أثر إستراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الإلكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتياً وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات

إعداد

د/ عبير حسن فريد مرسي

مدرس تكنولوجيا التعليم والمعلومات

كلية البنات - جامعة عين شمس، مصر

أثر إستراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات

عبير حسن فريد مرسي

قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات، كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر

البريد الإلكتروني: abeer.farid@women.asu.edu.eg

مستلخص البحث:

هدف هذا البحث إلى الكشف عن أثر استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الإلكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وكانت العينة الأساسية للبحث هي طالبات المستوى الأول برنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤، وعددها (١٦) طالبة تم تقسيمها عشوائيًا إلى مجموعتين متساويتين، المجموعة التجريبية الأولى قامت بتدوين الملاحظات الرقمية الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي باستخدام استراتيجية كورنيل، والمجموعة التجريبية الثانية قامت بتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية. وقد تم تطوير استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية بالكتاب الالكتروني التفاعلي وفقًا لنموذج الجزار (2014) El Gazzar للتصميم التعليمي، ووفق مجموعة المعايير التصميمية التي تم تحديدها. وقد قامت الباحثة بإعداد أدوات القياس وتمثلت في: اختبار مهارات الفهم العميق، مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وقد تم تطبيقهما قبليًا وبعديًا، واستبانة قياس تصورات الطالبات وقد تم تطبيقها بعديًا. وتم استخدم التصميم التجريبى المعروف بالتصميم ذى المجموعتين التجريبيتين مع القياسين القبلي والبعدي. وقد أظهرت نتائج البحث أن كل استراتيجية من استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية سواء الخطية أو غير الخطية قد حققت حجم تأثير كبير على كل من مهارات الفهم العميق ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطالبات، وحققت مستوى مرتفع لتصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، واستخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote. كما كشفت النتائج عن وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار مهارات الفهم العميق ومستوى تصورات الطالبات لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي دونت ملاحظات رقمية غير خطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية، وعدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين في مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

الكلمات المفتاحية: الكتب الالكترونية التفاعلية، تدوين الملاحظات الرقمية، استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية، استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية، دفاتر الملاحظات الرقمية، الفهم العميق، التعلم المنظم ذاتيًا.

The effect of two digital note-taking strategies (linear, non-linear) in interactive e-books on developing deep understanding and self-regulated learning skills and the perceptions of female Instructional and information technology students.

Abeer Hassan Farid Morsy

Instructional and information Technology, Faculty of Women, Ain Shams University

E-mail: abeer.farid@women.asu.edu.eg

Abstract:

This research aimed to reveal the effect of two digital note-taking strategies (linear, non-linear) in interactive e-books on developing deep understanding skills, self-regulated learning, and the perceptions of female students of Instructional and information technology. The main sample for the research was female students of the first level of the Instructional and information technology program in the first semester. For the academic year 2023-2024, the number of students was (16) randomly divided into two equal groups. The first experimental group took linear digital notes in the interactive e-book using the Cornell strategy, and the second experimental group took non-linear digital notes in the interactive e-book using the electronic mind mapping strategy. The two digital note-taking strategies in the interactive e-book were developed according to El Gazzar's (2014) model for Instructional design, and according to the set of design standards that were identified. The researcher prepared the measurement tools, which were: a deep understanding skills test, a self-regulated learning skills scale, which were applied pre- and post-test, and a questionnaire to measure female students' perceptions, which were applied post-test. The experimental design known as the two-group experimental design was used with pre- and post-measurements. The results of the research showed that each of the two digital note-taking strategies, whether linear or non-linear, achieved a large effect on both the deep understanding skills and the self-regulated learning skills of the female students, and achieved a high level of female students' perceptions of: the interactive e-book, Digital note-taking strategies and use Microsoft OneNote digital notebook. The results also revealed that there was a difference between the two experimental groups in testing deep understanding skills and the level of female students' perceptions in favor of the second experimental group, which took non-linear digital notes using an electronic mind mapping strategy, and that there was no difference between the two experimental groups in self-regulated learning skills.

***Keywords*:** Interactive e-books, Digital note-taking, Cornell strategy for taking linear notes, Electronic mind-mapping strategy for taking non-linear notes, Digital notebooks, Deep understanding, Self-regulated learning.

مقدمة:

يشهد هذا العصر تغيرات وتطورات متسارعة في شتى ميادين الحياة، نتيجةً للانفجار المعرفي الهائل، والتطور الكبير في مختلف العلوم بشكل عام، والتطور المستمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل خاص، وقد أدى هذا التطور إلى إحداث طفرة هائلة أثرت في مجال التعليم والتعلم أدت إلى ظهور حلول إلكترونية ورقمية تزيد من التفاعلية في عملية التعلم، وتُزيد من مرونة التعلم من حيث المكان والزمان وسرعة الوصول إلى المواد التعليمية المختلفة، وعملت على إثراء الموقف التعليمي ودعمه، وساهمت في تحويل البيئة التعليمية إلى بيئة أكثر تطورًا وتشويقًا ومتعة في إحداث التعلم، وقد كان أحد أشكال تلك الحلول الإلكترونية التي سهلت عمليتي التعليم والتعلّم بشكل أكبر هو الكتاب الإلكتروني التفاعلي. وتمثل الكتب الالكترونية التفاعلية خطوة في مجال الابتكارات العلمية التكنولوجية، وتُعد أكثر مواءمة للعصر الرقمي الجديد للتعلم.

تُعد الكتب الالكترونية التفاعلية من أهم مصادر التعلم الالكترونية التي تُقدم خدمات تفاعلية تتجاوز مجرد عرض نص الكتاب في صورة إلكترونية، فهي تُعد امتدادًا محسّنًا للكتب الرقمية، وقد ذكر كل من Bozkurt and Bozkaya (2015)* أن الكتب الإلكترونية التفاعلية هي في الأساس تنسيقات لكتب رقمية تتنوع أنماط التفاعل التي تتم داخلها، حيث يتم التفاعل بين المستخدم والكتاب الرقمي والبيئة بشكل متبادل وعلى مستوى عالٍ، ويمكن لعناصر الكتاب أن تتفاعل فيما بينها، وكذلك يتفاعل المستخدمين مع مستخدمين آخرين من خلال استخدام عديد من قنوات الاتصال المتزامن. ويعتبر الكتاب الالكتروني التفاعلي بيئة تعليمية تتضمن شقين: الشق الأول يتعلق بالطبيعة الرقمية للكتاب الالكتروني (الخصائص الثابتة) باعتباره كيان رقمي له محتوى نصي ينشأ نتيجة الدمج بين الصيغة المعروفة للكتاب التقليدي مع المميزات التي توفرها البيئة الالكترونية، بينما يركز الشق الثاني على التقنيات الحديثة المتغيرة التي يتم إضافتها بمرونة مثل آليات البحث والروابط التشعبية والإشارات المرجعية وإضافة الحواشي وتدوين الملاحظات، والوسائط المتعددة والأدوات التفاعلية، والتدريبات والاختبارات وسجلات الطلاب (Vassiliou &Rowley, 2008). ويتسم الكتاب الالكتروني التفاعلي بعديد من السمات والخصائص التي تميزه عن غيره من مصادر التعلم، حيث يتسم بأنه محمول، قابل للبحث، لديه قدرة تخزينية عالية، قابل للتخصيص، قابل للتحويل، تشعبي وغير خطي، سهل الاستخدام، سهل القراءة، متعدد الوسائط، قابل لإعادة الاستخدام أكثر من مرة، ويتضمن أدوات للدعم التوضيحي أثناء القراءة مثل: (إضافة إشارات مرجعية، تدوين ملاحظات، تمييز النصوص والفقرات، وغيرها)، سهل الوصول والاتاحة، وفعال من حيث التكلفة والانتاجية (Bozkurt &Bozkaya, 2015; Lokar, 2015).

وتتميز الكتب الالكترونية التفاعلية بعديد من المميزات التي جعلتها مصدرًا فعالًا في عملية التعلم، ومن أهم مميزاتها: قدرتها على عرض الوسائط المتعددة مما يثير المتعلم ويجعله أكثر حماسًا وتشويقًا، وجعل التعلم أكثر متعةً، كما تسمح للمتعلمين بإضافة علامات مرجعية تساعدهم على الفهم العميق للمحتوى، كما أنها تحتوي على ميزات تفاعلية مثل: تدوين الملاحظات والبحث والاسترجاع والمحتوى الديناميكي والإدارة، وهذه الميزات مكنت المتعلمين من أن يصبحوا أكثر تركيزًا واستدامة في قراءتهم (Li, et al., 2013). وقد أوضح Korhonen, et. al. (2013) أن

* استخدم البحث الحالي الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA Style (7ed. للتوثيق وكتابة المراجع.

الكتاب الإلكتروني التفاعلي يسهم في التغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين، ويشكل وسيلة لمواجهة تضخم المعرفة، ولديه قدرة على استرجاع المعلومات بشكل سريع، مع وجود المؤثرات التفاعلية، وتمارين التقييم الذاتي، ويتيح للمتعلم الحصول على التغذية الراجعة، كما أنه يسمح للمعلم بالتعديل والإضافة أو الحذف من محتويات الكتاب والأنشطة. وهناك عديد من الدراسات التي أثبتت فاعلية الكتب الالكترونية التفاعلية في تحسين مخرجات التعلم المختلفة (Gui, 2019; Lim, et al., 2021; Korhonen, et. al, 2013; Solcova, 2016).

تعتبر عملية تدوين الملاحظات من أهم الميزات التفاعلية التي تتضمنها الكتب الالكترونية التفاعلية، فهي تُمثل عملية تفاعلية بين المتعلم والكتاب، وتنطوي على سلوكيات القراءة وتسجيل المعلومات، وانتقال أفكار المتعلمين ومشاعرهم عند التدوين، وهي أكثر تعقيدًا من مجرد القراءة (Ruan, et al., 2015). ويعرفها Morehead, et al. (2019) بأنها استراتيجية تعليمية تؤدي إلى تعزيز التعليم التوليدي للمتعلمين وتساعدهم على ربط المحتوى الجديد بمعرفتهم السابقة. ومع ازدهار صناعة الكتب الإلكترونية، فإن تدوين الملاحظات الرقمية آخذ في الارتفاع أيضًا كنتيجة مضاعفة لذلك، ويُعرف تدوين الملاحظات الرقمية بأنه نوع من استراتيجيات التدوين التي تُوفر أدوات لوضع العلامات أو تسجيل الملاحظات في النص الالكتروني؛ حتى يمكن استرجاعها لاحقًا لأغراض الدراسة أو إكمال المهام (Anderson-Inman & Horney, 2007,154). كما عرفه Stacy and Cain (2015) بأنه أسلوب يستخدم الأجهزة التكنولوجية مثل: الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر مع بعض التطبيقات في تدوين الملاحظات، ويهدف إلى تعزيز الكفاءة والسرعة في تدوين الملاحظات. وفي ظل هذا التقدم التكنولوجي الهائل تم تطوير عديد من البرامج والتطبيقات والمنصات الالكترونية المختلفة التي اهتمت بتسجيل وتدوين الملاحظات، سواء المحمولة أو المكتبية أو المستندة إلى الويب، ومنها: التطبيقات والبرامج الجاهزة، ومنها ما يتم تصميمه خصيصًا لخدمة الأهداف البحثية، وتختلف هذه التطبيقات باختلاف الميزات والوظائف الخاصة بكل تطبيق، وباستخدام هذه التطبيقات، يمكن للمستخدمين إدراج الوسائط المتعددة في ملاحظاتهم (الصور والتسجيلات الصوتية وتسجيلات الفيديو)، أو تدوين ملاحظات تحول الكلام إلى نص مسجلة صوتيًا، أو تدوين ملاحظات مكتوبة بخط اليد باستخدام قلم الرسم، أو يمكن استخدامها كدفاتر ملاحظات رقمية توفر مكانًا واحدًا لجمع وتخزين وتنظيم الملاحظات وترتيبها منطقيًا (Demirelli, et al., 2023). وفي البحث الحالي قد استخدم تطبيق Microsoft OneNote باعتباره دفتر ملاحظات رقمي لتخزين وتنظيم وترتيب الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية في الكتاب الالكتروني التفاعلي.

ويوفر تدوين الملاحظات الرقمية نوعين من الفوائد: فوائد طويلة المدى من خلال إتاحة الملاحظات للمراجعة والتمرين، ويُعرف هذا باسم تأثير التخزين الخارجي لتدوين الملاحظات، حيث يعرف بأنه المنتج النهائي لسلوك تدوين الملاحظات، والذي يُستخدم عمومًا لمراجعة المحتوى في وقت ما في المستقبل (Castello& Monereo, 2005) ، كما يوفر فوائد فورية حيث ينخرط الطلاب الذين يقومون بتدوين الملاحظات في مستوى أعمق من المعالجة، ويُعرف هذا بتأثير التشفير لتدوين الملاحظات، حيث يساعد المتعلمين على تنشيط معرفتهم السابقة من أجل جعل المادة ذات معنى أكبر وترميزها في الذاكرة طويلة المدى (Boyle, 2012). ويشار إلى كل من وظيفة التشفير، ووظيفة التخزين الخارجي باسم وظائف العملية والمنتج لتدوين الملاحظات. ويذكر Liu, et al. (2019) أن تدوين الملاحظات الرقمية يُعزز ويُدعم فهم النص وبناء المعنى لدى المتعلمين، وأنه أداة مفيدة في تسجيل المعلومات لمراجعتها لاحقًا، وفي بناء فهم أكثر شمولًا للمعلومات الموجودة في

النص القرائي. هذا وأظهرت نتائج بعض الدراسات أن المتعلمين الذين يقومون بتدوين الملاحظات أثناء القراءة كانوا أكثر قدرة على دمج الأفكار بين النصوص المنفصلة، وكان أداؤهم أفضل في اختبارات ما بعد القراءة من المتعلمين الذين لم يدونوا الملاحظات (Bahrami & Nosratzadeh, 2017). وقد أكدت الدراسات أن نشاط تدوين الملاحظات عند قراءة النصوص الالكترونية يمكن أن يساعد في نقل المعلومات من ذاكرة الطالب قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، ويرتبط ارتباطا كبيرًا بزيادة درجات الطالب في الاختبارات النهائية (Boch &Piolat, 2005; Gourley, 2021). وإن العملية الفعلية لتدوين الملاحظات لها قيمة في تعزيز الاستدعاء، حيث يتم استدعاء العناصر التي تمت ملاحظتها بمعدل أعلى من العناصر غير المذكورة في الملاحظات، ويمكن أن يؤدي تدوين الملاحظات إلى تعزيز التعلم بسبب التأثير التوليدي، حيث يحتفظ الطلاب بالمعرفة بشكل أفضل عندما يقومون بتوليد المواد بأنفسهم بدلاً من الحصول على المواد المقدمة لهم (Piolat, et al., 2005).

وتتعدد استراتيجيات تدوين الملاحظات وتختلف وفقًا لعدة تصنيفات كما تناولتها الدراسات السابقة، حيث يمكن تصنيفها على حسب الأداة المستخدمة (الوسط المستخدم) في تدوين الملاحظات إلى استراتيجية تدوين الملاحظات التقليدية الورقية في مقابل استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية باستخدام الأجهزة الالكترونية (Cosnefroy, 2014; Eason, 2017; Stacy & Cain, 2015)، وتم تصنيفها على حسب شكل الملاحظات النهائية إما تدوين الملاحظات النصية أو تدوين الملاحظات الصوتية أو تدوين الملاحظات المرئية (Ferreira & Hernández-Ramírez, 2023; Han, et al., 2014; Horney, et al., 2009; Khan, et al., 2020)، وكذلك تم تصنيفها على حسب التفاعل أثناء تدوين الملاحظات إلى استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية في مقابل استراتيجية تدوين الملاحظات غير الخطية (Honke, Y., 2011; Makany, et al., 2009; Piolat, et al.,2005; Rika, A., 2012; Iman, N., 2017)، وكذلك تم تصنيفها على حسب التشارك عند تدوين الملاحظات إلى تدوين الملاحظات الفردية وتدوين الملاحظات التشاركية (Popescu, et al.; 2021; Sa'diyah, et al., 2022; Baldwin, et al., 2023)، وهناك تصنيف على حسب التوجيه إلى تدوين ملاحظات موجهة وتدوين ملاحظات حرة (Wilkinson, 2012; Fang, et al., 2022; Shi, et al., 2022). وسيرتكز هذا البحث على استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية.

وتعرف استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية بأنها عملية كتابة المعلومات من خلال تنسيق النص المكتوب التقليدي أو الخطوط العريضة، وهو الأكثر استخدامًا من قبل المتعلمين، وتتميز الملاحظات الخطية بأنها ديناميكية ومختصرة وتركز على الأفكار الرئيسية ويميل المتعلمون إلى استخدام الرموز والمختصرات وتلوين الأفكار الرئيسية، ويمكن استخدامه أثناء القراءة أو الاستماع إلى المحاضرات أو الاستماع إلى المناقشات الصفية، ويتبع عملية تلخيص النقطة الرئيسية من المحاضرة، ثم كتابة المعلومات المهمة مثل المفردات الجديدة، والشروحات (Piolat, et al., 2005). ووفقًا لما ذكره Besma (2017) فإن هذا النوع من تدوين الملاحظات هو الأسهل لأنه يعتمد على كتابة وتسجيل كل فكرة أو حقيقة جديدة في سطر منفصل، ثم يتم توضيح الموضوع المتعلق بكل فكرة، وتُعد أفضل طريقة يمكن استخدامها عندما تكون المادة صعبة أو مطلوب تسليمها بسرعة. وعلى الرغم من مميزات هذه الاستراتيجية في تلخيص وتسجيل الأفكار الرئيسة للمحتوى إلا أنها تعتمد على النمط الخطي في التفكير ولا تهتم بتوضيح العلاقات بين الأفكار الرئيسية، فقد أوضح كل من Kaivola and Lokki (2010) أنه في استراتيجية التدوين الخطية حتى لو تعلم الطلاب جميع المصطلحات والمفاهيم وتمكنوا من شرح كل مفهوم بشكل كامل، فقد

لا يفهمون الروابط بين المفاهيم، وغالبًا ما يكون تنظيمهم للمعارف والأفكار والمفاهيم تنظيمًا خطيًا لا يعزز تطور التفكير النقدي ولا فهمهم للعلاقات النقدية بين المفاهيم. ويوضح Demirelli, et al., (2023) أن الهدف من استراتيجيات تدوين الملاحظات الخطية هو توجيه الطلاب لتدوين ملاحظاتهم من خلال طريقة موحدة وفعالة، أو من خلال خطوات إجرائية تتم خطوة بخطوة لمعالجة المحاضرات أو المواد السياقية المماثلة، فهي تُملي على الطلاب ما يفعلونه، وتجعلهم يسيرون عبر تعليمات معينة ويستخدمون هياكل وأشكال ومبادئ معينة.

وتتعدد التقنيات والأساليب المستخدمة في تدوين الملاحظات الخطية ومن أمثلتها: الخطوط العريضة، النصوص الإرشادية، ملاحظات كورنيل، الجمل القصيرة، القوائم، الكلمات المفتاحية، طريقة الجملة، المخطط التفصيلي، إنشاء قوائم الكلمات، ونقاط الدائرة التقليدية (Iman, 2017; Kaivola & Lokki, 2010; Piolat, et al., 2005; Besma, 2017). وقد استخدم هذا البحث **استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية** بالكتب الالكترونية التفاعلية.

تُعد استراتيجية كورنيل هي الأكثر شيوعًا في تدوين الملاحظات؛ نظرًا لبساطتها وكفاءتها في تدوين ملاحظات منظمة، حيث يتيح للمتعلمين التعرف على الأفكار الرئيسية من ملاحظاتهم من خلال خطواتها المنهجية المحددة، حيت تتضمن التسجيل المعتاد للمعلومات، ولكن تتطلب عملية مراجعة وتأمل ذات معنى (Jackson, 2015). وقد تم تطوير هذه الطريقة من قبل البروفيسور والتر باوك "Walter Pauk" في جامعة كورنيل الأمريكية، وكان هدفه هو تقديم أسلوب بسيط وفعال لطلابه في تدوين الملاحظات للوصول إلى مستوى عالٍ من الفهم والاحتفاظ بالمعلومات المرتبطة بما يستمعون إليه أو يقرؤونه فيما يتعلق بدراساتهم في الجامعة. والغرض من هذه الاستراتيجية هو ترتيب الملاحظات وتكثيفها بطريقة منظمة دون الحاجة إلى إعادة النسخ المتعدد، وتتميز بهيكلها المباشر والمنظم في تدوين الملاحظات، حيث توفر التنظيم وتتطلب التفاعل والتركيز، وبالتالي يمكن إجراء مراجعة مستمرة لتسليط الضوء على الكلمات الرئيسية، كما يستطيع الطلاب تلخيص المحتوى بما يُحسن فهمهم (Pauk& Owens, 2011).

وتوضح أحمد (٢٠٢٢، ١٢) أن استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات تدفع المتعلم لتنظيم مفردات المحتوى العلمي وترتيبها منطقيًا داخل منظم رسومي بما يشجعه على إدراك خبرات التعلم، ويسر تنظيمها وترميزها بذاكرته وربطها ببنيته المعرفية السابقة بشكل ذي معنى، علاوة على إجراءاتها التي تجعل المتعلم أكثر إيجابية وانخراطا في أنشطة التعلم. وتعتمد إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات على الهيكل (القالب) الموحد للاستراتيجية الذي طوره "باوك"، وينقسم إلى عدة أقسام مكانية وظيفية، كل قسم له هدف محدد، ويتم تدوين الملاحظات في أقسام هذا الهيكل وفق مجموعة من الاجراءات المحددة، حيث يبدأ الطالب بتسجيل وكتابة المعلومات والحقائق والمفاهيم التي استخلصها من تعلمه في عمود يسمى عمود الملاحظات، وبعد كتابتها يقوم بمراجعتها ثم يحدد أهم الأفكار الرئيسية ويقوم بصياغة مجموعة من الأسئلة المرتبطة بها في عمود يسمى عمود الإشارات، ثم يقوم بتقييم تعلمه باخفاء الملاحظات وإظهار الأسئلة ويبدأ في الاجابة عنها وتذكر ما قام بتدوينه، ثم يقوم بكتابة ملخصًا للأفكار الرئيسية في عبارات قصيرة موجزة في قسم الملخص، ثم يقوم الطالب في النهاية بمراجعة ملاحظاته بعد الانتهاء من ملأ أقسام هيكل الاستراتيجية، وتبدأ عملية التفكير والتأمل في ما قام بتدوينه من ملاحظات

وكيفية الاستفادة منه وربطه بخبراته السابقة (Ahmad, 2019, Evans & Shively, 2019; Pauk, 2011).

وترتكز استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية على مبادئ عديد من النظريات المعرفية مثل: نظرية معالجة المعلومات التي تؤثر على تخزين البيانات في الذاكرة طويلة المدى، وتسلط الضوء على العمليات العقلية لتلقي البيانات ومعالجتها وتخزينها واستعادتها لاستخدامها في المستقبل. كما تركز على مبادئ النظرية البنائية في التعلم باعتبارها طريقة تساعد المتعلمون في تنظيم ملاحظاتهم بشكل منهجي وإعادة صياغة المحتوى بكلماتهم الخاصة، حيث إنه من خلال عملية الترميز أو إعادة الصياغة سيتمكن المتعلم من إنتاج المعرفة بناء على فهمه الخاص، علاوة على ذلك، فإن خطوة التلخيص المطلوبة من الطلاب والتي يُعبر الطالب بأسلوبه عن ما تم تعلمه من المحتوى في جمل وعبارات موجزة تساعده على استيعاب الدرس (Dewi, et al., 2020). وقد أكدت عديد من الدراسات أن الملاحظات التي يتم تدوينها باستخدام استراتيجية كورنيل تُسهل نقل المواد الجديدة إلى الهياكل أو المخططات المعرفية الموجودة، وذلك بسبب تصميم هيكل الاستراتيجية (عمود الإشارات وعمود الملاحظات وقسم الملخص)، حيث يؤدي هذا التصميم إلى قيام مدوني الملاحظات بتنظيم عديد من المهام المعرفية بشكل متعمد في وقت واحد، ويسمح بالتفاعل بين مخططات الذاكرة طويلة المدى مع المواد الجديدة التي يتم إدخالها إلى الذاكرة العاملة (Paas, et al., 2003; Piolat, et al., 2005). وأظهرت نتائج دراسة كل من Yuniarti and Trisnawati (2018) أن تدوين الملاحظات باستراتيجية كورنيل كان سهلًا جدًا؛ لأنه يحتوي على تخطيط بسيط يمكن للطلاب اتباعه؛ نظرًا لبنيته المنهجية والمنظمة، وكشفت نتائج دراسة Alzu'bi (2019) أن طريقة كورنيل في تدوين الملاحظات تساعد على تحسين مهارات الكتابة والتعبير لدى متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية في الأردن وحل مشاكلهم في الكتابة والتعبير.

وفي الجانب الآخر تعرف استراتيجية تدوين الملاحظات غير الخطية بأنها إستراتيجية تعمل على تمثيل المعلومات بطريقة أكثر ارتباطًا وذات معنى من الناحية الدلالية، حيث يتم تسجيل المعلومات وتمثيلها في شكل بصري رسومي يعمل على بناء المعنى من خلال التعرف على العلاقات المتبادلة داخل المعلومات وفيما بينها، وعمل استنتاجات على المعرفة السابقة ودمج المعلومات الجديدة في هياكل المعرفة الموجودة (Makany, et al., 2009). وفي ذات السياق فقد أكدت دراسة كل من Kaivola and Lokki (2010) أن تدوين الملاحظات غير الخطية من خلال خرائط المفاهيم ساعد المستخدمون على وضع المفاهيم والأمثلة في شبكة أكثر ارتباطًا من الناحية الدلالية من التمثيلات العقلية، وسمح لهم بدمج المعلومات المكتسبة حديثًا بشكل أفضل في شبكتهم الحالية من التمثيلات العقلية. ويذكر Piolat, et al. (2005) بأنها تُعد أسلوب يقوم فيه المتعلم بعمل تمثيل رسومي مثل أسلوب رسم الخرائط حيث يتم عرض المعلومات في شكل رسم تخطيطي يسهل مراجعته وربط الأفكار، ويساعد في تلخيص كمية كبيرة من المعلومات. إن استخدام الملاحظات غير الخطية يقلل من العبء المعرفي في تدوين الملاحظات لأن الملاحظات غير الخطية تجعل الروابط بين الأفكار أكثر وضوحًا بصريًا من الملاحظات الخطية، وتسمح هذه الروابط المرئية للطلاب بتخزين المعلومات مكانيًا، وكذلك لفظيًا، في الذاكرة، وهذا ما يسمح لمدونو الملاحظات بالتركيز على المواد التعليمية بدلاً من التركيز على كيفية تنظيم الملاحظات (Katayama & Robinson, 2000).

وتتعدد التقنيات والأساليب المستخدمة في تدوين الملاحظات غير الخطية ومن أمثلتها: المنظمات الرسومية وتقنية رسم الخرائط (خرائط المفاهيم، الخرائط الذهنية، خرائط التدفق)،

والمصـفوفات والمخططات الشـجرية والمخططات الانسـيابية والرسـوم البيانية (Honke, 2011; Iman, 2017; Lu, et al., 2020; Nordell, 2009; Rashid & Rigas, 2007; Wang, et al., 2018). وقد استخدم البحث الحالي **استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية** بالكتب الالكترونية التفاعلية.

تعد الخرائط الذهنية من استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية، فهي أداة للتفكير البصـري طورها العالم توني بوزان Buzan، ويعرفها كل من Biktimirov and Nilson (2006) بأنها تمثيلات مرئية غير خطية للأفكار وعلاقاتها، حيث تضم شبكة من المفاهيم المترابطة وذات الصلة ببعضـها، ويؤكدا أن إنشـاء خريطة ذهنية يتطلب تفكيرًا حرًا؛ لتحقيق هدف تكوين ارتباطات إبداعية بين الأفكار. ويتفق معهما بولي Boely (2008) في وصـفه للخريطة الذهنية كمدخل غير خطي وعرفها بأنها تقنية معالجة معلومات تستخدم الألوان والصور والنصوص بأسلوب رسومي غير خطي يعزز التعلم واسـتدعاء الذاكرة. وباعتبارها اسـتراتيجية لتدوين الملاحظات فقد عرفها (Çerkez, et al., 2024) بأنها طريقة لتدوين الملاحظات تتضمن استخدام الرسوم لتمثيل الأفكار والمفاهيم والعلاقات بينها بصـريًا، وتسـاعد في تنظيم الأفكار وتذكر المعلومات وتسـهيل المهارات العقلية واللغوية المتعددة. هذا وتُعد الخرائط الذهنية الالكترونية شـكل حديث من أشـكال الخرائط الذهنية التي يتم إنشاؤها بواسطة برامج متخصصة، ويعرفها Samonlux (2020) بأنها شـكل من أشـكال تنظيم المعلومات المرئية الذي يسـمح للمسـتخدمين ببناء اتصـالات من الفكرة الرئيسـية المركزية إلى الموضـوعات الفرعية وذلك باسـتخدام برنامج عبر الإنترنت يسـمح بإنشـاء الخرائط الذهنية ومشـاركتها. وقد وصـف Al-Badwoi (2015) رسـم الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها نسخة رقمية واسعة النطاق من رسم الخرائط الذهنية لأنها يمكن أن تكون إما رسـم خرائط ذهنية قائمة على البرامج أو رسم خرائط ذهنية على شبكة الإنترنت.

وتعتمد الخرائط الذهنية الالكترونية في تصـميمها على برامج وتطبيقات متعددة اختلفت باختلاف الدراسات، ومعظم هذه البرامج تتسم بواجهة سهلة الاستخدام تمكن المتعلمين من صـنع أو تصـميم أو تعديل أي تمثيلات بصـرية أو مرئية يرغبون بها بسـهولة وبكفاءة أعلى، وتساعدهم على اختيار مجموعة من التصميمات الجاهزة، وترتيب الكائنات أو العناصر المختلفة على الخريطة الذهنية وتنظيمها بشـكل سـهل، ومن هذه البرامج IMindMap، Coggle، Free Mind، Edraw Mind Map، Open Mind، Edraw Max، MindMeiter، Mindomo، وغيرها من البرامجالتي تسـتخدم في إنشـاء خرائط ذهنية الكترونية (Debbag, 2021; Mohaidat, 2018; Samonlux, 2020). وفي هذا البحث تم تدريب الطالبات على مهارات انتاج الخرائط الذهنية الالكترونية باسـتخدام برنامج Edraw Mind Map (Free Version) حيث اسـتخدمته الطالبات لإنتاج خرائط ذهنية الكترونية كاسـتراتيجية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية في الكتاب الالكتروني التفاعلي.

ويعتمد هيكل الخريطة الذهنية على الشـكل الرسـومي لتمثيل الأفكار والمفاهيم وتنظيم المعلومات بطريقة بصـرية منطقية، تمنح المتعلمين الحرية في توليد الأفكار وتدوين الملاحظات دون التقيد بإجراءات محددة، وتركز على جمع المفاهيم جمعًا حرًا دون الالتزام بالهيكل الثابت، فهي تُعد رسـوم إبداعية حرة قائمة على برامج كمبيوترية متخصـصـة لتمثيل العلاقات بين الأفكار والمعلومات حيث تبدأ من نقطة مركزية محددة، ينبثق منها الفروع والصـور والألوان والخطوط

للتعبير عن الفكرة، طبقًا لمجموعة سهلة وبسيطة من القواعد الأساسية، بشكل يوجه الطلاب نحو التفكير الابداعي، ويساعدهم على اختيار وبناء تركيب المعلومات وتكاملها في شكل ذي معنى. ويذكر Mohaidat (2018) أن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية يحفز استخدام جانبي الدماغ؛ جانب العمليات المنطقية وجانب الإبداع، وبذلك تكون الأفكار منظمة بشكل جيد حتى يتمكن الدماغ من قراءة المعلومات وتذكرها أكثر من التفكير الخطي. وتتعدد فوائد استراتيجية رسم الخرائط الذهنية للطلاب، فقد أثبتت دراسة Çerkez, et al. (2024) أن استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدوين الملاحظات وفرت للطلاب حافزًا بصريًا يمكن أن يساعدهم في تحسين فهم المعلومات والاحتفاظ بها، وتمكنهم من العمل بكفاءة مع التركيز الكامل، دون تشتيت الانتباه. هذا وقد أكد كل من Madu and Metu (2012) أن رسم الخرائط الذهنية يدعم عملية التفكير الطبيعية التي تتم بشكل عشوائي وغير خطي، وبما أن الخرائط الذهنية لها بنية مفتوحة، فقد يتم دمج كل فكرة منتجة في الخريطة الذهنية من خلال ربطها بالأفكار المسجلة بالفعل في ذاكرة المتعلم.

وتستند استراتيجية تدوين الملاحظات باستخدام الخرائط الذهنية إلى نظرية التشفير المزدوج، حيث تقترح إنشاء تمثيلين (مرئي ولفظي) للمعلومات المعقدة لتسهيل عملية الفهم، وقد أظهرت الدراسات أن تمثيل الأفكار لفظيًا ومرئيًا من خلال تقنية رسم الخرائط يتمتع بإمكانية أعلى في تعزيز التفكير والممارسة الفعالة في سياقات حل المشكلات مقارنة بنهج تدوين الملاحظات الذي يمثل الأفكار في النص اللفظي فقط؛ وذلك لأنه يمكنه أن يجمع بين قوة الكلمات والتمثيلات المرئية لدعم تنمية عادات العقل الإنتاجية والتفكير والمسؤولية لدى الأفراد (Wang, et al., 2018). كما ترتبط بمبادئ نظرية أوزبل للتعلم الهادف (التعلم ذو المعنى)، والتي تدعي أن التعلم الهادف يحدث عندما يسعى المتعلمون عمدًا إلى ربط واستيعاب المفاهيم الجديدة مع المعرفة السابقة في بنية منهجية، ويذكر أوزبل أن التعلم يعتمد على فهم العلاقات، ومعرفة المبادئ، والربط بين المحفزات والاستجابات، وإن فهم المفاهيم والعلاقات يجب أن يبنى على استراتيجيات منظمة تجعل هذه المفاهيم والعلاقات ذات معنى (Mohaidat, 2018).

وفي سياق المقارنة بين استراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية، فقد اختلفت الدراسات التي تناولت ذلك، فهناك دراسات تناولت المقارنة بينهم باختلاف الوسيلة المستخدمة سواء يدويًا أو الكترونيًا، ودراسات تناولت المقارنة بينهما على حسب اختلاف الأساليب المستخدمة، وهناك دراسات درست العلاقة بينهما وبين أساليب التعلم المعرفية للطلاب، منها: دراسة Makany, et al. (2009) التي قارنت بين تدوين الملاحظات الخطية في صورة ملاحظات في شكل نثري حرفي، والملاحظات غير الخطية في شكل مرئي حيث تتضمن قوائم ومخططات تفصيلية ورموزًا بصرية. وكذلك دراسة Piolat, et al., (2005) التي قارنت بين تدوين الملاحظات بأسلوب غير خطي معتمدً على الاستخدام الواسع للمخططات والقوائم، وتدوين الملاحظات الحرفية.

وباطلاع الباحثة على الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية والمقارنة بينهما، اتضح لها أن معظم هذه الدراسات اعتمدت على تدوين الملاحظات بشكل يدوي تقليدي، واختلفت أساليب التدوين المستخدمة، وكذلك اختلفت السياقات التي تم فيها تدوين الملاحظات، وكان معظمها يتم في المحاضرات التقليدية، كما أنها اهتمت بقياس أثر المقارنة بينهما على متغيرات مختلفة مثل الفهم القرائي، التفكير الناقد، التحصيل، ومهارات ما وراء المعرفة. ومن هذا المنطلق يظهر الاختلاف بين البحث الحالي والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت المقارنة بين الاستراتيجيتين، فقد اهتم هذا البحث بالمقارنة بين

استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية باستراتيجية كورنيل وغير الخطية باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية بالكتب الالكترونية التفاعلية وقياس أثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات الطالباتس.

يُعد الفهم العميق أهم نواتج التعلم التي يسعى إليها التعلم وفق المعايير العالمية للتعلم، وقد اهتمت برامج المرحلة الجامعية بشكل عام وبرامج إعداد المعلمين بشكل خاص بتقديم مقررات دراسية تسعى لتزويد المتعلمين بفهم متطور للمفاهيم ذات الصلة بمجال تخصصهم، فعندما تُفهم المعارف بعمق، يمكن نقلها وتطبيقها في سياقات جديدة لحل المشكلات بطرق مبتكرة، ويمكن للطلاب الذين يطورون فهمًا عميقًا لمحتوى التخصص، والتعامل مع التفاصيل ضمن مستويات مختلفة من الأطر المفاهيمية وإجراء الروابط المطلوبة لتطبيق المهارات التقنية بفعالية ومرونة (Biggs &Tang, 2011). وتذكر درويش (٢٠١٩) أن الفهم العميق يعني تأمل وإدراك المتعلم للمادة المتعلمة وتضمينها في بنيته المعرفية من خلال استخدام قدراته العقلية في ممارسة مهارات التفكير التوليدي، واعطاء تفسيرات ملائمة، وطرح تساؤلات عميقة، وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة بحيث يصبح تعلمه ذا معنى، وله أثر باق في حياته الأكاديمية والمهنية. ويُعرفه Newton (2000,149) بأنه الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة ووضعهم في البناء المعرفي لدى المتعلم، وعمل ترابطات متعددة بين هذه الأفكار وفيها يبحث المتعلم عن المعنى ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما، والتفاعل النشط وعمل ارتباطات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية. ويذكر الجهوري (٢٠١٢) أن الفهم العميق يمثل عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية للتعلم بشكل يحقق تفكير الطالب بشكل متكامل، ومتعدد الأبعاد، ومعقد في داخل إطاره المفاهيمي. ويرتكز مفهوم الفهم العميق على ثلاثة مجالات هي: مستويات التفكير عالي الرتبة وخصوصًا مهارات التحليل والتركيب، والتعلم التكاملي الذي يقوم على الأنشطة العلمية، والتعلم التوليدي، كما يبنى على تطبيق المعرفة في المواقف الحياتية المختلفة (Wang, 2013, p.52).

إن تنمية الفهم العميق لها أهمية كبيرة لدى الطلاب، حيث يعمل على تدريب العقل على استخدام عمليات التفكير والتقصي والبحث للوصول للمعلومات، يساعد الطلاب على تعلم كيف يتعلمون، وتطبيق ما يتعلمونه في مواقف وسياقات جديدة، فالتعلم للفهم وليس الحفظ، كما يُشجع على التعلم المستمر وطويل المدى، وبالتالي تصبح المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطًا في الذاكرة، بما يساعد على بقاء أثر التعلم لفترات طويلة، ويُساعد في الوصول إلى التعلم ذي المعنى الذي يعتمد على الدوافع الداخلية للمتعلم، يعمل على رفع مستوى الاستيعاب وفهم المحتوى المعرفي للمواد الدراسية، وتسريع وتحسين عمليات التعلم، كما يساعد في التكيف مع التطورات التكنولوجية الحديثة، وتنوع مصادر المعرفة التي تستدعي البحث و الفحص النقدي للمصادر والمعالجة العميقة للوصول للمعارف المطلوبة بكفاءة وفعالية (الجهوري، ٢٠١٢؛ الجسر، وآخرون، ٢٠٢٣؛ عبداللطيف وآخران، ٢٠٢٠؛ Chin& Brown, 2000; Gregoire, 2016; Zirbel, 2006).

ويتحقق الفهم العميق لدى الطالب عندما ينغمس في تفسيرات متعمقة حول موضوع التعلم، وتتطلب منه طرح التساؤلات ومراجعة المعرفة وبناء الأفكار واستدعاء المعرفة السابقة أثناء أدائه لمهام سياقية حقيقية، ويؤكد الجهوري (٢٠١٢) أن الفهم العميق يمكن تنميته لدى

الطلاب من خلال بيئات تفاعلية وفعالة تقوم بدور مؤثر في تذكر وفهم عناصر المحتوى وابتكار الأشكال وتكوين صور عقلية وطرح التساؤلات وإحداث معالجات عميقة متمثلة في فهم المعاني وتحديد الأفكار واستخدام الأدلة والبراهين. وقد حدد Entwistle (2000) مجموعة من الطرائق والأساليب التي تعمل على تحسين الفهم العميق لدى الطلاب، منها: تقديم أهداف شاملة وواضحة، وموضوعات توليدية، ربط عملية التدريس مباشرة بالمعرفة السابقة، التدريس بحيث يوضح المعاني ويثير الاهتمام، تقديم التقييمات التكوينية المصممة لتطوير الفهم، واستخدام تقنيات التقييم التي تشجع وتكافئ الفهم المفاهيمي. وفي ذات السياق فقد أوضح كل من Paideya and Sookrajh (2010) أن هناك عدد من الأساليب التي تُدعم الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى، وهي: تنفيذ الاستراتيجيات التربوية المناسبة داخل بيئة التعلم مثل التعليم القائم على الاستقصاء، توظيف طرق وأساليب لتنظيم المعلومات والأفكار وتدوين الملاحظات من أجل فهم أفضل، ومساعدة الطلاب على ربط المعلومات الجديدة بمخططهم المعرفي مثل المنظمات التمهيدية، والمشاركة النشطة للمتعلمين أثناء انجاز المهام والأنشطة التعاونية مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة.

وهناك عديد من المهارات التي تدل على الفهم العميق، فقد صنف كل من Pellegrino and Hilton (2012) مهارات وكفاءات الفهم العميق التي يجب على الطلاب في القرن الحادي والعشرين امتلاكها إلى ثلاثة أنواع: مهارات معرفية Cognitive التي تهتم بتطوير قدرات المتعلم المعرفية الخاصة بالمحتوى التعليمي، مهارات شخصية Intrapersonal وتتضمن العواطف والمشاعر، وقدرة المتعلم على التنظيم الذاتي، وقدرته على مراقبة تعلمه، وإصدار الحكم على ما تعلمه، ومهارات شخصية مع الآخرين Interpersonal وتستخدم للتعبير عن المعلومات للآخرين، ولتفسير رسائل الآخرين (اللفظية وغير اللفظية)، والاستجابة بشكل مناسب، وتتضمن قدرة المتعلم على العمل في فريق وإنجاز المهام التشاركية، ومدى امتلاكه لمهارات العمل الجماعي والقيادة. وهناك دراسات عديد تناولت تنمية مهارات الفهم العميق مثل: دراسة حسن (٢٠٢٢) التي حددت ست مهارات للفهم العميق هي: مهارة الشرح، التفسير، التطبيق، الفهم، المنظور، والتقييم الذاتي. ودراسة الجسر وآخرون (٢٠٢٣) اهتمت بتنمية خمس مهارات هي: الشرح، التفسير، التنبؤ، الاستنتاج، وتقييم الذات. ودراسة منصور (٢٠٢٢) التي اهتمت بتنمية ست مهارات للفهم العميق هي: التفسير، اتخاذ القرار، التطبيق، التنبؤ، توليد الأفكار، الشرح. وحددت دراسة Gregoire (2016) مهارات الفهم العميق في: اتخاذ القرار، طرح التساؤلات، مهارات التفكير التوليدي، وإعطاء التفسيرات.

وفي إطار توضيح العلاقة بين مهارات الفهم العميق واستراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية، فإن تدوين الملاحظات يُعد أهم الاستراتيجيات التعليمية التي تُدعم قدرة المتعلم على التركيز والتحليل والبحث عن المعنى، وتُشجع المتعلمين على دمج المعلومات الجديدة بشكل فعال مع تجاربهم السابقة لأنه يتعين على الأفراد إعادة صياغة المواد المقدمة وتنظيمها وفهمها، والملاحظات التي تنتج عن الأداء المعرفي وما وراء المعرفي لدى المتعلم تدعم الفهم العميق، ليكون قادرًا على التحليل النقدي وعمل الاستدلالات، والمهارات اللازمة للنجاح (Rezapour-Nasrabad, 2019). ويوفر تدوين الملاحظات فوائد فورية حيث ينخرط الطلاب الذين يقومون بتدوين الملاحظات في مستوى أعمق من المعالجة، بما يساعدهم على تنشيط معرفتهم السابقة من أجل جعل المادة ذات معنى أكبر، وترميزها في الذاكرة طويلة المدى (Boyle, 2012).

ومن العرض السابق للدراسات والبحوث التي تناولت الفهم العميق، وأكدت على أهميته باعتباره نتاج للتعلم العميق الذي يشير لقدرة المتعلم على دمج المعلومات الجديدة بشكل فعال مع تجاربهم السابقة، من أجل جعل المادة ذات معنى أكبر، وترميزها في الذاكرة طويلة المدى، فقد أوصت الدراسات بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الفهم العميق، واختيار أهم الأساليب والاستراتيجيات المناسبة والتي تساعد على تنمية مهارات الفهم العميق لدى الطلاب. ومن هذا المنطلق فقد اهتم هذا البحث بتنمية خمس مهارات من مهارات الفهم العميق: (الشرح والتوضيح، التفسير، التطبيق، اتخاذ القرار، والتنبؤ)، وذلك من خلال تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية بالكتب الالكترونية التفاعلية وقياس أثرهما على تنمية هذه المهارات.

ومن جهة أخرى يُعد التعلم المنظم ذاتيًا واحدًا من أبرز الموضوعات التي تطرقت إليها البحوث والدراسات السابقة، وتكمن أهمية التعلم المنظم ذاتيًا في المتعلم الذي يسعى إلى إعداده، فالمتعلم المنظم ذاتيًا يكون مشاركا نشطًا في عملية التعلم، ويكون مسئولا عن تعلمه ومستقلا فيه، ويمتلك القدرة على مراقبة أدائه، ويعرف كيف يتعلم، ويكون مدفوعًا ذاتيًا، ويعرف إمكانياته وحدوده، وبناءً على هذه المعرفة، فهو يضبط وينظم عمليات التعلم، ويعدلها لتلاءم أهداف المهمة، ويعدلها بناء على السياق لكي يحسن الأداء (Montalvo, & Gonzalez Torres, 2004). ويعرف التعلم المنظم ذاتيًا باعتباره نشاط أولى ذاتى يتضمن: عمليات تحديد الهدف، وتنظيم بذل المجهود لتحقيق الهدف، والمراقبة الذاتية، وإدارة الوقت، وتنظيم البيئة الطبيعية والاجتماعية للتعلم (Cheng, 2011). واتفق معهما رشوان (٢٠٠٦) فقد عرفه بأنه عملية بناءة نشطة يقوم فيها المتعلم بوضع الأهداف ثم تخطيط وتوجيه وتنظيم وضبط معارفه ودافعيته وسلوكياته، والسياق الذي يتم فيه التعلم من أجل تحقيق تلك الأهداف. وفي ذات السياق فقد عرفه Hsu, et al. (2009) بأنه "العملية النشطة والبناءة التي من خلالها يحدد المتعلمون أهدافًا لتعلمهم ويحاولون مراقبة وتنظيم والتحكم في إدراكهم ودوافعهم وسلوكهم، مسترشدين ومقيدين بأهدافهم والسمات السياقية للبيئة التعليمية القائمة على الويب. وقد أشار كل من Chen and Su (2019) إلى أن التعلم المنظم ذاتيًا ينطوي على التعلم المستقل والتأمل الذاتي، ويحتاج من الطلاب مراقبة سلوكيات التعلم الخاصة بهم بشكل فعال فيما يتعلق بتحديد الأهداف، وهيكلة البيئة، واستراتيجيات المهام، وإدارة الوقت، وطلب المساعدة. ويعرف التعلم المنظم ذاتيًا بأنه عملية عقلية معرفية منظمة يكون فيها المتعلم مشاركًا نشطًا فعالًا في عملية تعلمه حتى يتحقق هدفه من التعلم، والنظرة الحديثة للتعلم تهدف إلى تنشئة متعلم لديه القدرة على الاستغلال الأمثل لقدراته، و على الاستقلال الذاتي في عملية التعلم، حيث إن عملية التعلم الذاتي لاكتساب المعارف والمهارات وحل المشكلات لا تعد خاصية للتعلم الفعال فقط بل تجاوزت ذلك لتشكل هدفًا أساسيًا لعملية التعلم طويلة المدى (الدرابكة، ٢٠١٨، ١٥٠).

ولقد أصبح الاهتمام بالتعلم المنظم ذاتيًا وتطويره وتنمية مهاراته وتدريب الطلاب على استراتيجياته من الموضوعات ذات الاهتمام الكبير في العملية التربوية، وترجع أهمية التعلم المنظم ذاتيًا إلى أنه يُكسب الطلاب القدرة على التخطيط والتحكم المعرفي والانفعالي والتأمل في مخرجات أدائهم، ويُكسبهم بعض المهارات كتحمل المسئولية واتخاذ القرار ومراقبة الذات والنقد الذاتي واحترام الذات، كما أن ممارسة عمليات التنظيم الذاتي في المهام الجماعية يساعدهم على اكتساب القيم الاجتماعية والقدرة على التواصل الفعال مع الاخرين (هاشم، ٢٠١٧). وتوضح

يوسف (٢٠٢٠، ٣٢١) أهمية التنظيم الذاتي للتعلم بأنه يمثل أحد الحلول المناسبة لتحقيق جودة التعلم المنشودة فالكل مشارك نشط في عملية تعلمه، ويساعد في توسيع قدرات الطالب العقلية في تخزين واسترجاع البيانات، ويعمل على تنمية مهارات الاستماع والتلخيص والترتيب والتنظيم وهي مهارات أساسية وضرورية للتعلم، كما أنه يعمل على تنمية إحساس المتعلم بالثقة بالنفس لما يتعود عليه من مهارات تصاحبه طوال مراحل تعلمه، فالتعلم المنظم ذاتيًا يعتبر تعلم مرتبط بشخصية المتعلم ومصاحب له طوال فترة تعلمه. وقد أكدت الدراسات أن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا تتيح للمتعلمين عبر الانترنت الفرصة لأداء المهام الصعبة بشكل استراتيجي مع الحد الأدنى من المعرفة المسبقة بالمحتوى، وتساعدهم على النجاح في بيئة التعلم الالكتروني، حيث إن هذا النمط من التعلم يؤكد على استقلالية المتعلم ومسئوليته نحو تعلمه، وقيامه بدور نشط وفعال في عملية اكتساب المعرفة والحصول عليها بطرق وآليات مختلفة مما يدعم التعلم التمركز حول المتعلم، فكلما أصبح الطلاب منظمين ذاتيين كلما أصبحوا متعلمين ناجحين (Anthonysamy, et al., 2020; Jun, 2012; Stephens, 2009).

تُمثل مهارات التعلم المنظم ذاتيًا مجموعة من الاجراءات والعمليات المعرفية والتحفيزية والسلوكية التي يمكن للمتعلمين استخدامها لإدارة عمليات التعلم الخاصة بهم، وهذه المهارات ليس سمة موروثة، وإنما يمكن اكتسابها من خلال الخبرة والتدريب والتحكم السلوكي في عملية التعلم. وقد حدد Pintrich (2004, 389) أربعة مراحل مرتبة يمر بها المتعلم لاكتساب التعلم المنظم ذاتيًا، حيث تهتم المرحلة الأولى بمهارات: وضع الأهداف والتخطيط والاثارة والتنشيط، وتهتم المرحلة الثانية بالمراقبة الذاتية، بينما تهتم المرحلة الذاتية بمهارات التحكم والتنظيم، أما بخصوص المرحلة الرابعة فتهتم بردود الأفعال والتأملات الذاتية. وهناك عديد من الدراسات التي تناولت قياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا باستخدام المقاييس المختلفة، مثل دراسة درويش (٢٠١٥) التي حددت سبع مهارات للتعلم المنظم ذاتيًا هي: وضع أهداف واضحة ممكنة التحقيق، التخطيط الفعال لتحقيق التقدم، تطبيق استراتيجيات وأنشطة تعلم مناسبة، مراقبة الأداء، تنظيم بيئة التعلم، إدارة الوقت، والتقويم الذاتي. كما حددت دراسة علي (٢٠١٦) مهارات التعلم المنظم ذاتيًا في: وضع الأهداف والتخطيط، التنظيم الذاتي، إدارة المصادر، والتقويم الذاتي، وهذه المهارات الأساسية تفرع منها ١٢ مهارة فرعية للتعلم المنظم ذاتيًا. واتفقت معها دراسة أحمد (٢٠٢٢) في تحديد عدد أربع مهارات أساسية وهي: تحديد الأهداف والتخطيط، طلب العون الأكاديمي، التقويم الذاتي، والمراقبة الذاتية.

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا فقد استخدمت عديد من الدراسات نماذج واستراتيجيات وأساليب وطرائق مختلفة لتنمية مهارات التعلم ذاتيًا مثل دراسة هاشم (٢٠١٧) التي استخدمت منصة Edmodo في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية، دراسة يوسف (٢٠٢٠) التي استخدمت نمطي إدارة المناقشات الالكترونية في بيئة الحوسبة السحابية في تنمية التنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، دراسة درويش (٢٠١٥) التي استخدمت برنامج قائم على استراتيجيات التعليم المتمايز لتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والدافعية للإنجاز لدى الطالبات المعلمات. وفي إطار التقارب مع طبيعة هذا البحث هناك مجموعة من الدراسات التي اهتمت بتوظيف استراتيجيات تدوين الملاحظات في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، واختلفت نتائج الدراسات في تأثير استراتيجيات تدوين الملاحظات على التعلم المنظم ذاتيًا، فهناك دراسات أثبتت فاعليتها عليه مثل: دراسة علي (٢٠١٦) التي أظهرت فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة أحمد (٢٠٢٢) التي أظهرت فاعلية استراتيجية كورنيل لتدوين

الملاحظات لتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، ودراسة Ajir and Asgari (2018) التي أكدت أن التدريب على استراتيجية تدوين الملاحظات يحسن وعي المتعلمين حول التخطيط والمراقبة والتقييم، وبالتالي يساعد على تطوير التعلم المنظم ذاتيًا، مما يؤدي إلى أداء أفضل في فهم الاستماع لدى متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية. وعلى العكس من ذلك هناك دراسات أظهرت نتائجها عدم وجود علاقة بين طرق تدوين الملاحظات والتنظيم الذاتي لدى الطلاب، مثل دراسة Bouchet, et al. (2013) التي أشارت نتائجها إلى أن الطلاب ذوي مهارات التنظيم الذاتي الأعلى يميلون إلى تدوين ملاحظات أقل وقضاء وقت أقل في تدوين الملاحظات.

ومما سبق يتضح أهمية تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا ومدى الاهتمام بها كأحد العمليات العقلية والمعرفية التي يجب أن يتقنها طلاب المرحلة الجامعية ليتمكنوا من مواجهة التطور المعرفي والتكنولوجي، حيث تساعد الطالب على التحكم في عملية التعلم من خلال تحديده للأهداف واختيار استراتيجيات تسهم في تحقيقها. واستنادًا على ذلك فقد اهتم البحث الحالي بتنمية عدد ست مهارات للتعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس وهي: (التخطيط وتحديد الأهداف، تنظيم المعلومات، إدارة الوقت، المراجعة الذاتية، التقييم الذاتي، وإدارة المشاعر وضبط السلوك)، من خلال تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية.

واستكمالًا لتحقيق هدف البحث و تحسين عملية التعلم بشكل مستمر فقد اهتم هذا البحث بقياس تصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية التفاعلية، وتشير تصورات الطالبات إلى الآراء ووجهات النظر والمعتقدات والتوقعات التي تحملها الطالبات نحو هذه الاستراتيجيات ورغبتهن في استخدمها مستقبلًا، ويشتمل قياس تصورات الطالبات على ثلاثة أبعاد وهي: استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote. وفيما يتعلق بتصور الطلاب والكتاب الإلكتروني التفاعلي، هناك بعض الدراسات السابقة التي أجراها بعض الباحثين، مثل دراسات (Adeyinka, et al., 2018; Rahmadani &Fitrawati, 2020; Yau and Ho; 2023; Yulia and Huriyah, 2021). أما فيما يتعلق بقياس تصورات الطلاب نحو نشاط وعملية تدوين الملاحظات هناك بعض الدراسات السابقة التي أجراها بعض الباحثين، مثل دراسات (Murakami, 2014; Savitri & Chakim, 2019; Soumokil, et al., 2021; Yen, et al, 2023). وفيما يخص قياس تصورات الطلاب نحو دفاتر الملاحظات الرقمية فهناك دراسات اهتمت بذلك مثل (Bamforth, et al., 2019; Grijalva-Borja, et al., 2020).

هذا وإن تصورات الطلاب ومواقفهم تجاه الكتب الالكترونية التفاعلية وما تتضمنها من استراتيجيتي لتدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية، بما في ذلك تصوراتهم لأهميتها وفوائدها ومدى إمكانية استخدامها مستقبلًا، تلعب دورًا كبيرًا في تشكيل وعي الطلاب نحوها، ويمكن أن تؤدي التصورات الايجابية للطالبات إلى مشاركة أكثر نشاطًا ومسئولية أثناء مواقف التعلم. ويتضح للباحثة أنه من المهم قياس تصورات الطلاب نحو الكتاب الالكتروني التفاعلي الذي يستخدمونه، وذلك لأن تصوراتهم يمكن أن تُمثل تحديًا للمعلمين لتوفير تجارب مبتكرة وممتعة وتفاعلية باختلاف شخصيات الطلاب ووجهات نظرهم، ويعد قياس تصورات الطلاب أيضًا جزء من التقييم لتحسين الكتاب الالكتروني التفاعلي من أجل إعادة استخدامه مرة أخرى.

وفي ضوء ما سبق عرضه تناول هذا البحث تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية، والكشف عن أثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق، والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

مشكلة البحث: تحديدها وصياغتها:

تمكنت الباحثة من تحديد مشكلة هذا البحث وصياغتها، من خلال المصادر الآتية:

أ) الحاجة إلى دراسة أثر توظيف الكتب الالكترونية التفاعلية على مهارات التعلم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا لدى الطالبات:

- تُعتبر الكتب الالكترونية التفاعلية من أهم مصادر التعلم الالكترونية التي تُقدم خدمات تفاعلية تحول المتعلم من مجرد قارئ للكتاب إلى عنصر فاعل ونشط في عملية القراءة، وتمتاز بقدرتها على عرض المحتوى بطريقة تُثير المتعلم وتُجعله أكثر حماسًا وتشويقًا، وتجعل التعلم أكثر متعةً، ويحتوى على ميزات تفاعلية مثل تدوين الملاحظات والبحث والاسترجاع والمحتوى الديناميكي والإدارة، مكنت المتعلمين من أن يصبحوا أكثر تركيزًا واستدامة في قراءتهم وتساعدهم على الفهم العميق للمحتوى والتحكم في إدارة عملية تعلمهم وتنظيمها بما يناسب خصائصهم، حيث أنه يسهم في التغلب على الفروق الفردية، وهناك عديد من الدراسات التي أكدت أهمية استخدام الكتب الالكترونية التفاعلية وفعاليتها في تحقيق بعض نواتج التعلم في سياقات مختلفة (Gui, 2019; Sarasa-Cabezuelo, 2020; Solcova, 2016; Wu & Chen, 2018).
- على الرغم من كل المميزات التي تتمتع بها الكتب الالكترونية التفاعلية إلا أن استخدامها الأكاديمي لا يزال محدودًا إلى حد ما، وهناك بعض المشكلات والعيوب التي تحول دون استخدامها، مثل نقص الوعي بالكتب الإلكترونية بين المستخدمين، وإنزعاج المستخدم من القراءة عبر الأجهزة الالكترونية بسبب إجهاد العين، والتصميم السيئ لبعض واجهات التفاعل على منصات الكتب الإلكترونية (Muir & Hawes, 2013). ومن القيود التي تؤثر على استخدام الكتاب الالكتروني أن بعض الطلاب أشاروا إلى عدم قدرتهم على تمييز الملاحظات وتدوينها في الكتاب الالكتروني، وأنهم يفضلون وضع علامات وملاحظات في الكتاب الورقي، و هذه القيود ليس لها علاقة بالأداء الأكاديمي وإنما ترتبط بسهولة استخدام الكتاب الالكتروني (Woody, et al., 2010).
- أوصت عديد من الدراسات بإجراء مزيد من البحث لتطوير نهج جديد لكيفية تقديم محتوى الكتاب الإلكتروني، وتطوير توظيفه في المجال التعليمي، مع دراسة سلوكيات الطلاب وتجاربهم أثناء القراءة الالكترونية، بالإضافة إلى التأكيد على ضرورة تضمين عديد من الميزات التفاعلية داخل الكتب الالكترونية التفاعلية (Guzmán, et al., 2018; Lim, et al., 2021; Sarasa-Cabezuelo, 2020).

ب) الحاجة إلى دراسة أثر استخدام تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية التفاعلية على مهارات التعلم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا لدى الطالبات:

- مع التقدم التكنولوجي المستمر في العصر الحالي تطورت الطرائق والأساليب التي يتعلم بها الطلاب؛ استجابةً لتدفق التقنيات التكنولوجية الجديدة، وكان أحد أكبر التغييرات في كيفية استخدام التكنولوجيا في التعلم، والذي كان قيد المناقشة في السنوات الأخيرة، هو كيفية استخدام الطلاب للتكنولوجيا لممارسة عملية تدوين الملاحظات، والتحول نحو أساليب تدوين الملاحظات الالكترونية، وظهور ما يسمى بتدوين الملاحظات الرقمية. ويعد هذا التحول مثيرًا

للجدل بين الطلاب والمعلمين في سياقات التعلم المختلفة، قد تضاربت الآراء حول أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة في تدوين الملاحظات، فهناك دراسات أظهرت قلق المعلمين والأساتذة من أن الطلاب الذي يستخدمون الأجهزة الالكترونية لتدوين الملاحظات لا يقومون بمعالجة المعلومات وإنما يعتمدون على النسخ الحرفي للمحتوى، وبالتالي لا يتعلمون الكثير من محتوى التعلم، كما يشعر بعض المعلمين أن الأجهزة الالكترونية قد تشتت انتباه الطلاب كثيرًا (Mueller& Oppenheimer, 2014). في حين أفاد الطلاب في بعض الدراسات أن استخدام أجهزتهم الالكترونية أثناء التعلم يحفزهم على المشاركة بنشاط في المحاضرة، ويوفر الوقت في تدوين الملاحظات، كما أنه أسهل بالمقارنة مع طريقة تدوين الملاحظات التقليدية بالقلم والورق (Trimmel & Bachmann, 2004).

- تغيرت طريقة القراءة بشكل جذري مع ازدهار الإنترنت والتخزين السحابي، والانفجار الهائل في المعلومات والمعارف، وأصبح من الضروري استخدام أدوات جديدة لمساعدة المتعلمين على إدارة المعلومات وتنظيمها من خلال توفير مساحة تخزين كافية، وسرعة عالية، ونتيجة لذلك ازدهرت صناعة الكتب الإلكترونية، وفي ضوء ذلك فإن تدوين الملاحظات الرقمية آخذ في الارتفاع أيضًا كنتيجة مضاعفة لذلك، وظهرت ما يسمى بدفاتر الملاحظات الرقمية، التي تتمتع بقدرة أفضل على الوصول إلى المعلومات (Ruan, et al., 2015)،
- يُعد تدوين الملاحظات الرقمية أحد الاستراتيجيات المعرفية التي يستفيد منها الطلاب، وغالبًا ما يُنظر إليها على أنها السمة الفريدة للتعلم في الجامعة، فهي استراتيجية واسعة النطاق وفعالة تعمل على تعزيز قدرة الطلاب على تذكر المواد وإدراكها ووضعها في الاعتبار، وقد كشفت نتائج عديد من الدراسات فعاليتها في تحسين مخرجات التعلم المختلفة، مثل تحسين نتائج الطلاب في الاختبارات البعدية، وتحسين الفهم القرائي ومهارات ماوراء المعرفة لدى المتعلم بما يدعم الفهم العميق، ليكون قادرًا على التحليل النقدي وعمل الاستدلالات تعزيز التعلم الأعمق في سياقات حل المشكلة، وتشجع على استخدام مستويات أعمق من العمليات الواقعية وإعادة تنظيم الذاكرة بشكل أفضل (Bahrami & Nosratzadeh, 2017; Cosnefroy, 2014; Farrand, et al., 2002; Zohrabi & Esfandyari, 2014).

ج) الحاجة إلى دراسة أثر اختلاف تصميم استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (الخطية، غير الخطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا والتصورات لدى الطالبات:

- أكدت عديد من الدراسات على أهمية استخدام استراتيجية كورنيل في تدوين الملاحظات بشكل منظم وفعاليتها في التعلم بما يتيح للمتعلمين التعرف بسرعة على الأفكار الرئيسية من ملاحظاتهم من خلال خطواته المحددة؛ حيث يتضمن التسجيل المعتاد للمعلومات، ولكنه يتطلب أيضًا عملية مراجعة وتأمل مما يؤثر بشكل أساسي على أداء المتعلمين وفهمهم العميق، وزاد من تحصيلهم الدراسي في سياقات مختلفة (Alzu'bi ; Belson, et al., 2013; Evans & Shively, 2019; Iman, 2017).
- أكدت عديد من الدراسات أن استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدوين الملاحظات وفرت للطلاب حافزًا بصريًا يمكن أن يساعدهم في تحسين فهم المعلومات والاحتفاظ بها، ويمكنهم من العمل بكفاءة مع التركيز الكامل، دون تشتيت الانتباه، يدعم عملية التفكير الطبيعية التي تتم بشكل عشوائي وغير خطي، وساعدت المتعلمين في وضع المفاهيم والأمثلة في

شبكة أكثر ارتباطًا من الناحية الدلالية من التمثيلات العقلية، وسمحت لهم بدمج المعلومات المكتسبة حديثًا بشكل أفضل في شبكتهم الحالية (Debbag. et al., 2021; Honke, 2011; Kaivola & Lokki, 2010; Wu & Chen, 2018).

- باستقراء الباحثة للدراسات والبحوث السابقة، وجدت عددًا من الدراسات اهتمت بدراسة المقارنة بين تأثير استراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية، ولكن باستخدام تقنيات وأساليب مختلفة غير كورنيل والخرائط الذهنية، كما تم استخدامها في سياقات تعليمية مختلفة وعلى متغيرات مختلفة (Makany, et al. 2009; Piolat, et al., 2005; Rika, 2012; Katayama & Robinson, 2000)، ولكن اتضح – على حد علم الباحثة- عدم وجود دراسات تناولت دراسة تأثير استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية في الكتب الالكترونية التفاعلية على الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا.

د) الحاجة إلى تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات نحو استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية:

- يعد تطوير مهارات الفهم العميق من أهم الاهداف التربوية التي تسعى المؤسسات التعليمية لتحقيقها، كما يُعد عنصرًا أساسيًا لبرامج التعليم العالي الناجحة التي تعد الأفراد لدخول سوق العمل، هذا وتصبح برامج إعداد المعلمين أكثر نجاحًا كلما تمكنت من إعداد خريجين يمكنهم التعامل مع الأفكار والمفاهيم، وتزويدهم بفهم متطور للمفاهيم ذات الصلة بمجال تخصصهم، وهناك عديد من الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات الفهم العميق لدى الطالبات باعتبارها طريقة لإعمال العقل، ومساعدة الطلاب على تعلم كيف يتعلمون، وتطبيق ما يتعلمونه في مواقف وسياقات جديدة، فالتعلم للفهم وليس الحفظ، كما يُشجع على التعلم المستمر وطويل المدى، وبالتالي تصبح المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطًا في الذاكرة، بما يساعد على بقاء أثر التعلم لفترات طويلة، ويُساعد في الوصول إلى التعلم ذي المعنى (الجهوري، ٢٠١٢؛ الجسر، وآخرون، ٢٠٢٣؛ منصور، ٢٠٢٢؛ Chin& Brown, 2000; Gregoire, 2016; Zirbel, 2006).

- يُعد نشاط تدوين الملاحظات ومهارات الفهم العميق وجهان لعملة واحدة وهي مساعدة وتشجيع الطلاب على معالجة المعلومات الجديدة وربطها بشكل مقنن ومنطقي في بنيتهم المعرفية، وتطبيق ما يتعلمونه في مواقف وسياقات جديدة، وهناك دراسات أكدت على توظيف الاستراتيجيات المختلفة لتدوين الملاحظات للوصول للتعلم العميق وتحقيق مستويات أعمق لمعالجة المعلومات (Boyle, 2012; Rezapour-Nasrabad, 2019; Wang, et al., 2018).

- أصبح الاهتمام بالتعلم المنظم ذاتيًا وتطويره وتنمية مهاراته وتدريب الطلاب على استراتيجياته من الموضوعات ذات الاهتمام الكبير في العملية التربوية، وترجع أهميته إلى أنه يُكسب الطلاب القدرة على التخطيط والتحكم المعرفي والانفعالي والتأمل في مخرجات أدائهم، ويُكسبهم بعض المهارات كتحمل المسئولية واتخاذ القرار ومراقبة الذات والنقد الذاتي واحترام الذات، وهناك عديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا باعتبارها الاجراءات والعمليات المعرفية والتحفيزية والسلوكية التي يستخدمها المتعلمين لإدارة عمليات التعلم الخاصة بهم، مما يدعم التعلم التمركز حول المتعلم، فكلما أصبح الطلاب منظمين ذاتيين كلما أصبحوا متعلمين ناجحين (Anthonysamy, et al., 2020; Jun, 2012; Stephens, 2009).

- تضاربت نتائج الدراسات حول العلاقة بين تدوين الملاحظات والتنظيم الذاتي للطلاب أثناء التعلم، فهناك دراسات أظهرت نتائجها عدم وجود علاقة بين طرق تدوين الملاحظات وبين معدل درجات طلاب الجامعة ودرجات التنظيم الذاتي لديهم (Bouchet, et al., 2013; Gurley, 2018; Peverly, et al., 2003) وعلى الجانب الأخر فهناك دراسات أكدت على وجود علاقة بين تدوين الملاحظات ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطلاب، مثل دراسة (Calamlam, 2023).
- يعد قياس تصورات الطالبات من أهم المتغيرات التي تنادي بها البحوث والدراسات باعتبارها مؤشرًا للحكم على جودة الأدوات والتقنيات التصميمية المختلفة، ويعد دليلًا مرجعيًا لمدى استخدام هذه التقنيات مستقبلا في مواقف أخر، تلعب التصورات دورًا كبيرًا في تشكيل وعي الطلاب نحو التقنيات، ويمكن أن تؤدي التصورات الايجابية للطالبات إلى مشاركة أكثر نشاطًا ومسئولية أثناء مواقف التعلم. وهناك عديد من الدراسات التي اهتمت بقياس تصورات الطلاب نحو تكنولوجيات متعددة (Adeyinka, et al., 2018; Murakami, 2014; Bamforth, et al., 2019; Grijalva-Borja, et al., 2020; Soumokil, et al., 2021; Yau and Ho; 2023; Yen, et al, 2023Yulia and Huriyah, 2021).

هـ) الحاجة إلى تنمية مهارات الفهم العميق في موضوع شبكات الكمبيوتر لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات باستخدام الكتب الإلكترونية التفاعلية:

- يُعد موضوع شبكات الكمبيوتر من أهم الموضوعات والمتطلبات اللازمة لإعداد اختصاصي تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى يكون قادرًا على تلبية احتياجات سوق العمل، وحيث إن كفايات تعلم شبكات الكمبيوتر تُعد من الكفايات المركبة والمعقدة والمرتبطة ببعضها البعض، وتقوم على الربط بين المفاهيم النظرية والأدءات المهارية،ولتحقيق هذا الربط يجب على الطالب إتقان الجوانب المعرفية النظرية لشبكات الكمبيوتر والإلمام بها بشكل عميق ومتكامل قبل أداء الجوانب المهارية، وهذا ما يتطلب تدريب الطلاب على بناء المعارف المرتبطة بمحتوى شبكات الكمبيوتر وربطها بسياقات حقيقية، بدلا من مجرد الحفظ والتلقين، وبناءً على ذلك اتضح للباحثة ضرورة تنمية مهارات الفهم العميق لطالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات عند تعلم محتوى شبكات الكمبيوتر.
- اهتمت عديد من الدراسات بتنمية الجوانب النظرية والمهارية المرتبطة بموضوع شبكات الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم استخدام عديد من التكنولوجيات والتقنيات الحديثة لتحقيق ذلك، وتنوعت هذه التكنولوجيات مابين برامج كمبيوتر متعددة الوسائط، نظم خبيرة وأساليب محاكاة تعليمية،تعلم نقال، بيئات تعلم تفاعلية ذكية (إسماعيل، ٢٠١٨؛ إسماعيل وآخران ، ٢٠١٥؛ توني، وآخران، ٢٠١٨).

ومن هذا المنطلق ظهرت الحاجة للعمل على تنمية مهارات الفهم العميق في موضوع شبكات الكمبيوتر لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وذلك من خلال تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية.

و) الملاحظة الشخصية والدراسة الاستطلاعية:

من خلال قيام الباحثة بتدريس موضوع "شبكات الكمبيوتر" لطالبات قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس، في مقررات دراسية مختلفة، وحيث إن طبيعة تدريس هذا الموضوع يتطلب تزويد الطالبات بمحتوى من المعارف والمعلومات والمفاهيم النظرية، فقد لاحظت الباحثة كثرة شكوى الطالبات من طبيعة المحتوى النظري وأنه محتوى مجرد يتم نسيانه بسهولة، كما لاحظت الباحثة أن معظم الطالبات تعتمد على الحفظ دون الفهم مما أثر بشكل مباشر على درجاتهن في الاختبارات المرتبطة بهذا الموضوع نتيجة نسيان المعلومات المطلوبة،و لاحظت وجود مشكلات وعقبات تواجه الطالبات عند تعلم المحتوى، كما لاحظت رغبة الطالبات في تغيير الطرق التقليدية المتبعة في تدريس المحتوى، وتوظيف طرائق وأساليب جديدة تسمح لهن بالمشاركة النشطة الفعالة أثناء التعلم بدلًا من كونهن متلقيات سلبيات للمعلومات، وللوقوف على الصعوبات التي تقابل الطالبة في دراسة هذا الموضوع، وتحديد مدى احتياجهن لأدوات وتقنيات حديثة لتدعيم عملية تعلمهن، قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية لرصد آراء الطالبات حول الصعوبات التي تواجههن واحتياجاتهن عند تعلم محتوى هذا الموضوع، وتم تطبيق الاستبانة على عدد (١٠) طالبات من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات اللاتي سبق لهن دراسة هذا الموضوع، وجاءت نتائج الدراسة الاستطلاعية كما هو موضح بجدول (١):

جدول ١*

تحليل استجابات الطالبات المعلمات على بنود الدراسة وعرض النسب المئوية لكل بديل من بدائل الاستجابة

م	البنود	النسبة المئوية لبدائل الاستجابة		
		تنطبق عليّ	تنطبق عليّ إلى حد ما	لا تنطبق عليّ
١	تعلمت تدوين الملاحظات بالطرق والأساليب المختلفة في المدرسة الثانوية.	٪١	٪٢	٪٩٧
٢	أعتمد في تعلمي للمحتوى على تسجيل ملاحظاتي في دفاتر منفصلة عن الكتاب الدراسي.	٪٢	٪٣	٪٩٥
٣	أواجه صعوبات عند توضيح الفروق بين أنواع شبكات الكمبيوتر المختلفة.			
٤	أعتمد في إجابتي عن الاختبارات على حفظ المحتوى دون محاولة فهمه بشكل عميق.	٪١٠٠	٪٠	٪٠
٥	أرغب في استخدام تكنولوجيات وتقنيات حديثة تجذب انتباهي وتثير دافعيتي لتعلم المفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتر.	٪١٠٠	٪٠	٪٠
٦	أتمنى استخدام تطبيقات الكترونية لحفظ وتسجيل ملاحظاتي عند التعلم، حتى يمكنني الرجوع إليها في أي وقت.	٪١٠٠	٪٠	٪٠
٧	أنسى بسرعة المعلومات التي تم عرضها عند شرح المفاهيم المرتبطة بشبكة الكمبيوتر، وأحتاج إلى طريقة تساعدني على تذكرها ومراجعتها عند الحاجة إليها.	٪٠	٪٢	٪٩٨
٨	أرى أن الأساليب والطرق المستخدمة لشرح المحتوى التعليمي هي أساليب تقليدية وغير تفاعلية.	٪١٠٠	٪٠	٪٠
٩	أحتاج إلى التدريب على طرق مختلفة لتدوين ملاحظاتي عند التعلم.	٪١٠٠	٪٠	٪٠

* استخدمت الباحثة الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA Style (7ed. في ترقيم الجداول والأشكال. والذي يوضح أن تكون العناوين أعلى الجداول والأشكال، وتكتب على سطرين منفصلين في جهة اليمين، ويكون عنوان الجدول والشكل بالخط المائل.

يتضح من جدول (١) أن أغلبية الطالبات يواجهن صعوبات في تعلم المفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتر، وأنهن لم يتعلمن تدوين ملاحظات عند التعلم في المراحل الدراسية التي تسبق الجامعة، ويحتاجون للتدريب على كيفية تدوين الملاحظات بالطرق والاستراتيجيات المختلفة، كما يتضح أن جميع الطالبات يعتمدن على الحفظ دون الفهم عند المذاكرة، ولديهن رغبة في استخدام تكنولوجيات وتقنيات حديثة في التعلم وتدوين الملاحظات.

وتأسيسًا على هذه النتائج تأكد للباحثة أهمية البحث في تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية والكشف عن أثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

وعلى ذلك أمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى الكشف عن أثر استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورت طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أسئلة البحث:

في ضوء هذه المشكلة أمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية والكشف عن أثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟

ويتفرع عن هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية؟
٢. كيف يتم تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية باستخدام نموذج الجزار (2014) Elgazzar للتصميم التعليمي؟
٣. ما أثر تطوير استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية الخطية (استراتيجية كورنيل) بالكتب الالكترونية التفاعلية على:
   - تنمية مهارات الفهم العميق
   - تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا
   - مستوى تصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote.
٤. ما أثر تطوير استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية (استراتيجية رسم الخرائط الذهنية) في الكتب الالكترونية التفاعلية على:
   - تنمية مهارات الفهم العميق
   - تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا

- مستوى تصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote.

٥. ما أثر اختلاف استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية الخطية باستراتيجية كورنيل وغير الخطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية بالكتب الالكترونية التفاعلية على:

- تنمية مهارات الفهم العميق
- تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا
- مستوى تصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote.

أهداف البحث:

هدف هذا البحث للتوصل إلى المخرجات التالية:

١. قائمة المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية.

٢. تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية في ضوء معايير التصميم المناسبة وباتباع نموذج الجزار Elgazzar (2014) للتصميم التعليمي.

٣. الكشف عن أثر تطوير استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية الخطية (استراتيجية كورنيل) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات الطالبات.

٤. الكشف عن أثر تطوير استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات الطالبات.

٥. الكشف عن أثر اختلاف استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية (الخطية، غير الخطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات الطالبات.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة منهج البحث التطويري القائم على استخدام أسلوب المنظومات Systematic Approach، وذلك باستخدام نموذج التصميم التطويري الجزار Elgazzar (2014) ويقوم على تكامل مناهج البحث التالية:

- المنهج الوصفي: تم استخدامه في مرحلتي الدراسة والتحليل والتصميم، حيث تم تحليل المحتوى، وخصائص المتعلمين، واشتقاق المعايير الخاصة بتطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية.

- منهج التطوير المنظومي: عند تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات (خطية/ غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية، وفقًا لمراحل وخطوات نموذج التصميم التعليمي الذي أعده الجزار (2014) Elgazzar .
- المنهج التجريبي: وذلك عند قياس أثر تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) في الكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية الفهم العميق ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

مجتمع البحث وعينته الأساسية:

تكون مجتمع البحث من طالبات قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات- جامعة عين شمس، وتم اختيار عدد (٨) طالبات عينة استطلاعية للبحث، لهن نفس خصائص وصفات العينة الأساسية تقريبًا، فهن لم يتدربن من قبل على مهمات تدوين الملاحظات في الكتب الالكترونية، ولم يتعاملن مع طبيعة هذا البحث، وقد تم تقسيم العينة الاستطلاعية إلى مجموعتين تجريبيتين تضم كل مجموعة (٤) طالبات، وتدرس كل مجموعة باستراتيجية من استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، وقد تم تطبيق أدوات البحث؛ للتحقق من كفاءتها، والتأكد من سلامة الكتاب التفاعلي وعمل التعديلات اللازمة لكي يكون صالحة للتجريب النهائي على العينة الأساسية، أما العينة الأساسية للبحث فكان عددها (١٦ طالبة) من طالبات المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات بالفصل الدراسي الأول - العام الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين، هما: المجموعة الأولى تكونت من (٨) طالبات قمن بتدوين الملاحظات الرقمية الخطية باستراتيجية كورنيل وتخزين الملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي Microsoft OneNote، والمجموعة الثانية تكونت من (٨) طالبات قمن بتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية وتخزين الملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

متغيرات البحث:

اشتمل هذا البحث على المتغيرات الأتية:

المتغير المستقل: استراتيجيتان لتدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية: وله نمطان

١- استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية.
٢- استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية.

المتغيرات التابعة:

- مهارات الفهم العميق.
- مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.
- تصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote.

المتغيرات الضابطة:

- التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق.
- التطبيق القبلي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

التصميم التجريبي:

استخدم هذا التصميم التجريبى المعروف بالتصميم ذى المجموعتين التجريبيتين مع القياسين القبلي والبعدي، حيث تم اختيار عينة البحث، وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبيتين متكافئتين، ثم تم تطبيق اختبار الفهم العميق ومقياس التنظيم الذاتي قبليًا على مجموعتي البحث، ثم تم تطبيق المتغير المستقل على كل مجموعة (المعالجة التجريبية)، وبعد ذلك تم تطبيق أدوات القياس بعديًا، والشكل (١) يوضح التصميم التجريبي للبحث.

شكل ١

التصميم التجريبي للبحث

	التطبيق القبلي لأدوات القياس	المعالجة التجريبية	التطبيقات البعدية لأدوات القياس
المجموعة التجريبية الأولى	١- اختبار مهارات الفهم العميق. ٢- مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.	استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي	١- اختبار مهارات الفهم العميق. ٢- مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا. ٣- استبانة قياس تصورات الطالبات.
المجموعة التجريبية الثانية		استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي	

فروض البحث:

قامت الباحثة بصياغة الفروض الأتية للإجابة عن أسئلة البحث من الثالث إلى الخامس:

أولًا: الفروض المرتبطة باختبار أثر المعالجتين التجريبيتين على مهارات الفهم العميق:

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) فى التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار الفهم العميق، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) فى التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار الفهم العميق، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق.

ثانيًا: الفروض المرتبطة باختبار أثر المعالجتين التجريبيتن على مهارات التعلم المنظم ذاتيًا:

٤. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) فى التطبيقين القبلي، والبعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٥. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطى رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) فى التطبيقين القبلى، والبعدى لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وذلك لصالح التطبيق البعدى.

٦. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

ثالثًا: الفروض المرتبطة باختبار أثر المعالجتين التجريبيتن على تصورات الطالبات:

٧. تحقق استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي تصورات ذات مستوى مرتفع لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

٨. تحقق استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي تصورات ذات مستوى مرتفع لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote.

٩. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لاستبانة تصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على:

١- طالبات المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات - جامعة عين شمس.

٢- تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول- العام الجامعي ٢٠٢٣- ٢٠٢٤م.

٣- محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي تضمن الجوانب المعرفية المرتبطة بموضوع شبكات الكمبيوتر، الذي يُدرس ضمن مقرر "الاتصال التعليمي الرقمي" الذي يتم تدريسه كأحد المتطلبات اللازمة لإعداد طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

٤- تدوين الملاحظات الرقمية الخطية في الكتب الالكترونية التفاعلية باستراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات.

٥- تدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية في الكتب الالكترونية التفاعلية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية.

٦- استخدام تطبيق Microsoft OneNote كدفتر ملاحظات رقمي لتخزين وتنظيم الملاحظات.

أدوات القياس:

قامت الباحثة بإعداد أدوات القياس الأتية:

١- اختبار مهارات الفهم العميق.

٢- مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

٣- استبانة لقياس تصورات الطالبات.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١. تزويد المعلمين وأعضاء هيئة التدريس بقاعدة معرفية وتطبيقية حول تدوين الملاحظات وأهميتها في العملية التعليمية.

٢. تزويد المعلمين وأعضاء هيئة التدريس بقاعدة معرفية وتطبيقية حول الكتب الالكترونية التفاعلية وأهميتها في العملية التعليمية.

٣. إثراء مجال تصميم وإنتاج الكتب الإلكترونيةٌ التفاعلية بمجموعة من الأسس والمعايير التصميمية التي يمكن مراعاتها عند تصميم وانتاج وحدات هذه الكتب.

٤. الاستفادة من استراتيجيات تدوين الملاحظات التي تم توظيفها في هذا البحث وإجراءاتها المحددة في مقررات دراسية مختلفة حسب طبيعة كل مقرر وأهدافه.

٥. مساعدة الطلاب في التغلب على المشكلات التي تواجههم عند تدوين الملاحظات أثناء التعلم ضمن مقرراتهم الدراسية.

٦. تزويد برامج إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات بالأساليب والتقنيات التكنولوجية التي من شأنها تشجيع المتعلمين على تنمية مهارات الفهم العميق، والتعلم المنظم ذاتيًا لديهم.

٧. توجيه أنظار المتخصصين في مجال التعليم إلى أهمية توظيف الاستراتيجيات المختلفة لتدوين الملاحظات ومنها الخطية وغير الخطية لدعم تعلم الطلاب وتحسين جودة مخرجات التعلم المختلفة.

٨. توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية بأهمية استخدام دفاتر الملاحظات الرقمية عند تدوين الملاحظات.

٩. توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية بأهمية قياس تصورات الطلاب وأراءهم نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات.

١٠. يعد هذا البحث انعكاسًا للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على استخدام الأساليب والتكنولوجيات الحديثة في التعلم من خلال توظيف تكنولوجيا الكتب الالكترونية التفاعلية.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١. مراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة لتحديد الأصول والمبادئ النظرية، وإعداد الإطار النظري المرتبط بمتغيرات البحث.

- تحديد المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) في الكتب الالكترونية التفاعلية.
- تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي وفقًا لمراحل نموذج الجزار (2014) Elgazzar للتصميم التعليمي.

٢. إجراء تجربة البحث وتضمنت:

- اختيار عينة البحث.
- التطبيق القبلي لأدوات البحث، للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين.
- تطبيق الكتاب الالكتروني التفاعلي باستراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية.
- التطبيق البعدي لأدوات القياس.

٣. معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

٤. عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، واختبار فروض البحث.

٥. تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثة على التعريفات التى وردت في عديد من الدراسات والأدبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم والعينة، وأدوات القياس بالبحث الحالي تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا علي النحو الاتي:

تدوين الملاحظات الرقمية:

أسلوب لتسجيل الملاحظات داخل صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي، يعتمد على استخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote؛ لتخزين الملاحظات وتنظيمها وترتيبها منطقيًا.

استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية:

طريقة منظمة لتسجيل الملاحظات وتدوينها في هيكل ثابت وموحد صممته الباحثة الكترونيًا وفق هيكل تدوين الملاحظات التي صممه والتر باوك "Walter Pauk"، وتلتزم الطالبات بتدوين ملاحظاتها في الأقسام المحددة لهذا الهيكل ووفق ترتيب محدد، تبدأ بتسجيل الأفكار الرئيسية والمعلومات المهمة في صورة عبارات نصية في قسم الملاحظات، وبعد مراجعتها تقوم بصياغة عدد من الأسئلة والكلمات المفتاحية المرتبطة بهذه الملاحظات في قسم الاشارات، وفي ضوء ما سجلته من ملاحظات وأسئلة، تقوم بتلخيص ما فهمته في عدة جمل موجزة ومختصرة لتبسيط الفكرة في قسم

الملخص، وبعد انتهاء الطالبة من تسجيل ملاحظاتها في القالب المحدد تقوم بحفظها وتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها بتطبيق Microsoft OneNote.

استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية:

طريقة لتدوين الملاحظات وفق مجموعة من الاجراءات والخطوات التي تعتمد على ابداع الطالبة وتفكيرها الحر في تدوين الملاحظات، وتتضمن تمثيل المعلومات في شكل بصري رسومي يجمع بين الصور والكلمات والألوان، ويوضح الروابط والعلاقات بين المفاهيم والأفكار الرئيسية والمفاهيم الفرعية بصورة كلية منظمة وجذابة، ويتم انتاجها بأحد البرامج الالكترونية المخصصة وهو Edraw Mind Map، وبعد انتهاء الطالبة من تسجيل ملاحظاتها في صورة خريطة ذهنية تقوم بحفظها وتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها بتطبيق Microsoft OneNote.

الكتاب الالكتروني التفاعلي:

كتاب الكتروني رقمي يعرض محتوى تعليمي متعدد الوسائط يشمل نصوص، صور، رسومات، ومقاطع فيديو، ويحتوي على عديد من العناصر التي تسمح بالتفاعل النشط والايجابي للطالبة داخل محتوى الكتاب، مثل أنشطة التقويم الذاتي وأدوات التحكم والابحار بين صفحات الكتاب، وإضافة العلامات المرجعية، وآليات البحث داخل محتوى الكتاب، كما يتيح إمكانية تدوين الملاحظات الرقمية وتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي المرتبط بالكتاب من خلال الاتصال بشبكة الانترنت، وهذا الكتاب يمكن تخزينه كملف على جهاز الكمبيوتر، أو رفعه على شبكة الانترنت.

مهارات الفهم العميق:

عمليات عقلية تتطلب امتلاك الطالبة للمستويات العليا من التفكير، فهي تتجاوز مجرد امتلاكها للمعارف النظرية، وتتمثل في قدرتها على شرح وتوضيح الأفكار والمعارف الجديدة وتفسيرها وتطبيقها في مواقف وسياقات جديدة، ومن ثم التنبؤ بما سيحدث في ضوئها، واتخاذ القرار المناسب، بما يساعدها على معالجة المعلومات الجديدة وربطها بشكل مقنن ومنطقي في بنيتها المعرفية بحيث يصبح تعلمها ذو معنى. وتقاس بالدرجات التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات الفهم العميق الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

مهارات التعلم المنظم ذاتيًا:

قدرة الطالبة على الاستغلال الأمثل لإمكاناتها المعرفية والسلوكية والدافعية من أجل إدارة وتنظيم بيئة تعلمها وإنجازها لمهام تدوين الملاحظات في الكتب الالكترونية، وذلك من خلال تحديد أهداف واضحة وتنظيم المعلومات والمعارف بطريقة مناسبة، تنظيم وقتها وجهدها أثناء التعلم، ومراجعة وتقييم أدائها الخاص مع ضبط سلوكها الذاتي؛ للتأكد من مدى تحقيق الأهداف المحددة. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

تصورات الطالبات نحو استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية التفاعلية:

الآراء ووجهات النظر والمعتقدات والتوقعات التي تُظهرها طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات نحو كل من: استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في استبانة قياس التصورات التي أعدتها الباحثة لهذا الغرض.

الإطار النظري للبحث

يهدف هذا البحث إلى تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) في الكتب الالكترونية التفاعلية والكشـــف عن أثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات وتصـــوراتهن نحوهما، لذلك فقد تناول الإطار النظري للبحث المحاور الآتية:

- الكتب الالكترونية التفاعلية.
- تدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) في الكتب الالكترونية التفاعلية.
- مهارات الفهم العميق.
- مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

المحور الأول: الكتب الالكترونية التفاعلية

في هذا المحور ســـوف تتناول الباحثة عدة عناصـــر فرعية مرتبطة بالكتب الالكترونية التفاعلية وهي: مفهوم الكتاب الالكتروني التفاعلي، خصـائص الكتب الالكتروني التفاعلي، مميزات الكتب الالكترونية التفاعلية، عناصر ومكونات الكتب الالكترونية التفاعلية، مستويات التفاعلية في الكتب الالكترونية، مراحل تطور الكتب الالكترونية التفاعلية، الأســس النظرية التي يقوم عليها تصميم الكتاب الالكتروني التفاعلي.

مفهوم الكتاب الالكتروني التفاعلي:

أدى اسـتخدام التقنيات الحديثة في صـناعة الكتب إلى ظهور الكتب الإلكترونية، ويمكن تعريف الكتاب الالكتروني بأنه مصـــدر معلومات رقمي يتم إنتاجه من خلال دمج محتوى النص المكتوب وتطبيقـات البيئـة الرقميـة، لإنتـاج كتـاب إلكتروني يحتوي على مجموعـة من المزايـا التي تفوق الكتـاب الورقي التقليـدي (Tosun, 2014).. ويـذكر Van Steenbrugge, et al., (2013) أن الكتاب الالكتروني يُمثل رؤية جديدة للكتاب الورقي المطبوع في شـكل إلكتروني مع إضـافة عناصـر الوسائط المتعددة، والنصوص الفائقة، وخاصية البحث، وبشكل يجمع بين مميزات الكتاب الورقي المطبوع وخصـائصـه، ومميزات الوسـائط المتعددة للتعامل مع المعلومات. كما يعرف بأنه مزيج من الأجهزة والبرامج التي تحاول محاكاة الكتاب المادي (Sarasa-Cabezuelo, 2020).

فيما يتعلق بالكتب الالكترونية التفاعلية فإنها تُعد امتدادًا محسّـــنًا للكتب الرقمية، فقد ذكر كل من Bozkurt and Bozkaya (2015) أن الكتب الإلكترونية التفاعلية هي في الأســاس تنســـيقات كتب رقمية تتنوع أنماط التفاعل التي تتم داخلها، حيث يتم التفاعل بين المســـتخدم والكتاب الرقمي والبيئة بشكل متبادل وعلى مستوى عالٍ، ويمكن لعناصر الكتاب أن تتفاعل فيما بينها، وكذلك يتفاعل المســـتخدمين مع مســـتخدمين آخرين من خلال اســـتخدام عديد من قنوات الاتصـــال المتزامن. وقـدم كل من Vassiliou and Rowley (2008) تعريفًـا للكتـب الالكترونيـة التفاعلية يتضـمن شـقين: الشـق الأول يتعلق بالطبيعة الرقمية للكتاب الالكتروني (الخصـائص الثابتة) باعتباره كيان رقمي له محتوى نصـي ينشـأ نتيجة الدمج بين الصـيغة المعروفة للكتاب التقليـدي مع المميزات التي توفرهـا البيئـة الالكترونيـة، بينمـا يركز الشـــق الثـاني على التقنيـات الحديثة المتغيرة التي يتم إضافتها بمرونة مثل آليات البحث والروابط التشعبية والإشارات المرجعية وإضافة الحواشي وتدوين الملاحظات، والوسائط المتعددة والأدوات التفاعلية.

ويُعرفه سعيد (٢٠١٥) بأنه مصدر تعلم إلكتروني تفاعلي يتم تصميمه وفقًا لنموذج تصميم تعليمي ويتكون من بيئة تعليمية متكاملة تحتوي على العديد من الوسائط المتعددة والامكانات كالأنشطة وأدوات التحكم وأدوات التعليق والأسئلة والاختبارات بالإضافة إلى إتاحة كافة أنواع التفاعل وكذلك التطبيقات التي توفرها تكنولوجيا الويب ٢,٠. كما عرفته كل من محمد وحجاج (٢٠٢٢، ٢١٣) بأنه أحد مصادر التعلم الإلكتروني التي تمد المتعلم بالمحتوى المطلوب لاستكمال مهام التعلم، وهو يشبه الكتاب المطبوع من حيث: الشكل وبعض عناصر الوسائط المتعددة، ويمتاز عنه بتقديمه روابط للإبحار وعناصر التوجيه، وأدوات التفاعل، والتطبيقات المصغرة، ويمكن عرضه على أي جهاز إلكتروني، أو قارئ للكتب الإلكترونية، كما يمكن إتاحته على المنصات التعليمية المتخصصة. وتذكر قرني (٢٠٢٢) بأن الكتب الالكترونية التفاعلية تمثل كتبًا يكون فيها النص مدعومًا بالصور والرسومات ومقاطع الفيديو والصوت، بالإضافة إلى مجموعة من التدريبات والاختبارات وسجلات إنجاز الطلاب، ويمكن للمتعلم التفاعل مع الوسائط المتعددة، وتتيح للمتعلم إضافة التعليقات والملاحظات على هوامش الكتاب الالكتروني التفاعلي، وعند الاتصال بالإنترنت يستطيع المتعلم حل التكليفات والأسئلة وتسليمها عبر البريد الالكتروني، ويمكن للمتعلم التنقل بين صفحات الكتاب بشكل غير خطي من خلال أدوات الابحار المختلفة.

خصائص الكتب الالكترونية التفاعلية:

هناك عديد من الخصائص والسمات التي تمتع بها الكتاب الالكترونية التفاعلية، حدد Bozkurt and Bozkaya (2015) عدة سمات للكتب الالكترونية التفاعلية، منها أنها: محمولة، قابلة للبحث، لديها قدرة تخزينية عالية، قابلة للتخصيص، قابلة للتحويل، تشعبية، سهلة الاستخدام، سهلة القراءة، متعددة الوسائط، قابلة لإعادة الاستخدام أكثر من مرة، وتتضمن أدوات للدعم التوضيحي أثناء القراءة مثل (إضافة إشارات مرجعية، تدوين ملاحظات، تمييز النصوص والفقرات، وغيرها). هذا وقد اقترح Lokar (2015) ست خصائص مميزة للكتاب الالكتروني التفاعلي وهي:

- إمكانية الوصول Accessible: أن يكون الكتاب المدرسي الإلكتروني متاحًا، وتكون هناك إمكانية لنقله إلى مواقع أخرى.
- قابل للتكيف Adaptable: أن يكون الكتاب المدرسي الإلكتروني قابلًا للتكيف مع احتياجات المعلمين والمتعلمين ومجموعات المتعلمين الفردية.
- فعال من حيث التكلفة Cost effective: أن يُزيد الكتاب المدرسي الإلكتروني من الكفاءة والإنتاجية عن طريق تقليل الوقت والمال الذي يتم إنفاقه على مراحل تطوير الكتاب الالكتروني باكملها.
- دائم Durable: أن يكون الكتاب المدرسي الإلكتروني قابلًا للتكيف مع التغيرات التكنولوجية دون إعادة تصميم وإعادة ترميز مكلفة.
- قابل للتشغيل البيني Interoperable: أن يكون للكتاب المدرسي الإلكتروني خيار استخدامه في بيئات تعليمية مختلفة ومع أدوات مختلفة.
- قابل لاعادة الاستخدام Reusable: يجب أن يكون للكتاب المدرسي الإلكتروني خيار استخدام أجزائه في سياقات مختلفة.

مميزات الكتب الالكترونية التفاعلية:

أوضح Sarasa-Cabezuelo (2020) أنه يمكن استخدام الكتاب الإلكتروني كمصدر تعليمي يمكن من خلاله تنفيذ استراتيجية التعلم، ولهذا لابد من إضافة مصادر تفاعلية للكتاب الإلكتروني تحول قارئ الكتاب إلى عنصر فاعل ونشط في عملية القراءة، حيث أكد أنه في الكتاب الإلكتروني التفاعلي يتم استكمال النص الرقمي بعناصر أخرى، مثل عناصر الوسائط المتعددة (مقاطع الفيديو أو الصور أو الصوت)، والعناصر التفاعلية (الارتباطات التشعبية، والرسوم المتحركة، وما إلى ذلك) وغيرها من العناصر التي تثري عملية القراءة (إضافة التعليقات، تدوين الملاحظات، إضافة العلامات المرجعية، وغيرها). وفي ذات السياق فقد أكد كل من Herianto and Wilujeng (2020) أن الكتب الالكترونية التفاعلية تمتاز بقدرتها على عرض الوسائط المتعددة مما يثير المتعلم ويجعله أكثر حماسًا وتشويقًا، وتجعل التعلم أكثر متعةً، كما تسمح للمتعلمين بإضافة علامات مرجعية تساعدهم على الفهم العميق للمحتوى. وقد أكد Li, et al. (2013) أن تصميم أنظمة الكتاب الإلكتروني يحتوي على ميزات تفاعلية مثل تدوين الملاحظات والبحث والاسترجاع والمحتوى الديناميكي والإدارة، مكنت المتعلمين من أن يصبحوا أكثر تركيزًا واستدامة في قراءتهم، وقد أوصوا بإضافة ميزات أخرى مثل مشاركة الملاحظات والمناقشة التعاونية، وبهذه الطريقة، يمكن للمتعلمين أن يكونوا أكثر تركيزًا، ويمكنهم اكتساب قدرات أكبر لفهم القراءة، ويمكنهم اغتنام المزيد من الفرص للتواصل والتفاعل مع المتعلمين الآخرين.

هذا وقد أوضح Korhonen, et. Al. (2013) أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي يسهم في التغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين ويشكل وسيلة لمواجهة تضخم المعرفة، ولديه قدرة على استرجاع المعلومات بشكل سريع، مع وجود المؤثرات التفاعلية، وتمارين التقييم الذاتي، ويتيح للمتعلم الحصول على التغذية الراجعة، كما أنه يسمح للمعلم بالتعديل والإضافة أو الحذف من محتويات الكتاب والأنشطة. وأكدت كل من محمد وحجاج (٢٠٢٢) أن الكتب الالكترونية التفاعلية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتوفر أنماطًا مختلفة من الإبحار والتفاعل داخل الكتاب، ويمكن تحديثها وتعديلها ونشرها بسهولة ويسر، بالاضافة إلى قدرتها التخزينية العالية واحتوائها على روابط إثرائية للمحتوى التعليمي والتحكم في عرض المحتوى، بما يجعلها تُسهم في تنمية جوانب معرفية وأدائية لدى المتعلمين بشكل أكثر كفاءة وفعالية.

وهناك عديد من الدراسات التي أكدت أهمية استخدام الكتب الالكترونية التفاعلية وفعاليتها في تحقيق بعض نواتج التعلم في سياقات مختلفة، منها دراسة Gui (2019) التي أوضحت أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي يُقدم طريقة ممتعة للقراءة، ويعمل على تحسين انتباه المستخدمين، وتحسين صورتهم أثناء عملية التفاعل والتشغيل، كما أنه يجعل التعلم أسهل وأسرع من الكتاب التقليدي، ويمكن تطويره لتعلم موضوعات صعبة وغير متوقعة. ودراسة Wu and Chen (2018) التي أثبتت أن دمج الكتب الإلكترونية في تعلم اللغة له دورًا إيجابيًا في تحسين فهم القراءة، وتعزيز تبادل المعرفة، كما ساعد المتعلمين على تطوير قدراتهم على ما وراء المعرفة والتفكير النقدي واستيعاب القراءة؛ بسبب أدوات الدعم المتنوعة وعناصر التفاعلية التي تزود المتعلمين بأنشطة تعليمية غنية ومتنوعة داخل الكتاب الالكتروني. وكشفت نتائج دراسة Solcova (2016) أن الطلاب أظهروا اتجاهات إيجابية نحو استخدام الكتب المدرسية التفاعلية لدعم تدريس الجغرافيا، وأكدوا أنها كانت أكثر إثارة للاهتمام وسهلت فهمهم للمنهج الدراسي. فوي

دراسة Huang, et al. (2012) تم تصميم نظامًا تفاعليًا لدمج الكتب الالكترونية متعددة الوسائط في التعلم، يتضمن وسائل مختلفة لتدوين الملاحظات والاشارات المرجعية وآليات التفاعل، وأفادوا أن دمج الكتب الإلكترونية يمكن أن يساعد المتعلمين على تطوير طرقهم الشخصية للتعلم بشكل فعال، وتعزيز قدراتهم على فهم القراءة وتعلم الكلمات بشكل كبير.

عناصر ومكونات الكتب الالكترونية التفاعلية:

هناك عديد من العناصر والمكونات التي تتكون من الكتب الالكترونية التفاعلية وتختلف هذه العناصر من وجهة نظر الدراسات والبحوث السابقة، منها دراسة Lim, et al. (2021) التي هدفت لدراسة مدى تأثير الكتب الإلكترونية التفاعلية على الأداء القرائي لطلاب المرحلة المتوسطة مقارنة بالقراءة الورقية في أسئلة الفهم الحرفي والاستدلالي، وتضمنت الكتب الالكترونية التفاعلية التي تم تطويرها في هذه الدراسة عدة عناصر هي: الوسائط المتعددة بما في ذلك النصوص والصور المتحركة والصوت، أزرار التنقل والابحار داخل الكتاب، قاموس للصور، النقاط الساخنة، أداة تحويل النص إلى صوت منطوق، ومسجل للصوت يسمح للطلاب بتسجيل وتشغيل قراءتهم أو نطقهم لكلمات معينة، هذا بالإضافة إلى الألعاب وتم استخدام نوعان منها (لعبة مطابقة الكلمات، لعبة تحفيزية للطلاب). وفي دراسة(2013) Korhonen, et. al. التي قامت بتصميم كتاب إلكتروني تفاعلي لعلوم الكمبيوتر "ice book" اعتمد على دمج المحتوى التفاعلي مع نظام إدارة التعلم، وأكد الباحثون أن الكتاب التفاعلي لا يتضمن النص والأشكال الموجودة في الكتب الالكترونية بصيغة PDF، وإنما يكون المحتوى تفاعليًا يتضمن مجموعة من المكونات والعناصر هي:

- التصورات التفاعلية التي تسمح للمتعلم بالسير حسب سرعته وتعطيه مساحة للتحكم في جوانب المحتوى.
- تمارين الاختبار الذاتي التي يتم تقييمها تلقائيًا، وتكون بنائية أثناء ممارسة التعلم وتتضمن تعليقات وتغذية راجعة ذات معنى؛ حتى يتمكن المتعلمون من قياس تعلمهم.
- أنشطة التعلم التفاعلية المناسبة للمفاهيم الخاصة بمحتوى الكتاب عن علوم الكمبيوتر.
- أدوات مخصصة المعلم التي تسمح له باختيار و/أو تعديل وحدات التعلم.

وقد ذكر كل من عبد الكريم والشرنوبي (٢٠٠٨) عناصر الكتاب الالكتروني فيما يلي:

١. عناصر الوسائط المتعددة: تعتمد الكتب الإلكترونية في معظمها على النصوص، بالإضافة إلى الصور والرسومات الثابتة والمتحركة، ومقاطع الفيديو، والموسيقى والمؤثرات الصوتية، وغيرها.
٢. مساحات التفاعل وتدوين الملاحظات: وهي مساحات وقوالب ومربعات تتسم بها بعض الكتب الإلكترونية لتتيح للمتعلم تدوين ملاحظاته، أو إعداد ملخصات أثناء المذاكرة والتعلم.
٣. صفحات الكتاب (مساحة العرض): وتكون غالبًا مصممة على شكل صفحة كتاب عادي، ويعد دلك تلميحًا أو تهيئة للمتعلم بأنه في موقف دراسي.
٤. واجهة التفاعل: وتشتمل على الأدوات والطرق والمسارات المتاحة للمتعلم للتفاعل والاستخدام للكتاب الإلكتروني.

٥. الروابط والوصلات: حيث تتسم بعض الكتب الإلكترونية المتاحة على شبكة الإنترنت بوجود العديد من الوصلات والروابط التي تنقل المتعلم وتحيله إلى مواقع أو أي مراجع أخرى ذات صلة بالكتاب الذي يدرسه.

٦. الخطوط والتلميحات: وهي أدوات اختيارية للمتعلم لتمكنه من المزيد من التفاعل مع الكتاب وتنفيذ عادات الاستذكار التي يرغبها.

وحددت قرني(٢٠٢٢) عناصر ومكونات الكتاب الالكتروني التفاعلي في ثمانية عناصر هي: (١) عناصر الوسائط المتعددة، وتشمل النصوص والصور والرسومات الثابتة والمتحركة والفيديو والمؤثرات الصوتية والصوت. (٢) مساحات التفاعل وتدوين الملاحظات، وإعداد ملخصات أثناء القراءة والتعلم. (٣)غلاف وصفحات الكتاب (٤) واجهة التفاعل والإبحار (٥) صندوق البحث (٦) نظام الإبحار (٧)مؤتمرات الفيديو (٨) الخطوط والتلميحات (٩) الروابط والوصلات.

وباستقراء الدراسات السابقة التي حددت عناصر ومكونات الكتاب الإلكتروني التفاعلي، يمكن تحديد مكونات الكتاب الالكتروني التفاعلي في هذا البحث فيما يلي:

١) واجهة تفاعل الكتاب الإلكتروني التفاعلي: وتمثل قناة الاتصال بين الطالبة (القارئة) وصفحات الكتاب الإلكتروني، وتسمح لها بإنجاز المهام المطلوبة، وتتسم بالوضوح والجاذبية وسهولة الاستخدام.

٢) المحتوى التعليمي متعدد الوسائط: حيث يتم تقديم المحتوى في صورة مثيرات سمعية وبصرية ونصية تمثل عناصر الوسائط المتعددة داخل صفحات الكتاب الالكتروني (نصوص، صور ثابتة، رسوم ثابتة، أشكال تخطيطية، مقاطع فيديو، صوت، ...إلخ).

٣) صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي: تتنوع الصفحات ما بين صفحة غلاف للكتاب، وصفحة لفهرس الموضوعات، وصفحات لأغلفة الفصول، وكذلك صفحات للمحتوى تتضمن النصوص مدعومة بعناصر الوسائط المتعددة الأخرى، تستطيع الطالبة استعراض هذه الصفحات وتقليبها كأنها كتاب ورقي.

٤) عناصر التفاعلية: يتضمن الكتاب الإلكتروني التفاعلي عديد من آليات التفاعل داخل صفحاته، منها: إمكانية إضافة علامات مرجعية في صفحات الكتاب، التفاعل مع عناصر الوسائط المتعددة والتحكم فيها، الأسئلة والاختبارات، إمكانية تدوين الملاحظات.

٥) الأنشطة والمهمات التعليمية داخل الكتاب: وتتنوع داخل فصول الكتاب بصورة تضمن تفاعل الطالبة ومشاركتها الإيجابية أثناء التعلم، مثل أنشطة التقويم الذاتي.

٦) أساليب الانتقال وروابط الإبحار: اعتمد عرض الكتاب الالكتروني بشكل أساسي على تقليب الصفحات، مع وجود أساليب أخرى للتنقل بين صفحات الكتاب، والإبحار بين موضوعاته المختلفة، حيث يتضمن الكتاب المفاتيح والروابط الفائقة التي تساعد الطالبة على الانتقال داخله وخارجه.

٧) أسئلة التقويم البنائي: يتضمن الكتاب الالكتروني أسئلة تقويم ذاتي بنائي بعد كل هدف من أهداف التعلم، و يليه التغذية الراجعة التي تظهر على حسب استجابة الطالبة.

٨) مهمات تدوين الملاحظات الرقمية كأحد الميزات التفاعلية بالكتاب، ويتم تدوين الملاحظات باستراتيجيتين (استراتيجية كورنيل واستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية).

مستويات التفاعلية في الكتب الالكترونية:

حدد كلًا من Bozkurt and Bozkaya (2015, 65) أربعة مستويات رئيسية للتفاعل والتي يتم تعريفها على أنها درجة مشاركة الطالب في النشاط التعليمي، وهي:

- المستوى الأول (سلبي): يعمل الطالب كمستقبل للمعلومات فقط.
- المستوى الثاني (مشاركة محدودة): يقوم الطالب باستجابات بسيطة على الإشارات التعليمية.
- المستوى الثالث (مشاركة معقدة): يقوم الطالب بإجراء مجموعة متنوعة من الاستجابات باستخدام تقنيات متنوعة استجابةً للإشارات التعليمية.
- المستوى الرابع (مشاركة في الوقت الحقيقي): يشارك الطالب بشكل مباشر في مجموعة من الإشارات والاستجابات المعقدة المشابهة لمواقف الواقع الفعلي.

ويذكر Zmazek, et al. (2014, 33) أن الكتاب المدرسي الالكتروني يجمع بين محتوى الكتاب المدرسي المطبوع ولكن مع عناصر إضافية تشكل بيئة تعليمية أكثر فعالية وتحفيزًا، فهو يعزز قوة البصيرة والفهم الأعمق، وقد أوضحوا أن مستويات التفاعلية في الكتب الالكترونية تدرجت على ثلاثة مستويات:

- مستوى منخفض من التفاعل: وذلك من خلال استخدام الصور والفيديو والصوت والرسوم المتحركة والمحاكاة (مكونات الوسائط المتعددة).
- مستوى متوسط من التفاعل: وذلك من خلال تصميم اختبارات مختلفة (صواب/خطأ، أسئلة الاختيار من متعدد، ملء الفجوات، وما إلى ذلك) داخل الكتاب الالكتروني.
- مستوى عال من التفاعل: وذلك من خلال توظيف التطبيقات الصغيرة والألعاب التعليمية في فصول الكتاب الالكتروني.

وتأسيسًا على ما تم عرضه من المستويات المختلفة للتفاعلية داخل الكتاب الالكتروني، يمكن توضيح أن الكتاب الالكتروني في هذا البحث يتضمن مستوى مرتفع من التفاعلية، يضمن مشاركة الطالبة بشكل مباشر وحقيقي مع محتويات الكتاب الالكتروني، وتتمثل التفاعلية في قدرة الكتاب الالكتروني على الاستجابة الكاملة لأفعال الطالبة بالشكل الذي يجعلها محور العملية التعليمية.

ويتضمن الكتاب الالكتروني التفاعلي في هذا البحث عديد من الأساليب والأدوات التي تحقق مستويات مرتفعة من التفاعلية داخل صفحاته، ويمكن توضيح هذه الأساليب والأدوات في:

- تفاعل الطالبة مع مقاطع الفيديو داخل صفحات الكتاب والتحكم في عرضها حسب احتياجاتها ورغباتها، حيث تتحكم في في (عرض- ايقاف مؤقت- ايقاف نهائي- إعداة

عرضـــه مرة أخرى) للفيديو المتضـــمن داخل صـــفحات الكتاب، وكذلك يمكنها تكبير شاشة الفيديو المنبثقة من صفحات الكتاب أو تصغيرها.

- تفاعل الطالبة مع الصـــور الثابتة المعروضـــة في صـــفحات الكتاب، حيث يمكن للطالبة الضـــغط في مكان محدد على الصـــورة الموجودة بالصـــفحة، ويســـتجيب الكتاب لأمر الطالبة، ويتم تكبير الصورة على شاشة الكتاب، لكي يتم عرضها بشكل أوضح.
- توفير أكثر من طريقة للانتقال بســـهولة بين صـــفحات الكتاب، بما يوفر التفاعلية للطالبة، حيث يعتمد أساسا على تقليب الصفحات، ولكن يمكن للطالبة أيضًا البحث عن رقم الصفحة التي تريدها، ويستجيب الكتاب وتنتقل مباشرة لهذه الصفحة.
- البحث داخل صفحات الكتاب الالكتروني، لتسهيل الوصول للمعلومات المطلوبة.
- أســـئلة التقويم الذاتي الملحقة بالتغذية الراجعة الفورية: يتضـــمن الكتاب مجموعة من الأســـئلة التقويمية في نهاية تعلم كل موضـــوع، وبعد تفاعل الطالبة مع الأســـئلة وإجابتها عنها، يتم تقديم التغذية الراجعة الفورية المناســـبة لاســـتجابتها والتي تعزز الاجابات الصحيحة، أو تصحح الاجابات الخاطئة بأسوب ممتع وواضح.
- أدوات لإضـــافة علامات مرجعية وكتابة مذكرات أثناء القرءاة: يمكن للطالبة إضـــافة علامات وإشـــارات مرجعية لتعليم الصـــفحات المهمة أثناء تعلمها، كما يمكنها كتابة مذكرات على صفحات الكتاب.
- اســـتراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية داخل الكتاب الالكتروني، حيث يمكن للطالبة تدوينها ملاحظاتها إما في قالب اســـتراتيجية كورنيل، أو رســـم خريطة ذهنية إلكترونية ياســـتخدام التطبيق المخصـــص لذلك، وبعد ذلك قيامها بعمليات تخزين وحفظ الملاحظات وتنظيمها وإدارتها على حسب موضوعات المحتوى التعليمي بالكتاب.
- الروابط التشـــعبية التي يتضـــمنها الكتاب وتســـاعد الطالبة على الإبحار داخل صـــفحات الكتاب، أو الإبحار خارجه، مثل الانتقال من داخل الكتاب إلى دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote الخاص بكل طالبة.

تطور الكتب الالكترونية التفاعلية:

قام كلًا من Bozkurt and Bozkaya (2015) بعمل مقارنة بين ثلاثة أنواع للكتب تمثل تطورها: الكتب التقليدية والكتب الالكترونية والكتب التفاعلية، وقد حددا التطور بناءً على مستوى التفاعل داخل الكتاب، كما يلي:

١. الكتب التقليدية Conventional Books: تُعرف على أنها مجموعة من الأوراق المكتوبة والمطبوعة التي تتضـــمن نصـــوصًا ومرئيات، ويكون التفاعل ثابتًا لأنه يقتصـــر على قراءة النص المطبوع في الكتـــاب واســـتقبـــال مـــا يتضـــمنـــه من معلومـــات، ويكون خطي من المستخدم فقط.
٢. الكتب الالكترونية E-Books: تُعرف بأنها نصـــوص في شـــكل رقمي، وكتاب تم تحويله إلى شكل رقمي، ومواد قراءة رقمية، وكتاب بتنسيق ملف كمبيوتر، وملف إلكتروني للكلمات والصـــور المعروضـــة على جهاز كمبيوتر. شـــاشـــة الجهاز مخصـــصـــة لأكثر من مجرد قراءة الكتب الإلكترونية، أو ملف إلكتروني مهيأ للعرض على أجهزة قراءة الكتب الإلكترونية المخصصة، والتفاعل في هذه الكتب تبادلي بين المستخدم وعناصر الكتاب الالكتروني.

٣. الكتب الالكترونية التفاعلية Interactive E-books: تُعد الجيل التالي من الكتاب الالكتروني، يتضمن عديد من الميزات الإبداعية والمبتكرة، ويحدث التفاعل في مستويات مختلفة بين المستخدم والكتاب الرقمي والبيئة، وكذلك يتم التفاعل بين عناصر الكتاب وبعضها البعض، والتفاعل مع مستخدمين آخرين/ مجتمعات عبر الإنترنت.

هذا وقد وصف Pesek, et al. (2014, 13) ثلاثة مستويات لتطور الكتب الدراسية الالكترونية، بناءً على أدوات وعناصر التفاعلية داخل الكتاب، وهي:

١. الكتب الدراسية الرقمية: Digitalized Textbooks وهذه الكتب عبارة عن نسخ إلكترونية من الكتب المدرسية المطبوعة التقليدية وتحتوي فقط على نصوص وصور؛ تكون عادةً بتنسيق PDF، ويتميز بإمكانية وضع إشارة مرجعية وإضافة ملاحظات وتعليقات.
٢. الكتب الدراسية الالكترونية الغنية Rich E-textbooks: تعد هذه الكتب بمثابة ترقية إلى الكتب المدرسية الرقمية ولكن يُضاف عليها عناصر الصوت والفيديو، مع إمكانية إضافة أسئلة بسيطة مع تعليقات فورية.
٣. الكتب الدراسية الإلكترونية التفاعلية Interactive E-Textbooks: تدمج هذه الكتب بين عناصر الكتب الدراسية الرقمية مع الكتب الدراسية الغنية، وتتمثل الميزة الرئيسية لها في دمجها المباشر للأمثلة والهياكل والوظائف والعناصر التفاعلية في نص الكتاب المدرسي الإلكتروني، حيث يمكن تقدم تغذية راجعة فورية تفاعلية مع إمكانية حفظ الاجابات ومراقبة تقدم المتعلم.

والشكل التالي يوضح الفئات الثلاثة لتطور الكتب الدراسية الالكترونية:

شكل ٢

الفئات الثلاثة لتطور الكتب الدراسية الالكترونية (Pesek, et al., 2014, 13)

الأسس النظرية التي يقوم عليها تصميم الكتاب الالكتروني التفاعلي:

هناك عديد من النظريات المعرفية التي ارتكز عليها تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية، وهي: نظرية الترميز المزدوج، نظرية الدراسة المستقلة، ونظرية التعلم البنائية، والنظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة (Adel, 2023; Bozkurt & Bozkaya, 2015; Chen& Su, 2019):

- **نظرية الترميز المزدوج The Dual Coding Theory (DCT)**، وتُبنى على فكرة أن العقل البشري يعمل في قناتين، لفظية وبصرية Verbal and visual. وعلى الرغم من أن هاتين القناتين تعملان بشكل مستقل، إلا أنهما تتفاعلان أثناء عملية التعلم. سيتم تخزين المعلومات المرئية في كود مرئي وستتم معالجة المعلومات اللفظية وتخزينها في كود لفظي في الدماغ البشري. وبناءً على هذه النظرية، يمكن تخزين واسترجاع المدخلات المقدمة من خلال التمثيل اللفظي والمرئي بسهولة أكبر من المدخلات المقدمة في قناة واحدة فقط. ويتضمن الكتاب الالكتروني التفاعلي وسائط ومثيرات متعددة مرئية ولفظية متمثلة في النصوص والصور والرسوم ولقطات الفيديو، بما
- **نظرية الدراسة المستقلة: theory of Independent Study** إن جوهر التعليم عن بعد هو استقلالية المتعلمين، وتؤكد نظرية الدراسة المستقلة لـ Wedemeyer على استقلالية المتعلم واعتماد التكنولوجيا كوسيلة لتنفيذ هذا الاستقلال، ووفقًا للنظرية، يمكن أن يحدث التعلم على الرغم من الحواجز الزمنية والمكانية ويجب أن يكون التعلم فرديًا من خلال توفير خيارات أوسع للمتعلمين؛ تقع مسؤولية التعلم على عاتق المتعلمين أنفسهم ويتعلمون وفقًا للوتيرة التي تناسبهم. وقد تم تصميم الكتاب الالكتروني التفاعلي باعتباره المادة التعليمية الأساسية لمحتوى "شبكات الكمبيوتر" وكان الغرض من توظيفه توفير الاستقلالية للطالبات حتى يتمكن من التعلم بشكل مستقل، بالإضافة إلى توفير مجموعة من الاختيارات لإضفاء الطابع الشخصي على عملية التعلم، وبذلك تعد الكتب الإلكترونية التفاعلية خيارًا فعالاً للتعلم الفردي عن بعد.
- **نظرية التعلم البنائية: Cognitive Learning Theory** من أهم مبادئها أن يقوم المتعلمون ببناء المعرفة بناءً على السياق والخلفية الثقافية. ففي بيئة تعلم الكتب الإلكترونية التفاعلية، ستعتمد الطالبات على تجربتهن الخاصة في الحصول على المعرفة من خلال التفاعل مع ميزات الكتاب الإلكتروني مثل الصور والسياقات الأصلية والنصوص والمناقشات والأنشطة وتقنيات تدوين الملاحظات، وأدوات إضافة العلامات المرجعية، وبذلك سوف ينخرط طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات في بيئة تفاعلية توفر فرصًا لهن لتنمية مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا.
- **النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة: A cognitive theory of multimedia learning**

تأسست هذه النظرية في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، وفقًا لثلاثة افتراضات رئيسية: هناك قناتان منفصلتان (سمعية وبصرية) لمعالجة المعلومات؛ هناك سعة قناة محدودة؛ وأن التعلم هو عملية نشطة لتصفية المعلومات واختيارها وتنظيمها ودمجها (Mayer & Moreno, 2003)، وأكد ماير أن التعلم الفعال في بيئات الوسائط المتعددة يظهر

في عملية اختيار المتعلمين للمعلومات ذات الصلة، وتنظيم المعرفة لإنشاء تمثيلات عقلية، ودمج التمثيلات الحالية والجديدة للمعرفة. ويؤكد على دور المعرفة والخبرة السابقة في التعلم من خلال التمثيل غير اللفظي مثل الصور والروايات والرسوم. وتنص النظرية على أن المتعلمين يصنعون المعنى ويظهرون الفهم من خلال وسائط ومصادر مختلفة موجودة في التقنيات المطبوعة والالكترونية (Jewitt, 2008). ومع الكتاب الإلكتروني التفاعلي متعدد الوسائط، هناك علاقة تآزرية وتفاعلية بين القارئ ومحتوى الكتاب، فبدلًا من مجرد فك تشفير النص المطبوع أو الاستماع بشكل سلبي إلى كتاب صوتي، فإن تركيز التجربة التفاعلية ينصب على المتعلم، الذي يكون مشاركًا نشطًا في عرض محتوى الكتاب الالكتروني (Moreno & Mayer, 2007).

المحور الثاني: تدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية

في هذا المحور تناولت الباحثة عدة عناصر فرعية مرتبطة بتدوين الملاحظات الرقمية وهي:

- مفهوم تدوين الملاحظات الرقمية
- وظائف تدوين الملاحظات الرقمية
- أهمية تدوين الملاحظات الرقمية
- تصنيف استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ويضم استراتيجيتين هما:

أ) **استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية:** تناول عدة عناصر فرعية هي:

- مفهوم استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية
- هيكل استراتيجية كورنيل في تدوين الملاحظات الخطية
- إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية
- أهمية استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية الرقمية
- الأسس النظرية التي تعتمد عليها استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات

ب) **استراتيجية تدوين الملاحظات غير الخطية:** تناول عدة عناصر فرعية هي:

- مفهوم استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية
- أهمية استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية في تدوين الملاحظات غير الخطية
- خطوات رسم الخرائط الذهنية كاستراتيجية لتدوين الملاحظات غير الخطية
- برامج إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية
- الأسس النظرية التي يعتمد عليها تصميم استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية

- تطبيقات وبرامج تدوين الملاحظات الرقمية
- التطبيق الالكتروني المستخدم كدفتر ملاحظات رقمي في البحث الحالي
- دراسات تناولت العلاقة بين استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي وتدوين الملاحظات الرقمية

وفيما يلي سيتم شرح نظري مفصل لهذه العناصر:

مفهوم تدوين الملاحظات الرقمية:

يذكر Liu, et al. (2019) أن تدوين الملاحظات يُعد إحدى استراتيجيات القراءة التي تعزز وتدعم فهم النص وبناء معناه لدى المتعلمين. ويعرفها Morehead et al. (2019) بأنها استراتيجية تعليمية تؤدي إلى تعزيز التعليم التوليدي للمتعلمين وتساعدهم على ربط المحتوى الجديد بمعرفتهم السابقة. كما يعرفها O'Kerns (2021, 8) بأنها استراتيجية فهم يستخدمها الطالب أثناء القراءة، ويتم من خلالها وضع علامات إما على النص نفسه، أو باستخدام تقنية تسجيل خارجية سواء كانت إلكترونية أو يدوية. ويرى O'Kerns أن تدوين الملاحظات قد يكون أداة مفيدة، ليس فقط في تسجيل المعلومات لمراجعتها لاحقًا، ولكن في بناء فهم أكثر شمولًا للمعلومات الموجودة في النص القرائي. ويعرف Kauffman, et al. (2011, 314) تدوين الملاحظات بأنه "عملية إنشاء سجل للمعلومات" ووصفه بأنه "من بين أنشطة التعلم الأكثر انتشارًا في النظام التعليمي".

وفي ذات السياق فقد أكد كل من Bonner and Holliday (2006, 787) أن تدوين الملاحظات هو استراتيجية تعلم شائعة بين الطلاب، وممارسة واسعة الانتشار يشجعها المعلمون في الفصول الدراسية. ومن وجهة نظر عدة دراسات (Makany, et al., 2009 & Piolat, et al., 2005) فإن تدوين الملاحظات كعملية يرتبط بإدارة المعلومات حيث يقوم المتعلمون بفهم وكتابة وتصفية المعلومات ذات الأهمية الشخصية بالنسبة لهم، وتحديث معارفهم ودمج المعلومات التي تمت معالجتها حديثًا في ذاكراتهم طويلة المدى. ويرى كل من Boran and Yi (2012) أن تدوين الملاحظات هو نشاط معقد يجمع بين المهارات التالية: الاستماع، والمعالجة المعرفية، وتسجيل المحتوى المسموع في شكل مكتوب، ومراجعة المعلومات المسجلة.

وفي سياق تدوين الملاحظات الرقمية فقد عرفه كل من Anderson-Inman and Horney (2007,154) بأنه نوع من استراتيجيات التدوين تُوفر أدوات لوضع العلامات أو تسجيل الملاحظات في النص الالكتروني؛ حتى يمكن استرجاعها لاحقًا لأغراض الدراسة أو إكمال المهام. كما عرفه كل من(2015) Stacy and Cain بأنه أسلوب يستخدم الأجهزة التكنولوجية مثل الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر مع بعض التطبيقات في تدوين الملاحظات، ويهدف إلى تعزيز الكفاءة والسرعة في تدوين الملاحظات.

وظائف تدوين الملاحظات الرقمية:

تم تصنيف وظائف تدوين الملاحظات على الذاكرة إلى مجموعتين كما حددها كل من DiVesta and Gray (1972) وهما: أولًا: يوفر تدوين الملاحظات فوائد طويلة المدى من خلال إتاحة الملاحظات للمراجعة والتمرين، ويُعرف هذا باسم تأثير التخزين الخارجي لتدوين الملاحظات، ثانيًا: يوفر تدوين الملاحظات فوائد فورية حيث ينخرط الطلاب الذين يقومون بتدوين الملاحظات في مستوى أعمق من المعالجة، ويُعرف هذا بتأثير التشفير لتدوين الملاحظات، ويشار إليهما باسم وظائف العملية والمنتج لتدوين الملاحظات، وفيما يلي سيتم عرضهما:

١) وظيفة التشفير (الترميز) لتدوين الملاحظات:

تشير وظيفة الترميز إلى عملية تسجيل الملاحظات، فمن خلال هذه العملية يتم نقل المعلومات من السجلات الحسية للمتعلمين إلى ذاكرتهم القصيرة والطويلة المدى (Kauffman, et, al.,

(2011. ويشار إليها بطريقتين: إما عملية أخذ المواد والمعلومات من إحدى الوسائط وإعادة صياغتها إلى كلمات خاصة بالطالب، أو النسخ الحرفي إما من نص أو محاضرة (Haghverdi et al., 2010).

ويمكن لعملية الترميز التي تحدث أثناء تدوين الملاحظات أن تغير العمليات المعرفية للمتعلم؛ لأنها تجبره على الاستماع إلى المعلومات المقدمة وتنظيم الأفكار، وربط المادة بمعرفته الحالية. وبالتالي، فإن وظيفة التشفير لتدوين الملاحظات تساعد المتعلمين على تنشيط معرفتهم السابقة من أجل جعل المادة ذات معنى أكبر وترميزها في الذاكرة طويلة المدى (Boyle, 2012).

٢) التخزين الخارجي:

يتم تعريف التخزين الخارجي على أنه المنتج النهائي لسلوك تدوين الملاحظات، والذي يُستخدم عمومًا لمراجعة المحتوى في وقت ما في المستقبل (Castello & Monereo, 2005). وقد ذكر Kiewra أن وظيفة التخزين عند تدوين الملاحظات تعمل على تحسين الاحتفاظ بالتعلم من خلال مراجعة الملاحظات وتعمل عن طريق نقل المعلومات من الذاكرة طويلة المدى مرة أخرى إلى الذاكرة العاملة، وتسهل هذه الوظيفة توحيد المعلومات المسجلة، فإما أن تمنع عملية النسيان الطبيعية، أو تشجع المتعلمين على إعادة تعلم المعلومات المنسية (As cited at, Weinberg, 2014).

وتأسيسًا على ما سبق فإن مرحلة الترميز تتضمن قيام الطلاب بالتقاط المحتوى ذي الصلة، ومرحلة التخزين بمراجعة الملاحظات. ولضمان أقصى فائدة ينبغي الجمع بين مرحلة الترميز والتخزين معًا. فالطالب في مرحلة الترميز يقوم بتحويل المواد إلى نموذج أو منتج نهائي يمكن استخدامه كإشارات مرئية للمراجعة اللاحقة أو إكمال المهمة (التخزين الخارجي).

أهمية تدوين الملاحظات الرقمية:

يُعد تدوين الملاحظات إحدى الاستراتيجيات المعرفية التي يستفيد منها الطلاب، وغالبًا ما يُنظر إليها على أنها السمة الفريدة للتعلم في الجامعة، فهي استراتيجية واسعة النطاق وفعالة تعمل على تعزيز قدرة الطلاب على تذكر المواد وإدراكها ووضعها في الاعتبار، وتساعد الطلاب على فهم النقاط الرئيسية دون أي مشكلة (Zohrabi & Esfandyari, 2014). كما يساعد تدوين الملاحظات في تركيز انتباه المتعلمين، كما يساعدهم على التخطيط لأنشطة التعلم ودعم استخلاص المعلومات المفيدة من المواد التعليمية، ويمكّنهم من فهم المعرفة وإنشاءها وتكويد عناصر المحتوى في الذاكرة طويلة المدى مما يؤدي إلى زيادة أداء التعلم لديهم (Kim, 2018; Witherby& Tauber, 2019; Jansen, et al., 2017).

وقد أفاد عديد من الطلاب بأهمية تدوين الملاحظات الرقمية من خلال أجهزة الكمبيوتر، فقد أفادوا أن استخدام أجهزتهم أثناء الفصل يحفزهم على المشاركة بنشاط في المحاضرة، ويوفر الوقت في تدوين الملاحظات، كما أنه أسهل بالمقارنة مع طريقة تدوين الملاحظات التقليدية الورقية (Trimmel & Bachmann, 2004). هذا وإن تدوين الملاحظات مفيد لسببين: أولاً، يساعد تدوين الملاحظات في تعلم المحاضرات من خلال تنشيط آليات الانتباه وإشراك العمليات المعرفية للمتعلم المتمثلة في الترميز والتكامل والتوليف وتحويل المدخلات التي تم الحصول عليها سمعيًا إلى نموذج ذي معنى شخصي، ثانيًا، يعد تدوين الملاحظات مفيدًا لأن الملاحظات التي تم تدوينها تساعد كمصدر خارجي للمعلومات مما يسمح بمراجعة لاحقة لتحفيز تذكر المعلومات المسموعة. وأظهرت نتائج بعض الدراسات أن المتعلمين الذين يقومون بتدوين الملاحظات أثناء القراءة كانوا أكثر قدرة على دمج الأفكار بين النصوص المنفصلة، وكان أداؤهم

أفضـــل في اختبـارات مـا بعـد القراءة من المتعلمين الـذين لم يـدونوا الملاحظـات (Aminifard & Aminifar, 2012; Bahrami & Nosratzadeh, 2017).

تصنيف استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية:

تعددت اســتراتيجيات وأســاليب تدوين الملاحظات واختلفت وفقًا لعدة تصــنيفات كما تناولتها الدراســات الســابقة، حيث يمكن تصــنيفها على حســب الأداة المســتخدمة (الوســط المســتخدم) في تدوين الملاحظات إلى اســترتيجية تدوين الملاحظات التقليدية الورقية في مقابل استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية باستخدام الأجهزة الالكترونية (Cosnefroy, 2014; Eason, 2017; Fiorella and Mayer, 2017; Stacy & Cain, 2015)، وتم تصــنيفها على حســب شــكل الملاحظات النهائية إما تدوين الملاحظات النصية أو تدوين الملاحظات الصوتية أو تدوين الملاحظات المرئيـة (Ferreira & Hernández-Ramírez, 2023; Han, et al., 2014; Horney, et al., 2009; Khan, et al., 2020; Lu, et al., 2020; Trevors, et al., 2014)، وكذلك تم تصـنيفها على حسـب التفاعل أثناء تدوين الملاحظات إلى اســتراتيجية تدوين الملاحظات الخطية في مقابل اســتراتيجية تـدويـن المـلاحـظـات غـيـر الـخـطـيـة (Honke, Y., 2011; Makany, et al., 2009; Piolat, et al.,2005; Rika, A., 2012; Iman, 2017)، وكذلك تم تصنيفها على حسب التشارك عند تدوين الملاحظات إلى تدوين الملاحظات الفردية وتدوين الملاحظات التشــاركية (Popescu, et al.; 2021; Sa'diyah, et al., 2022; Costley |& Fanguy, 2021; Baldwin, et al., 2023)،وهناك تصنيف على حسب التوجيه إلى تدوين ملاحظات موجهة وتدوين ملاحظات حرة (Wilkinson, 2012; Fang, et al., 2022; Kauffman, et al., 2011; Shi, et al., 2022).

وسيرتكز هذا البحث على استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية، وسيتم تناولهما بالتفصيل فيما يلي:

(أ) استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية الخطية:

يذكر Piolat, et al. (2005) أن استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية تمثل عملية كتابة المعلومات من خلال تنسيق النص المكتوب التقليدي أو الخطوط العريضة، وهو الأكثر استخدامًا من قبل المتعلمين، وتتميز الملاحظات الخطية بأنها ديناميكية ومختصرة وتركز على الأفكار الرئيسية ويميل المتعلمون إلى استخدام الرموز والمختصرات وتلوين الأفكار الرئيسية. كما أوضحوا أن الملاحظة الخطية هي تنسـيق المخطط التفصـيلي النموذجي الذي يلخص باسـتخدام الجمل وأنصاف الجمل أو الاختصارات والأفكار الرئيسية، ويمكن استخدامه أثناء القراءة أو الاستماع إلى المحاضـرات أو الاسـتماع إلى المناقشـات الصـفية، ويتبع عملية تلخيص النقطة الرئيسـية من المحاضـرة، وربط الأفكار وتوليفها ثم كتابة المعلومات المهمة مثل المفردات الجديدة، والشـروحات. ومن وجهة نظر Besma (2017) فإن هذا النوع من تدوين الملاحظات هو الأسـهل لأنه يعتمد على كتابة وتسجيل كل فكرة أو حقيقة جديدة في سطر منفصل، ثم يتم توضيح الموضوع المتعلق بكل فكرة، وتُعد أفضل طريقة يمكن استخدامها عندما تكون المادة صعبة أو مطلوب تسليمها بسرعة.

وفي سـياق آخر قد أوضـح Honke (2011) أنه عند تدوين الملاحظات الخطية يتم كتابة عبارة واحدة تلو الأخرى دون رؤية عامة، وبالتالي يتم تغطية الكلمات الرئيسـية والأفكار الرئيسـية في سـطور، دون توضـيح للعلاقات بين الكلمات الرئيسـية والأفكار الرئيسـية أو الخطوط العامة، وأكد أن النمط الخطي لا يحفز إبداع العقل، فهو يقلل من عملية التفكير؛ لأن الشـكل الخطي

يمكن أن يمنع وظيفة الدماغ في الارتباط والإبداع. ويذكر كل من Kaivola and Lokki (2010) أنه في استراتيجية التدوين الخطية حتى لو تعلم الطلاب جميع المصطلحات وتمكنوا من شرح كل مفهوم بشكل كامل، فقد لا يفهمون الروابط بين المفاهيم، وغالبًا ما يكون تنظيم معارفهم للحقائق والمصطلحات والمفاهيم تنظيمًا خطيًا لا يعزز تطور التفكير النقدي ولا فهمهم للعلاقات النقدية بين المفاهيم.

ويوضح Demirelli, et al., (2023) أن الهدف من استراتيجيات وتقنيات تدوين الملاحظات الخطية هو توجيه الطلاب لتدوين ملاحظاتهم من خلال طريقة موحدة وفعالة، أو من خلال خطوات إجرائية تتم خطوة بخطوة لمعالجة المحاضرات أو المواد السياقية المماثلة، فهي تُملي على الطلاب ما يفعلونه، وتجعلهم يسيرون عبر تعليمات معينة ويستخدمون هياكل وأشكال ومبادئ معينة.

وتتعدد التقنيات والأساليب المستخدمة في تدوين الملاحظات الخطية ومن أمثلتها: الخطوط العريضة، النصوص الإرشادية، ملاحظات كرونيل، الجمل القصيرة، القوائم، الكلمات المفتاحية، طريقة الجملة، المخطط التفصيلي، إنشاء قوائم الكلمات، ونقاط الدائرة التقليدية (Iman, 2017; Kaivola & Lokki, 2010; Piolat, et al., 2005; Besma, 2017).

وقد استخدم البحث الحالي **استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية** في الكتب الالكترونية التفاعلية، حيث توفر هذه الاستراتيجية تنسيقًا منهجيًا لتدوين الملاحظات وتنظيمها بشكل خطي محدد. وسيتم تناولها بالشرح التفصيلي فيما يلي:

مفهوم استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية:

تُعد استراتيجية كورنيل من الاستراتيجيات الشائعة في تدوين الملاحظات، وقد تم تطويرها من قبل البروفيسور والتر باوك "Walter Pauk" في جامعة كورنيل الأمريكية، وكان هدفه هو تقديم أسلوب بسيط وفعال لطلابه في تدوين الملاحظات للوصول إلى مستوى عالٍ من الفهم والاحتفاظ بالمعلومات المرتبطة بما يستمعون إليه أو يقرؤونه فيما يتعلق بدراساتهم في الجامعة. والغرض من هذه الاستراتيجية هو ترتيب الملاحظات وتكثيفها بطريقة منظمة دون الحاجة إلى إعادة النسخ المتعدد، وتتميز بهيكلها المباشر والمنظم في تدوين الملاحظات، حيث توفر التنظيم وتتطلب التفاعل والتركيز، وبالتالي يمكن إجراء مراجعة مستمرة لتسليط الضوء على الكلمات الرئيسية، كما يستطيع الطلاب تلخيص المحتوى بما يُحسن فهمهم (Pauk& Owens, 2011). وأوضح (Davoudi, et al. ,2015, 254) أن استراتيجية كورنيل تُمثل طريقة منظمة ومنهجية لتسجيل ومراجعة المفردات والمفاهيم العلمية، بما يساعد المتعلم على تحديد المفاهيم والأفكار الأساسية وتحليلها والحكم عليها وتوظيفها بشكل ذو معنى في حل المشكلات المختلفة. وفي هذه الاستراتيجية يتم توجيه المتعلمين لتسجيل ملاحظاتهم متضمنة الأفكار الرئيسية، وإعادة قراءة هذه الملاحظات لتكوين أسئلة وكلمات مفتاحية تعبر عنها، ثم استخدام هذه الملاحظات والأسئلة لتخليص ما تعلموه بطريقتهم وأسلوبهم الخاص (Dewi, et al., 2020, 58).

وتوضح أحمد (٢٠٢٢، ١٢) أن استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات تدفع المتعلم لتنظيم مفردات المحتوى العلمي وترتيبها منطقيًا داخل منظم رسومي بما يشجعه على إدراك خبرات التعلم، ويسر تنظيمها وترميزها بذاكرته وربطها ببنيته المعرفية السابقة بشكل ذي معنى، علاوة على إجراءتها التي تجعل المتعلم أكثر إيجابية وإنخراطًا في أنشطة التعلم.

وتعرف الباحثة استراتيجية كرونيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية إجرائيًا بأنها طريقة منظمة لتسجيل الملاحظات وتدوينها في هيكل ثابت وموحد صممته الباحثة الكترونيًا وفق هيكل تدوين الملاحظات التي صممه والتر باوك "Walter Pauk"، وتلتزم الطالبات بتدوين ملاحظاتها في الأقسام المحددة لهذا الهيكل ووفق ترتيب محدد، تبدأ بتسجيل الأفكار الرئيسية والمعلومات المهمة في صورة عبارات نصية في قسم الملاحظات، وبعد مراجعتها تقوم بصياغة عدد من الأسئلة والكلمات المفتاحية المرتبطة بهذه الملاحظات في قسم الاشارات، وفي ضوء ما سجلته من ملاحظات وأسئلة، تقوم بتلخيص ما فهمته في عدة جمل موجزة ومختصرة لتبسيط الفكرة في قسم الملخص، وبعد انتهاء الطالبة من تسجيل ملاحظاتها في القالب المحدد تقوم بحفظها وتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها بتطبيق Microsoft OneNote.

هيكل استراتيجية كورنيل في تدوين الملاحظات الخطية:

وضع والتر باوك "Walter Pauk" قالب موحد ومحدد الأقسام يمثل هيكل استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات - في كتابه " كيف تدرس في الجامعة"-، ويُعتبر هذا القالب هو محور خطوات الاستراتيجية وشرط أساسي لاجرائها، ويجب الالتزام به عند تدوين الملاحظات وفق هذه الاستراتيجية، وينقسم القالب إلى عدة مناطق وظيفية، كل منطقة لها هدف محدد، فقد حدد باوك أقسام هذا القالب في ثلاثة أقسام غير متساوية يمكن للطالب تصميمهم ورقيًا، حيث يتكون من: العمود الأيسر على بعد بوصتين ونصف من حافة الورقة يسمى عمود الإشارات، ثم تحديد منطقة على بعد بوصتين ونصف من أسفل الورقة تسمى منطقة الملخص، والمنطقة الموجود على يمين عمود الإشارة وفوق منطقة الملخص هي المكان الذي ينبغي تدوين الملاحظات فيه وتسمى عمود الملاحظات(Pauk, 2011, 238) . وهناك دراسات عديدة طبقت الاستراتيجية وفق أقسام هذا الهيكل الأساسي كما هو، وبعضهم أضاف عليه مثل دراسة Susanti (2020) فقد أضاف عليه منطقة أفقية أعلى الصفحة للبيانات العامة وبذلك أصبح القالب يتكون من أربعة أقسام هي: القسم العلوي (صف أفقي) يُسجل فيه بيانات عامة، العمود الأيمن (عمود الملاحظات)، العمود الأيسر (عمود الإشارات)، القسم السفلي (الملخص). وفيما يلي سيتم توضيح مكونات وأقسام هيكل استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية ووظيفة كل قسم:

١) **القسم العلوي (البيانات العامة):** ويمكن للطلاب ملأه بعدة خيارات (عنوان الموضوع، تاريخ الملاحظات، أسمائهم، ...)، وهذا القسم ليس ضروريًا مثل باقي أقسام القالب، ولكنه يمثل وصف بيانات عامة عن الموضوع والملاحظة وتاريخ وتدوينها.

٢) **العمود الأيمن (عمود الملاحظات):** هذا القسم مخصص لتسجيل وتدوين الملاحظات، حيث يحاول الطالب التقاط أكبر قدر ممكن من المعلومات أثناء المحاضرة وكتابتها في هذا العمود، ويمكن للطلاب ملأه بعدة نقاط منها (الأفكار والنقاط المهمة، التعريفات، الحقائق، التفاصيل الداعمة) وينصح الطالب أثناء تدوين الملاحظات في هذا العمود بالتركيز على النقاط الهامة دون غيرها، وصياغتها في جمل وعبارات مختصرة وواضحة تبعد عن النسخ واللصق، وكتابة كل فكرة في سطر منفصل (Baharev, 2016,).

٣) **العمود الأيسر (عمود التلميحات):** هذا القسم مخصص لكتابة التلميحات أو الإشارات، ويُكتب فيه الكلمات الرئيسية والأسئلة ذات الصلة بالملاحظات الموجودة على اليمين، ويتم ملأ هذا العمود بعد كتابة الملاحظات في العمود الأيمن حيث يقوم الطلاب بمراجعة

ملاحظاتهم وكتابة الأسئلة في عمود الإشارة لتسليط الضوء على النقاط الرئيسية والمعاني والعلاقات (Rashid & Rigas, 2007). ويمكن أن تساعد عملية كتابة الأسئلة في عمود الإشارة في توضيح المعاني وكشف العلاقات وتأسيس الاستمرارية وتقوية الذاكرة، كما أنه أيضًا في عملية المراجعة عند دراسة الملاحظات بعد الفصل الدراسي أو قبل الاختبار (Susanti, 2020).

٤) **القسم السفلي (الملخص):** هذا القسم مخصص لتلخيص الملاحظات، وفيه يُعبر الطالب بأسلوبه عن ما تم تعلمه من المحتوى، ويُصاغ الملخص في عدة جمل موجزة ومختصرة لتبسيط الفكرة، بما يُساعد الطالب على استيعاب الملاحظات التي دونها، ومراجعتها وربطها معًا لتحسين استيعابه العام لموضوع التعلم (Broe, 2013).

وقد تم تصميم قالب مخصص لتدوين الملاحظات الخطية باستراتيجية كورنيل الكترونيًا، ويتضح ذلك في إجراءات البحث ويوضحه شكل رقم (٣).

إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية:

أوضح "باوك" أن استراتيجية كونيل ليست مجرد قالب لتسجيل الملاحظات عليه، وإنما هي دورة تعليمية كاملة يمر فيها المتعلم (مدون الملاحظات) بخطوات ومراحل منظمة قبل المحاضرة وأثناء المحاضرة وبعد المحاضرة، حيث يتطلب من مدون الملاحظات تسجيل ومراجعة وتقييم فهمه للمعلومات الجديدة، وذلك أثناء التفاعل مع القالب المحدد، وتضمنت هذه المراحل سبعة خطوات تبدأ بالخطوة الأولى عندما يقوم المتعلم بتجميع والتقاط المعلومات المهمة أثناء التعلم ويدونها في عمود الملاحظات، ثم يقوم ثانيًا: بمراجعة الملاحظات التي قام بتدوينها لتحديد الأفكار الرئيسة، وبناءً عليها يقوم في الخطوة الثالثة بصياغة مجموعة من الأسئلة المرتبطة بها في عمود الإشارات، ثم يقوم المتعلم بتقييم فهمه وذلك في الخطوة الرابعة عن طريق إخفاء عمود الملاحظات، مع ترك الأسئلة ظاهرةً، ثم يقوم بتلاوة الإجابة عن هذه الأسئلة بصوت مسموع بأسلوبه الخاص، وبعد التلاوة يقوم بالكشف عن الملاحظات للتأكد من إجابته، وتكرر الخطوة في حالة الاجابة الخاطئة أو غير المكتملة حتى يسجل في ذاكرته صورة دقيقة وواضحة عن الملاحظات، ثم في الخطوة الخامسة يقوم بكتابة عبارة تلخيصة بأسلوبه تمثل نسخة موجزة ومختصرة عن الملاحظات التي دونها، وفي الخطوة السادسة يقوم المتعلم بمراجعة ملاحظاته حتى يحصل في النهاية على رؤية شاملة ومتكاملة للمعلومات والأفكار المترابطة، وأخيرًا تنتهي الخطوات بعملية التفكير والتأمل حيث يقوم المتعلم بسؤال نفسه عن أهمية ما تعلمه وكيف يمكنه تطبيقه والاستفادة منه وربطه بخبراته السابقة لتحقيق أكبر استفادة ممكنة (Pauk, 2011, 238- 241) .

واختلفت الدراسات في توظيف واستخدام خطوات استراتيجية كرونيل كما عرضها "باوك"، بعضهم استخدمها كما هي وبعض أضاف عليها أو حذف منها، ومن هذه الدراسات دراسة كل من Evans and Shively (2019) حيث ركزت الدراسة على الخطوات الستة الأولى وأهملت الخطوة الأخيرة حيث يقوم المتعلم (مدون الملاحظات) وقت الدرس بالخطوات كما يلي: ١) تسجيل والتقاط الأفكار المهمة من محاضرة أو النصوص المقروءة في قسم الملاحظات، وبعد الدرس يقوم المتعلم ٢) مراجعة الملاحظات وتوضيح الكلمات المكتوبة ومراجعة الأخطاء الإملائية؛ ٣) كتابة أسئلة حول الأفكار الرئيسية للملاحظات في عمود الإشارة؛ ٤) التلاوة من خلال إخفاء ملاحظاتهم والإجابة على الأسئلة التي كتبوها للتو، والكشف عن ملاحظاتهم عندما لا يمكن تقديم إجابة؛ ٥) كتابة ملخصًا يتكون من جملة أو جملتين في قسم الملخص؛ و٦) استخدام وظيفة التخزين الخارجي للنظام لمراجعة ملاحظاته بنفسه أو مع زملائه في وقت لاحق. أما دراسة Dewi, et al.

(2020) فقد طبق استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات في خمس خطوات هي: التسجيل، الاختزال، التلاوة، التأمل، والمراجعة.

أما دراسة Ahmad (2019) فقد أضافت خطوات لتصبح خطوات تنفيذ الاستراتيجية ثماني خطوات تبدأ بأولى الخطوات وهي إنشاء هيكل الاستراتيجية، معاينة مواد القراءة، تسجيل الحقائق والتفاصيل مهمة في النص باستخدام الجمل والاختصارات والرموز في منطقة الملاحظات، تقليل واختزال الملاحظات التي تم كتابتها وصياغة كلمات رئيسية وأسئلة مرتبطة بها، التلاوة حيث يقوم الطالب بإخفاء الملاحظات وإظهار الأسئلة ويبدأ في الاجابة عنها وتذكر ما قام بتدوينه، ثم خطوة التلخيص للأفكار الرئيسية في عبارات قصيرة موجزة، ثم خطوة التأمل وتفكير الطالب في أهمية ما سجله من ملاحظات، وأخيرا تنتهي الاستراتيجية بخطوة المراجعة للمساعدة في الحفاظ على المعلومات وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى. ودراسة أحمد (٢٠٢٢) حيث طبقت استرتجية كورنيل لتدوين الملاحظات في سبعة خطوات، أولًا: خطوة (الإعداد) حيث يتم فيها إعداد وتجهيز المنظم الرسومي للاستراتيجية، خطوة (التسجيل) يقوم مدون الملاحظات بتسجيل الملاحظات والمعلومات المهمة في منطقة الملاحظات، ثالثًا خطوة (الاختزال) وفيها يتم استخلاص الأسئلة والكلمات المفتاحية وكتابتها في عمود الإشارات، رابعًا: خطوة (الاسترجاع / التلاوة) وفيها يقوم المتعلم بإخفاء الملاحظات وترك الأسئلة ظاهرة ثم يجيب عن الأسئلة المقابلة لكل ملحوظة، خامسًا خطوة (التلخيص) وتعني صياغة ملخص في عبارة أو أكثر في الجزء الخاص بالملخص، سادسًا خطوة (التأمل) وفحص الملاحظات، ثم تنتهي سابعًا بخطوة (المراجعة) وتهدف التأكد من وصول المتعلم للمستوى المطلوب.

وباستقراء خطوات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات كما عرضها "باوك" وكما تم عرضها في الدراسات السابقة، قامت الباحثة بتحديد إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية في الكتب الالكتروني التفاعلية، في سبعة مراحل وكل مرحلة تضم مجموعة من الخطوات، وهذه المراحل هي: التهيئة وإعداد قالب الاستراتيجية، معاينة وقراءة محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي، تسجيل الملاحظات، الاختزال وصياغة الأسئلة، التلخيص، التأمل والتفكير، وتخزين الملاحظات الكترونيًا، وسيتم شرح هذه المراحل وما تتضمنها من خطوات بالتفصيل لاحقًا في إجراءات البحث، وتم توضيح هذه الاجراءات في شكل رقم (٤).

أهمية استر اتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية الرقمية:

تعد استراتيجية كورنيل من استراتيجيات تدوين الملاحظات التي يسجل فيها الطلاب مستويات معرفية مختلفة من المعلومات في أقسام، وتعزز مستويات التفكير العالي والتلخيص لدى الطلاب. ويؤكد Besma (2017) أن استراتيجية كورنيل تُعد صيغة منهجية منظمة لتسجيل ومراجعة الملاحظات، وسهلة لاستخلاص المفاهيم والأفكار الرئيسية، وتوفر الوقت والجهد ويمكن توظيفها في مختلف السياقات والمواقف التعليمية. كما تُعد طريقة فعالة وسهلة التنفيذ ومباشرة في التقاط الملاحظات وتنظيمها، ومراجعتها مع إبراز الكلمات الرئيسة وتلخيص المحتوى لتحسين الفهم لدى الطلاب (Rashid & Rigas, 2007). وتساعد استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية في تحسين التحصيل التعليمي للطلاب في الرياضيات، وتحسين التواصل الرياضي لديهم، حيث تتطلب هذه الاستراتيجية النظام والترتيب والتسلسل في تدوين الملاحظات وفق إجراءات

محددة، وبذلك فهي تساعد الطلاب في التعود على الإجابة عن أسئلة الرياضيات التي تتطلب إجاباتها النظام الإجرائي عند حل المشكلات (Iman, 2017).

وقد أكد جاكسون أن استخدام استراتيجية كورنيل في تدوين الملاحظات بشكل منظم يتيح للمتعلمين التعرف بسرعة على الأفكار الرئيسية من ملاحظاتهم من خلال خطواته المحددة؛ حيث يتضمن التسجيل المعتاد للمعلومات، ولكنه يتطلب أيضًا عملية مراجعة وتأمل ذات معنى مما يؤثر بشكل أساسي على أداء المتعلمين وفهمهم العميق(Jackson, 2015). كما كشفت نتائج دراسة Belson, et al. (2013) أن تدوين الملاحظات الرقمية من خلال استخدام الأقلام الرقمية مع نظام تدوين الملاحظات بجامعة كورنيل قد ساعد في زيادة تحصيل طلاب المدارس الثانوية ذوي صعوبات التعلم، وتحسن جودة ملاحظات الطلاب، بالإضافة إلى شعور الطلاب المشاركين بالراحة لاستخدام هذه الاستراتيجية، وأكدت النتائج أن نظام تدوين الملاحظات كورنيل مفيدًا لتنظيم الملاحظات وتسجيلها ومراجعتها.

هذا وقد أكدت عديد من الدراسات أن الملاحظات التي يتم تدوينها باستخدام استراتيجية كورنيل تُسهل نقل المواد الجديدة إلى الهياكل أو المخططات المعرفية الموجودة، وذلك بسبب تصميم هيكل الاستراتيجية (عمود الإشارات وعمود الملاحظات وقسم الملخص)، حيث يؤدي هذا التصميم إلى قيام مدوني الملاحظات بتنظيم عديد من المهام المعرفية بشكل متعمد في وقت واحد، ويسمح بالتفاعل بين مخططات الذاكرة طويلة المدى مع المواد الجديدة التي يتم إدخالها إلى الذاكرة العاملة (Paas, et al., 2003; Piolat, et al., 2005). وتأكيدًا على ذلك فقد أكد كل من Evans and Shively (2019) أن نظام تدوين الملاحظات بكورنيل قد وفر مساحة للطلاب لتلخيص أو تشفير المعلومات الجديدة، والتي بدورها تدمج هذه المعلومات الجديدة مع الهياكل المعرفية الموجودة في الذاكرة طويلة المدى، وبعد تسجيل الملاحظات وتلخيصها، يمكن للطلاب استخدام وظيفة التخزين الخارجي لمراجعة ملاحظاتهم بعدة طرق مختلفة، وكشف نتائج دراستهما أن هذا النظام ساعد عديد من طلاب الصف الثامن في الحصول على درجة عالية في اختبار الفهم القرائي، كما ساعدهم على تخفيف تأثير الانقطاعات على أنظمة الذاكرة لديهم. وكذلك كشفت نتائج دراسة Alzu'bi (2019) أن طريقة كورنيل في تدوين الملاحظات تساعد على تحسين مهارات الكتابة والتعبير لدى متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية في الأردن وحل مشاكلهم في الكتابة والتعبير. وكشفت نتائج دراسة Donohoo (2010) أن استخدام ملاحظات كورنيل في دروس العلوم للصف التاسع والعاشر أدت إلى زيادة متوسطات درجات المقرر الدراسي، وتُظهر هذه الزيادات أن الزيادة في تدوين الملاحظات يمكن أن تؤدي إلى زيادة درجات اختبار الطلاب.

الأسس النظرية التي تعتمد عليها استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات:

ترتكز استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية على مبادئ عديد من النظريات المعرفية مثل: نظرية معالجة المعلومات التي تؤثر على تخزين البيانات في الذاكرة طويلة المدى، وتسلط الضوء على العمليات العقلية لتلقي البيانات ومعالجتها وتخزينها واستعادتها لاستخدامها في المستقبل. وأوضح "ليبرمان Lieberman" أن معالجة المعلومات تتضمن ثلاثة مراحل من خلال ثلاثة أنواع من الذاكرة، الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى. المرحلة الأولى: يتم استقبال المعلومات عن طريق الذاكرة الحسية ونقلها إلى الذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة)، ومن ثم يتم العمل على هذه المعلومات لأغراض معينة، وفي المرحلة الثانية يمكن للذاكرة العاملة أن تحتفظ بمعلومات محدودة لفترة محدودة، وفي المرحلة الأخيرة تنتقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى ويتم دمج هذه المعلومات مع معلومات جديدة، ويتم تنظيمها بطريقة

منطقية، ثم يتم تخزينها حتى يتم الحاجة إليها (As Cited at, Alzu'bi, 2019). وهذه الخطوات الثلاثة لمعالجة المعلومات تتماشى مع طبيعة استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية التي توجه المتعلم لاجراء خطوات هيكلية منظمة تبدأ بالتقاط المعلومات والأفكار عند تقديم المحتوى عن طريق الذاكرة الحسية، ثم مراجعة الأفكار والمعلومات والعمل عليها وصياغتها في كلمات رئيسية وأسئلة لتخزينها بشكل مؤقت في الذاكرة العاملة، ثم تلخيص ما تم فهمه في عبارة موجزة مختصرة بما يُساعد الطالب على استيعاب الملاحظات التي دونها، ومراجعتها وربطها معًا ودمجها في الذاكرة طويلة المدى.

وفي سياق آخر فقد أوضح كل من Ertmer and Newby (1993) أنه وفقًا للنظرية البنائية فإن التعلم يحدث عندما يقوم العقل بتصفية واختيار المدخلات من العالم الحقيقي لإنتاج عالمه الفريد، ويمكن للطلاب تذكر محتوى الدرس عندما يمكنهم فهمه. وهذا ما يحدث عند تدوين الملاحظات باستراتيجية كورنيل ياعتبارها طريقة تساعد المتعلمون في تنظيم ملاحظاتهم بشكل منهجي وإعادة صياغة المحتوى بكلماتهم الخاصة، حيث إنه من خلال عملية الترميز أو إعادة الصياغة سيتمكن المتعلم من إنتاج المعرفة بناء على فهمه الخاص، علاوة على ذلك، فإن خطوة التلخيص المطلوبة من الطلاب والتي يُعبر الطالب بأسلوبه عن ما تم تعلمه من المحتوى في جمل وعبارات موجزة تساعده على استيعاب الدرس (Dewi, et al., 2020).

وهناك نظرية أخرى ترتكز استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية على مبادئها وهي نظرية المخطط، وتوفر نظرية المخطط إطارًا لفهم كيفية تنظيم المعلومات وتخزينها في الذاكرة، فالمخططات هي فئات مترابطة من البيانات لتمثيل المفاهيم العامة المخزنة داخل الذاكرة،. وقد اقترح Rumelhart خمسة مكونات أساسية مرتبطة بمعالجة المعلومات والذاكرة في ضوء نظرية المخطط هي: ١) إن المخطط بنية منظمة موجودة في الذاكرة وهي مجموع كل المعرفة المكتسبة. ٢) أنه موجود على مستوى أعلى من التجريد ومرتبط بالتجربة المباشرة ؛ ٣) ترتبط مفاهيمها بالمقترحات (التركيبات اللفظية) ؛ ٤) إنه ديناميكي. و ٥) يوفر سياقا أو هيكلا للمعلومات الجديدة (As Cited at: Lutz & Huitt, 2018). ووفقًا لنظرية المخطط فإنه يتم تنظيم المخطط بطريقة هادفة يمكن إضافتها وتطويرها إلى هياكل أكثر تحديدًا، وتعتمد كيفية تفسير المعلومات على المخططات الموجودة، فعندما يتلقى الفرد المعلومات، يتم تنشيط المخططات واستخدام هذه المعرفة المسبقة لخلق المعنى، ولكي يتم الاحتفاظ بالتعلم الجديد واسترجاعه لاستخدامه لاحقًا، يجب تخزين المواد بطرق ذات معنى. تؤثر المخططات على كيفية معالجة الأفراد للمعلومات وما يتعلمونه (Wills, 2005). هذا وإن الملاحظات التي تم تدوينها باستراتيجية كورنيل تسهل نقل المواد الجديدة إلى الهياكل أو المخططات المعرفية الموجودة بسبب تصميم قالب الاستراتيجية (عمود الملاحظات والاشارات وقسم الملخص) والذي يؤدي إلى قيام مدون الملاحظات بتنظيم العديد من المهام المعرفية بشكل متعمد في وقت واحد، وهذا ما يسمح بالتفاعل بين مخططات الذاكرة طويلة المدى مع المواد الجديدة التي يتم إدخالها إلى الذاكرة العاملة (Evans & Shively, 2019).

(ب) استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية:

يذكر Piolat, et al. (2005) أن استراتيجية تدوين الملاحظات غير الخطية تُعد أسلوب يقوم فيه المتعلم بعمل تمثيل رسومي مثل أسلوب رسم الخرائط حيث يتم عرض المعلومات في شكل رسم تخطيطي يسهل مراجعته وربط الأفكار، ويساعد في تلخيص كمية كبيرة من المعلومات.

ويوضح ريكا أن تدوين الملاحظات غير الخطية تمثل وسيلة يتم من خلاله يتم تنظيم وتحليل المعلومات من مواد القراءة، حيث يتم تقسيم النصوص إلى مدخلات مفهومة وأجزاء لا تنسى بحيث يمكن تلقي المعلومات وتذكرها بشكل فعال (Rika, 2012). ويذكر Makany, et al. (2009) تدوين الملاحظات غير الخطية هي إستراتيجية تعمل على تمثيل المعلومات بطريقة أكثر ارتباطًا وذات معنى من الناحية الدلالية، حيث يتم تسجيل المعلومات وتمثيلها في شكل بصري رسومي يعمل على بناء المعنى من خلال التعرف على العلاقات المتبادلة داخل المعلومات وفيما بينها، وعمل استنتاجات على المعرفة السابقة ودمج المعلومات الجديدة في هياكل المعرفة الموجودة.

هذا وقد أكد Honke (2011) أن الملاحظات التي تم إعدادها بشكل غير خطي باستخدام الخريطة الذهنية، ستعمل على تحسين عديد من العيوب الموجودة في الملاحظات الخطية التقليدية حيث تسمح بتذكر المحتوى بشكل أكثر كفاءة وسهولة لأنه يمكن رؤية الفكرة الأساسية، وتساعدك على تذكر الكلمات الرئيسية والأفكار الرئيسية للنص بأكمله بشكل طبيعي لأن تدوين الملاحظات هذا يتوافق مع وظائف الدماغ. وفي ذات السياق فقد أكدت دراسة Kaivola and Lokki (2010) أن تدوين الملاحظات غير الخطية من خلال خرائط المفاهيم ساعد المستخدمون غير الخطيون على وضع المفاهيم والأمثلة في شبكة أكثر ارتباطًا من الناحية الدلالية من التمثيلات العقلية، وسمح لهم بدمج المعلومات المكتسبة حديثًا بشكل أفضل في شبكتهم الحالية من التمثيلات العقلية. وعلى الرغم من ذلك كشفت الدراسة أن أن الطلاب وجدوا صعوبة في رسم خرائط المفاهيم أثناء المحاضرات؛ لأن إيقاع المحاضرة كان سريعًا جدًا بحيث لا يسمح بتدوين الملاحظات غير الخطية، وكان من الصعب على الطلاب الانتباه إلى ما قاله المحاضر وفي نفس الوقت تفسير المعنى والارتباطات بالمفاهيم الجديدة في نفس الوقت.

وتتعدد التقنيات والأساليب المستخدمة في تدوين الملاحظات غير الخطية ومن أمثلتها: المنظمات الرسومية وتقنية رسم الخرائط (خرائط المفاهيم، الخرائط الذهنية، خرائط التدفق)، والمصفوفات والمخططات الشجرية والمخططات الانسيابية والرسوم البيانية (Honke, 2011; Iman, 2018; Lu, et al., 2020; Nordell, 2009; Rashid & Rigas, 2007; Wang, et al., 2018).

وقد استخدم البحث الحالي **استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية** في الكتب الالكترونية التفاعلية، حيث يتخذ تدوين الملاحظات باستخدام تقنية رسم الخرائط الذهنية شكلًا غير خطيًا ومتعدد الأبعاد، فهي أداة فعالة تسهل الفهم وتساعد المتعلمين على هيكلة الأفكار وتصنيفها وتوضيح العلاقات بين الأفكار والربط بينها.

استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية:

تعد الخرائط الذهنية من استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية، فهي أداة للتفكير البصري طورها العالم توني بوزان Buzan في عام ١٩٧٠، وتعددت وجهات النظر في تعريف الخريطة الذهنية، فقد عرفها Buzan (2000) بأنها مخطط يركز على الصورة ويمثل الدلالات أو المفاهيم الأخرى بين أجزاء من المعلومات، ويتم تقديم ذلك بطريقة رسومية غير خطية، تُشجع نهج العصف الذهني لأي مهمة تنظيمية معينة ويساعد في إنشاء إطار مفاهيمي مناسب وذي صلة بالموضوع. ويعرفها كل من Biktimirov and Nilson (2006) بأنها تمثيلات مرئية غير خطية للأفكار وعلاقاتها، حيث تضم شبكة من المفاهيم المترابطة وذات الصلة ببعضها، ويؤكدا أن إنشاء خريطة ذهنية يتطلب تفكيرًا حرًا وعفويًا لتحقيق هدف تكوين ارتباطات إبداعية بين الأفكار. ويتفق معهما Boely (2008) في تعريفه للخريطة الزهنية كمدخل غير خطي وعرفها بأنها تقنية معالجة معلومات

تستخدم الألوان والصور والنصوص بأسلوب رسومي غير خطي يعزز التعلم واستدعاء الذاكرة. وتأكيدًا على ذلك يذكر كل من Wu and Chen (2018) أن رسم الخرائط الذهنية هو وضع تعبيري شامل يدمج الصور والكلمات، ويُمثل نمط تفكير فريد يتجاوز التفكير الخطي التقليدي، ويسمح للفرد بالتفكير والتذكر والتنظيم.

ووفقًا لـ Ardini and Lashkarian (2015) فإن الخرائط الذهنية هي أداة بصرية يمكن استخدامها لتوليد الأفكار، وتدوين الملاحظات، وتنظيم التفكير، وتطوير المفاهيم، حيث يتم ربط المفاهيم الأساسية من الموضوع المركزي بمزيد من التفاصيل من الفروع الفرعية. ويعرفها زهاو Zhao كأدوات مرئية لتطوير الهياكل المفاهيمية المعقدة المعروضة بتنسيق يساعد الأفراد على استخدام التفكير النقدي والإبداع لاستيعاب المعلومات الجديدة (As Cited in Mahasneh, 2017). وقد أوضح Syahmani (2019) أن الخريطة الذهنية هي تقنية مثالية لتدريب مهارات التفكير الإبداعي، حيث تستخدم جميع المهارات المرتبطة بالتفكير، وخاصة الخيال، وربط الأفكار، والمرونة، وتؤدي إلى رسم خريطة لعقول الطلاب وإثارة تفكيرهم في جميع الاتجاهات وتقديم أفكار رائعة وخلاقة. وتوصف الخرائط الذهنية بأنها شبكات من المعلومات المختلفة المرتبطة بمفهوم مركزي واحد مع الروابط باستخدام الألوان والصور، وهذه الروابط تعطي صورة أوضح عن ارتباط كل مفهوم بالمفهوم المركزي بحيث يسهل إدارة ترتيبها (Alomari, 2019). وباعتبارها استراتيجية لتدوين الملاحظات فقد عرفها Çerkez, et al. (2024) بأنها طريقة لتدوين الملاحظات تتضمن استخدام الرسوم لتمثيل الأفكار والمفاهيم والعلاقات بينها بصريًا، وتساعد في تنظيم الأفكار وتذكر المعلومات وتسهيل المهارات العقلية واللغوية المتعددة.

هذا وتُعد الخرائط الذهنية الالكترونية شكل حديث من أشكال الخرائط الذهنية التي يتم إنشاؤها بواسطة برامج متخصصة، ويعرفها Samonlux (2020) بأنها شكل من أشكال تنظيم المعلومات المرئية الذي يسمح للمستخدمين ببناء اتصالات من الفكرة الرئيسية المركزية إلى الموضوعات الفرعية وذلك باستخدام برنامج عبر الإنترنت يسمح بإنشاء الخرائط الذهنية ومشاركتها. وقد وصف Al-Badwoi (2015) رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها نسخة رقمية واسعة النطاق من رسم الخرائط الذهنية لأنها يمكن أن تكون إما رسم خرائط ذهنية قائمة على البرامج أو رسم خرائط ذهنية على شبكة الإنترنت. كما عرف Mohaidat (2018) الخريطة الذهنية الالكترونية بأنها برنامج حاسوبي يستخدمه طلاب المجموعة التجريبية لمساعدتهم على تحليل وتنظيم الأفكار من أجل فهم نصوص اللغة الإنجليزية باستخدام الصور والألوان والمنحنيات المتدرجة، وباستخدام هذه التقنية تمكن الطلاب من إدراج صور وألوان تناسب الأفكار الرئيسية والفرعية، وقد تم تصميم هذه الخرائط الذهنية باستخدام برنامج خاص هو (IMindMap).

ويختلف رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية عن رسم الخرائط الذهنية التقليدية من حيث عملية الإنشاء والمخرجات لأن رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية يتم إنشاؤه في جهاز كمبيوتر، ويأتي الإخراج في ملف برنامج يمكن أن يكون PDF، JPG، HTML (Samonlux, 2020).

وتعرف الباحثة استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بأنها طريقة لتدوين الملاحظات وفق مجموعة من الاجراءات والخطوات التي تعتمد على ابداع الطالبة وتفكيرها الحر في تدوين الملاحظات، وتتضمن تمثيل المعلومات في شكل بصري رسومي يجمع بين الصور والكلمات والألوان، ويوضح الروابط والعلاقات بين المفاهيم والأفكار

الرئيسية والمفاهيم الفرعية بصورة كلية منظمة وجذابة، ويتم إنتاجها بأحد البرامج الالكترونية المخصصة وهو Edraw Mind Map، وبعد انتهاء الطالبة من تسجيل ملاحظاتها في صورة خريطة ذهنية تقوم بحفظها وتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها بتطبيق Microsoft OneNote.

أهمية استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية في تدوين الملاحظات:

تُعد الخريطة الذهنية نوع من المنظمات الرسومية، فهي رسم مرئي لما يحدث في عملية تخزين المعلومات في الدماغ، وهي استراتيجية تعلم مهمة ومفيدة حيث تساعد المتعلمين على التعلم، وتدوين ملاحظاتهم، وتنظيم هذه الملاحظات بشكل فعال وسهل استرجاعها (Tucker, et al., 2010). وتتعدد فوائد استراتيجية رسم الخرائط الذهنية للطلاب، فقد أثبتت دراسة (Çerkez, et al., 2024) أن استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدوين الملاحظات وفرت للطلاب حافزًا بصريًا يمكن أن يساعدهم في تحسين فهم المعلومات والاحتفاظ بها، وتمكنهم من العمل بكفاءة مع التركيز الكامل، دون تشتيت الانتباه. هذا وقد أكد كل من Madu and Metu (2012) أن رسم الخرائط الذهنية يدعم عملية التفكير الطبيعية التي تتم بشكل عشوائي وغير خطي، وبما أن الخرائط الذهنية لها بنية مفتوحة، فقد يتم دمج كل فكرة منتجة في الخريطة الذهنية من خلال ربطها بالأفكار المسجلة بالفعل في ذاكرة المتعلم، ويتم ذلك دون أي جهد عقلي تقريبًا. وأكد Murley (2007)أن تقنية رسم الخرائط الذهنية تتيح للمستخدمين الاستخدام الكامل لكلا جانبي الدماغ لبناء المعلومات، بما تتضمنه من نصوص وصور وألوان، حيث يتحكم النصف الأيسر من الدماغ في توظيف المنطق واللغة والحساب والتسلسل وتفاصيل أي موضوع، بينما يكون الجانب الأيمن من الدماغ مسؤولاً عن الإبداع والوعي الفني والخيال والشعور بالتصور والإيقاع والحدس. ويتفق معه Mohaidat (2018) حيث أوضح أن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية يحفز استخدام جانبي الدماغ؛ جانب العمليات المنطقية وجانب الإبداع، وبذلك تكون الأفكار منظمة بشكل جيد حتى يتمكن الدماغ من قراءة المعلومات وتذكرها أكثر من التفكير الخطي. وقد أظهرت الدراسات أن تمثيل الأفكار لفظيًا ومرئيًا من خلال تقنية رسم الخرائط يتمتع بإمكانية أعلى في تعزيز التفكير والممارسة الفعالة في سياقات حل المشكلات مقارنة بنهج تدوين الملاحظات الذي يمثل الأفكار في النص اللفظي فقط؛ وذلك لأنه يمكنه أن يجمع بين قوة الكلمات والتمثيلات المرئية لدعم تنمية عادات العقل الإنتاجية والتفكير والمسؤولية لدى الأفراد (Wang, et al., 2018).

وهناك عديد من المزايا لرسم الخرائط الذهنية في تعليم القراءة فقد ذكر كل من(2018) Phongploenpis and Supangyut أن رسم الخرائط الذهنية يفيد الطلاب على النحو التالي: ١) يسهل على الطلاب التركيز على الكلمات الرئيسية والمفاهيم، ٢) يساعد الطلاب على ربط الحقائق ذات الصلة، ٣) يتعلم الطلاب التسلسل الهرمي للأفكار، ٤) تساعد على اتخاذ القرار بشأن المعلومات المعقدة، ٥) تساعد الطلاب على إيجاد أهداف للعرض التقديمي أو المشروع، ٦) الخرائط الذهنية تدعم التفكير الإبداعي، ٧) يمكن إنشاؤها من قبل أفراد أو مجموعات، ٨) تعمل الخرائط الذهنية على تحسين المشكلة حل، وباختصار، يعد استخدام تقنية رسم الخرائط الذهنية مفيدًا أثناء القراءة لأن الطلاب يمكنهم رؤية الملاحظات بأكملها بوضوح في لمحة بسبب الرسومات غير الخطية. وهناك عديد من الدراسات أكدت على أهمية استخدام الخرائط الذهنية في التعلم وعرضت عديد من مزاياها منها أنها: توفر استراتيجيات تعليمية بسيطة يمكن تعلمها بسهولة، تعمل على تحسين القدرات على التعبير عن الذات والتفكير النقدي؛ تعمل على تعزيز التعلم والاستكشاف الشخصي؛ تعمل على تعزيز المعرفة والاحتفاظ بالذاكرة؛ وتجمع الخرائط

الذهنية بين الكلمات والصور لإنتاج تعبيرات شاملة قوية (Annemarie, 2015; Noonan, 2012; Wu & Chen, 2018).

هذا وإن استخدام استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية يمكن أن يكون أكثر جاذبية للطلاب عند تدوين الملاحظات، فقد أكدت Tungprapa (2015) أنه بفضل التكنولوجيا وأجهزة الكمبيوتر يمكن إنشاء خرائط ذهنية أكثر جاذبية بصريًا، والتي تكون أسهل في المراجعة والتحديث والتخزين، وأسهل في رسم العلاقات تلقائيًا عبر برنامج كمبيوتر. بالإضافة إلى ذلك، ذكر Aljaser (2017) أن رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية أكثر كفاءة وأكثر جاذبية من الخرائط الذهنية التقليدية لأنه يتم إنشاؤها بواسطة برامج متخصصة للحصول على نتائج أسرع والتي تشمل الصور والألوان والرسوم التوضيحية التي تجذب القراء.

خطوات رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية كاستراتيجية لتدوين الملاحظات غير الخطية:

تُعد الخرائط الذهنية الالكترونية استراتيجية فعالة لتدوين الملاحظات غير الخطية، حيث يعتمد هيكل الخريطة الذهنية على الشكل الرسومي لتمثيل الأفكار والمفاهيم وتنظيم المعلومات بطريقة بصرية منطقية، تمنح المتعلمين الحرية في توليد الأفكار وتدوين الملاحظات، وتركز على جمع المفاهيم جمعًا حرًا دون الالتزام بالهيكل الموحد، فهي تُعد رسوم إبداعية حرة قائمة على برامج كمبيوترية متخصصة لتمثيل العلاقات بين الأفكار والمعلومات وتسلسلها، حيث تبدأ من نقطة مركزية محددة، ثم تسمح بتدفق الأفكار ومنح العقل الحرية المطلقة لتوليد أفكار، حيث تستخدم الفروع والصور والألوان والخطوط في التعبير عن الفكرة، طبقًا لمجموعة سهلة وبسيطة من القواعد الأساسية، بشكل يوجه الطلاب نحو التفكير الابداعي، ويساعدهم على اختيار وبناء تركيب المعلومات وتكاملها في شكل ذي معنى.

ويقوم الطالب برسم الفروع الرئيسية مع الكلمات الرئيسية الممتدة من الصورة المركزية، وتمثل هذه الفروع الفئات المختلفة ذات الصلة بمحتوى الخريطة الذهنية، ومن هذه الفروع الرئيسية، يتم إنشاء الفروع الفرعية ذات الصلة، ويجب أن يحتوي كل فرع من الفروع على صور مصاحبة تساعد الطالب على تذكر المعلومات، والنتيجة تكون تمثيل تصويري غير خطي للمعلومات التي تسلط الضوء على الترابط بين المفاهيم (D'Antoni & Zipp, 2006).

ويوضح كل من Madu and Metu (2012) أنه عند رسم الخريطة الذهنية لتدوين الملاحظات يتم استخراج الكلمات الرئيسية وترتيبها بشكل هرمي وفقًا لدرجة الأهمية، كما سيتم تمثيلها في شكل صور، ويتم إعطاء النقاط الرئيسية أماكن متفوقة بينما تحتل نقاط الدعم مواقع أقل أهمية، ويتم الحفاظ على مضمون المحتوى في الكلمات، كما يتم استخدام الكلمات والجمل والعبارات الأساسية، ويتم التأكيد على المفاهيم والعلاقة المفاهيمية. وقد أفاد Boely (2008) أنه لا يوجد تسلسل هرمي البنية في الخريطة الذهنية، وإنما يتم تجميع المعرفة من خلال العرض المرئي الذي يتم إنشاؤه بواسطة "كلمات رئيسية" على "فروع" تشع إلى الخارج من صورة مركزية تمثل موضوع الدراسة. وقد لخص كل من عبدالحميد، والمالكي (٢٠١٥) خطوات بناء الخريطة الذهنية في ثماني خطوات هي: التهيئة، الاستعداد والتحضير، التوليد، التداعي الحر للأفكار، المراجعة، الحضانة، التنظيم، وتحقيق الهدف.

وفي سياق تطوير الخرائط الذهنية الالكتروني فقد حدد Mohaidat (2018) خطوات إنتاج خريطة ذهنية الكترونية باستخدام برنامج IMindMap في الخطوات التالية:

- تحديد المواضيع الرئيسية والفرعية والمفاهيم والأفكار المتعلقة بها.
- رسم شكل في منتصف الصفحة وكتابة داخله الموضوع الرئيسي أو موضوع النص.
- رسم خطوط بألوان مختلفة من هذا الشكل حسب عدد المواضيع الفرعية، واسعة في البداية، ثم تجعد حتى تكون مدببة في النهاية، وفي أعلى كل موضوع فرعي، تمت كتابة الأفكار الفرعية.
- إضافة الصور والرموز التي ساعدت على خلق العلاقات والروابط بين الأفكار.

وباستقراء خطوات إنتاج الخرائط الذهنية لتدوين الملاحظات كما تم عرضها في الدراسات السابقة، قامت الباحثة بتحديد إجراءات استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية في الكتب الالكتروني التفاعلية باستخدام برنامج Edraw Mind Map، في ستة مراحل وكل مرحلة تضم مجموعة من الخطوات، وهذه المراحل هي: التهيئة والتحضير وتحديد الهدف من الاستراتيجية، التدريب العملي على رسم الخرائط الذهنية الالكترونية، معاينة وقراءة محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي، البدء في تدوين الملاحظات من خلال رسم الخرائط الذهنية الالكترونية باستخدام البرنامج المحدد، مراجعة وتقييم الملاحظات التي تم تدوينها في صورة خرائط ذهنية، وتخزين الملاحظات الكترونيًا في تطبيق Microsoft OneNote، وسيتم شرح هذه المراحل وما تتضمنها من خطوات بالتفصيل لاحقًا في إجراءات البحث، وتم توضيح هذه الاجراءات في شكل رقم (٥).

برامج إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية:

تتعدد البرامج والتطبيقات المستخدمة لانتاج الخرائط الذهنية الرقمية، وقد أكد صفر والقادري (٢٠١٣، ٦٥- ٦٦) أن هناك عديد من البرمجيات التطبيقية المتوفرة، تتميز معظم هذه البرامج بواجهة سهلة الاستخدام تمكن المتعلمين من صنع أو تصميم أو تعديل أى تمثيلات بصرية أو مرئية يرغبون بها بسهولة وبكفاءة أعلى، دون أن يتطلب ذلك أى معرفة أو مهارات مسبقة فى لغات البرمجة المختلفة، وتساعدهم على اختيار مجموعة من التصميمات الجاهزة، وترتيب الكائنات أو العناصر المختلفة على الخريطة الذهنية وتنظيمها بشكل سهل، بالاضافة إلى توافر خاصية النسخ واللصق والقص والتراجع وإعادة التراجع والتدقيق الإملائي والنحوى والقاموس الالكتروني والتى تعد من الخصائص المفيدة للغاية عند رسم الخرائط الذهنية، وكذلك بإمكان المتعلمين إضافة النصوص والصور والصوت ومقاطع الفيديو، ورسم الأشكال المختلفة، هذا بالإضافة إلى تضمين خاصية الارتباطات التشعبية بمواقع إلكترونية على شبكة الويب أو الوسائط المتعددة لتضفى على هذه الخرائط الذهنية الالكترونية ميزة التفاعلية.

وقد اختلفت البرامج التطبيقية المستخدمة في انتاج الخرائط الذهنية باختلاف الدراسات والبحوث، فقد استخدمت دراسة Mohaidat (2018) برنامج IMindMap في إنتاج خريطة ذهنية الكترونية، ودراسة محمد، ورابح (٢٠١٨) التي استخدمت برنامج Edraw Mind Map لانتاج الخرائط الذهنية الالكترونية المستخدمة لتنمية مهارات تصميم المقررات الالكترونية لدى الطلاب. ودراسة Debbag, et al. (2021) فقد هدفت إلى اكتساب معلمي العلوم قبل الخدمة للخبرة من خلال إنشاء خرائط ذهنية ورقية (PB-MM) وخرائط ذهنية رقمية (D-MM) في تعليم التكنولوجيا والكشف عن آرائهم حول تقنيات رسم الخرائط الذهنية، وقد استخدمت برنامج

Coggle، في حين استخدمت دراسة علي (٢٠١٦) برنامج Free Mind لانتاج خرائط ذهنية الكترونية وقياس أثرها على تنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

وفي هذا البحث تم تدريب الطالبات على مهارات انتاج الخرائط الذهنية الالكترونية باستخدام برنامج Edraw Mind Map (Free Version) حيث استخدمتها الطالبات كطريقة لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية في الكتاب الالكتروني التفاعلي.

الأسس النظرية التي يعتمد عليها تصميم استراتيجية الخرائط الذهنية:

تستند استراتيجية تدوين الملاحظات باستخدام الخرائط الذهنية إلى نظرية التشفير المزدوج، حيث تقترح إنشاء تمثيلين (مرئي ولفظي) للمعلومات المعقدة لتسهيل عملية الفهم، فقد أكدت الدراسات أن الجمع بين المعلومات اللفظية وغير اللفظية يمكن أن يعزز التعلم والذاكرة، فعلى سبيل المثال، عند تقديم كلمة جديدة، غالبًا ما يقوم المتعلم بإنشاء صورة ذهنية للمفهوم أو الشيء الذي تمثله الكلمة،ومن ثم يتم ربط هذه الصورة الذهنية بالكلمة نفسها، لتشكل تمثيلاً مزدوجًا يمكن الوصول إليه عند تذكر المعلومات. وهذا الارتباط بين التمثيل اللفظي والمرئي يعزز تشفير المعلومات واسترجاعها، مما يجعلها عنصرا هاما في استراتيجيات التعلم الفعالة (Ferreira & Hernández-Ramírez, 2023).

كما ترتبط استراتيجية الخرائط الذهنية في تدوين الملاحظات بمبادئ نظرية أوزبل للتعلم الهادف (التعلم ذو المعنى)، والتي تدعي أن التعلم الهادف يحدث عندما يسعى المتعلمون عمدًا إلى ربط واستيعاب المفاهيم الجديدة مع المعرفة السابقة في بنية منهجية، ويذكر أوزبل Ausubel أن التعلم يعتمد على فهم العلاقات، ومعرفة المبادئ، والربط بين المحفزات والاستجابات، وإن فهم المفاهيم والعلاقات يجب أن يبنى على استراتيجيات منظمة تجعل هذه المفاهيم والعلاقات ذات معنى (Mohaidat, 2018). وعندما يربط المتعلم أنشطة التعلم الجديدة بمعرفته السابقة، يحدث التعلم الهادف، ويعتمد نجاح هذه العملية على الأنشطة الذهنية التي يبادر بها المتعلم نحو المادة التعليمية، وكيفية تنظيم هذه المادة بطريقة تجعلها ذات معنى ومفهومة، ورسم الخرائط الذهنية يجعل الطالب مشارك في المفاهيم والمعلومات والأحداث من خلال المناقشة وطرح الأسئلة والحصول على المعلومات، وهي مساعدات للطلاب في توسيع مهارات التفكير النقدي، واستيعاب المعلومات الجديدة، وتطوير مخططاتهم المفاهيمية والحلول المالية من خلال الممارسة (Mahasneh, 2017). وبسبب الطبيعة الشعاعية للخريطة الذهنية التي تعتمد على تنظيم المحتوى التعليمي بشكل غير خطي متشعب من خلال الربط بين مفهوم رئيسي في مركز الخريطة وعمل فروع متصلة به بشكل متسلسل، فهي بذلك تجعل التعلم ذو معني وتساعد على تثبيت المعلومات الجديدة في البنية المعرفية للمتعلمين.

وكذلك ترتبط استراتيجية الخرائط الذهنية بالنظرية البنائية التي تؤكد أن الطالب لا يستقبل المعرفة بشكل سابي ولكن يبنيها من خلال نشاطه ومشاركته الفعالة في عمليتي التعليم والتعلم، كما تؤكد النظرية أن المتعلم يتعلم المفاهيم بشكل ذاتي من خلال ربط المفهوم الجديد مع المفاهيم الموجودة في بنيته المعرفية. وتتوافق الخريطة الذهنية مع مبادئ النظرية البنائية حيث أن الطالب يقوم بتصميم الخرايطة الذهنية معتمدًا على معرفته وأفكاره السابقة المخزنة في بنيته المعرفية.

المقارنة بين تدوين الملاحظات الخطية باستراتيجية كرونيل وغير الخطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية:

اهتم عديد من الأبحاث والدراسات بدراسة تأثير تصميم استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية ومقارنتها باستراتيجية تدوين الملاحظات غير الخطية في سياقات تعليمية مختلفة، منها دراسة Makany, et al. (2009) التي اهتمت بالمقارنة بين نمطين لتدوين الملاحظات (خطية، غير خطية) ، حيث قام الباحثون بتقسيم الطلاب الذين يقومون بتدوين الملاحظات يدويًا إلى مدونين ملاحظات خطيين وغير خطيين. يحاول مدونو الملاحظات الخطية متابعة المحاضرة بتسلسل زمني ويكتبوا ملاحظات في شكل نثري حرفي أساسي. بينما مدونو الملاحظات غير الخطية يكتبوا بشكل أقل، ويقوموا بتنظيم ملاحظاتهم في شكل مرئي حيث تتضمن قوائم ومخططات تفصيلية ورموزًا بصرية. وكشفت نتائج هذه الدراسة عن نتائج مختلطة: أوضحت أن مُدوني الملاحظات غير الخطية تفوقوا بشكل كبير على مُدوني الملاحظات الخطية في الفهم ومهارات ماوراء المعرفة، حيث تمكنوا من تلخيص المحتوى بشكل أكثر تماسكًا وكانوا أكثر إيجابية بشأن قدراتهم في تدوين الملاحظات، وأكدوا أن الملاحظات غير الخطية سمحت لهم بتضمين المزيد من التفاصيل بشكل متماسك في ملخصاتهم. ومع ذلك، لم تكشف النتائج عن وجود أي دليل على أن الأسلوب غير الخطي من شأنه أن يزيد من صحة التقييم الذاتي بشكل أفضل من الأسلوب الخطي، كما كشفت النتائج عن عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين أسلوبي تدوين الملاحظات الخطي وغير الخطي في دقة استخدام المتعلمين لملاحظاتهم. ودراسة Rika (2012) التي هدفت للكشف عن أثر استخدام تقنية تدوين الملاحظات غير الخطية في تحسين فهم القراءة لدى الطلاب، ومعرفة إذا كان هناك أي تفاعل بين تقنية تدوين الملاحظات (الخطية/ غير الخطية) مع أساليب التعلم المعرفية لدى الطلاب. وكشفت نتائجها عن وجود اختلاف في تحصيل الفهم القرائي لدى الطلاب الذين يدرسون باستخدام تقنية تدوين الملاحظات غير الخطية وتقنية تدوين الملاحظات الخطية لصالح تقنية تدوين الملاحظات غير الخطية، كما أظهرت النتائج عدم وجود تفاعل بين أسلوب تدوين الملاحظات وأسلوب التعلم المعرفي لدى الطلاب.

وفي ذات السياق كشفت نتائج دراسة Piolat, et al., (2005) أن الطلاب الذين يدونون الملاحظات بأسلوب غير خطي معتمدين على الاستخدام الواسع للمخططات والقوائم، يتفوقون على الطلاب الذين يسجلون المحاضرات حرفيًا، وأن هناك ارتباط سلبي بين تدوين الملاحظات الحرفية، وأداء الطلاب. توصل كل من Katayama and Robinson (2000) إلى نتائج مماثلة عند مقارنة الطلاب باستخدام الملاحظات المنظمة بيانيًا والملاحظات التفصيلية بمستويات مختلفة من الاكتمال، على الرغم من أنهم لم يجدوا ميزة للملاحظات المنظمة بيانيًا في الاختبار الواقعي، إلا أن الطلاب الذين يستخدمون المنظمين الرسوميين تفوقوا في الأداء على الطلاب الذين يستخدمون الخطوط العريضة في اختبارات التطبيق، تسلط هذه النتائج الضوء على فائدة استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية للأنشطة والتقييمات التي تتضمن مستويات أعلى من التفكير النقدي.

كما أشارت نتائج بعض الدراسات أن المتعلمين يستفيدون من استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية أكثر من الطرق الخطية لتعلم المعلومات، وبالتالي، يمكن استنتاج أن المعلومات يتم تذكرها بشكل أفضل باستخدام الإستراتيجية غير الخطية (Slotte & Lonka, 2000). فقد تبين أن استخدام الملاحظات غير الخطية يقلل من العبء المعرفي في تدوين الملاحظات لأن الملاحظات غير الخطية تجعل الروابط بين الأفكار أكثر وضوحًا بصريًا من الملاحظات الخطية،

وتسمح هذه الروابط المرئية للطلاب بتخزين المعلومات مكانيًا، وكذلك لفظيًا، في الذاكرة، وهذا ما يسمح لمدونو الملاحظات بالتركيز على المواد التعليمية بدلاً من التركيز على كيفية تنظيم الملاحظات (Katayama & Robinson, 2000).

تطبيقات وبرامج تدوين الملاحظات الرقمية:

أدي التطور الهائل في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في العصر الحالي إلى رقمنة عملية تدوين الملاحظات، وأصبح تدوين الملاحظات الرقمية مؤخرًا شكلًا بديلًا لتدوين الملاحظات، وأصبحت التكنولوجيا الرقمية تلعب دورًا أساسيًا في دعم أنشطة القراءة وتدوين الملاحظات. وقد تعددت أساليب وتقنيات تدوين الملاحظات، وبناءً على هذه الأساليب تم تطوير عديد من البرامج والتطبيقات والمنصات الالكترونية المختلفة التي اهتمت بتسجيل وتدوين الملاحظات، سواء المحمولة أو المكتبية أو المستندة إلى الويب، ومنها التطبيقات والبرامج الجاهزة، ومنها ما يتم تصميمه خصيصًا لخدمة الأهداف البحثية، تختلف هذه التطبيقات باختلاف الميزات والوظائف الخاصة بكل تطبيق، وباستخدام هذه التطبيقات، يمكن للمستخدمين إدراج الوسائط المتعددة في ملاحظاتهم (الصور والتسجيلات الصوتية وتسجيلات الفيديو)، أو تدوين ملاحظات تحول الكلام إلى نص مسجلة صوتيًا، أو تدوين ملاحظات مكتوبة بخط اليد باستخدام قلم الرسم، أو يمكن استخدامها كدفاتر ملاحظات رقمية توفر مكانًا واحدًا لجمع وتخزين وتنظيم الملاحظات وترتيبها منطقيًا (Demirelli, et al., 2023).

ومن منظور آخر يمكن تصنيف التطبيقات تبعًا للغرض من تدوين الملاحظات فقد قامت دراسة Mosleh, et al. (2016, 3- 10) بعرض مجموعة من تطبيقات تدوين الملاحظات الرقمية، وقامت بتصنيفها في أربعة فئات تبعًا للغرض من أداة تدوين الملاحظات، كما يلي:

١) **تطبيقات لتدوين الملاحظات باعتبارها أداة للتعلم النشط:** وقد ركزت أبحاث تكنولوجيا التعليم الحديثة بشكل أكبر على التطبيقات التي يمكن أن تدعم التعلم النشط. تم تطوير العديد من أدوات تدوين الملاحظات بشكل أساسي لدعم نظرية التعلم النشط. ومن أمثلة هذه التطبيقات: Evernote/ ENotes / NoteTaker /Microsoft OneNote.

٢) **تطبيقات لتدوين الملاحظات باعتبارها أداة قراءة نشطة:** وقد تم تصميم عديد من الأدوات لدعم هذه الأنشطة أثناء قراءة المحتوى، مثل التعليقات التوضيحية، والتمييز، والتسطير، والربط، ومن هذه التطبيقات: (Amazon Kindle/ Sony Reader/ DigitalDesk)

٣) **تطبيقات لتدوين الملاحظات باعتبارها أداة تعليمية تعاونية:** وفيما يلي بعض الأمثلة لتطبيقات تدوين الملاحظات التشاركية والتعاونية: (Livenotes/ MicroNotes/ CoScribe)

٤) **تدوين الملاحظات للأجهزة المحمولة اللاسلكية:** قامت التكنولوجيا مؤخرًا بإنتاج عديد من الأجهزة والمعدات والأدوات المستخدمة بشكل أساسي لإدارة المعلومات الشخصية (PMI)، مثل المساعد الرقمي الشخصي (PDA)، والهواتف الذكية، وأجهزة iPod، وiPad، وما إلى ذلك.

وفي إطار تصميم تطبيقات مخصصة لتدوين الملاحظات الالكترونية، قامت دراسة Kanika, et al., (2022) بتطوير تطبيق لتدوين الملاحظات الرقمية في التعلم الشامل باسم "AENTO"، وقامت دراسة كل من Rashid and Rigas (2010) بتصميم منصة مخصصة لتطبيق الملاحظات الالكترونية باسم(En-AISR)، ومقارنتها مع نظام التكيف الالكتروني لطريقة كورنيل E-

Cornell، كما قامت دراسة Demirelli, et al. (2023) بتطوير تطبيق للهاتف المحمول لتدوين الملاحظات يعتمد على استراتيجية كورنيل. ومن جانب أخر وفي إطار استخدام تطبيقات جاهزة وتصميمها وتكيفها لتحقيق الأهداف البحثية، قامت دراسة Palaigeorgiou, et al. (2006) باستخدام تطبيق الكتروني يسمى eVerNotes، وهو تطبيق يسهل تدوين الملاحظات الحرفية ويمكّن من إنشاء ارتباطات متعددة للملاحظات من خلال بنية هرمية متوسطة. واهتمت دراسة Popescu, et al. (2016) بتصميم تطبيقًا للهاتف المحمول تم تصميمه لتدوين الملاحظات التعاونية أثناء المحاضرات يسمى EduNotes. وقامت دراسة Grijalva-Borja, et al. (2020) باستخدام تطبيق Microsoft OneNote كمفكرة ودفتر ملاحظات الكتروني في المختبرات العلمية؛ استجابةً للتعليم غير المباشر في أوقات الوباء بسبب جائحة مرض فيروس كورونا (COVID-19)، كما اهتمت دراسة Bamforth, et al. (2019) بفهم وجهة نظر الطلاب لتطبيق Microsoft OneNoteكمصدر تعلم في التعليم العالي، باعتباره دفتر ملاحظات رقمي حيث يمكن من خلاله إنشاء الملاحظات وتخزينها وتنظيمها ومشاركتها في سياق بيئة التعلم الافتراضية بالجامعة.

التطبيق الالكتروني المستخدم كدفتر ملاحظات رقمي في البحث الحالي:

من خلال استعراض الباحثة للبحوث والدراسات التي تناولت تطوير واستخدام التطبيقات والمنصات الالكترونية المختلفة لتدوين الملاحظات الرقمية، فإن البحث الحالي قد استخدم تطبيق Microsoft OneNote باعتباره دفتر ملاحظات رقمي لتدوين وتسجيل الملاحظات الرقمية الخطية باستراتيجية كورونيل، وغير الخطية باستراتيجية الخرائط الذهنية.

وقد ظهر Microsoft OneNote في عام ٢٠٠٣ ولكنه لم يكن جزءًا من Microsoft Officeحتى عام ٢٠١٦، وقدمت شركة مايكروسوفت أوفيس Microsoft Office شرحًا لبرنامج OneNote 2010 على أنه "دفتر ملاحظات رقمي يوفر مكانًا واحدًا يمكنك من خلاله جمع كل ملاحظاتك ومعلوماتك، مع المزايا الإضافية المتمثلة في إمكانات البحث القوية للعثور على ما يتم البحث عنه بسرعة، بالإضافة إلى دفاتر الملاحظات المشتركة سهلة الاستخدام حتى تتمكن من إدارة التحميل الزائد للمعلومات والعمل مع الآخرين بشكل أكثر فعالية". وهو برنامج مجاني يساعد على جمع المعلومات وتدوين الملاحظات والتعاون مع مستخدمين مختلفين، ويسمح بتنظيم دفاتر الملاحظات وإرفاق الملاحظات والصور والبيانات، وعناصر الوسائط المتعددة المختلفة، بما في ذلك التسجيلات الصوتية والفيديو والتسجيلات واللقطات، ويتميز بسهولة إعادة ترتيب السجل أو التسجيل التراكمي للمعلومات، ويمكننا استخدامه من خلال الأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية (Bamforth, et al., 2019; Grijalva-Borja, et al., 2022).

وقد استخدم هذا البحث تطبيق Microsoft OneNote باعتباره دفتر الكتروني لحفظ وتسجيل الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية لما يتمتع به من مميزات عديدة (Bamforth, et al., 2019; Grijalva-Borja, et al., 2022; Guerrero, et al., 2019; Rashid& Rigas, 2007) وفيما يلي عرض بعض هذه المميزات:

- يتيح OneNote نسخة من البرنامج على الكمبيوتر الشخصي دون الاتصال بالانترنت، كما يتيح نسخة على الانترنت OneNote Online تساعد في انشاء دفاتر ملاحظات رقمية يمكن تخزينها على OneDrive حيث يتم حفظ كل الملاحظات بشكل تلقائي ومستمر، ويسهل فتحها وعرضها وتحريرها وتنسيقها ومشاركتها في أي وقت.

- يمكن توفيره بأكثر من نسخة وعلى أجهزة متعددة حيث يحتوي OneNote على تطبيق سطح المكتب للكمبيوتر، وعلى الهاتف المحمول، أوالجهاز اللوحي مع إمكانية المزامنة على جميع هذه الأجهزة.
- يمكن دعم دفتر الملاحظات OneNote بالوسائط المتعددة، حيث يتيح إمكانية لإدخال النصوص وتحرير ومعالجة وتنسيق الملاحظات النصية، ويتيح إمكانية إضافة الصور والجداول والملفات المدرجة في الملاحظات، ويتيح تسجيل الصوت والفيديو مباشرة في دفتر الملاحظات.
- يوفر أيضًا تسهيلات للمستخدمين لجمع وتنظيم النصوص والصور والروابط ولقطات الشاشة والتسجيلات.
- يتكامل OneNote مع التطبيقات المكتبية الأخرى، مثل تكامله مع تطبيق (Outlook)، ممّا يتيح إرسال معلومات من رسائل البريد الإلكتروني مباشرة إليه، والعكس.
- يمكن سحب المحتوى من صفحات الويب وإسقاطه في صفحة دفتر ملاحظات OneNote.
- يتيح OneNote آليات وإمكانات للبحث تسهل الوصول للملاحظات التي يتم البحث عنها بسهولة ويسر.
- يمكن أرشفة الملاحظات بدفتر الملاحظات OneNote بعدة طرق مثل وضع العلامات أو الفرز.
- يتيح دفتر الملاحظات OneNote إمكانية التعاون في الوقت الفعلي، ويمكن للمحاضرين مشاركة المعلومات مع الطلاب، ويمكن للطلاب طرح أسئلة أو تقديم إجابات على الأسئلة إلى المحاضر بشكل تزامني.
- يزيد من تحفيز الطلاب لأن استخدامه سهل وممتع، فهو يسمح بالتفاعل وبناء المعرفة داخل الفصل الدراسي وخارجه، ويعمل على خلق بيئة عمل وتعلم تكمل عمليات التدريس.
- يتميز بسهولة الوصول فهو جزء من مجموعة تطبيقات (Office 365)، ويمكن لكل طالبة في عينة البحث الوصول إليه وإنشاء دفاتر رقمية من خلال الايميل الجامعي الرسمي الخاص بها.

دراسات تناولت العلاقة بين استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي وتدوين الملاحظات الرقمية:

يوضح Ruan, et al. (2015) أن تدوين الملاحظات في الكتب الالكترونية هو عملية تفاعلية بين الإنسان والكتب، تنطوي على سلوكيات القراءة والتسجيل، وتغيير وانتقال أفكار الناس وأحاسيسهم، وهي أكثر تعقيدًا من مجرد القراءة، ويذكر أنه مع ازدهار صناعة الكتب الإلكترونية، فإن تدوين الملاحظات الرقمية آخذ في الارتفاع أيضًا كنتيجة مضاعفة، ونتيجة لذلك تغيرت طريقة تدوين الملاحظات بعد ظهور الكتب الإلكترونية وأصبحت تسمى دفاتر الملاحظات الرقمية، وهي تُمثل أدوات جديدة لمساعدة الأشخاص على إدارة المعلومات والمعرفة من خلال مساحة تخزين كافية، وسرعة عالية، ووضع مشاركة.

اهتمت دراسة Ruan, et al. (2015) بدراسة التفاعل بين الإنسان والآلة في استخدام أداة تدوين الملاحظات الرقمية باستخدام برنامج Evernote، ومقارنتها بأداة تدوين الملاحظات الورقية باستخدام دفتر ورقي، عند قراءة الكتب الالكترونية، وتكونت العينة من ٢٤ مشارك تم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى استخدمت دفتر الملاحظات الرقمي، والثانية استخدمت دفاتر الملاحظات الورقية، وكشفت النتائج تفوق المجموعة التي استخدمت دفاتر الملاحظات الرقمية، ومع ذلك، أظهرت نتائج الاختبار أن غالبية المستخدمين ما زالوا يستخدمون الدفاتر الورقية كأداة رئيسية، ويوضح الباحثون أن دفاتر تدوين الملاحظات الرقمية تتمتع بقدرة أفضل على الوصول إلى المعلومات من الدفاتر الورقية، ولكنها مجرد عملية نقل المعلومات من الكتاب إلى وحدة التخزين الرقمية، وقد يستغرق الأمر وقتًا أطول حتى يفكر المستخدم ويستوعب المعلومات لاحقًا. واهتمت دراسة Gourley (2021) بدراسة تأثير قراءة النص وتدوين الملاحظات على الاختبارات والامتحانات في مقرر مقدمة للاقتصاد الجزئي وأظهرت النتائج أن قراءة النص وتدوين الملاحظات يرتبطان بزيادات كبيرة في درجات الاختبار، وتدوين الملاحظات يرتبط بدرجات الامتحانات الأعلى.

وفي سياق آخر فقد تناول Isaacson (2017) استراتيجية تدوين الملاحظات باعتبارها من أهم استراتيجيات دعم القراءة، فهي تُمثل آليات دعم أساسية تهدف إلى مساعدة القارئ على فهم النص، وفي دراسته حدد أربعة آليات وتقنيات تمثل استراتيجيات دعم قراءة اللغة الانجليزية كلغة ثانية باستخدام الكتب الالكترونية هي: (تسليط الضوء/التسطير/وضع الدائرة HUC، وتدوين الملاحظات، واستخدام القاموس الإنجليزي، واستخدام القاموس ثنائي اللغة)، واهتمت الدراسة بالاجابة عن السؤال: هل هناك اختلاف في أنواع استراتيجيات الدعم التي يستخدمها متعلمو اللغة الإنجليزية كلغة ثانية مع الكتب الإلكترونية مقارنة بالنصوص الورقية، وكشفت النتائج أن المشاركون في الكتاب الإلكتروني استخدموا في أغلب الأحيان القاموس ثنائي اللغة، يليه HUC، ولكنهم تجنبوا تمامًا استخدام القاموس الانجليزي، واستخدام ميزة تدوين الملاحظات، قد يكون هذا بسبب الطرق المحدودة التي يمكن للمشاركين من خلالها تدوين الملاحظات مع الكتاب الإلكتروني، حيث يمكنهم فقط كتابة الملاحظات باستخدام الأبجدية الرومانية وليس رسمها أو كتابتها بخط اليد. وهذه النتائج لا تتوافق تمامًا مع نتائج دراسة Huang, et al. (2009) التي كشفت أنه عندما يقرأ متعلمو اللغة الثانية النصوص الإلكترونية، كانت استراتيجيات الدعم الأكثر استخدامًا هي استخدام قاموس اللغة الإنجليزية، يليه الترجمة، والتمييز، وتدوين الملاحظات، على التوالي.

وتأكيدًا على أهمية الدمج بين استراتيجية تدوين الملاحظات والكتب الالكترونية وتأثره الايجابي على مخرجات التعلم المختلفة فقد اهتمت دراسة Suzuki, et al. (2018) بتقديم مقترح لجعل التعلم النشط من الفصل إلى الدراسة الذاتية من خلال طريقتين: الأولى هي تدوين الملاحظات بشكل نشط an active note taking (A-note) ويقوم الطالب بتدوين الملاحظات بشكل فعال في الفصل باستخدام مواد النشرات المخصصة، والثانية هي نظام يسمى نظام الكتاب المدرسي النشط active textbook system (A-txt) والذي يعزز الدراسة الذاتية للطلاب عن طريق إضافة محتويات رقمية إلى الكتاب المدرسي الورقي العام والتصفح باستخدام جهاز ذكي محمول، وتم تطبيق هذه الطريقة بشكل أساسي على مقرر النظرية الكهرومغناطيسية في قسم الهندسة الكهربائية والإلكترونية، وكشفت النتائج عن تحسن نتائج الاختبار، كما كشفت أنه من خلال الجمع بين الطريقتين، وجد الباحثون إمكانية أن يتعلم الطلاب بنشاط من المحاضرة إلى الدراسة الذاتية. ودراسة كل من Wu and Chen (2018) التي اهتمت بتدريس اللغة الصينية الكلاسيكية

من خلال مزيج من الكتب الإلكترونية، ورسم الخرائط الذهنية في استراتيجية التدريس التبادلي، وطُبقت الدراسة على طلاب إدارة الأعمال في السنة الأولى من الكلية المهنية، وانقسمت العينة إلى مجموعتين شابطة وتجريبية، تلقت كلا المجموعتين استراتيجية التدريس التبادلي مع رسم الخرائط الذهنية، استخدمت المجموعة الضابطة الكتب الورقية التقليدية؛ بينما استخدمت المجموعة التجريبية الكتب الإلكترونية، وكشفت نتائج الدراسة أن دمج الكتب الإلكترونية في قراءة النصوص الصينية الكلاسيكية يمكن أن يساعد المتعلمين على تعزيز قدراتهم على فهم القراءة وتبادل المعرفة. تشير الخرائط الذهنية التي رسمها المتعلمون إلى أن دمج أجهزة الكمبيوتر اللوحية متعددة الوسائط التفاعلية للغاية يمكن أن يعزز البنية العامة للخريطة من حيث الصور والألوان وهو ما يجعل البرنامج أكثر وضوحًا وأسهل للفهم.

المحور الثالث: مهارات الفهم العميق

في هذا المحور سوف تتناول الباحثة عدة عناصر فرعية مرتبطة بمهارات الفهم العميق وهي: مفهوم الفهم العميق، مظاهر الفهم العميق، أساليب تنمية مهارات الفهم العميق، أهمية الفهم العميق، مهارات الفهم العميق، مهارات الفهم العميق في البحث الحالي، الفهم العميق وعلاقته بتدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني التفاعلي.

مفهوم الفهم العميق:

يوضح Entwistle (2000) أن الفهم العميق يعتمد على الدافع الداخلي واستخدام استراتيجيات ماوراء المعرفة، وقد ذكر أن الفهم العميق يعتمد على نية الفرد في فهم الأفكار بنفسه من خلال ربط الأفكار الجديدة بالمعرفة والخبرة السابقة، والبحث عن الأنماط والمبادئ الأساسية، بالاضافة إلى التحقق من الأدلة وربطها بالاستنتاجات و فحص المنطق والحجة بحذر ونقد إدراك الفهم الذي يتطور أثناء التعلم، وهذا النمط من التفكير العميق يجعل الطالب مهتمًا بنشاط بمحتوى المقرر الذي يتعلمه. ويُعرفه Newton (2000,149) بأنه الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة ووضعهم في البناء المعرفي لدى المتعلم، وعمل ترابطات متعددة بين هذه الأفكار وفيها يبحث المتعلم عن المعنى ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما، والتفاعل النشط وعمل ارتباطات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية. كما يُعرف بأنه إدراك المفاهيم والمعاني المرتبطة والمتصلة مع بعضها البعض، والتي يمكن استدعاؤها في الحال، حيث كل مفهوم له معنى عميق في عقل المتعلم، يتضمن إدراك الترابطات بين هذه المفاهيم، وتكوين معان جديدة قائمة على ما يعرفه المتعلم من معان وخبرات حالية (Zirbel, 2006, 3).

ويذكر الجهوري (٢٠١٢) أن الفهم العميق هو عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية للتعلم بشكل يحقق تفكير الطالب بشكل متكامل، ومتعدد الأبعاد، ومعقد في داخل إطاره المفاهيمي. ويرتكز مفهوم الفهم العميق على ثلاثة مجالات هي: مستويات التفكير عالي الرتبة وخصوصًا مهارات التحليل والتركيب، والتعلم التكاملي الذي يقوم على الأنشطة العلمية، والتعلم التوليدي، كما يبنى على تطبيق المعرفة في المواقف الحياتية المختلفة (Wang, 2013, 52). هذا وتعرفه نصحي (٢٠١٨، ٢٠٠) بأنه الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة ويتمثل في قدرة الطالب على تفسير هذه الحقائق وتطبيقها في مواقف جديدة، والتنبؤ في ضوئها بما سيحدث ومن ثم استخدامها في إنتاج أفكار متعددة ومتنوعة لحل مشكلات حياتية مختلفة محددًا مواضع قصوره لتحقيق الفهم المستنير. وتذكر درويش (٢٠١٩) أن الفهم العميق يعني تأمل وإدراك المتعلم

للمادة المتعلمة وتضمينها في بنيته المعرفية من خلال استخدام قدراته العقلية في ممارسة مهارات التفكير التوليدي، واعطاء تفسيرات ملائمة، وطرح تساؤلات عميقة، وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة بحيث يصبح تعلمه ذا معنى، وله أثر باق في حياته الأكاديمية والمهنية.

وفي ضوء التعريفات السابقة التي تم عرضها يتضح أن الفهم العميق يُمثل عمليات عقلية تتطلب امتلاك المتعلم للمستويات العليا من التفكير، فهي تتجاوز مجرد امتلاك المتعلم للمعارف النظرية، وإنما تمتد لتشمل الفحص الناقد للأفكار والمعارف الجديدة وربطها بطريقة تكاملية منظمة مع المعارف السابقة في البنية المعرفية للمتعلم؛ لتحقيق تعلم ذو معنى يساعده على تطبيق ما تعلمه في مواقف سياقية جديدة.

مظاهر الفهم العميق:

أوضح كل من Chin and Brown (2000, 130) أن هناك خمس مجالات أساسية تميز النهج العميق في التعلم، وتميز الأفراد ذوي النهج العميق عن غيرهم، وهذه المجالات هي:

(أ) التفكير التوليدي: فالطلاب ذوي الفهم العميق قاموا بتوليد أفكارهم بشكل أكثر عفوية، واستجاباتهم كانت أكثر دقة وتفصيلًا.

(ب) طبيعة التفسيرات: قام الأفراد ذوي الفهم العميق بتوليد تفسيرات تصف الظواهر غير القابلة للملاحظة، والعلاقات بين السبب والنتيجة، وتشير إلى تجارب الحياة اليومية ذات الصلة في محاولة فهم الظاهرة.

(ج) طرح الأسئلة: تركز الأسئلة في النهج العميق على التفسيرات والأسباب، والتنبؤات، أو حل التناقضات في المعرفة، ولها إمكانات أكبر لتؤدي إلى تقدم في الفهم المفاهيمي.

(د) النشاط ما وراء المعرفي: عندما استخدم الطلاب نهجًا عميقًا، أظهروا أيضًا المزيد من التقييم المعرفي والتحكم التنظيمي في عملية التعلم من خلال التفكير التأملي المستمر.

(هـ) أسلوب التعامل مع المهام: عندما استخدم الطلاب نهجًا عميقًا، كانوا يميلون إلى التفكير مسبقًا والتنبؤ بالنتائج، وأظهروا مستوى أكثر تطورًا من الملاحظة، وكانوا أكثر عرضة للانخراط في الحديث على مستوى معرفي أعلى.

وقد تعددت مظاهر الفهم العميق التي يتمتع بها الطلاب الذين يتبعون النهج العميق في التفكير، فهم يُظهرون التزامًا شخصيًا بفهم المحتوى التعليمي، ويميلون إلى استخدام استراتيجيات متعددة، مثل القراءة على نطاق واسع، ومناقشة الأفكار مع الآخرين، والحصول على المعلومات من مصادر متعددة، والتفكير في عملية التعلم، وتطبيق المعرفة في مواقف العالم الحقيقي هذا بالإضافة إلى كونهم يقومون بتحديث طرق تفكيرهم ونهجهم تجاه الظواهر الجديدة طوال عملية التعلم ،حيث يبذلون جهودا لرؤية المشكلات والقضايا من وجهات نظر مختلفة (Nelson Laird, et al., 2014). ويذكر Hussin, et al. (2004) أن الفرد الذي يتبنى منهجًا عميقًا يفحص الحقائق والأفكار الجديدة بشكل نقدي، ويربطها بالهياكل المعرفية الموجودة ويقيم روابط عديدة بين هذه الحقائق والأفكار.

هذا ويوضح كل من Biggs and Tang (2011, 26) أنه عند استخدام الطالب للمدخل العميق لإنجاز المهمة التعليمية المطلوبة، فإنه يستخدم الأنشطة المعرفية الأكثر ملائمة للتعامل مع طبيعة المهمة، فإنهم يحاولون تلقائيًا التركيز على المعاني الأساسية، أو على الأفكار أو الموضوعات أو المبادئ الرئيسية أو التطبيقات الناجحة، كما يؤكدا أنه عند استخدام النهج العميق في التعامل مع المهمة، يكون لدى الطلاب مشاعر إيجابية مثل الاهتمام، والشعور

بالأهمية، والتحدي، والبهجة، ويشعرون بمتعة التعلم. وأوضح كل من Chin and Brown (2000) أن الطلاب الذين يتبنون منهجًا عميقًا استخدموا استراتيجيات مثل توليد الصور الذهنية، وإنشاء القياسات، والافتراضات، وبناء تجارب فكرية والتنبؤ بالنتائج المحتملة، وإعطاء تفسيرات ذاتية و بناء النظريات، واستحضار الخبرات الشخصية والمعرفة السابقة وتطبيقها على مواقف جديدة، والتفكير في أمثلة محددة، وطرح الأسئلة.

أساليب تنمية الفهم العميق:

يتحقق الفهم العميق لدى الطالب عندما ينغمس في تفسيرات متعمقة حول موضوع التعلم، وتتطلب منه طرح التساؤلات ومراجعة المعرفة وبناء الأفكار واستدعاء المعرفة السابقة أثناء أدائه لمهام سياقية حقيقة، ويؤكد الجهوري (٢٠١٢) أن الفهم العميق يمكن تنميته لدى الطلاب من خلال بيئات تفاعلية وفعالة تقوم بدور مؤثر في تذكر وفهم عناصر المحتوى وابتكار الأشكال وتكوين صور عقلية وطرح التساؤلات وإحداث معالجات عميقة متمثلة في فهم المعاني وتحديد الأفكار واستخدام الأدلة والبراهين. ويذكر Fenwick, et al. (2014) أن تطبيق المعرفة في سياق التخصص، توظيف استراتيجيات وطرق تدريس تعمل على نقل المعرفة وتطبيقها باستمرار، والتركيز على مهارة التطبيق عند تقييم المعلمين قبل الخدمة كل هذه الأمور قد ساعدت على تطوير فهم ومعرفة عميقة بمجال اللغة. هذا وحدد Entwistle (2000) مجموعة من الطرائق والأساليب التي تعمل على تحسين الفهم العميق لدى الطلاب وهي:

- تقديم أهداف شاملة وواضحة، وموضوعات توليدية.
- ربط التدريس مباشرة بالمعرفة السابقة.
- التدريس بحيث يوضح المعاني ويثير الاهتمام.
- تشجيع اليقظة ما وراء المعرفية والتنظيم الذاتي أثناء التعلم.
- تقديم التقييمات التكوينية المصممة لتطوير الفهم.
- وضع معايير لتقدير الدرجات التي تصف مستويات الفهم وليس الحفظ.
- استخدام تقنيات التقييم التي تشجع وتكافئ الفهم المفاهيمي.

وقد أوضح كل من Paideya and Sookrajh (2010) أن هناك عدد من الأساليب التي تُدعم الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى وهي:

- تنفيذ الاستراتيجيات التربوية المناسبة داخل بيئة التعلم مثل التعليم القائم على الاستقصاء ضمن مجموعات التعلم التعاوني التي يمكن أن تؤثر على الفهم العميق للطلاب وتنمية المستويات العليا للتفكير.
- توظيف طرق وأساليب لتنظيم المعلومات والأفكار من أجل فهم أفضل، ومساعدة الطلاب على ربط المعلومات الجديدة بمخططهم المعرفي وتعزيز التفاعل بين الطلاب مثل المنظمات التمهيدية كخرائط المفاهيم.
- المشاركة النشطة للمتعلمين أثناء انجاز المهام والأنشطة التعاونية مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة، فكلما تعلم الأفراد في بيئة تعاونية داعمة ساعد ذلك في تعزيز مستويات أعمق لتوليد المعرفة، وشعور الطلاب بالثقة في تحمل المخاطر داخل بيئة التعلم.

هذا وفي ظل التطور التكنولوجي وتعدد التقنيات الرقمية الالكترونية، وتنوع مصادر المعرفة، أصبح استخدام النهج العميق في التعلم مطلبًا ضروريًا، ويرتبط تنمية الفهم العميق لدى الطلاب بعدة أساليب وطرق تتماشى مع طبيعة العصر الحالي منها (Bucci, 2014; Deng& Yu, 2014) تطبيق استراتيجيات التعلم الذاتي النشط من خلال استخدام منصات التعلم الرقمية، التعلم وفق مسارات متعددة حسب طبيعة كل متعلم، التنظيم التراكمي للبناء المعرفي وتتابعه، إعادة هيكلة الخبرات التعليمية وتعددها وفق معايير التعلم العميق بحيث تكون ترابطية، وظيفية، تحقق التكامل بين أكثر من مجال، تغيير دور المعلمين من ملقن للمعلومات إلى موجه وداعم ومرشد للمتعلمين أثناء التعلم بعمق في الموقف التعليمي.

وفي ظل تحديات القرن الحادي والعشرين فقد حدد كل من Pellegrino and Hilton (2012) عدة طرق وأنظمة لتحسين الفهم العميق لدى الطلاب، ومن أهما:

- أن تتضمن المناهج الدراسية المصممة لدعم عملية التعلم الأعمق منظورًا تنمويًا، بحيث ينبغي تقديمها بداية من مرحلة ما قبل المدرسة، وتوفير فرص متكررة عبر مستويات الصف والمجالات للطلاب لتطوير وممارسة الكفاءات التعلم العميق المعرفية والشخصية وداخل الشخصية.
- التطوير المهني للمعلمين، وتغيير أدوارهم، بما يساعد على تحقيق التعلم العميق وتطوير كفاءات الطلاب ومهاراتهم المختلفة وفق هذا المنهج العميق.
- استخدام مجموعة من استراتيجيات التدريس المرنة والقابلة للتكيف لإشراك المتعلمين، وتوفير فرص التعلم النشط بما يجعل المتعلم محور العملية التعليمية.
- استخدام أساليب للتقييم التكويني المستمر من قبل المعلمين، وتوفير إرشادات وتغذية راجعة مستمرة للطلاب، بشكل يعمل على تدعيم تعلمهم، وتشجع التعلم الأعمق وتطوير كفاءاتهم.

واستنادًا إلى طبيعة هذا البحث الذي اهتم بتطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية، وقياس أثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، فقد اهتمت الباحثة بتوفير وتصميم مجموعة من الأساليب والعوامل التي ساعدت على تنمية الفهم العميق لدى الطالبات وفقًا لطبيعة البحث، ويمكن عرضها فيما يلي:

١. تطوير كتاب الكتروني تفاعلي يتضمن عديد من عناصر التفاعلية، حيث ساعد تصميم الكتاب على إيجابية الطالبة وتفاعلها أثناء التعلم، وكانت منتجة للمعرفة وليس مستهلكة لها.
٢. تصميم الكتاب الالكتروني التفاعلي متعدد الوسائط من خلال مثيرات لفظية وغير لفظية، قد ساعد على تنظيم المعرفة لإنشاء تمثيلات عقلية، ودمج التمثيلات الحالية والجديدة للمعرفة، مما ساعد على التعلم ذو المعنى وتحقيق الفهم العميق للمحتوى.
٣. تنوع الخبرات التعليمية المقدمة أثناء التعلم من الكتاب الالكتروني التفاعلي، ما بين خبرات تعتمد على نقل المعارف، وأخرى تعتمد على تطبيق مستويات التفكير العليا كالتحليل والتطبيق والتقويم.
٤. تصميم مهام وأنشطة تعليمية مستمرة طوال فترة التعلم، تستدعي من الطالبة تطبيق ما تعلمته من معارف ومفاهيم نظرية في إنجاز مهام سياقية جديدة.

٥. طبيعة التعلم الذاتي في هذا البحث أعطى للطالبة مسئولية تعلمها، بالإضافة إلى تحكمها في خطوات التعلم بما يتناسب مع خصائصها وقدراتها، مما ساعدها على تحقيق التعلم النشط.
٦. توفير أساليب التقويم البنائية بعد كل هدف من أهداف التعلم، وما يتبعها من تغذية راجعة فورية ومستمرة، ساعد الطالبات على تدعيم تعلمهن بشكل عميق.
٧. نشاط تدوين الملاحظات الرقمية الذي تقوم به الطالبة داخل فصول الكتاب الالكتروني ساعدها على معالجة المعلومات الجديدة وربطها بشكل مقنن ومنطقي في بنيتها المعرفية، لمساعدتها على تدوين الملاحظات المطلوبة.
٨. توظيف استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية التي اعتمدت على رسم الخرائط الذهنية، ساعدت الطالبات الفحص الناقد للمعلومات، وتحديد العلاقات بينها، ومن ثم تحديد طريقة لربط المعلومات ببعضها في شكل بصري منظم يعبر عن فهمها العميق لموضوع المهمة.
٩. توظيف استراتيجيات تدوين الملاحظات الخطية التي اعتمدت على استراتيجية كورنيل ساعدت الطالبة على تنمية الفهم العميق من خلال قدرة الطالبة على تنظيم ملاحظاتها بشكل منهجي، وإعادة صياغة المحتوى بكلماتها الخاصة، ومراجعة وتأمل ما قامت بتدوينه من ملاحظات كل ذلك أثر بشكل أساسي على أداءها وفهمها العميق.

أهمية الفهم العميق:

أكدت عديد من الدراسات على أهمية تنمية مهارات الفهم العميق باعتباره أهم نواتج التعلم التي يسعى إليها التعلم وفق المعايير العالمية للتعلم، وقد اهتمت برامج المرحلة الجامعية بشكل عام وبرامج إعداد المعلمين بشكل خاص بتقديم مقررات دراسية تسعى لتزويد المتعلمين بفهم متطور للمفاهيم ذات الصلة بمجال تخصصهم، فعندما تُفهم المعارف بعمق، يمكن نقلها وتطبيقها في سياقات جديدة لحل المشكلات بطرق مبتكرة، ويمكن للطلاب الذين يطورون فهمًا عميقًا لمحتوى التخصص، والتعامل مع التفاصيل ضمن مستويات مختلفة من الأطر المفاهيمية وإجراء الروابط المطلوبة لتطبيق المهارات التقنية بفعالية ومرونة (Biggs &Tang, 2011).

وتتعدد أهمية تنمية الفهم العميق لدى الطلاب، في ضوء ما عرضته الدراسات السابقة (الجهوري، ٢٠١٢؛ الجسر، وآخرون، ٢٠٢٣؛ عبداللطيف وآخران، ٢٠٢٠؛ منصور، ٢٠٢٢؛ Chin& Brown, 2000; Gregoire, 2016; Zirbel, 2006)، ويمكن عرضها في النقاط الآتية:

١. تدريب العقل على استخدام عمليات التفكير والتقصي والبحث، للوصول للمعلومات المطلوبة وأن يكون المتعلم منتجًا للمعرفة وليس مستهلكًا لها.
٢. يُساعد المتعلم أن يكون ناقدًا، ومبدعًا ومبتكرًا عند مواجهة المشكلات، وقادرًا على اتخاذ القرارت الصحيحة التي تساعده على حلها.
٣. يساعد الطلاب على تعلم كيف يتعلمون، وتطبيق ما يتعلمونه في مواقف جديدة، فالتعلم للفهم وليس الحفظ.
٤. يُشجع على التعلم المستمر وطويل المدى، وبالتالي تصبح المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطًا في الذاكرة، بما يساعد على بقاء أثر التعلم لفترات طويلة.
٥. يُساعد في الوصول إلى التعلم ذي المعنى الذي يعتمد على الدوافع الداخلية للمتعلم

٦. يُساعد على تكوين مشاعر إيجابية لدى الطلاب مثل الاهتمام، والشعور بالأهمية، والتحدي، والبهجة، ويشعرون بمتعة التعلم.
٧. يُزيد من دافعية الطلاب واستمتاعهم بالتعلم، ويشجع على التفاعل الاجتماعي وتحمل المسئولية.
٨. يساعد المتعلمين على رفع مستوى الاستيعاب وفهم المحتوى المعرفي للمواد الدراسية، وتسريع وتحسين عمليات التعلم.
٩. يساعد على تعميق المعرفة القائمة لدى المتعلم، وتحديد الفجوات في المعرفة السابقة، وذلك لأنه ناتج عن ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة.
١٠. يساعد في التكيف مع التطورات التكنولوجية الحديثة، وتنوع مصادر المعرفة التي تستدعي البحث والفحص النقدي للمصادر والمعالجة العميقة للوصول للمعارف المطلوبة بكفاءة وفعالية.

مهارات الفهم العميق:

قسم كل من Pellegrino and Hilton (2012) مهارات وكفاءات الفهم العميق التي يجب على الطلاب في القرن الحادي والعشرين امتلاكها إلى ثلاثة أقسام هي:

١. مهارات معرفية Cognitive: ومن خلالها يكون المتعلم قادرًا على تطوير قدراته المعرفية الخاصة بالمحتوى التعليمي، ولديه القدرة على التفكير الناقد وتحليل المعلومات وتركيب المعلومات، وحل المشكلات العلمية، وكذلك القدرة على تقديم الحلول المقترحة.
٢. مهارات شخصية Intrapersonal: وتتضمن العواطف والمشاعر، وقدرة المتعلم على التنظيم الذاتي، وقدرته على مراقبة تعلمه، وإصدار الحكم على ما تعلمه، وقدرته على تحديد أهدافه وتحقيقها.
٣. مهارات شخصية مع الآخرين Interpersonal: وتستخدم للتعبير عن المعلومات للآخرين، ولتفسير رسائل الآخرين (اللفظية وغير اللفظية)، والاستجابة بشكل مناسب، وتتضمن قدرة المتعلم على العمل في فريق وإنجاز المهام التشاركية، ومدى امتلاكه لمهارات العمل الجماعي والقيادة.

وهناك عديد من الدراسات هدفت إلى تنمية مهارات الفهم العميق باستخدام طرق وأساليب واستراتيجيات تعليمية مختلفة وفي بيئات ومداخل تكنولوجية مختلفة، منها دراسة حسن (٢٠٢٢) التي هدفت التعرف على فاعلية توظيف الخرائط الذهنية الالكترونية بمبحث العلوم الحياتية في تنمية مهارات الفهم العميق، وقد اهتمت الدراسة بتنمية ست مهارات للفهم العميق هي: مهارة الشرح، التفسير، التطبيق، الفهم، المنظور، والتقييم الذاتي. ودراسة الجسر وآخرون (٢٠٢٣) التي اهتمت بتنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب كليات التربية النوعية من خلال تصميم برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية، وقد اهتمت بتنمية خمس مهارات هي: الشرح، التفسير، التنبؤ، الاستنتاج، وتقييم الذات. ودراسة منصور (٢٠٢٢) التي اهتمت بتنمية مهارات الفهم العميق لدى الطالبات المعلمات من خلال تصميم نماذج للتعلم المدمج، واهتمت الدراسة بتنمية ست مهارات، هي: التفسير، اتخاذ القرار، التطبيق، التنبؤ، توليد الأفكار، الشرح.

ودراسة أبودرب (٢٠١٩) التي هدفت لتنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من خلال تصميم مقترح لبيئة تعلم لجغرافيا متناغم مع

الدماغ، واهتمت الدراسة بتنمية ست مهارات للفهم العميق هي: الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور، المشاركة الوجدانية، ومعرفة الذات. واتفقت معه دراسة عبد اللطيف وآخران (٢٠٢٠) التي هدفت التعرف على فاعلية نظام تدريسي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق، وقد تم تحديد أبعاد مهارات الفهم العميق في ستة محاور هي: الشرح والتوضيح، التفسير، التطبيق، تحليل المنظور، التقمص العاطفي، ومعرفة الذات. ودراسة قحوف، محمد (٢٠١٩) التي اهتمت بدراسة أثر تصميم برنامج قائم على الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Qust) لتنمية مهارات الفهم العميق، واهتمت الدراسة بتنمية أربع مهارات للفهم العميق هي: التفسير، الطلاقة، التنبؤ، التطبيق. وحددت دراسة Gregoire (2016) مهارات الفهم العميق في: اتخاذ القرار، طرح التساؤلات، مهارات التفكير التوليدي، وإعطاء التفسيرات.

مهارات الفهم العميق في هذا البحث:

في ضوء ما تم عرضه في الدراسات السابقة من مهارات الفهم العميق، فقد اهتم هذا البحث بتنمية خمس مهارات للفهم العميق، وهي مهارات الشرح والتوضيح، التفسير، التطبيق، اتخاذ القرار. وقد تم الاهتمام بهذه المهارات باعتبارها الأكثر تكرارًا في البحوث السابقة، وأيضا باعتبارها المهارات الأكثر تماشيًا مع طبيعة وهدف هذا البحث سواء من ناحية المحتوى التعليمي (الجوانب النظرية المرتبطة بشبكات الكمبيوتر) أو المعالجات التجريبية التي تهتم باستراتيجيات تدوين الملاحظات في الكتب الالكترونية التفاعلية، وفيما يلي سيتم توضيح مفصل لهذه المهارات الخمسة:

١) الشرح والتوضيح: وتعني تقديم توضيح مناسب ووصف متقن لأجزاء المحتوى بواسطة الحقائق والتعليمات والأمثلة التوضيحية والعلاقات بين المفاهيم والأفكار، وأشارت كوجك وآخرون (٢٠٠٨) أن الشرح والتوضيح هو قدرة المتعلم على تقديم أوصافًا متقنة للأحداث والظواهر والحقائق والبيانات وإيجاد الأفكار الرئيسية فيه والتعبير بإيجاز عنه. وتؤكد منصور (٢٠٢٢) أن المتعلم يكون قادرًا على الشرح عندما يستطيع أن يقدم الأسباب، ويعرض الأفكار وينظم العرض، ويقدم موضوعات مرتبة منطقيًا ومدعمة بالأدلة والبراهين.

وفي هذا البحث تقيس هذه المهارة قدرة الطالبة على عرض الحقائق والمبادئ والمفاهيم المرتبطة بالمحتوى الذي تم تقديمه، وذلك من خلال قدرتها على عرض الأفكار بطريقة منطقية والربط بينها، وكذلك قدرتها على تنظيم والمعلومات وعرضها بطريقة منهجية مع توضيح الأسباب والمبررات المناسبة، ويتم ذلك من خلال استراتيجيات تدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني التفاعلي.

٢) مهارة التفسير: ويقصد به قدرة المتعلم على تحديد الأسباب التي أدت إلى نتائج معينة والتعرف على الشواهد والأدلة المرتبطة بالمحتوى، والتوصل إلى النتائج، وتقديم تفسيرات ذات معنى، والهدف الأساسي من التفسير هو الفهم وليس الشرح، ويمثل الربط بين الحقائق والمفاهيم والمقارنة بين الأفكار المختلفة من حيث التشابه والاختلاف والتطابق، وتحديد الأسباب التي أدت إلى وجود ظاهرة معينة. ويؤكد كل من Chin and Brown (2000) أن مهارة التفسير لها دور كبير في التعلم، حيث إن التفسير وفهم كيف ولماذا تحدث الأشياء تعتبر الأهداف الرئيسية للعلم ككل، وارتبطت التفسيرات الذاتية التي يقدمها المتعلمون بنجاح أكبر في حل المشكلات وتنمية الفهم العميق لديهم.

وفي هذا البحث تقيس مهارة التفسير قدرة الطالبة على التحليل وإدراك العلاقات بين المعلومات والوصول للأدلة وتحديد الأسباب والتفسيرات الصحيحة والدقيقة، وإجراء استدلالات واستخلاص الاستنتاجات، لما يقدم لها من مهام في موضوع شبكات الكمبيوتر.

٣) مهارة التطبيق: ويقصد به قدرة وتمكن المتعلم من استخدام ما لديه من معرفة حول موضوع معين بكفاءة وخاصة في المواقف الجديدة، ويرتبط التطبيق بمدى فهم الطالب للمعلومات والمعارف، فعندما يفهم المتعلم يصبح قادرًا على تحديد أين وكيف يمكن استخدام هذه المعارف التي تعلمها (كوجك وآخرون، ٢٠٠٨).

وفي هذا البحث تقيس مهارة التطبيق قدرة الطالبة على التوظيف المتقن والفعال لما تعلمته من معلومات ومعارف عند إنجاز مهام ومواقف سياقية جديدة مرتبطة بتصميم شبكات الكمبيوتر.

٤) مهارة اتخاذ القرار: وفي هذا البحث يُقصد بمهارة اتخاذ القرار قدرة الطالبة على اختيار البديل الأفضل من بين مجموعة من البدائل المطروحة وذلك بعد دراستها وفحصها بدقة من أجل الوصول لحل المشكلة المقدمة لها.

٥) مهارة التنبؤ: وتعني القدرة على قراءة المعلومات والبيانات المتوفرة والاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك

الفهم العميق وعلاقته باستراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية:

يُعد تدوين الملاحظات من أهم الاستراتيجيات التعليمية التي تُدعم قدرة المتعلم على التركيز والتحليل والبحث عن المعنى، وتُشجع المتعلمين على دمج المعلومات الجديدة بشكل فعال مع تجاربهم السابقة لأنه يتعين على الأفراد إعادة صياغة المواد المقدمة وتنظيمها وفهمها، والملاحظات التي تنتج عن الأداء المعرفي وما وراء المعرفي لدى المتعلم تدعم الفهم العميق، ليكون قادرًا على التحليل النقدي وعمل الاستدلالات، والمهارات اللازمة للنجاح (Rezapour-Nasrabad, 2019). ويوفر تدوين الملاحظات فوائد فورية حيث ينخرط الطلاب الذين يقومون بتدوين الملاحظات في مستوى أعمق من المعالجة، بما يساعدهم على تنشيط معرفتهم السابقة من أجل جعل المادة ذات معنى أكبر، وترميزها في الذاكرة طويلة المدى (Boyle, 2012).

وتوضح مرسي (٢٠٢١) أن إستراتيجية تدوين الملاحظات تعتمد على قيام المتعلمين بتدوين وتسجيل الملاحظات والأسئلة التي تطرأ على أذهانهم عند معالجة المعلومات، مما يدعم من قدرة المتعلم على التحصيل والتركيز، بالإضافة إلى إمكانية رجوع المتعلم إلي هذه الملاحظات في المستقبل واستخدامها في الاستعداد للامتحان، إما من خلال إتباع الأسلوب الخطي بتقنية كورنيل أو الأسلوب غير الخطي باستخدام الخرائط العقلية، وقد أوضحت أن استراتيجية تدوين الملاحظات بطريقة كورنيل تتماشى مع المستوى السطحي لتجهيز المعلومات، حيث إن المتعلمين يقومون بتسجيل وتدوين النقاط والأفكار الهامة في المحتوى التي تساعدهم في عملية الاستذكار كما هي دون التركيز على المعنى. وعلى النقيض من ذلك، فقد أشارت زاهد (٢٠١٩) أن طريقة كورنيل تساعد المتعلم على القراءة المتعمقة، وتنمي الفهم العميق لديه من خلال قدرته تحديد النقاط الهامة في المحتوى وتلخيصها وطرح التساؤلات المناسبة لها وربطها بالمعارف والخبرات السابقة، كما أنها تساعد على وصول المتعلم إلى مستوى الاتقان وذلك من خلال تفاعله النشط المستمر مع المحتوى التعليمي بشكل أكثر تعمقًا، ويمكن إرجاع السبب في ذلك إلى أنه تم تصميم

استراتيجية تدريس تقوم على التكامل بين نموذج كورنيل لتدوين الملاحظات و الخرائط الذهنية ودراسة أثرهم على تنمية تحصيل طالبات كلية التربية.

وفي سياق تدوين الملاحظات غير الخطية التي تعتمد على استراتيجية رسم الخرائط الذهنية، فهي تعتبر أداة فعالة في تحسين العمليات المعرفية والذاكرة طويلة المدى، بالإضافة إلى أنها تشجع على استخدام مستويات أعمق من العمليات الواقعية وإعادة تنظيم الذاكرة بشكل أفضل (Farrand, et al., 2002). وقد أظهرت دراسة Wang, et al. (2018) أن منهج رسم الخرائط المعرفية الالكترونية يعمل على تعزيز التعلم الأعمق في سياقات حل المشكلة، حيث يُمكّن هذا النهج المتعلمين من تصور مجموعة من العناصر الأساسية للإدراك في سياقات حل المشكلات: وهي المعلومات الهامة، والفرضيات المولدة، ومبررات الفرضيات، والمفاهيم المحددة، والعلاقات بين المفاهيم. العناصر الثلاثة الأولى تعكس أداء حل المشكلات، بينما يعكس العنصران الأخيران أداء بناء المعرفة. ويوضح حسن (٢٠٢٢) أن الخرائط الذهنية الالكترونية تعد من أنسب الأساليب والاستراتيجيات التي تساهم في بناء العلاقات والارتباطات وإثراء المعرفة والوصول للخبرة بشكل مرتفع مما يحقق الفهم العميق.

المحور الرابع: مهارات التعلم المنظم ذاتيًا

في هذا المحور سوف تتناول الباحثة عدة عناصر فرعية مرتبطة بالتعلم المنظم ذاتيًا وهي: مفهوم التعلم المنظم ذاتيًا، مراحل التعلم المنظم ذاتيًا، مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، العلاقة بين تدوين الملاحظات الرقمية والتعلم المنظم ذاتيًا،العلاقة بين الكتب الإلكترونية التفاعلية والتعلم المنظم ذاتيًا.

مفهوم التعلم المنظم ذاتيًا:

اختلفت تعريفات التعلم المنظم ذاتيًا بشكل يعكس اهتمام الباحثين، ووجهات نظرهم حول طبيعته باعتباره من المفاهيم التربوية التي تؤكد على استقلالية المتعلم وإيجابيته ونشاطه في إدارة تعلمه، وتوجيه سلوكه لتحقيق أهدافه. فمنهم من عرفه باعتباره عملية تتضمن مجموعة من الاجراءات، حيث ذكر زيمرمان أن التعلم المنظم ذاتيًا يتضمن العمليات فوق المعرفية، والتحفيزية، والسلوكية التي يتم البدء بها شخصيًا لاكتساب المعرفة والمهارة، مثل تحديد الأهداف، والتخطيط، واستراتيجيات التعلم، والتعزيز الذاتي، والتسجيل الذاتي، والتعليم الذاتي (Zimmerman & Schunk ,2011). هذا وقد عرفه رشوان (٢٠٠٦) بأنه عملية بناءة نشطة يقوم فيها المتعلم بوضع الأهداف ثم تخطيط وتوجيه وتنظيم وضبط معارفه ودافعيته وسلوكياته، والسياق الذي يتم فيه التعلم من أجل تحقيق تلك الأهداف. وفي ذات السياق فقد عرفه Hsu, et al. (2009) بأنه "العملية النشطة والبناءة التي من خلالها يحدد المتعلمون أهدافًا لتعلمهم ويحاولون مراقبة وتنظيم والتحكم في إدراكهم ودوافعهم وسلوكهم، مسترشدين ومقيدين بأهدافهم والسمات السياقية للبيئة التعليمية القائمة على الويب.

كما عرفه Cheng (2011) بأنه الإجراءات الذاتية التي يقوم بها الطالب وتتضمن تحديد الأهداف وتنظيم جهوده للوصول إلى أهدافه، والمراقبة الذاتية، وإدارة الوقت، والتنظيم البيئي في عمليات التعلم الخاصة بهم. ويتفق معهم Zimmerman (2008) في تعريفه للتعلم المنظم ذاتيًا باعتباره مجموعة من عمليات التوجيه الذاتي والمعتقدات الذاتية التي تُمكن الطلاب من تحويل قدراتهم العقلية، مثل الكفاءة اللفظية، إلى مهارات أكاديمية، ومن هذه العمليات: تحديد

الأهداف، واختيار الاستراتيجيات، والمراقبة الذاتية لفعالية الفرد. ويمكن تعريفه بأنه عملية اكتساب المعرفة والمهارات بطريقة ذاتية، وباستخدام دوافع الفرد، حيث يُمكن للطلاب تحديد أهدافهم واستراتيجيات التعلم الخاصة بهم من أجل تحقيق الأهداف الرئيسية من خلال الاعتماد على التقييم الذاتي الدوري، ومقارنة العمل والاستراتيجيات الحالية بالأهداف المحددة، ومن ثم تعديل الاستراتيجيات حسب الحاجة (Hall & Goetz, 2013). وتعرفه درويش (٢٠١٥) بأنه عملية نشطة منظمة يقوم فيها المتعلم بوضع أهداف واضحة محددة ممكنة التحقيق، والتخطيط الفعال لعملية التعلم، وتطبيق استراتيجيات وأنشطة تعلم مناسبة، ثم القدرة على مراقبة أدائه، وتنظيم بيئة تعلمه، وإدارة وقته بكفاءة وتقييم ذاته من أجل تحقيق هدف التعلم.

وهناك وجهة نظر أخرى لتعريف التعلم المنظم ذاتيًا تعريفًا يصف به طبيعة المتعلمين المنظمين ذاتيًا، فقد عرفه McWhorter (2008) بأنه الدرجة التي يكون بها المتعلمين مشاركين نشطين على المستوى المعرفي والتحفيزي والسلوكي في تعلمهم الأكاديمي. كما يمكن تعريفه بأنه قدرة الطلاب على تحمل المسؤولية ووضع الخطط، وتنفيذ تلك الخطط للوصول إلى أهداف محددة مسبقًا، وبالتالي اتخاذ إجراءات لتعزيز عمليات التعلم ونتائجهم، بدلا من الاعتماد على المعلمين لمراقبة تقدمهم وتعديله (Zimmerman& Schunk, 2011). وقد أشار كل من Chen and Su (2019) إلى أن التعلم المنظم ذاتيا ينطوي على التعلم المستقل والتأمل الذاتي، ويحتاج من الطلاب مراقبة سلوكيات التعلم الخاصة بهم بشكل فعال فيما يتعلق بتحديد الأهداف، وهيكلة البيئة، واستراتيجيات المهام، وإدارة الوقت، وطلب المساعدة.

واستنادًا للعرض السابق لتعريفات التعلم المنظم ذاتيًا، يتضح للباحثة اتفاق هذه التعريفات، حتى وإن اختلفت في صياغاتها، ويمكن للباحثة التعبير عن خصائص مفهوم التعلم المنظم ذاتيًا في النقاط الآتية:

- التعلم المنظم ذاتيًا ليس قدرة عقلية، وإنما هو عملية تخطيط وتنظيم وتنشيط ذاتي، يتم من خلالها توظيف المتعلم لقدراته العقلية وتحويلها إلى مهارات أكاديمية.
- يعبر عن استغلال الفرد الأمثل لإمكاناته المعرفية والسلوكية والدافعية من أجل ضبط بيئته التعليمية الخاصة به.
- التعلم المنظم ذاتيًا يتم وفق إجراءات وعمليات متتابعة يقوم بها المتعلم، بداية من التخطيط وتحديد الأهداف، وانتهاءً بالمراقبة الذاتية وتقييم مدى تحقق الأهداف المطلوبة.
- التعلم المنظم ذاتيًا ليس سمة موروثة، وإنما يمكن اكتساب مهاراته من خلال الخبرة والتدريب والتحكم السلوكي في عملية التعلم.
- عملية متعددة الأبعاد تدمج عديد من الجوانب والمتغيرات التي تؤثر فيه، مثل: عمليات ماوراء المعرفة، جوانب الدافعية والتحفيز، والجوانب السلوكية.

خصائص وسمات المتعلمين المنظمين ذاتيًا:

يتأثر التعلم المنظم ذاتيًا بمبادئ النظرية الاجتماعية المعرفية التي تشرح الأداء البشري من حيث العلاقة التبادلية بين ثلاثة عوامل هي: السلوكيات، والمتغيرات البيئية، والعوامل الشخصية، وفي إطار ذلك فإن الأفراد المنظمين ذاتيًا سيغيرون استراتيجياتهم ومعارفهم وتأثيراتهم وسلوكياتهم أثناء التعلم نتيجة لمراقبتهم ورد فعلهم على هذه العوامل الثلاثة (Schunk, 1989). ويوضح زيمرمان أن المتعلمين المنظمين ذاتيًا يتميزون بأنهم استباقيين في جهودهم للتعلم؛ لأنهم

يدركون نقاط القوة والقيود لديهم، ولأنهم يسترشدون بالأهداف المحددة شخصيًا والاستراتيجيات المتعلقة بالمهام (Zimmerman, 2000). ويصف Magno (2009) المتعلمون المنظمون ذاتيًا بأنهم متعلمون مستقلون، لديهم القدرة على التحكم في تعلمهم، ويركزون في تعلمهم، وخططهم ودراساتهم مسبقًا للحصول على درجات عالية في الاختبارات، ويستخدمون استراتيجيات لاستدعاء التعليمات، ومن خلال إظهار هذه الخصائص، يؤدي الطلاب المنظمون ذاتيًا في النهاية أداءً جيدًا ويحصلون على نتائج أكاديمية ناجحة.

وهناك عديد من الدراسات التي حددت عددًا من الخصائص المشتركة التي يتسم بها المتعلمين المنظمين ذاتيًا (أحمد، ٢٠٢٢؛ الردادي، ٢٠١٩؛ بدوي، ٢٠٠٧؛ عامر، ٢٠١٥؛ Stephens, 2009)، فقد ذكرت أنهم:

- يكونوا على دراية بمتطلبات واحتياجات المهام التي يكلفون بها، ويبذلون قصارى جهدهم ويخططون بنظام واستقلالية لإنهاء هذه المهام.
- مثابرون يراقبون أعمالهم بأنفسهم، ولديهم دافعية داخلية وتوجه نحو المهمة.
- يحددون أهدافهم ويخلقون الدوافع لتحقيقها، ويوظفون استراتيجيات مناسبة لتحقيق هذه الأهداف.
- يستطيعون تشخيص أسباب إخفاقهم وتلافيها بما يمكنهم من تحقيق الهدف المطلوب.
- يظهرون المزيد من الجهد للمشاركة في مراقبة وتنظيم المهام الأكاديمية أثناء التعلم.
- يظهرون الاهتمام والحماس والفضول أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية.
- يخططون ويتحكمون في الوقت والجهد المبذول لتنفيذ المهام.
- يتمتعون بدرجة عالية من تنظيم الوقت وحب الاستطلاع، وتحمل المسئولية والاستقلالية في التفكير.
- يتمتعون بدافعية داخلية لطلب المعلومات، ويسعون للحصول عليها من مصادرها المتعددة.
- يتأملون باستمرار عملية تعلمهم، ما بين الماضي والحاضر والمستقبل، من أجل اختيار وتحديد أنسب العمليات والاستراتيجيات المناسبة لأداء المهام وتطويرها بهدف تحقيق النجاح.

أهمية التعلم المنظم ذاتيًا:

يمثل التعلم المنظم ذاتيًا مكونًا مهمًا في سلوك حل المشكلات التي تتطلب الاستنتاج؛ لأنه يؤدي دورًا كبيرا في تكامل المعرفة واكتساب المهارات، ويظهر في عمليات تحليل المهام، ووضع الأهداف، واختيار الاستراتيجيات الفاعلة ومراجعة مدى فاعليتها، وإعادة صياغة المشكلات المطروحة، واختيار الحلول والبدائل المناسبة (الدردير، وعبدالله، ٢٠٠٥). وقد أكدت الدراسات أن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا تتيح للمتعلمين عبر الانترنت الفرصة لأداء المهام الصعبة بشكل استراتيجي مع الحد الأدنى من المعرفة المسبقة بالمحتوى، وتساعدهم على النجاح في بيئة التعلم الالكتروني، حيث إن هذا النمط من التعلم يؤكد على استقلالية المتعلم ومسئوليته نحو تعلمه، وقيامه بدور نشط وفعال في عملية اكتساب المعرفة والحصول عليها بطرق وآليات مختلفة مما يدعم التعلم التمركز حول المتعلم، فكلما أصبح الطلاب منظمين ذاتيين كلما أصبحوا متعلمين ناجحين (Anthonysamy, et al., 2020; Jun, 2012; Stephens, 2009). وفي سياق آخر

فإن مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لها دور كبير في تنمية الدافعية والحافز للتعلم لدي الطلاب باختلاف المراحل الدراسية، فقد أظهرت نتائج الدراسات أن دافعية الطلاب للتعلم يتم تعزيزها في بيئات تعليمية تزيد فيها فرص التعلم المنظم ذاتيًا (Daniela, 2014, Habiba, et al., 2020).

ويذكر الردادي (٢٠١٩، ٢٥- ٢٦) أن تعليم الطلاب استراتيجيات ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا يعكس هدف التعلم مدى الحياة، وقد ذكر أهمية التعلم المنظم ذاتيًا للطلاب في عدة نقاط منها أنه:

- يؤدي دورًا مهمًا في حياة الطلاب؛ لأنه يؤدي إلى ارتفاع إنجاز الفرد في كل المهام التي يقوم بها، ويؤدي إلى اندماج الطلاب في محتوى المادة المتعلمة.
- يُزيد من وعي الطالب بمسئوليته في جعل التعلم ذي معنى، ومراقبًا لأدائه الذاتي أثناء التعامل مع المشكلات التعليمية.
- يُسهم في تفعيل جوانب وعمليات متعددة لعملية التعلم، ويخلق التفاعل بين العمليات الشخصية والسلوكية والبيئية للتعلم.
- يُسهم في تنمية مهارت الطلاب الابداعية في كافة فروع المعرفة، ويزيد من قدرتهم الذاتية في التعامل مع المواقف المختلفة التي تواجههم.

وتوضح يوسف (٢٠٢٠، ٣٢١) أهمية التنظيم الذاتي للتعلم بأنه يمثل أحد الحلول المناسبة لتحقيق جودة التعلم المنشودة فالكل مشارك نشط في عملية تعلمه، ويساعد في توسيع قدرات الطالب العقلية في تخزين واسترجاع البيانات، ويعمل على تنمية مهارات الاستماع والتلخيص والترتيب والتنظيم وهي مهارات أساسية وضرورية للتعلم، كما أنه يعمل على تنمية إحساس المتعلم بالثقة بالنفس لما يتعود عليه من مهارات تصاحبه طوال مراحل تعلمه، فالتعلم المنظم ذاتيا يعتبر تعلم مرتبط بشخصية المتعلم ومصاحب له طوال فترة تعلمه.

مهارات التعلم المنظم ذاتيًا:

تُمثل مهارات التعلم المنظم ذاتيًا مجموعة من الاجراءات والعمليات المعرفية والتحفيزية والسلوكية التي يمكن للمتعلمين استخدامها لإدارة عمليات التعلم الخاصة بهم، وهذه المهارات ليس سمة موروثة، وإنما يمكن اكتسابها من خلال الخبرة والتدريب والتحكم السلوكي في عملية التعلم. وقد حدد Pintrich (2004, 389) أربعة مراحل مرتبة يمر بها المتعلم لاكتساب التعلم المنظم ذاتيًا، حيث تهتم المرحلة الأولى بمهارات: وضع الأهداف والتخطيط والاثارة والتنشيط، وتهتم المرحلة الثانية بالمراقبة الذاتية، بينما تهتم المرحلة الذاتية بمهارات التحكم والتنظيم، أما بخصوص المرحلة الرابعة فتهتم بردود الأفعال والتأملات الذاتية. وفي ذات السياق فقد أوضح Cohen (2012) أن التعلم المنظم ذاتيًا يتكون من ثلاث مراحل هي: (أ) التخطيط، حيث يخطط الطالب لكيفية تحقيق هدفه (ب) التنفيذ، ويعني اتباع الخطة حتى عند ظهور مشتتات أخرى، (ج) التقييم: بعد تنفيذ الخطة، يقوم الطلاب الذين يتمتعون بمهارات تنظيم ذاتي قوية بتقييم أجزاء الخطة وتقييم ما إذا كانت ناجحة أو غير ناجحة، ويتم تعديل الخطط المستقبلية وفقًا لذلك.

وفي ذات السياق فقد قدم Zimmerman (2002) ثلاثة مراحل تمثل دورة التعلم المنظم ذاتيًا وتبدأ هذه العمليات قبل التعلم وتنتهي بعد التعلم وهي:

١. مرحلة التفكير المسبق: وتشير إلى الاجراءات التي تتم قبل بدء مهام التعلم وتمهد الطريق للتعلم. وتتضمن تقنيات التحفيز الذاتي قبل عمليات التعلم، وفي هذه المرحلة، ينخرط

المتعلمون في تحليل المهام، وتنقسم إلى خمس عمليات فرعية: تحديد الأهداف، والتخطيط الاستراتيجي، ومعتقدات الكفاءة الذاتية، والتوجه نحو الأهداف، والاهتمام الجوهري.

٢. مرحلة الأداء: وتشير إلى إجراءات تعزيز التركيز والأداء أثناء عملية التعلم، وفي هذه المرحلة، يركز المتعلمون على المهمة من خلال عمليات ضبط النفس، وتنقسم إلى عمليات فرعية منها: التعليم الذاتي، وتركيز الانتباه، والمراقبة الذاتية.

٣. مرحلة التأمل الذاتي: ويشير إلى إجراءات التقييم الذاتي للأداء بعد عملية التعلم، وفي هذه المرحلة، يقوم المتعلمون بتقييم أدائهم من خلال عمليات الحكم الذاتي، وتنقسم أيضًا إلى أربع عمليات فرعية: التقييم الذاتي، والإسناد، وردود الفعل الذاتية، والتكيف.

ويمكن تصنيف مهارات التعلم المنظم ذاتيًا (Pintrich& Zusho, 2002, Zimmerman, 2000) إلى:

- مهارات معرفية: تتطلب من المتعلمين استخدام قدراتهم العقلية لتحقيق هدف تعليمي محدد، وتتضمن: التسميع، التدريب، التوضيح، التنظيم.
- مهارات ما وراء معرفية: تتضمن الأنشطة التنظيمية التي يحتاجها المتعلم للانخراط في نشاط ما وراء المعرفي لاستيعاب الحد الأقصى من المعرفة، وتشمل: التخطيط، القراءة السريعة، المراقبة الذاتية.
- مهارات إدارة المصدر (بيئة التعلم): تتضمن كيفية تنظيم بيئة التعلم الخاصة بالمتعلمين، وتشمل: إدارة الوقت، تنظيم الجهد، طلب المساعدة من الآخرين، والبحث عن المعلومات.

وهناك عديد من الدراسات التي تناولت قياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا باستخدام المقاييس المختلفة، حدتها دراسة Zimmerman (2002) في: (١) تحديد أهداف واضحة محددة للفرد، (٢) اعتماد استراتيجيات قوية لتحقيق الأهداف، (٣) مراقبة أداء الفرد، (٤) إعادة هيكلة السياق المادي والاجتماعي للفرد لجعله متوافقًا مع أهدافه، (٥) إدارة الوقت بكفاءة، (٦) التقييم الذاتي، (٧) عزو السببية إلى النتائج، و(٨) التكيف مع الأساليب المستقبلية. هذا وقد اتفقت معها دراسة كل من Zumbrunn, et al., (2011) في تحديد ثماني مهارات للتعلم المنظم ذاتيًا وهي: وضع الهدف، التخطيط، الدافعية الداخلية، ضبط الانتباه، استخدام الاستراتيجيات المناسبة، المراقبة الذاتية، طلب المساعدة، والتقويم الذاتي. وفي ذات السياق فقد حددت دراسة درويش (٢٠١٥) سبع مهارات للتعلم المنظم ذاتيًا هي: وضع أهداف واضحة ممكنة التحقيق، التخطيط الفعال لتحقيق التقدم، تطبيق استراتيجيات وأنشطة تعلم مناسبة، مراقبة الأداء، تنظيم بيئة التعلم، إدارة الوقت، والتقويم الذاتي. وحددت دراسة على (٢٠١٦) مهارات التعلم المنظم ذاتيًا في: وضع الأهداف والتخطيط، التنظيم الذاتي، إدارة المصادر، والتقويم الذاتي، وهذه المهارات الأساسية تفرع منها ١٢ مهارة فرعية للتعلم المنظم ذاتيًا. واتفقت معها دراسة أحمد (٢٠٢٢) في تحديد عدد أربع مهارات أساسية وهي: تحديد الأهداف والتخطيط، طلب العون الأكاديمي، التقويم الذاتي، والمراقبة الذاتية.

ومن العرض السابق وبعد اطلاع الباحثة عديد من الدراسات التي تناولت مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، قامت الباحثة بقياس عدد ست مهارات للتعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات تكنولوجيا

التعليم والمعلومات بعد تطبيق استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية التفاعلية، وهذه المهارات هي:

١) **التخطيط وتحديد الأهداف:** تقيس عبارات هذا البعد قدرة الطالبة على تحديد أهدافًا واضحة لنفسها قبل البدء بالمهمة، وتحديد الاجراءات والخطوات والمسارات المناسبة لتحقيق هذه الأهداف بما يتناسب مع قدراتها وإمكانياتها وميولها.

٢) **تنظيم المعلومات:** تقيس مدى استيعاب الطالبة للمعلومات وكيفية تحليلها وإعادة ترتيبها وتنظيمها وتلخيصها وعرضها بطريقة سهلة واضحة تحقق المعنى المطلوب.

٣) **مهارة إدارة الوقت:** تقيس مدى قدرة الطالبة على تنظيم وقتها وجهدها وتوزيعهم على مهام التعلم، وتقديرها لقيمة وأهمية الوقت، وقدرتها على الاستفادة القصوى من وقت التعلم وإنجاز المهمات في الوقت المحدد لذلك.

٤) **المراجعة الذاتية:** يقيس قدرة الطالبة على مراجعة أدائها الخاص ومدى تقدمها نحو تحقيق الأهداف. وتقيس الوعي الذاتي للطالبة بما تستخدمه من عمليات وأليات لتحقيق أهدافها الخاصة.

٥) **التقييم الذاتي:** تقيس قدرة الطالبة على تحليل أدائها وتقييم مدى تقدمها في إنجاز المهام المطلوبة وفق مجموعة من المؤشرات والمحكات المحددة المناسبة لكل استراتيجية من استراتيجيات تدوين الملاحظات.

٦) **إدارة المشاعروضبط السلوك:** تقيس قدرة الطالبة على تنظيم انفعالاتها وإدارة مشاعرها وضبط سلوكياتها أثناء انجاز مهام تدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني التفاعلي.

التعلم المنظم ذاتيًا وعلاقته باستراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية:

يتطلب تدوين الملاحظات قدرًا كبيرًا من الاستقلالية في المقررات الالكترونية عبر الإنترنت مقارنةً بالمقررات التقليدية لسببين. أولاً، في السياق وجهًا لوجه، يتم تدوين الملاحظات أثناء الفصل الدراسي المحدد، ويكون المتعلم غير متحكم في توقيت تدوين الملاحظات، بينما في سياق التعلم عبر الإنترنت يتحكم المتعلم في التوقيت المناسب لتدوين الملاحظات. ثانيًا، يجب على المتعلم تجميع قدر كبير من المعلومات من مصادر أو مواقع متعددة يحددها المعلمون. ومن المحتمل أن تكون كلتا الحالتين داعمة أو مثبطة للتعلم، واعتمادًا على خصائص المتعلمين، قد يطور بعض المتعلمين مهارات جديدة ذاتية التنظيم ناشئة عن الطبيعة المستقلة لبيئة التعلم؛ في حين قد يفشل الآخرون، وتثير احتمالية الفشل تساؤلات حول نوع الدعم الذي يمكن أن يقدمه المعلمون لتعزيز تنمية مهارات التنظيم الذاتي (Cosnefroy, 2014). وقد أكد كل من Ajir and Asgari (2018) أن التدريب على استراتيجية تدوين الملاحظات يحسن وعي المتعلمين حول التخطيط والمراقبة والتقييم، وبالتالي يساعد على تطوير التعلم المنظم ذاتيًا، والذي يؤدي بدوره إلى أداء أفضل في فهم الاستماع لدى متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية، فعند إكمال مهمة الاستماع، يمكن للمتعلمين المنظمين ذاتيًا تقييم تحديات المهمة، والتعرف على مستوى كفاءتهم، وبالتالي استخدام الاستراتيجيات المناسبة لإنجاز المهمة بنجاح.

وقد تضاربت نتائج الدراسات حول العلاقة بين تدوين الملاحظات والتنظيم الذاتي للطلاب أثناء التعلم، فهناك دراسات أظهرت نتائجها عدم وجود علاقة بين طرق تدوين الملاحظات سواء تدوين الملاحظات اليدوية أو الالكترونية وبين معدل درجات طلاب الجامعة ودرجات التنظيم الذاتي لديهم (Gurley, 2018). ودراسة Peverly, et al. (2003) التي اهتمت بتحديد أثر اثنين من

المتغيرات المعرفية وهما: استراتيجية تدوين الملاحظات والمعرفة السابقة، على التنظيم الذاتي للطلاب، وتوقعات أداء الطلاب على أنواع مختلفة من أسئلة الفهم: الذاكرة والاستدلال أثناء الدراسة، وأشارت النتائج إلى أن طلاب الجامعات لم يكونوا جيدين في التنظيم الذاتي، وأنه لا يوجد علاقة بين تدوين الملاحظات والمعرفة السابقة ودرجات الطلاب في مقياس التنظيم الذاتي، كما أشارت إلى أن أداء الاختبار يرتبط بتدوين الملاحظات والمعرفة الأساسية أكثر من ارتباطه بالتنظيم الذاتي. ودراسة Bouchet, et al. (2013) حيث طبق الباحثون التحليل التجميعي لتصنيف المتعلمين الجامعيين بناءً على استخدامهم لعمليات واستراتيجيات التنظيم الذاتي، وأشارت النتائج إلى أن الطلاب ذوي مهارات التنظيم الذاتي الأعلى والمعرفة السابقة الأعلى يميلون إلى تدوين ملاحظات أقل وقضاء وقت أقل في تدوين الملاحظات مقارنة بالطلاب في المجموعات الأخرى، وعلى الرغم من ميلهم إلى تدوين ملاحظات أقل، إلا أن هؤلاء الطلاب قاموا بمراجعة ملاحظاتهم كثيرًا. وفي سياق أخر فهناك دراسات أوضحت أن تدوين الملاحظات الالكترونية من خلال جهاز الكمبيوتر يؤثر سلبيًا على التنظيم الذاتي للطلاب وقد أرجعوا السبب في ذلك إلى عوامل التشتيت التي يتعرض لها الطلاب عند تدوين الملاحظات من خلال الكمبيوتر، حيث يقضي الطالب الوقت في أنشطة لا علاقة لها بمهمة تدوين الملاحظات، ويُضيع وقته في أنشطة مثل: فحص البريد الإلكتروني والمراسلة الفورية وتصفح الإنترنت وممارسة الألعاب، مما يؤثر على التحصيل ودرجات الامتحان النهائية، وقد فسرت الدراسات النتائج المرتبطة بتدني نتائج الاختبارات من خلال ضعف التنظيم الذاتي لدى الطلاب الذين يقومون بتدوين الملاحظات على الكمبيوتر المحمول (Aguilar-Roca, et al., 2012; Fried, 2008).

وعلى الجانب الأخر فهناك دراسات أكدت على وجود علاقة بين تدوين الملاحظات ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطلاب، مثل دراسة Calamlam (2023) التي هدفت إلى قياس أثر استخدام تطبيق رقمي لتدوين الملاحظات المهيكلة عبر الانترنت كأداة لتنفيذ استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا على التحصيل الأكاديمي في مقرر رياضيات الأعمال التجارية، وقد طبقت الدراسة "التصميم المقارن السببي" حيث سعت إلى إيجاد العلاقة بين تطبيق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا من خلال استخدام تطبيق رقمي لتدوين الملاحظات (المتغير المستقل) والتحصيل الأكاديمي (المتغير التابع)، وشارك في الدراسة عدد (١٣٥) من تلاميذ الصف الثاني عشر من مدرسة كاثوليكية في الفلبين من المتعلمين في مجال المحاسبة والأعمال والإدارة (ABM)، وكشفت النتائج أن استخدام تطبيق تدوين الملاحظات الرقمية كأداة للتعلم المنظم ذاتيًا كان بمثابة تدخل فعال، وأدى إلى زيادة فهم المتعلمين وتحفيزهم، وزيادة تحصيلهم الأكاديمي.

وفي سياق العلاقة بين الكتب الالكترونية والتعلم المنظم ذاتيًا فقد اهتمت دراسة كل من Chen and Su (2019) بتقديم نظام رقمي باسم BookRoll لتوصيل المواد التعليمية وقراءة الكتب الإلكترونية، وتسجيل وتتبع حالة معاينة الطلاب ومواصلة دعم تعلمهم المنظم ذاتيًا في مقرر الكتروني، شارك في هذه الدراسة مائة وتسعة طلاب جدد من فصلين منفصلين في جامعة تقع في وسط تايوان، وتم تقييم التعلم المنظم ذاتيًا وكفاءتهم الذاتية بالإضافة إلى التحصيل الأكاديمي. تم تعيين فصل واحد مكون من ٥٣ طالبًا إلى مجموعة تجريبية باستخدام نظام BookRollالمضمن فيMoodle، وتم تعيين الفصل الآخر المكون من ٥٦ طالبًا إلى مجموعة ضابطة باستخدام Moodle بدون BookRoll المضمن. أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن مجموعة الطلاب

الذين يستخدمون BookRoll أظهروا تحسينات كبيرة في التعلم المنظم ذاتيًا والكفاءة الذاتية؛ وبالإضافة إلى ذلك، وجد أيضا اختلاف كبير في التحصيل الدراسي بين المجموعتين. علاوة على ذلك، فإن سلوكيات قراءة الكتب الإلكترونية للطلاب عبر الإنترنت، بما في ذلك إرفاق الإشارات المرجعية، وإضافة/ حذف العلامات، وإرفاق/ إزالة/ تحرير المذكرات، وتبديل الشرائح (الصفحة التالية/ السابقة/ القفز) كانت مرتبطة بشكل إيجابي بشكل كبير بتحصيلهم الأكاديمي. على الرغم من أن بيئة تعلم الكتب الإلكترونية يمكن أن تساعد الطلاب على إثراء تجربة القراءة لديهم، إلا أن النتيجة غير المرغوب فيها هي أنها يمكن أن تكون مزعجة لعمليات تعلم الطلاب إذا كانوا يفتقرون إلى استراتيجيات التنظيم الذاتي المناسبة للتخطيط والتقييم (Lajoie & Azevedo, 2006).

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولًا- تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي:

اعتمد هذا البحث على استخدام مراحل وخطوات نموذج الجزار (2014) Elgazzar للتصميم التعليمي في تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بكتاب الكتروني تفاعلي، وقد تم استخدام النموذج لأنه يمتاز بالحداثة والشمولية لكافة مراحل التصميم التعليمي، كما أنه يتسم بالمرونة والقابلية للتطبيق والاستخدام مع أنواع وأشكال مختلفة من بيئات التعلم؛ وفيما يلي عرض لمراحل النموذج بما يتماشى مع طبيعة هذا البحث:

المرحلة الأولى: الدراسة والتحليل: واشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

(١) **تحديد معايير تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي:** تم إعداد قائمة بمعايير تطوير استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتاب الإلكتروني التفاعلي، بإتباع الخطوات الآتية:

أ) **إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:** اشتقت الباحثة قائمة المعايير من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير تصميم الكتب الالكترونية التفاعلية، معايير تصميم استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، (حكمي، ٢٠٢٠؛ أحمد وآخرون، ٢٠١٧؛ Bikowski & Casal, 2018; Bozkurt& Bozkaya, 2015; Honke, 2011; Iman, 2017; Lim, et al., 2021; Moos, 2009; Sarasa-Cabezuelo, 2020; Zentar, 2017) وفي ضوء المصادر السابقة، تم التوصل لقائمة المعايير التصميمية المبدئية.

ب) **التأكد من صدق قائمة المعايير:** للتأكد من صدق قائمة المعايير تم عرض القائمة المبدئية على خمسة من السادة الخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للتأكد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، وقد اتفقوا جميعا على أهمية المعايير التي تم اقتراحها، وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة، والتي تمثلت في تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف بعض المؤشرات المكررة.

ج) **التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير:** بعد الانتهاء من التعديلات المطلوبة، تم التوصل إلى قائمة المعايير النهائية، حيث اشتملت على عدد (١٠) معايير رئيسة، ملحق (أ)، وتمثلت المعايير الرئيسة فيما يلي:

١. أن يعرض محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي بطريقة تجعل موضوعاته مترابطة ووثيقة الصلة بالأهداف التعليمية المحددة.
٢. أن تُصمم الوسائط المتعددة داخل صفحات الكتاب بطريقة وظيفية متكاملة، مما يخلق بيئة تعليمية فعالة بين المتعلم والكتاب الإلكتروني.
٣. أن تتنوع الأنشطة التعليمية داخل الكتاب الالكتروني التفاعلي، مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة والفورية.
٤. أن يتضمن الكتاب الالكتروني التفاعلي، عديد من عناصر وأدوات التفاعلية التي تُمكن الطالبة من المشاركة النشطة أثناء التعلم.
٥. أن يتسم الشكل النهائي للكتاب الالكتروني بالجاذبية والوضوح واكتمال عناصره الأساسية>
٦. أن يتضمن الكتاب الإلكتروني التفاعلي أساليب إبحار سهلة وواضحة ؛ تساعد الطالبة على التجول داخله بسهولة ويسر.
٧. أن يتضمن الكتاب الإلكتروني التفاعلي المساعدات والتوجيهات المناسبة، التي تساعد الطالبات في عملية التعلم، وتوجه تعلمهم نحو تحقيق الأهداف المطلوبة
٨. أن يتسم تصميم واجهة تفاعل الكتاب الالكتروني بالبساطة والسهولة والوضوح، مما يسهل على الطالبة استخدامها، والوصول إلى المعلومات بسهولة وسرعة.
٩. أن تتنوع أنماط التقويم داخل الكتاب الالكتروني التفاعلي (تقويم بنائي، تقويم نهائي) لقياس التعلم بشكل مستمر.
١٠. أن يتضمن الكتاب الالكتروني التفاعلي آليات واضحة ومحددة لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية.

(٢) تحديد خصائص الطالبات: تكونت عينة البحث من طالبات المستوى الأول برنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات – جامعة عين شمس، تتراوح أعمارهن ما بين (١٩- ٢٠) عام. ليس لديهن معرفة سابقة بالمحتوى التعليمي المرتبط بموضوع "شبكات الكمبيوتر"، والطالبات يمتلكن مهارات التعامل مع الكمبيوتر وتطبيقاته، وإمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت وهن بالمنزل.

وقد قامت الباحثة بعمل لقاء تمهيدي مع طالبات مجموعة البحث؛ لإلقاء الضوء على أهمية موضوع الدراسة – شبكات الكمبيوتر - باعتبار أن هذا الموضوع وما يتضمنه من جوانب معرفية ومهارية يعد من الموضوعات المهنية التي يحتاجها سوق العمل؛ كما أنها من المعارف والمهارات الأساسية التي يجب أن تمتلكها خريجة تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى تتمكن من تحقيق الكفاءة في حياتها العلمية والعملية، كما حرصت الباحثة على جذب انتباههن لطريقة التعلم من خلال فصول الكتاب الالكتروني التفاعلي، وقد أظهرت الطالبات إتجاه إيجابي نحو إستخدام طرائق وأساليب تكنولوجية حديثة في التعلم، هذا بالإضافة إلى التطرق لموضوع تدوين الملاحظات أثناء التعلم، وقد أظهرت معظم الطالبات عدم ممارستهن لنشاط تدوين الملاحظات أثناء التعلم، وعدم معرفة أفضل الطرق والآليات التي يجب اتباعها عند تدوين الملاحظات أثناء

تعلمهن، وأبدى الطالبات رغبتهن في تعلم كيفية تدوين الملاحظات أثناء التعلم والاستفادة مما سجلته من ملاحظات عند الاستعداد للامتحان النهائي.

(٣) تحديد الحاجات التعليمية: قامت الباحثة بتحديد الحاجات التعليمية الرئيسة وتم ذلك من خلال مراجعة الكتب والمراجع المرتبطة بشبكات الكمبيوتر وأنواعها، إلى جانب تحليل محتوى مقرر الاتصال التعليمي الرقمي" الذي يُعد من مقررات المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات نظام الساعات المعتمدة، وفي ضوء ذلك تم تحديد أربعة حاجات تعليمية رئيسة، تضمنت حاجات تعليمية فرعية وتحت فرعية ملحق (ب)، وفيما يلي عرض للحاجات التعليمية الرئيسة:

- الحاجة إلى تنمية الفهم العميق المرتبط بمفهوم شبكة الكمبيوتر وأهدافها وأهميتها.
- الحاجة إلى تنمية الفهم العميق المرتبط بالمكونات المادية والبرمجية لشبكة الكمبيوتر.
- الحاجة إلى تنمية الفهم العميق المرتبط بأنواع شبكات الكمبيوتر وفق التصنيفات المختلفة.
- الحاجة إلى تنمية الفهم العميق المرتبط بتعريف شبكة الانترنت وخصائصها وخدماتها المختلفة.
- الحاجة إلى تنمية الفهم العميق المرتبط بتطور أجيال الويب وخصائصها.

(٤) تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة، والموارد المتوفرة، والمعوقات، والمحددات: في هذه الخطوة تم رصد الإمكانات والمصادر والموارد المتاحة لتحقيق أهداف البحث، نظرًا لأن بيئة التعلم في هذا البحث هي الكتاب الالكتروني التفاعلي؛ حيث تتعلم الطالبات المحتوى التعليمي للكتاب بشكل إلكتروني، ويتم إنجاز الأنشطة وتدوين الملاحظات الرقمية داخل الكتاب الالكتروني من خلال الاتصال المباشر بشبكة الإنترنت للوصول إلى دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote، إلى جانب وجود التطبيقات والبرامج الالكترونية التي تستخدمها الطالبات لتسجيل الملاحظات الرقمية باستراتيجية كورونيل واستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية، هذا بالإضافة إلى أدوات التواصل من خلال عمل مجموعات تواصل على تطبيق الواتس أب؛ وعليه فليس هناك حاجة لتوفير مكان لإجراء تجربة البحث؛ حيث تتفاعل الطالبات مع بيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي من بُعد وهم في منازلهم، حيث يتوفر لدى كل طالبة جهاز كمبيوتر محمول "Lap top"، مع توفر إمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت، مما ساهم بشكل كبير في إنجاز التعلم وتحقيق الهدف المطلوب. فيما عدا ذلك تم تحديد بعض المواعيد لعقد الجلسات التمهيدية بين الباحثة وأفراد عينة البحث للتعريف بموضوع البحث، والمناقشة فيما يتم إنجازه وما سيتم القيام به عقب كل فصل من فصول الكتاب.

أما بالنسبة للمعوقات: هناك بعض المعوقات التي واجهت الباحثة أثناء الإعداد لتطبيق هذا البحث، ويمكن ذكر أهمها فيما يلي:

تمثلت المعوقات في كثرة أعباء الطالبات - أفراد عينة البحث - وانشغالهن بالمحاضرات الدراسية أو بمشروعاتهن العملية، وقد حاولت الباحثة التغلب على هذه المشكلة بجذب انتباه الطالبات لأهمية موضوع البحث، وجذب انتباههن لطبيعة بيئة التعلم -الكتاب الالكتروني التفاعلي- وما تضمنته من أدوات وأليات للتفاعل جذبت انتباههن بالإضافة إلى نشاط تدوين الملاحظات داخل الكتاب الالكتروني ورغبتهن الملحة في ممارسة هذا النشاط. بالإضافة إلى كثرة انقطاع الاتصال بشبكة الإنترنت لدى بعض الطالبات، الأمر الذي كان عائقًا أمام عملية تخزين الملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي، وقد حاولت الباحثة التغلب على هذه المشكلة بتوفير مزيد من الوقت والمرونة

في أوقات تقديم التكليفات المطلوبة من الطالبات. كذلك واجهت بعض الطالبات صعوبات في تحميل الكتاب الالكتروني التفاعلي على أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهن، وقد تغلبت الباحثة على ذلك بقيامها بمساعدة الطالبات على تحميل نسخة الكتاب الالكتروني على جهاز كل طالبة والتأكد من تسجيل دخول الطالبة إلى فصول الكتاب بسهولة ويسر. كذلك كان هناك بعض المشكلات المرتبطة بتفعيل الايميل الرسمي لكل طالبة باعتباره شرط أساسي للتعامل مع تطبيق OneNote كدفتر ملاحظات رقمي، وللتغلب على هذه المشكلة تواصلت الباحثة مع وحدة تكنولوجيا المعلومات بالكلية (IT)، وتم حل هذه المشكلات وتفعيل الايميلات المطلوبة.

المرحلة الثانية: التصميم:

في ضوء مخرجات مرحلة الدراسة والتحليل، تم البدء في مرحلة التصميم، والتي تضمنت الخطوات الآتية:

(١) **اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغتها:** تحدد الهدف العام في إكساب طالبات المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات نظام الساعات المعتمدة الجوانب المعرفية المرتبطة بموضوع "شبكات الكمبيوتر"، وقد تم تقسيم هذه الجوانب المعرفية إلى خمسة موضوعات أساسية، بحيث اشتمل كل موضوع على أهداف سلوكية قابلة للقياس والملاحظة، وحيث إن نموذج الجزار El Gazzar (2014) يتطلب صياغة الأهداف في عبارات سلوكية محددة وفق نموذج (ABCD) قامت الباحثة بصياغة الأهداف التعليمية لموضوعات التعلم في ضوء الاحتياجات التعليمية التي توصلت إليها في المرحلة السابقة وتحليل الأهداف العامة في كل موضوع إلى أهداف تعليمية فرعية، ملحق (ج).

(٢) **تحديد عناصر المحتوى التعليمي:** في ضوء الأهداف التعليمية لموضوعات التعلم الخمسة، تم تحديد الموضوعات الفرعية الخاصة بكل موضوع رئيسي، وتحديد عناصر المحتوى التي تحققها. وقد روعي تنظيم وعرض المحتوى التعليمي عن طريق التتابع الهرمي، وقد تم صياغة عناصر المحتوى المرتبطة بموضوعات التعلم، والجدول التالي وضح ذلك:

جدول ٢

عناصر المحتوى وتوزيعها على موضوعات التعلم بفصول الكتاب الالكتروني التفاعلي

رقم	عنوان الفصل	عناصر المحتوى
الأول	مفهوم شبكات الكمبيوتر.	١-١ مفهوم شبكة الكمبيوتر. ١-٢ أهمية شبكة الكمبيوتر. ١-٣ أهداف شبكة الكمبيوتر.
الثاني	مكونات شبكة الكمبيوتر.	**٢-١ المكونات المادية لشبكة الكمبيوتر** ٢-١-١ أجهزة الكمبيوتر وملحقاتها ٢-١-٢ وسائط التوصيل (نظام الاتصال) ٢-١-٣ كارت الشبكة ٢-١-٤ أجهزة الشبكة **٢-٢ المكونات البرمجية لشبكة الكمبيوتر** ٢-٢-١ تعريف برامج الشبكة ٢-٢-٢ وظائف برامج الشبكة ٢-٢-٣ نظم تشغيل الشبكة ٢-٢-٤ بروتوكولات الشبكة ٢-٢-٥ تطبيقات الشبكة
الثالث	أنواع شبكات الكمبيوتر	٣-١ الأنواع من حيث النطاق الجغرافي ٣-٢ الأنواع من حيث العلاقة بين الأجهزة ٣-٣ الأنواع من حيث التصميم الهندسي ٣-٤ الأنواع من حيث الدخول للشبكة
الرابع	شبكة الانترنت وخدماتها	٤-١ تعريف شبكة الانترنت ٤-٢ خصائص شبكة الانترنت ٤-٣ خدمات شبكة الانترنت
الخامس	تطور أجيال الويب	٥-١ الجيل الأول للويب Web 1.0 ٥-٢ الجيل الثاني للويب Web 2.0 ٥-٣ الجيل الثالث للويب .Web 3

(٣) تصميم أدوات القياس والتقويم داخل بيئة التعلم الإلكتروني:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتصميم أدوات لقياس مدى تقدم الطالبات وذلك من خلال الاختبارات البنائية التي تمت داخل الكتاب الالكتروني، مع أسئلة التقويم الذاتي التابعة لكل هدف تعليمي.

(٤) تصميم الخبرات التعليمية والأنشطة التعليمية: قامت الباحثة باختيار الخبرات وأنشطة التعلم في ضوء الأهداف التعليمية وطبيعة المحتوى التعليمي، وخصائص الطالبات، وطبيعة بيئة التعلم التي تمثلت في الكتاب الالكتروني التفاعلي. وقد تنوعت الخبرات التعليمية بين الخبرات المجردة، البديلة، والمباشرة، وتم توظيف هذه الخبرات على النحو التالي:

- الخبرات المجردة: في قراءة مقدمة الكتاب، وقراءة وتعلم المحتوى النصي الموجود في فصول الكتاب، وكذلك حل الأنشطة والتقويم الذاتي والاختبارات.
- الخبرات البديلة: تمثلت في تفاعل الطالبة مع عناصر الوسائط المتعددة التي تتضمنها بيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي لعرض المحتوى من خلال مشاهدة الصور المتنوعة، ومشاهدة مقاطع الفيديو التي تشرح عناصر من المحتوى التعليمي.
- الخبرات المباشرة: تمثلت في ممارسة الطالبة للأنشطة تدوين الملاحظات الرقمية سواء

الخطية من خلال تطبيق استراتيجية كورونيل أو تدوين الملاحظات غير الخطية من خلال استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية، ثم قيام الطالبات بتخزين ما دونته من ملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي المرتبط بالكتاب الالكتروني التفاعلي.

أما بالنسبة للأنشطة التعليمية: تمثلت الأنشطة الفردية التي قامت بها الطالبات في تعلم محتوى موضوعات فصول الكتاب بشكل فردي، والاجابة عن أسئلة التقويم الذاتي، وتلقي التغذية الراجعة أثناء تعلم المحتوى، هذا بالإضافة إلى قيام كل طالبة بتدوين ملاحظاتها عن المهمات المطلوبة داخل الكتاب باختلاف استراتيجية تدوين الملاحظات الرقمية المستخدمة (استراتيجية كورونيل لتدوين ملاحظات خطية/ استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية)، ثم قيام الطالبة بتخزين ما دونته من ملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

(٥) **اختيار عناصر مصادر التعلم الرقمية من مواد ووسائط تعليمية متعددة:** اختارت الباحثة مجموعة متنوعة من مصادر التعلم الرقمية لتقديم المحتوى والأنشطة التعليمية المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية، وخبرات التعلم (المجردة والبديلة والمباشرة)، وخصائص الطالبات، وقد اشتملت على كل من: نصوص إلكترونية، وصور رقمية، ورسومات، ولقطات فيديو، إلى جانب استخدام ملفات نصوص (ملف وورد) تستخدمه الطالبات كقالب جاهز لتدوين الملاحظات وفق خطوات استراتيجية كورنيل.

(٦) **تصميم السيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها:** قامت الباحثة بتصميم سيناريوهات عناصر الوسائط المتعددة التي تم اختيارها في الخطوة السابقة، وتتابع عرضها بكل فصل من فصول الكتاب الالكتروني التفاعلي، وهي من نوعية الشاشات (Screen Based Design)، ويتضمن السيناريو ثمانية أعمدة ممثلة في عنوان الشاشة، مخطط كروكي للشاشة، النص المكتوب، الصور الثابتة، الصور والرسومات المتحركة، الصوت، الرسومات التخطيطية، وأساليب الانتقال والإبحار بين الشاشات.

(٧) **تصميم أساليب الإبحار والتحكم وواجهة التفاعل:** استخدمت الباحثة نمط الإبحار الخطي داخل بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وفيه تسير جميع الطالبات في نفس خطوات التعلم بالترتيب والتتابع الذي تعرضه صفحات الكتاب حيث تقوم كل طالبة بتعلم محتوى الفصول بشكل فردي، ثم تُجيب على أسئلة التقويم الذاتي بعد كل هدف، وتتلقى التغذية الراجعة عن إجابتها، ثم تنتقل بعد ذلك لمهمة تدوين الملاحظات تبعًا لنمط الاستراتيجية المستخدم، وبعد تدوين الملاحظات تقوم الطالبة بتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها بتطبيق OneNote.

كما قامت الباحثة في هذه الخطوة بتصميم أساليب ومفاتيح وروابط الإبحار المناسبة لتفاعل طالبات المستوى الأول برنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات مع محتوى صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي، وتمثلت في مفاتيح التنقل بين الصفحات (صفحة سابقة/ صفحة تالية)، فهرس المحتويات الخاص بالكتاب وكل عنصر من عناصر الفهرس عبارة عن رابط تشعبي لمحتوى العنصر يمكن للطالبة التنقل والابحار من خلاله، المفاتيح المخصصة لعرض لقطات الفيديو التحكم فيها، وروابط الانتقال لدفتر الملاحظات الرقمي من داخل صفحات الكتاب.

وقد تم تصميم واجهة تفاعل الكتاب الالكتروني التفاعلي بحيث تتسم بالبساطة والتناسق، وتم توحيد تصميم صفحات فصول الكتاب ذات نفس الوظيفة، ومراعاة وضوح روابط التنقل والتجول داخل الكتاب حتى يسهل على الطالبات استخدامه، ويسهل عليهن تنفيذ أنشطة التعلم، وتدوين الملاحظات الرقمية باستراتيجيتها الخطية وغير الخطية.

(٨) **تصميم الأحداث التعليمية وإجراءات التطبيق:** تم تصميم الأحداث التعليمية وإجراءات تدوين الملاحظات الرقمية بالكتاب الالكتروني التفاعلي في ضوء توجهات التعلم البنائي والتعلم النشط، وفي تسلسل مناسب بما يتوافق مع طبيعة هذا البحث، وتم ذلك وفق خطوتين أساسيتين هما:

- تصميم الأحداث التعليمية وعناصر التعلم بالكتاب الالكتروني التفاعلي.
- تصميم استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية، وتصميم استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي.

وفيما يلي شرح مفصل للإجراءات التابعة لكل خطوة منهما:

١-٨ تصميم الأحداث التعليمية وعناصر التعلم بالكتاب الالكتروني التفاعلي: هناك مجموعة من عناصر التعلم والأحداث التعليمية التي تمثل استراتيجية تنفيذ التعلم ويجب الالتزام بها عند تصميم الكتاب الالكتروني التفاعلي، وتمثلت هذه العناصر فيما يلي:

- **جذب انتباه الطالبات واستثارة دافعيتهن:** قامت الباحثة بجذب انتباه طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات من خلال عمل جلسات تمهيدية معهن لإلقاء الضوء على أهمية موضوع الدراسة – شبكات الكمبيوتر- باعتبار أن هذا الموضوع وما يتضمنه من جوانب معرفية ومهارية يعد من الموضوعات المهنية التي يحتاجها سوق العمل؛ كما أنها من المعارف والمهارات الأساسية التي يجب أن تمتلكها خريجة تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى تتمكن من تحقيق الكفاءة في حياتها العلمية والعملية، كما حرصت الباحثة على جذب انتباههن لكيفية تعلم المحتوى من خلال تصميم بيئة تعلم تفاعلية تمثلت في كتاب الكتروني تفاعلي يتم فيه استكمال النص الرقمي بوسائط متعددة تفاعلية مثل الصور والرسومات ومقاطع الفيديو، عناصر تفاعلية مثل الارتباطات التشعبية التي تجذب انتباه الطالبات وتثير دافعيتهن للتعلم، بالإضافة إلى توفير عناصر مختلفة للتفاعلية داخل الكتاب الالكتروني تحول الطالبة من قارئة للكتاب إلى عنصر فاعل ونشط في عملية القراءة مثل: تدوين الملاحظات، إضافة علامات مرجعية داخل الكتاب، آليات البحث داخل محتوى الكتاب، تكبير وتصغير الصفحات، تغيير نمط عرض الكتاب على الأجهزة المختلفة، وغيرها من عناصر التفاعلية التي تثري عملية القراءة وتعلم محتوى الكتاب. وبالإضافة لسمات الكتاب الالكتروني التفاعلي، فقد قامت الباحثة بجذب انتباه الطالبات لنشاط تدوين الملاحظات داخل الكتاب الالكتروني باعتباره من استراتيجيات الدعم التي تساعد الطالبة – القارئة- على فهم النص، من خلال تسجيل وتدوين ملاحظات رقمية يمكن تخزينها في دفتر ملاحظات رقمي منظم يمكن الوصول إليه والتعامل مع محتوياته في أي وقت أثناء التعلم.
- **تعريف الطالبات بالأهداف التعليمية:** تم تعريف الطالبات بالأهداف التعليمية في بداية كل فصل من فصول الكتاب، وقد روعي عند صياغة الأهداف التعليمية أن تكون واضحة ومصاغة بطريقة سلوكية قابلة للقياس.

- **تقديم المحتوى وعرض الأمثلة والنماذج المختلفة:** تم استخدام مصادر ووسائط تعليمية مختلفة ومتنوعة لتقديم المحتوى التعليمي بفصول الكتاب الالكتروني التفاعلي، وقد اعتمدت الباحثة على النصوص المكتوبة بشكل أساسي تم تدعيمها بوسائط متعددة تفاعلية مثل الصور والرسومات ومقاطع الفيديو تعليمية؛ نظراً لطبيعة محتوى فصول الكتاب والذي يقدم الجوانب المعرفية النظرية لمحتوى شبكات الكمبيوتر.
- **تنشيط استجابات الطالبات وتقديم التغذية الراجعة:** حرصت الباحثة على إبقاء الطالبات في حالة من النشاط والتفاعل أثناء التعلم في بيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي، من خلال تقديم أنشطة فردية وخبرات تعليمية مختلفة كقراءة وتعلم المحتوى النظري لكل موضوع من موضوعات الكتاب، وبعد ذلك تقوم الطالبة بالإجابة عن أسئلة التقويم الذاتي التي تتبع كل هدف تعليمي. ثم يلي ذلك تقديم التغذية الراجعة الفورية للتعليق على إجابات الطالبة في أسئلة التقويم الذاتي. كذلك تم تصميم مساعدات وتعليمات واضحة لاستخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي وطريقة السير في عملية التعلم، وتعليمات توضح كيفية تدوين الملاحظات بنمطيها الخطية وغير الخطية، وكيفية تخزين الملاحظات وإدارتها وتنظيمها في دفتر الملاحظات الرقمي التي يتضمنه الكتاب، مع توفير أدوات اتصال متزامنة وغير متزامنة لتتناسب مع أنواع التفاعلات المختلفة التي تتم أثناء التعلم، وبهذا استطاعت الباحثة أن تجعل الطالبة إيجابية ونشطة بما تحرره من استجابات تنمي أفكارها.
- **قياس أداء الطالبة وتقويم التعلم:** نظرًا لطبيعة هذا البحث تم تقييم تعلم الطالبات للمحتوى التعليمي، وفق نمطين من التقويم: التقويم البنائي وكان من خلال إعداد اختبار تحصيلي محكي المرجع تم تطبيقه قبليًا وبعديًا لمحتوى كل فصل من فصول الكتاب، يقيس أداء كل طالبة في موضوعات فصول الكتاب، ومدى تحقق الأهداف التعليمية، بالإضافة إلى التقويم النهائي من خلال الاختبار النهائي لمهارات الفهم العميق لمحتوى التعلم ككل، وتُجيب عنه الطالبة قبل دراسة المحتوى وبعد الانتهاء من دراسته.
- **مساعدة الطالبات على الاحتفاظ بالتعلم:** قد راعت الباحثة أثناء تصميم فصول الكتاب الالكتروني التفاعلي أن يتم التعلم بطريقة جديدة مبتكرة تبتعد عن الطرق المعتادة للطالبات، حيث تعتمد على تفاعل الطالبة بشكل مباشر من خلال الأنشطة التعليمية المتنوعة، هذا بالإضافة إلى تفاعل الطالبات مع الكتاب الالكتروني التفاعلي وما تتمتع به من ميزات تفاعلية مثل تدوين الملاحظات الذي يُعد بمثابة استراتيجية فعالة تُسهل التعلم والتركيز وتنظيم الأفكار، كما تسهل تذكر المحتوى، وذلك إما بإستراتيجية كورنيل أو إستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية مما يساعد الطالبات على الاحتفاظ بالتعلم ونقله في مواقف تعلم أخرى.

٢-٨ تصميم استراتيجيتي كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية، واستراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي:

تم تصميم استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية (الخطية، غير الخطية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي وفق مجموعة من الخطوات المتتابعة، يتضح فيها دور الباحثة، ودور الطالبات عند تدوين الملاحظات الكترونيًا. وسيتم فيما يلي

عرض اجراءات كل استراتيجية من استراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية (كورنيل) وغير الخطية (الخرائط الذهنية الالكترونية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي فيما يلي:

(أ) إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي:

تُعد استراتيجية كورنيل من استراتيجيات تدوين الملاحظات الخطية المنظمة، حيث يُعرض على الطالبات هيكل وقالب موحد وثابت لإجراءات الاستراتيجية، وعلى جميع الطالبات الالتزام بنفس الخطوات وتدوين ملاحظاتهم في نفس القالب الموحد وفقًا لأقسامه، وفي ضوء مجموعة محددة من الخطوات والاجراءات المهيكلة المنظمة والمرتبة، وتم تصميم هذه الاستراتيجية بحيث تُوجه الطالبات من خلال طريقة موحدة تساعدهن في تدوين الملاحظات عبر تعليمات معينة ووفق مبادئ محددة، وتم تصميم إجراءات الاستراتيجية في ضوء قالب (هيكل) الاستراتيجية الذي يتكون من أربعة أقسام وظيفية محددة تشمل (قسم البيانات العامة، قسم الملاحظات، قسم الإشارات/ الكلمات الرئيسية، قسم الملخص)، وقد تم شرح أقسام الهيكل ووظيفة كل قسم في الاطار النظري للبحث.

وقد قامت الباحثة بتصميم مجموعة من الإجراءات المحددة لتنفيذ استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية الكترونيًا، في ضوء الهيكل المحدد للاستراتيجية، وذلك بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة (منال أحمد، ٢٠٢٢؛ Ahmad, 2019; Dewi, et al., 2020; Evans & Shively, 2019; Musyawaroh, 2017; Pauk, 2011; Susanti, 2020). وتمثلت إجراءات الاستراتيجية في المراحل والخطوات التالية:

١) **مرحلة التهيئة وإعداد القالب (الهيكل) الإلكتروني لإجراءات الاستراتيجية:** تم تنفيذ هذه المرحلة قبل عملية تدوين الملاحظات، وتضمنت هذه المرحلة عدة خطوات فرعية، واعتمدت هذه الخطوات بشكل كامل على الباحثة، حيث قامت بـ:

- تهيئة الطالبات وتحفيزهن لطبيعة البحث من خلال تعريفهن بأهمية وفوائد تدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني التفاعلي بشكل عام، وكذلك تعريفهن باستراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات وأهميتها بشكل خاص.
- تصميم قالب الاستراتيجية وتحديد أقسامه بشكل وظيفي حسب إجراءات الاستراتيجية، وذلك في صورة رقمية باستخدام برنامج ميكروسوفت وورد Microsoft Word، وحفظه كملف وورد، وإرساله للطالبات حتي يقمن بتدوين الملاحظات في هذا القالب.
- شرح مكونات قالب الاستراتيجية للطالبات بشكل واضح ومبسط، مع تقديم الأمثلة التطبيقية المناسبة لكل قسم من أقسام هيكل (قالب) الاستراتيجية.
- توفير الارشادات والتعليمات المطلوبة لتدوين الملاحظات في القالب المخصص لاستراتيجية كورنيل.

والشكل رقم (٣) يوضح قالب استراتيجية كورنيل الذي تم تصميمه لتدوين الملاحظات الخطية في هذا البحث.

شكل ٣

قالب استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات المستخدم في هذا البحث

عنوان الفصل:	الموضوع:	التاريخ:
الملاحظـــات		التلميحات (الكلمات المفتاحية أو الأسئلة)
الملخص		

٢) **مرحلة المعاينة وقراءة محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي:** تم تنفيذ هذه المرحلة قبل عملية تدوين الملاحظات، وتضـمنت هذه المرحلة عدة خطوات فرعية، واعتمدت هذه الخطوات بشكل كامل على الطالبة، حيث قامت بـ:

- التفاعل النشط والإيجابي مع محتوى التعلم في فصول الكتاب الالكتروني بشكل عام، وقراءة محتوى مهمة تدوين الملاحظات بشكل خاص.
- القراءة النشـطة للنصـوص المكتوبة في المحتوى التعليمي الخاص بمهمة تدوين الملاحظات، ومشـاهدة ما يدعمها من وسـائط متعددة كالصـور والرسـوم، وكذلك مشاهدة مقاطع الفيديو المتضمنة داخل المحتوى بتركيز.
- الإبحار والتنقل بسـهولة داخل صـفحات المحتوى من خلال تقليب الصـفحات واستخدام مفاتيح الانتقال.
- اسـتخدام ميزات التفاعلية في الكتاب الالكتروني التفاعلي مثل إضـافة علامات مرجعية، مما يساعد الطالبة على أخذ صورة كلية واضحة عن المحتوى المطلوب تدوين الملاحظات عنه، ومعاينته بشكل كامل.
- التحكم في سرعة التعلم وفق قدراتها وخطوها الذاتي في قراءة المحتوى التعليمي وتعلمه.

٣) **مرحلة تسجيل الملاحظات:** وتأتي هذه المرحلة بعد مرحلة القراءة النشطة المتأنية لمحتوى الكتاب ومعاينته بشكل كامل، وتعتمد إجراءاتها بشكل كامل على الطالبة، حيث تقوم الطالبة بتسجيل ملاحظاتها في **قسم الملاحظات** بقالب الاستراتيجية، وذلك وفق الخطوات التالية:

- تجميع والتقاط المعلومات والحقائق والتعريفات والأفكار المهمة المرتبطة بمهمة تدوين الملاحظات، والتي توصلت لها الطالبة من خلال قراءتها لمحتوى الكتاب الالكتروني.
- استخدام أدوات التفاعلية التي يوفرها الكتاب الالكتروني التفاعلي لتحديد المعلومات المهمة في صفحات المحتوى مثل أدوات تنسيق النصوص كالتلوين والتظليل، وإمكانية وضع علامات مرجعية على صفحات الكتاب؛ ليساعد الطالبة على تذكر المعلومات المهمة التي حددتها لتدوينها في الملاحظة.
- فتح ملف الوورد الخاص بقالب الاستراتيجية من خلال الرابط المحدد لذلك داخل الكتاب الالكتروني، وتقوم الطالبة بملأ القسم العلوي للقالب وهو خاص بالبيانات العامة لمهمة تدوين الملاحظات المحددة، والموضوع والوقت والتاريخ.
- إعادة صياغة المعلومات المهمة والحقائق التي تم تحديدها مسبقًا من خلال قراءتها لمحتوى التعلم، وصياغتها باستخدام الجمل والعبارات النصية والاختصارات والرموز في منطقة الملاحظات بقالب استراتيجية كورنيل.
- كتابة المعلومات المهمة المرتبطة بكل فكرة في سطر منفصل داخل قسم الملاحظات بقالب الاستراتيجية.

٤) **مرحلة الاختزال وصياغة الأسئلة:** وتأتي هذه المرحلة بعد مرحلة تسجيل الملاحظات، وتعتمد إجراءاتها بشكل كامل على الطالبة، حيث تقوم الطالبة بصياغة مجموعة من التساؤلات والكلمات الرئيسة وكتابتها في **قسم الإشارات** بقالب الاستراتيجية، وذلك وفق الخطوات التالية:

- مراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية واللغوية لمحتوى الملاحظات الذي تم كتابتها وتدوينها في قسم الملاحظات بهيكل الاستراتيجية.
- تقليل واختزال الملاحظات التي تم تدوينها في قسم الملاحظات.
- صياغة مجموعة من الكلمات الرئيسية (مفتاحية)، والأسئلة المرتبطة بهذه الملاحظات وذلك في قسم الاشارات.

٥) **مرحلة التلخيص:** وفي هذه المرحلة تقوم الطالبة بكتابة عبارة تلخيصيه أو أكثر تعبر عن رأيها عن الملاحظات التي قامت بتدوينها بصورة موجزة ومختصرة.

٦) **مرحلة التأمل والتفكير:** تنتهي استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات بهذه المرحلة، وفيها تقوم الطالبة بفحص ما دونته من ملاحظات، والتفكير في أهميتها، ومراجعتها، للتأكد من وصول الطالبة للمستوى المطلوب، ونجاحها في تدوين ملاحظات تساعدها على تذكر المعلومات المهمة، لكي تتمكن من تخزينها في الذكرة طويلة المدى. وبذلك يكون اكتمل القالب المحدد لخطوات استراتيجية كورنيل.

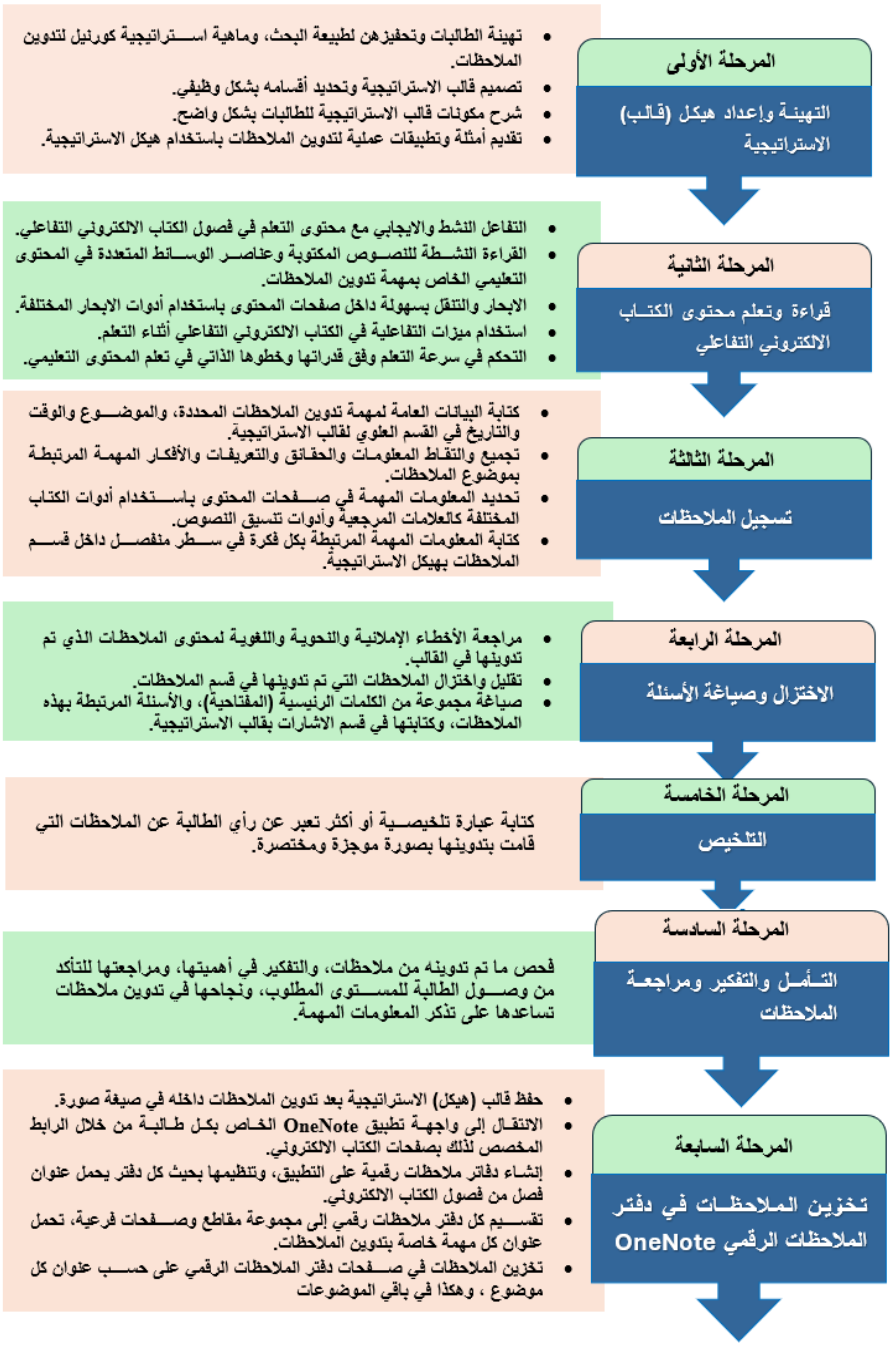
٧) **مرحلة تخزين الملاحظات إلكترونيًا في دفاتر ملاحظات رقمية بتطبيق Microsoft OneNote:** بعد الانتهاء من تدوين الملاحظات وفق خطوات استراتيجية كورنيل، وملأ القالب المحدد بأقسامه المختلفة، تأتي مرحلة تخزين الملاحظات الكترونيًا في الكتاب الالكتروني التفاعلي، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:

- حفظ قالب الاستراتيجية في صيغة صورة، حتى يمكن تخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote.
- الانتقال إلى واجهة تطبيق OneNote الخاص بكل طالبة، من خلال الضغط على الرابط المخصص لذلك بصفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي.
- إنشاء دفاتر ملاحظات رقمية على التطبيق، وتنظيمها بحيث كل دفتر يحمل عنوان فصل من فصول الكتاب الالكتروني.
- تقسيم كل دفتر ملاحظات رقمي إلى مجموعة مقاطع وصفحات فرعية، تحمل عنوان كل مهمة خاصة بتدوين الملاحظات.
- تخزين الملاحظات التي تم تدوينها باستراتيجية كورنيل (قالب الملاحظات النهائي) في صفحات دفتر الملاحظات الرقمي على حسب عنوان كل موضوع، وهكذا في باقي الموضوعات.

والشكل التالي يوضح إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي:

شكل ٤

إجراءات استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي



(ب) إجراءات استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي:

تُعد الخرائط الذهنية الالكترونية استراتيجية فعالة لتدوين الملاحظات غير الخطية، حيث يعتمد هيكل الخريطة الذهنية على الشكل الرسومي لتمثيل الأفكار والمفاهيم وتنظيم المعلومات بطريقة بصرية منطقية، تمنح المتعلمين الحرية في توليد الأفكار، وتركز على جمع المفاهيم جمعًا حرًا دون الالتزام بالهيكل الموحد، فهي تُعد رسوم إبداعية حرة قائمة على برامج كمبيوترية متخصصة لتمثيل العلاقات بين الأفكار والمعلومات. وتعتمد الخريطة الذهنية الالكترونية على تسلسل الأفكار، حيث تبدأ من نقطة مركزية محددة، ثم تسمح بتدفق الأفكار ومنح العقل الحرية المطلقة لتوليد أفكار، حيث تستخدم الفروع والصور والألوان والخطوط في التعبير عن الفكرة، طبقًا لمجموعة سهلة وبسيطة من القواعد الأساسية، بشكل يوجه الطلاب نحو التفكير الابداعي، ويساعدهم على اختيار وبناء تركيب المعلومات وتكاملها في شكل ذي معنى.

وقد تم تصميم استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي في ضوء مجموعة من المراحل والخطوات، وفيما يلي يتم عرضها:

١) **مرحلة التهيئة والتحضير وتحديد الهدف من الإستراتيجية:** وتضمنت هذه المرحلة عدة خطوات فرعية، واعتمدت هذه الخطوات بشكل كامل على الباحثة، حيث قامت بـ:

- تهيئة الطالبات وتحفيزهن لطبيعة البحث من خلال تعريفهن بأهمية وفوائد تدوين الملاحظات بالكتاب الالكتروني التفاعلي بشكل عام.
- تعريف الطالبات باستراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات والهدف منها، وأهميتها.
- تقديم أمثلة وتطبيقات عملية لاستخدام الخرائط الذهنية في مهمات مختلفة، مع شرح مكونات الخرائط الذهنية وخطوات رسمها.
- تعريف الطالبات بالتطبيق الالكتروني المستخدم في رسم الخرائط الذهنية الالكترونية.

٢) **مرحلة التدريب على رسم الخرائط الذهنية الالكترونية:** وتضمنت هذه المرحلة عدة خطوات فرعية، واعتمدت هذه الخطوات بشكل كامل على الباحثة، حيث قامت بـ:

- تدريب الطالبات عمليًا على إنتاج الخرائط الذهنية الالكترونية باستخدام التطبيق المخصص لذلك هو "Edraw Mind Map".
- التدريب على إضافة المثيرات البصرية المختلفة لأجزاء الخريطة الذهنية الالكترونية.
- توفير الارشادات والتعليمات والمساعدات المطلوبة عند التدريب على إنتاج الخرائط الذهنية الالكترونية.
- تدريب الطالبات عمليًا على حفظ الخرائط الذهنية الالكترونية التي تم انتاجها بصيغ مختلفة.

٣) **مرحلة قراءة وتعلم محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي:** وتعتمد إجراءات هذه المرحلة بشكل كامل على الطالبة، وتقوم الطالبة في هذه المرحلة بـ:

- التفاعل النشط والإيجابي مع محتوى التعلم في فصول الكتاب الالكتروني بشكل عام، وقراءة محتوى مهمة تدوين الملاحظات بشكل خاص.
- القراءة النشطة للنصوص المكتوبة في المحتوى التعليمي الخاص بمهمة تدوين الملاحظات، ومشاهدة ما يدعمها من وسائط متعددة كالصور والرسوم، وكذلك مشاهدة مقاطع الفيديو المتضمنة داخل المحتوى بتركيز.
- الابحار والتنقل بسهولة داخل صفحات المحتوى من خلال تقليب الصفحات واستخدام مفاتيح الانتقال، بالاضافة إلى استخدام ميزات الكتاب الالكتروني مثل إضافة علامات مرجعية، مما يساعد الطالبة على أخذ صورة كلية واضحة عن المحتوى المطلوب تدوين الملاحظات عنه، ومعاينته بشكل كامل.
- التحكم في سرعة التعلم وفق قدراتها وخطوها الذاتي في قراءة المحتوى التعليمي وتعلمه.
- عصف ذهني لتحديد أهم الأفكار والمعلومات المرتبطة بمهمة تدوين الملاحظات من خلال رسم الخرائط الذهنية الالكترونية.

٤) **مرحلة البدء في تدوين الملاحظات باستخدام استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية:** وتعتمد إجراءات هذه المرحلة بشكل كامل على الطالبة، وتقوم الطالبة في هذه المرحلة بـ:

- تحديد هدف واضح ومحدد من الخريطة الذهنية المطلوب رسمها في كل مهمة من مهمات تدوين الملاحظات.
- تحديد موضوع الخريطة والذي يمثل الفكرة الرئيسية للخريطة، وهو بمثابة النقطة المحورية التي تتفرع منها الأفكار الفرعية.
- فتح تطبيق Edraw Mind Map ثم اختيار القالب المناسب لشكل ونوع الخريطة المطلوب رسمها وفقًا لمحتوى الملاحظات.
- رسم رمزًا أو صورة أو كلمة لتمثيل هذه الفكرة الرئيسة أو المفهوم المركزي في منتصف لوحة الرسم الخاصة بالتطبيق.
- إنشاء فروع تشع من الفكرة الرئيسية (المفهوم المركزي)، يمثل كل منها موضوعًا فرعيًا أو مفهوما مرتبطا به.
- إضافة كلمات رئيسية أو صور أو عبارات قصيرة لكل فرع من الفروع.
- إضافة الصور والرموز التي ساعدت على خلق العلاقات والروابط بين الأفكار.
- استخدام الألوان للتمييز بين الأفكار المختلفة، وجعل الخريطة أكثر جاذبية.

٥) **مرحلة مراجعة وتقييم الملاحظات التي تم تدوينها باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية:** وتعتمد إجراءات هذه المرحلة بشكل كامل على الطالبة، وتقوم الطالبة في هذه المرحلة بـ:

- التحقق من وضوح الخريطة الذهنية التي تم رسمها، ومدى مناسبتها لتحقيق الهدف المحدد لمهمة تدوين الملاحظات داخل فصول الكتاب الالكتروني.
- التحقق من مدى ارتباط الفروع الرئيسة بالمفهوم المركزي والفكرة الرئيسية للخريطة.
- التحقق من أن جميع الأفكار والتفاصيل مترابطة بشكل منطقي وفعال.
- التحقق من عمق المعلومات داخل كل فرع من الفروع الرئيسية وما يرتبط بها من فروع فرعية.
- تقييم الشكل الجمالي البصري للخريطة من حيث استخدام الألوان والرموز والصور بشكل وظيفي وجذاب ومناسب لهدف الخريطة.

٦) **مرحلة تخزين الملاحظات إلكترونيًا في دفاتر ملاحظات رقمية بتطبيق Microsoft OneNote:** بعد الانتهاء من تدوين الملاحظات باستخدام رسم الخرائط الذهنية الالكترونية بتطبيق Edraw Mind Map، تأتي مرحلة تخزين الملاحظات الكترونيًا بالكتاب الالكتروني التفاعلي، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:

- حفظ الخريطة الذهنية الالكترونية التي تم رسمها لتدوين الملاحظات في صيغة صورة، حتى يمكن تخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote.
- الانتقال إلى واجهة تطبيق OneNote الخاص بكل طالبة، من خلال الضغط على الرابط المخصص لذلك بصفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي.
- إنشاء دفاتر ملاحظات رقمية على التطبيق، وتنظيمها بحيث كل دفتر يحمل عنوان فصل من فصول الكتاب الالكتروني.
- تقسيم كل دفتر ملاحظات رقمي إلى مجموعة مقاطع وصفحات فرعية، تحمل عنوان كل مهمة خاصة بتدوين الملاحظات.
- تخزين الملاحظات التي تم تدوينها باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية على صفحات دفتر الملاحظات الرقمي على حسب عنوان كل موضوع، وهكذا في باقي الموضوعات.

والشكل التالي يوضح إجراءات استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي:

شكل ٥

إجراءات استراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي.

(٩) اختياروتصميم أدوات التواصل المتزامنة وغير المتزامنة في الكتاب الالكتروني التفاعلي:

قمت الباحثة بتصميم أدوات متعددة ومختلفة للتواصل في بيئة التعلم، وقد اشتملت أدوات للتواصل والتفاعل بين الباحثة والطالبات وتم ذلك بشكل متزامن وغير متزامن للرد على أسئلة الطالبات واستفساراتهن، وسيتم توضيح ذلك فيما يأتي:

(أ) **التواصل غير المتزامن بين الباحثة والطالبات داخل بيئة التعلم:** وقد تم التواصل من خلال البريد الالكتروني، حيث تم استخدامه في أكثر من هدف: استخدمته بعض الطالبات لإرسال أي استفسار أو سؤال مرتبط ببيئة التعلم على الإيميل الشخصي للباحثة، وقامت الباحثة بالرد على استفسارات الطالبات ومحاولة حل المشكلات التي تواجههن أثناء التعلم وتدوين الملاحظات بالكتاب الالكتروني. بالإضافة إلى أن الباحثة قد قامت بإرسال قالب استراتيجية كورنيل لطالبات المجموعة التجريبية التي تدون الملاحظات الخطية بعد تصميمه الكترونيًا على الايميل الرسمي لكل طالبة.

(ب) **التواصل المتزامن بين الباحثة والطالبات خارج بيئة التعلم:** وتم ذلك من خلال انشاء عدد (٢) مجموعة للطالبات على تطبيق الواتس آب WhatsApp تمثل المجموعتين التجريبيتين للبحث؛ وذلك لسرعة التواصل وتقديم المساعدة والدعم والاجابة عن استفسارات الطالبات بشكل فوري ومباشر، ويوضح الشكل التالي نماذج من هذه المجموعات:

شكل ٦

نماذج من مجموعات الواتس آب للتواصل المتزامن بين الباحثة وطالبات مجموعة تدوين الملاحظات الخطية

شكل ٧

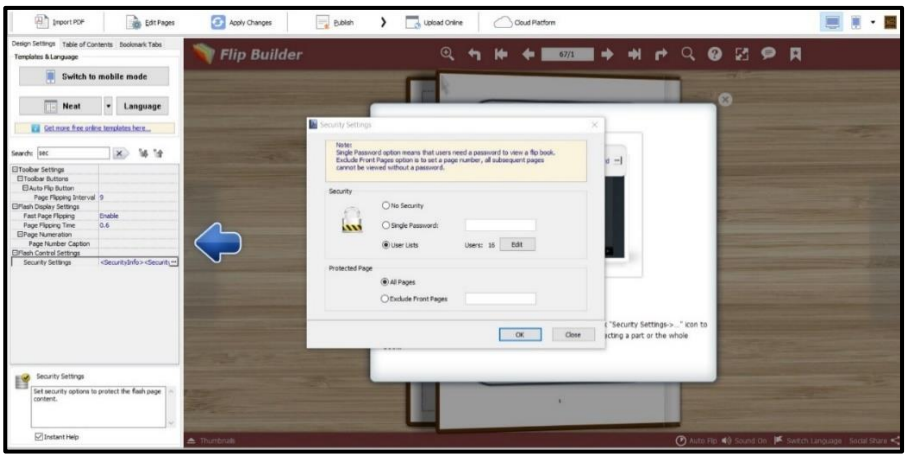
نماذج من مجموعات الواتس آب للتواصل المتزامن بين الباحثة وطالبات مجموعة تدوين الملاحظات غير الخطية

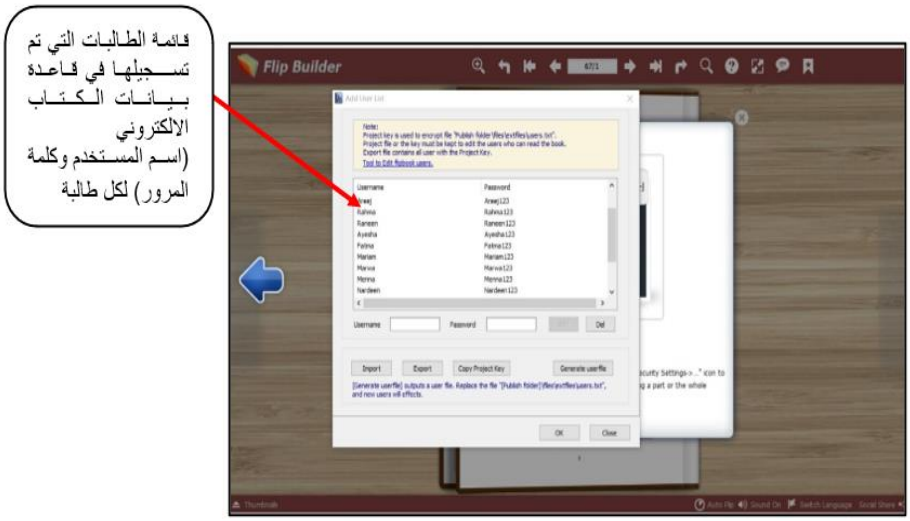
(١٠) تصميم نظم تسجيل المتعلمين وإدارتهم وتجميعهم:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتصميم قاعدة بيانات؛ لإدارة عمليات التعلم الخاصة بالطالبات داخل الكتاب الالكتروني التفاعلي، ونظرًا لطبيعة البحث فقد تم تسجيل الطالبات بشكل فردي، وقد شملت بيانات التعريف لكل طالبة في قاعدة البيانات ما يلي: (اسم الطالبة، اسم المستخدم، كلمة المرور)، وتوضح الأشكال التالية شاشات تسجيل حسابات الطالبات فرديًا في لوحة التحكم ببرنامج إنتاج الكتاب الالكتروني التفاعلي.

شكل ٨

صور مطبوعة لشاشات إضافة الطالبات وتسجيل حساباتهن في قاعدة البيانات الكتاب الالكتروني التفاعلي





(١١) تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة، والمعلومات الأساسية لها:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتصميم مخطط كروكي Layout لصفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي وأنماط التعلم، وفق المعايير والمواصفات التصميمية المحددة، وقد تضمن المخطط شكل صفحات التعلم المختلفة، وتوظيف عناصر الوسائط المتعددة، وأماكن تقديم مهمات تدوين الملاحظات التابعة لتعلم كل هدف تعليمي، والروابط ومفاتيح التنقل داخل صفحات الكتاب وفقا لطريقة السير ببيئة التعلم ووفق المعايير والمواصفات التعليمية والتكنولوجية.

(١٢) تصميم المعلومات الأساسية للبيئة:

في هذه الخطوة قامت الباحثة بانتقاء شكلًا موحًدا لجميع صفحات فصول الكتاب الالكتروني التفاعلي، من حيث التصميم، والألوان والصياغة، وشكل الشاشات الرئيسية، ونوع وحجم الخط.

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بتطوير وإنتاج المواد والوسائط التعليمية المتعددة للكتاب الالكتروني التفاعلي، وتم رقمنة هذه العناصر وتخزينها، وإنتاج محتوى التعلم وإنتاج ملفات التعليمات، وملفات قوالب استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية، وتم ذلك وفقًا للإجراءات التالية:

١- إنتاج عناصر الكتاب الالكتروني التفاعلي: وتم ذلك وفق الخطوات الأتية:

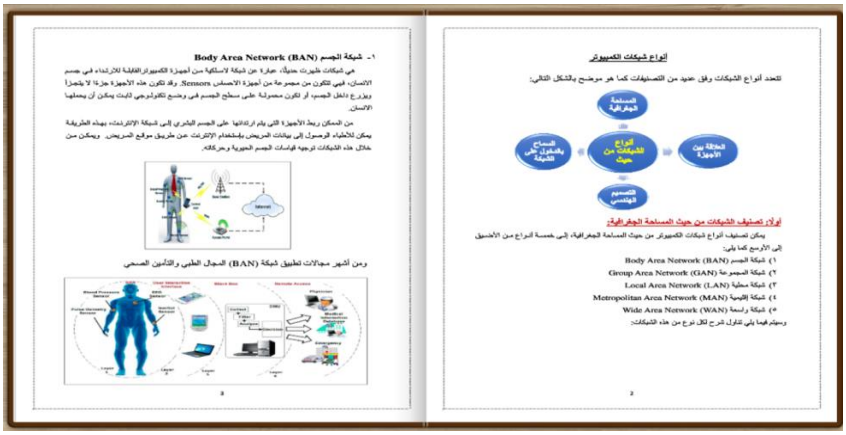
(١-١) الحصول على الوسائط والمصادر والأنشطة وكائنات التعلم المتوفرة:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتحديد الوسائط والمصادر وكافة المتطلبات اللازمة لانتاج بيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي، وهي: ملفات النصوص، والصور والرسوم الثابتة، ومقاطع الفيديو التعليمية، وتم القيام بالتخطيط لإنتاج هذه الوسائط والمصادر من خلال مايلي:

- **إنتاج النصوص:** باستخدام برنامج الوورد Microsoft Word وذلك لكتابة المحتوى النصي للكتاب، وتمثلت النصوص في: مقدمة الكتاب والتعليمات والأهداف الخاصة بمحتوى الكتاب، المحتوى النظري لموضوعات الكتاب، الاختبارات والمقاييس، أنشطة التقويم الذاتي، والمهمات المرتبطة بتدوين الملاحظات الرقمية بعد كل موضوع من موضوعات الكتاب، هذا بالإضافة إلى ملف التعليميات الذي اشتمل على وصف تفصيلي لإجراءات استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، وفي كل النصوص المكتوبة في بيئة التعلم راعت الباحثة الجوانب التصميمية الخاصة بكتابة النصوص.
- **إنتاج الأشكال والرسومات والصور:** تم إنتاج الرسومات والأشكال المختلفة ضمن محتوى فصول الالكتاب الالكتروني، وتم تحديد الصور المطلوب اضافتها داخل صفحات الكتاب.

شكل ٩

صفحات من الكتاب تضم نماذج للنصوص والرسومات والصور التي تم إنتاجها داخل محتوى الكتاب الالكتروني



- **إنتاج ملفات الفيديو التعليمية:** باستخدام برنامج (Camtasia Studio) لإنشاء ملفات الفيديو من خلال جهاز الكمبيوتر، وقد تم إنتاج عدد (٢٠) ملف فيديو موزعين على فصول الكتاب وموضوعاته. وذلك من خلال تسجيل الشاشة وتصوير المحاضرات وتسجيل التعليق الصوتي بصوت الباحثة على العروض التقديمية وبعد عمليات المونتاج تم ضغط الفيديوهات وتحويلها لصيغة الفيديو بامتداد (MP4) ورفعها على قناة الباحثة على اليوتيوب، وتم إضافة مقاطع الفيديو داخل محتوى الكتاب الالكتروني: إما من خلال الروابط للانتقال لمقاطع الفيديو على شبكة الانترنت، أو من خلال تضمين بعض مقاطع الفيديو القصيرة داخل صفحات الكتاب الالكتروني، تشاهدها الطالبة دون الانتقال لشبكة الانترنت.

شكل ١٠

توزيع ملفات الفيديو على موضوعات الكتاب الالكتروني التفاعلي

الموضوع	رقم الفيديو	عنوان ملف الفيديو ومحتواه
مفهوم شبكة الكمبيوتر	١	مفهوم شبكة الكمبيوتر وأهدافها
المكونات المادية لشبكة الكمبيوتر	٢	المكونات المادية لشبكة الكمبيوتر
	٣	أنواع أجهزة الكمبيوتر وملحقاتها داخل الشبكة
	٤	نظام الاتصال السلكي
	٥	نظام الاتصال اللاسلكي
	٦	تعريف أجهزة الشبكة ووظائفها
	٧	جهاز تكرار الاشارة Repeater
	٨	شرح وظيفة جهاز المجمع – المحور Hub
	٩	شرح وظيفة الجسر Bridge
	١٠	شرح وظيفة المحول switch
	١١	شرح وظيفة الموجه Router
	١٢	شرح وظيفة البوابة Gateway
المكونات البرمجية للشبكة	١٣	المكونات البرمجية للشبكة
أنواع شبكات الكمبيوتر	١٤	أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث المساحة الجغرافية
	١٥	أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث العلاقة بين الأجهزة
	١٦	أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث التصميم الهندسي
شبكة الانترنت وخدماتها	١٧	تعريف شبكة الانترنت
	١٨	خدمات شبكة الانترنت
تطور أجيال الويب	١٩	تطور أجيال الويب
	٢٠	عرض للأجيال الثلاثة للويب

- **إنتاج الأنشطة التعليمية ومهمات تدوين الملاحظات الرقمية:**

قامت الباحثة بإنتاج أنشـطة التقويم الذاتي داخل الكتاب الالكتروني، وكانت عبارة عن أسـئلة اختيار من متعدد، خاصة بمحتوى كل هدف من الأهداف التعليمية ويلي كل نشاط تغذية راجعة مناسبة لاستجابة الطالبة على النشاط.

كما قامت الباحثة بإنتاج مهمات تدوين الملاحظات الرقمية، وقد تم إنتاج عدد (١٢) مهمة لتدوين الملاحظات، وكل مهمة من مهمات تدوين الملاحظات مرتبطة بأحد موضـوعات التعلم والأهداف التعليمية للكتاب والخاصة بمحتوى "شبكات الكمبيوتر".

(١-٢) تخزين عناصر الوسائط المتعددة وعناصر التفاعلية ببيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي:

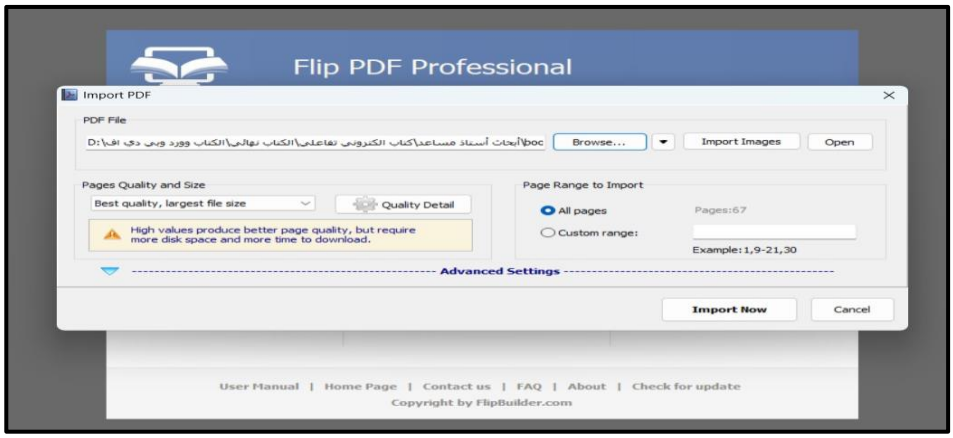
تم إنتاج بيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي باسـتخدام برنامج Flip pdf Professional، بعد إنتاج عناصـر الوسـائط المتعددة في صـورها المختلفة كملفات النصـوص الخاصـة بفصـول الكتاب وإنتاج الصور والرسوم التخطيطية ولقطات الفيديو، تم إضافة جميع الوسائط المتعددة إلى فصـول الكتاب، وذلك بإسـخدام لوحة التحرير والمعالجة الخاصـة ببرنامج Flip pdf Professional، ومن خلالها تم التحكم في كل مكونات وعناصـر بيئة الكتاب الالكتروني، سـواء من الناحية الإدارية من حيث تسجيل بيانات الطالبات وعمل حسابات للدخول خاصة بكل طالبة، أو من الناحية التعليمية من حيث (كتابة المحتوى التعليمي المطلوب عرضـه في صـفحات فصـول الكتاب/ كتابة أنشـطة التعلم أو الأنشـطة التعليمية وما يلها من تغذية راجعة/ كتابة المهمات المرتبطة بتدوين الملاحظات الرقمية)، ومن الناحية الفنية من حيث الاخراج النهائي لشكل صفحات

الكتاب وتنسيقها. وفيما يلي لخطوات انتاج عناصر الكتاب الالكتروني التفاعلي باستخدام البرنامج المحدد:

- إستيراد ملف الكتاب الأصلي بصيغة PDF إلى واجهة برنامج Flip pdf Professional حتى يمكن التحكم فيه وإضافة عناصر الوسائط المتعددة، وعناصر التفاعلية، وإضافة أنشطة التقويم الذاتي ومهمات تدوين الملاحظات داخل صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي.

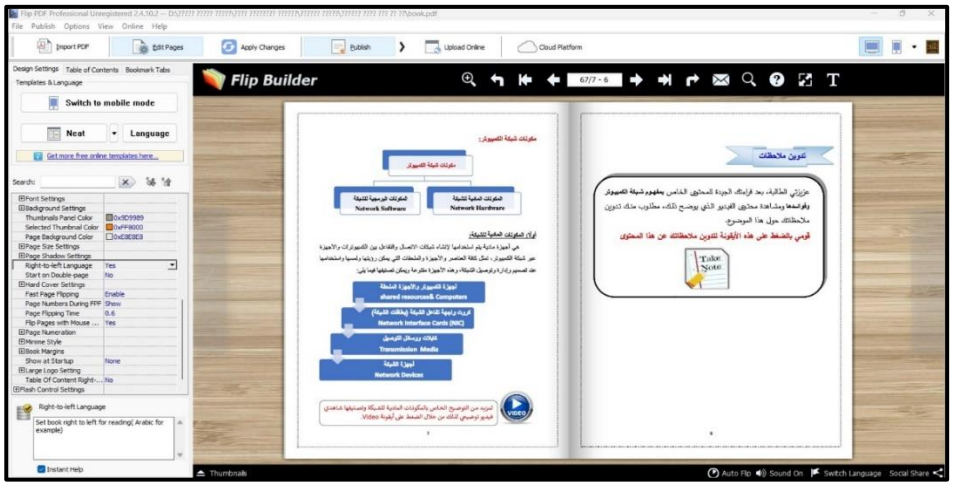
شكل ١١

شاشة توضح كيفية استيراد ملف الكتاب الاصلي بصيغة pdf إلى لوحة التحكم الخاصة ببرنامج Flip pdf



شكل ١٢

شاشة توضح ملف الكتاب الاصلي بعد إضافته إلى لوحة التحكم الخاصة ببرنامج Flip pdf



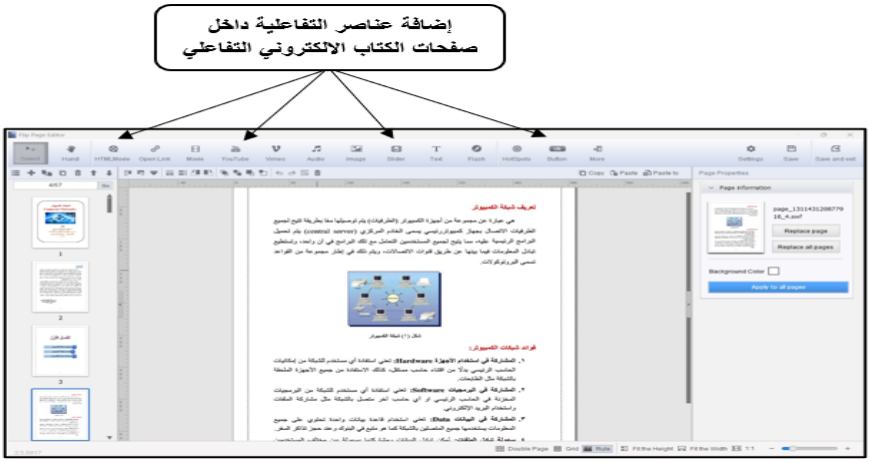
- تحرير وتعديل صفحات الكتاب الالكتروني من خلال واجهة لوحة التحكم الخاصة بتحرير صفحات الكتاب Flip Page Editor، وإضافة عناصر التفاعلية داخل الصفحات، والتي تمثلت في إضافة (مفاتيح الروابط المختلفة، إضافة الصور، ومقاطع الفيديو، وأسئلة التقويم الذاتي، وغيرها) داخل صفحات الكتاب.

- إضافة عناصر الوسائط المتعددة مثل الصور ومقاطع الفيديو وغيرها داخل صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي من خلال الأمر Add Action.

والأشكال التالية توضح ذلك:

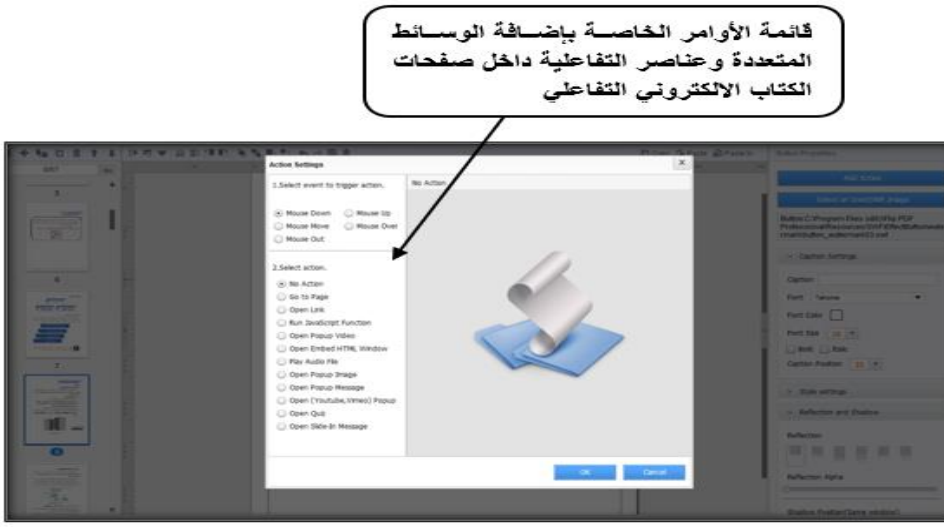
شكل ١٣

شاشة توضح كيفية تحرير وتعديل أي صفحة من صفحات الكتاب وإضافة عناصر التفاعلية داخل صفحات الكتاب



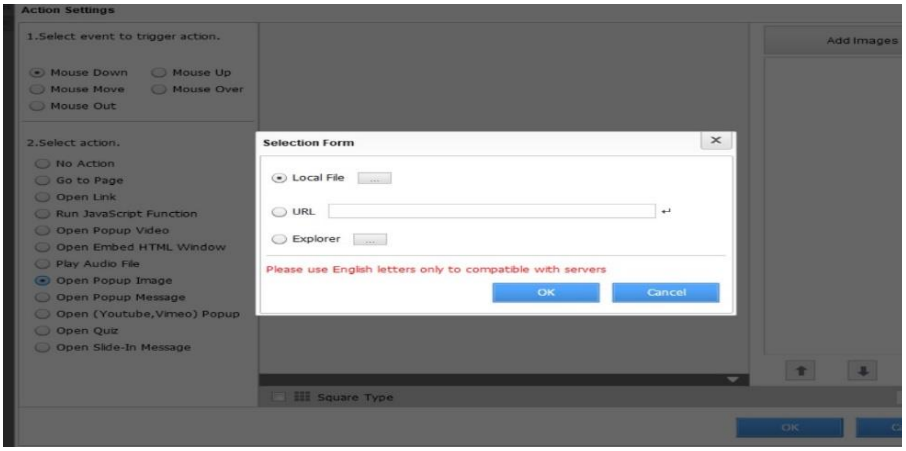
شكل ١٤

Add *شاشة توضح كيفية إضافة التفاعلات المختلفة داخل الكتاب الالكتروني من خلال الأمر* Action



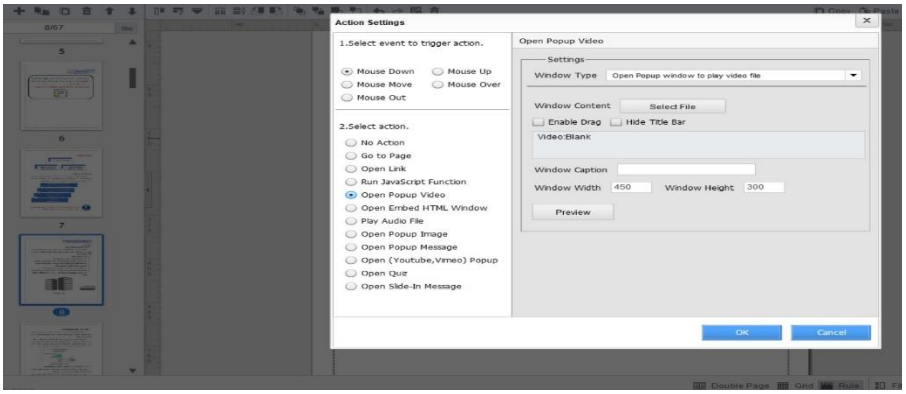
شكل ١٥

شاشة توضح خطوات إضافة الصور والتحكم في عرضها داخل الكتاب الالكتروني من خلال الأمر Add Action



شكل ١٦

شاشة توضح خطوات إضافة مقاطع الفيديو والتحكم في عرضها داخل صفحات الكتاب الالكتروني



- إنشاء أسئلة التقويم الذاتي وما يتبعها من تغذية راجعة: تم إنشاء مجموعة من أسئلة التقويم الذاتي التي تتبع دراسة كل هدف أو موضوع من موضوعات الكتاب، وهي أسئلة اختيار من متعدد، كل سؤال يتبعه أربع اختيارات، وتم إنتاج التغذية الراجعة التابعة لكل سؤال من التقويم الذاتي.

والشاشات التالية توضح ذلك:

شكل ١٧

شـاشـات توضـح خطوات إضـافة أسـئلة التقويم الذاتي لمحتوى الكتاب، وإضـافة التغذية الراجعة المناسبة لإجابة الطالبة

٢- إنتاج مهمات تدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغيرالخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي: وتم ذلك وفق الخطوات الأتية:

تأتي مرحلة تدوين الملاحظات الرقمية بالكتاب الالكتروني التفاعلي بعد انتهاء الطالبة من دراســة كل هدف وتعلم محتواه، وكذلك الاجابة عن أســئلة التقويم الذاتي التابعة لكل هدف وتلقي التغذية الراجعة المناســبة لإجابتها، حيث يُطلب منها تدوين ملاحظاتها عن ما قرأته وتعلمته من محتوى الهدف التعليمي، وقد تم إنتاج نظام محدد وبخطوات واضـحة لتدوين الملاحظات داخل محتوى الكتاب الالكتروني. وذلك وفق الخطوات التالية:

- **مهمات تدوين الملاحظات الرقمية بالكتاب الالكتروني التفاعلي**: تضمن الكتاب الالكتروني التفاعلي عدد (١٢ مهمة) لتدوين الملاحظات، وكل مهمة من مهمات تدوين الملاحظات مرتبطة بأحد موضوعات التعلم والأهداف التعليمية بالكتاب والخاصة بمحتوى" شبكات الكمبيوتر"، وفي كل مهمة يُطلب من كل طالبة بعد قراءتها الجيدة لمحتوى التعلم ومشاهدة ما يتضمنه من عناصر الوسائط المتعددة، تدوين ملاحظاتها عن ما تعلمته في الكتاب، وذلك باستراتيجية تختلف حسب المجموعة التجريبية، الأولى: تُدون ملاحظات خطية باستراتيجية كورنيل، والثانية: تدون ملاحظات غير خطية باستراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية.

شكل ١٨

شاشات توضح مهمة تدوين الملاحظات بعد تعلم موضوع من موضوعات الكتاب الالكتروني التفاعلي

- مهمة تدوين الملاحظات، بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى: قد قامت الباحثة بإنتاج وتصميم قالب محدد لاستراتيجية كورنيل الكترونيًا، تستخدمه الطالبة لتدوين ملاحظاتها في كل مهمة من مهمات تدوين الملاحظات حسب مجموعتها التجريبية، وقد تم شرح مكونات قالب كورونيل لتدوين الملاحظات في الإطار النظري للبحث وتم تقديم رسم توضيحي للقالب في شكل رقم (٣)، وتم تصميم إجراءات الاستراتيجية وتوضيحها في إجراءات البحث وفي شكل رقم (٤)، أما بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية تقوم بتدوين ملاحظاتها من خلال رسم خريطة ذهنية الكترونية لكل مهمة باستخدام تطبيق Edraw Mind Map لإنتاج الخرائط الذهنية الالكترونية، وقد تصميم إجراءات الاستراتيجية وتوضيحها في إجراءات البحث في شكل رقم (٥).

- بعد الانتهاء من تدوين الملاحظات حسب الاستراتيجية المحددة لكل مجموعة، يتم تخزين الملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote المتضمن داخل الكتاب الالكتروني، وكل طالبة لها دفتر تدوين ملاحظات رقمي شخصي خاص بها، يمكنها الدخول عليه من داخل صفحات الكتاب الالكتروني في أي وقت وقراءة كل ملاحظاتها التي قامت بتسجيلها، وذلك من خلال الرابط المخصص لدفتر الملاحظات الرقمي لكل طالبة والمسجل على حسابها على Microsoft 365.

شكل ١٩

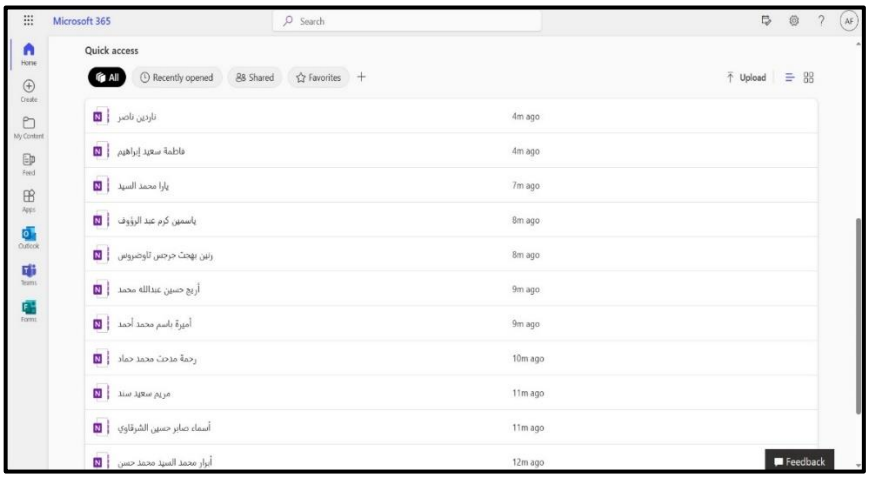
الروابط الخاصة بدفتر الملاحظات الرقمي الخاص بكل طالبة على تطبيق OneNote

كشف روابط تطبيق OneNote لتدوين الملاحظات الخاص بكل طالبة

م	اسم الطالبة	رابط ملف تطبيق OneNote لتدوين الملاحظات
١.	ابرار محمد السيد محمد حسن	ابرار محمد السيد محمد حسن
٢.	أريج حسين عبدالله محمد	أريج حسين عبدالله محمد
٣.	أسماء صابر حسين الشرقاوي	أسماء صابر حسين الشرقاوي
٤.	أميرة باسم محمد أحمد	أميرة باسم محمد أحمد
٥.	رحمة مدحت محمد حماد	رحمة مدحت محمد حماد
٦.	رنين بهجت جرجس تاوضروس	رنين بهجت جرجس تاوضروس
٧.	دنيا عمرو احمد حامد	دنيا عمرو أحمد حامد
٨.	عائشة اسامة محمد	عائشة أسامة محمد
٩.	فاطمة سعيد ابراهيم	فاطمة سعيد إبراهيم
١٠.	مروة طارق سعيد محمد	مروة طارق سعيد محمد
١١.	مريم سعيد سند حسانين	مريم سعيد سند
١٢.	منة محمود حامد	منة محمود حامد
١٣.	ناردين ناصر نبيل شوقي	ناردين ناصر
١٤.	نوره عبد عبد السميع تاج الدين	نورة عبد عبدالسميع تاج الدين
١٥.	ياسمين كرم عبد الرؤوف	ياسمين كرم عبد الرؤوف
١٦.	يارا محمد السيد الدمير ي	يارا محمد السيد

شكل ٢٠

دفاتر الملاحظات الرقمية الخاصة بكل طالبة على تطبيق OneNote على حساب Microsoft 365.



المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم: مرت هذه المرحلة بعدة خطوات، كما يلي:

١) إجراء التقويم البنائي للنسخة الأولية من الكتاب الالكتروني التفاعلي وتحكيمه والتأكد من مطابقته لمعايير التصميم، وتم ذلك وفقًا للإجراءات التالية:

أ) **مطابقة المعايير:** بعد الانتهاء من إنتاج النسخة الأولية من الكتاب الالكتروني التفاعلي باستراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية، تم عرضها على خبراء متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للتأكد من مدى مطابقة المعايير التصميمية التي تم إعدادها، والتأكد من مناسبته لطبيعة الأهداف، وقد قامت الباحثة بتنفيذ التعديلات التي قدمها المتخصصين.

ب) **التقويم البنائي على العينة الاستطلاعية:** تم عرض النسخة الأولية على عينة استطلاعية ممثلة لمجتمع الدراسة، تكونت من (٨) طالبات من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات، جامعة عين شمس – من غير عينة البحث الأساسية-، لهن تقريبًا نفس خصائص عينة البحث موزعين على مجموعتين كل مجموعة (٤ طالبات) بهدف التعرف على المشاكل التي قد تواجه العينة الأساسية خلال فترة التطبيق، والعمل على تلاشي حدوثها أثناء التطبيق النهائي، ومعرفة مدى مناسبة الأدوات داخل بيئة التعلم، وقد تم التقويم البنائي بشكل مكثف حتي يمكن الانتهاء منه خلال أسبوع، وتم تجميع كافة تعليقات وآراء طالبات العينة الاستطلاعية، وأخذها جميعًا بعين الاعتبار، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء التقويم البنائي.

ج) **إجراء التعديلات والإخراج النهائي:** تم إجراء جميع التعديلات اللازمة في ضوء تعليقات وملاحظات العينة الاستطلاعية، وآراء السادة الخبراء المتخصصين، ثم تم إعداد النسخة النهائية للكتاب الالكتروني التفاعلي، وبذلك أصبح جاهزًا للاستخدام في تجربة البحث الأساسية.

د) **تطبيق التقويم النهائي والانتهاء من التطوير التعليمي للكتاب الالكتروني التفاعلي:**

تم تطبيق أدوات القياس بعديًا، وتمثلت في اختبار مهارات الفهم العميق في محتوى شبكات الكمبيوتر، مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، استبانة تصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. وقد تم رصد درجات الطالبات لكل أداة؛ تمهيدًا لإجراء المعالجة الإحصائية لتحديد أثر استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (الخطية، غير الخطية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي على مهارات الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام:

شملت هذه المرحلة الخطوات والاجراءات المتعلقة بتجريب الكتاب الالكتروني التفاعلي باستراتيجيتي باستراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية؛ للتأكد من فاعليته وسهولة استخدامه، وتمت متابعة الطالبات أثناء التعلم في فصول الكتاب الالكتروني وإنجاز مهمات تدوين الملاحظات، و توفير التعليمات بصورة مستمرة للطالبات أثناء التعامل مع بيئة التعلم أثناء تدوين الملاحظات، وتمت المتابعة المستمرة للطالبات لمعرفة آرائهن عن الكتاب الالكتروني واستراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية داخله، كما تم تقديم الدعم والصيانة المستمرة في حالة ظهور أية مشكلات فنية تكنولوجية، وتمت الاجابة عن جميع استفسارات الطالبات حتى يتمكن من تحقيق الأهداف المطلوبة بكفاءة وفعالية.

ثانيًا: تصميم أدوات القياس:

تمثلت أدوات القياس في هذا البحث في: اختبار مهارات الفهم العميق، مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، استبانة تصورات الطالبات نحو استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية بالكتب الالكترونية التفاعلية، وفيما يلي عرض للخطوات التفصيلية لتصميم وبناء كل أداة من أدوات القياس:

أولًا: اختبار مهارات الفهم العميق:

قامت الباحثة ببناء اختبار مهارات الفهم العميق في ضوء أهداف التعلم والمحتوى التعليمي الذي تم تعلمه في الكتاب الالكتروني التفاعلي، وقد تضمن الاختبار أسئلة من نوع "اختيار من متعدد"، واعتمدت أسئلة الاختبار على مهارات الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ القرار، والتنبؤ، وقد تم اعداد الاختبار وفقًا للخطوات التالية:

أ) تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات الفهم العميق لدى الطالبات في موضوع شبكات الكمبيوتر ضمن موضوعات مقرر الاتصال التعليمي الرقمي، الذي يُدرس في المستوى الأول برنامج البكالوريوس في تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

ب) تحديد مهارات الفهم العميق المتضمنة في الاختبار:

بعد الاطلاع على عديد من البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت مهارات الفهم العميق، قامت الباحثة باختيار خمس مهارات من مهارات الفهم العميق تتناسب مع المحتوى التعليمي الذي يتضمنه الكتاب الالكتروني التفاعلي، وهذه المهارات هي:

- **مهارة الشرح والتوضيح:** هذه المهارة تعني تقديم توضيح مناسب ووصف متقن لأجزاء من المحتوى بواسطة الحقائق والتعليمات والأمثلة التوضيحية، وتقيس هذه المهارات مدى امتلاك الطالبة للمعارف الأساسية من حقائق ومبادئ ومفاهيم مرتبطة بالمحتوى الذي تم شرحه، وذلك من خلال قدرتها على عرض وتنظيم وترابط المعلومات.
- **مهارة التفسير:** هذه المهارة تعني تقديم تفسير صحيح لبعض المواقف وتحديد الأسباب المرتبطة ببعض عناصر المحتوى، وتقيس هذه المهارات مدى قدرة الطالبة على التحليل وإدراك العلاقات بين المعلومات والوصول للأدلة وتحديد الأسباب والتبريرات والتفسيرات الصحيحة والدقيقة التي تفسر الموقف، وقدرة الطالبة على تقديم تفسيرات واضحة وإجراء استدلالات واستخلاص الاستنتاجات في موضوع شبكات الكمبيوتر.
- **مهارة التطبيق:** هذه المهارة تعني استعمال المعارف والمعلومات المجردة التي تم تعلمها حول موضوع معين وتطبيقها في مواقف جديدة. وتقيس هذه المهارات مدى قدرة الطالبة على الاستخدام المتقن والفعال لما تعلمته من معلومات ومعارف في مواقف وسياقات جديدة مرتبطة بتصميم شبكات الكمبيوتر.
- **مهارة اتخاذ القرار:** هذه المهارة تعني إعطاء الطالبة مشكلة وتقوم بحلها من خلال اختيار البديل الأفضل من بين مجموعة من البدائل المطروحة وذلك بعد دراستها وفحصها بدقة.

- **مهارة التنبؤ:** هذه المهارة تعني قدرة الطالبة على توقع الأحداث في ضوء ما لديها من معلومات سابقة، حيث تقوم الطالبة باختيار البديل المناسب الذي يمثل توقعها لحل الموقف المطروح.

ج) صياغة أسئلة الاختبار وجدول المواصفات:

كانت أسئلة الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، وقد تم تصميم وإعداد هذه الأسئلة لتتناسب مع مهارات الفهم العميق الخمسة التي تم الاستقرار عليهم في هذا البحث (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ القرار، التنبؤ)، ويتضح ذلك في الجداول التالية:

جدول ٣

أرقام أسئلة الاختبار ومجموعها لكل مهارة في اختبار الفهم العميق

مهارات الفهم العميق	مستويات التفكير المعرفية					مجموع الأسئلة
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	
الشرح والتوضيح	٢، ٩، ٢٣، ٣٨	٣، ١٠، ٢٢، ٢٤، ٣٢، ٣٦، ٤٢، ٣٧، ٥٠	-	-	٤٠	١٤
التفسير	-	١، ١١، ١٧، ٢٦، ٣٣، ٤٣، ٤٦، ٤٩	-	٢٥، ٣٥	٤٨	١١
التطبيق	-	٤، ٨، ١٨، ٣٠، ٤١	١٣، ٥	٣١	١٤، ١٩	١٠
اتخاذ القرار	-	٣٧، ٤٥	٣٩، ٢٧، ٣٤	٧، ١٥، ٢٠	-	٨
التنبؤ	-	٦، ١٢، ٢٨، ٢٩، ٤٤	-	١٦	٢١	٧
المجموع	٤	٢٩	٥	٧	٥	٥٠

جدول ٤

جدول مواصفات اختبار الفهم العميق

مهارات الفهم العميق	مستويات التفكير المعرفية					مجموع النسب المئوية
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	
الشرح والتوضيح	٨٪	٢٠٪	٤٪	-	٢٪	٢٨٪
التفسير	-	٢٠٪	-	٤٪	٢٪	٢٢٪
التطبيق	-	١٠٪	٤٪	٢٪	٤٪	٢٠٪
اتخاذ القرار	-	٢٪	٢٪	٦٪	-	١٦٪
التنبؤ	-	٦٪	-	٢٪	٢٪	١٤٪
المجموع	٨٪	٥٨٪	١٠٪	١٤٪	١٠٪	١٠٠٪

د) صياغة تعليمات الاختبار:

تم صياغة تعليمات الاختبار في بدايته، وقد تضمنت الهدف من الاختبار وتوزيع أسئلة الاختبار، وكيفية الاجابة على الأسئلة، ودرجة كل سؤال ودرجة الاختبار ككل، وقد روعي أن تكون التعليمات واضحة وسهلة.

هـ) ضبط إعدادات الاختباروطريقة تطبيقه:

نظرًا لتطبيق الاختبار الكترونيًا قامت الباحثة بإعداد مفردات الاختبار على تطبيق جوجل فورم Google Form، وتم ضبط اعدادات الاختبار وتضمنت: موعد فتح الاختبار لكل الطالبات في وقت واحد، (تاريخ بداية الاختبار ونهايته)، تحديد زمن الاختبار، تحديد طريقة تصحيح الاختبار واستجابة الطالبة، كما تم ضبط إعدادات أسئلة الاختبار وتضمنت: تحديد نوع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد يلي كل سؤال أربعة بدائل، وتم تحديد البديل الصحيح للإجابة، وتحديد درجة السؤال درجة واحدة فقط، والتأكيد على أن الاجابة عن جميع الأسئلة إجباري، وتقوم الطالبة بالضغط على رابط الاختبار وتنتقل مباشرة للاختبار الالكتروني على جوجل فورم.

و) تحديد صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار تم ذلك بطريقتين:

- **صدق المحكمين (صدق المحتوى):** تم عرض الاختبار بصورته المبدئية على مجموعة من المتخصصين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم بغرض التأكد من الدقة العلمية للأسئلة ومدى شمولها للأهداف التعليمية، وكذلك التأكد من مدى صلاحية الاختبار في قياس ما وضع لأجله، وقد تم مراعاة جميع التعديلات والمقترحات التي أبداها الخبراء عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.
- **صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة من المهارات والدرجة الكلية للاختبار، وتتضح النتائج في جدول (٥)

جدول ٥

معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار

م	المهارة	معاملات الارتباط (معامل بيرسون)
١	الشرح والتوضيح	٠,٧٨
٢	التفسير	٠,٦٨
٣	التطبيق	٠,٧٦
٤	اتخاذ القرار	٠,٧٤
٥	التنبؤ	٠,٧١

يتضح من جدول (٥) أن معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة من مهارات الفهم العميق وبين درجة الاختبار ككل هي على الترتيب (٠,٧٨- ٠,٦٨- ٠,٧٦- ٠,٧٤- ٠,٧١)، وجميعها

معاملات ارتباط موجبة مرتفعة، وهو ما يدل على صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات الفهم العميق.

ز) **التحقق من ثبات الاختبار**: قامت الباحثة بالتأكد من ثبات الاختبار وذلك بحساب معامل ألفا كرونباخ (∝) باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (SPSS)، وكانت قيمة معامل الثبات تساوي (٠,٧٩) وتدل هذه القيمية على ارتفاع معدل ثبات اختبار مهارات الفهم العميق.

ح) **حساب زمن الاختبار:**

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وحساب الزمن الذي استغرقته الطالبات في الإجابة على جميع أسئلة الاختبار، وقراءة التعليمات، تم تحديد الزمن الكلي للاختبار بمقدار (٦٠ق)، هذا وقد تم تطبيق الاختبار وتصحيحه إلكترونيًا، عن طريق تطبيق جوجل فورم Google Form.

ط) **الصورة النهائية للاختبار:**

بعد التحقق من صدق وثبات الاختبار أصبح في صورته النهائية للاستخدام في قياس مهارات الفهم العميق في موضوع شبكات الكمبيوتر لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، يتكون من (٥٠) اختيار من متعدد، ملحق (د).

ثانيًا: مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا:

قامت الباحثة ببناء مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات وفقًا للخطوات التالية:

أ) **تحديد الهدف من المقياس:**

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات المستوى الأول ببرنامج البكالوريوس في تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

ب) **تحديد مهارات التعلم المنظم ذاتيًا المتضمنة في المقياس:**

بعد الاطلاع على عديد من البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، قامت الباحثة باختيار ست مهارات من مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وهذه المهارات هي:

- **التخطيط وتحديد الأهداف:** تقيس هذه المهارة قدرة الطالبة على تحديد أهدافًا واضحة لنفسها قبل البدء بالمهمة، وتحديد الاجراءات والخطوات والمسارات المناسبة لتحقيق هذه الأهداف بما يتناسب مع قدراتها وإمكانياتها وميولها.
- **تنظيم المعلومات:** تقيس مدى استيعاب الطالبة للمعلومات وكيفية تحليلها وإعادة ترتيبها وتنظيمها وتلخيصها وعرضها بطريقة سهلة واضحة تحقق المعنى المطلوب.
- **مهارة إدارة الوقت:** تقيس مدى قدرة الطالبة على تنظيم وقتها وجهدها وتوزيعهم على مهام التعلم، وتقديرها لقيمة وأهمية الوقت، وقدرتها على الاستفادة القصوى من وقت التعلم وإنجاز المهمات في الوقت المحدد لذلك.
- **المراجعة الذاتية:** تقيس قدرة الطالبة على مراجعة أدائها الخاص ومدى تقدمها نحو تحقيق الأهداف. وتقيس الوعي الذاتي للطالبة بما تستخدمه من عمليات وأليات لتحقيق أهدافها الخاصة.

- **التقييم الذاتي:** تقيس قدرة الطالبة على تحليل أدائها وتقييم مدى تقدمها في إنجاز المهام المطلوبة وفق مجموعة من المؤشرات والمحكات المحددة (قدرة الطالبة على تقييم سلوكها ذاتيًا عند إنجازها للمهام).
- **إدارة المشاعروضبط السلوك:** تقيس قدرة الطالبة على تنظيم انفعالاتها وإدارة مشاعرها وضبط سلوكياتها.

ج) صياغة الصورة المبدئية للمقياس:

قامت الباحثة بإعداد مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا في صورته المبدئية، حيث تكون من ستة مهارات للتعلم المنظم ذاتيًا، وبلغ عدد عبارات المقياس(٤٦) عبارة موزعة على المهارات الستة، وقد تضمن المقياس خانة عبارات مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وأمام كل عبارة خانة مدى مطابقة العبارة للطالبة، وقامت الباحثة بتقدير استجابات الطالبات على عبارات المقياس بالتقدير الكمي وكان المقياس من نوع ليكرت خماسي الاستجابات (تنطبق علي بشدة – تنطبق علي– تنطبق علي أحيانًا – لا تنطبق علي- لا تنطبق علي بشدة)، حيث إن كل استجابة تجيب عنها الطالبة تقاس بالدرجات التالية (٥ - ٤ – ٣- ٢- ١) بترتيب الاستجابات. وبذلك يكون الحد الأعلى لدرجات المقياس يساوي (عدد العبارات × ٥)، الحد الأدنى لدرجات المقياس يساوي (عدد العبارات × ١)، والقيمة الوسيطة تساوي (عدد العبارات × ٣) مع الأخذ في الاعتبارات وجود عبارات إيجابية وعبارات سلبية، وقامت الباحثة بتقدير استجابات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات على عبارات المقياس بالتقدير الكمي كما هو موضح بجدول (٦)

جدول ٦

نظام تقدير الدرجات الكمي لاستجابات طالبات عينة البحث على بنود مقياس التعلم المنظم ذاتيًا

العبارات	الاستجابات				
	تنطبق علي بشدة	تنطبق علي	تنطبق علي أحيانًا	لا تنطبق علي	لا تنطبق علي بشدة
العبارات الايجابية	٥	٤	٣	٢	١
العبارات السلبية	١	٢	٣	٤	٥

د) ضبط إعدادات المقياس وطريقة تطبيقه:

نظرًا لتطبيق الاختبار الكترونيًا قامت الباحثة بإعداد مفردات المقياس على تطبيق جوجل فورم Google Form، وتم ضبط اعدادات الاختبار وتضمنت: موعد فتح المقياس لكل الطالبات في وقت واحد، (تاريخ بداية المقياس ونهايته)، تحديد طريقة تصحيح الاختبار واستجابة الطالبة على عبارات ، كما تم ضبط إعدادات مفردات المقياس، والتأكيد على أن الاجابة عن جميع المفردات إجباري، وتقوم الطالبة بالضغط على رابط المقياس وتنتقل مباشرة للمقياس الالكتروني على جوجل فورم.

هـ) **تحديد صدق الاختبار:** للتحقق من صدق الاختبار تم ذلك بطريقتين:

- **صدق المحكمين (صدق المحتوى):** تم عرض المقياس بصورته المبدئية على مجموعة من المتخصصين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس بغرض التأكد من الدقة العلمية لعبارات المقياس ومدى شمولها للمهارات الرئيسية للمقياس، وكذلك التأكد من مدى صلاحية المقياس في قياس ما وضع لأجله، وقد تم مراعاة جميع التعديلات والمقترحات التي أبداها الخبراء عند إعداد الصورة النهائية للمقياس.
- **صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة من مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والدرجة الكلية للمقياس، وتتضح النتائج في جدول (٧)

جدول ٧

معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للمقياس

م	المهارة	معاملات الارتباط (معامل بيرسون)
١	التخطيط وتحديد الأهداف	٠,٨٠
٢	تنظيم المعلومات	٠,٨٦
٣	إدارة الوقت	٠,٩٢
٤	المراجعة الذاتية	٠,٧٦
٥	التقييم الذاتي	٠,٦٨
٦	إدارة المشاعر وضبط السلوك	٠,٦٦

يتضح من جدول (٧) أن معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة من مهارات التعلم المنظم ذاتيًا الستة وبين درجة المقياس ككل هي على الترتيب (٠,٨٠- ٠,٨٦- ٠,٩٢- ٠,٧٦- ٠,٦٨- ٠,٦٦)، وجميعها معاملات ارتباط موجبة مرتفعة، وهو ما يدل على صدق الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

و) **التحقق من ثبات الاختبار:** قامت الباحثة بالتأكد من ثبات مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا وذلك بحساب معامل ألفا كرونباخ (∝) باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (SPSS)، وكانت قيمة معامل الثبات تساوي (٠,٩١) وتدل هذه القيمة على ارتفاع معدل ثبات مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

ز) **الصورة النهائية للمقياس:** بعد التأكد من صدق المقياس وثباته، أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (٤٢) عبارة موزعة على المهارات الستة، ملحق (هـ). وتتنوع العبارات التابعة لكل مهارة ما بين عبارات إيجابية وعبارات سلبية، ويوضح الجدول التالي مهارات مقياس التعلم المنظم ذاتيًا وتوزيع عبارات كل مهارة ومجموعها.

جدول ٨

أرقام العبارات ومجموعها لكل مهارة في مقياس التعلم المنظم ذاتيًا

م	مهارات التعلم المنظم ذاتيًا	توزيع عباراته في المقياس النهائي	عدد العبارات في كل مهارة
١	التخطيط وتحديد الأهداف	٣-٧-١٦-٢٢-٢٩-٣٤	٦ عبارات
٢	تنظيم المعلومات	٥-٩-١٤-٢٠-٢٥-٢٨-٣٥-٣٧-٤١	٩ عبارات
٣	إدارة الوقت بفاعلية	٢-٨-١٣-١٩-٣٠-٣١-٣٢-٣٩-٤٢	٩ عبارات
٤	المراجعة الذاتية	١-١٢-١٧-٢١-٢٦-٢٧-٣٨	٧ عبارات
٥	التقييم الذاتي	٤-١١-١٥-٢٤-٣٣-٣٦	٦ عبارات
٦	إدارة المشاعر وضبط السلوك	٦-١٠-١٨-٢٣-٤٠	٥ عبارات
	المجموع		**٤٢ عبارة**

ثالثًا: استبانة قياس تصورات الطالبات:

قامت الباحثة ببناء مقياس استبانة قياس تصورات الطالبات وفقًا للخطوات التالية:

أ) تحديد الهدف من الاستبانة:

تهدف الاستبانة إلى قياس تصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات - عينة البحث- نحو استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، واستخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

ب) مصادر بناء الاستبانة وتحديد أبعادها:

قامت الباحثة بإعداد الاستبانة في صورتها المبدئية، وذلك بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي تناولت قياس تصورات الطلاب نحو الكتب الالكترونية ونحو استراتيجيات تدوين الملاحظات (Adel, 2023; Adeyinka, et al., 2018; Alsalhi, et al., 2020; Bamforth, et al., 2019; Lim, et al., 2021; Murakami, 2014; Soumokil, et al., 2021; Yau& Ho, 2023; Yen, et al., 2023; Yulia & Huriyah, 2021)، وفي ضوء ذلك تم تحديد ثلاثة أبعاد أساسية للاستبانة وهي: استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، تدوين الملاحظات الرقمية، واستخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

ج) صياغة عبارات الاستبانة في صورتها المبدئية:

قامت الباحثة بإعداد استبانة قياس تصورات الطالبات في صورتها المبدئية، حيث تكون من ثلاثة أبعاد أساسية، وبلغ عدد عبارات الاستبانة (٢٥) عبارة موزعة على هذه الأبعاد، ويوضح جدول (٩) جدول مواصفات استبانة تصورات الطالبات:

جدول ٩

جدول مواصفات استبانة تصورات الطالبات

م	البعد	عدد العبارات في كل بعد	أرقام العبارات	النسبة المئوية لعدد عبارات كل بعد
١	تصورات الطالبات نحو استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي	٩ عبارات	١- ٩	٣٦٪
٢	تصورات الطالبات نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية	٩ عبارات	١٠- ١٨	٣٦٪
٣	تصورات الطالبات نحو استخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote	٧ عبارات	١٩- ٢٥	٢٨٪
	المجموع	٢٥ عبارة		١٠٠٪

د) تصحيح الاستبانة وقياس شدة الاستجابة:

قامت الباحثة بتقدير استجابات الطالبات على عبارات الاستبانة بالتقدير الكمي من نوع ليكرت خماسي الاستجابات (موافق بشدة – موافق– محايد – غير موافق- غير موافق بشدة)، حيث إن كل استجابة تجيب عنها الطالبة تقاس بالدرجات التالية (٥ - ٤ - ٣- ٢- ١) بترتيب الاستجابات في العبارات الايجابية، والعكس في العبارات السلبية. وقامت الباحثة بتقدير استجابات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات على عبارات الاستبانة بالتقدير الكمي كما هو موضح بجدول رقم (١٠)، وبعد ذلك قامت الباحثة بحساب درجة القطع المكافئ للحكم على استجابات الطالبات، ومستوى التصورات لكل عبارة من عبارات الاستبانة في الابعاد الثلاثة كما هو موضح بجدول رقم (١١)

جدول ١٠

نظام تقدير الدرجات الكمي لاستجابات طالبات عينة البحث على عبارات استبانة قياس تصورات الطالبات

العبارات	الاستجابات				
	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
العبارات الايجابية	٥	٤	٣	٢	١
العبارات السلبية	١	٢	٣	٤	٥

جدول ١١

معيار الحكم على نتائج الاستبانة

(الاستجابات)	مدى الحكم على الاستجابات	مستوى تصورات الطالبات
غير موافق بشدة	من ١ إلى ١,٨	منخفضة جدا
غير موافق	من ١,٨١ إلى ٢,٦	منخفضة
محايد	من ٢,٦١ إلى ٣,٤	متوسطة
موافق	من ٣,٤١ إلى ٤,٢	مرتفعة
موافق بشدة	من ٤,٢١ إلى ٥	مرتفعة جدًا

هـ) **تحديد صدق استبانة قياس تصورات الطالبات:** للتحقق من صدق الاستبانة تم ذلك بطريقتين:

- **صدق المحكمين (صدق المحتوى):** تم في هذه الخطوة عرض استبانة تصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأى حول مدى تمثيل الاستبانة للهدف منها ووضوح تعليماتها، والدقة العلمية واللغوية لعبارات الاستبانة، والتأكد من مدى ملائمة العبارات للبعد الذي تقيسه، وإبداء أية ملاحظات أو مقترحات، وقد وافق السادة المحكمين على شمول الاستبانة للجوانب السابقة، وتم عمل جميع التعديلات المطلوبة من حيث إعادة صياغة بعض بنودها وفصل بعض العبارات، وحذف بعض العبارات المكررة التي تحمل نفس المعنى، ثم استخدام الأقرب للمعنى في ضوء آراء المحكمين.
- **صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل بعد من أبعاد التصورات والدرجة الكلية لاستبانة قياس التصورات، وتتضح النتائج في جدول (١٢)

جدول ١٢

معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد استبانة تصورات الطالبات والدرجة الكلية للاستبانة

م	البعد	معاملات الارتباط (معامل بيرسون)
١	استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي	٠,٧٧
٢	تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية	٠,٩٦
٣	استخدام دفتر ملاحظات رقمي على OneNote.	٠,٧٠

يتضح من جدول (١٢) أن معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل بعد من أبعاد استبانة تصورات الطالبات الثلاثة وبين درجة الاستبانة ككل هي على الترتيب (٠,٧٧- ٠,٩٦- ٠,٧٠)، وجميعها معاملات ارتباط موجبة مرتفعة، وهو ما يدل على صدق الاتساق الداخلي استبانة تصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

و) **حساب ثبات الاستبانة:** تم حساب ثبات استبانة تصورات الطالبات، باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، وكانت قيمة معامل الثبات تساوي (٠,٨١٣) وتدل هذه القيمية على ارتفاع معدل ثبات استبانة قياس تصورات الطالبات.

ز) **الصورة النهائية للاستبانة:** بعد التأكد من صدق الاستبانة وثباتها، أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية تتكون من (٢٥) عبارة، ملحق رقم (و) موزعة على الأبعاد الثلاثة، وتتنوع العبارات التابعة لكل مهارة مابين عبارات إيجابية وعبارات سلبية، ويوضح الجدول التالي أبعاد الاستبانة وتوزيع عبارات كل بعد ومجموعها.

جدول ١٣

أرقام العبارات ومجموعها لكل بعد من أبعاد الاستبانة في صورتها النهائية

م	أبعاد الاستبانة	توزيع أرقام العبارات على كل بعد	أرقام العبارات السلبية	عدد العبارات في كل بعد
١	استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي	١ - ٩	٥، ٩	٩ عبارات
٢	استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية	١٠ - ١٨	١١، ١٦، ١٧	٩ عبارات
٣	استخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.	١٩ - ٢٥	٢٤، ٢٥	٧ عبارات
	المجموع		٧	٢٥ عبارة

ثالثًا: مجتمع البحث وعينته الأساسية:

تكون مجتمع البحث من طالبات قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات- جامعة عين شمس، وتم اختيار عدد (٨) طالبات عينة استطلاعية للبحث، لهن نفس خصائص وصفات العينة الأساسية تقريبًا، فهن لم يتدربن من قبل على مهمات تدوين الملاحظات في الكتب الالكترونية، ولم يتعاملن مع طبيعة هذا البحث، وقد تم تقسيم العينة الاستطلاعية إلى مجموعتين تجريبيتين تضم كل مجموعة (٤) طالبات، وتدرس كل مجموعة باستراتيجية من استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، وقد تم تطبيق أدوات البحث؛ للتحقق من كفاءتها، والتأكد من سلامة الكتاب التفاعلي وعمل التعديلات اللازمة لكي يكون صالحة للتجريب النهائي على العينة الأساسية، أما العينة الأساسية للبحث فكان عددها (١٦ طالبة) من طالبات المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات بالفصل الدراسي الأول - العام الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين، هما: المجموعة الأولى تكونت من (٨) طالبات قمن بتدوين الملاحظات الرقمية الخطية باستراتيجية كورنيل وتخزين الملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي Microsoft OneNote، والمجموعة الثانية تكونت من (٨) طالبات قمن بتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية وتخزين الملاحظات في دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق Microsoft OneNote.

رابعًا: منهج البحث:

استخدمت الباحثة منهج البحث التطويري القائم على استخدام أسلوب المنظومات Systematic Approach، وذلك باستخدام نموذج التصميم التطويري الذي أعده الجزار Elgazzar (2014) ويقوم على تكامل مناهج البحث التالية:

- المنهج الوصفي: تم استخدامه في مرحلتي الدراسة والتحليل والتصميم، حيث تم تحليل المحتوى، وخصائص المتعلمين، واشتقاق المعايير الخاصة بتصميم استراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية، وتم استخدامه في مراجعة الدراسات والبحوث السابقة للاستفادة منها عند كتابة الإطار النظري لمتغيرات البحث.

- منهج التطوير المنظومي: عند تطوير اســتراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) في الكتب الالكترونية التفاعلية، وفقًا لمراحل وخطوات نموذج التصــميم التعليمي الذي أعده الجزار (2014) Elgazzar.
- المنهج التجريبي: وذلك عند قياس أثر تطوير اســتراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية (خطية/ غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية الفهم العميق والتعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

خامسًا: تجربة البحث:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بتجريب الكتاب الالكتروني التفاعلي باســتراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية (الخطية، غير الخطية)؛ وذلك للحكم على أثر اســتراتيجيتي تدوين الملاحظات على تنمية مهارات الفهم العميق ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا وتصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وقد استغرقت التجربة عشرة أسابيع في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤، وتم إجراءها وفق الخطوات الأتية:

١) الاعداد لتجربة البحث:

قامت الباحثة بإعداد المتطلبات الأساسية لإجراء تجربة البحث، والتي تمثلت في الكتاب الالكتروني التفاعلي وما تضــمنه من اســتراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية.

٢) **الجلســات التمهيدية مع طالبات عينة البحث:** قامت الباحثة بعمل جلســات تمهيدية مع طالبات عينة البحث قبل البدء في تجربة البحث، بعض هذه الجلســات كانت وجهًا لوجه في معامل قســم تكنولوجيا التعليم والمعلومات وبعضــها كان الكترونيًا من خلال الاجتماع عبر تطبيق ميكروسوفت تيميز، وفي هذه الجلسات تم مايلي:

- تعريف الطالبات بالهدف من الكتاب الالكتروني التفاعلي، وتوضــيح أهمية موضــوع التعلم الذي تتناوله فصول الكتاب، وتعريف الطالبات بالأهداف التعليمية.
- توضــيح كيفية ممارســة أنشــطة التعلم المختلفة داخل فصــول وصــفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي وما يتضــمنه من اســتراتيجيتين لتدوين الملاحظات الرقمية، وكيفية التفاعل مع عناصر التفاعلية المختلفة التي يتضمنها الكتاب.
- تقسيم طالبات عينة البحث عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين في العدد، وكذلك تم تجميع بيانات الطالبات في كل مجموعة تجريبية على حدة، وتشــمل: اســم الطالبة، عنوان الايميل الشخصي، رقم الموبايل، وذلك لإعداد ملف البيانات الخاصة بكل مجموعة تجريبية، من اســم المســتخدم وكلمة المرور، وادخاله داخل قاعدة البيانات الكتاب الالكتروني التفاعلي.
- قيام الباحثة بإنشــاء عدد (٢) جروب على تطبيق الواتس آب للمجموعتين التجريبيتين، وإرســال اســم المســتخدم وكلمة المرور الخاصــة بكل طالبة في رســالة خاصة على الواتس آب.
- قامت الباحثة بتحميل نسخة الكتاب الالكتروني التفاعلي على الأجهزة الشــخصــية للطالبات، والتأكد من نجاح كل طالبة في تسجيل الدخول إلى الكتاب الالكتروني.

- شرح أهمية تدوين الملاحظات بشكل عام أثناء التعلم، وتدوين الملاحظات باستراتيجيتي كورونيل ورسم الخرائط الذهنية بشكل خاص، وقامت الباحثة بشرح أهمية كل استراتيجية ومكوناتها وخطوات تنفيذها لكل مجموعة على حدة، مع تقديم بعض الأمثلة التطبيقية للملاحظات التي تم تدوينها باستراتيجية كورنيل أو استراتيجية رسم الخرائط الذهنية.
- عمل لقاء الكتروني على تطبيق ميكروسوفت تيميزMicrosoft Teams، قامت فيه الباحثة بشرح تعليمات استخدام الكتاب الالكتروني وكيفية السير في محتوياته، وكيفية إنجاز مهمات تدوين الملاحظات الرقمية داخله.

٣) التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق بعض أدوات البحث قبليًا، هي: اختبار مهارات الفهم العميق، ومقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وتم تطبيق هذه الأدوات تطبيقًا قبليًا على طالبات المجموعتين التجريبيتين (عينة البحث)، وقد تم تطبيقها إلكترونيًا من خلال تطبيق جوجل فورم، وطُلب من الطالبات الدخول على صفحة اختبار مهارات الفهم العميق، والاجابة عن أسئلته، وكذلك الدخول على صفحة مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والاجابة عن أسئلته من خلال الرابط المحدد لكل منهما.

٤) التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين قبل إجراء تجربة البحث النهائية تم التطبيق القبلي لكل من: اختبار مهارات الفهم العميق، ومقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا على المجموعتين التجريبيتين، وتمت معالجة نتائج التطبيق القبلي إحصائيًا، باستخدام اختبار مان ويتني Man-Whiteny Rank- Sum U Test ويوضح جدول رقم (١٤)، نتائج اختبار مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لكل من: اختبار الفهم العميق ومقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

جدول ١٤

نتائج اختبار مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق ومقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

التطبيق القبلي	المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	درجات الحرية	قيمة Z	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
اختبار مهارات الفهم العميق	الأولى	٨	٩,٠٦	١	٠,٤٧٩	٠,٦٣٢	غير دالة
	الثانية	٨	٧,٩٤				
مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا	الأولى	٨	٩,٠٦	١	٠,٤٧٨	٠,٦٣٢	غير دالة
	الثانية	٨	٧,٩٤				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة Z تساوي (٠,٤٧٩) عند درجة الحرية (١) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الفهم العميق، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (٠,٦٣٢)، أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه لا يوجد فرق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الفهم العميق. كما يتضح من الجدول أن قيمة Z تساوي (٠,٤٧٨) عند درجة

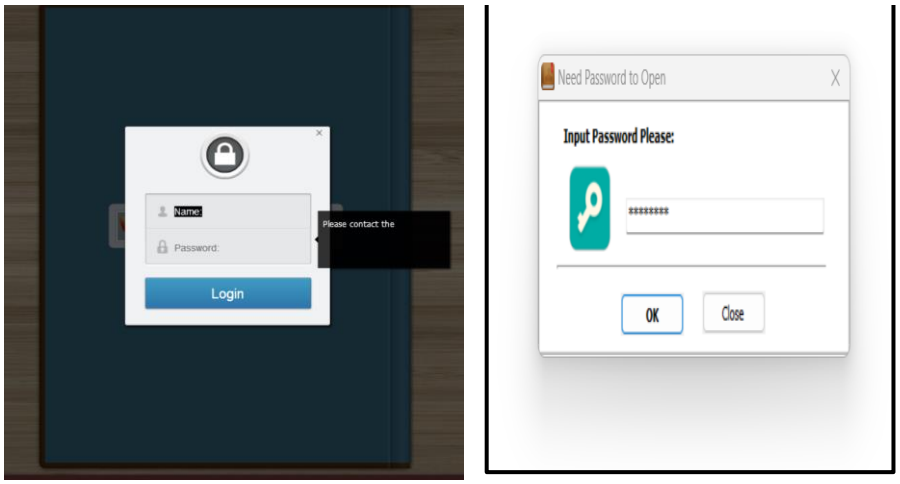
الحرية (١) في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (٠,٦٣٢)، أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه لا يوجد فرق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبيتين وتجانسهما، وأنه لايوجد بينهما فروق في التطبيق القبلي قبل بدء التجربة، ومن ثم فإن أي فروق تظهر بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير متغيرات البحث.

٥) **التطبيق النهائي للكتاب الإلكتروني التفاعلي باستراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية وغير الخطية:** تم تنفيذ إجراءات التطبيق النهائي للبحث وفق الخطوات التالية:

- قامت كل طالبة من طالبات عينة البحث بتسجيل الدخول لصفحات الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وذلك من خلال إعطاء جميع الطالبات كلمة مرور عامة لدخول برنامج الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وبعد الدخول تظهر شاشة أخرى لكتابة اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل طالبة حسب المجموعة التجريبية التابعة لها.
- بعد تسجيل الدخول للكتاب الإلكتروني التفاعلي يظهر غلاف الكتاب، يتضمن عنوان الكتاب، ومُعد الكتاب الالكتروني، ويعتمد التنقل داخل صفحات الكتاب على تقليب الصفحات.

شكل ٢١

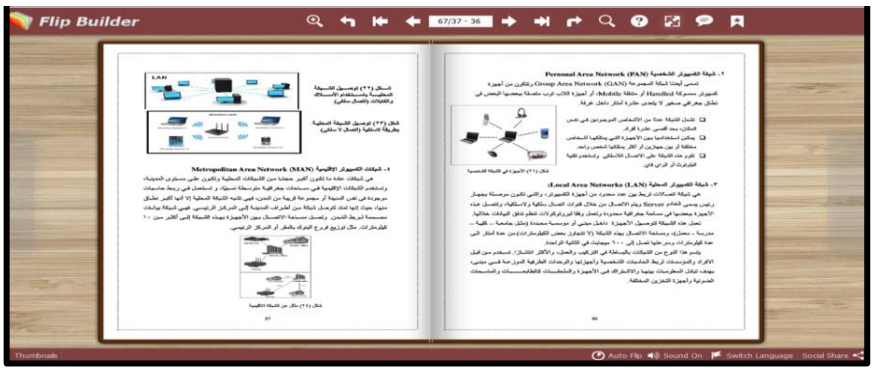
شاشات توضح تسجيل الدخول لبرنامج الكتاب الالكتروني، وتسجيل دخول الطالبات في كل مجموعة، وظهور غلاف الكتاب بعد نجاح التسجيل



- بعد دخول الطالبة للكتاب الإلكتروني التفاعلي، تقوم بتقليب غلاف الكتاب لتبدأ بقراءة مقدمة الكتاب الالكتروني، ثم الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها بعد التعلم من الكتاب، وكذلك تطلع على قائمة المحتويات الموجودة في بداية الكتاب.
- تبدأ الطالبة بقراءة محتوى التعلم في فصول الكتاب الالكتروني، وتتفاعل مع عناصر المحتوى من نصوص وصور وأشكال ورسومات ومقاطع فيديو، والشاشات التالية توضح صفحات الكتاب الالكتروني ومحتوياتها من وسائط متعددة:

شكل ٢٢

صفحات من الكتاب الالكتروني التفاعلي تتضمن محتوى تعليمي على شكل نصوص وصور



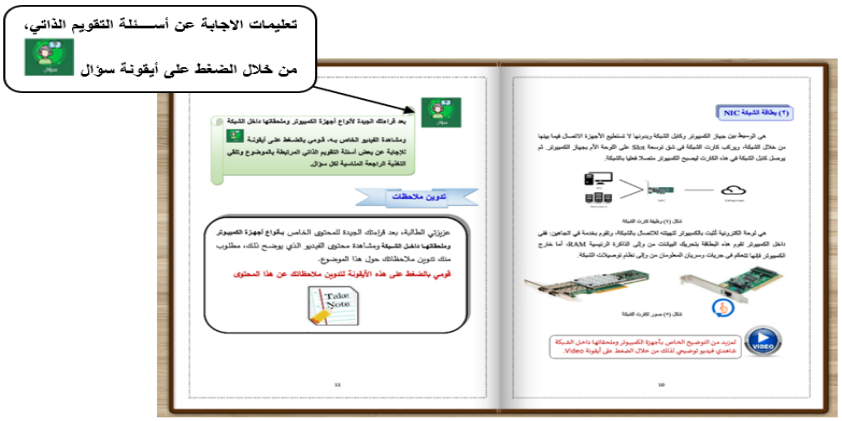
شكل ٢٣

صفحات من الكتاب الالكتروني التفاعلي تتضمن مقاطع فيديو تعليمية

- بعد تعلم المحتوى متعدد الوسـائط داخل كل هدف من أهداف التعلم، تقوم الطالبة بأنشـطة التقويم الذاتي التابعة لكل هدف، وبعد إجابتها على سـؤال التقويم الذاتي، تظهر لها التغذية الراجعة المناسبة لاستجابتها. والشاشات التالية توضح ذلك:

شكل ٢٤

صفحة من الكتاب الالكتروني التفاعلي توضح تعليمات الوصول لأسئلة التقويم الذاتي والاجابة عنها



شكل ٢٥

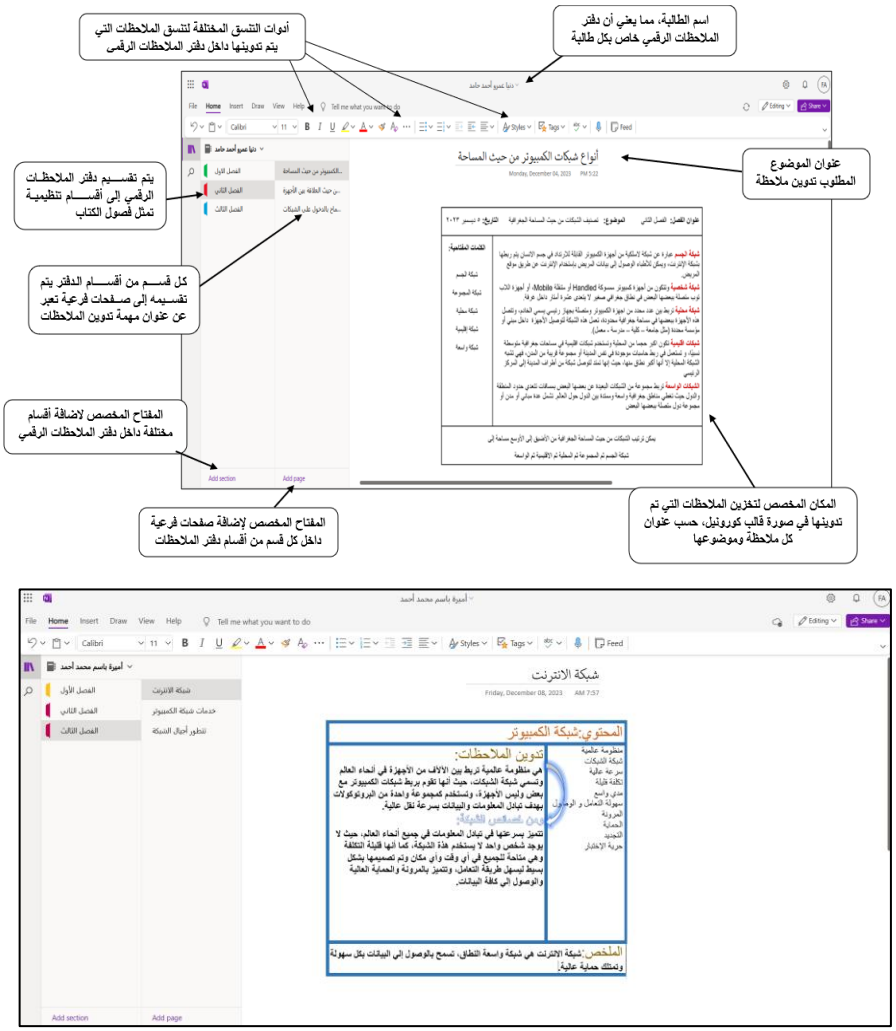
شاشة تتضمن سؤال من أسئلة التقويم الذاتي التي يتضمنها الكتاب وما يلية من تغذية راجعة

- بعد إنتهاء أنشطة تعلم الهدف داخل الكتاب الالكتروني والتي تضمنت: (قراءة المحتوى التعليمي للهدف وتعلمه، الاجابة عن أسئلة التقويم الذاتي التي تليه، تلقي التغذية الراجعة المناسبة للاجابة)، تأتي مرحلة إنجاز مهمات تدوين الملاحظات الرقمية داخل الكتاب الالكتروني، حيث تقوم الطالبة بقراءة مضمون المهمة قراءة جيدة، ثم تقوم بتدوين الملاحظات عن الموضوع المطلوب بإحدى الاستراتيجيتين.
- **المجموعة التجريبية الأولى: تدوين الملاحظات الخطية باستراتيجية كورونيل:** تقوم الطالبة في هذه المجموعة بتدوين الملاحظات في ضوء هيكل كورونيل وذلك وفق المراحل والخطوات التي تم تحديدها في إجراءات البحث وموضحة بالشكل رقم (٤)، حيث تلتزم كل الطالبة بتدوين الملاحظات وفق خطوات مرتبة ومتسلسلة في ضوء الأقسام الموحدة الممثلة في قالب (هيكل) استراتيجية كورونيل، حتى يكتمل أقسامه، وبعد ذلك تقوم بتخزين الملاحظات التي قامت بتدوينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها على OneNote، بعد إضافة أقسام محددة داخل الدفتر تمثل فصول الكتاب الالكتروني، وكل فصل يتم تقسيمه إلى صفحات فرعية تعبر عن موضوعات الملاحظات المطلوب تدوينها.

وفيما يلي شـــاشـــات من دفاتر الملاحظات الرقمية للطالبات على OneNote بعد تخزين الملاحظات الرقمية الخطية باستخدام استراتيجية كورنيل.

شكل ٢٦

شاشات من دفاتر الملاحظات الرقمية للطالبات على OneNote، وبه ملاحظات خطية في قالب استراتيجية كورنيل



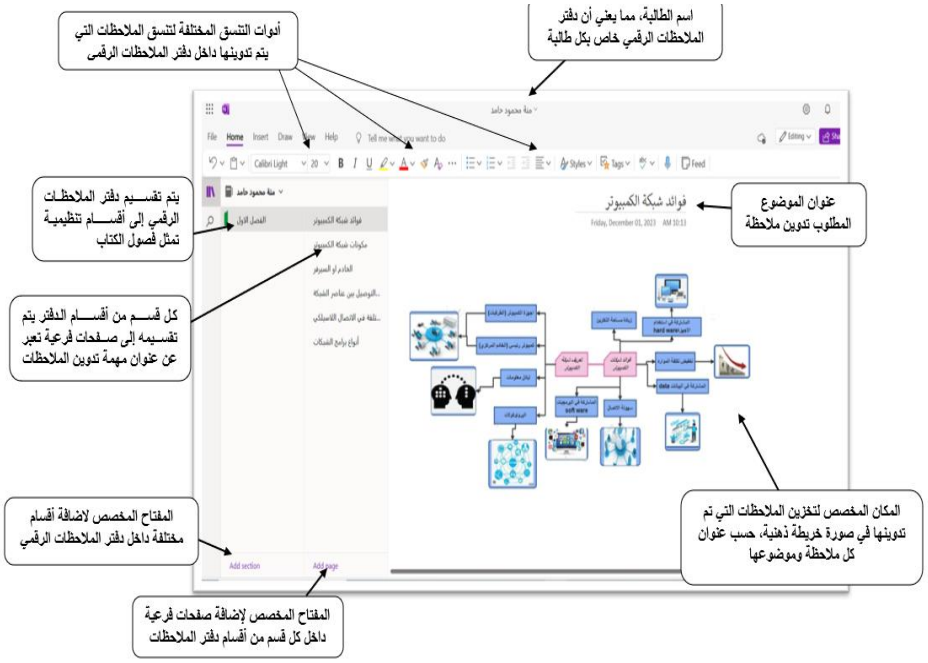
- **المجموعة الثانية: تدوين الملاحظات غير الخطية باســتراتيجية رســم الخرائط الذهنية الالكترونية:** تقوم الطالبة في هذه المجموعة بتدوين الملاحظات باســتخدام رســم خريطة ذهنيـة الكترونيـة وذلـك وفق المراحـل والخطوات التي تم تحـديـدهـا في إجراءات البحـث وموضـحـة بالشــكل رقم (٥)، حيث تقوم كل الطالبة بتدوين الملاحظات باســتخدام تطبيق Edraw Mind Map لتنظيم المعلومات في شــكل خريطة ذهنية، وتختلف الخرائط في نفس

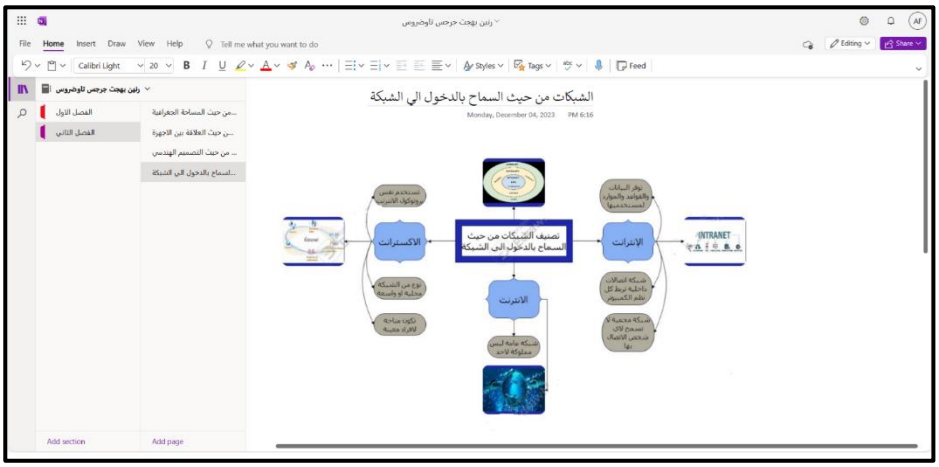
المهمة من طالبة لأخرى حيث تعتمد على التفكير الابداعي الحر لكل طالبة، حيث تمنح الطالبة الحرية في توليد الأفكار وتدوين الملاحظات دون التقيد بإجراءات محددة، ودون الالتزام بهيكل ثابت. وبعد انتهاء الطالبة من تدوين ملاحظاتها في شكل خرائط ذهنية تقوم بتخزين الملاحظات التي قامت بتدوينها في دفتر الملاحظات الرقمي الخاص بها على OneNote، بعد إضافة أقسام محددة داخل الدفتر تمثل فصول الكتاب الالكتروني، وكل فصل يتم تقسيمه إلى صفحات فرعية تعبر عن موضوعات الملاحظات المطلوب تدوينها.

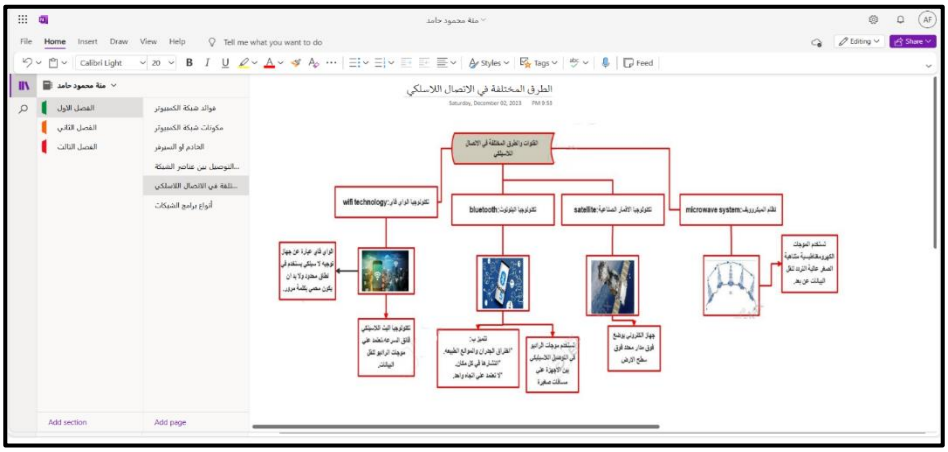
وفيما يلي شاشات من دفاتر الملاحظات الرقمية على OneNote بعد تخزين الملاحظات الرقمية غير الخطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الالكترونية في صفحاتها المختلفة.

شكل ٢٧

شاشات من دفاتر الملاحظات الرقمية للطالبات على OneNote، وبه ملاحظات غير خطية في صورة خريطة ذهنية الكترونية







- بعد انتهاء الطالبة من تدوين الملاحظات المطلوبة في كل هدف من أهداف التعلم، وتخزينها في دفتر الملاحظات الرقمي، تقوم الباحثة بمراجعة الملاحظات وإعطاء التغذية الراجعة المناسبة لكل طالبة؛ لمساعدتها على تطوير وتعديل وتحسين قدرتها على تدوين الملاحظات المطلوبة، وبعد ذلك تنتقل الطالبة لدراسة هدف جديد وموضوع جديد من موضوعات فصول الكتاب، وتقوم بنفس الاجراءات السابقة حتى تنتهي من موضوعات فصول الكتاب الثلاثة، وبذلك تكون انتهت عملية التعلم وما بها من أنشطة مختلفة، وتكون الطالبة جاهزة لقياس التعلم.

٦) تطبيق أدوات القياس بعديًا:

بعد الانتهاء من دراسة المحتوى بفصول الكتاب الالكتروني التفاعلي، وإنجاز مهمات تدوين الملاحظات داخل الكتاب، تم تطبيق أدوات البحث بعديًا وتمثلت هذه الأدوات: اختبار مهارات الفهم العميق، مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، استبانة قياس تصورات الطالبات نحو استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية بالكتاب الالكتروني التفاعلي، وتم تطبيقهم بشكل إلكتروني من خلال تطبيق جوجل فورم، والشاشات التالية توضح نماذج من أسئلة الاختبار والمقاييس.

شكل ٢٨

نماذج من أسئلة اختبار مهارات الفهم العميق ومقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا على جوجل فورم

٧) تصحيح ورصد نتائج أدوات القياس:

تم تصحيح اختبار مهارات الفهم العميق القبلي والبعدي، مقياس مهارات التعلم المنظم الذاتي قبلي وبعدي وذلك إلكترونيًا، أما بالنسبة لاستبانة قياس تصورات الطالبات فقد تم تطبيقها بعديًا بشكل الكتروني. وتم بعد ذلك رصد وتجميع النتائج تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًّا، واختبار صحة الفروض، ومناقشة وتفسير نتائج البحث.

سادسًا: الطرق والأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث :

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصلت عليها الباحثة من المرحلة السابقة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) بهدف اختبار فروض البحث، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية لمعالجة البيانات:

- حساب المتوسطات المرجحة (الموزنة) والانحرافات المعيارية.
- حساب معامل الثبات الداخلي (ألفا – كرونباخ) لأدوات البحث.
- حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson لحساب صدق الاتساق الداخلي لأدوات البحث.
- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed Ranks Test
- اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test
- اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم أثر المعالجتين التجريبيتين كل على حدة، من نتائج اختبار ويلكوكسون، وذلك بحساب قيمة (R) من المعادلة التالية:

$$r = \frac{Z}{\sqrt{n}}$$

عرض نتائج البحث واختبار صحة الفروض:

تم اختبار الفروض البحثية، وذلك من خلال استخدام برنامج SPSS الإصدار ٢٠ لاختبار صحة الفروض والتوصل لنتائج البحث، حيث تم استخدام اختبارات اللابارمترية المختلفة، وهي اختبار ويلكوكسون Wilcoxon اختبار كروسكال وليز Kruskal Wallis Tests for Several Independent Samples ، اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test، اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم أثر المعالجتين التجريبيتين، وفيما يلى عرض لهذه النتائج، والتي تمثل الاجابة عن أسئلة البحث:

أولا: النتائج المرتبطة باختبار مهارات الفهم العميق:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض الأول حتى الفرض الخامس، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطى رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) فى التطبيقين القبلى، والبعدى لاختبار الفهم العميق، وذلك لصالح التطبيق البعدى "، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon. ولحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى من نتائج اختبار ويلكوكسون - في حالة وجود دلالة إحصائية- تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم التأثير. وتتضح نتائج اختبار ويلكوكسون، وحساب حجم تأثير المعالجة الأولى في الجدول التالي:

جدول ١٥

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الفهم العميق للمجموعة التجريبية الاولى، وحساب حجم تأثير المعالجة الأولى (ن= ٨)

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة r	مقدار حجم التأثير
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع					
القبلي	٨	٤	٠,٠٠	٠,٠٠	٤,٥٠	٣٦	٢,٥٣٩	٠,٠١١	دالة	٠,٨٩٧	حجم تأثير كبير (أكبر من0.5)
البعدي	٨	٣٠,٢٥									

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٥٣٩)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١١) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الفهم العميق للمجموعة التجريبية الأولى لصالح التطبيق البعدي للاختبار. وتم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة (r) من خلال معادلة حجم التأثير، حيث بلغت قيمة r (٠,٨٩٧)، وهذا يدل على أن المعالجة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين

الملاحظات الرقمية الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي) حققت حجم تأثير كبير على مهارات الفهم العميق، مما ترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الأول

اختبارصحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطى رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) فى التطبيقين القبلى، والبعدى لاختبار الفهم العميق، وذلك لصالح التطبيق البعدى"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon. ولحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية من نتائج اختبار ويلكوكسون - في حالة وجود دلالة إحصائية- تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم التأثير. وتتضح نتائج اختبار ويلكوكسون، وحساب حجم تأثير المعالجة الثانية في جدول رقم (١٦)

جدول ١٦

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الفهم العميق للمجموعة التجريبية الثانية، وحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية (ن= ٨)

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة r	مقدارحجم التأثير
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع					
القبلي	٨	٣,٢٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٤,٥٠	٣٦	٢,٥٣٣	٠,٠١١	دالة	٠,٨٩٥	حجم تأثيركبير (أكبر من0.5)
البعدي	٨	٣٦,٨٨									

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٥٣٣)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١١) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الفهم العميق للمجموعة التجريبية الثانية لصالح التطبيق البعدي للاختبار. وتم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة (r) من خلال معادلة حجم التأثير، حيث بلغت قيمة r (٠,٨٩٥)، وهذا يدل على أن المعالجة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي) حققت حجم تأثير كبير على مهارات الفهم العميق، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثاني.

اختبارصحة الفرض الثالث:

ينص هذا الفرض على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank-Sum U Test، ويوضح جدول رقم (١٧) نتائج هذا التحليل.

جدول ١٧

نتائج اختبار مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبارمهارات الفهم العميق.

التطبيق البعدي	المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
اختبار مهارات الفهم العميق	الأولى	٨	٦,٠٦	١٢,٥	٢,٠٥٧	٠,٠٤	دالة
	الثانية	٨	١٠,٩٤				

يتضح من نتائج الجدول السابق (١٧) أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) يساوي (٦,٠٦)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) يساوي (١٠,٩٤)، وقيمة U لدلالة الفرق بين المتوسطين تساوي (١٢,٢)، وقيمة الدرجة المعيارية Z تساوي (٢,٠٥٧)، والدلالة المحسوبة تساوي (٠,٠٤) وهي أقل من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق. وبمقارنة متوسطات رتب الدرجات بين المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق يتضح أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية يساوي (١٠,٩٤) وهو أكبر من متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والذي يساوي (٦,٠٦)، وهذا يعني أن مستوى الطالبات اللاتي دوَّن ملاحظات رقمية غير خطية باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية أفضل من مستوى الطالبات اللاتي دوَّن ملاحظات رقمية خطية باستراتيجية كورنيل في مهارات الفهم العميق.

ثانيًا: النتائج المرتبطة بمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض الرابع حتى الفرض السادس، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطى رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) فى التطبيقين القبلى، والبعدى لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وذلك لصالح التطبيق البعدى"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon. ولحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى من نتائج اختبار ويلكوكسون - في حالة وجود دلالة إحصائية- تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم التأثير. وتتضح نتائج اختبار ويلكوكسون، وحساب حجم تأثير المعالجة الأولى في جدول رقم (١٨)

جدول ١٨

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا *للمجموعة التجريبية الاولى، وحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى (ن = ٨)*

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة r	مقدار حجم التأثير
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع					
القبلي	٨	٦٧,١٢	٠,٠٠	٠,٠٠	٤,٥٠	٣٦	٢,٥٢١	٠,٠١٢	دالة	٠,٨٩١	حجم تأثير كبير (أكبر من0.5)
البعدي	٨	١٤٣,٨٨									

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٥٢١)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٢) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي السادس، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا للمجموعة التجريبية الأولى (تدوين الملاحظات الرقمية الخطية باستراتيجية كورنيل) لصالح التطبيق البعدي للمقياس. وتم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة (r) من خلال معادلة حجم التأثير، حيث بلغت قيمة r (٠,٨٩١)، وهذا يدل على أن المعالجة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي) حققت حجم تأثير كبير على مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وبالتالي تم قبول الفرض البحث الرابع.

اختبار صحة الفرضين الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطى رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) فى التطبيقين القبلى، والبعدى لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وذلك لصالح التطبيق البعدى"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon. ولحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية من نتائج اختبار ويلكوكسون - في حالة وجود دلالة إحصائية- تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم التأثير. وتتضح نتائج اختبار ويلكوكسون، وحساب حجم تأثير المعالجة الثانية في جدول رقم (١٩)

جدول ١٩

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا للمجموعة التجريبية الثانية، وحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية (ن = ٨)

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)	قيمة r	مقدار حجم التأثير
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع					
القبلي	٨	٦٦,٦٣	٠,٠٠	٠,٠٠	٤,٥٠	٣٦	٢,٥٢١	٠,٠١٢	دالة	٠,٨٩١	حجم تأثير كبير (أكبر من0.5)
البعدي	٨	١٦٠,٢٥									

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٥٢١)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٢) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الثامن، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا للمجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي) لصالح التطبيق البعدي للمقياس. وتم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة (r) من خلال معادلة حجم التأثير، حيث بلغت قيمة r (٠,٨٩١)، وهذا يدل على أن المعالجة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي) حققت حجم تأثير كبير على مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وبالتالي تم قبول الفرض البحث الخامس.

اختبار صحة الفرض السادس:

ينص هذا الفرض على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test، ويوضح جدول رقم (٢٠) نتائج هذا التحليل

جدول ٢٠

نتائج اختبار مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

التطبيق البعدي	المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا	الأولى	٨	٦,٦٩	١٧,٥	١,٥٢٦	٠,١٢٧	غير دالة
	الثانية	٨	١٠,٣١				

يتضح من نتائج الجدول السابق أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) يساوي (٦,٦٩)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) يساوي (١٠,٣١)، وقيمة U لدلالة الفرق بين المتوسطين تساوي (١٧,٥)، وقيمة الدرجة المعيارية Z تساوي (١,٥٢٦)، والدلالة المحسوبة تساوي (٠,١٢٧) وهي أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي غير دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البحثي، وهذا يعني عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

ثالثًا: النتائج المرتبطة باستبانة قياس تصورات الطالبات:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض السابع إلى التاسع، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

اختبار صحة الفرض السابع:

ينص هذا الفرض على أنه " تحقق المعالجة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين ملاحظات رقمية خطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي) تصورات ذات مستوى مرتفع لدى الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب تكرارات استجابات الطالبات في كل عبارة، والنسب المئوية للتكرارات في كل عبارة من عبارات الأبعاد الثلاثة للاستبانة، بالاضافة إلى حساب المتوسطات الحسابية الموزونة (المرجحة) والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات الاستبانة، ومقارنة هذه المتوسطات بدرجة القطع المكافئ لاستجابات الاستبانة التي تم توضيحها في جدول رقم (١٠)، وبذلك تم تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارة وكل بعد من أبعاد الاستبانة، ويمكن توضيح هذه النتائج للأبعاد الثلاثة في الجداول التالية أرقام (٢١، ٢٢، ٢٣):

جدول ٢١

نتائج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة في كل بعد للمجموعة التجريبية الأولى، مع تحديد مستوى تصورات الطالبات في عبارات كل بعد من الأبعاد الثلاثة

م	العبارة	تصورات طالبات المجموعة التجريبية الأولى										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى تصورات الطالبات
		تكرارات استجابات الطالبات على كل عبارة والنسبة المئوية للتكرارات												
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة				
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%			
١	ساعدتني الميزات التفاعلية التي يتضمنها الكتاب الالكتروني التفاعلي على فهم المحتوى التعليمي بطريقة أفضل.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
٢	أفضل استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي في تعلم موضوعات أخرى ومقررات دراسية أخرى.	٦	٧٥	١	١٢,٥	١	١٢,٥	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٧٤٤	مرتفع جدًا
٣	استخدامي للكتاب الالكتروني التفاعلي حافظ على انتباهي وتركيزي أثناء التعلم.	٤	٥٠	٤	٥٠	-	-	-	-	-	-	٤,٥	٠,٥٣٥	مرتفع جدًا
٤	عرض المعلومات بطريقة منظمة، وبتنسيق مناسب وجذاب في الكتاب الالكتروني التفاعلي ساعدني على استيعاب المعلومات بطريقة أفضل.	٥	٦٢,٥	٣	٣٧,٥	-	-	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٥١٨	مرتفع جدًا
٥	الكتاب الالكتروني التفاعلي صعب الاستخدام ويتطلب كثير من المهارات الفنية التكنولوجية التي لا أمتلكها. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	١	١٢,٥	٥	٦٢,٥	٢	٢٥	٤,١٢٥	٠,٦٤١	مرتفع
٦	واجهة تفاعل الكتاب الالكتروني التفاعلي جذابة وبسيطة ومنظمة وجيدة التصميم مما جذب انتباهي وأثار دافعيتي للتعلم	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٧	تنوع الوسائط المتعددة المستخدمة في عرض محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي أفادتني في تذكر المعلومات بسهولة	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٨	أدوات التنقل والابحار بين صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي ساعدتني على الوصول للمحتوى بطريقة سهلة وواضحة.	٥	٦٢,٥	٣	٣٧,٥	-	-	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٥١٨	مرتفع جدًا
٩	تعدد عناصر التفاعلية والتحكم التي يتضمنها الكتاب الالكتروني التفاعلي صرفت انتباهي عن الهدف الأساسي للتعلم. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	١	١٢,٥	٤	٥٠	٣	٣٧,٥	٤,٢٥٠	٠,٧٠٧	مرتفع جدًا
	المتوسط الكلي لعبارات البعد الأول (تصورات الطالبات نحو استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي)											٤,٦١١	٠,٤٥٨	مرتفع جدًا

جدول ٢٢

نتائج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة في البعد الثاني للمجموعة التجريبية الأولى، مع تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارات البعد

م	العبارة	تصورات طالبات المجموعة التجريبية الأولى										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى تصورات الطالبات
		تكرارات استجابات الطالبات على كل عبارة والنسبة المئوية للتكرارات												
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة				
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%			
١٠	تدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني التفاعلي ساعدني في الإجابة عن أسئلة الاختبار النهائي بشكل أفضل.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
١١	إجراءات تدوين الملاحظات التي اتبعتها صرفت انتباهي عن المعلومات المهمة والضرورية في المحتوى التعليمي. (عبارة سلبية)	-	-	-	-	٣	٣٧,٥	٢	٢٥	٣	٣٧,٥	٣	٠,٩٢٦	متوسط
١٢	ساعدني تدوين الملاحظات على تذكر المعلومات الأساسية التي يجب تعلمها.	-	-	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	٣,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع
١٣	ساعدني تدوين الملاحظات على تحسين تركيزي نتيجة تكرار نشاط تدوين الملاحظات في فصول الكتاب.	١	١٢,٥	٢	٢٥	٣	٣٧,٥	٢	٢٥	-	-	٣,٢٥٠	١,٠٣٥	متوسط
١٤	أفادني تدوين الملاحظات أثناء التعلم من الكتاب الالكتروني في فهم العلاقات بين المعلومات وتذكرها بسهولة.	-	-	٣	٣٧,٥	٢	٢٥	٣	٣٧,٥	-	-	٣	٠,٩٢٦	متوسط
١٥	استخدام استراتيجية تدوين الملاحظات عند التعلم ساعدني في توفير كثير من الوقت الذي أحتاجه في تذكر المعلومات.	٢	٢٥	٣	٣٧,٥	١	١٢,٥	٢	٢٥	-	-	٣,٦٢٥	١,١٨٨	مرتفع
١٦	إجراءات تدوين الملاحظات التي اتبعتها جعلتني مشتت التركيز، وغير مهتم بالعناصر الضرورية في المحتوى. (عبارة سلبية)	-	-	٤	٥٠	٢	٢٥	٢	٢٥	-	-	٢,٧٥٠	٠,٨٨٦	متوسط
١٧	اعتمدت على ذاكرتي أكثر من ملاحظاتي للإجابة عن أسئلة الاختبار النهائي. (عبارة سلبية)	-	-	٥	٦٢,٥	١	١٢,٥	٢	٢٥	-	-	٢,٦٢٥	٠,٩١٦	متوسط
١٨	أفضل تطبيق استراتيجيات تدوين الملاحظات عند تعلم مقررات دراسية أخرى.	٥	٦٢,٥	٢	٢٥	١	١٢,٥	-	-	-	-	٤,٥	٠,٧٥٦	مرتفع جدًا
	المتوسط الكلي لعبارات البعد الثاني (تصورات الطالبات نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية)											٣,٤٧٢	٠,٨٤٠	مرتفع

جدول ٢٣

نتائج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة في البعد الثالث للمجموعة التجريبية الأولى، مع تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارات البعد

م	العبارة	تصورات طالبات المجموعة التجريبية الأولى										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى تصورات الطالبات
		تكرارات استجابات الطالبات على كل عبارة والنسبة المئوية للتكرارات												
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة				
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%			
١٩	ساعدني دفتر الملاحظات الرقمي على OneNote في تدوين الملاحظات وإدارة المعلومات وتنظيمها، وتخزينها بشكل منظم	٥	٦٢,٥	٣	٣٧,٥	-	-	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٥١٨	مرتفع جدًا
٢٠	ساعدني التطبيق على حفظ ملاحظاتي بشكل تلقائي ومستمر، وممتع.	٨	١٠٠		-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٢١	شعرت براحة كبيرة عندما قمت بتخزين ملاحظاتي في دفتر ملاحظات رقمي على تطبيق OneNote	٨	١٠٠		-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٢٢	ساعدني دفتر الملاحظات على إضافة ملاحظاتي بأشكال مختلفة سواء في شكل نصوص أو أشكال أو صور.	٨	١٠٠		-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٢٣	ساعدني الدفتر في الوصول إلى الملاحظات التي قمت بتدوينها في أي وقت ومن أي مكان.	٦	٧٥	٢	٢٥		-	-	-	-	-	٤,٧٥	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
٢٤	تعدد الأقسام التي يمكن إنشاءها في دفتر الملاحظات، وما يتفرع منها من صفحات عديدة، جعل عملية تنظيم الملاحظات صعبة وغير منظمة. **(عبارة سلبية)**	-	-	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	٣,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع
٢٥	أستهلك وقتًا طويلا في استخدام دفتر الملاحظات الرقمي لتخزين ملاحظاتي. **(عبارة سلبية)**	١	١٢,٥			١	١٢,٥	٥	٦٢,٥	١	١٢,٥	٣,٦٢٥	١,١٨٨	مرتفع
	المتوسط الكلي لعبارات البعد الثالث (تصورات الطالبات نحو دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote)											٤,٥٣٦	٠,٣٧٦	مرتفع جدًا

يتضح من الجداول السابقة أرقام (٢١، ٢٢، ٢٣) مايلي:

- **بالنسبة لعبارات البعد الأول من الاستبانة:** يتضح من جدول (٢١) أن المتوسط الحسابي لعبارات البعد الأول يتراوح ما بين (٤,١٢٥، ٤,٧٥٠)، وبمقارنة هذه القيمة مع القيم المحددة بجدول (١٠)، يتضح أن درجة التحقق لها وقعت في المستويين (مرتفع - ومرتفع جدًا)، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمجموع عبارات البعد الأول ككل يساوي ٤,٦١١ وهو يقع ضمن المستوى المرتفع جدًا، وهذا يدل على وجود تصورات ذات مستوى مرتفع جدًا لدى طالبات

المجموعة التجريبية الأولى نحو البعد الأول للاستبانة (استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي).

- **بالنسبة لعبارات البعد الثاني من الاستبانة:** يتضح من جدول (٢٢) أن المتوسط الحسابي للعبارات أرقام (١١، ١٣، ١٤، ١٦، ١٧) يتراوح ما بين (٢,٦٢٥، ٣,٢٥٠)، وبمقارنة هذه القيمة مع القيم المحددة بجدول (١٠)، يتضح أن درجة التحقق لها وقعت في المستوى (المتوسط)، أما العبارات أرقام (١٢، ١٥) كان المتوسط الحسابي لها على الترتيب ٣,٧٥٠، و ٣,٦٢٥، وهذه القيم تقع تحت المستوى (المرتفع)، والعبارات (١٠، ١٨) كان المتوسط الحسابي لهما على الترتيب ٤,٧٥٠، ٤,٥، وهذه القيم تقع تحت المستوى (المرتفع جدًا)، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمجموع عبارات البعد الثاني ككل يساوي ٣,٤٧٢ وهو يقع ضمن المستوى المرتفع، وهذا يدل على وجود تصورات ذات مستوى مرتفع لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى نحو تدوين الملاحظات الرقمية.
- **بالنسبة لعبارات البعد الثالث من الاستبانة:** يتضح من جدول (٢٣) أن المتوسط الحسابي للعبارات أرقام (٢٤، ٢٥) يساوي على الترتيب ٣,٧٥٠، ٣,٦٢٥، وبمقارنة هذه القيم مع القيم المحددة بجدول (١٠)، يتضح أن درجة التحقق لها وقعت في المستوى (المرتفع)، أما العبارات أرقام (١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣) كان المتوسط الحسابي لها يتراوح ما بين (٤,٦٢٥، ٥) وهذه القيم تقع تحت المستوى (المرتفع جدًا)، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمجموع عبارات البعد الثالث ككل يساوي ٤,٥٣٦ وهو يقع ضمن المستوى المرتفع جدًا، وهذا يدل على وجود تصورات ذات مستوى مرتفع جدًا لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى نحو دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote.

اختبار صحة الفرض الثامن:

ينص هذا الفرض على أنه "تحقق المعالجة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي) تصورات ذات مستوى مرتفع لدى طالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي على تطبيق Microsoft OneNote"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب تكرارات استجابات الطالبات في كل عبارة، والنسب المئوية للتكرارات في كل عبارة من عبارات الأبعاد الثلاثة للاستبانة، بالاضافة إلى حساب المتوسطات الحسابية الموزونة (المرجحة) والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات الاستبانة، ومقارنة هذه المتوسطات بدرجة القطع المكافئ لاستجابات الاستبانة التي تم توضيحها في جدول رقم (١٠)، وبذلك تم تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارة وكل بعد من أبعاد الاستبانة، ويمكن توضيح هذه النتائج في الجداول التالية أرقام (٢٤، ٢٥، ٢٦):

جدول ٢٤

نتائج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة في البعد الأول للمجموعة التجريبية الثانية، مع تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارات البعد

م	العبارة	تصورات طالبات المجموعة التجريبية الثانية											
		تكرارات استجابات الطالبات على كل عبارة والنسبة المئوية للتكرارات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى تصورات الطالبات
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة				
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%			
١	ساعدتني الميزات التفاعلية التي يتضمنها الكتاب الالكتروني التفاعلي على فهم المحتوى التعليمي بطريقة أفضل.	٥	٦٢,٥	٣	٣٧,٥	-	-	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٥١٨	مرتفع جدًا
٢	أفضل استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي في تعلم موضوعات أخرى ومقررات دراسية أخرى.	٧	٨٧,٥	-	-	١	١٢,٥	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٧٠٧	مرتفع جدًا
٣	استخدامي للكتاب الالكتروني التفاعلي حافظ على انتباهي وتركيزي أثناء التعلم.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
٤	عرض المعلومات بطريقة منظمة، وبتنسيق مناسب وجذاب في الكتاب الالكتروني التفاعلي ساعدني على استيعاب المعلومات بطريقة أفضل.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
٥	الكتاب الالكتروني التفاعلي صعب الاستخدام ويتطلب كثير من المهارات الفنية التكنولوجية التي لا أمتلكها. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	١	١٢,٥	-	-	٧	٨٧,٥	٤,٧٥٠	٠,٧٠٧	مرتفع جدًا
٦	واجهة تفاعل الكتاب الالكتروني التفاعلي جذابة وبسيطة ومنظمة وجيدة التصميم مما جذب انتباهي وأثار دافعيتي للتعلم	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٧	تنوع الوسائط المتعددة المستخدمه في عرض محتوى الكتاب الالكتروني التفاعلي أفادتني في تذكر المعلومات بسهولة	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٨	أدوات التنقل والابحار بين صفحات الكتاب الالكتروني التفاعلي ساعدتني على الوصول للمحتوى بطريقة سهلة وواضحة.	٥	٦٢,٥	٣	٣٧,٥	-	-	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٥١٨	مرتفع جدًا
٩	تعدد عناصر التفاعلية والتحكم التي يتضمنها الكتاب الالكتروني التفاعلي صرفت انتباهي عن الهدف الأساسي للتعلم. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	١	١٢,٥	٤	٥٠	٣	٣٧,٥	٤,٢٥٠	٠,٧٠٧	مرتفع جدًا
	المتوسط الكلي لعبارات البعد الأول (تصورات الطالبات نحو الكتاب الالكتروني التفاعلي)											٤,٧٢٢	٠,٤٥٤	مرتفع جدًا

جدول ٢٥

نتائج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة في البعد الثاني للمجموعة التجريبية الثانية، مع تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارات البعد

م	العبارة	تصورات طالبات المجموعة التجريبية الثانية										مستوى تصورات الطالبات
		تكرارات استجابات الطالبات على كل عبارة والنسبة المئوية للتكرارات								المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق	غير موافق بشدة			
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%			
١٠	تدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني التفاعلي ساعدني في الإجابة عن أسئلة الاختبار النهائي بشكل أفضل.	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
١١	إجراءات تدوين الملاحظات التي اتبعتها صرفت انتباهي عن المعلومات المهمة والضرورية في المحتوى التعليمي. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	٢	٢٥	٥	٦٢,٥	١	٠,٦٤١	مرتفع
١٢	ساعدني تدوين الملاحظات على تذكر المعلومات الأساسية التي يجب تعلمها.	٧	٨٧,٥	١	١٢,٥	-	-	-	-	٤,٨٧٥	٠,٣٥٤	مرتفع جدًا
١٣	ساعدني تدوين الملاحظات على تحسين تركيزي نتيجة تكرار نشاط تدوين الملاحظات في فصول الكتاب.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
١٤	أفادني تدوين الملاحظات أثناء التعلم من الكتاب الالكتروني في فهم العلاقات بين المعلومات وتذكرها بسهولة.	٧	٨٧,٥	١	١٢,٥	-	-	-	-	٤,٨٧٥	٠,٣٥٤	مرتفع جدًا
١٥	استخدام استراتيجية تدوين الملاحظات عند التعلم ساعدني في توفير كثير من الوقت الذي أحتاجه في تذكر المعلومات.	٥	٦٢,٥	٣	٣٧,٥	-	-	-	-	٤,٦٢٥	٠,٥١٨	مرتفع جدًا
١٦	إجراءات تدوين الملاحظات التي اتبعتها جعلتني مشتت التركيز، وغير مهتم بالعناصر الضرورية في المحتوى. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	٢	٢٥	٤	٥٠	٢	٢٥	٤	٠,٧٥٦	مرتفع
١٧	اعتمدت على ذاكرتي أكثر من ملاحظاتي للإجابة عن أسئلة الاختبار النهائي. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	٢	٢٥	٦	٧٥	-	-	٣,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع
١٨	أفضل تطبيق استراتيجيات تدوين الملاحظات عند تعلم مقررات دراسية أخرى.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	٤,٧٥٠	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
	المتوسط الكلي لعبارات البعد الثاني (تصورات الطالبات نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية)									٤,٥	٠,٤٤٦	مرتفع جدًا

جدول ٢٦

نتائج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة في البعد الثالث للمجموعة التجريبية الثانية، مع تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل عبارات البعد

م	العبارة	تصورات طالبات المجموعة التجريبية الثانية										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى تصورات الطالبات
		تكرارات استجابات الطالبات على كل عبارة والنسبة المئوية للتكرارات												
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة				
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%			
١٩	ساعدني دفتر الملاحظات الرقمي على OneNote في تدوين الملاحظات وإدارة المعلومات وتنظيمها، وتخزينها بشكل منظم	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٢٠	ساعدني التطبيق على حفظ ملاحظاتي بشكل تلقائي ومستمر، وممتع.	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٢١	شعرت براحة كبيرة عندما قمت بتخزين ملاحظاتي في دفتر ملاحظات رقمي على تطبيق OneNote	٨	١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	٠,٠٠٠	مرتفع جدًا
٢٢	ساعدني دفتر الملاحظات على إضافة ملاحظاتي بأشكال مختلفة سواء في شكل نصوص أو أشكال أو صور.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	-	-	٤,٧٥	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
٢٣	ساعدني الدفتر في الوصول إلى الملاحظات التي قمت بتدوينها في أي وقت ومن أي مكان.	٦	٧٥	٢	٢٥	-	-	-	-	-	-	٤,٧٥	٠,٤٦٣	مرتفع جدًا
٢٤	تعدد الأقسام التي يمكن إنشاءها في دفتر الملاحظات، وما يتفرع منها من صفحات عديدة، جعل عملية تنظيم الملاحظات صعبة وغير منظمة. **(عبارة سلبية)**	-	-	-	-	٢	٢٥	٤	٥٠	٢	٢٥	٤	٠,٧٥٦	مرتفع
٢٥	أستهلك وقتًا طويلا في استخدام دفتر الملاحظات الرقمي لتخزين ملاحظاتي. **(عبارة سلبية)**	-	-	١	١٢,٥	١	١٢,٥	٤	٥٠	٢	٢٥	٣,٨٧٥	٠,٩٩١	مرتفع
	المتوسط الكلي لعبارات البعد الثالث (تصورات الطالبات نحو دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote)											٤,٦٢٥	٠,٣٨٢	مرتفع جدًا

يتضح من الجداول السابقة أرقام (٢٤، ٢٥، ٢٦) مايلي:

- **بالنسبة لعبارات البعد الأول من الاستبانة:** يتضح من جدول (٢٤) أن المتوسط الحسابي لجميع عبارات البعد الأول يتراوح ما بين (٤,٢٥٠، ٥)، وبمقارنة هذه القيمة مع القيم المحددة بجدول (١٠)، يتضح أن درجة التحقق لها وقعت في المستوي (مرتفع جدًا)، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمجموع عبارات البعد الأول ككل يساوي ٤,٧٢٢ وهو يقع ضمن المستوى المرتفع جدًا، وهذا يدل على وجود تصورات ذات مستوى مرتفع جدًا لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية نحو استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي.

- **بالنسبة لعبارات البعد الثاني من الاستبانة:** يتضح من جدول (٢٥) أن المتوسط الحسابي للعبارات أرقام (١٠، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٧، ١٨) يتراوح ما بين (٤,٦٢٥، ٥)، وبمقارنة هذه القيمة مع القيم المحددة بجدول (١٠)، يتضح أن درجة التحقق لها وقعت في المستوى (مرتفع جدًا)، أما العبارات أرقام (١١، ١٦، ١٧) كان المتوسط الحسابي لها على الترتيب ٣,٨٧٥، و ٤، و ٣,٧٥٠، وهذه القيم تقع تحت المستوى (مرتفع)، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمجموع عبارات البعد الثاني ككل يساوي ٤,٥ وهو يقع ضمن المستوى (مرتفع جدًا)، وهذا يدل على وجود تصورات ذات مستوى مرتفع لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية.
- **بالنسبة لعبارات البعد الثالث من الاستبانة:** يتضح من جدول (٢٦) أن المتوسط الحسابي للعبارات أرقام (٢٤، ٢٥) يساوي على الترتيب ٤، ٣,٨٧٥، وبمقارنة هذه القيم مع القيم المحددة بجدول (١٠)، يتضح أن درجة التحقق لها وقعت في المستوى (المرتفع)، أما العبارات أرقام (١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣) كان المتوسط الحسابي لها يتراوح ما بين (٤,٧٥، ٥) وهذه القيم تقع تحت المستوى (مرتفع جدًا)، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمجموع عبارات البعد الثالث ككل يساوي ٤,٦٢٥ وهو يقع ضمن المستوى (مرتفع جدًا)، وهذا يدل على وجود تصورات ذات مستوى مرتفع جدًا لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية نحو دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote.

اختبار صحة الفرض التاسع:

ينص هذا الفرض على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لاستبانة تصورات الطالبات نحو كل من: الكتاب الالكتروني التفاعلي، استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، ودفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية الموزونة (المرجحة) والانحراف المعياري لكل بعد من أبعاد الاستبانة، ومقارنة هذه المتوسطات بدرجة القطع المكافئ لاستجابات الاستبانة التي تم توضيحها في جدول رقم (١٠)، وبذلك تم تحديد مستوى تصورات الطالبات في كل بعد من أبعاد الاستبانة لطالبات المجموعتين التجريبيتين، ويمكن توضيح هذه النتائج في جدول رقم (٢٧)

جدول ٢٧

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الاستبانة، مع تحديد مستوى تصورات طالبات المجموعتين التجريبيتين

م	البعد	المجموعة التجريبية الأولى			المجموعة التجريبية الثانية		
		المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التصورات	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التصورات
١	استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي	٤,٦١١	٠,٤٥٨	مرتفع جدًا	٤,٧٧٢	٠,٤٥٤	مرتفع جدًا
٢	استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية	٣,٤٧٢	٠,٨٤٠	مرتفع	٤,٥	٠,٤٤٦	مرتفع جدًا
٣	دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote	٤,٥٣٦	٠,٣٧٦	مرتفع جدًا	٤,٦٢٥	٠,٣٨٢	مرتفع جدًا

وبمقارنة النتائج الموضحة في جدول (٢٧) يتضح أن مستوى تصورات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية)، وطالبات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) كلاهما مرتفع جدًا نحو كل من: استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote، ولكن في البعد الثاني الخاص بتصورات الطالبات نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية يتضح وجود فرق بينهما، حيث إن مستوى تصورات طالبات المجموعة التجريبية الثانية كان (مرتفع جدًا) وهو أعلى من مستوى تصورات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مرتفع).

ولحساب الدلالة الاحصائية لهذا الفرق في التصورات بين طالبات المجموعتين، واختبار صحة الفرض التاسع، قامت الباحثة باستخدام اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test على كل بعد من أبعاد الاستبانة، وعلى الاستبانة ككل، ويوضح جدول رقم (٢٨) نتائج هذا التحليل:

جدول ٢٨

نتائج اختبار مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد الاستبانة وللاستبانة ككل.

التطبيق	المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
البعد الأول	الأولى	٨	٦,٧٥	١٨	١,٥٢٤	٠,١٢٨	غير دالة
	الثانية	٨	١٠,٢٥				
البعد الثاني	الأولى	٨	٤,٦٩	١,٥	٣,٢٣٤	٠,٠٠١	دالة
	الثانية	٨	١٢,٣١				
البعد الثالث	الأولى	٨	٧,٤٤	٢٣,٥	٠,٩١١	٠,٣٦٢	غير دالة
	الثانية	٨	٩,٥٦				
الاستبانة ككل	الأولى	٨	٥,٢٥	٦	٢,٧٣٩	٠,٠٠٦	دالة
	الثانية	٨	١١,٧٥				

يتضح من نتائج الجدول السابق رقم (٢٨) أن قيمة U لدلالة الفرق بين المتوسطين في كل بعد من أبعاد الاستبانة وللاستبانة ككل تساوي (١٨، ١,٥، ٢٣,٥، ٦) على الترتيب، وقيمة الدرجة المعيارية Z تساوي (١,٥٢٤، ٣,٢٣٤، ٠,٩١١، ٢,٧٣٩) على الترتيب لكل بعد وللاستبانة ككل، والدلالة المحسوبة في البعد الأول تساوي (٠,١٢٨) وهي أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي غير دالة إحصائيًا، أما الدلالة المحسوبة في البعد الثاني تساوي (٠,٠٠١) وهي أقل من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي دالة إحصائيًا، وكانت الدلالة المحسوبة في البعد الثالث تساوي (٠,٣٦٢) وهي أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي غير دالة إحصائيًا، في حين كانت الدلالة المحسوبة للاستبانة ككل تساوي (٠,٠٠٦) وهي أقل من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري التاسع وقبول الفرض البحثي، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لاستبانة قياس تصورات االطالبات، وفي البعد الثاني (تصورات الطالبات نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية) وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

تفسير نتائج البحث:

أولًا: تفسير النتائج المرتبطة بأثر استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أظهرت النتائج المرتبطة باختبار صحة الفروض البحثية من الأول إلى الثالث:

- أن كل استراتيجية من استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية سواء الخطية باستراتيجية كورنيل أو غير الخطية باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية قد حققت حجم تأثير كبير على مهارات الفهم العميق لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.
- وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق، لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي دونت ملاحظات رقمية غير خطية باستراتيجية رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية.

ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

أ) فيما يخص تفسير وجود حجم تأثير كبير لاستراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية (كورنيل)، وغير الخطية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) على مهارات الفهم العميق، يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

- أن تطبيق استراتيجيتي تدوين الملاحظات سواء الخطية أو غير الخطية قد تم في الكتاب الالكتروني التفاعلي، وقد أتاح للطالبات التفاعلية في عملية التعلم وممارسة الأنشطة المختلفة، بما يتضمنه الكتاب الالكتروني من عناصر متعددة للتفاعلية تؤكد على نشاط الطالبة وإيجابيتها أثناء التعلم، وباعتباره بيئة غنية بعناصر التفاعلية فقد شجع الطالبات على التعمق في الحصول على المعلومات الجديدة وفهمها وتوضيحها ومعالجتها وربطها ببنيتها المعرفية، من أجل تطبيقها والاستفادة منها في مواقف جديدة وتحقيق تعلم ذو معنى يحقق أهداف التعلم المطلوبة، ويساعد الطالبات على تنمية مستويات عليا من التفكير ليس فقط التركيز على حفظ المعلومات وتذكرها، وبذلك يتحول دور الطالبة من مجرد قارئة لنصوص الكتاب، إلى عنصر فاعل ونشط في عملية القراءة، وهذا يؤثر بشكل كبير على فهماها العميق للمحتوى، سواء في استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية أو غير الخطية على حد سواء.
- اتفاق نتائج عديد من الدراسات في الأثر الايجابي للكتاب الالكتروني التفاعلي حيث يمتاز بقدرته على عرض الوسائط المتعددة بطريقة تثير الطالبة وتجعلها أكثر حماسًا وتشويقًا، وتجعل التعلم أكثر متعةً، كما يسمح الكتاب للطالبة بميزات تفاعلية عديدة منها إضافة علامات مرجعية وتدوين ملاحظات وتعليقات على محتواه بما يساعدهم على الفهم العميق للمحتوى، ويجعل الطلاب أكثر تركيزًا واستدامة في قراءتهم لموضوعات الكتاب، بالشكل الذي يحفزهم على إنجاز المهام والأنشطة بطريقة ممتعة وبدافعية أكثر. (Sarasa-Cabezuelo, 2020; Suzuki, et al., 2018; Wu & Chen, 2018).

- الانخراط بنشاط وحيوية عند التعلم في فصول الكتاب الالكتروني التفاعلي، والتفاعل مع المعلومات التي يتم دراستها، ومعالجتها من خلال تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية، ومراجعة الملاحظات التي تم تدوينها باستمرار كل ذلك ساعد على تعلم المعلومات بشكل أفضل وأعمق وجعل ممارسة نشاط تدوين الملاحظات أكثر متعة وإثارة للاهتمام. وهذا يتماشي مع مبادئ عديد من النظريات منها **النظرية البنائية** التي تؤكد على إيجابية الطالبة ونشاطها، أن الطالبات تعتمد على تجربتهن الخاصة في الحصول على المعرفة من خلال التفاعل مع ميزات الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وكذلك مبادئ **النظرية المعرفية للوسائط المتعددة**، التي تؤكد أن التعلم الفعال في بيئات الوسائط المتعددة يظهر في عملية اختيار المتعلمين للمعلومات ذات الصلة، وتنظيم المعرفة لإنشاء تمثيلات عقلية، ودمج التمثيلات الحالية والجديدة للمعرفة، وأن المتعلمين يصنعون المعنى ويظهرون الفهم من خلال وسائط ومصادر مختلفة موجودة في التقنيات الالكترونية (Jewitt, 2008; Moreno & Mayer, 2007)
- تدوين الملاحظات الخطية باتباع إجراءات استراتيجية كورنيل أتاح الفرصة الكافية للطالبات لبناء الشبكة المعرفية لهن بطريقة منطقية ومنظمة، وذلك باتباع مجموعة من الخطوات المرتبة والمنظمة التي تتبعها الطالبة لتدوين الملاحظات في هيكل كورنيل، بداية من التقاط المعلومات وتجميع أهم الأفكار والمعلومات وكتابتها في الملاحظات ثم اختزالها في أسئلة وكلمات مفتاحية مرتبطة بها، ومراجعتها، وبعد ذلك كتابة ملخص موجز يعبر عن المعنى المطلوب، كل هذه الخطوات ساعدت الطالبة على دمج المعارف السابقة بالمعارف الجديدة لبناء فهم عميق لموضوعات التعلم، وساعدها على توظيف ما اكتسبته من مهارات في مواقف جديدة، الأمر الذي ساهم في تنمية مهارات الفهم العميق لدي الطالبات.
- الهيكل الرسومي والاجراءات المرتبة المتبعة في استراتيجية كورنيل قد ساهم في تنظيم تفكير الطالبات، من خلال سيرهم بخطوات متتابعة لتحقيق الهدف المطلوب وتدوين الملاحظات في الهيكل المحدد، ربما هذا التنظيم قد ساعد الطالبات في استيعاب المفاهيم والمعلومات النظرية بشكل أكبر، وتنمية مهارات الفهم العميق، باعتبارها طريقة منظمة ومنهجية لتسجيل ومراجعة المفردات والمفاهيم العلمية، بما يساعد المتعلم على تحديد المفاهيم والأفكار الأساسية وتحليلها والحكم عليها وتوظيفها بشكل ذو معنى في حل المشكلات المختلفة.
- اتفاق نتائج عديد من الدراسات مع هذا النتيجة التي أظهرت الأثر الايجابي المرتفع لتدوين الملاحظات باستراتيجية كورنيل على مخرجات التعلم المختلفة ومنها الفهم العميق، (زاهد، ٢٠١٩؛ Belson, et al., 2013; Besma, 2017; Jackson, 2015; Rashid & Rigas, 2007). وعلى العكس من ذلك فقد اختلفت نتيجة هذا البحث مع نتائج دراسات دراسة (Borr, et al., 2012; Jacobs, 2008) التي أظهرت نتائجها أن تدوين ملاحظات كورنيل لم يُظهر أي فرق كبير في على أداء الطلاب، وذكروا أن هناك عديد من العوامل التي كان لها بعض التأثير على النتائج مثل اختلاف أساليب التعلم بين الطلاب.
- تدوين الملاحظات غير الخطية باتباع إجراءات استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية ساهمت في تحويل الأفكار والرموز المجردة إلى صور ذهنية محددة وواضحة، وقد

ساعدت الطالبات على الفحص الناقد للأفكار والمعلومات وعمل ترابطات بين الموضوعات الرئيسية والفرعية المرتبطة بها، ووضعها في بنائها المعرفي، لخلق أفكار جديدة في شكل بصري مرئي يعبر عن ملاحظاتها عن موضوع التعلم، وقد قامت الطالبة باستثمار جهودها في عمليات التفكير المختلفة مثل توليد الأفكار ومعالجة المعلومات، وبناء الارتباطات بين الأفكار المختلفة، وربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة، كل هذه العمليات ما هي إلا إنعكاس لمفهوم الفهم العميق الذي طبقته الطالبة عند تدوين ملاحظاتها من خلال رسم خرائط ذهنية الكترونية.

- هيكل الخريطة الذهنية الإلكترونيةاعتمد على الشكل الرسومي لتمثيل الأفكار والمفاهيم وتنظيم المعلومات بطريقة بصرية منطقية، منحت الطالبات الحرية في توليد الأفكار وتدوين الملاحظات، وركزت الطالبة على جمع المفاهيم جمعًا حرًا دون الالتزام بالهيكل الموحد. وتعتمد الخريطة الذهنية الالكترونية على تسلسل الأفكار، حيث تبدأ من نقطة مركزية محددة، ثم تسمح بتدفق الأفكار ومنح العقل الحرية المطلقة لتوليد أفكار، حيث تستخدم الفروع والصور والألوان والخطوط في التعبير عن الفكرة، طبقًا لمجموعة سهلة وبسيطة من القواعد الأساسية، بشكل يوجه الطالبات نحو التفكير الابداعي، ويساعدهن على اختيار وبناء تركيب المعلومات وتكاملها في شكل ذي معنى.
- اتفاق نتائج عديد من الدراسات مع هذا النتيجة التي أظهرت الأثر الايجابي المرتفع لتدوين الملاحظات غير خطية باستراتيجية الخرائط الذهنية على مخرجات التعلم المختلفة، باعتبارها أداة فعالة في تحسين العمليات المعرفية والذاكرة طويلة المدى، بالإضافة إلى أنها تشجع على استخدام مستويات أعمق من العمليات الواقعية وإعادة تنظيم الذاكرة بشكل أفضل، وتعمل على تعزيز التعلم الأعمق في سياقات حل المشكلة، كما تساهم في بناء العلاقات والارتباطات وإثراء المعرفة والوصول للخبرة بشكل مرتفع مما يحقق الفهم العميق (حسن، ٢٠٢٢؛ Farrand, et al., 2002; Wang, et al., 2018; Tucker, et al., 2010).

ب) فيما يخص تفسيروجود فرق بين استراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية في مهارات الفهم العميق، لصالح استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات غير الخطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

- أن استراتيجية تدوين الملاحظات الخطية اعتمدت على كتابة المعلومات في عبارات نصية دون رؤية عامة، حيث تم كتابة أهم المعلومات الرئيسية في سطور منفصلة دون توضيح للعلاقات بينها، وهو ما قلل إلى حد ما من عملية التفكير لدى الطالبة، ولم يشجعها على التعمق في فهم المطلوب. فعلى الرغم من نجاح الطالبات في تدوين ملاحظات فعالة حسنت مخرجات التعلم لديهن إلا أن النمط الخطي في عرض وتنظيم الملاحظات لم يطور التفكير النقدي للمعلومات ولا يشجع على فهم العلاقات بينها، بعكس استراتيجية تدوين الملاحظات غير الخطية التي سمحت للطالبات بتمثيل المعلومات وتنظيمها في شكل بصري رسومي يعمل على بناء المعنى من خلال التعرف على العلاقات المتبادلة داخل المعلومات وفيما بينها، وذلك من خلال رسم خرائط ذهنية تشجع على إعمال عقل الطالبة، و تسمح لها بوضع المفاهيم والأمثلة في شبكة أكثر ارتباطًا من الناحية الدلالية من التمثيلات العقلية، وكذلك تساعدها على ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة في بنيتها المعرفية.

- أن الهدف من استراتيجيات تدوين الملاحظات الخطية هو توجيه الطلاب لتدوين ملاحظاتهم من خلال طريقة موحدة وفعالة، أو من خلال خطوات إجرائية تتم خطوة بخطوة لمعالجة المحاضرات أو المواد السياقية المماثلة (محتوى الكتاب الالكتروني)، فهي تُملي على الطلاب ما يفعلونه، وتجعلهم يسيرون عبر تعليمات محددة، ويستخدمون هياكل وأشكال ومبادئ معينة، وهذه الطريقة إلى حد ما تُقيد الطالبات في توليد وابتكار ملاحظات ذات معنى عميق، بعكس الملاحظات غير الخطية باعتبارها ملاحظات حرة غير مقيدة فهي تشجع الطالبات على الانخراط في معالجة معرفية أعمق، وتوفر مزيد من الفرص لربط خبراتهم السابقة بالخبرات الجديدة (Demirelli, et al., 2023; Madu & Metu, 2012).
- أن استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية تركز على الادراك والتعلم، وتُسهل اختيار المعلومات وتنظيمها، وتعتبر أكثر فعالية في اكتساب المعلومات، حيث إن هذه الاستراتيجيات غير الخطية تستخدم الفضاء المعرفي بشكل مفيد لإعادة هيكلة المعلومات في الملاحظات، وتسهيل عملية تكوين الارتباطات البينية والداخلية بين المعلومات بما يؤدي إلى معالجة أعمق وبقاء أثر التعلم لفترات طويلة الأمد. وفي المقابل إن الاستراتيجيات الخطية لا تستخدم الفضاء المعرفي لتحديد المعني وتنتج ملاحظات تشبه النصوص المكتوبة، وعلى الرغم من أن الاستراتيجيات الخطية تستخدم المساحة المكانية لانشاء التنظيم في صورة هياكل محددة إلا أن البعض يرى أنها تعكس التنسيق أحادي البعد للنصوص وغير داعمة للتفكير (Piolat, et al., 2005).
- اتفاق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات التي أظهرت أن مُدوني الملاحظات غير الخطية تفوقوا بشكل كبير على مُدوني الملاحظات الخطية في الفهم العميق ومهارات ماوراء المعرفة، حيث تمكنوا من تلخيص المحتوى بشكل أكثر تماسكًا، وكانوا أكثر إيجابية بشأن قدراتهم في تدوين الملاحظات، وأكدوا أن الملاحظات غير الخطية سمحت لهم بتضمين المزيد من التفاصيل بشكل متماسك في ملخصاتهم (Makany, et al., 2009; Piolat, et al., 2005; Rika, 2012).
- استخدام الملاحظات غير الخطية قلل من العبء المعرفي للطالبات عند نشاط تدوين الملاحظات؛ لأن الملاحظات غير الخطية جعلت الروابط بين الأفكار أكثر وضوحًا بصريًا من الملاحظات الخطية، وسمحت هذه الروابط المرئية للطالبات بتخزين المعلومات مكانيًا، وكذلك لفظيًا، في الذاكرة، وهذا ما سمح لهن بالتركيز المتعمق على المواد التعليمية بدلاً من التركيز على كيفية تنظيم الملاحظات، واتفق ذلك مع دراسة (Katayama & Robinson, 2000).
- استخدام الخرائط الذهنية كأحد استراتيجيات تدوين الملاحظات غير الخطية، ساعد بشكل كبير في تنمية الفهم العميق لدى الطالبات، حيث إن تدوين الملاحظات من خلال رسم الخرائط الذهنية الالكترونية كان أكثر تشويقًا وجاذبية وأثار دافعية الطالبات نحو نشاط تدوين الملاحظات، وساعدتهن على عرض المعلومات بطريقة بصرية مشوقة تجمع بين المثيرات اللفظية والبصرية لتنظيم وعرض المعلومات وتوضيح العلاقات بين المفاهيم المختلفة بطريقة مشوقة، مما ساعد على تطور تفكير الطالبة من المستويات الدنيا للتفكير إلى المستويات العليا، وكان له الأثر الأكبر على فهمها لموضوعات المحتوى

بشكل أكثر تعمقًا. ويتفق ذلك مع الدراسات التي اكدت فاعلية الخرائط الذهنية كاستراتيجية لتدوين الملاحظات (Çerkez, et al., 2024; Madu & Metu, 2012).

- استخدام الخريطة الذهنية لتدوين ملاحظات غير خطية في الكتاب الالكتروني التفاعلي قد أتاحت للطالبات الاستخدام الكامل لكلا جانبي الدماغ لبناء المعلومات، حيث يتحكم النصف الأيسر من الدماغ في توظيف المنطق واللغة والحساب والتسلسل وتفاصيل أي موضوع، بينما يكون الجانب الأيمن من الدماغ مسؤولاً عن الإبداع والوعي الفني والخيال والشعور بالتصور والإيقاع والحدس. وقد أظهرت الدراسات أن تمثيل الأفكار لفظيًا ومرئيًا من خلال تقنية رسم الخرائط يتمتع بإمكانية أعلى في تعزيز التفكير والفهم والممارسة الفعالة في سياقات حل المشكلات مقارنة بنهج تدوين الملاحظات الذي يمثل الأفكار في النص اللفظي فقط؛ وذلك لأنه يمكنه أن يجمع بين قوة الكلمات والتمثيلات المرئية لدعم تنمية عادات العقل الإنتاجية والتفكير والمسؤولية لدى الأفراد (Murley, 2007; Wang, et al., 2018)).
- هيكل كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية قد اعتمد على تدوين ملاحظات مكتوبة لعرض وتنظيم المعلومات في الأقسام المحددة لقالب كورنيل، وهذا النمط قد حفز الطالبات على تسجيل ملاحظات حرفية اعتمدت بشكل كبير على نسخ المحتوى دون معالجته، وكان الهدف الأول هو إكمال خطوات تدوين الملاحظات في أقسام قالب كورنيل دون التركيز على مضمون الموضوع، وهذا قلل من فرص الطالبات في فهم الموضوع ومعالجته بشكل أكثر تعمقًا. حيث إن طريقة تدوين الملاحظات المكتوبة وفق قالب محدد سمحت لهم بتسجيل المحتوى التعليمي ونسخه دون معالجة متعمقة لمعناه ومضمونه، واتفق ذلك من نتائج دراسة (Bangert, et al., 2004; Bauer& Koedinger, 2007).

ثانيًا: تفسير النتائج المرتبطة بأثر استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتاب الالكتروني التفاعلي على تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أظهرت النتائج المرتبطة باختبار صحة الفروض البحثية من الرابع إلى السادس أن:

- كل استراتيجية من استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية سواء الخطية أو غير الخطية حققت حجم تأثير كبير على مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.
- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الرقمية الخطية) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدوين الملاحظات الرقمية غير الخطية) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

أ) فيما يخص تفسير وجود حجم تأثير كبير لاستراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية (كورنيل)، وغير الخطية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) على مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

- أن استخدام استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية بالكتاب الالكتروني التفاعلي تستند إلى مجموعة من الاجراءات المتتابعة والمنظمة لاعطاء الطالبة فرصة

لتسجيل ملاحظاتها متضمنة الأفكار الرئيسية ثم إعادة اختزالها لصياغة أسئلة وكلمات مفتاحية مرتبطة بها، ثم استخدام هذه الأفكار والأسئلة لتلخيص ما تم تعلمته في عبارات موجزة مختصرة تربط بين المعلومات؛ لتحسين استيعابها، ومتابعة إنجاز المهام المطلوبة، وما يلها من عمليات تقييم وتغذية راجعة مستمرة، كل ذلك ساعد على تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطالبة بدايةً من قدرتها على التخطيط وتحديد أهدافها المرجوة مرورًا بإدارة وتنظيم الوقت المطلوب لتدوين ملاحظاتها ثم جمع ومعالجة المعلومات المطلوب تسجيلها في هيكل كورنيل، وانتهاءً بعمليات المرجعة المستمرة وتقييم ما كتبته للوصول للملاحظات النهائية بشكل جيد. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة أحمد (٢٠٢٢) التي أظهرت الأثر الإيجابي لاستراتيجية كورنيل على تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا.

- تتفق هذه النتائج مع مبادئ عديد من النظريات تتفق مبادئها مع طبيعة استخدام الخرائط الذهنية لتدوين ملاحظات غير خطية، مثل **نظرية الجشتالت** التي ترى أن الشيء بشكل كلي أكثر تنظيما من مجموعة الأجزاء الفرعية المكونة له، وتوضح النظرية أن التعلم يحدث عن طريق العمليات العقلية كالتأمل أو الاستبصار وإدراك العلاقات بين الخبرات الحسية و العقلية، ثم بين الأجزاء وبعضها، وإعادة تنظيم معلومات التعلم بصيغة مفيدة ومتكاملة وبسيطة، مما يعطى المتعلم رؤية تنظيمية عن موضوع التعلم بالشكل الذي يساعده على تقييم ما أنتجه. وكذلك تتفق مع مبادئ **النظرية البنائية** التي تعتمد على استقلالية المتعلم وإيجابيته عند تصميم الخرائط الذهنية وربط المفهوم الرئيسي بالمفاهيم الفرعية المرتبطة به معتمدًا على ما يمتلكه في بنيته المعرفية. حيث إن الخرائط الذهنية الالكترونية التي قامت طالبات عينة البحث باستخدامها لتدوين الملاحظات غير الخطية اعتمدت بشكل مباشر على قدرات ومهارات الطالبة الذاتية، حيث قامت كل طالبة برسم الشكل الرسومي للخريطة الذهنية معتمدة على خبراتها السابقة وأفكارها الخاصة، وهذا ما يتوافق مع مبادئ النظرية البنائية، ويتفق ذلك مع نتائج عديد من الدراسات التي أكدت فاعلية الخرايطة الذهنية في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا (علي، ٢٠١٦).
- الخرائط الذهنية الالكترونية التي قامت الطالبات بتصميمها لتدوين ملاحظات غير خطية بالكتاب الإلكتروني التفاعلي ساعدت الطالبة على التفكير المشع (المتوهج)، حيث إن كل كلمة أو فكرة أو مفهوم استخدمته الطالبة لتدوين الملاحظات لا يمثل مفهوم مستقل بذاته، وإنما هو في نفس الوقت فكرة أو مركز لأفكار فرعية أخرى، مما ساعد الطالبة على تداعي الأفكار وتوليدها بشكل حر، وزيادة قدرتها على تنظيم المعلومات وترتيبها بشكل يجعل تعلمها ذات معنى ومنظم بشكل جيد.

ب) فيما يخص تفسير عدم وجود فرق بين استراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية في مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

- طبيعة بيئة التعلم التي تمثلت في الكتاب الالكتروني التفاعلي، واتسمت بالتنظيم في عرض عناصر المحتوى التعليمي وتسلسل موضوعاته داخل فصول وصفحات الكتاب الالكتروني، وكذلك اعتمد على الوسائط المتعددة في عرض المحتوى بشكل متكامل

وتفاعلي منظم، وتثير من انتباه الطالبات للتعلم، وتقدم خبرات بديلة أكثر واقعية، كذلك تصميم بيئة تعلم مرنة غير نمطية تتماشى مع خصائص وقدرات كل طالبة باختلاف استراتيجيات تدوين الملاحظات المستخدمة، كان له الأثر الواضح في تنمية قدرات الطالبة على التعلم بشكل مستقل وتحمل مسئولية تعلمها ومساعدتها على تحديد أهدافها وإدارة تعلمها مما ساعد على تنمية مهارات التعلم الذاتي لديها.

- تتفق هذه النتيجة مع مبادئ **نظرية الدراسة المستقلة** التي تؤكد على توفير الاستقلالية للمتعلمين حتى يتمكنوا من التعلم بشكل ذاتي ومستقل، حيث إن استراتيجيتي تدوين الملاحظات سواء الخطية أو غير الخطية في الكتب الالكترونية التفاعلية تتطلب قدرًا كبيرا من الاستقلالية في تنفيذ اجراءاتها وخطواتها، فقد قامت كل طالبة بإنجاز مهمات تدوين الملاحظات داخل الكتاب الالكتروني وفقًا لسرعتها الخاصة في التعلم، واعتمادًا على قدرتها في اكتساب المعارف والمهارات بطريقة ذاتية وباستخدام دوافعها الذاتية لإنجاز المهمات المطلوبة، مع الاستمرار في عملية التقييم الذاتي المستمر ومقارنة ماقامت بإنجازه من مهام مع الأهداف المحددة، ومتابعة مدى تقدمها، ومراجعة كل ملاحظة قامت بتدوينها ويتم ذلك في ضوء إطار زمني محدد لتحقيق كل مهمة، كل هذه الاجراءات والاختيارات ساعدت على إضفاء الطابع الشخصي على عملية تدوين الملاحظات بالكتاب الالكتروني، وهذا بدوره ساعد على تحقيق التعلم المنظم ذاتيًا لدى كل طالبة من طالبات المجموعتين التجريبيتين بشكل مماثل.
- إن تدوين الملاحظات الرقمية في الكتب الالكترونية التفاعلية سواء الخطية أو غير الخطية يُعد عملية ذهنية نشطة تعتمد بالدرجة الأولى على نشاط الطالبة، وتوجيه عملية تدوينها للملاحظات، من خلال قدرة الطالبة على الاستخدام الأمثل لقالب كورنيل لتدوين الملاحظات الخطية، والإستخدام الأمثل لأدوات تطبيق Edraw Mind Map لإنتاج خرائط ذهنية الكترونية مناسبة لتدوين الملاحظات غير الخطية، وبذلك تكون الطالبة محور العملية التعليمية وتهتم بتعليم نفسها بنفسها، فالتعلم يحدث نتيجة لتعاملها مع الموقف التعليمي بشكل نشط وفعال، من أجل تحسين مخرجات التعلم المختلفة، وكلما كانت عملية التعلم عملية نشطة وبناءة وتتمتع فيها الطالبة بالاستقلالية والتحكم في أفعالها من أجل تحقيق أهدافها، كلما ساعد ذلك على تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطالبات.
- اعتمدت الباحثة على عدد من الاستراتيجيات التي ساعدت على تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدي طالبات مجموعتي البحث التجريبيتين على حد سواء، فقد قامت الباحثة بعقد مجموعة من الجلسات التمهيدية وحلقات المناقشة لتوضيح طبيعة المهمات التعليمية المرتبطة بتدوين الملاحظات في الكتاب الالكتروني، مع تقديم مجموعة من النماذج التطبيقية للملاحظات الخطية في صورة قوالب لاستراتيجية كورنيل، ونماذج من خرائط ذهنية الكترونية لتدريب الطالبات عليها وإعطائهم فكرة عن المخرجات المطلوبة منهن بعد تنفيذ مهام تدوين الملاحظات، هذا بالإضافة لطبيعة

التعلم الفردي وإعطاء الفرصة لكل طالبة للأداء المستقل لتدوين الملاحظات الرقمية مع متابعة أداءها بصفة مستمرة وتقديم التغذية الراجعة المناسبة وتقديم التعزيز المناسب، لتعديل سلوكيات تعلمهم وفقًا لظروف التعلم، مما ساعد الطالبة على إدارة وتنظيم بيئة تعلمها والتحكم في العمليات المعرفية الخاصة بها، مما زاد من قدرتها على تنظيم التعلم ذاتيًا بالشكل المطلوب. ويتفق ذلك مع دراسة (Stephens, 2009) التي اهتمت بتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا عند تصميم بيئات التعلم الالكتروني.

- وعي الطالبات ومشاركتهن المتعمدة ورغبتهن في إنجاز مهام تدوين الملاحظات بموضوعات الكتاب الالكتروني، فقد اعتمدت الطالبة في كلا المجموعتين التجريبيتين على عدد من الاستراتيجيات التي قامت بها بنفسها أثناء التعلم، والتي بدورها أكسبتها مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، وهي: (أ)**الملاحظة:** فقد قامت كل طالبة بملاحظة العمليات التي صممتها الباحثة لتوضيح وشرح الاجراءات الخاصة باستراتيجيات تدوين الملاحظات المستخدمة. (ب) **التقليد والممارسة:** حيث قامت كل طالبة بمحاكاة سلوك التنظيم الذاتي أثناء انجاز مهام التعلم المختلفة، (ج)**الاستيعاب الداخلي:** حيث تبدأ الطالبة في استخدام الإستراتيجية بشكل مستقل و فردي أثناء تعلم موضوعات الكتاب الالكتروني التفاعلي، (د) **التسجيل:** تبدأ الطالبة في تسجيل ملاحظاتها وفق خطوات استراتيجيات تدوين الملاحظات سواء بطريقة كورنيل أو الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتتابع مدى تقدمها في إنجاز المهمات المطلوبة، (هـ) **المراقبة:** مراقبة أداء الطالبات من قبل الطالبة نفسها ومن قبل الباحثة، والحكم على الأداء وتقديم التغذية الراجعة المناسبة من أجل التحكم في السلوك المستقبلي وتعديله في المهام المواقف الجديدة والمهمات اللاحقة. وهذه الاستراتيجيات والعمليات التي قامت بها الطالبة بنفسها ساهم إلى حد كبير جعل الطالبة - في كلا المجموعتين التجريبيتين- منظمة ذاتيًا أثناء تدوينها للملاحظات الرقمية بالكتاب الالكتروني التفاعلي.

ثالثًا: تفسير النتائج المرتبطة بأثر استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية (خطية، غير خطية) بالكتب الالكترونية التفاعلية على تصورات طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أظهرت النتائج المرتبطة باختبار صحة الفروض من السابع حتى التاسع أن:

أن طالبات المجموعتين التجريبيتين أظهرن تصورات إيجابية بمستوى مرتفع نحو كل من: استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، واستراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية، واستخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote. وكشفت النتائج أيضًا عن وجود فرق بين طالبات المجموعتين التجريبيتين في مستوى تصوراتهن نحو استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية (البعد الثاني من الاستبانة) لصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي دوّن ملاحظات غير خطية برسم خرائط ذهنية إلكترونية.

ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:

- أن الكتاب الالكتروني التفاعلي وفر للطالبات تجربة مميزة وشيقة أثناء التعلم، حيث أتاح لهن سهولة الوصول للمحتوى التعليمي في أي وقت وفي أي مكان بما يتناسب مع قدراتهن واحتياجاتهن الفردية، مما أعطى شعور الراحة والرضا لدى الطالبات أثناء تعلم المحتوى، هذا وقد تم تصميم الكتاب الالكتروني بشكل جذاب وشيق من حيث استخدام الألوان والخلفيات وتناسق وتنظيم المعلومات على صفحات الكتاب مما جعل ساعد على متعة الطالبة أثناء التعلم، وجعل القراءة الالكترونية عملية مريحة للعين، وممتعة، كما أبعدهن عن الملل والرتابة أثناء التعلم، كل هذه الخصائص ساهمت في خلق تصورات إيجابية نحو استخدام الكتاب الالكتروني التفاعلي، ورغبة شديدة في استخدامه لتعلم المقررات والموضوعات الدراسية الأخرى.
- أشادت الطالبات بتصميم الوسائط المتعددة داخل صفحات الكتاب الالكتروني، وخصوصًا مقاطع الفيديو التعليمية، التي اتسمت بالشمول والتكامل مع المحتوى النصي المكتوب في صفحات الكتاب، كما أنها ساعدت على تحويل المعلومات النظرية المجردة إلى معلومات واقعية مرئية وملموسة لتقريب المعنى المطلوب، بالإضافة لإمكانية الطالبة في التحكم في عرض وإيقاف وتشغيل الفيديو كما تشاء، مما كان له الأثر الجيد على تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدامه أثناء التعلم.
- اتفقت هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي أظهرت نتائجها وجود تصورات إيجابية نحو إستخدام الإلكتروني مثل دراسات (Adeyinka, et al., 2018; Rahmadani &Fitrawati, 2020; Yau and Ho; 2023; Yulia and Huriyah, 2021)..
- أفاد طالبات المجموعتين التجريبيتين أن ممارسة نشاط تدوين الملاحظات قد ساعدهن بشكل كبير على فهم النقاط والأفكار الرئيسية بسهولة، وعزز قدرتهن على تذكر المعلومات التي قمن بتسجيلها بأنفسهن أكثر من المعلومات المقدمة لهن، وكلما تكرر نشاط تدوين الملاحظات كلما ساعد على زيادة تركيز الطالبات أثناء التعلم.
- أن التدريب المستمر والممارسة المتكررة لنشاط تدوين الملاحظات الرقمية بكل تعلم كل موضوع من موضوعات التعلم، باستراتيجيتي كورنيل والخرائط الذهنية الإلكترونية ساعد الطالبات، مع متابعة الطالبات في كل خطوة من خطوات تدوين الملاحظات وتزويدهم بالتغذية الراجعة المناسبة، كل ذلك شجعهن على التعلم وعدم الاستسلام عندما يواجهن صعوبات أثناء تدوين الملاحظات. كما ساعدهن على الاحتفاظ بالمعلومات وإبقاء أثر التعلم في الذاكرة لمدة أطول، ودعم ثقتهن بأنفسهن في إنجاز المطلوب وصولًا إلى تحقيق أهداف التعلم، كل ذلك ساهم في تكوين اتجاهات إيجابية لدى طالبات المجموعتيتن التجريبيتين على حد سواء. وشعرت الطالبات بالرضا بشكل عام عن نشاط تدوين الملاحظات، وعلى استعداد لتطبيقه وممارسته في عملية تعلمهن في المقررات الأخرى.
- إن دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote يتمتع بعديد من المميزات التي ساعدت على جذب انتباه الطالبات، وكونت لديهن اتجاهات إيجابية وتوقعات عالية نحو استخدامه بصورة مستمرة في تسجيل وتخزين ملاحظاتهن فيما بعد، حيث إن هذا التطبيق لا يقوم

بمجرد تخزين الملاحظات فقط، وإنما يقوم بأرشفة وإدارة الملاحظات وترتيبها منطقيًا تبعًا لموضوعات التعلم، كما أنه يسمح بتنظيم دفاتر الملاحظات وإرفاق الملاحظات والصور والبيانات، وعناصر الوسائط المتعددة المختلفة، ويتيح آليات وإمكانات للبحث التي سهلت على الطالبات الوصول للملاحظات التي يتم البحث عنها بسهولة ويسر، وقد قامت الطالبات باستخدام دفتر الملاحظات الرقمي على الانترنت مباشرة OneNote Online حيث ساعدهم على تخزين ملاحظاتهم على OneDrive حيث يتم حفظ كل الملاحظات بشكل تلقائي ومستمر، ويسهل فتحها وعرضها وتحريرها وتنسيقها ومشاركتها في أي وقت.

- وكذلك ترجع تصورات الطالبات ذات المستوى المرتفع جدًا نحو استخدام دفتر الملاحظات الرقمي بتطبيق OneNote إلى كونه تطبيق سهل الوصول فهو جزء من مجموعة تطبيقات (Office 365)، ويمكن لكل طالبة في عينة البحث الوصول إليه، وإنشاء دفاتر رقمية من خلال الايميل الجامعي الرسمي الخاص بها، هذا بالإضافة إلى كونه يزيد من تحفيز الطالبات لأن استخدامه سهل وممتع، فهو يسمح بالتفاعل وبناء المعرفة داخل الفصل الدراسي وخارجه، ويعمل على خلق بيئة عمل وتعلم تكمل عمليات التدريس. وكل هذه الأسباب أدت إلى تكون تصورات إيجابية بمستوى مرتفع لدي طالبات المجموعتين التجريبيتين نحو استخدامه، وتكون لديهن توقعات عالية نحو استخدامه مرة أخرى وبشكل متكرر في تخزين وتنظيم ملاحظات رقمية عند تعلم مقررات أخرى.
- أبدى الطالبات إعجابهن باستراتيجية الخرائط الذهنية باعتبارها وسيلة فعالة في تلخيص المعلومات مما ساعدهن على فهم المحتوى، كما استمتعن بكل معلومة وعرفن كيفية ربط المفاهيم ببعضها البعض، وكان تدوين الملاحظات من خلال رسم الخرائط أكثر جاذبية ومتعة من مجرد ملأ أقسام قالب كورنيل. كذلك أفادت الطالبات بآراء إيجابية حول الخرائط الذهنية باعتبارها أداة مفيدة في تنظيم المعلومات والاحتفاظ بها بما يُعزز التعلم ويجعل الملاحظات أكثر تذكرًا، وأسهل في المراجعة.
- استخدام التطبيقات الالكترونية في رسم الخرائط الذهنية كان له أثرًا كبيرًا في جذب انتباه الطالبات وتكوين تصورات إيجابية نحو هذه الاستراتيجية، بما تقدمه هذه البرامج من عناصر لجذب انتباه الطالبات كالألوان والصور والرسوم التوضيحية وإمكانية حفظ الخريطة بتنسيقات مختلفة، وإمكانية مشاركتها، كل هذه الميزات جعلت الطالبة تركز أكثر على تدوين الملاحظات وحفظها بطريقة يمكنها الرجوع إليها عندما تحتاج، كما ساعدها على توفير الوقت بما يوفره من نماذج مختلفة لخرائط ذهنية تساعد الطالبة على اتخاذ القرار في نوع الخريطة التي تريد رسمها عند تدوين الملاحظات، فضلًا عن سهولة استخدام التطبيق في إنتاج الخرائط الذهنية الالكترونية.
- اتفقت هذه النتيجة مع نتائج مقابلة غير مقننة أجرتها الباحثة مع طالبات مجموعتي البحث كل على حدة، للتعليق على تجربة البحث ومعرفة آرائهن عنها، فعلى الرغم من إعجاب جميع الطالبات بفكرة البحث وتوظيف الكتب الالكترونية التفاعلية في التعلم، إلا أن أرائهن اختلفت نحو استراتيجيتي تدوين الملاحظات المستخدمة، فمعظم طالبات المجموعة

التجريبية الأولى قد أوضحن أنهن واجهوا صعوبة في تحديد أهم المعلومات والتعرف على أهم المفردات والمفاهيم التي يجب عليهن تسجيلها في قسم الملاحظات بهيكل كورنيل، واعتمدوا بشكل كبير على نسخ بعض المعلومات من صفحات الكتاب الالكتروني دون محاولة تفسيرها أو محاولة استيعابها ومعالجتها، كما أوضحوا أنهن استغرقن وقتًا طويلًا في محاولة كتابة النصوص وتنسيقها بأدوات التنسيق المختلفة، وشعرن بالتعب من الإجراءات المتبعة لتدوين الملاحظات. وعلى العكس من ذلك فقد أبدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية تحمسهم الشديد لفكرة رسم الخرائط الذهنية الالكترونية كأداة لحفظ المعلومات المهمة وربط المفاهيم ببعضها، وأبدوا إعجابهن بالتطبيق المستخدم لرسم الخريطة فقد أثار دافعيتهم وجود قوالب جاهزة تختار منها الهيكل الذي يناسب محتوى ملاحظاتها، وأنهم لم يستغرقوا وقتا طويلا في تدوين المللاحظات المطلوبة.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث هذا البحث توصي الباحثة بما يلي:

١. الاستفادة من إمكانيات ومميزات الكتاب الالكتروني التفاعلي؛ بهدف تنمية مهارات الفهم العميق، ومهات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطالبات.

٢. الاستفادة من خطوات وإجراءات استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية الخطية (كورنيل) وغير الخطية باستراتيجية (الخرائط الذهنية) في هذا البحث، وتطبيقها لتعزيز التعلم وتحسين نواتجه ومخرجاته المختلفة.

٣. تدريب الطلاب الجامعيين على عمليات ومهارات تدوين الملاحظات بشكل عام في باقي المقررات الدراسية، مع تقديم التوجيهات والارشادات التي تساعدهم على اتقانها، والقدرة على تسجيل ملاحظات فعالة في التعلم.

٤. توعية القائمين على العملية التعليمية إلى ضرورة توظيف هيكل استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات المنظمة والمنهجية التي تعتمد ليس فقط على تسجيل الملاحظات وانما تؤكد أيضا على ضرورة مراجعتها وتأملها لتحقيق الهدف المطلوب.

٥. ضرورة تضمين استراتيجية الخرائط الذهنية كتقنية فعالة ومؤثرة لتدوين الملاحظات بصورة مرئية بصرية تعزز مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

٦. تطوير بيئات تكنولوجية توفر استراتيجيات مختلفة لتدوين الملاحظات الرقمية؛ لمساعدة الطلاب على التذكر والتغلب على مشكلة نسيان المعلومات.

٧. توجيه نظر أعضاء هيئة التدريس نحو توظيف برامج وتطبيقات تدوين الملاحظات الرقمية، وخصوصًا تطبيق Microsoft OneNote لما يتمتع به من مميزات عديدة.

٨. الاهتمام بتنمية مهارات الفهم العميق ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا باعتبارها من المهارات الضرورية التي يجب أن يمتلكها الطالب لتحقيق تعلم إيجابي وفعال وذو معنى.

٩. الاستفادة من معايير تصميم بيئة الكتاب الالكتروني التفاعلي باستراتيجيتي تدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية، والتي تم التوصل إليها في هذا البحث عند تصميم بيئات التعلم المشابهة لذلك.

مقترحات البحث:

استكمالًا لما توصل إليه هذا البحث من نتائج يمكن اقتراح إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

١. إجراء بحث يتناول دراسة أثر استراتيجيتي تدوين الملاحظات الرقمية في بيئات تعليمية أخرى غير الكتاب الالكتروني التفاعلي.

٢. إجراء دراسات للمقارنة بين تقنيات أخرى لتدوين الملاحظات الخطية وغير الخطية غير استراتيجية كورنيل والخرائط الذهنية الإلكترونية.

٣. دراسة أثر استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية على الطلاب ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة.

٤. دراسة أثر استراتيجيات تدوين الملاحظات الرقمية على الطلاب في مراحل عمرية مختلفة.

٥. إجراء بحث يتناول دراسة أثر المنظمات الرسومية كتقنية بصرية لتدوين الملاحظات غير الخطية في بيئة التعلم الالكتروني على االتحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير البصري لدى الطالبات.

٦. العلاقة بين استراتيجيتي تدوين الملاحظات وأسلوب التعلم وأثرها على تنمية متغيرات مثل مهارات التفكير الناقد ومهارات ماوراء المعرفة.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

أبودرب، علام علي محمد. (٢٠١٩). تصميم مقترح لبيئة تعلم الجغرافيا متناغم مع الدماغ وأثره في تنمية الفهم العميق ودافعية التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العلمية لكلية التربية -جامعة أسيوط*، ٣٥ (٤). ٢٥٢- ٣٠٣.

أحمد، محمد خيري محمد، السيد، سحر محمد، حسنين، إيمان صلاح الدين صالح، و أبو المجد، أحمد حلمي محمد. (٢٠١٧). نموذج مقترح لتقويم الكتب الإلكترونية التفاعلية في ضوء المعايير التربوية والتقنية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٨، ٢٦ – ٤٤. DOI: 10.21608/JEDU.2017.73833

أحمد، منال أحمد رجب. (٢٠٢٢). استخدام استراتيجية كورنيل لتدوين الملاحظات في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، *مجلة كلية التربية- جامعة بني سويف*، ٢، ١-٦٠.

إسماعيل، عبدالرؤوف محمد، منال عبدالعال مبارز، ونبيل جاد عزمي. (٢٠١٤). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٢٣٥- ٢٧٩.

إسماعيل، إسماعيل محمد. (٢٠١٨). تصميم بيئة تعلم إلكترونية ثلاثية الأبعاد قائمة على استراتيجيات مجموعات العمل الجماعي لتنمية مهارات استخدام الشبكات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية، جامعة الزهر*، ١٧٧، ٧٨٤- ٨٤١.

بدوي، منى حسن.(٢٠٠٧). استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا وعلاقتها بكل من فاعلية الذات وتصورات التعلم لدى مرتفعي ومنخفضي التحصيل من طلاب المرحلة الجامعية في بيئات تعليمية وثقافية مختلفة. *مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس*، ٣١(١). ٢٧٥- ٣٤١.

توني، محمد ضاحي محمد، توني، محمد عبدالله، وعبدالفتاح، محمد محمود. (٢٠١٨). فاعلية المحاكاة الإجرائية في تنمية مهارات شبكات الكمبيوتر وحل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق الأسلوب المعرفي (التحليلي- الشمولي). *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٤ (١٨)، ١- ٩٦.

الجسر، ريهام طلبه فريد، جاب الله، أكمل شوقي، حسن، سوزان محمد، محمود، رحاب طلعت، وجلال، ريهام محمود. (٢٠٢٣). برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية لتنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية. *المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية*، ٩ (٢)، ١٧٣- ١٩٤.

الجهوري، ناصر بن علي بن محمد. (٢٠١٢). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (.K.W.L.H) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣٢ (٢)، ١٣- ٥٩.

حسن، منير سليمان. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف الثالث في مبحث العلوم الحياتية. *مجلة كلية التربية- جامعة العريش*، ٣٠، ٨٩- ١٢٣.

حكمي، حليمة بنت محمد بن محمد. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام طريقتي التدوين البصريNotes Sketch وكورنيل Notes Cornell في تنمية التحصيل المعرفي بمقرر مهارات الاتصال والاتجاه نحوها لدى طالبات قسم إدارة الأعمال بكلية العلوم والدراسات الإنسانية بضرماء. *دراسات عربية في التربيقية وعلم النفس*. ١٢٥، ٥٣- ٩٤. DOI: 10.12816/SAEP.2020.110390

الدرابكة، محمد مفضي. (٢٠١٨). استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطلبة الموهوبين وغير الموهوبين في منطقة حائل: دراسة مقارنة. *مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط*، ٣٤ (٦)، ١٤٧-١٦٩. Doi: 10.12816/0054508

الدردير، عبدالمنعم أحمد، وعبدالله، جابر محمد. (٢٠٠٥). *علم النفس المعرفي*. عالم الكتب.

درويش، دعاء محمد محمود. (٢٠١٥). برنامج قائم على استراتيجيات التعليم المتمايز لتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والدافعية للانجاز لدى الطالبات المعلمات شعبة جغرافيا. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٥٧، ١٠١- ١٦٣.

درويش، دعاء محمد محمود. (٢٠١٩). نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*. ١١١ (١٦). ١٥٦. ٨٠. Doi: 10.21608/pjas.2019.101420

الردادي، فهد بن عايد. (٢٠١٩). *التعلم المنظم ذاتيًا والتحصيل الدراسي*. الناسخ العلمي للطباعة والتصوير.

رشوان، ربيع أحمد رشوان. (٢٠٠٦). *التعلم المنظم ذاتيًا وتوجهات أهداف الإنجاز (نماذج ودراسات معاصرة)*. عالم الكتب.

زاهد، منال عبدالله. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية تدريس تقوم على التكامل ما بين نموذج كورنيل لتدوين الملاحظات والخرائط الذهنية في تنمية تحصيل طالبات كلية التربية لمقرر طرق التدريس الخاصة، *المجلة التربوية المتخصصة*، ٥ (٦)، ١٥٦- ١٧٣.

سعيد، سعد محمد إمام. (٢٠١٥). فاعلية كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على تطبيقات الويب ٢,٠ في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، *تكنولوجيا التعليم*، ٢٥ (٣)، ٢٥٩- ٣١٦.

صفر، عمار حسن، والقادري، محمد عبدالقادر. (٢٠١٣). الخرائط الذهنية وتطبيقاتها التربوية، دراسة كيفية وصفية تحليلية مرجعية، *مجلة العلوم الإنسانية*، ٣٩، ٤٩- ٨٧.

عامر، طارق عبدالرؤوف.(٢٠١٥). *أسس ومفاهيم التعلم الذاتي*. الدار العالمية للنشر والتوزيع.

عبد اللطيف، أسامة جبريل أحمد، مهدي، ياسرسيد حسن، وإبراهيم، سالي كمال. (٢٠٢٠). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والفاعلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، *مجلة البحث العلمي في التربية* ، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٢١ (٤)، ٣٠٧- ٣٤٩. 10.21608/JSRE.2020.92660

عبدالحميد، محمد زيدان، والمالكي، عادل حميدي صالح. (٢٠١٥). أثر اختلاف نمطين للخرائط الذهنية (الإلكترونية- الفائقة) في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية*، ٣(١). ٢٢١- ٣١٤.

عبد الكريم، محمود والشرنوبي، هاشم (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين مصادر المعلومات الإليكترونية والسعة العقلية في التحصيل ومهارات التعلم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة الأزهر. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، ١٣٧(٢)، ٥٢٣- ٥٩٠.

علي، خالد عبيد. (٢٠١٦). أثر استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية- جامعة أسوان*، ٣١، ٢٩٩- ٣٥٥.

قحوف، أكرم إبراهيم السيد، ومحمد، أيمن عيد بكري. (٢٠١٩). برنامج قائم على الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Qust) لتنمية مهارات القراءة الالكترونية والفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف*، ٢، ٣٩٣- ٤٣٥.

قرني، أمل عبدالغني. (٢٠٢٢). التفاعل بين نوع التكنولوجيا المستخدمة لتشارك الفريق الافتراضي "الفيسبوك- التليجرام- مايكروسوفت تيم" وأسلوب التفكير في بيئة للتعلم الالكتروني وأثرها على تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي والحضور الاجتماعي لأعضاء الفريق من أخصائي ذوي الاحتياجات الخاصة. *تكنولوجيا التعليم*، ٣٢ (٧). ٣- ٢٤٢.

كوجك، كوثر حسين، السيد، ماجدة مصطفى، فرماوي، محمد فرماوي، أحمد، علية أحمد، خضر، صلاح الدين، عياد، أحمد عبدالعزيز، و فايد، بشرى أنور. (٢٠٠٨). *تنويع التدريس فى الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم فى مدارس الوطن العربى*. مكتبة اليونيسكو الإقليمى للتربية فى الدول العربية. النسخة الالكترونية على الرابط: Differentiating instruction inside the classroom: teacher manual to improve teaching/learning practices in the Arab States schools; 2008 (ketabpedia.com)

محمد، محمد أحمد الحسيني، ورابح، محمد دسوقي موسى. (٢٠١٨، ١١-١٢ إبريل). *فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية الفائقة في تصميم المقررات الالكترونية على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في مقرر البرمجة لدى طلاب الجامعة*. (المؤتمر السنوى العربي الثالث عشر- الدولي العاشر) التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء استراتيجيات التنمية المستدامة، كلية التربية النوعية، المنصورة.

محمد، منال السعيد، وحجاج، أسماء يوسف.(٢٠٢٢). أثر اختلاف أنماط التطبيقات المصغرة Widgets المنبثقة/ النقاط النشطة / الكروت المقلوبة" في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، *تكنولوجيا التعليم*، ٣٢ (٩)، ١٩٧ – ٣٢٢.

مرسي، ولاء أحمد عباس. (٢٠٢١). التفاعلي بين استراتيجيتي (تدوين الملاحظات/ التلخيص) بالمراجعات الإلكترونية عبر منصات التعلم الرقمية ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي/ عميق) وأثره في تنمية كفاءة التعلم والاستغراق المعرفي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس، ١٤٥(٤)*، ١٨٧- ٢٩٩.

منصور، نيفين منصور محمد السيد. (٢٠٢٢). تصميم نماذج لتعلم المدمج وأثرهم على مهارات الفهم العميق وجودة إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية متعددة الوسائط لدى الطالبات المعلمات وآرائهن نحوها. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٣ (٩). ٢٣٨- ٣٦٣.

نصحي، شيري مجدي. (٢٠١٨). فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلى فى تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ٢١ (١١)، ١٩٣- ٢٢٩. DOI: 10.21608/mktm.2018.113568

هاشم، هبه هاشم محمد. (٢٠١٧). استخدام منصة Edmodo في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والاتجاه نحو توظيفها في تدريس الدراسات الاجتماعية لطلاب الدبلوم العام بكلية التربية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ١٤ (٩٠)، ٩٩- ١٣٩. DOI: 10.21608/pjas.2017.99415

يوسف، زينب أحمد علي. (٢٠٢٠) أثر التفاعل بين نمطي إدارة المناقشات الالكترونية ومستوى السعة العقلية في بيئة الحوسبة السحابية على مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الالكترونية والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر، ١٨٥* (٢). ٢٧٣- ٣٦٧.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Adel, A. (2023). *The Effects of an Interactive E-Book on Promoting Idiomatic Competence and Motivation Among L2 Learners of Arabic Language in Saudi Arabia*. Doctor of Philosophy, University of South Florida.

Adeyinka, T., Dare, O. O., Adebisi, S. O. & Lawal, M. A. (2018). Perception and usage pattern of e-books among library and information science students in selected universities in Nigeria. *Journal of Library & Information Technology, 38*(2), 132-140. DOI: 10.14429/djlit.38.2.11111

Aguilar-Roca, N. M., Williams, A. E., &O'Dowd, D. K. (2012). The impact of laptop-free zones on student performance and attitudes in large lectures. *Computers & Education*, 59, 1300-1308. doi:10.1016/j.compedu.2012.05.002

Ahmad, S. Z. (2019). Impact Of Cornell Notes vs. REAP On EFL Secondary School Students' Critical Reading Skills. *International Education Studies. 12*(10), 60-74. doi:10.5539/ies.v12n10p60

Ajir, M., & Asgari, A. (2018). The Impact of Note-Taking Strategy on Self-Regulated and Non-Self-Regulated Iranian EFL Learners' Listening Comprehension. *Journal of Applied Linguistics and Language Research, 5*(1), 269-283.

Al-Badwoi, A. S. (2015). Using E-Mind Mapping in Learning at IBR I College of Applied Sciences. *Global Journal of Computer Science and Technology: H Information & Technology, 15*(4). Retrieved from https://globaljournals.org/GJCST_Volume15/3- Using-E-Mind-Mapping.pdf

Aljaser, A. M. (2017). The Effectiveness of Electronic Mind Maps in Developing Academic Achievement and the Attitude towards Learning English among Primary School Students. *International Education Studies*, 10, 80-95. doi:10.5539/ies.v10n12p80

Al-Musalli, A. M. (2015). Taxonomy of Lecture Note Taking Skills and Subskills. *The International Journal of Listening, 29*, 134-147. doi:10.1080/10904018.2015.1011643

Aminifard, Y., & Aminifard, A. (2012). Note-Taking and Listening Comprehension of Conversations and Mini-Lectures: Any Benefit?. *Canadian Social Science, 8*(4), 47-51. DOI:10.3968/j.css.1923669720120804.1120

Anderson-Inman, L., & Horney, M. (2007). Supported e-text: Assistive technology through text transformations. *Reading Research Quarterly, 42*(1), 153–160. DOI:10.1598/RRQ.42.1.8

Annemarie, R. (2015). The effectiveness of mind mapping as an active learning strategy among associate degree nursing students. *Teaching and Learning in Nursing*, 10, 93-99.

Anthonysamy, L., Koo, A. C., & Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, *25*(4), 2393-2414. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8

Ardini, M. P., & Lashkarian, A. (2015). Using Mind Mapping Strategy to Improve Reading Comprehension Ability to Intermediate Iranian Student. *Science Journal (CSJ)*, 36, 1077-1095.

Armbruster, B. B. (2000). Notetaking from lectures. In Flippo, R. F. U Caverly, D. C. (Eds.), *Handbook of College Reading and Study Strategy Research* (2nd ed). 220-248. Available at: (99+) Handbook of College Reading Research. 2nd Ed. Fippo. Routledge. 2009.pdf | Saira Shad - Academia.edu

Artino, A., & Stephens, J. (2009). Academic motivation and self-regulation: a comparative analysis of undergraduate and graduate students learning online. *Internet and Higher Education*, 12, 146-151.

Baharev, Z. (2016). *The Effects Of Cornell Note-Taking And Review Strategies On Recall And Comprehension Of Lecture Content For Middle School Students With And Without Disabilities*. Ph.D. Thesis. University Of New Jersey.

Bahrami, F., Nosratzadeh, H. (2017). The effectiveness of note-taking on reading comprehension of Iranian EFL learners. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature, 6*, 308–317. doi:10.7575/aiac.ijalel.v.6n.7p.308.

Bamforth, S., Perkin, G., & Flint, J. (2019). Understanding the student perspective of Microsoft OneNote as a learning resource in higher education. In *ICERI2019 Proceedings*, 9838-9847. IATED. https://doi.org/10.21125/iceri.2019.2404

Bangert, R. L., Hurley, M. M., & Wilkinson, B. (Spring 2004). The effects of school-based writing-to-learn interventions on academic achievement: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 74, 29–58.

Bauer, A., Koedinger, K.R., 2007. Selection-based note-taking applications, in: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 981–990. doi:10.1145/1240624.1240773.

Belson, S. I., Hartmann, D., & Sherman, J. (2013). Digital note taking: The use of electronic pens with students with specific learning disabilities. *Journal of Special Education Technology*, *28*(2), 13-24.

Biggs, J., and Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university*, 4th edition. England: McGraw Hill.

Bikowski, D., & Casal, J., E. (2018). Interactive digital textbooks and engagement: A learning strategies framework. *Language Learning & Technology*, 22(1), 119 – 136. doi:10125/445

Boch, F., & Piolat, A. (2005). Note taking and learning: A summary of research. *The WAC Journal*, *16*(1), 101-113. DOI: 10.37514/WAC-J.2005.16.1.08

Bohay, M., Blakely, D. P., Tamplin, A. K., & Radvansky, G. A. (2011). Note taking, review, memory and comprehension. *The American Journal of Psychology*, *124*(1), 63-73. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/10.5406/amerjpsyc.124.1.0063

Bonner, J. M., & Holliday, W. G. (2006). How college science students engage in note-taking strategies. Journal of Research in Science Teaching 43(8), 786-818. doi:10.1002/tea.20115

Boran, L., & Yi, H. (2012). The effect of note-taking on listening comprehension for lower intermediate level EFL learners in China. *Chinese Journal of Applied Linguistics*, *35*(4), 506-518.

Bouchet, F., Harley, J. M., Trevors, G. J., & Azevedo, R. (2013). Clustering and profiling students according to their interactions with an intelligent tutoring system fostering self-regulated learning. *Journal of Educational Data Mining*, *5*(1), 104–146. Clustering and Profiling Students According to their Interactions with an Intelligent Tutoring System Fostering Self-Regulated Learning (hal.science)

Boyle, J. R. (2012). Note-taking and secondary students with learning disabilities: Challenges and solutions. *Learning Disabilities Research & Practice*, 27(2), 90–101. doi:10.1111/.1540-5826.2012.00354.x

Boley, D. A. (2008). Use of premade mind maps to enhance simulation learning. *Nurse Educator*, *33*(5), 220-223.

Bozkurt, A., & Bozkaya, M. (2015). Evaluation criteria for interactive e-books for open and distance learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *16*(5), 58-82. DOI: https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i5.2218

Broe, D. (2013). *The Effects Of Teaching Cornell Notes On Student Achievement*. Master's Thesis. Minot State University.

Bucci, D. (2014). *Distance education, disciplinary environments and deep learning: A quantitative exploration of faculty instruction*. Doctor of Education, North Carolina State University.

Calamlam, J. M. M. (2023). Digital note-taking: An effective self-regulation tool in increasing academic achievement of Filipino students in a business mathematics online learning course. *Asian Journal for Mathematics Education*, *2*(1), 91-115. DOI: 10.1177/27527263221149754

Castello, M. & Monereo, C. (2005). Students' note-taking as a knowledge-construction tool. *Educational Studies in Language and Literature*, 5, 265-285. DOI 10.1007/s10674-005-8557-4.

Chen, C. H., & Su, C. Y. (2019). Using the BookRoll e-book system to promote self-regulated learning, self-efficacy, and academic achievement for university students. *Educational Technology and Society*, *22*(4), 33–46.

Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning in science: A comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *37*(2), 109-138. DOI:10.1002/(SICI)1098-2736(200002)37:2<109::AID-TEA3>3.0.CO;2-7

Cohen, M. T. (2012). The importance of self-regulation for college student learning. *College Student Journal*, *46*(4), 892-902. Retrieved from http://www.projectinnovation.biz/index.html

Cosnefroy, L. (2014, September). Self-regulated skills and note-taking in online learning. In *European Conference on Educational Research (ECER)* (pp.2-5). https://www.researchgate.net/publication/328223839

Crooks, S. M., White, D. R., & Barnard, L. (2007). Factors influencing the effectiveness of note taking on computer-based graphic organizers. *Journal of Educational Computing Research*, *37*(4), 369-391. doi:10.2190?EC.37.4.c

D'Antoni, A. V., & Zipp, G. P. (2006). Applications of the mind map learning technique in chiropractic education: A pilot study and literature review. *Journal of Chiropractic Humanities*, *13*, 2-11.

Daniela, P. (2014). The relationship between self-regulation, motivation and Performance at secondary school students. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, *191*(04), 2549-2553. DOI:10.1016/j.sbspro.2015.04.410

Davoudi, M.; Moattarian, N.; Zareian, G. (2015). Impact Of Cornell Note-Taking Method Instruction On Grammar Learning Of Iranian EFL Learners. *Journal Of Studies In Education*, 5(2), 252-265. doi:10.5296/jse.v5i2.6874

Debbag, M., Cukurbasi, B., & Fidan, M. (2021). Use of digital mind maps in technology education: A pilot study with pre-service science teachers. *Informatics in education*, *20*(1), 47-68. DOI: 10.15388/infedu.2021.03

Demirelli, H., İşler, Y., & Yüce, Y. K. (2023, April). A Mobile Application for Taking Notes Based on Cornell Technique. *In International Conference on Multimedia Technology and Enhanced Learning* (pp. 3-19). Cham: Springer Nature Switzerland.

Deng, L., & Yu, D. (2014). Deep Learning: Methods and Applications, *Foundations and Trends in Signal Processing. 7*(3-4), 197- 389. DOI: 10.1561/2000000039 Available at: SIG-039-Perfect.indd (microsoft.com)

Dewi, N. A.; Hum, D. R.; Hum, L. M. (2020). The Effect Of Cornell Note Taking Method On Students' Grammar Learning At Man1 Kendari. *Journal Of Teachers Of English*. 5(1), 57-65.

DiVesta, F. J., & Gray, G. S. (1972). Listening and note taking. Journal of *Educational Psychology*, 63(1), 8-14. doi: http://www.ulib.niu.edu:2229/10.1037/h0032243.

Donohoo, J. (2010). Learning how to learn: Cornell notes as an example. *Journal of Adolescent and Adult Literacy, 54*(3), 224-227. doi: 10.1598/JAAL.54.3.9

Eason, T. (2017). Various methods of note-taking and how they compare in terms of information retention. the Degree School Psychology M.A., C.A.S. East Carolina University

Eggen, P., & Kauchak, D. (1999). *Educational Psychology: Windows on classrooms*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Entwistle, (2000, June). Promoting deep learning through teaching and assessment. *Paper presented at AAHE Conference*, June, 14-18.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4). 50-72. DOI: 10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x

Evans, B. P., & Shively, C. T. (2019). Using the Cornell Note-Taking System Can Help Eighth Grade Students Alleviate the Impact of Interruptions While Reading at Home. *Journal of Inquiry and Action in Education*, *10*(1), 1-35.

Farrand, S., Hussain, F. & Hennessy, E. (2002). The efficacy of the mind map study technique. *Journal of Medical Educational, 36*(5), 426-431. https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2002.01205.x

Fenwick, L., Humphrey, S., Quinn, M., & Endicott, M. (2014). Developing Deep Understanding about Language in Undergraduate Pre-service

Teacher Programs through the Application of Knowledge. *Australian Journal of Teacher Education, 39*(1). http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2014v39n1.4

Ferreira, J., & Hernández-Ramírez, R. (2023). LEARNING TO MAKE SENSE: SKETCHNOTING IN UNDERGRADUATE DESIGN EDUCATION. *In DS 123: Proceedings of the International Conference on Engineering and Product Design Education* (E&PDE 2023).

Fiorella, L., Mayer, R.E., 2017. Spontaneous spatial strategy use in learning from scientific text. *Contemporary Educational Psychology*, *49*, 66–79. doi:10.1016/j.cedpsych.2017.01.002

Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50, 906-914. doi:10.1016/j.compedu.2006.09.006

El Gazzar, A., E. (2014). Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. *Open Journal of Social Sciences*, *2*(2), 29-37.

Gourley, P. (2021). Back to basics: How reading the text and taking notes improves learning. *International Review of Economics Education*, *37*, 100217. https://doi.org/10.1016/j.iree.2021.100217

Gregoire, J. (2016). Deep understanding in mathematics for Improving mathematical Education. *Journal of Cognitive Education and psychology, 15*(1). 24-36. http://dx.doi.org/10.1891/1945-8959.15.1.24

Grijalva-Borja, N., Espinosa, V., Quinteros, S., & Salguero, A. (2020, November). Analysis of the perception of university students about the use of Microsoft OneNote as an electronic laboratory notebook in response to non-face-to-face education in pandemic times. In *Conference on Information and Communication Technologies of Ecuador* (pp. 150-162). Cham: Springer International Publishing.

Grijalva-Borja, N., Espinosa, V., Quinteros, S., & Salguero, A. (2020, November). Analysis of the perception of university students about the use of Microsoft OneNote as an electronic laboratory notebook in response to non-face-to-face education in pandemic times. In *Conference on Information and Communication Technologies of Ecuador* (pp. 150-162). Cham: Springer International Publishing.

Guerrero, S., López-Cortés, A., García-Cárdenas, J.M., et al.: A quick guide for using microsoft onenote as an electronic laboratory notebook. PLoS Comput. Biol. 15, 1–9 (2019). https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006918

Gui, X. (2019, April). The Design and Creation of an Interactive E-Book:" Book of Answer". In *Journal of Physics: Conference Series*, 1187(5), p. 052018). IOP Publishing. doi:10.1088/1742-6596/1187/5/052018

Gurley, D. L. (2018). *The relationship between note-taking method and grade point average when controlling for act score and self-regulation ability in undergraduate students*. Doctor of Philosophy, The University of Mississippi

Habiba, U., Batool, T., & Ayesha, S. (2020). Effect of self-regulated learning strategies on eighth grade students' motivation for learning

English. *Global Social Sciences Review*, *5*(1), 52-62. DOI: 10.31703/gssr.2020(V-I).06

Haghverdi, H. R., Biria, R., & Karimi, L. (2010). Note-taking strategies and academic achievement. *Journal of Language and Linguistic Studies, 6*(1), 75-109.

Hall, N. C., & Goetz, T. (2013). *Emotion, motivation, and self-regulation: A handbook for teachers*. UK: Emerald Group Publishing Limited.

Han, C. H., Yang, C. L., & Wang, H. C. (2014). Supporting second language reading with picture note-taking. In *CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2245-2250. DOI: 10.1145/2559206.2581204

Haynes, J. M., McCarley, N. G., & Williams, J. L. (2015). An analysis of notes taken during and after a lecture presentation. *North American Journal of Psychology*, *17*(1), 175-186. Retrieved from https://www.najp.us

Holschuh, J. P., & Aultman, L. P. (2009). Comprehension development. In Flippo, R. F. U Caverly, D. C. (Eds.), *Handbook of College Reading and Study Strategy Research* (2nd ed. 199-219

Honke, Y. (2011). < Original Papers> Non-Linear Note Taking Based on Mind Map for Efficient Reading. *近畿大学工学部紀要. 人文・社会科学篇*, (41), 23-37.

Horney, M. A., Anderson-Inman, L., Terrazas-Arellanes, F., Schulte, W., Mundorf, J., Wiseman, S., ... & Frisbee, M. L. (2009). Exploring the effects of digital note taking on student comprehension of science texts. *Journal of Special Education Technology*, *24*(3), 45-61. DOI: 10.1177/016264340902400305

Hsu, Y. C., Ching, Y. H., Mathews, J. P., & Carr-Chellman, A. (2009). Undergraduate Students' self-regulated learning experience in web-based learning environments. The *Quarterly Review of Distance Education*, *10*(2). 109-121

Huang, H. C., Chern, C. I., & Lin, C. C. (2009). EFL learners' use of online reading strategies and comprehension of texts: An exploratory study. *Computers and Education*, *52*(1), 13–26. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.003

Huang, Y.-M., Liang, T.-H., Su, Y.-N., & Chen, N.-S. (2012). Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students. *Educational Technology Research and Development*, *60*(4), 703-722.

Hussin, F., Hamed, S., & Jam, S. M. (2017). Approaches to learning of engineering students: Deep or surface. *International Academic Research Journal of Social Science*, *3*(1), 122-127.

Iman, N. (2017). EFFECTIVENESS STYLE LINEAR AND NON-LINEAR SETTINGS CERTIFIED IN MATH LEARNING, JURNAL DAYA MATEMATIS, 5(3), 332- 353.

Isaacson, S. A. (2017). The impact of interface on ESL reading comprehension and strategy use: A comparison of e-books and paper texts. *Tesol Journal*, *8*(4), 850-861. DOI: 10.1002/tesj.357

Jackson, E. (2015). *Comparing analog and digital note-taking among middle school students*. the Degree of DOCTOR OF EDUCATION, Northcentral University.

Jacobs, K. (2008, August). *A comparison of two note-taking methods in a secondary English classroom*. Paper presented at the 4th annual GRASP symposium, Wichita, Kansas.

Jairam, D., & Kiewra, K. A. (2010). Helping students soar to success on computers: An investigation of the SOAR study method for computer-based learning. *Journal of Educational Psychology*, *102*(3), 601–614. https://doi.org/10.1037/a0019137

Jansen, R. S., Lakens, D., & IJsselsteijn, W. A. (2017). An integrative review of the cognitive costs and benefits of note-taking. *Educational Research Review*, *22*, 223-233. http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2017.10.001

Jewitt, C. (2008). Multimodality and Literacy in School Classrooms, *Review of Research in Education*, 32, 241- 267. DOI: 10.3102/0091732X07310586

Jun, S. W. (2012). *Developing self-regulated learning skills to overcome lexical problems in writing: Case studies of Korean ESL learners*. University of Toronto (Canada).

Kaivola , T & Lokki , H. (October, 2010). *Using concept mapping as a note taking tool to computer science*. in J Sánchez , A Cañas & J D Novak (eds), conference on concept mapping: Concept Maps: Making Learning Meaningful, Fourth International Conference on Concept Mapping/Cuarto Congreso Internacional Sobre Mapas Conceptuales . Chile, 460-466.

Kanika; Dutta, P. K.; Kaur, A.; Kumar, M., & Verma, A. (2022, November). AENTO: A Note-Taking Application for Comprehensive Learning. In *Proceedings of the International Conference on Intelligent Computing, Communication and Information Security* (pp. 181-194). Singapore: Springer Nature Singapore.

Katayama, A. D., & Robinson, D. H. (2000). Getting students "partially" involved in note-taking using graphic organizers. *Journal of Experimental Education*, *68*(2), 119-133. https://doi.org/10.1080/00220970009598498

Kauffman, D. F., Zhao, R., & Yang, Y. (2011). Effects of online note taking formats and self-monitoring prompts on learning from online text: Using technology to enhance self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, *36*, 313-322. doi:10.1016/j.cedpsych.2011.04.001

Khan, A. A., Nawaz, S., Newn, J., Lodge, J. M., Bailey, J., & Velloso, E. (2020). Using voice note-taking to promote learners' conceptual understanding. *arXiv preprint arXiv:2012.02927*

Kiewra, K. A. (2002). How classroom teachers can help students learn and teach them how to learn. *Theory into Practice, 41*(2), 71–80. doi: 10.1207/s15430421tip4102_3

Kiewra, K. A. (2012). Using graphic organizers to improve teaching and learning. The IDEA Center, http://www.theideacenter.org

Kim, H. (2018). Impact of slide-based lectures on undergraduate students' learning: Mixed effects of accessibility to slides, differences in note-taking, and memory term. *Computers & Education,* 123, 13–25. doi:10.1016/j.compedu.2018.04.004.

Kim, K., Turner, S. A., & Pérez-Quiñones, M. A. (2009). Requirements for electronic note taking systems: A field study of note taking in university classrooms. *Education and Information Technologies, 14*, 255-283. doi:10.1007/s10639-009-9086-z

Korhonen, A, Naps, T, Boisvert, C, Crescenzi, P, Karavirta, V, Mannila, L, Miller, B., Morrison, B., Rodger, H. S., Ross, R. & Shaffer, A. C. (2013, June 29–July 3). *Requirements and design strategies for open-source interactive computer science eBooks*. In Proceedings of the ITICSE'13 Working Group Reports, conference on Innovation and technology in computer science education-working group reports, 53-72. Canterbury, UK .Available at: p53-korhonen.pdf (vt.edu)

Lajoie, S. P., & Azevedo, R. (2006). Teaching and learning in technology-rich environments. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 803–824). London, England: Routledge Handbooks Online.

Ley, K., & Young, D. (2001). Instructional principles for self-regulation. *Educational Psychology Research and Development*, 49(2), 93-103.

Li, L. Y., Chen, G. D., & Yang, S. J. (2013). Construction of cognitive maps to improve e-book reading and navigation. *Computers & Education, 60*(1), 32-39.

Lim, J., Whitehead, G. E., & Choi, Y. (2021). Interactive e-book reading vs. paper-based reading: Comparing the effects of different mediums on middle school students' reading comprehension. *System, 97*, 102434. https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102434

Liu, C.J., Yang, C.L., Williams, J.J.& Wang, H.C. (2019). *Notestruct: Scaffolding note-taking while learning from online videos*, in: Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM. pp. LBW1116:1–LBW1116:6. doi:10.1145/3290607. 3312878.

Lokar, M. (2015). E-Textbook of the Future. *International Journal of Technology In Mathematical Education, 16*(2). DOI:10.13140/RG.2.1.1142.8966

Lu, J., Kiewra, K. A., & Zhang, Y. (2020). Concept map versus matrix note taking: Achievement, attitude, and note-taking effects. *International Journal of Humanities and Social Science*, *10*(4), 1-8. doi:10.30845/ijhss.v10n4p1

Luo, L., Kiewra, K.A., Flanigan, A.E.& Peteranetz, M.S. (2018). Laptop versus longhand note taking: effects on lecture notes and achievement. *Instructional Science*, *46*, 947–971. doi:10.1007/s11251-018-9458-0.

Lutz, S., & Huitt, W. (2018). Information processing and memory: Theory and applications. In W. Huitt (Ed.), *Becoming a Brilliant Star: Twelve core ideas supporting holistic education* (pp. 25-43). La Vergne, TN: IngramSpark. Retrieved from http:// www.edpsycinteractive.org/papers/2018-02-lutz-huitt-brilliant-star-information-processing.pdf

Madu, B. C., & Metu, I. C. (2012). Effect of mind map as a note-taking approach on students' achievements in Economics. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, *3*(3), 247-251.

Magno, C. (2009). Developing and assessing self-regulated learning. *The assessment handbook: Continuing education program*, *1*. 26- 41. Available at:Developing_and_Assessing_Self-Regulated_20160628-2592-1hvtpcx-libre.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net)

Mahasneh, A. (2017). The effect of using electronic mind mapping on achievement and attitudes in an introduction to educational psychology course. *the new educational review*, *47*(1), 295-304. DOI: 10.15804/tner.2017.47.1.23

Makany, T., Kemp, J., & Dror, I. E. (2009). Optimising the use of note-taking as an external cognitive aid for increasing learning. *British Journal of Educational Technology*, *40*(4), 619-635. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00906.x

Mateos, M., Martin, E., Villalon, R., & Luna, M. (2008). Reading and writing to learn in secondary education: Online processing activity and written products in summarizing and synthesizing tasks. *Reading and Writing*, 21, 675–697.

McWhorter, W. I. (2008). *The effectiveness of using LEGO® Mindstorms® robotics activities to influence self-regulated learning in a university introductory computer programming course*. PhD, University of North Texas.

Microsoft Office. *Basic tasks in OneNote 2010*. Available at: Basic tasks in OneNote 2010 - Microsoft Support [Accessed on 26th September 2023]

Mohaidat, M. M. T. (2018). The Impact of Electronic Mind Maps on Students' Reading Comprehension. *English Language Teaching*, *11*(4), 32-42. Doi: 10.5539/elt.v11n4p32

Montalvo, F. T., & Gonzalez Torres, M., C. (2004). Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 2* (1), 1-34.

Morehead, K., Dunlosky, J., Rawson, K.A., Blasiman, R.& Hollis, R.B. (2019). Note-taking habits of 21st century college students: implications for student learning, memory, and achievement. *Memory*, *27*, 807–819. doi:10.1080/09658211.2019.1569694.

Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 309-326

Mosleh, M. A., Baba, M. S., Malek, S., & Alhussein, M. A. (2016). Challenges of digital note taking. In *Advanced Computer and Communication Engineering Technology: Proceedings of ICOCOE 2015* (pp. 211-231). Springer International Publishing.

Mueller P. A.& Oppenheimer D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of long hand over laptop note taking. *Psychological Science*, *25*(6), 1159–1168. doi:10.1177/0956797614524581

Murakami, A. (2014). *The Impact of Instructions: Perceptions of Note-taking and Awareness of Metacognitive Listening for ESL Students* [Master's thesis, Minnesota State University, Mankato]. Cornerstone: A Collection of Scholarly and Creative Works for Minnesota State University, Mankato. https://cornerstone.lib.mnsu.edu/etds/308/

Nelson Laird, T. F., Seifert, T. A., Pascarella, E. T., Mayhew, M. J., & Blaich, C. F. (2014). Deeply affecting first-year students' thinking: Deep approaches to learning and three dimensions of cognitive development. *The journal of higher education*, *85*(3), 402-432. DOI: 10.1353/jhe.2014.0017

Newton, L. (2000). *Teaching for understanding what it is and how to do it. London*: New York, Routledge Famler.

Noonan, M. (2012). Mind maps: Enhancing midwifery education. *Nurse Education Today, 33*(8), 847-852.

Nordell, S. E. (2009). Learning How to Learn: A Model for Teaching Students Learning Strategies. Bioscene: *Journal of College Biology Teaching, 35*(1), 35-42.

O'Kerns, M. J. (2021). *To Note or Not to Note: Students' Conceptualizations of Note Taking During Academic Reading in a Developmental Reading Course* (Doctoral dissertation, Northern Illinois University).

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist, 38*(1), 1–4.

Paideya, V., & Sookrajh, R. (2010). Exploring the use of supplemental instruction: Supporting deep understanding and higher-order thinking in chemistry. *South African Journal of Higher Education*, *24*(5), 758-770.

Palaigeorgiou, G. E., Despotakis, T. D., Demetriadis, S., & Tsoukalas, I. A. (2006). Synergies and barriers with electronic verbatim notes (eVerNotes): note taking and report writing with eVerNotes. *Journal of Computer Assisted Learning*, *22*(1), 74-85.

Pauk, W. & Owens, R. J. (2011). *How to study in college*, 10th ed., Wadsworth, Cengage Learning.

Pauk, W. (2001). *How to study in college*. 7th ed. Boston: Houghton Mifflin Company

Pellegrino, J. W. & Hilton, M. L. (Eds.). (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press. (online version, available at: Front Matter | Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century | The National Academies Press

Pesek, I., Zmazek, B., & Mohorcic, G. (2014). From e-materials to i-textbooks. *W: I. Pesek, B. Zmazek i V. Mileksic (eds.). Slovenian i-textbooks. Ljubljana*. 10-17.

Peverly, S. T., Brobst, K. E., Graham, M., & Shaw, R. (2003). College adults are not good at self-regulation: A study on the relationship of self-regulation, note taking, and test taking. *Journal of Educational Psychology*, 95, 335–346. doi: 10.1037/0022-0663.95.2.335

Pintrich, P. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research, 31*, 459-470.

Pintrich, P. (2004). A Conceptual Framework For Assessing Motivation And Self-Regulated Learning In College Students. *Educational Psychology Review. 16*(4). 385-407.

Pintrich, P.& Zusho, A. (2002). *Student Motivation And Self-Regulated Learning In The College Classroom.* In. Smart, J.; Tierney, W. (Eds). Higher Education: Handbook Of Theory And Research. 55- 137. New York: Agathon Press.

Piolat, A., Olive, T.& Kellogg, R.T. (2005). Cognitive effort during note taking. *Applied cognitive psychology, 19,* 291–312. doi:10.1002/acp.1086.

Popescu, E., Stefan, C., Ilie, S.& Ivanovi´c, M. (2016). *EduNotes – A Mobile Learning Application for Collaborative Note-Taking in Lecture*

Settings. In: Chiu, D., Marenzi, I., Nanni, U., Spaniol, M., Temperini, M. (eds): Advances in Web-Based Learning – ICWL 2016. ICWL 2016. Lecture Notes in Computer Science, 10013. Springer, Cham (2016). https://doi.org/10.1007/ 978-3-319-47440-3_15

Quintus, L., Borr, M., Duffield, S., Napoleon, L., & Welch, A. (2012). The impact of the Cornell note-taking method on students' performance in a high school family and consumer sciences class. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, *30*(1), 27- 38.

Rahmadani, C. L., & Fitrawati, F. (2020). An Analysis Of Students' Perception toward the Interactive E-Book Used in Advanced Grammar at English Department of Universitas Negeri Padang. *Journal of English Language Teaching*, *9*(1), 346-357.

Rashid, S., & Rigas, D. (2007). E-learning & note-taking: A comparative study. In *the 5th WSEAS International Conference on Education and Educational Technologies (EDU „06) Tenerife, Canary Islands, Spain: WSEAS* (pp. 160-164).

Rashid, S., & Rigas, D. (2010). An empirical two-group study into electronic note-taking. *The Open Virtual Reality Journal*, *2*(1), 1-7.

Rezapour-Nasrabad, R. (2019). Mind map learning technique: An educational interactive approach. *International Journal of Pharmaceutical Research*, *11*(1), 1593-1597.

Ruan, L., Xiong, Z., Jiang, L., & Zhou, X. (2015, December). Comparison between digital and paper note-taking based on NASA-TLX. *In 2015 IEEE International Conference on Progress in Informatics and Computing (PIC)* (pp. 221-225). IEEE.

Salem, R. R. (2020). Conventional, Structured and" Camera-Captured" Note-taking Methods: A Comparative Analysis. *The Normal Lights*, *14*(2). 62- 89.

Samonlux, P. (2020). *The effects of electronic mind mapping on students' reading abilities*. Degree of Master, Srinakharinwirot University

Sarasa-Cabezuelo, A. (2020). A model for creating interactive eBooks for eLearning. *Future Internet*, *12*(12), 223. doi:10.3390/fi12120223

Savitri, W. E., & Chakim, N. (2019, December). Students' Perception on Note-taking Skill and Strategy. In *Social Sciences, Humanities and Education Conference (SoSHEC 2019)* (pp. 200-204). Atlantis Press.

Schunk, D.H. (1989). *Social cognitive theory and self-regulated learning*. In B. J. Zimmerman & D. H Schunk (Eds.), Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice (pp. 83-110). New York: Springer Verlag

Sert Aktuğ, C. (2021). .The Effects Of Note-Taking While Listening Strategies Instruction On Students' Note-Taking Skills. *International Social Sciences Studies Journal*, (e-ISSN:2587-1587) 7(76), 252-263. http://dx.doi.org/10.26449/sssj.2920

Slotte, V., & Lonka, K. (2001). Note taking and essay writing. In G. Rijlaarsdam (Series Ed.), & P. Tynja¨la¨, L. Mason, & K. Lonka (volume Eds.), *Studies in writing, writing as a learning tool: Integrating theory and practice,7*, 131–141. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers

Solcova, L. (2016). Interactive Textbook--A New Tool in Off-Line and On-Line Education. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *15*(3), 111-125. https://www.researchgate.net/publication/309118288

Soumokil, J. C., Nikijuluw, R. C., & Lekatompessy, F. M. (2021). Students' Perception toward the Use of Note-Taking Strategy in Listening Class. Journal of Applied Linguistics, Literature and Culture, 1(1). 17-32. DOI: 10.30598/huele.v1.i1.p17-32

Stacy, E. M., & Cain, J. (2015). Note-taking and handouts in the digital age. *American journal of pharmaceutical education*, *79*(7), 107. DOI:10.5688/ajpe797107

Stefanou, C., Hoffman, L., & Vielee, N. (2008). Note-taking in the college classroom as evidence of generative learning. *Learning Environments Research*, *11*, 1-17. doi:10.1007/s10984-007-9033-0

Stephens, A. (2009). *Effects of using weekly external goal planning forms in developing learners' self-regulated learning skills in an online course* (Doctoral dissertation, Capella University).

Suzuki, S. N., Akimoto, Y., Kobayashi, Y., Ishihara, M., Kameyama, R., & Yamaguchi, M. (2018). A proposal of method to make active learning from class to self-study using active note taking and active textbook system. *Procedia Computer Science*, *126*, 957-966. 10.1016/j.procs.2018.08.030

Titsworth, B. S. (2004). Students' notetaking: The effects of teacher immediacy and clarity. *Communication Education, 53*(4), 305-320. doi:10.10/0363452032000305922

Tosun, N. (2014). A study on reading printed books or e-books: Reasons for student-teachers preferences. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *13*(1), 21-28.

Trevors, G., Duffy, M., & Axevedo, R. (2014). Note-taking within Meta-Tutor: Interactions between an intelligent tutoring system and prior knowledge on notetaking and learning. *Educational Technology Research & Development, 62*, 507-528. doi:10.1007/s11423-014-9343-8

Trimmel, M., & Bachmann, J. (2004). Cognitive, social, motivational and health aspects of students in laptop classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning, 20*(2), 151-158. doi:10.1111/j.1365-2729.2004.00076.x

Tungprapa, T. (2015). Effect of using the electronic mind map in the educational research methodology course for master-degree students in the faculty of education. *International Journal of Information and Education Technology*, *5*(11), 803- 807. DOI: 10.7763/IJIET.2015.V5.615

Van Steenbrugge, H., Valcke, M., & Desoete, A. (2013). Teachers' views of mathematics textbook series in Flanders: Does it (not) matter which mathematics textbook series schools choose?. *Journal of Curriculum Studies, 45*(3), 322-353.

Vassiliou, M., & Rowley, J. (2008). Progressing the definition of "e-book". *Library Hi Tech*, 26(3), 355-368. DOI 10.1108/07378830810903292

Wang, J. S. (2013): *The effects of deep approach to learning on students need for cognition over four years of college*. PhD. Thesis, University of lowa.

Wang, M., Wu, B., Kirschner, P. A., & Spector, J. M. (2018). Using cognitive mapping to foster deeper learning with complex problems in a computer-based environment. *Computers in Human Behavior*, *87*, 450-458. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.024

Williams, W. L., Weil, T. M., & Porter, J. C. K. (2012). The relative effects of traditional lectures and guided notes lectures on university student test scores. *The Behavior Analyst Today, 13*(1), 12-16.

Wills, S. (2005). *The theoretical and empirical basis for graphic organizer instruction*. Retrieved from: The Theoretical and Empirical Basis for Graphic Organizer Instruction - PDF Free Download (docplayer.net)

Witherby, A.& Tauber, S. (2019). The current status of students' note-taking: Why and how do students take notes? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 8, 139–153. doi:10.1016/j.jarmac.2019.04.002.

Woody, W. D., Daniel, D. B., & Baker, C. A. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55, 945-948.

Wu, T. T., & Chen, A. C. (2018). Combining e-books with mind mapping in a reciprocal teaching strategy for a classical Chinese course. *Computers & Education*, *116*, 64-80.

Yau, H. K., & Ho, C. S. J. (2023). The Evaluation of Hong Kong Students' Perception of E-Books in Higher Education. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 22*(3). 125- 130.

Yen, H. P.; Tu, T. L. & Thao, T. L. (2023). Students' perceptions of using note-taking in consecutive interpreting assignments. *CTU Journal of Innovation and Sustainable Development, 15(1), 8-21. DOI: 10.22144/ctu.jen.2023.002*

Yulia, H., Huriyah, S. (2021). The Students Perception on the Use of E-Book as Learning Sources at The Sixth Semester Students of English Education Study Program of Baturaja University. *Edukasi Lingua Sastra, 19*(2), 83-92.

Zentar, B. (2017). The impact of note taking on listening competence. Degree of Master, 8 MAI 1945 UNIVERSITY / GUELMA, Algeria.

Zheng, R., Fernández Camporro, M., Romat, H., Henry Riche, N., Bach, B., Chevalier, F., ... & Marquardt, N. (2021, May). Sketchnote components, design space dimensions, and strategies for effective visual note taking. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-15).

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice, 41*(2), 64-70.

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal, 45*(1), 166-183. doi:10.3102/0002831207312909

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). Self-regulated learning and performance: An introduction and an overview. *Handbook of self-regulation of learning and performance*, 15-26.

Zirbel, E. (2006, December). Teaching to promote deep understanding and instigate conceptual change. In *American Astronomical Society Meeting Abstracts*, *209*, 234-03.

Zmazek, B., Pesek, I., Milekšič, V., Repolusk, S., Senekovič, J., & Lipovec, A. (2014). Substantive-didactic baselines and instructions for i-textbook development. *W: I. Pesek, B. Zmazek i V. Mileksic (eds.). Slovenian i-textbooks. Ljubljana*. 30- 51.

Zohrabi, M., & Esfandyari, F. (2014). The impact of note taking on the improvement of listening comprehension of Iranian EFL learners. *International Journal of English Language and Literature Studies*, *3*(2), 165-175.

Zumbrunn, S., Tadlock, J.& Roberts, D. A. (2011). *Encouraging Self-Regulated Learners in the Classroom: A Review of the Literature*, Metropolitan Educational Research Consortium (MERC), Virginia Commonwealth University, Retrieved at 22-11-2023 from: Encourage Self Regulated Learning in the Classroom (vcu.edu)