أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت /المتحرك) والأسلوب المعرفي (المعتمد/ المستقل)على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم

د. إيمان محمد مكرم مهني شعيب
مدرس تكنولوجيا التعليم
بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم بمصر
أستاذ مساعد بقسم وسائل وتكنولوجيا التعليم
جامعة حائل بالسعودية

"**المستخلص**"

يعد الإنفوجرافيك من التكنولوجيا الحديثة، ويتميز بقدرته على عرض البيانات والمعلومات بطريقة مصورة جذابة، تحول المفاهيم والمعلومات المعقدة والمجردة إلى تمثيل رسومي جذاب يسهل فهمه. ويوجد نوعان من الإنفوجرافيك، هما: النمط الثابت، والنمط المتحرك. والنمط الثابت هو مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية، والرابط والأشكال التي تعرض جميعها في شكل ثابت، أما المتحرك فهو مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية، والرابط والأشكال التي تعرض جميعها في شكل متحرك. ويستخدم الإنفوجرافيك في تحقيق نواتج تعليمية عديدة، منها تنمية الإدراك البصري وهو عملية عقلية معرفية تعمل على إضفاء معنى وتفسير المثير البصري، للكشف عن خصائص الصورة ومعالجتها، وإعطائها المعنى والدلالات. وترتبط فاعلية الإنفوجرافيك بمتغيرات عديدة، منها أسلوب التعلم وخاصة الأسلوب المعرفي. ولذلك يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (ثابت/متحرك)، والأسلوب المعرفي (الاعتماد على المجال الإدراكي/الاستقلال عن المجال الإدراكي) في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في مادة الرياضيات. ومن أجل هذا قامت الباحثة بتصميم نمطين للإنفوجرافيك ثابت/متحرك)، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، حيث أجريت التجربة على متعلمين معتمدين ومستقلين. وأوضحت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية للبحث في الإدراك البصري وكفاءة التعلم لمتغير الإنفوجرافيك؛ لصالح الإنفوجرافيك الثابت، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية للبحث في الإدراك البصري وكفاءة التعلم لمتغير الأسلوب المعرفي؛ لصالح التلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية للبحث في الإدراك البصري وكفاءة التعلم في موضوع تحديد الأشكال الهندسية ووصفها ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) والأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال الإدراكي)، وفي ضوء ذلك ترانت مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات الحاكمة:

الإنفوجرافيك– الأسلوب المعرفي –الإدراك البصري – كفاءة التعلم- ذوي صعوبات التعلم.

مقدمة:

الإنفوجرافيك هو تمثيلات بصرية تصورية من المعلومات والبيانات أو المعرفة تهدف إلى تقديم المعلومات بسرعة (Doug and Jim, 2004, p. 236). ولديه القدرة على تحسين الإدارك من خلال الاستفادة من الرسومات في تعزيز قدرة الجهاز البصري لدى الفرد لمعرفة الأنماط والاتجاهات (Card, 2009, pp. 510-543) (١). والإنفوجرافيك يتميز بمجموعة من الخصائص تتمثل في : الترميز والاختصار، الاتصال البصري، القابلية للمشاركة، قدراته الإثرائية، التصميم الجذاب، كما يتميز الإنفوجرافيك بعدة إمكانات أهمها تقديم الحقائق العلمية في صورة معلومات بصرية، كما يمثل جزءاً كبيراً من خبرات الناس في التعرف على العالم المحيط بهم. وتنبع أهميته في أنه طريقة مبتكرة لفهم المحتوى تقدم مواد ودراسات بحثيه معقدة تم تبسيطها وتحليلها واخراجها برسم بياني مبسط لتسهل على القارئ التمعن والنظر لمضمون الموضوع.

وتعددت أنماط الإنفوجرافيك إلى نوعان لكل نوع منهم خصائص وبرامج لتنفيذه: النوع الأول: الإنفوجرافيك الثابت، وهو عبارة عن دعاية ثابتة، أن تطبع أو توزع أو تنشر على صفحات الإنترنت، ومحتوى الإنفوجرافيك يشرح بعض المعلومات عن موضوع معين يختاره صاحب الإنفوجرافيك، والنوع الثاني: هو الإنفوجرافيك المتحرك وهو بدوره ينقسم إلى نوعين، الأول عبارة عن تصوير فيديو عادي ويوضع عليه البيانات والتوضيحات بشكل جرافيك متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم على الفيديو نفسه، والثاني: عبارة عن تصيم البيانات والتوضيحات والمعلومات بشكل متحرك كامل حيث يتطلب هذا النوع من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة وممتعه (عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد، ٢٠١٥، ص. ٢٦٦).

ويرتبط باستخدام الإنفوجرافيك متغيرات عديدة، منها أسلوب التعلم ويمثل الأسلوب أحد المحددات الهامة للفروق الفردية في عمليتي التعليم والتعلم، فهو يمثل الأسلوب الذي يتبعه الفرد في استقباله ومعالجته للمعلومات، ويتضمن عادات لتكوين وتناول المعلومات ترتب فيها أنماط الاستجابات المختلفة في نسق تفصيلي يعتمد فيه التعلم على قدرة المتعلم على إحداث ارتباطات جوهرية بين موضوع التعلم وأسلوب تقديمه وبنيته المعرفية، وتقوم الأساليب المعرفية بدور المنظم لبيئة الفرد بما فيها من مثيرات ومدركات، إذ إنها ترتبط بتناول المعلومات وتجهيزها، وتتعلق بأشكال النشاط المعرفي للإنسان وليس محتواه، أي أن الأسلوب المعرفي يصف الطريقة التي يفكر بها الإنسان، كما يعبر عن طرق تفضيل الفرد لاستقبال المعلومات وإصدارها على النحو الذي يدل على تعلقها بعمليات تناول المعلومات وتجهيزها، كما ينظر إلى الأساليب المعرفية بوصفها تكوينات فرضية لدى الأفراد تتوسط بين المثيرات والاستجابات ليس فقط في مجال الإدراك المعرفي والمجالات المعرفية الأخرى، كالتذكر والتفكير وتكوين المفاهيم وتناول المعلومات، ولكن كذلك في المجال الاجتماعي ودراسة الشخصية لأنها من الأبعاد المستعرضة والتي لها صفة العمومية، وهي بذلك تتخطى الحدود الفاصلة التقليدية بين الجانب المعرفي والجانب الوجداني في الشخصية (حمدي عبدالعظيم البنا، ٢٠١١، ص. ٣١).

(١) اتبعت الباحثة نظام التوثيق وكتابة المراجع الاصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية APA Style.

ويعد الأسلوب المعرفي للمتعلم (الاستقلال في مقابل الاعتماد الإدراكي) أحد الأساليب المعرفية وثيقة الصلة بالتعلم من المرئيات بصفة عامة كما يعد أحد المحكات الرئيسية عند تصميم الانفوجرافيك. والأسلوب المستقل نمط الأشخاص الذين يعتمدون على أنفسهم في فهم المعلومات وتخزينها، دون الحاجة لمساعدة الآخرين، وعليه فإنهم يستطيعون فهم واكتشاف الأجزاء التي يتكون منها أي موقف من مواقف التعلم التي يتعرضون لها، أما الأسلوب المعتمد فهو نمط الأشخاص الذين يعتمدون على المجال والوضع والبيئة التي تحيط بهم في إدراك وفهم المعلومات، فهم لا يستطيعون فهم الأجزاء والعناصر التي يتكون منها موقف التعلم، إنما يفهمون الأشياء بشكل عام وفي إطار كلي، وبمساعدة الآخرين (إيمان صلاح الدين صالح، ٢٠١٣، ص. ٧).

وتوجد علاقة بين استخدام الإنفوجرافيك وأسلوب التعلم (الاستقلال في مقابل الاعتماد الإدراكي). الأمر الذي يدعو إلى ضرورة الأخذ به ومراعاته في العملية التعليمية لتوفير طرق تعليمية تتناسب وخصائص المتعلمين المختلفة، ومحاولة لتقديم المعلومات لهم بأسلوب يمكنهم من استيعابها بطريقة سهلة وميسرة، وتحسين وتطوير أساليب تعلم المتعلمين بكافة مستوياتهم وخصائصهم الإدراكية المختلفة (إيمان صلاح الدين صالح، ٢٠١٣، ص. ٥).

ولقد أكدت بعض الدراسات مثل دراسة عمرو كايد (٢٠٠٠)، دراسة نجاة بوقس (٢٠٠٣) على أن الطفل يمكن أن يتذكر الرسم كله، وبالتالي يمكنه الاستدلال على أجزائه التي يمكن شرحها بسهولة وتذكر الكلمات اللازمة لهذا الشرح، وإن إهمال التنشيط العقلي المرتبط بالصور يؤدي إلى مشكلات لغوية نسبتها تتراوح بين (٤٠%: ٦٠%) في مرحلة الطفولة.

ويرى توماس (Thomas, 2012, pp. 321-324)؛ وريتشي وكروكس (Ritchie, & Crooks, 2012) أن الإنفوجرافيك يعد من أحدث تكنولوجيا التعليم الذي يتميز بعرض البيانات والمعلومات الصعبة بطريقة سهلة وواضحة، ويقصد بالإنفوجرافيك تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق.

ورغم حداثة الإنفوجرافيك واستخدامه في التعليم فقد أجرت حوله عدة بحوث ودراسات عدة مثل دراسة عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد (٢٠١٥) والتي استهدفت معرفة نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) عبر الويب وأثرها في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، حيث طبقت الدراسة على (٣٠) ثلاثين طفلاً من ذوي التوحد تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين ٧-١٠ أعوام بالمرحلة الابتدائية، وقد توصلت الدراسة إلى فعالية استخدام نمط الإنفوجرافيك الثابت في تنمية مهارات التفكير البصري والاتجاهات نحو التعلم.

كما استهدفت دراسة ماريان ميلاد منصور (٢٠١٥) تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية من خلال تصور مقترح لاستخدام تقنية الانفوجرافيك القائم على نموذج ابعاد التعلم لمارزانو لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تاريخ بكلية التربية جامعة أسيوط بلغ قوامهم (٣٠) طالب، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب مجموعة البحث بين التطبيق القبلي والبعدي وذلك لصالح التطبيق البعدي في تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج، وأن لاستخدام تقنية الانفوجرافيك حجم أثر كبير

على تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية وعلى تنمية عادات العقل.

واتفقت نتائج تلك الدراستين مع دراسة بريتني كوز، وإليزبيث سميز (Brittany and Elizabeth, 2014) التي استهدفت معرفة فعالية استخدام تقنية الإنفوجرافيك الثابت في كتابة المقالات لغير الناطقين بالإنجليزية في مقابل الطريقة التقليدية، حيث توصلت الدراسة إلى أن الإنفوجرافك كتقنية تعليمية حديثة كانت أفضل في تعلم مهارات كتابة المقالات.

وعلى حد علم الباحثة لا توجد دراسات عربية أو أجنبية تناولت العلاقة بين الإنفوجرافيك بنمطيه (الثابت/المتحرك) والأسلوب المعرفي (الإستقلال في مقابل الإعتماد). ونظراً لأهمية الأسلوب المعرفي فالمشكلة الأكثر أهمية هي مدى اختلاف التلاميذ وفقاً لسماتهم الشخصية في تفاعلهم مع الإنفوجرافيك بنمطيه (الثابت/المتحرك) وخاصة الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد) للمتعلمين كأحد العناصر التي يمكنها أن تؤثر في كيفية استجابة المتعلمين لنمطى الإنفوجرافيك. الأمر الذي يدعو إلى ضرورة الأخذ به ومراعاته في العملية التعليمية لتوفير طرق تعليمية تتناسب وخصائص المتعلمين المختلفة، ومحاولة لتقديم المعلومات لهم بأسلوب يمكنهم من استيعابها بطريقة سهلة وميسرة، وتحسين وتطوير أساليب تعلم المتعلمين بكافة مستوياتهم وخصائصهم الإدراكية المختلفة (إيمان صلاح الدين صالح، ٢٠١٣، ص ٥)، لذلك توجد حاجة إلى دراسة أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت /المتحرك) والأسلوب المعرفي (المعتمد/ المستقل)على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم.

ويحظى نمطي الإنفوجرافيك الثابت، والمتحرك بدعم النظريات والمداخل السلوكية التي تشير مبادئها إلى ضرورة تقسيم المحتوى إلى سلسة متتابعة من الموضوعات أو التتابعات أو الوحدات التعليمية، ثم تقسيم كل تتابع أو وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة داخلها (محمد عطية خميس، ٢٠١٣، ص. ١٩٨).

ويعتمد الإنفوجرافيك على عدة نظريات، منها: نظرية التكامل والملامح (Features Integration Theory (ETT)) لتريسمان وجيلاد Treisman and Gelade (١٩٨٠) التي تفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين وفقا لدرجة الانتباه، وهما: المرحلة الأولى يستخلص فيها النظام الإدراكي آلياً أبسط الملامح الإدراكية للعناصر حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين القفزية مثل معلومات اللون والحركة والتحديد، المرحلة الثانية تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات المختلفة التي يحتويها المشهد البصري.

ونظرية التشفير الثنائي حيث تفترض هذه النظرية أن المعلومات تخزن في الذاكرة طويلة المدى على شكلين(بصري-لفظي)، وأن المعلومات التي تمثل في الشكلين البصري واللفظي معاً يتم تذكرها بصورة أفضل من المعلومات التي تمثل في شكل واحد فقط (Rieber, 2000, pp. 124-133)، ويؤكد ذلك محمد عطية خميس (٢٠١٣، ص. ١٥) حيث يشير إلى أن المعرفة البشرية تتكون من نظامين معرفيين (لفظي-غير لفظي) يقومان بمعالجة المعلومات بأسلوب مستقل بناءً على الروابط التي تسمح بالترميز الثنائي للمعلومات، حيث يساعد تنظيمها على استبعاد غير المناسب، وإدارتها بشكل لا يحمل الذاكرة عبئاً.

وتدرس الباحثة أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت /المتحرك) والأسلوب المعرفي (المعتمد/ المستقل)على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم، ويعد تلاميذ ذوي صعوبات التعلم هم في العادة طلبة أسوياء من حيث القدرة العقلية ولكن يعانون من صعوبات واضحة في اكتساب مهارات الاستماع أو الكلام أو القراءة والكتابة أو أداء العمليات الحسابية أو تطوير إدراك بصري طبيعي، وتعد هذه الاضطرابات أساسية عند كافة التلاميذ، ولكنها تظهر بشكل مستمر متكرر عند الطلبة الذين يعانون من الصعوبات التعليمية، وتعتبر صعوبات التعلم مشكلة كبرى، تمكن خطورتها في انتشارها لدى قطاع عريض من الأطفال مما تأثر سلبياً على الجوانب الانفعالية والدافعية من شخصية الطفل والتي تلعب دوراً أساسياً في أدائه المدرسي وتحصيله، ومن أبرز المظاهر السلوكية لدي هؤلاء الأطفال صعوبة الإدراك والتمييز بين الأشياء.

ونظراً لأن الصور والمطبوعات قد تكون أكثر فعالية من الكلمة المنطوقة لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، لذا يساعد استخدام الإنفوجرافيك في تقديم المحتوى العلمي للتلاميذ على الاحتفاظ بالمعلومات، حيث يحدث نوع من الإقتران بين الصورة التي يراها الطفل من خلال الإنفوجرافيك، وبين ما تمثله الحياة العادية، وهذا ما يؤكد عليه مباديء الاقتران والتعزيز الذي يعد أحد مباديء نظرية الإشتراط البسيط لبافلوف، وترى الباحثة أن موضوع الأشكال الهندسية هي أنسب المواد التي ينطق عليها هذه النظرية، إلى جانب مناسبتها لتنمية الإدارك البصري لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وهذا ما أكدته دراسة عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد (٢٠١٥)، كما أوصت العديد من الدراسات بزيادة الاهتمام بتلاميذ ذوي صعوبات التعلم واستخدام أساليب وطرق حديثة من أجل التعلم على مشكلاتهم التعليمية، لذا سعى البحث الحالي إلى توظيف نمطي الانفوجرافك والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات الإدراك البصري لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وبالتالي تزيد من كفاءة التعلم لديهم.

مشكلة البحث:

تعد دراسة المعرفة من أهم الأمور التي تساعدنا على فهم السلوك الإنساني، وبصفة خاصة في عمليات التعلم حيث تمر المعرفة بمراحل عدة حتى تستغرق عقل ووجدان الشخص، فهناك الإدراك والانتباه والذاكرة، وكل هذه الوظائف تتولى إدخال المعرفة في العقل والوجدان ليستعيدها وقتما شاء، ولذا فهناك مساحة محددة للعقل من المعرفة لا يستطيع أن يتحمل أكثر منها، ومن هنا يجب على المربيين والمعلمين عدم الإفراط في تناول المعلومات والبيانات بهدف توعية الطلاب بالمواد والمناهج الدراسية المختلفة (محمد يوسف الزغبي،٢٠١٢)، لذا يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي من خلال النقاط التالية:

- زيادة العبء المعرفي من الأمور التي تعيق عملية الفهم لدى التلاميذ عامة، وتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بصفة خاصة.
- ومع ازدياد حجم المعلومات المتداول الذي يتعرض له التلاميذ بصورة مستمرة سواء كانت من بين تفضيلاته واحيانا اخرى ليست من اختياره، وعليه أن يتعامل معها وتحليلها وفك رموزها، أصبحت الحاجة لتقديم تلك البيانات على مختلف أنواعها والغرض منها في صورة مرئية (انفوجرافيك) أمر حتمي يجب أن يعطى الأهمية والمصادر اللازمة لتحقيقة في جميع المناهج.

- وجود مشكلات تعليمية لذوي صعوبات التعلم في الحفظ والاستذكار والفهم والانتباه والإدراك، ومع زيادة عدد ذوي صعوبات التعلم بالمملكة العربية السعودية حسبما أوردت أحدث التقارير والإحصاء لوزارة التربية والتعليم (٢٠١٠) بأن عدد ذوي صعوبات التعلم الأكاديمي في تزايد مستمر إذا تراوحت نسبتهم من (٥-١٠%).
- عدم تناسب حجم المنتج العربي من الانفوجرافيك مع المميزات التي يضمنها في إيصال الرسالة وأزدياد الحاجة إليه.
- التعرف مدى اختلاف التلاميذ وفقاً لسماتهم الشخصية في تفاعلهم مع مهارات الإدراك البصري، خاصة الاسلوب المعرفي (الاستقلال في مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي) للمتعلمين كأحد العناصر التي يمكنها أن تؤثر في كيفية استجابة المتعلمين لهذه المهارات المقدمة في تقنية الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، فهل التلاميذ المستقلون لا يحتاجون إلى الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تعلم مهارات الإدراك البصري ويستطيعون التعامل والتعلم واكتساب المعرفة والمعلومات المقدمة في الكتاب المدرسي حتى بدون الانفوجرافيك، وهل التلاميذ المعتمدون يفضلون الاعتماد على الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تعلم مهارات الإدراك البصري بما يجعله مؤثراً ولا يمكن الاستغناء عنه من جانبهم، وهل تقديم الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) للتلاميذ (المستقلين/المعتمدين) سوف يؤدي بهم إلى تغيير أو تنمية في مهارات الإدراك البصري.

وعليه، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في محاولة تحديد أنسب صورة من صور التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك والأسلوب المعرفي وذلك بدلالة تأثيرها على تنمية الادراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول هذا البحث الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

"ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك والأسلوب المعرفي على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟"

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس الأسئلة البحثية التالية:

١- ما معايير تصميم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) لذوي صعوبات التعلم؟
٢- ما صورة بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الإنفوجرافيك لتنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم؟
٣- ما أثر اختلاف نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟
٤- ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم ؟
٥- "ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم ؟
٦- ما أثر اختلاف نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على تنمية كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟
٧- ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على تنمية

كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

٨- "ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على تنمية كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التعرف على:

١- معايير تصميم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) لذوي صعوبات التعلم؟

٢- صورة بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الإنفوجرافيك لتنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم؟

٣- أثر نمط تقديم الانفوجرافيك (ثابت – متحرك) الأكثر مناسبة وذلك بدلالة أثره في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم.

٤- أثر نمط تقديم الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) الأكثر مناسبة وذلك بدلالة أثره في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم.

٥- أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (ثابت – متحرك) الأكثر مناسبة لكل من بعدي الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) وذلك بدلالة أثر هذا التفاعل في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من حيث كونه:

١- يسهم هذا البحث في تزويد مصممي ومطوري التعلم الإلكترونية القائمة على الإنفوجرافيك بمجموعة من الإرشادات عن تصميم هذه البيئات وتطويرها وذلك فيما يتعلق بنمط الإنفوجرافيك المناسب.

٢- تطبيقاً لمتغير لم تتم معالجته جيداً في المجال التعليمي، وهو الإنفوجرافيك بنمطي الثابت والمتحرك وخاصة مع عينة ذوي صعوبات التعلم.

٣- تلبية للعديد من المؤتمرات والندوات التي تنادي بضرورة الاهتمام بالتلاميذ ذوي صعوبات التعلم والنهوض بمستواهم التعليمي والتربوي والتحصيلي والوصول بهم إلى مستوى أقرانهم العاديين في المدارس العامة.

٤- تحديد أنسب أنماط الانفوجرافيك لتقديم المحتوى التعليمي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وذوي الأسلوب المعرفي (الاستقلالي/ الاعتمادي) على المجال الأدراكي.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على مجموعة من الحدود هي:

١- حدود بشرية: تلميذات المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم تتراوح أعمارهن الزمنية بين ٧ إلى ١٠ سنوات والذين يعانون من صعوبات التعلم الذين تم تشخيصهم من قبل قسم التربية الخاصة بإدارة التربية والتعليم بمنطقة حائل بالمملكة العربية السعودية.

٢- حدود مكانية: تلميذات مدارس (الابتدائية الأولى- الابتدائية السادسة- الابتدائية التاسعة- الابتدائية السابعة عشر- الابتدائية التاسعة عشر- الابتدائية الثامنة والثلاثون).

٣- حدود موضوعية:

- وحدة تحديد الأشكال الهندسية ووصفها في منهج الرياضيات.
- نمط تقديم الانفوجرافك (الثابت – المتحرك).
- نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي).

٤- حدود زمانية: يقتصر التطبيق الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٥/٢٠١٦.

فروض البحث:

في ضوء ما تقدم بالنسبة لمشكة البحث الحالي في الإجابة عن السؤال التالي "ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك والأسلوب المعرفي على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟"، ونظراً لعدم توافر بحوث ترتبط بالانفوجرافيك وعلاقته بالأسلوب المعرفي سوف يتم عرض الفروض في الصيغة الصفرية لاختبار صحتها فيما بعد:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للتفاعل بين نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ونمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي)على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

٥- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

٦- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للتفاعل بين نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ونمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

منهج البحث:

يستخدم البحث الحالي المنهج الوصفي لدراسة تلاميذ ذوي صعوبات التعلم- الإنفوجرافيك- الأسلوب المعرفي- كفاءة التعلم، كما استخدم المنهج التجريبي لدراسة الأثر الأساسي للاختلاف في مستويات كل من متغير الإنفوجرافيك (مستويين)، ومتغير الأسلوب المعرفي (مستويين) بالإضافة إلى التفاعل بين مستويات هذين المتغيرين، وذلك في كل من مهارات الإدراك البصري، وكفاءة التعلم لوحدة الهندسة لتلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم.

ويعتبر المنهج التجريبي من أكثر المناهج العلمية ملاءمة لرصد الحقائق وصياغة التفسيرات على أساس متكامل من الضبط والصدق المنهجي لما يتوافر له من مقومات وإجراءات تحقق للباحث الصدق الداخلي والخارجي، ولذلك فهو أكثر ملائمة لاختبار العلاقات السببية والتقرير بصحة وجودها أو غيابها، وحسم هذه العلاقات علمياً حيث يمكن من خلال هذا المنهج ملاحظة تأثير أحد المتغييرات في الآخر تحت ظروف الضبط المحكم (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ص٣١٢).

متغيرات البحث:

أولاً: المتغيرات المستقلة: يشتمل هذا البحث على متغيرين مستقلين هما:

- الإنفوجرافيك وله مستويان: (الإنفوجرافيك الثابت- الإنفوجرافيك المتحرك).
- الأسلوب المعرفي وله مستويان:(المعتمدون على المجال الإدراكي- المستقلون على المجال الإدراكي).

ثانياً: المتغيرات التابعة: يشتمل هذا البحث على متغيرين تابعين هما: (الإدراك البصري- كفاءة التعلم).

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغييرين المستقلين ومستوياتهما، فإن البحث الحالي يستخدم التصميم العاملي (٢×٢) وبالتالي تقسيم العينة إلى أربع مجموعات تجريبية، الجدول التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

نمط الإنفوجرافيك الأسلوب المعرفي	الثابت	المتحرك
تلاميذ معتمدون	المجموعة رقم (١) تلاميذ معتمدون يدرسون باستخدام الإنفوجرافيك الثابت	المجموعة رقم (٢) تلاميذ معتمدون يدرسون باستخدام الإنفوجرافيك المتحرك
تلاميذ مستقلون	المجموعة رقم (٣) تلاميذ مستقلون يدرسون باستخدام الإنفوجرافيك الثابت	المجموعة رقم (٤) تلاميذ مستقلون يدرسون باستخدام الإنفوجرافيك المتحرك

مواد المعالجة التجريبية:

- تصميم برنامجين يختلف فقط فيما بينهم في نمط تقديم الإنفوجرافيك، وهو من إعداد الباحثة.

أدوات البحث:

يشمل البحث على الأدوات التالية:

- اختبار الأشكال المتضمنة الجمعي "Figures Test EFT Embedded" لـ وتكن وآخرون (١٩٧٧) وقام إعداد النسخة العربية له كل من أنور الشرقاوي وسليمان الخضري الشيخ عام (١٩٨٩).
- اختبار الإدراك البصري لموريس ف جاردنر عام (١٩٨٢) وقام إعداد النسخة العربية السيد إبراهيم السمادوني (٢٠٠٥).
- اختبار تحصيلي في وحدة تعليمية بعنوان "تحديد الأشكال الهندسية ووصفها" من إعداد الباحثة.

خطوات البحث:

اتبعت الباحثة الخطوات والإجراءات التالية :

١- عمل دراسية مسحية تحليلية للبحوث والدراسات السابقة والمرتبطة والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث الحالي، وذلك بهدف الاستفادة منها في صياغة الإطار النظري، والتعرف على أساسيات تصميم الإنفوجرافيك.

٢- تصميم المحتوى العلمي للوحدة التعليمية، وإجازته بعرضه على مجموعة من الخبراء لاستطلاع رأيهم حول مدى كفاية المحتوى العلمي لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.

٣- إعداد الاختبار التحصيلي الخاص بالوحدة التعليمية، وإجازته، ووضعه في صورته النهائية.

٤- تصميم التجريبي في ضوء متغيرات البحث، وإجازته بعرضه على الخبراء.

٥- التطبيق على عينة استطلاعية لتعديل أي ملاحظات يذكرها أفراد العينة.

٦- اختيار عينة البحث الأساسية.

٧- التطبيق القبلي لأدوات البحث.

٨- توزيع عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية وفق لاختبار الأشكال المجموعة (الأسلوب المعرفي الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي).

٩- إجراء تجربة البحث الأساسية، أي تطبيق مواد المعالجة التجريبية على أفراد المجموعات التجريبية.

١٠- التطبيق البعدي لأدوات البحث بعد تقديم البرنامج وفق نمطي الإنفوجرافيك.

١١- قياس المتغيرات التابعة (مهارات الإدراك البصري – كفاءة التعلم).

١٢- التحقق من صحة الفروض بعد إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.

١٣- التوصل لنتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

١٤- كتابة التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

مصطلحات البحث:

- **الانفوجرافيك:**

يعرفه محمد شوقي عبدالفتاح شلتوت (٢٠١٤) بأنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة".

ويعرف إجرائياً بأنه "مجموعة الرسومات والصور الثابتة أو المتحركة، والأسهم المعززة باللغة اللفظية، المدمجة في تصميم واحد، والمقدمة لتلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم لتنمية الإدراك البصري، كفاءة التعلم".

- **الأسلوب المعرفي:**

إن كلمة أسلوب **Style** تعنى بعداً أو وصفة خاصة أو طريقة مميزة تواكب سلوك الفرد في نطاق واسع من المواقف، ولأن هذا الأسلوب يشمل كلا من الأنشطة الإدراكية والمعرفية فقد سمى بالأسلوب المعرفي، وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف الأسلوب المعرفي على أنه: قدرة الفرد على الإدراك التحليلي؛ فالتلاميذ ذو النمط المستقل إدراكيا لديهم القدرة على تمييز واستخلاص الجزء من الكل، ويجدون سهولة في تفصيل أجزاء الكل؛ بينما التلاميذ ذو النمط المعتمد إدراكيا يجدون

صعوبة في التغلب على تأثير المجال أو عزل الجزء عن الكل (مندور عبد السلام فتح الله،٢٠٠٧، ص ٧٨٣).

ويعرف إجرائياً بأنه "الاعتماد على المجال الإدراكي (التلاميذ الذين يميلون إلى التعامل مع المجال البصري كما هو دون اللجوء إلى العمليات الوسيطة كالتحليل والتركيب)، الاستقلال عن المجال الإدراكي (التلاميذ الذين يميلون إلى التعامل مع المجال البصري مع اللجوء إلى العمليات الوسيطة كالتحليل والتركيب).

- **الإدراك البصري**

يعرف فتحي الزيات (٢٠٠٢، ص ١٠٠) الإدراك البصري بأنه "عملية تأويل وتفسير المثيرات وإعطائها المعاني والدلالات، وتحويل المثير البصري من صورته الخام إلى جشتطلت الإدراكي الذي يختلف في معناه ومحتواه عن العناصر الداخلية فيه.

ويعرف لإجرائياً بأنه "الدرجة الكلية لاختبار الإدراك البصري المستخدم في البحث".

- **تلاميذ ذوي صعوبات التعلم:**

تعرف نايفة القطامي (٢٠١١) التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بأنهم "هم الذين تم تشخيصهم باستخدام الاختبارات المعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم، والملحقون بغرف المصادر في مدارسهم ويتلقون خدمات التربية الخاصة.

ويعرفوا إجرائياً بأنهم "التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في الرياضيات المسجلين بغرف المصادر الخاصة بذوي صعوبات التعلم في مدارس منطقة حائل للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة ال أثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (ثابت/متحرك)، والأسلوب المعرفي (الاعتماد على المجال الإدراكي/الاستقلال عن المجال الإدراكي) في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم، لذلك تناول الإطار النظري الموضوعات التالية: الإنفوجرافيك- الأسلوب المعرفي- الإدارك البصري- التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، السياق التعليمي.

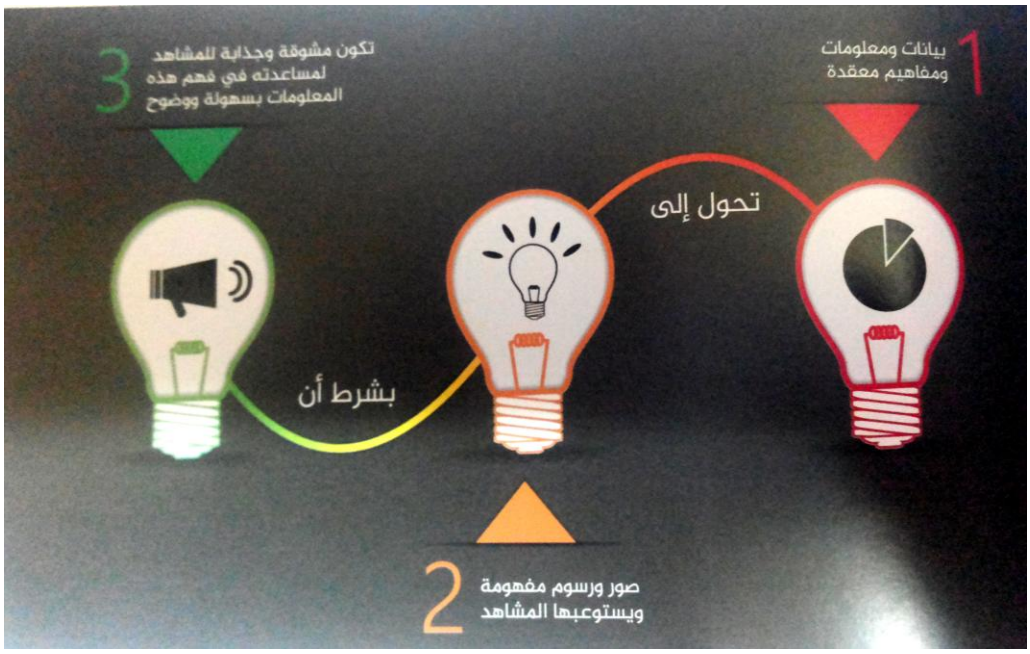
أولاً: الإنفوجرافيك

يعتمد الانفوجرافيك بشكل أساسي على تصوير المعاني وتجسيدها من خلال الرسوم المطبوعة أو المرئية المتحركة الجذابة. وكلمة الإنفوجرافيك "Infographic" هي كلمة إنجليزية مشتقة من كلمتين هما information graphics، وتعني visual representation of information أي التمثيل البصري للمعلومات، ويعد شكلاً من أشكال فنون الرسم المبتكرة القادرة على نقل المعلومة بسرعة ووضوح لجذب القارئ (سميرة أحمد،٢٠١٥).

وبشكل عام يُطلق معنى الإنفوجرافيك على أي رسومات أو تصاميم تتضمن معلومات أو إحصائيات في موضوع محدد بشكل يجعل هذه المعلومات سهلة الفهم لدى القارئ، فأي تمثيل للمعلومات على هيئة رسومات يُمكن أن نصنفه تحت خانة الإنفوجرافيك.

ويعرف سميسكلاس (Smiciklas,2012,p3) الإنفوجرافيك بأنه نوع من الصورة التي يمزج الأفراد والمنظمات البيانات مع التصميم، مما يساعد التواصل بشكل مقتضب رسائل إلى جمهورهم.

لذا يعد الإنفوجرافيك مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، ويعتبر الإنفوجرافيك أحد الوسائل الهامة والفعالة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات، فهي تدمج بين السهولة والسرعة والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقي (معتز عيسى، ٢٠١٤)، ويتفق مع هذا التعريف محمد شلتوت كما أوضح مفهوم الإنفوجرافيك في الشكل التالي (محمد شوقي عبدالفتاح شلتوت، ٢٠١٦، ص. ١١١) :



شكل (١) مفهوم الإنفوجرافيك

ومما سبق يتضح أن الإنفوجرافك عبارة عن:

- تصورات بصرية تقدم المعلومات المعقدة بسرعة وبشكل واضح، ويجعلها سهلة الفهم.
- تصورات بصرية تدمج البيانات والنصوص والرسومات من أجل الكشف عن معلومات وأنماط واتجاهات.
- تصورات بصرية جميلة وجذابة للتعبير عن فكرة معينة.

وهناك العديد من المسميات التي تطلق على الإنفوجرافيك منها (انفوجرافكس/infographics)– (البيانات التصورية "التفاعلية"/ Data Visualization)- (التصاميم المعلوماتية/ Information Design).

وينقسم الانفوجرافيك إلى عدة أنواع، يصنفها عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد (٢٠١٥، ص ٢٨٥) وفقاً لقسمين، القسم الأول من ناحية الشكل، والمقصود به طبيعة التصميم، والشكل النهائي لمكونات الإنفوجرافيك، أما يكون إنفوجرافيك ثابت، أو إنفوجرافيك متحرك، أما القسم الثاني من ناحية الغرض المصمم منه، والفئة المستهدفة المقدم لها الإنفوجرافيك، وفيما يلي عرض لتلك الأنواع:

(أ) من ناحية الشكل: وينقسم إلى نوعان:

١- الانفوجرافيك الثابت: وهو الذي يتكون من مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية، والروابط والأشكال التي تعرض جميعها في شكل ثابت، ويوضح شكل (٢) الإنفوجرافيك الثابت من إعداد محمد شلتوت (٢٠١٥)، وهو بدوره ينقسم إلى نوعين أوضحهما (Dai, Siting, 2014, p. 17) نقلا عن (عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد، ٢٠١٥، ص ٢٨٥) في الأتي:

- **إنفوجرافيك ثابت رأسي: يشكل الأغلبية الكبرى من تصميمات الإنفوجرافيك عبر الويب، كما أنه صالح للعرض على أجهزة المحمول، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، سهل التفاعل معه عبر شريط التنقل الرأسي الذي يتيح حرية التنقل بين محتوياته بسهولة، يعيبه عدم وضوح مكوناته في المنطقة السفلية منه أثناء استخدامه في العروض التقديمية، أو الطباعة الورقية نتيجة لعدم ملائمة الجوانب السفلية لعمليات إعادة التحجيم.**
- **إنفوجرافيك ثابت أفقي: أكثر مناسبة لإستعراض الأحداث والوقائع التاريخية في مقابل الإنفوجرافيك الرأسي، تقل درجة وضوح مكوناته عند مشاركته خارج المواقع أو البرامج الخاصة التي استخدمت لإنتاجه.**

شكل (٢) الإنفوجرافيك الثابت

٢- الانفوجرافيك المتحرك: وهو الذي يتكون من مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية، والروابط والأشكال التي تعرض جميعها في شكل متحرك، وهو بدوره ينقسم إلى نوعين يوضحهم (Lankow, Ritchie & Crooks, 2013), (Thomas, 2012, pp. 321-324) ، نقلا عن (عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد، ٢٠١٥، ص. ٢٨٥) في الآتي:

- تصوير فيديو عادي: ويوضح عليه البيانات والتوضيحات بشكل جرافيك متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم على الفيديو نفسه.
- عبارة عن تصميم البيانات والتوضيحات بشكل متحرك كامل حيث يتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع واختبار الحركات المعبرة التي تساعد في اخراجه بطريقة شيقة، وكذلك يكون لها سيناريو كامل لإخراج الشكل النهائي لهذا النوع وهذا أكثر الأنواع استخداماً الآن.

ويعتمد البحث الحالي تقديم الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك في تنمية مهارات الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

(ب) من ناحية الغرض: وينقسم إلى خمسة أنواع:

١- الإنفوجرافيك الاستقصائي: يصلح هذا النوع من الإنفوجرافيك في عرض كم كبير من الحقائق والمعلومات والمفاهيم الخاصة حول موضوع ما.

٢- الإنفوجرافيك الحواري: يمتاز هذا النوع من الإنفوجرافيك بإعطاء فكرة عامة عن الموضوع الذي هو بصدد معالجته، ومن ثم يبدأ في عرض وتوضيح الاتجاهات الخاصة به في نقاط مختصرة.

٣- الإنفوجرافيك الإعلاني: هو أشهر أنواع الإنفوجرافيك، ويستخدم في الأغراض الدعائية والإعلانية للترويج للمنتجات المختلفة.

٤- إنفوجرافيك العلاقات العامة: يعمل هذا النوع من الإنفوجرافيك على تنمية ثقافة الولاء وتحديد الاتجاهات وتوجيه الاهتمامات تجاه القضايا المحورية والهامة، والحملات الانسانية أكثر من الدعائية.

٥- الإنفوجرافيك التفسيري: يتشابه الإنفوجراف التفسيري مع الإنفوجرافيك الاستقصائي بشكل كبير، فحين يركز الثاني حول جدولة البيانات وعرض الإحصاءات والحقائق.

بينما يصنف محمد شلتوت الإنفوجرافيك إلى ثلاثة أنواع:

أولاً: من حيث طريقة العرض وينقسم إلى:

- الإنفوجرافيك الثابت.
- الإنفوجرافيك المتحرك: وهو نوعان تصوير فيديو عادي (بداخله إنفوجرافيك)، تصميم مترك (موشن جرافيك).
- الإنفوجرافيك التفاعلي: وهو إنفوجرافيك يستطيع المشاهد التحكم فيه عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة (code) معينة تكون موضوعه، وتصميم هذا النوع يتطلب أن يكون به تصميم وبرمجة بعض الأجزاء التي سوف يكون بها التحكم مطلوب.

ثانياً: من حيث الشكل والتخطيط وينقسم إلى عديد من الأنواع على النحو الأتي (شعاعي- جداول-

رسوم توضيحة- مخطط بياني- خرائط – علاقات- قوائم- تدرج عمليات).

ثالثاً: من حيث الهدف حيث يتحديد الهدف من استخدام الإنفوجرافيك من بين الأهداف الآتية (ديني- تاريخي- تجاري- تعليمي- تقني- ثقافي- رياضي – سفر وسياحة- سياسي- شبكات اجتماعة- صحي وطبي- أزياء وجمال) (محمد شوقي عبدالفتاح شلتوت، ٢٠١٦، ص. ص. ١١٤-١١٦).

ويتميز الانفوجرافيك بمجموعة من الخصائص يوضحها معتز عيسى (٢٠١٤)؛ سميرة أحمد (٢٠١٥) في الآتي:

١- الانفوجرافيك طريقة خلاقة لفهم المحتوى، حيث أسهم بشكل فعّال في زيادة وإثراء المحتوى خاصة على شبكة الانترنت، لذا يعتبر واحد من الأشكال الأكثر شعبية وقابلة للمشاركة من أشكال المحتوى، بالإضافة إلى أنه من السهل استيعابها وتبادلها.

٢- لا يعد الانفوجرافك فقط مجرد أرقام ورسوم بيانية أو تصاميم، إنما هو مواد ودراسات بحثيه معقدة تم تبسيطها وتحليلها واخراجها برسم بياني مبسط لتسهل على القارئ التمعن والنظر لجوهر الموضوع.

٣- الاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة، حيث يحول المعلومات والبيانات من ارقام وحروف مملة الى صور ورسوم شيقة.

٤- سهولة نشر وانتشار الانفوجرافيك عبر الشبكات الاجتماعية.

ويرى عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد (٢٠١٥، ص. ص. ٢٨٣-٢٨٤) أن أهمية تقنية الإنفوجرافيك وامكانياته تنبع من أنه يعد الآداة المثالية التي قامت بدور محوري لتغيير الطريقة التي يتعلم بها الناس في عصرنا الحالي، في ظل التنامي المضرد للمعلومات والبيانات حول العالم، عبر تحويل هذا الكم الهائل من البيانات إلى صور ورسومات، تجمع بينها وحدة الموضوع، كما أنه يقدم للمتعلم فرصة للمقارنة بين الحجوم والابعاد والأشكال، مع قدرته على مساعدته على التفكير الاستنتاجي للمعلومة، هذا وتتركز فاعلية الإنفوجرافيك في انها أقل تكلفة، أوسع انتشاراً، سهولة انتاجه.

ومن خلال البحث والإطلاع عن أدوات تصميم وإنتاج الانفوجرافك، تم التوصل على تسعة أدوات مهمة هي (حسين محمد أحمد، ٢٠١٥)، (معتز عيسى، ٢٠١٤):

١- **easel.ly**: اداة مجانية لا تحتاج الى تحميل يمكنك من خلالها انشاء انفوجرافيك رائع وفي دقائق قليلة من خلال نماذج جاهزة ومعدة مسبقا، يمكنك الاختيار من بين العديد من الاشكال والاسهم والخطوط وتدعم الاداة اللغة العربية.

٢- **piktochart.com**: اداة مدفوعة ولكن توفر نسخة مجانية تستطيع من خلالها تعديل الالوان والخطوط والاشكال بسهولة ويسر.

٣- **canva.com**: تتميز هذه الاداة بخاصية السحب والافلات للصور والخلفيات والتي تتيح لك تخصيص الانفوجرافيك الخاص بك لأبعد حد، ناهيك عن المكتبة الضخمة من الصور والقصاصات الجاهزة لاستخدامها في تصاميمك.

٤- **visual.ly**: منصة اجتماعية ضخمة لمصممي الانفوجرافيك تضم اكثر من ٣٥ الف مصمم يشاركون تصاميمهم عبر المواقع الاجتماعية.

٥- venngage.com: أداة تصميم انفوجرافيك بسيطة وسهلة الاستخدام تضم مئات الرسوم والرموز الجاهزة ويمكنك تخصيص الخلفيات والخطوط والعلامات المائية كما تحب.

٦- Inkscape.org: هو أحد البرامج المجانية المتميزة في إنتاج الانفوجرافك، ويعد البرنامج البديل لبرنامج إليستريتور.

٧- Adobe Illustrator.com: البرنامج الأول في تصميم الانفوجرافك عند المصممين، وذلك لمرونته الشديدة، وقابليته، لإعطاء نتائج جذابية.

٨- Tableau.com: برنامج يعمل على نظام الويندوز فقط، ويستخدم التصاميم الملونة والفريدة من نوعها.

٩- Adobe Photoshop.com: يمكن استخدام برنامج الفوتوشوف في تصميم الانفوجرافك رغم أنه لن يكون بنفس مرونة برنامج اليستريتور، نظراً لكونه برنامج تحرير ومعالجة الصور في المقام الأول.

وقد استخدم البحث الحالي في تصميم الانفوجرافيك موقع easel لما له من مميزات عديدة.

ومن هنا نجد أسئلة عديدة ومناقشات ودراسات في تفسير كيفية اخراج التصاميم الإنفوجرافيكية سواء كانت تفاعلية أم صورية ثابته، في دراسة مبسطة وشرح تقديمي قامت بها شركة Column Five Media عن المراحل و الخطوات الصحيحة في تصميم انفوجرافيك ناجح، الجدير بالذكر ليس هناك خطوات أو مراحل محددة في اخراج التصاميم الإنفوجرافيكية لماذا ؟.. ذلك لإختلاف المشاريع المنجزة والاهداف المرجوة عن طريق هذه التصاميم، وبوجه عام هناك مراحل رئيسية يتوجب مراعاتها اثناء التصميم الجرافيكي فهو لا يقل عن المشاريع الهندسية المبتكرة في تطوير أو وضع تصور لمشروع مستقبلي، هي (الفكرة- البحث- البيانات- الفلترة- التنسيق- التخطيط- الأدوات-الاخراج) (هشام الأسدي، ٢٠١٥).

وبالرجوع إلى النظريات الداعمة لاستخدام الإنفوجرافيك في التعليم نجد أن قدمت أبحاث الدماغ المرتبطة بفسيولوجيا الابصار والطرق التي نستخدم فيها العين لمعالجة المعلومات مبررات مقنعة لاستخدام الانفوجرافك في الاتصالات اليومية المتداخلة، حيث اكتشف العلماء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology أن حوالي ٥٠% تقريباً من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الأبصار، وتؤكد هذه النتائج الإحساس القائل بأن معالجة المخ للمعلومات المصورة (الانفوجرافيك) يكون أقل تعقيداً من معالجته للنصوص الخام (حسين محمد أحمد، ٢٠١٥).

مع كل "مضمون العمل الملموس" البصري بالمنطقة يعطي إحساس بأن يجب أن يكون أقل تعقيدا للدماغ لمعالجة المعلومات المصورة من النص النقي، فكل حرف في كلمة واحدة هي في جوهرها رمزا، ولقراءة النص يحتاج الدماغ أولاً أن يقوم بفك هذه الرموز ومطابقة تلك الرسائل مع الأشكال المخزنة في الذاكرة، من هنا يجب على الدماغ أن يكتشف كيف تتناسب كل الحروف معا لتشكيل الكلمات، وكيف شكلت كلمات الجمل، وكيف جمل تشكل الفقرات، على الرغم من كل هذا الفهم يحدث في جزء من الثانية، نسبيا بالمقارنة مع كيف يتعامل الدماغ مع الصور، وعملياً تتطلب

قدرا أكبر للعقل (Robert Lane and Stephen Kosslyn,2013).

لذا من أهم الأسباب التي تجعل المخ يعالج المعلومات المصورة بطريقة أسرع من معالجته البيانات النصية هو أن المخ يتعامل مع الصورة دفعة واحدة Simultaneous، بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة Sequential (Smiciklas,2012, P8).

لذا تؤكد النظرية المعرفية على دور كل من الانتباه والإدراك والذاكرة في العملية التعليمية، حيث يعد الانتباه أول عملية معرفية تمارس عند التعامل مع مثيرات البيئة الحسية قبل الإدراك، فهو يؤدي وظائف محددة تترك أثرها على التعلم والإدراك والقدرة على التذكر مستقبلاً، ويوجه عمليات التعلم والتذكر والإدراك من خلال التركيز على المثيرات التي تسهم في زيادة فاعلية تلك العمليات مما ينعكس على زيادة فاعلية الذاكرة، فالحاجة إلى الانتباه ماسة، ومستمرة لتحقيق فاعلية الإدراك، لذا يعد الانتباه شرطاً أساسياً للتعلم الجيد لأنه يؤدي إلى الإدراك الفعال، فالطلبة الذين يعانون من مشكلات في الانتباه غالباً ما يعانون من صعوبات في التعلم، لعدم قدرتهم على الاستفادة من مثيرات ومواقف التعلم بالقدر نفسه الذي يحقق الطالب العادي، وقد يشكل هؤلاء الطلبة عائقاً أمام المعلم العادي الذي يحاول توجيه التعلم في الغرفة الصفية، لتلائم جميع الطلبة (عدنان يوسف العتوم، ٢٠١٢، ص. ٢٦).

وتشهد الحياة في عصر المعلوماتية كثيراً من المتطلبات الشخصية والمجتمعية التي تفرض على كافة أفراد المجتمع واقع التعامل مع متغيرات هذا العصر التقنية والمعرفية التي تتضاعف كل ثلاثة شهور، لذلك يواجه القائمون على العملية التعليمية واقع التعامل مع نظم وفنون تكنولوجية متجددة سعياً لتنمية قدرات طلابهم وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني الذي يتطلب تعليم الطالب كيف يحصل على المعرفة بنفسه من مصادرها المختلفة، ذات التعداد الهائل والتنوع المضطرد غالباً ما يأخذ وقتاً كبيراً، ويستغرق في الابحار في تلك المصادر مما يعني هدراً للموارد واستغلالاً عشوائياً للزمن، وبالتالي جاءت الحاجة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تتوخى الاستغلال العقلاني لتقنيات الحاسبات والمعلومات وفنون الجرافيك والميديا وتوظيفها بطريقة مثلى في عمليتي التعليم والتعلم (محمد شوقي شلتوت، ٢٠١٤).

وإذا كان التصميم التعليمي يهدف إلى تطوير منتوجات تعليمية لتحقيق التعلم المنشود وإحداث التغيرات المطلوبة في سلوك المتعلمين، فإنه لابد من فهم طبيعة عملية التعلم، والتفسيرات النظرية المختلفة لحدوثها، حيث يحتاج المصمم التعليمي إلى إجابات عن أسئلة متعددة حول خصائص المتعلمين وكيفية تعلمهم، والشروط التي تيسر هذا التعلم وظروفه، والاساليب والإجراءات المناسبة لحدوث التعلم، وكيفية تقويمهم، وهي أسئلة ضرورية لعملية التصميم، ونظريات التعليم والتعلم هي التي تجيب عنها (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص. ٢٦). فالتصميم يركز على احتياجات الانسان، ويشجع الإبداع ويدعم الأعمال الاجتماعية، ويحافظ على المعنى والنظام، ويشجع عمليات التقويم، والطرق والأساليب البصرية المرئية تدعم عملية التعلم، لأنها تتضمن تكنولوجيا وبيئات مدعمة ومساعدة بواسطة التكنولوجيا حيث يتعلم الطلاب في أغلب الأحيان عن بعد أو بأسلوب التعليم الالكتروني (وليد يوسف محمد؛ وائل محمد أحمد ، ٢٠٠٦)، (P 26 young J. D., 2009,)، وهذا ما تحققه تقنية الانفوجرافك في التعليم.

وقد أجريت في السنوات الأخيرة بعض البحوث للكشف عن جوانب قوة استخدام الانفوجرافك في التواصل مع الجمهور، الأمر الذي يتيح للقائمين على العملية التعليمية استثمار تلك الجوانب في دعم عمليتي التعليم والتعلم، وجاءت ذلك نتيجة هذه البحوث فيما يلي (Kwiktum,2014):

- حوالي ٩٠% من المعلومات التي تنقل إلى المخ هي معلومات مصورة.
- حوالي ٤٠% من الناس يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة مقارنة بالمعلومات النصية.
- المخ يعالج المعلومات المصورة بحوالي ٦٠٠٠٠ مرة أسرع من المعلومات النصية.
- الصور في الفيسبوك أكثر فعالية من النصوص والفيديو والرابط.
- المشاهدون يقضون ١٠٠% من الوقت في الصفحات التي تحتوى على ملفات الفيديو.

لذا يعد الشكل البصري من الأشياء المهمة في الإنفوجرافيك حيث يعرف بأنه صورة تخطيطية مكونة من المفاهيم والأفكار الرئيسية المشتقة من أنماط الكلمات الدليلية والعبارات والمفاهيم الأكثر أهمية في الكتب أو الحوارات وتعطي أفكاراً ثمينة إلى مستوى أهمية المحتوى، فالشكل البصري يمكن أن يستعمل تشكيلة من الرسومات (صور- قصاصات- أشكال هندسية- ألوان وكلمات دليلية- أعداد- صورة ظلية- خطوط- ...) (محمد شوقي عبدالفتاح شلتوت، ٢٠١٦، ص ٢٨)، وبالتالي تظهر القيمة التربوية للانفوجرافيك في كونه مهارة التواصل البصري وتصميم الرسالة البصرية التي تعبر عن القدرة على قراءة وتفسير وفهم المعلومات المقدمة في الصور والأشكال البيانية، وهي ترتبط بالتفكير البصري والذي يعرف على أنه القدرة على تحويل المعلومات بجميع أشكالها إلى صور أو رسوم تساعد على توصيل المعلومات وهو ما نجدة في الثقافة البصرية (الجريوي، ٢٠١٤، ص. ١٥).

ثانياً: الأسلوب المعرفي للمتعلم (الاستقلال في مقابل الاعتماد)

نتيجة لتزايد الاهتمام في مجال التمايز النفسي ظهرت عدة مفاهيم معرفية في هذا المجال، ومنها ما يعرف بالأساليب المعرفية، وهي تلك الأساليب التي يمكن بواسطتها الكشف عن الفروق بين الأفراد ليس فقط في نطاق عملية الإدراك والعمليات المعرفية الأخرى كالانتباه والتذكر والتفكير وتكوين المفاهيم وتناول المعلومات، بل وفي المجال الاجتماعي ودراسة الشخصية أيضاً (أنور الشرقاوي، 1995).

لذا تُعد الأساليب المعرفية بمثابة موجه لأسلوب الفرد في التعامل مع المثيرات البيئية، والأحداث والمواقف الجديدة، فهي تكوينات لا تتحدد بجانب واحد من جوانب الشخصية، المعرفية، أو الانفعالية، أو الاجتماعية (عدنان يوسف العتوم، ٢٠١٢).

وبهذا فإن ما يستخدمه الفرد من أساليب معرفية وما تتضمنه من عمليات معرفية كالانتباه والتنظيم والإدراك، يمكن أن تساعده على مواجهة الأفكار اللاعقلانية، التي يفسر على أساسها الأحداث والمواقف التي يتعرض لها بطريقة غير منطقية، وذلك من خلال إدراكها، وتفسيرها، وتحويلها إلى أفكار أكثر عقلانية تقوده إلى التفكير بطريقة غير منطقية (Kirton M., 2000, pp 622-629).

وتعددت المسميات المرادفة لمفهوم الأسلوب المعرفي، مثل أسلوب التحكم المعرفي، والاستراتيجيات المعرفية، والأبنية المعرفية، ويعود

هذا إلى إختلاف وجهة النظرة الفلسفية أو التصور النظري للعديد من العلماء والباحثين، أمثال: كاجان، وهيرمان، ومسيك، ووتكن، على الرغم من أنهم جميعاً يرون أنها مكونات نفسية تدخل في العمليات المعرفية، وترتبط بالشخصية التي على أساسها تظهر الفروق بين الأفراد في تناول المعلومات ومعالجتها (عدنان يوسف العتوم، ٢٠١٢).

وقد حظى مفهوم الأسلوب المعرفي باهتمام العديد من العلماء والباحثين، أذا يعرف كل من آن بتروفسكي، م. ج ياروشفسكي (١٩٩٦، ص. ٤٩) الأساليب المعرفية بأنها الخصوصيات الفردية الثابتة نسبياً للعمليات المعرفية لشخص ما، والتي يعبر عنها عن طريق استخدامها لاستراتيجيات معرفية، يمكن أن تفيد باعتبارها مؤشراً دالاً للفروق الفردية في النشاط المعرفي لدى الأفراد.

ويعرفها الدحدوح (٢٠١٠، ص. ١٠) الطريقة التي يتميز بها الفرد أثناء معالجته للموضوعات المختلفة التي يتعرض لها في مواقف الحياة اليومية مما يجعله خاصية لشخصية تظهر في نماذج سلوكه الإدراكية والعقلية.

بينما يعرفها جمال محمد الشامي (٢٠١٣، ص. ٢٩) بأنها أحد أنماط الاستعداد التي تحدد الأداء المميز للفرد في تصوره وإدراكه وتنظيمه للمتغيرات التي يتعرض لها في البيئة المحيطة به، وكيفية تعامله مع هذه المتغيرات.

وعليه يتكون الأسلوب المعرفي من ثلاثة مكونات تسهم معاً في تحديد أسلوب الفرد في التفكير، وهذه المكونات هي:

- المكون المعرفي: ويتعلق بمعرفة الفرد ووعيه بأسلوبه المعرفي.
- المكون الانفعالي: ويتعلق بمشاعر الفرد أثناء تعامله مع المواقف المختلفة.
- المكون السلوكي: ويتعلق بالسلوكات التي ترافق الأسلوب المعرفي أو تنتج عنه (أنور الشرقاوي، ٢٠٠٣).

ويصنف الأفراد وفقاً لذلك على متصل يبدأ ببعد ما (كالاستقلال) وينتهي ببعد آخر (كالاعتماد)، وهي لا تقتصر في مفهومها على الجانب المعرفي فقط من الشخصية، ولكنها تعتبر مؤشراً هاماً في النظر إلى الشخصية نظرة كلية تتضمن جميع أبعادها وجوانبها (أنور الشرقاوي، ٢٠٠٣).

ويعتبر الأسلوب المعرفي "الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي Dependence Vs. Field Independence أحد الأساليب المعرفية المتعددة والبالغة (١٩) أسلوباً معرفياً، ويميل فيه الأفراد المستقلون عن المجال الإدراكي إلى تحليل المجال البصري متى كان هذا المجال منظماً، وتنظيم بنية المجال متى كان المجال بطبيعته ينقصه التنظيم، أما الأفراد المعتمدون على المجال الإدراكي يميلون إلى التعامل مع المجال البصري كما هو بدون اللجوء إلى العمليات الوسيطة مثل التحليل والتركيب، كما يظهرون صعوبة بالغة في تنظيم المواقف الجديدة أو الغامضة، كما أنهم يفضلون التعامل مع المعالجة التي تقدم إليهم بطريقة منظمة، والتي لا تحتاج إلى أي جهد لتنظيمها أو إعادة تنظيم المعلومات الواردة بها (نبيل جاد؛ محمد المرادني، ٢٠٠٤، ص. ١١٨).

لذا فالمجالين الاستقلالي والاعتمادي هما انعكس للمدى الذي يستخدمه الفرد من التلميحات الداخلية والخارجية بهدف تنظيم السلوك أو لمعرفة السلوك التنظيمي، فالإفراد المستقلون عن المجال الإدراكي يعتمدون على التلميحات الداخلية بدرجة كبيرة، وذلك بغرض فرض التنظيم على المعلومة المتلقاه، وعلى النقيض فإن الأفراد المعتمدين على المجال الإدراكي يوظفون عملهم الرئيسي على

التلميحات الخارجية ويتقبلون أشكال التمثيل الرمزي والإدراكي كما هي بدون إعادة تنظيم (Tinajero; Paramo, 1997, p.87)، واعتمد البحث الحالي على هذين الأسلوبين (الاستقلالي والاعتمادي).

ويعتبر الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد) عن المجال الإدراكي من أكثر الأساليب المستخدمة في المجالات التربوية، والمهنية، حيث يهتم هذا الأسلوب بالطريقة التي يدرك بها الفرد الموقف أو الموضوع، وما به من تفاصيل، أي أنه يتناول قدرة الفرد على إدراكه لجزء من المجال كشيء مستقل أو منفصل عن المجال المحيط ككل، أي يتناول قدرة الفرد على إدراك التحليل فالفرد الذي يتميز باعتماده على المجال في الإدراك، يخضع إدراكه للتنظيم الشامل (الكلى) للمجال، وأن إدراكه أجزاء المجال، يكون مبهما في حين يدرك الفرد الذي يتميز بالاستقلال عن المجال الإدراكي أجزاء المجال في صورة منفصلة أو مستقلة عن الأرضية المنظمة له (أنور محمد الشرقاوي، ، ١٩٩٥).

وقد أثبتت الدراسات التي قام بها فرنك، كونا Frank, Keene(2005) أن الأفراد يختلفون في إدراكهم للمجال البصري على حسب أسلوبهم المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال) عن المجال الإدراكي، فيتميز الأفراد المعتمدون على المجال الإدراكي بأنهم يمتلكون إدراكاً كلياً يعتمد على تنظيم المجال أما الأفراد المستقلون عن المجال الإدراكي فيتميز إدراكهم للمجال بأنه إدراك تحليلي، حيث يمكنهم إدراك عناصر الموقف منفصلة أو متمايزة عن بعضها البعض (منذور عبدالسلام فتح الله،٢٠٠٧، ص. ٤٢).

ويمكن تمييز الفرق بين المعتمدين عن المجال الإدراكي والمستقلين عنه وذلك عن طريق أداء التلاميذ في ثلاث مهام إدراكية تستخدم عادة لقياس هذا البعد، منها : اختبار الأشكال المتضمنة الجمعي Embedded Figures Test (GEFT) وهو الاختبار المستخدم في هذا البحث، اختبار تعديل الجسم Body Adjustment Test (BAT)، اختبار المؤشر والإطار Rod and Frame Test (RFT).

وتعددت أساليب وأدوات قياس الأسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال الإداركي)، منها: اختبار الأشكال المتضمنة الجمعي Embedded Figures Test (GEFT)لـ وتكن وآخرون(Witkin, et al, 1977) ، اختبار تعديل الجسم Body Adjustment Test (BAT)، اختبار المؤشر والإطار Rod and Frame Test (RFT)، وقد اعتمدت البحث الحالي على اختبار الأشكال المتضمنة الجمعي لـ وتكن وآخرون(Witkin, et al, 1977) .

وتتضح العلاقة بين الانفوجرافيك والاسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال الإداركي) في كون نمط تقديم الإنفوجرافيك يساعد التلاميذ على تصنيف المعلومات البصرية المقدمة داخل أشكال مفيدة، كما أنه يستخدم لتركيز الانتباه على المعلومات موضع الاهتمام داخل المجال المرئي المعروض بهدف منع أي تحريف في الإدارك البصري بالذاكرة، والسلسة المتصلة من استقلالية واعتمادية المجال تصف الدرجة التي يتفاعل بها المتعلمون مع العرض المرئي، سواء كان المتعلم يتفاعل مع المحتوى المرئي كما هو أو يقوم بالتحليل وإعادة التنظيم والبناء للمجال التعليمي المرئي لجعل المحتوى أكثر ذو قيمة.

وأجريت عديد من الدراسات منها دراسة إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣) التي أظهرت نتائجها أن الطلاب المعتمدين حققوا تقدما حيث أثارت

التلميحات البصرية في الكتاب الإلكتروني دافعيتهم نحو التحصيل والأداء المهاري بشكل أكبر في قدرتهم على التفوق ومحاولة أو إعادة المحاولات مرات كثيرة بما يسمى بالمثابرة الدراسية.

ثالثاً: الإدراك البصري

يعد الإدراك الحسي الدعامة الأولى للمعرفة الانسانية، فهو عبارة عن إعطاء معنى للمحسوسات أو المثيرات المختلفة حيث يعتبر وسيلة الطفل الأولى الجوهرية للاتصال بنفسه وبيئته ولفهم مظاهر الحياة المحيطة به ولبناء صرح حياته المعرفية الواسعة العريضة (شاهين رسلان، ٢٠١٠ ، ص. ٥٤)؛ (رحاب أحمد غالب، ٢٠٠٩، ص. ١٤).

ويلعب الإدراك البصري دوراً هاماً في السنوات الأولى من حياة الأطفال، وذلك لأن ٨٠% من تعلم الأطفال ناتج عن مثيرات بصرية، وهو أحد مهارات الثقافة البصرية اللازمة لإدراك العالم من حولنا (السيد عبدالحميد، ٢٠٠٣، ص. ١٨٠).

والبصر هو جهاز الحس الأول الذي يتم من خلاله تكوين العمليات، حيث أن أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من إدراك الفرد للعالم ومن حوله عن طريق البصر.

ويعد الإدراك البصري قدرة مهمة لإدراك الأشياء المرئية وتنظيمها في عقل الانسان، فتساعده على تسجيل الأفكار والمعلومات بصورة منظمة بغرض عرض ما يمكن عمله أو معالجته تجاه موضوع ما بصورة واضحة المعالم (ذوقان عبيدات؛ سهيلة أبو السميد، ٢٠٠٥، ص. ٢٠).

ويعرف هدى الحاج؛ عبدالله العشاوي (٢٠٠٤، ص. ٥٥) الإدراك البصري بأنه عملية تأويل وتفسير المثيرات والمعاني وتحويل المثير البصري من صورته الخام إلى جشتلط الإدراك الذي يختلف معناه ومحتواه عن العناصر الداخلة فيه.

ويعرفه هشام محمد الخولي (٢٠٠٤، ص. ٢٤٨) بأنه طريقة الفرد في التعامل مع العالم الخارجي بطريقة بصرية، ويهدف إلى التفسير والتعريف على المثيرات الخارجية.

وتعرفه الباحثة بأنه عملية عقلية معرفية تعمل على إضفاء معنى وتفسير المثير البصري، للكشف عن خصائص الصورة ومعالجتها، وإعطائها المعنى والدلالات.

ومما سبق يتضح أن الإدراك البصري ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات مرئية، يترتب عليه إدراك علاقة أو أكثر تساعد في حل مشكلة ما، ومن ثم يرتبط بصورة مباشرة بالجوانب البصرية.

وباستقراء بعض الدراسات مثل دراسة (عمرو رفعت،٢٠٠٦، ص. ٢٤٥)، دراسة (راضي الوفقي، ٢٠٠٩، ص. ٣٦)، دراسة (هويدا محمود، ٢٠١١، ص. ص. ١٠١-١٠٢)، دراسة (نجلاء محمد علي، ٢٠١٤، ص. ٧٦)، دراسة (ماهر محمد صالح زنقور، ٢٠١٤، ص. ٦٠) خرجت الباحثة بأن الإدراك البصري يتكون من المهارات التالية:

- <u>التمييز البصري</u>: وهي القدرة على ملاحظة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين الأشكال والحروف من حيث اللون والشكل والحجم والنمط والنوع...، وهي ضرورية لتعلم الأطفال القراءة والكتابة والرسم، وكذلك القيام بأنشطة التطابق والتصنيف.
- <u>الذاكرة البصرية:</u> وهي القدرة على استرجاع الخبرات البصرية الحديثة، وتعد هذه القدرة هامة في معرفة واستدعاء الحروف الهجائية والاعداد والمفردات المطبوعة.

- **الإغلاق البصري: هي القدرة على تعرف الصيغة الكلية لشيء من خلال صيغة جزئية له، وهو مكون أدراكي يشير إلى قدرة الأطفال على إدراك الشكل الكلي عندما تظهر أجزاء محددة منه.**
- **إدراك العلاقات المكانية: هي القدرة على تمييز الأشياء المحيطة، ووضع الأشياء في الفراغ مثل العلاقات المكانية وإدراك الصور والأشكال والأنماط التي يتم توجيهها في علاقتها ببعضها البعض.**
- **التمييز بين الشكل والأرضية: هي القدرة على التمييز بين الشكل والخلفية، حيث يستطيع الطفل التركيز على بعض الاشكال واستبعاد كل المثيرات التي توجد في الخلفية المحيطة بهذه الاشكال والتي لا تنتمي إليها.**

ويلعب الأدراك البصري دوراً هاماً في التعليم، حيث يعتمد الأطفال على الإدراك في عملية التعلم أكثر من اعتياده على الفهم والتفكير وغيره من الوظائف الفكرية، فهو وسيلة للتفكير والحكم والاستدلال الصحيح وضعف الأدراك لديهم أو عدم وضوحه يترتب عليه نقص واضطراب هذه القوى العقلية حيث يعد الأدراك وسيلة لألمام الطفل ببيئته فيعد نفسه ويعدل من سلوكه نحوها، وهذا له مردود إيجابياً على الأطفال (عبدالعزيز جادو، ٢٠٠١، ص. ١٨٠).

وقد اعتبر البعض أن الإدارك البصري هو معرفة العالم الخارجي عن طريق العين، وأن عملية الإدراك في ذاتها هي محصلة عمليتين هما (رؤية- فهم) أو هما (رؤية قبل واعية ثم رؤية واعية) فمجرد سقوط الأشكال المرئية على شبكة العين، ليس كل إدراكاً وإنما هو رؤية قبل واعية، وحينما تركز على أشياء معينة ونفهما دل ذلك على الإدراك (نجلاء أحمد علي، ٢٠١٤، ص. ٧٦)، وقد أشار القرآن الكريم إلى العمليتين بصياغة أصوب وأبلغ وذلك في قوله تعالى : (ما تري في خلق الرحمن من تفاوت فأرجع البصر هل ترى من فطور ثم أرجع البصر كرتين ينقلب إليك البصر خاسئا وهو حسير((سورة الملك أية ٣، ٤).

وقد أكدت الابحاث والدراسات النفسية والتربوية أن مهارات الادراك البصري تسهل عملية تحصيل المعارف وتجعل التلاميذ يستوعبون بشكل أسرع، فمن خلال الأنشطة التي يقوم بها التلاميذ أثناء ممارستهم لمهارات الادراك البصري ستجعلهم أكثر قدرة على اكتساب المعارف المتنوعة، وتحصيلها بدلاً من الاستماع إليها من قبل المعلم، لذا وجب علينا الاهتمام بتنميه مهارات الإدراك البصري التي تساعدهم على استقبال المثيرات المختلفة والخبرات وبالتالي تساعدهم في عملية التعلم وبناء مفاهيمه وخبراته الخاصة به وايضا تساعده في عملية التعرف على العالم من حوله بطريقة سليمة وصحيحة.

وتأكد تغريد عمران (٢٠٠٠، ص. ٩٧) على أهمية اكتساب مهارات الإدراك البصري وذلك لتنمية قدرة الطفل على إعطاء تقديرات وصفيه لخواص الأسياء، وأنها تساعده على أن يصبح أكثر إدراكاً ووعياً بأنماط حدوث الأشياء في البيئة المحيطة.

ونستخلص مما سبق أن مهارات الإدراك البصري ذات أهمية قصوى بالنسبة لتعلم الأطفال، كما يعتمد عليها اكتساب مفاهيم ومهارات متنوعة مثل مهارات الاستعداد للقراءة، ومهارات التصنيف، والقياس، والعلاقات المكانية وغيرها.

إلى جانب آخر، يعد الإدراك البصري إحدى الوسائل المرئية للمداخل المتنوعة والمتطورة في طريقة التفكير الفعال، ويعتبر طريقاً سهلاً لتوسيع القدرات العقلية للفرد، ولا يقتصر الإدراك على نقل صورة بصرية إلى العقل، بل ينتقل إلى مستوى

أعلى من ذلك وهو إعطاء المعنى الدلالي الذي تتضمنه المدركات.

لذا يعد تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية يحتاج إلى اهتمام مضاعف في هذه الفترة نظراً لأهميتها في عالم اليوم الذي يشهد تطوراً هائلاً في مجال المعلومات وتخزينها واسترجاعها ومعالجتها ونقلها حيث يتم ذلك بقدر كبير من الوسائل البصرية ورموز اللغة اللفظية (شاكر عبدالحميد، ٢٠٠٨، ص. ١٠).

وقد أجريت العديد من الدراسات التي أهتمت بتنمية الإدراك البصري لما له من أهمية بالغة في التعليم وخاصة تعليم الأطفال، منها دراسة نجلاء أحمد على (٢٠١٤) معرفة تأثير وحدة تدريبية قائمة على توظيف الأنشطة والصور المتضمنة في مجلات الأطفال على تنمية مهارات الإدراك البصري لدى طفل الروضة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين فقرات القياس القبلي والقياس البعدي في اختبار الإدراك البصري لصالح القياس البعدي، وأوصت الدراسة بأهمية إجراء مزيد من الدراسات التي تظهر أهمية الإدراك البصري والتعمق في توظيفه في تنمية جوانب متعددة كالجوانب الاجتماعية والنفسية والفكرية.

واتفقت دراسة كل من (يحيي أبو ججوج؛ سليمان أحمد، ٢٠١٣)، هويدا محمود (٢٠١١)، (هناء زهران؛ أحمد محمود، ٢٠١٠) مع الدراسة السابقة على أهمية الاهتمام بالإدراك البصري وتنميته.

وتتضح العلاقة بين الإنفوجرافيك والإدارك البصري في كون أن دراسة المعرفة من أهم الأمور التي تساعدنا على فهم السلوك الإنساني، وبصفة خاصة في عمليات التعلم، حيث تمر المعرفة بمراحل عدة حتى تستقر في عقل ووجدان الشخص، فهناك الإدراك والانتباه والذاكرة، وكل هذه الوظائف تتولى إدخال المعرفة في العقل والوجدان ليستعديها وقتما شاء، لذا فهناك مساحة محددة للعقل من المعرفة لا يستطيع أن يتحمل أكثر منها شأنه شأن أي شيء له مقدرة، واستناداً لذلك فللعقل ما يسمى عبء معرفي أي السعة المعرفية للذاكرة التي يمتلكها الشخص، ومن هنا فيجب على المربين والمعلمين عدم الإفراط في تناول المعلومات والبيانات بهدف توعية الطلاب بالمواد والمناهج الدراسية المختلفة، حيث أن زيادة العبء المعرفي من الأمور التي قد تعيق عملية الفهم لدى الطلاب عامة والطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة خاصاً (محمد يوسف الزغبي، ٢٠١٢). لذا تتميز الصور بقدرتها الكبيرة على توضيح الحقائق والأفكار المجردة توضيحاً مرئياً، لأنها تعرض الحقائق بصورة أوضح مما تفعله الكلمات، وتتميز أيضا بسرعتها في توصيل المعلومة للمستقبل مع توفير الوقت والجهد (محمد عطية خميس، ٢٠٠٩، ص. ٦٧)، وهذا ما يقدمة الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك.

أساليب قياس الإدراك البصري

تعددت أساليب قياس الإدراك البصري، منها:

- اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي البسيط (ب) لراي، أعده العالم أندريه رأي عام 1942 بجو نيف خصيصا لقياس الإدراك البصري والذاكرة البصرية.
- اختبار مهارات الإدراك البصري المعدل (TVPS-R) لموريس ف. جاردنر Morrison F. Gardner الذ أعده عام ١٩٨٢، ويستخدم في قياس المهارات الإدراكية البصرية (اللاحركية) للأطفال.
- اختبار مهارات الإدراك البصري لماريانا فروستج (١٩٦٣) M. Forstig، ويستخدم لقياس الإدراك البصري والذاكرة البصرية.

وأعتمد البحث الحالي على اختبار مهارات الإدراك البصري المعدل (TVPS-R) لموريس ف. جاردنر Morrison F. Gardner الذي أعده عام ١٩٨٢ (السيد إبراهيم السمادوني، ٢٠٠٥)، ويستخدم في قياس المهارات الإدراكية البصرية (اللاحركية) للأطفال، ومن مبررات اختيار هذا الاختبار بأنه يتميز: (سهولة تطبيقه لعدم حاجته إلى تدريب كبير للفاحص- وضوح وسهولة تحديد تعليماته- التحديد الدقيق لمجالات صعوبات الإدراك البصري لدى الطفل – لا يحتاج إلى وقت كبير لتطبيقه (جمعي- فردي)- المدى العمري الذي يغطيه هو الأطفال من سن ٤ سنوات حتى ١٢ سنوات و١١ شهر- تم تقنيه (الصدق – الثبات) في كثير من الدراسات- وأخيرا يتميز بأنه اختبار غير لفظي لذا هو ملائم للأطفال عموماً وخصوصاً الذين لا يجيدون القراءة والكتابة والكلام (ذوي صعوبات التعلم).

رابعاً: التلاميذ ذوي صعوبات التعلم

تعرف اللجنة القومية المشتركة لصعوبات التعلم بأنها "مصطلح عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات تعلن عن نفسها من خلال صعوبات جوهرية، أو دالة في اكتساب، أو استخدام القدرة على مهارات الاستماع، أو التحدث، أو القراءة، أو الكتابة، أو القدرات الرياضية، وهذه الاضطرابات تكون داخلية في الفرد، ويفترض أنها ناتجة عن خلل وظيفي في الجهاز العصبي المركزي، ومن الممكن أن تحدث خلال حياة الفرد، كما يمكن أن يواكبها مشكلات في سلوك الضبط الذاتي، والإدراك الاجتماعي والتفاعل الاجتماعي دون أن تنشأ بحد ذاتها صعوبة تعليمية، على الرغم من أن صعوبات التعلم من الممكن أن تحدث مصاحبة لأحوال من الإعاقة كالإعاقة الحسية، أو التخلف العقلي، أو الاضطراب الإنفعالي، أو مصاحبة لمؤثرات بيئية؛ ناتجة عن الأحوال، أو المؤثرات" (NJCLD, 1994, P. 65).

ونظراً لتعدد المشكلات التي يظهرها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بوصفهم مجموعة غير متجانسة، فقد حاول البعض تصنيف صعوبات التعلم، فصنفها كل من السعيد يحياوي؛ لويزة مسعودي (٢٠١٥، ص. ٨٠)، سليمان عبد الواحد يوسف (٢٠١٠، ص. ص. ١٩٣ – ١٩٤) إلى مجموعتين هما: الأولى صعوبات تعلم نمائية وهي الصعوبات التي تتعلق بالوظائف الدماغية، وبالعمليات العقلية والمعرفية التي يحتاجها المتعلم في تحصيله الأكاديمي، مثل الإدراك الحسي (البصري والسمعي)، والانتباه والتفكير و اللغة والذاكرة...، وهذه الصعوبات ترجع أصلاً إلى اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تقسم بدورها إلى صعوبات أولية تتعلق بعمليات الانتباه والادارك والذاكرة، وصعوبات تعلم نمائية ثانوية، مثل التفكير والكلام والفهم والفهم واللغة الشفهية وتؤثر صعوبات التعلم النمائية في ثلاثة مجالات أساسية هي: النمو اللغوي، النمو المعرفي، نمو المهارات البصرية الحركية، والثانية صعوبات تعلم أكاديمية وهي صعوبات تتعلق بالموضوعات الدراسية الأساسية، مثل الصعوبة في القراءة، والكتابة، وإجراء العمليات الحسابية، الهجاء، وهنا نجد أن صعوبات التعلم الاكاديمية وثيقة الصلة بالصعوبات النمائية، وتنتج عنها.

وتعد صعوبات التعلم من أهم مشكلات التعليم الابتدائي، لذا ينبغي على المهتمين وواضعي المناهج الدراسية مراعاة عبئهم المعرفي المنخفض، وانخفاض قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات وفهما، وخاصة مع زيادة عدد ذوي صعوبات التعلم بالمملكة العربية السعودية حسبما أوردت أحدث التقارير والإحصاء وفقاً لما جاء في

التقرير الإحصائي لوزارة التربية والتعليم ، حيث أشار بأن عدد ذوي صعوبات التعلم الاكاديمي في تزايد مستمر إذا تراوحت نسبتهم من (٥-١٠%) (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٠)، والاتجاهات الحديثة للاهتمام بهم ومناقشة مشكلاتهم واضطراباتهم كان لابد من مناقشة العبء المعرفي بمهارات الإدراك المختلفة لديهم، حتى يستطيع واضعي القرار مراعاة حالة ووضع ذوي صعوبات التعلم عامة ومنهم ذوي صعوبات التعلم الأكاديمي بصفة خاصة موضع الاهتمام ومراعاة قدراتهم المنخفضة إلى حد ما على تذكر وفهم المعارف المقدمة لهم (حسين محمد أبو رياش، ٢٠٠٧، ص. ٣٣).

وأكدت ذلك دراسة صبحي سعيد الحارثي (٢٠١٥) التي استهدفت التعرف على علاقة العبء المعرفي بمهارات الإدراك لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية، على ضرورة تخفيف العبء المعرفي للطالب ذوي صعوبات التعلم، أو محاولة تقديم الحلول لتنمية المتغيرات المرتبطة بالعبء المعرفي مثل الذاكرة العاملة وذاكرة المدى الطويل.

خامساً: السياق التعليمي

الرياضيات علم عقلي مجرد، إذا يتم البحث فيها ضمن اتجاهين: في الأعداد على أنها رموز مجردة وفي الأشكال الهندسية على أنها نسب ومساحات، بالإضافة إلى كونها علماً تراكمياً يتطلب التوليف بين السابق والاحق (أسامة محمد البطاينة وآخرون، ٢٠٠٥، ص. ١٧٠)، وإن أي قصور يعتري المعرفة العقلية أو استراتيجيات الحل يوجد صعوبة في تعلم الرياضيات، التي من مظاهرها اضطرابات الإدراك البصري وخاصة في عدم قدرة التلاميذ في التميز بين الأشكال الهندسية الرياضية مثل معين، متوازي الأضلاع، المثلث ...، ومنها نجد العلاقة بين الاشكال الهندسية والإدارك البصري، لذا يساعد تحويل المحتوى التعليمي عبر تقنية الإنفوجرافيك إلى رسومات وأشكال مرئية على الاحتفاظ بالمعلومات "بقاء أثر التعلم" لدي التلاميذ بصفة عامة، وتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بصفة خاصة.

إجراءات البحث:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أنسب طرق التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) وأسلوبي المعرفة (الاستقلال/الاعتماد) في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، حيث سارت الإجراءات على النحو التالي:

معايير تصميم الإنفوجرافيك:

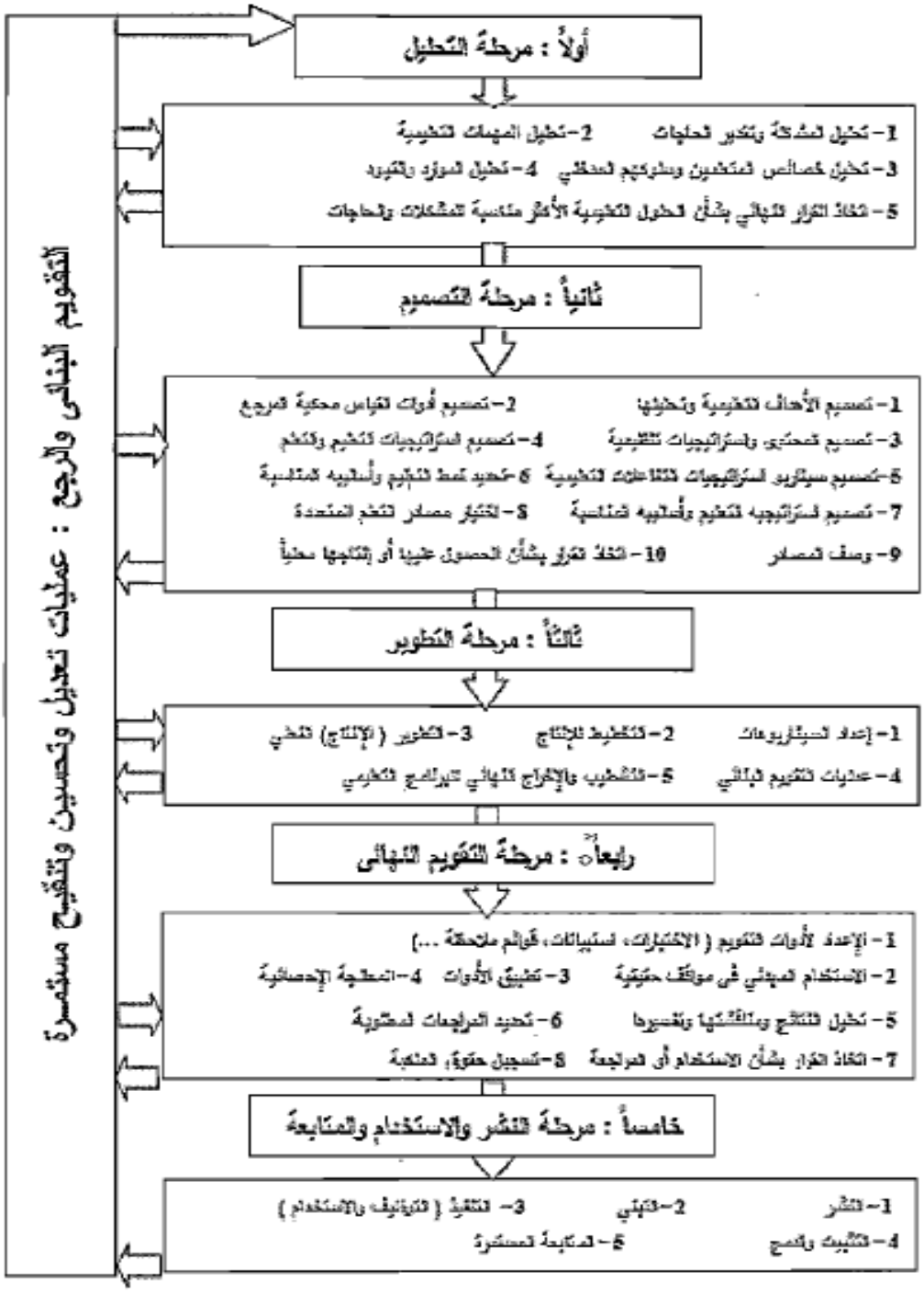
تهتم تلك المعايير بوضع مجموعة من الضوابط عن تصميم الإنفوجرافيك يمكن إيجازها فيما يلي (محمد شوقي عبدالفتاح شلتوت، ٢٠١٦، ص. ١٤٢)، (عدنان عثمان، ٢٠١٤):

- اختيار موضوعاً واحداً لكل تصميم إنفوجرافيك حتى يكون ذا تركيز ووضوح.
- اختيار عنواناً مميزاً لافتاً.
- تحليل المحتوى واختيار منه المعلومات والبيانات يمكن تمثيلها بصرياً.
- رسم سيناريو قبل التصميم.
- بناء قاعدة بيانات : وفيه يتم تجميع المعلومات المرغوبة في برنامج قواعد بيانات مثل الإكسل.
- سلامة المعلومات: وذلك من خلال التأكد من سلامة المعلومات المتضمنة في التصميم إملائياً ونحوياً وكذلك صحتها وحدثتها.

- بساطة التصميم: وذلك يطلب مقاومة الرغبة في وضع كمية كبيرة من المعلومات في إنفوجرافيك واحد، فيجعلها سهلة وسريعة الاستخدام، وسريعة القراءة وسهولة فهم المعلومات التي تحتويها.
- تماسك المكونات الاساسية: وفيها يتم إبراز العلاقات والعمليات المتضمنة في تجميع المعلومات المتقارنة وربطها مع بعضها، الأمر الذ ييسر على مستخدمها سهولة التواصل مع هذا الشكل المختصر من المعلومات.
- اعتماد التسلسل والنمطية في سرد المعلومات: (أفقي – دائري – مربع – هرمي).
- دمج الصور والرسومات: بحث يتم تضمينها بالكثير من الصور والرسومات، الأمر الذي يضفي عليها الطرافة والجاذبية.
- الالوان المناسبة: بحيث يتم اختيار الألوان المناسبة للمعلومات النصية والمصورة وكذلك الخلفيات.
- استخدام البرامج المناسبة: لإنتاج إنفوجرافيك جيد يفضل استخدام البرامج المتخصصة في التصميم؟
- تسجيل بيانات المصمم: يتم تسجيل اسم مصمم الانفوجرافيك وبيانات التواصل معه.
- المراجع: يجب إرفاق قائمة بمصادر المعلومات التي تم الرجوع إليها في تصميم الانفوجرافيك.

تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الإنفوجرافيك:

بعد الاطلاع على بعض نماذج التصميم والتطوير التعليمي، ومنها: نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣أ، ص ص ٩١-١٠٤) والذي تبناه البحث الحالي، نظراً لشموليته ووضوح جميع مراحله وخطواته التي تصمم في ضوئها المعالجة التجريبية، وسهولة تطبيقه على نظم تعليمية متعددة ومستحدثة، حيث مر التصميم وفقاً للمراحل التي يحددها المستخدم وذلك فيما يلي (شكل ٢):



شكل (٢) نموذج محمد عطية للتصميم التعليمي

أولاً/مرحلة التحليل:

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

١- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: وتتمثل في تحديد النقص في الجوانب المعرفية والآدائية المطلوب تنميتها لدى التلاميذ، وذلك فيما يلي:

- **التعرف على الأشكال الثلاثية الأبعاد ووصفها وتصنيفها.**
- **التعرف على الأشكال الثنائية الأبعاد ووصفها وتصنيفها.**
- **التعرف على الزوايا.**
- **التعرف على مخططات الأشكال وإنشاءها.**

٢- تحليل المهام التعليمية: وتتمثل الإجراءات المتبعة في تحليل الأهداف العامة لوحدة الأشكال الهندسية ووصفها في منهج الرياضيات، لمهمات وتجزئتها إلى مهمات فرعية، كما يلي:

- **المهمات النهائية: تم تحليل محتوى الوحدة التعليمية، وشملت المفاهيم المتعلقة بالتعرف على الأشكال الهندسية ووصفها.**
- **تفصيل المهمات: تم تحليل المهمات التعليمية إلى مهمات فرعية مناسبة تناسب طبيعة تعلم مهارات تحديد الأشكال الهندسية ووصفها، ولقد توصلت الباحثة إلى ثلاث مهمات رئيسية كالتلي: المهمة الأولى: تسمية الأشكال هندسية، المهمة الثانية: وصف الأشكال الهندسية، المهمة الثالثة: رسم الأشكال الهندسية.**

٣- تحليل خصائص المتعلمين: التلاميذ عينة البحث الحالي من تلاميذ المرحلة الابتدائية تتراوح أعمارهن الزمنية بين ٧ إلى ١٠ سنوات والذين يعانون من صعوبات التعلم في القرائية والرياضيات والذين تن تشخيصهم من قبل قسم التربية الخاصة بإدارة التربية والتعليم بمنطقة حائل بالمملكة العربية السعودية، وتم تطبيق اختبار الأشكال المتضمنة لتحديد الأسلوب المعرفي للتلاميذ (الاستقلال عن المجال الإدراكي والاعتماد عليه)، وتم اختيار التلاميذ الحاصلين على درجات الإرباعي الأعلى والأدنى في الاختبار لتصنيف التلاميذ إلى معتمدين ومستقلين عن المجال الإدراكي.

٤- تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: روعي اختيار مدارس يتوافر بها مراكز مصادر التعلم، وتم عرض موضوع البحث على المعلمات ذوي صعوبات التعلم بالمدارس، والعمل على تذليل الصعوبات التي يمكن أن تواجه تطبيق تجربة البحث الأساسي.

٥- اتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة للمشكلات والحاجات: قامت الباحثة بتحديد الحل التعليمي الأكثر فعالية وتفضيلاً ومناسبة لكل العوامل السابقة والذي تمثل في تصميم بيئة تعلم وفق نمطين لتقديم الانفوجرافيك وقياس أثرهما على كل من مهارات الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

ثانياً/ مرحلة التصميم:

وتمر هذه المرحلة بالخطوات التالية:

١- تصميم الأهداف التعليمية وتحليليها: تم إعداد قائمة بالأهداف المرتبطة بوحدة تحديد الأشكال الهندسية ووصفها لتلاميذ المرحلة الابتدائية وتم تحديد مستويات الأهداف وفق مستويي التذكر والفهم والتطبيق، والأهداف السلوكية هي:

جدول (٢) الأهداف العامة والسلوكية

م	الأهداف العامة	الأهداف السلوكية	المستوى
١	تعرف الأشكال الثلاثية الأبعاد ووصفها وتصنيفها.	١. أن تذكر عدد الأوجه للأشكال ثلاثية الأبعاد.	تذكر
		٢. أن تذكر عدد الأحرف والرؤوس للأشكال ثلاثية الأبعاد.	تذكر
		٣. أن تذكر عدد الرؤوس للأشكال ثلاثية الأبعاد.	تذكر
		٤. أن تعطي ثلاثة أمثلة لأشكال مختلفة ثلاثية الأبعاد.	فهم
		٥. أن تفسر كيف تعرف الشكل ثلاثي الأبعاد الذي يشكله مخطط دون أن تطوي ذلك المخطط.	فهم
		٦. أن تكتشف الشكل المختلف من مجموعة الأشكال ثلاثية الأبعاد الأخرى.	تطبيق
		٧. أن تعلل سبب اختيار الشكل المختلف من مجموعة الأشكال ثلاثية الأبعاد الأخرى.	فهم
		٨. أن تقارن بين الشكل المخروطي والشكل الأسطواني.	فهم
		٩. أن تقارن بين الشكل المنشور الثلاثي والهرم الثلاثي.	فهم
		١٠. أن ترسم مخططاً يمكن أن يستعمل ليشكل مكعباً.	تطبيق
٢	تعرف الأشكال الثنائية الأبعاد ووصفها وتصنيفها.	١١. أن تصف الشكل ثنائي الأبعاد.	تذكر
		١٢. أن تذكر مفهوم المضلعات.	تذكر
		١٣. أن تعطي ثلاثة أمثلة لأشكال مختلفة ثنائية الأبعاد.	فهم
		١٤. أن تختار من الأشكال المختلفة شكل المضلع.	تطبيق
		١٥. أن ترسم أي مضلع مع ذكر اسمه.	تطبيق
٣	تعرف الزوايا.	١٦. أن تعرف الزوايا.	تذكر
		١٧. أن تصف الزوايا.	تذكر
		١٨. أن تعطي أمثلة عن الزوايا.	فهم
		١٩. أن تقارن بين الزوايا في دورة الساعة.	تطبيق
		٢٠. أن تقيس زوايا مختلفة بالدرجات والكسور.	تطبيق
		٢١. أن تستخدم أضلع مستقيمة لرسم زوايا قائمة وحادة ومنفرجة.	تطبيق
٤	تعرف مخططات الأشكال وإنشاءها.	٢٢. أن تحدد مواصفات الشكل الرباعي.	تذكر
		٢٣. أن تعدد الأشكال الرباعية	تذكر
		٢٤. أن تكتشف الشكل الرباعي من بين الأشكال المتعددة.	تطبيق
		٢٥. أن تصف الشكل الرباعي الواحد بأكثر من طريقة.	تذكر
		٢٦. أن تقارن بين الشكل المربع والمعين.	فهم
		٢٧. أن ترسم شكل رباعي يصنف كمعين	تطبيق
		٢٨. أن تفرق بين المعين والمستطيل	فهم
		٢٩. أن تعطي أمثلة لثلاث أشكال رباعية	فهم
		٣٠. أن تطبق بالرسم مواصفات الشكل الرباعي	تطبيق

٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: سيتم التطرق لتلك الخطوة لاحقاً وشرحها بالتفصيل.

٣- تصميم المحتوى:

٤- تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم: تم استخدام استراتيجية الجمع بين العرض والاكتشاف في كل من التتابعات الخطية التي تمهد لموضوع الإنفوجرافيك والتتابعات الشبكية للرسومات والصور، كما تم استخدام استراتيجيات التعلم المعرفية استناداً لمباديء نظرية معالجة المعلومات، وتكاملها، وتنظيمها، وتفصيلها، وترميزها (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص٩٨).

٥- تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية: وفقاً لنموذج التصميم والتطوير التعليمي المتبع تم تحديد أدوار البرنامج وأدوار المعلمة وأدوار المتعلم وأدوار الوسائل التعليمية المستخدمة وفق رؤية المصمم التعليمي والملتزمة بمتغيرات البحث قيد الدراسة ومساقاتها على النحو التالي:

- الأهداف التي يقوم البرنامج بعرضها- بوصفة معلماً- من خلال التتابعات الخطية التمهيدية للبرنامج من حيث عرض الأهداف التعليمية لموضوع البرنامج، وأهم المفاهيم الرئيسية، والمنظمات التمهيدية المستخدمة لتهيئة المتعلمين لموضوع التعلم، متبوعاً بعرض خريطة المفاهيم الأساسية للبرنامج من خلال واجهة التفاعل الرسومية المصممة لبدء المتعلم في التعامل مع البرنامج.
- الأهداف التي يمكن تحقيقها عن طريق تفاعل المتعلمين بمفردهم مع الصور والرسوم الموجودة في الإنفوجرافيك المتاحة بالبرنامج بنمطي الثابت والمتحرك.

٦- تحديد نمط التعليم وأساليبه: تم اتباع نمط التعليم الجماعي في قاعة مراكز مصادر التعلم بالمدارس.

٧- تصميم استرتيجية التعليم العامة: استعان البحث الحالي بمقترحات نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) في تصميم الاسترتيجية العامة للتعليم كما يلي:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم عن طريق (جذب الانتباه- ذكر الأهداف- مراجعة التعلم السابق)
- تقديم التعليم الجديد، ويشمل عرض المعلومات والأمثلة ومهام التعلم الرئيسية، حسب التسلسل الهرمي.
- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم عن طريق تقديم أنشطة وتدريبات انتقالية ومرحلية موزعة حسب مهام التعلم.
- قياس الأداء عن طريق تطبيق كل من الأدوات محكية المرجع.

٨- اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة: تم تحديد قائمة ببدائل رسومات الأشكال الهندسية التي يصلح استخدامها مع موضوع التعلم المتناول تم انتقائها في ضوء طبيعة المهمة والهدف التعليمي، وطبيعة الخبرة ونوعية مثيرات الرسالة التعليمية، ونمط التعلم، ثم تم اتخاذ القرار النهائي لاختيار أنسب هذه الرسومات في ضوء استراتيجية التعلم والإجراءات التعليمية والموارد والقيود.

٩- وصف مصادر التعلم: وفقاً لنموذج التصميم والتطوير التعليمي تم وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة بانتقاء مجموعة من الرسومات التوضيحية بوحدة الاشكال الهندسية ووصفها وبيانها كالتالي:

- رسم توضيحي للأشكال الثلاثية الأبعاد.
- رسم توضيحي للأشكال الثنائية الأبعاد.
- رسم توضيحي للزوايا.
- رسم توضيحي لمخططات الأشكال.

١٠- اتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر وإنتاجها محلياً: تم الاستعانة بالرسومات التوظيحية المتوفرة بالكتاب المدرسي والوسائط الاليكترونية المتاحة عبر شبكة الانترنت من خلال مستودعات التعلم الالكترونية بعد معالجتها من خلال برامج معالجة الصور، وتم الاستعانة بالمحتوى اللفظي المطبوع بالكتاب المدرسي لمادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية (وحدة الاشكال الهندسية ووصفها).

ثالثاً/ مرحلة التطوير:

وتمر هذه المرحلة بالخطوات التالية:

١- إعداد السيناريو: وفقاً للمحتوى التعليمي تم وضع تصور مبدئي للسيناريو التعليمية على هيئة مجموعة الأحداث المصورة Story Board، تشمل مخططات كروكية لرسومات الكمبيوتر وفق متغيرات البحث المستقلة ومساقاتها، ثم تم بناء السيناريو في صيغته التنفيذية في صورة شكلين بمحتوى واحد تحت نفس شروط التصميم بحيث يكون الاختلاف الوحيد بينها في نمط تقديم الإنفوجرافيك قيد الدراسة، وتتضح أهم ملامح السيناريو التنفيذي وروعي في ذلك البساطة، والتدرج في عرض المحتوى، ثم عرض السيناريو في صورته المبدئية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في تكنولوجيا التعليم لاجازته من حيث شمولية السيناريو التنفيذي لعناصر موضوع التعلم، ومدى مناسبة السيناريو لتلاميذ عينة البحث، وقابليته وصلاحيته للتطبيق، واتفق السادة المحكمين على توافر الشروط والمواصفات الجيدة للسيناريو التنفيذي مع إجراء بعض التعديلات، وتم اجراء التعديلات المقرحة وبذلك يصبح السيناريو في صيغته النهائية.

٢- التخطيط للانتاج: وفقاً لنموذج التصميم والتطوير التعليمي المتبع تم التخطيط للانتاج على النحو التالي:

- تجميع المصادر: تم انتقاء الرسومات التوضيحية، كما تم انتقاء الرسومات والصور المتحركة.
- تم اختيار أحد مواقع تصميم الإنفوجرافيك وهو موقع www.easel.ly لانتاج نسختين التي لا تختلف فيما بينها إلا فيما يتعلق بتقديم الإنفوجرافيك (ثابت – متحرك).
- تم تجهيز وحدة التطوير والإنتاج بجيث تشمل على جهاز كمبيوتر بمعالج سريع ومتصل بشبكة الانترنت .
- تم تحديد كلفة مبدئية لعمليات الإنتاج تتضمن عدد ساعات العمل الفعلي في إنتاج كل معالجة من المعالجتين للنظر إليهما عند تفسير نتائج البحث فيما يتعلق بحسابات الكلفة والعائد في علاقته بالأثر الأساسي وتقدير الفاعلية لكل مساق من ساقات التغير المستقل قيد الدراسة.

٣- **التطوير (الانتاج الفعلي):** بعد الانتهاء من عمليات التخطيط للانتاج وتجميع المصادر اللازمة له وحسابات الكلفة المبدئية وفقاً لنموذج التصميم والتطوير التعليمي المتبع تم الشروع في إنتاج الإنفوجرافيك.

٤- **عمليات التقويم البنائي:** تم بناء مواد المعالجة التجريبية والتي تمثل الإنفوجرافيك بنمطيه (الثابت-المتحرك) في صيغتها المبدئية ليتم تقويها وتنقيحها قبل البدء في عملية التطوير النهائي، وقد تم عرض مواد المعالجة التجريبية على خبراء ومتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من مناسبتها لتحقيق الهدف، التسلسل والتنظيم، العناصر المرسومة والمكتوبة، المقترحات والتعديلات، وباستقراء نسبة اتفاق المحكمين حول كفاءة الإنفوجرافيك أشارت النتائج إلى تحقيق نسبة اتفاق عالية حول أغلب المفردات وصلت (٩١%) لأغلب البنود، كما اتفق السادة المحكمين على صلاحية المعالجتين التجريبيتين، وفي ضوء نتائج التقويم المبدئي تم اجراء كافة التعديلات وبذلك أصبحت مواد المعالجة التجريبية جاهزة لاجراء التشطيب والاخراج النهائي.

٥- **التشطيب والاخراج النهائي للبرنامج:** وفيها تم ضبط المتغيرات موضع الدراسة ومساقاتها والتأكد من خلوها من الاخطاء في التصميم من الناحيتين الفنية والتربوية، وتعديل ما يلزم بناء على أراء السادة الخبراء والمحكمين،وطبقاً لنموذج التصميم والتطوير التعليمي المتبع.

رابعاً/ مرحلة التقويم النهائي وإجازة المنتوج:

وفقاً لنموذج التصميم والتطوير التعليمي المتبع لا يجوز استخدام النتج كمواد للمعالجة التجريبية إلا بعد إجازته في صورته النهائية من قبل خبراء ومحكمين في مجال تكنولوجيا التعلي، كما يجب تجريب البرنامج ميدانياً على عينة استطلاعية للتأكد من سهولة استخدامها والوقوف على أهم الصعوبات التي يكن أن تواجه التلاميذ وتذليلها تمهيداً لإجراء التجربة الأساسية للبحث، ومن ثم تم إجراء مرحلة التقويم النهائي على مرحلتين، الأولى تم فيها إعداد استبانة تقويم منتج للتأكيد من صلاحية الإنفوجرافيك للاستخدام وتم عرضه على (٣) من الزملاء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم حول (شمول نسخ الإنفوجرافيك لمتغيرات البحث والتعبير عنها- مناسبة أسلوب عرض الإنفوجرافيك للمحتوى التعليمي – ملائمة تصميم الإنفوجرافيك من حيث حجم الخطوط والصور والرسومات- تناسق الألوان وملائمة لون الخلفية لعرض الصور والرسوم ومحتواها) وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة كبيرة على أن الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك مناسب وصالح للتطبيق، والثانية تم فيها تجريب الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك على عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم عددها (٨) تلميذات ممثلة لعينة البحث الأصلي التي أعد من أجله الإنفوجرافيك بحيث تتفق معها في الخصائص والصفات، وكان من أهداف هذه المرحلة (معرفة مدى مناسبة الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك للمتعلمين من حيث مدى سهولة التعامل معه ووضوحه ومدى مناسبة شكل وحجم الخط والصور والرسومات- التأكد من أثر الإنفوجرافيك وقدرته على تنمية الإدراك البصري)، وفي ضوء ما اسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية قامت الباحثة بإجراء التعديلات الضرورية وإعداد الإنفوجرافيك في صورته النهائية تمهيداً لتجريبه ميدانياً على عينة البحث الأصلية.

إعداد أدوات البحث

- اختبار الاسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال):

هو اختبار الأشكال المتضمنة الجمعي لـ وتكن وآخرون (Witkin, et al, 1977) وترجمة أنور الشرقاوي وسليمان الشيخ (1989) وهو من الاختبارات الإدراكية، ويستخدم في قياس بُعد الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي، ويتكون الاختبار من ثلاثة أقسام (ملحق١):

الأول للتدريب، ولا تحسب درجته في تقدير المفحوص ويتكون من سبع فقرات سهلة، والثاني يتكون من تسع فقرات متدرجة في صعوبتها، والثالث يتكون من تسع فقرات أيضا متدرجة في الصعوبة، وهو مكافئ للقسم الثاني من الاختبار.

وجدير بالقول أن كل فقرة من الفقرات في الأجزاء الثلاثة عبارة عن شكل معقد يتضمن داخله شكلاً بسيطاً معيناً، ويتطلب من المفحوص أن يعلم بقلم الرصاص على حدود هذا الشكل البسيط، وقد روعي في تنظيم الاختبار ألا يستطيع المفحوص رؤية الشكل البسيط والشكل المعقد الذي يتضمنه في وقت واحد.

الاختبار هو من اختبارات السرعة speed test، ولذلك يجب الالتزام بدقة الزمن المخصص لإجراء كل قسم منه، ويستغرق إجراء الاختبار كله مع شرح طريقة الإجابة وقراءة التعليمات نصف ساعة، أما زمن الإجابة على أجزاء الاختبار فهو دقيقتان للقسم الأول وخمس دقائق للقسم الثاني وخمس دقائق للثالث، وتعتبر إجابة المفحوص على كل فقرة صحيحة إذا استطاع أن يوضح جميع حدود الشكل البسيط المطلوب، أما الشكل الذي لم يحدد جميع أبعاده فلا يعتبر صحيحاً، وتعطى درجة واحدة عن كل فقرة إجابتها صحيحة، وتجمع درجات المفحوص عن القسمين الثاني والثالث فقط لتحصل على درجة المفحوص في الاختبار، وتكون الدرجة النهائية للاختبار (١٨) درجة يحصل عليها المفحوص إذا أجاب إجابات صحيحة على جميع الفقرات وكلما زادت درجه الفرد في الاختبار كان ذلك دليلا على زيادة ميله إلى الاستقلال عن المجال الإدراكي، وكلما قلت أصبح أميل إلى الاعتماد على المجال الإدراكي ، حيث يصنف التلميذ الحاصل على (١٠) درجات فأقل معتمداً إدراكياً، والطالب الحاصل على (١١) درجة فأكثر مستقل إدراكياً (أنور الشرقاوي وسليمان الشيخ، ١٩٨٩).

وقد أجريت بعض الدراسات لتقييم صدق الاختبار بصورته الأجنبية، تم فيها استخدام محك خارجي من الاختبارات الأخرى التي يشيع استخدامها في قياس الاستقلال الإدراكي مثل اختبار "المؤشر والإطار " واختبار "تعديل الجسم "، وقد تم حساب معاملات الارتباط بين الصورتين الفردية والجمعية للاختبار، و كان معامل الارتباط بين نتائج الاختبارين (٠.٨٢) بالنسبة لعينة الطلاب و(٠.٦٣) بالنسبة لعينة الطالبات، أما ثبات الاختبار في صورته الأجنبية فقد تم تقييمه على عينة من ١٧٧ طالبا من الجنسين (٨٠ ذكور، ٩٧ إناث)، وقد بلغت قيمة الثبات باستخدام طريقة سبيرمان - براون ٠.٨٢ في حالتي الذكور والإناث، أما في صورته العربية، فقد طبق على مجموعتين من طلبة وطالبات السنة الرابعة بكلية التربية جامعه الزقازيق، وقد بلغ عدد عينة الطلاب ١١٣ طالبا، وعدد الطالبات ٥٢ طالبة، وقد بلغت قيمة معامل الثبات بالنسبة لعينة البنين (٠.٧٦) بطريقة سبيرمان براون، (٠.٧٥) بطريقة جتمان، وبالنسبة لعينة البنات بلغت قيمة معامل الثبات (٠.٧٨) باستخدام المعادلتين وهو مستوى مقبول للثبات (الشرقاوي والشيخ، ١٩٨٩) .

وفي هذه الدراسة تم تقييم درجة ثبات مقياس اختبار الأشكال المتضمنة الجمعي على أفراد العينة الاستطلاعية بطريقتين، الأولى: الاستقرار بفارق زمني (٢١) يوما،على عينه استطلاعية تتكون من ٢٥ طالباً وجاءت قيمه معامل الارتباط (٠,٨٤)، الثانية: عن طريق الاتساق الداخلي باستخراج معامل كرونباخ ألفا للمقياس على عينة تتكون من

٢٥ طالباً وجاءت قيمة المعامل (٠,٨٦) وهذان المعاملان مقبولان لأغراض هذه الدراسة.

- اختبار مهارات الإدراك البصري:

أعتمد البحث الحالي على اختبار مهارات الإدراك البصري المعدل (TVPS-R) لموريس ف. جاردنر Morrison F. Gardner الذ أعده عام ١٩٨٢ (السيد إبراهيم السمادوني، ٢٠٠٥)، ويستخدم في قياس المهارات الإدراكية البصرية (اللاحركية) للأطفال(ملحق٢).

ومن مبررات اختيار هذا الاختبار بأنه يتميز: (سهولة تطبيقه لعدم حاجته إلى تدريب كبير للفاحص- وضوح وسهولة تحديد تعليماته- التحديد الدقيق لمجالات صعوبات الإدراك البصري لدى الطفل – لا يحتاج إلى وقت كبير لتطبيقه (جمعي- فردي)- المدى العمري الذي يغطيه هو الأطفال من سن ٤ سنوات حتى ١٢ سنوات و١١ شهر- تم تقنيه (الصدق – الثبات) في كثير من الدراسات- وأخيرا يتميز بأنه اختبار غير لفظي لذا هو ملائم للأطفال عموماً وخصوصاً الذين لا يجيدون القراءة والكتابة والكلام (ذوي صعوبات التعلم).

ويتكون الاختبار من سبعة اختبارات فرعية، وقد تم اختيار خمسة اختبارات فرعية في البحث الحالي، بحيث يستهدف كل اختبار فرعي قياس مهارة إدراكية معينة، هي: (التمييز البصري- الذاكرة البصرية- إدراك العلاقات المكانية- التمييز بين الشكل والأرضية- الإغلاق البصري) وقد نظمت ورتبت هذه الاختبارات الفرعية طبقاً لمستوى صعوبتها، وقد أشتمل كل اختبار فرعي على ١٦ سؤالاً.

قام معد الاختبار جاردنر بتطبيق الاختبار على مجموعة كبيرة مكونة من (١٠٣٢) طفلاً (ذكور وإناث) يعيشون في أمريكا تتراوح أعارهم بين ٤ سنوات : ١٢ سنة و١١ شهر وذلك لحساب صدق الاختبار وثباته، حيث قام بحساب صدق الاختبار بعدة طرق (صدق المحتوى- صدق البناء- الصدق المتزامن- الصدق التشخيصي)، كما قام بحساب الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كيور –ريتشارد سون - ٢٠ (KR-20) في حالة الاختبارات التي يكون الاستجابة على أسئلتها اختيار من استجابتين (نعم-لا)، (موافق-غير موافق)، (صحيحة- خاطئة) .. أو اختياراً واحداً يعطي لهد درجة واحد إذا كانت صحيحة وصفراً إذا كانت خاطئة، وقد استخدمت تلك المعادلة في حساب ثبات المقاييس الفرعية لاختبار الإدراك البصري المعدل، كما قام بحساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية وبذلك تكون معاملات الثبات هذه مؤشراً للاتساق الداخلي للاختبار في كل شريحة عمرية، وتراوحت معاملات الثبات الكلية بين (٠.٧٤: ٠.٨٥)، بينما تراوحت قيم توسط معاملات الثبات خلال المستويات العمرية بين (٠.٤٢: ٠.٨١)، وتراوحت النسبة الإدراكية بين (٠.٨٣: ٠.٩١)، أما بالنسبة لمعاملات الثبات للمقاييس الفرعية تراوحت بين (٠.٢٧: ٠.٨٠)، وهذه القيم تشير إلى اتساق داخلي مقبول لاختبار مهارات الإدراك البصري المعدل.

كما قام مقنن الاختبار بتطبيقه على عينات من الأطفال في مصر من بعض المحافظات (الغربية-كفر الشيخ-البحير) بلغ عددهم (٦٨٣) طفلاً (٣٨٦ ذكور- ٢٩٧ إناث) تمثل تسع شرائح عمرية من سن ٤ سنوات حتى سن ١٢ سنة، وتمثل المستويات الاقتصادية والاجتماعية المختلفة، وفي ضوء البيانات التي تم الحصول عليها تم التحقق من الكفاءة السيكومترية للأداء على الاختبار، ثم قام بحساب ثبات الاختبار بالتجزئية النصفية بعد تطبيقه على عينة جديدة بلغت (٤٥٠) طفلاً، وحسب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجات الكلية لجزئي الاختبار الفرعي، وجاءت معاملات ثبات الأداء على الاختبار عالية بمقارنتها بقيم الثبات على العينة الأمريكية.

وقام مقنن الاختبار بحساب صدق الاختبار بطريقة التكوين الفرضي فتوافرت عدة مؤشرات

على صدق الاختبار على عينة التقنين من الأطفال المصريين، وكشف تحليل درجات الأداء على الاختبار قدرته على التميز بشكل جوهري بين الشرائح العمرية المختلفة، لتحليل التباين البسيط بين الأعمال لدى الذكور والإناث عن أنها ذات دلالة كبيرة عند (٠.٠١)، كما كشفت المقارنات المتعددة بين متوسطات الأداء للشرائح العمرية عن زيادة متوسطات الأداء بزيادة العمر لدى الذكور والإناث على الاختبارات الفرعية والدرجة الكلية.

وقامت الباحثة الحالية بحساب الاتساق الداخلي للاختبار بحساب ارتباط درجة كل اختبار فرعي بالدرجة الكلية للاختبار، وكانت معاملات الارتباط هي (٠.٠٩٤)، (٠.٠٩٠)، (٠.٨١)، (٠.٧٨)، (٠.٦٩) على التوالي وجميعها دالة عند (٠.٠١) مما يدل على صدق الاختبار، ثم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئية النصفية على عينة قوامها (٨) أطفال من تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم بمنطقة حائل، وكان معامل الثبات مساوياً (٠.٨٦).

- الاختبار التحصيلي :

قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي وتم بناءه وفق الإجراءات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل عينة البحث للجانب المعرفي المتعلق بموضوع تحديد الأشكال الهندسية ووصفها بمقرر الرياضيات.
- تحليل محتوى الوحدة: وذلك لتحديد الأوزان النسبية للأهداف التعليمية للوحدة، حتى يمكن صياغة أسئلة الاختبار التحصيلي.
- تحديد نوع أسئلة الاختبار: حدد نمط الأسئلة المستخدمة في الاختبار من نوعين من الأسئلة، الأول: مفتوح (إجابة عن الأسئلة) وعددها (10) مفردات، والثاني: الاختيار من متعدد وعددها (١٥) مفردة.
- صياغة مفردات الاختبار: صيغت أسئلة الاختبار من نوعين من الأسئلة، النوع الأول المفتوح يتكون من أسئلة (أسئلة الصواب والخطأ- أسئلة التكملة- المقال القصير-أسئلة المقارنة) وتجيب الطالبة عليها بكتابة الإجابة الصحيحة، والنوع الثاني اختيار من متعدد يتكون كل سؤال من مقدمة السؤال، والبدائل (الإجابات)، يتبع كل سؤال ثلاث إجابات وهى بدائل يحتمل أن تختار الطالبة إحداها وتكون إجابة واحدة فقط منها صحيحة علمياً، أما باقي الإجابات تكون خاطئة بغرض التقليل من تأثير التخمين، وفى ضوء أهداف الاختبار وجدول المواصفات صمم الاختبار بحيث يغطى أوجه التعلم المرغوب فيها والواردة في الموضوعات ومستويات قياسها.
- مراجعة أسئلة الاختبار: تم مراجعة أسئلة الاختبار مرتين بفاصل زمني مدته شهر وذلك للتخلص بقدر الإمكان من تأثير الألفة بالأسئلة، وقد وضعت الباحثة نفسها موضع التلاميذ عند قراءة أسئلة الاختبار، خاصة من ناحية ملائمة قواعد اللغة وأسلوب الكتابة ووضوح العبارات وبناءاً على ذلك تم إدخال بعض التعديلات على بعض المفردات.
- تحديد تعليمات الاختبار: تم كتابتها على الصفحة الأولى من ورقة الأسئلة، وقد روعي فيها أن تكون مباشرة وواضحة كي يسهل فهمها، كما اشتملت على مثال تسترشد به التلميذة في توضيح هذه التعليمات واختصاراً للوقت.
- الصورة المبدئية للاختبار: يتكون الاختبار في صورته المبدئية من ٦ ورقات أسئلة تبدأ بصفحة التعليمات يليها مباشرة مفردات الاختبار وعددها (٢٥) مفردة، ويوجد بأعلاها مكان خاص لبيانات التلميذة.

- **تجريب الاختبار وضبطه:**

- **صدق الاختبار:** عرض الاختبار التحصيل في صورة المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تخصص تكنولوجيا التعليم لإبداء أرائهم فيه من حيث (ملائمة مستويات الأسئلة لمستوى الطالبات، سلامة الاختبار وكذلك الأسئلة والبدائل من حيث الصياغة اللفظية واللغوية والدقة العلمية، أن يقيس الاختبار فعلا ما وضع لقياسه من أهداف، حذف وتعديل الأسئلة التي يرون أنها غير مناسبة مع إبداء السبب) وفي ضوء أراء السادة المحكمين تم إجراء بعض التعديلات على الصورة المبدئية للاختبار.
- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية غير عينة البحث الأصلية، اختيرت من تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم قوامها (٨) تلميذات، حيث طبق الاختبار مرتين على العينة الاستطلاعية بفاصل زمني ثلاث أسابيع، ثم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ من برنامج SPSS فجاءت قيمته (٠.٨٢) وهو معامل ثبات مقبول.
- **تحديد الزمن المناسب للإجابة:** تم تحديد الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة التحصيل من خلال حساب متوسط الزمن بين أول وآخر طالبة حيث بلغ متوسط الزمن (٣٥) دقيقة واعتبر هذا المتوسط الزمن المناسب للإجابة على أسئلة الاختبار.
- **الصورة النهائية للاختبار:** أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق٣) بعد المراجعة والتعديل مكون من سؤالين و(٢٥) مفردة، وأصبحت الدرجة الكلية (٢٥) درجة بواقع درجة واحدة لكل سؤال.

عينة البحث:

تم اختيار عينة قصدية من تلميذات المرحلة الابتدائية بست مدارس ابتدائية بمنطقة حائل بالمملكة العربية السعودية، خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠١٥/٢٠١٦ م، وقد بلغ عددهن (٤٠) تلميذة، تم توزيعهن على أربعة مجموعات تجريبية كالأتي:

- المجموعة التجريبية الأولى: (١٠) تلميذات وفق نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد عن المجال الإدراكي) وتدرس نمط الإنفوجرافك الثابت.
- المجموعة التجريبية الثانية: (١٠) تلميذات وفق نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد عن المجال الإدراكي) وتدرس نمط الإنفوجرافك المتحرك.
- المجموعة التجريبية الثالثة: (١٠) تلميذات وفق نمط الأسلوب المعرفي (الاستقلال عن المجال الإدراكي) وتدرس نمط الإنفوجرافك الثابت.
- المجموعة التجريبية الرابعة: (١٠) تلميذات وفق نمط الأسلوب المعرفي (الاستقلال عن المجال الإدراكي) وتدرس نمط الإنفوجرافك المتحرك.

إجراء تجربة البحث:

مرت تجربة البحث بعدة خطوات إجرائية تمثلت فيما يلي:

- إجراء التجربة الاستطلاعية: تم إجراء تجريب مصغر لعمل تقويم بنائي لصيغتي الإنفوجرافيك من خلال التطبيق على عينة عشوائية مكونة من (٣) تلاميذ تعلموا حسب نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت، و(٣) تلاميذ تعلموا حسب نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك، وذلك للتأكد

من مناسبتها لمستوى المتعلمين، ودقة ووضوح المعلومات، والأنشطة، وفي ضوء تلك النتائج تم إجراء التعديلات المطلوبة، تمهيدا للتطبيق النهائي على العينة الأساسية للبحث.

- تم اختيار عينة قصدية من تلميذات المرحلة الابتدائية بـ ٨ مدارس بمنطقة حائل بالمملكة العربية السعودية، وقد بلغ عددهن (٥٥) تلميذة من تلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- تم تطبيق اختبار الأشكال المجمعة على العينة القصدية لتصنيفهم إلى تلاميذ (معتمدون أو مستقلون) حيث تحسب درجات هذا الاختبار بحد أقصى (١٨) درجة تمثل شكلاً بواقع درجة لكل شكل، وتم تصنيف التلاميذ الحاصلون على أعلى من (٩) درجات كأفراد مستقلين، والحاصلون على درجات أقل من (٩) درجات كأفراد معتمدون، ومن هنا تم اختيار (٢٠) تلميذة حصلوا على أعلى الدرجات على الاختبار وهي (١٢-١٦)، و(٢٠) تلميذة حصلوا على أقل الدرجات على الاختبار وهي (٣-٧)، تم تقسم إلى ٤ مجموعات تتكون كل مجموعة من (١٠) تلميذات بحث تمثل المجموعة الأولى والثانية نمط الاعتماد على المجال الإدراكي، وتمثل المجموعة الثالثة والرابعة الاستقلال عن المجال الإدراكي.
- التطبيق القبلي لأدوات القياس: والمتمثلة في تطبيق (اختبار الإدراك البصري- الاختبار التحصيلي) بشكل فردى على تلاميذ مجموعة البحث تطبيقاً قبلياً وذلك للتأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة الأربعة قبل إجراء المعالجة التجريبية، وقامت الباحثة باستخدام تحليل التباين الأحادي الاتجاه بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي لمعرفة ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات التلاميذ في متغيرات الدراسة (اختبار الإدراك البصري- كفاءة التعلم)، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٣) نتائج تحليل التباين في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للتلاميذ

المتغير	المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (F)	الدلالة
الادراك البصري	بين المجموعات	٣	36.47	12.15	0.423	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٦	1033.90	28.71		
	الكلي	٣٩	1070.37			
كفاءة التعلم	بين المجموعات	٢	5.73	2.876	0.265	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٦	856.34	13.878		
	الكلي	٣٩	852.32			

وباستقراء النتائج في جدول (٣) يتضح عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات كل من اختبار الإدراك البصري وكفاءة التعلم حيث بلغت قيمة (F) في اختبار الإدراك البصري (0.423) هي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، كما بلغت قيمة (F) في كفاءة التعلم (٠.٢٦٥) وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)،

مما يدل على تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة في متغيرات الدراسة قبل التجريب.

- إجراء التجربة الأساسية: تم تطبيق المعالجة التجريبية للبحث، باستخدام تقنية الإنفوجرافيك، ابتداءً من ٢٠١٥/١٠/٢٦ وحتى ٢٠١٤/١١/٣٠، وقد راعت الباحثة أن تتعرض كل مجموعة من المجموعات الأربعة التجريبية لمعالجة تجريبية محددة كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٤) التصور المقترح لاستخدام تقنية الإنفوجرافيك

المجموعة	عدد التلاميذ	طريقة تنفيذ التصور المقترح
الأولى	١٠ تلميذات من نمط الاعتماد عن المجال الإدراكي	- تمهيد للتلاميذ. - عرض الإنفوجرافيك الثابت (لكل هدف رئيسي إنفوجرافيك بإجمالي ٤ إنفوجرافيك) من خلال جهاز عرض البيانات (Data Show) وجهاز الحاسب الآلي داخل غرفة مركز مصادر التعلم. - مناقشة المحتوى المقدم بين التلاميذ والمعلمة أثناء الحصة. - نماذج للإنفوجرافيك الثابت المقدم للمجموعة التجريبية الأولى .
الثانية	١٠ تلميذات من نمط الاعتماج عن المجال الإدراكي	- تمهيد للتلاميذ. - عرض الإنفوجرافيك المتحرك (لكل هدف رئيسي إنفوجرافيك بإجمالي ٤ إنفوجرافيك) من خلال جهاز عرض البيانات (Data Show) وجهاز الحاسب الآلي داخل غرفة مركز مصادر التعلم. - مناقشة المحتوى المقدم بين التلاميذ والمعلمة أثناء الحصة. - نماذج للإنفوجرافيك الثابت المقدم للمجموعة التجريبية الأولى.
الثالثة	١٠ تلميذات من نمط الاستقلال عن المجال الإدراكي	- تمهيد للتلاميذ. - عرض الإنفوجرافيك الثابت (لكل هدف رئيسي إنفوجرافيك بإجمالي ٤ إنفوجرافيك) من خلال جهاز عرض البيانات (Data Show) وجهاز الحاسب الآلي داخل غرفة مركز مصادر التعلم. - مناقشة المحتوى المقدم بين التلاميذ والمعلمة أثناء الحصة. - نماذج للإنفوجرافيك الثابت المقدم للمجموعة التجريبية الأولى.
الرابعة	١٠ تلميذات من نمط الاستقلال عن المجال الإدراكي	- تمهيد للتلاميذ. - عرض الإنفوجرافيك المتحرك (لكل هدف رئيسي إنفوجرافيك بإجمالي ٤ إنفوجرافيك) من خلال جهاز عرض البيانات (Data Show) وجهاز الحاسب الآلي داخل غرفة مركز مصادر التعلم. - مناقشة المحتوى المقدم بين التلاميذ والمعلمة أثناء الحصة. - نماذج للإنفوجرافيك الثابت المقدم للمجموعة التجريبية الأولى.

- التطبيق البعدي لأدوات القياس: عقب الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية لعملية التعلم، تم تطبيق أدوات القياس والمتمثلة في (اختبار الإدراك البصري- الاختبار التحصيلي) بشكل فردى على تلاميذ مجموعة البحث تطبيقاً بعدياً.

المعالجة الإحصائية للبيانات:

لاختبار فروض البحث استخدمت حزمة البرامج الإحصائية SPSS لإجراء المعالجات الإحصائية، حيث استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

- استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن تكافؤ المجموعات، وذلك بحساب دلالة الفروق بين المجموعات في درجات أدوات القياس.
- استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات أدوات القياس.
- اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات.
- حساب ايتا تربيع لمعرفة مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

نتائج البحث:

بعد الانتهاء من التجربة الأساسية وتطبيق أدوات البحث، تم جمع البيانات وتحليلها باستخدام بعض الأساليب الإحصائية (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، تحليل التباين) كإحصاء بارامتري لحساب الفروق الإحصائية بين المتوسطات، وفيما يلى عرض للنتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج الخاصة باختبار الإدراك البصري:

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها نتيجة التطبيق البعدي للاختبار الإدراك البصري، تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة، وقد استخدم أسلوب "تحليل التباين ثنائي الاتجاه" (ANOVA) لقياس التفاعل بين متغيري الدراسة المستقلين، وللتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة بالإضافة إلى قياس التأثير الرئيسي لكل من المتغيرين المستقلين للدراسة، وهما متغير الإنفوجرافيك (الثابت- المتحرك) والأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) على التحصيل المعرفي، ويوضح جدول (٥) ، (٦) متوسطات والانحرافات المعيارية وتحليل التباين ثنائي الاتجاه للمجموعات الأربعة في ضوء المتغيرات التابعة.

جدول (٥) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية بالنسبة للادراك البصري

الادراك البصري			الإنفوجرافيك		المجموع
			ثابت	متحرك	
الأسلوب المعرفي	معتمد	متوسط	65.90	60.20	٦٣.٠٥
		انحراف معياري	4.40	7.52	٥.٩٦
		العدد	١٠	١٠	٢٠
	مستقل	متوسط	73.40	61.50	٦٨.٤٥
		انحراف معياري	3.09	4.47	٣.٧٨
		العدد	١٠	١٠	٢٠
المجموع		متوسط	٦٩.٦٥	٦١.٨٥	65.25
		انحراف معياري	٣.٧٤	٥.٩٩	7.188
		العدد	٢٠	٢٠	٤٠

جدول (٦) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لنمط تقديم الإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي والتفاعل بينهما بدلالة تأثيرهما على الإدراك البصري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	إيتا تربيع
الإنفوجرافيك	173185.4	3	57.72	6.14	دالة	0.994
الأسلوب المعرفي	995.40	١	995.40	11.77	دالة	0.495
تفاعل بينهما	995.40	3	331.8	11.77	دالة	0.495
تباين الخطأ	1015.00	36	28.19			
التباين الكلي	175196.0	40				

وباستخدام جدول (٦) يمكن مناقشة الفروض الثلاثة الأولى كما يلى:

- بالنسبة للفرض الأول وينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟"

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الأول يتضح إن قيمة (F) بلغت (6.14) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري البعدي ترجع إلى اختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك (ثابت-متحرك) بغض النظر عن الأسلوب المعرفي.

ولتحديد اتجاه الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمجموعات التجريبية باستخدام اختبار شفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة، حيث بلغت قيمة متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين استخدموا نمط الإنفوجرافيك الثابت (٦٩.٦٥)، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين استخدموا نمط الإنفوجرافيك المتحرك (٦١.٨٥)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري لصالح نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت بغض النظر عن الأسلوب المعرفي، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن التلاميذ يتعلموا من الصور المتحركة والسرد أفضل مما يتعلمون من الصور والسرد والنص المرئي، لأن عرض كل من الصور والكلمات بصرياً قد يرهق القناة البصرية بعبء ثقيل (عمرومحمد محمد، أماني أحمد محمد، ٢٠١٥، ص٨٦) وهذا ما حدث مع تلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين درسوا بالإنفوجرافيك الثابت والذي كان أقل إرهاقاً للقناة البصرية لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين درسوا بالإنفوجرافيك المتحرك نتيجة لكثرة الوسائط المقدمة بالإنفوجرافيك المتحرك، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (عمرو محمد محمد، أماني أحمد محمد، ٢٠١٥).

وبالتالي يرفض الفرض الأول، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري ترجع إلى اختلاف نمط

تقديم الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) لصالح نمط الإنفوجرافيك الثابت".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (0.99) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (نمط تقديم الإنفوجرافيك) على المتغير التابع (الإدراك البصري).

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن نمط تقديم الإنفوجرافيك قد ساعد على تحفيز السلوكيات الوظيفية للأنظمة الإدراكية للمتعلم حيث أنه استحدث قوة النظام البصري للمتعلم، مما قلل من الحمل الإدراكي والمعرفي لأنها مثيرات بصرية لديها تأثير إيجابي على التعلم، وبالتالي قدمت رسالة تعليمية مرئية على درجة عالية من الوضوح من خلال عمل روابط عقلية بين التمثيلات البصرية واللفظية.

- بالنسبة للفرض الثاني وينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإدراكي) على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟"

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الثاني يتضح أن قيمة (F) بلغت (11.77) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري البعدي ترجع إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاعتماد -الاستقلال) بغض النظر عن نمط تقديم الإنفوجرافيك.

ولتحديد اتجاه الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمجموعات التجريبية باستخدام اختبار شفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة، حيث بلغت قيمة متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ذو الأسلوب المعرفي المعتمد (٦٣.٠٥)، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ذو الأسلوب المعرفي المستقل (٦٨.٤٥)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري لصالح التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ذو الأسلوب المعرفي المستقل بغض النظر عن نمط تقديم الإنفوجرافيك.

وبالتالي يرفض الفرض الثاني، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري ترجع إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) لصالح الأسلوب المعرفي المستقل.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (0.49) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (الأسلوب المعرفي) على المتغير التابع (الإدراك البصري).

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن التلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي يميلون إلى التعامل مع المثيرات المرئية سواء كانت منظمة أو إعادة تنظيم هذه المثيرات داخل البناء المرئي إذا افتقر هذا البناء للتنظيم، بينما التلاميذ المعتمدون على المجال الإدراكي يميلون عند تقديم عرض مرئي لهم إلى أن يعدلوا منه، ولكنهم يقبلونه ويتفاعلون معه كما هو مقدم، ويميلون إلى دمج الأجزاء أو التفاصيل بداخل المجال المرئي، ولا يرون أو يتفاعلون مع الأجزاء أو المكونات المرئية صحيحة (محمد مختار المرادني، ٢٠٠٦، ص١٠٧). فالأفراد المستقلون لديهم القدرة على إعادة تكوين واستيعاب مثير جديد غامض، كما يستطيعون تقسيم

المجال المنظم إلى عناصره الأساسية، وإعادة تنظيم هذا المجال في حالة عدم تنظيمة، كما لديهم استرتيجيات أكثر تحليلاً ومرونة وأكثر حساسية للمواقف المرئية الجديدة سواء كانت منظمة أم تحتاج إلى إعادة تنظيم من أجل فهمها بطريقة سليمة منطقية (نبيل جاد عزمي؛ محمد المرادني، ٢٠٠٩، ص١٩٢). وعليه تنبع النتيجة الحالية التي توضح قدرة التلاميذ المستقلون على تنمية الإدراك البصري لديهم.

- بالنسبة للفرض الثالث وينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للتفاعل بين نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ونمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي)على تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟"

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الثالث يتضح وجود فروق دالة عند مستوى (٠.٠٥) فيما بين مستويات نمطي الإنفوجرافيك (الثابت-المتحرك) ومتسويات الأسلوب المعرفي، كما يتضح أن النسبة الفائية المحسوبة لأثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (الثابت-المتحرك)، والأسلوب المعرفي (معتمد-مستقل) قد بلغ (11.77) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، ترجع إلى أثر التفاعل بين الإنفوجرافيك (ثابت-متحرك) والأسلوب المعرفي (معتمد-مستقل)، وتعتبر المجموعة الثالثة أفضل المجموعات، لأن التفاعل بين الإنفوجرافيك الثابت مع الأسلوب المعرفي المستقل أعطى أفضل النتائج في درجات اختبار الإدراك البصري.

وبالتالي يرفض الفرض الثاني، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في اختبار الإدراك البصري ترجع إلى التفاعل بين نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ونمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) لصالح نمط (المستقل-الثابت)".

ولتحديد مدى تأثير المتغييرين المستقلين على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (0.49) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغيرين المستقلين (نمط تقديم الإنفوجرافيك – الأسلوب المعرفي) على المتغير التابع الإدراك البصري.

وترجع الباحثة ذلك إلى أن الإنفوجرافيك له تأثير إيجابي في تنمية الإدراك البصري وخاصة الإنفوجرافيك الثابت وهذا أدى إلى حدوث زيادة في إدراك التلاميذ البصري.

ثانياً: عرض النتائج الخاصة بكفاءة التعلم

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها نتيجة التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة، وقد استخدم أسلوب "تحليل التباين ثنائي الاتجاه" (ANOVA) لقياس التفاعل بين متغيري الدراسة المستقلين، وللتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة بالإضافة إلى قياس التأثير الرئيسي لكل من المتغيرين المستقلين للدراسة، وهما متغير الإنفوجرافيك (الثابت-المتحرك) والأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) على كفاءة التعلم (والذي يعبر عنه بدرجة اختبار التحصيل البعدي مقسوماً على زمن التعلم)، ويوضح جدول (٧) ، (٨) متوسطات والانحرافات المعيارية وتحليل التباين ثنائي الاتجاه للمجموعات الأربعة في ضوء المتغيرات التابعة.

جدول (٧) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية بالنسبة لكفاءة التعلم

الادراك البصري			الإنفوجرافيك		المجموع
			ثابت	متحرك	
الأسلوب المعرفي	معتمد	متوسط	٣٠.٦٦	٢٦.٦٦	٢٨.٦٦
		انحراف معياري	٢.٩١	٢.٦٦	٢.٧٨
		العدد	١٠	١٠	٢٠
	مستقل	متوسط	٣٧.٢٢	٣٢.١٠	٣٤.٦٦
		انحراف معياري	١.٩١	٢.١١	٢.٠١
		العدد	١٠	١٠	٢٠
المجموع		متوسط	٣٣.٩٤	٢٩.٣٨	٣١.٦٦
		انحراف معياري	٢.٤١	٤.٧٧	٢.٤٩
		العدد	٢٠	٢٠	٤٠

جدول (٨) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لنمط تقديم الإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي والتفاعل بينهما بدلالة تأثيرهما على كفاءة التعلم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	إيتا تربيع
الإنفوجرافيك	٢٦٤٣.٥٧	٢	١٣٢١.٧٨	٢٦٤.٤٠	دالة	٠.٨٠
الأسلوب المعرفي	١١٠.١٠	١	١١٠.١٠	١٨.٤١	دالة	٠.٧١
تفاعل بينهما	١٣.٧٦	٢	٦.٨٨	٢٢.٢٤	دالة	٠.٦٩
تباين الخطأ	٣١٢.١٢	٥٤	٥.٧٨			
التباين الكلي	٣١٣٨.٢٢	٥٨				

وباستخدام جدول (٨) يمكن مناقشة الفروض الثلاثة الأخيرة كما يلى:

- بالنسبة للفرض الرابع وينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟"

وباستقراء النتائج في جدول (٨) في السطر الأول يتضح وجود إن قيمة (F) بلغت (٢٦٤.٤٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم ترجع إلى اختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك (ثابت – متحرك) بغض النظر عن الأسلوب المعرفي.

ولتحديد اتجاه الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمجموعات التجريبية باستخدام اختبار شفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة، حيث بلغت قيمة متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين استخدموا نمط الإنفوجرافيك الثابت (٣٣.٩٤)، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين استخدموا نمط الإنفوجرافيك المتحرك (٢٩.٣٨)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم ترجع إلى اختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت بغض النظر عن الأسلوب المعرفي.

وبالتالي يرفض الفرض الأول، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم ترجع إلى اختلاف نمط تقديم الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) لصالح نمط الإنفوجرافيك الثابت".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٨٠) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (نمط تقديم الإنفوجرافيك) على المتغير التابع (كفاءة التعلم).

وترجع هذه النتيجة إلى أن التعلم عن طريق الإنفوجرافيك عمل على تكوين روابط بين المجرد والمحسوس، وبالتالي بناء روابط عقلية بين كل أجزاء المحتوى بشكل أفضل، وهذا بدوره يحسن من الفهم المعرفي والاستيعاب والكفاءة الذاتية للمتعلم واكتسابه للمعلومات في زمن أقل مما يظهر في كفاءة التعلم.

- بالنسبة للفرض الخامس وينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للاختلاف في نمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإدراكي) على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

وباستقراء النتائج في جدول (٨) في السطر الثاني يتضح أن قيمة (F) بلغت (١٨.٤١) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم ترجع إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاعتماد -الاستقلال) بغض النظر عن نمط تقديم الإنفوجرافيك.

ولتحديد اتجاه الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمجموعات التجريبية باستخدام اختبار شفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة، حيث بلغت قيمة متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ذو الأسلوب المعرفي المعتمد (٢٨.٦٦)، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ذو الأسلوب المعرفي المستقل (٣٤.٦٦)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم لصالح التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ذو الأسلوب المعرفي المستقل بغض النظر عن نمط تقديم الإنفوجرافيك.

وبالتالي يرفض الفرض الثاني، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم ترجع إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإدراكي) لصالح الأسلوب المعرفي المستقل.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٧١) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغير المستقل (الأسلوب المعرفي) على المتغير التابع (كفاءة التعلم).

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن التلاميذ ذوي الأسلوب المعرفي المستقل لديهم القدرة على تحليل محتويات الإنفوجرافيك المقدم لهم، على عكس الأفراد المعتمدين الذين يواجهون صعوبات في تحليل محتويات الإنفوجرافيك مما ينعكس على تحصيلهم وكفاءة تعلمهم، كذلك فالتلميذ المستقل عن المجال الإدراكي بطبيعته أكثر نشاطاً وأوسع حلية في عمليات التفكير من المعتمد مما يجعل المتعلم أكثر قدرة على التحصيل من خلال الإنفوجرافيك مما يزيد من كفاءة تعلمهم.

- بالنسبة للفرض السادس وينص على لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية نتيجة للتفاعل بين نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ونمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإدراكي)على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم؟

وباستقراء النتائج في جدول (٨) في السطر الثالث يتضح وجود فروق دالة عند مستوى (٠.٠٥) فيما بين مستويات نمطي الإنفوجرافيك (الثابت-المتحرك) ومتسويات الأسلوب المعرفي، كما يتضح أن النسبة الفائية المحسوبة لأثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (الثابت-المتحرك)، والأسلوب المعرفي (معتمد-مستقل) قد بلغ (٢٢.٢٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، ترجع إلى أثر التفاعل بين الإنفوجرافيك (ثابت-متحرك) والأسلوب المعرفي (معتمد-مستقل)، وتعتبر المجموعة الثالثة أفضل المجموعات، لأن التفاعل بين الإنفوجرافيك الثابت مع الأسلوب المعرفي المستقل أعطى أفضل النتائج في درجات كفاءة التعلم.

وبالتالي يرفض الفرض الثاني، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في كفاءة التعلم ترجع إلى التفاعل بين نمط تقديم الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ونمط الأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال عن المجال الإداراكي) لصالح نمط (المستقل-الثابت)".

ولتحديد مدى تأثير المتغييرين المستقلين على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٦٩) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير قوي للمتغيرين المستقلين (نمط تقديم الإنفوجرافيك– الأسلوب المعرفي) على المتغير التابع كفاءة التعلم.

وترجع الباحثة ذلك إلى أن يتوافر في الإنفوجرافيك من التصميم والتنظيم الجيد مما يتيح إمكانية التعرف على الأشكال البصرية وتمييزها بدقة من خلال التدريب عليها بصورة متكررة أثناء التدريس عبر الإنفوجرفيك، إلى جانب تقديمه للمثيرات البصرية من صور ورسومات ونصوص والتنويع فيها من خلال التصميم المناسب كل ذلك متضمناً البساطة والتخفيق من التجريد بما يتيح للتلاميذ القدرة على تذكر المظاهر السائدة لأحد المثيرات أو تذكر تتابع عدد من المثيرات، مما انعكس على كفاءة تعلمهم.

التوصيات:

بناء على النتائج التي توصل إليها البحث تم التوصية بالأتي:

١- الاستفادة من تقنية الإنفوجرافيك بنمطي تقديمه في تنمية الجانب الإدراكي لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، إذ كان ناتج التعلم هو تنمية الإدراك البصري وكفاءة تعلمهم.

٢- اقتراح طرق وأساليب جديدة لاستخدام تقنية الإنفوجرافيك في التعليم بما يساعد على اختصار المعلومات وتسريع وقت التعلم وبقائها في الذاكرة طويلة المدى.

٣- ضرورة الاهتمام لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم والتعرف على مشاكلهم وذلك لاختيار أنسب الوسائل التكنولوجية التي تتناسب مع طبيعتهم.

البحوث المقترحة

١- إجراء المزيد من الدراسات حول المعايير المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك.

٢- إجراء دراسة شبيهة بالدراسة الحالية على تلاميذ عاديين.

٣- إجراء دراسة شبيهة بالدراسة الحالية على نواتج تعلم أخرى لدى تلاميذ صعوبات التعلم.

٤- إجراء دراسة مقارنة بين فاعلية الخرائط الذهنية والإنفوجرافيك وعلاقتهما ببعض.

The effect of the interaction between a typical Infographic and method of knowledge on the development of visual perception and the efficiency of learning in primary school pupils with learning disabilities

Prepared by:

Dr/ Eman Mohamed Makram

The objectives of research: the research aims to detect the impact of the interaction between atypical infographic (fixed- mobile) and cognitive style (dependence on cognitive area- independence from cognitive domain) in development of visual perception and the efficiency of learning in primary school students with learning difficulties in mathematics.

Find measures: the research sample consisted of 40 student preparation of primary school students with learning difficulties have been distributed randomly assigned to four experimental groups according to the experimental design to look after classified by test formats included individuals dependent and independent of the cognitive domain have been exposed to the experimental treatment materials marked by the typical infographic (fixed- mobile) on the subject of identifying and describing geometric shapes in mathematics was represented their production and research tools in the test average visual perception and achievement test prepared by the researcher use the contrast dual trend analysis in the detection of the primary effects of the interaction between the two variables Blalh find the differences between the averages and the use of multi- scheffe tests mgaranat to see the direction of the direction of the differences between the groups and the calculation of ETA squared to determine the effect of the independent variables of asubsidiary Almngert.

Research results:

- **The results showed a statistically signifieant differences at the level (0,05) between the mean scores of students of experimental groups to research in visual perception and learning efficiency for variable infographic favor, infographic hard as the results showed a statistically significant differences at the level (0-05) between the mean scores of students of experimental group to research in visual perception and the efficiency of learning on the subject of determining geometric shapes and describe due to the primary effect of the interaction between a typical infographic (fixed – modile) and cognitive style (dependence or independence from cognitive domain).**

Ruling words: infographic - Cognitive style- Visual perception- Efficiency of learning- With learning difficulties

المراجع

أولاً: المراجع العربية :

أحمد محمد سالم (٢٠١٠) وسائل وتكنولوجيا التعلم، الطبعة الثالثة ، الناشر: مكتبة الرشد، الرياض .

أسامة أحمد البطاينة وآخرون (٢٠٠٥). صعوبات التعلم: النظرية والممارسة، عمان: دار المسيرة.

أسماء الدحدوح (٢٠١٠). الأساليب المعرفية وعلاقتها بالتوتر النفسي لدى طلبة الجامعات الفلسطنية، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

أشرف أحمد عبدالعزيز (٢٠١١). أثر التفاعل بين أشكال الروابط الفائقة في برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على الرسومات والأسلوب المعرفي في التحصيل الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الواحد والعشرون، العدد الرابع، الجزء الثاني.

آن بتروفسكي، م. ج ياروشفسكي (١٩٩٦). معجم علم النفس المعاصر، ترجمة: حمدي عبدالجواد، عبدالسلام رضوان، القاهرة: دار العلم الجديد.

أنور محمد الشرقاوي (١٩٩٥). الأساليب المعرفية في بحوث علم النفس العربية وتطبيقاتها في التربية، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣). علم النفس المعرفي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أنور محمد الشرقاوي؛ سليمان الشيخ (١٩٨٩). اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية)، كراسات التعليميات، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثالث والعشرون، العدد الأول.

تغريد عبدالله عمران (٢٠٠٠). "نحو آفاق جديدة للتدريس لتنمية إمكانات العقل البشري (نهايات قرن وإرهاقات قرن جديد)"، المؤتمر العلمي الثاني عشر "مناهج التعليم وتنمية التفكير"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الثاني.

جمال محمد الشامي (٢٠١٣). الخيال الإبداعي وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الاعتماد-الاستقلال) عن المجال الإدراكي لدى الفائقين والمنخفضين تحصيلياً من تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، المجلد الثالث، العدد ثلاثة وأربعون.

حسين محمد أبو رياش (٢٠٠٧). التعلم المعرفي، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

حسين محمد أحمد عبدالباسط (٢٠١٥). "المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم"، مجلة التعليم الإلكتروني، العدد الخامس عشر.

حمدي عبدالعظيم البنا (٢٠١١). مهارات ومستويات معالجة المعلومات وعلاقتها بالأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال) لدى طلاب جامعة الطائف، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، المجلد الخامس، العدد الثالث.

ذوقان عبيدات؛ سهيلة أبو السميد (٢٠٠٥). الدماغ والتعلم والتفكير، ط٢، عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

راضي الوقفي (٢٠٠٩). صعوبات التعلم النظري والتطبيقي، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

رافع الزغلول؛ عماد الزغلول (٢٠٠٣). علم النفس المعرفي المعاصر، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

رحاب أحمد غالب (٢٠٠٩). العمليات المعرفية والمعاقين سمعيا (الإدراك البصري – مستويات المعالجة المعرفية)، القاهرة: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.

زينب محمد أمين (٢٠٠٠). إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

السعيد يحياوي؛ لويزة مسعودي (٢٠١٥). "استخدامات الحاسوب الآلي لذوي صعوبات التعلم"، لآمجلة جيل العلوم الانسانية والاجتماعية، الجزائر، ع ٩.

سليمان عبدالواحد يوسف (٢٠١٠). لآالذاكرة الانسانية لدى المتعثرين دراسياً (رؤية نفس معرفية وانعكاسات تربوية)، لآ القاهرة: دار الهندسية.

سميرة أحمد (٢٠١٥). "ما هو الإنفوجرافيك"، دليلك إلى الإنفوجرافيك، متاح على: http://infographicsguide.com/index.php/2015-01-02-19-08-25/79-2015-02-12-09-35-22

السيد إبراهيم السادوني (٢٠٠٥). اختبار مهارات الإدراك البصري، كتيب التعليميات، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

السيد عبدالحميد سليمان (٢٠٠٣). صعوبات التعلم، تاريخها، مفهومها، تشخيصها، علاجها، القاهرة: دار الفكر العربي.

شاكر عبدالحميد محمد (٢٠٠٨). عصر الصورة ، الإيجابيات والسلبيات، سلسلة عالم المعرفة، الكويت: مطابع السياسة.

شاهين رسلان (٢٠١٠). العمليات المعرفية للعاديين وغير العاديين، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

صبحي سعيد الحارشي (٢٠١٥). "العبء المعرفي وعلاقته بمهارات الإدارك لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم الاكاديمية"، مجلة دراسات تربوية ونفسية، كلية التربية بالزقازيق، العدد (٨٦)، الجزء الأول.

عبد اللطيف الجزار (٢٠١٣). "نموذج عبد اللطيف الجزار للتصميم التعليمي لمستحدثات التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد الإصدار الثالث"، مدونة مصمم تعليمي، متاح على: http://www.id4arab.com/2014/08/2013.html#.VpQNAfl97IU

عبدالعزيز جادو (٢٠٠١). علم نفس الطفل والتربية، الاسكندرية: المكتبة الجامعية.

عدنان عثمان (١٠١٤). ما هو الإنفوجرافك، متاح علي: http://taqana.net/what-is-an-infographic

عدنان يوسف العتوم (٢٠١٢). علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عمرو رفعت (٢٠٠٦). "أنماط الإدراك البصري والسمعي لوي صعوبات تعلم الرياضيات والمتفوقين عقلياً والعاديين"، المؤتمر السنوي الثالث عشر: الإرشاد النفسي من أجل الاستدامة"، المجلد الأول.

عمرو كايد (٢٠٠١). "دور الخبرة البصرية المباشرة من خلال النماذج المرسومة في تطوير الأداء الفني لأطفال السابعة"، مجلة الدراسات، المجلد الثامن والثلاثون، العدد الأول.

عمرو محمد محمد؛ أماني أحمد محمد (٢٠١٥). "نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد ىالخامس والعشرون، العدد الثاني.

غادة عبدالله (٢٠١٠) القيمة التي يضفيها التعلم المتنقل على عمليتي التعلم والتعليم، ورقة عمل منشور في موقع مكتب التربية العربي بتاريخ ٢٠١٠/١٠/٣١.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٢). المتفوقين عقلياً ذوو صعوبات التعلم "قضايا التعريق والتشخيص والعلاج، القاهرة: دار النشر للجامعات.

ماريان ميلاد منصور (٢٠١٥). أثر استخدام تقنية الانفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد الحادي والعشرون، العدد الخامس، الجزء الأول.

ماهر محمد صالح زنقور (٢٠١٤). "موقع تعليمي تفاعلي في ضوء أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني وأثره في تنمية مهارات الإدراك البصري وتوليد المعلومات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المتفوقين عقلياً ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بالمملكة العربية السعودية"، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد السابع عشر، العدد الخامس.

محمد شوقي عبد الفتاح شلتوت (٢٠١٤). "فن الإنفوجرافيك بيت التشويق والتحفيز على التعلم"، مجلة التعليم الإلكتروني، العدد الثالث عشر.

محمد شوقي عبدالفتاح شلتوت (٢٠١٦). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الانتاج، الرياض: مطابع هلا.

محمد عبدالحميد أحمد (٢٠٠٥). البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم، القاهرة: عالم الكتب.

محمد عبدالقادر العمري؛ محمد ضيف الله المومني (٢٠١١) المستحدثات في عملية التعليم والتعلم ودليل استخدامها خطوة خطوة ، عالم الكتب الحديث : الاردن .

محمد عطية خميس (٢٠٠٧). الكمبيوتر التعليمية وتكنولوجيا الوسائط المتعددة، القاهرة: مكتبة دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم، ج١، القاهرة: دار السحاب للطاعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٠). "نظم وتكنولوجيا التعليم الالكتروني"، استخرج بتاريخ ٢٠١٠/٩/١، متاح على: eaet.net/ar/plugins/contant/contant.php?contant14

محمد عطية خميس (٢٠١٣). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم، القاهرة: دار السحاب للطاعة والنشر والتوزيع.

محمد مختار المرادني (٢٠٠٦). "تنظيم استخدام المثيرات البنائية الرقمية في برامج الفيديو التعليمية وعلاقته بمستوى الأداء المهاري للطلاب المستقلين والمعتمدين بكليات التربية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد يوسف الزغبي (٢٠١٢). العبء المعرفي بين النظرية والتطبيق، القاهرة: دار البارودي العلمية.

معتز عيسى (٢٠١٤). "ما هو الإنفوجرافيك: تعريف ونصائح وأدوات مجانية"، متاح على: http://blog.dotaraby.com.

مندور عبدالسلام فتح الله (٢٠٠٧). "أثر التفاعل بين مستويين لقراءة الرسوم التوظيحية التتابعية والأسلوب المعرفي على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم في الصف الخامس من المرحلة الابتدائية"، المؤتمر الدولي الخامس: التعليم الجامعي في مجتمع المعرفة "الفرص والتحديات"، ١١-١٢ يوليو.

نايفة القطامي (٢٠١١). "فعالية برنامج تدريبلي في تنمية الذاكرة للطلبة ذوي صعوبات التعلم"، مجلة الجامعة الأردنية، المجلد الرابع، العدد الثلاثون.

نبيل جاد عزمي (٢٠٠١). التصميم التعليمي للوسائط المتعددة، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

نبيل جاد عزمي؛ محمد مختار المرادني (٢٠٠٩). "أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة البصرية ضمن صفحات الويب التعليمية والأسلوب المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية في التحصيل المعرفي والاتجاه نحو التعلم من مواقع الويب التعليمية"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد التاسع عشر، العدد الثالث.

نبيل جاد عزمي؛ محمد مختار المردني (٢٠٠٤). "أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة البصرية ضمن صفحات الويب التعليمية والأسلوب المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية في التحصيل المعرفي والاتجاه نحو التعلم من مواقع الويب التعليمية"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الرابع عشر، الكتاب السنوي.

نجاة بوقس (٢٠٠٣). "أثر استخدام الصور والرسوم التوضيحية في تعليم التفاصيل المعرفية ونمو السمات الإبداعية الشكلية"، مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، العدد السابع والعشرون.

نجلاء محمد علي (٢٠١٤). "دور الأنشطة المصورة في مجلات الأطفال على تنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى طفل ما قبل الروضة"، دراسات الطفولة.

هدى عبدالله الحاج؛ عبدالله العشاوي (٢٠٠٤). "أطفالنا وصعوبات الإدراك "الكشف المبكر لصعوبات الإدراك لأطفال ما قبل المدرسة"، السلسة الميدنية لصعوبات التعلم وتنمية رعاية الطفل، دليل علمي للآباء والمعلمين، الجزء الرابع، الرياض.

هشام أحمد العشيري (٢٠١١)، تكنولوجيا الوسائط المتعددة التعليمية في القرن الحادي والعشرين، دار الكتاب الجامعي: العين، الامارات العربية المتحدة .

هشام الأسدي (٢٠١٥). "أبرز الخطوات لتصميم انفوجرافكس ناجح"، مدونة الإمارات انفوجرافكس، متاح على: http://uaeinfographics.blogspot.com/2012/10/process-to-createsuccessful.html

هشام محمد الخولي (٢٠٠٤). الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس، القاهرة: دار الكتاب الحديث.

هناء زهران؛ أحمد محمود (٢٠١٠). "فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني للخرائط والاتجاه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس.

هويدا محمود سيد (٢٠١١). "فاعلية استخدام استراتيجية التدريس المعلمي في تنمية الإدراك البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المتفوقين عقلياً ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات"، مجلة كلية التربية بأسيوط، المجلد السابع والعشرون، العدد الثاني، الجزء الثاني.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٠). إدارة التربية الخاصة، برنامج صعوبات التعلم، الرياض.

وليد يوسف محمد؛ وائل أحمد راضي (٢٠٠٦). "تطوير برنامج للتذوق الفني لتنمية الثقافة البصرية وفق متطلبات إعداد طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة حلوان وقياس فعالية"،، المعلوماتية ومنظومة التعليم، الجمعية العربية لتكنولوجيا التعليم، جامعة القاهرة.

يحيي محمد أبو حجحوج؛ سليمان أحمد حرب (٢٠١٣). "فاعلية التصميمين الأفقي والعمودي لموقع الويب التعليمي في اكتساب مهارات فرونت بيج والتعلم الذاتي والتفكير البصري لدى الطلبة المعلمين"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد الأول، العدد الأول.

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

Behera, Santosh Kumar (2013). E and M learning comparative study, sidho-kanho-Birsha, **International Journal on New Trends in Education and Their Implications**, July 2013 Volume: 4 issue: 3 Article: 08 ISSN 1309-6249.

Brittany A. Kos and Elizabeth Sims (2014). Infographics: **The New 5-Paragraph Essay. In 2014 Rocky Mountain Celebration of Women in Computing**. Laramie, WY, USA.

Card, Scott (2009). Information visualization. In A. Sears & J. A. Jacko (Eds.), **Human-Computer Interaction: Design Issues, Solutions and Applications**, Boca Raton, FL: CRC Press.

Dai, Siting (2014). Why Should PR Professionals Embrace Inforgraphics?, Faculty of the use Graduate School, Uniferisty of Southern California. Effectiveess of Visual Language. Wharton School of Business. American.

Doug Newsom and Jim Haynes (2004). **Public Relations Writing: Form and Style.**

Kirton, M. (2000). Adaptors and innovators: a description and measure, **Journal of Applied Psychology**, 61, (5):

Kwiktum Media (2014). "The Importance of Visual Content", (**online**) Available at: https://www.behance.net/qallery/10880695/the-importance-of-visual-content

Lankowm, J., Ritchie, J., Crooks, R. (2012). **The Power of Infographics: Visual Storytelling**. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

Mark Smiciklas (2012). **The Power of Infographics**: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience.

National Joint Committee on Learning Disabilities (1994). Collective perspectives on issues affecting learning disabilities: Position papers and statements. Austin: Tx: pro-ed.

Rieber, A L. (2000). **Computers, Graphics and Learning**, U. S., Dollars.

Robert Lane and Dr. Stephen Kosslyn,(2013). "Show Me! What Brain Research Says About Visuals in PowerPoint," **Microsoft website**, http://bitly.com/s3lseP

Thoman, L. C. (2012). Think Visual. **Journal of Web Librarianship**, (4_ 6, 321-324. doi:10.1080/19322909.2012.729388.

Tinajero, C. and Paramo, M. F. (1997). "Field Dependence –independence and academic achievement". **British Journal of Educational Psychology**, 67.

Witkin, et al. (1977). Field-dependent and Field-independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. **Review of Education Research**, 47.

Young, J. D. (2009). "The group Embedded figures test under graduate business concentration and analytical skills", **Journal of Education for Business,** 17 (2). 118-137