليس فقط في توفير مجموعة المهارات التي يحتاجها، ولكن أيضًا في تعزيز المهارات الرئيسية(OECD ,2009) . وتمتاز الكفايات التقنية الرقمية بالخصائص التالية:

التنظيم لما يراد تعلمه على أساس عناصر متتالية ومرتبطة ببعضها البعض فيما يتعلق بالتقنيات الرقمية.

التحديد الدقيق لما يراد التدرب عليه فيها يتعلق بكل عنصر.

تزويد المتدرب بالتغذية الراجعة أثناء عملية التدريب على الكفايات التقنية الرقمية.

التفاعل الإيجابي لزيادة القدرة على التعامل مع التقنية الرقمية بحرفية عالية (منذر العتوم، 2011م، ص: 24).

وتنبع المبادرات المتعلقة بتدريس مهارات القرن الحادي والعشرين وتقييمها من الاعتقاد السائد بين العديد من المجموعات المهتمة –المعلمين والباحثين التربويين وواضعي السياسات والسياسيين وأرباب العمل –بأن القرن الحالي سيتطلب مجموعة مختلفة تمامًا من المهارات والكفايات للمعلمين حتى يتمكنوا من العمل بفعالية في العمل (Kalantzis and Cope,2007 ؛Dede,2008).

الكفايات الرئيسية والكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

في مطلع الموجة الرقمية الرابعة، طور المجتمع الدولي للمعلمين تحت رعاية اليونسكو في عام 2010 هيكلًا لكفاية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمعلمين، والذي يمكن أن يكون بمثابة إطار لتطوير كفايات رقمية جديدة للمعلمين (UNESCO ,2011) ماذا ينبغي أن يكون هيكل الكفايات الرقمية لمعلمي الموجة الرقمية الجديدة، هي آفاق تطوير الكفايات الرقمية التي يجب أن تضع المجتمع في تدريب المعلمين؟ هذه القضية سترافق الموجة الرقمية لعصرنا لفترة طويلة؛ هذا هو محور أبحاث اليونسكو في عالم يتحول إلى العولمة في العصر الرقمي(Badarch D, editor,2013) .

مما يتطلب تطوير مهارات وكفايات القرن الحادي والعشرين في المدارس تحولات تربوية بعيدًا عن المناهج التعليمية جنبًا إلى جنب مع دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . في حين أن غالبية رؤساء المدارس والمدرسين يدركون أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين، فإن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الفصول الدراسية لا يزال محدودًاEC) ، (2013

ويؤدي الانتشار السريع للتكنولوجيا إلى تحويل كفاية أساسية مثل معرفة القراءة والكتابة. وقد يتغير بسرعة في المعنى مع ظهور تقنيات جديدة وتطور ممارسات جديدة، وكانت انعكاسات التطورات التكنولوجية الحالية على أسواق العمل والوظائف موضوع الكثير من الجدل، الذي ركز إلى حد كبير على تأثير المنصات الرقمية والأتمتة، بينما تخلق المنصات الرقمية أنواعًا جديدة من المهن وتخلق فرصًا لريادة الأعمال يمكنها أيضًا أن تخلق

ضغطًا أكبر على الأجور وظروف العمل، بسبب تجزئة العمل وتوفير الخدمات عن بعد (Drahokoupil .J and Fabo. B,2016)

الكفايات الرقمية واحدة من الكفايات الرئيسية الثمانية وتشير إلى الاستخدام الواثق والحاسم لمجموعة كاملة من التقنيات الرقمية للمعلومات والاتصالات وحل المشكلات الأساسية في جميع جوانب الحياة. ويتم تعريف الكفايات على أنها مزيج من المعرفة والمهارات والمواقف المناسبة للسياق، والكفايات الرئيسية هي تلك التي يحتاجها جميع الأفراد لتحقيق الذات والتنمية والمواطنة النشطة والاندماج الاجتماعي والتوظيف. ويحدد الإطار المرجعي ثمانية اختصاصات رئيسية (European Parliament and the Council : ,2006)

التواصل باللغة الأم.

التواصل باللغات الأجنبية.

الكفايات الرياضية والكفايات الأساسية في العلوم والتكنولوجيا.

الكفايات الرقمية.

تعلم كيفية التعلم.

الكفايات الاجتماعية والمدنية.

روح المبادرة وريادة الأعمال.

الوعي الثقافي والتعبير.

من المهم أيضًا مراعاة أنه "ككفاءة مستعرضة، ان تساعدنا الكفايات الرقمية أيضًا على إتقان كفايات رئيسية أخرى، مثل الاتصال أو المهارات اللغوية أو المهارات الأساسية في الرياضيات والعلوم"، ولفهم طبيعة هذه الكفايات بشكل أفضل، طورت المفوضية الأوروبية إطار الكفايات الرقمية الأوروبية للمواطنين (DigComp) الذي ينقسم إلى خمسة مجالات: .DigComp. (2021)

المعرفة والمعلومات والبيانات.

التواصل والتعاون.

إنشاء المحتوى الرقمي.

السلامة.

وحل المشكلات .

وهذا يتطلب من المعلم امتلاك الكفايات وفق مهارات القرن الحادي والعشرين، وهو يتطلب مهارات جديدة موجهة نحو العمليات مثل العمل الجماعي، والمرونة، وحل المشكلات، لمراعاة التحول من العمل المادي إلى الإنتاج غير المادي والوزن، وفهمًا لقدرات التكنولوجيا لتمكين نوع جديد من أصول التدريس، و التفكير بعناية في كيفية جعل هذه المعرفة قابلة للتعلم ويمكن الوصول إليها من خلال تصميم التقنيات الرقمية وتقييمها .(Noss,Richard,2012,p3)

الكفايات الرقمية ومهارات القرن الحادي والعشرين

لقد تحول المجتمع من اقتصاد قائم على السلع والعمل اليدوي إلى اقتصاد قائم على المعرفة ورأس المال البشري المؤهل تأهيلا عاليا (Jara et al., 2015) أن يكون المعلمين مستعدين لتغيير الوظائف وأن يكونوا مرنين في اكتساب المهارات، وتعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منتشرة في مكان العمل وهناك طلب كبير على الأخصائيين المتمرسين في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولدراسة الاختلافات في المهارات الرقمية ولتطوير التدخلات لتحسين المهارات، تم في السنوات الماضية تقديم العديد من أطر عمل وتعريفات للمهارات (على سبيل المثال، مهارات القرن الحادي والعشرين، والمهارات الرقمية، و الكفايات الرقمية، ومحو الأمية الرقمية، والمهارات الإلكترونية، ومهارات الإنترنت) .، ولقد تحول نهج تعريف المهارات الرقمية من التوجه الفني إلى منظور أوسع يأخذ في الاعتبار المهارات المتعلقة بالمحتوى أو المهارات العليا(Claro et al., 2012)، اقترحت مراجعة الأدبيات المنهجية الحديثة للأدبيات الأكاديمية سبع مهارات أساسية مع مكونات رقمية. المهارات الرقمية المحددة للقرن الحادي والعشرين هي المهارات التقنية والمعلوماتية والتواصل والتعاون والإبداع والتفكير النقدي وحل المشكلات (Van Laar et .al.,2017)

يوجد إجماع عام على ما يعرف باسم مهارات القرن الحادي والعشرين، وهي تشير إلى المعرفة والقدرات التي يحتاجها الأطفال والكبار بشكل متزايد للمشاركة في مجتمع القرن الحادي والعشرين وه تمثل مجموعة كفايات تتمثل في:(PREAL,2019)

معرفة محتوى وموضوعات القرن الحادي والعشرين: تشير هذه المهارة إلى المحتوى الأكاديمي التقليدي والمهم، مثل الرياضيات والقراءة والعلوم، بالإضافة إلى فهم وإدراك أفضل للقضايا البيئية والمدنية والصحية العالمية.

مهارات التعلم والابتكار: المهارات اللازمة للتنقل في بيئات العمل والحياة التي تزداد تعقيدًا وتغيرًا، ويشمل ذلك التفكير النقدي وحل المشكلات والاتصالات والتعاون والإبداع والابتكار.

المهارات الرقمية: المهارات المطلوبة للتكيف مع التقنيات الجديدة ووفرة المعلومات، ووفقًا لمعهدDQ ، يمكن تقسيم المهارات الرقمية إلى ثلاث فئات: (1) المواطنة الرقمية، أو القدرة على استخدام التكنولوجيا والوسائط الرقمية بطريقة آمنة ومسؤولة وفعالة؛ (2) الإبداع الرقمي، أو القدرة على إنشاء محتوى جديد وتحويل الأفكار إلى واقع من خلال استخدام الأدوات الرقمية؛ و (3) ريادة الأعمال الرقمية، أو القدرة على استخدام التقنيات الرقمية لحل التحديات العالمية أو خلق فرص جديدة.

مهارات الحياة والعمل: هذه المهارات مهمة للتكيف مع عالم دائم التغير ومترابط مع استقرار وظيفي أقل، وهي تشمل المرونة والقدرة على التكيف والمبادرة والتوجيه الذاتي والإنتاجية والمسؤولية.

وقد ناقشت دراسة Anusca ,F; Yves,P; Christine, R.(2012) مفهوم الكفايات الرقمية ومكوناتها في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، وتحديد واختيار وتحليل خمسة عشر إطارًا لتطوير الكفايات الرقمية هدفها هو فهم كيفية فهمها وتنفيذها، وتوكد دراسة van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017) ان المهارات الرقمية للقرن الحادي والعشرين تمثل القدرة التنافسية والابتكار للمؤسسات، وعلى الرغم من ذلك إلا أن الجانب الرقمي المتكامل مع مهارات القرن الحادي والعشرين لم يتم تعريفه بشكل كافٍ بعد، و كانت الهدف الرئيسي لهذه الدراسة (1) دراسة العلاقة بين مهارات القرن الحادي والعشرين والمهارات الرقمية. و (2) توفير إطار عمل للمهارات الرقمية للقرن الحادي والعشرين بأبعاد مفاهيمية ومكونات تشغيلية رئيسية تستهدف العامل المعرفي، واظهرت النتائج أن مهارات القرن الحادي والعشرين أوسع من المهارات الرقمية، على عكس المهارات الرقمية، ود حددت ا سبع مهارات أساسية: التقنية، وإدارة المعلومات، والتواصل، والتعاون، والإبداع، والتفكير النقدي وحل المشكلات، كما تم تحديد

خمس مهارات سياقية: الوعي الأخلاقي، والوعي الثقافي، والمرونة، والتوجيه الذاتي والتعلم مدى الحياة .

و مهارات القرن الحادي والعشرين، التي يشار إليها أحياناً باسم كفايات القرن الحادي والعشرين، هي مصطلح معقد يشمل المهارات التي قد تكون مطلوبة للنجاح في التعلم، في مكان العمل والعيش بفعالية في القرن الحادي والعشرين (Binkley et al., 2012)، ويشير معظمها إلى نفس قائمة الكفايات التي تشمل التعاون والتواصل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإبداع والتفكير النقدي والمشكلة الحل، أنه بالإضافة إلى دعم المعلمين لتغيير أساليبهم التربوية، فهم بحاجة أيضًا إلى فهم أفضل لكيفية قيام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بتسهيل التعلم في القرن الحادي والعشرين، ونظرًا لأن تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين يمكن تعزيزه من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يُقال إن تطويرها يجب أن يكون عبر المناهج الدراسية، ويتطلب تغييرات في ممارسات التدريس(Voogt, Pareja Roblin, 2012) ، ومهارات القرن الحادي والعشرين هي الكفايات المطلوبة لتكون ناجحًا في التعلم وفي مكان العمل والعيش بفعالية في القرن الحادي والعشرين؛ أنها تنطوي على التعاون والتواصل ومحو الأمية (أو الرقمية) تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإبداع والتفكير النقدي وحل المشكلات (Voogt, Pareja Roblin, 2013).

في حين أن أهمية هذه المهارات للوفاء بمتطلبات المعلمين في القرن الحادي والعشرين قد ترسخت جيدًا، فقد حددت الأبحاث أن المعرفة الشاملة حول تقييم المهارات غير متوفرة على الرغم من وصف المكونات المختلفة للمهارات الرقمية نظريًا (Claro et al., 2012)، وتصف غالبية المقالات حول القرن الحادي والعشرين والمهارات الرقمية المهارات على المستوى المفاهيمي مع القليل من الأدلة على البيانات المقابلة (Siddiq et al., 2016). على هذا النحو من المفيد تجميع المعرفة الموجودة بشأن العوامل التي تسبب الاختلافات في مستوى المهارات الرقمية للقرن الحادي والعشرين.

وقد سعت دراسة.John Sabatini.(2013) لتحديد أهم الكفايات لخريجي الجامعات لتحقيق النجاح في القوى العاملة في القرن الحادي والعشرين، من خلال تحليلًا لقاعدة بيانات شبكة المعلومات المهنية، و هو تحليل وظيفي تديره وزارة العمل الأمريكية، وذلك بتحليل

تقييمات أهمية القدرات (52 تقييمًا)، وأساليب العمل (16 تقييمًا)، والمهارات (35 تقييمًا)، والمعرفة (33 تقييمًا) للنجاح في مهنة الفرد، وقد اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تقسيم البيانات إلى مجموعتين، وفقًا للهيكل النظري الذي اقترحه نموذج محتوىO * NET ، وتم تشغيل تحليلات المكونات الرئيسية (PCAs) على كل مجموعة بيانات. حددت 15مكونًا هم: حل المشكلات، والمهارات الميكانيكية، وتوجيه الخدمة، ومحو الأمية الثقافية، ومحو الأمية التجارية، ومحو الأمية العلمية، ومحو الأمية المدنية، ومعالجة المعلومات، والرياضية، والحدة البصرية، والذكاء، ومهارات الاتصال، والعمل الجماعي، والإنجاز / الابتكار، والاهتمام بـــ التفاصيل / الرؤية القريبة.

وتم تصنيف المكونات من حيث الأهمية باستخدام متوسط درجات المكونات على جميع المهن، وعملت الدراسة على مقارنة هذا الترتيب مع أطر الكفايات السابقة للقرن الحادي والعشرين أن خمس كفايات تبرز على أنها مهمة لمعظم المهن: حل المشكلات (على سبيل المثال، حل المشكلات المعقدة)، الذكاء الحاد (على سبيل المثال، مرونة الفئة)، العمل الجماعي (على سبيل المثال، التعاون)، الإنجاز / الابتكار (على سبيل المثال، المثابرة)، ومهارات الاتصال (مثل التعبير الشفهي). تمشيا مع هذا الاستنتاج، وجد ارتباط بين درجات المكونات والأجور أن 4 من هذه الكفايات الخمسة كانت مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالأجور، باستثناء العمل الجماعي

من المسلم به أن التحول الدرامي نحو الأهداف الاقتصادية للتعليم هو أحد المحركات الرئيسية لتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين. يعتمد عدد قليل جدًا من الأطر على البحث التربوي كجزء من تبريرها(Voogt, Pareja Roblin, 2012) ،وان معظم الأطر تعترف بالطبيعة المعقدة والمتعددة التخصصات لكفايات القرن الحادي والعشرين، وبالتالي توصي بدمجها عبر المنهج الدراسي(Voogt et al. ,2013,p407)

وقد صنفت المهارات من قبل مختبر التعليم الإقليمي الشمالي الأوسط (NCREL,2003)، إلى أربع فئات: معرفة القراءة والكتابة في العصر الرقمي، والتفكير الإبداعي، والتواصل الفعال، والإنتاجية العالية، ومع التغيرات السريعة والتقدم في التقنيات، تؤدي هذه الظاهرة إلى تغيير المهارات المطلوبة في مكان العمل، ولقد تغيرت المهارات

اللازمة لمكان العمل حيث تواجه المؤسسات تغيرات البيئة في مكان العمل والوضع الاقتصادي.

وفقًا Partnership for 21stCentury Skills (2010)غيرت المؤسسات الطريقة التي تدير بها الأعمال وكيفية عمل الموظفين من أجل المساهمة بشكل أكبر في الأعمال من أجل ضمان قدرتها التنافسية في اقتصاد اليوم باستخدام مهارات القرن الحادي والعشرين، نظرًا لأنه يجب على الموظفين بذل المزيد من الجهد وبذل المزيد من الجهد لمساعدة المؤسسة على النجاح، ويحتاج المعلمين الذين يبحثون عن وظائف إلى مهارات تؤكد على الابتكار و الكفايات الثقافية، بالإضافة إلى التفكير النقدي وحل المشكلات والتواصل والعمل الجماعي والمسؤولية الأخلاقية والاجتماعية ومهارات القراءة الأساسية والرياضيات الأساسية (Schuele & Madison, 2010).

لا تشير محو الأمية الرقمية إلى المهارات التقنية فحسب، بل تشير إلى "القدرة على استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات للعثور على المعلومات وتقييمها وإنشائها وتوصيلها، مما يتطلب مهارات معرفية وتقنية" (ALA,2011). وهي تشمل أمان الإنترنت وفهم القضايا الأخلاقية والقانونية المتعلقة بالنفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها، وأحيانًا يتم الخلط بين محو الأمية الرقمية والمصطلحات وثيقة الصلة، ومحو الأمية المعلوماتية ومحو الأمية الإعلامية، وبالإضافة إلى ذلك يتم تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين الأخرى، على سبيل المثال، التواصل والتعاون والإبداع كمكونات لبعض تعريفات محو الأمية الرقمية.

أنشطة التعلم للكفايات الرقمية ومهارات القرن الحادي والعشرين

أن دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في الفصول الدراسية يتم تشجيعه من قبل المنظرين وصانعي السياسات، في الممارسة العملية، غالبًا ما يفتقر المعلمون إلى المهارات والفضاء لتعليم طلابهم مهارات القرن الحادي والعشرين(Voogt et al,2013) ، ويتطلب تطويرها تغييرات جوهرية في الأساليب التربوية وممارسات (Binkley et al., 2012).

وتعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزءًا لا يتجزأ من كل نشاط تعليمي، ويتم تمثيل كل حزمة من الأنشطة التعليمية المقدمة للمعلمين من خلال قصة التعلم، وسرد يصف كيف يمكن استخدام الأنشطة التعليمية في الفصل الدراسي، بدعم من تكنولوجيا المعلومات

والاتصالات .وتقديم حزمة الأنشطة التعليمية والقصص التعليمية المصاحبة لكل معلم مشارك، وباختيار وتكييف الأفكار بما في ذلك الأدوات الرقمية المحددة المستخدمة، مما يضمن أن التنفيذ يلبي احتياجاتهم الفردية، وأنشطة التعلم التي يتم إنشاؤها تمثل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومهارات القرن الحادي والعشرين (Lewin and McNicol ,2015) :

"تقديم": تقديم موجز تصميم وفهمه وطرح الأسئلة عليه باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم التفكير وتشكيل الفريق والتحرير التعاوني والنشر والتدوين.

"استكشاف": اجمع المعلومات المتعلقة بموجز التصميم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم التصفح، والارتباط الاجتماعي، والتحرير التعاوني وتسجيل البيانات الشخصية.

"الخريطة": قم بإنشاء خريطة ذهنية لفهم العلاقات بين المعلومات المجمعة باستخدام برنامج خرائط العقل.

"انعكاس": سجل الانعكاسات السمعية والبصرية والتعليقات باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم التفكير.

"تصميم: إنشاء تصميم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم تحرير الوسائط، وبرمجة البرامج، والبناء، والتحرير ثلاثي الأبعاد، والطباعة ثلاثية الأبعاد.

"اسأل": قم بإجراء ورش عمل مع المستخدمين النهائيين باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لإعادة تسجيل الوسائط.

"عرض": نشر وتقديم التصميمات إلى الجمهور باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم تحرير الفيديو وتسجيل الوسائط ونشر الفيديو والحلقة الإعلامية.

"التعاون": تكوين تعاون خاص مع المتعلمين من المدارس الأخرى باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم المناقشة عبر الإنترنت والنشر الإعلامي والمدونات.

وبذلك يمكن القول بأن مهارات القرن الحادي والعشرين ضرورية للحياة في مجتمع القرن الحادي والعشرين وأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أساسية في تنميتها، حيث سعت دراسة (Lewin & McNicol, 2015) الى التعرف على تصور مهارات القرن الحادي والعشرين، ولا سيما محو الأمية الرقمية والتفكير النقدي والإبداع والتواصل ومهارات التعاون، وإدراجها في الموارد التي تم تطويرها للمعلمين، والتعرف على فاعلية

هذا النهج في ضوء البيانات التي تم جمعها من خلال تقييم البرامج التجريبية، والتي تأخذ في الاعتبار الفوائد المحتملة لاستخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين، واظهرت الدراسة على ضرروه معرفة أنظمة دعم التعلم المطلوبة لتغيير أساليب التدريس وترسيخ مهارات القرن الحادي والعشرين، وذلك وفق المعايير والتقييم ؛ المناهج وطرق التدريس؛ التطوير المهني؛ وبيئات التعلم .

المحور الثالث: والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم

ماهية التفكير المنظومي

يعتبر التفكير المنظومي أداة تفكير نقدي نحتاجها لتحويل مجتمعنا من مجتمع يستغل الموارد إلى مجتمع يمثل قوة تجديد في هذا العالم، فالعديد من مشاكل اليوم هي نتيجة العوامل الخارجية والعواقب غير المقصودة التي تسببها حلول الأمس، مع التفكير الخطي الذي يفصل الناس عن الأنظمة الطبيعية التي تحيط بهم، ولكن في المقابل، يعلم التفكير المنظومي أننا جميعًا مترابطون ومترابطون على الأنظمة الطبيعية، كما إنه يغير تمامًا كيف ترى العالم وكيف ترى نفسك فيه، ويصبح العالم نظامًا ديناميكيًا ومتطورًا باستمرار وأنت جزء منه . وبالتالي فإن طريقة التفكير هذه تنمي لدى المتعلمين إحساسًا بالقوة وتمنحهم الثقة في أن لديهم القدرة على إحداث التغيير في أنفسهم والعالم من حولهم (Acaroglu, Leyla, 2012) . والتفكير المنظومي فن تبسيط التعقيد، وإدارة الترابط وفهم الاختيار (Gharajedaghi, 2011, 335).

فقد أوضح ستيرلنج (Sterling, 2004) إن التفكير المنظومي يمكن تناوله على انه التفكير القائم على العلاقات المتبادلة interrelated thinking أو شكل يشير إلى التفكير التجميعي joined-up thinking أو من حيث أنه يتطلب الرؤية البانورامية للظواهر والمعلومات والأشياء والعلاقات والمتعلقات إذن فهو تفكير كلي Holistic حيث يكون الكل دائما اكبر من مجموع أجزائه. (نقلا عن عبد الوهاب كامل، 2010، 40)

التفكير المنظومي هو طريقة تفكير بسيطة لاكتساب البصيرة النظامية وفهم المواقف والمشكلات المعقدة، والفرق بين التفكير المنظومي والتفكير المنظم والتفكير المنظومي هو أن التفكير المنظم يفكر بطريقة منهجية (خطية) بينما يفكر التفكير المنظومي في كيفية تفاعل الأشياء مع بعضها البعض، بينما التفكير المنظومي هو طريقة .من السهل إيجاد تركيز

منهجي: إنه تفكير في المواقف، تفكير شامل لجميع أجزاء الموقف في تفاعلهم مع بعضهم البعض، والفرق بين التفكير التقليدي والتفكير المنظومي هو أن طرق التفكير التقليدية تحليلية في لكن التفكير المنظومي يختلف من حيث أنه يجمع بين التفكير التحليلي والتفكير التركيبي (Stephen, 2009, 55).

والتفكير المنظومي هو التفكير علميًا في الظواهر والأحداث والمواقف وما إلى ذلك من منظور النظام، أي استخدام أساليب النظم ونظرية الأنظمة وأدوات النظم، ثم ينظر تفكير الأنظمة إلى الكل وأجزاء من الكل في سياق كل منهم .إنه ينظر إلى الكل على أنه أنظمة مفتوحة، تتفاعل مع الأنظمة الأخرى في بيئتها (Hitchins,2007, 17)

كما يعرفه (وليم عبيد، 2002، 5) بانه إدارة عملية التفكير في التفكير ويتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرائق إعادة التركيب المنظم في ضوء المطلوب الوصول إليه.

ولذلك فإن تنمية القدرة التفكير المنظومي يعتبر من أهم الأهداف التي يجب التركيز عليها في برامج إعداد المعلم وتدريبه عليها، وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث ومنها:(، (Dapollonia & Chatles, 2004)، ودراسة (ريحاب نصر، 2009)، على أهمية تطوير التفكير المنظومي من أجل التكيف مع متطلبات العصر من ناحية، ومتابعة المعرفة ونموها من ناحية أخرى وهذا يتطلب تزويد المعلمين بمهارات التفكير المنظومي المختلفة.

خصائص التفكير المنظومي

تتمثل خصائص التفكير المنظومي فيما يلي، :(Kotelinkon, 2006: 281)

ينظرإلى الموقف ككل وفي السياق الواسع ويقاوم الميل إلى تبسيط الحلول والمشكلات.

النظر إلى الخصائص العامة للنظام ككل التي تنشأ من العلاقات بين الأجزاء المكونة لهذا النظام.

.يشجع المشاركة أثناء حل المشكلات ويعمل على تكامل صنع القرار والإدارة.

يحثنا على تقدير آراء الآخرين.

.يوسع نظرتنا إلى العالم ويجعلنا أكثر وعياً بالافتراضات التي تستخدمها لتعريف الأشياء.

.يساعدنا ذلك في النظر إلى العلاقات والتأثيرات المتعددة بين الأجزاء المكونة للمشكلة التي نشارك في حلها.

ويتضمن سبعة مسارات للتفكير: التفكير الديناميكي، والتفكير بمنحنى مغلق، والتفكير الشامل، والتفكير عن بعد، والتفكير العلمي، والتفكير المستمر.

وبعد ان قام (Stave & Hopper, 2007) بإجراء مراجعة شاملة لأدبيات ديناميكيات الأنظمة، وضع القائمة التالية لخصائص التفكير في الأنظمة بناءً على النتائج التي توصلوا إليها:

- التعرف على الترابطات.
- تحديد الملاحظات.
- فهم السلوك الديناميكي.
- التمييز بين أنواع التدفقات والمتغيرات
- النماذج المفاهيمية.
- إنشاء نماذج المحاكاة.
- اختبار السياسات.

وبذلك يعد التفكير المنظومي هو القدرة على التفكير المجرد من أجل: دمج وجهات نظر متعددة؛ داخل مساحة قد تكون فيها حدود أو نطاق المشكلة أو النظام "غامضًا"؛ وفهم السياقات التشغيلية المتنوعة للنظام؛ وتحديد العلاقات المتبادلة والداخلية والتبعيات؛ وفهم سلوك النظام المعقد؛ والأهم من ذلك كله، التنبؤ بشكل موثوق بتأثير التغيير على النظام.

أهمية التفكير المنظومي:

هناك حاجة إلى نهج تفكير منظم لفهم النظام والتدخل فيه بشكل كامل، واعتماد نهج التفكير المنظومي باعتباره مهارة القرن الحادي والعشرين للمعلمين للطلاب امر ضروري، وإدخاله في تدريب المعلمين كمهارة حاسمة، وتطوير الأطر المفاهيمية والتجريبية لاستكشاف أهميته (Hari, Himberg, Nummenmaa, H¨am¨al¨ainen, &Parkkonen, 2013)والتي تتمثل في:

يطور للفرد رؤية مستقبلية شاملة لأي موضوع دون أن يفقد أجزائه، وذلك لرؤية الأجزاء كأحد شامل ..

استخدام التفكير المنظومي عند التعامل مع أي مشكلة يساعد في رؤية الأسباب الجذرية للمشكلات. كما أنه يساعد في توفير نظرة شاملة لهذه المشاكل، مما قد يسمح بشكل كبير بالحلول المثلى والمبتكرة لهذه المشاكل .

يطور القدرة على رؤية العلاقات بين الأشياء نفسها، مما يؤدي إلى تحسين البصيرة في الأشياء .

ينمي القدرة على التحليل والتوليف للوصول إلى الإبداع الذي يعد من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح .تكوين جيل قادر على التعامل بإيجابية مع النظم البيئية التي يعيش فيها .

ضروري لتحليل أي مشكلة أو مؤسسة، ومن المفيد العمل والتصرف مبكراً أو عدم محاولة حل المشكلة فيما بعد .

إحدى الوسائل لفهم العالم المعقد والتي بدورها تساعد الفرد على النظر إلى العالم بمؤسساته، نظرة شمولية تمكنه من معرفة الأسباب الحقيقية ومعرفة إلى أين يتجه العمل.

يلفت الانتباه إلى ضرورة التفكير في البحث التربوي من منظور حديث لفهم الظواهر التربوية بأبعادها المتعددة والمتداخلة..(Bartlett,G.,2001)

مهارات التفكير المنظومي

وتتمثل مهارات التفكير المنظومي في :مهارة الملاحظة، وهي العملية التي تستخدم فيها حاسة أو أكثر للتعرف على الأشياء أو الظواهر وتسميتها، مهارة استعمال العلاقات المكانية والزمانية، مهارة التصنيف، مهارة استعمال الأعداد، مهارة القياس، مهارة التنبؤ، مهارة الاتصال، مهارة الاستنتاج، مهارة فرض الفروض، مهارة التعريف الإجرائي، مهارة التحكم في المتغيرات، ومهارة تفسير البيانات. (كوثرعبد الرحيم، 2002: 186- 188)

بينما حدد (Draper & Frank, 1993: 208- 212) مهارات التفكير المنظومي في المهارات التالية: مهارة التفكير البنائي، مهارة التفكير الديناميكي، مهارة التفكير الشامل، مهارة التفكير المتعلق بالعمليات، مهارة التفكير العلمي، مهارة التفكير الحلقي المغلق ومهارة التفكير المتصل.

اما دينا إسماعيل(2012: 103-104) أوضحت مهارات التفكير المنظومي في المهارات التالية: إدراك العلاقات بين الشكل المنظومي، تكملة العلاقات بين الشكل المنظومي، بناء

الشكل المنظومي، إدراك العلاقات المنظومية، تحليل المنظومات، تركيب المنظومات، تقويم المنظومات.

وقد سعت دراسة (Karaarslan Semiz, Güliz; Teksöz, Gaye,2020) لاستكشاف تطوير مهارات التفكير للمعلمين قبل الخدمة من خلال دورة التعليم الخارجي من أجل التنمية المستدامة (ESD)، وقد تكونت الدراسة من أربع مراحل، وهي تحديد مهارات التفكير المنظومي، وتصميم مقرر خارجي عن البيئة والتنمية المستدامة، وتطوير أدوات القياس، والتنفيذ، وتم تحديد اثني عشر مهارة في التفكير المنظومي ضمن سياق التعليم من أجل التنمية المستدامة والتعليم العلمي، وتم جمع البيانات النوعية من خلال المقابلات وتقييم مستويات مهارة التفكير المنظومي بناءً على نموذج التقييم الذي وضعه الباحثون، وأظهر المشاركون تحسناً بطيئًا في أربعة مهارات تتعلق بالنظر في العلاقة بين الماضي والحاضر والمستقبل، وتنمية التعاطف، وتنمية الإحساس بالمكان وتكييف التفكير المنظومي مع الحياة الشخصية.

وقد اكدت دراسة(Shaked, Haim; Schechter, Chen.2017) ان التفكير المنظومي هو نهج شامل يضع دراسة الكل قبل دراسة الأجزاء، وقد استكشفت الدراسة التفكير بين قادة المدارس المتوسطة – المعلمين الذين يتحملون مسؤولية إدارية لفريق من المعلمين أو عن جانب من جوانب عمل المدرسة من رؤساء الأقسام ومنسقي التقييم ومنسقي التعليمات ومنسقي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتم إجراء مقابلات مع 93 من منسقي المدارس، وكشفت النتائج أن التفكير المنظومي بين قادة المدارس المتوسطة يتكون من أربع خصائص: (1) رؤية الكل. (2) استخدام عرض متعدد الأبعاد؛ (3) التأثير بشكل غير مباشر. و (4) تقييم الأهمية.

وقد استقر البحث على استخدام التفكير في نماذج، والتفكير ذو العلاقات، والتفكير الدينامي، والتوجيه واستنتاج علاقات جديدة لمناسبتهم الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم وهو ما يسعى البحث الحالي الى قياسه.

التفكير المنظومي والكفايات الرقمية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين

تطبيق التفكير المنظومي يعتمد إلى حد كبير على قدرة المعلمين على دمج الأنشطة التي تطور هذه المهارات في دروسهم، حيث ان كثير من المعلمين غارقين في تدريس

المهارة الجديدة بالكامل لأنها كانت جديدة عليهم أيضًا، وهذا يتطلب إنشاء أدوات دعم للمعلم لكي تمكن المعلمين من تجاوز هذا القصور الذاتي، وتطوير هذه المهارات بأنفسهم، وتحفيزهم على تصميم خبرات تعليمية تدمج أطر عمل مثل التفكير في دورة الحياة وتصميم الأنظمة الدائرية(Acaroglu,Leyla,2012). .

ويتضمن التفكير المنظومي منهجًا متكاملاً وموضوعيًا وأهدافًا وتدابير متسقة وضمان عمل جميع أجزاء الفصل الدراسي معًا، يستكشف التفكير المنظومي الترابط بين عناصر النظام، ويبحث عن أنماط بدلاً من حفظ الحقائق المعزولة، يشجع التفكير المنظومي الإبداع والتساؤل وحل المشكلات. كمعلمين في القرن الحادي والعشرين، نحن مكلفون بتعليم الطلاب ليكونوا ناجحين في عالم معقد ومترابط، وتتطلب هذه المسؤولية من المدارس إعداد الطلاب للتغييرات التكنولوجية والثقافية والاقتصادية والمعلوماتية والديموغرافية ASCD position statement, 2008)، واستخدام التفكير المنظومي: لتحليل كيفية تفاعل أجزاء من الكل مع بعضها البعض لإنتاج النتائج الإجمالية في الأنظمة المعقدة، وهذا يتطلب:

إصدار الأحكام والقرارات: وفيه يعمل على تحليل وتقييم الأدلة والحجج والادعاءات والمعتقدات بشكل فعال، وتحليل وتقييم وجهات النظر البديلة الرئيسية، وتجميع وإقامة روابط بين المعلومات والحجج، وتفسير المعلومات واستخلاص النتائج بناءً على أفضل تحليل، والتفكير بشكل نقدي في تجارب وعمليات التعلم

حل المشاكل: يقوم بتحليل حل أنواعًا مختلفة من المشكلات غير المألوفة بالطرق التقليدية والمبتكرة، وتحديد وطرح الأسئلة المهمة التي توضح وجهات النظر المختلفة وتؤدي إلى حلول أفضل.

الإبداع والابتكار، وفيه يفكر بشكل خلاق، واستخدم مجموعة واسعة من تقنيات إنشاء الأفكار (مثل العصف الذهني)، وابتكار أفكار جديدة وجديرة بالاهتمام (مفاهيم تدريجية وجذرية)، وتطوير الأفكار وتحسينها وتحليلها وتقييمها من أجل تحسين الجهود الإبداعية وتعظيمها، واظهار الخيال والفضول،

العمل بشكل خلاق مع الآخرين: وهذا يتطلب طوير وتنفيذ وإيصال الأفكار الجديدة للآخرين بشكل فعال، وان يكون منفتحًا ومتجاوبًا مع وجهات النظر الجديدة والمتنوعة؛ دمج مدخلات المجموعة وردود الفعل في العمل، وإظهار الأصالة والإبداع في العمل وفهم حدود

العالم الحقيقي لتبني الأفكار الجديدة، والنظر إلى الفشل كفرصة للتعلم؛ وفهم أن الإبداع والابتكار عملية دورية طويلة المدى من النجاحات الصغيرة والأخطاء المتكررة.

تنفيذ الابتكارات: العمل على الأفكار الإبداعية لتقديم مساهمة ملموسة ومفيدة في المجال الذي سيحدث فيه الابتكار.

التواصل والتعاون: وفيه يتواصل بوضوح، التعبير عن الأفكار والأفكار بشكل فعال باستخدام مهارات الاتصال الشفوي والمكتوب وغير اللفظي في مجموعة متنوعة من الأشكال والسياقات، واستخدم وسائط وتقنيات متعددة، واعرف كيفية الحكم على فعاليتها مسبقًا وكذلك تقييم تأثيرها.

وفى ضوء ذلك هدفت دراسة .Bouhnik, Dan; Carmi, Golan(2012) الى معرفة آثار العناصر التعليمية والتربوية في المقررات الإلكترونية الأكاديمية على تغيير اتجاهات التفكير الفكري وفقًا لنظرية النزعة، اختبرت الدراسة التغيرات التي طرأت على اتجاهات تفكير 285 طالبًا من قسم علوم المعلومات وقسم الدراسات السياسية في جامعة بار إيلان، وتم جمع البيانات الكمية باستخدام ثلاثة استبيانات على ثلاث مراحل نتيجة الدراسة في بيئة التعلم الإلكتروني والتي يتم نقلها بالكامل عبر الويب، وقد اظهرت نتائج الدراسة أن الدورات الإلكترونية يوجد فيها نظام تفاعلي للعلاقات بين عدد من العناصر التي تعمل معًا: البيئة الإلكترونية، وتقنيات الدراسة، ونشاط المعلم وعملية التدريس وعناصرها، وانها عملت هذه المكونات معًا بشكل جيد وأحدثت تغييرًا في تصرفات تفكير الطلاب بطريقة متوازنة وظيفيًا وكاملة، وان هناك أثرًا إحصائيًا معنويًا للدراسة في بيئة إلكترونية على التغيرات في اتجاهات التفكير الفكري في اتجاهات التفكير، و يتضح هذا التأثير في العناصر التربوية والتكنولوجية للدورات الإلكترونية، و تعزيز التفكير الفكري والأنماط السلوكية.

وقد اكدت دراسة Rosenkränzer, Frank; Hörsch, Christian; Schuler, Stephan; Riess, Werner.(2017) الى ان المعلمون يحتاج إلى فهم الأنظمة وسلوكهم ("معرفة المحتوى")، كما يحتاجون أيضًا إلى معرفة كيف يمكن تعزيز التفكير المنظومي لدى الطلاب ("معرفة المحتوى التربوي .(PCK) "لكن التطوير الفعال للمعرفة المهنية للمعلمين في التفكير المنظومي أمر غير مؤكد من الناحية التجريبية. واظهرت النتائج التي توصلنا

إليها هو أن الدورة التدريبية الموجهة بدون البعد التقني في الجوانب التعليمية تبدو أقل فاعلية في تعزيز المعرفة والتكنلوجيا والمحتوي لدى المعلمين من أجل التفكير المنظومي.

ويرى البحث الحالي ان هذا يتطلب إلى إنشاء بيئات تزيد من التعلم إلى أقصى حد، حيث يوجد تعليم أقل توجيهًا ولكن يوجد المزيد من الخبرات التفاعلية التي تشجع على الاستفسار والفضول والإبداع والتساؤل والمشاركة .بدلاً من أن يتعلم المتعلمين المواد الفردية بشكل مستقل، فإن النهج الذي يتم فيه تدريس هذه المواد معًا في سياق كيفية تقاطعها في العالم الحقيقي، سيكون تحويليًا.

ثانيا: إجراءات البحث

التصميم التعليمي

استخدم الباحث نموذج DOL model هذا النموذج مستمد من مبادئ ADDIE ونموذج Dick و Carey و ربما يكون من الأفضل وصفه بأنه "إطار عمل"، يقدم النموذج بعدًا تربويًا للنظر فيها أثناء عملية التصميم(Siragusa, Dixon & Dixon, 2007) ، و هذا الإطار كنموذج قائم بذاته ؛ ذات صلة بشكل خاص بتطوير الدورة التدريبية عبر الإنترنت نظرًا لمراعاة الفلسفة التربوية وفق الخطوات التالية:

أولا: مرحلة التحليل: وقد تضمنت هذه المرحلة

تحليل خصائص المتدربين: تم تحديد الخصائص العامة للمتدربين سواء كانت معرفية .أو نفسية أو المهارة من خلال إجراء المقابلات معهم؛ هم أخصائيياً من أخصائيين تكنولوجيا التعليم بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الغربية من العاملين في المرحلتين التعليم الأساسي والثانوية؛ حيث تم تحديد مستوى خبراتهم التربوية والتأكد من احتياجاتهم التدريبية المختلفة، واتضح أن من بينهم ضرورة التدريب على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين ومهارات التفكير المنظومي، وتحديد المحتوى التدريبي المناسب ومتابعته وصياغته وتنظيمه بما يناسبهم، بالإضافة إلى ضمان أن يكون لدى المتدربين الدافع نحو التدريب الذاتي من خلال بيئة التدريب باستخدام بيئة تعليمية موزعة .

تحليل بيئة التدريب: إن بيئة التدريب المعتمدة في البحث الحالي هي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة، و تم توفير محتوى التدريب بالتكامل مع عناصر هذه البيئة من خلال منصات الفيديو على شبكة الإنترنت، والتي تشمل تعليم المتعلمين وجهًا لوجه في نفس

الوقت باستخدام أجهزة الكمبيوتر الخاصة أو الهواتف الذكية، لكنهم يحضرون جلسة مباشرة من خلال مؤتمرات الفيديو منصة (Blindsidenetworks) في بيئة موودل، وتتضمن العديد من الأدوات المناسبة للتعلم والتدريب عن بعد مثل: أدوات الاتصال وأدوات عرض المحتوى والتقييم والتسليم ؛ الأنشطة والمهام والمتابعة والمراقبة، بالإضافة إلى إدارة جميع الأنشطة التدريبية بكفاءة ودقة .

تحديد محتوى التدريب: تم تحديد محتوى التدريب في ضوء الأهداف الإجرائية المحددة، سواء من حيث الأهداف المعرفية والمهارية الخاصة بالكفايات الرقمية، وذلك للمساعدة في تحقيقها عند الانتهاء من العملية التدريبية، والتي سيتم عرضها على المتدرب في بيئة تدريب متعددة الوسائط موزعة، وقد تضمن المحتوي الخاص بالتدريب الموضوعات المتعلقة بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين وارتباطها بالتفكير المنظومي، وقد تضمنت موضوعات التدريب المعارف الازم تحقيقها من المتدربين:

الموضوع الأول: الكفايات العامة: تُظهر البيانات أن أخصائيي تكنولوجيا التعليم الرقميين سيحتاجون إلى بعض الصفات العامة التي تسمح لهم بتقديم دعم جيد للمتعلمين تقريبًا.

الموضوع الثاني: كفايات خاصة استخدام التكنولوجيا الرقمية: في العصر الرقمي، وخاصة في الثورة الصناعية الرابعة، يجب أن يكون أخصائيي تكنولوجيا التعليم على دراية رقمياً باستخدام التكنولوجيا لتقديم التعليم ودعمه:

الموضوع الثالث: كفايات خاصة بتطوير مصادر التعلم الرقمي: كخبير في هذا المجال، سيحتاج أخصائيي تكنولوجيا التعليم إلى تطوير موارد التعلم الرقمية للمتعلمين للوصول باستخدام التكنولوجيا.

الموضوع الرابع: كفايات خاصة بإعادة دمج مصادر التعلم. نظرًا لتوفر موارد التعليم المفتوحة، يستعين بتحديد موارد التعلم المناسبة وإعادة خلط الموارد للسماح للمعلمين والمتعلمين بتحقيق نتائج التعلم .

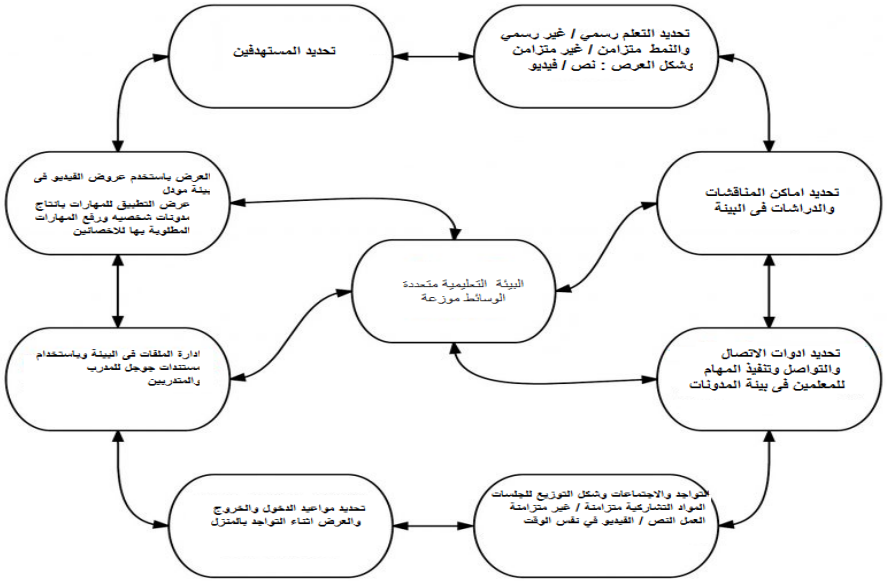
الموضوع الخامس: كفايات خاصة بالتواصل. أحد المجالات المهمة لمسؤوليات أخصائيي تكنولوجيا التعليم هو التواصل مع المعلمين المتعلمين باستخدام التكنولوجيا الرقمية.

تحديد الهدف من التدريب: تم تحديد الهدف العام من التدريب في البحث الحالي في تنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين ومهارات التفكير المنظومي أثناء الخدمة، وذلك انطلاقا من احتياجاتهم التدريبية أثناء الخدمة، والمرتبطة بتوظيف بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لزيادة فاعلية وكفاءة المواقف التعليمية.

تحديد المهارات الخاصة بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين وقد تضمنت خمس مهارات رئيسية هي مهارات خاصة بالكفايات العامة للمعلم الرقمي، وعددها 15 مهارات، ومهارات الكفايات الخاصة باستخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم المعلمين والمتعلمين الرقمي، وعددها 15 مهارات، ومهارات الكفايات الخاصة بتطوير موارد التعلم الرقمية للمعلمين الرقمي، وعددها 10 مهارات، ومهارات الكفايات الخاصة بإعادة دمج موارد التعلم الرقمية، وعددها 5 مهارات، و مهارات كفايات خاصة بالاتصال للمعلم الرقمي، وعددها 5 مهارات، وفى ضوء ذلك اعد الباحث قائمة تضمنت (5) مهارات رئيسية و عدد المهارات الفرعية 50 مهارة.

ثانيا: مرحلة تطوير الاستراتيجية والانتاج: وقد تضمنت الخطوات التالية:

الهيكل والتنظيم: اعتمد الباحث على عملية التنقل بين المعلومات المقدمة واستخدام ميزات منصة مؤتمرات الفيديو (blindsidenetworks) في بيئة مودل عبر الإنترنت اعتمادًا على المعلمين المستهدفين والحاجة التربوية للتعلم عبر الإنترنت حيث يمكن للمعلمين اتباع مسار تعليمي تمثل المواد التعليمية المناسبة لتوفير المرونة لتطوير الهيكل حسب الحاجة والشكل (1) يوضح الهيكل التنظيمى



شكل (1) رسم توضيحي للهيكل التنظيمي المقترح لتصميم نبيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة

تطوير استراتيجيات التعلم تم تطوير التدريب: في هذه المرحلة تم تحديد خطوات التدريب باستخدام بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة التي تساعد على تحقيق الأهداف التي تم تحديدها، بما في ذلك الأنشطة والمهام التدريبية التي تتضمنها، واستخدام الوسائط في البيئة، والتقييم التكويني، وتم تمثيل الأنشطة من خلال الموارد المتعلقة بالمحتوى التدريبي الخاص بالكفايات الرقمية وتصميم الوسائط المتعددة، ونوع المادة، وشكل العرض، وقد كانت الوسائط المتعددة مزيج من مواد تعليمية تفاعلية / غير تفاعلية مع رسومات محفزة وفيديو واشكال متحركة.

محتوى توجيه استراتيجيات التدريب: اعتمد على تعزيز محادثات التعلم التي تناقش المعاني لتعزيز التغيير في مفاهيم المتعلم واستراتيجياته نحو الأداء المتميز، ومساعدة المعلمين على البناء على مجموعة غنية من استراتيجيات التواصل، والتقنيات والموضوعات التجريبية المستمدة من استخدام التواصل والتحاور التي تبدو منطقية بالنسبة لهم واستراتيجيات العمل من خلال التبادلات التواصلية بين المشاركين في التعلم للسماح للمعلمين باستخدام التكرارات على المعنى المفسر لمناقشاتهم كأداة تعلم .

انتاج بيئة التدريب: قام الباحث إنتاج وتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة من خلال تجميع الوسائط المتوافرة المرتبطة بالمحتوى التدريبي الخاص بالكفايات الرقمية،

وقد قام بإنتاج غير المتوافر بالاعتماد على النصوص، والصوت، والصور الثابتة، ولقطات الفيديو، والعروض التقديمية وتقديمها باستخدام (blindsidenetworks) في بيئة مودل.

مواءمة أساليب التدريب: حيث قام بتصميم المواد عبر الإنترنت التي يمكن أن تستوعب أساليب تعلم المتدربين وتسهيل المناهج العميقة للتعلم من خلال المشاركة النشطة مع المواد عبر الإنترنت، والتفكير في مهام التعلم او التدريب المقدم في الكفايات الرقمية بدلاً من مجرد تعلم حقائق كافية لاجتياز الاختبار وتنوع المواد المقدمة لتحقق اساليب التعلم مثل الصور والرسوم والتوجيهات المكتوبة والعروض التقديمية والفيديو، وفى بعض الاحيان يطلب الباحث من المعلمين رسم أمثلة على أساس الموضوع الذي يتعلمونه و ربطها بإنتاج مدونات الكترونية باستخدام ادوات جوجل ورفع المهام المطلوبة بها.

المرونة في تقديم التدريب: قد سهل تصميم بيئة تعلم موزعة عبر الإنترنت للمتدربين من أخصائيي تكنولوجيا التعليم ان يكونوا قادرين على الدراسة متى وأين وبأي تسلسل وبأي سرعة يختارونها حيث اتاح الباحث التدريب خارج أوقات العمل الرسمية والتي تتطلب تواجد الأخصائيين في حيث وفرت البيئة مواد تعليمية ذاتية التوجيه على موقع الفصل الدراسي خلال أسابيع الحضور غير مطلوب تم توفير موقع الويب لتحقيق مقدار المرونة المسموح به للمتدربين للدراسة متى وأين وبأي سرعة مطلوبة.

التشارك في التدريب: أمكن تصميم أنشطة تشاركية عبر البيئة المصممة للتعلم الموزع للمتدربين بمستويات مختلفة من البنية المحددة مسبقًا، وقد تم تنفيذ التشارك من خلال تحديد المهام لكل مجموعة من المتدربين، وتحديد المهام للأفراد داخل المجموعات، ووضع إجراءات للإبلاغ عن تقدمهم ووصف طرق تقديم المهام المكتملة إلى البيئة التعليمية المصممة وأحيانا قد استخدم الباحث الواتس اب وأدوات جوجل التشاركية والمدونات المنتجة من قبل الأخصائيين للتواصل بينهم.

تحديد أساليب مساعدة المتدرب: تم تصميم التعليمات بمراعاة مبادئ الوسائط المتعددة، وتحديد العناصر والبنية، والتي يمكن أن تساعد أخصائيي تكنولوجيا التعليم على زيادة مستوى المهارة وتقليل وقت التعلم وتحسين أداء المتعلم بتقديم إرشادات، ودعم المحتوى التعليمي بتقنية الوسائط المتعددة خلال الارتباط بين الصور المرئية والصوتية،

وتوجيه المعلمين حول إعداد التعلم عبر الإنترنت باستخدام محاضرة مباشرة، وطريقة المناقشة، وتعليمات القراءة والفيديو.

الأنشطة التفاعلية المؤتمتة عبر الإنترنت في بيئة التعلم الموزعة: حيث امكن توفير أنشطة التعلم الآلي عبر الإنترنت لتعلم المتدربين لدعم الممارسة المتكررة والتعلم من نوع التغذية المرتدة (السلوكي) الذي يوفر الظروف المثلى للمتدرب لتلقي المعلومات ومعالجتها (المعرفي)، و قد اشتملت الأنشطة أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة مفتوحة وأنشطة المطابقة حيث يطلب المدرب الذي يقوم بتدريس مفاهيم محددة تتعلق بالكفايات الرقمية للمتدربين عمل سلسلة من الأنشطة عبر الإنترنت مدعومة بالرسومات والوسائط الأخرى للمفاهيم والمهارات المحددة، و توفير أنشطة التعلم الآلي عبر الإنترنت كمكمل غير قابل للتقييم وغير إلزامي وغير خطي لتجربة تعلم المتدربين، كما تم توفير الاختبارات عبر الإنترنت للمتدربين للتفكير في تعلمهم لفرض المفاهيم الأساسية وربطها بالتفكير المنظومي، والتي قد تساعد أيضًا في الاستعدادات للاختبار وهذا قد ربطه بإنتاج ادوات شخصية مثل المدونات.

ادارة التدريب في بيئة التعلم الموزعة: لاستخدام مجموعة متنوعة من المحتويات التعليمية الموزعة على الإنترنت، وإدارة نظام التعلم الإلكتروني الموزع أيضًا بواسطة خدمات الويب الكاملة باستخدام (blindsidenetworks) في بيئة مودل وقد تتكون من ثلاثة أجزاء: الإدارة والمدرب والمتدربين. الإدارة مسؤولة عن إدارة النظام والبرامج التعليمية ووظائف الإدارة الأخرى بين المدرب والمتدربين للنظام بأكمله، والمدرب مسؤول عن إنشاء المناهج التعليمية في النظام للمتدرب، والمتدرب مسؤول عن إدارة واداء المهام والانشطة والاختبارات ورفعها على البيئة المستخدمة.

ثالثا: مراحل التقييم: وقد تضمنت الخطوات التالية:

تحديد إجراءات التقييم:وتضمنت هذه المرحلة تحديد إجراء التقييم لسلوك المتدربين في قبل وأثناء وبعد التدريب الخاص بالكفايات الرقمية، وقد اعتمد على الاختبار على بعض الأسئلة على شكل اختيارات متعددة يتم تقديمها لكل من المعلمين، والذي هدف إلى قياس مستوى أداء المتدرب قبل دراسة المحتوى التدريبي، وتصحيحه إلكترونيا، وإظهار النتيجة لكىتساعد النتائج في تطوير احتياجات المتدربين، ونظرا لان التقييم عادتنا يتم في المرحلة

الأخيرة، إلا أن التقييم يحدث بالفعل خلال جميع المراحل، و يتم استخدامه أثناء عملية التدريب لتقييم عملية التدريب نفسها.

التغذية الراجعة: يتوقع المتدرب بشكل متزايد تقييمًا أكثر موثوقية وصحيحة مع ملاحظات فورية حول أدائهم، و يختلف مقدار ونوع التعليقات التي يحتاجها المتدربين اعتمادًا على حاجة المتدرب ومستوى التفاعل مع المواد التعليمية، وقد تم طلب انشطة تتعلق بالمحتوي المقدمة في الكفايات الرقمية وربطها بمهارات المتعلمين في الفصول الدراسية من اجل معرفة مدي استفادة المتدربين من المحتوي المقدم حيث طلب عمل بيئات عمل شخصية متنوعة لتحقق المهارات المطلوب تنفيذها وتقيمها وربطها بمحتوي مقدم للطلاب في الفصل الدراسي ودعم المتدربين بالتغذية الراجعة حول اعمالهم المقدمة، وتزويد المتدربين بالمرونة لإرسال مهامهم إما عن طريق الإنترنت أو وباستخدام نماذج جوجل لتسليم الاعمال .

التجريب الاستطلاعي: تم فيها تطبيق أدوات البحث على مجموعة من المعلمين (من غير عينة البحث وتم استبعادها) وذلك لحساب معاملات الصدق والثبات لأدوات البحث، وزمن التطبيق.

تطبيق أدوات البحث قبليًا: الإعداد للتجربة، وذلك للتأكد من تكافؤ أفراد عينة البحث قبل إجراء التجربة الأساسية وهم (10).

ثالثا: تصميم ادوات البحث:

اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

هدف الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى التعرف على التحصيل المعرفي المرتبط الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لأخصائيي تكنولوجيا.

صياغة مفردات الاختبار: قام الباحث بصياغة مفردات الاختبار، واعتمد على نوعين من الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ، وذلك لمناسبتها للأهداف التي تم تحديدها، وتتنوع وفق مختلف المستويات المعرفية، وقد راعي الباحث أن تكون الإجابة الصحيحة موزعة عشوائيا بالاعتماد على تقديمها الكترونيا.

وضع التعليمات: وضع الباحث خطوات عرض فيها تعليمات الاختبار، ووضعها في شكل نقاط مختصرة لتساعد الأخصائيين للإجابة بسهولة، وأن توضح ضرورة الإجابة عن كل المفردات وزمن الاختبار.

الاختبار في الصورة الاولي: بعد الانتهاء من صياغة جميع مفردات الاختبار، وقد اشملت على الجوانب الأساسية المرتبطة بالتحصيل المعرفي بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين وتقديمها لأخصائيي تكنولوجيا التعليم وقد ارتبطت بالموضوعات الخمس الخاصة بالمعارف.

صدق الاختبار: اعتمد الباحث في حساب صدق الاختبار على:

صدق المحكمين: حيث قام بعرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك لأخذ آرائهم وتوجيهاتهم في صلاحية الاختبار من حيث ملائمة تعليماته المفردات، وتمثيل المفردات للأهداف الموضوعة الذي وضعت لقياسه، وقد أبدى بعض المحكمين بعض الملاحظات في الصياغة، وقد قام بمراعاتها في إعداد الصورة النهائية للاختبار.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم اختيار عينة من محافظة الغربية من أخصائيي تكنولوجيا التعليم بادرة غرب طنطا عددها (10) أخصائيي و أخصائيية لإجراء التجربة الاستطلاعية عليهم بهدف:

تحديد زمن الاختبار: ومن اجل تحديد زمن الاختبار قام بحساب مجموع الزمن المستغرق للعينة ككل وهو 380 دقيقة / 10 أجمالي افراد العينة وبذلك يصبح الزمن الكلى للاختبار 38 دقيقة.

حساب معامل التمييز وقد تراوح بين (0.34 0.75) وهذا معامل تميز جيد.

ثبات الاختبار: استخدم الباحث طريقة جتمان للتجزئة النصفية في حالة عدم تساوي نصفي الاختبار، وقد كان معامل الثبات هو (0,826) كما استخدم الباحث معامل الفاكرونباخ وقد كانت (0,839) وهو معامل ثبات مرتفع ويطمئن الباحث لتطبيق الاختبار، ويوضح جدول (2) مواصفات الاختبار التحصيلي.

جدول (2)

مواصفات اختبار التحصيلي للجانب المعرفي للكفايات الرقمية

المستوى المعرفي للسؤال الموضوعات	المعرفة	الفهم	التطبيق	المجموع	الوزن النسبي لكل موضوع
الموضوع الأول	4	2	2	8	%23
الموضوع الثاني	3	3	3	9	%26
الموضوع الثالث	2	2	2	6	%17
الموضوع الرابع	3	2	2	7	%20
الموضوع الخامس	2	2	1	5	%14
المجموع	14	11	10	35	%100
الوزن النسبي لكل مستوى في الاختبار	%40	%31	%29	%100	

وأصبح الاختبار في صورته النهائية (35) مفردة ولكل سؤال درجة ويصبح اعلى درجة هي 35 واقل درجة هي صفر.

تصميم بطاقة تقييم المهارات الخاصة بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين:

تحديد الهدف من البطاقة: استهدفت بطاقة ملاحظة قياس الأداء العملي للمهارات الخاصة بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لأخصائيي تكنولوجيا التعليم.

تحديد محتوى البطاقة: تم تحديد المهارات الخاصة بالكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين وقد تضمنت خمس مهارات رئيسية هي مهارات خاصة بالكفايات العامة للمعلم الرقمي، وعددها 15 مهارات، ومهارات الكفايات الخاصة باستخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم المعلمين والمتعلمين الرقمي، وعددها 15 مهارات، ومهارات الكفايات الخاصة بتطوير موارد التعلم الرقمية للمعلمين الرقمي، وعددها 10 مهارات، ومهارات الكفايات الخاصة بإعادة دمج موارد التعلم الرقمية، وعددها 5 مهارات، و مهارات كفايات خاصة بالاتصال للمعلم الرقمي، وعددها 5 مهارات، وفى ضوء ذلك اعد الباحث الجدول (3).

جدول (3)

بطاقة الملاحظة وعدد المهارات بكل كفاية

المهارات الرئيسية	المهارات الفرعية	النسبة المئوية
مهارات خاصة بالكفايات الرقمية العامة.	15	%30
مهارات خاصة بكفايات استخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم المعلمين والمتعلمين الرقمي.	15	%30
مهارات خاصة بكفايات تطوير موارد التعلم الرقمية للمعلمين الرقمي.	10	%20
مهارات خاصة بكفايات إعادة دمج موارد التعلم الرقمية.	5	%10
مهارات خاصة بكفايات الاتصال للمعلم الرقمي.	5	%10
المجموع	50	100

التقدير الكمي للمهارات المتضمنة في بطاقة تقييم مهارات الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين: وقد روعي في تقدير الاستجابات أن تتدرج وفقا لمستويات ليكرت في كل مهارة فرعية هي (أدي المهارة = 2، أدي المهارة الى لحد ما = 1، لم يودي = 0 درجة.

صدق بطاقة التقييم: للتحقق من صدق بطاقة التقييم تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس لإبداء الرأي في مدى ارتباط العبارات بالمهارة التي يتم قياسها، فضلا عن الإضافة أو الحذف للعبارات التي لا ترتبط بالأهداف المحددة وقد أبدي السادة المحكمين بعض الملاحظات وقام بمراعاتها عن اعداد البطاقة في صورتها النهائية.

تحديد درجة بطاقة التقييم: وبذلك يكون مجموع درجات البطاقة (100) درجة.

حساب ثبات بطاقة التقييم

لحساب نسبة الاتفاق استخدام الباحث معادلة كوبرCooper حيث تحديد نسبة الاتفاق كما هو معبرة بالجدول (4).

جدول رقم (4)

المهارات الرئيسة والفرعية في بطاقة التقييم ونسبة الاتفاق.

م	المهارات	عدد المهارات الفرعية	نسبة الاتفاق %
	مهارات خاصة بالكفايات الرقمية العامة.	15	%90
	مهارات خاصة بكفايات استخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم المعلمين والمتعلمين الرقمي	15	%93
	مهارات خاصة بكفايات تطوير موارد التعلم الرقمية للمعلمين الرقمي	10	%93
	مهارات خاصة بكفايات إعادة دمج موارد التعلم الرقمية	5	%87
	مهارات خاصة بكفايات الاتصال للمعلم الرقمي	5	%90
المجموع		50	%91

حساب ثبات البطاقة باستخدام معادلة (كرونباخ الفا) لبطاقة تقييم مهارات الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لعينة البحث باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS,v.24) والثانية هي التجزئة النصفية وقد كانت (0,792) ومعامل الفا كرونباخ (0,852) وتعد هذه القيمة دليلا على ثبات بطاقة التقييم واتساقها الدخلي مما يطمئن الباحث إلى استخدام بطاقة التقييم.

اختبار التفكير المنظومي :

الهدف من الاختبار: قياس التفكير المنظومي المرتبط الكفايات الرقمية لأخصائيي تكنولوجيا.

طريقة إعداد الاختبار: قام الباحث بالاطلاع على العديد من المقياس والاختبارات المعدة لهذا الغرض ومنها (دينا إسماعيل، 2012، ودراسة زهور اللوتية، 2014)، وقد تم تحديد أربعة عوامل للتفكير المنظومي كما وردت في الأدبيات السابقة وهي: التفكير في نماذج، والتفكير ذو العلاقات، والتفكير الدينامي، والتوجيه واستنتاج علاقات جديدة.

إعداد الصورة الأولية للاختبار قام الباحث بصياغة مفردات الاختبار، واعتمد على نوعين من الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ، وذلك لمناسبتها للأهداف التي تم تحديدها، وتتنوع وفق مختلف المستويات المحددة، وهي تتكون من 18 عبارة من نوع الاختيار من متعدد ومن نوع الصواب والخطأ. وتأخذ الإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة درجة وتعبر هذه الدرجة عن درجة المفحوص في التفكير المنظومي والاجابة الخطاء تأخذ صفر.

صدق الاختبار: اعتمد الباحث في حساب صدق الاختبار على:

صدق المحكمين: حيث قام بعرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في قسم علم النفس التعليمي والمناهج وتكنولوجيا التعليم، وذلك لأخذ آرائهم وتوجيهاتهم في صلاحية الاختبار من حيث ملائمة وتم حساب نسبة الاتفاق بينهم على مدى مناسبة بنود المقياس لقياس التفكير المنظومي وتراوحت نسب الاتفاق بينهم ما بين (95% إلى 100%) بعد دمج الأسئلة وحذف بعضها وصياغة التعديلات المقترحة.

ثبات الاختبار: بطريقة إعادة الاختبار حيث قام الباحث بحساب معامل الثبات للاختبار على عينة من الأخصائيين بطريقة إعادة الاختبار حيث طبق مرة وبعد ثلاث أسابيع قام بالتطبيق مرة اخرى وقد كانت قيمة معامل ارتباط (0,868) وهي قيمة عالية في هذا النوع من أدوات القياس مما يطمئن الباحثة للتطبيق على العينة الأساسية، ويوضح جدول (5) مواصفات الاختبار التحصيلي.

جدول (5)

مواصفات اختبار مهارات التفكير المنظومي

مهارات التفكير المنظومي	عدد المفردات	النسبة المئوية	الدرجة
التفكير في نماذج.	4	%25	4
التفكير ذو العلاقات.	5	%31	5
التفكير الدينامي.	3	%19	3
التوجيه واستنتاج علاقات جديدة.	4	%25	4
المجموع	16	%100	16

رابعا: تجربة البحث: قام الباحث في هذه المرحلة بتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة، وذلك للحكم على مدى فعاليتها في لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم، وتم اختيار العينة من الأخصائيين بإدارة شرق وغرب طنطا التعليمية، وقد استغرقت تجربة البحث 27 يوما وقد تم توزيعهما على 6 جلسات بداية من يوم الخميس الموافق 22 / 2020/10، وانتهت يوم الثلاثاء الموافق 17 /11 /2020، وقد تم التطبيق وفقاً للخطوات التالية: تطبيق أداة (الاختبار المعرفي – الملاحظة اختبار التفكير المنظومي) قبلي يوم الثلاثاء 10/20 على مجموعة البحث التجريب، وبداية المعالجة التجريبية من يوم الخميس10/22 بدأ الباحث بتطبيق تجربة البحث على مجموعة البحث وذلك وفق خطوات التطبيق وبعد الانتهاء قام بتطبيق الأدوات بعديا بداية من الأربعاء الى الخميس 19،2020/11/18م.

جدول(6)

نتائج تطبيق اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسط درجات القياس القبلي لأدوات البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

الاختبار	مجموعات	العينة	المتوسط	انحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
التحصيل المعرفي	تجريبية	17	12.22	0.55	31	0.653	0.537 غير دالة
	ضابطة	15	12.32	0.57			
بطاقة تقييم الأداء	تجريبية	17	13.61	0.84	31	0.112	0.913 غير دالة
	ضابطة	15	13.64	0.85			
التفكير المنظومي	تجريبية	17	13.61	0.84	31	0.112	0.913 غير دالة
	ضابطة	15	13.64	0.85			

خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصلت عليها الباحث بعد انتهاء تجربة البحث، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS,v24) والمتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية:h لتجزئة النصفية، والفاكرونباخ، اختبار "ت: Paired Samples، وحساب معادلة مربع إيتا لإيجاد حجم التأثير.

سادسا: عرض نتائج البحث ومناقشتها والاجابة على الأسئلة البحثية

للإجابة على السؤال الاول: والذي ينص على: التعرف على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم. ولقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال عرض الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين في هذا البحث، حيث تكونت قائمة المهارات من (5) مهارات رئيسة و(50) معيار فرعى.

للإجابة على السؤال الثاني: والذي ينص على: التعرف على مهارات التفكير المنظومي التي يجب أن يتمكن منها أخصائيي تكنولوجيا التعليم. ولقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال عرض مهارات التفكير المنظومي في هذا البحث، حيث تكونت قائمة المهارات من (4) مهارات رئيسة و(16) معيار فرعى.

للإجابة على السؤال الثالث: والذي ينص على: التعرف على التصميم التعليمي الملائم لتصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟ وقد تم استخدم الباحث نموذج DOL model هذا النموذج مستمد من مبادئ ADDIE ونموذج Dick و Carey و ربما يكون من الأفضل وصفه بأنه "إطار عمل".

للإجابة على السؤال الرابع: والذي ينص على: التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟ قام الباحث بالإجراءات التالية:

أولا: النتائج المتعلقة بتحصيل الجانب المعرفي للكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

ينص الفرض الاول على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي للكفايات الرقمية، وذلك لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين sample-T-test paired، والجدول (7) يوضح نتائج الاختبار.

جدول (7)

متوسط درجات الأخصائيين وقيمة "ت" في القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية

التطبيق	العينة	القبلي		البعدي				الدلالة الإحصائية
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	
الاختبار المعرفي	17	12.22	0.52	33.00	1.24	16	70.55	0.05 للبعدي

يوضح جدول (7) أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية فى القياس البعدي للتحصيل المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الاول من فروض البحث، وهذا يدل على فاعلية مادة المعالجة التجربية المستخدمة في البحث الحالي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة.

ينص الفرض الثاني على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للكفايات الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين independent t test، والجدول (8) يوضح نتائج الاختبار.

جدول (8)

متوسط درجات الأخصائيين وقيمة "ت" للمجموعتين في القياس البعدي للتحصيل المعرفي

الاختبار	مجموعات	العينة	المتوسط	انحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
التحصيل المعرفي	تجريبية	17	33.00	1.24	31	48.932	0.05 للتجريبية
	ضابطة	15	16.00	1.02			

يوضح جدول (8) أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات المجموعتين فى القياس البعدي للتحصيل المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث. وهذا يدل على فاعلية مادة المعالجة التجربية المستخدمة في البحث الحالي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة مقارنة بالمجموعة التي تتقلى تدريب تقليدي. ويتضح من جدول (7) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0,05) ين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي لصالح القياس البعدي كما يتضح من جدول (8) وجود فرق دال عند مستوى (0,05) ين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للتحصيل المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير النتائج السابقة في ضوء النظرية البنائية التي تؤكد على الدور الإيجابي للمتعلم من خلال تفاعلهم مع أنواع التفاعلات التعليمية في البيئات الالكترونية كالبيئة الموزعة الإلكترونية المختلفة وكذلك التقنيات المبتكرة سهلة الاستخدام، التي تمنح المتعلم متعة كبيرة، ويكون لها تأثير شامل وفعال على تطورهم، ويتم ذلك من خلال تنفيذ المتعلمين للأنشطة التعليمية المختلفة والذي تؤدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم، ويفسر ايضا تنوع التقنيات المقدمة في البيئة الموزعة من خلال حقيقة أنه يمكن استخدامها في أشكال عمل تنظيمية مختلفة، في الحياة اليومية، ودمجها في أنشطة مختلفة في المقررات الدراسية.

ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى طبيعة البيئة التعليمية الموزعة والتي تتيح الفرصة لك لأخصائيي لكي يمارس المهام الأدائية بنفسة، كما أن البيئة التعليمية الموزعة تعمل على زيادة تفاعل الأخصائيين مع بعضهن، ولقد ساعدتهم في تنظيم المعرفة حول الكفايات الرقمية

اللازمة لأخصائيي تكنولوجيا التعليم فى ضوء القرن الحادي والعشرين ، مما يساعد الأخصائيين على فهم وتنفيذ الكفايات الرقمية بشكل أفضل.

وتكييف التعليم مع الاحتياجات الفريدة لكل شخص، بحيث يكون قوة دافعة في تطوير تقنيات جديدة تهدف إلى تزويد الأخصائيين بمزيد من الخيارات والتحكم بشكل أفضل في المعرفة، واتاحة الإنجازات الحديثة في تطوير تقنيات التعلم التربوي للحفاظ على المسار التعليمي الفردي للأخصائيين. لاستخدام التقنيات التعليمية الحديثة باستمرار، وبحيث يحدث تكوين وتطوير المهارات التربوية المهنية أثناء تطبيق التقنيات التعليمية المختلفة في العملية التعليمية.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (إبراهيم يوسف، أسامة هنداوي، 2015) ان تصميم المعارف وفق النمط الموزع يساعد في تحصيل الجانب المعرفي، ودراسة دراسة (رشا ناجح،2015)، ودراسة (McDaniel, M. et. Al, 2013) ان التدريب في البيئات الموزعة له تأثير على الجانب المعرفي الخاص بالكفايات، ويمكن تفسير ذلك بما يلى:

مجموعة الأحداث المختلفة، مثل عرض الموارد، وشرح المحتوى، والتواصل مع الأخصائيين كان متزامن بشكل جيد مما ساعد على تحقيق النتائج المرغوبة.

تنظيم النموذج لتنفيذ مهام التعلم في البيئة واستخدام نهجًا تعليميًا مختلفًا. للأخصائيين مما ساعدهم على تحقيق المعارف الخاصة بالكفايات الرقمية.

توفر الأدوات والتطبيقات في بيئة التعلم الموزعة عبر الإنترنت اتاحة فرصًا وإمكانيات للأقران للتعاون بطرق جديدة.

التفاعل التعلم وتنوع العلاقات والتبادلات التواصلية المطلوبة لتسهيل التعلم الهادف بتسهيل الأنشطة، أخذ في الاعتبار طبيعة وأنواع التفاعل الموجودة في بيئات التعلم مما ساعد الأخصائيين على اكتساب المعارف اللازمة للكفايات الرقمية بسهولة.

إنتاج نصوص وسائط متنوعة وبأشكال وتقنيات فعالة ساعد في تعلم الأخصائيين.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالجانب المهارى للكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين

ينص الفرض الثالث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (a ≤ 0.05) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم المهارات للكفايات الرقمية، وذلك لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين sample-T-test paired، والجدول (9) يوضح نتائج الاختبار.

جدول (9)

متوسط درجات الأخصائيين وقيمة "ت" في القياس القبلي والبعدي لبطاقة تقييم الأداء المهارى للمجموعة التجريبية

لتطبيق	لعينة	القبلي المتوسط	القبلي الانحراف المعياري	البعدي المتوسط	البعدي الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
طاقة تقييم الأداء	7	13.61	0.84	94.43	2.09	16	86.24	0.05 للبعدي

يوضح جدول (9) أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجربية فى القياس البعدي لبطاقة تقييم الأداء المهارى، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث، وهذا يدل على فاعلية مادة المعالجة التجربية المستخدمة في البحث الحالي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة.

ينص الفرض الرابع على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (a ≤ 0.05) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المهارات للكفايات الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين independent t test، والجدول (10) يوضح نتائج الاختبار.

جدول (10)

متوسط درجات الأخصائيين وقيمة "ت" للمجموعتين في القياس البعدي للأداء المهارى

الاختبار	مجموعات	العينة	المتوسط	انحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
بطاقة تقييم الأداء	تجريبية	17	94.43	2.09	32	156.164	0.05 للتجريبية
	ضابطة	15	14.41	1.22			

يوضح جدول (10) أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات المجموعتين فى القياس البعدي لبطاقة تقييم الأداء المهارى، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث، وهذا يدل على فاعلية مادة المعالجة التجربية المستخدمة في البحث الحالي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة مقارنة بالمجموعة التي تتقلى تدريب تقليدي. ويتضح من جدول (9) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0,05) ين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للأداء المهارى لصالح القياس البعدي كما يتضح من جدول (10) وجود فرق دال عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للأداء المهارى، لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير النتائج السابقة في ضوء النظرية البنائية التي تؤكد على الدور الإيجابي للمتعلم من خلال تفاعلهم مع أنواع التفاعلات التعليمية في البيئات الالكترونية كالبيئة الموزعة الإلكترونية من خلال تنفيذ الأخصائيي للأنشطة والمهام التعليمية والذي تؤدى إلى زيادة الاداء المهارى لديهم، كما تتفق النتائج السابقة مع مبادئ النظرية البنائية التي تؤكد على الدور الرئيسي للأخصائيي والذي يزيد من الاداء المهارى لهم، وقد اتضح هذا الدور في تركيز البيئة الموزعة الإلكترونية على دور المتعلم المركزي في تصميم وانتاج المهارات الخاصة بالكفايات الرقمية والمتمثل في انتاج مدونات الكترونية تتضمن اكثر من وسيط وتبادل الآراء بين الأخصائيين بعضهم البعض.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة مسعود خليل، وجابر جابر، ومني السيد (2018)، ودراسة(Buchem, Ilona; Attwell, Graham; ، ودراسة (Zhang, Bing,2018)

(Torres, Ricardo,2011 ان المنصة التعليمية الرقمية الموزعة تعمل على تكامل التقنيات التي توفر للمعلمين خبرات تعليمية جديدة لاكتساب المهارات الادائية الجديدة، وتأثير المواد والمصادر بها على الكفايات الخاصة بال أخصائيين، ويمكن تفسير ذلك بما يلى:

تناسب المهارات للكفايات الرقمية المطلوبة في ممارسة العمل داخل المدرسة

تحديد الأدوات التي يجب تضمينها في بيئة التعلم الموزعة متعددة الوسائط وتعزيز المكانة من خلال الأنشطة السياقية التي تشجع اكتساب المهارات مثل المشاريع القائمة على متطلبات المحتوي المقدم ساعد الأخصائيين على اكتساب المهارات المطلوبة وتحقيقها.

المناقشة العمل الجماعي في مؤتمرات الفيديو عبر بيئة التعلم الموزع مثالية لتقديم مهارات رقمية التي توضح التعلم القائم على المشروع والتي تمثلت في انتاج المدونات وبعض الصفحات الشخصية.

استخدام الوسائط المتعددة في بيئة التعلم الموزعة الفيديو، الذي يحتوي على صور وصوت المدرب، فإن الوجود البشري اضاف إلى مجال المحتوى للتعلم ووفر القليل من التدخل البشري لمساعدة في طرق التدريس مما ساعد على تسهيل اكتساب المهارات الخاصة بالكفايات الرقمية.

ثالثا: النتائج المتعلقة بالتفكير المنظومي

للإجابة على السؤال الخامس: والذي ينص على: التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم؟ قام الباحث بالإجراءات التالية:

ينص الفرض الخامس على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي، وذلك لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين sample-T-test paired، والجدول (11) يوضح نتائج الاختبار.

جدول (11)

متوسط درجات الأخصائيين وقيمة "ت" في القياس القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي للمجموعة التجريبية

التطبيق	العينة	القبلي المتوسط	القبلي الانحراف المعياري	البعدي المتوسط	البعدي الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
اختبار التفكير المنظومي	17	1.48	0.90	14.74	0.96	16	46.91	0.05 للبعدي

يوضح جدول (11) أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية فى القياس البعدي لاختبا التفكير المنظومي، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الخامس من فروض البحث، وهذا يدل على فاعلية مادة المعالجة التجربية المستخدمة في البحث الحالي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة.

ينص الفرض السادس على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير المنظومي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين independent t test، والجدول (12) يوضح نتائج الاختبار.

جدول (12)

متوسط درجات الأخصائيين وقيمة "ت" للمجموعتين في القياس البعدي لاختبار التفكير المنظومي

الاختبار	مجموعات	العينة	المتوسط	انحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية
اختبار التفكير المنظومي	تجريبية	17	14.74	0.96	31	54.459	0.05 للتجريبية
	ضابطة	15	2.18	0.50			

يوضح جدول (12) أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات المجموعتين فى القياس البعدي لاختبار التفكير المنظومي، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث، وهذا يدل على فاعلية مادة المعالجة التجربية المستخدمة في البحث الحالي بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة مقارنة بالمجموعة التي تتقلى تدريب تقليدي.كما يتضح من جدول (11) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0,05) ين متوسط درجات الأخصائيين افراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي لصالح القياس البعدي كما يتضح من جدول (12) وجود فرق دال عند مستوى (0,05) ين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير المنظومي، لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير النتائج السابقة في ضوء النظرية البنائية ان تصميم بيئات التعلم الموزعة في ضوء مبادى النظرية البنائية التي تدعو المتعلمين لاستخدام التكنولوجيا بشكل هادف، والتعلم في نموذج بنائي يعني إيلاء مزيد من الاهتمام لاكتساب مهارات التفكير المنظومي وتطوير الأهداف والفضول، مما يسهل التعلم النشط والاستفسار والتفكير، ووفقًا لذلك، يشارك المتعلمين في التعلم لطرح الأسئلة والعمل بشكل تعاوني ومستقل من اجل التحسين المستمر للقاعدة المادية والتقنية والدعم التعليمي متعدد المستويات والمرونة في بناء المحتوى والأشكال وطرق ووسائل التدريس ، و مراعاة الاحتياجات المهنية والطلبات الفردية للأخصائيين ؛ والطبيعة المتقدمة للتدريب ؛ وتعزيز التوجه العملي للتعليم المهني.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Acaroglu, Leyla, 2012)إن تغيير البيئة التعليمية تنمي لدى الأخصائيين إحساسًا بالقوة وتمنحهم الثقة في أن لديهم القدرة على إحداث التغيير فى تفكيرهم، ودراسة (Bouhnik, D; Carmi, G,2012) ان دمج الانترنت في التدريب تغيير في اتجاهات التفكير، ودراسة (Rosenkränzer, F et al., 2017) التي اكدت على ضرورة استخدام البعد التقني في الجوانب التعليمية لدى الأخصائيين من أجل التفكير المنظومي، ويمكن تفسير ذلك بما يلى:

قد ترجع الزيادة في نمو التفكير المنظومي لدى الأخصائيين في المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة، في أن استخدام بيئة التعلم الموزعة أتاح الفرصة للأخصائيين للتأمل

في تفاعلاتهم، وأفكارهم أثناء عملية التعلم، وتعديل أبنية التراكيب المعرفية لديهم، وذلك يؤثر في اكتسابهم مهارات التفكير المنظومي التي تعتمد على الاستقصاء والتحليل والتركيب للمنظومات المختلفة؛ مما أدى إلى تفوق المجموعة التجريبية

حاجة الأخصائيين إلى التعلم من خلال التفكير المنظومي واستيعاب التعلم الاجتماعي من خلال الأنشطة مثل اليوميات والمناقشة غير المتزامنة ساعدهم في اكتساب التفكير المنظومي من خلال ربطه بأدوات التعلم المستخدمة.

استخدام المدونات كمجلات تفاعلية عبر الإنترنت وتطويرها لعرض المحتوي واستخدامها في الأنشطة التأملية مكن الأخصائيين من تحقيق مهارات التفكير المنظومي.

تدريب الأخصائيين على مهارات جديدة باستخدام تقنيات الويب التفاعلية ساعدهم على التوجيه واستنتاج علاقات جديدة.

سمحت الطبيعة التفاعلية للتدوين كمهارات مكتسبة أيضًا باستخدامها في توصيل الأفكار ومشاركتها داخل ندوات المشاركة عبر الإنترنت .

رابعا: النتائج المتعلقة بحجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع

ينص الفرض السابع على أنه " تحقق البيئة التعليمية متعددة الوسائط الموزعة (حجم تأثير مرتفع) في الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة مربع ايتا n2"" ومن ثم حساب قيمة "d" كما هو موضح بالجدول (13)

جدول (13)

قيمة حجم التأثير للمتغير المستقل على التابع

الأداة المستخدمة	قيمة (ت)	قيمة)	η2)	حجم الأثر (d)	درجة التأثير
اختبار معرفي	70.55	0.99		19.27	كبير
بطاقة تقييم اداء مهاري	186.24	0.99		48,95	كبير
اختبار التفكير المنظومي	46.91		0.99	3.41	كبير

باستقراء الجدول (13) يتضح أن قيمة مربع ايتا n2""للاختبار المعرفي بلغت (0,99)في حين بلغت قيمة "d" التي تعبر عن حجم التأثير (19.27)، وهو أكبر من القيمة المحددة لدى كوهين مما يدلل على أن حجم التأثير للاختبار المعرفي كبير، كما بلغت قيمة مربع ايتا n2"" لبطاقة تقييم الأداء المهارى (0,99) في حين بلغت قيمة "d" التي تعبر عن حجم التأثير (48,95)، وهو أكبر من القيمة المحددة لدى كوهين مما يدلل أن حجم التأثير لبطاقة الأداء المهارى كبير، كما بلغت قيمة مربع ايتا n2"" لاختبار التفكير المنظومي (0,99) في حين بلغت قيمة "d" التي تعبر عن حجم التأثير (13.41)، وهو أكبر من القيمة المحددة لدى كوهين مما يدلل أن حجم التأثير لاختبار التفكير المنظومي كبير ومن خلال قيمة "d"التي حصل عليها الباحث، تبين أن حجم التأثير بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة يزيد عن القيمة المحددة لدى كوهين للتحصيل المعرفي والأدائي والتفكير المنظومي، وبهذا نقبل الفرض تحقق البيئة التعليمية متعددة الوسائط الموزعة (حجم تأثير مرتفع) في الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم.ويعزى الباحث هذه النتائج إلى:

أن الحالة الموزعة في البيئة أظهرت عدم النسيان ونتيجة لذلك، كان أداؤهم جيدًا على قدم المساواة، كما أن البيئة الموزعة تجعل التعلم أكثر تطلبًا وصعوبة ويؤدي إلى جهد أكبر أثناء تنفيذ المهام مما يساعد على اكتسابه. وان الوسائط من ومشاهد فيديو وصور، كان له تأثير أدى إلى زيادة حجم تأثيرات بيئة التعلم الموزعة، وهذا انعكس إيجابيا على مقدار زيادة الفروق بين متوسط درجات الأخصائيين في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصالح التطبيق البعدي.

مراعاة تصميم بيئة التعلم الموزعة الاستفادة من مزايا نظام في التفاعل بين الأخصائيين لبناء بيئة تعلم متكاملة، تحقق مبادئ التعلم البنائي في أن المتعلمين ينشئون معرفتهم من خلال خبراتهم، وان الخبرات والتفاعلات الاجتماعية تلعب دورا مهما في عملية التعلم حيث تم توفير مصادر التعلم على نظام "مودل"، وربطها بإنتاج المدونات لتحقيق بعض الكفايات الرقمية والمتمثلة في: العروض والوسائط، والفيديو، والصور، والمستندات النصية، وإتاحة عدد من الأنشطة والتدريبات، وإمكانية رجوع الأخصائيين إليها في أي وقت ومن أي مكان، كل ذلك ساعد في زيادة فهم للموضوعات المطروحة للكفايات الرقمية.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

يبدو أن المتغير المستقل التعلم الموزعة يوثر الممارسة الجماعية بتأثير التباعد، كما يتضح أن الممارسة المتباعدة أو الموزعة أفضل من الممارسة الجماعية للتعلم والاحتفاظ على المدى الطويل .حتى عندما يتم معادلة إجمالي الوقت الذي يقضيه في الدراسة أو الممارسة. ويتميز التعلم المعتمدة على النظرية البنائية بالتفاعل والنشاط المستمر، لان تدعيم التعلم الموزع بيئة الكترونية يعمل على ابقاء المتعلم نشط يمارس أعمال ذات معني على مستوي عالي من المعالجة (عبد الله آل محيا، 2008).

توصيات البحث

استخدام نمط التدريب الموزع في بيئات متعدد الوسائط في الأكاديميات المهنية للمعلمين.

تطوير البرامج التدريبة لأخصائيي تكنولوجيا التعليم وربطها بمهارات ومتطلبات العصر الرقمي والقرن الحادي والعشرين.

ضرورة تدريب أخصائيي تكنولوجيا التعليم على الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين، وذلك لأنه يعمل في تعاون وثيق مع المعلمين والإداريين والطلاب فهو الشخص الوحيد في الموقع المسؤول عن تحسين نظام تكنولوجيا التعليم في المدارس لتحقيق التطبيق العملي للمعرفة.

توظيف مهارات التفكير المنظومي والعمل على تطويرها في برامج التنمية المهنية لأخصائيي تكنولوجيا التعليم بالمرحل التعليمية المختلفة، وتنميتها باستخدام مصادر وموارد الكترونية.

تطوير إمكانات أخصائيي تكنولوجيا التعليم بشكل أكبر بما يتماشى مع مفاهيم التعلم في القرن الحادي والعشرين.

إعادة تدريب أخصائيي تكنولوجيا التعليم على فترات زمانية مناسبة لجعلهم مواطنين قادرين على المنافسة في السوق العالمية وامتلاكهم للمستحدثات الرقمية.

البحوث المقترحة

دراسة لمعرفة تأثير التطبيقات الموزعة التي تمكن أخصائيي تكنولوجيا التعليم من المشاركة والتعاون مع بعضهم البعض في البيئات الرقمية.

دراسة لقياس فاعلية التطبيقات الموزعة القائمة على تعزيز المناخات الاجتماعية الإيجابية لتطوير المهام الجماعية لأخصائيي تكنولوجيا التعليم.

بناء وتصميم نظام تعليمي قائم على الكفايات لدعم الجيل القادم من التعلم 2.0 وفق رؤية مصر 2030.

تطوير نظام لممارسة الاسترجاع والممارسة الموزعة في بيئات تقديم نماذج اختبارات يصممها المعلم.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم يوسف، أسامة هنداوي. (2015). أثر التفاعل بين نوع التدريب الإلكتروني (المركز – الموزع) عن بعد ونمط الأسلوب المعرفي للمتدرب (المعتمد– المستقل) في وحدة مقترحة لتنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى المعلمين أثناء الخدمة، مجلة كلية التربية، مج. 34، ع. 162، ج. 4، جامعة الأزهر، ص ص. 301–386.

أحمد حسين اللقاني، على أحمد الجمل. (1999). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. ط 2، القاهرة، عالم الكتب.

إسماعيل عمر حسونة. (2020). مدى تطبيق معلم الحاسوب والتكنولوجيا الفلسطيني للمهارات الرقمية لمعلم القرن الحادي والعشرين في التعليم. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. مج. 3، ع. 1، يناير، ص ص. 457–488.

الاعرجي على. (2011). أثر استخدام جدولة التدريب المكثف والمتوزع في تعلم المهارات الاساسية لسباحة الصدر مجلة أبحاث كلية التربية الاساسية، مج 11 ع 4.

حسن فاروق محمود حسن، وأمين دياب صادق عبد المقصود..(2014).أثر التفاعل بين أسلوب التدريب ونمط التعلم في برامج التدريب من بعد في تنمية التحصيل والأداء المهارى والتفكير الإبداعي جودة الطباعة علي المنسوجات لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكليات التربية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس , ع56، رابطة التربويين العرب، ص ص 17 – 78.

دينا أحمد حسن إسماعيل. (2012). سيكولوجية التفكير المنظومي. القاهرة: دار الفكر العربي.

رشا ناجح. (2015). تأثير استخدام أسلوبي التعليم المكثف والموزع على إتقان بعض المهارات الحركية في مسابقات الميدان والمضمار. المؤتمر الدولي لعلوم الرياضة والصحة، ع5، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

ريحاب أحمد عبد العزيز نصر. (2009). فاعلية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية .المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية: "التربية العلمية المعلم، والمنهج، والكتاب دعوة للمراجعة"، فايد، الإسماعيلية، ص ص : 253- 306.

زهور اللوتية..(2014).بناء اختبار للتفكير المنظومي وقياس مستواه لدى العاملين بوزارة التربية والتعليم فى سلطنة عمان. سالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس.

عبدا لله بن يحيى آل محيا (2005). أثر استخدام الجيل الثاني للتعلم الإلكتروني relearning 2 على مهارات التعلم التعاوني لدى طلبة كلية المعلمين في ابها. رسالة دكتوراه غير منشورة، السعودية: جامعة أم القرى.

عبدالوهاب محمد كامل. (2010). التفكير المنظومي لمواجهة الازمة في المعرفة التربوية. المؤتمر العلمي الثاني عشر –حال المعرفة التربوية المعاصرة – مصر أنموذجاً ، مج 1، كلية التربية ومركز الدراسات المعرفية بالقاهرة، جامعة طنطا، ص ص 28 – 56.

عبيد، وليم(2002): المعرفة وما وراء المعرفة، المفهوم والدلالة، المؤتمر العلمي الرابع حول رياضيات التعليم العام في مجمع المعرفة، القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص253–307

فاطمة مصطفى سويلم يوسف. (2020). المعلم العصري وتحديات القرن الواحد والعشرين. مجلة العلوم التربوية والنفسية. مج. 4، ع. 19، مايو، كلية التربية، جامعة الجوف، المملكة العربية السعودية، ص ص. 110–130.

فيصل الدلح (2019). توظيف تطبيقات الهواتف اللوحية فى تحسين المهارات التدريسية ومهارات القرن الحادي والعشرين لمدربي اللغة الانجليزية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب. مجلة البحث العلمي في التربية. ع. 20، ج. 11، ص ص. 1015–1034.

كوثر عبد الرحيم شهاب. (2002). المدخل المنظومي والبناء المعرفي. المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، جامعة عين شمس، القاهرة.

محمد عطية خميس (2013). الكفايات التكنولوجية اللازمة للمعلمين في مجتمع المعرفة، مجلة تكنولوجيا التعليم، المجلد 73 (، العدد (3)، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ص ص 1–2.

محمد عطية خميس. (2013). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار السحاب لمنشر والتوزيع.

مسعود أحمد خليل، جابر عبد الحميد جابر، مني حسن السيد.(2018). أثر برنامج قائم على التدريب الموزع في تنمية مهارات الوعي الصوتي للأطفال ذوي صعوبات التعلم. المجلة الدولية لعلوم وتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة ، ع8، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ص ص 17 – 65

مصطفى عبد الوهاب أحمد أبو جبل .(2015).الاتجاهات الحديثة في إعداد معملي الجغرافيا، مجلة كلية التربية، جامعة الازهر، كلية التربية، العدد(163)، الجزء 4، ص ص 516– 588.

منذر سامح العتوم. (2011م). الاحتياجات التدريبية المعلمين التربية الفنية في مدارس مديرية محافظة جرش من وجهة نظر المعلمين. المجلة الأردنية للفنون، 6 (4)، ص ص 48–322.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Acaroglu,Leyla.(2012).we are all changing the world anyway, so let's do it with intent & the power to impact positive change, Illustrations emmapatricia.com.

Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies. Retrieved July 01, 2012 from http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf

Yoo, Youngjin(2002) A ،Alavi ,Maryam; M. Marakas ,George; Comparative Study of Distributed Learning Environments on Learning Outcomes,Information Systems ResearchVol. 13, No. 4.

American Library Association (ALA) Digital Literacy Taskforce. (2011). What is Dig-ital Literacy? Retrieved from http://connect.ala.org/files/94226/what%20is%20digilit%20%282%29.pdf

Anusca ,F; Yves,P; Christine, R.(2012) Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Analysis of Current Frameworks. European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2012: 21st Century Learning for 21st Century Skills pp 79-92.

Badarch D, editor.(2013). Information and communication technologies in education: monograph. Moscow: UNESCO IITE; 2013. 320 p. Available from: https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214728.pdf [Accessed: 2020-11-27]

Bartlett, G.(200I). Systemic: a simple thinking technique for gaining systemic focus. website: http://www.probsolv.com-Ben,Z. & Orion, N.(2005)

Bates, A. (2013). Transcending systems thinking in education reform: Implications for policy-makers and school leaders. Journal of Education Policy, 28(1), 38–54.

Benzie, Helen Joy; Harper, Rowena. (2020). Developing Student Writing in Higher Education: Digital Third-Party Products in Distributed Learning Environments. Teaching in Higher Education, v25 n5 p633-647.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., Rumble, M. (2012). Defining Twenty First Learning

Skills. In Griffin, P., Mc Gaw, B., Care, E. (Eds.) Assessment and Teaching of 21st Century Skills (pp. 17–66). Dordrecht: Springer.
Bouhnik, Dan; Carmi, Golan(2012). E-Learning Environments in Academy: Technology, Pedagogy and Thinking Dispositions. Journal of Information Technology Education: Research, v11 p201-219.
Buchem, Ilona; Attwell, Graham; Torres, Ricardo (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. pp. 1-33. Proceedings of the The PLE Conference 2011, 10th – 12th July 2011, Southampton, UK
Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st Century Skills and competencies in primary education. International Journal of Instruction, 11(3), 1–16.
,H.(2013) Systems Thinking and Chow, A, Hewitt, K; Downs Technology Integration as Catalysts for School Change in High Need Schools: IMPACT V and the Alignment of Organisational Ends and Means. Educational Research for Social Change (ERSC) Volume: 2 No. 1, April 2013 pp. 7-29
Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., Cortes, F., Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. Computers & Education, 59(3), 1042–1053. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.004
DigComp .(2021). Being digitally competent – a task for the 21st-century citizen.The European Commission's science and knowledge service.
and Drahokoupil .J and Fabo. B, .(2016). The platform economy Trade Union the disruption of the employment relationship, European Institute Policy Brief No. 5.
Draper & Frank.,(1993). A Proposed Sequence for Developing Systems Thinking Skills: A Proposed Sequence for Developing Systems Thinking in a Grades 4-12 Curriculum. System Dynamics Review , Vol. 9, No .2., PP. 207-214.
Dutta, P. S., Jennings, N. R., & Moreau, L. (2005). Cooperativeinformation sharing to improve distributed learning in multi-agent systems.Journal of Artificial Intelligence Research, 24,407–463.
Ede, C. (2007)Transforming Education forthe 21stcentury: new pedagogies that help all students attain sophisticated learning outcomes.Paper available

at:http://www.gse.harvard.edu/~dedech/Dede_21stC-skills_semi-final.pdf
European Commission (2008) Key Competences for Lifelong Learning: European Reference Framework (2008
European Parliament and the Council (2006) RECOMMENDATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL: on key competences for lifelong learning, Official Journal of the European Union, of 18 December .
Finger. G.eLearning: Exploring Digital Futures in the 21st Century. Educ.Sci.2014, 4,209–212.
G. Andrews, P. Cuijpers, M. Craske, P. McEvoy, N. Titov.(2010). Computer therapy for the anxiety and depressive disorders is effective, acceptable and practical health care: A meta-analysis .Public Library Of Science, 5 (10) (2010), p. e13196
Gharajedaghi, J. (2011).Systems thinking, managing chaos and complexity: A platform fordesigning business architecture(3rd ed.). Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
Gilakjani, A. P., Leong, L.-M., & Ismail, H. N. (2013). Teachers' use of technology and constructivism. International Journal of Modern Education and Computer Science, 5(4), 49–63. doi:10.5815/ijmecs.2013.04.07
Gordon, I., Quick, D., & Lyons, L. (2009). The impact of E-learning in CTE from an adult education perspective. In Handbook of research of E-learning applications for career and technical education: Technologies for vocational training (155- 165). doi: 10.4018/978-1-60566-739-3.ch012
Havice, Pamela A.; Davis, Taurean T.; Foxx, Kerry W.; Havice, William L.(2010) The Impact of Rich Media Presentations on a Distributed Learning Environment: Engagement and Satisfaction of Undergraduate Students. Quarterly Review of Distance Education, v11 n1 p53-58 2010
Hitchins, D. K. (2007).Systems engineering: A 21st century systems methodology. Chichester,UK: Wiley.
Hoppe ,H. Ulrich.(2016) A Framework System for Intelligent Support in Open Distributed Learning Environments—a Look Back from 16 Years Later. International Journal of Artificial Intelligence in Education volume 26, pages504–511(2016).

Hovierman, H (2007). Vocational competency in learning and Teaching.McGraw hill Printings- New York U.S.A.
Hsu, C. K., & Hwang, G. J. (2014). A context-aware ubiquitous support in personal learning approach for providing instant learning Interactive Learning Environments, 22(6), computer assembly activities. 687-703.
İnelmen ,Erol.(2010) Implementing "system thinking" in the design of a "learning environment". Procedia - Social and Behavioral Sciences 2(2):501-506
Inelmen E. (2004) "E-Mentoring: a Novel Approach in the Use of Technology in Education" (2004), 5th Int. Conf. on Information Technology Based Higher Education and Training: ITHET '04, 31th May - 2nd June 2004, pp. 183-186.
(4) (PDF) Implementing "system thinking" in the design of a "learning environment". Available from: https://www.researchgate.net/publication/248607410_Implementing_system_thinking_in_the_design_of_a_learning_environment [accessed Jan 25 2021].
Januszewski, A., & Molenda, M. (Eds.). (2013). Educational technology: A definition with commentary. Routledge.
Jara, I., Claro, M., Hinostroza, J. E., San Martín, E., Rodríguez, P., Cabello, T., Ibieta, A., Labbé, C. (2015). Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis. Computers & Education, 88, 387–398. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.016
Jarvis, Peter (1999) International Dictionary of Adult and Continuing Education, 2nd Edition, Kogan Page Ltd, London.
John Sabatini.(2013). Identifying the Most Important 21st Century Workforce Competencies: An Analysis of the Occupational Information Network (O*NET). Educational Testing Service
Johnson, M., & Liber, O. (2008). The personal learning environment and the human condition: From theory to teaching practice. Interactive Learning Environments, 16(1), 3–15. doi:10.1080/10494820701772652
Jones, a., & moreland, J. (2001). Frameworks and cognitive tools for enhancing practicing teachers' pedagogical content knowledge. paper presented at the asera.

K. Pukelis, and N. Pileicikiene, Improvement of generic [4]skills development in study programmes of higher education: the graduates'viewpoint. Quality of Higher Education, vol. 7, pp. 108-131, 2010.
(4) (PDF) Teacher Competence and 21st Century Skills in Transformation Schools 2025 (TS25). Available from: https://www.researchgate.net/publication/343907482_Teacher_Competence_and_21st_Century_Skills_in_Transformation_Schools_2025_TS25 [accessed Jan 25 2021].
Kalantzis, M. & Cope, B. (2008) New Learning. Elements of a Science of Education. Cambridge: Cambridge University Press.
Karaarslan Semiz, Güliz; Teksöz, Gaye. (2020).Developing the Systems Thinking Skills of Pre-Service Science Teachers through an Outdoor ESD Course.Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, v20 n4 p337-356.
Kelly, G.A., (1970), "A Brief Introduction to Personal Construct Theory", Bannister, D. (ed.) "Perspectives in Personal Construct Theory",Academic Press, London (UK), 1970, pp.1-29.
(4) (PDF) Implementing "system thinking" in the design of a "learning environment". Available from: https://www.researchgate.net/publication/248607410_Implementing_system_thinking_in_the_design_of_a_learning_environment [accessed Jan 25 2021].
Kirkley J. (2012) Distributed Learning. In: Seel N.M. (eds) Encyclopedia of the Sciences of Learning. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1089.
Kobalia, K., & Garakanidze, E. (2010). THE PROFESSIONAL COMPETENCIES OF THE 21ST CENTURY SCHOOL TEACHER. Problems of Education in the 21st Century , Problems of Education in the 21st Century , 20. presented at the April/2010. Retrieved from http://oaji.net/pdf.html?n=2014/457-1400134439.pdf
Kotelinkon, V. (2006). Systemic thinking: Focusing on the whole, not the parts, of a complex system. Website: http://www.1000ventures.com/businessguide/crosscuttings/tihinking_systemic.html
Lankshear,C.,&Knobel,M.(2007).Sampling"thenew"innewliteracies.InM.Knobel&C.Lankshear(Eds.), A New Literacies Sampler (pp. 1–24). New York: Peter Lang.

Lewin, C. and McNicol, S. (2015) Supporting the Development of 21st Century Skills through ICT. In Brinda, T., Reynolds, N., Romeike, R. and Schwill, A. (2015)KEYCIT 2014: Key Competencies in Informatics and ICT(pp. 181-98). Retrieved October 6, 2016, from https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/index/index/year/2015/docId/8267

Lewin, C., & McNicol, S. (2015). Supporting the development of 21st Century Skills through ICT. In Brinda, T., Reynolds, N., Romeike, R., & Schwill, A. (Eds.),KEYCIT 2014: Key competencies in informatics and ICT (pp. 181–198).

Louden, W. (1994) .Knowing and Teaching Science the Constructivist Paradox, International Journal ofScience Education, 16(6).

Marquès Puig, Joan Manuel; Daradoumis, Thanasis; Calvet Liñan, Laura; Arguedas, Marta.(2020) Fruitful Student Interactions and Perceived Learning Improvement in DSLab: A Dynamic Assessment Tool for Distributed Programming, British Journal of Educational Technology, v51 n1 p53-70 Jan 2020

Mayes ,Robin ; Natividad, Gloria; Spector, J. Michael.(2015) Challenges for Educational Technologists in the 21stCentury , Educ. Sci.2015, 5, 221–237; doi:10.3390/educsci5030221

Mayes, R.J.;Bracey, P.S.;Aguilar, M.G.;Allen, J.M.(2015)Identifying Corporate Social Responsibility (CSR) Curricula of Leading U.S. Executive MBA Programs. In Handbook of Research on Business Ethics and Corporate Responsibilities;Palmer, D.,Ed.; Business Science Reference: Hershey, PA, USA, 2015;pp. 179–195.

McDaniel, M,, Fadler, C.. & Pashler, H. (2013. April 8). Effects of Spaced Versus Massed Training in Function Learning. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. Advance online publication, doi: 10.1037/a0032184

Ministry of Education Malaysia(2013) Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2013.

Ministry of Education.(2016).Distributed Learning, British ,Columbia http://www.bced.gov.bc.ca/dist_learning/

Mireia Civís Zaragoza, Jordi Díaz-Gibson, Annabel Fontanet Caparrós & Susana López Solé.(2019) The Teacher of the 21st Century: Professional Competencies in Catalonia Today. - forthcoming - .Educational Studies:1-21

Moriatis, Ioanna.(2019) AUC Promotes Education for Sustainable Development in Egyptian Schools, NEWS AUC Promotes Education for Sustainable Development in Egyptian Schools, American University , Cairo.

Mussapirov, K., Djalkibaev, J., Kurenkeyeva, G., Kadirbergenova,A., Petrova, M., Zhakypbek, L.(2019). Business scaling through outsourcing and networking: selected case studieS.Entrepreneurship and Sustainability Issues, 7(2), 1480-1495. https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(48).

Natividad, G.;Mayes, R.J.;Choi, J.;Spector, J.M.(2015). Balancing stable educational goalswith changing educational technologies: Challenges and Opportunities.E-Mentor 2015, 1, 83–94.4.

Noss,Richard.(2012). 21st Century Learning for 21st Century Skills: What Does It Mean, and How Do We Do It?. pringer-Verlag Berlin Heidelberg, LNCS 7563, pp. 3–5

OECD (2009) More Than Just Jobs: Workforce Development in a Skills-Based Economy" –, Feb 2009

Panel on Educational Technology. (1997). The use of technology to strengthen K-I2 education in the United States, Washington, DC [Online], http: www. whitehouse.aovAVH/EOP/OSTP/NSTC/PCAST/k-12ed.html#23

Pappas ,Christopher(2016). Blended Learning In The Digital Age: Obsidian's Distributed Learning Model - White Paper, https://elearningindustry.com/obsidian-distributed-learning-model-blended-learning-in-the-digital-age-white-paper

Partnership for 21st Century Skills(2010) The Partnership for 21st Century Skills has developed a vision for student success in the new global economy., Retrived fromhttp://www.p21.org/document/ProfDev.pdf,.

Partnership for 21stCentury Skills. (2010). Up to the challenge.Washington, DC: Partnership for 21stCentury Skills. Retrieved on 18November 2018, from http://www.p21.org/storage/documents/CTE_Oct2010.pdf

Peterson-Karlan, George R.; Hourcade, Jack J.; Parette, Howard P.; Wojcik, Brian W.(2007).Special Education Professionals and Assistive Technology: Requirements for Preparation in a Digital Age Journal of the American Academy of Special Education Professionals, p68-82.

Petrova, M., Koval, V., Tepavicharova, M., Zerkal,A., Radchenko, A., Bondarchuk, N. (2020). The interaction between the human resources motivation and the commitment to the organizations. Journal of Security and Sustainability Issues, 9(3) . http://doi.org/10.9770/jssi.2020.9.3(15).

PREAL.(2019) The Transformation of Learning with the Use of Educational Technology. The Dialogue Leadership for the Americas, Washington.

Renon,F.(2012).Personal Learning Environments (PLEs): Ecologies for building student capability for lifelong learning. Ottawa, Canada: Carleton University.

Richey, R., fields, D., and foxon, M. (2001).Instructional design competencies the standards (3rdrd.).Eric: Syracuse University,Syracuse, New York.

Rogers, E.M.Diffusion of Innovations,5th ed.;Free Press: New York, NY, USA,2003.2.

Rogers, E.M.Diffusion of Innovations,5th ed.;Free Press: New York, NY, USA,2003

Rosenkränzer, Frank; Hörsch, Christian; Schuler, Stephan; Riess, Werner.(2017) Student Teachers' Pedagogical Content Knowledge for Teaching Systems Thinking: Effects of Different Interventions. International Journal of Science Education, v39 n14 p1932-1951 .

Roy D. Pea.(1994) Seeing What We Build Together: Distributed Multimedia Learning Environments forTransformative Communications. The Journal of the Learning Sciences, 3(3), pp.285-299. hal-00190574

Russian program (2018)Russian digital economy program. [Available from: http://data-economy.ru [Accessed: 2020-11-27

Rychen, D. S. & Hersch, S. L. (Eds) (2003). Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society. Cambridge, MA: Hogrefe & Huber.

Schuele, K. & Madison, R. (2010).Navigating the 21stcentury job search. Strategic Finance. 49-53.

Serpa, Sandro (2020).Mobility in the Internationalisation of Higher Education Institutions. International Journal of Higher Education, 9(4), 2020. https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n4p46.

Shaked, Haim; Schechter, Chen.(2017). Systems Thinking among School Middle Leaders. Educational Management Administration & Leadership, v45 n4 p699-718 .

Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past: A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. Educational Research Review, 19, 58–84. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.05.002

Singer, Nermeen ; Mahmoud, El-Farahaty.(2020) MOTIVES OF THE EGYPTIAN EDUCATION FUTURE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN 2020 AND 2030. Humanities & Social Sciences Reviews eISSN: 2395-6518, Vol 8, No 2e, 2020, pp 01-28 https://doi.org/10.18510/hssr.2020.82e01

Siragusa, L., Dixon, K.C. & D, R. (2007). Designing quality e-learning environments in higher education. In Proceedings of ASCILITE - Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Annual Conference 2007 (pp. 923-935).

Smith, S. J., & Kennedy, M. J. (2014). Technology and teacher education. In P. T. Sindelar, E. D. McCray, M. T. Brownell, & B. Lignugaris/Kraft (Eds.), Handbook of Research on Special Education Teacher Preparation(pp. 178-193).

Snap, Paul, -Turnbull ,Wendy Fox.(2011) TWENTY-FIRST CENTURY LEARNING AND TECHNOLOGY EDUCATION NEXUS. problemsof educationin the 21stcenturyVolume 34, pp 149-160.

Spector, J.M. (2015) Foundations of Educational Technology: IntegrativeApproaches and InterdisciplinaryPerspectives, 2nd ed.; Routledge: New York, NY, USA, 2015.

Stave, K. A., & Hopper, M. (2007). What Constitutes Systems Thinking? A Proposed Taxonomy. In 25th International Conference of the System Dynamics Society. Boston, MA

Stephen, G. (2009). Total System Thinking. Beverage Industry, 100 (4), 55 – 56.

Sulaiman, Jamilah; Ismail ,Siti Noor.(2020) eacher Competence and 21st Century Skills in Transformation Schools 2025 (TS25).Universal Journal of Educational Research 8(8): 3536-3544, 2020 http://www.hrpub.org DOI: 10.13189/ujer.2020.080829

UNESCO (2011).The structure of ICT competences of teachers/UNESCO Recommendations. [Internet] 2011. Available from:

http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475r.pdf [Accessed: 2018-11-27]
V. S. Chouhan, and S. Srivastava, Understanding [9]competencies and competency modeling: a literature survey, Journal of Business and Management, vol. 16(1), pp. 14 – 22, 2014
(4) (PDF) Teacher Competence and 21st Century Skills in Transformation Schools 2025 (TS25). Available from: https://www.researchgate.net/publication/343907482_Teacher_Competence_and_21st_Century_Skills_in_Transformation_Schools_2025_TS25 [accessed Jan 25 2021].
van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. Computers in Human Behavior, .72, 577–588
Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. Computers in Human Behavior, 72, 577–588. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010
Van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. Computers in Human Behaviour, 72, 577–588.
Victor, S. , and S.Hart. 2016. "Distributed Learning: A Flexible Learning and Development Model." A paper presented at E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, Washington, DC, 14–16
Volkema, R.J.(2010) Designing Effective Projects: Decision Options for Maximizing Learning and Project Success. J.Manag.Educ.2010, 34, 527–550
Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century, Journal of Computer Assisted Learning, 29, pp. 403–413.
Voogt, J., Pareja Roblin, N. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies, Jour-nal of Curriculum Studies, 44:3, pp. 299–321
Zhang, Bing.(2018). New digital environment and media competence in education case study of how digital textbook improve chinese teaching in school.Directores de la Tesis: José Manuel Pérez Tornero ,Universitat Autònoma de Barcelona, España.