التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة تعلم إلكترونية ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي

د. رشا يحيي السيد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة بنها

مستخلص

استهدف البحث الحالي دراسة أثر التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة تعلم الكتروني ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، واعتمد البحث على التصميم شبه التجريبي ثنائي الاتجاه (٣×٢)، حيث تضمن التصميم التجريبي متغيرًا مستقلًا هو كثافة التلميحات البصرية بثلاثة مستويات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، ومتغير تصنيفي وهو مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة). وتمثل المتغير التابع في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة. وتكونت عينة البحث من (١٨٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة سعد زغلول الاعدادية بنات في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي (٢٠١٩/٢٠٢٠) وتم توزيعهم على (٦) مجموعات تجريبية وأوضحت النتائج أن : (١) كثافة التلميحات المتوسطة أفضل من المنخفضة والمرتفعة، (٢) السعة العقلية المرتفعة أفضل من المنخفضة، (٣) المجموعة التجريبية (كثافة التلميحات المتوسطة ذوات السعة العقلية المرتفعة) أفضل المجموعات التجريبية، للتفاعل بين كثافة التلميحات البصرية ومستوى السعة العقلية وفي ضوء ذلك قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات والمقترحات المناسبة.

الكلمات المفتاحية : بيئة التعلم الإلكتروني- الخرائط الذهنية- كثافة التلميحات

البصرية – السعة العقلية – البرمجة ببرنامج الإسكراتش"scratch".

مقدمة

أصبح المدخل البصري من أهم المداخل التربوية وقد تغيير أسلوب القائمين على العملية التعليمية في التعامل مع المعلومات المعروضة للطلاب، حيث يتم تحويلها من معلومات لفظية إلى صور ورسومات سهلة وواضحة، مما يُساعد بدرجة كبيرة في اكتساب المعارف وتنمية المهارات والاحتفاظ بالمعلومات، واكسابهم قدرات متنوعة.

وتُعد الخرائط الذهنية Mind Mapping من الإستراتيجيات الحديثة والتي تُستخدم بهدف مساعدة الطلاب على تنظيم وترتيب المعرفة داخل عقولهم اعتمادًا على الصور والرموز البصرية في عرض المحتوى التعليمى (توني بوزان، ٢٠٠٦، ص١٥) [*]، أشارت عزة كامل السعداوي وآخرون (٢٠١٩، ص ٣٨٣) إلى الخرائط الذهنية بأنها تعد إحدي التقنيات المهمة التي تُساعد الطالب على تنظيم المعلومات والأفكار، وذلك بتوضيح العلاقة بينهما حول مشكلة معينة أو موضوع ما، بهدف الإلمام الكامل بالمعلومات المهمة، وهي تُساعد على تنمية الإبداع وسرعة التذكر، لأنه يتم إعدادها من خلال الصور والرسومات والألوان. بينما أشار أحمد عبد النبي نظير(٢٠١٨، ص ٦) إلى الخرائط الذهنية بأنها عبارة عن إستراتيجية مهمه ومفيدة في التعلم لأنها تُساعد الطلاب على التعلم من خلال تنظيم الأفكار عن طريق ربط المعلومات النظرية مع بعضها بعضًا بالاعتماد على الصور والرسومات والألوان والأشكال البصرية حتى يصل الطالب إلى مستوى الإتقان المطلوب. وتتميز الخرائط الذهنية بقدرتها على تنظيم الأفكار وسرعة التعلم واكتشاف المعرفة بصورة أسرع وسهولة أسترجاع المعلومات، لأنها تُعد من أسهل الطرق التعليمية لأنها وسيلة تعليمية تستخدم لإدخال المعلومات وإخراجها من العقل من خلال رسم مخطط يوضح للطالب المفاهم الأساسية والأفكار الرئيسة والفرعية.

والخرائط الذهنية الإلكترونية عبارة عن رسومات تخطيطية قائمة على برمج الكمبيوترية تعتمد على الألوان والصور والرموز والرسوم المتحركة، حيث يتم عرض الفكرة الرئيسية في منتصف الشاشة يتفرع منها فرع لعرض أجزاء المحتوي التعليمي (Alomari & Alhorani, 2019, p.744)، ويتفق معه سعد خليفة عبد الكريم (٢٠١٦، ص ٣٩) في أن الخرائط الذهنية الإلكترونية عبارة عن أسلوب تعلم للتعلم يتضمن رسومات تخطيطية أبداعية تتم بحرية من خلال برامج كمبيوترية متخصصة.

[*] استخدمت الباحثة الإصدار السابع APA Style (V.7)للجمعية الأمريكية لعلم النفس، حيث يتم تسجيل المعلومات البيليوجرافية داخل قوسين خاصة اسم المؤلف وسنة النشر وأرقام الصفحات وفى الأسماء العربية تبدأ بالاسم الأول وتكون ثلاثية نظرًا لتشابه الأسماء العربية.

ويرى ماهر وجنفيف (2013, p.22) Maher& Genevieve أن الخرائط الذهنية الإلكترونية عبارة عبارة تقنية يستطيع المعلم توظيفها لمساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم ومعلوماتهم في نظام هرمي أو شجري، بهدف تحقيق القدر الأوفر من أهداف الدرس موضوع الخريطة وأنها: برامج كمبيوتر تستخدم الخطوط والأشكال والصور والرموز والألوان والحركة والوميض الضوئي والصوت.

الخرائط الذهنية الإلكترونية عبارة عن أداة لعرض الأفكار والمعلومات في شكل مخطط بدلا من الاعتماد على النصوص المكتوبة فقط حيث يتم ذلك من باستخدام الفروع والصور والألوان للتعبير عن فكرة ما (عبد العزيز على المنتشري، ٢٠١٩، ص ٤٩٧). بينما أشارت منال محمود خيرى (٢٠١٩، ص ٢٨٩) إلى الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها عبارة عن استراتيجية تعليمية تعتمد في إنتاجها على برامج حاسب آلي متخصصة، ويتم إعدادها وترتيب الأفكار وتوضيحها بشكل يسهل استرجاعها من خلال استخدام الرسوم التخطيطية لتوضح الأفكار الرئيسية والفرعية .

وتتميز الخرائط الذهنية الإلكترونية بسهولة أجراء تعديلات عليها حيث يمكن الإضافة عليها في أي وقت، ويمكن عمل عدة نسخ منها بسهولة، وتتيح للطلاب فرص التعاون والتشارك والتفاعل(علي بن أحمد بن سليمان، عبدالله بن خليفة بن عبداللطيف، ٢٠١٨، ص٢٧٢). بالإضافة إلى أنها تُعد من أفضل الأدوات التعليمية التي تنقل الطلاب من التعلم اللفظي إلى التعلم البصري، حيث أنها إحدي استراتيجيات التعلم النشط التي تهدف إلى تقوية وتنشيط الذاكرة وتساعد في اكتساب المعلومات بشكل سريع .

واهتمت بعض الدراسات بالمقارنة بين الخرائط الذهنية التقليدية والخرائط الذهنية الإلكترونية مثل دراسة نرمين مصطفي حمزة (٢٠١٦) التي أثبتت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية. ودراسة مرفت حامد محمد (٢٠١٧) وأسفرت نتائج البحث عن فعالية الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية، في تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية وتنمية مهارات التفكير التحليلي ورفع مستوى التحصيل لمضطربي الانتباه مفرطي النشاط. ودراسة محمد عبدالعزيز عبد المحسن (٢٠٢٠) واتضح من نتائجها أن للخرائط الذهنية بنمطيها التقليدي والإلكتروني أثر في تنمية التحصيل وتحسين عادات العقل. دراسة ماني,Mani (2011 p.1117) التي توصلت إلى تفوق الخرائط الذهنية الإلكترونية على الخرائط الذهنية التقليدية في في تدريس الفقه وتنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب في العلوم البيئة ويرجع هذا لأنها تُقدم الأفكار

والمعلومات بشكل بسيط من خلال الصور والرسومات والأشكال والرموز مما ساعد الطلاب على الأحتفاظ بالأفكار وسهولة تذكرها.

كما أكدت عديد من الدراسات أيضًا فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحسين نواتج التعلم مثل إيمان النحاس حسن، مايسة محمد ربيع عبدالرحمن (٢٠١٦) التي أظهرت نتائجها فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في التحصيل المعرفي والمستوى المهاري والاتجاه نحو مقرر مسابقات الميدان والمضمار لدى طالبات كلية التربية الرياضية. ودراسة عادل حميدي المالكي (٢٠١٧) التي أثبتت نتائجها فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. ودراسة لينداً نبيل صبحي وآخرون (٢٠١٧) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في ارتفاع مستوى التحصيل المعرفي وخفض العبء المعرفي عند الطلاب. ودراسة علاء المرسى حامد أبو الرايات (٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات الاستدلال الجبري وخفض العبء المعرفي لدى طالبات الصف الثاني الإعدادي، ودراسة رغدة جواد عطايا صيام (٢٠١٩) التي أظهرت نتائجها فاعلية توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية بمبحث العلوم والحياة لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الرابع، ودراسة ليلى محمود البلوري، محمود جمعة بني فارس(٢٠١٦) وقد أسفرت نتائجها عن فاعلية استراتيجية الخزائط الذهنية المحسبة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.

وعلى الرغم من أن الدراسات السابقة أثبتت فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية إلا أن الاهتمام بمتغيرات التصميم الداخلية لها قد يزيد من فاعليتها، وفي هذا الصدد تُعد التلميحات البصرية أحد عناصر متغيرات التصميم داخل المحتوى الرقمي التعليمي، والتي تُساعد في جذب انتباه المتعلم للمحتوى سواء أكانت مثيرًا بصريًا أو سمعيًا أوكلاهما معًا. وتُستخدم التلميحات البصرية في تعزيز المحتوى النص المكتوب من خلال إبراز عناصره والتأكيد عليها، ومن ثم يأتي دور التلميحات البصرية (Visual Cue) التي تُعد أداة فعالة لجذب الانتباه مما يؤدي إلى تحسين التعلم وتنمية التحصيل والذكاء. وأشارت هناء البسيوني (٢٠٢٠، ص٣٩٦) إلى التليمحات البصرية بأنها عبارة عن مجموعة متنوعة من المثيرات البصرية قد تكون باللون أو الشكل أو الحركة وتُستخدم بهدف جذب أنتباه الطلاب وزيادة تركيزهم على معلومات محددة .

وأشارت إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣،ص ٤) إلى أن التلميحات البصرية من

العوامل الهامة في التصميم التعليمي لأنها تُسهل عملية التعلم وتُساعد في التركيز على المثيرات التعليمية التي يجب على الطالب ادراكها، ومن ثم فهي تقلل من وقت التعلم، وتعد التلميحات البصرية مثيرات فعالة لجذب انتباه الطالب ومن ثم تحسين نواتج التعلم لديه، بينما عرف حسن فاروق محمود، وليد عاطف منصور(٢٠١٦ ،ص٧) التلميحات البصرية بأنها عبارة عن مجموعة من الإشارت والدلالات التي تستخدم خلال عملية التعلم لجذب انتباه الطالب، والتركيز على المثيرات الأساسية بهدف جعل سمات التعلم الأساسية مميزة عن المثيرات الأخرى.

وقد حظيت التلميحات باهتمام عدد كبير من الباحثين لما لها من أثر كبير في جذب أنتباه الطلاب، لأنها تعد أدوات بصرية تُساعد في التركيز على المعلومات المهمة داخل المحتوى التدريسى، وتحسين نواتج التعلم مثل دراسة إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى أن تضمن الكتاب على تلميحات بصرية جعل التلاميذ يركزون على المحتوى التعليمي، وزاد ذلك من دافعيتهم لاكتساب المهارات التعليمية المتضمنة فيه، كما ساهم على إقبال التلاميذ نحو التعلم، حيث أثارت التلميحات البصرية في الكتاب الالكتروني دافعيتهم نحو التحصيل والأداء المهاري بشكل أكبر، وحقق الطلاب تقدمًا في قدراتهم على التفوق ومحاولة أو إعادة المحاولات مرات كثيرة بما يسمي بالمثابرة الدراسية. ودراسة مخلد حمزة حسين (٢٠١٨) وقد أثبتت نتائجها فاعلية الفصل المقلوب المزود بتلميحات (النص – الصورة) في تنمية التحصيل المعرفي، والجانب المهاري لطالب المجموعتين التجريبيتين. ودراسة سماء عبد الفتاح عبد العزيز(٢٠١٣) قد أكدت نتائجها على أهمية التلميح البصرى (الوضع في اطار - لون الكلمة – لون السهم - ترميز بالرقم) وأهمية اللون الأحمر لتوفير المعلومات وتأثر في جذب انتباه المتعلم المعاق سمعيًا، وذلك لأن استخدام التلميحات البصرية (الوضع في اطار -لون الكلمة – لون السهم - ترميز بالرقم- الوضع في دائرة) في البرامج الإلكترونية يؤدى إلى جذب انتباه المتعلمين المعاقين سمعيًا واستجابته للمحتوى التعليمي بالبرنامج الإلكتروني المقدم لهم. ودراسة محمد عطية خميس وآخرون (٢٠١٥) وقد أوضحت نتائجها أن الألعاب التعليمية الإلكترونية المدعومة بالتلميحات المكتوبة أو المسموعة لها تأثير على التحصيل المعرفي، تنمية مهارات حل المشكلات للتلاميذ.

وقد تطرق أسامة سعيد هنداوي، صبري إبراهيم الجيزاوي (٢٠٠٨) هنداوي لتصنيف التلميحات البصرية إلى أصناف عديدة وهي (الألوان والأسهم والخطوط والتظليل والحركة والتأثيرات البصرية والحجم والإطار والوضع داخر دائرة)

وبنـاءً علـى العـرض السـابق لأنـواع التلميحـات البصـرى الـذي يشـير إلـى الاعتمـاد علـى أكثـر مـن نـوع مـن التلميحـات يعبـر عـن كثافـة التلميحات البصرية والتي تُعد من متغيرات التصميم في الخرائط الذهنية الإلكترونية لأنها تُساعد الطالب على سهولة تخزين المعلومات في الذاكرة، وتُمكنه من استدعائها عند الحاجة إليها، وبالتالى يمكن أن تزيد كثافة التلميحات من فاعلية الخرائط الذهنية في عمليـة الـتعلم، ويتفـق هـذا مـع نظريـة مجمـوع المثيرات التي ترى أن زيادة عدد التلميحات يُساعد علـى زيـادة الـتعلم، وكثافـة التلميحـات هـي توظيـف أكثر من تلميح بصري واحد. وأشار باسم عبد الغني أحمد (٢٠٢٠، ص ٢٠) إلى أن كثافة العناصر هي عدد وأنماط العناصر البصرية وقد صنفها إلى ثلاثة مستويات بسيط عدد(تلميح٢)، متوسط عدد(٣ تلميح)، كثيف عدد(٤ تلميحات).

وفـي هـذا الاطـار اتجهـت الدراسـات إلـى التحقق من فاعلية كثافة التلميحات في إطار عدد التلميحات كالآتي :

الاتجـاه الأول حيـث أثبتـت بعـض الدراسـات تفـوق التلميـح الآحـادي (كثافـة منخفضـة) مثـل ودراسـة أحمد بن معجون العنزي (٢٠١٩) التي توصلت إلـى فاعلية التلميح السمعي ببيئـة الـتعلم المقلـوب لتنميـة مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية للطلاب المعلمين بجامعـة الحـدود الشـمالية، دراسـة إسـلام جـابر أحمـد (٢٠١٨) وقـد أسـفرت نتائجهـا عـن وجـود فـروق دالـة إحصـائياً لصـالح المجموعـة التجريبيـة الأولـى التـي اسـتخدمت التلمـيح البصـري أحـادي (اللون) بالإنفوجرافيك الثابت عبر الويب في تنمية بعـض مهـارات التصـميم التعليمـي لـدى الطـلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، ودراسة أمل كـرم خليفـة (٢٠١٨) التـي أشـارت نتائجهـا إلـى فاعليـة الـدعامات القائمـة علـى التلمـيح البصـري بـاللون فـي تنميـة ممارسـة الأنشـطة الإلكترونيـة، وكفـاءة الـتعلم ومهـارات التفكيـر مـا وراء المعرفـي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة منال عبدالعال مبارز وآخرون (٢٠١٧) وقد توصلت نتائجها إلى فاعليـة التلمـيح بالتظليـل فـي تننميـة التحصـيل والمهارات بمقرر البحث في تكنولوجيا التعليم لدى طلاب الدبلوم الخاص. ودراسة أكرم فتحى مصطفي (٢٠١٦) وتوصلت نتائجها إلى فاعلية نمط الترميز اللـونى فـي مواقـع الويـب التعليميـة علـى تنميـة مهارات الأحكام التجويدية لدى طلاب الصف الرابع الابتـدائي بمـدارس تحفـيظ القـرآن الكـريم بالقنفـذ. دراسـة صـالح (٢٠١٣) التـي توصلت نتائجهـا إلـى فاعليـة التلمـيح البصـري بـاللون فـي الكتـاب الالكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهاري وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي.

في حين أن دراسات الاتجاه الثاني أثبتت تفوق التلميح الثنائي (كثافة متوسطة) مثل دراسة إيهاب سعد محمدي، ماهيتاب أحمد الطيب (٢٠٢٠)

التي توصلت إلى فاعلية الانفوجرافيك المتحرك المصحوب بالتلميحات (الثنائية) السمع بصرية يليها الإنفوجرافيك المتحرك لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوى متلازمة داون. دراسة منال عبدالعال مبارز وآخرين (٢٠١٧) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية نمط التلميح التنائي (تلميح بصري مصاحب لتلميح سمعي) في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي لتلاميذ المدرسة الابتدائية.

وأشارات نتائج الاتجاه الثالث إلى تفوق التلميح الثلاثي (كثافة مرتفعة) مثل ودراسة باسم عبد الغني أحمد (٢٠٢٠) وقد توصلت نتائجها إلى فاعلية مستوى كثافة تلميحات (الكثيف) بالإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. دراسة رجاء على عبد العليم (٢٠١٩) التي أوضحت نتائجها فاعلية التلميح الثلاثي(تلميح اللون+ الحركة+ الإبراز) بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم،

أما الاتجاه الرابع قد أثبت عدم وجود فروق بين مستويات الكثافة مثل ودراسة عبدالعزيز ناصر سلطان، إبراهيم بن عبدالله الكبش (٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية، عدم وجود فروق بين التلميح باللون والتليميح بالحركة في تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية

ويتضح مما سبق اختلاف وتباين آراء الباحثين حول مستويات كثافة التلميحات، فيدعو الأمر إلى أجراء مزيد من الأبحاث حول تحديد أفضلية مستويات كثافة التلميحات البصرية، ولذا سعي البحث الحالى إلى دراسة أثر ثلاثة مستويات من كثافة التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) .

وانطلاقا من مبدا مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب وتحديد مستوى كل طالب، لابد من الاهتمام بتنظيم المعلومات وتقديمها بشكل يتناسب مع السمات المختلفة للطلاب، لإتاحة الفرصة لهم كي يستقبلوا المعلومات، ويستطيعوا تخزينها في الذاكرة وفقًا لقدراته، ومن ثم يسهل استدعائها مرة أخرى عند مواجهة مشكلة معينة. وترتبط هذه العملية بما يطلق عليه علماء النفس مدخل تجهيز أو معالجة المعلومات Information Processing، والذي يركز على الذاكرة Memory، والتعامل مع المعلومات والمعرفة المتنوعة من حيث الاستقبال والتخزين والاسترجاع (سعيد هنداوي، ٢٠٠٥، ص ص ٧٦-٧٧).

وتُعد السعة العقلية من المحددات الأساسية العقلية المحد للذاكرة التي يتم فيها وضع

المعرفة والأفكار اثناء التفكير فيها، حيث إن الذاكرة هي المكون الرئيس لمعالجة المعلومات، سواء من حيت استقبالها أو حفظها أو استرجاعها، الأمر الذي يلخص كيف يتعلم الإنسان في ثلاث نقاط وهي: كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة، وكيفية معالجة المعلومات المختزنة، وكيفية استرجاعها لكي تستخدم من جديد في التعلم وحل المشكلات بما يؤشر عن قدرة الفرد على التعلم، وتحد من قدرة المتعلم على حل المشكلة. وهي بذلك تعبر عن أقصى حد من الوحدات المعرفية والمخططات الذهنية التي يتمكن الفرد من التعامل معها في وقت واحد أثناء حل المشكلة، ومن ثم أي زيادة في كمية المعلومات المخزن بالذاكرة تؤدي إلى تحميل السعة العقلية فوق طاقتها مما يؤدي إلى انخفاض الأداء، أي أن الإخفاق في الأداء قد يرجع إلى زيادة المتطلبات المعرفية والتي تؤدي إلى تقليل حيز التفكير فيها، وبالتالي انخفاض الطاقة العقلية، وعندما تصبح المتطلبات العقلية أقل من أو تساوي السعة العقلية فإن ذلك يُعد ضروريًا ولكنه شرط غير كاف للنجاح في حل السؤال (مليكة مدور، رقية وافي، ٢٠٢٨ ، ص ٩٣).

وقد أشارت أنهار على ربيع (٢٠٠٨، ص٧٩) إلى أن عامل السعة العقلية هو جزء محدد من المخ يتم فيه وضع الأفكار والمعلومات أثناء التفكير فيها، يحدد الطالب الفرد على، والسعة العقلية هي حيزًا من مخ الطالب يتم فيه معالجة المعلومات وتخزينها من خلال التفاعل بين المعلومات المستقبلة والموجودة في الذاكرة طويلة المدي، وبالتالي فهي تؤدي دورًا مهمًا في تجهيز المعلومات، وأنه من الصعب زيادة السعة العقلية بشكل مادي، ولكن يمكن زيادة المعلومات المخزنه بها. ومن ثم فهي تُساعد بشكل جيد في معالجة المعلومات لدى الطالب، ويتفق هذا مع رأي هيا بنت محمد المزروع (٢٠٠٥، ص٢٣) التي أكدت على أنه يمكن زيادة كفاءة السعة العقلية من خلال تنظيم وتجميع المعلومات في صورة ذات معنى بحيث لا تشكل حملًا زائدًا عليها وبالتالي تُساعد في تسهيل عملية التعلم.

ونتيجة لأهمية السعة العقلية وتأثيرها في عملية التعلم تناولها عديد من الباحثين مع متغيرات مختلفة (ربيع عبد العظيم رمود ٢٠١٨؛ محمود محمد على ٢٠١٧؛ Korpershoek,2016؛ هبة سعيد محمد و اخرون ، ٢٠١٧؛ سلوى فتحى المصري ، وئام محمد إسماعيل، ٢٠١٩؛ عبير شفيق محمد ، ٢٠١١) وقد اتفقت نتائجها على أهمية دراسة متغير السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) لما له من تأثير على نواتج التعلم لدى الطلاب، وأوصت باجراء مزيد من البحوث لدراسة تأثير السعة العقلية على نواتج التعلم المختلفة.

وفي هذا الصدد أكدت دراسة كل من (أنهار على ربيع، ٢٠٠٨، ص٣؛ أمين صلاح الدين أمين،٢٠١٢، ص٣٦) على أن تقديم المحتوى التعليمي بما يتناسب مع السعة العقلية للطلاب يحقق الكثير من الفوائد والأهداف التعليمية المتنوعة في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، ويقلل من وقت

التعلم، يتيح الفرصة لكل طالب لكي يتعلم بالطريقة التي تعتمد على خطوه الذاتي. كما أشار أيضًا محمد مختار المرداني، نجلاء قدري اللو(٢٠١١،ص٨٠٥) إلى أن السعة العقلية تمثل حيزا من المخ لمعالجة المعلومات وتخزينها في الذاكرة، ويحدث تفاعل بين المعلومات الجديدة والمعلومات المخزنة في الذاكرة طيلة المدي وبالتالى تؤثر السعة العقلية في التحصيل.

وبما أن الخرائط الذهنية تعتمد على التعلم البصري واستقبال المعلومات والأحتفاظ بها في الذاكرة ومعالجتها وكيفية استرجاعها من الذاكرة فان مستوي السعة العقلية قد يؤثر على فاعلية الخرائط الذهنية. ومن ثم هدف البحث الحالى إلى داسة التفاعل بين مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) وكثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متزسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية.

تستخدم الباحثة بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استخدام الخرائط الذهنية في تعلم مهارات البرمجة لتلميذات المرحلة الإعدادية، حيث إنها المنهج الأساسي الذي يتم تدريسه لتلاميذ الصف الأول الإعدادي بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، وتظهر أهمية لغات البرمجة في أنها تُساعد الطلاب على زيادة النشاط العقلي وتنمية التفكير، بالإضافة إلى تنمية مهارة حل المشكلات.

ويهدف تعلم البرمجة إلى إكساب التلاميذ المبادئ والأسس والمعايير والتطبيقات العملية لتصميم برمجيات الحاسب التعليمية وتطويرها، وذلك من خلال تناول المعارف والمهارات المتنوعة حول التقنيات والأساليب والأسس التي يتم على أساسها كتابة برامج الحاسب، وكذلك المعايير التقنية لتقييمها مع تناول المستحدثات في هذا المجال وكيفية توظيفها في التعليم بهدف تسهيل عمليتي التعليم والتعلم.

ونظرًا إلى أن تعلم مهارات البرمجة يحتاج إلى تفكير ذهني منظم لكتابة البرامج، لذلك تُعد الخرائط الذهنية هي المناسبة لاستخدامها في تعلم هذه المهارات .

وفي هذا الصدد قد قامت وزارة التربية والتعليم في مصر بالإعلان عن مشروع المبرمج الصغير وأعطت له اهتمامًا كبيرًا وذلك حتي يصبحوا التلاميذ فيما بعد نواة لمبرمجين محترفين في مستقبلًا، حيث أصبحت لغة البرمجة بإستخدام برنامج الإسكراتش"scratch" أحد لغات البرمجة المستخدمة في تصميم الألعاب التي يتم من خلالها تصميم القصص التفاعلية، والرسومات المتحركة، والألعاب الموسيقية، لأنها تعتمد على الكائنات المدخلة للبرنامج، وهذه الكائنات يُمكنها أن تكون نصوص، صور، رسومات ويمكن برمجة هذه الكائنات من خلال أدخال المقاطع البرمجية التي تعرف باسم اللبنات على الكائنات وتحديد معطيات

لهذه الأوامر البرمجية، والتي تؤدى بدورها إلى تغيير الهيئة والحركة والصوت الخارج من هذه الكائنات الرسومية.

وانطلاقًا من أهمية برمجة الإسكراتش قد نالت اهتمام كل من(محمد محمود شعيب، ٢٠٢٠؛ ماريان ميلاد منصور،٢٠١٩؛ Papadakis,et.al., 2019 ؛ (Topalli, & Cagiltay, 2018

وفي ضوء ما سبق هدف البحث الحالي إلى دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والسعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مشكلة البحث:

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

اولًا: الحاجة إلى تنمية مهارات برمجة الإسكراتش لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي:

تُعد مهارات برمجة الإسكراتش أحد المهارات الهامة في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، وقد لاحظت الباحثة أثناء الإشراف على طلاب التربية العملية بالمدارس الإعدادية بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية، أن معظم التلميذات لديهن صعوبة في مهارات برمجة الحاسب الآلي بلغة الإسكراتش لكثرة المهارات المتضمنة في البرمجية وصعوبة تدريبهم عليها في المعامل المدرسية لأنها تحتوى على مهارات مجردة وتحتاج من المعلم أن يبذل مجهودًا كبيرًا لتوصيلها للتلميذات فهي مهارة غير ملموسة وتتم بشكل سريع مما يصعب رؤيتها واتباع خطواتها وبالتالي، يجدون صعوبة في دراستها واستيعابها. كما لاحظت الباحثة ايضًا وجود قصور في وقت الحصة الدراسية مما يصعب على التلميذات تطبيق ما تم دراسته نظرًا لعدم توافر كفاية الوقت. بالإضافة إلى أن معظم التلميذات تشتكين من طريقة التدريس التقليدية، لأنها قائمة على طريقة النقل، دون توفر طرق فعالة تُساهم في تفاعل التلميذات مع المعلومة. إضافة إلى ما سبق لاحظت الباحثة رغبة كثيرًا من التلميذات وتطلعهن إلى استخدام التقنيات الحديثة في جميع المناهج الدراسية.

وقد أتضح من خلال الدراسة الاستكشافية أن:

- نسبة ٨٥ % من التلميذات أكدن على أن محتوى برمجة الإسكراتش سريع النسيان .
- نسبة ٩٠ % أجمعن على أن لديهن صعوبة في تعلم برمجة الإسكراتش .
- أكد ٨٨ % من التلميذات أنهن يفضلن استخدام أساليب تدريسه حديثة مثل الخرائط الذهنية.

- **أكد ٩٠ % من التلميذات أنهن لا يمكنهن استيعاب مهارات برمجة الإسكراتش من المعلمة في الفصل .**
- **أكد ٨٠ % أن وقت التدريب في المعمل غير كافي .**

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام بيئة تعلم الكتروني قائمة علي الخرائط الذهنية لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي:

تعد بيئات التعلم الإلكتروني ذات أهمية كبيرة في تنمية مهارات البرمجة، نظرًا لأن تعلم مهارات البرمجة يتطلب عرض دقيق ومفصل لخطوات أداء المهارات البرمجية، لكي يتمكن التلاميذ من أداء تلك المهارت بشكل، وهذا ما يعطي مبررًا لاستخدام بيئات التعلم الإلكترونين وهذا ما أكدته البحوث والدراسات من فعالية بيئات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات البرمجة مثل دراسة إيمان سامي سليم (٢٠٢٠) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة عبير علي الحربي (٢٠٢٠) التي أثبتت نتائجها فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات برمجة الهواتف الذكية لطالبات المرحلة الثانوية، ودراسة إسراء حسين عباس وآخرون (٢٠١٩) التي أظهرت نتائجها أثر كبير لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على مرتكزات التعلم على كل من التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة، و تنمية مهارات البرمجة بلغة HTML لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنيا، دراسة عمرو جلال الدين أحمد، أحمد محمد مصطفى (٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى أن مهارات االبرمجة بها عديد من التفريعات التي يمكت تقديمها للتلاميذ من خلال الخرائط الذهنية في بيئة التعلم الاإلكتروني، حيث أكدت الدراسات فاعلية الخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكتروني مثل دراسة إسماعيل عمر حسونة (٢٠١٨) التي توصلت نتائجها إلى أن استخدام الخرائط الذهنية البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية أحدث أثر كبير في تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري لدى طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى، ودراسة غادة شحاته إبراهيم، منال عبدالله زاهد (٢٠١٢) التي أثبتت نتائجها فاعلية استخدام الخرائط الذهنية داخل بيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات التفكير والاتجاهات لدى طالبات كلية التربية جامعة الخرج، وهذا ما دعى الباحثة إلى استخدام الخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات البرمجة.

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد مستوى كثافة التلميحات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) الأكثر فاعلية

بالخرائط الذهنية في تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي:

قد أتفقت البحوث والدراسات على فاعلية كثافة التفاصيل مثل (باسم عبد الغني أحمد،٢٠٢٠؛ هناء البسيوني، ٢٠٢٠؛ إسلام جابر أحمد، ٢٠١٨ ؛ رجاء على عبد العليم عبد العليم ٢٠١٩؛ أكرم فتحي مصطفي،٢٠١٦) ولكنها اختلفت حول في تحديد مستوى الكثافة حيث قسمت بعض الدراسات مستويات الكثافة إلى مستويين والبعض اللآخر إلى ثلاثة مستويات، وقد أختلفت اراء الباحثين حول تحديد مستوى كثافة التلميحات الأكثر فاعلية، ويتضح ذلك من توجه النتائج إلى أربعة إتجاهات ،حيث أكد الإتجاه الاول علي تفوق التلميح الأحادي (كثافة منخفضة) مثل دراسة أسلام جابر أحمد (٢٠١٨). بينما أكد الإتجاه الثاني على تفوق التلميح الثانئ (كثافة متوسطة) مثل دراسة (ايهاب سعد، ماهيتاب أحمد، ٢٠٢٠؛ مني محمد الجزار، ٢٠١٨؛ أكرم فتحي مصطفى،٢٠١٦؛ أسامة سعيد، صبري أبراهيم، ٢٠٠٨). وأكد الإتجاه الثالث على تفوق التلميح الثلاثي (كثافة مرتفعة) مثل دراسة (هناء البسيوني،٢٠٢٠؛ رجاء على، ٢٠١٩)، في حين أكد الإتجاه الرابع عدم وجود فروق بين مستويات الكثافة مثل دراسة عبدالعزيز ناصر سلطان، براهيم بن عبدالله الكبش(٢٠١٨)، وتأسيسًا علي سبق من إختلاف وتباين نتائج الدراسات فيدعو الأمر إلى أجراء مزيد من الأبحاث حول تحديد أفضلية مستويات كثافة التلميحات البصرية، ولذا سعي البحث الحالى إلى دراسة أثر ثلاثة مستويات من كثافة التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) في بيئة تعلم الكترونية لتنمية مهارات البرمجة ببرنامج الإسكراتش لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي .

رابعًا: الحاجة إلى تحديد مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) الأكثر مناسبة بالخرائط الذهنية المطلوبة لتنمية مهارات برمجة الإسكراتش :

حيث إن مستوى السعة العقلية يُعد أهم العوامل التي ترتبط بتصميم الخرائط الذهنية والتي تُساعد على تحسين نواتج التعلم لدى الطلاب، وقد اختلفت البحوث والدراسات حول وجود فروق في السعة العقلية فقد توصلت دراسة كل من (سلوي محمود فتحي، وئام محمد السيد ، ٢٠١٩؛ مليكة مدور، رقية وافي ،٢٠١٨؛ محمد ضاحي محمد، ٢٠١٧؛ نهى على سيد وآخرون، ٢٠١٦؛ إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣) إلى أن السعة العقلية المرتفعة أفضل في نواتج التعلم المختلفة. بينما توصلت دراسة كل من (أحمد محمود حامد وآخرون،٢٠١٨؛ محمد جابر، أحمد فرحات، ٢٠١٧؛ صفاء أحمد ،٢٠١٢) إلى عدم وجود فروق لدى الطلاب في مستويات السعة العقلية.

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد المستوى الأكثر فاعلية

للسعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة)، فإن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية أحد المستويات عن الآخر، وسعى البحث الحالي في أحد أهدافه إلى تحديد ما مستوى السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) الأكثر فاعلية في تنمية مهارات البرمجة ببرنامج الإسكراتش لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي .

خامسًا: الحاجة إلى تحديد العلاقة بين مستوى كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية:

يُعد مستوى كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) من أهم متغيرات التصميم بالخرائط الذهنية التي تُسهم في تحسين مخرجات التعليم وتحسين مستوى الطلاب، في حال تفاعلهم مع مستوى السعة العلقلية (منخفضة، مرتفعة) لأن هذا التفاعل من المتوقع أنه يرعي الفروق الفردية بين التلاميذ، من حيث تقديم مستوى من الكثافة يتناسب مع مستوي السعة العقلية.

وفي ضوء المحاور الخمسة السابقة تمكن الباحثان من صياغة مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية "توجد حاجة إلى تصميم بيئة تعلم الكترونية قائمة على استخدام الخرائط الذهنية بمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والكشف عن أثر تفاعلهما مع مستويي السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي".

أسئلة البحث:

يتناول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم الكتروني قائمة على استخدام الخرائط الذهنية بمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والكشف عن أثر تفاعلهما مع مستويي السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟

ويتفرع من السؤال البحثي الرئيسي الأسئلة البحثية الفرعية الآتية:

١- ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة استخدام الخرائط الذهنية بمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟
٢- ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة استخدام الخرائط الذهنية بمستويات كثافة التلميحات

البصـــرية (منخفضـــة، متوســـطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي

٣- مـا أثـر مسـتويات كثافـة التلميحـات البصـــرية (منخفضـــة، متوســـطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية على تنمية الجانـب المعرفـي لمهـارات البرمجـة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟

٤- مـا أثـر مسـتويات كثافـة التلميحـات البصـــرية (منخفضـــة، متوســـطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟

٥- مـــا أثـــر مســـتوى الســـعة العقليـــة (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية علـى تنميـة تنميـة الجانـب المعرفـي لمهـارات البرمجـة لـدى تـلام تلميـذات يذ الصف الأول الإعدادي؟

٦- مـــا أثـــر مســـتوى الســـعة العقليـــة (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية علـى تنميـة الجانـب الأدائـي لمهـارات البرمجـة لـدى تلميـذات الصـف الأول الإعدادي؟

٧- مـا أثـر التفاعـل بـين مسـتوى كثافـة التلميحـــات البصـــرية (منخفضـــة، متوسـطة، مرتفعـة) والسـعة العقليـة (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية الجانـب المعرفـي لمهـارات البرمجـة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟

٨- مـا أثـر التفاعـل بـين مسـتويات كثافـة التلميحـــات البصـــرية (منخفضـــة، متوسـطة، مرتفعـة) والسـعة العقليـة (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث: يهدف الحث الحالي إلى:

١- تحديـد قائمـة مهـارات البرمجـة الواجـب توافرها لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

١- تحديـد معـايير تصـميم بيئـة الـتعلم الإلكترونيـة القائمـة علـى الخـرائط الذهنيـــة وفقًـــا لمســـتويات كثافـــة التلميحـــات البصـــرية (منخفضـــة، متوسطة، مرتفعة).

٢- تحديد التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونيـة القائمـة علـى الخـرائط الذهنيـــة وفقًـــا لمســـتويات كثافـــة التلميحـــات البصـــرية (منخفضـــة، متوسطة، مرتفعة)؟

٣- الكشـف عـن أثـر مسـتويات كثافـة التلميحـــات البصـــرية (منخفضـــة،

متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية الأنسب لتنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٤- الكشف عن مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية الأنسب لتنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٥- تحديد مدى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية واثره على تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في:

١- تقديم قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة).

٢- تقديم قائمة بمهارات البرمجة ببرنامج Scratch والواجب توافرها تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٣- تحديد أفضل طريقة تعلم مناسبة لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٤- توجيه اهتمام مصممي الخرائط الذهنية الإلكترونية إلى ضرورة توفير مستويات من كثافة التلميحات البصرية لمواجهة الفروق الفردية بين التلميذات.

٥- توجيه نظر مصممي تكنولوجيا التعليم بفاعلية السعة العقلية في مساعدة التلميذات على التعلم بشكل أفضل.

٦- توجيه نظر القائمين بوزارة التربية والتعليم بمراعاة توظيف المستحدثات التكنولوجيا التعليم في ضوء المتغيرات التصميمة ومتغيرات السعة العقلية لدى التلميذات.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على:

- حدود موضوعية: بعض مهارات البرمجة ببرنامج الإسكراتش .
- حدود بشرية: تلميذات الصف الأول الإعدادي.
- حدود مكانية: مدارسة سعد زغلول الإعدادية بنات بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية .
- حدود زمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠م).

منهج البحث: نظرًا لأن البحث الحالي يعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، فقد استخدمت الباحثة المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع، كما حددها عبد اللطيف الجزار (El-Gazzar, 2014):

١- **المنهج الوصفي: لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة وتجميع البيانات وتبويبها وتصنيفها لتحقيق الهدف من البحث**

٢- **منهج تطوير المنظومات التعليمية (ISD): لتصميم وتطوير الخرائط الذهنية الإلكترونية باستخدام كثافة التلميحات البصرية بمستوياتها (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.**

٣- **المنهج التجريبي: لاعتماد البحث على التجريب الميداني وضبط المتغير التجريبي للبحث وهو مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والمتغير التصنيفي مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة)، وتحديد أثرهما على الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.**

متغيرات البحث:

أولًا: المتغير المستقل : ويشتمل البحث على المتغير المستقل هو :

- كثافة التلميحات البصرية : منخفضة، متوسطة، مرتفعة

ثانيًا: المتغير التصنيفي

- مستوى السعة العقلية: منخفضة، مرتفعة

ثالثًا: المتغيرات التابعة : مهارات البرمجة (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي).

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث المستقلة والمتغير التصنيفي فإن البحث يستخدم التصميم العاملي (٣×٢)، وقسمت العينة إلى (٦) مجموعات تجريبية، ويوضح شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث:

شكل (١)

التصميم شبه التجريبي للبحث (٣ × ٢)

القياس القبلي	مستويات السعة العقلية / كثافة التلميحات البصرية	منخفضة	مرتفعة	القياس البعدي
- اختبار تحصلي -بطاقة ملاحظة.	منخفضة	مجـ(١)	مجـ(٢)	- إختبار تحصيلي . - بطاقة ملاحظة.
	متوسطة	مجـ(٣)	مجـ(٤)	
	مرتفعة	مجـ(٥)	مجـ(٦)	

ويتضح من التصميم التجريبي وجود عدد (٦) مجموعات تجريبية:

١) المجموعه التجريبية الأولي: كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية منخفضة.

٢) المجموعه التجريبية الثانية: كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية مرتفعة.

٣) المجموعه التجريبية الثالثة: كثافة التلميحات البصرية متوسطة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية منخفضة.

٤) المجموعه التجريبية الرابعة: كثافة التلميحات البصرية متوسطة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية مرتفعة.

٥) المجموعه التجريبية الخامسة: كثافة التلميحات البصرية مرتفعة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية منخفضة.

٦) المجموعه التجريبية السادسة: كثافة التلميحات البصرية مرتفعة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية مرتفعة.

فروض البحث:

نظرًا لأن البحث يتضمن متغيرًا مستقلًا وهو كثافة التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية بثلاثة مستويات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، ومتغيرًا تصنيفيًا وهوالسعة العقلية بمستويين (منخفضة، مرتفعة)، ومتغيرين تابعين هما تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، فقد قامت الباحثة بصياغة الفروض على الشكل الآتي:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية (كثافة التلميحات البصرية منخفضة، كثافة التلميحات البصرية متوسطة، كثافة التلميحات البصرية مرتفعة) بعديًا في التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية (كثافة التلميحات البصرية منخفضة، كثافة التلميحات البصرية متوسطة، كثافة التلميحات البصرية مرتفعة) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (السعة العقلية المنخفضة، السعة العقلية المرتفعة) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٤. لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (السعة العقلية المنخفضة، السعة العقلية المرتفعة) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٥. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات البرمجة يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

٦. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

أدوات البحث: تتمثل أدوات القياس في :

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات البرمجة .
  (إعداد الباحثة)

- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات البرمجة.
  (إعداد الباحثة)

- مقياس السعة العقلية (اختبار الأشكال المتقاطعة لجان باسكاليوني ترجمة

(إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا، ١٩٩٠).

مصطلحات البحث:

بيئة التعلم الإلكتروني E-learning environment

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي عبارة عن بيئة تعلم قائمة على استخدام الخرائط الذهنية بمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والكشف عن أثر تفاعلهما مع مستويي السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.**

الخرائط الذهنية الإلكترونية Electronic Mind Maps

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي عبارة عن تقنية تكنولوجية تُستخدم بهدف تحويل المعلومات والأفكار والمفاهيم والمهارات من الشكل اللفظي إلى الشكل البصري باستخدام الصور، والرسومات، والرموز، والأشكال الهندسية والخطوط، ويتم إنتاجها بإحدى برامج تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية بهدف تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.**

التلميحات البصرية Visual Cues

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي عبارة عن مجموعة من المثيرات البصرية التي يتم إضافتها للمحتوى التعليمي بالخرائط الذهنية، بهدف جذب انتباه التلميذات نحو مهارات البرمجة المرد تنميتها لدبهم.**

كثافة التلميحات البصرية Intensity Visual Cues

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي أستخدام عدد من التلميحات البصرية تلميح (اللون، الوضع في إطار، التظليل، خط تحت الكلمة) بكثافة منخفضة، متوسطة، مرتفعة بالخرائط الذهنية بهدف توجيه انتباه التلميذات نحو المحتوى التعليمى، وتنمية مهارات البرمجة لدبهم.**

كثافة التلميحات البصرية المنخفضة Low Intensity Visual Cues

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي توظيف عدد من التلميحات البصرية بعدد (٢) تلميح (اللون، الوضع في إطار) بالخرائط الذهنية بهدف توجيه انتباه التلاميذ نحو مهارات البرمجة المراد تنميتها لدبهم.**

كثافة التلميحات البصرية المتوسطة Medium Intensity Visual Cues

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي توظيف عدد من التلميحات البصرية بعدد (٣) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل) بالخرائط الذهنية بهدف توجيه انتباه التلاميذ نحو مهارات البرمجة المراد تنميتها لدبهم.**

كثافة التلميحات البصرية المرتفعة High Intensity Visual Cues

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **هي توظيف عدد من التلميحات البصرية بعدد (٤) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل، خط تحت الكلمة) بالخرائط الذهنية بهدف توجيه انتباه التلاميذ نحو مهارات البرمجة المراد تنميتها لديهم.**

السعة العقلية Mental Capacity :

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **أقصى عدد من المثيرات البصرية التي يمكن للتلميذات أن يتعاملوا معها في وقت واحد أثناء عرضها بالخرائط الذهنية ، و بناءًا على مقدرتهن على استيعاب المثيرات تصنف السعة العلقلية إلى منخفضة أو مرتفعة عبر مقياس السعة العقلية.**

مهارات البرمجة ببرنامج أسكراتش Scratch Programming Skills

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: **مجموعة من مهارات برنامج اسكرتش التي تستخدمها التلميذات لإنتاج مشروع برمجي يحتوى على كائنات رسومية، بمظاهر وحركات مختلفة.**

الإطار النظري

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية(منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية والسعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) وأثره في تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، فإن الإطار النظري للبحث يتناول المحاور الآتية:

المحور الأول: الخرائط الذهنية في بيئة التعلم الإلكترونية.

المحور الثاني: كثافة التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية.

المحور الثالث: السعة العقلية.

المحور الرابع: مهارات البرمجة ببرنامج الإسكراتش"scratch".

المحور الخامس: بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية في هذا البحث.

المحور السادس: معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية قائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) .

المحور السابع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث

المحور الأول : الخرائط الذهنية الإلكترونية:

يُعد عالم النفس الانجليزي تونى بوزان (Tony Buzan)هو من إبتكر الخرائط الذهنية (Mind Maps) في نهاية الستينيات. فقد كان يعانى من تشوش في أفكاره وعدم تنظيمها، واعتمد

عليها في تدوين ملاحظاته وأفكاره، حيث تقوم على الربط الذهنى والتخيل، فالعقل البشرى لا يفكر بالحروف كي نكتبها، ولكن يفكر بالصور المحسوسة والألوان.

مفهوم الخرائط الذهنية :

قد عرفها تونى بوزان (٢٠٠٦، ص١١) أنها أداه تُساعد الطالب على تنظيم ما يدور في ذهنه من أفكار حول موضوعًا ما، وتعطيه الفرصة لإظهار هذه الأفكار في صورة خريطة. وقد أصبحت الخرائط الذهنية واسعة الاستخدام في المجال التربوى.

وعرفها محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ٧١١) بأنها عبارة عن طريقة لربط بفكرة رئيسة بمجموعة من الأفكار الفرعية وتنظيم تلك الأفكار وتصنيفها، لذا فهي تُعد أداة تساعد على التفكير والتخطيط بهدف الوصول إلى أساليب مناسب لحل المشكلات، حيث أنها تعمل بنفس الكيفية التي يعمل بها للعقل البشري في التخطيط لموضوعات التعلم وتنظيمها. ويتفق معه أيضًا طارق عبد الرؤف عامر (٢٠١٥، ص ٢٢) في أن الخرائط الذهنية عبارة أداة تفكير تنظيمية تعمل على تحفيز التفكير أو استثارة التفكير وتتسم بالبساطة، حيث تعد أسهل طريقة لإدخال المعلومات للدماغ، وأيضًا واسترجاع هذه المعلومات، فهي وسيلة إبداعية وفعالة لتدوين الملاحظات. وهذا ما ذكره أيضًا بولي Boley (220 , 2008) فقد عرفها بأنها تقنية بشرية تستخدم لمعالجة المعلومات بأستخدام الصور والنصوص والألوان في شكل مخطط بأسلوب لا خطى من شأنه أن يحسن التعلم والذاكرة.

ومن التعريفات السابقة تستخلص الباحثة عددًا من الخصائص التي تُميز الخرائط الذهنية مثل: أنها تُعد أداة أو وسيلة أو تقنية لتنظيم للمعلومات، وهي مخططًا أو تمثيلا بصريًا، وتُحاكى عمل العقل البشرى فتعمل طريقة العمل بشكل غير خطى، وأيضًا تحتوي على رموز وألوان وخطوط وأشكال.

أهمية الخرائط الذهنية في العملية التعليمية :

تُعد الخرائط الذهنية وسيلة تعليمية ذات أهمية في العملية التعليمية، وهذا ما ذكرته نادية سعد مرسي (٢٠١٨، ص ص ٧٦- ٧٧) حيث أشارت إلى أهمية الخرائط الذهنية فيما يلي:

١. تُساعد الخرائط الذهنية في مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
٢. تقوم الخرائط الذهنية على مبدأ العصف الذهني للمعلومات وخبرات التلميذ، فعندما يرى الخريطة الذهنية يستنبط عديد من المفاهيم والمعلومات بطريقة جديدة مختلفة عن الطريقة النظرية واللفظية التي اعتاد عليها، ومن ثم توجد علاقة قوية بين حدوث الفهم والتعلم البصري لأن المعلومات التي تقدم بشكل مرئي أكثر ثباتًا من المعلومات المقروءة.

٣. تُساعد الخرائط الذهنية على تحفيز الإبداع وتنشيط الذهن، لأنها تُساعد على توليد عدد كبير من الأفكار والأراء الجديدة.

٤. اعتماد الخرائط الذهنية على استخدام الألوان، والرسومات، والأشكال الجاذبة والمتنوعة يخلق جو من البهجة والمتعة، التي تزيد من دافعية التلميذات للتعلم.

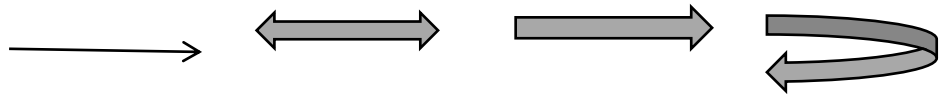
٥. تُساعد الخرائط الذهنية في التغلب على بعض صعوبات التعلم مثل القراءة والكتابة في المواد الدراسية المختلفة .

٦. تُساعد أيضًا الخرائط الذهنية على فهم وتذكر المعلومات النظرية ومراجعتها في شكل مرئي، وهذا يؤدي إلى زيادة التحصيل، لأنه يتم إعدادها في شكل رسوم وأشكال تعمل على تذكر الأفكار الأساسية والمعلومات المهمة في الموضوع من خلال تذكر الأشكال المرسومة.

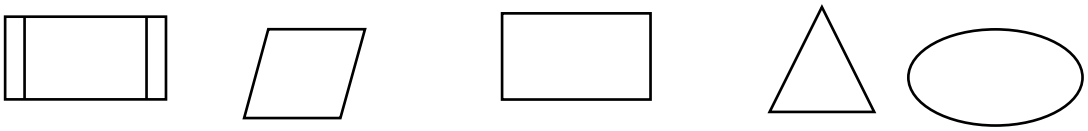
مكونات الخرائط الذهنية:

توجد مجموعة من المكونات الأساسية التي لا غني عنها في تصميم الخرائط الذهنية والتى حدتها الأدبيات (إبتسام عز الدين محمد، ٢٠١٦، ص١٦٢؛ طارق عبد الرؤف عامر،٢٠١٥، ص٧٧-٧٨؛ هناء رزق محمد، وفاء صلاح الدين إبراهيم، ٢٠١٨، ص٤٠٣؛) وهى:

- الأسهم: التي تستخدم لتوضيح كيفية ربط الأفكار بأجزائها المختلفة بشكل ما. ويكون السهم إما أحاديا أومزدوج الرأس ويشير إلى اتجاهات أمامية وخلفية.



- الاشكال الهندسية: حيث يمكن استخدام بعض الأشكال الهندسية كالمربع، والمستطيل، والمثلث، والدوائر.... الخ، ويتم الاستعانة بها للإشارة إلى مساحات.



- الألوان: تُعد الألوان منشطة للذاكرة وهي أداة إبداعية مساعدة في تعميق الربط في الدماغ وتُساعد في تحديد الفواصل بين المساحات الرئيسية في تصميم ما.

- **الرمـوز: وتتمثـل فـي النجـوم وعلامـات التعجـب وعلامـات الاسـتفهام، وجميـع أدوات الإشارة الأخرى. إلى جانب الكلمات لتوضيح العلاقات والابعاد الاخرى.**

= * ≠ ◄ ? {

أنواع الخرائط الذهنية:

يوجد عدة تصنيفات للخرائط الذهنية، منها (أ) وفقًا لطريقة التصميم، حيث تصنف الخرائط الذهنية: إلى (١) يدوية (٢) إلكترونية، حيث إن الخرائط الذهنية الإلكترونية وهي خرائط تعتمد في تصميمها على برامج الكمبيوتر مثل Manager8, Free Mind9, Mind View3, Mind Map وتتطلب هذه البرامج من المستخدم أن يكون لديه مهارات رسومية، لأنها تقوم بشكل تلقائي بتخليق خرائط مع منحنيات انسيابية للفروع، كما تتيح سحب وإلقاء الصور من مكتبة الرسوم، (ب) كما أتفق كل من (أسامة محمد هنداوي، ٢٠١٣، ص٢٦؛ طارق عبد الرؤف عامر، ٢٠١٥، ص ص٥٣-٥٤؛ Ruffini,2008,p.57) على تصنيف الخرائط الذهنية من حيث التركيب كل من إلى:

١- **الخرائط الذهنية الثنائية: وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز .**
٢- **الخرائط الذهنية الجماعية: وهي التي يقوم بتصميمها عدد من الطلاب معًا في شكل مجموعات، وأهم ما يميز هذا النوع أنه يجمع بين معارف ورؤى مجموعة الطلاب، وعند العمل في مجموعات تتجمع معارف أفراد كل المجموعة ويحدث مجال جماعى للأفكار وتكون نتيجته خريطة ذهنية جماعية رائعة ومميزة.**
٣- **الخرائط الذهنية المركبة أو المتعددة: وهي تشمل أي عدد من الفروع الأساسية، يتراوح بين ثلاثة إلى تسعة فروع، حيث إن العقل البشري المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من تسعة مفردات أساسية من المعلومات، أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى، ومن ثم فإن هذا النوع من الخرائط يتميز بأنه يساعد على تنمية بعض القدرات العقلية.**

وقد اعتمد البحث الحالي على الخرائط الذهنية المركبة أو المتعددة في عرض مهارات البرمجة ببرنامج الإسكراتش"scratch"، والشكل (٢) يوضح نوع الخرائط المستخدمة فى البحث

شكل(٢)

نموذج من الخرائط الذهنية المركبة المستخدمة في البحث

مميزات الخرائط الذهنية الإلكترونية:

تتمتع الخرائط الذهنية بعديد من المميزات التي تجعلها مفيدة في عملية التعلم. وقد اتفق كل من إبراهيم عبد الفتاح رزق ،٢٠٢٠، ص١٧٤؛ محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص٧١٤؛ هبه الله عدلي أحمد، ٢٠١٦، ص٢٩؛ هند محمد بيومي، ٢٠١٥، ص٣٧٩ ؛ (Mahasneh, 2017, p.296) على المميزات الآتية:

- ✓ **أنها تجعل عملية التعلم أكثر متعة .**
- ✓ **تسهم في توصيل الأفكار المعقدة وتُساعد أيضًا في دمج المعارف الجديدة والبنية المعرفية السابقة.**
- ✓ **يمكن من خلالها وضع أكبر قدر من الأفكار والمعلومات بشكل مختصر من خلال الأشكال والرسومات .**
- ✓ **تعمل على تطوير الذاكرة وزيادة التركيز لأنها تعتمد على التعلم البصري.**

- ✓ تُساعد على دراسة المواد الصعبة، ومن ثم تزيد من التحصيل والأداء المهاري.
- ✓ تعتمد على عرض المعرفة بشكل بصرى، وبالتالى تُساعد على تنمي الجوانب البصرية.

بالإضافة إلى ما سبق قد وضح إبراهيم محمد يونس وآخرون (٢٠١٩، ص٢٣٥) بعض المميزات التي تتمتع بها الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال الشكل(٣).

شكل(٣)

مميزات الخرائط الذهنية الإلكترونية

فوائد استخدام الخرائط الذهنية في التعليم:

من الملاحظ في الأونة الأخيرة أن الخرائط الذهنية الإلكترونية قد انتشرت انتشارًا واسعًا في المجال التربوي والتعليمي،لأنها تتمتع بعديد من المميزات في التعليم والتعلم، ومن ثم فهي تحقق عديد من الفوائد التي تعود على كل الطلاب والمعلم، وفيما يلي عرض فوائد الخرائط الذهنية، مثل ودراسة لبني سيد نظمي الهواري (٢٠٢٠) التي أكدت فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات قسم الطفولة بجامعة الأميرة نورة، دراسة حنان أحمد امسعيدي (٢٠١٩) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل والدافعية نحو التعلم. ومن خلال نتائج الدراسات السابقة

استخلصت الباحثة بعض النقاط التالية التي تشير إلى الأهمية التي تحققها الخرائط الذهنية في العملية التعليمية فيما يلى:

- ✓ جعل التعلم أكثر متعة وفاعلية، وتقديم المعلومات في شكل مبسط مما يساعد على تثبيتها في عقول التلاميذ.
- ✓ وزيادة سرعة التفكير لديهم وتخطي حدود التفكير التقليدي، وترتيب الأفكار مما يسهل واسترجاع المعلومات مرة آخري من الذاكرة، وربط الأفكار والمعلومات بصورة متناسقة.
- ✓ تنمية جوانب التعلم المختلفة، تنمية الدافعية للتعلم، تنمية أنماط مختلفة من التفكير لدى التلاميذ

الأسس النظرية التي تقوم عليها الخرائط الذهنية الإلكترونية:

هناك العديد من النظريات التي قامت عليها فكرة الخريطة الذهنية ومنها:

١) النظرية البنائية Constructivism theory:

حيث إن النظرية البنائية المعرفية تهتم بالعمليات العقلية الداخلية وكيفية استخدامها لتحفيز التعلم، وتعتمد على مبدأ أن الطالب يبني معارفه وخبراته من التجارب الخاصة به، وأنه يتعلم بشكل أفضل عندما يتفاعل بإيجابية مع الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم المتاحة في بيئة التعلم، و يتمكن من ربط الأفكار ة هذا ما توفره الخرائط الذهنية (Frank, & Barzilai, 2004, p.42).

٢) نظرية الجشتالت:

يري تونى بوزان أن دمج مبادئ علم النفس الجشتطالت في طريقته، فالخريطة الذهنية تساعد الإنسان على استخدام الميل الفطرى والطبيعى لعقل الإنسان لتكملة الكل وكذلك إغلاق الأجزاء المفتوحة أو غير الكاملة، وتضم الخريطة الذهنية عناصر مختلفة من كلا النصفين من المخ وتقابل احتياجات المخ بالكامل باستخدام الكلمات والأرقام، والنظام، والتسلسل، والألوان، والصور، والأبعاد، والرموز، والإيقاعات البصرية، ومن ثم فالخرائط الذهنية تعكس عمليات التفكير الطبيعية (محمد عطية خميس، ٢٠١١، ص ١٩٩).

وفي هذا الصدد تشير حنين سمير حوراني (٢٠١١ ، ص ٢٢) إلى أن الخريطة الذهنية تعبر عن البنية المعرفية للفرد من حيث مكوناتها والعلاقات بين هذه المكونات، وبما أنها تعتمد على البنائية فإن ذلك يحقق مساعدة التلاميذ على فهم كيف ولماذا يمكن أن تفسر بعض المعلومات بصورة أكثر صحة من المعلومات الفظية.

٣) نظرية أوزابل للتعلم ذي المعنى:

تقوم الخرائط الذهنية على نظرية أوزبل التعليمية (التعلم ذو المعنى)، حيث يرى أوزوبل

أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى، وفي كل بنية تشغل الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولية وعمومية موضع القمة، ثم تندرج تحتها المفاهيم والأفكار الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، وأن البنية المعرفية لأى مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر شمولاً إلى الأقل شمولاً وهذا ما تقوم به الخرائط الذهنية (حنين سمير حوراني ،٢٠١١، ص ٢٣).

وفي هذا الاطار أشارت هديل أحمد إبراهيم (٢٠٠٩،ص ٢٨) إلى أن الخريطة الذهنية نشأت اعتمادًا على نظرية التعلم ذى المعنى لأوزبل، والتي تنص على أن المواد ذات المعنى أسهل في تذكرها من المواد عديمة المعنى لذلك فالخبرات السابقة والتوقعات تساعد في عملية اكتساب المعلومات الجديدة والمرتبطة بموضوع التعلم ، وبالتالى فإن المعلومات المرتبطة بالسياق سوف تذكرها بشكل أفضل لأنها المعلومات التي تم تنقيتها.

نظرية تجميع المثيرات أو تجميع التلميحات:

تعتمد هذه النظرية على مبدأ رئيسي وهو أنه كلما زاد عدد المثيرات والدلالات المستخدمة في الموقف التعليمي ، كلما زاد حدوث التعلم بشكل أفضل وبما أن الانتباه يعد خطوة أولى رئيسية في عملية التعلم، وهو يسبق الإدراك مباشرة، ولا يحدث الانتباه بدون مثيرات، فعندما تتغير شدة المثير أو يتم تكراره مثلًا يحدث الانتباه. غير أنه ينبغي استخدام العدد الكافي من المثيرات التي يسهل عملية التعلم فلا يؤدي إلى حدوث تشتت الانتباه.

وفي هذا الصدد يشير محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص٧٧٦) أن التعلم يزاد بزيادة المثيرات المستخدمة، ويجب أن تكون متكاملة ومترابطة، وهذا ما تحققه الخرائط الذهنية من اعتمادها على العديد من العناصر مثل الرموز و الرسومات والصور و الألوان التي تؤدي بدورها إلى تحسين مستوي التعلم.

٤) النظرية المعرفية "برونر" :

تؤكد هذه النظرية على ضرورة تنظيم بناء المادة العلمية وطريقة عرضها للمتعلم، بحيث يمكن له السيطرة عليها وإستيعابها في ضوء عمره النمائي ومستوى قدراته. ويحدد "برونر" ثلاث طرق يستطيع بها الفرد أن يصف بناءه المعرفي، وهي طريقة عرض المادة، واقتصادية هذا العرض، وفاعلية العرض وقوته. ويقصد بطريقة العرض الأسلوب الذي يستخدم للتقديم المحتوى، وهذا يتحقق باستخدام الخرائط الذهنية التي تعتمد على تقديم العديد من الوسائل التعليمية.

٥) نظرية معالجة المعلومات البصرية:

تُعد هذه النظرية من أكثر النظريات ارتباطًا بالخرائط الذهنية. لأنها ترى أن العقل البشري يشبه الكمبيوتر في تناوله للرموز ومعالجتها، حيث إنه لديه مجموعة من الصور يطابقها مع مدخلاته

التعليمية، وهذا ما تقدمه الخرائط الذهنية لأنها تقدم المعلومات في شكل رموز وصور معتمده في ذلك على التعلم البصري (محمد عطية خميس، ٢٠١١، ص ١٨٤).

ومن ثم يتضح أن الخرائط الذهنية تقوم عن طريق الإبصار، ولإحداث تعلم فعال تحاول نظريات الادراك تفعيل عملية التعلم، ومن هنا توجد علاقة بين المثيرات البصرية التي تعرض من خلال الخرائط الذهنية والادراك البصري.

المحور الثاني: كثافة التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية الإلكترونية :

تُعد التلميحات البصرية من العناصر المؤثرة في الخرائط الذهنية الإلكترونية، ويتم تناولها على النحو الآتى:

مفهوم التلميحات البصرية

عرفها ماهر محمد صالح (٢٠١٥، ص٣٨) بأنها مثيرات متعددة تشمل الحركة، اللون، التظليل، الإحاطة، وتكون منبثقة من المحتوى ومرتبطة به، تهدف لتوجيه انتباه المتعلم لانتقاء وتنظيم التعلم والربط بينها لتمييز المعلومات الأساسية. وعرفها مارتن وآخرون Martin, et al. (2010) بأنها مثيرات بصرية تجذب انتباه المتعلم نحو الصفات المميزة للمفاهيم. ويشير لوه وآخرون Luo, et al. (2016) إلى أن التلميجات البصرية هي عبارة عن مثيرات بصرية قد تكون في صورة أشكال هندسية مثل السهم، والخط، والدائرة، تستخدم للتركيز انتباه الطالب على معلومة ما، وتحقق عديد من الآثار الايجابية للتعلم. وتعرفها إيمان حلمي عمر(٢٠١٦، ص٩٢) بأنها عبارة عن 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. بينما عرفت حنان احمد عبد الله (٢٠١٠, ص٥٣) التلميحات البصرية بأنها مثيرات تستخدم في المرئيات عند عرض الأمثلة الخاصة بالمفهوم لكي تساعد الطالب على جذب انتباهه وتركيزه على الصفات المميزة للمفهوم. كما أشار أحمد مصطفي كامل عصر(٢٠١٧، ص٢٠٤) إلى التلميحات بأنها عبارة عن المثيرات اللفظية أو المثيرات البصرية أو كلاهما وتستخدم بهدف جذب انتباه الأطفال إلى مثيرات محددة.

وظائف التلميحات البصرية:

حدد بوجورن وآخرون (Bjorn,et al., 2009, pp.113-114) ثلاث وظائف أساسية للتلميحات البصرية وهي:

١- الاختيار Selection: بهدف توجه الانتباه إلى أماكن محدده.

٢- التنظيم Organization: حيث إن التلميحات تؤكد على تنظيم البنية Structure.

٣- التكامل Integration: لأن التلميحات تساعد على توضح العلاقات بين العناصر المختلفة.

ويتم توظيفها في البحث الحالي لتوجيه انتباه الطلاب إلى الأماكن المحددة التي تحتوي على المعلومات المهمة المراد تعليمها لهم، مما يساعد على جعل عملية التعلم أكثر سهلة وتنظيم، وتحديد العلاقات بين مفاهيم تكنولوجيا الأتصال الرقمي.

خصائص التلميحات البصرية :

تتمتع التلميحات البصرية بعديد من الخصائص التي تميزها وتزيد من فاعليتها التعليمية .

فقد أشارت دراسة سيمانس وآخرون(2017) Tillmanns, et al.إلى أن التلميحات البصرية تُستخدم كوسائط بصرية مصممة لجذب انتباه المتعلم. لأنها تتميز بأنها جاذبة لعين المتعلم وانتباهه، حيث تقود انتباهه عن طريق حاسة البصر إلى المعلومات الأساسية والمهمة والمطلوب التركيز عليها من المحتوى التعليمي الذي يشاهده.

ومن خصائصها أيضًا أنها لا يشترط أن تزود الطلاب بمعلومات إضافية بل تُستخدم في المقام الأول لتركيز انتباه الطلاب على أجزاء معينة يجب عليهم إدراكها، ومن ثم فهي تقلل من الوقت اللازم للتعلم (أحمد مصطفي كامل عصر، ٢٠١٧، ص٢٠٩)

وتقديم التلميحات في شكل مختصر يُسهل تنظيم العلاقات بين الأفكار تظهر التلميحات عندما يحين الوقت لأستخدامها ، وعندما تكون التلميحات مختصرة يكون من السهل تذكرها واسترجاعها (إسلام جابر أحمد، ٢٠١٨، ص١٢٩)

وقد توصلت دراسة إيهاب سعد محمدى، ماهيتاب أحمد الطيب (٢٠٢٠، ص١٤٨) إلى أن من الخصائص المميزة للتلمحيات التركيز على المعلومات الأكثر أهمية لتوجيه أنتباه الطلاب إلى المعلومات الأكثر أهمية، ومن ثم فإن التلميحات تؤثر على درجة الانتباه وادراك وفهم المعلومات .

فوائد استخدام التلميحات البصرية :

للتلميحات البصرية عدد من الفوائد أهمها:

١- جذب الانتباه:

تُساعد التلميحات على تعزيز اهتمام وتركيز المتعلمين على ما يجب أن يفكروا فيه، وأن يكونوا على علم به في أثناء عملية التعلم، فقدرة المتعلم 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 (رجاء على عبد العليم، ٢٠١٩، ص٣١٩).

وبما أن الانتباه هو خطوة أولى والرئيسة في عملية التعلم، وهو يسبق الادراك وبالتالي فهو يُساعد المتعلم على التركيز لكي يمكنه من إدراك المثيرات الأصلية، وتحقق التلميحات البصرية هذا لانها تُساعد على جذب الإنتباه والتركيز (Mostafa, & Al-essa, 2016,79) ويرى بيوجلسك(Bugelsk) أن أي شيء يثير الانتباه إلى شيء ما فإن حدًا أدنى من التعلم سوف يحدث، ويدل ذلك على أهمية

الانتباه، وعندما تتغير المثيرات يحدث جذب الانتباه، كما أن تكرار المثير يجذب الانتباه أيضًا بتغير النغمة والصوت واللون والحركة يحدث الانتباه (على محمد عبد المنعم، ناجح محمد حسن ، ٢٠٠٠، ص٤٨).

٢- الاحتفاظ بالمعلومات (بقاء أثر التعلم:)

حيث إن التلميحات تُساعد 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 (طاهر على عواف، أشرف أحمد زيدان، ٢٠٢٠، ص٢٢-٢٣)

٣- زيادة قدرة المتعلم على الفهم والاستيعاب:

قد توصلت دراسة سماح عاطف محمد (٢٠٠٧، ص ص٢٦-٢٧) إلى أن التلميحات تساعد المتعلمين على الفهم بطريقة أفضل وتجعل المتعلم أكثر استعدادًا للتعلم ومن ثم فهي تعمل على تحسين إدراكه وفهمه وتقوم بدور الملخص للموضوع ككل فتوضح النقاط الغامضة، كما توفر وقت وجهد المعلم.

فاعلية التلميحات البصرية في عملية التعلم:

أن التلميحات البصرية تسهل عملية التعلم، وتحسن من نواتج التعلم لدي الطلاب، في هذا الإطار هدفت دراسة عبد العزيز ناصر سلطان، إبراهيم بن عبدالله الكبش (٢٠١٨) إلى الكشف عن فاعلية نمط التلميحات البصرية (بدون تلميح- تلميح باللون- تلميح بالحركة) 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 كل من (التحصيل للمفاهيم النظرية المرتبطة بمهارات الحوسبة السحابية، مهارات الحوسبة السحابية) لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما أوصت الدراسة باجراء مزيد من البحوث والدراسات حول فاعلية وأثر استخدام التلميحات البصرية، وهدفت دراسة مصطفى، والعيسى Mostafa and Al-essa (2016) إلى

الكشف عن فاعلية نمط التلميحات البصرية (تلميح باللون- تلميح بالظل) المصاحبة للنصوص المكتوبة باللغة الانجليزية في التمرين والممارسة على التحصيل الدراسي لدى التلاميذ المعاقين عاقليًا القابلون للتعلم، وتوصلت نتائجها إلى فاعلية التلميحات البصرية في تنمية التحصيل لدى التلاميذ، وتوصلت آيضا إلى أن التلميح اللون كان افضل من التلميح بالظل.

وهدفت دراسة أحمد عقيل شيبان الراشدى، اكرم فتحى مصطفي (٢٠١٦) إلى تحديد نمط الترميز اللوني المناسب أثناء تصميم مواقع الويب التعليمي، وقد بينت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في قياس الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست بالنمط الأول (الترميز اللوني للنص).

بينما هدفت دراسة آيات أنور زكريا (٢٠١٦) إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها حقق البرنامج الكمبيوترى متعدد الوسائط والقائم على استخدام نمط الرسومات التعليمية ثلاثية الأبعاد والمتضمن كثافة التلميحات البصرية (تلميح باللون، مقابل تلميح اللون + تلميح الحركة) فاعليته في إكساب بعض المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

وهدفت دراسة إيمان حلمي على عمر (٢٠١٦) إلى الكشف عن أثر ختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الاندفاع، التروي) وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية ، وتوصلت نتائجها إلى أن التلميح البصري اللوني للصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني لها أهمية كبيرة في اكتساب المفاهيم العلمية لمقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وقد هدفت دراسة سماء عبد الفتاح (٢٠١٣) إلى الكشف عن أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيًا في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي. وتوصلت النتائج إلى أن استخدام التلميحات البصرية (الوضع في إطار – لون الكلمة – لون السهم – ترميز بالرقم) في البرامج الإلكترونية تؤدى إلى جذب انتباه المتعلمين ذوي القصور السمعي بغض النظر عن نوع التلميح، واستجابته للمحتوى التعليمي بالبرنامج الإلكتروني المقدم لهم.

بينما هدفت دراسة محمد أبو اليزيد أحمد (٢٠١٢) إلى التعرف على أثر استخدام التلميحات البصرية في المقرر الإلكتروني عبر الإنترنت

لتصويب الأخطاء النحوية الشائعة في كتابات تلاميذ المرحلة الإعدادية واختار الباحث تلميحان (خط تحت الكلمة، ولون الكلمة)، وتوصلت النتائج إلى أن أفضل أنماط التلميحات البصرية مناسبة يمكن استخدامها في المقررات الإلكترونية عبر الإنترنت، لتعليم تلاميذ 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 الإنترنت، لكي يتم تحقيق الهدف المنشود منها بفاعلية.

بينما هدفت دراسة شرين سعد عبد العزيز(٢٠١١) إلى تحديد أنسب أنماط التلميح البصرى التي يمكن استخدامها في برنامج رياض الأطفال من خلال تصميم برنامج قائم على أنماط التلميح البصرى وقياس فاعليته في تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية يرجع للتأثير الأساسي لكل نمط من أنماط التلميح (التلميح بالوضع في إطار، التلميح باللون، التلميح بالتظليل) المستخدمة في البرنامج، وكان الفرق لصالح المجموعة التي درست باستخدام التظليل كنمط تلميح، ولم يكن هناك فرق بين المجموعة التي استخدمت اللون كنمط تلميح، والتي أستخدمت الوضع في اطار كنمط للتلميح.

كما هدفت دراسة نهى عبد الحكم عبدالباقي (٢٠٠٥) إلى التعرف على أثر اختلاف أساليب عرض النص المقروء والمسموع والتلميحات على الشاشة التليفزيونية في برامج محو الأمية على التحصيل الدراسي وأسفرت الدراسة عن بعض النتائج، منها: أن استخدام تلميح تلوين الكلمة المراد تعلمها أظهر أعلى كفاءة في نتائج التعلم حيث ساعد على جذب انتباه المتعلمين إلى الكلمة أو الحرف المراد تعلمه، وأن أفضل نتائج المجموعات التسع كان للمجموعة التي تعلمت بالبرنامج الذى يعتمد به التلميح بالتلوين للنص المقروء وسماع الصوت بعد ظهور النص على الشاشة.

ومن خلال العرض السابق لأنواع مختلفة من التلميحات البصرية والدراسات التي تناولتها تبين أنها استخدمت أنماط وأنواع متعدة من التلميحات البصرية في بيئات تعلم مختلفة ولاحظت الباحثة وجود اختلافات في النتائج المتعلقة بتحديد نمط ونوع التلميح المناسب، حيث أثبتت نتائج الدراسات السابقة اختلاف أنماط التلميحات البصرية في تأثيرها على المتغير التابع مثل (اللون / الحركة / الأسهم / التظليل/ الوضع في إطار / الوميض/ الابراز / خط تحت الكلمة .....إلخ) ولكن بالرغم من اختلاف النتائج إلا أنها جميعًا قد أثرت على الأداء

وساعدت على تعزيز الفهم وتحسين التعلم، كما تعمل على جذب انتباه التلاميذ للمادة العلمية إذا ما قورنت بعدم استخدامها، كما أنها لم تتفق على تحديد كثافة محددة للتلميحات البصرية داخل بيئات التعلم.

أنواع التلميحات البصرية المستخدمة في البحث الحالي:

نظرًا لأن البحث الحالي هدف إلى استخدم التلميحات البصرية التي تهدف لجذب انتباه المتعلم، ومن أمثلة التلميحات البصرية: الألوان، التظليل، الأسهم، الخطوط، المربعات والدوائر الأطر إحاطة أجزاء معينة من المحتوى، التباين، الحركة، وقد اقتصر البحث على التلميحات البصرية متمثلة في الأنواع الآتية:

- تلميح اللون

وفي هذا الصدد قد أشار محمد عطية خميس (٢٠٠٦، ص ص١٢٤-١٢٥) إلى أن اللون عنصر بصري مهم في العروض التعليمية المرئية إذا تم توظيفه بشكل جيد، وقد يفسد الاستخدام غير الجيد العرض بأكمله. ومن أهم وظائف اللون في الصور والرسومات التعليمية أنه يمكن استخدامه للتركيز على العناصر المهمة في موضوع التعلم، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها، أو يستخدم كمثيرات ثانوية أو رموز لتركيز الانتباه على المثيرات الأصلية، كما أكد أحمد حامد منصور (٢٠٠١، ص٢٧١) أن اللون يعد عنصرًا مهمًا في إنتاج البرامج التعليمية لما يضيفه من تميز للعنصر الرئيسي أو للنص، وأضاف أنه لكي يحقق اللون الاداء الجيد يجب مراعاة ما يلي:

١- استخدام اللون للتمييز بين العناصر المختلفة، أو لتركيز الانتباه على جزء دون الآخر.
٢- استخدام عدد قليل من الألوان حتى لا يخلط المستخدم بينها مثلًا استخدام لون للعناوين وآخر للكلمات الافتتاحية.
٣- يجب مراعاة تباين الألوان المتجاورة، حيث يكون الكتابة بلون داكن على خلفية فاتحة أو العكس .
٤- لابد من تجنب استخدام الألوان الصارخة، وخاصة الزهري، والأرجواني والدرجات الفاتحة من الألوان.

والشكل (٤) يوضح استخدام التلميح بالألوان.

شكل(٤)

التلميح اللوني كتلميح بصري بالخرائط الذهنية وبالخرائط الذهنية المستخدمة في البحث

- **تلميح الوضع في إطار**

يُستخدم التلميح بوضع إطار حول المعلومات المراد تميزها عن باقي المعلومات، بهدف جذب انتباه الطلاب. وقد يكون هذا الإطار بنفس لون النص، أو بلون مختلف، لكي يزيد من جذب انتباه الطلاب بصورة أفضل. والشكل (٥) يوضح استخدام التلميح بالألوان.

شكل(٥)

الوضع في إطار كتلميح بصري بالخرائط الذهنية المستخدمة في البحث

- **التلميح بالتظليل: حيث يتم وضع ظل حـول الكلمــة المــراد تركيــز انتبــاه التلميذات علـه.**

والشكل (٦) يوضح استخدام التلميح بالتظليل.

شكل(٦)

التظليل كتلميح بصري بالخرائط الذهنية المستخدمة في البحث

- تلميح بوضع خط تحت الكلمة: حيث يتم وضع خط تحت الكلمة المراد تركيز انتباه التلميذات عليها. والشكل (٧) يوضح استخدام التلميح بوضع خط تحت الكلمة.

شكل(٧)

وضع خط تحت الكلمة كتلميح بصري بالخرائط الذهنية المستخدمة في البحث.

كثافة التلميحات البصرية :

١. مفهوم كثافة التلميحات البصرية :

تطرق عديد من الباحثين إلى تعريف كثافة التلميحات حيث أشار إسلام جابر أحمد (٢٠١٨، ص١١٧) إلى كثافة التلميحات بأنها 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 (Cues Summation Theory)

ويمكن تعريف كثافة التلميحات البصرية إجرائيا في إطار البحث الحالي بأنها استخدام العدد المناسب من تلميح (اللون، الحركة، الوضع في إطار) بالخرائط الذهنية لجذب الأنتباه وعدم تشتيته، نتيجة لزيادة عدد التلميحات المستخدمة مما يساعد تنمية مهارت البرمجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٢. كثافة التلميحات المستخدمة في البحث الحالي :

تُشير التوجهات العالمية إلى الاهتمام بالمثيرات البصرية التي تعتمد على كائنات التعلم البصرية، والتي تقوم على تجزئة المحتوى التعليمي إلى أجزاء صغيرة بصرية قابلة لإعادة الاستخدام في سياقات تعليمية مختلفة، وفي الخرائط الذهنية. وأن التلميحات البصرية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بهدف جذب انتباه المتعلمين نحو المثيرات والمحتويات التعليمية الأساسية. وفي ضوء البحث وطبيعة العينة المستهدفة، فقد قامت الباحثة بتحديد كثافة التلميحات البصرية المُستخدمة في البحث، هي تصميم بثلاثة معالجات تجريبية الأولى هى:

- ✓ **كثافة التلميحات المنخفضة: هي يتم تصميمها بعدد(٢) تلميح (اللون، الوضع في إطار).**
- ✓ **كثافة التلميحات المتوسطة: هي يتم تصميمها بعدد(٣) تلميح (اللون، الوضع في إطار، التظليل).**
- ✓ **كثافة التلميحات المرتفعة: هي يتم تصميمها بعدد(٤) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل، خط تحت الكلمة).**

وقد أجريت عدة بحوث حول عدد وكثافة التلميحات، ولكن نتائجها كانت مختلفة، وقد هدفت دراسة رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩) إلى التعرف على أثر التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم، تم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية: المجموعة التجريبية الأولى تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون)، المجموعة التجريبية الثانية تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية

القائمة على تلميح اللون + الحركة)، المجموعة التجريبية الثالثة تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون + الحركة + لإبراز)، وأوضحت النتائج أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي تعتمد على ثلاث تلميحات.

بينما هدفت دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) إلى قياس أثر كثافة التلميحات البصرية للإنفوجرافيك الثابت عبر الويب في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، إلى جانب تحديد العدد الكاف للتلميح البصري، وأسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التلميح البصري أحادي (اللون) في الاختبار التحصيلي، كما أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت التلميح البصري ثنائي (اللون والخطوط) في بطاقة تقويم المنتج النهائي للتصميم التعليمي .

وهدفت دراسة أسامة سعيد هنداوي، صبري إبراهيم الجيزاوي (٢٠٠٨) إلى التعرف على اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (تلميح بصري أحادي، اللون فقط) (تلميح ثنائي، اللون والحركة)، (تلميح ثلاثي، اللون والحركة والأسهم)، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة لصالح المجموعات التجريبية الثلاث، بغض النظر عن عدد التلميحات البصرية المعروضة، لكنها لم تحدد أي نمط من أنماط التلميحات كان هو الأفضل.

وقد هدفت دراسة إبراهيم يوسف محمود (٢٠٠٦) إلى التعرف على مدى فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية وطريقة تقديم المحتوى ببرامج الحاسوب التعليمية في تنمية مهارات إنتاجها لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، وقد أسفرت عدة نتائج منها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب الذين يدرسون البرنامج بكثافة المثيرات البصرية الصور المتحركة، والتلاميذ الذين يدرسون البرنامج بكثافة المثيرات البصرية الصور الثابتة في القياس البعدي المرتبط بمهارات إنتاج برامج الوسائط المتعددة يرجع الأثر الأساسي إلى كثافة المثيرات البصرية المختلفة، بصرف النظر عن طريقة تقديم المحتوى لصالح المجموعة التي درست البرنامج بكثافة المثيرات البصرية الصور المتحركة. كما هدفت دراسة أشرف أحمد مرسي (٢٠١٣) إلى التعرف على فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر على التحصيل الدراسي والميل نحوها لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الإعدادية وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا 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 الإعدادي ضعاف السمع لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التحصيل والميل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ضعاف السمع، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى، وأيضًا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التحصيل والميل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ضعاف السمع، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية.

أستفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة بكيفية توظيف التلميحات المستخدمة وهي (اللون، الوضع في إطار، الحركة) في الخرائط الذهنية الإلكترونية حيث تم إنتاج ثلاث معالجات تجريبية، المعالجة الأولي تم استخدام كل من (اللون، الوضع في إطار، الحركة) بالكثافة منخفضة مرتين، المعالجة التجريبية الثانية تم استخدام كل من (اللون، الوضع في إطار، الحركة) بالكثافة متوسطة ثلاثة مرات، المعالجة التجريبية الثالثة تم استخدام كل من (اللون، الوضع في إطار، الحركة) بالكثافة متوسطة ثلاثة مرات.

٣. الأسس النظرية للتلميحات البصرية :

تُعد التلميحات البصرية مثيرًا مهما لجذب انتباه التلاميذ إلى المادة التعليمية المراد تعلمها في موقف تعليمي معين، والتي تعتمد في استخدامها في البرامج التعليمية على العديد من النظريات، وبالرجوع إلى نظريات الانتباه البصري ونظريات التعلم، بالإضافة إلى الدليل التجريبي للتأثير التعليمي للتلميحات البصرية، حيث توجد عديد من النظريات المعرفية التي تقوم عليها التلميحات البصرية منها ما يلي والتي تم الاستعانة بها في البحث الحالي: -

١. نظرية تجهيز أو إعداد الانتباه Attentional Engagement Theory: (AET)

وتتكون نظرية تجهيز أو إعداد الانتباه من التالي:

- ✓ مواصفات مدخل الإدراك Perceptual Input Description: مثل (المكان النسبي Relative Location، أو الحركة Motion، أو اللون Color، الملمس Texture، أو الحجم والشكل Size and Shape)
- ✓ الانتقاء أو الاختيار Selection ويتم من خلال مقارنة مواصفات المدخل مع القالب الداخلي للفرد. Internal

Template وترى الباحثة أنه من الممكن الاستفادة لجذب الانتباه للمحتوى التعليمي ومساعدة الطلاب على انتقاء المعلومات المحددة ليتم تخزينها في الذاكرة القصيرة المدى من خلال استخدام تلميح اللون وتلميح الحركة وتلميح الوضع في إطار.

٢. نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory (FIT):

تنص نظرية تكامل الملامح على أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين وفقًا لدرجة الانتباه هما:

- ✓ المرحلة الأولى: يستخلص فيها النظام الإدراكي أليًا أبسط الملامح الإدراكية للعناصر بدون تطلب انتباه حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين القفزية مثل معلومات اللون، الحركة، الحواف . . . إلخ).
- ✓ المرحلة الثانية: تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات المختلفة التي يحتويها المشهد، ويرى الباحث أن هذه النظرية يمكن الاستفادة منها في الواقع المعزز لتحقيق تكامل الملامح من خلال توظيف تلميح اللون وتلميح التظليل.

٣. نظرية تجميع التلميحات Theory Summation Cue : يطلق عليها نظرية جمع التلميحات، وتشير هذه النظرية إلى أن التعلم يزداد كلما زاد عدد التلميحات في الموقف التعليمي، وقد أشار محمد عطية خميس (٢٠١١،ص١٤٢) إلى أن هذه النظرية تتفق مع نظرية الترميز الثنائى Theory Coding Dual،التي ترى أن المعلومات يمكن ترميزها بشكل لفظي أو بصر، ويستقبلها الفرد وفقًا 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 يُساعد على دعم وزيادة عملية التعلم. وتتفق هذه النظرية مع كثافة التلميحات من حيث استخدام مستويات مختلفة من كثافة التلميحات، يؤثر على كفاءة التعلم.

وترى الباحثة أنه يمكن الاستفادة من هذه النظرية في إظهار عناصر محددًه من خلال التنشيط، وذلك لجذب انتباه التلاميذ، وذلك يتم على حسب درجة أهمية العنصر المراد إظهاره ويمكن إظهار العنصر من خلال لونه أو وضع إطار عليه أو حركته.

وبالإضافة إلى نظرية تجميع التلميحات السابق ذكرها والتي تنص على أن التعلم يزداد كلما زادت عدد التلميحات، وزيادة عدد التلميحات يرتبط أيضًا بالعدد والأنواع المناسبة منها، ويجب مراعاه أن الإفراط في استخدام التلميحات قد يؤدي إلى تشتت الانتباه.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أنه يمكن الاستفادة من النظريات السابقة في البحث الحالي، عن طريق توظيف التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية لجذب انتباه التلميذات وعدم تشتتهن، الأمر الذي يُسهل عملية اكتساب المعلومات وتخزينها، ومن ثم استدعائها وسهولة استرجاعها وقت الحاجة إليها.

- **العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية والخرائط الذهنية الإلكترونية:**

الخرائط الذهنية الإلكترونية هي عبارة عن تقنية بصرية تعتمد علي عرض المحتوي في شكل صور أو رسومات تربطها مجموعة من العلاقات في شكل فروع، و التلميحات البصرية هي وسيلة بصرية لتوضح او التركيز على معلومة ما، ومن ثم توجد علاقة توجد علاقة بين كثافة التلميحات البصرية والخرائط الذهنية، وهذا ما توصلت إليه دراسة إبراهيم محمد يونس(٢٠١٩) التي هدفت إلى دراسة أثر التفاعل بين التلميحات البصريه (التلميح بالأسهم) بالخرائط الذهنية الالكترونية وبين الأسلوب المعرفي (اعتماد، استقلال) في تنمية مهارات إدارة المعرفة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وقد وأوضحت النتائج أن تَضمن الخريطة الذهنية على تلميحات بصرية جعلت الطلاب يركزون على المحتوى التعليمي، وزاد ذلك من دافعيتهم لاكتساب المهارات التعليمية المتضمنة فيه كما ساهم على إقبال الطلاب نحو التعلم.

وفي ضوء أن الخرائط الذهنية الإلكترونية قائمة على نظرية تجميع المثيرات التي تعتمد على أن الطالب يعتمد في تعلمه على المثيرات البصرية وعددها، يمكن القول بوجود علاقة توافقيه بين الخرائط الذهنية ومستوى كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)

الأمر الذي دعى الباحثة إلى ضرورة وضع متغير مستوى كثافة التلميحات البصرية كمتغير مستقلة في تصميم الخرائط الذهنية، بالبحث الحالي للتعرف على علاقته بتنمية البرمجة لدى تلميذات الصف الاول الأعدادي.

وقد استفادت الباحثة من هذا المحور الثاني في تحديد أنماط التلميحات البصرية وأختلاف كثافتها

المستخدمة بالخرائط الذهنية فتم تحديد أنماط (اللون، الوضع في إطار، التظليل، وضع خط تحت الكلمة) بمختلف كثافاتها في الخرائط الذهنية وذلك من خلال ثلاث معالجات تجريبية في المعالجة الأولي تم استخدام كل من (اللون، الوضع في إطار) بالكثافة منخفضة، وفي المعالجة التجريبية الثانية تم استخدام كل من (اللون، الوضع في إطار، التظليل) بالكثافة متوسطة، وفي المعالجة التجريبية الثالثة تم استخدام كل من (اللون، الوضع في إطار، التظليل، خط تحت الكلمة) بالكثافة المرتفعة.

ويحاول البحث الحالي تقديم مستويات مختلفة من كثافات التلميحات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) البصرية بالخرائط الذهنية وتفاعلهم مع السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، وذلك بهدف الوصول إلى كثافة محددة للتلميحات البصرية يتم استخدامها في البرامج التعليمية، وهذا ما ستظهره نتائج البحث الحالي لاحقًا.

المحور الثاني: السعة العقلية.

تُعد السعة العقلية عاملًا مهمًا للكشف عن الفروق الفردية بين التلاميذ، حيث إن تحديد مستوى السعة العقلية للطالب يُساعد المعلم في أختيار استراتيجيات طرق تجهيز المعلومات التي تتناسب مع كل تلميذ (إيمان صلاح الدين صالح، ٢٠١٣ ، ص٢٠١). وتم تناولها على النحو الآتى:

اولًا: مفهوم السعة العقلية:

وقد تطرق عديد من الأدبيات والدراسات لتحديد مفهوم السعة العقلية، حيث إن السعة العقلية هي تشير إلى مقدار المعلومات التي يستطيع الطلاب ترتيبها وتنظيمها وتجميعها والتعامل معاها أثناء حل مشكلة ما أو تنفيذ مهمه تعليمية (أسامة سعيد هنداوي، حمادة محمد مسعود، إبراهيم يوسف محمود ، ٢٠٠٩، ص٣٢٩)، وعرفها ربيع رمود عبد العظيم(٢٠١٨، ص٤٢) أنها تمثل جزءًا من المخ يتم فيه معالجة المعلومات وتفسيرها وتخزينها، كما يتم في هذ الجزء التفاعل بين المعلومات الجديدة والمعلومات المخزنة بالذاكرة ويظهر هذ التفاعل في شكل استجابة أو يتم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، وقد أشارت شيماء سمير خليل (٢٠١٨، ص ٣١٤) إلى السعة العقلية بأنها جزء من الذاكرة يتم فيه تجهيز ومعالجة المعلومات الجديدة لكي تتفاعل مع المعلومات المخزنة سابقًا في الذاكرة للطالب والتي يتم استرجاعها من الذاكرة طويلة المدى، وتتضمن القدرة على إجراء العمليات الحسابية والمنطقية والمرونة الانتباه في أداء المهمة. ويمكن تحديد قدرة الطالب على الانجاز والاداء بمقدار سعته العقلية لدبه، وتنقسم مستويات السعة العلقية إلى مستويين (مرتفعة، منخفضة) ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار السعة العقلية. وعرفتها أنهار على ربيع (٢٠٠٨، ص٨١) بأنها هى مقدار المعلومات التي

يستطيع الطالب ترتيبها وتنظيمها وتجميعها في الذاكرة والتعامل معها أثناء اكتساب مستويات تعلم المفاهيم العلمية، وتقاس باختبار الأشكال المتقاطعة لجان بسكاليوني".

بينما اتفق كل من(حمدي عبد العظيم البنا، ٢٠٠٠، ص٦٦٧؛ أسامه سعيد هنداوي، ٢٠٠٥، ص٧٧) على أن السعة العقلية هي أقصى كمية من المعلومات يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد، وبذلك فهي تشير إلى "العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل أو عمل عقلي واحد.

ثانيًا: افتراضيات السعة العقلية لدى الطلاب :

قد اهتم كل من(Scott,et,al,2020؛ Myron,et,al, 2007؛ زينب أحمد على، ٢٠٢٠؛ عمرو جلال الدين أحمد، أحمد محمد مصطفي، ٢٠١٨؛ محمد ضاحي محمد، ٢٠١٧ ؛ محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس، ٢٠١٧؛ إيمان صالح الدين، ٢٠١٣؛ محمد عبد الهادي بدوي، ٢٠١٣؛ صفاء محمد أحمد، ٢٠١٢؛ محمد مختار المرداني، نجلاء محمد اللو، ٢٠١١) بتحديد بعض الافتراضات التي تؤثر على السعة العقلية للطلاب فيما يلي:

- ✓ **تُعد سعة الذاكرة من المحددات الأساسية لتحديد قدرة الطالب على حل المشكلات.**
- ✓ **من السهل زيادة كفاءة السعة العقلية لدى الطلاب عن طريق ترتيب وتنظيم المفاهيم والمعلومات حتى تكون في صورة وحدات ذات معنى.**
- ✓ **تُعد البيئة المحيطة بالطالب أساسية في تنمية القدرات العقلية وزيادة السعة العقلية لدى الطالب.**
- ✓ **الخلايا الدماغية والعصبية لدى الطالب تتجدد كلما أكتسب أنماط تفكير، عن طريق أكتساب خبرات جديدة مما يُساعد على أن تكون السعة العقلية قادرة على التعلم بشكل افضل.**
- ✓ **الخلايا الدماغية والعصبية للطلاب يتأثر بالخبرات البيئية والتجارب العملية التي يتعرضون لها، مما يزيد من قد قدرات الطالب على التعامل مع الأشياء بصورة أفضل.**
- ✓ **تتميز الخلايا الدماغية والعصبية للطالب بأنها متغيرة طبقا لعمليات التعلم المكتسبة وتتطور باستمرار مع تطور مراحل الحياة.**

ثالثًا: خصائص السعة العقلية :

تتميز السعة العقلية ببعض الخصائص التي حددها أدواردز (2017) Edwards فيما يلى:

١- أن المعرفة التي تتواجد في السعة العقلية تتواجد فيها بصفة مؤقتة فقط حيث إن هذه المعرفة تنتهي بواسطة التلاشي الزماني أو

التدخل مع المعرفة الجديدة التي ترد إلى هذه السعة.

٢- أن ديمومة المعرفة التي تواجد في السعة العقلية يمكن أن تتزايد عن طريق الإعادة والتكرار.

٣- أن السعة العقلية ذات طاقة محدودة حيث أنها لا تستطيع أن تستوعب إلا بنودًا قليلة فقط في كل مرة.

٤- أن المعالج المركز (وهو أحد مكونات السعة العقلية) يستطيع أن يستخدم بنودًا من السعة العقلية على نحو أسرع من قدراته على استخدام البنود التي توجد في الذاكرة الدائمة.

١- أن السعة العقلية تستطيع في معظم الأحيان أن تحتفظ بالتنظيم اللحظي أو الزماني للبنود على ما هو عليه.

رابعًا: أنواع السعة العقلية:

أشار محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس (٢٠١٧، ٤١١) إلى وجود نوعان أساسيان من السعة العقلية، الأول: السعة العقلية التركيبيةMental Structure Capacity (MS)، والثاني السعة العقلية الوظيفية Mental (MFC) Function Capacity حيث أن السعة العقلية متغير عقلي يتأثر بتضاعف العوامل مثل الاجهاد والتعب والدافعية الأسلوب المعرفي، وعند القيام بحل مشكلة ما تحت شروط الاختبار وضغط الوقت وتعقيد المهام، قد يكون أستخدام السعة العقلية الوظيفية أفضل من السعة العقلية التركيبية لقدرتها على حشد الطاقة العقلية للطلاب، حيث إنه من الملاحظ زيادة أداء الطلاب في مختلف المتغيرات بزيادة كفاءة السعة العقلية الوظيفية لديهم.

خامسًا: مستويات السعة العقلية

بعد الإطلاع على عديد من الأبحات والدراسات منها (رضا إبراهيم عبدالمعبود،٢٠١٩ ؛ عمرو جلال الدين أحمد، أحمد محمد مصطفي، ٢٠١٨؛ مدور مليكة، وافي رقية، ٢٠١٨؛ نهى على سيد وآخرون، ٢٠١٦) التي قسمت السعة العقلية تنقسم إلى مستوين (منخفضة، مرتفعة).

بينما قسم كل (مني محمد الجزار، ٢٠١٨؛ محمد ضاحي محمد،٢٠١٧؛ أزهار محمد السباب، ٢٠١٦) السعة العقلية الي ثلاثة مستويات

تبنت الباحثة التصيف الثاني الذي قسم السعة العقلية إلى مستوين (منخفضة، مرتفعة)، حيث تشير السعة العقلية المنخفضة إلى إنخفاض سعة الذاكرة لدى الطلاب ومن ثم انخفاض مستوي السعة العقلية لدهم ويتحدد هذا من خلال درجة الطلاب على مقياس السعة العقلية، بينما تشير السعة العقلية المرتفعة إلى أرتفاع سعة الذاكرة لدى الطلاب ومن ثم زيادة مستوى السعة العقلية

لـدهم ويتحـدد هذا مـن خـلال درجـة الطـلاب علـى مقياس السعة العقلية.

سادسًـا: الدراسـات والبحـوث التـي أجريـت حـول السعة العقلية:

نتيجـة لأهميـة السـعة العقليـة كمتغيـر لـه تـأثيره علـى مخرجـات ونـواتج الـتعلم فقـد اهـتم عديـد مـن البـاحثين بدراسـة أثـر السـعة العقليـة مثـل دراسـة مليكة مدور، رقيـة وافي (٢٠١٨) التـي هدفت إلـى التعرف على الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ مـن مستويات السعة العقليـة المختلفـة (المتوسطة، المرتفعة ،المنخفضة) في العبء المعرفي، وأسفرت النتائج على وجود فروق دالة إحصائيًا بين التلاميذ ذوي السـعة العقليـة المرتفعـة والتلاميذ ذوي السـعة العقليـة المتوسـطة فـي مسـتوى العـبء المرتفـع لصالح التلاميذ ذوي السعة العقلية المتوسطة. كما أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين التلاميذ ذوي السعة العقلية المرتفعة والتلاميذ ذوي السعة العقلية المنخفضة في مستوى العبء المرتفع لصالح التلاميذ ذوي السعة العقلية المرتفعة، بينما لـم توجـد فـروق دالـة إحصـائيًا بـين التلاميـذ ذوي السـعة العقليـة المتوسـطة والتلاميـذ ذوي السـعة العقليـة المنخفضـة فـي مسـتوى العـبء المرتفـع. وأيضا توصلنا إلى وجد معامل ارتباط موجب بين السـعة العقليـة المرتفعـة والعبء المعرفـي، وكـذلك وجـود معامـل ارتبـاط موجـب بـين السـعة العقليـة المتوسطة والعبء المعرفي. كما توصلت إلى أن مستوى السعة العقلية المرتفعة يُعد أفضل منبئ بكفاءة التعلم، وأن المستوى المنخفض هو أفضل منبئ لكفاءة التعلم. ودراسة نهى على سيد وآخرين (٢٠١٦) التي هدفت إلى الكشف عن التفاعل بين مستوى السعة العقلية والحاجة المعرفية في بيئة تعلم تشاركية تنمي مهارات إنشاء المستودعات الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم، وأظهرت النتائج تفوق الطلاب ذوي السعة عقلية والحاجة المعرفية المرتفعة على نظرائهم طلاب المجموعات الأخرى فـي مهـارات إنتـاج المسـتودعات الرقميـة، يلـيهم الطـلاب ذوي السـعة العقليـة المرتفعـة والحاجـة المعرفيـة المتوسطة والمنخفضة، ثم الطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة والحاجة المعرفية المرتفعة والمتوسطة، كمـا أوضـحت النتـائج وجـود علاقـة ارتباطيـة دالـة موجبـة بـين السـعة عقليـة والحاجـة المعرفية ومهارات إنتاج المستودعات الرقمية

وهدفت دراسة سلوى محمود المصري، وئام محمـد إسـماعيل (٢٠١٩) إلـى تحديـد أنسـب نمـط لمفواصل (الموسع -المتساوي) بـالتعلم المتباعد الإلكترونـي، وذلـك بالتفاعـل مـع مسـتوى السـعة العقمية (المرتفعة -المنخفضة)، لتلميذات المرحمة الإعدادية فيما يتعمق بتأثيرها على بقاء أثر التعلم والحمل المعرفي، وقد أسفرت نتائج البحث، عن أن التلميـذات ذوات السـعة العقليـة المرتفعـة كانـت

نتائجهن أفضل من ذوات السعة العقلية المنخفضة في التحصيل الفوري، والتحصيل المؤجل.

وتناولت دراسة إيمان صلا الدين صالح (٢٠١٣) التي هدفت إلى دراسة التفاعل بين المنظم المتقدم داخل الفصل الإفتراضي والسعة العقلية في تنمية مهارات السبورة البيضاء التفاعلية لدى طالب كلية التربية، وكانت النتائج لصالح الطالب مرتفعي السعة العقلية. بينما هدفت دراسة أحمد محمود بلتاجي وآخرون (٢٠١٨) إلى الكشف عن علاقة السعة العقلية بالأسلوب المعرفي (التروي/الاندفاع) لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين السعة العقلية والأسلوب المعرفي (التروي/الاندفاع) لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

وأشارت نتائج دراسة محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس (٢٠١٧) إلى أن البرنامج المقترح في بيئة التعلم النقال القائم على اختلاف نوع الوسائط التعليمية لم يفرق بين الأفراد مختلفي السعة العقلية، كما أن مستوى السعة العقلية لا تختلف فاعليته باختلاف نوع الوسائط على اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم لطالب مجموعة البحث.

وعلى صعيد آخر أكدت دراسة صفاء محمد أحمد (٢٠١٢) على عدم وجود أثر دال لمتغير السعة العقلية في اختبار انتقال أثر التعلم لدى مجموعة البحث.

وهدف عديد الابحاث إلى دراسة العلاقة بين مستويات السعة العقلية وبيئات التعلم وبرامج الكمبيوتر في التحصيل ولأداء المهاري، منها (محمد عبد الهادي بدوي، ٢٠٠٣؛ أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٥؛ رحاب أحمد عبدالشافي، ٢٠٠٨) التي أكدت أن بيئات التعلم الإلكترونية وبرامج الكمبيوتر لها دور مهم في زيادة التحصيل لصالح مرتفعي السعة العقلية.

سابعًا: قياس السعة العقلية:

قد اطلعت الباحثة بعد على الأبحاث والأدبيات المتعلقة بعلم النفس التربوي، وقامت الباحث باستخدام اختبار الأشكال المتقاطعة Figure Intersection Test (F.I.T) وهو اختبار – ورقة وقلم – جمعي، حيث قام بتصميمه في عام ١٩٦٧ عالم النفس الكندي "جان باسكاليوني" Juan Pascualleone، ويستخدم لقياس السعة العقلية بكفاءة، وقد قام حمدي عبد العظيم البنا وإسعاد عبد العظيم البنا بترجمته وإعداده باللغة العربية، وحساب صدقه وثباته على

البيئة المصرية (إسعاد عبد العظيم، حمدي عبد العظيم البنا، ١٩٩٠، اختبار الأشكال المتقاطعة).

ثامنًا: علاقة السعة العقلية بكل من الخرائط الذهنية الإلكترونية، وكثافة التميحات البصرية، والتحصيل والأداء المهاري:

١- علاقة السعة العقلية بكل من الخرائط الذهنية الإلكترونية:

بما أن الخرائط الذهنية هي وسيلة بصرية لعرض المحتوي التعليم للطلاب وتعتمد على سعة الذاكرة والمقدرة على استقبال المعلومات ومعالجتها وتخزينها، و تستخدم الخرائط الذهنية بهدف زيادة سرعة التفكير لدى الطلاب وتخطي حدود التفكير التقليدي، وترتيب الأفكار مما يسهل عليهم استرجاعها مرة آخري من الذاكرة، وربط الأفكار والمعلومات بصورة متناسقة، وتعمل على تطوير الذاكرة وزيادة التركيز لأنها تعتمد على التعلم البصري، بالإضافة إلى أن من اهم خصائص السعة العقلية أنها تستطيع أن تحتفظ بالتنظيم اللحظي الرسومي الذي يعتمد علي الوسائل البصرية، ومنها الخرائط الذهنية، فمن ثم تراعي الخرائط الذهنية مستويات السعة العقلية لدى الطلاب.

وفي هذا الأطار قد قامت الباحثة بمراجعة الدراسات السابقة التي أهتمت بدراسة العلاقة بين السعة العقلية والخرائط الذهنية ومنها محمود محمد عتاقي(٢٠١٧) التي هدفت إلى تحديد أنسب نمط لعرض الخرائط الذهنية التفاعلية (كلى/جزئى) في شبكات التعلم الاجتماعية وأثره في تنمية مهارات استخدامها، والتعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الدراسات العليا وفقًا لسعتهم العقلية (مرتفعة/منخفضة)، وكانت أهم نتائج البحث الحالي: تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط عرض الخرائط الذهنية الكلي على النمط الجزئي، وكذلك تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذوى السعة العقلية المخفضة، كما أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط العرض الكلي للخرائط الذهنية الإلكترونية للطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة هي أعلى المعالجات التجريبية وأكثرها فاعلية على التحصيل المعرفي، والأداء العملي، ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا. ودراسة مصطفي سلامه عبدالباسط ، محمد شوقى حذيفة (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني؛ وأثر التفاعل بينهما على تنمية مهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، وهدف إلى التعرف على أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل،

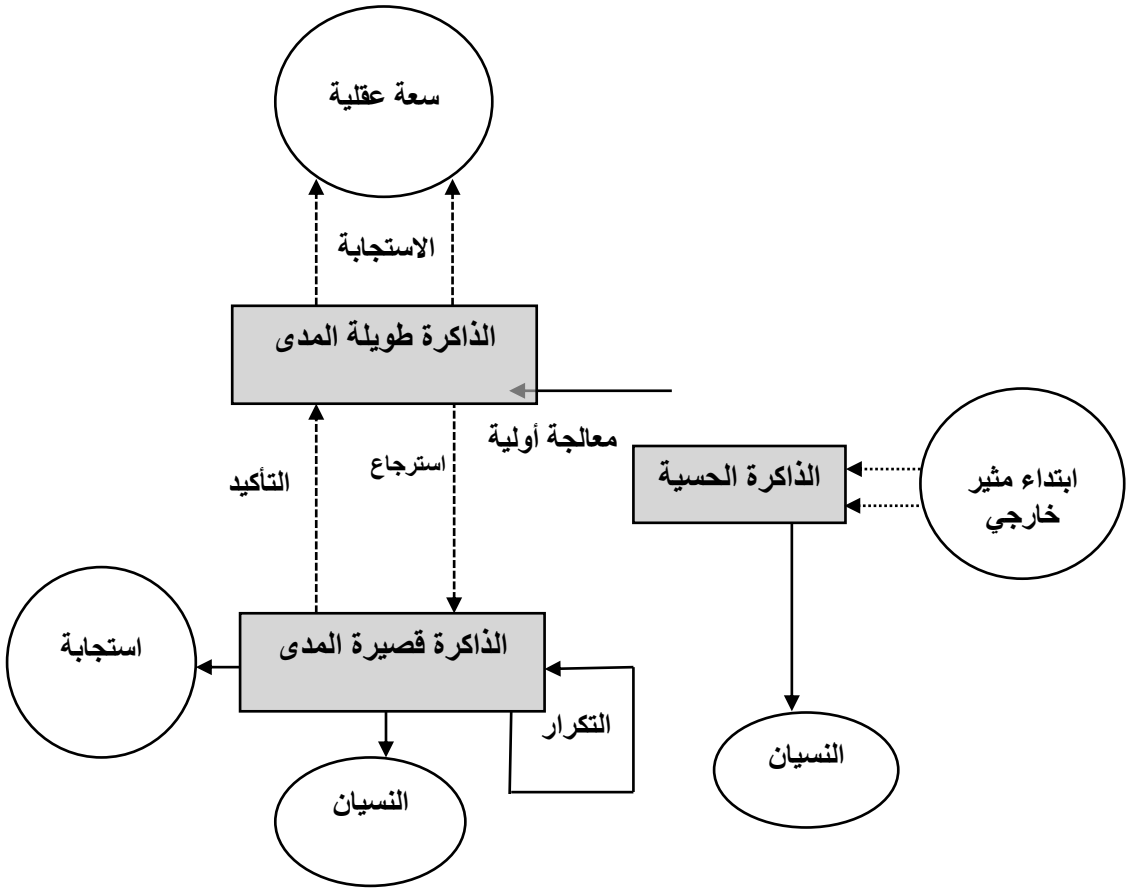
بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وكذلك التعرف على أثر مستوى السعة العقلية (مرتفع، منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتحديد ما إذا كان هناك تفاعل دال بين توقيت عرض الخرائط الذهنية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وكانت أهم نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل، بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع، منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح المعالجة (مرتفع السعة العقلية/ تقديم قبلي للخرائط).

٢- علاقة السعة العقلية بكثافة التلميحات البصرية :

شكل (٨)

بما أن السعة العقلية تشير إلى مقدرة الذاكرة على استقبال المثيرات ومعالجتها وتخزينها، وتشير الذاكرة العاملة إلى السعة العقلية، وهي المنطقة العقلية التي يحدث فيها التفاعل بين المعلومات الواردة من خلال عمليات الإدراك والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ونتيجة هذا التفاعل تظهر في صور استجابة أو يتم إعادة المعلومات لمخزن الذاكرة طويلة المدى، حيث إن المعلومات الحديثة (المثيرات)، واستدعاء المعلومات المُحتزنة، ومحاولة إيجاد العلاقات بينهما (التفكير) وذلك لعمل الاستجابة المطلوبة ومن هنا فإن قدرة الطلاب على معالجة المعلومات تتوقف أساسًا على سعتهم العقلية (أسامة سعيد هنداوي، حمادة محمد مسعود، إبراهيم يوسف محمود ، ٢٠٠٩، ص٣٣٣)، وتتحدد العلاقة بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى في جعل الذاكرة العاملة أكثر كفاءة، وهذا يجعلها أكثر قدرة على استدعاء المعلومات سواء من الذاكرة طويلة المدى أو قصيرة المدى وبذلك يمكن أن تصبح أكثر استخدامًا، ويوضح شكل(٨) العلاقة بين أنواع أو عمليات الذاكرة.

العلاقة بين عمليات الذاكرة (Huitt, 2003)



وفي هذا الصدد يمكن توضيح العلاقة بين السعة العقلية وكثافة التلميحات البصرية ضوء المنوذج البنائي للذاكرة الذي وضعه العالمان أتكنسون وشفرن وهو يوضح كيفية تتم معالجة البيانات في الذاكرة، حيث حيث تدخل المعلومات والمثيرات البصرية إلى المركز لأول وهو التسجيل الحسى، ويعتبر الانتباه هو العملية التي تقرر انتقال المعلومات إلى المركز الثاني وهو الذاكرة قصيرة المدى، ولان سعة هذه الذاكرة صغيرة وتتم بها عمليات البحث والتكرر، التي تقرر انتقال المعلومات إلى المركز الثالث وهو الذاكرة طويلة المدى(محمد قاسم عبدالله، ٢٠٠٣، ص١١)، والشكل (٩) يوضح النموذج البنائي للذاكرة :

شكل(٩)

النموذج البنائي (محمد قاسم عبدالله، ٢٠٠٣، ص١١)

ومن خلال ما سبق تتضح العلاقة بين كلا من الإدراك البصري للمثيرات التى يتعرض لها التلميذات والذاكرة العاملة (السعة العقلية) فهي علاقة طردية، فكلما زاد الإدراك زاد معدل التذكر، وبما أن الإدراك مرتبط بكثافة المثيرات المقدمة، بالتالي كلما زاد زاد عدد المثيرات قل التذكر والعكس بالعكس.

وقد قامت الباحثة بمراجعة الدراسات السابقة التي أهتم بدراسة العلاقة بين السعة العقلية والخرائط الذهنية ومنها دراسة محمود محمد على عتاقي(٢٠١٧) التي هدفت إلى تحديد أنسب نمط لعرض الخرائط الذهنية التفاعلية (كلى/جزئى) في شبكات التعلم الاجتماعية وأثره في تنمية مهارات استخدامها، والتعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الدراسات العليا وفقًا لسعتهم العقلية (مرتفعة/منخفضة)، وكانت أهم نتائج البحث الحالي: تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط عرض الخرائط الذهنية الكلي على النمط الجزئي، وكذلك تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذوى السعة العقلية المخفضة، كما أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط العرض الكلي للخرائط الذهنية الإلكترونية للطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة هي أعلى المعالجات التجريبية وأكثرها فاعلية على التحصيل المعرفي، والأداء العملي، ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا. ودراسة مصطفي سلامه عبدالباسط ، محمد شوقى حذيفة (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني؛ وأثر التفاعل بينهما على تنمية مهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، وهدف إلى التعرف على أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل، بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وكذلك التعرف على أثر مستوى السعة العقلية (مرتفع، منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتحديد ما إذا كان هناك تفاعل دال بين توقيت عرض الخرائط الذهنية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي

والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وكانت أهم نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل، بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع، منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح المعالجة (مرتفع السعة العقلية/ تقديم قبلي للخرائط).

٣- علاقة بين السعة العقلية بالتحصيل :

أشارت عديد من الدراسات إلى وجود علاقة ارتباطية بين السعة العقلية والتحصيل مثل دراسة زينب أحمد علي (٢٠٢٠) التي أشارت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في معدل أداء مهارات إنتاج الخرائط الذهنية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، عند الدراسة من خلال بيئة الحوسبة السحابية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع – منخفض) لصالح السعة العقلية المرتفعة. ودراسة سلوى فتحى المصري ، وئام محمد إسماعيل (٢٠١٩) التي أسفرت نتائجها عن وجود فروق بين نتائج التلميذات ذوات السعة العقلية (المرتفعة- المنخفضة) في التحصيل الفوري، والتحصيل المؤجل، والحمل المعرفي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، لصالح ذوات السعة العقلية المرتفعة. ودراسة عمرو جلال الدين أحمد، أحمد محمد مصطفي (٢٠١٨) التي توصلت إلى وجود فروق بين نتائج طلاب تكنولوجيا، في أداء مهارات البرمجة الشيئية ترجع إلى أختلاف السعة العقلية (المرتفعة- المنخفضة)، لصالح الطلاب ذو السعة العقلية المرتفعة. ودراسة ربيع عبدالعظيم رمود (٢٠١٨) التي توصلت نتائجها إلى وجود فروق بين متوسطات المجموعات في التحصيل المعرفي لمفاهيم مكونات الحاسب الآلي ومجالات استخدامه بالواقع المعزز لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي يرجع إلى تأثير السعة العقلية لصالح السعة العقلية المرتفعة. ودراسة محمود محمد عتاقي (٢٠١٧) التي أكدت نتائجها على تفوق طلاب الدراسات العليا ذوي السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذوى السعة العقلية المخفضة، في التحصيل المعرفى، والأداء العملي، لاستخدامها الخرائط الذهنية التفاعلية ومهارات التعلم المنظم ذاتياً، لصالح ذوي السعة العقلية المرتفعة. ودراسة إيمان صلاح الدين محمد (٢٠١٣) الي توصلت وجود فروق في مهارات تشغيل واستخدام السبورة البيضاء التفاعلية لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان، داخل الفصل الافتراضي، يرجع إلى أختلاف السعة العقلية (منخفضة، ومرتفعة) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

وتأسيسا علي ماسبق ومراجعة الدراسات السابقة هدف البحث الحالى إلى دراسة أثر التفاعل

بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية في بيئة تعلم الكتروني ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، حيث لم تتطرق أي من البحوث بدراسة متغيرات البحث مكتملة (على حدعلم الباحثة).

المحور الرابع: البرمجة باستخدام ببرنامج الإسكراتش"scratch":

يدرس تلميذات الصف الأول الأعدادي مقرر بعنوان "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات" ويهدف هذا المقرر إلى اكساب التلاميذ المعارف والمهارات الازمة لتوظيف الكمبيوتر في جميع مجالات الحياة وتكوين جيل قادر على التعامل مع متطلبات تكنولوجيا المعلومات والإتصال في القرن الحادي والعشرين. ويتكون المقررمن عدة موضوعات منها دراسة توظيف تكنولوجيا المعلومات والإتصال في وإنتاج مشرعات مفيدة، الذي يتضمن تعليم التلميذات برمجة الكائنات باستخدام برنامج اسكرتش .

اولًا: مفهوم البرمجة:

تُعد البرمجة أسلوب يهدف لحل مشكلة معينة وفقًا لمجموعة من الخطوات المرتبة منطقيًا (أحمد فهمي محروس، ٢٠١٠، ص٦). بينما يرى شريف بهزات المرسي (٢٠١١، ص٦٠) أن المهارة البرمجية عبارة عن مجموعة من خطوات وأوامر برمجية تمكن المستخدم من تنفيذ المهام المطلوبة من خلال لغة فيجوال بيسك دوت نت. وفي هذا الصدد يشير محمد محمد البسيوني (٢٠١٢، ص٢٩٨) إلى مهارة البرمجة بأنها المعرفة والقدرة اللازمة للتمكن من تصميم وكتابة برنامج حاسب أو تصميم موقع تفاعلى والتعامل مع المشكلات المختلفة من خلال لغات البرمجة الكائنية من أجل توجيه لأداء مهمة محددة تتصف بالسرعة والدقة والمرونة.

ثانيًا: أهمية البرمجة:

ذكر أحمد السيد عبدالعال (٢٠١٢، ص٥١) أهمية البرمجة في النقاط الآتية:

- تسهل موضوعات الدراسة المعقدة.
- تساعد في تدريس الموضوعات التي تطلب جهد كبير في دراستها.
- تبرز من خلالها إمكانية استخدامها في التدريس بشكل فردى أو جماعي لعروض جماعية.

ثالثًا: البرمجة ببرنامج الإسكراتش"scratch".

اقتصرت هذه اللغة منذ نشأتها على يد مهندسي الحاسوب والمختصين بها وخلال السبعين سنة الماضية طرأ تطورًا هائل على برمجيات ولغات البرمجة ونتج عن ذلك تطور في واجهة تقييم البرمجيات واللغات المكتوبة بها، وبالتالي أصبح

تعلم البرمجة أسهل من ذي قبل وأكثر متعة ومع هذا التطور يلاحظ أن العديد من لغات البرمجة تستخدم لتعليم مبادئ البرمجة للتلاميذ في المرحلة الابتدائية ومنها البرمجة المرئية وفيها يستطيع التلميذ أن يستخدم خاصية السحب والإفلات للأوامر بدلاً من كتابة الأكواد البرمجية وهي الإسكراتش.

قد عرف هاني شفيق رمزي (٢٠١٩، ص١٥٤) البرمجة ببرنامج الإسكراتش بأنها بيئة برمجة سهلة وبسيطة مجانية ومفتوحة المصدر، وتعتمد على استخدام الكائنات الرسومية بدل الأكواد المعقدة والتي يستهدف البحث تنمية مهارات استخدامها لدى طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم كأحد لغات البرمجة الحديثة"..

وعرفها عبد الرحمن بن على العثمان (٢٠٢٠) بأنها لغة برمجة مرئية تعتمد على سحب اللبنات من القوائم الجاهزة وإفلاتها في ساحة عمل البرمجة بدلا من كتابة الشفرات البرمجية، بهدف تعليم المبتدئين أساسيات ومهارات البرمجة والتفكير الخوارزمي، ويتاح الوصول لها من خلال متصفح الإنترنت أو بتنزيل البرنامج على جهاز الحاسوب كما يتيح البرنامج التشارك مع الآخرين من خلال الانترنت.

وتعرف الباحثة مهارات البرمجة ببرنامج اسكراتش"scratch": أنها هي مجموعة من المهارات يمكن من خلالها تصميم القصص التفاعلية، والرسومات المتحركة، والألعاب الموسيقية، لأنها تعتمد على الكائنات المدخلة للبرنامج، وهذه الكائنات يمكنها أن تكون نصوص، صور، رسومات ويمكن برمجة هذه الكائنات من خلال أدخال المقاطع البرمجية التي تعرف باسم اللبنات على الكائنات وتحديد معطيات لهذه الأوامر البرمجية، والتي تؤدى بدورها إلى تغيير الهيئة والحركة والصوت الخارج من هذه الكائنات الرسومية.

رابعًا: أهمية البرمجة ببرنامج الإسكراتش""scratch":

حدد عمر حسن العطاس (٢٠١٤) أهمية البرمجة ببرنامج الإسكراتش" على النحو الآتي:

- تعمل على إكساب التلاميذ مفاهيم برمجية أساسية كالتكرار والشروط وكذلك المفاهيم الأكثر تعقيدًا كالكائنات واللبنات بالإضافة إلى مفاهيم وأفكار رياضية هامة كنظام الإحداثيات والمتغيرات والأعداد العشوائية وهذا كله بطريقة ممتعة ومحفزة على التعلم.
- قدرة التلاميذ على إكساب المهارات الأساسية مثل مهارة التحليل والتواصل والتعاون والتعلم مدى الحياة وهذه المهارات ضرورية للنجاح في المستقبل والتأقلم مع متطلبات اقتاد المعرفة.
- تذليل الصعوبات التي تطرحها لغات البرمجة والتي تجعل أغلب التلاميذ

ينفرون منها رغم أهميتها وبذلك اسكراتش يقوم بتنمية ملكات الإبداع والابتكار، ويشجعهم على تصميم مشاريعهم الخاصة وتنفيذها على أرض الواقع، دون أن يكون الجانب التقني عائقا أمامهم.

- إكساب التلاميذ مهارات عديدة تتمثل في مفاهيم حسابية ورياضية، بالإضافة إلى نمو التفكير الإبداعي والعمل التعاوني وكلها من المهارات الأساسية في القرن الحادي والعشرين.

خامسًا: خصائص لغة البرمجة ببرنامج اسكراتش"scratch":

تتمثل خصائص هذه اللغة من خلال الآتي:

التلاعب بالوسائط: أدت دراسة لغة اسكراتش إلى إنشاء برامج تتحكم بالرسومات والصور والموسيقى والأصوات وتدمجها.

- البرمجة باللبنات: عندما نقوم بإنشاء برنامج بواسطة اسكراتش يلزم تجميع لبنات رسومية حيث صممت اللبنات ليمكن تجميعها في تشكيلات مقبولة قواعديًا فقط مما يمنع ظهور الأخطاء القواعدية.
- التعاون والمشاركة: حيث إن تأمين موقع اسكراتش على الإنترنت يتصف بالمرونة والتعديل حيث أنه بإمكانك تجربة مشاريع الآخرين وإعادة استخدامها وتعديل صورها.

١) سادسًا: مميزات البرمجة ببرنامج اسكراتش "scratch"

يتميز برنامج اسكراتش "scratch" ببعض المميزات التي تميزه عن غيرة من لغات البرمجة، زمن تلك المميزات ما يلي :

- أنه من أفضل البرامج التي تعمل على زيادة المهارات التواصلية للتلميذات وتنميتها من خلال التعلم بانتظام.
- يقدم عديد من الحلول التي تتعلق بالمشكلات الخاصة بالمجال، ويُساعد أيضًا في حلها بسهولة.
- ويتميز بواجهة استخدام سهلة وبسيطة.
- أنه مناسب جدًا للأطفال والمبتدئين في تعلم البرمجة.
- تسلسل عرض البرنامج يُساعد التلميذات في الحصول على المعلومات من الألف إلى الياء بالإضافة إلى سهولة الوصول إلى جميع جوانب اللغة وتوسيع مداركهم.
- أنه مجاني ومتاح دائمًا ومناسب لجميع الأجهزة الإلكترونية.

سابعًا: مهارات برنامج اسكراتش"scratch" المستخدمة في البحث الحالي :

تمثلت مهارات برنامج اسكراتش"scratch" المستخدمة في البحث الحالي في أربع مهارات أساسية هي:

(١) التعامل مع واجهة البرنامج (الشاشة الرئيسية)، (٢) التعامل مع الكائنات، والتعامل مع البنات (الأشكال)، (٣) التعامل مع المظاهر.

ثامنًا: طرق قياس مهارات البرمجة ببرنامج الاسكراتش"Scratch":

يمكن قياس المهارات من خلال الجانب المعرفي والجانب الأدائي (الملاحظة. تُعد الملاحظة من أفضل الأساليب المتبعة في تقويم المهارات العلمية، وتعددت أساليب الملاحظة، ويعد أسلوب الملاحظة المنظمة من الأساليب الأكثر علمية وموضوعية، لاعتماده على الدقة والكفاءة والاستمرارية في متابعة وقائع عينات من السلوك في مواقف مختلفة ومتباينة. وهناك طريقتان يمكن استخدامها في تقويم المهارات العلمية وهي الطريقة الكلية التي يتم فيها التقويم في ضوء المنتج النهائي ويكون المعيار هو مدى جودة المنتج، والسرعة التي أنجز فيها، الزمن الذي أنجز فيه والطريقة التحليلية التي يتم فيها التقويم في ضوء أداء الطالب وملاحظة هذا الاداء ويتطلب تحليل المهارة المراد تقويمها إلى خطوات ينبغي أن يقوم بها الطالب، ويوضع هذا التحليل في بطاقة ملاحظة لقياس مستوى أداء الطالب لتلك الخطوات والمهارات ككل (السيد محمد أبو هاشم، ٢٠٠٤، ص١٤).

المحور الخامس: بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية في هذا البحث.

في ضوء أهداف البحث وطبيعته وبيئة التعلم المستخدمة، قامت الباحثة بوضع أطار عمل لبيئة التعلم الالكتروني بالبحث الحالي، وهي عبارة عن موقع الكتروني بعنوان، وحددت في البيئة الخطوات والإجراءات التي يتبعها التلميذات في تعلمهمن، وقد تم تناولها وشرحها تفصيليا على النحو الآتي:

تتعرف التلميذات علي تعليمات تشغيل البيئة، بالإضافة الى معرفة المتطلبات الازمة لدخول بيئة التعلم، من خلال الضغط على زر (عن البيئة) الموجود في الشاشة الافتتاحية للبيئة.

- ✓ **تقوم التلميذات بتسجيل الدخول لبيئة التعلم الالكتروني بالضغط على زر (دخول) الموجود في الشاشة الافتتاحية للبيئة، من خلال احد متصفحات الإنترنت، باستخدام أسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل تلميذة.**
- ✓ **تقوم التلميذات بقراءة الأهداف العامة للمحتوى.**
- ✓ **تقوم كل تلميذة بالدخول الى المعالجة التعليمية الخاصة بها، حيث تم تقسيم التلميذات إلى (٦) مجموعات :**

- مجموعة(١): كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية منخفضة.
- مجموعة(٢): كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية مرتفعة.
- مجموعة(٣): كثافة التلميحات البصرية متوسطة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية منخفضة.
- مجموعة(٤): كثافة التلميحات البصرية متوسطة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية مرتفعة.
- مجموعة(٥): كثافة التلميحات البصرية مرتفعة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية منخفضة.
- مجموعة(٦): كثافة التلميحات البصرية مرتفعة بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية مرتفعة.

- ✓ تقوم التلميذات بفتح بقراءة الأهداف والتعليمات الازمة للتشغيل والدراسة.
- ✓ تبدء التلميذات في عملية الدراسة والتنقل والابحار والتفاعل مع شاشات عرض المحتوي باستخدام أزار التفاعل الموجودة بالبيئة.
- ✓ تقييم التلميذات من خلال الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة بعد الانتهاء من الدراسة .

المحور السادس: معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة).

يعد تحديد معايير ومواصفات تصميم وبناء بيئات التعلم الإلكتروني، مطلبًا ضروري لتلبية احتياجات الطلاب في ضوء الفروق الفردية بينهم، وهناك العديد من البحوث والدراسات التي أشارت إلى معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني، إلى أن البحث الحالي يحتاج إلى معايير خاصة لبيئة تعلم

الإلكترونية لاعتمادها على الخرائط الذهنية الإلكترونية، التي تتضمن بداخلها ثلاثة مستويات لكثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) .

مصادر أشتقاق قائمة معايير البحث الحالي:

قامت الباحثة بإعداد قائمة معايير تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، حيث تكونت القائمة من مجموعة من المجالات بكل مجال مجموعة من المعايير ويندرج تحت كل معيار مجموعة من المؤشرات التي تحققه، وفيما يلى عرض لمجموعة البحوث والدراسات التي أشتقت منها الباحثة منها قائمة معايير البحث الحالي، على النحو الآتي:

١- البحوث والدراسات التي تناولت أسس ومعايير تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية:

حيث يجب تصميم الخرائط الذهنية في ضوء الأسس التربوي التي تزيد من كفاءتها في العملية التعليمية. وفي هذا الصدد هدفت دراسة إبراهيم محمد يونس وآخرين (٢٠١٩) إلى التعرف على الأسس التربوية والفنية التي يجب على المصمم التعليمي أن يضعها في الحسبان عند تصميم المقررات الإلكترونية بوجه عام، والخرائط الذهنية الإلكترونية بوجه خاص حتى تتناسب هذه الخرائط مع المقررات الإلكترونية، وتحقق أهدافها، وأن تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، وتلبي احتياجاتهم، وتكون عامل جذب لانتباه الطلاب داخل العملية التعليمية، و توصلت تلك الدراسة إلى مجموعة من الأسس التربوية والفنية، وتم تقسيم هذه الأسس إلى خمسة أقسام رئيسية هي :

أ- أسس تتعلق بالخرائط الذهنية من الناحية التربوية.

ب- أسس تتعلق بالتحضيرات والاستعدادات الأزمة قبل التصميم.

ج- أسس تتعلق بتصميم الفكرة الرئيسية للخريطة الذهنية.

د- أسس تتعلق بتصميم أفرع الخريطة.

ه- أسس تتعلق بالرموز والصور والالوان والكلمات المستخدمة في الخريطة الذهنية .

ويندرج تحت كل قسم مجموعة من الاعتبارات أو المعايير.

وهدفت دراسة سماح عبدالباسط يوسف على البدرشيني وآخرين (٢٠١٩) إلى تحديد قائمة المعايير التربوية والفنية لإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية، وقد أسفرت نتائج البحث عن قائمة معايير مكونة من(٥) معايير وكل معيار يتفرع إلى مؤشرات تُساعد على تحقيق هذا المعيار. حيث بلغ عددها (٥٥) مؤشرًا، وقد أوصت الدراسة بتطبيق

هذه المعايير عند تصميم وإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية. وتوصلت دراسة أحمد عبد النبى عبد الملك (٢٠١٨) إلى قائمة معايير تصميم بيئة تعلم الكترونية قائمة على الخرائط الذهنية مكونة من (٢٤) معيارًا، و(٣٦) مؤشرًا، وأسفرت نتائج دراسة عبدالرؤوف محمد إسماعيل (٢٠١٩) عن قائمة معايير تصميم محتوي باستخدام الخرائط الذهنية مكونة من (٤) معايير، (١٧) مؤشرًا .

٢- البحوث والدراسات التي تناولت أسس ومعايير تصميم التليميحات البصرية:

حيث اهتم عديد من الدراسات بتحديد أسس تصميم التلميحات، مثل دراسة شيرين سعد عبد العزيز (٢٠١١) التي توصلت إلى تحديد أسس تصميم التلميحات البصرية في المعايير التربوية، المعايير الفنية، المعايير التكنولوجية، وتحتوي هذه المعايير على مجموعة من المعايير الفرعية، ودراسة منى محمد الجزار(٢٠١٨) التي توصلت إلى قائمة معايير تصميم فيديو رقمي مدعوم بكثافة تلميحات بصرية (آحادية، ثنائية، ثلاثية) مكونة من (٥) معايير، و(٣٧) مؤشرًا، وتوصلت دراسة محمد عطية خميس وآخرين (٢٠١٥) إلى قائمة معايير تصميم الموقع التعليمي القائم على الألعاب التعلم ببيئة الكترونية ومزودة بالتلميحات البصرية مكونة من مجالين رئيسين، الأول وهو الموقع الإلكتروني ويتضمن مجموعة من المعايير عددها (٩) معايير أساسية، وعدد (٦٥) من المؤشرات، أما المجال الثاني وهو المحتوي التعليمي ويتضمن مجموعة من المعايير عددها (٦) معايير أساسية، وعدد (٢١٠) من المؤشرات.

وفي ضوء الدراسات السابقة الخاصة بأسس ومعايير تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، وأسس ومعايير تصميم التلميحات البصرية، تمكنت الباحثة من إعداد قائمة معايير تصميم الخرائط الذهنية في ضوء كثافة التلميحات البصرية.

المحور السابع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث.

أن التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني يتطلب، بناءا تعليميا محكما، وذلك بهدف تصميم بيئة تعلم الكترونى تتميز بمستوى عالي من الكفاءة، من حيث التصميم، والإنتاج، وهذا ما دفع الباحثة لدراسة العديد من نماذج التصميم التعليمي بصفة عامة، والنماذج المتخصصة في تصميم بيئة التعلم الالكتروني بصفة خاصة، حيث إن مجال التصميم التعليمي في تكنولوجيا التعليم يزخر بعديد من نماذج التصميم التعليمي، ومن بين تلك النماذج، نموذج ديك وكاري Dick & Carey، ونموذج (عبد اللطيف الصفي الجزار، ٢٠٠٢، ص ٥٩)، (نموذج محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص٤١٨)، ونموذج (محمد عطية خميس٢٠٠٧،، ص١٢٥)، نموذج عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٤)، نموذج محمد عطية خميس

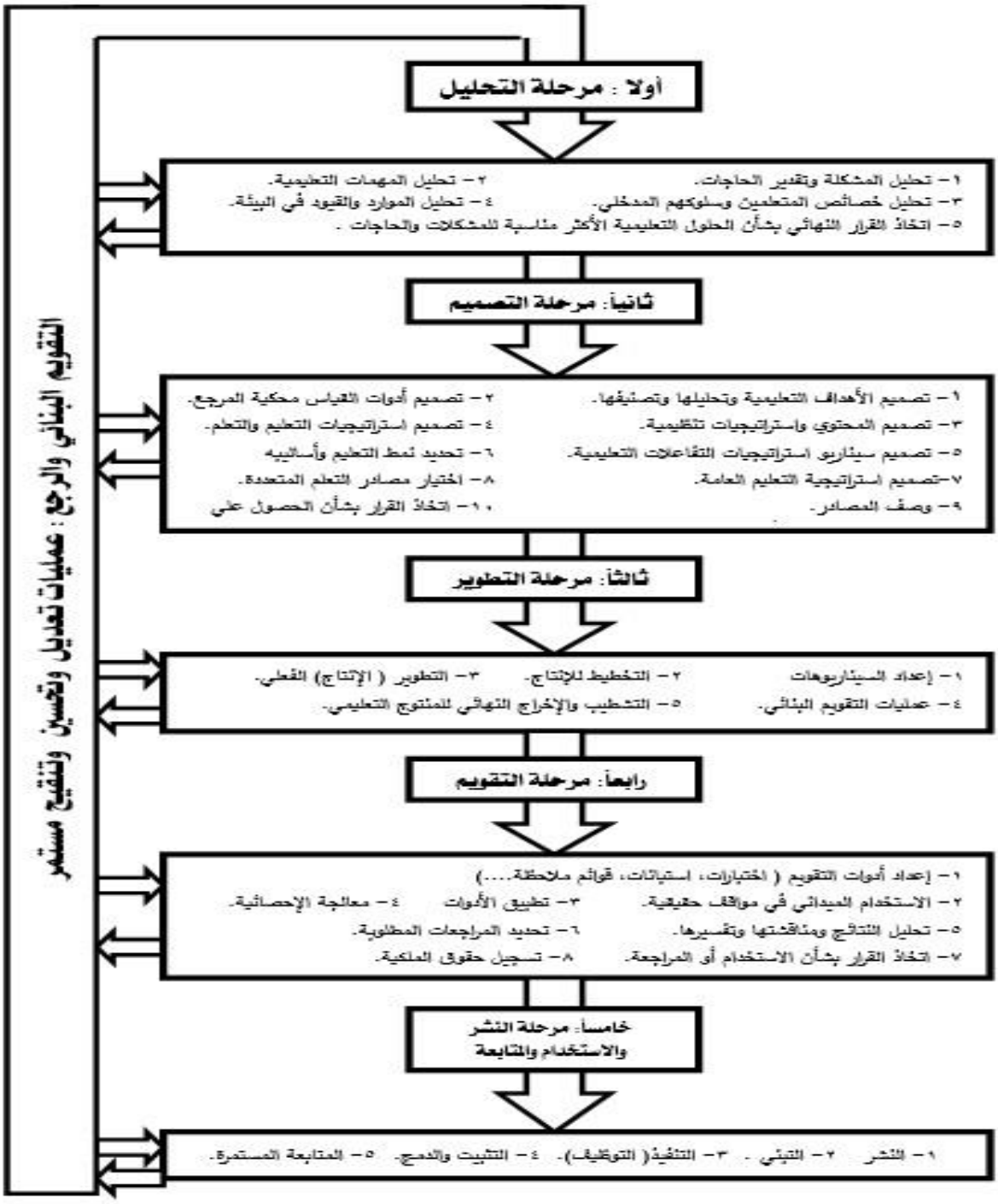
(٢٠١٥، ص١٤٥)، نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٨، ص١٥٥).

وقد اعتمدت الباحثة على نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي كما موضح بالشكل(١٠)، للاسباب الآتية :

- ✓ **النموذج يشتمل على كافة مراحل وخطوات التصميم التعليمي .**
- ✓ **مناسبة لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني.**
- ✓ **يتميز النموذج بالمرونة في التعديل والحذف والاضافة: بالنسبة لخطوات النموذج ومكوناته وعناصره،**
- ✓ **مناسبة للمادة التعليمية المستخدمة وطبيعة وخصائص العينة والأدوات والإمكانيات المتاحة.**

شكل (١٠)

نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣) لتصميم البحث الحالي



إجراءات البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والسعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية الإلكترونية وأثره في مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، لذلك قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

- تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي.
- تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي.
- أدوات البحث.
- المعالجات الأحصائية للبيانات .
- إجراء تجربة البحث.

وذلك على النحو الآتي:

أولاً: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي:

قامت الباحثة في الجزء النظري باستعراض البحوث والدراسات التي تناولت المعايير والخصائص التي يجب مراعاتها عند تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية القائمة على التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) والسعة العقلية (منخفضة، مرتفعة)، ومن خلال هذه البحوث والدراسات توصلت الباحثة إلى قائمة معايير مبدئية.

وقامت الباحثة بإعداد قائمة المعايير في صورتها الأولية، وعرضها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صدق قائمة المعايير، وذلك بإبداء آرائهم وملاحظاتهم، سواء بدمج بعض المعايير، أو إضافة، أو حذف، أو تعديل بعض المؤشرات، وكذلك تعديل صياغة بعض العبارات، وفي ضوء هذه التعديلات تمكنت الباحثة من إعداد إلى قائمة معاييرالنهائية(*) ملحق (١) تتكون من عدد (١٠) معايير و(٨٦) مؤشرًا، ويوضح جدول (١)

(*) ملحق (١) معايير تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية في ضوء كثافة التلميحات البصرية

المجالات والمعايير وعدد المؤشرات لقائمة المعايير الرئيسية:

جدول (١)

قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية(منخفضة، متوسطة، مرتفعة)

م	المعايير	عدد المؤشرات
١	صياغة الأهداف التعليمية ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)	٩
٢	عرض المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)	١٢
٣	عناصر الوسائط المتعددة في ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)	٩
٤	تصميم الأنشطة التعليمية ببيئة التعلم بشكل يحقق الأهداف التعليمية المحددة	٦
٥	الخرائط الذهنية ببيئة تعلم إلكترونية	١٥
٦	كثافة التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية في ببيئة تعلم إلكترونية	١٥
٧	إرتباط التقويم بالأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها	٤
٨	واجهة مستخدم تفاعلية وفعالة ببيئة التعلم الإلكترونية	٧
٩	الدقة والتقنية الفنية وسرعة التحميل ببيئة التعلم الإلكترونية..	٤
١٠	القابلية للإستخدام وسهولة الدخول للبيئة، ومرونة التحرك بين اجزاء المحتوى.	٥

ثانيًا: تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي :

اتبعت الباحثة مجموعة من الإجراءات لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه بدءً من تحديد مجتمع البحث وعينته وتصميم المعالجات التجريبية وتطويرها وإعداد أدوات البحث، وانتهاءً بتنفيذ تجربة البحث، على النحو الآتي:

٢-١- تحديد مجتمع البحث وعينته.

تمثل مجتمع البحث في تلميذات الصف الأول الأعدادي بمدرسة سعد زغلول الاعدادية

بنـات، وتكونـت عينـة البحـث مـن (١٨٠) تلميـذه، وكـان لزامًـا علـى الباحثـة تقسيم الطـلاب فـي ضـوء المتغير التصنيفي السعة العقلية.

٢-٢- تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها:

يتطلب حل مشكلة هذا البحث إنتاج ثلاث أشكال للمعالجات التجربية، الأولى بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة (اللـون، الوضـع فـي إطـار)، الثانية بكثافة التلميحات البصرية المتوسطة (اللون، الوضع في إطار، التظليل)، الثالثة بكثافة التلميحات البصـرية المرتفعـة (اللـون، الوضـع فـي إطـار، التظليـل، خـط تحـت الكلمـة)، وقامـت الباحثـة بعـد مراجعة العديد من نماذج التصميم التعليمي باختيار نمـوذج محمـد عطيـه خميس (٢٠٠٣) بمـا يتماشـى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي مع دمج بعض الخطوات الفرعية أثناء تنفيذ تصميم المعالجات التجريبية، و سوف يتم عرض خطوات التميم التعليمي على النحو الآتي:

٢-٢-١- مرحلة التحليل: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-١-١- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

تتضـمن عمليـة تحليـل المشـكلات وتقـدير الحاجـات جمع المعلومـات الدقيقـة والواقعيـة من مصـادر ذات الصــلة، وقــد قامــت الباحثــة بدراســة البحــوث والدراسات ذات الصلة بالموضوع وتأكدت من عدم تعرض البحوث والدراسات السابقة للنقطة البحثية الحاليـة المتمثلـة فـي التفاعل بين كثافـة التلميحـات البصرية ومستوى السعة العقلية بما يُسهم في تنمية مهارات البرمجة. ونظرًا لوجود مشكلات لدى عينـة البحث الحالي فـي مهارات البرمجـة لأن الوقت غير كـافي لممارسـة تلك مهـارات فـي الفصـول الدراسـية ومعامل الكمبيوتر، وتتطلب ذلك تصميم بيئـة تعلم الكترونية قائمة على الخرائط ذهنية. نتيجـة لأنتشـار الخـرائط الذهنيــة الإلكترونيــة لمــا تميـز بــه مــن خصـائص تزيـد من فاعليتهـا فـي العمليـة التعليميـة، فقد اتجهت الباحثـة إلـى إستخدامها لتنمية مهـارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي.

٢-٢-١-٢- تحليل المهام التعليمية:

تم فـي هذه الخطوة تحليـل المحتـوى التعليمـي لبيئـة الـتعلم الإلكترونيـة، وقـد تـم تحليـل محتـوى كتـاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات المقرر على تلاميذ الصف الاول الإعدادي بشكل عام، بالفصل الدراسي الثـاني، الوحـدة الثانيـة (برمجـة الكائنـات ببرنـامج اسـكرتش)، الخاصــة بمهــارات البرمجــة ببرنــامج الاسـكراتش"Scratch"، وذلـك لتحديـد الجوانـب المعرفية والأدائية، وقد مرت عملية تحليل المهمات التعليمية بالخطوات الآتية:

أ- الهدف من التحليل:

هدف تحليل المحتوى التعليمي كتاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، الفصل الدراسي الثاني، الوحدة الثانية، مها إلى تحديد الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية التي تتضمنها الجزء الخاص بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات الخاص بالبرمجة ببرنامج الاسكراتش"Scratch وهي عبارة عن أربعة أهداف عامة، ومن ثم تصميم مواد المعالجات القائمة على كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة).

ب- تحليل المهام التعليمية:

تم تحليل المهام التي يجب تعلمها، وتصنيفها إلى مهام فرعية، وتجزئة تلك المهام الفرعية إلى خطوات إجرائية تتطلب تنفيذ مهام محددة ومرتبة. وقد قامت الباحثة أعداد قائمة المهام (قائمة المهارات) بصورتها الأولية وعرضها على مجموعة من المحكمين بهدف استطلاع آرائهم حول صحة تحليل المهام، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات ووصلت لقائمة المهام (قائمة المهارات) في صورتها النهائية(*) إلى (٤) مهارة رئيسية و(٦٣) مهارة فرعية. وفقًا لجدول(٢):

(*) ملحق (٢) : قائمة مهارات البرمجة ببرنامج Scratch لتلميذات الصف الأول الأعدادي.

جدول (٢)

المهارات التعيمية الرئيسة والفرعية المطلوب تعلمها

المهارات التعليمية النهائية	المهارات التعليمية الرئيسة	عدد المهارات التعليمية الفرعية
مهارات البرمجة ببرنامج اسكراتش "Scratch"	التعامل مع الشاشة الافتتاحية للبرنامج.	١٢
	التعامل مع الكائنات.	٢١
	التعامل مع العناصر.	١٦
	التعامل مع المظاهر.	١٤
الإجمالي	٤	٦٣

٢-٢-١-٣- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي:

وتهدف مرحلة تحليل خصائص التلميذات إلى التعرف على أهم الخصائص المتوفرة لدى الفئة المستهدفة وهن (تلميذات الصف الأول الإعدادي)، لآن هن المستفيدات من تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية، وبالتالي يجب مراعاة حاجاتهن وميولهن وقدراتهن، ويفيد تحليل خصائص التلميذات في:

- ✓ **تحديد مستوى الخبرات التعليمية، واختيار الأنشطة التعليمية المناسبة لتلميذات الصف الأول الإعدادي.**
- ✓ **معالجة المحتوى التعليمي وتنظيمه بطريقة تناسب تلميذات الصف الأول الإعدادي.**
- ✓ **اختيار استراتيجيات تعليمية تناسب خصائص تلميذات الصف الأول الإعدادي.**

ويتم تحليل خصائص المتعلمين من خلال تحديد مجموعة من الخصائص ويتم عرضها على النحو الآتي:

أ- الخصائص العامة:

هن تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة سعد زغلول الأعدادية بنات، بمديرية التربية والتعليم بالقليوبية (إدارة بنها التعليمية)، وعددهم (١٨٠) تلميذة، وتقع المرحلة الإعدادية بين المرحلة الابتدائية والثانوية .

ب- الخصائص والقدرات الخاصة:

قد قامت الباحثة بتحديد مجموعة من الخصائص والقدرات الخاصة بالتلميذات المستهدفين من تطبيق البحث الحالي عليهن، وتمثلت تلك الخصائص في القدرات العقلية العام القدرة اللغوي، القدرة الرياضي، القدرة البدني، سلامة البصر، مستوى الدافعية والإنجاز، المستوى الاقتصادي والاجتماعي، الاتجاه نحو مادة الكمبيوتر

وتكنولوجيا المعلومات، والقدرة على التعلم بشكلًا منفردًا، وقد تم التاكد من توافر الحد الأدنى من تلك الخصائص لدى العينة المختارة من التليمذات.

ج- تحليل السلوك المدخلي:

تتمثل في المهمات التعليمية التي تمتلكها التلميذات بالفعل والتي تُساعدهن في التعلم الجديد، فترى الباحثة أن تعامل التلميذات مع بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية، يتطلب ضرورة توافر بعض المهارات الأولية لديهن لاستخدام البيئة، وتوفر أنترنت لديهن، وهذا ما لاحظته الباحثة في الفئة المستهدفة، بالإضافة إلى أن تكون التلميذات ليس لديهن خبرة سابقة عن البرمجة ببرنامج الإسكراتشScratch، عن طريق قيام الباحثة بإجراء مقابلات شخصية مع التلميذات للتعرف على الخبرات السابقة لدهن، وتبين أن التلميذان يجيدن التعامل مع الإنترنت.

د- تحليل الموارد والقيود:

في هذه الخطوة تم القيام بعمل تحليل للموقف التعليمي، والموارد، والمصادر لرصد الإمكانيات المتاحة لدى التلميذات عينة البحث، حيث إن بيئة التعلم الإلكترونية المقترحة بالبحث سوف تكون متاحة على الإنترنت، وينبغي أن يتم التعلم والتواصل مع التلميذات عن بعد من خلال الإنترنت، لذا قامت الباحثة باختيار عينة البحث ممن يتوفر لديهن أجهزة إلكترونية (موبيل أو كمبيوتر)، والإتصال بالإنترنت، وتم عمل الإجراءات الآتية:

- ✓ تشكيل فريق العمل: يتم في هذه الخطوة تشكيل فريق العمل لتصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكترونية والمتمثل في الباحثة مع الإستعانة بأحد المبرمجين المتخصصين.
- ✓ تحديد المسئوليات والمهمات: وتم في هذه الخطوة تحديد المسئوليات والمهمات اللازمة لتصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكترونية وذلك من خلال: إجراء كافة خطوات التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفية، وتحديد مصادر التعلم والإستعانة بأراء بعض الأساتذة والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، وكما أستعانت الباحثة بمساعدة أحد المبرمجين لتصميم وبرمجة واجهة التفاعل الرئيسية لبيئة التعلم الإلكتروني كما موضح بالشكل (١١) ، وشاشة تسجيل الدخول، كما موضح بالشكل (١٢)

شكل(١١)

واجهة التفاعل الرئيسية لبيئة التعلم الإلكتروني

شكل(١٢)

شاشة تسجيل الدخول لبيئة التعلم الإلكتروني.

تخصيص الموارد المالية وطرق الدعم: اختصت الباحثة وحدها فيما يتعلق بتوفير الموارد المالية والدعم وتحمل كافة التكلفة المادية.

٢-٢-٢- مرحلة التصميم: واشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-٢-١- صياغة الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها:

تتضمن عملية صياغة الأهداف التعليمية كتابة وصياغة الأهداف التعليمية النهائية والرئيسية والأهداف السلوكية. وتشير الباحثة بأنه في ضوء نتائج عمليتي تحليل المشكلات وتقدير الحاجات مهارات البرمجة ببرنامج أسكرتش، قامت الباحثة بترجمة المهارات العامة إلى أهداف تعليمية فرعية، الأهداف الفرعية إلى أهداف سلوكية. وبالتالي توصلت الباحثة إلى الأهداف الرئيسية والفرعية وفقًا لجدول (٣):

جدول (٣)

الهدف التعليمي النهائي والأهداف التعليمية الرئيسية وعدد الأهداف الإجرائية

الهدف التعليمي النهائي	الأهداف التعليمية الرئيسية	عدد الأهداف الإجرائية الفرعية
أن تتمكن التلميذات من مهارات البرمجة ببرنامج اسكراتش "Scratch"	أن تكون كل تلميذة قادرة على:	
	التعامل مع الشاشة الافتتاحية للبرنامج.	١٢
	التعامل مع الكائنات.	٢١
	التعامل مع العناصر.	١٦
	التعامل مع المظاهر.	١٤
الإجمالي	٤	٦٣

٢-٢-٢-٢- تصنيف الأهداف التعليمية حسب تصنيف بلوم:

اقتصرت الباحثة على تصنيف الأهداف التعليمية حسب تصنيف بلوم، ويبدأ من أسفل بالمستويات الدنيا من التفكير، ويتجه لأعلى وصولًا للمستويات العليا من التفكير، ويشتمل على ست مستويات (معرفة أو تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم).

٢-٢-٢-٣- تصميم أدوات القياس:

تتضمن هذه الخطوة تصميم أدوات القياس بالبحث الحالي، وتتمثل الأدوات فيما يلي:

- **الاختبار التحصيلي المعرفي: ويهدف لقياس الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة ببرنامج اسكرتش، وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا على عينة البحث.**
- **اختبار الأداء (بطاقة الملاحظة): ويهدف لقياس الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة ببرنامج اسكرتش ، وتم تطبيقها قبليًا بعديًا على عينة البحث.**
- **استخدام مقياس السعة العقلية: لجان باسكاليوني ترجمة (إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا، ١٩٩٠)، ويهدف لتحديد مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) للتلاميذ.**

كما هو موضح بالتفصيل في البند ثالثًا الخاص بأدوات البحث.

٢-٢-٢-٣- تصميم المحتوى التعليمي وإستراتيجيات تنظيمه:

تتضمن عملية تصميم المحتوى التعليمي إجراءات تجزئة المحتوى إلى عناصر تتضمن الحقائق والمفاهيم. وقد قامت الباحثة ببناء محتوى تعليمي يشمتل على مهارات البرمجة ببرنامج Scratch، وقد اهتمت الباحثة أثناء تحديد المحتوى التعليمي المتغير المستقل للبحث الحالي:

٢-٢-٢-٣- ١- تصميم المحتوى:

في ضوء خريطة تحليل مهمات التعلم والأهداف التعليمية، التي تم تحكيمها من قبل المحكمين، تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي للبرمجة ببرنامج أسكراتش، الخاص بالصف الأول الإعدادي وتتكون من أربع موضوعات، وعرضها على المحكمين وإجراء التعديلات، وإعداد المحتوى في صورته النهائية(*)ووفقًا للأهداف ملحق(٣).

٢-٢-٢-٣- ١-١- تحديد الصيغة الملاءمة لتتابع عرض المحتوى: تم ذلك في ضوء طبيعة المهمات التعليمية، وخصائص التلميذات، وأسلوب تعلمهم، وطبيعة بيئة التعلم الإلكترونية.

٢-٢-٢-٣-١-٢ تحديد حجم الخطوات: تم تحديد الخطوات الواسعة والتي تشمل على كم أكبر من المعلومات، نظرًا لطبيعة المرحلة العمرية (طلاب الصف الأول الإعدادي) المستخدم في البحث الحالي.

٢-٢-٢-٣- ١-٣- تقسيم الموضوعات إلى وحدات رئيسية: تم تقسيم الموضوع وهو البرمجة ببرنامج أسكراتش إلى وحدات رئيسية (موديلات) وعددها ٤ موديلات، وكل موديل مقسم إلي عناصر، وكل عنصر إلى أفكار، وكل فكرة إلى خطوات محددة تتضمن مقدمة وأنشطة والتعزيز. كما هو موضح في الشكل(١٣)

(*) ملحق (١) المحتوي التعليمي لمهارات البرمجة ببرنامج اسكرتش في صورته النهائية وفقًا للأهداف.

شكل(١٣)

نموذج يوضح تقسيم الموضوعات .

٢-٢-٢-٣- ٢- استراتيجية تنظيم المحتوى:

نظرًا لطبيعة البحث الحالي الذي يقوم بتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالتفاعل مع السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) ،والأشكال (١٠، ١١، ١٢) توضح مستويات الكثافات المستخدمة:

- **المعالجة الأولى الخرائط الذهنية بكثافة تلميحات بصرية منخفضة بعدد (٢) تلميح (اللون، الوضع في إطار)، كما موضح في شكل (١٠).**
- **المعالجة الثانية الخرائط الذهنية بكثافة تلميحات بصرية متوسطة بعدد (٣) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل)، كما موضح في شكل (١١).**
- **المعالجة الثالثة الخرائط الذهنية بكثافة تلميحات بصرية منخفضة بعدد (٤) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل، خط**

تحت الكلمة)، كما موضح في

شكل (١٤).

شكل (١٤)

المعالجة الأولى الخرائط الذهنية بكثافة تلميحات بصرية منخفضة بعدد (٢) تلميح (اللون، الوضع في إطار)

شكل(١٥)

المعالجة الثانية الخرائط الذهنية بكثافة تلميحات بصرية متوسطة بعدد (٣) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل)

شكل(١٦)

المعالجة الثالثة الخرائط الذهنية بكثافة تلميحات بصرية منخفضة بعدد (٤) تلميحات (اللون، الوضع في إطار، التظليل، خط تحت الكلمة)

٢-٢-٢-٤- تصميم استراتيجيات التعلم والتعلم:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الخرائط الذهنية وفقًا لمستويات كثافة التلميحات البصرية بالتفاعل مع السعة العقلية لتنمية مهارات البرمجة ببرنامج أسكرتش ، لذلك قامت الباحثة بعد مراجعة الدراسات والأدبيات بوضع خطة عامة منظمة عند تصميم استراتيجيات التعليم وهي:

١- استثارة دافعية التلميذات للتعلم: تم استثارة دافعية التلميذات نحو التعلم من خلال إتباع الباحثة بالخطوات الآتية:

- ✓ **جذب انتباه التلميذات للتعلم: وتم جذب انتباه التلميذات نحو التعلم من خلال نظام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الخرائط الذهنية التي تعرض المحتوى في شكل تفريعات شجرية، بشكل يراعي السعة العقلية للتلميذات (المرتفعة، المنخفض).**
- ✓ **تعريف التلميذات بأهداف التعلم: وذلك بعرض الأهداف التعليمية الخاصة بكل موضوع من موضوعات المحتوى، وتعريف التلميذات بما سوف يتعلمن، وما**

هي المهارات التي ينبغي أن تتمكن التلميذات منها.

- ✓ مراجعة (استدعاء) التعلم السابق: عن طريق عمل تهيئة التلميذات في بداية كل موضوع تعلم، وذلك لأن طبيعة مهارات البرمجة ببرنامج أسكرتش، تراكمية حيث أن كل موضوع يرتبط بالموضوعات السابقة.
- ✓ تقديم التعلم الجديد: تم مراعاة عند تصميم وعرض المحتوى الخاص بمهارات البرمجة ببرنامج أسكرتش، بأن يبدأ التعلم بمقدمة، ثم عرض المبادئ المعرفية، ثم طرح الأنشطة التعليمية المختلفة.
- ✓ توجيه التلميذات: عن طريق الإشراف ومتابعة أدائهن أثناء عملية التعلم، وتوجيهن لكي يتم التعلم على أفضل وجه، وحل المشكلات التي قد تواجه البعض، أو نتيجة الاستخدام الخاطئ لبيئة التعلم الإلكترونية.
- ✓ تشجيع التلميذات: طريق السماح لهن بتنفيذ بعض المهارات الخاصة بكل موضوع بعد دراستها مباشرة، مع السماح لهن بمشاهدة نتائج تعلمن، مع تقديم ملاحظات للمتعلم حتى يستفاد منها عند تنفيذ المهارات التالية.
- ✓ تقديم الرجع والتعزيز المناسب: عن طريق تقديم التغذية الراجعة مباشرة عقب تنفيذ المهارات والأنشطة التعليمية، من خلال توضيح الإجابات الصحيحة مباشرة للمتعلم، أو طلب منه إعادة تعلم المهارة مرة أخرى.
- ✓ قياس الأداء والتشخيص والعلاج: عن طريق تطبيق أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي بمهارات البرمجة ببرنامج اسكرتش قبليًا وبعديًا، وكذلك اختبار الأداء (بطاقة الملاحظة) الذي يقيس الجوانب المهارية الخاصة البرمجة ببرنامج اسكرتش بعديًا.
- ✓ مساعدة التلميذات على الاستمرار في التعلم: حرصت الباحثة على تصميم محتوى يناسب السعة العقلية للمتعلم (مرتفع/ منخفض)، كذلك السماح للمتعلمين بتنفيذ المهارات بشكل فوري بعد كل مهارة، مما يساعدهن على الاحتفاظ بما يتعلمن بشكل فوري.

٢-٢-٢-٥-تصميم وإعداد سيناريو إستراتيجيات التفاعلات التعليمية:

٢-٢-٢-٥-١- تصميم وإعداد سيناريو تتضمن عملية تصميم السيناريو وضع الخريطة التنفيذية مكتوبة بصياغة توضح تسلسل الخطوات التي

يتبعها الطلاب في شكل مرئي مسموع ينقل الأهداف التعليمية ومعانيها ومحتواها في شاشات متتابعة متكاملة. وقامت الباحثة بتصميم سيناريو رئيسي للبحث في ضوء الأسس والمواصفات التربوية والفنية وفي ضوئه قامت الباحثة بإعداد (٣) صور مختلفة للسيناريو وفقًا للمتغير المستقل مستويات كثافة التلميحات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) موضوع البحث الحالي وتم وضع المحتوى التعليمي المعد سابقًا في ضوء ثلاثة مستويات من كثافة التلميحات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، ثم قامت الباحثة بعرض السيناريوهات على مجموعة من المحكمين. وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين، تمت صياغة السيناريوهات في صورتهما النهائية تمهيدًا لإنتاج مواد المعالجة التجريبية.

٢-٢-٢-٥-٢- تحديد أساليب التفاعل مع المحتوى:

تم تحديد نظام التفاعل داخل بيئة التعلم الإلكترونية، من خلال تحديد أساليب التفاعل الآتية:

٢-٢-٢-٥-٢-١- تفاعل المتعلم مع البيئة وواجهة الاستخدام: تم التفاعل من خلال تفاعل التلميذات مع الواجهة الرئيسية للبيئة، وتسجيل الدخول إلي البيئة، وكذلك التفاعل مع كل الأزار(السابق، التالي، الشاشة الرئيسة) .

٢-٢-٢-٥-٢- تفاعل المتعلم مع المعلم: من خلال استخدام أساليب التفاعل، البريد الإلكتروني، شبكة التواصل الاجتماعي Facebook، وتطبيق التواصل الاجتماعي واتس أب.

٢-٢-٢-٥-٣- تفاعل المتعلم مع المتعلم: من خلال استخدام أساليب التفاعل، البريد الإلكتروني، شبكة التواصل الاجتماعي Facebook، تطبيق التواصل الاجتماعي واتس أب.

٢-٢-٢-٦- تحديد نمط التعلم وأساليبه: يعد التعلم الفردي المستقل هو الأنسب للبحث الحالي.

٢-٢-٢-٧-تصميم إستراتيجية التعليم العامة: تتضمن عملية تصميم إستراتيجية التعليم العامة مجموعة الأنشطة والإجراءات التعليمية المرتبة لتحقيق الأهداف التعليمية، واعتمدت الباحثة على استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم، وتشجيع مشاركة الطلاب، وممارسة التعلم.

٢-٢-٢-٨- اختيار مصادر التعلم المتعددة: تتضمن عملية اختيار ووصف مصادر التعلم المتعددة تحديد المصادر التي تحقق الأهداف التعليمية للبرنامج. واعتمدت الباحثة على المصادر الآتية:

- **الصور الثابتة والنصوص المكتوبة في رسائل قصيرة كمصادر تعلم تتناسب طبيعة الخرائط الذهنية الإلكترونية بثلاثة مستويات لكثافة التلميحات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، والسعة العقلية بمستويين (منخفضة، مرتفعة)**
- **ملفات الفيديو والنصوص المكتوبة في ملفات (PDF) كمصادر تعلم تتناسب مع طبيعة الخرائط الذهنية وكثافة التلميحات بثلاثة مستويات (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، والسعة العقلية بمستويان(منخفضة، ومرتفعة) .**

٢-٢-٣- مرحلة التطوير: واشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-٣-١- التخطيط للإنتاج: تتضمن عملية تخطيط الإنتاج تحديد كائنات التعلم ووصف مكوناتها وتحديد خصائصها وتحديد متطلبات الإنتاج المادية من أجهزة وطابعات وماسح ضوئي وإنترنت وبرامج تحرير الكائنات التعليمية، والمتطلبات والبشرية ووضع خطة وجدول زمني للإنتاج وتوزيع المسئوليات على فريق العمل.

٢-٢-٣-٢- التطوير (الإنتاج) الفعلى: تتضمن عملية الإنتاج الفعلى إنتاج كائنات التعلم باستخدام برامج التحرير مثل معالجة النصوص والصور والفيديو وإجراء عمليات المونتاج وتنفيذ السيناريوهات حسب الخطة والمسئوليات المحددة وعمليات المونتاج وتنظيم الإخراج النهائي لها.

٢-٢-٣-٣- عمليات التقويم البنائي: تتضمن عملية التقويم البنائي التأكد من صلاحية ومدى ملائمة مواد المعالجة التجريبية الخرائط الذهنية الإلكترونية بما تتضمن من الكائنات التعليمية وأنماط ومستويات كثافة التلميحات التعليمية للاستخدام الفعلى، وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم والذين أشاروا إلى مجموعة من التعديلات، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين.

٢-٢-٣-٤- التشطيب والإخراج النهائي للمنتوج التعليمي: بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي وإجراء التعديلات اللازمة تم إعداد النسخة النهائية من الخرائط الذهنية الإلكترونية وتجهيزها للتطبيق.

٢-٢-٤-مرحلة تقويم المحتوي الالكتروني وتحسينه:

تتم هذه المرحلة وفقًا للخطوات الآتية:

٢-٢-٤-١- إجراء تجربة استطلاعية على عينة من التلميذات:

قامت الباحثة بإجراء تجربة الاستطلاعية يوم الأحد ٢٠٢٠/٢/٩ على عينة من التلميذات، وذلك لتجريب بيئة التعلم الإلكتروني، والتأكد من

سلامة المحتوى، وإجراء كافة التعديلات اللازمة لكي يكون صالحاً للتجريب النهائي، حيث تكونت العينة الإستطلاعية من (٤٠) تلميذه من تلميذات الصف الأول الإعدادي، وقد تم اختيارهن بطريقة عشوائية وممن ليس لديهم خبرة سابقة بالمحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية، وتمثلت الأهداف الأساسية للتجربة الستطلاعية، فيما يلي:

- التأكد من صحة المحتوى ببيئة التعلم الإلكتروني ومناستها لخصائص التلميذات.
- التعرف على الصعوبات التي قد تقابل التلميذات والباحثة أثناء تطبيق البحث ومحاولة تلافيها أو معالجتها.
- التعرف على أراء ومقترحات التلميذات وملاحظتهم على بيئة تعلم الإلكتروني.

٢-٢-٤-١- ١-خطوات إجراء الدراسة الاستطلاعية:

- إعداد وتجهيز مكان تطبيق التجربة الاستطلاعية وهو معمل الحاسب الالي بمدرسة سعد زغلول الأعدادية بنات، حيث تم تحديث كافة أجهزة الكمبيوتر وتوصيلها بالإنترنت.
- تطبيق أدوات البحث قبلياً وهي (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) على العينة الاستطلاعية.
- السماح للطلاب بتسجيل ملاحظتهم على البيئة التعلم الإلكترونية.
- تطبيق أدوات البحث بعدياً وهي (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة).

٢-٢-٤-١- ٢- أراء الخبراء في المحتوي:

بعد الانتهاء من تصميم بيئة التعلم التعلم الإلكترونية بثلاث مستويات من كثافة التلميحات، تم تحكيمها من قبل المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد أبدي المحكمون بعض الملاحظات التي تم وضعها في الإعتبار، وقد وضعت الباحثة جميع الملاحظات عين الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية لبيئة التعلم الإلكترونية.

٢-٢-٤-١- ٣-تحديد التعديلات المطلوبة: تم تحديد التعديلات الخاصة بتصميم بيئة التعلم الإلكترونية، والتي أقرها السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وكذلك التعديلات التي التي أوضحتها نتائج الدراسة الاستطلاعية.

٢-٢-٤-١- ٤-إجراء التعديلات المطلوبة: تم إجراء التعديلات والتي أقرها السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وكذلك التعديلات التي التي اوضحتها نتائج الدراسة الاستطلاعية.

٣ النسخة النهائية: في ضوء ما سبق تم إجراء كافة التعديلات المطلوبة، وتم

التوصل إلي الصورة النهائية لبيئة التعلم الإلكترونية بثلاثة أشكال وأصبحت جاهزة للعرض.

٢-٢-٥-مرحلة النشر والتوزيع والإدارة:

يتم في هذه المرحلة التالي:

٢-٢-٥-١- النشر: بوضع المحتوي على الويب تم وضع الواجهة الرئيسية لبيئة التعلم الإلكترونية، ورفع المحتوى الالكتروني بمعالجاته في صورته النهائية من خلال لوحة التحكم الخاصة بالبيئة.

٢-٢-٥-٢- التبني: بتحديد حقوق الملكية والإتاحة بعد تحكيم البيئة وتجربتها بعد إجراء كافة التعديلات المطلوبة، تم تحديد حقوق الملكية الفكرية لبيئة التعلم الإلكترونية.

٢-٢-٥-٣- التنفيذ: وتمتلك الباحثة كل الصلاحيات في التحكم في الوصول للمحتوى الإلكتروني ببيئة التعلم الإلكترونية، كما أن المحتوى لا يظهر للتلميذات إلا بعد تسجيلهن بالبيئة، وهن يمتلكن حق التسجيل للبيئة مرة واحدة فقط ولا يجوز لهن التسجيل مرة أخري إلا بعد موافقة الباحثة.

٢-٢-٥-٤- المتابعة المستمرة: حيث يتم متابعة البيئة التعلم الإلكترونية باستمرار، وذلك لمتابعة ردود أفعال التلميذات لها.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

٣-١- إعداد الاختبار التحصيلي:

يُعد الاختبار التحصيلي أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب المعرفية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثة التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي وضبطه جيداً حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-١-١- تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحصيل التلميذات في الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة ببرنامج scratch، ومنها يقيس مدى تحقيق التلميذات لأهداف المحتوى المعرفية.

٣-١-٢- تصميم مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار على صور أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٦٧) سؤالًا، موزع على نوعين من الأسئلة، الصواب والخطأ (٤٥) سؤالًا، والاختيار من متعدد (٢٢) سؤالًا.

٣-١-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات الاختبار ومعامل السهولة والصعوبة والتميز والاتساق الداخلي بين مفردات الاختبار، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قام الباحثان بالتطبيق على

عينة استطلاعية من (٥٠) تلميذة من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-١-٣-١- صدق الاختبار: هو مدى استطاعة الاختبار قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن الاختبار قادرًا على قياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الحاسب الآلي. وأتبع الباحثان الطرق الآتية للتأكد من صدق الاختبار:

أ- صدق المحكمين: عرض الاختبار التحصيلي بصورته المبدئية على الخبراء المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية الاختبار، وقد حصلت (٥) أسئلة على نسبة اتفاق أقل (٧٥٪)، مما دعى الباحثان إلى استبعاد (٥) أسئلة في ضوء أراء المحكمين ونسب الأتفاق والأختلاف بينهم. وبالتالي أصبح عدد أسئلة الاختبار التحصيلي في صورته النهائية(*) يتكون من (٦٢) سؤالًا، موزع على نوعين من الأسئلة، الصواب والخطأ (٤٠) سؤالًا، والاختيار من متعدد (٢٢) سؤالًا.

ب- صدق الإتساق الداخلى: ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى للإختبار التحصيلى هو (٩٧,١٥٪) وهى نسبة عالية تجعل الإختبار التحصيلي صالح لقياس ما وضع لقياسه.

صدق الإتساق الداخلى بين عبارات الإختبار التحصيلى:

(*) ملحق (٤): أختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة ببرنامج اسكرتش

جدول (٤)

صدق الإتساق الداخلى بين أسئلة الاختبار التحصيلي

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	٠,٤٩٧**	١٧	٠,٥٢٠**	٣٣	٠,٣٥٤*	٤٩	٠,٣٥٥*
٢	٠,٤٧١**	١٨	٠,٥٧٥**	٣٤	٠,٤٤٤**	٥٠	٠,٥٠١**
٣	٠,٤٠٢**	١٩	٠,٣٥٠*	٣٥	٠,٥٠٨**	٥١	٠,٥٠١**
٤	٠,٥٢٨**	٢٠	٠,٦١٥**	٣٦	٠,٤٢٥**	٥٢	٠,٤٨٥**
٥	٠,٥٠٨**	٢١	٠,٣٧٨**	٣٧	٠,٥٣٦**	٥٣	٠,٦٠٤**
٦	٠,٤٩٥**	٢٢	٠,٦١٨**	٣٨	٠,٤٨٨**	٥٤	٠,٣٦٢**
٧	٠,٦٠٨**	٢٣	٠,٣٠٧*	٣٩	٠,٤٤٦**	٥٥	٠,٣٩٩**
٨	٠,٥٠٥**	٢٤	٠,٥٥١**	٤٠	٠,٥١٥**	٥٦	٠,٥٧٥**
٩	٠,٤١٠**	٢٥	٠,٣٣٣*	٤١	٠,٥٠٩**	٥٧	٠,٣٥٨*
١٠	٠,٥٢٢**	٢٦	٠,٣٩٩**	٤٢	٠,٤٥٨**	٥٨	٠,٣١٢*
١١	٠,٥١٩**	٢٧	٠,٥٩٤**	٤٣	٠,٣٧٤**	٥٩	٠,٢٩٩*
١٢	٠,٤٦٢**	٢٨	٠,٤٣٥**	٤٤	٠,٥٢٩**	٦٠	٠,٦١٨**
١٣	٠,٦٢٠**	٢٩	٠,٤١١**	٤٥	٠,٣١٤*	٦١	٠,٣٩٦**
١٤	٠,٥٢٥**	٣٠	٠,٣٧٠**	٤٦	٠,٤٦٠**	٦٢	٠,٥١٥**
١٥	٠,٦٣٨**	٣١	٠,٦٣٥**	٤٧	٠,٣٧٠**		
١٦	٠,٥٠٦**	٣٢	٠,٥٨٣**	٤٨	٠,٥٥٩**		

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط بين المفردات وإجمالى الإختبار التحصيلي جميعها دالة، حيث توجد (٥٣) عبارة دالة عند مستوى (٠,٠١)، و (٩) عبارات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلى مرتفع بين المفردات وإجمالى الاختبار التحصيلي، ومنها فإن الاختبار التحصيلي على درجة عالية من الصدق.

ج- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التنبؤى)

للتحقق من القدرة التمييزية بين المستوى القوى والضعيف بالنسبة للإختبار التحصيلى، وفيها

تم أخذ (٢٧٪) من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، و(٢٧٪) من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، ثم استخدمت الباحثة باستخدام إختبار مان- وتني (Mann whitney (u), وقيمة (z) كأساليب لابارامترية جدول(٥)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتنى	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
المستوى الميزانى المنخفض	١٤	٧,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠٠	٤,٥١٥ -	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠
المستوى الميزانى المرتفع	١٤	٢١,٥٠	٣٠١,٠٠			

ويتضح من الجدول(٥) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين المستوى الميزاني المنخفض والمستوى الميزاني المرتفع ، مما يوكد على صدق الإختبار التحصيلي.

٣-١-٣-٢- ثبات الاختبار: يقصد بالثبات أن يعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. والهدف من قياس ثبات الإختبار هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس الإختبار. وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٥٠) تلميذة، واستخدمت الباحثة:

أ- ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل الثبات للإختبار التحصيلي باستخدام برنامج (SSPS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٤٤) وهذا يدل على أن الإختبار التحصيلي يتمتع بدرجة ثبات عالية.

ب- ثبات التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الإختبار، حيث يتم تجزئة الإختبار إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات التلاميذ في الأسئلة الفردية ، ويتضمن القسم الثانى مجموع درجات التلاميذ في الأسئلة الزوجية ، ثم حساب معامل الارتباط بينهما ، وتوصلت الباحثة إلى الجدول (٦) :

(بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة عن ٣٠ فرد), للتعرف على دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الموضحة بالجدول (٥) :

جدول (٦)

ثبات الإختبار التحصيلي بإستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٣١	٠,٨٨٤	٠,٩٣٨	٠,٩٣٦
الجزء الثانى	٣١			

يتضح من الجدول (٦) أن معامل ثبات الاختبار التحصيلي يساوى (٩٣,٦٪) ، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار التحصيلي على درجة عالية من الثبات، ويعطى درجة من الثقة عند استخدام الاختبار كأداة للقياس في البحث الحالى، وهو يعد مؤشرًا على أن الاختبار التحصيلي يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفي الظروف التطبيق نفسها.

٣-١-٣-٣- تحليل مفردات الاختبار التحصيلي : وهو تطبيق نفس الأختبار على عينة من نفس مجتمع العينة الأصلية قوامها (٥٠) تلميذة وذلك بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وحساب معاملات السهولة والصعوبة، والتمييز وقد تم استخدام المعادلة التالية لحساب معامل السهولة :

١- معامل السهولة = الإجابة الصحيحة للسؤال (المفردة) / (الإجابة الصحيحة + الإجابة الخاطئة)

٢- معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة

٣- معامل التمييز = معامل السهولة × معامل الصعوبة

جدول (٧)

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٢٢	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٤٣	٠,٧٤	٠,٢٦	٠,١٩
٢	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٢٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٤٤	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
٣	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٢٥	٢٤	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٤٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥
٤	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٢٥	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٤٦	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢
٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٢٦	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٤٧	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٢٥

جدول (٧)

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
٦	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٢٧	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٤٨	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤
٧	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٢٨	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٤٩	٠,٧٢	٠,٢٨	٠,٢٠
٨	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٢٩	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٥٠	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢
٩	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥	٣٠	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٥١	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣
١٠	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٣١	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٥٢	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢
١١	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٢٤	٣٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٥٣	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥
١٢	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٣٣	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٥٤	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢
١٣	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٢٥	٣٤	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٥٥	٠,٧	٠,٣	٠,٢١
١٤	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٢٤	٣٥	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥	٥٦	٠,٥	٠,٥	٠,٢٥
١٥	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٣٦	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٥٧	٠,٥	٠,٥	٠,٢٥
١٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٣٧	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٥٨	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤
١٧	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٣٨	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥	٥٩	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٢٥
١٨	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٣٩	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٦٠	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤
١٩	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٤٠	٠,٧٢	٠,٢٨	٠,٢٠	٦١	٠,٧	٠,٣	٠,٢١
٢٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٤١	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٦٢	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢
٢١	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٤٢	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤				

٣-٢- إعداد بطاقة الملاحظة:

تُعد بطاقة الملاحظة أحد الأدوات المهمة في قياس الجوانب الأدائية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثة التحقق من الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة وضبطها جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-٢-١- تحديد هدف بطاقة الملاحظة: تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس تحصيل التلميذات في الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة ببرنامج scratch،

ومنها تقيس البطاقة مدى تحقيق التلميذات لأهداف المحتوى الأدائية.

٣-٢-٢-تصميم بطاقة الملاحظة: تم تصميم مفردات بطاقة الملاحظة في ضوء مرحلة تحليل المهام التعليمية في صورتها المبدئية من (٦٣) مهارة، موزعة على (٤) مهارات رئيسية، ويتمثل تقدير درجات التصحيح لبطاقة الملاحظة على ثلاث مستويات (أدى، أدى إلى حد ما، لم يؤدي) بما يقابل كميًا (٢، ١، ٠) على الترتيب.

٣-٢-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة والاتساق الداخلي بين مفردات بطاقة الملاحظة، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قام الباحثان بالتطبيق على عينة استطلاعية من (٤٠) تلميذة من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-٢-٣-١- صدق بطاقة الملاحظة: هو مدى استطاعة بطاقة الملاحظة قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن البطاقة قادرة على قياس الجانب الأدائي لمهارات صيانة الحاسب الآلي. واتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من صدق بطاقة الملاحظة:

أ- صدق المحكمين: تم عرض بطاقة الملاحظة بصورتها المبدئية على الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والأختلاف ومدى صلاحية البطاقة، وقد اتفق المُحكمين على صلاحية بطاقة الملاحظة. وبالتالي تكونت مفردات بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية (*)من عدد (٦٣) مفردة.

ب- صدق الإتساق الداخلى: ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فان الصدق الداخلى لبطاقة الملاحظة هو (٩٦,١٢٪) وهى نسبة عالية تجعل بطاقة الملاحظة صالحة لقياس ما وضع لقياسه .

ب- صدق الإتساق الداخلى لبطاقة الملاحظة :

(*) ملحق (٥) بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات االبرمجة ببرنامج اسكرتش.

جدول (٨)

صدق الاتساق الداخلى بين عبارات لبطاقة الملاحظة

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-١	٠,٣٣٧*	١-٥-١	٠,٥١٩**	١-١٠-٢	٠,٦٦٩**	١-٣-٢	٠,٧٩٩**
١-١-١	٠,٧٧٣**	٢-٥-١	٠,٦٤٢**	١-١٠-٣	٠,٥٦٧**	٢-٣-٢	٠,٦٠٩**
٢-١-١	٠,٧٧٠**	٣-٥-١	٠,٥٩٨**	١-١٠-٤	٠,٦٨٥**	١-٣	٠,٥٠٧**
٣-١-١	٠,٧٩٠**	٦-١	٠,٧٢٠**	٢-١	٠,٩٨١**	١-١-٣	٠,٦٦٢**
٤-١-١	٠,٣٧٤**	١-٦-١	٠,٦٢٣**	٢-١-٢	٠,٥٢١**	٢-١-٣	٠,٧٧٢**
٢-١	٠,٣٥٩*	٢-٦-١	٠,٨١٢**	٢-١-٢	٠,٦٦٤**	٣-١-٣	٠,٨٥٣**
١-٢-١	٠,٨٢٩**	٣-٦-١	٠,٧٥٤**	٣-١-٢	٠,٤١٧**	٤-١-٣	٠,٨١٥**
٢-٢-١	٠,٨٤٨**	٧-١	٠,٦٥٦**	٤-١-٢	٠,٣٨٦*	٢-٣	٠,٧٠٧**
٣-١	٠,٦٨٢**	١-٧-١	٠,٦٢٢**	٥-١-٢	٠,٤٩٧**	١-٢-٣	٠,٧٦٥**
١-٣-١	٠,٤٠١**	٢-٧-١	٠,٦٧٨**	٦-١-٢	٠,٣١١*	٢-٢-٣	٠,٦٢٠**
٢-٣-١	٠,٦٩٤**	٣-٧-١	٠,٥١٧**	٧-١-٢	٠,٥١٠**	٣-٢-٣	٠,٦٨١**
٣-٣-١	٠,٦٦٤**	٨-١	٠,٦٨٢**	٨-١-٢	٠,٦٧٩**	٤-٢-٣	٠,٧٢٣**
٤-٣-١	٠,٧٣٦**	١-٨-١	٠,٦١٨**	٩-١-٢	٠,٦٢٦**	٣-٣	٠,٨٤٧**
٥-٣-١	٠,٨٠٧**	٢-٨-١	٠,٦٢٠**	١٠-١-٢	٠,٤٧٤**	١-٣-٣	٠,٦٩٣**
٦-٣-١	٠,٨١٧**	٣-٨-١	٠,٧٠٤**	٢-٢	٠,٩٥٦**	٢-٣-٣	٠,٨٨٧**
٤-١	٠,٦٩١**	٩-١	٠,٧١٩**	١-٢-٢	٠,٥٩١**	٣-٣-٣	٠,٩٣٥**
١-٤-١	٠,٤٧٦**	١-٩-١	٠,٥٨٤**	٢-٢-٢	٠,٥٩١**	٤-٣	٠,٧٥١**
٢-٤-١	٠,٦٣٨**	٢-٩-١	٠,٧٤٢**	٣-٢-٢	٠,٤٨٦**	١-٤-٣	٠,٧٣٤**
٣-٤-١	٠,٦٠١**	١٠-١	٠,٧٩٨**	٤-٢-٢	٠,٤٠٠**	٢-٤-٣	٠,٧٠٨**
٥-١	٠,٧١٣**	١-١٠-١	٠,٦١٢**	٣-٢	٠,٦٤٧**	٣-٤-٣	٠,٣٩٠**

يتضح من الجدول (٨) أن معاملات الارتباط بين المفردات وإجمالى بطاقة الملاحظة جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) ومستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود إتساق داخلى مرتفع بين المفردات وإجمالى بطاقة الملاحظة، ومنها فأن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الصدق. أما على مستوى الاتساق الداخلي بين الأبعاد الرئيسية وإجمالي بطاقة املاحظة، فقد توصلت الباحثة إلى:

جدول (٩)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة الملاحظة

المهارات الرئيسية	معامل الارتباط
مهارات التعامل مع الشاشة الأفتتاحية للبرنامج	٠,٩٣٦**
مهارات التعامل مع الكائنات	٠,٩٧٥٦**
مهارات التعامل مع اللبنات	٠,٥٣٥**
مهارات التعامل مع المظاهر	٠,٤٨٤**

يتضح من الجدول (٩) أن معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية وإجمالى بطاقة الملاحظة (المهارت الرئيسية) جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود إتساق داخلى مرتفع بين الأبعاد الرئيسية وإجمالي بطاقة املاحظة، ومنها فأن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الصدق.

ج- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التنبؤى): للتحقق من القدرة التمييزية بين المستوى القوى والضعيف بالنسبة لبطاقة الملاحظة، وفيها تم أخذ (٢٧٪) من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، و(٢٧٪) من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، ثم استخدمت الباحثة باستخدام إختبار مان-وتني (Mann whitney (u),), وقيمة (z) كأساليب لابارامترية (بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة عن ٣٠ فرد), للتعرف على دلالة الفروق بين هذه المتوسطات ، وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية :

جدول (١٠)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتنى	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
المستوى الميزانى المنخفض	١٤	٧,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠٠	٤,٥٠٩ -	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠
المستوى الميزانى المرتفع	١٤	٢١,٥٠	٣٠١,٠٠			

ويتضح من الجدول (١٠) وجود فرق دال إخصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين المستوى الميزانى المنخفض والمستوى الميزانى المرتفع، مما يوكد تمتع بطاقة الملاحظة بصدق تمييزي قوي لقياس الجوانب الأدائية البرمجة ببرنامج scratch.

٣-٢-٣-٢- ثبات بطاقة الملاحظة: يقصد بالثبات أن تعطى بطاقة الملاحظة نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. والهدف من قياس ثبات بطاقة الملاحظة هى معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس البطاقة. وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٥٠) تلميذه، واستخدمت الباحثة:

أ- ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة باستخدام برنامج (SSPS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٢٤) وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة ثبات عالية.

ب- ثبات التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي بطاقة الملاحظة ، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب في المعايير الفردية، ويتضمن القسم الثانى مجموع درجات الطلاب في المعايير الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثة إلى الجدول (١١):

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون
الجزء الأول	٣٢	٠,٨٨٩	٠,٩٤٢
الجزء الثانى	٣١		

يتضح من الجدول (١١) أن معامل ثبات بطاقة الملاحظة يساوى (٩٤٪) ، وهو معامل ثبات يشير إلى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام بطاقة الملاحظة كأداة للقياس في البحث الحالى، وهو يعد مؤشرًا على أن بطاقة الملاحظة يمكن أن تعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقها على العينة وفي ظروف التطبيق نفسها.

٣-٣- مقياس السعة العقلية: لجان باسكاليوني ترجمة إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا، ١٩٩٠، ويهدف لتحديد مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) للتلميذات (عينة البحث):

٣-٣-١- تحديد هدف مقياس السعة العقلية لجان باسكاليوني: استخدمت الباحثة الحالي مقياس (الأشكال المتقاطعة) لتصنيف التلميذات وفقًا للسعة العقلية طبقًا لمقياس لجان باسكاليوني ترجمة (إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا، ١٩٩٠) والذي يمكن من خلاله تقسيم أفراد عينة البحث إلى مجموعات (مرتفعة السعة العقلية – منخفضة السعة العقلية)

٣-٣-٢-وصف المقياس: يتكون مقياس الأشكال المتقاطعة ملحق (٦)(*) من (٣٦) شكل اختباري بالإضافة إلى بعض الأشكال كأمثلة وتدريب.

ويتكون كل شكل من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، المجموعة اليمنى هي مجموعة تقديمية Set Presentation وتحتوي على عدد متغير من الأشكال المنفصلة عن بعضها غير متداخلة، أما المجموعة اليسرى فهي مجموعة اختبارية Set Test وتحتوي على نفس الأشكال الموجودة في المجموعة اليمنى، ولكنها مرتبطة بشكل متداخل بحيث توجد منطقة تقاطع مشتركة داخل كل هذه الأشكال في نفس الوقت وتكون مهمة المفحوص هي التعرف على منطقة التقاطع وتحديد. ويجب ملاحظة أنه يمكن أن تختلف الأشكال في المجموعة اليسرى في الوضع أو الحجم عن تلك الموجودة في المجموعة اليمني، إلا أن هذه الأشكال لابد أن تتفق في الشكل ونسب الأبعاد في كل من المجموعتين، كذلك يمكن أن يوجد بين الأشكال شكل تضليلي غير متعلق غير موجود في أشكال المجموعة اليمنى ولا يوجد بينه وبين الأشكال الأخرى أي مساحة تقاطع مشتركة، وتعتمد صعوبة البند على عدد الأشكال الموجودة في المجموعة الاختبارية له.

وبناًء على استخدام هذا الاختبار قسمت الباحثة التلميذات عينة البحث إلى مجموعتين كالتالي: (تلميذات ذوات سعة عقلية مرتفعة - تلميذات ذوات سعة عقلية منخفضة).

٣-٣-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق

(*) ملحق (٦): مقياس السعة العقلية (اختبار الأشكال المتقاطعة لجان باسكاليوني ترجمة (إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا، ١٩٩٠).

وثبات مقياس السعة العقلية لجان باسكاليوني والاتساق الداخلي بين مفردات المقياس وللتأكد من الخصائص السيكومترية قامت الباحثان بالتطبيق على عينة استطلاعية من (٥٠) تلميذة من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-٣-٣-١- ثبات مقياس السعة العقلية لجان باسكاليوني: يقصد بالثبات أن يعطى المقياس نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. والهدف من قياس ثبات المقياس هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس المقياس. وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددهن (٥٠) تلميذة، واستخدمت الباحثة:

أ- ثبات ألفا كرونباخ:

جدول (١٢)

ثبات الإختبار التحصيلي بإستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٨	٠,٩٠٢	٠,٩٤٩	٠,٩٤٧
الجزء الثانى	١٨			

يتضح من الجدول (١٢) أن معامل ثبات المقياس يساوى (٩٤,٧٪) ، وهو معامل ثبات يشير إلى أن المقياس على درجة عالية من الثبات، ويعطى درجة من الثقة عند استخدام المقياس كأداة للقياس في البحث الحالى، وهو يعد مؤشراً على أن المقياس يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفي الظروف التطبيق نفسها.

تم حساب معامل الثبات لمقياس السعة العقلية باستخدام برنامج (SSPS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٢١) وهذا يدل على أن مقياس السعة العقلية يتمتع بدرجة ثبات عالية.

ب- ثبات التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي مقياس السعة العقلية، حيث يتم تجزئة المقياس إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات التلاميذ في الأسئلة الفردية ، ويتضمن القسم الثانى مجموع درجات التلاميذ في الأسئلة الزوجية ، ثم حساب معامل الارتباط بينهما ، وتوصلت الباحثة إلى الجدول (١٢) :

٣-٣-٣-١- صدق مقياس السعة العقلية لجان باسكاليوني: الصدق هو مدى استطاعة الأداة أو

إجراءات القياس، قياس ما هو مطلوب قياسه، وقد قامت الباحثة بحساب الصدق على العينة الاستطلاعية بلغ عددهن (٥٠) تلميذة، واستخدمت الباحثة

أ- صدق الإتساق الداخلى

جدول (١٣)

صدف الاتساق الداخلى بين عبارات المقياس

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	٠,٦٤١**	١٠	٠,٦٤٢**	١٩	٠,٦٩٤**	٢٨	٠,٤٧٣**
٢	٠,٣٥١*	١١	٠,٥١٣**	٢٠	٠,٤٩٥**	٢٩	٠,٤٦٣**
٣	٠,٤٠٠**	١٢	٠,٧٧٣**	٢١	٠,٢٩٧*	٣٠	٠,٣٨٨**
٤	٠,٥١٨**	١٣	٠,٥٣٨**	٢٢	٠,٥١٨**	٣١	٠,٥١٦**
٥	٠,٤٧٦**	١٤	٠,٤٨٦**	٢٣	٠,٦٩٤**	٣٢	٠,٥٥٦**
٦	٠,٤٦٣**	١٥	٠,٤٤٤**	٢٤	٠,٤٥٤**	٣٣	٠,٧٤٤**
٧	٠,٤٦٨**	١٦	٠,٣٨٣**	٢٥	٠,٧٧٣**	٣٤	٠,٦٣٣**
٨	٠,٣٥١*	١٧	٠,٣٩٦**	٢٦	٠,٣٠٦*	٣٥	٠,٤١٢**
٩	٠,٥٦٥**	١٨	٠,٤٥٨**	٢٧	٠,٥٦٠**	٣٦	٠,٦٦٠**

يتضح من الجدول (١٣) أن معاملات الارتباط بين المفردات واجمالى المقياس جميعها دالة، حيث توجد (٣٢) عبارة دالة عند مستوى (٠,٠١)، و(٤) عبارات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود إتساق داخلى مرتفع بين المفردات وإجمالى المقياس، ومنها فأن المقياس على درجة عالية من الصدق.

ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى لمقياس السعة العقلية هو (٩٥,٩٦٪) وهى نسبة عالية تجعل المقياس صالح لقياس ما وضع لقياسه.

ب- صدق الاتساق الداخلى بين عبارات المقياس:

ج- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التنبؤى)

للتحقق من القدرة التمييزية بين المستوى القوى والضعيف بالنسبة للاختبار التحصيلى، وفيها تم أخذ (٢٧٪) من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، و(٢٧٪) من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، ثم استخدمت الباحثة باستخدام اختبار مان- وتني (Mann

(whitney (u), وقيمة (z) كأساليب لابارامترية (بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة عن ٣٠ فرد)، للتعرف على دلالة الفروق بين هذه المتوسطات ، وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية :

جدول(١٤)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لمقياس السعة

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتنى	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
المستوى الميزانى المنخفض	١٨	٧,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠٠	٤,٥١٩ -	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠
المستوى الميزانى المرتفع	١٨	٢١,٥٠	٣٠١,٠٠			

ويتضح من الجدول (١٤) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين المستوى الميزاني المنخفض والمستوى الميزاني المرتفع ، مما يؤكد صدق مقياس السعة العقلية.

رابعًا: المعالجة الإحصائية:

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 18) لإجراء المعالجات الإحصائية لدرجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي، وذلك على النحو الآتي:

- تحليل التباين أحادي الاتجاه (One Way ANOVA) : للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تكافؤ المجموعات في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch قبل التطبيق على عينة البحث.
- تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance ((ANOVA): للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث للتأكد من وجود فروق بين المجموعات في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch.
- اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة: لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث.
- تقدير حجم التأثير (Estimates of Effect Size): لمعرفة مدى تأثير المتغيرات المستقلة مستوسات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) على المتغير التابع (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي) لمهارات البرمجة ببرنامج

scratch. وتحديد مدى حجم التأثير طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) :

- تأثير ضعيف : أقل (٠,٠١)
- تأثير متوسط : أكبر من أو يساوى (٠,٠١) وأقل من (٠,١٤)
- تأثير قوى : أكبر من أو يساوى (٠,١٤).

خامسًا: تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

بعد الانتهاء من تصميم بيئة التعلم الإ وإجازته، وإعداد أدوات البحث وضبطها، قامت الباحثة بإجراءات تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في ضوء الخطوات الآتية:

٥-١- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على تلميذات المجموعات التجريبية الـ (٦)، وأستهدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية في درجات التطبيق القبلي في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch، وقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

٥-١- ١- تكافؤ المجموعات قبليا في الإختبار التحصيلى:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على تلميذات المجموعات التجريبية الـ (٦)، واستهدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية في درجات التطبيق القبلي في الجانب المعرفي لمهارات البرمجة برنامج scratch.

وللتحقق من صحة تكافؤ المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات البرمجة، قامت الباحثة بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA)، وتوصلت إلى النتائج الآتية الموضحة بالجدول (١٥)، (١٦):

جدول (١٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

	مج	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
١	كثافة منخفضة × سعة عقلية منحفضة	٣٠	١٢,٥٣	١,٧٧٦
٢	كثافة متوسطة × سعة عقلية منحفضة	٣٠	١٢,٦٧	٢,١٣٩
٣	كثافة مرتفعة × سعة عقلية منحفضة	٣٠	١٢,٧٧	١,٦١٢
٤	كثافة منخفضة × سعة عقلية مرتفعة	٣٠	١٣,٠٧	١,٧٢١
٥	كثافة متوسطة × سعة عقلية مرتفعة	٣٠	١٢,٥٠	١,٤٣٢
٦	كثافة مرتفعة × سعة عقلية مرتفعة	٣٠	١٢,٩٣	١,٨١٨

جدول (١٦)

تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٧,٥١١	٥	١,٥٠٢	٠,٤٨٣	٠,٧٨٨
داخل المجموعات	٥٤٠,٧٣٣	١٧٤	٣,١٠٨		
الإجمالي	٥٤٨,٢٤٤	١٧٩			

يتضح من جدولي (١٥)، (١٦) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في الاختبار التحصيلي قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (٠,٤٨٣)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يعني وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب المعرفي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فأنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة.

٥-١- ٢- تكافؤ المجموعات قبليا في بطاقة الملاحظة:

تم تطبيق بطاقة الملاحظة على تلميذات المجموعات التجريبية الـ (٦)، واستهدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية في درجات التطبيق القبلي في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة برنامج scratch

وللتحقق من صحة تجانس المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة برنامج scratch، قامت الباحثة بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA)، وتوصلت إلى النتائج الآتية:

جدول (١٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

	مج	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
١	كثافة منخفضة × سعة عقلية منحفضة	٣٠	٨,٠٧	٠,٩٤٤
٢	كثافة متوسطة × سعة عقلية منحفضة	٣٠	٨,٢٧	١,٢٨٥
٣	كثافة مرتفعة × سعة عقلية منحفضة	٣٠	٨,٢٠	١,٠٣١
٤	كثافة منخفضة × سعة عقلية مرتفعة	٣٠	٨,٦٣	١,٠٩٨
٥	كثافة متوسطة × سعة عقلية مرتفعة	٣٠	٨,٣٧	٠,٩٩٩
٦	كثافة مرتفعة × سعة عقلية مرتفعة	٣٠	٧,١٧	١,٠٢٠

جدول (١٨)

تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات بطاقة الملاحظة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٥,٩١٧	٥	١,١٨٣	١,٠٣٧	٠,٣٩٨
داخل المجموعات	١٩٨,٦٣٣	١٧٤	١,١٤٢		
الإجمالي	٢٠٤,٥٥٠	١٧٩			

يتضح من جدولى (١٧)، (١٨) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في بطاقة الملاحظة قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (١,٠٣٧)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يعني وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب الأدائي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فأنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة.

٥-٢- تطبيق مواد المعالجة التجريبية على عينة البحث:

- **بعد الانتهاء من التطبيق الاستطلاعي لأدوات البحث، عقدت الباحثة إجتماع مع التلميذات عينة البحث الأساسية، المجموعات التجريبية الـ (٦)، يومي الثلاثاء ٢٠٢٠/٢/١١ لـ (٣) المجموعات التجريبية الأولى والاربعاء ٢٠٢٠/٢/١٢ لـ (٣) المجموعات التجريبية الاخرى، وذلك بغرض:**
  - **تطبيق مقياس أسلوب السعة العقلية وذلك لتصنيف التلميذات حسب مستوى السعة العقلسة لديهن.**
  - **تطبيق أدوات البحث قبليًا.**
  - **تعريف التلميذات بأهداف بيئة التعلم الإلكتروني وأهميتها وطبيعة محتواها وما يتضمن من مهارات وكيفية أدائها بهدف إثارة الدافعية لدى التلميذات لاستخدام بيئة التعلم الإلكتروني.**
  - **تعريف تلميذات كل مجموعة تجريبية بـ (بمستوى كثافة التلميحات بالخرائط الذهنية، مستوى السعة العقلية) المحدد لهن، إضافًة إلى تعريفهن بأدوات التواصل المتوفرة**

من واتس آب، وفيس بوك، والبريد الإلكتروني.

- تعريف التلميذات بالعنوان الإلكتروني لموقع بيئة التعلم الإلكتروني هو: http://shorturl.at/cejvy ، وأسم المستخدم (Username) وكلمة المرور (Password) لكل تلميذة.
- أهمية الموضوع الذي تعالجه بيئة التعلم الإلكتروني وهو (مهارات البرمجة ببرنامج اسكرتش)، والتأكيد على أهمية هذه البيئة بما يصفيد دراستهم لمادة (الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات) المقررعليهم دراسته.
- وقامت الباحثة بإبلاغ المجموعات بأن دراسة من حلال بيئة التعلم الإلكتروني سوف تستغرق أسبوعين تقريبًا خلال الفترة من السبت الموافق ٢٠٢٠/٢/١٥ إلى الخميس الموافق ٢٠٢٠/٢/٢٩.

٥-٣- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد إنتهاء التلميذات من الدراسة ببيئة التعلم الإلكتروني، طبقت أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦) بعديًا، بهدف الحصول على تقرير بالدرجات ورصدها على برنامج (SPSS 18) ومعالجتها بالأساليب الإحصائية.

نتائج البحث وتفسيرها:

هدف البحث الحالي إلى قياس التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، وفيما يلى عرض تفصيلي للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث الحالي:

السؤال الأول:

للاجابة عن السؤال الأول للبحث الذي نص على " ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة استخدام الخرائط الذهنية بمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟، وتوصلت الباحثة إلى قائمة معايير تتكون من عدد (١٠) معايير و(٨٦) مؤشرًا.

السؤال الثالث:

للاجابة عن السؤال الثاني للبحث الذي ينص على " ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة استخدام الخرائط الذهنية

بمستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) لتنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟" قامت الباحثة بمراجعة نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بتصميم وتطوير نظم إدارة التعلم الإلكتروني وقامت باختيار نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣).

الاجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch وتفسيرها:

للاجابة عن أسئلة البحث (٣، ٤، ٥، ، ٦، ٧، ٨) المرتبطة بالجانب المعرفي والجانب الادائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch يستلزم اختبار صحة فروض البحث، ونظرًا لأن الباحثة استخدما التحليل العاملي (٣×٢) استخدمت الباحثة تحليل التباين ثنائي الاتجاه(Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كل من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغير المستقل، وهو مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)بالخرائط الذهنية، والمتغير التصنيفي وهو السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) بدلالة تأثيرها على المتغيرات التابعة (الجانب المعرفي والجانب الأدائي) لمهارات البرمجة ببرنامج scratch.

لذا قامت الباحثة بحساب تحليل التباين اثنائى الاتجاه لقياس اثر التفاعل بين المتغير المستقل والمتغير التصنيفي على المتغيرات التابعة، وجاءت النتائج كالتالى في الجدوليين (١٩، ٢٠)

جدول (١٩)

تحليل التباين ثنائى الاتجاه لقياس اثر التفاعل على الجانب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع إيتا
كثافة التلميحات البصرية	٧٤١١,٤٩٩	٢	٣٧٠٥,٧٥٠	٤٢٢,٦٢٢	٠,٠٠٠	٠,٨٢٩
السعة القلية	٧٦٤,٧٥٦	١	٧٦٤,٧٥٦	٨٧,٢١٦	٠,٠٠٠	٠,٣٣٤
كثافة التلميحات البصرية × السعة القلية	٢٥٤١,٩٣٤	٢	١٢٧٠,٩٦٧	١٤٤,٩٤٧	٠,٠٠٠	٠,٦٢٥
الخطأ	١٥٢٥,٧١٥	١٧٤	٨,٧٦٨			
الإجمالى	٤٣٠٤٤٤,٠٠٠	١٨٠				

** دالة عند مستوى ٠,٠١ * دالة عند مستوى ٠,٠٥

جدول (٢٠)

تحليل التباين ثنائى الاتجاه لقياس اثر التفاعل على الجانب الأدائي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع إيتا
كثافة التلميحات البصرية	٨٥٩٣,٦٩٤	٢	٤٢٩٦,٨٤٧	٤٦٦,٥٣٣	٠,٠٠٠	٠,٨٤٣
السعة القلية	٧٠٣,٦٠٤	١	٧٠٣,٦٠٣	٧٦,٣٩٤	٠,٠٠٠	٠,٣٠٥
كثافة التلميحات البصرية × السعة القلية	٢٠٦٣,١٣٥	٢	١٠٣١,٥٦٧	١١٢,٠٠٣	٠,٠٠٠	٠,٥٦٣
الخطأ	١٦٠٢,٢٦٨	١٧٤	٩,٢١٠			
الإجمالى	٤٠٩٩٤٥,٠٠٠	١٨٠				

** دالة عند مستوى ٠,٠١

* دالة عند مستوى ٠,٠٥

ومن خلال الجدولين (١٩، ٢٠) سوف تتطرق الباحثة إلى مناقشة فروض الدراسة المتعلقة بتحصيل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي والجانب الأدائي على النحو الآتي:

أولًا: أثر مستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي:

١-١- الفرض الأول:

نص الفرض الأول للدراسة على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

من خلال جدول (١٩) الخاص بتحليل التباين الثنائى يتضح للباحثة رفض الباحثة للفرض الصفرى حيث يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات أفراد العينة في الاختبار التحصيلى يرجع لتأثير لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة). ويتضح اتجاه هذا الفرق من خلال الجدول الوصفي الآتي:

جدول(٢١)

نتائج اختبار شيفيه لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات

مستويات كثافات التلميحات البصرية	المتوسط	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
منخفضة	٤٦,٣٨			
متوسطة	٥٦,٨٢	*١٠,٤٣٣		
مرتفعة	٤١,٤٠	*٤,٩٨٣	*١٥,٤١٧	

وباستقراء جدول (٢١) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠٥) لصالح المجموعة التجريبية (كثافة التلميحات البصرية المتوسطة) ذات المتوسط الأعلى (٥٦,٨٢) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة) ذات المتوسط (٤٦,٣٨) عند مستوى (٠,٠٥) مقارنة بالمجموعة (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة) ذات المتوسط (٤١,٤٠).

ومن النتائج السابقة تم رفض الأول الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي "

وقبول الفرض البديل الذي نص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي لصالح مستوى كثافة التلميحات البصرية المتوسطة"

١-٢- الفرض الثانى :

نص الفرض الثانى للدراسة على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"

من خلال جدول (٢٠) الخاص بتحليل التباين الثنائى يتضح للباحثة رفض الباحثة للفرض الصفرى حيث يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات أفراد العينة في بطاقة الملاحظة يرجع لتأثير لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة). ويتضح اتجاه هذا الفرق من خلال الجدول الوصفي اللآتي:

جدول(٢٢)

نتائج اختبار شيفيه لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات

مستويات كثافات التلميحات البصرية	المتوسط	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
منخفضة	٤٤,٤٧			
متوسطة	٥٦,٤٠	*١١,٩٣٣		
مرتفعة	٤٠,٠٢	*٤,٤٥٠	*١٦,٣٨٣	

وباستقراء جدول (٢٢) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠٥) لصالح المجموعة التجريبية (كثافة التلميحات البصرية المتوسطة) ذات المتوسط الأعلى (٥٦,٤٠) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة) ذات المتوسط (٤٤,٤٧) عند مستوى (٠,٠٥) مقارنة بالمجموعة (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة) ذات المتوسط (٤٠,٠٢).

ومن النتائج السابقة تم رفض الثانى الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

وقبول الفرض البديل الذي نص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات كثافات التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول

الإعدادي لصالح مستوى كثافة التلميحات البصرية المتوسطة" .

وباستقراء النتائج يتضح أن التلميذات عينة البحث الذين درسوا بالخرائط الذهنية الإلكترونية، قد حققوا درجة تمكن وإتقان مقبولة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة ببرنامج scratch، مما يدل على فعالية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات البرمجة ببرنامج scratch ، بصرف النظر عن كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية.

ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:

- **الخرائط الذهنية الإلكترونية تعتبر تقنية مهمة لمساعدة التلميذات في ادراك المفاهيم المجردة، وتحسين فهم المعلومات والأفكار، وتحسين استرجاع المعلومات مرة آخري، وذلك لأنها تقدم المعلومات في صورة بصرية، وبالتالي تزيد من التحصيل المعرفي لدى التلميذات.**
- **ترجع الباحثة هذا النتيجة إلى أن الخرائط الذهنية تُعد من أفضل الأدوات التعليمية البصرية وتمثل الجيل الرابع من أدوات التعلم البصري التي تُساعد على دعم استخدام التعلم البصري .**
- **نظرية الترميز الثنائي تقوم على مبدأ أن المعرفة البشرية تتألف من نظامين يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل، متزامن وتوجد بينهما روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائي للمعلومات، وهما النظام اللفظي والنظام البصري، وفي ضوء نظرية الترميز الثنائي فإن تصميم بيئة الواقع المعزز للتلاميذ ذوي القصور السمعي تقوم على التكامل بين النظام اللفظي (كلمات، ولغة، وحروف)، والنظام البصري (رموز، رسومات، ألوان، أيقونات، لغة الإشارة). حيث تعتمد فسيولوجيا الإبصار على أن الرؤية تعتبر الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي ٥٠% تقريبا من قوة المخ موجهه بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الإبصا، مما يؤكد أن معالجة المخ للمعلومات المصورة يكون أقل تعقيدًا من معالجته للنصوص.**
- **يمكن تفسير تلك النتائج في ضوء نظرية معالجة المعلومات التي تؤكد على أن التعلم يحدث عندما يتم تخزين المعلومات في الذاكرة بشكل منظم، كما يتم في الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتتكون معالجة المعلومات في ضوء تلك النظرية في ثلاث مرحل هي تحزين المعلومات يتم من خلال ثلاثة عمليات رئيسة في استقبال المعلومات في الذاكرة الحاسية ثم انتقالها**

إلى الذاكره قصيرة الأمد واخيرا تحفظ في الذاكرة طويلة الامد، وتتضح أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية، في تحقيق أهداف تلك النظرية، والتي من تهدف إلى الاحتفاظ بالمعلومات أطول فترة ممكنة.

- تقوم الخرائط الذهنية الإلكترونية على مفهوم التكنيز، والذي يقوم على تجزئة وتقسيم المعلومات إلى وحدات وأجزاء صغيرة، حيث تم تقديم المعارف والمهارات الخاصة بالبرمجة، في شكل أجزاء متشعبة وهي فروه الخرائط الذهنية، مما يسهل على التلميذات تعلم البرمجة ببرنامج scratch بشكل سريع ومتقن، من خلال تتبع التفريعات المختلفة.
- وتُعد النظرية البنائية أيضا أحد الدعائم الأساسية لتوجه تجزئة المحتوى أجزاء صغيرة، حيث أنها تفترض أن التعلم يحدث عند تقديم جزء من المحتوى التعليمي للتلميذات، ثم تقومن بتنظيم واكتشاف العلاقات بين المعلومات من خلال التفريعات المترابطة، وفي ضوئها يتضح أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تقوم على مبادئها حيث يعتمد تصميمها على على تجزئة المحتوى وتبسيطه وتنظيمه، حيث تقسم كل مهارات عامة إلى أجزاء بسيطة يتم تجميعها معًا للوصول في النهاية إلى المهارة المراد تعلمها.
- وتدعم نظرية التعلم ذات المعني فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية، حيث ان تلك النظرية ترى أن أي مادة تعليمية لها بنية تنظيمة يتتدج فيه عرض المعلومات والافكار من الجزء الي الكل بشكل مترابط وهذا ما تحققه الخرائط الذهنية الإلكترونية التي تقوم على تنظيم وترابط المعلومات والافكار في شكل تفريعات ممترابطة مع بعضها بعضًا .
- وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع الدراسات والبحوث العربية والأجنبية التي تناولت تأثير الخرائط الذهنية الإلكترونية على زيادة التحصيل وتنمية المهارات ومنها، دراسة (محمد بن عبد العزيز بن عبد المحسن، ٢٠٢٠؛ محمود هلال عبد القادر، ٢٠٢٠؛ Alodail,2020 إيمان النحاس حسن، ٢٠١٩ ؛ منال محمود خيري، ٢٠١٩ ؛ Alomari, Alhorani ,2019 ؛على بن محمد بن سعيد ،٢٠١٨؛ نادية سعد مرسي، ٢٠١٨، محمود محمد عتاقي، ٢٠١٧ ؛ سلوى حسن بصل، ٢٠١٥ ؛Polat,et,al.2017؛ Erdem,2017؛ Mahasneh, 2017 ؛ الصافي يوسف الجهمي، ٢٠١٦ ؛أسامة سعيد هنداوي، ٢٠١٣؛ سحر عبدالله مقلد، ٢٠١١)

وقد أشارت آيضًا النتائج المرتبطة بالفرض الأول والثاني إلى وجود فروق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بمستويات كثافة التلميحات البصرية(منخفضة، متوسطة، مرتفعة) في القياس البعدي للجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية متوسطي كثافة التلميحات البصرية، مما يدل على أن اختلاف كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) بالخرائط الذهنية كان لها تأثيرًا أساسيًا على الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة في مهارات البرمجة ببرنامج scratch لدى تلميذات الصف الأول الأعدادي.

وبناًء عليه، وفي ضوء النتائج فإنه يوجد تأثير للتلميحات البصرية عمومًا على زيادة التحصيل المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch ، وقد اتفقت هذه النتائج مع الدراسات السابقة والتي تم الإشارة إلى فاعية التلميحات البصرية مثل دراسة إيهاب سعد محمدي، ماهيتاب أحمد الطيب، ٢٠٢٠؛ أشرف كمال زكى وآخرون، ٢٠١٩؛ محمد عبد الله حكمي، ٢٠١٩؛عبد العزيز ناصر سلطان الشرافين، ٢٠١٨ ، (Lee, & Oh,2015 ؛ Lin,et.al,2016)

كما تشير نتائج الدراسة الحالية إلى أن عينة التلميذات الآتى درسن بكثافة التلميحات البصرية المتوسطة بالخرائط الذهنية الإلكترونية كانت متوسطات درجاتهم أكثر من زملائهم الآتى درسن بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة، والمرتفعة.

ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:

- **أن التلميحات البصرية تُعد من العوامل المهمة في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، وذلك لأنها تُساعد على تسهيل عملية التعليم، لأنها تعمل على جذب انتباه التلميذات وتزيد من دافعيتهن للتعلم، وتعمل على تركيز انتباههن على معلومة ما.**
- **تؤدي التلميحات البصرية دورًا مهم، في التركيز على التعلم البصري، مما يجعل من السهل فهم المعلومات وتذكرها.**
- **ساعدت التلميحات بصرية في تركيز على الأجزاء المهمة بالمحتوى التعليمي، مما أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي والأداء المهاري لدى التلميذات.**
- **أن استخدام التلميحات البصرية المتوسطة ببيئة الواقع المعزز أضفي نوع من الحيوية والتركيز عند دراسة محتوى مهارات البرمجة ببرنامج scratch لدى التلميذات عينة البحث مما زاد من مقدار تفاعلهن مع المحتوى التعليمي.**
- **بينما تختلف نتائج هذه الدراسة مع نظرية "تجميع التلميحات" والتي تنص إلى أنه**

"يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات Cues أو المثيرات Stimuli المتاحة، إذا كانت هذه المثيرات مترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر، حيث تقوم كثافة التلميحات المرتفعة على زيادة عدد التلميحات بالمحتوى، في مقابل الكثافة المنخفضة، والمتوسطة التي تقوم على عدد قليل أو متوسط، وتختلف رؤية هذه النظرية مع نتائج البحث الحالي في أن كثافة التلميحات المتوسطة كان لها الأثر الأفضل في تحصيل التلاميذ في مهارات البرمجة ببرنامج scratch على عكس الكثافة المنخفضة، والمرتفعة.

- ويمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية تجهيز وإعداد الانتباه التي تقوم على وظائف أساسية هي: الاختيار، والتنظيم، والتكامل، كما أن هذه الوظائف تتفق مع خصائص التلميحات التي من أهمها أنها: موجهة للانتباه، مركزة، متنوعة، ثانوية، تفسيرية، توجيهية، مثيرة، وما ينعكس بذلك على اكتساب معارف ومهارات البرمجة ببرنامج scratch لتلميذات الصف الأول الأعدادي.
- ترى نظرية الترميز الثنائي أن عملية التعلم تتم بمعالجة المعلومات البصرية وتخزينها في الذاكرة، بكثافات مختلفة وكلما كانت الكثافة معتدلة كان استيعاب المعلومات و تخزينها أفضل، و يتفق هذا مع توصلت اليه الدراسة حيث كانت كثافة التلميحات المتوسطة افضل من المنخفضة والمرتفعة.
- و تفترض نظرية "تكامل الملامح" أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين: الأولى، استخلاص أبسط الملامح الإدراكية آليا دون الحاجة لوجود تنبيهات، وقد تناسب هذه المرحلة كثافة التلميحات المتوسطة، التي تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية السعة المحدودة التي تشير إلى أن التلميذ يفقد المعلومات التي يتم الحصول عليها عندما يزداد التحميل على نظام معالجة المعلومات، حيث كلما احتاج المحتوى معالجة أكثر كلما قلت المعلومات الإجمالية التي يتم تذكرها من ذلك المحتوى؛ ولذلك كانت التلميحات البصرية المتوسطة أفضل من التلميحات البصرية المنخفضة، والمرتفعة. ومن ثم فإن نموذج السعة المحدودة يتفق مع ما ذهبت إليه نظرية الحمل المعرفي مع ضرورة تلافي الأسباب التي تؤدي إلى

زيادة العبء المعرفي وذلك بتقديم كثافة تلميحات البصرية متوسطة بالخرائط الذهنية، وذلك بهدف أستغلال سعة ذاكرة التلميذات بأكملها لاستقبال وللتخزين المركز للمعلومات بشكل بسيط ومختصر.

- وتعتبر هذه الدراسة (على حد علم الباحثة) أول دراسة تثبت فاعية كثافة التلميحات المتوسطة.

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج البحث الحالي مع الدراسات التي أثبتت أفضلية الكثافة المرتفعة ، مثل دراسة كل من (أسامة محمد هنداوي،٢٠١٥؛ آيات أنور زكريا،٢٠١٦؛ إيمان صلاح الدين صالح،٢٠١٣؛ باسم عبد الغنى أحمد،٢٠٢٠؛ شيماء محمد عطية خميس وآخرون، ٢٠١٥؛ أكرم فتحي مصطفي،٢٠١٦؛ هناء البسيوني، ٢٠٢٠)

- وتختلف ايضًا مع دراسة كل من(إيهاب سعد محمدى، ماهيتاب أحمد الطيب، ٢٠٢٠؛ السيد عبد المولى أبوخطوة، ٢٠٢٠) التي توصلت إلى أفضلية كثافة التلميحات المنخفضة عدد (٢ تلميح)

ثانيًا: أثر مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة) على تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي:

٢-١- الفرض الثالث :

نص الفرض الثالث للدراسة على أنه "لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

من خلال جدول (٢٠) الخاص بتحليل التباين الثنائى يتضح للباحثة رفض الباحثة للفرض الصفرى حيث توجد فروق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات أفراد العينة في الاختبار التحصيلي يرجع لتأثير مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة). ويتضح اتجاه هذه الفروق من خلال الجدول الوصفي التالى:

جدول(٢٣)

الأحصائيات الوصفية لمستوى السعة العقلية بعديا في الاختبار التحصيلي

مستوى السعة العقلية	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
منخفضة	٩٠	٤٦,١٣	٩,٥٦٩
مرتفعة	٩٠	٥٠,٢٢	٦,١٩٣

ويتضح من جدول(٢٣) لتحليل التباين أن مستوى الدلالة جاء أقل من (٠,٠٥) ، وهذا يدل على وجود فروق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ (مستوى السعة العقلية المنخفضة) وتلاميذ (مستوى السعة العقلية المرتفعة) عند مستوي الدلالة (٠,٠٥) بعد تطبيق البرنامج لصالح تلميذات (مستوى السعة العقلية المرتفعة) في الاختبار التحصيلي، حيث جاء متوسط درجات هن (مستوى السعة العقلية المنخفضة) مساوياً (٤٦,١٣) ومتوسط درجات تلميذات (مستوى السعة العقلية المرتفعة) مساوياً (٥٠,٢٢) .

ومن النتائج السابقة تم رفض الثالث الذي نص على أنه "لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي".

وقبول الفرض البديل الذي نص على أنه " توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعداد لصالح مستوى السعة العقلية المرتفعة" .

٢-٢- الفرض الرابع :

ينص الفرض الرابع للدراسة على أنه "لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

من خلال جدول (٢٤) الخاص بتحليل التباين الثنائى يتضح للباحثة رفض الباحثة للفرض الصفرى حيث توجد فروق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات أفراد العينة في بطاقة الملاحظة يرجع لتأثير مستوى السعة العقلية (منخفضة، مرتفعة). ويتضح اتجاه هذه الفروق من خلال الجدول الوصفي الآتي:

جدول(٢٤)

الأحصائيات الوصفية لمستوى السعة العقلية بعديا في بطاقة الملاحظة

مستوى السعة العقلية	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
منخفضة	٩٠	٤٤,٩٩	٩,٥٢٩
مرتفعة	٩٠	٤٨,٨٩	٦,٩١٨

ويتضح من جدول(٢٤) لتحليل التباين أن مستوى الدلالة جاء أقل من (٠,٠٥) ، وهذا يدل على وجود فروق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلميذات (مستوى السعة العقلية المنخفضة) وتلميذات (مستوى السعة العقلية المرتفعة) عند مستوي الدلالة (٠,٠٥) بعد تطبيق البرنامج لصالح تلميذات (مستوى السعة العقلية المرتفعة) في بطاقة الملاحظة، حيث جاء متوسط درجات طلاب (مستوى السعة العقلية المنخفضة) مساوياً (٤٤,٩٩) ومتوسط درجات وطلاب (مستوى السعة العقلية المرتفعة) مساوياً (٤٨,٨٩) .

ومن النتائج السابقة تم رفض الرابع الذي نص على أنه "لا توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي".

وقبول الفرض البديل الذي نص على أنه " توجد فروق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التأثير الأساسي لمستويات السعة العقلية (المنخفضة، المرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي لصالح مستوى السعة العقلية المرتفعة".

وقد أشارت النتائج المرتبطة بالفرض الثالث والرابع إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) السعة العقلية في القياس البعدي للجانب المعرفي والأدائي للمهارات البرمجة ببرنامج scratch للتميذات الصف الأول الأعدادي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية مرتفعي السعة العقلية، مما يدل على أن اختلاف السعة العقلية (مرتفعة، منخفضة) بالخرائط الذهنية الإلكترونية كان له تأثيرًا أساسيًا على الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة في مهارات البرمجة ببرنامج scratch لتلميذات الصف الأول الأعدادي.

وهذا يدل على أثر متغير السعة العقلية على الجانب المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch، وأن التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة أكثر قدرة على التحصيل المعرفي والأدائي، مقارنة بنظرائهم منخفضات السعة العقلية؛ بصرف النظر عن كثافة التلميحات البصرية.

ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:

- **بما أن السعة العقلية تعني أقصى عدد من وحدات المعلومات التي يستطيع الفرد معالجتها في ذاكرته أثناء الموقف التعليمي، حيث أن تعلم المهارات العملية يتطلب التنسيق بين عدد كبير من الوحدات**

المعرفية أو المهارات الفرعية، فإنه يمكن القول بأن السعة العقلية المرتفعة تزيد من التحصيل المعرفي والأدائي للمهارات في حين ان السعة العقلية المنخفضة تؤثر سلبيًا على معدل تعلم التلميذات للجوانب المعرفية والأدائية.

- أن السعة العقلية وما يرتبط بها من عمليات تتم في ذاكرة التلميذات ويجب مراعاتها عند تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، حيث أن التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة أكثر قابلية ومقدرة على زيادة التحصيل المعرفي والأدائي المهاري، أكبر من ذوات السعة العقلية المنخفضة.
- أن التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة قدرتهم على معالجة المعلومات تكون أكبر من ذوات السعة العقلية المنخفضة، كما أنهم أكثر قدرة على التركيز لأطول فترة ممكنة حيث ساعدهم ذلك على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول وعدم التشتت أو فقدان التركيز؛ وبالتالي يفوق تركيزهم تركيز ذوات السعات العقلية المنخفضة؛ مما يجعل الأفضلية في تحسين الجانب المعرفي والأدائي لصالح التلميذات ذوات السعات العقلية المرتفعة.
- كما يمكن تفسير ذلك في ضوء أن التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة يمتلكون ذاكرة عاملة نشطة وجيدة وقادرين على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات مباشرة وهذا يعد مؤشر على النضج العقلي الذي يتميز بقدرتهم على ترميز المعلومات ومعالجتها وتخزنها بالذاكرة طويلة المدى، أفضل من نظائرهم من ذوات السعة العقلية المنخفضة.
- وتفترض نظرية الحمل المعرفي أن البنية المعرفية لدى التلميذات تتكون من عدة مناطق متنوعة للتخزين، وبما في ذلك وجود سعة محددة للذاكرة العاملة، وتعتبر الذاكرة العاملة محددة السعة في فترة زمنية التي تستغرق فيها عند التعامل مع المعلومات الجيدة .
- كما أن التلميذات مرتفعات السعة العقلية لدهن المقدرة على تمييز أكبر عدد ممكن من العناصر أو الوحدات المعرفية والمهارية التي يتم استيعابها خلال فترة زمنية معينة قد يكون هذا السبب من أهم اسباب حدوث الفروق بين التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة والمنخفضة في التحصيل والأداء المهاري.
- يُساعد ارتفاع السعة العقلية لدى التلميذات على زيادة قدرته على تجهيز المعلومات

والاحتفاظ بها في ذاكرتهن، ومن ثم زيادة التحصيل المعرفي والأداء المهاري.

- يتميز التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة بالتركيز على مهام التعلم، وأنهم يتصفون بالنشاط، وهذا ساعدهم على زيادة التحصيل المعرفي وأدائي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch.
- بالإضافة إلى أن تنظيم المادة التعليمية بشكل متزن ومتماسك، يُساعد على الإرتقاء العقلي في تنظيم العلاقات وتجهيزها وتخزينها في الذاكرة بسهولة ويسر، ومن ثم انتقالها واسترجاعها لكي تستخدم من جديد في حل المشكلات التي تواجه التلميذات وهذا تحقق بالفعل في الدراسة الحالية حيث تم استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية التي تقدم المعلومات بشكل منظم ومترابط في شكل تفريعات متعددة.
- وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نظرية العوامل البنائية (Theory of structive operators) حيث أن السعة العقلية تسمى بنظرية العوامل (Theory of structive Operators) وتشير تلك النظرية إلى وجود سعة عقلية واحدة تعتمد على ميكانزيم مركزي ويسمى الذاكرة العاملة وهي نفسها سعة معالجة المعلومات.

كما تتفق نتائج البحث الحالي مع كل من (أحمد فهيم بدر، ٢٠١٤؛ أحمد محمد فرحات ، ٢٠١٩؛ أزهار محمد السباب، ٢٠١٦؛ محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس ، ٢٠١٧؛ محمد ضاحي توني، ٢٠١٧؛ محمد مختار المرداني، نجلاء قدري اللو، ٢٠١١) التي أكدت جميعها على إرتفاع درجات الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة في الجانب المعرفي والأدائي.

بينما تختلف نتائج البحث الحالي مع ما توصلت إليه نتائج كل من(إبراهيم أحمد عطية، ٢٠١٠؛ صفاء محمد أحمد، ٢٠١٢؛ محمد عبد الهادي بدوي، ٢٠٠٣) التي أكدت نتائجهم على عدم وجود فرق دال إحصائيا بين الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة والطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة في الجانب المعرفي والأدائي، وترجع الباحثة ذلك إلى اختلاف مجتمع عينة البحث.

ثالثًا: أثر التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي

٣-١- الفرض الخامس :

ينص الفرض الخامس للدراسة على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة

(٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في القياس البعدي للإختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

من خلال جدول (١٩) الخاص بتحليل التباين الثنائى يتضح للباحثة رفض الباحثة للفرض الصفرى حيث توجد فروق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات أفراد العينة في الاختبار التحصيلى يرجع التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) ويتضح اتجاه هذه الفروق من خلال الجدولين (٢٥) الآتي:

جدول (٢٥)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية،ومستوى السعة العقلية

نمط تنظيم المحتوى * مستوى المعرفة السابقة	العدد	المتوسط	كثافة منخفضة × سعة منخفضة	كثافة متوسطة × سعة منخفضة	كثافة مرتفعة × سعة منخفضة	كثافة منخفضة × سعة مرتفعة	كثافة متوسطة × سعة مرتفعة	كثافة مرتفعة × سعة مرتفعة
كثافة منخفضة × سعة منخفضة	٣٠	٤٨,٥٧						
كثافة متوسطة × سعة منخفضة	٣٠	٥٥,٤٣	٦,٨٦٧*					
كثافة مرتفعة × سعة منخفضة	٣٠	٣٤,٤٣	١٤,١٣٣*	٢١,٠٠٠*				
كثافة منخفضة × سعة مرتفعة	٣٠	٤٤,٢٠	٤,٣٦٧*	١١,٢٣٣*	٩,٧٦٧*			
كثافة متوسطة × سعة مرتفعة	٣٠	٥٨,٢٠	٩,٦٣٣*	٢,٧٦٧*	٢٣,٧٦٧*	١٤,٠٠٠*		
كثافة مرتفعة × سعة مرتفعة	٣٠	٤٨,٣٧	٠,٢٠٠	٧,٠٦٧*	١٣,٩٣٣*	٤,١٦٧*	٩,٨٣٣*	

وباستقراء جدول (٢٥) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي:

- **وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات عند مستوى (٠,٠٥) لصالح المجموعة التجريبية (٥)**

(كثافة التلميحات البصرية المتوسطة ذو السعة العقلية المرتفعة) ذات المتوسط الأعلى (٥٨,٢٠) مقارنة بالمجموعات الأخرى.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة (٢) (كثافة التلميحات البصرية المتوسطة ذو السعة العقلية المنخفضة) ذات المتوسط (٥٥,٤٣) مقارنة بالمجموعات (١، ٣، ٤، ٦).
- لا توجد فروق دال إحصائياً بين المحموعة التجريبية (٢) (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة ذو السعة العقلية المنخفضة) ذات المتوسط (٤٨,٥٧)، والمجموعة التجريبية (٦) (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة ذو السعة العقلية المرتفعة) ذات المتوسط (٤٨,٣٧)، ولكن يوجد فرق دال إحصائياً لصالحهما مقارنة بالمجموعات (٣، ٤).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة (٤) (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة ذو السعة العقلية المرتفعة) ذات المتوسط (٤٤,٢٠) مقارنة بالمجموعات (٣).

ومن النتائج السابقة تم رفض الخامس الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)، ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في القياس البعدي للإختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

وقبول الفرض البديل الذي نص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في القياس البعدي للإختبار التحصيلي لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي لصالح لمجموعة التجريبية مستوى كثافة التلميحات البصرية المتوسطة ذوات السعة العقلية المرتفعة".

٣-٢- الفرض السادس :

ينص الفرض السادس للدراسة على نص أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التفاعل بين مستويات

كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي"

من خلال جدول (٢٠) الخاص بتحليل التباين الثنائى يتضح للباحثة رفض الباحثة للفرض الصفرى حيث توجد فروق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات أفراد العينة في بطاقة الملاحظة يرجع التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)، ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) ويتضح اتجاه هذه الفروق من خلال الجدول (٢٦) الآتي:

جدول (٢٦) نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين تنظيم المحتوي ومستوي المعرفة السابقة في الجانب الأدائي

نمط تنظيم المحتوى * مستوى المعرفة السابقة	العدد	المتوسط	كثافة منخفضة × سعة منخفضة	كثافة متوسطة × سعة منخفضة	كثافة مرتفعة × سعة منخفضة	كثافة منخفضة × سعة مرتفعة	كثافة متوسطة × سعة مرتفعة	كثافة مرتفعة × سعة مرتفعة
كثافة منخفضة × سعة منخفضة	٣٠	٤٦,٤٣						
كثافة متوسطة × سعة منخفضة	٣٠	٥٥,٠٠	٨,٥٦٧*					
كثافة مرتفعة × سعة منخفضة	٣٠	٣٣,٦٣	١٢,٨٠٠*	٢١,٣٦٧*				
كثافة منخفضة × سعة مرتفعة	٣٠	٤٢,٥٠	٣,٩٣٣*	١٢,٥٠٠*	٨,٨٦٧*			
كثافة متوسطة × سعة مرتفعة	٣٠	٥٧,٨٠	١١,٣٦٧*	٢,٨٠٠*	٢٤,١٦٧*	١٥,٣٠٠*		
كثافة مرتفعة × سعة مرتفعة	٣٠	٤٦,٤٠	٠,٠٣٣	٨,٦٠٠*	١٢,٧٦٧*	٣,٩٠٠*	١١,٤٠٠*	

وباستقراء جدول (٢٦) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي:

- **وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات عند مستوى (٠,٠٥) لصالح المجموعة التجريبية (٥) (كثافة التلميحات البصرية المتوسطة ذو السعة العقلية المرتفعة) ذات المتوسط الأعلى (٥٧,٨٠) مقارنة بالمجموعات الأخرى.**
- **وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة (٢) (كثافة التلميحات البصرية المتوسطة ذو السعة العقلية المنخفضة) ذات المتوسط (٥٥,٠٠) مقارنة بالمجموعات (١، ٣، ٤، ٦).**
- **لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المحموعة التجريبية (٢) (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة ذو السعة العقلية المنخفضة) ذات المتوسط (٤٦,٤٣)، والمجموعة التجريبية (٦) (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة ذو السعة العقلية المرتفعة) ذات المتوسط (٤٦,٤٠)، ولكن يوجد فرق دال إحصائياً لصالحهما مقارنة بالمجموعات (٣، ٤).**
- **وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة (٤) (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة ذو السعة العقلية المرتفعة) ذات المتوسط (٤٢,٥٠) مقارنة بالمجموعات (٣).**

ومن النتائج السابقة تم رفض السادس الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي".

وقبول الفرض البديل الذي نص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (المنخفضة، المتوسطة، المرتفعة)،ومستوى السعة العقلية (منحفضة، مرتفعة) في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية مستوى كثافة التلميحات البصرية المتوسطة ذوات السعة العقلية المرتفعة".

- **ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:**
- **دافعية التلميذات عينة البحث لتعلم الموضوع التعليمي (مهارات البرمجة باستخدام برنامج اسكرتش) المقدمة لهن، لما تتمتع به بيئة التعلم الإلكتروني من مميزات، حيث أدى ذلك إلى حدوث نوع من الراحة النفسية والرغبة في تعلم المهارات مما إنعكس بدوره على التفاعل بين التلميذات وبيئة التعلم الإلكتروني أياً كان نمط كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، كتوسطة، مرتفعة) المصممة بها، والذي انعكس بدوره على التفاعل بين التلاميذ ومتغيرات البحث.**
- **ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية السعة المحدودة التي تشير إلى أن التلميذات يفقدن المعلومات التي يتم الحصول عليها عندما يزداد التحميل على نظام معالجة المعلومات، حيث كلما احتاج المحتوى معالجة أكثر كلما قلت المعلومات الإجمالية التي يتم تذكرها من ذلك المحتوى؛ ولذلك كانت التلميحات البصرية المتوسطة أفضل من التلميحات البصرية المرتفعة لأنها خففت من العبء الزائد على نظام المعالجة. ومن ثم فإن نموذج السعة المحدودة يتفق مع ما ذهبت إليه نظرية العبء المعرفي مع ضرورة تلافي الأسباب التي تؤدي إلى زيادة العبء المعرفي بتقليل كثافة التلميحات البصرية ببيئة الواقع المعزز واختصارها، وذلك لاستغلال سعة ذاكرة المتعلم بأكملها لاستقبال وللتخزين المركز للمعلومات بشكل بسيط ومختصر.**
- **كما يمكن تفسير هذه النتيجة مع توجهات نظرية العبء المعرفي "Cognitive Load Theory" فهي تقترح أن المعلومات التي تُعرض على التلاميذ يجب أن تبنى بحيث تقلل أي حمل على الذاكرة العاملة، حيث تفترض أن الفرد لديه سعة تجهيزية (معالجة) محدودة، ومن ثم يجب تقديم قدر مناسب من المواد التعليمية ذات الوسائل المتعددة كالعروض السمعية التي تستخدم بشكل متزامن مع نفس المحتوى المعروض بشكل مرئي كما هو الحال في مادة المعالجة التجريبية ببيئة الواقع المعزز، فإن مثل هذا التزامن المزدوج لاستخدام كثافة التلميحات ذات أنماط العرض المختلفة يزيد من مخاطرة زيادة العبء على بعض القنوات الحسية ويزيد من استهلاك الذاكرة العاملة، كما يعطي تأثيرًا سلبيًا على التعلم.**

- **توفر التفاعل داخل بيئة التعلم الإلكتروني يؤكد إيجابية التلميذات أثناء التعلم، وسير كل تلميذة في دراسته المحتوى وفقًا لقدرتها ولخطوها الذاتي.**
- **كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الخصائص التي تميزت بها بيئة التعلم الإلكتروني والتي زادت من فاعليتها وجعلت التفاعل بين متغيرات البحث (كثافة التلميحات البصرية مرتفعة / منخفضة، والسعة العقلية مرتفعة / منخفضة)، ذي أثر واضح على التحصيل المعرفي والأداء المهاري، حيث تميزت بيئة التعلم الإلكتروني بحجم المعلومات الصغيرة نسبيًا وقصر زمن التعلم وإمكانية الوصول للمحتوى التعليمي في أي وقت وزمان مما زاد من دافعية التلميذات وتفاعلهن مع بيئة التعلم الإلكتروني والمحتوى وزملائهم وبالتالي أدى إلى تحقيق أهداف التعلم بشكل متقارب بين التلميذات.**

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من أحمد محمد فرحات، ٢٠١٩؛ Korpershoek,2016؛ محمد خير السلامات، ٢٠١٣؛ التي أكدت تفوق السعة العقلية المرتفعة.

بينما تختلف هذه النتيجة تختلف مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من: (محمد مختار المرداني، نجلاء محمد مختار، ٢٠١١؛ محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس ، ٢٠١٧) والتي لم تظهر نتائج أثر للتفاعل بين متغيراتها في الجانب المعرفي والأدائي.

٣/٥: توصيات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث، فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١. **الإستفادة من نتائج البحث الحالي في تقديم مستويات مختلفة من كثافة التلميحات البصرية ببيئة ببيئات تعليمة مختلفة لتمية جوانب التعلم المختلفة لدى الطلاب.**
٢. **الاهتمام باستخدام باستخدام الخرائط الذهنية في العملية التعلمية.**
٣. **توجيه أنظار مصممي البيئات التعليمية إلى أهمية استخدام كثافة التلميحات البصرية لأنها تساعد على جذب انتباه الطلاب نحو الأجزاء المهمة المطلوب التفاعل معها.**
٤. **الاهتمام ضرورة التلميحات البصرية وكثافتها في عملية التعلم مع التركيز على أهمية استخدام كثافة التلميحات البصرية المناسبة للسعة العقلية باختلاف سعتها. لدى الطلاب.**

٥. ضرورة تدريب المعلمين والمعلمات على استخدام تقنية الخرائط الذهنية الإلكترونية.
٦. توظيف التلميحات البصرية التعليمية في بيئات التعلم المختلفة مع التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

٤/٥: البحوث المقترحة:

من خلال ما توصلت إليه نتائج البحث الحالي، ومن خلال نتائج البحوث السابقة يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

١. دراسة التفاعل بين انماط أخرى وبكثافات مختلفة التلميحات البصرية.
٢. بناء برنامج في ضوء نظريات الذاكرة العاملة لزيادة نشاط السعة العقلية وتطبيقها على التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة وذوي القصور السمعي بصفة خاصة.
٣. بناء برامج لتخفيف العبء المعرفي من خلال استراتيجيات تعليمية لزيادة فاعلية التعلم والقدرة على الاستيعاب والانتباه.
٤. إجراء بحوث على الخرائط الذهنية الإلكترونية في ضوء النظريات بطريقة مباشرة مثل: نظرية معالجة المعلومات، نظرية العبء المعرفي، نظرية الترميز الثنائي.
٥. أثر التفاعل بين متغيرات تصميمية أخرى لكثافة التلميحات البصرية مع نفس المتغير التصنيفي آخري على عينات مغايرة في تنمية مهارات مغايرة لما تناوله البحث الحالي.

The Interaction Between The Intensity Levels Of visual Cues (Low, Medium, And High) In Mind Maps In An E-learning Environment And The Level Of Mental Capacity (Low, High) And Its impact On Developing Programming Skills For first Year Preparatory Students.

The current research aimed to study the effect of the interaction between the intensity levels of visual cues (low, medium, and high) in mind maps in an e-learning environment and the level of mental capacity (low, high) on the development of programming skills for first-grade students, and the research relied on a two-way quasi-experimental design. (3×2), where the experimental design included an independent variable, the intensity of visual cues at three levels (low, medium, high), a categorical variable, and the level of mental capacity (low, high). The dependent variable was represented in the cognitive aspect and the performance aspect of the programming skills of the first year preparatory school students, and the research tools were an achievement test and an observation card. The research sample consisted of (180) female students from the first preparatory grade at Saad Zagloul Preparatory School for girls in the second semester of the academic year (2019/2020) and they were distributed to (6) experimental groups. The results showed that: (1) the intensity of medium hints is better than low and high, (2) high mental capacity is better than low, (3) the experimental group (the average density of hints with high mental capacity) is the best of the experimental groups, the interaction between the intensity of visual cues and the level of mental capacity, and in light of this, the researcher presented a set of appropriate recommendations and suggestions .

Keywords: E-learning environment - Mind maps- Intensity of Visual Cues - Mental Capacity - Programming With the "Scratch" Program

مراجع البحث

اولًا: المراجع العربية :

إبتسام عزالدن محمد عبدالفتاح. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*، (١٩)٢، ١٤٧-١٩٣. ,

إبراهيم أحمد عطية. (٢٠١٠) أثر التفاعل بين استراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية والسعة العقلية على الحلول الإبتكارية لمشكلات البرمجة التعليمية لدى طلاب الدبلوم المهنية، *دراسات تربوية ونفسية*، كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد، ٦٨، ١-٥٧.

إبراهيم عبد الفتاح إبراهيم رزق. (٢٠٢٠). فعالية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم التاريخية والتفكيرالبصري وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣، ٤٢٥- ٤٩٨.

إبراهيم محمد يونس حسن، محمد عبدالحميد أحمد، إيمان صلاح الدين صالح. (٢٠١٩). الأسس النظرية لتصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، (٢٥)٢٥، ٢٥١-٢٧٥.

إبراهيم يوسف محمود. (٢٠٠٦). *فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية وطريقة تقديم المحتوي ببرامج الحاسوب التعميمية في تنمية مهارات إنتاجها لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية*، دكتوراه، جامعة الأزهر بالدقهلية، كلية التربية.

إبراهيم، حسين خليل. (٢٠٢٠). أثر استعمال استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس المفاهيم التاريخية لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع الأدبي، *دراسات تربوية*، (١٣)٥٢، ١٣٥-١٥٣.

أحمد السيد محمد عبد العال. (٢٠١٢). *تصميم برمجية وسائط متعددة قائم على النمذجة والممارسة الموجهة لتنمية بعض مهارات برنامج ميكروسوفت وورد لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بنى سويف، مصر.

أحمد حامد منصور.(٢٠٠١). *الإنترنت، استخداماته التربوية*، سلسلة تكنولوجيا التعليم (١٤)، المنصورة: المكتبة العصرية.

أحمد رمضان محمد فرحات، فرجون، خالد محمد محمد، غنيم، محمد عبدالسلام. (٢٠١٥) أنماط الدعم باستخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وأثرها على التفكير البصري، *مجلة كلية التربية ـجامعة حلوان* ، (٢١)٣، ٧٨٣-٨٣٨.

أحمد عبدالنبي عبدالملك نظير. (٢٠١٨). نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية / مركبة) كمنظم تمهيدي وأثر تفاعله مع أسلوب عرض المحتوى الإلكتروني (لفظي / بصري) على تنمية مفاهيم التصميم التعليمي ومهارات التفكير البصري وخفض التشتت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*،(٢٨)٤، ٣-١١٢.

أحمد فهمي أمين محروس. (٢٠١٠). *مقدمة عن البرمجة باستخدام visual basic.net* ،القاهرة، وزارة التربية والتعليم.

أحمد فهيم بدر. (٢٠١٤). التفاعل بين إستراتيجية التعلم (فردي/ جماعي) باستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على التحصيل الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (٢٤)١، ١٨٩ – ٢٣٨.

أحمد محمد فرحات. (٢٠١٩). *أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا* ، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة حلوان.

أحمد محمود حامد بلتاجي، السيد أحمد محمود صقر النجار، علاء الدين السعيد عبدالجواد. (٢٠١٨). علاقة السعة العقلية بالأسلوب المعرفي التروي الإندفاع لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، *مجلة كلية التربية، جامعة كفرالشيخ*، (١٨)١، ٦٤٧ – ٦٨٠.

أحمد مصطفي كامل عصر. (٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية ـ البصرية) وكثافتها (أحادية ـ متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (٢٧)١، ١٩٣ – ٢٧٤.

أحمد معجون العنزي. (٢٠١٩). أثر نمط التلميح "السمعي، البصري" ببيئة التعلم المقلوب لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية للطلاب المعلمين بجامعة الحدود الشمالية .*العلوم التربوية*، (٢٧)٣، ١٨١-٢٢٨، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/yV7pn

أزهارمحمد السباب (٢٠١٦) الحمل المعرفي وعلاقته بالسعة العقلية وفقاً لمستوياتها لدى طلبة الجامعة، *مجلة كلية التربية*، الجامعة المستنصرية، العراق، ٦، ١٣٩-١٨٤ ،.

أسامة سعيد على هنداوى (٢٠١٣). أثر بعض متغيرات عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الافتراضية على التحصيل المعرفي و التمثيل البصري للمعلومات اللفظية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، *رابطة التربويين العرب*، ٣٧، ١٣-٦٥ .

أسامة سعيد هنداوي. (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة في تنمية مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكاري في التطبيقات التعليمية للأنترنت*، دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

أسامة سعيد هنداوي، صبري إبراهيم الجيزاوي. (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *مجلة كلية التربية، جامعة حلوان*، (١٤)٢، ٦٣٥-٦٨٦.

أسامة سعيد علي هنداوي، حمادة محمد مسعود إبراهيم، إبراهيم يوسف محمد محمود. (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والمستحدثات التكنولوجيا*. عالم الكتب، القاهرة.

إسراء حسين عباس والدسوقي عبد الحافظ ، وفاء صلاح الدين إبراهيم ، رزق علي أحمد ومحمد. (٢٠١٩). أثر بيئة الكترونية قائمة علي مرتكزات التعلم في تنمية مهارات البرمجة بلغة HTML لدي طلاب تكنولوجيا التعليم .*مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٢٠١٩)٢١، ٨٢-١١٧.

إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا. (١٩٩٠). السعة العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لطلاب كلية التربية بالمنصورة. *مجلة كلية التربية*، ١٤،١، ١٣٤-١٦٠.

إسلام جابر أحمد علام. (٢٠١٨). مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (٢٨)٢، ١٠٧ – ١٨٢.

إسماعيل عمر علي حسونة. (٢٠١٨). أثر الخرائط الذهنية البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري لدى طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى. *المجلة التربوية*، *(٣٣)* ٩١، ١٢٩ - ١٣٢. مسترجع من موقع: http://search.mandumah.com/Record/959347

أسمهان إسماعيل محمد النجار. (٢٠١٢). أثر تطبيق الخرائط الذهنية في تعليم مبادئ تصميم الأزياء، مجلة التصميم الدولية، (٢)٢، ٦٩ – ٨٦، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/68PcQ

أشرف أحمد مرسي. (٢٠١٣) فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر على التحصيل الدراسي والميل نحوها لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الإعدادية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤٢، ١١-٥٩.

أشرف كمال زكى، عبد العزيز طلبه عبد الحميد، أحمد مصطفي كامل عصر، أيمن خطاب مدكور فوزى. (٢٠١٩). بيئة تدريب إلكتروني قائمة على اختلاف أنماط التلميحات البصرية في الانفوجرافيك وأثرها على تنمية المهارات التكنولوجية لدى مدربي وزارة التربية والتعليم. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية* - جامعة المنوفية، ١٨ ، ١١٩٩-١٢٢٠

أكرم فتحي مصطفي. (٢٠١٦). مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلى عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصري/ *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٦(٢)، ٢٢٥-٢٧٤.

ألفت محمد فودة. (٢٠١١). *الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم*، ط(٣)، الرياض، المملكة العربية السعودية: دار الموسوعة للنشر والتوزيع.

إلهام على الشلبي. (٢٠١٦). فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات جانبي الدماغ والاتجاة نحو التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، *مجلة جامعة الخليل للبحوث*، (١١)١، ١-٢٨، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/rKr85.

أمل كرم خليفة (٢٠١٨). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحي – العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية جامعة طنطا*، مج٧١، ع٣ ، ص ص١٩٩-٣٠٩.

أمين صلاح الدين أمين. (٢٠١٢). *فاعلية استراتيجيات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات تصميم برمجيات المحاكاة التفاعية ونشرها لدى طلاب كلية التربية*، رسالة دكتوراه، المنصورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

أنهار على ربيع. (٢٠٠٨). *أثر التفاعل بين بعض تصميمات برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وأسلوب التعلم والسعة العقلية على تنمية التحصيل واكتساب مستويات تعلم المفاهيم*، دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

آيات أنور زكريا. (٢٠١٦). *أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*، ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

إيمان النحاس حسن، مايسة محمد ربيع عبدالرحمن. (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في التحصيل المعرفي و المستوى المهارى و الإتجاه نحو مقرر مسابقات الميدان و المضمار، *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*، (١)٧٧ ، ٢٤٣-٢٧٥.

إيمان حلمي على عمر. (٢٠١٦). اختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الاندفاع / التروي) وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، (٣٥)١٧٠، ٧٧-١٢٥ .

إيمان سامي محمود سليم. (٢٠٢٠). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٢٧، ٣٧-٩٨. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1108811

إيمان صلاح الدين صالح. (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارى وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (٢٣)١، ٣-٤٥.

إيمان صلاح الدين صالح. (٢٠١٣). أثر التفاعل بين المنظم المتقدم داخل الفصل الإفتراضي والسعة العقلية في تنمية مهارات تشغيل واستخدام السبورة البيضاء التفاعلية لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان، *مجلة كلية التربية* - جامعة الإسكندرية، (٢٣)١، ١٦٧-٢٥٥.

إيهاب سعد محمدى، ماهيتاب أحمد الطيب. (٢٠٢٠). الانفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون، *مجلة الطفولة والتربية*، كلية كلية رياض الأطفال، جامعة الأسكندرية، (١٢)٤٤، ٨١ – ١٦٢.

إيهاب سعد محمدي، ماهيتاب أحمد الطيب. (٢٠٢٠). الانفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوى متلازمة داون. *مجلة الطفولة والتربية (جامعة الإسكندرية*، (٤٤)٢، ٨١-١٦٢

باسم عبد الغنى أحمد عبد. (٢٠٢٠). *أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الإجتماعيةفي تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة قناة السويس.

توني بوزان. (٢٠٠٦). *كيف ترسم خريطة العقل*، ط٢، ترجمة مكتبة جرير، تم الاسترجاع من موقع : https://cutt.us/tI4Zb

حسن فاروق محمود، ليد عاطف منصور الصياد. (٢٠١٦). فاعلية اختلاف أسلوبين لجذب الانتباه في برامج الكمبيوتر متعدد الوسائط في خفض اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، ٩، ١-٤٧.

حسين محمد أحمد عبد الباسط. (٢٠١٤). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية أنماط التعلم والتفكير والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *مجلة كلية التربية- جامعة سوهاج*، (٣٦)٣٦، ١-٣٦.

حسين محمد أحمد عبدالباس. (٢٠١٤). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الدراسات الإجتماعية على تنمية أنماط التعلم و التفكير و التحصيل لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *المجلة التربوية، كلية التربية،جامعة سوهاج*، ٣٦، ١ – ٣٧.

حلمي محمد الفيل. (٢٠١٥) *الذكاء المنظومي في نظرية الحمل المعرفي*، مكتبة الأنجلو، القاهرة.

حمدي عبد العظيم البنا. (٢٠٠٠) فاعلية التدريس باستراتيجيات المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيمائية لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء بعض المتغيرات العقلية، *المؤتمر العلمي الرابع، الجمعية المصرية للتربية العملية، الإسماعيلية*، (٢)، ٦٦١- ٦٩٨

حنان أحمد امسعيدي.(٢٠١٩). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل والدافعية نحو تعلم الجامعة الإسلامية بغزة -*شئون البحث العلمي والدراسات العليا*، (٢٧)١، ٣-٣٢٤.

حنان أحمد عبد الله. (٢٠١٠). *العلاقة بين أسلوب عرض الأمثلة والتلميحات البصرية في برنامج الكمبيوتر التعليمية وبين تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم في العلوم لتلاميذ مرحلة التعليم أساسي*، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

حنين سمير صالح حوراني. (٢٠١١). *أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية*، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، فلسطين، نابلس، https://cutt.us/061iE

ربيع عبدالعظيم رمود. (٢٠١٦). العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية - ثلاثة الأبعاد) وأسلوب التعلم (التصورى - الادراكى) في بيئة التعلم الذكى وأثرها في تنمية التفكير البصرى، *رابطة التربوين العرب*، (٧١)٧١، ٥٧-١٣٤. .

ربيع عبدالعظيم أحمد رمود. (٢٠١٨). العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم (التحليلى، الشمولى) وأثرها فى تنمية مفاهيم مكونات الحاسب الآلى ومجالات استخدامه والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوها .التربية (الأزهر)، *مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، (١٧٨)٣٧، ١٣-٩٩.

رجاء على عبد العليم. (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٣٨، ٣٣٠ – ٢٦١.

رحاب أحمد عبدالشافي.(٢٠٠٨). *العلاقة بين أساليب التحكم في برامج الكمبيوتر التعليمية ومستويات السعة العقلية للمتعلمين وبين كفاءة التعلم*. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة حلوان.

رضا إبراهيم عبدالمعبود إبراهيم. (٢٠١٩). استخدام الألعاب الإلكترونية التعليمية عبر الهاتف النقال الذكي وأثرها على تنمية التحصيل الدراسي وحب الاستطلاع المعرفي لدى مرحلة رياض الأطفال مرتفعي ومنخفضي مستوى السعة العقلية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب*، ١١٥، ٥٠-١١٨.

رغدة جواد عطايا صيام. (٢٠١٩). *أثر توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية بمبحث العلوم والحياة لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة*، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، فلسطين، تم الاسترجاع من موقع :https://cutt.us/S9Vu6.

رهام حسن محمد طلبه. (٢٠١٧). استخدام الخرائط الذهنية الرقمية لتنمية المهارات الحياتية البيئية لدى معلمي ذوى االحتياجات الخاصة وأثر ذلك على الطالب المعاقين سمعيا، *مجلة العلوم البيئية معهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس*، مج ٣٧، ج١، ص ص ٢٦٧-٣٠٠.

زينب أحمد على يوسف. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي إدارة المناقشات الإلكترونية ومستوي السعة العقلية في بيئة الحوسبة السحابية على مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية، جامعة الازهر*، ع١٨٥،ج٢، ص ص ٢٧٣ – ٣٦٧.

زينب محمد أمين، منال عبد العال مبارز، نهى على سيد. (٢٠١٦). التفاعل بين السعة العقلية ومستوى الحاجة المعرفية في بيئة التعلم التشاركي وعلاقته بتنمية مهارات إنشاء المستودعات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ع٣، ص ص ٩٧-١٤٩.

سحر عبدالله محمد أحمد زايد مقلد. (٢٠١١). *فاعلية استخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة سوهاج

سعد خليفة عبدالكريم. (٢٠١٦). استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تعلم الفيزياء وأثرها في تنمية القدرة المكانية والميل العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي .*مجلة كلية التربية*،(٣٢)١، ٢٥-١٢١.

السعيد السعيد عبد الرازق. (٢٠١٢). الخرائط الذهنية االلكترونية التعليمية، .مجلة التعليم الإلكتروني،ع٩ ، ، ص ص ٤٩-٥٣ ، تم الاسترجاع من موقع : https://cutt.us/zuIzH.

سلوى حسن محمد بصل.(٢٠١٥). فاعلية الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية في تدريس النحو لتنمية المفاهيم النحوية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة*، ع١٧٠، ص ص ٢٣٧ – ٢٩٩.

سلوى فتحى محمود المصري، وئام محمد السيد إسماعيل(٢٠١٩). لتفاعل بين نمطي الفواصل(الموسع-المتساوي) بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية وأثره على الحمل المعرفي و بقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *مجلة كلية التربة جامعة سوهاج* ،مج ٦٣، ع ٦٣، أكتوبر ٢٠١٩، ص ص ٥٩٦-٦٩٢.

سماء عبد الفتاح عبد العزيز. (٢٠١٣). *أثر استخدام التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعياً في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي*، ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم

سماح عاطف محمد. (٢٠٠٧). معايير *تصميم المثيرات البصرية للمواد الأدبية وفاعليتها في التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية*، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

سماح عبد الباسط يوسف على البدرشيني، خالد مصطفي محمد مالك، شيماء أسامة محمد نور الدين. (٢٠١٩). المعايير التربوية والفنية لتصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية وإنتاجها، *دراسات تربوية وإجتماعية*. (٢٥، ع ٧، ص ص ٣٤١-٣٦٢ .

السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس واالتجاه نحو بيئة التدريب، وخفض العبء المعرفي لدى المعلمين، *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، مج٨،ع١، ص ص ٣٧٩-٤٦٨.

السيد عبد المولى السيد أبوخطوة. (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب، وخفض العبء المعرفي لدي المعلمين .المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، (٨)١، ٣٧٩-٤٦٨.

السيد محمد أبو هاشم. (٢٠٠٤). *سيكولوجية المهارات*، القاهرة: زهراء الشروق.

شريف بهزات على المرسى.(٢٠١١). *أثر استخدام الفصول الإفتراضية على تنمية مهارات البرمجة لطلاب كلية التربية النوعية*، ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

شيرين سعد عبد العزيز. (٢٠١١). *فاعلية أنماط التلميح البصري في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة*، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

شيماء أسامة محمد. (٢٠١٥). *فاعلية أساليب تصميم ألعاب الكمبيوتر التعليمية وكثافة التلميحات البصرية بها في تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني لدى أطفال ما قبل المدرسة*، دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

شيماء سميرمحمد خليل. (٢٠١٨). التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز (الصورة - العلامة) والسعة العقلية (مرتفع - منخفض) وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٣٦، ٢٩١ – ٤١٤.

صافي حسين مصطفي. (٢٠١٥). *التلميحات المكتوبة والمسموعة المصاحبة للألعاب التعليمية المستخدمة في التعليم الإلكتروني وأثرهما على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*، ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.

الصافي يوسف شحاته الجهمي. (٢٠١٦). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي، *جامعة أسيوط - كلية التربية*، مج٣٢، ع٤، ص ص-٢٨٩.

الصافي يوسف شحاته الجهمي. (٢٠١٦). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي .*مجلة كلية التربية*، (٣٢)٤، ٢٥٥-٢٨٩.

صفاء محمد أحمد. (٢٠١٢). دراسة فعالة بين استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي والسعة العقلية وأثره على انتقال أثر التعلم وتنمية التفكير السابر والذكاء الوجداني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، *مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس*، ٤٦، ١٩٥-٢٤٦.

طارق عبد الرؤف عام. (٢٠١٥). *الخرائط الذهنية ومهارات التعلم (طريقك إلى بناء الأفكار الذكية)*، ط١، دار الكتب المصرية.

طاهر على عواف، أشرف أحمد زيدان. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري وأسلوب عرضه عبر املحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل املعرفي الفوري واملؤجل لدى طالب املرحلة املتوسطة بمنهج اللغة اإلنجليزية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، (٤)١٦، ٥١ – ٢٢.

طلال بن عبد الهادي الغبيوي. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم العقدية لطلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، (٢٦)٢، ٢١٤-٢٤٣، تم الاسترجاع من موقع : https://cutt.us/thZxR.

عادل حميدي صالح المالكي.(٢٠١٧). استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، (٢٨)١١٠، ٢٨٤ – ٣١٤.

عبد الرحمن بن على العثمان. (٢٠٢٠). أثر تدريس البرمجة باستخدام سكراتش Scratch على الدافعية الذاتية نحو تعلم البرمجة لطلاب المرحلة الإبتدائية بالرياض، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية* -جامعة السلطان قابوس، (١٤)١، ٧٠-٥٤، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/qtAcx.

عبد العزيز على المنتشري. (٢٠١٩). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية مهارات الحاسب الآلى لدي طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، (٣٥)٨، ٤٩٣-٥٠٨.

عبد العزيز ناصر سلطان الشرافيين، إبراهيم بن عبدالله الكبش. (٢٠١٨). فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط*، (٣٤)٣٤، ص ص ٦٦ – ٩٠.

عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى باستخدام (الخرائط الذهنية-الخرائط المفاهيمية) الرقمية في بيئة التعلم السحابية ومستوى القابلية للتعلم الذاتي في إكساب مهارات إنتاج المحفزات التعليمية الإلكترونية وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلاب المعلمين بشعبة تكنولوجيا التعليم ، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٥)٢٢، ٥٥-١٧٨.

عبير شفيق محمد عبدالوهاب. (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية تجزيل المعلومات في تنمية مفاهيم علم النفس لدى الطلاب مختلفي السعة العقلية .*مجلة التربية، ١٤٥* ، ١٦٧-٢٠٣.

عبير عبد الله حسنين محسن. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في رفع مهارات الطالبات في مقرر التثقيف الملبسي، *مجلة الفنون والعلوم التطبيقي*، (٧)٤، ١٦٣-١٨٣، تم الاسترجاع من موقع : https://cutt.us/7cZ9l.

عبير علي الحربي. (٢٠٢٠). أثر بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات برمجة الهواتف الذكية لطالبات المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*, ١١٢(٣), ١٦٥٠-١٦٨٣، تم الاسترجاع من موقع : 10.21608/maed.2020.197975

عزة كامل إبراهيم كامل السعداوي، مديحة محمد محمد رزق. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتحسين بعض مهارات الفهم القرائي لدى عينة من الأطفال ثنائي اللغة، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٠، ٣٧٩-٤٠٧، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/89lfi.

علاء المرسى حامد أبو الرايات. (٢٠١٨). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات الاستدلال الجبري وخفض العبء المعرفي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، (٧٢) ٢٤، ٣٠٨ – ٣٦٤.

على بن أحمد بن سليمان الشاردم، عبدالله بف خليفة العديل. (٢٠١٨). أثر نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية على التحصيل في الأداء المهاري في مادة الحاسب الآلى لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية* ، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ١٠ ، ص ص ٢٥٥ – ٣٥١، تم الاسترجاع من موقع : https://cutt.us/Nsika.

على محمد عبد المنعم، ناجح محمد حسن. (٢٠٠٠). *الثقافة البصرية* ، القاهرة، دار البشرى

علي بن أحمد بن سليمان الشاردي، عبدالله بن خليفة بن عبداللطيف العديل. (٢٠١٨). أثر نمط الخرائط الذهنية الالكترونية على التحصيل في الاداء المهارى في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة .*المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، ١٠، ٢٥٥-٣٥١.

عمر حسن العطاس (٢٠١٤).*لغة برمجة سكراتش في التعليم*، مجلة المعرفة، تم استرجاعها من: https://٢u.pw/٩d٢Bz

عمرو جلال الدين أحمد علام، أحمد محمد مصطفي ابو الخير.(٢٠١٨). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلى)فيديو تفاعلى/ انفوجرافيك تفاعلى (والسعة العقلية) مرتفعة / منخفضة (ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على إستراتيجية التعلم المقلوب وأثره على تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية جامعة المنيا* ، ١٩، ١٥٠-٢٥٠.

عمرو جلال الدين، أحمد أبوالخير. (٢٠١٨). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / انفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٤(١٩)، ١٥٥-٢٥٠.

عواطف بنت راشد بن ناصر القاسمية. (٢٠١٠). *فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم في التحصيل العلمي وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصفي الثالث الأساسي بسلطنة عُمان*، ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة مؤتة، الأردن.، ، تم الاسترجاع من موقع https://cutt.us/IzDOw.

غادة شحاتة إبراهيم، منال عبدالله زاهد. (٢٠١٢). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية داخل بيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات التفكير والاتجاهات لدى طالبات كلية التربية جامعة الخرج، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣٢، ١٥١-١٨٦.

لبني سيد نظمي محمود الهواري. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات قسم الطفولة بجامعة الأميرة نورة، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، (٣٠)١٠٨، ، ٢٣٧-٢٧٧.

ليلى محمود سالم البلوي، محمود جمعه بني فارس. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجيتي الخرائط الذهنية المحوسبة وخرائط المفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، المجلة *التربوية الدولية المتخصصة*، (٥)٤، ٥٠٠ – ٥٣١.

ليندا نبيل صبحي خير، عبدالرحمن أحمد سالم، زينب محمد أمين خليل ، محمد محمود زين الدين. (٢٠١٧). فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*،١٢، ١٣٠-١٥٥.

ماريان ميلاد منصور جرجس (٢٠١٩). فاعلية نمط التعلم التشاركي القائم على مراسي التعلم الإلكترونية في تدريس لغة البرمجة سكراتش لتنمية بعض المهارات الأدائية والتفكير التكنولوجي بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، (٣٣)٩، ٢٦٣-٣٠٩.

ماهر محمد صالح زنقور(٢٠١٥). برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصري وأثرها في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري و أداء مهام البحث البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة السمعية في الرياضيات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٦١)١، ١٧-٧٨، ، تم الاسترجاع من موقع https://cutt.us/dP61S .

محمد أبو اليزيد أحمد. (٢٠١٢) أثر استخدام التلميحات البصرية في المقرر الإلكتروني عبر الأنترنت لتصويب الأخطاء النحوية الشائعة في كتابات تلاميذ المرحلة الإعدادية، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

محمد السيد النجار. (٢٠١٣). إستراتيجيات التنمية المهنية الإلكترونية من الويب١,٠إلى ٣,٠، أكاديمى للنشر والخدمات العلمية.

محمد بن عبد العزيز بن عبد المحسن الناجم. (٢٠٢٠). أثر الخرائط الذهنية الإلكترونية في التحصيل الفورى والمؤجل في مقرر الفقه لدى طلاب المرحلة الثانوية وعادات العقل لديهم، المجلة الدولية للابحاث التربوية، (٤٤)، ١٢-٤٤، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/xa2HR

محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نوع الوسائط في بيئة التعلم النقال ومستوى السعة العقلية على التحصيل وأداء مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر*، ١٧٥، ٣٦٤-٤٧٧.

محمد خير السلامات. (٢٠١٣). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة للمفاهيم العلمية وتنمية اتجاهاتهم العلمية، *مجلة إتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، (١١)٣، ٧١-٩٧،، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/1T2af.

محمد ضاحي محمد توني. (٢٠١٧). علاقة نمطي الإنفوجرافيك بمستوى الوعي المعلوماتي لدى طلاب الجامعة في ضوء السعة العقلية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ٩، ٥١ – ١١٨.

محمد عبد الله حكمي. (٢٠١٩). أثر اختلاف عدد التلميحات المصاحبة للنص المكتوب على الصور والرسومات الثابتة في برامج الوسائل المتعددة التفاعلية على التحصيل لدى طلاب الصف الثالث متوسط *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، ٣، ٢٤٧-٢٦٩.

محمد عبد الهادي بدوي. (٢٠٠٣). *فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم*، دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر

محمد عبدالعزيز عبدالمحسن الناجم. (٢٠٢٠). تأثير الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس الفقه في تنمية التحصيل الفوري والمؤجل وعادات العقل لدى طلاب المرحلة الثانوية، *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، (٤٤)١، ١٢-٤٤ .

محمد عطية خميس. (٢٠٠٦). *تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم*، القاهرة، عالم الكتب.

محمد عطية خميس. (٢٠١١) *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني*، ط١، القاهرة، دار السحاب.

محمد عطية خميس. (٢٠١٥). ***مصادر التعليم الإلكتروني، الجزء الأول، الأفراد والوسائط*****، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.**

محمد عطية خميس، عبد القادر عبد المنعم صالح، أيمن فوزي خطاب، صافي حسين مصطفي عبد الحميد. (٢٠١٥). أثر التلميحات المصاحبة للألعاب التعليمة الإلكترونية على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات، ***المجلة العلمية لكلية التربية النوعية،جامعة المنوفية*****، (٢)٤، ٤٣٣-٤٩٠.**

محمد قاسم عبدالله (٢٠٠٣). ***سيكولوجية الذاكرة- قضايا واتجاهات حديثة*****، عالم المعرفة، ٢٩٠، الكويت.**

محمد محمد رفعت البسيونى. (٢٠١٢). تطوير بيئة تعلم إلكترونية في ضوء نظريات التعلم البنائية لتنمية مهارات البرمجة الكائنية لدى طلاب معلمى الحاسب. ***مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة*****، (٢) ٥٢، ٢٩٣-٣٧١.**

محمد محمود محمد رشاد شعيب. (٢٠٢٠). فاعلية المنصة التعليمية ادمودو (Edmodo) في تنمية مهارات برنامج سكراتش لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. ***مجلة كلية التربية. بنها*****، (٣١)١٢٤، ٢٥٩-٢٨٧.**

محمد مختار المرادني، نجلاء قدري مختار للو. (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية و مستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم .*مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*****، ١٤٦، ٧٧٥-٨٧٦.**

محمود رمضان العزب. (٢٠١٩). أثر تطبيق الإنفوجرافيك والخرائط الذهنية كاستراتيجية تعليمية على فاعلية التعليم السياحى، ***المجلة الدولية للتراث والسياحة والضيافة*** **- تصدرها كلية السياحة والفنادق – جامعة الفيوم، (١٣)١، ٢٨-٦١، ، تم الاسترجاع من موقع: https://cutt.us/6IJIl**

محمود محمد على عتاقي. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية في شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية مهارات استخدامها والتعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الدراسات العليا، ***رابطة التربوين العرب*****، (٩١)٢، ٢٥٥-٣٣٣.**

محمود هلال عبد القادر. (٢٠٢٠). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في إكساب المفاهيم النحوية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ***مجلة الجامعة الإسلامية للدارسات التربوية والنفسية*****، (٢٩)٢، ٢١٦-٢٤٧.**

مخلـــد حمزة حسين .(٢٠١٨). *أسلوبان لعرض التلميحات المصاحبة للفيديو (نص/ صورة) في نموذج الفصل المقلوب وأثرهما على تنمية كفايات التعلم المعرفية والمهارية في نظم المعلومات الجغرافية بالعراق*، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

مرفت حامد محمد هانى. (٢٠١٧). فاعلية استخدام التكامل بين الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات التفكير التحليلي والدافعية لدى التلاميذ مضطربي الانتباه مفرطي النشاط بالمرحلة الإبتدائية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، (٢٠)٨، ١٩٧ – ٢٥٩.

مصطفي سلامة عبد الباسط ، محمد شوقى محمد حذيفة. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الالكترونية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، (٢٧)١، ٢١٩ ـ ٣٠٠.

مليكة مدور، رقية وافي. (٢٠١٨). أثر تفاعل كل من السعة العقلية والعبء المعرفي على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية بولاية بسكرة، *مركز البصرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعليمية*، ع٦، ٩٢-١١٤.

منال عبدالعال مبارز عبدالعال، مجدي إبراهيم سالم، أحمد محمود فخري غريب إبراهيم. (٢٠١٧). التفاعل بين تلميحات الكتاب الإلكتروني ومستويات تجهيز المعلومات وأثره على التحصيل المعرفي لتلاميذ المدرسة الابتدائية .تكنولوجيا التربية ـ *دراسات وبحوث*،٣٢، ٣٧١-٤٠٩.

منال محمود خيرى خيرى. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية تحصيل مفاهيم سوق الأوراق المالية لدى طلاب المدرسة الفنية التجارية المتقدمة، *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، جامعة عين شمس*، ٤٣(٤٣)٣ ، ٢٨١-٣٥١.

منى محمد الجزار. (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي – ثنائي – ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع، منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (٢٨)١، ١-٨٣.

نادية سعد مرسي (٢٠١٨) . أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في زيادة تحصيل الطلاب لوحدتين من مقرر مدخل إلي تكنولوجيا المعلومات، *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، (٥)٢، ٦٥-٩٦.

نبيل صلاح المصيلحي جاد. (٢٠١٧). فاعلية الخرائط الذهنية في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*، (٢٠)٥، ٩٠-١٢٠.

نرمين مصطفي حمزة الحلو. (٢٠١٦). أثر استخدام الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية في تدريس الاقتصاد المنزلى على تنمية عمليات العلم والانخراط في التعلم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، *مجلة بحوث في العلوم الفنون النوعية، جامعة الأسكندرية*، (٣)٢ ، ١٢-١٢٠.

نهى عبد الحكم عبد الباقي. (٢٠٠٥). *تأثير اختلاف أساليب عرض النص المقروء والمسموع والتلميحات على الشاشة التليفزيونية في برامج محو الأمية على التحصيل الدراسي*، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

نهى على سيد، زينب محمد أمين، منال عبد العال مبارز. (٢٠١٦). التفاعل بين السعة العقلية ومستوى الحاجة المعرفية في بيئة التعلم التشاركي وعلاقته بتنمية مهارات إنشاء المستودعات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية*، جامعة المنيا، ٣، ٩٧-١٤٩.

هاني شفيق رمزى. (٢٠١٩). العلاقة بين عنصري استراتيجية التلعيب الرقمية "قائمة المتصدرين/الشارات"في بيئة تعلم الكترونية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، *المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية*، ١٠، ١٥٤-١٥٥.

هبة سعيد محمد أحمد، فوزى عبدالقادر محمد طه، عبداللطيف عبدالقادر علي أبو بكر. (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على النظرية السياقية ومستويات السعة العقلية في تنمية الثروة اللغوية لدى الطلاب المعلمين شعبة اللغة العربية .*مجلة كلية التربية بالإسماعيلية، ٣٨* ، ٣٥٤-٣٧٧.

هبه الله عدلي أحمد مختار. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الذهنية في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب*، ٧٤، ١٧-٥٦.

هديل احمد ابراهيم وقاد. (٢٠٠٩). ***فاعلية أستخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة*****. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.**

هناء البسيوني. (٢٠٢٠). مستويا كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلى وأثرهما في اكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، ٢١، ٣٨٨-٤٢٦.

هناء رزق محمد رزق، وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (جزئي - كلي) والأسلوب المعرفي (تركيز - سطحية) في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٣٥ ، ٣٩٣ – ٤٢٨

هند محمد بيومي. (٢٠١٥). فاعلية الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب شعبة الفلسفة والاجتماع بكلية التربية جامعة حلوان، جامعة القاهرة - كلية الدراسات العليا للتربية، (٢٣)٤، ٣٧٥ – ٤٤٠،

هيا مزروع. (٢٠٠٥). فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة ، *مجلة رسالة الخليج العربي*، ٩٦ ، ٣ -٨٥، تم الاسترجاع من موقع https://cutt.us/n0gz .

ثانيًا: المراجع الاجنبية

Alodail, A. K. (2018). The Effectiveness of Designing Interactive Educational Software to Develop Instructional Design Skills among Students Teachers at Al Baha University. *Ismailia College of Education Journal,41*(41),309-334.

Alomari, A. M., & Alhorani, M. E. (2019). The effect of using electronic mind map as a medium of instruction on fourth garders' Arabic reading comprehension in Jordan. ***International Journal of Innovative Science and Research Technology, 4*****(3), 744-748.**

Anderson, T. (2016). Theories for learning with emerging technologies. Emergence and ***innovation in digital learning: Foundations and applications, 1,*** **35-50. Available at: https://cutt.us/hPR6L**

Boley, D. A. (2008). Use of premade mind maps to enhance simulation learning. ***Nurse Educator, 33*****(5), 220-223 Available at:. Available at:https://cutt.us/ZRBKY**

Elgazzar, A. E. (2014). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: a third revision of an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. ***Open Journal of Social Sciences, 2*****(2), 29-37. Available at: https://cutt.us/1hmuJ**

Erdem, Aliye (2017). Mind Maps as a Lifelong Learning Tool , ***Universal Journal of Educational Research*****, v5 n12A. Available at:https://cutt.us/7Fku1**

Frank, M., & Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. ***Assessment & Evaluation in Higher Education, 29*****(1), 41-61. Available at:https://cutt.us/z1dXS**

Healey, P., Stager, M. L., Woodmass, K., Dettlaff, A. J., Vergara, A., Janke, R., & Wells, S. J. (2017). Cultural adaptations to augment health and mental health services: a systematic review. ***BMC health services research, 17*****(1), 1-26. Available at:https://cutt.us/xqHJS**

Huitt, W. (2003). The information processing approach to cognition. ***Educational Psychology Interactive*****, Available at: https://cutt.us/HdCdP**

Lee, E. J., & Oh, S. Y. (2015). Effects of Visual Cues on Social Perceptions and Self-Categorization in Computer-Mediated Communication. ***The handbook of the psychology of communication technology*****, 115-136. Available at: https://cutt.us/gYQkl**

Lin, L., Atkinson, R. K., Savenye, W. C., & Nelson, B. C. (2016). Effects of visual cues and self-explanation prompts: empirical evidence in a multimedia environment. ***Interactive Learning Environments*****,** ***24*****(4), 799-813. https://cutt.us/6bFl9**

Luo, H., Koszalka, T., & Zuo, M. (2016, July). Investigating the effects of visual cues in multimedia instruction using eye tracking. ***In International Conference on Blended Learning*** **(pp. 63-72). Springer, Cham. Available at:https://cutt.us/jnygk**

Mahasneh, A. M. (2017). the effect of using electronic Mind Mapping on Achievement and Attitudes in an introduction to educational Psychology Course. ***the new educational review*****,** ***47*****, 295-304. Available at: https://cutt.us/PEY5u**

Mani, A. (2011, June). Effectiveness of digital mind mapping over paper-based mind mapping on students' academic achievement in Environmental Science. In ***EdMedia+ Innovate Learning*** **(pp. 1116-1121). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Available at:https://cutt.us/AwZMP**

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:https://cutt.us/N1wrz

Mostafa, A. F., & Al-essa, A. N. I. (2016). The effect of visual cues accompanying written texts in Drill-and-Practice programs on educational achievement for elementary students with intellectual disability. *Life Science Journal, 13*(4),75-87.

Myron, R., Sims, S. J., Swift, P., & Williamson, T. (2007). Whose decision? preparation for and implementation of the mental capacity act in statutory and non-statutory services in England and Wales. Available at: https://cutt.us/WUWOc

Papadakis, S., Kalogiannakis, M., Orfanakis, V., & Zaranis, N. (2019). The appropriateness of scratch and app inventor as educational environments for teaching introductory programming in primary and secondary education. In *Early childhood development: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 797-819). IGI Global. Available at: https://cutt.us/8NmP2

Polat, Ozgul; Yavuz, Ezgi Aksin; Tunc, Ayse Betul Ozkarabak (2017). The Effect of Using Mind Maps on the Development of Math's and Science Skills, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, v12 n5 . Available at: https://cutt.us/pxXY3

Scott, J., Weatherhead, S., Daker-White, G., Manthorpe, J., & Mawson, M. (2020). Practitioners' experiences of the mental capacity act: a systematic review. *The Journal of Adult Protection*. Available at:https://cutt.us/M8Ekz

Steffey, C. S. (2001). *The effects of visual and verbal cues in multimedia instruction*. Virginia Polytechnic Institute and State University. Available at:https://cutt.us/oMmwd

Tillmanns, T., Holland, C., & Salomão Filho, A. (2017). Design criteria for visual cues used in disruptive learning interventions within sustainability education. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, *8*(2), 5. Available at:https://cutt.us/kj50q

Topalli, D., & Cagiltay, N. E. (2018). Improving programming skills in engineering education through problem-based game projects with Scratch. *Computers & Education*, *120*, 64-74.

Wei, L. T., & Sazilah, S. (2012). The effects of visual cues and learners' field dependence in multiple external representations environment for novice program comprehension. *Journal of Interactive Learning Research*, *23*(2), 165-189.

Zipp, G., & Maher, C. (2013). Prevalence of mind mapping as a teaching and learning strategy in physical therapy curricula. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 21-32. Available at: https://cutt.us/pLF28