التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي، والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية النوعية

د. أسماء عبد المنعم المهر
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

مستخلص البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحديد أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص) لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة طنطا، واعتمد البحث على التصميم التجريبي (2×2) حيث تضمن التصميم التجريبي للبحث متغيرًا مستقلاً وهو كثافة التلميحات البصرية بمستويين (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب إلكتروني، ومتغيرًا تصنيفيًا وهو الأسلوب المعرفي (البأورة مقابل الفحص)، بينما تمثلت المتغيرات التابعة في الجانب المعرفي، والأدائي لمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، الذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم. وتمثلت أدوات القياس في البحث الحالي في اختبار تحصيلى، بطاقة ملاحظة الأداء المهاري، مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن، بريستول *(2009) Paul Newton and Helen Bristoll، وقد أجرى البحث على عينة مكونة من (80) طالبًا، وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسى الثاني للعام الجامعى (2022/ 2023)، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية بواقع (20) طالبا، وطالبة لكل مجموعة، وقد أسفرت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب الذين درسوا باستخدام مستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة،

* استخدمت الباحثة في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية APA Style (V.7)، أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية.

والطلاب الذين درسوا باستخدام مستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة في كلا من الجانب المعرفي، والمهارى، كما تبين من النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي والأداء المهارى، والذكاء البصري المكاني نتيجة التفاعل بين مستوى التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص). كما أوضحت النتائج أيضًا أن كثافة التلميحات البصرية المرتفعة أفضل من المنخفضة، وأن الأسلوب المعرفي البأورة أفضل من الفحص. كما توصلت أيضًا إلى أن المجموعة التجريبية الأولى التي تناولت (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة مقابل البأورة) أفضل المجموعات التجريبية.

الكلمات المفتاحية: التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة)- الكتاب الإلكتروني التفاعلي- الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)- صيانة أجهزة العرض التعليمية- الذكاء البصري المكاني.

المقدمة:

يشهد العصر الذي نعيشه العديد من التغيرات التكنولوجية والمستحدثات الرقمية التي فرضت علينا تحديًا كبيًرا

لتطوير الطرائق التقليدية في الحصول على المعرفة إلى طرائق رقمية لتواكب هذا التطور الهائل في نظم التعلم الإلكتروني ومصادره، حيث أصبح الكتاب الإلكتروني مصدرًا أساسيًا في كل نظم التعليم التقليدى، والإلكتروني على حد سواء، والذي يستعرضه المتعلم من خلال الأجهزة الإلكترونية اللوحية، وأجهزة الحاسوب، ويتفاعل معه عن طريق العديد من الخدمات التي يتيحها الكتاب الإلكتروني التفاعلي مثل البحث، والتصفح، والتنقل بسهولة بين صفحاته عن طريق التقليب باليد، واشتماله على معظم أنواع الوسائط الإلكترونية التي قد يستحيل تزويد الكتب التقليدية بها، وهذا بدوره يوفر بيئة تعلم جذابة للمتعلم.

ويعد الكتاب الإلكتروني أحد أهم المستحدثات الرقمية التي تتماشي مع منظومة التعليم الهجين الذي تتبناه كلية التربية النوعية- جامعة طنطا في الوقت الحالي من خلال منصة تيمز (Teams) مما تطلب تحويل الكتاب التقليدى الورقى إلى كتاب إلكتروني يتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوى بشكل إيجابى يمتاز بالمرونة والإتاحية على أجهزة الحاسب، والأجهزة اللوحية بحيث يستطيع تصفحة والاطلاع عليه في أي وقت وأي مكان.

وقد فرض الكتاب الإلكتروني واقعًا جديدًا على منظومة التعليم والتدريس التي يشهدها العصر الحديث، وقد سمي الكتاب الالكتروني بهذا الاسم لأن محتوياته مخزنة على أقراص مدمجة يمكن مشاهدتها بالحاسوب عند ظهورها على شاشة

العرض، بعكس الكتاب العادي الذي يمكن قراءته مباشرة دون وسيط (إلهام خالد، 2017).

كما يعد استخدام الكتاب الإلكتروني من التكنولوجيات الحديثة المستخدمة لتطوير عملية التعليم، إذ إنه يختلف عن الكتاب الورقي المطبوع، والمكون من صفحات ورقية مطبوعة فقط في حين أن الكتاب الإلكتروني عبارة عن نصوص وصور ثابتة ومتحركة، وفيديوهات وحلقة تواصل وتفاعل بين المعلم والمتعلم ليسهل العملية التعليمية، ويوفر الوقت والجهد لديهم. لذلك يعد هذا الكتاب ثورة في عالم النشر على المستوى المحلي والدولي، والذي يمكن المتعلم من امتلاك كتبهم في أي مكان وزمان، كما يحقق الكتاب الإلكتروني معالجة الفروق الفردية بين المتعلمين، كما أنه يعد وسيلة فعالة لمواجهه تعدد المقررات التعليمية، أيضًا يمنح الفرصة للاطلاع على المعلومات بشكل سريع، مع وجود المثيرات البصرية، فيمكن المتعلم من الوصول إلى كل محتويات الكتاب في أي وقت. (رباح ماهر حسن، 2014، 55)

فالكتاب الإلكتروني هو وسيلة التعليم العصري وهو المرشد والموجه لكل من الطالب والأستاذ على حد سواء، فالثورة التكنولوجية تستدعى من التعليم أن يتعامل معها بكل أسلحة العصر، وما يتناسب مع أدوات الثقافة الإلكترونية (رمزي عبد الحي، ٢٠٠٥، ١٦٣).

وتوجد عدة أنواع من الكتب الإلكترونية منها الكتب الإلكترونية النصية، وعلى الرغم من أن الكتاب يتكون من نص فقط، إلا أنه يحتوي على فهارس تسهل على المتعلم الوصول إلى الموضوعات، وكذلك الكتب المحوسبة النصية المصورة وهى تحتوى على نصوص وصور ثابتة ورسوم بيانية، وهذه المكونات ثابتة جامدة وغير تفاعلية، ويتشابه هذا الكتاب مع الكتاب الورقي التقليدي في مكوناته إلا أنه يتميز عنه بالفهارس وتوافر خدمة البحث بحيث تسهل الوصول إلى الموضوع الذي يريده المتعلم بأسرع وقت، وكذلك الكتب الإلكترونية التفاعلية ويتكون هذا النوع من الكتب من عدة صفحات مجسمة يمكن للطالب استعراضها بشكل يشبه الكتاب الورقي، وتحتوي صفحاته على مجموعة من الوسائط المتعددة من نص وصور ورسومات مقاطع فيديو، وأصوات، ويتيح للمتعلم التفاعل مع الوسائط المتعددة في جميع الصفحات بمشاهدة عدد كبير من الصور ومقاطع الفيديو (نبيل جاد عزمى، 2014).

وتستخدم الباحثة في هذا البحث الكتب الإلكترونية التفاعلية، والتي تعد من أفضل الكتب الإلكترونية نظرًا لاشتمالها على كل مصادر التعلم الإلكتروني ووسائطه، من نصوص وصور توضيحية، ومقاطع فيديو، ويتفاعل معها المتعلم بطرائق، وأساليب متعددة كما أنها تتميز بعدد من الخصائص منها سهولة التفاعل معه والابحار بين صفحاته بسهولة،

ويتضمن العديد من الوسائل الأثرائية للموضوع الذي يتناوله.

وقد أثبتت الدراسات والبحوث فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية التفاعلية مثل دراسة Ebied & Rahman (2015) التي أثبتت فاعلية الكتب الإلكترونية التفاعلية في رفع نواتج التعلم لدى الطلاب، دراسة نعمة حسن عبد الدايم (2016) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية كتاب إلكتروني لتنمية مهارات التفكير البصري والوعي البيئي لدى أطفال الروضة، ودراسة Sagala &Widyastuti (2021) التي أثبتت أن للكتاب الإلكتروني التفاعلي أثرًا مهمًا وبارزًا في تطوير معارف الطلبة وجعل التعليم أكثر متعه وزيادة تفاعل الطلبة مع الكتاب الإلكتروني وتحفيزهم للتعلم لذلك فدمج الكتاب الإلكتروني بأدوات التعلم التقنية والحديثة تزيد من فعاليته وكفاءته بالإضافة إلى دعمه لمفهوم التعلم الذاتي والمستمر.

ونظرا لأن البحوث والدراسات قد اتفقت على فاعلية الكتب الإلكترونية التفاعلية لذلك فقد اتجه البحث العلمى نحو تحسين هذه الكتب وزيادة فاعليتها وقابليتها للاستخدام، وذلك عن طريق دراسة متغيرات تصميمها، ومن أهم هذه المتغيرات التلميحات البصرية بالكتب الإلكترونية التفاعلية، ولهذا تتناول الباحثة في هذا البحث الكتاب الإلكتروني التفاعلي بما يتضمنه من تلميحات بصرية (مرتفعة/ منخفضة) الكثافة، والتي تجذب انتباه المتعلمين للمحتوى المقدم من خلاله، حيث إن الانتباه هو الخطوه الأولى في عملية التعلم، ويأتى بعدها الإدراك، لذا يجب جذب انتباه الطلاب نحو عملية التعلم، والذي يمكن أن يتحقق عن طريق استخدام المثيرات (التلميحات) البصرية من خلال ما يقدم لهم من محتوى.

وحول أهمية التلميحات البصرية في جذب انتباه المتعلمين فقد توصلت دراسة إيمان صلاح الدين (2013)إلى أن التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني تجعل الطلاب يركزون على المحتوى التعليمي، مما يزيد من دافعيتهم لإكتساب المهارات التعليمية، حيث أثارت التلميحات البصرية في الكتاب الإلكتروني دافعيتهم نحو التحصيل، وكذلك أدوا الجانب الأدائى بصورة أفضل، وكذلك دراسة رشا يحيى السيد (2020) والتي استهدفت البحث عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (منخفضة/ متوسطة/ مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة تعلم إلكتروني ومستوى السعة العقلية (منخفضة/ مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى طلال الصف الأول الإعدادى، وتوصلت إلى أن كثافة التلميحات البصرية المتوسطة أفضل من المنخفضة والمرتفعة، وأن كثافة التلميحات المتوسطة مع ذوات السعة العقلية المرتفعة أفضل المجموعات التجريبية. وكذلك دراسة محمد عطية خميس (2015) والتي أوضحت نتائجها أن الألعاب التعليمية الإلكترونية المدعومة بالتلميحات المكتوبة

أو السمعية لها تأثير على التحصيل المعرفي، وتنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب.

وحول كثافة التلمليحات البصرية يشير باسم عبد الغنى (2020، ص20) إلى أن كثافة العناصر الخاصة بالتلميحات هى عدد وأنماط العناصر البصرية، والتي صنفها إلى ثلاثة مستويات بسيط، متوسط، كثيف.

وكذلك أشارت دراسة أمل كرم خليفة (2018) إلى فاعلية الدعامات القائمة على التلميح البصري باللون في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية، وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وكذلك توصلت دراسة منال عبد العال مبارز، وآخرون (2017) إلى فاعلية التلميح البصري بالتظليل في تنمية التحصيل والمهارات بمقرر البحث في تكنولوجيا التعليم لدى طلاب الدبلوم الخاص، وكذلك توصلت دراسة إيمان صلاح الدين (2013) إلى فاعلية التلميح البصري باللون في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي، والأداء المهارى، وسهولة الاستخدام لدى طلاب المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. كما توصل باسم عبد الغنى أحمد (2020) إلى فاعلية مستوى كثافة التلميحات البصرية الكثيف بالإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وهناك دراسة إبراهيم عبد الله الكبش (2018) التي توصلت إلى فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ونظرا لأن البحوث، والدراسات قد اتفقت على فاعلية استخدام التلميحات البصرية في بيئات التعلم الإلكتروني، فقد اتجه البحث الحالي نحو تحسين استخدام هذه التلميحات وزيادة فاعلتها، وذلك من خلال دراسة متغيرات تصميمها، ومن أهم هذه المتغيرات كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي حيث تزيد كثافة التلميحات من فاعلية الكتاب الإلكتروني في عملية التعلم.

لذا تستخدم الباحثة الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستويين كثافة للتلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية النوعية حيث يمكن من خلال هذه الكتب التفاعلية عرض صور توضيحية ثابته، وكذلك صور متحركة، ومقاطع فيديو، وذلك يتطلب تفكيرًا بصريًا مكانيًا يعتمد على حاسة البصر في التمييز بين الأجزاء المختلفه للأجهزة، وتمييز الأجزاء التالفة عن غيرها، وكذلك تعتمد طريقة عمل الأجهزة والإلمام بمسار الأشعة الخاص بكل جهاز على التخيل البصري لدى المتعلمين.

وفي هذا الصدد تؤكد أيضا إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣، ص ٢) أهمية الأخذ بالأساليب المعرفية

ومراعاتها في الممارسات التعليمية لتوفير طرائق وأساليب تعليمية ملائمة للمتعلمين تتناسب وخصائصهم الإدراكية، وتمكنهم من التعامل مع المعلومات واستيعابها بسهولة وبما يساعد في تحسين مخرجات التعلم

ويعد استخدام اجهزة العرض التعليمية من أهم المتطلبات الواجب توافرها لدى خريجى تكنولوجيا التعليم، لذلك فإنه من الضرورى إلمامهم بمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، حيث إن كفائة عمل الأجهزة مرهون بالاستخدام السليم لها، لذا يجب الاهتمام بعمل الصيانة الدورية على الأجهزة التعليمة للحفاظ عليها من الأعطال المفاجئة التي قد تحدث عند التشغيل والاستخدام.

حيث إن أجهزة العرض التعليمية أحد المكونات الرئيسية للوسائل التعليمية التي تستخدم في عرض المحتوى العلمى المخزن على المواد التعليمية والتي لايمكن مشاهدة محتواها بدون استخدام جهاز تعليمي لعرضها حيث إن لكل مادة تعليمية جهاز لعرضها، وتشمل الأجهزة التعليمية كل أنواع الأدوات والأجهزة التي تستخدم في عرض المواد التعليمية وإنتاجها. أحمد سالم (2009، 192) لذا سعت الباحثة من خلال هذا البحث بتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى الطلاب.

وحول أهمية امتلاك طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية فقد أجريت دراسة دينا عبد العظيم (2016) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طالب تكنولوجيا التعليم، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدالة (0.05) بين متوسطى درجات الطالب في التطبيق القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلى و بطاقة ملاحظة الاداء المهارى المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي.

ويذكر على عبد المنعم (2000) أن مهارات صيانة الأجهزة التعليمية من العمليات القائمة على أسس عملية ومسؤلية مهنية ينبغى أن يقوم بها أخصائى تكنولوجيا التعليم، حيث إنه من الضرورى إتاحة الفرصة لأخصائى تكنولوجيا التعليم لمعرفة الأسس النظرية والعملية المرتبطة بصيانة الأجهزة التعليمية والتعامل معها والممارسة العملية لها خلال سنوات الدراسة.

ونظرا لأهمية الذكاء البصري المكاني في مساعدة المتعلم على فهم وتنظيم العلاقات بصريا فقد تناولته الباحثة في هذا البحث، ومن الدراسات التي أثبتت أهمية تناول الذكاء البصري المكاني دراسة أسماء المظلوم (2020) والتي هدفت إلى استخدام الأنشطة الفنية في تنمية الذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة، وقد أظهرت الدراسة وجود تباين في الدرجة الكلية للإدراك المكاني البصري لدى طفل الروضة وهذا يدل على أثر كبير لهذه الأنشطة في تنمية الإدراك المكاني البصري.

وقد يرجع اختيار مستوى كثافة التلميحات البصرية الأكثر مناسبة وفاعلية إلى وجود عوامل ومتغيرات أخرى تؤثر به، من أهمها الأسلوب المعرفي، وخاصة الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)، وذلك انطلاقا من وجود فروق فردية بين المتعلمين في معالجة المثيرات. وقد قامت الباحثة من خلال هذا البحث ببحث التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) بالكتاب الإلكتروني، نمط الأسلوب المعرفي (البأورة، والفحص) حيث يوجد علاقة بينهما تتمثل في أن الطلاب البأوريين (التركيزيين) يمتازون بإدراكهم لعدد أكبر من المثيرات الموجودة بالكتاب الإلكتروني (التلميحات البصرية المرتفعة)، والطلاب الفحصيين (السطحيين) يمتازون بقلة الانتباه والسطحية في تناولهم لعناصر المجال. وحيث إن التلميحات البصرية تعتمد في المقام الأول على التعلم البصري، فإنها بذلك قد تؤثر على تنمية الذكاء البصري المكاني لدى الطلاب.

حيث يذكر Santa Stefano (1978) مصطلح البأورة مقابل الفحص يشير إلى مصطلح السيطره المعرفية أو الانتباه البؤرى، فحين يفحص المتعلمون أحد المجالات فإنهم يسجلون ويقارنون خصائص لفظية وبصرية يحصلون عليها من المعلومات المتاحة، وتظهر الفروق الفردية بين الأفراد فيما يتعلق بكل من قوة وسعة الانتباه لهؤلاء الأفراد.

وتأسيسا على ما سبق، إنطلاقا من أهمية امتلاك أخصائى تكنولوجيا التعليم مهارات صيانة أجهزة العروض التعليمية فقد استخدمت الباحثة في هذا البحث الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستويين للكثافة البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) في تعلم الطلاب لمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، وتنمية الذكاء البصري المكاني لديهم.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث وصياغتها من خلال المحاور الآتية:

أولا: الحاجة إلى تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم: حيث تقوم الباحثة بتدريس مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، وقد لاحظت من خلال تدريسها لهذا المقرر عدم تمكن الطلاب من مهارات صيانة الأجهزة التعليمية بالشكل المطلوب، وربما يرجع ذلك أن التمكن من هذه المهارات يتطلب وقتا طويلا وممارسات عديدة، وهذا غير متاح في ظل ظروف الدراسة التقليدية المحدودة بالزمان والمكان.

ثانيا: أكدت العديد من الدراسات والبحوث على أهمية وضرورة تمكن طلاب كلية التربية النوعية من مهارات استخدام أجهزة العرض التعليمية، وذلك لأنهم يستخدمون هذه الأجهزة أثناء ممارستهم لمهنة التدريس، وهذا ما يؤكد عليه

دراسة رشا حمدى (2008)؛ حنان خليل (2011)؛ هانى شفيق رمزى (2018)؛ إسلام جمال الدين (2024) والتي أشارت جميعها إلى ضرورة استخدام تقنيات إلكترونية حديثة لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى الطلاب.

وللتأكد من هذا أجرت الباحثة دراسة استكشافة على عينة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم عددهم (20) طالبًا وطالبة، بهدف التأكد من تمكنهم من هذه المهارات، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى:

- **أن معظم الطلاب يفتقدون إلى مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وأنهم في حاجة إلى معرفتها والإلمام بها من حيث الإلمام بالمبادىء العامة للصيانة وكذلك صيانة الأجزاء الداخلية الخاصة بكل جهاز.**
- **وكذلك يفتقد الطلاب مبادىء الصيانة الوقائية الخاصة بأجهزة العرض التعليمية للوقاية من حدوث أعطال مفاجئة أثناء تشغيل الجهاز.**
- **عدم امتلاك الطلاب مهارات فك وتركيب كل جزء من أجهزة العرض التعليمية.**
- **عدم قدرة الطلاب على استخدام أجهزة القياس الرقمية (الملتيميتر) في قياس الأجزاء الإلكترونية المكونة لأجهزة العرض التعليمية. وأنهم بحاجة إلى أساليب وتقنيات تكنولوجية حديثة لتنمية هذه المهارات لديهم.**

ثالثا: الحاجة إلى تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية: سبق الذكر أن التدريب على مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية يحتاج إلى ممارسات عديدة ووقت طويل، وهو أمر غير متاح في ظل ظروف الدراسة التقليدية، لذلك فالأمر يتطلب استخدام مواد وبيئات تعليمية إلكترونية يمكن للطلاب الوصول إليها في أى وقت ومكان لمتابعة تعلمهم لهذه المهارات، والكتب الإلكترونية التفاعلية يمكنها ذلك، حيث إنها تتميز بسهولة الاستخدام، والإتاحة حيث إن الوصول إليها سهلا وميسرا في أى وقت، ومن أى مكان، وكذلك المرونة حيث يمكن التوصل إليها من خلال استخدام أنواع مختلفة من الأجهزة، حيث توصلت دراسة كلا من محمد الحسينى (2005)؛ منال مبارز (2008)؛ نبيل جاد عزمى، محمد مختار المرادنى (2010)؛ منصور الغمرى، عصام شبل (2012) إلى فاعلية الكتاب الإلكتروني على الطريقة التقليدية في الجانب المعرفي والمهارى. كما أوصت بعض الدراسات والبحوث بضرورة دراسة متغيرات تصميم وانتاج الكتب الإلكترونية التفاعلية بصفة عامة، وتصميم وإنتاج المثيرات البصرية بصفة خاصة.

رابعا: الحاجة إلى تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية الأكثر مناسبة، وفاعلية لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب كلية التربية النوعية، حيث لم تتفق البحوث والدراسات على تحديد نوع وكثافة مستويات التلميحات البصرية عند تصميم المادة التعليمية (اللون، الخطوط، التظليل،...)، حيث إن بعض الدراسات استخدمت اللون كتلميح بصرى كدراسة (Tayler, 2017; Anderson, 2017; Yuejiao, 2016; Natchapkak)، كما أن هناك بعض الدراسات استخدمت الخطوط بالإضافة إلى اللون كتلميح بصرى عند تصميم المادة التعليمية منها دراسة (Skigo, 2016; Bukt, 2014; Liang, 2013)، كما استخدمت دراسة (Noha,2015; Kos,2014) التلميحات البصرية بعدد، كثافة مرتفعة حيث استخدمت اللون والأسهم والخطوط كتلميح بصرى لتصميم المواد التعليمية. ومن هنا كانت الحاجة إلى تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) الأكثر فاعلية داخل الكتاب الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وقد قسمت بعض الدراسات الكثافة إلى مستويين، والبعض الآخر قسمها إلى ثلاثة مستويات، واختلفوا حول فاعلية مستوى التلميحات البصرية، فمن الدراسات التي أثبتت فاعلية كثافة التلميحات البصرية المرتفعة دراسة هناء البسيونى (2020)، ومن الدراسات التي أثبتت فاعلية التلميحات البصرية المتوسطة دراسة إيهاب سعد، ماهيتاب أحمد (2020)؛ أسامة سعيد، صبرى إبراهيم (2008)، ومن الدراسات التي أثبتت فاعلية كثافة التلميحات البصرية المنخفضة دراسة إسلام جابر أحمد (2018)، إستنادا لما سبق من اختلاف نتائج الدراسات حول مستوى كثافة التلميحات البصرية فقد تطلب الأمر إجراء مزيدًا من الأبحاث حول تحديد أفضلية مستوى كثافة التلميحات البصرية، لذا سعى البحث الحالي إلى دراسة أثر مستويين من كثافة التلميحات البصرية بالكتاب المعرفي (مرتفعة/ منخفضة) لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، الذكاء البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

خامسا: الحاجة إلى الكشف عن العلاقة بين مستوى كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) بالكتاب الإلكتروني، والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)، حيث يعد مستوى كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) من أهم متغيرات التصميم بالكتاب الإلكتروني التي تساهم في تحسين مستوى المتعلمين وتجذبهم نحو التعلم، وذلك في حال تحديد الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) الأنسب لكل طالب مع مستوى التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) لأن هذا التفاعل يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث تقديم مستوى الكثافة البصرية الأنسب مع الأسلوب المعرفي.

ونظـرًا لأهميـة الأسـلوب المعرفـي البـأورة مقابـل الفحص في توضيح الفروق الفردية بين المتعلمين في مدى استيعابهم لما يعرض عليهم من مثيرات، وبالتالي التأثير على تحصيلهم الدراسى فقد اختارت الباحثة هذا الأسلوب لتصنيف المتعلمين لأنه مسؤال بقدر كبير عن الفروق الفردية في طريقة انتباه المتعلمين للمثيرات، والمفاهيم أو المهارات التي توجد بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، والتي تؤثر بالتالي على تحصيلهم الدراسى بالمقرر، وكذلك فإن هناك قلة في الدراسات والأدبيات التي تناولت هذا الأسلوب (وذلك في حدود علم الباحثة) والتي تناولت التفاعل بين أبعاد هذا الأسلوب (البأورة والفحص) وكثافة التلميحات البصرية بالكتب الإلكترونية (مرتفعة/ منخفضة) وأثر هذا التفاعل على التحصيل المعرفي والمهارى لدى عينة من طلاب الفرقة الرابعة.

سادسا: الحاجة إلى تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية النوعية، حيث إن الطلاب الذين يتمتعون بمستوى عال من الذكاء البصري المكاني يتعلمون بشكل أفضل من خلال الوسائل البصرية، والتلميحات البصرية التي استخدمتها الباحثة في هذا البحث، حيث يكون لديهم ذكاء بصرى نحو استخدام الألوان والأشكال والرسوم مما يرفع المستوى المعرفي والمهارى لديهم لذا سعت الباحثة في هذا البحث إلى تنمية الذكاء البصري المكاني لدى الطلاب.

صياغة مشكلة البحث:

في ضوء المحاور السابقة تمكنت الباحثة من تحديد مشكلة البحث، وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية: توجد حاجة إلى تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي بمستويين كثافة تلميحات بصرية (مرتفعة/ منخفضة)، والكشف عن أثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة طنطا.

أسئلة البحث:

يتمثل السؤال الرئيس للبحث في:

كيف يمكن تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي بمستويي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) والكشف عن أثر تفاعلهما مع أسلوب التعلم (البأورة/ الفحص) على تنمية الجانب المعرفي، والمهارى في مقرر أجهزة العرض التعليمية، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما معايير تصميم كتاب الإلكتروني تفاعلي بمستويي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) على تنمية الجانب المعرفي، والأداء المهارى بمقرر صيانة أجهزة العرض

التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتنمية الذكاء البصري المكاني لديهم ؟

- ما التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستويي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) لتنمية الجانب المعرفي، والأداء المهارى بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية الجانب المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية الجانب المهارى المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية الذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- محاولة علاج القصور في تدنى مستوى الطلاب في مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية من خلال كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) والذي يتم إنتاجه من خلال البحث الحالي
- الكشف عن أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي على تنمية الجانب المعرفي والمهارى المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية ، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التعرف على أثر اختلاف أسلوب التعلم (البأورة/ الفحص) لدى الطلاب على تنمية الجانب المعرفي والمهارى المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- تحديد مدى التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص) على تنمية الجانب المعرفي والمهارى المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث فيما يأتي:

- تزويد أعضاء هيئة التدريس بقائمة بمعايير تصميم الكتب الإلكترونية يمكن الاستعانة بها في تصميم كتب إلكترونية لمقررات أخرى.
- لفت أنظار أعضاء هيئة التدريس بالقسم إلى ضرورة الاهتمام بتوظيف الكتب الإلكترونية في التعليم الجامعي.
- تقديم قائمة بمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- توجيه اهتمام مصممى الكتب الإلكترونية إلى ضرورة توافر مستويات من كثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني لمواجهة الفروق الفردية بين الطلاب.
- توجيه نظر التربويين بصفة عامة ومصممى تكنولوجيا التعليم بصفة خاصة بفاعلية تصنيف الطلاب وفقًا للأسلوب المعرفي لمساعدة الطلاب على التعلم بشكل أفضل.
- ندرة الدراسات العربية التي تناولت كثافة التلميحات البصرية للكتب الإلكترونية مما يفتح أفاق لبحوث ودراسات جديدة تتعلق بتصميم الكتب الإلكترونية لخدمة المقررات الجامعية المختلفة.
- مواكبة التطورات الجديدة في مجال تكنولوجيا التعليم، وما ينتج عنه من قضايا بحثية تتعلق بمعايير تصميم الكتب الإلكترونية، وتوظيف التلميحات البصرية بداخلها.
- قد يزود البحث الباحثين بأدوات يمكن استخدامها كبطاقة ملاحظة مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، وقائمة مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي ينتمى إلى فئة البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، فقد استخدمت الباحثة المناهج الثلاثة الآتية:

1- المنهج الوصفي: حيث تم الاطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة المتعلقة بموضوع البحث لإعداد الإطار النظرى للبحث، للتوصل إلى قائمة مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، وإعداد الاختبار التحصيلى، وبطاقة الملاحظة.

2- المنهج التطويرى: والذي يقوم على تطوير المنظومات التعليمية لتصميم وتطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية قائمة على مستويين للتلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

3- المنهج التجريبى: اعتمد البحث على ضبط المتغير التجريبي للبحث وهو مستويات كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي، والمتغير التصنيفي الأسلوب المعرفي (البأورة مقابل الفحص) وتحديد أثر تفاعلهما على الجانب المعرفي والمهارى لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.

متغيرات البحث:

1- المتغير المستقل: الكتاب الإلكتروني التفاعلي مستويين كثافة تلميحات بصرية (مرتفعة/ منخفضة).

2- المتغير التصنيفي: أسلوب التعلم (البأورة/ الفحص)

3- المتغيرات التابعة: وتتمثل في:

- الجانب المعرفي المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية.
- الجانب المهارى المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية.
- الذكاء البصري المكاني.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

أولا: الحدود البشرية: طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.

ثانيا الحدود المكانية: كلية التربية النوعية- جامعة طنطا.

ثالثا الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثانى للعام الجامعى 2022/2021

رابعا الحدود الموضوعية:مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية من خلال كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) ، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص)، وكذلك الذكاء البصري المكاني.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات القياس في البحث الحالي فيما يأتى:

1. اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية. (من إعداد الباحثة)
2. بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لقياس الجانب الأدائى لمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية. (من إعداد الباحثة).
   - مقياس الذكاء البصري. استخدمت الباحثة مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن،

بريستول (2009) Paul Newton and Helen Bristoll

أدوات المعالجة التجريبية:

تمثلت أدوات المعالجة التجريبية في كتابين إلكترونيين تفاعليين، الكتاب الأول (كتاب إلكتروني تفاعلي قائم

على مستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة)، والكتاب الثانى (كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على مستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة).

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة مكونة من (80) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية المجموعة التجريبية الأولى (استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة/ أسلوب معرفي البأورة)، المجموعة التجريبية الثانية (استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية ممنخفضة/ أسلوب معرفي البأورة)، المجموعة التجريبية الثالثة (استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة/ أسلوب معرفي الفحص)، المجموعة التجريبية الرابعة (استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية ممنخفضة/ أسلوب معرفي الفحص)

التصميم التجريبى للبحث:

استخدمت الباحثة التصميم العاملى (2*2)، كما هو موضح من خلال الشكل (1):

شكل (1)

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي للأدوات	كثافة التلميحات / الأسلوب المعرفي	مرتفعة	منخفضة	التطبيق البعدي لأدوات البحث
1-الاختبار التحصيلي 2-بطاقة الملاحظة 3-مقياس الذكاء البصري المكانى	البأورة	المجموعة التجريبية الأولي: كتاب إلكتروني بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة/ البأورة	المجموعة التجريبية الثانية: كتاب إلكتروني بكثافة تلميحات بصرية منخفضة/ البأورة	1-الاختبار التحصيلي 2-بطاقة الملاحظة 3- مقياس الذكاء البصري المكانى
	الفحص	المجموعة التجريبية الثالثة: كتاب إلكتروني بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة/ الفحص.	المجموعة التجريبية الرابعة: كتاب إلكتروني بكثافة تلميحات بصرية منخفضة/ الفحص.	

مواد المعالجة التجريبية:

1- المعالجة التجريبية الأولى: كتاب إلكتروني تفاعلي بمستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة والأسلوب المعرفي البأورة.

2- المعالجة التجريبية الثانية: كتاب إلكتروني تفاعلي بمستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة والأسلوب المعرفي البأورة.

3- المعالجة التجريبية الثالثة: كتاب إلكتروني التفاعلي بمستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة والأسلوب المعرفي الفحص.

4- المعالجة التجريبية الرابعة: كتاب إلكتروني التفاعلي بمستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة والأسلوب المعرفي الفحص.

فروض البحث:

1- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

2- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05≥α) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

3- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05≥α) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

4- لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- اختبار تحليل التباين ثنائى الإتجاه (Two-Way Anova).
- تمت إجراء المعالجات الاحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي Spss الاصدار الحادي والعشرون.

خطوات البحث:

تلخص الباحثة خطوات البحث في النقاط الآتية:

1. الاطلاع على بعض المراجع والأدبيات التربوية لإعداد الإطار النظرى للبحث والذي يتناول كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ المنخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي، والأسلوب المعرفي (البأورة مقابل الفحص)، ومهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، والذكاء البصري المكاني.
2. إعداد قائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وضبطها عن طريق عرضها على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأى فيها، ثم تنفيذ التعديلات وفقًا لمقترحاتهم.
3. تحديد معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي والذي يتضمن التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة).
4. إعداد مواد المعالجة التجريبية (كتاب إلكتروني تفاعلي يحتوي على تلميحات بصرية مرتفعة/ كتاب إلكتروني تفاعلي يحتوي على تلميحات بصرية منخفضة)، وعرضها في صورتها الأولية على عدد

من المحكمين، وإجراء التعديلات عليها في ضوء توجيهاتهم.

5. إعداد الاختبار التحصيلى وعرضه على المحكمين في مجال التخصص وعمل التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم للوصول إلى شكله النهائى.
6. إعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهارى وفقا للخطوات الآتية (تحديد الهدف من البطاقة، تحديد المهارات الأساسية والفرعية التي تتضمنها البطاقة، تحديد صدق بطاقة الملاحظة، حساب ثبات بطاقة الملاحظة)، وعرضها على المحكمين من التخصص لإبداء الراى فيها والوصول إلى النسخة النهائية.
7. الاستعانة بمقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتون، بريستول Paul Newton, and Helen Bristoll (2009)
8. عرض أدوات القياس على عينة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأى حول مدى جاهزيتها للتطبيق.
9. تطبيق تجربة البحث الإستطلاعية للبحث على (15) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى (2022-2023) خارج عينة البحث الأساسية للتأكد من ثبات أدوات البحث (الاختبار التحصيلى المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، مقياس الذكاء البصري المكاني) لمراعاة أية ملاحظات يذكرها أفراد العينة الاستطلاعية وأخذها في الاعتبار عند تطبيق التجربة الأساسية.
10. إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية:
    - اختبار عينة البحث الأساسية.
    - تصنيف طلاب عينة البحث وفقا لإسلوبهم المعرفي إلى (البأوريين/ الفحصيين) وفقًا لمقياس نشأت قاعود (2016)
    - تقسيم عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية.
    - تطبيق الأدوات قبليًا على عينة البحث للتأكد من تجانس مجموعات البحث.
    - تطبيق مواد المعالجة التجريبية على أفراد عينة البحث وذلك وفقا للتصميم التجريبي للبحث.
    - تطبيق أدوات البحث بعديًا.
11. معالجة البيانات إحصائيا وتحليلها للوصول إلى النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

التعريفات الاجرائية لمصطلحات البحث:

- التلميحات البصرية: تعرفها الباحثة على أنها المثيرات البصرية التي يمكن توظيفها

من خلال المحتوى لجذب انتباه الطلاب، وبالتالي إدراك وفهم المادة المقدمة لهم، وتمثل في عدة أشكال منها تلميح اللون، التظليل، وضع خط تحت بعض الكلمات، والوضع داخل إطار، استخدام الأسهم.

- التعريف الإجرائي لكثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) فى هذا البحث: تقصد بها الباحثة إجرائيًا "عدد التلميحات البصرية التي تقدم عبر المحتوى المعرفي للكتاب الإلكتروني، حيث تتضمن التلميحات البصرية المنخفضة (تلميح اللون، والوضع داخل إطار) ، وتتضمن التلميحات البصرية المرتفعة (تلميح اللون، والوضع داخل إطار، واستخدام الأسهم، ووضع خط تحت بعض الكلمات).
- الكتاب الإلكتروني التفاعلي: تعرفه الباحثة على أنه محتوى إلكتروني متاح على شبكة الأنترنت ويتم إستعراضه باستخدام أجهزة الحاسب، والأجهزة اللوحية الذكية ويتضمن النصوص، والصور، والفيديوهات والرسوم المتحركة، والروابط الفائقة، حيث يبحر المستخدم بين صفحاته بطريقة جذابة وشيقة.
- التعريف الإجرائي للكتاب الإلكتروني في هذا البحث: تقديم محتوى رقمى في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية يتضمن النصوص والصور والفيديوهات، وروابط على شبكة الأنترنت، يأخذ شكلين في هذا البحث أحدها يحتوي على كثافة تلميحات بصرية منخفضة، والثانى يحتوي على كثافة تلميحات بصرية مرتفعة.
- التعريف الإجرائى للأسلوب المعرفي البأورة/ الفحص: الدرجة التي يحصل عليها الطلاب في المقياس المستخدم لتصنيف الطلاب في هذا البحث إلى بأوريين، وفحصيين (سطحيين).
- وتعرف الباحثة الأسلوب المعرفي (البأورة مقابل الفحص) على أنه مدى تركيز المتعلمين على عناصر المجال والمثيرات التي يتعرضون لها في موقف التعلم، ما بين تركيزيين (البأوريين) وهم الذين يركزون على عدد كبير من عناصر المجال، وسطحيين وهم يركزون على عدد أقل من عناصر المجال.
- صيانة أجهزة العرض التعليمية: تعرفها الباحثة إجرائيا على أنها مجموعة من المهارات التي يكتسبها أخصائى تكنولوجيا التعليم بهدف صيانة أجهزة العرض التعليمية للإبقاء عليها في وضع

صالح للعمل بكفائة وجعلها صالحه للاستخدام أطول فترة ممكنة.

- الذكاء البصري المكاني: هو قدرة المتعلمين على تحليل، وفهم ما يعرض عليهم من معلومات بصورة بصرية تمكنهم من إستيعابها، ويقاس إجرائيا في البحث الحالي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الذكاء البصري المكاني نيوتن، بريستول (2009) Paul Newton and Helen Bristoll

الإطار النظرى للبحث

نظرا لأن البحث الحالي يهدف إلى تحديد أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص) لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، لذا فقد تضمن الإطار النظرى للبحث المحاور الآتية:

- الكتب الإلكترونية التفاعلية
- التلميحات البصرية في الكتب الإلكترونية التفاعلية
- الأسلوب المعرفي البأورة/ الفحص
- صيانة أجهزة العرض التعليمية
- الذكاء البصري المكاني
- نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

المحور الأول

الكتب الإلكترونية التفاعلية

يتناول هذا المحور تعريف الكتب الإلكترونية التفاعلية، وخصائصها، وأنواعها، ومميزاتها، والأساس النظرى للكتب الإلكترونية التفاعلية، والعلاقة بين الكتاب الإلكترونى التفاعلى والتلميحات البصرية، وعناصرها، ومعايير تصميمها وإنتاجها.

تعريف الكتب الإلكترونية التفاعلية:

يعرف الكتاب الإلكتروني على أنه أسلوب جديد لعرض المعلومات بما يتضمنه من النصوص والرسومات والأشكال والصور والحركة والمؤثرات الصوتية واللقطات الفيلمية على هيئة كتاب متكامل يتم نسخه على الأقراص المدمجة (هناء محمد على، 2015، ص340).

كما يعرف الكتاب الإلكتروني بأنه عرض المحتوى في صورة رقمية عبر أحد وسائط التخزين الإلكترونية التي قد تكون أقراصاً مدمجة أو مواقع إلكترونية على شبكة الأنترنت"، وهو أسلوب لعرض المعلومات بما تتضمنه من نصوص ورسومات وأشكال وصور وحركات ومؤثرات صوتية ولقطات (فيديو) على هيئة كتاب متكامل

(أحمد الدرويش ، رجاء عبد العليم، 2017، ص187).

وكذلك يعرف رامي داوود (2008، ص٣٦) الكتاب الإلكتروني التفاعلي هو وسيط معلوماتي رقمي يتم إنتاجه عن طريق دمج المحتوى النصي للكتاب من جانب ، وتطبيقات البيئة الرقمية الحاسوبية من جانب آخر؛ وذلك لأنتاج الكتاب في شكل إلكتروني يكسبه المزيد من الإمكانات والخيارات التي تتفوق بها البيئة الإلكترونية الافتراضية على البيئة الورقية للكتاب.

ويعرفه عادل عبد الله، أشرف أحمد (٢٠١٦، ص٩٩) بانه كتاب يمكن تقديمه في صورة نصية رقمية مكتوبة ومزودة بالعديد من من الوسائل المسموعة والمرئية والمقروءة وهو يقرأ ويشبة في ترتيبه الكتاب المطبوع ويمكن الحصول عليه من خلال تحميلة من موقع الناشر على الأنترنت ويقدم من خلال أنواع متعددة سواء على الكمبيوتر أو الاقراص المدمجة و الأنترنت.

وتعرف الباحثة الكتاب الإلكتروني التفاعلي على أنه محتوى إلكتروني متاح على شبكة الأنترنت ويتم استعراضه باستخدام أجهزة الحاسب، والأجهزة اللوحية الذكية ويتضمن النصوص، والصور، والفيديوهات والرسوم المتحركة، والروابط الفائقة، حيث يبحر المستخدم بين صفحاته بطريقة جذابة وشائقة.

خصائص الكتب الإلكترونية التفاعلية:

تتمتع الكتب الإلكترونية بعدة خصائص منها القدرة على جذب انتباه المتعلمين وذلك لما تحققه من تفاعل ومتعه لاحتوائها على وسائط متعددة مثل الأصوات والصور والرسوم المتحركة، والفيديو، ويمكن إبراز خصائص الكتاب الإلكتروني التفاعلي في النقاط الآتية: (أمنية حسني، 2020، ص436؛ طارق عبد المنعم؛ 2015؛ محمد نعيم؛ 2011).

التنوع في عرض النص: يمكن استخدام أى خط في الكتاب في الكتاب الإلكتروني، وبأى حجم، وأى شكل كما يمكن استخدام عدسة إلكترونية مكبرة لتظهر الجزء المطلوب من النص بنسبة التكبير المطلوبة أيا كانت، ويمكن عرض النص بطريقة النص القياسي Standard text أو النص النقطي Bit mapped image أو النص المتحرك Animated text مع مراعاة التدرج في العناوين.

- يضم الكتاب الإلكتروني عدداً كبيراً من الرسوم، والصور، والأشكال التوضيحية من دون زيادة في وزنه أو حجمه، ويمكن التحكم في حجمها، بحيث يمكن تكبيرها لتملأ الشاشة.
- نظام الإبحار Navigation system: يتيح الكتاب الإلكتروني استخدام أنماط مختلفة من الإبحار والتجول داخله، مثل: خرائط الإبحار أو جداول المحتويات مع الروابط الخاصة بها، وكذلك خاصية البحث عن كلمة أو جملة،

ويجب أن يستخدم أنظمة إبحار قوية للربط بين أجزاء الكتاب، ويمكن أن يكون الإبحار أيضا من خلال القوائم أو الرسومات أو الوصلات الفائقة.

- **الوصلات الفائقة Hyperlinks: ينبغى الربط بين أجزاء الكتاب وبعضها، أو المصادر الخارجية مثل القواميس والمرادفات، مثل جعل النص الفائق بلون مختلف لتميزه عن باقي النص.**
- **خاصية البحث Search feature: يزود الكتاب الإلكتروني بأداة للبحث عن فقرات أو معلومات بعينها، والأنتقال إليها عن طريق البحث، وهذا أسهل كثيرًا عنه في الكتب المطبوعة.**
- **الرسوم المتحركة والفيديو Animation and Movies: يمكن أن تحتوى الكتب الإلكترونية على لقطات فيديو خاصة بالمحتوى المعروض.**
- **المحاكاة التفاعلية Interactive Simulations : قد تحتوى بعض الكتب الإلكترونية على أنماط من المحاكاة عن طريق صور يمكن للمتعلم استعمالها ونقلها من مكان إلى آخر، كإجراء تجارب الكيمياء والتفاعلات الكيميائية، وما يصاحب ذلك من تغيير في لون أو تسخين أو انجازات.**

وقد تم مراعاة هذه الخصائص عند إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية فى البحث الحالي حيث يحتوي على الصور والرسوم التوضيحية، وكذلك مقاطع الفيديو، كما يتيح للطالب سهولة الإبحار بين صفحات الكتاب عن طريق التقليب باليد، كما يحتوي على أيقونة (Home) في صفحات الكتاب والتي بالضغط عليها تنقل الطالب إلى قائمة المحتويات مما يتيح له الإبحار في محتوى الكتاب بسهولة.

أشكال الكتب الإلكترونية:

يمكن تصنيف الكتب الإلكترونية إلى عدة أشكال كما يأتى: (محمد خميس، 2015؛ Dias, 2009, p.74).

1. **الكتب الإلكترونية التقليدية: Conventional eBook وهى الإلكترونية التي تشتمل على معلومات قائمة على النصوص، ومزودة بعقد تعليمية ، يمكن الوصول إليها عن طريق الفهرس، وأشكال مختلفة من واجهة التفاعل.**
2. **كتب الوسائط المتعددة: Multimedia Books وهي كتب إلكترونية تشتمل على وسائط متعددة، تقوم على أساس العقد الخطية، وتقرأ بطريقة خطية.**
3. **كتب الوسائط المتشعبة Hypermedia Books وهي كتب وسائط متعددة، ولكنها**

تشمل على تفريعات وروابط بين العقد، تقوم على أساس العقد المتشبة، وتقرأ بطريقة غير خطية.

4. كتب الوسائط المتعددة التفاعلية Multimedia Interactive Books) (m iBooks وهي أدوات لعرض بيئة تعلم تفاعلية تعرض المواد التعليمية المختلفة، وتجمع بين الوسائط المتعددة بشكل متكامل. حيث يجمع كتاب الوسائط المتعددة التفاعلية بين الكتاب التقليدي في شكله الرقمي، الكتاب السمعي الذي يروى قصة Storytelling، النماذج ثلاثية الأبعاد (الحقيقة الفعلية Augmented Reality). أى أنه يستخدم الحقيقة الواقعية والوسائط المتعددة في عرض المحتوى السمعى بصرى، والتفاعل معه والحقيقة الواقعية هي استخدام نظم وبيانات الكمبيوتر في عرض صور الفيديو والحياة الفعلية، مثل فيديو لمحرك سيارة مع عرض بعض الرسوم الميكانيكية

مما سبق ترى الباحثة أن الكتاب الإلكتروني يأخذ عدة أشكال منها البصرية التي تعتمد على النصوص والصور، والرسوم، أو الناطقة والتي تدعم بمقاطع صوتية، أو متعددة الوسائط وتحتوى على مقاطع فيديو، أو الوسائط الفائقة، والباركود ويعتمد البحث الحالي على كتاب تفاعلي مدعم بالصور والرسوم المتعلقة وروابط لمواقع على شبكة الأنترنت تدعم مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية.

أنواع الكتب الإلكترونية:

يحدد نبيل جاد عزمى (2014) الكتب الإلكترونية في ثلاثة أنواع كما يأتى:

1- الكتب الإلكترونية النصية: يحتوي هذا النوع من الكتب على عدد كبير جدًا من الكلمات التي تتجمع مع بعضها لتكون فقرات هذا الكتاب، ولا يشترك مع النص أي نوع من أنواع الوسائط المتعددة في مكوناته، وعلى الرغم من أن الكتاب يتكون من نص فقط إلا أنه يحتوي على فهارس تسهل على المتعلم الوصول إلى الموضوعات، ويحتوي على محرك يبحث فيه عن الموضوعات وفقاً للكلمات المفتاحية الدالة عليها.

2- الكتب الإلكترونية النصية المصورة يتكون هذا النوع من الكتب من نصوص وصور ثابتة ورسوم بيانية، وهذه المكونات ثابتة جامدة وغير تفاعلية، ويتشابه هذا الكتاب مع الكتاب الورقي التقليدي في مكوناته إلا أنه يتميز عنه بالفهارس وتوافر خدمة البحث بحيث تسهل الوصول إلى

الموضوع الذي يريده المتعلم بأسرع وقت، ويمكن قراءة الكتاب الإلكتروني النصي المصور بجهاز الحاسب المكتبية والهواتف الذكية.

3- الكتب الإلكترونية التفاعلية يتكون هذا النوع من الكتب من عدة صفحات مجسمة يمكن للطالب استعراضها بشكل يشبه الكتاب الورقي، وتحتوي صفحاته على مجموعة من الوسائط المتعددة من نص وصور ورسومات مقاطع فيديو، وأصوات تفاعلية، ويتيح للمتعلم التفاعل مع الوسائط المتعددة في جميع الصفحات بمشاهدة عدد كبير من الصور ومقاطع الفيديو، والاستماع إلى الأصوات المخزنة المرتبطة بالموضوع، ويمكن للمستخدم إضافة التعليقات والملاحظات على هوامش الكتاب الإلكتروني التفاعلي.

مميزات الكتاب الإلكتروني التفاعلي:

يذكر كلا من (أحمد سالم، 2004؛ رضا شنودة، 2022؛ محمد الحسينى، 2005؛ Garrod, 2011,27) أن هناك عدد من المميزات التي يتميز بها الكتاب الإلكتروني تتمثل فيما يأتي:

- **يقوم بدور الوسيلة التعليمية باحتوائه على الصور ذات الدقة العالية، ويعتبر وسيلة جذب انتباه المتعلم.**
- **يحقق التفاعل الكامل من خلال الصور والرسوم المتحركة والثابتة والتي يصاحبها تأثيرات صوتية مما يساعد على الفهم والاستيعاب**
- **إمكانية البحث عن النصوص داخل الكتاب.**
- **يتضمن الكتاب روابط خارجية تربطه بشبكة الويب في موضوعات متعلقة بالمحتوى وروابط داخلية في محتوى الكتاب نفسه.**
- **إمكانية تدوين الملاحظات وإضافة تعليقات وعلامات مرجعية داخل الكتاب.**
- **يحتوي الكتاب على مؤشر التقدم الذي يوضح مكان القارئ داخل الكتاب.**
- **استخدام الكتاب الإلكتروني في التعليم عن بعد من خلال الاتصال بالأنترنت يبعد الطالب عن قيود الدراسة النظامية.**
- **يشتمل على كم هائل من المعلومات والوسائط المتعددة، التي توفر بيئة تعلم تفاعلية متنوعة تناسب ميول وحاجات المتعلم، ويسمح له بالسير حسب خطوه الذاتي.**
- **السهولة والسرعة حيث يقدم للقارئ خدمات معلوماتية أكثر بواسطة البحث**

باستخدام الروابط الفائقة Hyperlinks في المحتوى الرقمي Digital Content بنفس سهولة البحث في الحاسب الآلي، وهذه الخاصية مفيدة وعملية جدًا مع المراجع العلمية والقواميس والمعاجم .

- توفر الوسائط المتعددة في الكتب الإلكترونية سهولة الاستخدام، فعندما يكون المستفيد غير قادر على قراءة مقدمة الكتاب فيمكنه سماعها أو مشاهدتها، بالإضافة إلى إمكانية تضمين الصور المتحركة لتوضيح نقطة ما.
- يعد الكتاب الإلكتروني الحل الأمثل لحل أحد المشاكل الرئيسية في الكليات العملية نتيجة تكدس أعداد الطلاب وقلة الإمكانيات المتاحة إلى جانب التقليل من التكلفة المادية للكتب الورقية.
- يساعد الكتاب الإلكتروني على التحول من نموذج التدريس التقليدي إلى نموذج التعلم بالخبرات التفاعلية، وتسمح للمتعلمين باكتشاف المواد التعليمية، وخلق بيئة تحفيز إيجابي نحو التعلم.

وقد أشارت نتائج عديد من الدراسات إلى فاعلية الكتب الإلكترونية التفاعلية في رفع نواتج التعلم لدى الطلاب منها دراسة Ebied & Rahman (2015)، التي هدفت إلى التعرف على أثر الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تحصيل طلاب جامعة نجران في دورة الحاسب الآلي في التربية. وكذلك هدفت دراسة نعمة حسن عبد الدايم (2016) إلى التعرف على فاعلية كتاب إلكتروني لتنمية مهارات التفكير البصري والوعي البيئي لدى أطفال الروضة.

أهمية الكتب الإلكترونية في العملية التعليمية:

للكتاب الإلكتروني أهمية بالغة الأثر في العملية التعليمية تتمثل فيما يلى: (إيمان الغزاوى، 2015، ص16؛ محمد عطية خميس، 2015؛ Rujas, 2020, 295)

- تستخدم الكتب الإلكترونية في التعلم الفردي والجماعي وتعمل على توضيح الأفكار، كما تساعد على التحول من نموذج التعليم التقليدي إلى نموذج التعلم بالخبرات التفاعلية، وتسمح للطلبة باكتشاف المواد التعليمية، وخلق بيئة تحفيز إيجابي نحو التعلم، وتولد دافعية نحو الأفضل.
- تعد الكتب الإلكترونية التفاعلية بيئة تعليمية مناسبة، لما تحتويه من أدوات ووسائط متعددة وفائقة كالنص الفائق والصورة الفائقة التي يتفاعل معها الطلبة من خلال النقر عليها ليتم انتقالهم من نص لنص آخر ومن صورة الصورة أخرى، حيث إنها تعمل على توفير التفاعل الذي لا

توفره الوسائط الآخرى عند الاسترجاع، كما أنها تيسر تحصيلهم عن طريق التعلم الذاتي.

- تتميز الكتب الإلكترونية المفتوحة بإمكانية الوصول إليها مجاناً، وبصورة أسرع، وبشكل مفتوح، وهي مفيدة في التدريس والتقييم ، والمتعلم في ظل الكتاب الإلكتروني أصبح أكثر احترافاً وخبرة في التعامل مع المشكلات ونقدها وأصبحت المعلومات المدروسة أكثر مألوفية وتكاملاً
- يعد بمثابة أداة تعلم إلكتروني مزدوجة الفاعلية حيث يتيح للمتعلمين التعلم بالمشاهدة والاستمتاع والممارسة في أن واحد.

وحول أهمية الكتاب الإلكتروني في عملية التعلم فتذكر دراسة وصال عبد الغفور (2015) إلى أنه من أسباب استخدام الكتاب الإلكتروني تضمينه العديد من الوسائط المتعددة مثل الرسوم المتحركة والصور ومقاطع الفيديو والمؤثرات الصوتية، وأن الاستفادة من إمكانية التصفح لبعض الكتب أثناء المحاضرة يعطيها عنصر التشويق والابتعاد عن روتين الحفظ والتلقين. ومن دوافع استخدام الكتب الإلكترونية تقصير الوقت والجهد في البحث عن المعلومات. وكذلك هدفت دراسة أحمد محمد، وآخرين (2017) إلى تصميم كتاب إلكتروني لمادة الأحياء لطلاب الصف الأول بالمدرسة الثانوية بصيغة تفاعلية والتعرف على أثره على تحصيل الطلبة واستخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل البيانات المتعلقة بالدراسة والمنهج التجريبي للتعرف على أثر الكتاب الإلكتروني على الطلاب ومقارنته بالدليل التقليدي، وتكونت عينة الدراسة من (100) طالب وطالبة تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وتوصلت النتائج إلى أن الدليل الإلكتروني المستخدم في تدريس مادة الأحياء للصف الأول بالمرحلة الثانوية يحقق أهداف الكتاب الورقي ويؤدي إلى رفع أداء الطلاب إلى مستوى ممتاز، وأنه يمكن تصميم محتوى كتاب علم الأحياء لطلاب السنة الأولى في المرحلة الثانوية إلكترونيا صالحًا للتعلم.

وعن أهمية الكتب الإلكترونية أيضًا فقد تناولت دراسة إلهام فتان، وآخرين (2021) دور الكتاب الإلكتروني في التحصيل الدراسي لدى الطالب الجامعي, وقد استخدم المنهج الوصفي , وتم جمع البيانات من 689 طالبًا من خلال توزيع استمارة تضمنت أسئلة حول تساؤلات البحث وأهدافه, والذي تطرق الي دور الكتاب الإلكتروني في زيادة التحصيل العلمي واكتساب المعلومات وقياس قدرة الكتاب الإلكتروني على تحسين المهارات ورفع المستوى العلمي للطالب, وجاءت نتائج الدراسة لتؤكد على أن الطلبة يستخدمون الكتب الإلكترونية,

ويقبلون عليها لأنها تحقق لهم إشباعًا معرفيًا, وتكسبهم المعلومات, وثري معارفهم وأفكارهم وتوفر لهم فرص التعلم الذاتي وكذلك توصلت الدراسة إلى أن الطلبة في المرحلة الجامعية يستخدمون الكتاب الإلكتروني في إنجاز بحوثهم لأنه يوفر لهم المعلومات بأسرع وقت وأقل جهد بالاضافة إلى سهولة الوصول إليه, ومرونة استخدامه, وانخفاض تكلفته المادية, وهذا ينمي معارف الطالب ومهاراته في التعامل مع المعلومات ويعمل على تنويع أساليب التعلم ونتيجة لذلك ارتفع مستوي التحصيل لدى الطلبة وبناء على نتائج هذه الدراسة تبين أن الكتاب الالكتروني يمكن أن يكون أداة فعالة في التعليم عن بعد لما يمتلكه من مميزات.

وكذلك أجريت دراسة ساجالا، وايديستوتي Sagala& Widyastuti (2021) التي أجريت على طلبة Medan State university في إندونيسيا أنه في أثناء جائحة كورونا أصبح التعليم الالكتروني هو السائد مما دفع القائمين في الجامعة إلى تصميم كتاب الكتروني تفاعلي لمادة الرياضيات وتضمين الكتاب بروابط YouTube وروابط Google form كما حوى الكتاب مقاطع فيديو وعروض تقديمية ومقاطع صوت بالإضافة الي روابط لمهام ومشاريع الطلبة وأظهرت نتائج الدراسة أن للكتاب الالكتروني أثرًا مهمًا وبارزًا في تطوير معارف الطلبة وجعل التعليم أكثر متعه وزيادة تفاعل الطلبة مع الكتاب الإلكتروني وتحفيزهم للتعلم لذلك فدمج الكتاب الالكتروني بأدوات التعلم التقنية والحديثة تزيد من فعاليته وكفاءته بالإضافة إلى دعمه لمفهوم التعلم الذاتي والمستمر (مدى الحياة).

الأساس النظرى للكتب الإلكترونية:

تعتمد الكتب الإلكترونية على بعض الأسس النظرية السلوكية كما يأتى: (جابر عبد الحميد، 2009، ص ص162-164):

- يحدث التعلم نتيجة مثير واستجابة وبالتالي تهتم النظريات السلوكية بالسلوك الظاهري للمتعلم والذي يخضع للملاحظة والقياس دون النظر إلى العمليات العقلية الكامنة وراء حدوث هذا السلوك. وتم الإستناد إلى هذه النظرية في البحث الحالي من خلال تزويد محتوى الكتاب الإلكتروني بالوسائط التفاعلية المختلفة التي تدعم استجابات الطلاب، وكذلك احتوائه على مثيرات بصرية تتمثل في توظيف كثافة التلميحات البصرية بمستويين (المرتفعة والمنخفضة) في عرض المحتوى.
- النظريات المعرفية Cognitivism Theories: ركزت هذه النظريات على معالجة المعلومات لدى الفرد وكيفية حفظ المعرفة واسترجاعها من خلال العمليات العقلية مثل الاختيار والمعالجة والتذكر والاستدعاء

والتعميم. وتم الإستناد إلى هذه النظرية في البحث الحالي من خلال عدة نقاط تتمثل في تنظيم محتوى الكتاب الإلكتروني بطريقة سهلة بحيث تضمن للمتعلم التنقل بين الصفحات بسهولة، وكذلك عرض محتوى الكتاب الإلكتروني بعدة صيغ تناسب الفروق الفردية بين الطلاب.

- نظرية معالجة المعلومات : والتي تستند إلى أن نظام المعالجة الأنسانى نظام تفاعلي، وتم توظيف هذا المبدأ في تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي في البحث الحالي من خلال تقديم محتوى الكتاب بطريقة مبسطة تمكن الطلاب من التفاعل بسهولة مع محتوى الكتاب الإلكتروني من خلال بعض الروابط الأثرائية للمحتوى وكذلك التفاعل بسهولة مع الكتاب والتجول بين صفحاته بسهولة.
- نظرية الحمل المعرفي (COGNITIVE) (CLT) LOAD THEORY) و بنيت نظرية الحمل المعرفي على نواتج الدراسات ذات العلاقة بين التعليم والتعلم، حيث يتم تقسيم محتوى التعلم لمجموعة من الإجراءات التي يتم اتباعها مع الطلاب لتقليل الجهد الذهني، ويتم ذلك وفق تصميم تعليمي معين، وهو الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العامة خلال وقت معين ويقاس بعدد الوحدات أو العناصرالمعرفية.
- نظرية تجميع التلميحات (Cues Summation: Theory (CST وتشير إلى أن تنوع المثيرات يفيد المتعلمين في تعلمهم خلال جوانب متعددة منها اكتساب المفاهيم الجديدة والمهارات والتدريب والعمليات العقلية العليا، وتم توظيف هذه النظرية من خلال الكتاب الإلكتروني حيث تم عمل كتابين إلكترونين بنمطين مختلفين من حيث التلميحات التي يشتمل عليها كل كتاب حيث تضمن الكتاب الإلكتروني الأول تلميح اللون والوضع داخل إطار، ويتضمن الكتاب الثانى تلميح اللون والوضع داخل إطار ووضع خط تحت الكلمة، والتظليل.

استخدام التلميحات البصرية فى الكتاب الإلكتروني:

يعد إعداد محتوى تعليمي إلكتروني للمقررات التي يدرسها الطلاب في الجامعة من أهم التحديات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس وخاصة للمقررات العملية والتي يتم من خلالها تنمية مهارات الطلاب النظرية والعملية، لذا جائت فكرة الباحثة لهذا البحث والذي يتم من خلاله إنشاء محتوى تعليمي رقمى بصرى يحتوي على عناصر الوسائط البصرية، ومدعم بفكرة التلميحات البصرية مثل (اللون، والوضع داخل إطار، واستخدام الأسهم، ووضع خط تحت بعض الكلمات) وتوظيفها داخل الكتاب الإلكتروني بمستويين مختلفين (مرتفعه/ منخفضة) مما يعمل بدوره على كسر حدة المعلومات النظرية المجردة، وعرضها في صورة محفز وجاذبة

لانتباه الطلاب مما يساعد على زيادة تحصيلهم المعرفي والمهارى نحو ما يدرسونة من مقررات.

عناصر الكتاب الإلكتروني:

توجد عدة عناصر أساسية للكتاب الإلكتروني تتمثل فيما يأتى: (نبيل جاد عزمي، 2019، 235-236)

- **النص Text**: يتميز النص بالكتاب الإلكتروني بالتنوع باستخدام كل أنواع الخطوط بخصائصها المختلفة من نوع وحجم ولون، وأيضا إمكانية عرض النص بطرائق مختلفة سواء أكان قياسيًا أو متحركًا، وبعض الكتب تحتوى عدسة زوم لتكبير حجم النص المعروض، سواء جزء منه أو كله.
- **الصوت Sound**: حيث تتيح بعض الكتب الإلكترونية إضافة الصوت بجميع أنواعه، من أصوات بشرية أى تعليق صوتى، أو مؤثرات صوتية، أو أصوات موسيقية سواء تعزيزية أو في كخلفية للنص أو الوسائط المتعددة المعروضة.
- **الرسوم الثابتة Graphics** مثل الرسومات البيانية والتخطيطية والتوضيحية.
- **الرسوم المتحركة Animation**: مثل أفلام الكارتون، لهم تأثير قوى في التعزيز البصري والسمع بصرى للمادة التعليمية.
- **الروابط الفائقة Hyperlinks**: وهى تربط بين عناصروصفحات الكتاب، وتكون بلون مختلف.
- **أنظمة الإبحار Navigation Systems**: حيث يتيح الكتاب الإلكتروني أنظمة مختلفة من الإبحار في أشكال هرمية وشبكية ومهجنة، مثل قوائم المحتوى أو خرائط الإبحار، ومن أبسط العناصر هى أدوات البحث سواء عن كلمة أو نص كامل؛ مما يجعل الكتاب الإلكتروني أيسر من الكتاب المطبوع. وتستخدم الباحثة في الكتاب الإلكتروني في البحث الحالي عدة عناصر لتقديم مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية هى النص Text، بالإضافة إلى الرسوم الثابتة Graphics، ومقاطع الفيديو Videos لتوضيح بعض مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية، وكذلك روابط فائقة Hyperlinks تتيح التنقل بين صفحات الكتاب الإلكتروني بسهولة، وكذلك أيقونة Home للوصول إلى قائمة المحتويات من أى صفحة من صفحات الكتاب.

معـايير تصـميم وإنتـاج الكتـاب الإلكترونـي التفاعلي:

وتتمثـل فـى المعـايير التـي تتبـع مـن قبـل المصـمم التعليمي القائم على إنتاج الكتاب الإلكتروني، والتي يمكن من خلالها تصميم وإنتاج كتاب إلكتروني يتم من خلاله التعلم بشكل أفضل، وقد أطلعت الباحثة على بعض معايير الكتاب الإلكتروني التي وضعها عدد من الباحثين كما يأتى:

يـذكر محمـود خليـل إبـراهيم (2018) أن المعـايير الرئيسية، والفرعية لأنتاج الكتب الإلكترونية تتمثل فيما يأتى:

- **المعـايير التربويـة لإنتـاج الكتـاب الالكترونـي، وهـي تتضـمن تنظـيم المـادة التعليميـة فـي صـورة وحـدات صـغيرة متتابعـة، توجيـه الطالـب نحـو تحقيـق الأهـداف بدقـة باسـتخدام الإرشـادات والتعليمـات، مناسـبة محتـوى الكتـاب الإلكترونـي لمسـتوى المتعلمـين، تحديـد مستوى أو معيـار الـتمكن الـذي يجـب أن يصل إليه المتعلم.**
- **المعـايير الفنيـة للصـور فـي الكتـاب الإلكتروني، وهى تتضمن تجنب استخدام الصور التي تحتوي على تفاصيل كثيرة، تسـتخدم الرسـومات الخطيـة المسلسـلة كبـديل عـن الصـور المتحركـة أو لقطـات الفيديو، أن تحقق القيمـة الاتصـالية المـراد منها، استخدام الرسومات الخطية الملونة، الحفـاظ علـى وحـدة الشـكل والصـورة، تسـتخدم الصـور الفوتوغرافيـة لاكسـاب الـنص المزيـد مـن الواقعيـة، الصـور تبـرز الخصـائص الموضـوع المـراد تعلمـه، الاتزان في توزيـع الصـور والرسـوم علـى الشاشة.**
- **المعـايير الفنيـة لتصـميم شاشـات الكتـاب الإلكتروني، وهى تتضمن سـهولة الـدخول إلـى الكتـاب الإلكترونـي وكـذلك الخـروج منـه، الخـروج مـن فصـل أو وحـدة مـن وحـدات الكتـاب إلـى القائمـة الرئيسـية بطريقـة سـهلة، سـهولة الرجـوع إلـى الشاشـة السـابقة، تحتـوى الشاشـة علـى وسـائل وأدوات مسـاعدة للطالـب أو المسـتخدم، تحقيـق الاتـزان داخـل تصـميم الشاشة.**

وكذلك يذكر حمدان الغامدى (2019) أن هنـاك عدة معـايير تربويـة وفنيـة يجـب مراعاتهـا عنـد إنتـاج الكتب الإلكترونية تتمثل فيما يأتى:

- **تحديد الأهداف التعليمية بصورة سلوكية، ووتضـمن مـا يلـى: أن تصـف الأهـداف التعليميـة سـلوك المـتعلم ولـيس سـلوك الكتـاب الإلكترونـي، أن يتضـمن الهـدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم، الصياغة**

الواضحة للهدف التعليمي بحيث لا يتضمن أكثر من معنى، أن تكون الأهداف قابلة للقياس والملاحظة، أن يشتمل الهدف على الحد الأدنى لاداء المتعلم بحيث يسهل الحكم على الأداء، إمكانية تحقيق الهدف الموضوع من خلال مراعاة قدرة المتعلمين والامكانات اللازمة والزمن المحدد، أن يتفق الهدف السلوكى مع الفلسفة العامة للمنهج، عدم التعارض بين الأهداف بعضها البعض، تحديد المجال الذي يتناوله الهدف من حيث كونه معرفي أو وجدانى أو مهارى، التدرج بالأهداف من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا.

- تنظيم محتوى الكتاب الإلكتروني التعليمي، ويتضمن ما يلى: مراعاة الفروق الفردية في تنظيم المحتوى، التنوع في طرق عرض المعلومات لمقابلة الفروق الفردية بين المتعلمين، التنظيم المنطقى لمحتوى الكتاب الإلكتروني التعليمي، التنظيم التدريجى لمحتوى الكتاب الإلكتروني التعليمي، الاتساق بين حاجات المنهج من جهة والمحتوى والأهداف من جهة أخرى، سلامة المحتوى من حيث الدقة والخلو من الاخطاء، صدق المحتوى حيث يمثل ما وضع من أجله بمصداقيه ودقة، كفاءة المحتوى حيث يحقق ما وضع من أجله بكفاءة، حداثة محتوى الكتاب الإلكتروني التعليمي، الدقة والخلو من النزعات العرقية والجنسية والثقافية.
- التفاعلية في الكتاب الإلكتروني، وتتضمن ما يلى: تجنب الجمع بين الأنماط المختلفة للتفاعل، التحكم في الأنتقال إلى التقويم النهائى دون الحاجة للمرور بجميع الأنشطة، إتاحة قائمة في بداية الكتاب يختار المتعلم منها أى أنشطة يرغب في ممارستها، يفضل أن يتضمن الكتاب وظيفة ضمن قوائم المساعدات تخبره عن موقعه في الكتاب، الاعلأن عن خيارات أدوات التحكم في الكتاب الإلكتروني، التحكم في إظهار أو منع الصوت أو التغيير في شدته حسب رغبة المستخدم.
- مبادئ عامة في تصميم واجهات التفاعل، وتتضمن ما يلى: مبدأ البساطة في تصميم واجهه التفاعل، مبدأ اتاحة قدر كاف من المساحات الفارغة، مبدأ المركز البصري لشاشة الحاسوب، مبدأ استخدام الصور المألوفة في الكتاب الإلكتروني، مبدأ التصميم المنطقى لعناصر صفحة الكتاب، مبدأ التركيز على الرسومات أكثر من النصوص في تصميم الصفحات، مبدأ استخدام أكثر من نافذة في نفس الصفحة،

مبدأ استخدام أكثر من تصميم للصفحات في الكتاب الإلكتروني، استخدام أزرار في صفحة الكتاب الإلكتروني، تنظيم محتويات الإطار مع حركة العين.

- معايير الغلاف، وتتضمن، وجود غلاف متناسق من حيث الأطر والألوان، استخدام صور معبرة عن موضوعات الكتاب، عنوان الكتاب يتناسب مع موضوعاته.
- معايير النصوص، وتتضمن ما يلى، الحرص على وضوح معنى الكلمات المستخدمة، تجنب استخدام كلمات طويلة طلما توجد بدائل، كتابة الجمل بصورة مباشرة وصحيحة، زمن عرض النص كاف لقراءته، مناسبة كثافة النصوص للمساحة المخصصة، استخدام أنواع خطوط مألوفة يسهل قراءتها، مراعاة التباين اللونى بين النص والخلفية.
- وكذلك يضيف صالح شاكر (2013) أن معايير معالجة النصوص داخل الكتاب الإلكتروني تتضمن ما يلى، استخدام اللغة العربية في الشاشات الرئيسة المستخدمة، عدم ازدحام كل شاشة النص، والتدرج في عرض المحتوى المقدم، التعبير عن المحتوى بأقل عدد من الكلمات المستخدمة، إمكانية التجول داخل الكتاب الإلكتروني، إمكانية الجمع بين النص والصور داخل نفس الإطار.
- كما أطلعت الباحثة أيضا على بعض معايير الكتاب الإلكتروني التي وضعتها بعض الجامعات والمؤسسات العالمية لتصميم الكتب الإلكترونية، وتطويرها منها معايير جامعة كاليفورنيا (California University Standards)، ومعايير جامعة ميتشجان الإفتراضية (Michigan Virtual University Standards)، وكذلك مشروع تطوير الكتب الإلكترونية عبر الويب (EBONI) والذي قدمته جامعة (Strathclyde) في بريطانيا (http://www.ebooks.strath.ac.uk/eboni)، وباستقراء الباحثة للمعايير والدراسات السابقة تمكنت الباحثة من وضع مجموعة من المعايير والمؤشرات المرتبطة بتصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي، والتي تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وتم إجراء التعديلات المقترحة عليها للوصول إلى القائمة النهائية.

المحور الثانى

التلميحات البصرية في الكتب الإلكترونية التفاعلية

يتناول هذا المحور تعريف التلميحات البصرية، ومميزاتها، والعوامل المؤثرة في فاعلية توظيفها داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وأنواعها، الأسس النظرية التي تقوم عليها التلميحات البصرية، العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية، والكتاب الإلكتروني، العلاقة بين التلميحات البصرية، والذكاء البصري المكاني.

تعد التلميحات البصرية من أهم المثيرات البصرية التي يمكن توظيفها داخل الكتب الإلكترونية، وقد تعدد تعريفات المثيرات البصرية تذكر منها الباحثة ما يأتى:

عرفها فرايزن Friesen (2004, p25) على أنها إثارة انتباه المتعلمين إلى موضوع التعلم وذلك بغرض إكسابهم بعض المعارف والمعلومات المعينة لتحقيق هدف تعليمي معين.

ويعرفها أحمد الحصرى (2004) على أنها تعبير بالخطوط والأشكال والألوان والرموز لأفكار أو عمليات أو وحدات في صورة مختصرة لكى تسهل وتيسر إدراك وفهم المتعلم للمادة البصرية.

وكذلك عرفها مارتن، وآخرون (Martin, etal 2010, p25) على أنها مثيرات بصرية تجذب انتباه المتعلم نحو الصفات المميزة للمفاهيم.

كما عرفتها إيمان حلمى (2016، ص92) على أنها دلالات تتطلب إشارات لتمثيل المحتوى قد تكون إشارات في صورة أرقام أو قد تكون بصرية تهدف إلى توجيه انتباه المتعلم وزيادة إدراكه بأجزاء معينة من المحتوى.

ويشير إليها أحمد مصطفي كامل (2017، ص 204) على أنها المثيرات اللفظية أو المثيرات البصرية أو كلاهما وتستخدم بهدف جذب انتباه الأطفال إلى مثيرات محدده.

وكذلك تعرف كثافة التلميحات البصرية على أنها عدد التلميحات التي تقدم عبر المادة البصرية من حيث الألوان أو الخطوط أو الأسهم حيث يقدم كل تلميح في تصميم واحد، وتؤكد نظرية التلميحات أن التعلم يزداد كلما زاد عدد التلميحات المتاحة، لأن بعضهم يقوى البعض وسميت بنظرية تجميع المثيرات (إسلام جابر أحمد،2018، ص117).

وفي ضوء ما تم عرضه من تعريفات سابقة للتلميحات البصرية تعرفها الباحثة على أنها المثيرات البصرية التي يمكن توظيفها من خلال المحتوى لجذب انتباه الطلاب، وبالتالي زيادة إدراكهم وفهمهم للمادة المقدمة لهم، وتتمثل في عدة أشكال منها تلميح اللون، التظليل، وضع خط تحت بعض الكلمات، والوضع داخل إطار، واستخدام الأسهم.

مميـزات توظيـف التلميحـات البصـرية داخـل الكتاب الإلكتروني التفاعلي:

هنـاك العديـد مـن المميـزات لاسـتخدام التلميحـات البصرية تستعرضها الباحثه فيما يأتي: (رجاء على عبد العليم، 2019، ص319؛ على محمد عبد المنعم، نـاجح محمد حسـن، 2000، ص48؛ طـاهر علـى عواف، أشرف زيدان، 2020، ص22)

جذب انتباه الطلاب: تعمل التلميحات البصرية على تعزيز تركيز الطلاب على ما يجب أن يفكروا فيه، وأن يكونوا على علم به في أثناء عملية التعلم، فقدرة الطالب على الانتباه محدودة، وبالتالي يجب الاستفادة منها بتوجيه الانتباه وتركيزه نحو المعلومات ذات الصلة بالموضوع، ولا تستنزف اهتمامه في المعلومات الأقل صلة بموضوع التعلم أو أقل اهتمامًا، فالتلميحات تلعب دورًا مهمًا في توجيه انتباه المتعلم نحو المعلومات التي يجب أن تحظى بالاهتمام وتبعده عن المعلومات الأقل أهمية، كما أنه عندما تتغير المثيرات يحدث جذب الانتباه كما أن تكرار المثير يجذب الانتباه أيضًا، وكذلك فإن تغيير النغمة والصوت واللون والحركة يحدث الانتباه.

ومن الدراسات التي أثبتت فاعلية التلميحات البصرية في جذب انتباه الطلاب دراسة Tillmanns, etal,(2017) والتي أشارت إلى أن التلميحات البصرية تستخدم كوسائط بصرية مصممة لجذب انتباه المتعلم، حيث إنها تتميز بأنها جذابة للعين، وتقود انتباه الطلاب عن طريق حاسة البصر إلى المعلومات الأساسية والمهمة والمطلوب التركيز عليها من المحتوى التعليمي الذي يشاهدة.

- **بقاء أثر التعلم: تساعد التلميحات المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات عن طريق ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة ذات الصلة واسترجاع هذه المعلومات واستخدامها في المستقبل، فإذا لم ينتبه المتعلمون إلى المحتوى وإذا لم يفهموه فيصبحون غير قادرين على تطبيق المعلومات في المستقبل واسترجاعها.**
- **تسهل التلميحات البصرية عملية التعلم وتحسن من نواتج التعلم لدى المتعلمين، حيث يشير Serkan (2016) إلى أن استخدام التلميحات البصرية المتمثلة في اللون، الأسهم والخطوط والأيقونات، والتحديد، وحجم بنط كتابة الحرف وغيرها من التلميحات تزيد من فاعلية التعلم من خلال المادة البصرية المتضمنه عند تصميم مادة التعلم.**

وقد توصلت دراسة إيهاب محمدى، ماهيتاب أحمد (2020) إلى أن مميزات استخدام التلميحات البصرية التركيز على المعلومات الأكثر أهمية لتوجيه انتباه الطلاب إلى المعلومات الأكثر أهمية

ومن ثم فإن التميحات تؤثر على درجة الانتباه وادراك وفهم المعلومات.

وحول فاعلية التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني فقد أجريت دراسة إيمان حلمي عمر (2016) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر اختلاف التلميح اللونى بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني، وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الأندفاع/ التروى) وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية، وتوصلت نتائجها إلى أن التلميح البصري اللونى للصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني لها أهمية كبيرة في إكتساب المفاهيم العلمية لمقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. كما أجريت دراسة محمد أبو اليزيد أحمد (2012) بهدف التعرف على أثر استخدام التلميحات البصرية في المقرر الإلكتروني عبر الأنترنت لتصويب الأخطاء النحوية الشائعة في كتابات تلاميذ المرحلة الإعدادية وأختار الباحث تلميحان (خط تحت الكلمة، ولون الكلمة) وتوصلت النتائج إلى أن أفضل أنماط التلميحات البصرية مناسبة يمكن استخدامها في المقررات الإلكترونية عبر الأنترنت لتعليم طلاب المرحلة الإعدادية الكتابة التحريرية بأسلوب صحيح نحويًا هما (خط تحت الكلمة، ولون الكلمة) مع مراعاة تنوع الألوان عند استخدام التلميح البصري لون الكلمة، بحيث لا تزيد عن أربعة ألوان داخل المقررات الإلكترونية عبر الأنترنت لكى يتم تحقيق الهدف المنشود منها بفاعلية.

وكذلك هدفت دراسة أيات أنور زكريا (2016) إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على إكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمهتا حقق البرنامج الكمبيوترى متعدد الوسائط والقائم على استخدام نمط الرسومات التعليمية ثلاثية الأبعاد والمتضمن كثافة التلميحات البصرية (تلميح باللون مقابل تلميح اللون+ تلميح الحركة) فاعلته في إكساب بعض المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادى. كما أجريت دراسة شرين يعد عبد العزيز (2011) التي هدفت إلى تحديد أنسب انماط التلميح البصري التي يمكن استخدامها في برنامج رياض الأطفال من خلال تصميم برنامج قائم على أنماط التلميح البصري وقياس فاعلته في تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضه، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية يرجع للتأثير الأساسي لكل نمط من أنماط التلميح (التلميح بالوضع في إطار، والتلميح باللون، التلميح بالتظليل) المستخدمة في البرنامج، وكان الفرق لصالح المجموعة التي درست باستخدام التظليل كنمط تلميح ولو يكن هناك فرق بين المجموعة التي استخدمت اللون كنمط تلميح، والتي استخدمت الوضع في إطار كنمط للتلميح.

العوامل المؤثرة في فاعلية توظيف التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي:

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على توظيف التلميحات البصرية تتمثل فيما يلي: (سهير الحجار، 2012؛ سماء عبد الفتاح، 2014؛ محمد أبو اليزيد، 2016)

كثافة التلميحات: حيث يؤثر عدد التلميحات على إثارة المتعلم في إحداث طاقة موجهه نحو فهم وإستيعاب المحتوى البصري المقدم.

- **طبيعة التلميح: حيث إن تنوع التلميح البصري (لون- خط- أسهم- تحديد- تظليل) يسهم بدرجة كبيرة في جذب انتباه المتعلم.**
- **حداثة التلميح: فالتلميحات الجديدة التي تدخل خبرة للمتعلم لأول مرة تجذب الانتباه أكثر من التلميحات المألوفة.**
- **تكرار التلميح: إن تكرار حدوث التلميح، وإعادة عرضه يؤديان إلى جذب الانتباه إليه.**
- **التباين والتضاد: من حيث إختلاف الشكل عن الأرضية والعلاقة بين عناصر المثير، كما يمكن تحقيق التباين من خلال اللون والخطوط وتؤدى عوامل التضاد والتباين إلى جذب الانتباه.**
- **تعقد التلميحات: حيث إنه كلما زادت درجة تعقد شكل التلميح كلما انخفضت معدلات التذكر.**
- **الحركة: فالتلميحات المتحركة تجذب الانتباه عن التلميحات الساكنة.**
- **موقع التلميح وإتجاهه: حيث يؤثر موقع التلميح وإتجاهه في جذب الانتباه إليه.**
- **حجم التلميحات: فالتلميحات ذات الأحجام الكبيرة تجذب الانتباه إليها أكثر من التلميحات ذات التلميحات الصغيرة.**
- **التناغم: يجب أن تتكامل التلميحات مع بعضها البعض داخل المحتوى التعليمي حيث إن لكل منها دور وظيفي مكمل للآخر حيث لا يؤدى إلى فوضى وعشوائية.**

وترى الباحثة أن التلميحات البصرية يجب أن تكون جذابة للطالب نحو المادة التعليمية بما لا يشتت انتباهه وتركيزه وذلك عن طريق استخدام التلميحات المبسطة من خلال توظيف الألوان الهادئة بدلا من الصاخبة، والخطوط والأسهم، والتناغم بينها في جميع أجزاء المحتوى مما يؤثر بفاعلية على إدراك المتعلم للمحتوى المقدم له.

أنواع التلميحات البصرية:

هناك عدة أنواع منة التلميحات البصرية منها (استخدام التظليل، والألوان، ووضع إطار، والأسهم، واستخدام التنقيط) وغيرها من التلميحات التي تعتمد على حاسة الإبصار، والتي تساعد المتعلم على الانتباه والتركيز على خاصية أو الخصائص المميزة الموجودة في المثال الموجب، ولذلك فهى تمنع حدوث تشوش المتعلم عند تشابه الخصائص المتغيره خلال مقابلة المثال الموجب بالمثال السالب، وتعطى الفرصة للمتعلمين للتخلص من التصورات وأنماط الفهم الخطأ التي يتمسكون بها. (حسن فاروق محمود، 2000، ص 49)

توظيف التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي في البحث الحالي:

تم توظيف التلميحات البصرية داخل البحث الحالي من خلال مستويين (مرتفعة /منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني لتركيز انتباه الطلاب إلى الأماكن المحددة التي تحتوى على عناوين رئيسية وعناوين فرعية، وكذلك المعلومات المهمة المراد التركيز عليها باستخدام المثيرات البصرية مما يساعد على جعل عملية التعلم واستيعاب المعلومات من خلال الكتاب الإلكتروني أكثر سهولة وتنظيم. حيث ترتبط التلميحات البصرية ارتباطًا وثيقا بجذب انتباه المتعلمين نحو الأجزاء المهمة والعناوين الأساسية، وفي ضوء أهداف البحث الحالي فقد قامت الباحثة بتحديد كثافة التلميحات البصرية المستخدمة في البحث متمثلة في مستويين هما:

1. **مستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة داخل الكتاب الإلكتروني الأول: والتي تم فيها استخدام أربعة تلميحات بصرية هى اللون، الوضع داخل إطار، وضع خط تحت بعض الكلمات، استخدام الأسهم.**
2. **مستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة داخل الكتاب الإلكتروني الثانى: والتي تم فيها استخدام تلميح اللون، والوضع داخل إطار.**

وحول أهمية استخدام التلميحات البصرية فقد أشارت دراسة كلا من (Kang,2016; olive, 2017; Wang, 2017) إلى أن التلميح البصري باللون له تأثير على التذكر والإستدعاء للمحتوى البصري، كما أشارت إلى فاعلية التلميح البصري الملون في تحقيق الإتصال البصري إلى جانب تأثير الألوان على الذاكرة قصيرة المدى لدى الطلاب، وكذلك توصلت إلى قدرة التلميح البصري الملون على تقديم إشارات بصرية توجه الانتباه إلى مجال معين في التصميم. كما أن التلميح البصري باللون لها تأثير فعال في زيادة القدرة على التذكر والإستدعاء لهذا المحتوى البصري، وبذلك فإن

استخدام التلميح البصري باللون يعد ضروريًا لتدعيم التذكر والإستدعاء ضمن المواقف داخل المحتوى البصري.

وحول استخدام الخطوط كتلميح بصرى فقد توصلت دراسة (Agnieszka, 2009; Bukt, 2014; Jonna, 2016) إلى أن اتجاه الخطوط يسهم في تحقيق الإتصال البصري إذا ما وضع النص بجوارها، وأن الخطوط والألوان وتنظيم المعلومات هي الأكثر أهمية للطلاب حيث يهدف إلى تركيز الانتباه حول الموضوع المراد تعلمه.

وقد أجريت العديد من الدراسات حول كثافة التلميحات البصرية تذكر الباحثة منها دراسة إسلام جابر أحمد (2018) التي هدفت إلى قياس أثر كثافة التلميحات البصرية للأنفوجرافيك الثابت عبر الويب في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، إلى جانب تحديد العدد الكافي للتلميح البصري، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التلميح البصري أحادى اللون في الاختبار التحصيلى، كما أسفرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت التلميح البصري الثنائي (اللون والخطوط) في بطاقة تقويم المنتج النهائى للتصميم التعليمي.

وكذلك أجريت دراسة رجاء عبد العليم (2019) التي هدفت إلى التعرف على أثر التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم، وتم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية كما يلى الأولى تدرس باستخدام القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون، والثانية تدرس باستخدام القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون، والحركة، والثالثة تدرس باستخدام القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون، الحركة، الإبراز أوضحت النتائج أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي تعتمد على ثلاثة تلميحات.

وكذلك هدفت دراسة أشرف مرسي (2013) إلى التعرف على فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر على التحصيل الدراسى والميل نحوها لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الإعدادية، وقد أسفرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام كثافة الصور المتحركة، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام كثافة الصور الثابتة في التحصيل والميل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ضعاف السمع لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى. كما أجرى إبراهيم

عبد الله الكبش (2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية التلميحات البصرية في تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية، وقد أسفرت النتائج عن أثر المعالجة التجريبية لكل من (نمط التلميحات البصرية اللونية، ونمط التلميحات البصرية الحركية) للعروض التعليمية في كلا من التحصيل للمفاهيم النظرية المرتبطة بمهارات الحوسبة السحابية) لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما أوصت الدراسة بإجراء مزيدًا من البحوث والدراسات حول فاعلية وأثر استخدام التلميحات البصرية.

وحول اختلاف عدد التلميحات البصرية فقد أجريت دراسة أسامة سعيد هنداوى، صبرى إبراهيم الجيزاوى (2008) والتي هدفت إلى التعرف على اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى (تلميح بصرى أحادى، اللون فقط)، (تلميح ثنائي اللون/الحركة)، (تلميح ثلاثى، اللون/الحركة/ الأسهم) وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعات الضابطة لصالح المجموعات التجريبية الثلاث.

وكذلك أجريت دراسة باسم عبد الغني (2020) التي هدفت إلى الكشف عن أثر إختلاف مستويات كثافة التلميحات البصرية لالنفوجرافيك عبر شبكات الويب االجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم وقد توصلت الدراسة لوجود إختلاف لمستويات كثافة التلميحات البصرية لصالح متوسطات درجات طالب المجموعة التجريبية الثالثة والتي تستخدم مستوى مرتفع من كثافة تلميحات الإنفوجرافيك وقد توصلت أن التلميحات البصرية ساعدت المتعلمين على قراءة المحتوى البصري وتنشيط مهارة قراءة البصريات لديهم مما ساعد على فهم الصورة بشكل كبير، وذلك أسهم بشكل فعال في جذب انتباه المتعلمين مما ساعدهم على تنمية مهارات الثقافة البصرية لديهم بشكل أفضل. وترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على نظرية تجميع التلميحات البصرية حيث إنها تسهم بشكل فعال في تسهيل وتحسين التعلم وتشير إلى أنه يزاد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات .

تعليق الباحثة على الدراسات السابقة التي تناولت التلميحات البصرية:

- من خلال ما تم عرضه يتضح وجود اختلاف في أراء ونتائج البحوث والدراسات بشأن كثافة التلميحات البصرية المقدمة عبر مادة التعلم، وكذلك العدد الأمثل عند استخدام التلميحات البصرية، وبالتالي فإن هذا الموضوع يحتاج إلى مزيدًا من الدراسة حول العدد

الأمثل لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) من خلال تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة بنجاح.

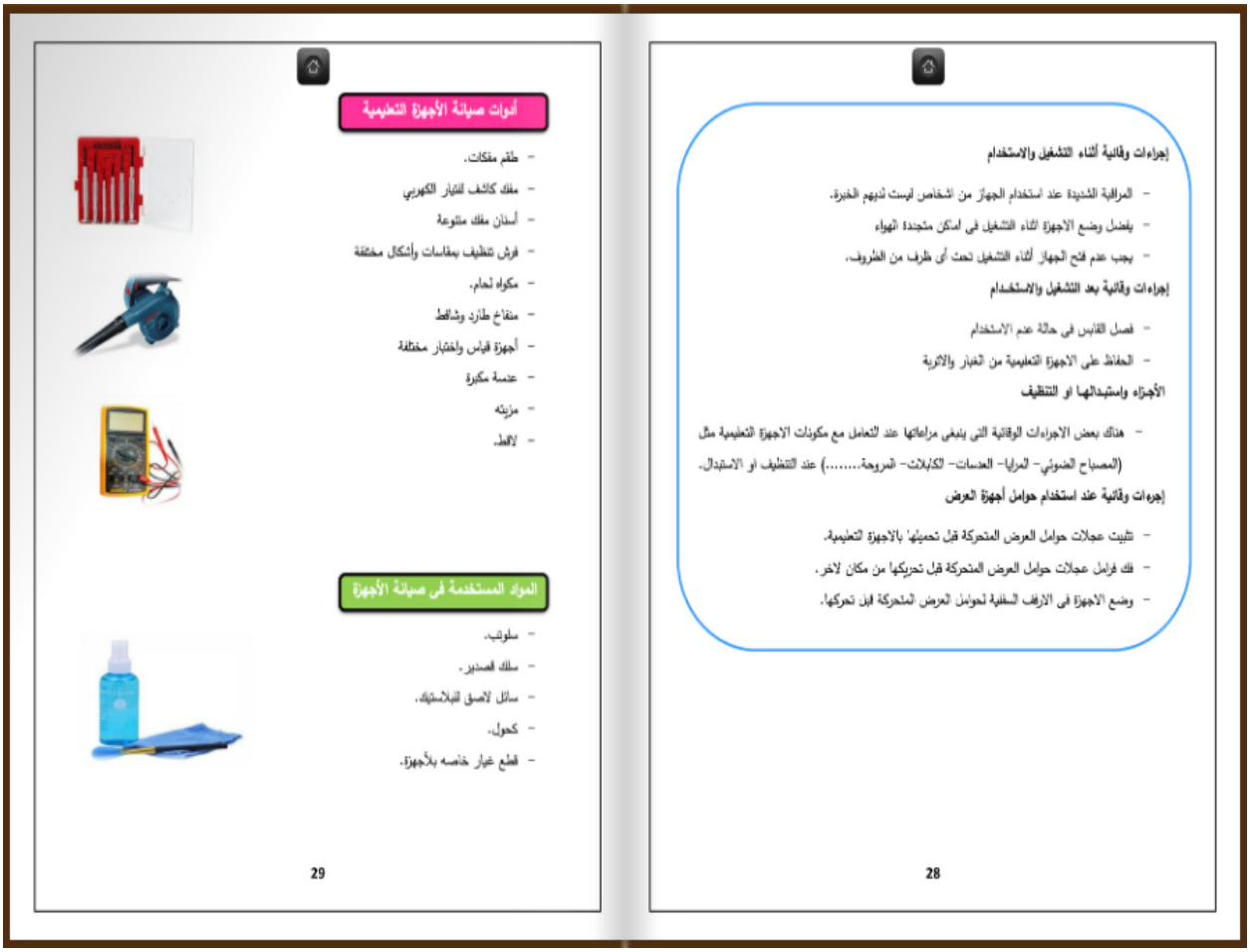
- ومن خلال استعراض الباحثة للدراسات السابقة التي تناولت أنماط مختلفة من التلميحات البصرية، في بيئات تعلم مختلفة وكذلك داخل الكتاب الإلكتروني فقد لاحظت الباحثة وجود اختلاف في نتائج الدراسات المتعلقة بتحديد كثافة ونوع التلميح البصري داخل بيئة التعلم وتأثيرها على نتائج التعلم حيث تعدد أشكال التلميحات البصرية مثل (التلميحات البصرية اللونية، التلميحات البصرية الحركية، التلميح بالتظليل، الوضع في إطار، تلميحات بلون الأسهم، التلميح بوضع خط تحت الكلمة، الوميض) وبالرغم من اختلاف نتائجها إلا أنها أثبتت جميعها فاعلية التلميحات البصرية في الفهم وجذب انتباه الطلاب للمعلومة بالمقارنة بعد استخدامها، وهذا ما دعى بالباحثة إلى البحث حول استخدام كثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني لتنمية نواتج تعلم (التحصيل، الأداء المهارى) مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وقد تضمنت التلميحات البصرية (المرتفعة/المنخفضة) التي استخدمتها الباحثة في البحث الحالي الأنواع الآتية:

- تلميح اللون: حيث يعمل استخدام اللون في تمييز بعض العناوين والأجزاء اللفظية داخل المحتوى إلى جذب انتباه الطلاب ، وزيادة تركيزهم وبالتالي إدراكهم للجزء المحدد يكون أفضل وأبقى أثرا في أذهانهم، ولكى يحقق استخدام اللون الأداء الجيد بيحث لا يشتت انتباه الطلاب يذكر أحمد حامد منصور (2001، ص271) أنه يجب استخدام عدد قليل من الألوان حتى لا يخلط المستخدم بينها مثلا استخدام لون للعناوين الرئيسية، وأخر للعنلوين الفرعية وهو ما راعته الباحثة في البحث الحالي، مراعاة تباين الألوان المتجاورة بحيث يكون الكتابة بلون داكن على خلفية فاتحه والعكس، ولابد من تجنب استخدام الألوان الصارخة، مثل الزهرى، والأرجواني والتي من شأنها أن تشتت الانتباه، ويذكر (Oliva, 2017) أن التلميح البصري باللون يؤدى إلى إنقاص حمل الذاكرة للمحتوى المعرفي المعروض وبالتالي تجنب مشكلات اختلاف الاستجابات بين المتعلمين لتفاصيل هذا المحتوى لما يقدمه المثير البصري باللون

مـن القـدرة علـى التمييـز بـين التفاصـيل المقدمـة، والشـكل الآتـي يوضـح اسـتخدام التلميح باللون داخل الكتاب الإلكتروني:

شكل (2)

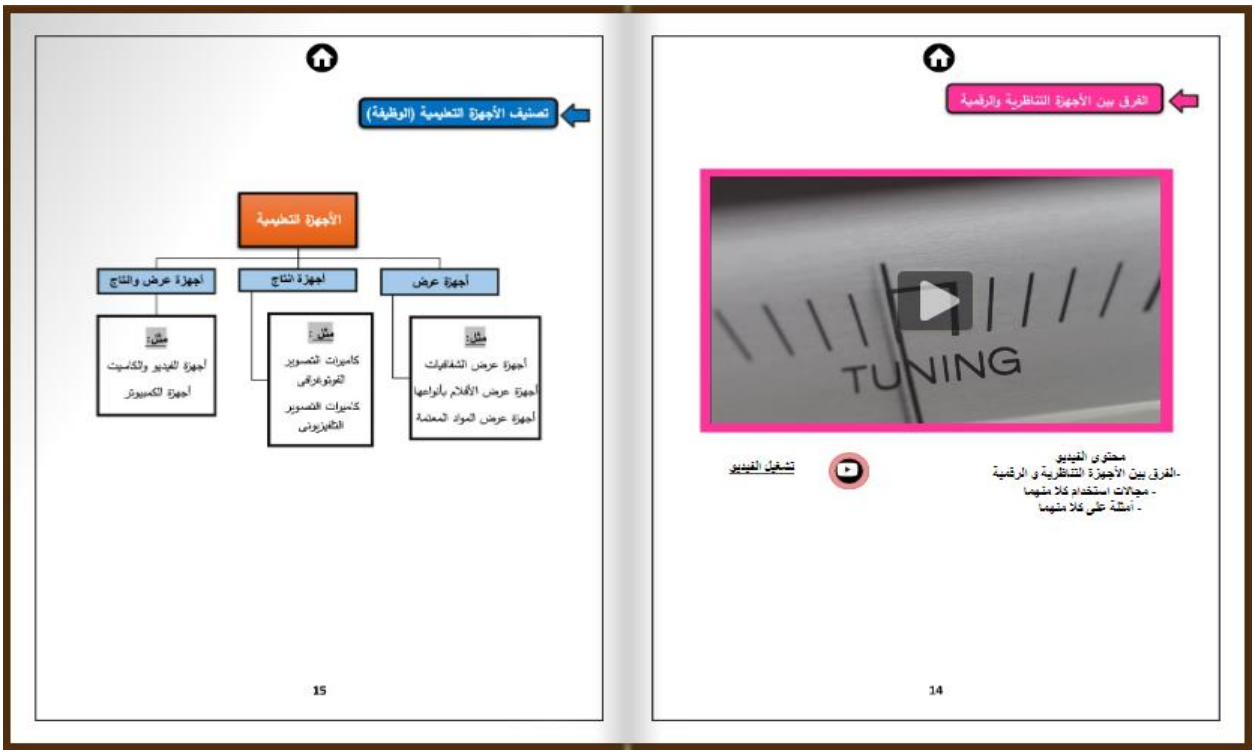
شاشة توضح تلميح اللون داخل الكتاب الإلكتروني بمستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة



كما استخدمت الباحثة أيضًا تلميح وضع خط تحت بعض الكلمات، والتلميح بالتظليل لبعض المعلومات، واستخدام الأسـهم، لجـذب انتبـاه الطـلاب، وبالتـالي يسهل عليهم إدراك ما يعرض عليهم من معلومات، كما هو موضح في الشاشة الآتية:

شكل (3)

شاشة توضح تلميح اللون، والوضع داخل إطار، واستخدام الأسهم داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستوى التلميحات البصرية المرتفعة.



الأسس النظرية التي تقوم عليها التلميحات البصرية:

توجد العديد من النظريات المعرفية التي تعتمد عليها نظرية التلميحات البصرية، حيث تقوم فكرة التلميحات البصرية على جذب الانتباه البصري للمتعلمين، وبالتالي زيادة إدراكهم لما يقدهم لهم من معلومات، وتفسر الباحثة الأساس النظرى للتلميحات البصرية من خلال النظريات الآتية: محمد عطية خميس (2015، ص 142)؛ رشا يحيي السيد (2020) :

1. **نظرية تجميع التلميحات: تشير هذه النظرية إلى أن التعلم يزداد كلما زاد عدد التلميحات في الموقف التعليمي، وتتفق هذه النظرية مع نظرية الترميز الثنائى، والتي ترى أن المعلومات يمكن ترميزها بشكل لفظى أو بصرى، ويستقبلها الفرد وفقا لقناتين حيث تقوم الأولى بمعالجة المعلومات اللفظية، وتعالج الثانية المعلومات المصورة، وأن الجمع الوظيفي والفعال لمعالجة المعلومات من خلال**

القناتين معًا، ويحسن التعلم، كما ينشط العمليات العقلية بطرائق مختلفة، وكلما يزداد عدد المثيرات، يجب أن تكون هذه المثيرات مرتبطة ومتجمعة ويكمل كل منها الآخر، فالاتصال متعدد المثيرات والذي يجمع بين النصوص والصور يساعد على دعم وزيادة عملية التعلم. وتتفق هذه النظرية مع كثافة التلميحات من حيث استخدام مستويات مختلفة من كثافة التلميحات، وبالتالي يؤثر على كفاءة التعلم.

2. وتبنى نظرية الدلالات أو التلميحات على أساس أنه كلما زادت عدد التلميحات البصرية داخل الموقف التعليمي كلما ازداد حدوث التعلم، حيث يؤكد على عبد المنعم (1996، ص 11) أن التوجه نحو استخدام التلميحات أو الدلالات هو استخدام العدد الكاف أو النوع المناسب سواء كان ذلك لتمثيل الموضوع الأساسي أو لغرض توجيه الانتباه، وذلك حتى لا يحدث تشتت في الانتباه نتيجة زيادة عدد التلميحات في المادة البصرية.

3. ويشير محمد المرادني (2013، ص33) إلى أن نظرية تجميع التلميحات/ المثيرات أسهمت في زيادة فعالية بيئات التعلم عبر الويب التي تتبع توجهات هذه النظرية لعدة أمور منها: أن التلميحات إنما تحدث تعليما أفضل للمتعلمين عندما يتم إعدادها، بحيث تفيد في تقديم المفهوم أو الرسالة التعليمية بشكل متكامل فيما بين محتوى هذه المثيرات، كما أن هناك دورًا فاعلاً لهذه المثيرات المتعددة في تكوين المعرفة لدى المتعلم عندما تتساوى هذه المثيرات في تأثيرها، أو تختلف في قوتها على جذب انتباه المتعلم نحو الموضوع؛ يفضل عند تقديم الرسالة التعليمية للمتعلم أن تجمع العديد من المثيرات المتنوعة عند الأفكار والمفاهيم المختلفة؛ تنوع المثيرات تفيد المتعلمين في تعلمهم جوانب متعددة، منها: اكتساب المفاهيم الجديدة والمهارات والتدريب والعمليات العقلية العليا، مثل: التفكير ومهارات حل المشكلات ويفضل أن تعقب هذه المثيرات المتعددة تدريبات للمتعلم تليها تغذية راجعة؛ عند استخدام المثيرات المختلفة في بيئات التعلم عبر الويب، وعرضها على المتعلمين ينتج عنها استجابات جديدة من المتعلم تفيده في زيادة التحصيل للمعلومات اللفظية، وتنمي لديه مهارات التفكير والقدرة على حل المشكالت ، وذلك من خلال تفاعل المتعلم بين حواسه المختلفة وبين ما يعرض علية من مثيرات؛ إن التنوع عند

عرض المثيرات يجب أن يلبي العديد من المستويات المعرفية، ويحقق العديد من الأهداف المعرفية، أو المهارية، أو الوجدانية، تعد الصور، الرسوم الثابتة والمتحركة، والألوان، الإطارات، الأسهم جميعها من المثيرات التي تعمل على الوصل بين ذاكرة المتعلم والمادة المعروضة أمامه، وتجعل المتعلم يركز انتباهه على التفصيلات الدقيقة للمادة التعليمية مما يعتبر بمثابة ترميز مزدوج للمادة في ذاكرة المتعلم، ويؤثر هذا الترميز على تذكر واستدعاء المتعلم للمعلومات بعد فترة من الزمن.

4. نظرية إعداد الانتباه: والتي تتكون من عدة محاور تتضمن مواصفات مدخل الإدراك مثل (المكان، الحركة، اللون، الحجم والشكل)، وأيضًا الانتقاء أو الاختيار والذي يتم من خلاله مقارنة مواصفات المدخل مع القالب الداخلى للفرد.

وفي هذا الصدد أشارت دراسة (Masakur, et al., 2004) التي هدفت إلى تحديد فاعلية التلميحات البصرية في توجيه الانتباه، إلى أن التلميحات البصرية الفعالة تساعد في توجيه وتركيز الانتباه أو بمعنى آخر جذب الانتباه للمعلومات، انتباه الطلاب للمعلومات الهامة في العرض بالإضافة إلى فاعلية تلك التلميحات في التركيز على المعلومات ذات العلاقة وتجاهل المعلومات الآخرى وأن مثل هذه التلميحات الفعالى تكسب اتجاها إيجابيًا للمتعلمين نحوها.

5. نظرية معالجة المعلومات: تعد نظرية معالجة المعلومات أحد الأبعاد الجديدة لتطوير الاتجاه المعرفي في نظرته لعملية التعلم، وتنطلق النظرية من أن التعلم محكوم بالطريقة التي تستقبل بها المعلومات، وكيفية تخزينها واسترجاعها مرة أخرى واستوحت هذه النظرية فكرتها الاساسية من عمل الحاسب؛ إذ يالحظ أن للحاسب قابلية عالية على معالجة المشكالت المعقدة والخروج بحلول لها، بالإضافة إلى انتقاء المعلومات الخارجية وتوظيفها لخدمة الفرد، وأن مرحلة إدخال المعلومات في الحاسب يقابلها مرحلة تخزين وحفظ المعلومات لدى الأنسان، كما تقابل مرحلة المعالجة والتخزين في الحاسب مرحلة تخزين وحفظ المعلومات لدى الأنسان، ويقابل المخرج النهائي للحاسب مرحلة استرجاع المعلومات لدى

الأنسان، كما أن الأنسان يختلف عن الحاسب في مرونته بالتعامل مع المعلومات، حيث يقوم بتعديل مسار معالجته للمعلومات بشكل تأثيرات، وهذا نتيجة عامل الخبرة التي يمر بها الأنسان، على الرغم من ذلك فإن النمط العام وأسلوب معالجة المعلومات يتم في المرحلة التالية التي يطلق عليها مراحل الذاكرة: المرحلة الأولي: استقبال المعلومات (التسجيل الحسي)، المرحلة الثانية: تخزين المعلومات وتشمل الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى. شاكر سليمان عبد الحميد (2005، ص214)

مما سبق ترى الباحثة أنه يمكن توظيف كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) بالكتاب الإلكتروني لجذب انتباه الطلاب للمعلومات التي يتم تخزينها في الذاكرة من خلال استخدام تلميح اللون والتظليل، استخدام الأسهم ووضع خط تحت الكلمات المطلوب جذب الانتباه والتركيز عليها، وأن تجميع التلميحات داخل الكتاب الإلكتروني يساعد الطلاب على سهولة قرائة المحتوى البصري مما يسهم بشكل فعال في جذب انتباه الطلاب مما ساعد على تنمية مهارات الثقافة البصرية والذكاء البصري لديهم.

العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية، والكتاب الإلكتروني:

- **يمكن من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي تجميع عدد من المثيرات البصرية، وبالتالي فهناك علاقة بين تجميع المثيرات وعددها ومن هنا يمكن القول أنه يوجد علاقة بين الكتاب الإلكتروني، والتلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)**
- **يقوم الكتاب الإلكتروني التفاعلي على أساس عرض المحتوى بطريقة بصرية تأخذ شكل المعلومات اللفظية، والصور، والرسوم داخل الكتاب الإلكتروني، والتلميحات البصرية تعد من الوسائل البصرية التي يتم بها التركيز على بعض العناصر المهمة داخل الكتاب الإلكتروني من خلال اللون، والتظليل ووضع خط تحت بعض الكلمات لتميزيها،استخدام الأسهم.**

مما سبق يمكن عرضه وفقا للأدبيات التي تناولت التلميحات البصرية يمكن القول أن التلميحات البصرية لها الأثر الكبير في زيادة الجانب المعرفي والمهارى، وبالتالي التأثير الإيجابى على جوانب التعلم المختلفه لدى الطلاب الأمر الذي دعى الباحثة إلى ضرورة وضع كثافة التلميحات البصرية كمتغير مستقل في تصميم الكتاب الإلكتروني بالبحث

الحالي للتعرف على علاقته بتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعه بقسم تكنولوجيا التعليم.

وقد توصلت الباحثة من هذا المحور إلى تحديد انماط وكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وذلك من خلال معالجتان تجريبيتان، في المعالجة التجريبية الأولى تم استخدام كلا من (تلميح اللون ، الوضع داخل إطار) بالكثافة المنخفضة، وفي المعالجة التجريبية الثانية تم استخدام كلا من (اللون، الوضع داخل إطار، استخدام الأسهم، ووضع خط تحت بعض الكلمات) بالكثافة المرتفعة.

العلاقة بين التلميحات البصرية، والذكاء البصري المكاني:

- تعد التلميحات البصرية من الأساليب التي يمكن استخدامها لجذب انتباه المتعلمين وإثارة دافعيتهم للتعلم وتنشيط حاسة البصر لديهم ورفع مستوى قدرتهم على التمييز البصري، حيث إن قدرة الطالب على التلميح البصري تزداد كلما زاد جذب المثير البصري للطالب (شيرين سعد، 2011).
- والإدراك البصري هو تفسير المثيرات البصرية من حيث الشكل والحجم واللون، وإعطاء هذه المثيرات دلالات ذات معنى (عبد الرزاق حسين الحسن، 2017، ص177).
- ومما لا شك فيه أن تنمية الذكاء البصري المكاني واحدة من المهارات اللازمة لعملية التعلم والتي يمكن تنميته من خلال التلميحات البصرية، حيث يمكن من خلالها إبراز الاختلاف في اللون والحركة وكذلك الحدود بين العناصر مما ينمى بدوره الذكاء البصري لدى الطلاب.
- نظرًا لأن التعلم من خلال الكتاب الإلكتروني المدعم بالتلميحات البصرية يقوم على أساس التعلم البصري القائم على عرض المحتوى بشكل رقمى يتضمن صور توضيحية، ورسوم، ووسائط متعددة تعرض بشكل مرئى جذاب للمتعلم، حيث يعد التعلم البصري أفضل طرق التعلم الذي يركز على حاسة البصر وقراءة المعطيات البصرية، لذلك يجب تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني لدى الطلاب مما يساعدهم على فهم المعلومات بطريقة بصرية، والمقدمة من خلال الكتاب الإلكتروني.
- توظيف كثافة التلميحات البصرية المخفضة من خلال (اللون، ووضع إطار)، والتلميحات البصرية المرتفعه من خلال (اللون، ووضع إطار، الأسهم، ووضع خط

تحت بعض الأجزاء) والتي جميعها مثيرات تعتمد على حاسة البصر تساعد المتعلمين على تكوين صورة دقيقة وأبقى أثرًا مما يعرض عليهم من محتوى، ومن هنا سعى هذا البحث إلى الربط بين استخدام التلميح البصري بكثافتيين مختلفتين، وتنمية مهارات الذكاء البصري المكاني لدى الطلاب.

المحور الثالث

الأسلوب المعرفي البأورة/ الفحص

يتناول هدا المحور تعريف الإسلوب المعرفى، وخصائصه، وتعريف الإسلوب المعرفى (البأورة/ الفحص)، والفرق بين الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص، والعلاقة بين الأسلوب المعرفي البأورة والفحص، وما يعرض على الطلاب من تلميحات بصرية من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلى.

يختلف المتعلمون فيما بينهم من خصائص وفروق فردية، وبالتالي فإن لكل منهم أسلوبه المعرفي، ولقد تعددت تصنيفات الأساليب المعرفية، والتي يتم على أساسها تصنيف المعلم للمتعلمين لمعرفة ما يناسبهم من إسترتيجات تدريسية مناسبة لهم.

والأسلوب المعرفي يعرف على أنه نمط معتاد أو طريقة مفضلة، تتميز بدرجة عالية من الثبات، والإتساق، في إدراك المعلومات والمثيرات البيئية، وتمثلها، وتنظيمها، ومعالجتها، وتشكيلها، وتخزينها، واسترجاعها، واستخدامها (محمد عطية خميس، 2015، ص264).

كذلك يعرف الأسلوب المعرفي على أنه الطريقة التي يتميز بها الأفراد أثناء معالجتهم للموضوعات المختلفة التي يتعرضون لها في مواقف الحياة اليومية مما يجعلة خاصية لشخصيتهم تظهر في نماذج سلوكهم الإدراكيه والعقلية. (أنور الشرقاوى، 2003، ص2).

خصائص الأساليب المعرفية:

يوجد عدة خصائص للأساليب المعرفية تتمثل فيما يلى: (أنور الشرقاوى؛ 1997، ص ص11-13)؛ حمدى الفرماوى، 1994، ص ص 8-9)

- تتعلق الأساليب العرفية بشكل النشاط المعرفي للأنسان، وليس محتواه.
- يتصف الأسلوب المعرفي بالثبات النسبى، وهو ينمو ويصبح أكثر تميزا لدى الأنسان مع الوقت والخبرة.
- تعد الأساليب المعرفية ثنائية القطب، ويصنف الأفراد وفق ذلك على متصل يبدأ ببعد ما وينتهى ببعد أخر، ويعنى هذا أن التصنيف يأخذ شكل المنحنى الإعتدالي بالنسبة للأسلوب الواحد.
- لا تقتصر الأساليب المعرفية في مفهومها على الجانب المعرفي فقط من الشخصية،

ولكنها تعتبر مؤشرًا هامًا في النظر إلى الشخصية ككل بحيث تتضمن جميع أبعادها.

- تقاس الأساليب المعرفية بوسائل لفظية وغير لفظية، مما يساعد على التغلب على كثير من الصعوبات التي تنشأ عن اختلاف المستويات الثقافية للمتعلمين.

الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص:

يتميز الأفراد بالتباين في سعة وتركيز الانتباه إذ يتميز بعض الأفراد بالتركيز على عدد محدود من عناصر المجال حيث يستوعب انتباههم قدرا هائلا من المثيرات المحيطة بهم أو التي يتعرضون لها. (أنور الشرقاوى، 1995)، ووفقا لذلك يمكن تصنيف الطلاب معرفيا إلى البأوريين (التركيزيين)، والفحصيين (السطحيين).

وقد تعددت تعريفات الأسلوب المعرفي (البأورة/الفحص) تذكر الباحثة منها تعريف هشام الخولى (2002) والذي يعرفه على أنه أسلوب تعلم يهتم بوظيفة الانتباه الإنتقائى ومدى التركيز أو بأورة الانتباه مقابل المسح أو التشتت الانتباهى، وهو متغير يؤثر على كل أشكال التوظيف العقلى، وعادة ما يذكر مرتبطا بعامل الدقة الشديدة ومدى الاهتمام بالتفاصيل.

ويعرف أيضًا على أنه طريقة توضح مدى الفروق الفردية بين الأفراد من حيث توجيه الانتباه والتركيز على الموقف والمثيرات التي يواجهونها ويتفاعلون معها فالأفراد ذوو أسلوب التركيز البأورة هم أكثر انتباها وتركيزا على المواقف والمثيرات ولا يتعجلون في إصدار الأحكام وإتخاذ القرارات بشأنها ويمتازون بالقدرة على الانتباه. في حين نجد أن الأفراد ذوو الأسلوب السطحى الفحص يمتازون بالنظرة السطحية وأقل اهتماما بالتفاصيل إذا تجدهم سرعان ما يعيدون النظر مرة أخرى في المواقف عندما تفشل افتراضاتهم (عبد الحميد الجبورى، 2010).

وتعرفه الباحثة على أنه مدى تركيز المتعلمين على عناصر المجال والمثيرات التي يتعرضون لها في موقف التعلم، ما بين تركيزيين (البأوريين) وهم الذين يركزون على عدد كبير من عناصر المجال، وفحصيين (سطحيين) وهم الذين يركزون على عدد أقل من عناصر المجال.

الفرق بين الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص في الجدول الآتى:

يتباين الطلاب في درجة الانتباه وشدته، فالطلاب ذوو أسلوب البأورة يتميزون بوضوح الأهداف لديهم، ويتسمون بدرجات عالية في تركيز الانتباه، وعدم التعجل في إيجاد الحلول أو في الاستجابة بشكل عام واتخاذ القرارات، أما الطلاب ذوو أسلوب الفحص يتميزون بالتسرع والنظرة السطحية للأمور، وكذلك ضيق الانتباه من حيث مدته، وعدد

المثيرات التي يتم متابعتها، مما يجعل ردود افعالهم وقراراتهم متسرعة وخطأ (عدنان العتوم، ٢٠١٠).

وتفرق الباحثة بين الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص في النقاط الأساسية الآتية:

جدول (1)

الفرق بين الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص

الأسلوب المعرفي البأورة	الأسلوب المعرفي الفحص
أسلوب التركيز حيث يمتاز الأفراد بدرجة عالية من الانتباه.	الأسلوب السطحى حيث يمتاز الأفراد بضيق الانتباه.
النظرة المتأنية في موقف التعلم وعدم الإستعجال في حل المهام	النظرة المتسرعة السطحية في موقف التعلم، وبالتالي فإن قراراتهم متسرعة وخاطئة
يركزون على عدد أكبر من المثيرات التي يتعرضون لها في الموقف التعليمي	يركزون على عدد أقل من المثيرات في موقف التعلم

ومن الدراسات التي تناولت الأسلوب المعرفي (البأورة/الفحص) دراسة عبد الحميد الجبورى (2010) حيث تناولت العلاقة بين الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) والتحصيل الدراسى لطلاب الجامعة ، وتكونت عينة الدراسة من (500) وطالبة من طلاب كلية بغداد للعام الدراسي (2009/2008)، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين البأوريين والفحصيين في التحصيل الدراسي لصالح البأوريين لدى عينة الدراسة، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين الذكور البأوريين والأناث البأوريات لصالح الأناث البأوريات في التحصيل الدراسى.

وكذلك أجريت دراسة نشأت مهدى قاعود (2016) والتي هدفت إلى معرفة أثر تفاعل الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) مع إستراتيجية التكامل بين دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل الدراسى لدى عينة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى (120) تلميذه كما طبق عليهن اختبار تحصيلى في وحدة (الحركة الإهتزازية- الحركة الموجبة) في مادة العلوم وذلك بعد تدريس الوحدة بطريقة التكامل للمجموعة التجريبية والطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، وأشارت النتائج إلى عدم وجود تفاعل إحصائى دال بين الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) وإستراتيجية التكامل بين دورة التعلم وخرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي لعينة الدراسة.

ونظرا لقلة الدراسات العربية (في حدود علم الباحثة) و التي تناولت التفاعل بين التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) دا كتاب إلكتروني وأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) وأثر هذا التفاعل على التحصيل المعرفي والجانب المهارى والذكاء البصري المكاني لدى المتعلمين، ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة لندرة الدراسات التي تناولت مثل هذا التفاعل.

العلاقة بين الأسلوب المعرفي البأورة والفحص، وما يعرض على الطلاب من مثيرات (تلميحات) بصرية من خلال الكتاب الإلكتروني:

- **تعد الأساليب المعرفية من أهم العناصر التي تحدد الفروق الفردية بين الطلاب في عملية التعلم، وبالتالي فهى تؤثر في تعلم الطلاب خاصة ما يتعلق منها بكيفية التعامل مع المعلومات والمثيرات، حيث إن التعرف على الأساليب المعرفية للمتعلمين يساعد على تيسير التعلم من خلال إختيار المثيرات البصرية الملائمة لكل أسلوب، وبالتالي تحديد الطريقة التي يفضلها الطالب عند تلقى المعلومات ومعالجتها.**
- **وقد تناولت الباحثة من خلال البحث الحالي الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص، والذي يقوم على أساس أنه يوجد فروق فردية بين الطلاب في الانتباه لما يتعرضون له من مثيرات في الموقف التعليمي، حيث يمتاز البأوريين بالانتباه إلى عدد أكبر من العناصر البصرية التي تعرض عليهم، ويمتاز الفحصيين (السطحيين) بالانتباه إلى عدد أقل من العناصر البصرية التي تعرض عليهم في الموقف التعليمي، حيث قامت الباحثة من خلال هذا البحث بتوظيف التلميحات البصرية بكثافتين مختلفتين من خلال الكتاب الإلكتروني، وذلك بتصميم كتابين إلكترونيين في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية يحتوي الكتاب الأول على مستوى كثافة مرتفع من التلميحات البصرية (تلميح اللون، ووضع خط تحت بعض الكلمات، عمل إطار حول بعض الكلمات المهمة، استخدام الأسهم) وهو ما يركز عليه الطلبه البأوريين حيث يشتمل انتباههم قدر أوسع من التلميحات البصرية ، ويحتوي الكتاب الثانى على مستوى كثافة منخفض من التلميحات البصرية (تلميح اللون، الوضع داخل إطار) وهو ما يركز عليه الطلبة الفحصيين والذين يركزون على عدد محدود من التلميحات البصرية.**

المحور الرابع

صيانة أجهزة العرض التعليمية

يتناول هذا المحور مفهوم صيانة الأجهزة التعليمية، وأهمية صيانة أجهزة العرض التعليمية.

تعد صيانة الأجهزة التعليمية من العمليات الوقائية التي نحمى بها الأجهزة التعليمية من الإصابة

بالأعطال، ويختلف مفهوم الصيانة عن مفهوم الأصلاح حيث إن الأصلاح عملية فنية تحدث بعد أن تصاب الأجهزة بالأعطال وهى تستهدف إعادة الأجهزة إلى حالتها التي كانت عليها فيما يتعلق بتشغيلها وأدائها، وإن إهمال صيانة الأجهزة التعليمية يعد من الأسباب الهامة التي تؤدى إلى حدوث أعطال بها. (على محمد عبد المنعم، 2002، ص82)

وتعرف صيانة الأجهزة التعليمية على أنها العملية التي من خلالها نقوم بوقاية الأجهزة التعليمية والحفاظ عليها وجعلها صالحة للاستخدام بصفة دائمة والقيام بعمليات الإصلاح البسيطة وتبديل قطع الغيار وأجزاء بأخرى إذا لزم الأمر ذلك لضمان عدم توقف الجهاز وأدائه لدوره بكفاءة. (محمد جابر، 2003)

كما تعرف على أنها وسائل تحقيق أهداف العملية التعليمية وتحسين عمليتى التعليم والتعلم، وتحقيق الإتصال الفعال بين المحتوى والمتعلم، قائمة على الإستعانة بمعدات وألات ووسائل تكنولوجيا التعليم لتحقيق أفضل أداء وبأقل تكلفة وفي أقل وقت وأكثر سرعة ودقة، مع التحديث والتطوير في قدراتها وإمكانياتها لخدمة الأغراض التعليمية والتربوية. (محمد حذيفة ،2007، ص22)

كما عرفها مصطفي جودت، وليد يوسف (2007، ص3) على أنها مجموعة الخطوات والإجراءات التي تتخذ بقصد المحافظة على الألات والمعدات أو أجزائها في حالة صالحة للعمل.

مما سبق تعرف الباحثة صيانة الأجهزة التعليمية على أنها مجموعة الإجراءات والخطوات التي يقوم بها أخصائى تكنولوجيا التعليم بهدف المحافظة على أجهزة العرض التعليمية تعمل بكفائة وفاعلية أطول فترة ممكنة.

أهمية صيانة أجهزة العرض التعليمية:

يذكر على عبد المنعم (2002، ص12) أن عملية صيانة أجهزة العرض التعليمية ترتبط بحسابات التكلفة في مقابل العائد الناتج عن استخدام الأجهزة، وكلما زاد العائد من استخدامها قلت التكلفة، وبالتالي تؤدى عملية صيانة الأجهزة إلى تحقيق الأهداف والتغلب على المشكلات التعليمية، وتتمثل أهمية الصيانة فيما يلى:

- تقليل عملية إصلاح الأجهزة وبالتالي تقليل نفقات التصليح.
- تقليل كلفة الأجهزة بزيادة العائد منها.
- الحفاظ على الأجهزة تعمل بكفائة وفاعلية.
- تجنب المواقف الطارئة الناتجة عن فشل استخدام الأجهزة.

مما سبق ترى الباحثة أنه من المهم القيام بإجراء صيانة دورية للأجهزة التعليمية وذلك للحفاظ على جاهزيتها للعمل بكفائة وفاعلية أطول فترة ممكنة وتقليل النفقات التي قد تستهلك إذا ما أصيبت

بالأعطال، مما جعل من الضرورى إلمام أخصائى تكنولوجيا التعليم بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية للحفاظ عليها.

ونظرا لأهمية إلمام الطلاب بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية فقد سعت الباحثة إلى استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني الحديثة، والتي منها الكتاب الإلكتروني التفاعلي لدراسة مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية والتي تمكن المتعلمين من الخروج من القالب التقليدى للمواد التعليمية والتي من أهمها الكتب الورقية التقليدية . مما يلزم بالتطوير المستمر للمقررات التعليمية وإتاحتها في صورة إلكترونية بحيث تكون قابلة للتطوير السريع والمواكب للتطور الإلكتروني الحديث.

المحور الخامس

الذكاء البصري المكاني

يتناول هذا المحور مفهوم الذكاء البصرى المكانى، وأبعاد مهارات الذكاء البصرى المكانى، العلاقة بين مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني.

هناك فروق فردية بين الطلاب في قدراتهم العقلية وذكائهم مما يؤدى بدوره إلى تفاوت قدرتهم على التعليم وإستيعاب ما يقدم لهم من محتوى تعليمي، ويعد الذكاء البصري المكاني من أهم أنواع الذكاءات التي يجب الإلفات لها وتنميتها لدى الطلاب حيث إنهم من خلاله يستطيعون فهم ما يتعرضون له من مثيرات بصرية في الموقف التعليمي.

ولقد تعددت تعريفات الذكاء البصري المكاني حيث يعرفه Yang, etal, (2012,115) على أنه نوع من الذكاء يعتمد على حاسة البصر في تخيل العلاقات بين الصور والرسومات ومن أوجه الذكاء البصري المكاني المقدرة على التصور البصري، وكذلك المقدرة على إنتاج الصور العقلية، وتحويل الصور إلى صور أخرى مع إدراج ذلك التغير، والقدرة على إدراك العلاقات قبل الفراغ، والقدرة على التمييز بين أشياء متشابهه في مجالات متنوعة.

وعرفه أيضا عبد السلام حسين (2023، ص10) على أنه إمكانية إدراك العالم البصري المكاني داخليا في ذهن الفرد بكفاءة بالإضافة إلى القدرة على تشكيل المسافات والفراغات والحساسية للألوان والخطوط والأشكال والحيز والعلاقات في هذه العناصر.

أبعاد مهارات الذكاء البصري المكاني: هناك العديد من الأبعاد التي تناولت مهارات الذكاء البصري المكاني، حيث يذكر Slota, etal, (2022,4) أن مهارات الذكاء البصري المكاني تنقسم إلى ثلاثة أبعاد تتمثل في:

- **التصور البصري المكاني: ويقصد به إعادة ترتيب أجزاء لأشياء ما اعتمادا على الألوان والأحجام.**

- **الإدراك البصري ويقصد به القدرة على إدراك الأشكال والعلاقات بين أجزائها وتجميع الأشياء بالإعتماد على حاسة الإبصار.**
- **التدوير الذهنى ويقصد به القدرة على تخيل الأشياء التي تتكون من بعدين أو ثلاثة إذا ما تم تدويرها في الفراغ، والقدرة على تركيبها لتكوين الشكل الكلى في الذهن.**

العلاقة بين مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني:

نظرا لأن مهارات صيانة الأجهزة التعليمية تعتمد على حاسة البصر في التمييز بين الأجزاء المختلفه للأجهزة وتمييز الأجزاء التالفة عن غيرها، وكذلك تعتمد طريقة عمل الأجهز والإلمام بمسار الأشعة الخاص بكل جهاز على التخيل البصري لدى المتعلمين، لذا فترى الباحثة أن تنمية الذكاء البصري المكاني لديهم يؤثر بدوره على تنمية مهارة صيانة أجهزة العرض التعليمية.

العلاقة بين تصنيف الطلاب معرفيا إلى بؤوريين، وفحصيين، والذكاء البصري المكاني: بما أن الأسلوب المعرفي (البأورة مقابل الفحص) يهتم بالفروق الفردية بين المتعلمين من حيث انتباههم وإدراكهم لما يعرض عليهم من تلميحات ،ومعلومات بصرية، والتي منها الرسومات التوضيحية البسيطة، وكذلك ثلاثية الأبعاد، ومن جهة أخرى فإن الذكاء البصري المكاني يساعد المتعلمين على فهم وإدراك ما يعرض لهم بطريقة بصرية، ومن هنا أفترضت الباحثة أن تصنيف الطلاب باستخدام أسلوب يعتمد في الأساس على المثيرات البصرية (البأورة، والفحص) قد يساعد على تنمية مهارات الذكاء البصري لديهم بصورة أفضل نظرا لمعرفة مدى انتباه كل طالب لما يعرض عليه من مثيرات وذلك بناءا على تصنيفه وفقا لهذا الأسلوب المعرفي.

المحور السادس

نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

من خلال إطلاع الباحثة على البحوث والدراسات التي تناولت نماذج التصميم التعليمي فقد تبنت الباحثة نموذج محمد عطية خميس (2007) لتصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي في البحث الحالي، وذلك لعدة أسباب تذكر منها الباحثة:

- **حداثة النموذج، وأكثرها ملائمة لطبيعة البحث الحالي (تصميم الكتب الإلكترونية).**
- **يمتاز بالشمولية والمرونة والوضوح في كل مرحلة من مراحل النموذج.**
- **يدعم أنماط التعلم المختلفة والتي تتمثل في التعلم الفردى، والتعلم في مجموعات صغيرة، والتعلم الجماعى في مجموعات كبيرة.**
- **يمتاز النموذج بالتكامل بين نظريات التعلم المختلفة (السلوكية، المعرفية، البنائية).**

الإجراءات المنهجية للبحث

- أولًا: تحديد معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي بما يتضمنه من تلميحات بصرية (مرتفعة/ منخفضة).

- ثانيًا: تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي بما يتضمنه من تلميحات بصرية (مرتفعة/ منخفضة)، باستخدام نموذج محمد عطية خميس (2007).

- ثالثًا: أدوات البحث.

- رابعًا: إجراء تجربة البحث.

- خامسًا: المعالجة الإحصائية للبيانات.

وذلك على النحو الآتي:

أولا تحديد معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي بكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة):

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تحديد أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص) لتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، لذلك تطلب الأمر تحديد معايير تصميم الكتب الإلكترونية بمستويين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضه)، ولتحديد المعايير قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

- الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث التي تناولت الكتب الإلكترونية، والمشار إليها في البحث الحالي، والمعايير المرتبطة بتصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية كما ورد بالإطار النظرى للبحث.
- استخلاص قائمة معايير مبدئية لتصميم الكتب الإلكترونية بما تتضمنه من مستويين مختلفين لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، في ضوء الأساس النظرى القائم على نظريات التعلم لمتغيرات البحث وهى النظريات المعرفية (Cognitivism Theories)، نظرية معالجة المعلومات، نظرية الحمل المعرفي (COGNITIVE LOAD THEORY)، نظرية تجميع التلميحات Cues Summation Theory (CST).

وباستقراء الباحثة للمعايير والدراسات السابقة تمكنت الباحثة من وضع مجموعة من المعايير والمؤشرات المرتبطة بتصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي، والتي تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا

التعليم، وتم إجراء التعديلات المقترحة عليها، وتم التوصل إلى صورتها النهائية كما يأتى:

جدول (2)

المعايير والمؤشرات المرتبطة بتصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي

معايير ومؤشرات تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي
المعيار الأول الهدف التعليمي للكتاب الإلكتروني:
المؤشرات: **1-1 يظهر الهدف من الكتاب الإلكتروني بشكل واضح.** **2-1 يتماشي العنوان مع الهدف.** **3-1 يرتبط الهدف من الكتاب الإلكتروني مع المحتوى المقدم من خلاله.** **4-1 يحقق الكتاب الإلكتروني الأهداف التعليمية المحددة قبل كل وحدة تعليمية.** **5-1 مراعاة قابيلة الأهداف للملاحظة والقياس.** **6-1 لأهداف السلوكية قبل كل وحدة تصاغ بطريقة صحيحة. (أن+الفعل السلوكى+الطالب+باقى صيغة الهدف.**
المعيار الثانى محتوى الكتاب الإلكتروني
المؤشرات: **1-2 يرتبط المحتوى بالأهداف المطلوب تحقيقها.** **2-2 يتلائم المحتوى مع إحتياجات الفئة المستهدفة.** **3-2 يقدم الكتاب الإلكتروني محتوى صحيح علميا.** **4-2 يخلو محتوى الكتاب الإلكتروني من الأخطاء اللغوية.** **5-2 يتسم محتوى الكتاب الإلكتروني في صيانة أجهزة العرض التعليمية بحداثته.** **6-2 تنظيم المحتوى وفق التسلسل والتتابع المنطقى الهرمى المنظم للمفاهيم.**

2-7 محتوى الكتاب الإلكتروني يبتعد عن أى تفاصيل غير مهمة من شأنها تشتيت الطلاب.
2-8 محتوى الكتاب الإلكتروني يغطى جميع الأجزاء في المقرر
2-9 يستخدم الكتاب الإلكتروني رسومات توضيحية مناسبة للمحتوى اللفظى.
2-10 يوظف الكتاب الإلكتروني الرسومات التوضيحية بشكل سليم.
2-11 الرسومات التوضيحية المستخدمة داخل الكتاب الإلكتروني واضحة التفاصيل.
المعيار الثالث: مناسبة الكتاب الإلكتروني للفئة المستهدفة
المؤشرات:
3-1 يتناسب تصميم الكتاب الإلكتروني مع خبرات الفئة المستهدفة من البحث وخلفياتهم السابقه.
3-2 تناسب وسائل التفاعل المستخدمه داخل الكتاب خصائص الفئة المستهدفة بحيث يسهل عليهم التجول والتفاعل من خلال صفحاته.
3-3 يراعى الفروق الفردية بين الفئة المستهدفة.
المعيار الرابع: الإخراج الجيد للكتاب الإلكتروني
المؤشرات:
4-1 يقدم الكتاب الإلكتروني التفاعلي المعلومات بشكل متكامل بحيث يحتوي على معلومات ورسوم وفيديوهات.
4-2 تكبير صفحات الكتاب الإلكتروني بقدر عالى من الإنقرائية.
4-3 تظهر الرسوم دا خل الإلكتروني بشكل جمالى وجذاب للمتعلمين.
4-4 يستخدم الكتاب الإلكتروني نوع خط واضح وواحد في جميع أجزاء الكتاب.
4-5 يميز الكتاب الإلكتروني أحجام الخطوط بين العناوين الرئيسية والفرعية والمحتوى (حجم خط 18 للعناوين الرئيسية، حجم خط 16 للعناوين الفرعية، حجم خط 14 للمحتوى)
4-6 إختيار أيقونات مناسبة التفاعل للكتاب الإلكتروني (إمكانية التكبير، والتصحيح)

4-7 إضافة فهرس واضح بمحتويات الكتاب الإلكتروني.
المعيار الخامس توظيف الألوان في تصميم الكتاب الإلكتروني
المؤشرات: **5-1 يستخدم الكتاب الإلكتروني ألوان متناسقة مع بعضها البعض.** **5-2 يراعى الكتاب الإلكتروني التباين بين إستخدام اللون والأرضية.** **5-3 يستخدم الكتاب الإلكتروني ألوان محايدة للخلفية.** **5-4 يراعى الكتاب الإلكتروني الوحدة في عناصر الألوان للرسوم التي يشتمل عليها.** **5-5 يزيد إستخدام الألوان والتظليل دا خل الكتاب الإلكتروني من جذب الإنتباه لبعض الأجزاء، ويزيد من إنقرائيتها.** **5-6 الإقتصار على إستخدام الألوان اللامعة التي لاتشتت الإنتباه عند تصميم الكتاب الإلكتروني.**
المعيار السادس معايير تصميمية لشاشات الكتاب الإلكتروني
المؤشرات: **6-1 سهولة الدخول إلى الكتاب الإلكتروني، وكذلك سهولة الخروج منه.** **6-2 الوصول إلى قائمة محتويات الكتاب وكذلك الفهرس عند التواجد في اى وحدة من وحدات الكتاب بسهولة** **6-3 تحقيق الإتزان البصري داخل شاشات الكتاب الإلكتروني.** **6-4 توظيف التلميحات البصرية بشكل يجذب إنتباه المتعلم للأجزاء المهمة.** **6-5 عدم إستخدام نوافذ متداخلة تشتت المتعلم داخل الكتاب الإلكتروني لأداء أكثر من وظيفة في نفس الوقت.** **6-6 تنسيق عناصر الشاشة بشكل منطقى ومألوف.**
المعيار السابع التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي

المؤشرات:

7-1 مساحة التلميح البصري متناسبة مع بقية عناصر صفحة الكتاب الإلكتروني.

7-2 توفر التلميحات البصرية وسيلة جذب المتعلم لأجزاء معينة داخل الكتاب الإلكتروني.

7-3 وضوح التلميح البصري للمتعلم.

7-4 تناسق الألوان داخل صفحات الكتاب من حيث لون التلميح، ولون النص المكتوب، ولون الخلفية.

7-5 مراعاة حجم التلميحات البصرية مع عرض عناصر المحتوى (النصوص، الصور، والرسومات) داخل الكتاب الإلكتروني.

7-6 تجنب التلميحات اللونية المشتتة للمتعلم.

- **قامت الباحثة بعرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وتم إجراء التعديلات في ضوء ملاحظتهم، وتوجيهاتهم، وتوصلت الباحثة إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية بملحق (1)، وتكونت قائمة المعايير من سبعة معايير رئيسية يندرج تحتها مجموعة من المؤشرات التي تحقق تلك المعايير.**

ثانيا تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستويين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة):

تبنت الباحثة نموذج محمد عطية خميس (2007) نظرا لتمتعة بعدد من المميزات السابق ذكرها والتي تميزه عن غيره من نماذج التصميم التعليمي الآخرى، والتي من أهمها شمولية النموذج، ومرونته ليتلائم مع مختلف البيئات التعليمية الإلكترونية، وأدواتها والتي من أهمها الكتب الإلكترونية، وتستعرض الباحثة فيما يلى مراحل تصميم مادة المعالجة التجريبية (الكتب الإلكترونية التفاعلية بمستويين مختلفين من التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) وفقا للمراحل الآتية للنموذج:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل: وتتضمن العمليات الآتية:

1. **تحليل المشكلة، وتقدير الحاجات: تم تحديد المشكلة في مقدمة البحث، من خلال تحليل الباحثة للدراسات السابقة وتوصياتها بشأن الاهتمام بتحديد التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل كتاب إلكتروني تفاعلي، وأسلوب التعلم (البأورة/ الفحص)، ومن خلال**

إجـراء الباحثـة للدراسـة الاستكشـافية للوقـوف علـى حاجـات الطـلاب بالنسـبة للتحصـيل المعرفـي، والأداء المهـارى بمقـرر صـيانة أجهـزة العـرض التعليميـة لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة طنطا كمـا ذكرتهـا الباحثـة مسـبقا وتحديـد المشكلات التي تقابلهم عند دراسة المقرر لكى تقوم الباحثة بمعرفتها، وتتضمن هذه الخطوة النقاط الآتية:

1-1 تحديـد الأداء المطلـوب (المثـالي): لـدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربيـة النوعيـة- جامعة طنطا في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليميـة بمـا يتضـمنه مـن جانـب مهارى، وجانب معرفي، حيث تضمن المقـرر سـبع وحـدات تعليميـة هـى (مقدمة عن أجهزة العرض التعليمية وتصنيفاتها، المبادىء العامة للتعامل مـع أجهـزة العـرض التعليميـة، وصيانتها، أجهزة القياس الكهربية، أجهزة العرض الرقمية، جهاز عرض الشـفافيات، جهـاز عـرض المـواد المعتمة، جهاز عرض الأفلام الثابتة)

2-1 قيـاس المسـتوى الفعلـي لـلأداء الحـالي وتحديـده: وذلـك مـن خـلال جمـع المعلومـات حـول الوضـع الـراهن عن طريـق الدراسـة الاستكشـافية التـي أجرتها الباحثة على عينـة من طلاب الفرقـة الرابعـة بقسـم تكنولوجيـا التعليم، بهدف التأكد من تمكنهم من مهـارات صـيانة أجهـزة العـرض التعليمية، والتي تبين من خلالها أن معظم الطلاب يفتقدون إلى مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وأنهم في حاجة إلى معرفتها والإلمام بها من حيـث الإلمـام بالمبـادىء العامـة للصـيانة وكـذلك صـيانة الأجـزاء الداخلية الخاصة بكل جهاز، وكذلك إفتقـادهم لمبـادىء الصـيانة الوقائيـة الخاصـة بـأجهزة العـرض التعليميـة للوقايـة مـن حـدوث أعطـال مفاجئـة أثناء تشغيل الجهاز، وعدم امتلاكهم مهـارات فـك وتركيـب كـل جـزء مـن أجهـزة العـرض التعليميـة، وعـدم قدرتهم على استخدام أجهزة القياس الرقميـة (الملتيميتـر) فـي قيـاس الأجزاء الإلكترونية المكونـة لأجهزة العرض التعليمية.

3-1 مقارنـة المسـتوى الحـالي لـلأداء بالمستوى المثـالي لـه، لتحديـد حجـم الفجوة والانحرافات بينهم: حيث تم

ذلك بناءا على نتائج الاختبار القبلى الذي أجرته الباحثة على طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية. والذي تبين من خلاله حجم الفجوة بين الأداء المثالي، والأداء الحالي مما أظهر انخفاض في مستوى الأداء الحالي عن المثالي.

4-1 صياغة قائمة بالحاجات التعليمية للمقرر، وذلك على النحو الآتى:

- التعرف على ما هية أجهزة العرض التعليمية، وتصنيفاتها.
- التعرف على المبادىء العامة للتعامل مع أجهزة العرض التعليمية،وصيانتها.
- التعرف على أجهزة القياس الكهربية.
- التعرف على أجهزة العرض الرقمية.
- التعرف على جهاز عرض الشفافيات.
- التعرف على جهاز عرض المواد المعتمة.
- التعرف على جهاز عرض الأفلام الثابتة.

5-1 تحديد طبيعة المشكلة: وهى مشكلة تعليمية تصميمية، والتي تم تحديدها في بداية البحث، وتم تناولها أيضًا في مرحلة التحليل.

2- اختيار الحلول القائمة على أدوات التعلم الإلكتروني (الرقمى): بعد إجراء عملية تحليل المشكلة وتحديدها تم إختيار الحلول القائمة على التعلم الإلكتروني، وتحديد أنسبها لحل المشكلة، وأداة التعلم الإلكتروني المناسبة هنا تتمثل في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وذلك نظرا للإتاحية التي يتمتع بها الكتاب الإلكتروني مع الطالب طول الوقت مما يسهل المحتوى التعليمي من خلال عرض هذا المحتوى باستخدام عناصر الوسائط المتعددة، مع إتاحة التصفح للمحتوى بسهولة دون تشتت، ولذلك حاولت الباحثة تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي، وذلك بمستويين كثافة مختلفة من التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، وذلك للتغلب على حاجات الطلاب.

3 تحليل المهمات التعليمية (المحتوى التعليمي): تمثل المحتوى التعليمي في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية التي تقوم الباحثة بتدريسه لطلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، بما يتضمنه من مفاهيم، وأهداف عامة، وأهداف سلوكية قابلة للقياس، بحيث تقوم الباحثة بتدريس هذا المحتوى من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي (الكتاب الإلكتروني الأول يتضمن مستوى مرتفع من كثافة التلميحات البصرية، الكتاب الإلكتروني الثانى يتضمن مستوى منخفض من كثافة التلميحات البصرية)، وتتمثل المهمات التعليمية في النقاط الآتية:

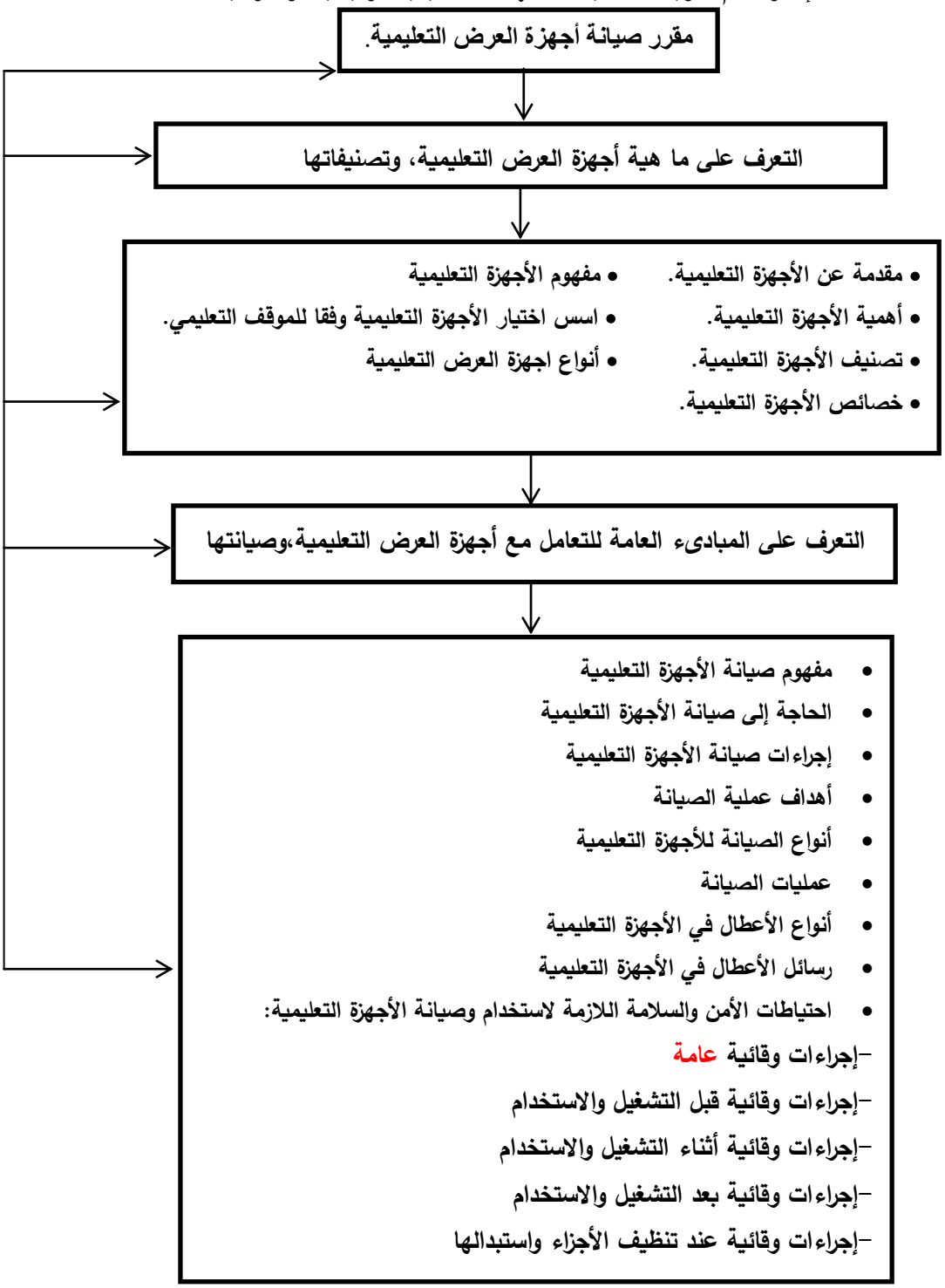
3-1 تحديد المفاهيم والمهارات من خلال تحليل المحتوى، وتحليل الغايات والأهداف العامة للمحتوى العلمى إلى أهداف نهائية يمكن قياسها.

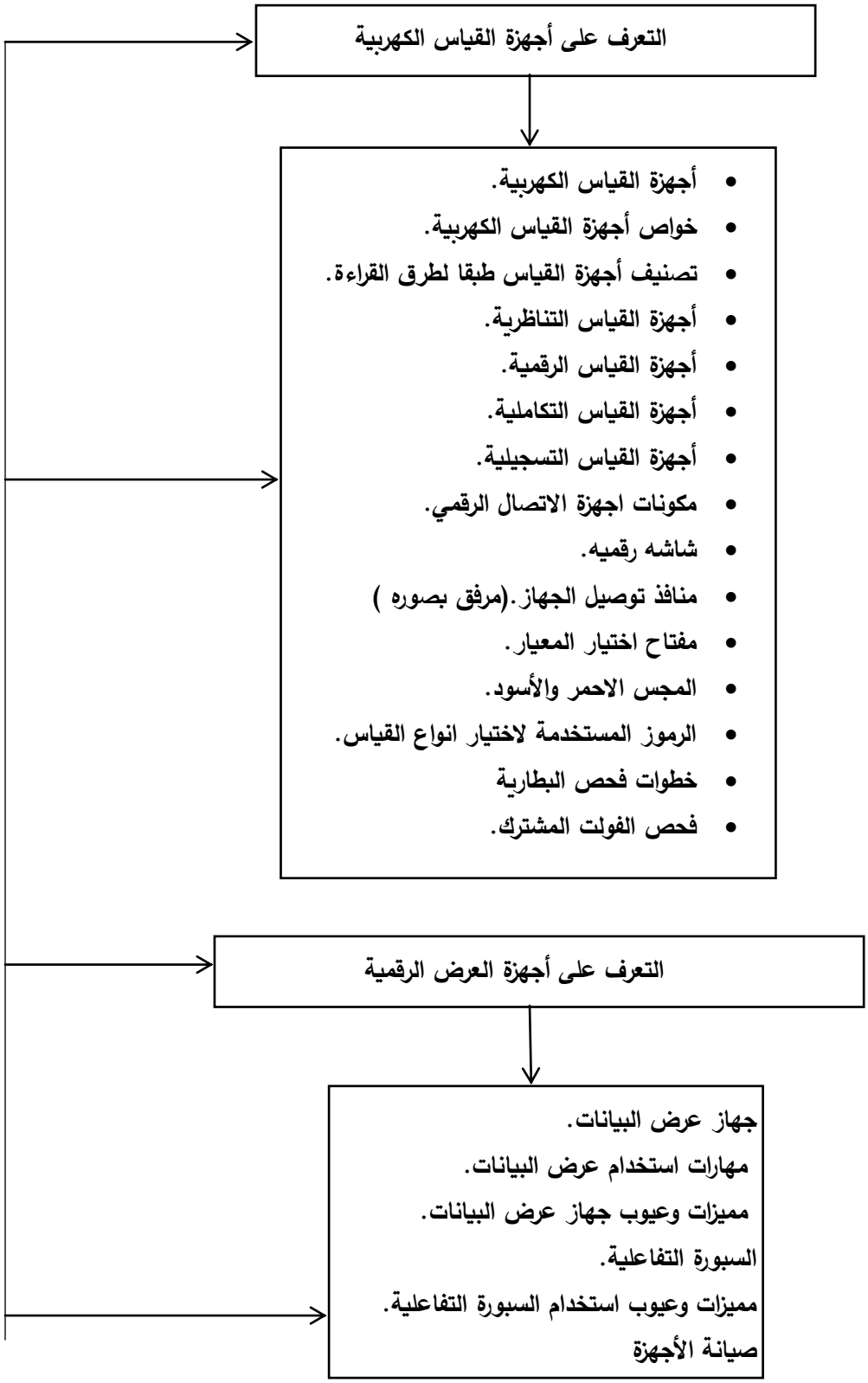
2-3 إجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى التحليل النهائى، وتمثل الهدف العام في التعرف على الجانب المهارى، والمعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية. وأندرج تحته بعض المهمات الفرعية وهى التعرف على ما هية أجهزة العرض التعليمية، وتصنيفاتها، والتعرف على المبادىء العامة للتعامل مع أجهزة العرض التعليمية،وصيانتها، والتعرف على أجهزة القياس الكهربية، والتعرف على أجهزة العرض الرقمية، والتعرف على جهاز عرض الشفافيات، التعرف على جهاز عرض المواد المعتمة، التعرف على جهاز عرض الأفلام الثابتة.

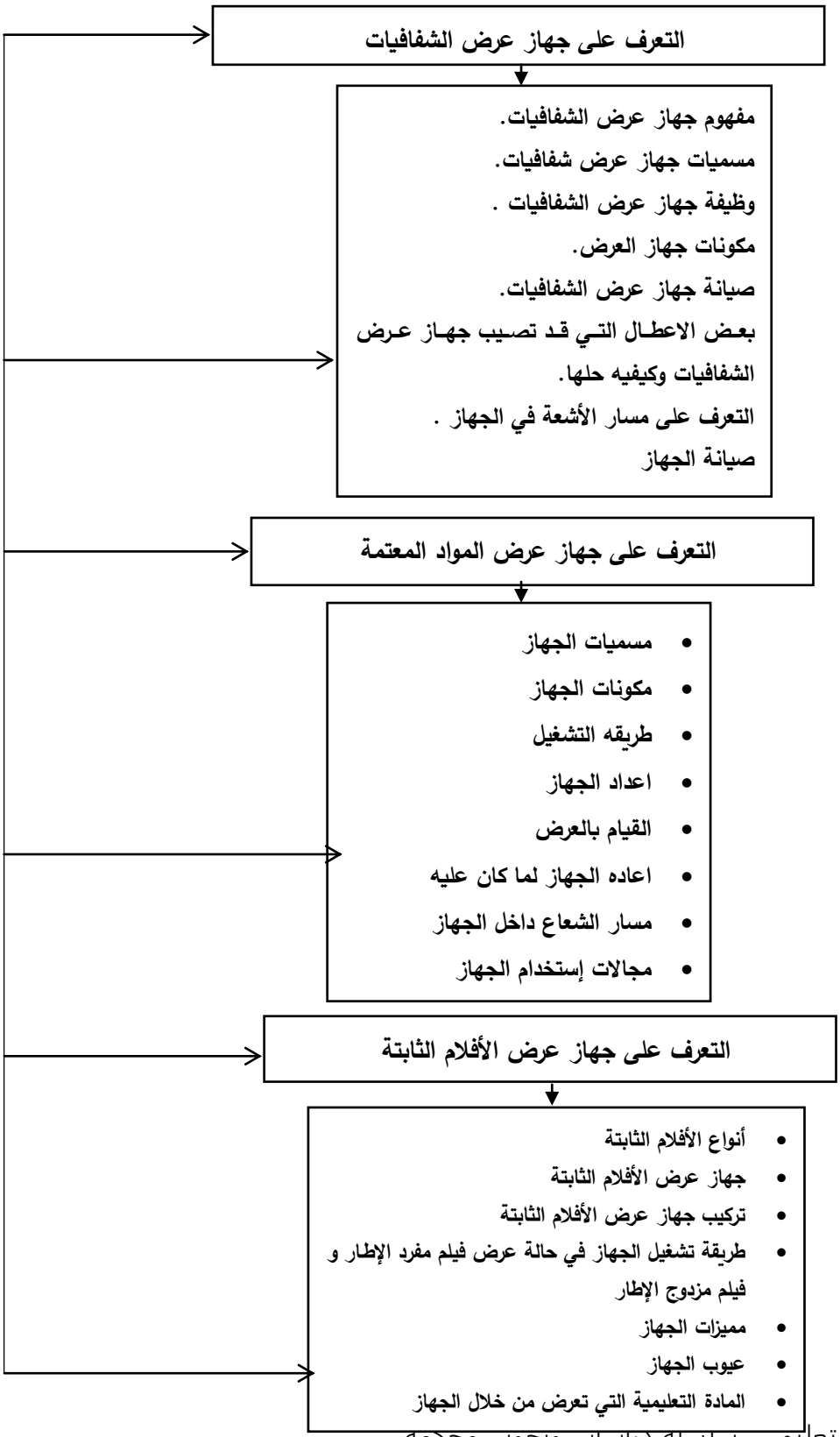
3-3 رسم خريطة التحليلات للمهمات الرئيسية والفرعية، والتي تم التوصل إليها في الخطوات السابقة كما يأتى:

شكل (4)

الإطار العام لخريطة التحليلات للمهمات التعليمية الرئيسية، والفرعية




التعرف على أجهزة القياس الكهربية
أجهزة القياس الكهربية.
خواص أجهزة القياس الكهربية.
تصنيف أجهزة القياس طبقا لطرق القراءة.
أجهزة القياس التناظرية.
أجهزة القياس الرقمية.
أجهزة القياس التكاملية.
أجهزة القياس التسجيلية.
مكونات اجهزة الاتصال الرقمي.
شاشه رقميه.
منافذ توصيل الجهاز.(مرفق بصوره)
مفتاح اختيار المعيار.
المجس الاحمر والأسود.
الرموز المستخدمة لاختيار انواع القياس.
خطوات فحص البطارية
فحص الفولت المشترك.
التعرف على أجهزة العرض الرقمية
جهاز عرض البيانات.
مهارات استخدام عرض البيانات.
مميزات وعيوب جهاز عرض البيانات.
السبورة التفاعلية.
مميزات وعيوب استخدام السبورة التفاعلية.
صيانة الأجهزة


التعرف على جهاز عرض الشفافيات
مفهوم جهاز عرض الشفافيات.
مسميات جهاز عرض شفافيات.
وظيفة جهاز عرض الشفافيات .
مكونات جهاز العرض.
صيانة جهاز عرض الشفافيات.
بعض الاعطال التي قد تصيب جهاز عرض الشفافيات وكيفيه حلها.
التعرف على مسار الأشعة في الجهاز .
صيانة الجهاز
التعرف على جهاز عرض المواد المعتمة
مسميات الجهاز
مكونات الجهاز
طريقه التشغيل
اعداد الجهاز
القيام بالعرض
اعاده الجهاز لما كان عليه
مسار الشعاع داخل الجهاز
مجالات إستخدام الجهاز
التعرف على جهاز عرض الأفلام الثابتة
أنواع الأفلام الثابتة
جهاز عرض الأفلام الثابتة
تركيب جهاز عرض الأفلام الثابتة
طريقة تشغيل الجهاز في حالة عرض فيلم مفرد الإطار و فيلم مزدوج الإطار
مميزات الجهاز
عيوب الجهاز
المادة التعليمية التي تعرض من خلال الجهاز

4- تحليل خصائص الفئة المستهدفة، وسلوكهم المدخلى: وهى خصائص الطلاب عينة البحث، وهم يمثلون طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم حيث تتراوح الفئة العمرية لهم ما بين 20- 22 عامًا، وتم إجراء اختبار الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) عليهم بهدف تصنيفهم معرفيا، ومستوى السلوك المدخلي لديهم أنهم قادرون على التعامل مع أجهزة الحاسوب، والأجهزة الذكية، ولم يسبق لهم دراسة أى مقرر من خلال كتاب إلكتروني تفاعلي.

5- تحليل التكلفة والعائد: تم حساب تكلفة تصميم وإنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وذلك وفقًا لما تتضمنه البيئة من إمكانيات.

المرحلة الثانية مرحلة التصميم:

1- تصميم الأهداف النهائية: تم تصميم الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى، وصياغتها صياغة سلوكية قابلة للقياس، والتي تتحقق بعد مرور المتعلم بخبرة التعلم من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وقد مرت عملية تصميم الأهداف بالخطوات الآتية:

- تحديد الهدف العام من تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وهو أن يتم زيادة الجانب المهارى والمعرفي في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وتنمية الذكاء البصري المكاني لديهم.
- صياغة الأهداف التعليمية للتعلم الجديد في صورة أهداف نهائية سلوكية قابلة للقياس.
- تصنيف الأهداف حسب بلوم: حيث قامت الباحثة بتصنيف الأهداف المراد تحقيقها حسب تصنيف بلوم للأهداف التعليمية إلى المستويات الآتية (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم)
- عرض الأهداف على عدد من المحكمين لإجازتها، وقد تمت صياغة الأهداف صياغة سلوكية بحيث يسهل قياسها وقد بلغ عددها (80) هدفًا سلوكيًا، (ملحق 3)

2- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: استخدمت الباحثة في البحث الحالي اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية. (من إعداد الباحثة)، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لقياس الجانب الأدائى لمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية. (من إعداد الباحثة)، مقياس الذكاء البصري.

استخدمت الباحثة مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن، بريستول (2009) Paul Newton and Helen Bristoll

3- تصميم المحتوى: ويقصد به تحديد عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها خلال فترة زمنية محددة، وذلك من خلال الخطوات الآتية:

1-3 تحديد العناصر الرئيسية للمحتوى وذلك في ضوء الأهداف التعليمية السلوكية والتي تم عرضها على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والوصول إلى صيغتهم النهائية كما هو موضح من خلال الجدول الآتى:

جدول (3)

عناوين وحدات المقرر، والهدف العام لها، ومحتويات كل وحدة

م	عنوان الوحدة	الهدف العام للوحدة	عناصر الوحدة
1	مقدمة عن أجهزة العرض التعليمية وتصنيفاتها	التعرف على أساسيات أجهزة العرض، تصنيفاتها.	مقدمة عن الأجهزة التعليمية، ومفهومها، وأهميتها، واسس اختيار الأجهزة وفقا للموقف التعليمى، تصنيفاتها
2	المبادىء العامة للتعامل مع أجهزة العرض التعليمية وصيانتها	التعرف على المبادىء العامة المتعلقة بصيانة الأجهزة التعليمية.	مفهوم الصيانة، وإجراءاتها، وأهدافها، وأنواع صيانة الأجهزة التعليمية، احتياطات الأمن والسلامة لإستخدام الأجهزة.
3	أجهزة القياس الكهربية.	التعرف على اجهزة القياس الكهربية (المالتيميتر).	خواص أجهزة القياس الكهربية، وتصنيفها وفقا لطرق القراءة.
4	أجهزة العرض الرقمية	التعرف على أجهزة العرض الرقمية ومهارات الصيانه الخاصة بها	جهاز عرض البيانات (مهارت إستخدامه، ومميزاته وعيوبه، وصيانته) السبورة التفاعلية (مميزاتها، وعيوبها، طرق صيانتها)
5	جهاز عرض الشفافيات	التعرف على جهاز عرض الشفافيات ومهارات الصيانة الخاصة به.	مفهومه، مسمياته، ووظائفه، مكوناته، صيانته.
6	جهاز عرض المواد المعتمة.	التعرف على جهاز عرض المواد المعتمة ومهارات الصيانة الخاصة به.	مسميات الجهاز، مكوناته، ووظائفه، وصيانته
7	جهاز عرض الأفلام الثابتة	التعرف على جهاز عرض الأفلام الثابته ومهارات الصيانة الخاصة به	أنواع الأفلام الثابتة، تركيب الجهاز، طريقة تشغيله، صيانته.

2-3 تحديد المدخل التعليمي المناسب: حيث تمثل في المدخل البنائى المتمركز حول الطالب والذي يساعدهم في بناء المعرفة بأنفسهم من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي بما يتضمنه من وسائط تعليمية، وأنشطة، وكذلك مدخل الوصول الحر للمعلومات من خلال تصفح المتعلم للكتاب الإلكتروني التفاعلي بحرية كاملة والتجول بين المعلومات، وكذلك الوصول بسهولة إلى قائمة محتويات الكتاب عند التواجد في أى صفحة من صفحات الكتاب، وذلك بالضغط على أيقونة (Home).

3-3 تقسيم المحتوى إلى وحدات رئيسية: حيث تم تقسيم محتوى مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية إلى سبع وحدات رئيسية، وتتضمن كل وحدة مجموعة من العناصر الأساسية التي تحقق من خلالها الهدف العام، وكذلك الأهداف السلوكية للوحدة، كما يأتى:

الوحدة الأولى: مفهوم أجهزة العرض التعليمية، وتصنيفاتها.

الوحدة الثانية: المبادىء العامة للتعامل مع أجهزة العرض التعليمية، وصيانتها.

الوحدة الثالثة: أجهزة القياس الكهربية.

الوحدة الرابعة: أجهزة العرض الرقمية.

الوحدة الخامسة: جهاز عرض الشفافيات.

الوحدة السادسة: جهاز عرض المواد المعتمة.

الوحدة السابعة: جهاز عرض الأفلام الثابتة.

4 تصميم إستراتيجيات وأساليب التعلم:

4-1 استراتيجيات التعليم: حيث تم اختيار إستراتيجية العرض والاكتشاف، حيث يتم عرض المحتوى من خلال المعلم بالكتاب الإلكتروني الذي يشتمل على وحدات تعليمية في مقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، وكذلك الاكتشاف من خلال إكتشاف الطلاب للمحتوى المقدم والمدعم بالوسائط التعليمية المتاحة بالكتاب الإلكتروني.

4-2 استراتيجيات التعلم: حيث تم الإعتماد على إستراتيجيات معالجة المعلومات داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي وتدعيمها بالتلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة)، التي تعتمد على تنظيم المعلومات وتكاملها بحيث بحيث تكون لها معنى لدى الطالب، وكذلك تم استخدام إستراتيجية التفصيل، والشبكات المعرفية في تنظيم وعرض عناصر الموضوعات داخل الكتاب الإلكتروني.

5 تصميم كتابين الكترونيين بمستويين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، وهنا سيكون الكتاب الإلكتروني في شكلين وفقا لمستوى كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، وفيما يلى توضيح لتصميم نمطي الكتاب الإلكتروني:

1-5 المعالجة التجريبية الأولى (الكتاب الإلكتروني التفاعلي بنمط كثافة تلميحات بصرية مرتفعة) حيث تم فيه استخدام أربعة تلميحات بصرية هى (اللون، الوضع داخل إطار، االستخدام الأسهم، خط تحت بعض الكلمات المطلوب التركيز عليها).

2-5 المعالجة التجريبية الثانية (الكتاب الإلكتروني التفاعلي بنمط كثافة تلميحات بصرية منخفضة) حيث تم فيه استخدام استخدام (تلميح اللون، والوضع داخل إطار).

6 تصميم إستراتيجية التعليم العامة: استند هذا البحث على مدخلات النموذج المتبع في تصميم الإستراتيجية العامة للتعليم، وذلك عن طريق إثارة دافعية الطلاب للتعلم باستخدام أساليب جذب انتباه الطلاب، وعرض الأهداف العامة لموضوع التعلم، وربطها بالتعلم السابق لتهيئة المتعلمين لبدء التعلم الجديد، ثم تقديم التعلم الجديد من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وتقديم التلميحات البصرية المناسبة بمستويين كثافة مختلفين (مرتفعة/ منخفضة)، ثم قياس أداء المتعلم عن طريق الاختبار محكى المرجع.

7 اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة: يعتمد مصدر التعلم في البحث الحالي على الكتاب الإلكتروني التفاعلي بنمطين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، وبما يتضمنه من وسائط متعددة لعرض المحتوى تتمثل في النصوص، والصور، والرسوم التوضيحية، ومقاطع الفيديو.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير:

1 التخطيط والتحضير، والأنتاج: وتتضمن هذه الخطوة ما يأتي:

- **1-1 اختيار فريق الأنتاج: حيث قامت الباحثة بكتابة المحتوى، والعمل على التصميم التعليمة للمحتوى، والبيئة موضوع البحث.**
- **2-1 تحديد المصدر التعليمي: وفي هذا البحث مصدر التعلم هو الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وذلك بمستويين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة).**
- **3-1 تحديد متطلبات الأنتاج المادية والبشرية: يجب أن تتوافر أجهزة حاسب إلى متوافر فيها كارت فيديو، وكذلك برامج جرافيك، وبرامج معالجة النصوص، ومشغل الفلاش.**
- **4-1 وضع خطة زمنية للأنتاج: تم وضع مدة اسبوعان للبدء في إنتاج الكتاب الإلكتروني.**

2 إنتاج مكونات الكتاب الإلكتروني التفاعلي بنمطين مختلفين في كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة): وهناك

عديد من البرامج التي تستخدم في إنتاج الكتب الإلكترونية التفاعلية ، والتي تم الاستعانة بها في إنتاج الكتاب الإلكتروني:

- برنامج الورد (Microsoft Word) في كتابة النصوص والكلمات، ومعالجتها.
- برامج إنتاج الفيديو لأنتاج مقاطع الفيديو مثل برنامج camtasia
- الفوتوشوب في تصميم الغلاف والتعديل على الصور والرسومات
- برنامج (FlipBook Maker Pro) وهو أحد برامج إنتاج الكتب الإلكترونية، وقامت الباحثة بحفظ الكتاب الإلكتروني بإمتداد (EXE& Video) وذلك للتسهيل على الطلاب عدم التقيد بتطبيق محدد في الاستخدام لاحقا.

3 تجميع المكونات، وإخراج النسخة الأولية للكتاب الإلكتروني بنمطين مختلفين في كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة)، وذلك من خلال ما يأتي:

- تجميع ملفات بيئة التعلم، وفق الترتيب المحدد لها.
- تركيب أساليب الربط والتكامل بين بيئة التعلم المصممة.
- تركيب أساليب الانتقال في الكتاب الإلكتروني، والتفرعات، وضبطها.
- إنتاج النسخة الأولية لصفحات الكتاب الإلكتروني التفاعلي حيث تم إنتاج كتابين إلكترونيين الأول يتضمن مستوى كثافة تلميحات بصرية مرتفع، والثانى يتضمن مستوى كثافة تلميحات بصرية منخفض.
- إجراء المعالجات الأولية لمواد المعالجة التجريبية التي تم إنتاجها بالحذف أو الإضافة أو التعديل.
- بعد الأنتهاء من النسخه الأولية يتم تقويمها، وتعديلها قبل عملية الآخراج النهائي، وذلك عن طريق عرضها على عينة صغيرة من الفئة المستهدفة، وعددهم خمسة عشر طالبا وطالبة، للتأكد من مناسبتها لتحقيق الأهداف، ومناسبة عناصر الوسائط المتعددة (المكتوبة، المرسومة، امصورة، ومقاطع الفيديو)، وجودتها، والنواحى التربوية، والفنية، وكذلك عرض النسخة الأولية على عينة من الخبراء والمحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأى فيها، والوقوف على مدى ملائمتها للتطبيق النهائى على عينة البحث.

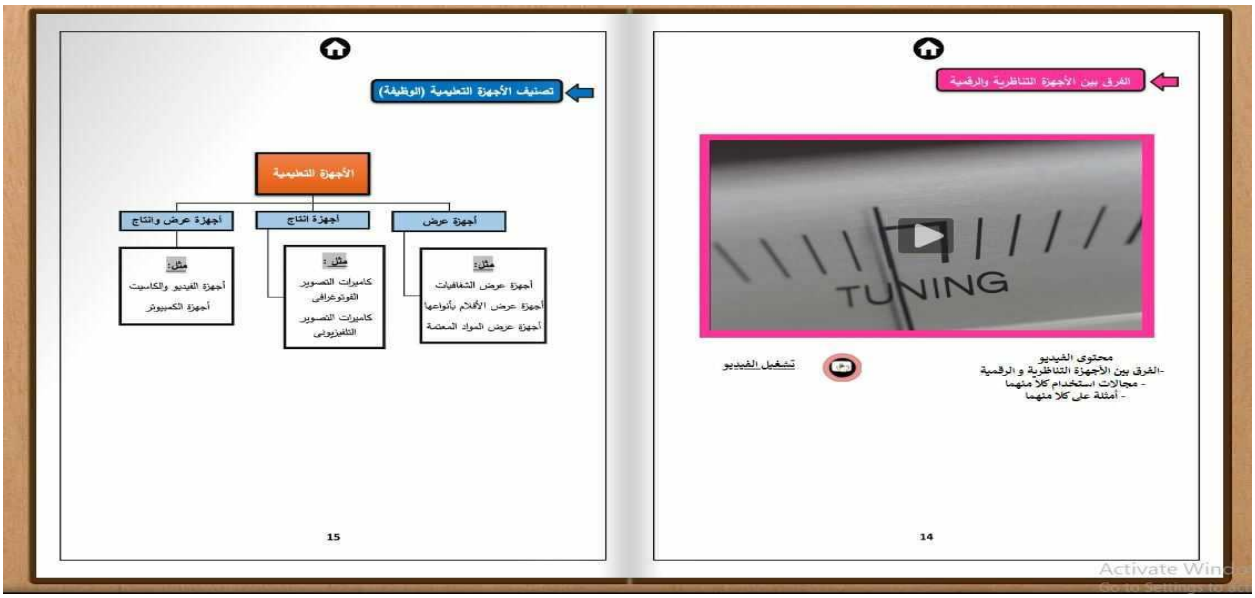
4 إجراء التعديلات، والآخراج النهائى لبيئة التعلم: تم في هذه الخطوة إجراء التعديلات اللازمة في ضوء نتائج التقويم البنائى، وإجراء التعديلات النهائية لإخراج النسخة النهائية للكتاب الإلكتروني بنمطين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، وتضمنت التعديلات

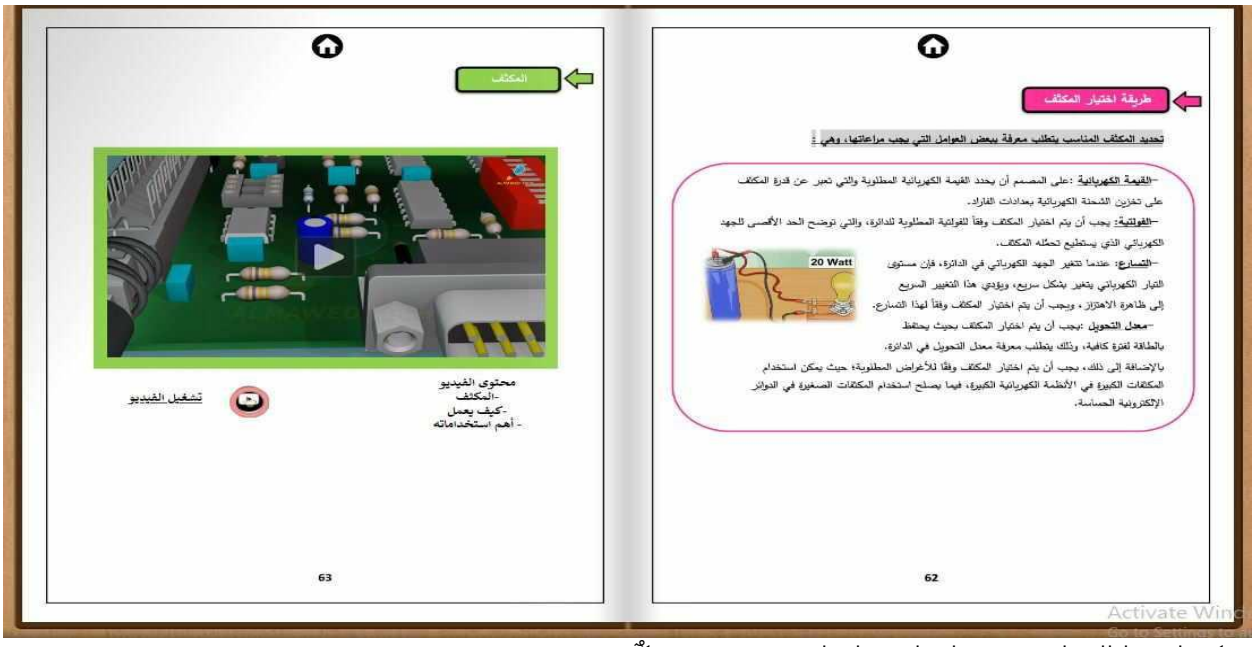
فـي تنسـيق بعـض الفقـرات، ضـبط بعـض أنمـاط الخطوط، وتعديل بعض التلميحات اللونية بحيث تكون أكثر راحة للعين.

والشـكل (5) يوضـح بعـض شاشـات الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي بمسـتوى كثافـة التلميحـات البصرية المرتفعة:

شكل (5)

بعض شاشات الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة





والشكل (6) يوضح الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة:

شكل (6)

شاشة توضح الكتاب الإلكتروني بكثافة تلميحات بصرية منخفضة

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم النهائى، وإجازة بيئة التعلم للتطبيق على عينة البحث:

في هذه المرحلة يتم تطبيق بيئة التعلم على عينة أكبر من المتعلمين، وتتضمن الخطوات الآتية:

- **تحضير أدوات التقويم المناسبة: وتتمثل في اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفي، بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهارى، مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن، بريستول Paul Newton and (2009) Helen Bristoll**
- **التطبيق القبلى لأدوات القياس.**
- **رصد النتائج، ومعالجتها إحصائيا.**
- **تحليل النتائج، وتفسيرها، ومناقشتها.**
- **إتخاذ القرار الأنسب بشأن الاستخدام أو المراجعة والتنقيح.**

ثالثا أدوات البحث:

أولا إعـداد الاختبـار التحصـيلى: لقيـاس الجانـب المعرفي لدى مجموعات البحث، حيث قامت الباحثة بإعـداد اختبـار تحصـيلى لتنميـة الجانـب المعرفـي لمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب الفرقـة الرابعـة بقسـم تكنولوجيـا التعلـيم، وقـم مـر إعداد الاختبار بالمراحل التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى تنمية الجانب المعرفي المتعلق بمهارات صيانة أجهـزة العـرض التعليميـة لـدى طـلاب الفرقـة الرابعه بقسم تكنولوجيا التعليم.**
- **وقـد تـم تحديـد مفـردات الاختبـار التحصـيلي الدراسي والتي تكونت من (80) مفردة.**
- **عرض الاختبار التحصيلي الدراسي في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئـة التـدريس فـي التخصـص، وذلـك للتعـرف علـى آرائهـم فـي الاختبـار التحصـيلي الدراسـي مـن حيـث دقـة الصـياغات اللغويـة والصـياغات العلمية لمفرداته، وسلامة المضمون، ومناسبة التقدير الـذي وضـع لكل مفردة، وقد تـم إجراء التعـديلات المشـار إليهـا علـى صـياغة بعـض المفردات الاختبارية.**
- **التأكـد مـن صـدق المحتـوى تـم عـرض الاختبـار التحصيلي الدراسي في صورته الأولية على عـدد مـن السـادة المحكمـين أعضـاء هيئـة التـدريس فـي التخصـص، وذلـك للتعـرف علـى آرائهـم مـن حيـث دقـة الصـياغات اللغويـة والعلميـة لمفرداتهـا، وسـلامة المضـمون، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم إجـراء التعـديلات المشـار إليهـا علـى صـياغة بعض المفردات، وبذلك يكون قد خضع لصدق المحتوى وبذلك أصبح مكون من (80) مفردة، ملحـق رقـم (4)، ويوضـح الجـدول (4) معامـل الاتفاق على الاختبار التحصيلي الدراسي:**

جدول (4)

معامل اتفاق المحكمين على الاختبار التحصيلي الدراسي

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
الدقة العلمية واللغوية للمفردات	10	**1**	**90.90%**
سلامة المضمون لكل مفردة	10	**1**	**90.90%**

مناسبة التقدير لمفردات الاختبار	11	0	100%

تم استخدام طريقة اتفاق المحكمين البالغ عددهم (11) في حساب ثبات المحكمين لتحديد بنود التحكيم التي يتم تنفيذها بشرط أن يسجل كل منهم ملاحظاته مستقلاً عن الآخر، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق) × 100، وكانت نسبة الاتفاق تتراوح بين (90.90% : 100%) وهي نسب اتفاق مرتفعة ومقبولة.

صدق اختبار التحصيل الدراسي :

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار: وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (15) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار،

والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار التحصيلي الدراسي

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.711*	21	0.826**	41	0.777*	61	0.702**
2	0.732*	22	0.723**	42	0.773**	62	0.700*
3	0.836**	23	0.822**	43	0.876**	63	0.763**
4	0.827**	24	0.717*	44	0.733**	64	0.761**
5	0.710**	25	0.813**	45	0.714*	65	0.709**
6	0.742**	26	0.826**	46	0.776**	66	0.716**

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
7	0.731**	27	0.713**	47	0.732**	67	0.703**
8	0.713**	28	0.717*	48	0.707*	68	0.720**
9	0.730**	29	0.713**	49	0.713**	69	0.710**
10	0.757*	30	0.724**	50	0.736**	70	0.703**
11	0.723**	31	0.731**	51	0.723**	71	0.731**
12	0.716**	32	0.714**	52	0.771**	72	0.744**
13	0.703**	33	0.732**	53	0.744**	73	0.743**
14	0.720**	34	0.777*	54	0.722**	74	0.741**
15	0.710**	35	0.773**	55	0.717*	75	0.742**
16	0.741**	36	0.776**	56	0.773**	76	0.755**
17	0.714**	37	0.703**	57	0.717*	77	0.761**
18	0.722**	38	0.731**	58	0.703**	78	0.790**
19	0.817*	39	0.714**	59	0.794**	79	0.703**
20	0.813**	40	0.732**	60	0.755*	80	0.731**

****دالة عند مستوي 0.01** ***دالة عند مستوي 0.05**

باستقراء الجدول السابق يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.05، 0.01)، مما يشير إلي صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

وتأسيساً على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي لاختبار التحصيل الدراسي .

ثبات الاختبار التحصيلي:

تم حساب ثبات الاختبار التحصيلى باستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split- Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وذلك على عينة قوامها (15) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث ، ويوضح الجدول ا(6) ثبات المقياس.

جدول (6)

معاملات الثبات للاختبار التحصيلي الدراسي

الاختبار	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
التحصيلي الدراسي	0.765**	0.766**	0.765**

****دالة عند مستوي 0.01**

***دالة عند مستوي 0.05**

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية للاختبار التحصيل الدراسي دالة إحصائياً، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (0.765) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائياً مما يشير إلي ارتفاع معامل الثبات الكلي للاختبار (ككل).

حساب زمن الاختبار التحصيلي الدراسي:

قامت الباحثة بتقدير زمن الاختبار التحصيل الدراسي في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، حيث كانت مدة الاختبار التحصيل الدراسي (50) دقيقة تقريبا.

- **تقدير الدرجات على الاختبار التحصيلي الدراسي: يتم تقييم إجابات الطلاب على أسئلة الاختبار التحصيل الدراسي ؛ حيث تقدر الدرجات ما بين (1، 0)**
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي الدراسي: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار ووجد**

أنها تراوحت ما بين (0.331 و0.756) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالي ظل الاختبار بمفرداته كما هي (80) مفردة، كما تم حساب معاملات التميز الاختبار التحصيل الدراسي وتراوح ما بين (0.310 و0.821) وبذلك تعتبر مفردات الاختبار التحصيل الدراسي ذات قدرة مناسبة للتمييز.

- **وضع الاختبار التحصيل الدراسي في الصورة النهائية للتطبيق: بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبح الاختبار جاهز للتطبيق في صورته النهائية بحيث اشتمل على (80) مفردة وبذلك أصبح صالح وجاهزا للتطبيق في شكله النهائي.**

ثانيا: إعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمقرر صيانة الأجهزة التعليمية:

لإعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهارى تم تحديد قائمة بمهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية: والتى مر إعدادها بعدد من الخطوات تتمثل فيما يأتي:

- **مصادر إشتقاق القائمة: أشتقت القائمة من بعض الكتب والبحوث والدراسات السابقة المتخصصة فى مجال تكنولوجيا التعليم، والتى تناولت أجهزة عرض المواد التعليمية.**
- **تحليل المحتوى الخاص بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية الذى أعدته الباحثة، والمقرر على طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.**
- **التوصل إلى مجموعة من المهارات الرئيسية يندرج تحتها مجموعة من المهارات الفرعية، كما تم عرض المحتوى الذى أعدته الباحثة على عدد من المحكمين، وذلك للوصول إلى قائمة مبدئية بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، والتى تتضمن (6) مهارات رئيسية، (30) مهارة فرعية من أجل الوصول إلى القائمة فى الشكل النهائى بملحق رقم (2).**

ووفقا لقائمة مهارات صيانة أجهزة العرض التعليمية السابقة تم التوصل إلى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، والتأكد من صدق الإتساق الداخلى حيث قامت الباحثة بدراسة بعض الأدبيات والدراسات المتعلقة بصيانة أجهزة العرض التعليمية لإستخلاص المهارات اللازم إكسابها لطلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، كما قامت الباحثة بملاحظة العينة الإستطلاعية من الطلاب أثناء التجريب الإستطلاعى وتسجيل موافقتهم وتحليلها، كما تم استطلاع رأي السادة المتخصصين والخبراء في التخصص وبعض أساتذة المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

حول المهارات التي ينبغي ملاحظتها وقد نظمت في صورتها الأولية ، وتم حساب الاتساق الداخلي وصدق العبارات بطريقة معامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وهو نموذج الاتساق الداخلي المؤسس على معدل الارتباط البيني بين العبارات والبطاقة (ككل) وبلغ معامل الثبات الكلي وصدق العبارات للبطاقة يساوي (0.769) وهو معامل ثبات مرتفع.

اختبار ثبات بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية:

تم حساب ثبات البطاقة Reliability باستخدام التجزئة النصفية Split - Half حيث تتمثل هذه الطريقة في تطبيق البطاقة مرة واحدة ثم يجزأ إلي نصفين متكافئين ويتم حساب معامل الارتباط بين درجات هذين النصفين وبعد ذلك يتم التنبؤ بمعامل ثبات البطاقة، وبلغ معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان / براوان يساوي (0.789) ، فضلا عن أن معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لـ جوتمان فيساوي (0.789) مما يشير إلي ارتفاع معامل الثبات الكلي للبطاقة ككل.

حساب زمن بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية:

تم تقدير زمن البطاقة في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الازمنة لكل الطلاب على عددهم.

وضع بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية في الصورة النهائية للتطبيق:

بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبحت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في صورتها النهائية من (30) مهارة فرعية، وكانت الدرجة العظمي (90) وبذلك أصبحت البطاقة صالحة وجاهزة للتطبيق في شكلها النهائي، ملحق (5)

- ثالثا: مقياس الذكاء البصري المكاني: تم الاستعانة بمقياس مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن، بريستول (2009) Paul Newton and Helen Bristoll، ملحق رقم (6)

وتم حساب الاتساق الداخلي للاختبار: وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (15) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار ، والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية لاختبار الذكاء البصري المكاني

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.816*	13	0.854**	24	0.814*	35	0.872**
2	0.862*	14	0.824**	25	0.843**	36	0.805**
3	0.826**	15	0.813**	26	0.846**	37	0.821**
4	0.808**	16	0.845**	27	0.714**	38	0.828**
5	0.834**	17	0.816**	28	0.757*	39	0.839**
6	0.842**	18	0.896**	29	0.753**	40	0.843**
7	0.821**	19	0.815*	30	0.726**	41	0.843*
8	0.853**	20	0.855**	31	0.733**	42	0.820**
9	0.830**	21	0.824**	32	0.724**	43	0.846**
10	0.858*	22	0.854**	33	0.722**	44	0.833**
11	0.843**	23	0.824**	34	0.767*	45	0.814*
12	0.836**						

****دالة عند مستوي 0.01** ***دالة عند مستوي 0.05**

باستقراء الجدول السابق يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.05، 0.01)، مما يشير إلي صدق الاتساق الداخلي لمحاور اختبار الذكاء البصري المكاني، وتأسيساً على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي للمقياس.

التأكد من صدق وثبات اختبار مهارات الذكاء البصري المكاني:

- للتأكد من صدق اختبار مهارات الذكاء البصري المكاني تم عرض الاختبار على عدد من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس في التخصص، وذلك للتعرف على آرائهم من حيث دقة الصياغات اللغوية والعلمية لمفرداتها، وسلامة المضمون، وقد تم إجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض المفردات، وبذلك يكون قد خضع لصدق المحتوى وبذلك أصبح مكون من (45) مفردة، ويوضح الجدول (8) معامل الاتفاق على اختبار الذكاء البصري المكاني

جدول (8)

معامل اتفاق المحكمين على اختبار الذكاء البصري المكاني

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
الدقة العلمية واللغوية للمفردات	10	1	90.90%
سلامة المضمون لكل مفردة	11	0	100%
مناسبة التقدير لمفردات الاختبار	10	1	90.90%

تم استخدام طريقة اتفاق المحكمين البالغ عددهم (11) في حساب ثبات المحكمين لتحديد بنود التحكيم التي يتم تنفيذها بشرط أن يسجل كل منهم ملاحظاته مستقلاً عن الآخر، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق)) ×

100، وكانت نسبة الاتفاق تتراوح بين (90.90% : 100%) وهي نسب اتفاق مرتفعة ومقبولة.

صدق اختبار الذكاء البصري المكاني :

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار: وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (15) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث، وتم حساب

معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار ، والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (9) يوضح ذلك.

جدول (9)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة، والدرجة الكلية لاختبار الذكاء البصري المكاني

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.816*	13	0.854**	24	0.814*	35	0.872**
2	0.862*	14	0.824**	25	0.843**	36	0.805**
3	0.826**	15	0.813**	26	0.846**	37	0.821**
4	0.808**	16	0.845**	27	0.714**	38	0.828**
5	0.834**	17	0.816**	28	0.757*	39	0.839**
6	0.842**	18	0.896**	29	0.753**	40	0.843**
7	0.821**	19	0.815*	30	0.726**	41	0.843*
8	0.853**	20	0.855**	31	0.733**	42	0.820**
9	0.830**	21	0.824**	32	0.724**	43	0.846**
10	0.858*	22	0.854**	33	0.722**	44	0.833**
11	0.843**	23	0.824**	34	0.767*	45	0.814*
12	0.836**						

****دالة عند مستوي 0.01** ***دالة عند مستوي 0.05**

باستقراء الجدول السابق يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.05، 0.01)، مما يشير إلي صدق الاتساق الداخلي لمحاور اختبار الذكاء البصري المكاني، وتأسيساً على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي للمقياس.

ثبات اختبار الذكاء البصري المكاني

- **باستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split-Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وذلك على عينة قوامها (15) من طلاب تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث ، ويوضح الجدول (10) ثبات المقياس.**

جدول (10)

معاملات الثبات لاختبار الذكاء البصري المكاني

الاختبار	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
الذكاء البصري المكاني	0.845**	0.844**	0.843**

****دالة عند مستوي 0.01**

***دالة عند مستوي 0.05**

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية للاختبار الذكاء البصري المكاني دالة إحصائياً، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (0.843) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائياً مما يشير إلي ارتفاع معامل الثبات الكلي للاختبار (ككل).

حساب زمن اختبار الذكاء البصري المكاني:

قامت الباحثة بتقدير زمن الاختبار الذكاء البصري المكاني في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، حيث كانت مدة الاختبار الذكاء البصري المكاني (40) دقيقة تقريبا.

- **تقدير الدرجات على اختبار الذكاء البصري المكاني : يتم تقييم إجابات الطلاب على أسئلة الاختبار الذكاء البصري المكاني ؛ حيث تقدر الدرجات ما بين (1، 0)**
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات اختبار الذكاء البصري المكاني : تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار ووجد**

أنها تراوحت ما بين (0.302 و0.755) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالي ظل الاختبار بمفرداته كما هي (45) مفردة، كما تم حساب معاملات التميز الاختبار الذكاء البصري المكاني وتراوح ما بين (0.323 و0.843) وبذلك تعتبر مفردات الاختبار الذكاء البصري المكاني ذات قدرة مناسبة للتمييز.

رابعا إجراءات التجربة الأساسية:

1- الإعداد للتجربة، وتتضمن ما يأتى:

- تجهيز مادة المعالجة التجريبية، وهى الكتاب الإلكتروني بمستويين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة).
- تصنيف الطلاب معرفيا وفقا للأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص.
- تهيئة الطلاب بواسطة الباحثة لتطبيق الأدوات عليهم من خلال لقاء الباحثة بهم، وتعريفهم بموضوع البحث، وأهمية التعلم من خلال الكتب الإلكترونية التفاعلية، وقسيمهم وفقا للتصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات القياس قبليا: تم التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى، مقياس الذكاء البصري المكاني ل نيوتن، بريستول (2009) Paul Newton and Helen Bristoll، وحساب تكافؤ المجموعات كما يأتى:

التحقق من تكافؤ مجموعات البحث قبليا:

❖ لكي يتم التحقق من تكافؤ المجموعات قبليا، تم تطبيق اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في حساب التجانس لمجموعات البحث، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي ، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني ، والجدول (11) يلخص هذه النتائج.

جدول (11)

نتائج اختبار تحليل التباين احادي الاتجاه Two Way ANOVA لدراسة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي ، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة
التحصيل الدراسي	كثافة التلميحات البصرية (متغير أ)	.613	1	.613	.039	.843
	الأسلوب المعرفي (متغير ب)	1.513	1	1.513	.097	.756
	التفاعل (أ×ب)	4.513	1	4.513	.291	.591
	خطأ التباين	1180.350	76	15.531		
	التباين الكلي	1186.988	79			
بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية	كثافة التلميحات البصرية (متغير أ)	.050	1	.050	.009	.925
	الأسلوب المعرفي (متغير ب)	.800	1	.800	.143	.706
	التفاعل (أ×ب)	.000	1	.000	.000	1.000
	خطأ التباين	425.100	76	5.593		
	التباين الكلي	425.950	79			
اختبار التفكير البصري	كثافة التلميحات البصرية (متغير أ)	.200	1	.200	.125	.725
	الأسلوب المعرفي (متغير ب)	.050	1	.050	.031	.860
	التفاعل (أ×ب)	.000	1	.000	.000	1.000
	خطأ التباين	121.700	76	1.601		
	التباين الكلي	121.950	79			

- **يوضح الجدول السابق: عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني، يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة /منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)، وبالتالي يمكن التنبؤ بتكافئ المجموعات قبليا في متغيرات البحث التابعة.**

3- **تطبيق مادة المعالجة التجريبية: تم تقسيم الطلاب لأربع مجموعات وفقا لمستوي كثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي (مرتفعة/ منخفضة)، والأسلوب المعرفي البأورة والفحص، وذلك بعد تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي البأورة مقابل الفحص الذي أعده نشأت مهدى قاعود (2016)، فالأولى استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة/ أسلوب معرفي البأورة، الثانية استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية منخفضة/ أسلوب معرفي البأورة، الثالثة استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة/ أسلوب معرفي الفحص، الرابعة استخدمت كتاب إلكتروني تفاعلي بكثافة تلميحات بصرية منخفضة/ أسلوب معرفي الفحص، حيث تم توزيع نسخ من الكتاب الإلكتروني التفاعلي على الطلاب كلا حسب مجموعته.**

4- **تطبيق أدوات البحث بعديا: تم تطبيق لأدوات البحث بعديا على طلاب مجموعة البحث (الاختبار التحصيلى المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن ، بريستول Paul Newton and Helen (2009) Bristoll**

5- **تم التطبيق للتجربة الأساسية في الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى 2023/2022، حيث تم دراسة وحدات المقرر بالاستعانة بالكتاب الإلكتروني التفاعلي وفقا للجدول الزمنى الآتي:**

جدول (12)

الجدول الزمنى لدراسة الوحدات التعليمية للمقرر.

م	وحدات المقرر	الفترة الزمنية لدراستها
1	الوحدة الأولى	2023/2/25 -2023/2/18
2	الوحدة الثانية	2023/3/11 –2023/3/4
3	الوحدة الثالثة	2023/3/25 -2023/3/18
4	الوحدة الرابعة	2023/4/8 -2023/4/1
5	الوحدة الخامسة	2023/4/22-2023/4/15
6	الوحدة السادسة	2023/5/6-2023/4/29
7	الوحدة السابعة	2023/5/20 -2023/5/13

خامسا المعالجات الإحصائية:

6- بعد إتمام إجراءات التجربة الأساسية للبحث، تم تفريغ درجات الطلاب في الاختبار التحصيلى المعرفي، ودرجاتهم في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، ودرجاتهم في مقياس الذكاء البصري المكاني لنيوتن، بريستول (2009) Paul Newton and Helen Bristoll، وذلك في جداول معدة لذلك لمعالجتها إحصائيا، وإستخراج النتائج، باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS.

عرض النتائج الخاصة بأسئلة البحث

يتناول هذا الجزء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الإجابة على أسئلة البحث كما يأتي:

1- إجابة السؤال الأول:

والذي ينص على: ما معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي لمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الإطلاع على الدراسات، والأدبيات التي تناولت تصميم الكتب الإلكترونية حيث تم التوصل إلى عدد من معايير تصميم الكتب الإلكترونية، ويندرج تحتها عدد من المؤشرات التصميمية على النحو الأتى:

المعيار الأول الهدف التعليمي للكتاب الإلكتروني: ويندرج تحته المؤشرات الأتية:

- **يظهر الهدف من الكتاب الإلكتروني بشكل واضح.**
- **يتماشي العنوان مع الهدف.**
- **يرتبط الهدف من الكتاب الإلكتروني مع المحتوى المقدم من خلاله.**
- **يحقق الكتاب الإلكتروني الأهداف التعليمية المحددة قبل كل وحدة تعليمية.**
- **مراعاة قابيلة الأهداف للملاحظة والقياس.**
- **الأهداف السلوكية قبل كل وحدة تصاغ بطريقة صحيحة. (أن+الفعل السلوكى+الطالب+باقى صيغة الهدف.**

المعيار الثانى محتوى الكتاب الإلكتروني: ويندرج تحته المؤشرات الآتية:

- **يرتبط المحتوى بالأهداف المطلوب تحقيقها.**
- **يتلائم المحتوى مع إحتياجات الفئة المستهدفة.**
- **يقدم الكتاب الإلكتروني محتوى صحيح علميا.**
- **يخلو محتوى الكتاب الإلكتروني من الأخطاء اللغوية.**
- **يتسم محتوى الكتاب الإلكتروني في صيانة أجهزة العرض التعليمية بحداثته.**
- **تنظيم المحتوى وفق التسلسل والتتابع المنطقى الهرمى المنظم للمفاهيم.**
- **محتوى الكتاب الإلكتروني يبتعد عن أى تفاصيل غير مهمة من شأنها تشتيت الطلاب.**
- **محتوى الكتاب الإلكتروني يغطى جميع الأجزاء في المقرر حيث تم الإطلاع على المصادر الموثوقة والمرتبطة إرتباطا وثيقا بالموضوع.**
- **يستخدم الكتاب الإلكتروني رسومات توضيحية مناسبة للمحتوى اللفظى.**
- **يوظف الكتاب الإلكتروني الرسومات التوضيحية بشكل سليم.**
- **الرسومات التوضيحية المستخدمة داخل الكتاب الإلكتروني واضحة التفاصيل.**

المعيار الثالث: مناسبة الكتاب الإلكتروني للفئة المستهدفة: ويندرج تحته المؤشرات الآتية:

- **يناسب تصميم الكتاب الإلكتروني مع خبرات الفئة المستهدفة من البحث وخلفياتهم السابقه.**
- **تناسب وسائل التفاعل المستخدمه داخل الكتاب خصائص الفئة المستهدفة بحيث يسهل عليهم التجول والتفاعل من خلال صفحاته.**
- **يراعى الفروق الفردية بين الفئة المستهدفة.**

المعيار الرابع: الآخراج الجيد للكتاب الإلكتروني: ويندرج تحته المؤشرات الآتية:

- **يقدم الكتاب الإلكتروني التفاعلي المعلومات بشكل متكامل بحيث يحتوي على معلومات ورسوم وفيديوهات.**
- **تكبير صفحات الكتاب الإلكتروني بقدر عالى من الأنقرائية.**
- **تظهر الرسوم دا خل الإلكتروني بشكل جمالى وجذاب للمتعلمين.**
- **يستخدم الكتاب الإلكتروني نوع خط واضح وواحد في جميع أجزاء الكتاب.**
- **يميز الكتاب الإلكتروني أحجام الخطوط بين العناوين الرئيسية والفرعية والمحتوى (حجم خط 18 للعناوين الرئيسية، حجم خط 16 للعناوين الفرعية، حجم خط 14 للمحتوى)**
- **إختيار أيقونات مناسبة التفاعل للكتاب الإلكتروني (إمكانية التكبير، والتصحيح)**
- **إضافة فهرس واضح بمحتوات الكتاب الإلكتروني.**

المعيار الخامس توظيف الألوان في تصميم الكتاب الإلكتروني، ويندرج تحته المؤشرات الآتية:

- **يستخدم الكتاب الإلكتروني ألوان متناسقة مع بعضها البعض.**
- **يراعى الكتاب الإلكتروني التباين بين استخدام اللون والأرضية.**
- **يستخدم الكتاب الإلكتروني ألوان محايدة للخلفية.**
- **يراعى الكتاب الإلكتروني الوحدة في عناصر الألوان للرسوم التي يشتمل عليها.**
- **يزيد استخدام الألوان والتظليل دا خل الكتاب الإلكتروني من جذب الانتباه لبعض الأجزاء، ويزيد من إنقرائيتها.**
- **الإقتصار على استخدام الألوان اللامعة التي لاتشتت الانتباه عند تصميم الكتاب الإلكتروني.**

المعيار السادس معايير تصميمية لشاشات الكتاب الإلكتروني: ويندرج تحته المؤشرات الآتية:

- **سهولة الدخول إلى الكتاب الإلكتروني، وكذلك سهولة الخروج منه.**
- **الوصول إلى قائمة محتوات الكتاب وكذلك الفهرس عند التواجد في اى وحدة من وحدات الكتاب بسهولة**
- **تحقيق الإتزان البصري داخل شاشات الكتاب الإلكتروني.**
- **توظيف التلميحات البصرية بشكل يجذب انتباه المتعلم للأجزاء المهمة.**
- **عدم استخدام نوافذ متداخلة تشتت المتعلم داخل الكتاب الإلكتروني لأداء أكثر من وظيفة في نفس الوقت.**
- **تنسيق عناصر الشاشة بشكل منطقى ومألوف.**

المعيار السابع التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي: ويندرج تحته المؤشرات الآتية:

- **مساحة التلميح البصري متناسبة مع بقية عناصر صفحة الكتاب الإلكتروني.**
- **توفر التلميحات البصرية وسيلة جذب المتعلم لأجزاء معينة داخل الكتاب الإلكتروني.**
- **وضوح التلميح البصري للمتعلم.**
- **تناسق الألوان داخل صفحات الكتاب من حيث لون التلميح، ولون النص المكتوب، ولون الخلفية.**
- **مراعاة حجم التلميحات البصرية مع عرض عناصر المحتوى (النصوص، الصور، والرسومات) داخل الكتاب الإلكتروني.**
- **مراعاة تجنب التلميحات اللونية المشتتة للمتعلم.**

2- إجابة السؤال الثانى:

والذى ينص على ما التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي بمستويي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة)، والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) لتنمية الجانب المعرفي، والأداء المهارى بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية، والذكاء البصري المكاني لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم؟ وتمت الإجابة عن هذا السؤال في الجزء الخاص بالطريقة، والإجراءات حيث تبنت الباحثة نموذج محمد عطية خميس (2007) كأحد نماذج التصميم التعليمي.

3- إجابة السؤال الثالث:

والذي ينص على ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية الجانب المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟، حيث تمت الإجابة من خلال التحقق من صحة الفرض الأول كما يأتى:

الفرض الأول

والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

تم حساب المتوسطات والأنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ، كما هو موضح بجدول (13):

جدول (13)

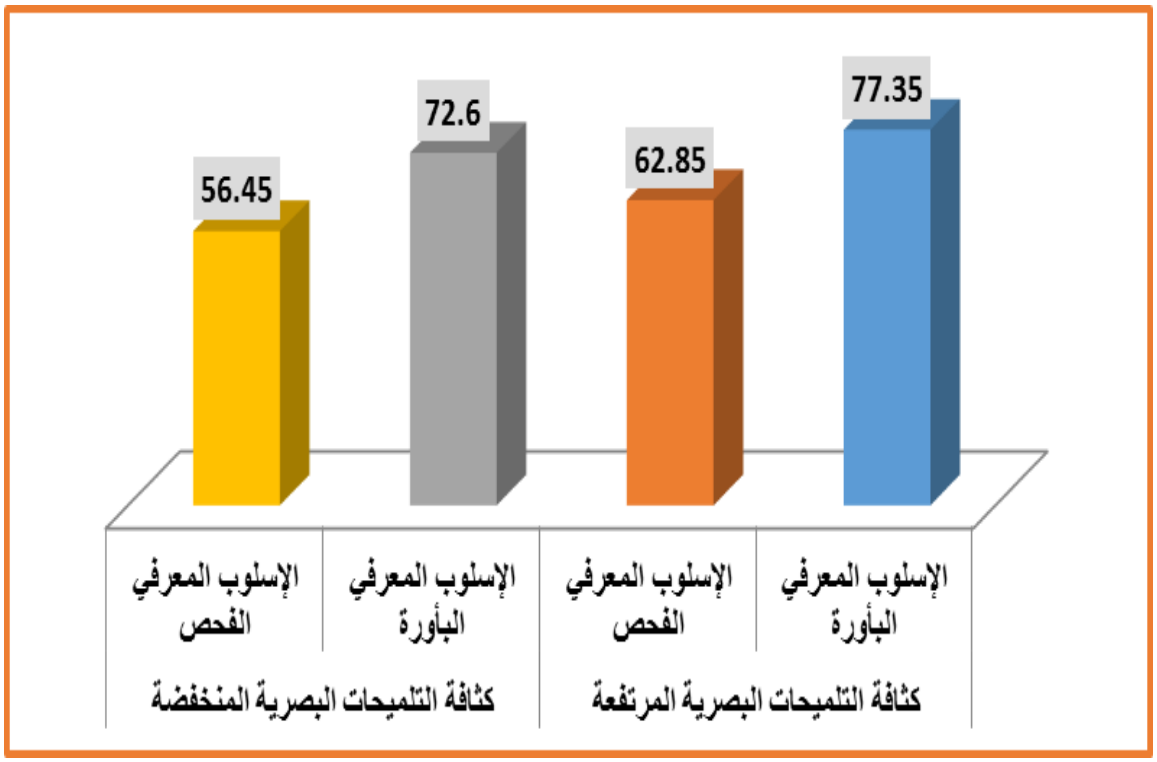
التطبيق البعدي لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي

كثافة التلميحات البصرية	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الأنحراف المعياري
المرتفعة	البأورة	20	77.35	1.81
	الفحص	20	62.85	2.01
	(ككل)	40	70.10	7.58
المنخفضة	البأورة	20	72.60	1.27
	الفحص	20	56.45	2.16
	(ككل)	40	64.53	8.36
(ككل)	البأورة	40	74.98	2.86
	الفحص	40	59.65	3.84
	(ككل)	80	67.31	8.41

تشير نتائج الجدول السابق إلي تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (7)

متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية والجدول (14) يلخص هذه النتائج.

جدول (14)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
كثافة التلميحات البصرية (متغير أ)	621.613	1	621.613	182.509	.000	كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة)
الأسلوب المعرفي (متغير ب)	4697.112	1	4697.112	1379.102	.000	الأسلوب المعرفي البأورة
التفاعل (أ×ب)	13.613	1	13.613	3.997	.049	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بإسلوب معرفي البأورة
خطأ التباين	258.850	76	3.406			
التباين الكلي	5591.188	79				

يوضح الجدول السابق ما يأتى:

- **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني لصالح كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة).**
- **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلي الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) لصالح الأسلوب المعرفي (البأورة).**
- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي**

المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) لصالح كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة

ولتحديد إتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بجدول (15)

جدول (15)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية

	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص	كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة	كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص
كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة (1) م=77.35		14.50*	4.75*	20.90*
كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص (2) م=62.85			9.75*	6.40*
كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة (3) م=72.60				16.15*
كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص (4) م= 56.45				

****دالة عند مستوي (0.01)**

***دالة عند مستوي (0.05)**

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول السابق أن هناك فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلي أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

وتفسر الباحثة ذلك بأن الطلاب البأوريين يكون لديهم قدرة أكبر على إستيعاب أكبر عدد من المثيرات التي قد يتعرضون لها في الكتاب الإلكتروني القائم على مستوى كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) مما يزيد من إدراكهم وبالتالي يزيد من تحصيلهم لما يعرض عليهم من معلومات، بعكس الطلاب الفحصيين (السطحيين) حيث إنهم أقل إنجذابا للمثيرات البصرية التي يتعرضون لها من خلال الكتاب الإلكتروني ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من (إيمان صلاح الدين، 2013؛ هدى سليمان،2018؛ داليا بقلاوة، ليندا صبحى،2022؛ نبيل جاد عزمي، محمد مختار المردانى، 2010)، ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يلي:

1. **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة**
2. **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة**
3. **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص**
4. **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص.**

وتأسيساً على ما سبق يمكن رفض الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

وتم قبول الفرض البديل والذي ينص على: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)- لصالح

طلاب كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة.

4- إجابة السؤال الرابع:

والذي ينص على ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية الجانب المهارى المتعلق بمقرر صيانة أجهزة العرض التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟، وتمت الإجابة عن هذا السؤال عن طريق للتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث كما يأتى:

الفرض الثاني

والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

تم حساب المتوسطات والأنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، كما هو موضح بجدول (16):

جدول (16)

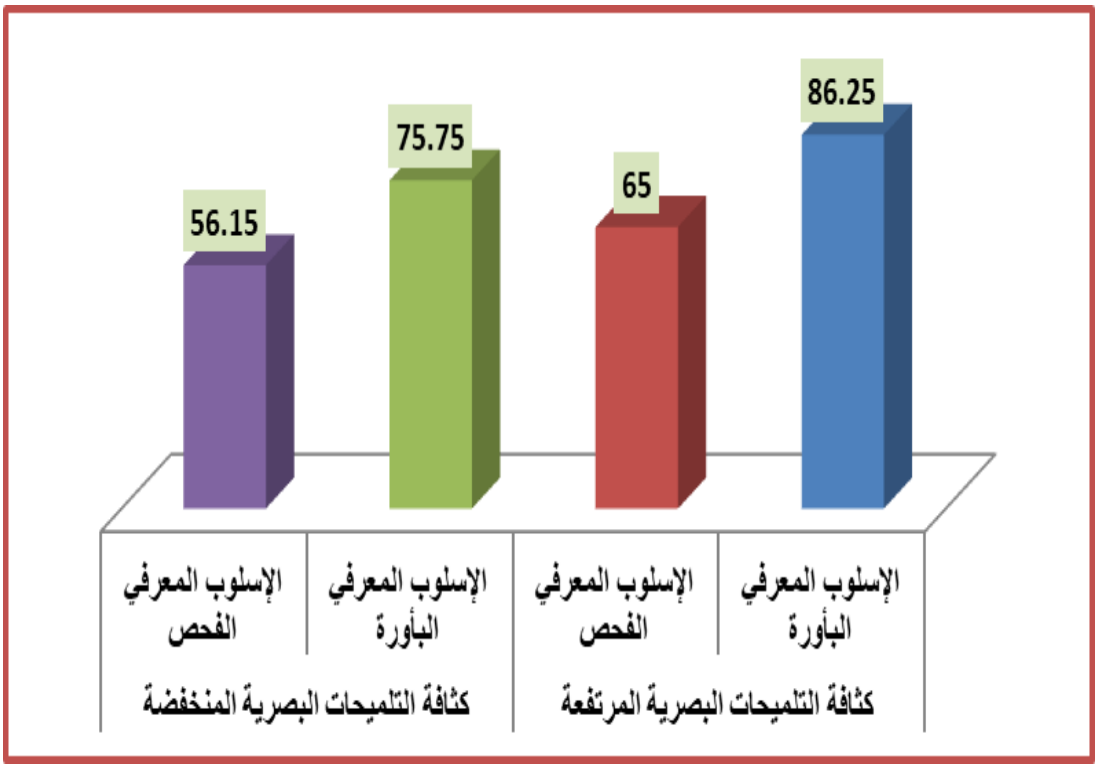
التطبيق البعدي لدرجات طلاب المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي

كثافة التلميحات البصرية	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الأنحراف المعياري
المرتفعة	البأورة	20	86.25	3.08
	الفحص	20	65.00	3.97
	(ككل)	40	75.63	11.32
المنخفضة	البأورة	20	75.75	2.49
	الفحص	20	56.15	1.79
	(ككل)	40	65.95	10.15
(ككل)	البأورة	40	81.00	5.99
	الفحص	40	60.58	5.42
	(ككل)	80	70.79	11.74

تشير نتائج الجدول السابق إلي تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (8)

متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والجدول (17) يلخص هذه النتائج.

جدول (17)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
كثافة التلميحات البصرية (متغير أ)	1872.113	1	1872.113	216.215	.000	كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة)
الأسلوب المعرفي (متغير ب)	8343.613	1	8343.613	963.627	.000	الأسلوب المعرفي البأورة
التفاعل (أ×ب)	13.613	1	13.613	1.572	.034	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بإسلوب معرفي البأورة
خطأ التباين	658.050	76	8.659			
التباين الكلي	10887.387	79				

يوضح الجدول السابق ما يلي:

- **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني - لصالح كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة).**
- **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلي الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) - لصالح الأسلوب المعرفي (البأورة).**
- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي**

(البأورة/ الفحص). – لصالح كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة. ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بجدول (18):

جدول (18)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية

	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص	كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة	كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص
كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة (1) م=86.25		21.25*	10.50*	30.10*
كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص (2) م=65.00			10.75*	8.85*
كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة (3) م=75.75				19.60*
كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص (4) م= 56.15				

**دالة عند مستوي (0.01) *دالة عند مستوي (0.05)

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول السابق أن هناك فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية

يرجع إلي أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)، وتفسر الباحثة ذلك بأن الطلبة البأوريين يكونون أكثر تركيزا فيما يعرض عليهم من مهارات، وأكثر تأنيا في أداء المهارة أكثر من الطلبة السطحيين، ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من (أمل كرم خليفة، 2018؛ منال عبد العال مبارز، وآخرون، 2017؛ باسم عبد الغنى أحمد، 2020؛ إبراهيم عبد الله الكبش، 2018)، ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يلي:

1. **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة**
2. **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة**
3. **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص.**
4. **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص.**

وتأسيساً على ما سبق يمكن رفض الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

وقبول الفرض البديل والذي ينص على: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) لصالح طلاب كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة.

5- إجابة السؤال الخامس:

والذى ينص على ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية الذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟، وتمت الإجابة من خلال التحقق من صحة الفرض الفرض الثالث كما يأتى:

الفرض الثالث

والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات

البصـــرية (مرتفعـــة / منخفضـــة) داخـــل الكتـــاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

الـذكاء البصـري المكـاني ، كمـا هـو موضـح بجـدول (19):

تـــم حســـاب المتوســـطات والأنحرافـــات المعياريـــة لـدرجات طـلاب المجموعـات التجريبيـة فـي اختبـار

جدول (19)

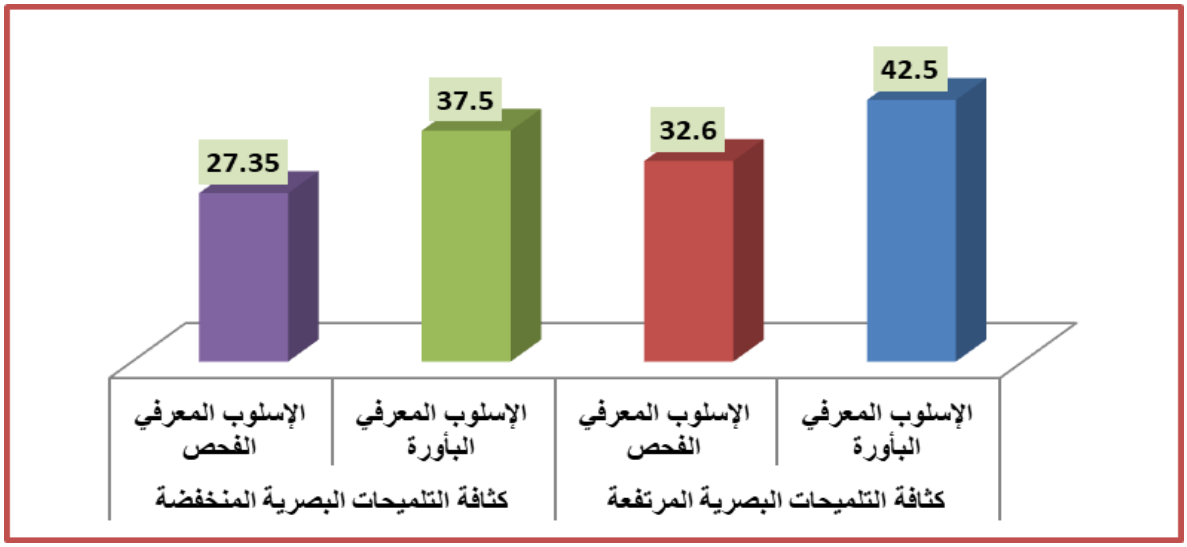
التطبيق البعدي لدرجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار الذكاء البصري المكاني وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي

كثافة التلميحات البصرية	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الأنحراف المعياري
المرتفعة	البأورة	20	42.50	1.57
	الفحص	20	32.60	1.19
	(ككل)	40	37.55	5.20
المنخفضة	البأورة	20	37.50	1.15
	الفحص	20	27.35	1.14
	(ككل)	40	32.43	5.26
(ككل)	البأورة	40	40.00	2.87
	الفحص	40	29.98	2.90
	(ككل)	80	34.99	5.80

تشـير نتـائج الجـدول السـابق إلـي تبـاين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبـار الـذكاء البصـري المكـاني وفقـا لكثافـة التلميحـات البصـرية داخـل الكتـاب الإلكترونـي والأسلوب المعرفي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (9)

متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار الذكاء البصري المكاني وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء البصري المكاني والجدول (20) يلخص هذه النتائج.

جدول (20)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث على اختبار الذكاء البصري المكاني وفقا لكثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
كثافة التلميحات البصرية (متغير أ)	525.313	1	525.313	323.662	.000	كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة)
الأسلوب المعرفي (متغير ب)	2010.013	1	2010.013	1238.435	.000	الأسلوب المعرفي البأورة
التفاعل (أ×ب)	.313	1	.313	.193	.662	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بإسلوب معرفي البأورة
خطأ التباين	123.350	76	1.623			
التباين الكلي	2658.987	79				

يوضح الجدول السابق ما يلي:

- **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني - لصالح كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة).**
- **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلي الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) - لصالح الأسلوب المعرفي (البأورة).**
- **لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص). ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بجدول (21).**

جدول (21)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية

	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة	كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص	كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة	كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص
كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة (1) م=42.50		9.90*	5.00*	15.15*
كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص (2) م=32.60			-4.90*	5.25*
كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة (3) م=37.50				10.15*
كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص (4) م= 27.35				

****دالة عند مستوي (0.01)**

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول السابق أن هناك فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلي أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)، حيث إن استخدام التلميحات البصرية يجذب انتباه المتعلمين وينشط حاسة البصر لديهم ويرفع مستوى قدرة التلميح البصري، حيث إن قدرة الطالب على التأثر بصريا تزداد كلما زاد جذب المثير البصري له، كما أن التلميحات البصرية تمثل جزء من الدعم التعليمي الذي يتلقاه المتعلم أثناء التعلم باستخدام الكتاب الإلكتروني وهى تساعده على التحصيل المعرفي والأداء المهارى لدى المتعلمين، وهذا ما أكدته أغلبية الدراسات والبحوث كدراسة (رضا شنودة، 2022؛ على سليمان، 2020؛ هبة كمال ، 2022 ؛ إيهاب فايد، 2017، سعد محمد سعيد، 2015، نشأت مهدى، 2016) ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يلي:

1. **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة**
2. **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي البأورة**

***دالة عند مستوي (0.05)**

3. **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي الفحص**
4. **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالأسلوب المعرفي الفحص.**

وتأسيساً على ما سبق يمكن رفض الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص).

وقبول الفرض البديل والذي ينص على: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار الذكاء البصري المكاني يرجع إلى أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) داخل الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)– لصالح طلاب كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالأسلوب المعرفي البأورة.

السؤال السادس:

والذى ينص على ما العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار

التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني؟، تمت الإجابة عليه من خلال التحقق من صحة الفرض الرابع كما يأتى:

الفرض الرابع:

والذي ينص على: "لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني.

وتم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني كما هو موضح بجدول (22):

جدول (22)

يوضح قيمة "ر" ودلالتها الاحصائية للعلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	اختبار التحصيل الدراسي	بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية	اختبار التفكير البصري
اختبار التحصيل الدراسي		.930**	.951**
بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية			.939**
اختبار التفكير البصري			

تشير نتائج الجدول السابق إلي:

1. وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على (بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني) حيث بلغت قيمة "ر" =(0.930، 0.951) على الترتيب وهي دالة عند مستوي (0.01).
2. وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على بطاقة

ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني حيث بلغت قيمة "ر" =(0.939) وهي دالة عند مستوي (0.01).

وتأسيساً على ما سبق يمكن رفض الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على: " لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني.

وقبول الفرض البديل والذي ينص على: توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ودرجاتهم على اختبار الذكاء البصري المكاني.

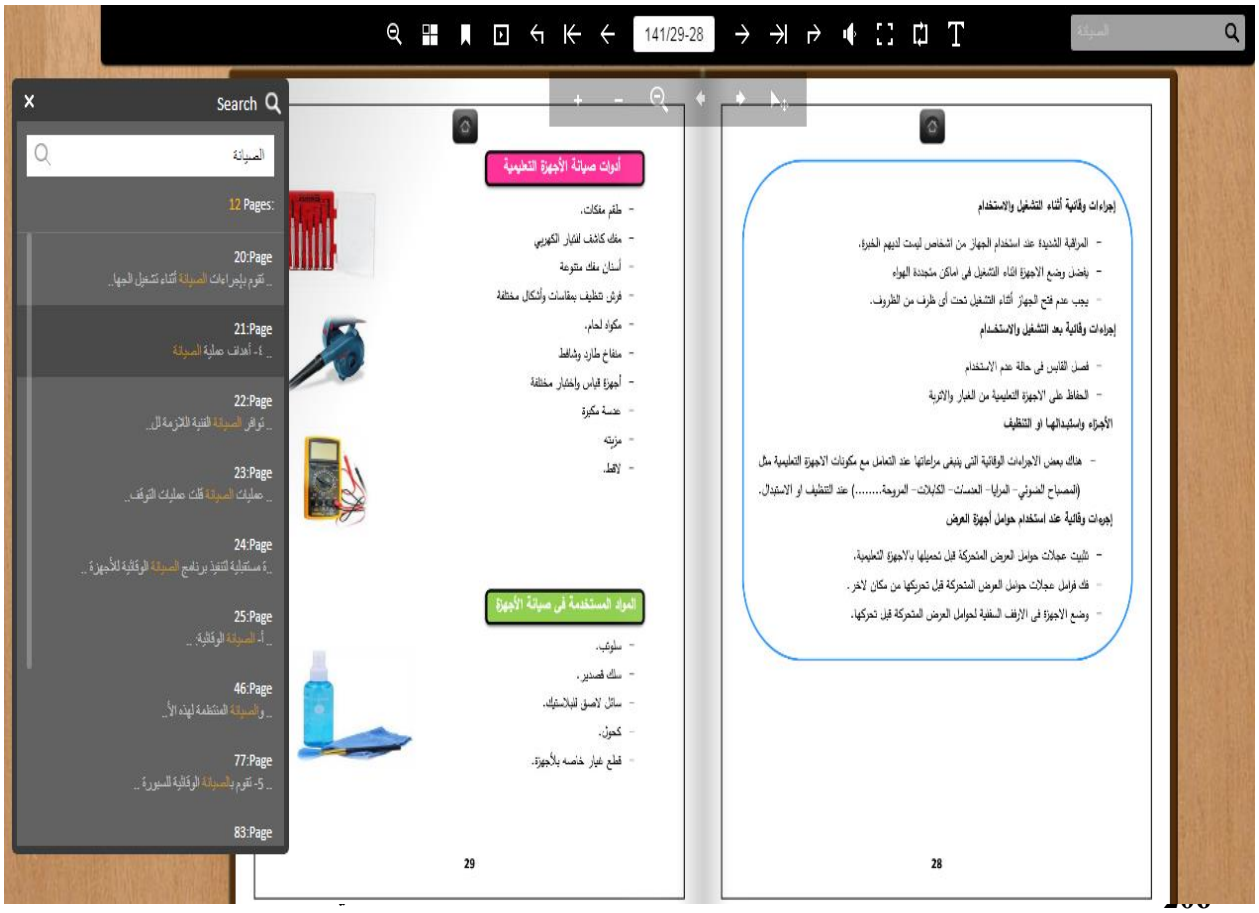
مما سبق ترى الباحثة أنه يمكن تفسير نتائج البحث في ضوء ما يلى:

- **أتاح توظيف كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) داخل كتابين إلكترونيين على نقل المحتوى من خلال وسائط متعددة، وتعمل تلك الوسائط كمثيرات بصرية متعددة تصل بين ذاكرة المتعلم البصرية والمادة المعروضة من خلال الكتاب الإلكتروني مما يزيد من تركيز انتباه المتعلم نحو مادة التعلم مما يؤدى إلى تعلم أفضل.**
- **عرض المعلومات والمهارات مدعمة بالصور التوضيحية، ومقاطع الفيديو التي تعرض المعلومات والمهارات باستخدام نمطين مختلفين من كثافة التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني الأول (النمط المرتفع) والذي يتضمن عدد أكبر من التلميحات البصرية وهى تجذب انتباه الطلاب البأوريين (التركيزيين) حيث يركزون من خلالها على عدد أكبر من عناصر المجال التعليمي وبالتالي يزيد ذكائهم البصري تجاه ما يعرض عليهم من معلومات (حيث تعتمد في المقام الأول على العرض البصري للمعلومة) مما يزيد من رغبة الطلاب في التعلم وبالتالي تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لديهم، والنمط الثانى من التلميحات البصرية داخل الكتاب الإلكتروني هو كثافة تلميحات بصرية (منخفضة) والتي تتضمن عدد أقل من التلميحات البصرية وهى ما يركز عليها الطلاب السطحيين (الفحصيين) حيث يركزون على عدد أقل من عناصر المجال.**

- **إعتماد الكتاب الإلكتروني على عدد من الخصائص التفاعلية بجانب الخصائص البصرية كان لها تأثير كبير على زيادة مهارات الطلاب كأدوات الإبحار داخل الكتاب الإلكتروني التي تتيح التفاعل الإيجابى من قبل المتعلم تجاه ما يعرض عليه من معلومات كإمكانية الوصول إلى قائمة المحتويات من اى مكان بالكتاب الإلكتروني عن طريق أيقونة (Home) الموجودة في صفحات الكتاب، والتقليب باللمس بسهولة بين صفحات الكتاب، وإمكانية التصغير والتكبير، وإمكانية عمل بحث عن أى كلمة بالكتاب، وكذلك تدعيم الكتاب الإلكتروني بالفيديوهات التوضيحية للمهارات، وكذلك الصور والرسومات التوضيحية مما ساعد على تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لديه. كما هو موضح من خلال الشاشة التالية:**

شكل (10)

التفاعل داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي (أيقونة Home، التقليب باللمس بلاصبع، التكبير، والتصغير، وعرض الفيديو، عمل بحث عن أى كلمة بالكتاب)



توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى:

- **توظيف الكتاب الإلكتروني الذي أعدته الباحثة بما يشتمل عليه من مادة تعليمية في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**
- **الإستفادة من أدوات القياس التي تم إعدادها من خلال هذا البحث (الاختبار المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى) لتقويم طلاب تكنولوجيا التعليم في مادة صيانة أجهزة العرض التعليمية.**
- **إنتاج كتب إلكترونية تفاعلية في باقى المقررات الجامعية.**

مقترحات البحث:

- **دراسة العلاقة بين أنماط أخرى من التلميحات البصرية، والإسلوب المعرفي بالكتب الإلكترونية غير البحث الحالي.**
- **إجراء دراسات أخرى مشابهه وقياس أثرها على مهارات أخرى لدي الطلاب مثل التفكير الإبتكاري، والذكاء الإجتماعي.**
- **توظيف الكتاب الإلكتروني لدراسة مقررات أخري في المرحلة الجامعية كبديل للكتاب الورقي.**
- **إجراء دراسات حول أنماط عرض المحتوى في الكتب الإلكترونية، وقياس أثرها على تنمية نواتج التعلم لدى الطلاب.**

The Interaction between the Density of Visual Cues (High/Low) within an Interactive E-Book and the Cognitive Method (Focusing/Examining) to Develop the Skills of Maintaining Educational Display Devices and Visual-Spatial Intelligence among Students of the Faculty of Specific Education

Prepared by

Dr. Asmaa Abdelmonem Elmohr
PhD Lecturer of Education Technology
Faculty of Specific Education
Tanta University

Abstract

This research aims at determining the effect of the interaction between the density of visual cues (high/low) within an interactive e-book and the method of learning (focusing/examining) to develop the skills of maintaining educational display devices and visual-spatial intelligence among students of Education Technology at the Faculty of Specific Education - Tanta University. The research was based on the experimental design (2x2), as it included an independent variable, which is the density of visual cues at two levels (high/low) within the e-book, and a categorical variable, which is the cognitive method (focusing versus examining), while the dependent variables were the cognitive and performance aspects of the maintenance course of Educational Display Devices and the Visual-Spatial Intelligence among fourth-year students in the Department of Educational Technology. The measurement tools in the current research were an achievement test, a skills performance observation card, and the visual-spatial intelligence scale of Newton and Bristoll (Paul Newton and Helen Bristoll, 2009). The research was conducted on a sample of (80) male and female fourth year students, Department of Education Technology, in the academic year 2022/2023, second semester. They

were divided into four experimental groups, with (20) male and female students in each group. The results have showed that there were no statistically significant differences between the students who studied using the high intensity level of visual cues and the students who studied using the low intensity level of visual cues in both the cognitive and skill aspects. The results also have showed that there were no statistically significant differences in cognitive achievement, skill performance, and visual-spatial intelligence as a result of the interaction between the level of visual cues (high/low) and the learning method (focusing/examining). The results have showed as well that high density of visual cues is better than low density, and that the focusing cognitive method is better than the examining. The research also has found that the first experimental group, which dealt with (high intensity of visual cues versus focusing), was the best of the experimental groups.

Key Words: visual cues (high/low)- interactive e-book- the cognitive method (focusing/examining)- maintenance of educational display devices- visual-spatial intelligence

مراجع البحث:

أولا المراجع العربية:

آيات انور زكريا (2016). ***أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية*****، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.**

إبراهيم عبدالله الكبش (2018). ***فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض المهارات الحوسبة السحابية لدي طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية*****، جامعه اسيوط (34) ، 66-90.**

أحمد بن عبدالله الدرويش، رجاء على عبد العليم (2017). ***المستحدثات التكنولوجية والتجديد التربوي*****. القاهرة: دار الفكر العربي .**

أحمد حامد منصور(2001). ***الإنترنت استخداماته التربوية ، سلسلة تكنولوجيا التعليم (14)*****، المنصورة المكتبة العصرية**

أحمد كامل الحصري (2004). ***مستويات قراءة الرسوم التوضيحيه ومدى توافرها في الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الاعدادية.المجلة المصرية التربية العلمية*****، مج 7, ع1، 15-71.**

أحمد محمد سالم (2009). ***وسائل وتكنولوجيا التعليم*****، الرياض، مكتبة الرشد .**

أحمد محمد سالم (2004). ***تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني*****، الرياض، مكتبة الرشد.**

أحمد مصطفي كامل عصر(2017). ***نمطا التلميحات (اللفظية– البصرية) وكثافتها (أحادية – متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلها على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدي طفل الروضة*****، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، (27) 1، 193-274.**

أسامة سعيد هنداوي، صبري ابراهيم الجيزاوي (2008). ***فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة كلية التربية*****، جامعة حلوان، (14) 2، 635-686.**

إسلام جابر أحمد علام (2018). *مستويات كثافة التلميحات البصرية في الأنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدي الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية* الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، (28)107،2-182.

أسماء عوض المظلوم (2020). *أثر استخدام الأنشطة الفنية في تنمية الإدراك المكاني البصري كاحد ابعاد الذكاء المكاني البصري لدي طفل الروضة* المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة مجلة جامعة *المنصورة*، المجلد (6)، العدد (4) ، 290-329.

أشرف أحمد مرسي(2013). *فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر على التحصيل الدراسي والميل نحوها لدي التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الاعدادية، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 42، 11-59 .

إلهام خالد الزيود (2017). *فاعلية استخدام الكتاب الالكتروني في اكساب طلبة الصف الثاني الاساسي مهارات تلاوة القرآن الكريم في مديرية تربية الزرقاء الثانية*، رسالة ماجستير، جامعة الادرنية.

إلهام فتان، فطمية حمدى، سعاد شحاط (2021). *دور الكتاب الالكتروني في التحصيل الدراسي لدي الطالب الجامعي.*

أنور محمد الشرقاوى (2003). *علم النفس المعرفي المعاصر*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، (ط2).

أنور محمد الشرقاوى (1997). *الإدراك في نماذج تكوين وتناول المعلومات، مجلة علم النفس*، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

أنور الشرقاوي (1995). *الأساليب المعرفية في بحوث علم النفس العربية، وتطبيقاتها في التربية. بحوث التخصص والاختيار الدراسي والمهني . مجلة علم النفس*، الهيئة العامة للكتاب، السنة (4)، العدد (16)، ص ص 10-21

إيهاب سيد فايد، عبد الحميد عبد العزيز طلبة عبد الحميد، جمال مصطفي الشرقاوى، منال شوقي بدوى. (٢٠١٧ ، أكتوبر). *أثر تصميم كتاب إلكتروني على تنمية مهارات التعلم التشاركي لدى طلاب الدبلوم المهني تكنولوجيا التعليم بحوث عربية في مجالات التربية النوعية* رابطة التربويين (٨)، ١٢١ ١٥٧

إيمان حلمي على عمر (2016). *اختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الالكتروني وعلاقتة بالأسلوب المعرفي (الأندفاع / التروي) وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية مجلة كلية التربية*، جامعة الازهر، (35) 170، 77-125

إيمان صلاح الدين (2013) . *أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الالكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهاري وسهولة الاستخدام لدي تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الاساسي، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (23)1,3-45.

إيمان الغزاوى (2015) . *أثر أنماط التفاعل مع النص والصورة داخل الكتاب الالكتروني في التحصيل الفوري والمرجأ لتلاميذ المرحلة الابتدائية وتنمية اتجاهاتهم نحو الكتب الالكترونية رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية النوعية*، جامعه بورسعيد، مصر.

أمل كرم خليفة (2018). *التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية واسلوب التعلم (السطحي–العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطه الالكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم . مجلة كلية التربية جامعة طنطا*، مج71،ع3، ص ص199-309.

أمنية حسنى (2020). *الكتاب الإلكتروني ودوره في التحصيل العلمي والمعرفي عند طلبة الجامعات. المجلة العربية*. 7(1 ،)432 – 439.

ايهاب سعد محمدي ، ماهيتاب أحمدالطيب(2020). *الأنفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدي الاطفال ذوي متلازمة داون، مجلة الطفولة والتربية*، كلية رياض الاطفال جامعة الاسكندرية، (12)44، 81-162.

باسم عبد الغنى أحمد (2020). *أثر إختلاف مستويات كثافة تلميحات الأنفوجرافيك عبر شبكات الويب الإجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم*، رسالة ماجستير، جامعة قناة السويس.

جابر عبد الحميد جابر (2009). *سيكولوجية التعلم ونظرية التعليم*، القاهرة، دار النهضة العربية للطبع والنشر والتوزيع.

حسن فاروق حسن (2000). ***أثر بعض متغيرات عرض الرسومات زالتكوينات الخطية بكتب الطباعة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة*** **(رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، القاهرة.**

حمدان محمد الغامدى (2019). ***معايير التصميم التربوي والفني للكتاب الإلكتروني : دراسة حالة عن كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، جامعة الملك عبدالعزيز، برنامج الدبلوم العام في التربية، جامعة الملك عبدالعزيز، مجلة البحث العلمي في التربية***، **كلية البنات لآلداب والعلوم والتربية.**

حمدى على الفرماوى (1994). ***الأساليب المعرفية: بين النظرية والبحث.*** **القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.**

حنان السيد خليل(2011) . ***فاعلية اختلاف مستويين في تصميم التعليم المدمج لتنمية مهارات استخدام الأجهزة التعليمية لدي طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر*** **. رسالة ماجستير غير منشورة , كلية الدراسات الأنسانية بنات , جامعة الأزهر.**

دينا محمد طلعت عبد العظيم (2016). ***فاعلية المحاكاة ثلاثية الابعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة اجهزة العرض لدي طلاب تكنولوجيا التعليم بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*** **, المجلد (6) , العدد (2) , 95- 135.**

رامي داوود (2008). ***الكتب الالكترونية النشأة والتطور والخصائص والامكانات والاستخدم والافادة،*** **القاهره الدار المصريه اللبنانية**

رجاء على عبدالعليم (2019). ***التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدي التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم***، **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية , 38, 330- 261.**

رشا حمدي على (2008). ***تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لاكساب مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدي طلاب كلية التربية*** **. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.**

رشا يحيي السيد (2020). ***التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية منخفضة، متوسطة، مرتفعة بالخرائط الذهنية في بيئة تعلم الكترونية ومستوي السعة العقلية منخفضة ومرتفعة وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدي تلميذات الصف الاول الاعدادي.*** **تكنولوجيا التعليم مج 30, ع6-143, 280.**

رضا جرجس شنودة (٢٠٢٢). ***أثر نمط التلميحات السمعية البصرية السمع بصرية في الكتاب الإلكتروني متعدد الوسائط على تنمية مهارات إنتاج الرسومات التعليمية وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي،*** **١٠(١٩)، ٥٥١**

رمزى أحمد عبد الحى (2005). ***التعليم العالى الإلكتروني: محدداته ومبرراته ووسائطه*** **، الطبعة الأولى.**

سعد محمد سعيد (٢٠١٥). ***فاعلية كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على تطبيقات الويب ٢.٠ في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية تكنولوجيا التعليم، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،*** **٢٥(٣) ٢٥٩ – ٣١٦**

سهير يوسف الحجار(2012). ***فاعلية برنامج مقترح قائم على المثيرات البصرية لاكتساب المهارات الالكترونية لدي طالبات الصف العاشر الاساسي،*** **(رساله ماجستير غير منشورة) كلية التربية : الجامعة الاسلامية غزة.**

سماء عبدالفتاح عبد العزيز(2014). ***أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيا في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي،*** **مجلة كلية التربية : جامعه الفيوم , 3(1), 177-210**

شاكر سليمان عبدالحميد (2005) . ***عصر الصورة االيجابيات والسلبيات، سلسة عالم المعرفة،*** **الكويت، مطابع السياسة، العدد(113).**

شرين سعد عبدالعزيز (2011). ***فاعلية انماط التلميح البصري في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تميز الحرف الهجائية والكلمات لدي اطفل الروضة،*** **ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان .**

صالح أحمد شاكر (2013). ***تأثير توقيت عرض الصوت القارئ للنص في الكتاب الالكتروني على تحصيل المعلومات لدى طالب المرحلة الإعدادية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،*** **كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.**

طارق عبد المنعم حجازي (2015). ***لمحة عن الكتاب الالكتروني،*** **بوابة تكنولوجيا التعليم**

طاهر على عواف، اشرف زيدان(2020). ***أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري واسلوب عرضة عبر المحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل المعرفي الفوري والمؤجل لدي طالب المرحلة المتوسطة بمنهج اللغة الأنجليزية، مجلة العلوم التربوية والنفسية،*** **(4) 16، 51-22.**

عادل عبدالله محمد، أشرف أحمد عبداللطيف (2016). *فعاليه استخدام الكتاب الالكتروني في تنمية الإدراك البصري والسمعي لدي طلاب الصف الاول الاعدادي ذوي صعوبات التعلم مجله التربية الخاصة*، مركز المعلومات التربوية والنفسيه والبيئية بكلية التربية , جامعة الزقازيق , مصر العدد 17, اكتوبر 2016 , ص ص 91-148 .

عبد الحميد الجبوري (2010). *العلاقة بين الأسلوب المعرفي (البأورة– الفحص) بالتحصيل الدراسي لطلاب الجامعة* . كلية التربية, جامعة بغداد، العراق.

عبد الرازق حسين الحسن (2017). *أثر برنامج تدريبي لتنمية مهارات الإدراك البصري وقياس فاعليته في التحصيل القرائي للطلبة ذوي صعوبات التعلم في الأردن*، قسم العلوم التربوية، رسالة دكتوراه جامعة عمان العربية.

عبير حسن موسي (2009). *أثر اختلاف تصميم مخطط واجهة التفاعل على زمن الأنجاز وتحقيق الغرض والدقة في استخدام الطالبات المعلمات لكتاب إلكتروني*، رساله ماجستير غير منشوره كلية البنات جامعه عين شمس.

علي عبدالمنعم (1996). *فاعليه المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونه وغير الملونة في تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصري لدي تلاميذ الصف التاسع من مرحلة التعليم الاساسي بحوث ودراسات في مجال تكنولوجيا التعليم* . القاهرة: دار البشري للطباعه والنشر .

علي سليمان الصوالحة (٢٠٢٠). *فاعلية استخدام الكتاب الإلكتروني في تنمية المهارات اللغوية لدى طلبة رياض الأطفال الجامعة الأردنية عمادة البحث العلمي* ، ٤٧ (٢)، ٦٠١ – ٦١٦.

علي محمد عبدالمنعم، ناجح محمد حسن (2000). *الثقافة البصرية*. القاهرة، دار البشري

فؤاد البهي السيد (1978). *علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري*. القاهرة: دار الفكر العربي.

هاني شفيق رمزي (2018). *نمطا الأنفوجرافيك التعليمي (الثابت – المتحرك) في بيئة الصف المقلوب وأثرهما على تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدي طلاب تكنولوجيا التعليم* . تكنولوجيا التعليم، مج 28، ع3، 3-67. مسترجع من. http://search.mandumah.com/Record/1093509

ماهر حسن رباح (2014). *التعليم الالكتروني* ، ط1, دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .

محمد ابو اليزيد أحمد (2012). *أثر استخدام التلميحات البصرية في مقرر الالكتروني عبر الأنترنت لتصويب الاخطاء النحوية الشائعة في كتابات تلاميذ المرحلة الاعدادية*، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان .

محمد ابو اليزيد (2016). *أثر نمط التلميح البصري في المدونات التعليمية لتصويب الاخطاء الاملائية في كتابات تلاميذ المرحلة الاعدادية*، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، 22(1)، 231-268.

محمد أحمد الحسيني (2005). *استخدم الكتاب الالكتروني في التعليم الجامعي وقياس فاعيته في اكتساب مهارة صيانة الحاسب الالي*، رسالة ماجستير، مجلة تكنولوجيا التعليم الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم المصرية.

محمد جابر خلف الله (2003). *فاعلية أسلوب التدريس المصغر في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر

محمد شوقي حذيفة(2007). *فاعلية استخدام الفيديو الخطي والفيديو التفاعلي في تنمية مهارات تشغيل واستخدام أجهزة العرض الضوئي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة المنوفية.

محمد عطية خميس (2007). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (2015). *مصادر التعلم الالكتروني: الافراد والوسائط*، الجزء الاول القاهرة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع

محمد على أحمد، محمد هارون، ياسر خليفة (2017). *الكتاب الإلكتروني المقترح لمقرر الأحياء الفصل الأولى الثانوى على التحصيل الدراسى للطلاب بولاية جنوب دارفور، السودان: دراسة تحليلية تطبيقية*، *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة أسيوط، ع 33، ص ص 357-394.

محمد مجاهد نصر الدين، عماد محمد سمرة (2017). *أثر التفاعل بين نمط تصميم الكتاب الالكتروني والتخصص العلمي في تنمية مهارات تصميمه وانتاجيه لدي المعيدين والمحاضرين بالجامعات السعودية مجلة كلية التربية جامعه الازهر* (173) , 433-485.

محمد مختار المرادني (2013). *قراءة الصور والمثيرات البصرية* .الإسماعلية. كلية التربية

محمد مختار المرادني , نجلاء قدري مختار (2011). *أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوي السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدي دارسي تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية جامعة الازهر*، 146، 775-786.

محمد محمد نعيم (2011). *الكتاب الإلكتروني: المفهوم والمزايا، مجلة المعلوماتية*، ع34، ص ص 63-66.

محمود خليل إبراهيم (2018). *تقييم الكتاب االلكتروني المصمم لمادة الحاسب للصف الأول المتوسط من وجهة نظر معلمى الحاسوب في العراق في ضوء المعايير العالمية*، كلية العلوم التربوية،الأردن.

مصطفي جودت صالح ، وليد يوسف محمد، أشرف أحمد عبدالعزيز (2007) : *صيانة الأجهزة التعليمية– سلسلة تكنولوجيا التعليم والمعلومات*، ط2، القاهرة .

مفلح بن قبالن بن جباد (2012). *مدى تطبيق معايير تصميم التعليم في المقررات الجامعية االلكترونية وفق نموذج MODEL ADDIE من وجهه نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة تبوك، مجلة كلية التربية*، مجلد 37 ،ع 10.

منال عبدالعال مبارز (2008). *فعالية كتاب الكتروني في تنمية مهارات انتاج عروض الوسائط المتعددة لمعلمات الروضة*، مؤتمر تكنولوجيا التربية وتعليم الطفل العربي

منال عبد العال مبارزعبد العال , مجدي ابراهيم سالم , أحمد محمود فخري غريب ابراهيم(2017). *التفاعل بين تلميحات الكتاب الالكتروني ومستويات تجهيز المعلومات وأثره على التحصيل المعرفي لتلاميذ المدرسة الابتدائية* . تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث , 32, 371-409

منصوربن سعد الغمري, عصام شوقي شبل (2012). *فاعلية استخدام كتاب الكتروني في مادة المطالعة على التحصيل الدراسي لدي طلاب الصف الاول الثانوي، مجلة القراءة والمعرفة* – مصر ع 133 .

نبيل جاد عزمى (٢٠١٤). *تكنولوجيا التعليم الإلكتروني*، ط (٢) دار النشر العربي.

نبيل جاد عزمي , محمد مختار المرداني (2010). *أثر التفاعل بين انماط مختلفة من دعامات التعلم البنائية داخل الكتاب الالكتروني في التحصيل وكفاءة التعلم لدي طلاب الدراسات العليا بكليات التربية دراسات تربوية واجتماعية* . مصر 3 (16)، ص 251- 321

نبيل جاد عزمى (2019). *بيئات التعلم التفاعلية*. (ط1). دار الفكر العربى.

نشات مهدي السيد محمد قاعود (2016). ***أثر تفاعل الأسلوب المعرفي البأورة – الفحص " واستراتيجية التكامل بين دورة التعلم وخرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي لدي عينة من تلميذات الصف الثاني الاعدادي*** **. مجلة الارشاد النفسي , ع 47 ,123 – 170 . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/794076**

نعمة حسن عبد الدايم، عبد الرحيم سلامة، أحمد عباس، نجلاء فارس (2016). إعداد كتاب إلكتروني لتنمية مهارات التفكير البصري والوعي البيئي لدى أطفال الروضة، ع 7، 191-229.

هبه كمال غازى، محمود عبد المنعم المرسى، نشوى رفعت شحاته (٢٠٢٢). ***معايير تصميم كتاب إلكتروني قائم على البرمجة اللغوية العصبية لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية مجلة كلية التربية بدمياط*** **(٨٠)، ١-٤٠.**

هشام الخولي(2002). ***الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس***، **دار المعارف، القاهرة، جمهورية مصر العربية.**

هناء البسيوني(2020). ***مستويات كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في اكساب مهارات انتاج الأنفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، مجلة البحث العلمي في التربية جامعة عين شمس،*** **21, 388-426.**

هناء محمد على (2015). ***فاعلية الكتاب الالكتروني في تنمية بعض مهارات العلم الاساسية لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية مجلة التربية جامعه بنها*** **(101).**

وصال صبحى عبد الغفور (2015). ***استخدام الكتاب الالكتروني في العملية التعليمية دراسة مسحية لأعضاء هيئة التدريس في معهد الإدارة/ الرصافة للعام الدراسي 2014/2013 مجلة كلية التربية الأساسية، ع 21، م 89، ص ص 805-835***

ثانيا المراجع الأجنبية:

Agnieszka, B.(2009). Communication usability findings through effective infographic, proceedings of the UPA, Conference.

Anderson, E. (2017). The attention capture of color in visual interface design a controlled environment study, Proceedings of the 21 st International Conference of Engineering Design(ICED), 17(8),521-528.

Bukt, A.(2014). Anew approach to equip student with visual literacy skills: Use Infographic education, Journal of Social Education, 10(4), 450-472.

Ebied, A., & Rahman, A. (2015). The Effect of Interactive E-Book on Students' Achievement at Najran University In Computer in Education Course. Journal of Education and Practice, 6(19), 71-82

Friesen, K. (2004). Attention effect of counter predictive gaze and arrow cues Journal of Human and Performance, 30(2),23-37.

Jonna, D.(2016).Getting graphic about infographic: Dessign lessons from popular infographic. Journal of Visual Liyercy, 35(1),42-59.

Kang, X.(2016). The effect of color on short-term memory in information visualization. Journal of Visual Information Communication and Interaction, 5(4),24-26.

Kropman, M., Schoch, H.P. & Teoh, H.Y. (2006). An experience in e-learning: Using an electronic textbook. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer& R. Phillips (Eds), Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference (pp. 512-515). Perth, 5-8 December.

Liang, Z. (2013). The effectiveness of infographic layout in information searching and scanning: An eye tracking study, Master Thesis, D.A.,54567.

Martin, C. W., Fodrie, F. J., Heck, K. L., & Mattila , J. (2010). Differential habitat use and antipredator response of juvenile roach (Rutilus rutilus) to olfactory and visual cues from multiple predators . oecologia, 162(4), 893-902. Available at : http://cutt.us/N1wrz.

Masakura, Y.; Masayoshi, N. and Kumada (2004). Effective Visual Cue for Guiding People's Attention to Important Information Based on Subjective and Behavioral Measures, Tsukuba, Japan: Tsukuba Central.

Newton, Paul& Helen Bristoll (2009). Spatial Ability Practice Test 1, Psychometric Success.

Noha, M. (2015). The use of infographic as atool foe facilitating learning in hasdiner oskar(ed) International Arts and Design Education, 1(2),559-567.

Rujas, N. (2020). Enhancing interactive teaching of engineering topics using digital materials, International Conference on European Transnational Educational, 295

Sagala,P.N., & Widyastuti,E.(2021). Development of junior High school Mathematics E-Book And Student project Sheet Based on integrated Merdaka Belajor project based learning .international journal of educational research & social sciences ,2(6), 1490-1500.

Santa Stefano,S.(1978) :A bio developmental approach to chemical child psychology, New York : Wiley.

Serkan, Y.(2016).Infographic for education purposes Their structure, properties and reader approaches. Journal of Educational Technology, 15(3),98-110.

Skigeo, T. (2016).Enhancing infographic based on summary saliency, Proceeding of the 9th International Symposium of Visual Information Communication and interactive, 35-42.

Tayler, F. (2017). When does an infographic say moor than thousand words? Retrieved from http://doi.org/10.1080/1461670x.

Tillmanns, T.,Holland, C., & Salomao filho, A. (2017). Design sriteria for visual cues used in disruptive learning interventions within sustainability education Discourse and communication for sustainable education, 8(2), 5. A vailable at: https://cutt.us/Kj50q

Wang, K. (2017). The effect of explicit visual cues in reading bilocal diagram, Journal of Science Education, 39(5),605-626.

Yang, chen , lin& chen(2019). The learning Experience of Basic Science and Clinical Dentistry by postgraduate students in institute of clinical dentistry and institute of oral Biology , Journal of Dental sciences , Vol. 14(3), 277-280.