أثر نمط تحكم المتعلم ببيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الهولوجرام في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني

الباحثة / بسمة محمد جودة سيد أحمد

معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ وليد يوسف محمد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.م.د/ مي حسين احمد

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية – جامعة حلوان

ملخص الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية الى الكشف عن أثر استخدام نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز) ببيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الهولوجرام وذلك في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني، وتحددت عينة البحث على (٦٠) طالبة في الصف الاول من التعليم الفني، وتضمنت أدوات البحث اختبار التحصيل الدراسي لمقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات (اعداد الباحثة)، واسفرت النتائج عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية (نمط تحكم نقص المفصل) في الاختبار التحصيلي القبلي/البعدي، وذلك لصالح الاختبار البعدي، كما توجد فاعلية للمجموعة التجريبية عند مستوى ≥1.2 وذلك وفقاً لنسبة الكسب المعدل لبليك، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية (نمط تحكم زيادة الموجز) في الاختبار التحصيلي القبلي/البعدي، وذلك لصالح الاختبار البعدي، كما توجد فاعلية للمجموعة التجريبية عند مستوى ≥1.2 وذلك وفقاً لنسبة الكسب المعدل لبليك، ووجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى≥ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي يرجع للتأثير الأساسي لنمط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام (نمط تحكم نقص المفصل مقابل نمط تحكم زيادة الموجز) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط تحكم زيادة الموجز.

الكلمات المفتاحية:

نمط تحكم نقص المفصل– نمط تحكم زيادة الموجز – تكنولوجيا الهولوجرام– التحصيل الدراسي.

Abstract

The current study aimed to reveal the effect of using the learner control pattern (full minus/lean plus) in a hologram-based learning environment in developing academic achievement for technical secondary education students. The research sample was limited to (60) female students in the first grade of technical secondary education, the research tools included an academic achievement test for the Equipment and Processes Technology course (prepared by the researcher), The results of the research resulted in a statistically significant difference at the level of ≤0.05 between the average scores of the students in the experimental group (full minus) in the pre/post achievement test, in favor of the posttest. There is also effectiveness for the experimental group at the level of ≤1.2 according to Blake's modified gain ratio, there is a statistically significant difference at the level of ≤0.05 between the average scores of students in the experimental group (lean plus) in the pre/post achievement test, in favor of the posttest. There is also an effectiveness for the experimental group at the level of ≤1.2 according to Blake's modified gain ratio. And there is a statistically significant differences at the level of ≤ (0.05) between the average achievement scores of the students of the two experimental groups in cognitive achievement is due to the primary effect of the learner's pattern of control over a hologram based learning environment (full minus versus lean plus) when studying through A hologram based learning environment, for in favor of the second experimental group, which was studied using a lean plus control pattern

Key words:

Full minus control – Lean plus control – Hologram - Academic achievement)

مقدمة البحث:

يشهد واقعنا اليوم طفرة نوعية في المستحدثات التكنولوجية التي لم يرى العالم لها نظير من قبل، وقد انعكس ذلك على كل شيء من حولنا، وبالتالي انعكس ذلك على العملية التعليمية داخل الحجرة الدراسية في مراحل التعليم المختلفة؛ لذلك يجب أن نسعى إلى الاهتمام بتوظيف تلك المستحدثات في العملية التعليمية؛ لمساعدة الطلاب في بناء معارفهم من خلال جذب انتباه المتعلمين، وتبسيط تلك المعارف، والتركيز على تحويل التعلم من الصورة التقليدية إلى تعلم يتسم بالمتعة والتشويق؛ أي يتحول المتعلم من متلقى سلبى الى ان يصبح أكثر نشاطاً في الموقف التعليمي؛ بحيث يستطيع ان يتعلم ذاتياً، إي يتعامل بنفسه مع المواد التعليمية ويتفاعل معها بنفسه؛ مما يساهم في التغلب على الصعوبات والعقبات التي تواجهه الطلاب؛ وبالتالي تتحقق الأهداف المنشودة من العملية التعليمية.

وعلى ذلك فقد رأت وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني ضرورة في تطوير التعليم بصفة عامة والتعليم الثانوي الفني بصفة خاصة، على أن يتم ذلك داخل إطار قومي وعالمي مقارن، بحيث يُساير عصر المستحدثات التكنولوجية، التي تؤكد على شعار التعليم للتميز والتميز للجميع، ويتم ذلك من خلال احداث نقلة نوعية في التعليم الفني، من خلال توفير فرص تعليم تتشابه مع مستوى التعليم في الدول المتقدمة، مع ضرورة التطوير والتنمية لكي تصبح مدارس التعليم الفني متقدمة ومتطورة (عبد الله بيومي، ٢٠٠٦، ص ص.٢-٩).

وفى هذا السياق فإن التعليم الصناعي يُعد أحد الفروع الأساسية في التعليم الفني، فهو يُعد بمثابة المسؤول عن إعداد قوى بشرية مدربة مهنياً؛ لذا فإن أحد أهم أهدافه هو إمداد المؤسسات الصناعية بالكوادر الفنية العاملة في المستويات كافة بدءًا من العامل الفني الماهر حتى الفني الأول (محى كامل السعيد، ١٩٩٥).

ومن هنا نجد انه يجب الاهتمام بالخدمات المقدمة للطلاب؛ لما لها من أهمية قصوى في العملية التعليمية؛ فيجب ان يوفر لهم أفضل الفرص والظروف وذلك من أجل تحقيق نمو أفضل للطالب داخل المدارس الفنية، ولكن تقديم الخدمات ليس هو الهدف بل وسيلة لإشباع حاجات هؤلاء الطلاب ولتحقيق مستوى علمي جيد ومساعدتهم على تخطى المشكلات التي تؤثر على مستواهم التحصيلي ورضائهم عن المحتوى التعليمي المقدم لهم؛ وذلك لكى يستطيع الطالب تحقيق أعلى جودة وكفاءة في النظام التعليمي لتحقيق افضل لأهداف المجتمع المرجوة من هذا التعليم (سعيد الدقميرى، ٢٠١٢، ص ص.١١-٢٦).

ومن الضروري إدراك أن الطلاب لهم قدرات وأساليب تعليمية مختلفة، وإن الأساليب التقليدية المتبعة داخل الصف الدراسي أصبحت لا تتناسب مع الحاجات المختلفة للطلاب، وذلك لأنها أصبحت غير مجدية ولا تُثير شغف الطلاب نحو التعلم؛ لذا كان يجب البحث عن أحد الحلول التي تساهم في جذب انتباه الطلاب وإثارة اهتمامهم نحو التعلم، وذلك من خلال استخدام أحد التكنولوجيات المتطورة كتكنولوجيا الهولوجرام والتي تساعد في جعل المتعلم هو محور العملية التعليمية.

فتكنولوجيا الهولوجرام أداه فعاله في العملية التعليمية لما تتسم من مميزات عده، فهي تمتلك خاصية فريدة تمكنها من إعادة تكوين صور للأجسام الاصلية بأبعاد ثلاثية الابعاد وعلى درجة عالية من الجودة، إذا تم تصوير هذه الاجسام باحترافية وداخل غرفة مظلمة، فيظهر على جزيئات الهواء تلك الصور ثلاثية الابعاد والتي تبدو وكأنها حقيقية من جميع الاتجاهات.

وقد أظهرت نتائج عديد من الدراسات فاعلية تكنولوجيا الهولوجرام ومنها على سبيل المثال لا الحصر (دراسة Ghuloum, 2010؛ ودراسة منى عبد المنعم فرهود، ونهلة المتولي ابراهيم، ٢٠١٨؛ ودراسة عفاف راضي اللحياني، وانجود عبيد العتيبي، ٢٠٢٠، وقد اتفقت نتائج هذه الدراسات على فاعلية استخدام تكنولوجيا الهولوجرام وذلك لتحسين مخرجات التعلم.

وتتفق نتائج هذه الدراسات والتجارب مع توجهات نظرية ثراء الوسائط والتي تقوم على اختيار الوسائط التي تتوافق مع المهمة التعليمية من ناحية وقدرتها على توصيل المعلومات من ناحية آخري، واستخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد يساهم في توصيل المعلومات بشكل مُبسط لجذب انتباه الطلاب، كما أنها تقلل الجهد العقلي على ذاكرة المتعلم مما يساهم في تقليل الحمل المعرفي على الذاكرة وهذا ما يتفق مع نظرية الحمل المعرفي التي تقوم على توصيل المعلومات بشكل يقلل من الحمل المعرفي على الذاكرة، والنظرية البنائية التي تهتم بجعل المتعلم نشط في أثناء العملية التعليمية من خلال ممارسته لمهام معينة، والنظرية السلوكية التي تقوم على تهيئة الموقف التعليمي من خلال ما تشمله تكنولوجيا الهولوجرام من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم، والنظرية البنائية التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح ذلك بناء المفاهيم من خلال النشاط الذى يؤديه المتعلم.

ويتضح من خلال ما سبق أن تكنولوجيا الهولوجرام لها دور مهم في مجال التعليم نظرًا لأنها ساعدت الطلاب في تنمية التحصيل الدراسي، بالإضافة إلى أن الطلاب الذين تعرضوا للتعلم من خلال تكنولوجيا الهولوجرام شعروا أنها أكثر متعة وأقل إرهاقًا.

وبصفه عامة يعد تنظيم عرض المحتوي التعليمي وعرضه من الموضوعات التي تستحوذ على اهتمام القائمين على تصميم بيئات التعلم، وأن التكنولوجيا المستخدمة مهما

بلغت من ثراء جودة فأنها لن تكون فعالة الا إذا تم تصميمها بشكل يتفق مع خصائص المتعلمين واسلوبهم في تخزين المعلومات في الذاكرة، كما ان تنظيم المحتوى بشكل جيد يساعد في تحقيق الأهداف المرجوة في أقل وقت وجهد ممكنين، وبأقل تكلفة (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٤، ص.١٤٩).

وقد أكدت (Ellen, 2003, p.57) إلى أن اعطاء الفرصة للمتعلم في التحكم في تنظيم محتواه قد يؤثر بشكل كبير على طبيعة معالجة المحتوى العلمي، كما يؤثر كذلك على نواتج التعلم ومخرجات العملية التعليمية.

كما أكد (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص.١٨٩) على ان تحكم المتعلم يجب ان يكون ذكي، بمعنى ان يسمح للمتعلم التحكم في نواحي معينه، ويتوقف ذلك على عده عوامل أهمها: طبيعة المحتوى ومستوى صعوبته وخصائص المتعلمين وفلسفة التعليم ونوع الاستراتيجية التعليمية.

ومن هنا تظهر أهمية استراتيجيات تحكم المتعلم والتي تؤدي بدورها إلى تحسين مستوى التحصيل الدراسي للطلاب، وذلك لأنها تتناسب مع قدرات الطلاب وحاجاتهم والسرعة الخاصة بهم (Behrend &Thompson, 2012)، أي يسمح للمتعلم باختيار أسلوب التعلم، والمحتوى التعليمي، والسير داخل بيئة التعلم وفق خطوه الذاتي.

كما أكدت (Zeynab, et al,2011) على ان السماح للطلاب بالتحكم في اتخاذ القرار من الممكن ان ينتج تعلم نشط، وكذلك يعزز من الاستقلال في التعلم بشكل أفضل؛ فعندما يشعر الفرد بالاستقلال ينمو لديه الإحساس بالمسؤولية في عمليتي التعليم والتعلم ويدرك العلاقة بين سلوكه وما يرتبط به من نتائج ايجابيه او سلبية، فالمتعلم هو من يقرر متى وأين يبدأ ومتى ينتهي، أي مسؤول عن تعلمه وعن القرارات التي يتخذها.

كما تعد استراتيجية تحكم المتعلم من الأسس التي يبنى عليها التصميم التعليمي لبيئات التعلم، فمن خلالها يكون المتعلم قادر على تعقب خطواته داخل بيئة التعلم، أي بمعنى تعرف المتعلم على الخطوات اللازمة التي يتدفق فيها المعلومات.

لذلك يُعد اختيار أنسب نمط تحكم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام من أهم الأمور التي من الواجب على المصمم التعليمي تحديدها قبل البدء في عملية الإنتاج؛ وتتضمن بيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام على مدخلين أساسيين لتحكم المتعلم في تقديم المحتوى التعليمي هما: مدخل نقص المفصل Full Minus ومدخل زيادة الموجز Lean Plus.

ولكل من النوعين آراء ودراسات تدعمه فالنمط الأول (نقص المفصل) عبارة عن تقديم المحتوى التعليمي بشكل كامل للمتعلم بما يشمله من عناصر للمحتوى ومعلومات

إضافية توضيحية، مع إعطاء المتعلم إمكانية تخطى المعلومات التي يرى عدم احتياجه لها (إن أراد).

وهناك عديد من الدراسات السابقة التي تؤيد استخدام مدخل نقص المفصل منها: دراسة (Schneckenburger & Sullivan, 2000)، والتي أظهرت فاعلية مدخل نقص المفصل مقارنه بمدخل زيادة الموجز في تنمية قدرات المتعلمين الجامعيين على تنمية التحصيل والاتجاهات، ودراسة (إيهاب مصطفي جادو، ٢٠١٨) والتي اشارت الى فاعلية مدخل نقص المفصل في تنمية قدرات المتعلمين في التحصيل المعرفي.

وهذا ما يتفق مع نظرية الجشطالت والتي ترى إن التعلم يحدث نتيجة الاستبصار في الموقف، وينتج عن الاستبصار ادراك وفهم للعلاقات المرتبطة بصورة كلية، وليس للأجزاء التي تعرض بصورة منفصلة، لأن الكل اكبر من الجزء (محمد احمد فرج، ٢٠١٥، ص ص.٣٥٠-٣٥١)؛ كما يدعم هذا النمط النظرية التوسعية التي ترى ضرورة تنظيم المحتوى التعليمي بشكل موسع، إي عن طريق الكل وليس الجزء (يوسف محمود قطامي واخرون، ٢٠١٩، ص.١٢١)، وهذا ما يتيحه نمط تحكم نقص المفصل حيث يقوم هذا النمط بإعطاء صورة كاملة عن العنصر التعليمي المراد دراسته مما يحقق معه بالتبعية إدراك كامل لما يدرسه الطالب.

أما النمط الثاني (زيادة الموجز) فهو عبارة عن تقديم المحتوى التعليمي الأساسي فقط للمتعلم وعلى المتعلم ان يطلب مزيد من المعلومات حسب حاجته اليها.

وهناك عديد من الدراسات السابقة التي تؤيد استخدام مدخل زيادة الموجز منها دراسة (محمد إبراهيم الشويعي، ٢٠١٤) التي أظهرت فاعلية مدخل زيادة الموجز على التحصيل وأداء المهارات الاساسية مقارنة بمدخل نقص المفصل

ويتفق نمط زيادة الموجز مع نظرية برونز المعرفية التي تري ان التعلم يكون اكثر تفاعلية عندما يتعرض المتعلم لأجزاء المادة العلمية بشكل بسيط، وذلك باستخدام طريقة عرض منظمة (زاهر احمد محمد، ١٩٩٧، ص.٤٦)؛ كما يدعم هذا النمط نظرية سكينر التي ترى ضرورة تحليل المادة العلمية الى أجزاء بسيطة (يوسف محمود قطامي، واخرون، ٢٠٠٢، ص.١١٥)؛ ونظرية المرونة المعرفية التي ترى ان المعرفة ذات التركيب البسيط تجعل المتعلم يدرك الهدف التعليمي المراد الوصول اليه بشكل افضل؛ ونظريه الحمل المعرفي التي تركز على تقليل الحمل المعرفي على الذاكرة، من خلال التركيز على عرض المحتوى التعليمي الأساسي مما يساعد في بقاء المحتوى التعليمي في الذاكرة لفترة أطول من المحتوى الذى يتم عرضه بشكل متكامل وهذا ما نجده في نمط تحكم زيادة الموجز.

في حين اشارت بعض الدراسات الى عدم وجود افضلية لاي من المدخلين ومنها دراسة (Bachelder, 2007) التي اشارت نتائجها الى فاعلية المدخلين على التحصيل،

ودراسة (سأمي عبدالوهاب سعفان، ٢٠٠٠) التي دلت نتائجها الى عدم وجود افضليه لاي منهم على الاخر في تنمية تحصيل الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (Crooks & Klein, 1998) التي اشارت نتائجها لعدم وجود افضلية لاي منهم على تنمية التحصيل.

ومن ناحية أخرى يُعد التحصيل الدراسي الهدف الأساسي لأي نظام تعليمي، وفي سبيل ذلك الهدف تسعى معظم الأنظمة التعليمية نحو محاولة توظيف الأدوات المختلفة التي من شأنها رفع معدلات التحصيل الدراسي لدى الطلاب، وتأتى تكنولوجيا الهولوجرام هي الأخرى من خلال أدوات تحكمها المختلفة لتشكل إضافة في حقيبة الأدوات التي يمكن الاعتماد عليها في تنمية التحصيل الدراسي (داليا احمد شوقي ،٢٠١٩، ص.٥٤)

ولقد حظي التحصيل بصفة عامة باهتمام عديد من البحوث والدراسات التي أظهرت التأثير الفعال لتكنولوجيا الهولوجرام في تنمية التحصيل الدراسي، حيث إن التحصيل الدراسي يُعد أحد أهم مخرجات العملية التعليمية، وهو ما أشارت له العديد من الدراسات مثل: (دراسة حسناء عبدالعاطى اسماعيل، ٢٠٢٠؛ ودراسة منى عبد المنعم فرهود، ونهله المتولي ابراهيم، ٢٠١٨؛ ودراسة حنان مصطفي احمد، ٢٠١٧؛ ودراسة اميمة عبدالوهاب رضوان، ورؤى حمد جغادي، ٢٠٢٠) وغيرها من الدراسات الأخرى.

وفى سياق متصل نجد أن هناك علاقة واضحة بين تنمية التحصيل الدراسي بيئات التعلم القائمة على الهولوجرام ونمطي التحكم موضع دراسة البحث الحالي وهما (نمط تحكم نقص المفصل/ نمط التحكم زيادة الموجز)؛ حيث أن توافر نمط التحكم الملائم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام من شأنها تنمية التحصيل الدراسي، فقد يسمح نمط تحكم نقص المفصل بما يتيحه للمستخدم من مميزات تتضح في عرض المحتوى التعليمي بشكل متكامل ومترابط؛ قد يحقق نتائج ملموسة لدي الطلاب مما يدعم نسب النجاح الأكاديمية، وربما يحدث العكس فيشعر الطالب بالملل وزيادة في الحمل المعرفي مما يجعله ينعكس بالسلب على تنمية التحصيل الدراسي، أما بالنسبة لنمط تحكم زيادة الموجز فنجد أنها قد تتيح للمستخدم محتوى تعليمي بشكل مبسط؛ مما يجعل المستخدم يصل إلى التعلم بسرعة اكبر وبجهد اقل، مما يجعل له اثر كبير في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب، وربما يحدث العكس ويزداد الحمل المعرفي على الطلاب نتيجة للتفاعل مع الأدوات بصورة اكبر ويحقق نمط تحكم نقص المفصل انخفاض في الحمل المعرفي بشكل افضل لدى الطلاب.

ومن هذا المنطلق ونتيجة اختلاف الآراء ونتائج الدراسات والبحوث وتوجهات النظريات وعدم تعرض هذه الدراسات بشكل مباشر لمتغير تحديد أنسب نمط للتحكم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام فيما يتعلق بتنمية التحصيل الدراسي في تدريس

مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات لطلاب الصف الاول الثانوي بمدارس التعليم الفني لشعبة الملابس الجاهزة.

ومن هنا نبعت الحاجة لإجراء البحث الحالي بهدف الوقوف على نمط التحكم الانسب للاستخدام في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما على التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني.

مشكلة البحث:

نبع الاحساس بالمشكلة من خلال قيام الباحثة بالعمل لفترة في احدى مدارس تعليم الثانوي الفني، فلاحظت ان مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات بوضعه الحالي لا يواكب التطورات التكنولوجية الحديثة بالإضافة الى صعوبته على الطلاب، وحيث ان الكتاب المدرسي يُعد المصدر الوحيد للمعلومات ولكنه يفتقر مصادر الجذب التي تتناسب مع احتياجات الطلاب في العصر الحال، فعدم التنوع في الخبرات التعليمية التي تقدم للطلاب تحول دون تفاعله بحيوية مع مصادر التعلم المختلفة؛ لذلك فقد قامت الباحثة بأجراء دراسة استطلاعية مع مجموعة من الطلاب تعرفت من خلالها على وجود قصور في التحصيل الدراسي في المقرر وذلك لصعوبته، وتم ذلك من خلال مجموعة من الاستبيانات والمقابلات المفتوحة مع مجموعة من المعلمين والطلاب و والتي اسفرت نتائجها بالتأكيد على وجود قصور في الجانب المعرفي لدى الطلاب؛ حيث انه يتم تدريس المقررات بالشكل التقليدي النظري؛ وذلك لما به من صعوبة في الحصول على الموافقة لأجراء زيارة ميدانية لاحد المصانع لجميع طلاب الصف الاول الثانوي بشعبة الملابس الجاهزة في المدرسة؛ لذلك فقد قامت الباحثة بفحص الكتاب المدرسي لهذ المقرر لتحليل عناصر التصميم الفنية والتربوية به وقد لاحظت انه لا يتضمن الا على بعض الصور التوضيحية الغير كافيه وبالتالي لا يتيسر على الطلاب فهم المقرر مما يجعل ذلك ينعكس على الانخفاض في التحصيل الدراسي لهذا المقرر.

توجد أنماط للتحكم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام فمنها نمط تحكم نقص المفصل، ونمط تحكم زيادة الموجز، ولكل من هذين النمطيين دعم نظري، ودراسات مؤيدة – كما أوضحت الباحثة في مقدمة البحث – فالبعض يرى أن نمط تحكم نقص المفصل هو الأنسب، والبعض يرى أن نمط تحكم زيادة المفصل هو الأنسب، كما توصلت بعض الدراسات لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهم؛ لذلك فهناك حاجه إلى إجراء مزيد من البحوث والدراسات للمقارنة بينهم. وعلى ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في: وجود قصور في التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الاول الثانوي بمدارس التعليم الفني لشعبة الملابس الجاهزة في مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات، وان استخدام الطرق التقليدية في تقديم المادة العلمية لا يساهم في زيادة التحصيل الدراسي،

لذا يختبر البحث الحالي انسب نمط تحكم للمتعلم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام لزيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني.

وبالتالي يمكن صياغة مشكلة البحث على النحو التالي: بانه توجد حاجة إلى تحديد نمط تحكم المتعلم الانسب ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام (نمط تحكم نقص المفصل مقابل نمط تحكم زيادة الموجز) فيما يتعلق بتأثيره على زيادة التحصيل لدى طلاب الصف الاول الثانوي من التعليم الفني.

اسئلة البحث:

يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي من خلال الاجابة على السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية نمط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني؟

ويتفرع من السؤال السابق الاسئلة الفرعية الاتية:

- ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الهولوجرام بنمطي التحكم (نقص المفصل مقابل زيادة الموجز) على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني؟
- ما أثر نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز) ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني؟

اهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

- التصميم التعليمي الأنسب لبيئة تعلم الهولوجرام المقدمة لطلاب مدارس التعليم الثانوي الفني.
- انسب نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز) ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام لتنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني.

أهمية البحث:

قد تساهم نتائج البحث الحالي في:

- لفت انتباه القائمين على استخدام تكنولوجيا الهولوجرام ببيئات التعلم لطلاب مدارس التعليم الفني لما تحمله من فائدة للمعلمين والمتعلمين.

- تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام ببعض الأسس والمبادئ العلمية عند تصميم هذه البيئات فيما يتعلق بتنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب.
- تبنى المؤسسات التعليمية أدوات جديدة لتحكم المتعلم ببيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام للمراحل التعليمية المختلفة، سعياً للارتقاء بالتعليم والتعلم.
- تعزيز الإفادة من أمكانيات بيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام لتذليل الصعوبات التي تواجه الطلاب عند التعلم.
- فتح المجال لدراسات أخرى باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام وتحديد أنسب نمط تحكم.

فروض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط تحكم نقص المفصل) في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط تحكم زيادة الموجز) في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
- لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط تحكم نقص المفصل مقابل نمط تحكم زيادة الموجز) عند الدراسة من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **حدود بشرية:** طلاب الصف الاول الثانوي شعبة الملابس الجاهزة بمدراس التعليم الفني نظام الثلاث سنوات.
- **حدود مكانية:** مدرسة المرج الثانوية الصناعية للبنات نظام الثلاث سنوات بادراه المرج التعليمية.
- **حدود موضوعية:** مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات للصف الاول من التعليم الفني شعبة الملابس الجاهزة نظام الثلاث سنوات.
- **حدود زمانية:** تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

منهج البحث ومتغيراته:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم تصميمات المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم والمنهج التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على المتغير التابع في مرحلة التقويم، وتكونت متغيرات البحث من:

أ- **المتغير المستقل:** نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز)

ب- **المتغيرات التابعة:** تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني.

أداة القياس:

- **اختبار تحصيلي لقياس مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب (من اعداد الباحثة).**

التصميم التجريبي للبحث:

على ضوء المتغير المستقل موضع البحث ومستوياته، استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين "Experimental Group Pre-test_ Post-test Design"، ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث:

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تطبيق أداه البحث قبلياً	المعالجة التجريبية	تطبيق اداه البحث بعدياً
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار تحصيلي	نمط تحكم نقص المفصل	اختبار تحصيلي
المجموعة التجريبية الثانية		نمط تحكم زيادة الموجز	

مصطلحات البحث:

فيما يلي توضيح لبعض المصطلحات المستخدمة في البحث الحالي:

- **تكنولوجيا الهولوجرام Hologram:**

تعرفه الباحثة اجرائياً: بانها تكنولوجيا تتسم بخواص تمنحها القدرة على اعاده انشاء صور ثلاثية الابعاد في الفضاء، وذلك من خلال اشعة الليزر.

- **نمط تحكم نقص المفصل Full Minus:**

تعرفه الباحثة اجرائياً بأنه: تقديم كافة المعلومات التي تساعد الطلاب على تعلم المحتوى التعليمي بشكل كامل بكافة ما يحتويه: من (معلومات وتعريفات وامثلة وخرائط

معرفيه وصور توضيحية)، مع توفير زر Skip يسمح بتجاهل بعض المعلومات التي يعتقدون انهم ليسوا بحاجه اليها.

- **نمط التحكم زيادة الموجز Lean Plus:**

وتعرفه الباحثة اجرائياً بأنه: تقديم المعلومات الأساسية لمساعدة الطلاب على تعلم المحتوى التعليمي، واضافة زر add حتى يمكنهم تلقى معلومات إضافية يعتقدون انهم بحاجه اليها مثل: (معلومات وامثلة، تعريفات، خرائط معرفية، صور توضيحية)، او دراسة المعلومات الأساسية فقط دون التطرق للمعلومات الإضافية.

- **التحصيل الدراسي:**

وتعرفه الباحثة اجرائياً: بأنه الحصيلة العلمية التي يحصل عليها الطلاب في عمليتي التعليم والتعلم، من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي المُعد لذلك.

الإطار النظري والدراسات المرتبطة:

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي الى ثلاث محاور رئيسية هما:

- **اولاً: تكنولوجيا الهولوجرام.**
- **ثانياً: أنماط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام.**
- **ثالثاً: التحصيل الدراسي.**

أولا: تكنولوجيا الهولوجرام:

يتناول هذا المحور تكنولوجيا الهولوجرام من حيث مفهومها، اليه عملها، وخصائصها، تطبيقاتها التعليمية.

١- مفهوم تكنولوجيا الهولوجرام:

هولوجرام Hologram هي كلمة يونانية تتألف من مقطعين Holos وتعنى التصوير الشامل، وgram تعنى الكتابة، وهولوجرام تُعرف بتسجيل الصور الكامل او فن التصوير المجسم، فهو تسجيل ثلاثي الابعاد من خلال التداخلات بين موجات الليزر (Ghuloum, 2010, pp.695)، وفيما يلي نستعرض بعض التعريفات الخاصة بمفهوم تكنولوجيا الهولوجرام.

فعرفه هيثم عاطف حسن، يسري مصطفي السيد (٢٠١٨، ص.١٣٢) ان تكنولوجيا الهولوجرام "عبارة عن تصوير ثلاثي الأبعاد، يصور كل نقطة على الجسم المراد تصويرة

بدقة شديدة ليعرضها في الفراغ في صورة شكل ثلاثي الابعاد ويتم ذلك باستخدام اشعة الليزر".

في حين ذكر محمد حسام عيسى (٢٠٢١، ص ص.٥-١٢) أن تكنولوجيا الهولوجرام هي خلق لصور ثلاثية الابعاد بشكل وهمي غير ملموس، من خلال اسقاط مصدر ضوء على سطح الجسم المراد تصويره ثم تشتيته، في وجود مصدر اخر للضوء يقوم بإضاءة الجسم، بحيث يحدث تداخل وتفاعل بين المصدرين مما يؤدى الى تكوين الصورة الوهمية ثلاثية الابعاد التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

وقد اضافت بدرية محمد حسانين، حنان مصطفى احمد، ايمان احمد عبد الفتاح محمد (٢٠٢١، ص.٦٧٤) ان بيئة حاسوبية ثلاثية الابعاد تعرض المفاهيم المجردة التي يصعب شرحها بصورة أقرب للواقع واقل تجريداً من خلال عرضها في الهواء، فتظهر للطلاب وكأنه يعيش بداخلها؛ مما يجعل الطلاب يشعرون بالاستمتاع والتشويق اثناء التعلم حتى يسهل فهم واستيعاب تلك المفاهيم المجردة، ومن ثم تحقيق لجودة العملية التعليمية.

كما أتفق كلا من (امل سفر القحطاني، ريم عبد الله المعيذر ٢٠١٦، ص.٤٢١؛ عصام لعياضي، سمير السايح، ٢٠٢٢، ص.٢٨٥) بأنها حزمة من الموجات الضوئية تصطدم بالجسم المراد تصويره، ومن ثم تخطيطه واظهاره بشكل ثلاثي الابعاد واضح جدا، أي يظهر في الفراغ ليس على حائط او على جسم صلب، بالإضافة لإمكانية اضافة عنصر الحركة على المجسم ثلاثي الابعاد فيظهر مبهر وكأنك تري الجسم الأصلي يتحرك امامك فعلياً، ولكن دون القدرة على لمسه.

وفى ضوء ما سبق من تعريفات تستخلص الباحثة ان تكنولوجيا الهولوجرام تحاكي الواقع مما يجعلها وسيلة جذابه لشرح المفاهيم المجردة، وهي تعمل باستخدام اشعة الليزر التي تسقط على الجسم المراد عرضه ومن ثم تنعكس في الفراغ مكونه مجسم للمحتوى الرقمي بأبعاده الثلاثة أقرب ما يكون للحقيقية، او بمعنى اخر هي إعادة تكوين الجسم المراد عرضه بشكل ثلاثي الابعاد وبجودة عالية من خلال أشعة الليزر والتصوير الرقمي بحيث يكون محاكي للواقع، وهذا ما يتيح للطلاب التفاعل مع المحتوى الرقمي الافتراضي ثلاثي الابعاد المدمج داخل البيئة التعليمية، مما يساهم في التعلم بشكل أفضل؛ وبالتالي ينعكس بصورة إيجابية علي مستوى الأداء المطلوب وبالتالي تتحقق الأهداف التعليمية المنشودة.

٣- اليه عمل تكنولوجيا الهولوجرام:

أوضح كلا من (رنده درويش محمد، يوسف طلعت خالد، ٢٠٠٩؛ Ghuloum, 2010) ان مسار عمل تكنولوجيا الهولوجرام يقوم على توجيه شعاع الليزر القوي على مجزئ الضوء، والذي يقوم بتقسيم الشعاع الى شعاعين متطابقين: الأول شعاع المرجع Reference Beam ينطلق الى مراه مثبته امام اللوح الفوتوغرافي الذي سيحتفظ بالصورة المجسدة، والثاني شعاع الجسم Object Beam وهو الذي يسقط على الجسم المراد تصويره، وكلا الشعاعين يشكلان شبكة معقدة من النقط المضيئة والمعتمة، والتي نحصل من خلالها على الصورة المجسمة ثلاثية الأبعاد.

ومن هذا المنطلق فقد أشار (Bimber, et al, 2005, p.3) ان الحصول على صورة الهولوجرام يمر على مرحلتين أساسيتين:

المرحلة الاولي: يتم فيها تسجيل أنماط التداخل ثم الحصول على الهولوجرام.

المرحلة الثانية: يتم فيها اضاءه الهولوجرام بطريقة معينة، بحيث يمكن للعين رؤية الصورة امامها وكأنها تري الجسم الأصلي.

كما اتفق كلا من (هيثم عاطف حسن، يسري مصطفي السيد، ٢٠١٨، ص.١٣٥؛ أسماء السيد محمد، ٢٠١٨، ص.١٢١؛ أشرف حسين إبراهيم، ٢٠٢١، ص.١٣) على ان الحصول على صورة الهولوجرام يحتاج الى:

- **جهاز ليزر Laser:** يستخدم في انتاج شعاع الليزر، ولكن لا نستطيع ان نحصل من خلاله على صورة عالية الجودة.
- **العدسات Lenses:** تعمل العدسات على تشتيت الضوء وتفريقه على مساحة الجسم المراد تصويره، على عكس دور العدسات في الكاميرا العادية التي تقوم بتجميع الضوء وتركيزه.
- **مجزئ الضوء Beam Splitter:** عبارة عن مرآه تقسم شعاع الليزر الى جزئين، بحيث تمرر جزء من ضوء الشعاع، وتعكس المتبقي منه.
- **المرايا Mirrors:** تستخدم لتوجيه اشعة الليزر عبر العدسات ومجزئ الضوء الى المكان المحدد لتكوين الصورة المجسمة.
- **فيلم الهولوجرام Film Hologram:** يحتوي هذا الفيلم على طبقات من المواد الحساسة للضوء على سطح نافذ للضوء، يقوم بتسجيل الهولوجرام حتى يتم انتاج صورة الهولوجرام.
- **الجسم المراد تصويره Object:** هو الجسم المستهدف تصويره، واظهاره بصورة ثلاثية الأبعاد باستخدام اشعة الليزر.

٣- خصائص تكنولوجيا الهولوجرام

أشار (هيثم عاطف حسن، يسري مصطفي السيد، ٢٠١٨، ص.١٣٦) إلى وان هناك العديد من الخصائص التي تتسم بها هذه التكنولوجيا والتي يمكن توضيحها فيما يلي:

- يوفر إمكانية الرؤية العميقة للمحتوى المقدم، وكذلك إمكانية رؤيته من جميع الاتجاهات.
- يوفر إمكانية تخزين كمية هائلة من المعلومات على بلورة ضوئية لا يزيد حجمها عن حجم عقلة الاصبع.
- يمكن استعادة الصور مرة اخري بتعريض أي جزء منها لأشعة الليزر.
- رؤية طرف واحد يلغى الطرف الاخر، فإذا نظرنا إلى الجانب الأيمن من الوجه يختفي الجانب الايسر.

كما أضافت امل رمضان عبد الواحد، (٢٠١٩، ص ص.٢٠-٢١) بعض الخصائص الهامة التي يمكن توضيحها فيما يلي:

- يمكن لشخص او أكثر رؤية العمق في صور الهولوجرام من زوايا مختلفة في نفس الوقت.
- عادة ما تكون الصورة الهولوجرامية صورة موجبة، يصعب تميزها عن الصورة الاصلية.
- لا يمكن طباعه الصور الهولوجرامية مثل الصور الفوتوغرافية.
- يمكن تكوين صور هولوجرامية من خلال الضوء غير المرئي.
- يمكن بواسطة تكنولوجيا الهولوجرام إعادة بناء صورتين: احداهما بحقيقية والأخرى خيالية.
- يمكن التحكم في حجم صور الهولوجرام سواء بالتكبير او التصغير، او التحريك في عدة زوايا من خلال برمجيات تكنولوجية.

وقد أضاف ياسر خضير الحميداوي (٢٠١٩، ص.٢٧) خصائص اخري لتكنولوجيا الهولوجرام والتي تتضح فيما يلي:

- إذا حدث قطع في صوره الهولوجرام الى جزئين، فأن ذلك لا يمنع من رؤية الصورة بشكل كامل.
- تعطي تكنولوجيا الهولوجرام ايحاء بالواقعية، فظهور المحتوي بشكل ثلاثي الابعاد في الهواء الطلق يعطي ايحاء وكأنه حقيقي.

واستخلاصا مما سبق من استعراض للخصائص، يتضح لنا أن أهمية البرامج ثلاثية الأبعاد بشكل عام، وتكنولوجيا الهولوجرام بشكل خاص، وذلك لأنها تخدم العملية التعليمية عامة والطلاب بصفة خاصة، مما يُحتم على المؤسسات التعليمية التوظيف الأمثل لهذه التكنولوجيا؛ مما يعود بالنفع والفائدة على الطالب والعملية التعليمية ككل؛ فهي تتيح لهم التفاعل مع المحتوي الرقمي ثلاثي الابعاد عن قرب، كما لو انهم يتفاعلون مع المحتوي الأصلي في بيئة تعلم امنه وخالية من المخاطر.

٤- تطبيقات تكنولوجيا الهولوجرام التعليمية:

أظهرت العديد من الأبحاث ان تكنولوجيا الهولوجرام طريقة مستقبلية لتحسين عملية التعلم سواء بالنسبة للطالب او المعلم، فهي تعمل على تحفيز الطلاب نحو التعلم، لما تتسم به من مميزات عده، فهي توفر مجسم ثلاثي الأبعاد لمحتوى التعلم يستطيع الطالب ان يراه دون الحاجة الى نظارة او وسيط، كما توفر إمكانية التحكم في عرض المحتوى؛ مما يجعل تلك التكنولوجيا اداه فعاله تعزز من فهم الطلاب وتجذب انتباههم نحو التعلم، وهناك العديد من تطبيقات تكنولوجيا الهولوجرام في التعليم، يمكن توضيحها فيما يلي:

- **المعلم الهولوجرامي:** او ما يسمي بالتواجد عن بعد، فيمكن من خلال تكنولوجيا الهولوجرام اظهار مجسم للمعلم بشكل هولوجرامي وكأنه في غرفة الصف الدراسي بشكل حقيقي، ويستطيع الطلاب رؤيته والتفاعل معه كما لو كان حقيقي.
- **الاتصال عن بعد:** تتيح تكنولوجيا الهولوجرام للطلاب العمل مع بعضهم البعض ومع طلاب اخرين من مختلف الدول، كما يمكن استخدامها في حضور اللقاءات والمؤتمرات العلمية دون الحاجة الى عناء السفر. (Aina, 2010)
- **حضور الاحداث التاريخية:** يمكن من خلال هذه التكنولوجيا استحضار نفس الاحداث التاريخية الماضية والتجول داخل الموقع بصورة افتراضية ثلاثية الأبعاد؛ والحصول على إجابات عن أسئلة واستفسارات الطلاب، كما يمكن استحضار شخصية عالم من العلماء داخل الصف الدراسي يحاور الطلاب ويتحدث معهم.
- **إضافة بعد جديد الى المحتوي التعليمي:** يمكن من خلال تكنولوجيا الهولوجرام جلب الواقع الي الصفوف الدراسية من صوت وصورة، بالإضافة لبعد الرائحة، كما يمكن لطلاب كلية الطب الاستفادة من هذه التكنولوجيا في التشريح دون التعرض لخطورة حمل الامراض.
- **سد النقص في الوسائل التعليمية:** تعاني العديد من المؤسسات التعليمية من نقص في الوسائل التعليمية مثل: وجود سبورة تفاعلية واحدة داخل المؤسسة ومن الصعب نقلها من مكان لآخر، ولكن مع هذه التكنولوجيا يمكن توظيفها واستخدامها دون

الحاجة الى نقل، فهي تتيح إمكانية اسقاط المحتوى الرقمي المجسم ثلاثي الابعاد في أكثر من مكان وفي وقت واحد.

- **محاكاه العلم:** تتيح هذه التكنولوجيا إمكانية اجراء التجارب العملية التي قد تكون خطيرة او مكلفة ويصعب ادائها في الواقع الحقيقي لعدم توافر المواد والأدوات اللازمة لأدائها، كما تتيح للأطفال بالغوص الى أعماق البحار لمشاهدة الحياة المائية دون تعرضهم الى أي أخطار.
- **الاستفادة من الخبراء والمتخصصين:** تتيح تكنولوجيا الهولوجرام إمكانية تبادل المعلومات والخبرات بين المعلمين والخبراء للاستفادة من الخبرات المختلفة. (شيرين السيد ابراهيم، اماني كمال عثمان، ٢٠٢٠، ص ص.٢٧٧-٢٧٩)
- **التصميم ثلاثي الابعاد:** يمكن من خلال تكنولوجيا الهولوجرام ان يقوم الطلاب بتحويل الأفكار المجردة الى منتج ملموس من خلال تصميم المشاريع في صورة ثلاثية الابعاد، ومن ثم طباعتها بواسطة الطابعة ثلاثية الأبعاد.
- **المهارات الحركية:** تسمح تكنولوجيا الهولوجرام بتحليل استجابات وبيانات الطلاب الذين يعانون من صعوبات في حركة العضلات، ومن ثم تقوم بإنشاء برامج لتحسين المهارات الحركية لهم. (Christen W., 2016)

واستنادًا الى ما سبق ومع التطور والتقدم التكنولوجي تؤكد الباحثة على ان تكنولوجيا الهولوجرام سوف تكون شائعة الاستخدام؛ حيث إنها تؤكد على حق الطلاب في الحصول على فرص تعليمية تحاكي الخبرات المباشرة، كما انها غير مقيدة للزمان او المكان، فهي لا تحتاج الى تواجد الطالب مع المعلم في مكان واحد لتبادل المعرفة، وبالتالي ساهم ذلك في حل العديد من المشكلات التي تتعارض مع نشر التعليم، كما ان توافر المحتوى التعليمي في صورة ثلاثية الابعاد و تفاعل الطلاب معه يساعد في تدريب الحواس وتنميتها، لتنمية شخصية مستقلة قادرة على التعلم ذاتيا؛ وهذا ما يجعلها بيئة تعليمية فعالة ومناسبة مقارنة مع أدوات التدريس التقليدية مثل الصور ثنائية الأبعاد.

ونظرا لتطور تكنولوجيا الهولوجرام في الآونة الأخيرة بشكل كبير، واستخدامها على نطاق واسع في العديد من المجالات، هناك العديد من التطبيقات الخاصة بتكنولوجيا الهولوجرام في المجالات المختلفة، يمكن توضيحها فيما يلي:

- **في مجال المكتبات:** تمكنت المكتبات بالاستفادة من تكنولوجيا الهولوجرام، وتم تطبيق هذه التكنولوجيا في العمل المكتبي من خلال:
  - **الكتاب الهولوجرامي:** في عام ٢٠١١م قدمت شركة Media Screen بتقديم اول كتاب رقمي قابل للتصفح بتكنولوجيا الهولوجرام.

- **الرف التفاعلي:** هو من تطبيقات تكنولوجيا الهولوجرام حيث يقوم بإعادة تمثيل الكتاب عندما يتم استعارته بصورة هولوجرامية، حتى يتمكن القارئ من تصفح محتوي الكتاب بسهولة، الى ان يتم إعادة الكتاب المستعار مرة أخرى.
- **امين المكتبة الهولوجرامي:** أصبح يمكن استخدام هذه التكنولوجيا في ركن الأطفال لجذب انتباههم وتشجعيهم على القراءة والاطلاع، من خلال سرد القصص والحكايات للأطفال بشكل جاذب للانتباه. (محمد فؤاد أبو عودة، أمجد احمد الصباغ، سهير سليم عزام، ٢٠٢٠، ص.٦٠)

- **في مجال التصميم المعماري:** قامت بعض الشركات باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام لتوضيح الصور المقترحة للموديل الافتراضي الخاص بشركات العمارة والتصميم الداخلي، بحيث يوضح شكل العمارة وتصميمها من الداخل والخارج بأبعادها الثلاثة ونسبها الحقيقية. (رانية مسعد سعد، ٢٠١١، ص.٢٩).
- **في مجال علوم الفضاء:** لجأت بعض الشركات المتخصصة في علوم الفضاء الى استخدام تكنولوجيا الهولوجرام في اجراء تحديد القياسات الدقيقة كبديل؛ وذلك للحد من المخاطر المتوقع حدوثها على ارض الواقع، والتي يصعب الحصول عليها باي من الوسائل الأخرى، كما تعاونت وكالة ناسا مع شركة مايكروسوفت في تصوير كوكب المريخ بشكل أكثر دقه، حتى يتيح للباحثين دراسة واستكشاف العينات الصخرية الموجودة على الكوكب بصورة ثلاثية الأبعاد بدلا من الصور ثنائية الأبعاد. (هيثم عاطف حسن، يسري مصطفى السيد، ٢٠١٨، ص ص.١٣٧-١٣٨)
- **في مجال الكيمياء:** يمكن استخدام تكنولوجيا الهولوجرام في إعادة تصوير الاجسام الدقيقة من حيث الطول والعرض والعمق، مع إمكانية اضافة عنصر الحركة الذي يعطى ايحاء بالواقعية، كما تساعد هذه التكنولوجيا على مشاهدة الصورة المجسمة من جميع الاتجاهات.
- **في مجال الطب:** تساهم تكنولوجيا الهولوجرام في منح الطلاب قدرة التدريب على المجسمات ثلاثية الابعاد قبل التطبيق الفعلي على الحالة المرضية الحقيقية (Jacqueline M., 1995, pp.160-195)، فمثلا في مجال جراحات التجميل يمكن من خلال هذه التكنولوجيا وضع تصور مقترح ثلاثي الابعاد عن شكل الأشخاص الذي حدث لهم تشوهات معينة يوضح شكلهم بعد شفائهم من التشوهات، كما يمكن الاستفادة منها في أبحاث القلب والدماغ ورؤية تدفق الدم وغيرها من التطبيقات العملية. (هيثم عاطف حسن، يسري مصطفي السيد، ٢٠١٨، ص.١٣٧)
- **في مجال الحياة الاجتماعية:** استخدمت تكنولوجيا الهولوجرام في إعادة تصوير

الإباء بصورة هولوجرامية ليكونوا مع أطفالهم في المنزل بنفس الوقت الذين يكونون فيه بمكان اخر خارج المنزل.

- **في مجال السياحة والاثار:** استخدمت تكنولوجيا الهولوجرام في تقديم عرض ثلاثي الأبعاد لقناع الملك توت عنخ أمون داخل القاعة المخصصة له بالمتحف المصري بالتحرير، لمحاكاة القناع الأصلي بصورة أقرب ما تكون للحقيقة بكل تفاصيلها الدقيقة اثناء فتره ترميم القناع الأصلي، بالإضافة الى انها وفرت جولات افتراضية للعديد من الأماكن السياحية والأماكن التي يصعب الوصول اليها، فيستطيع السياح مشاهدة الأماكن السياحية وهم في بلادهم دون الحاجة الى السفر.

ثانياً: نمطي تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام:

ويتناول هذا المحور نمطي تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام من حيث المفهوم والمميزات والنظريات الداعمة لكلا منها.

1) نمط تحكم نقص المفصل:

عرفها محمد ابراهيم الشويعي (٢٠١٤، ص.١٣٣) نمط تحكم نقص المفصل بانه نمط يتم من خلاله تقديم البرنامج وملحقاته بشكل كامل، ولكن يتيح للمتعلم اختيار تخطي لبعض عناصر البرنامج.

وقد أضاف ايهاب مصطفي محمد (٢٠١٨، ص.٢٨٠) بانه بيئة التعلم التي توفر للمتعلم النسخة الكاملة من المحتوي التعليمي، مع وجود خيار لتجاوز عناصر من ذلك المحتوي يرى المتعلم عدم احتياجه اليها.

وفى نفس الإطار فقد اوضحت الباحثة ان نمط نقص المفصل هي بيئة تعلم تقدم المحتوي التعليمي من خلال المعلومات التي تساعد الطلاب على تعلم موضوع معين، بكافة معلوماته وامثلته وانشطته وتدريباته بشكل متكامل مع إمكانية التحكم في المحتوي من خلال توافر زر Skip الذي يمكن من خلاله تخدي او تجاهل بعض المعلومات التي يعتقدون انهم في ليسوا بحاجة اليها.

أي يقدم للمتعلم المحتوي في شكل متكامل، مما يساهم في رؤيته للمحتوي بشكل شامل، بحيث يسمح للطلاب باستيعاب المعلومات بصورة سهلة، ويصبح لديهم فرصة لاستيعاب المحتوي بشكل أفضل، وبتحكم المتعلم يتم استبعاد العناصر التي يرى المتعلم انه لا يحتاج اليها، وبالتالي يشعر الطالب ان المحتوي التعليمي أكثر ملائمة مع احتياجاته وقدراته.

مميزات نمط تحكم نقص المفصل:

اتفق كلا من (محمد إبراهيم الشويعي، ٢٠١٤؛ إيهاب مصطفي محمد، ٢٠١٨) على ان هناك عده مميزات يتسم بها نمط نقص المفصل، والتي يمكن توضيحها فيما يلى:

- عرض المحتوي التعليمي بشكل شامل ومتكامل، مع توفير خيار Skip لتخطي بعض العناصر التي يعتقد المتعلم انه ليس بحاجة اليها؛ مما يجعله يشعر انه المسؤول الرئيسي في تحديد الكم الذي يريد ان يتعلمه.
- اتاحة إمكانية تحكم المتعلم في المحتوي التعليمي يشعره بالرضا والرغبة في مواصلة العملية التعليمية.
- اتاحة للمتعلم فرصة لاجتياز بعض العناصر يزيد من دافعيته نحو التعلم؛ مما يؤدي الى استيعاب المعلومات بشكل أفضل.
- اتاحة إمكانية التخطي لبعض المعلومات يوفر من الوقت اللازم للتعلم.
- إمكانية تخطي بعض العناصر، تعطى مرونة اثناء التعلم؛ مما يجعل المتعلم لا يشعر بالملل والرتابة اثناء تعلمه.
- تتناسب مع الطلاب الذين يميلون الى التعلم بشكل أسرع للمحتوي التعليمي.

الأسس النظرية الداعمة لنمط نقص المفصل:

يستند نمط تحكم نقص المفصل الى عدد من النظريات الداعمة له والتي تؤكد على انه يؤدي الى تحسين مستوي الأداء المطلوب، والتي يمكن عرضها من خلال ما يلي:

❖ **نظرية الجشطالت:**

تتبنى نظرية الجشطالت نموذج التعلم بالاستبصار، الذي يقوم على فكرة ان التعلم يتم بالإدراك البصري للمحتوي التعليمي في صورة موحدة بشكل متكامل وليس للأجزاء بصورة منفصلة، لان الكل أكبر من مجموع اجزائه (بهيرة شفيق، ٢٠١٥، ص ص.٢٩-٣٠)

لذلك تعد نظرية الجشطالت أحد النظريات الأساسية التي تدعم نمط تحكم نقص المفصل، فقد علل علماء الجشطالت ان الادراك البصري يتم للمادة العلمية بشكل متكامل، لان عقل الانسان لا يميل الى العناصر المجزئة؛ وبالتالي يتمكن المتعلم فهمها والقدرة على استيعابها.

❖ **النظرية التوسعية:**

تؤكد هذه النظرية على تنظيم المحتوى التعليمي على مستوي موسع، وقد تم بناء

النظرية التوسيعية على أساس مفاهيم مدرسة الجشطالت التي تقوم على ان التعلم يتم عن طريق الكل وليس الجزء (يوسف القطامي واخرون، ٢٠٠٢، ص.١٢١).

لذلك تعد النظرية التوسيعية أحد النظريات الأساسية التي تدعم نمط تحكم نقص المفصل، فقد وضعت هذه النظرية لتساعد الطلاب على تنمية قدراتهم العقلية على مستوي المعرفة والفهم والاستيعاب والتحليل، والتركيب، والتطبيق، والتقويم.

٣) نمط تحكم زيادة الموجز:

عرفها محمد ابراهيم الشويعي (٢٠١٤، ص.١٣٣) بانه نمط يتم من خلاله تقديم البرنامج الأساسي فقط، وعلى المتعلم ان المطالبة باستدعاء معلومات إضافية مثل: تعريفات، امثلة، مفردات، شروحات، تدريبات، تغذية راجعة.

وقد أضاف ايهاب مصطفي محمد (٢٠١٨، ص.٢٨٠) نمط زيادة الموجز بانه بيئة التعلم التي توفر للمتعلم النسخة الاساسية من المحتوي التعليمي، مع وجود خيار يمكن من خلاله لاستدعاء عناصر اخري اضافيه من ذلك المحتوي يرى المتعلم انه بحاجة اليها.

وفى نفس الإطار فقد اوضحت الباحثة ان نمط زيادة الموجز هي بيئة تعلم يقدم فيها المحتوي التعليمي في شكل معلومات أساسية تساعد الطلاب على تعلم موضوع معين، مع توافر زر Addالذي يمكن من خلاله استدعاء بعض المعلومات الإضافية التي يعتقدون انهم في حاجه اليها مثل: شروحات، تعريفات، أنشطة، امثلة، تدريبات، تغذية راجعة.

أي يقدم للمتعلم المحتوي التعليمي في شكل موجز، بحيث لا يشعر الطالب انه يتعرض الى كم متزايد من المعلومات، فيميل الى الانصراف عن استيعاب ما يتم تقديمه بصورة مكثفة، حيث يتم تقديم المحتوي التعليمي بشكل موجز، ومن ثم يسمح للطالب باستيعاب المعلومات، ومن خلال تحكمه يتم عرض مزيد من المعلومات التي يرى الطالب انه بحاجة اليها، ما يساهم في تقليل الحمل الزائد المصاحب لعملية التعلم.

مميزات نمط تحكم زيادة الموجز:

اتفق كلا من (محمد إبراهيم الشويعي، ٢٠١٤؛ إيهاب مصطفي محمد، ٢٠١٨) على ان هناك عده مميزات يتسم بها نمط زيادة الموجز، والتي يمكن توضيحها فيما يلي:

- تتيح للمتعلم فرصة إضافة add بعض العناصر مثل (الأمثلة، الأنشطة، التدريبات..... او غيرها) يزيد من دافعية المتعلم نحو التعلم، مما يجعل له أثر إيجابي على تنمية التحصيل الدراسي لديه.

- إمكانية تحكم المتعلم في الحصول على المزيد من التفاصيل والمعلومات يؤدي الى ثراء عملية التعلم.
- تسمح للمتعلم بالتعرف على المعلومات الأساسية، مع اتاحة خيار add لإضافة بعض المعلومات الأخرى التي يعتقد المتعلم انه في حاجة اليها؛ يجعله يشعر المتعلم بانه المتحكم في تعلمه؛ مما يزيد من شعوره بالرضا تجاه العملية التعليمية.
- يحتاج المتعلم الى وقت اقل عند تعلم المعلومات الأساسية فقط.
- إمكانية إضافة بعض العناصر الإضافية تعطي مرونة اثناء عملية التعلم، مما يجعل المتعلم لا يشعر بالملل والرتابة اثناء تعلمه.
- يتناسب مع الطلاب الذين يميلون الى اكتساب المزيد من المعلومات الاضافية التي تساعدهم على أداء المهام المطلوبة بإتقان.

الأسس النظرية الداعمة لنمط تحكم زيادة الموجز:

يمكن عرض النظريات الداعمة لنمط تحكم المتعلم نقص المفصل من خلال ما يلي:

❖ **نظرية برونر في النمو المعرفي** Bruner's Theory Of Cognitive Development:

وضع Jerome Bruner عالم علم النفس الأمريكي نظرية النمو المعرفي كنموذج لتنظيم المحتوي المعرفي، حيث تشير هذه النظرية الى انه يجب تقديم الخصوصيات للطالب في بداية التعلم، ثم يليها التعرف على العموميات، وافترضت هذه النظرية ان التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يتعرض المتعلم لأجزاء من المادة العلمية بشكل موجز في بداية التعلم، باستخدام طريقة عرض منظمة ثم اختيار الطالب للتعرض للمفاهيم او المادة العلمية بشكل شامل في المرحلة التالية (زاهر احمد محمد، ١٩٩٧، ص.٤٦).

لذلك تعد نظرية برونر في النمو المعرفي أحد النظريات الأساسية التي تدعم نمط تحكم زيادة الموجز، فبناء المعرفة بشكل سليم داخل عقل المتعلم يحتاج الى ان يتم تنظيم المادة العلمية بشكل يسمح للمتعلم من فهمها والقدرة على استيعابها.

❖ **نظرية تجزئة الاحداث** Event Segmentation Theory (EST):

ترتكز هذه النظرية على ان الطلاب يتفهمون العالم من حولهم بصورة جزئية عن طريق تجزئة المعارف الى عدد أقل؛ مما يؤدي الى تسهيل عملية تشفير المعلومات وترميزها داخل ذاكرة المتعلم وبالتالي يساعد في تحسين أداء الطالب (Kurby and Zacks, 2010, p.24)

لذلك تعد نظرية تجزئة الاحداث أحد النظريات الأساسية التي تدعم نمط تحكم زيادة الموجز، فالتعلم يتم بشكل أكثر فاعلية عندما يتم تجزئة المحتوي التعليمي الى أجزاء اقل مما يساهم في سهولة استيعاب الطلاب للمفاهيم المجردة بشكل أفضل.

❖ **نظرية معالجة المعلومات البصرية:**

اهتمت نظرية معالجة المعلومات البصرية بمقدار الصور البصرية التي يستطيع الفرد استيعابها، ومقدار الصور البصرية التي يمكنه التعامل معها في نفس الوقت، ومتى يستطيع الفرد التمييز بينهم حتى يستطيع القيام بالاستجابة الصحيحة، كما ركزت هذه النظرية على قدرة الفرد على استخدام الصور البصرية في اصلاح الأخطاء ومواجهة المواقف وحل المشكلات.

وأشارت نظرية معالجة المعلومات البصرية الى ان المتعلم يمر بعمليات اساسية تجري داخله تتمثل في **المدخل** والتي يقصد بها المعلومات المرئية (الصور)، التي تتمثل كمدخلات للعين في شكل أجزاء، ومن ثم **المعالجة:** حيث يقوم الفرد بمعالجة اجزاء المعلومات المرئية وتنظيمها في نموذج متكامل يشمل هذه الأجزاء ودمجها مع الخبرة السابقة، وصولًا الى **المخرج** الذي يتم في ضوئه قيام الفرد بالاستجابة المناسبة (زاهر احمد محمد، ١٩٩٧، ص ص.٦٠-٦١).

لذلك تعد نظرية معالجة المعلومات البصرية أحد النظريات الأساسية التي تدعم نمط تحكم زيادة الموجز، فالاستجابة في عملية التعلم تتم من خلال امتلاك المتعلم لنظام خاص بمعالجة المعلومات البصرية يعتمد فيه على الخبرات، حيث تتم معالجة أجزاء المعلومات البصرية من خلال قنوات معالجة منفصلة، وتمر هذه المعالجة بثلاث مراحل اساسية: انتقاء الصور لمعالجتها في الذاكرة المؤقتة، تنظيم الصور المنتقاة، الدمج بين الصور والخبرات السابقة.

❖ **نظرية عرض العناصر لميريل** Merrill's Theory Of Component Display:

اضاف ديفيد ميريل بتلك النظرية تصنيف مفصل أكثر حول اشكال عرض المحتوي من خلال اتجاهين أساسيين: العرض الاولى ويعرض فيه أجزاء المحتوي بشكل موجز، ومن ثم العرض الثانوي ويشتمل على توضيح اضافي وشرح تفصيلي أكثر وربط بين الأجزاء.

لذلك تعد نظرية عرض العناصر لميريل أحد النظريات الأساسية التي تدعم نمط تحكم زيادة الموجز، فالتعليم يكون أكثر فاعلية عندما يحتوي على عرض أولى في شكل موجز ثم ثانوي في شكل شامل ومتكامل للمحتوي التعليمي، حيث تفترض هذه النظرية ان

لـدي المـتعلم ذاكـرة ترابطيـة، ولـذلك وصـفتها النظريـة بكونهـا ذاكـرة ذات تركيبـة شـبكية تسلسلية.

وقـد تناولـت العديـد مـن الدراسـات نمطـي الـتحكم التعليمـي (نقـص المفصـل/ زيـادة الموجز)، فهناك دراسات اشارت نتائجها الى وجود افضلية لنمط نقص المفصل في تنمية جوانـب تعليميـة مثـل: دراسـة إيهـاب مصـطفى محمد (٢٠١٨) التـي هـدفت الـى قيـاس أثـر اختـلاف مـدخلي تحكـم المـتعلم (نقـص المفصـل/زيادة المـوجز) علـى تنميـة مهـارات انتـاج الإذاعـات التعليميـة الالكترونيـة لـدي طـلاب تكنولوجيـا التعليم، والتـي اشـارت نتائجهـا الـى تفوق الطـلاب الـذين درسـوا بنمط نقص المفصـل مقارنـة بأقرانهم الـذين درسـوا بـنمط زيـادة الموجز في التحصيل.

في حين أشارت نتائج دراسات اخري الى افضلية نمط زيادة الموجز في تنمية جوانب تعليميـة أخـرى مثـل: دراسـة محمد ابـراهيم الشـويعي (٢٠١٤) التـي هـدفت الـى قيـاس أثـر اختـلاف تحكـم المـتعلم (نقـص المفصـل/زيادة المـوجز) علـى التحصـيل المعرفـي ومهـارات تصـميم واجهـة تفاعـل برمجيـات الـتعلم الإلكترونـي لـدي عينـة مـن أعضـاء هيئـة التـدريس بجامعة القصيم، والتي اشارت نتائجها الى افضلية نمط زيادة الموجز في تنمية التحصيل المعرفي مقارنة بنمط نقص المفصل.

ودراسة سامي عبدالوهاب سعفان (٢٠٠٠) التي هدفت الى قياس أثر برنامج حاسب الـى قـائم علـى تحكـم المـتعلم (نقـص المفصـل/زيادة المـوجز) علـى تنميـة تحصـيل المـتعلم واتجاهاتـه، وقـد أشـارت نتائجهـا الـى فاعليـة نمطـي الـتحكم علـى تنميـة التحصـيل، كمـا اشارت نتائجها الى عدم وجود افضلية لأي منهم على الاخر.

وفـى ضـوء مـا تـم ذكـره سـابقًا ومـا يـراه (Behrend & Thompson, 2012, pp.264) ان الـتحكم التعليمـي يلبـى حاجـات الانسـان الأساسـية، ويشـبع حاجـة المـتعلم فـي الاسـتقلالية والتحكم في الموقف التعليمي، مما يزيد من دافعيته نحو التعلم، وهذا ما اكدت عليه العديد مـن البحـوث والدراسـات والنظريـات حـول فاعليـة توظيـف أنمـاط تحكـم المـتعلم (نقـص المفصل مقابل زيادة الموجز)، فقد استندت الباحثة الى ذلك في توظيفها بالدراسة الحالية.

وتأسيسًا على ما سبق عرضه من دراسات وبحوث ونظريات مدعمه لكلا من نمطي تحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز) وان هناك تضارب في الآراء بين الدراسات حول تحديد افضل نمط تحكم للمتعلم، فان الدراسة الحالية لا تميل لافتراض تفضيل أحد نمطـي تحكـم المـتعلم علـى الاخـر، حيـث ان لا يوجـد طريقـة مثاليـة لعـرض المحتـوي التعليمي، ولكن الطريقة المثالية هي التي تحقق الأهداف التربوية، وتراعي الفروق الفردية بين الطـلاب، لذلك تبحث الدراسة الحالية في أثر التفاعل بين نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل/زيادة الموجز) ببيئة تعلم قائمة على الهولوجرام في تنمية التحصيل الدراسي لدي طلاب التعليم الثانوي الفني.

ثالثاً: **التحصيل الدراسي**:

لقد اهتم العديد من الباحثين بالتعرف على اثر بيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام على نواتج التعلم المختلفة والذي يأتي في مقدمتها التحصيل الدراسي لدى الطلاب، حيث يعد التحصيل الدراسي من اهم الظواهر التي شغلت تفكير العديد من التربويين والمتخصصين في مجال التربية وعلم النفس، وذلك اما له من أهمية كبيرة؛ فالتحصيل هو تحقيق الفرد لأعلى مستويات من العلم والمعرفة، فمن خلاله يستطيع الطالب الانتقال من مرحلة الى المرحلة التالية للاستمرار في الحصول على المعرفة، وينظر الى ان مستوي التحصيل الدراسي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مقنن لمادة دراسية معينة قام بتعلمها من قبل (لمعان مصطفي الجلالي، ٢٠١٦، ص.١١٥)

فالتحصيل الدراسي هو مقدار ما يحصل عليه الطالب من معارف ومعلومات ومهارات معبر عنها بدرجات في الاختبار التحصيلي المعد بشكل يمكن من خلاله قياس المستويات المحددة، ويجب ان يتسم الاختبار بالصدق والثبات والموضوعية، او يمكن تعريفه بأنه "مقدار ما يكتسبه الطالب من معارف ومعلومات نتيجة دراسة موضوع ما، ويقاس ذلك بالاختبار التحصيلي المعد من قبل المعلم (حسن شحاته، زينب النجار، حامد عمار، ٢٠٠٣، ص.٨٩).

وتعرفه الباحثة اجرائيًا بأنه "الحصيلة العلمية التي يحصل عليها الطالب خلال عمليتي التعليم والتعلم، وذلك من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المُعد لذلك".

وللتحصيل الدراسي أهمية كبيرة على مستوي الفرد والمجتمع، حيث يؤدي الى اشباع حاجة الفرد وتحقيق التوافق النفسي، وتقبل الفرد لذاته، ومن ثم عدم الوقوع في مشكلات سلوكية تؤدي بالفرد الى اضطراب سواء داخل المؤسسة التعليمية او خارجها (احمد عبد الحميد، ٢٠١٠، ص.١٤)، فهو يعد بمثابة مؤشر لنجاح الطالب في الحياة اليومية او الحياة الدراسية، فهو نتاج عملية التعلم، لذا فهو يعد مؤشر لقياس قدرة الطالب وقبوله للانتقال من مرحلة دراسية الى اخري.

ومن أهم العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي هو التنوع في تقديم المحتوي التعليمي واستخدام المستحدثات التكنولوجية، والتي من بينها تكنولوجيا الهولوجرام التي تساهم في التغلب على الصعوبات المرتبطة بوجود تفاعل نشط من جانب الطلاب، ففي ظل المتغيرات العالمية لم يعد ممكنًا سير العملية التعليمية بشكل فعال دون تفاعل الطالب مع المحتوي التعليمي، وهذا ما توفره بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، فهي بيئة تعلم نشطة تحول التعلم السلبي الى تعلم فعال نشط يشجع الطلاب على الانغماس في

العملية التعليمية؛ وبالتالي تتحقق الأهداف التعليمية المرجوة، وبأثراء هذه البيئة بأنماط تحكم المتعلم يعمل ذلك علي تحفيز الطلاب على اداء المهام المطلوبة من خلال الملاحظة والاكتشاف والتفاعل مع المحتوي المقدم من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، فهي تقدم المساعدة للطلاب لتيسير تطبيقهم للمفاهيم والنظريات في حل المشكلات، وهذا ما أكد عليه المؤتمر العلمي الثاني للتعليم Eduvation summit 2017الذي اوصي بضرورة توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم بصفة عامة، والحث على توظيفه واستخدامه داخل مدارس التعليم الفني بصفة خاصة.

وفيما يتعلق بالعلاقة بين التحصيل الدراسي طلاب التعليم الثانوي الفني ونمطي تحكم المتعلم ببيئة الهولوجرام لدي؛ فهناك العديد من الدراسات التي تناولت نمط تحكم المتحكم واهميته في تحسين التعلم وتنمية التحصيل الدراسي، مثل دراسة هويدا سعيد عبدالحميد (٢٠١٤) والتي هدفت الى قياس أثر التفاعل بين نمط المنظم المتقدم وأسلوب التحكم التعليمي داخل بيئة تعلم الكتروني في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير المنظومي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد اشارت نتائجها الى فاعلية نمط المنظم المتقدم وأسلوب التحكم التعليمي في تنمية التحصيل المعرفي.

ودراسة (Taipjutorus، 2012) التي هدفت الى تحديد العلاقة بين تحكم المتعلم والكفاية الذاتية للمتعلمين ببرامج الدراسات العليا المنشورة على شبكة الانترنت، وقد أشارت نتائجها ان هناك علاقة ارتباطية إيجابية بين تحكم المتعلم والكفاية الذاتية لدي المتعلمين، أي كلما زاد تحكم المتعلم زادت الكفاية الذاتية والعكس صحيح.

ودراسة على محمد الشهري (٢٠١١) التي هدفت الى قياس أثر أسلوب التحكم التعليمي في برامج الهيبرميديا على التحصيل وكفاءة التعلم، وقد اشارت نتائجها الى فاعلية أسلوب التحكم التعليمي في برامج الهيبرميديا على التحصيل وكفاءة التعلم.

وقد أشارت امل سفر القحطاني، وريم عبد الله المعيذر (٢٠١٦، ص.٦٤٢) ان بيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام تُعد أداه واعدة في مجال التعليم لإمكانية الاستفادة من المعلم بشكل ثلاثي الابعاد في أماكن عده في نفس الوقت، بالإضافة انها توفر إمكانية تبادل المعارف والمعلومات بين الاف الطلاب حول العالم، كما انها اقتصادية وتوفر الكثير من الوقت.

وانماط تحكم المتعلم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام تجعل التحكم والتفاعل مع المحتوي التعليمي بطريقة أيسر وأسهل، فهي تساعد الطلاب على الففهم الاعمق للمحتوى التعليمي وبالتالي يساهم في ان التحصيل الدراسي يتم بشكل أفضل.

لذلك فقد نجد ان نمط تحكم نقص المفصل يتيح للطالب المحتوي التعليمي بشكل كامل مع اتاحة إمكانية تخطي لبعض العناصر التي يرى الطالب انه ليس بحاجة اليها مما يساهم استيعابه للمعلومات بشكل أفضل وبذلك يستطيع الطالب تحصيل المزيد من المعارف والمعلومات، وربما يحدث العكس نتيجة زيادة الحمل المعرفي مما قد يؤثر على

التحصيل الدراسي بشكل سلبي.، على عكس نمط تحكم زيادة الموجز يتيح للطالب المحتوي التعليمي بشكل موجز مع اتاحة إمكانية استدعاء او إضافة بعض العناصر التي يرى الطالب انه بحاجة اليها مما يساهم في استيعاب المعلومات الأساسية في وقت اقل مما يجعله ينعكس بشكل إيجابي على استمرارية العملية التعليمية، ومن ثم الحصول على مستوي تحصيل دراسي أفضل، وربما يحدث العكس نتيجة عدم القدرة على ربط المعلومات والمعارف ببعضها بكل منطقي مما قد يعطي نتيجة عكسية تنعكس بالسلب على التحصيل الدراسي لدي الطلاب.

وفى ضوء الإطار النظري نجد ان هناك حاجة لبناء برنامجين قائمين على نمط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام وذلك لأجراء مقارنة بينهما، لتحديد نمط تحكم المتعلم الأنسب على التحصيل الدراسي للطلاب، وفيما يلي الخطوات الإجرائية لبناء وتطبيق مواد المعالجة التجريبية.

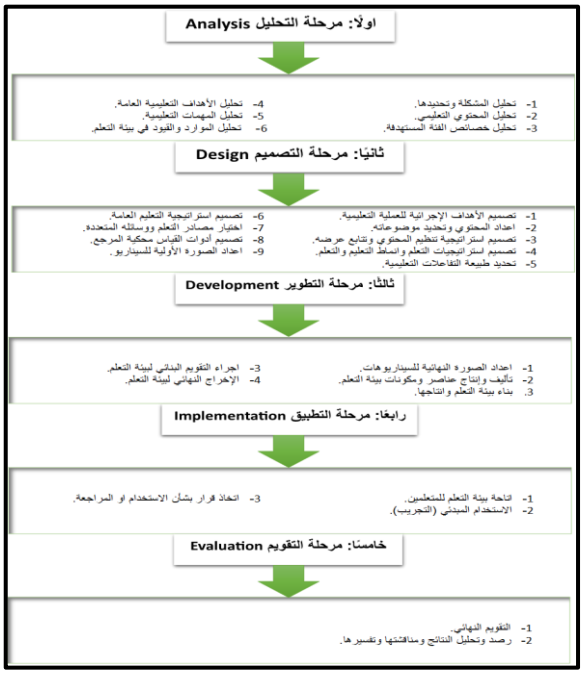
اجراءات بناء نمطي تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على الهولوجرام وتطبيق تجربة البحث: **ويتضمن المحاور التالية**:

- مراحل بناء مواد المعالجة التجريبية نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز)
- بناء اداه القياس واجازتها.
- اجراء التجربة الاستطلاعية.
- اجراء التجربة الأساسية.

أولا: **بناء المعالجات التجريبية ببيئة التعلم القائمة على الهولوجرام**:

قامت الباحثة بتصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام وفق لنموذج ADDIE Model لمناسبته للبحث الحالي؛ حيث يعتبر الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وأن جميع النماذج تنبثق منه فقد اختارته الباحثة في تصميم المحتوى التعليمي الرقمي القائم على تكنولوجيا الهولوجرام، حيث أنه يتضمن جميع العمليات المتضمنة في النماذج الاخرى، حيث أنه يتصف بالوضوح والسهولة والمرونة والشمول مقارنه بالنماذج الأخرى، فضلاً على إنه يحقق الأهداف المرجوة من البحث لما به من التأثير المتبادل بين عناصره والتوافق مع الخطوات المنطقية للتخطيط والاعداد والتصميم والإنتاج لتصميم محتوي تعليمي قائم على تكنولوجيا الهولوجرام.

ويتكون هذا النموذج من خمس خطوات رئيسية يستمد النموذج اسمه منها، وقد أجرت الباحثة بعض التعديلات على النموذج المستخدم بما يتناسب مع تصميم المحتوى التعليمي القائم على تكنولوجيا الهولوجرام، وفيما يلي شكل (٢) يوضح مخطط لنموذج ADDIE بتصرف من الباحثة:



شكل (٢) مخطط لنموذج ADDIE (المعدل)

اولاً: مرحلة التحليل Analysis:

تتضمن هذه المرحلة العديد من الخطوات الفرعية التي يمكن توضيحها فيما يلي:

❖ **تحليل المشكلة وتحديدها:**

تتلخص مشكلة البحث الحالي في عزوف طلاب الصف الاول الثانوي بمدارس التعليم الفني لشعبة الملابس الجاهزة في مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات كما ان استخدام الطرق التقليدية في تقديم المادة العلمية أدى الى قصور في التحصيل الدراسي لدى الطلاب؛ مما يتطلب الحاجه الى البحث عن أساليب تكنولوجية جديدة تجعل العملية التعليمية تتسم بالمتعة والتشويق؛ وان كان الهدف ليس انتاج نموذج قائم على تكنولوجيا الهولوجرام، ولكن لقياس تأثير بعض المتغيرات المستقلة على بعض المتغيرات التابعة؛ وقد وجد ان هناك اختلاف في أنماط تحكم المتعلم مع المحتوى التعليمي الرقمي القائم تكنولوجيا الهولوجرام؛ الامر الذى دعي الباحثة الى التفكير في الوصول الى انسب نمط تحكم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام بدلالة تأثيرها على التحصيل المعرفي.

❖ **تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين:**

إن تحليل خصائص الفئة المستهدفة يُعد خطوة هامة وضرورية لتصميم التعليم

المناسب لهم، وذلك لكي يتم مراعاة حاجاتهم واهتماماتهم وميولهم وقدراتهم، وتصميم ما يوائم تلك الخصائص بما يحقق الأهداف المرجوة بنجاح.

والهدف من عملية التحليل هو التعرف على خصائص الطلاب المقدم لهم التصميم التعليمي لبيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، وتتلخص خصائص افراد عينة البحث الحالي فيما يلي:

- ينتمي افراد عينة البحث الحالي الى طلاب الصف الاول الثانوي الفني للعام الدراسى٢٠٢٢/٢٠٢٣، حيث بلغ عدد افراد العينة (٦٠) طالبه، وتم تقسيمهم الى مجوعتين بواقع (٣٠) طالبة في كل مجموعة.
- تتراوح أعمار أفراد عينة البحث الحالي ما بين (١٦-١٨) عاماً وبالتالي فهم يشتركون في الخصائص العامة للنمو من سمات جسمية وعقلية وانفعالية؛ بينما يختلفون فيما بينهم في المستوى الثقافي والاقتصادي والاجتماعي، هذا بالإضافة إلى اختلاف أساليب تعلمهم المعرفية.
- وبالنسبة للسلوك المدخلي للمتعلمين يكاد يكون متساوي فقد تبين عدم قيامهم بالتعلم من خلال تكنولوجيا الهولوجرام من قبل في اي مقرر، هذا فضلاً عن ظهور رغبتهم الكبيرة في التعلم من خلال تلك التكنولوجيا، وانهم لم يتعرضوا لدراسة المقصات الكهربائية في أي مقرر سابق في الملابس الجاهزة قبل دراسة المقرر، وتم الاستدلال على ذلك من خلال نتائج الاختبار القبلي الذي تم تطبيقه على عينة البحث قبل البدء في إجراء البحث الحالي.
- هذا بجانب امتلاك الطلاب لمهارات التعامل مع الهاتف الحاسب الآلي؛ حتى يمكنهم التعامل مع مواد المعالجة التجريبية.

❖ **تحليل الأهداف العامة:**

قامت الباحثة بصياغة الهدف العام؛ بحيث يكون شامل ومرتبط بالمحتوى التعليمي وقابل للقياس؛ والهدف العام للفصل هو:

- التعرف على أنواع المقصات الكهربائية المستخدمة في صناعة الملابس الجاهزة من حيث (الغرض من الاستخدام _ الأجزاء الخاصة بكل مقص _ الحركة الميكانيكية للمقصات).

❖ **تحليل الهدف من استخدام تكنولوجيا الهولوجرام:**

دراسة انسب نمط لتحكم المتعلم (نقص المفصل/ زيادة الموجز) ببيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الهولوجرام وفاعليتها في تنمية التحصيل الدراسي؛ وبناءاً على ذلك تم تحديد المحتوى، وتصميم الأهداف التعليمية، وأداه القياس.

❖ **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:**

قامت الباحثة بالحصول على الموافقات اللازمة، واجراء مقابلة مع مدير المدرسة الذى رحب بتطبيق التجربة بالمدرسة، واعتبر مدير المدرسة ان تطبيق تجربة البحث نوع من المشاركة المجتمعية للمدرسة، وطلب بتقديم تقرير حول ما قامت به الباحثة بعد الانتهاء من التطبيق، وكذلك مقابلة المدرس الأول ورئيس قسم الملابس الجاهزة والذى اكد على ان التطبيق سيلقى قبول من جانب الطلاب، وقد تم التعرف على إمكانيات المدرسة ومدى ملائمتها لتطبيق تجربة البحث، لذلك فقد قامت الباحثة برصد هذه الإمكانيات والمعوقات الموجودة التي يمكن ان يتعرض لها الطلاب اثناء عملية التطبيق.

بجانب التأكد من توافر العدد المطلوب من الطلاب لإجراء التجربة (افراد العينة) حيث قامت الباحثة بالاطلاع على قوائم أسماء الطلاب للصف الاول الثانوي الفني بشعبة الملابس الجاهزة وقد وجدت الباحثة ان عددهم مناسب لإجراء التجربة حيث وصل عددهم ١٠٠ طالبه وتحتاج تجربة البحث مجموعتين تجريبيتين بالإضافة الى المجموعة الاستطلاعية.

وقد تم التعرف على مدى قدرة الطلاب في التعامل مع الحاسب الالي، حيث وجد ان الطلاب تتوافر لديهم متطلبات الدراسة والتي تتمثل قدرة الطلاب على التعامل البسيط مع الحاسب الألى.

❖ **تحليل المهام التعليمية:**

للتأكد من تحديد المهمات التعليمية النهائية الباب الثاني من مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات وعنوانها "المقصات الكهربائية" للصف الاول الثانوي الفني (الفصل الدراسي الثاني) بشكل نهائي وهي تتضمن ما يلي:

- **تعريق عملية القص**
- **الأجزاء الرئيسية للمقص المستدير**
- **الأجزاء الرئيسية للمقص المستطيل:**

(١) قاعدة المقص.	(١) قاعدة المقص.
(٢) سلاح القص.	(٢) سلاح القص.
(٣) محرك السلاح.	(٣) محرك السلاح.
(٤) جهاز سن السلاح.	(٤) جهاز سن السلاح.
(٥) نظام الطاقة.	(٥) نظام الطاقة.
(٦) مقبض توجيه السلاح.	(٦) مقبض توجيه السلاح.
(٧) مؤمن السلاح.	(٧) مؤمن السلاح.

- **الحركة الميكانيكية للمقص المستدير** - **الحركة الميكانيكية للمقص المستطيل**

حيث قامت الباحثة بعرض قائمة بالمحتوى والأهداف التعليمية على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم الصناعي شعبة الملابس الجاهزة، وأعضاء هيئة التدريس في مجال الاقتصاد المنزلي شعبة الملابس والنسيج؛ لأبداء آرائهم، وقد قامت الباحثة بأجراء التعديلات وفق اراء السادة المحكمين.

وقد اجمع المحكمون بنسبه ٩٠% على مدى مناسبة المهام السابقة لمتغيرات بيئة التعلم، وأنها أكثر المهام التي يواجه الطلاب صعوبة في فهمها من خلال الشرح باستخدام الطرق التقليدية، وبالتالي أصبحت قائمة المهام التعليمية في صورتها النهائية.

ثانياً: مرحلة التصميم Design:

هي المرحلة التالية للتحليل وهي تشتمل على تحديد المواصفات للشيء، حيث يتم فيها وضع التصور الكامل عن البرنامج التعليمي، وما يحتويه من اهداف تعليمية، والتصميم الفني والتربوي للمحتوى التعليمي الرقمي، تصميم أدوات القياس اللازمة، وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من الخطوات يمكن توضيحها فيما يلي:

تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها:

يرتبط نجاح البرنامج القائم على تكنولوجيا الهولوجرام المقترحة ارتباطًا وثيقًا بتحديد الأهداف وتصميمها، حيث إن تحديد الأهداف يساعد على اختيار الخبرات التعليمية المناسبة، واختيار الأنشطة وطرق التدريس، وكذلك تساعد على ضبط عملية التعلم والمحتوى التعليمي، وبناء أدوات القياس والتقويم، بالإضافة الى قياس نواتج التعلم بعد الانتهاء من العملية التعليمية، كما أن التحديد الدقيق للأهداف التعليمية المرجوة يساعد

على توضيح مستوى التعلم والأداء المطلوب الذي يجب أن يظهره أو يقوم به المتعلم (على ماهر خطاب، ٢٠٠٣، ٤١).

وقد اعدت الباحثة قائمة بالأهداف الإجرائية في صورتها الأولية عن طريق تحليل المحتوى، الى ان توصلت الى قائمة بالأهداف الإجرائية، وقامت بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم الصناعي شعبة الملابس الجاهزة، وأعضاء هيئة التدريس في مجال الاقتصاد المنزلي شعبة الملابس والنسيج؛ وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

- مدي تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وطلب من المحكم وضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأيه سواء أكان الهدف يحقق السلوك أم لا يحققه.
- دقة صياغة كل هدف من أهداف القائمة، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة فوق الأهداف التي يري المحكم أنها تحتاج إلى تعديل في الصياغة.

ثم تم معالجة إجابات المحكمين إحصائيًا بحساب النسبة المئوية لمدي تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد، وتقرر اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه للسلوك التعليمي أقل من ٨٠% من المحكمين لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل المطلوب وبالتالي يتطلب إعادة صياغته وفق توجيهات السادة المحكمين.

نتائج التحكيم على قائم الأهداف:

- جميع الأهداف بالقائمة جاءت نسبة تحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠%، حيث اتفق عليها أكثر من محكم.
- وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات اللازمة على قائمة الأهداف وفق ما اتفق عليه السادة المحكين قامت الباحثة بإعداد قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها النهائية.

تحديد المحتوى واستراتيجيات تنظيمه:

تحليل المحتوى:

من خلال تحديد الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، تم استخلاص محتوى البرنامج الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، وبناءًا على ما سبق أعدت الباحثة المحتوى التعليمي في صورته المبدئية، ثم قامت بعرضها مع الأهداف الخاصة بها على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم الصناعي شعبة الملابس الجاهزة، وأعضاء هيئة التدريس في مجال الاقتصاد المنزلي؛ وذلك للتعرف على آرائهم فيما يلي:

- مدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف التعليمية الموضوعة له؛ وذلك بوضع علامة (√) في الخانة التي تعبر عن رأي المحكم، سواء أكان مرتبط أو متوسط

أو غير مرتبط.

- مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية وسلامة الصياغة اللغوية؛ وذلك بوضع علامة (√) في الخانة التي تعبر عن رأي المحكم، سواء أكان كافي أو متوسط أو غير كافي.
- مدى ارتباط الأهداف الإجرائية بالهدف العام وذلك بوضع علامة (√) في الخانة التي تعبر عن رأى المحكم، سواء أكان ملائم أو متوسط أو غير ملائم.
- عقب ذلك المعالجة الإحصائية لإجابات السادة المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف، وتقرر اعتبار المحتوى التعليمي الذي يجمع على تحقيقه للهدف أقل من ٨٠% من المحكمين لا يحقق الهدف بالشكل المطلوب، وبالتالي يستوجب إعادة النظر فيه بناء على توجيهاتهم.

كما تمت المعالجة الإحصائية لإجابات المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية، وتقرر اعتبار المحتوى الذي يجمع المحكمون على كفايته لتحقيق الأهداف أقل من ٨٠% غير كاف لتحقيق الأهداف بالشكل المطلوب، وبالتالي يستوجب إعادة النظر فيه بناء على توجيهات السادة المحكمين.

وقد اسفرت اراء السادة المحكمين على ما يلي:

- وبتحليل آراء السادة المحكمين أتضح أنهم اتفقوا على صحة المعلومات المتضمنة وارتباط جميع محاور المحتوى التعليمي بالأهداف التعليمية أكثر من ٨٠%، وكذلك كفايتها لتحقيق تلك الأهداف أكثر من ٨٠%، ثم قامت الباحثة بإعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية، تمهيداً للاستعانة به عند بناء السيناريو الأساسي للبرنامج القائم على تكنولوجيا الهولوجرام.
- وبعد الانتهاء من اجراء التعديلات اللازمة وفق ما تم الاتفاق عليه المحكمون، قامت الباحثة بإعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية، تمهيداً للاستعانة به عند بناء السيناريو الأساسي للبرنامج القائم على تكنولوجيا الهولوجرام.

تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع العرض:

اتبعت الباحثة في تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع المنطقي، حيث تم تقسيم المحتوى الى ثلاث دروس: شرح المقص المستدير، وشرح المقص المستطيل، شرح المقص المنشاري، مع العلم يتم في ضوء تسلسل شرح الموضوعات اما عن اظهار او إخفاء مزيد من الشروحات والأنشطة وفق نمطي تحكم المتعلم (نقص المفصل) او (زيادة الموجز) في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، وقد تم تقسيم موضوعات التعلم الى موضوعين اساسين هما: المقص المستدير، المقص المستطيل.

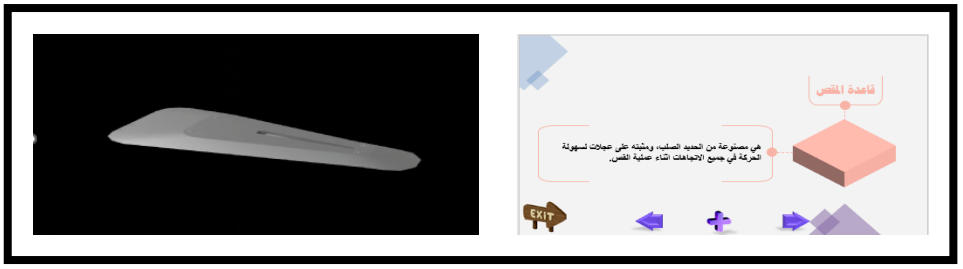
تصميم استراتيجيات وانماط التعليم والتعلم:

نظرًا لطبيعة محتوى البرنامج، والتي يجب أن يتعامل معها كل متعلم بمفرده، فقد تم اختيار استراتيجية الجمع بين العرض والاكتشاف؛ فهي تتناسب مع نمط التعلم، حيث يمكن لكل طالب التفاعل مع البرنامج بمفرده دون تدخل من المعلم ودون وجود أحد من زملائه معه داخل بيئة التعلم.

تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية:

تقوم التفاعلات التعليمية هنا على أساس التعلم الفردي، الذي يتفاعل فيه الطلاب مع البرنامج بشكل فردي، وقد اقتصر دور الباحثة على تقديم المساعدة والتوجيه للطلاب أثناء دراسة البرنامج.

وفى بيئة التعلم المصممة والقائمة على تكنولوجيا الهولوجرام كان التفاعل والتحكم مع المحتوي التعليمي قائم على وجود ازرار انتقال للانتقال الى الشريحة التالية او العودة للشريحة السابقة، او الخروج من البرنامج من خلال ايقونة الخروج، بالإضافة الى التحكم في اظهار واخفاء مزيد من الشروحات والأنشطة من خلال ازرار الاظهار او الاخفاء في كل من نمط تحكم المتعلم نقص المفصل ونمط تحكم المتعلم زيادة الموجز.



شكل (٣)

يوضح احد الشاشات التي تقدم المحتوي التعليمي وفق أنماط تحكم المتعلم (نقص المفصل)

شكل (٤)

يوضح احد الشاشات التي تقدم المحتوي التعليمي وفق أنماط تحكم المتعلم (زيادة الموجز)

تصميم استراتيجية التعليم العامة:

استخدمت الباحثة هنا نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧)، الذي يتمثل في الخطوات التالية، وجدول (١) يوضح شرح استراتيجية التعليم العامة داخل بيئة التعلم:

جدول (١) الاستراتيجية العامة للتعلم في البرنامج

م	الاجراء التعليمي	التنفيذ
١	**جذب الانتباه**	وذلك باختيار التصميم المناسب لشاشات المحتوي، ووضع التعليمات التي تسهل ع المتعلم معرفة كيفية التفاعل مع البرنامج، عرض فيديوهات توضيحية عن تكنولوجيا الهولوجرام قبل البدء في البرنامج.
٢	**التعريف بالأهداف التعليمية**	عرض أهداف البرنامج وتفسيرها للمتعلم وشرح كيفية تحقيق كل هدف.
٣	**تحديد المحتويات التي سوف يتم دراستها**	عرض شاشة المحتويات التي سوف يقوم المتعلم بدراستها، وهي عبارة عن نقاط مفعلة يمكن للمتعلم الضغط على اي منها للوصول اليها مباشرة.
٤	**تقديم التعلم الجديد**	في نمط تحكم (نقص المفصل) يتم التحكم في عرض المحتوى التعليمي للمقصات الكهربائية بإخفاء بعض شروحات المحتوي التعليمي وبعد الانتهاء من دراسة كل درس يمكن للمتعلم اخفاء الأنشطة التعليمية وتكمله الدروس التالية، وقد تضمنت الأنشطة التعليمية بعد كل درس سؤالين أحدهما صح او غلط والأخر اختيار من متعدد ليقوم المتعلم بالإجابة عليهم والحصول على التغذية الراجعة المناسبة. اما في نمط تحكم (زيادة الموجز) يتم التحكم في عرض المحتوي التعليمي للمقصات الكهربائية بإظهار مزيد من شروحات المحتوي التعليمي، وبعد الانتهاء من دراسة كل درس يمكن للمتعلم الحصول على أنشطة تعليمية بحيث تتضمن الأنشطة التعليمية بعد كل درس سؤالين أحدهما صح او غلط والأخر اختيار من متعدد ليقوم المتعلم بالإجابة عليهم والحصول على التغذية الراجعة المناسبة. مع مراعاة ضرورة بدء المتعلم بالشرح اولاً ثم التطبيق.
٥	**تفاعل المتعلم مع البرنامج**	يتفاعل المتعلم مع البرنامج من خلال جهاز الكمبيوتر الشخصي. يتفاعل المتعلم مع البرنامج الخاص بنمط تحكم نقص المفصل من خلال ايقونة إخفاء مزيد من الشروحات الخاصة بالمحتوي التعليمي وكذلك الأنشطة التعليمية، كما يمكن التفاعل مع المحتوي بالضغط على أزرار التنقل بين الدروس او القائمة الرئيسية، او بالخروج النهائي من البرنامج. ويتفاعل المتعلم مع البرنامج الخاص بنمط تحكم زيادة الموجز من خلال ايقونة اظهار مزيد من الشروحات الخاصة بالمحتوي التعليمي وكذلك الأنشطة التعليمية، كما يمكن التفاعل مع المحتوي بالضغط على أزرار التنقل بين الدروس او القائمة الرئيسية، او بالخروج النهائي من البرنامج.

م	الاجراء التعليمي	التنفيذ
٦	**تطبيق أدوات القياس البعدي**	تقديم الاختبار البعدي على المتعلم فور الانتهاء من دراسة محتوى البرنامج كاملاً.
٧	**ممارسة التعليم**	تتم بتفاعل المتعلم مع المحتوي التعليمي المقدم له داخل كل جزء من أجزاء المقصات الكهربائية

اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة:

أعدت الباحثة مصادر التعلم البرنامج في ضوء الأهداف التعليمية والأسلوب المناسب لكل هدف بحيث تخدم المحتوى التعليمي الذي سبق اختياره وتحديده. وقد روعي في تلك المصادر أن تكون متعددة ومتنوعة لتُراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، وكذلك لتُثير اهتمامهم وتزيد من دافعيتهم نحو دراسة البرنامج، ومن الوسائل التعليمية التي تساعد في تحقيق أهداف البرنامج المقترح النصوص والصورة والرسوم ثلاثية الابعاد والتفاعلات داخل البرنامج القائم على تكنولوجيا الهولوجرام.

- **صميم أدوات القياس محكية المرجع:**

سوف يتم تناول هذه المرحلة بالتفصيل لاحقًا.

- **اعداد الصورة الأولية للسيناريو:**

وقد أعدت الباحثة الصورة الأولية للسيناريوهات الخاصة بالبرنامجين، وذلك ببناء المحتوى الرقمي بشكل ورقى؛ حيث أحتوى على ما سيتضمنه كل برنامج على حدا، بالإضافة إلى الإجراءات التي يجب اتباعها لاستخدام تكنولوجيا الهولوجرام، وفيما يلي شكل يوضح تصميم السيناريو التعليمي باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام:

شكل (٥)

تصميم السيناريو التعليمي للمحتوى الرقمي باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام

رقم إطار	المحتوى المرئي	شكل الشاشة	أداة التفاعل	ملاحظات

رقم الإطار: تم تحديد رقم لكل شاشة عرض داخل البرنامج، بحيث تأخذ كل شاشة رقماً وحيداً.

المحتوى المرئي: وفيه يتم عرض تفصيلي لكل ما يظهر داخل الإطار، سواء كان

نص مكتوب، او ازرار، أو تعليمات، أو صورة، او شروحات، أو وصف للخلفية.

شكل الشاشة: تم تحديد رسم كروكي للشاشة داخل البرنامج.

نمط التفاعل: يتم فيها وصف عمليات التفاعل التي تحدث من قبل المتعلم للانتقال من إطار لآخر، بالإضافة إلى وصف الاستجابات التي تحدث عند الضغط على أي من أزرار التفاعل الموجودة في الشاشة، وفي شاشات الأنشطة يتم وصف البدائل التي تحدث عند الإجابة عن السؤال من جانب الطالب، وما هي شكل التغذية الراجعة التي يحصل عليها الطالب سواء كانت إيجابية او سلبية

وقد أسفرت نتائج هذا الاستطلاع على ما يلي:

- أتفق السادة المحكمون بنسبة أتفاق بلغت أكثر من ٨٥% على صلاحية هذا السيناريو لتصميم المحتوى الرقمي بتكنولوجيا الهولوجرام.
- تقسيم النص في بعض الإطارات إلى أكثر من إطار؛ نظرا لازدحام الإطار بالمعلومات أكثر من اللازم.

وبعد إجراء التعديلات اللازمة وفق ما اتفق عليه السادة المحكمون، تمت صياغة شكل السيناريو في صورته النهائية، تمهيدًا لإعداد السيناريو التنفيذي، الذي سوف يتم في ضوئه انتاج مواد المعالجة التجريبية.

ثالثا: مرحلة التطوير Development:

في هذه المرحلة يتم تحويل او ترجمة التصميمات والمخططات الى مواد تعليمية حقيقية جاهزة للاستخدام، وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:

- **اعداد الصورة النهائية للسيناريو:**

بعد مناقشة الباحثة مع السادة المحكمين للنقاط موضع النقد في السيناريو، قامت الباحثة بأجراء التعديلات اللازمة وفق ما أتفق عليه المحكمون، وتمت صياغة السيناريو في صورته النهائية، التي على أساسها سيتم إنتاج بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام بنمطي تحكم المتعلم (نقص المفصل/زيادة الموجز).

- **التطوير (الإنتاج) الفعلي:**

انتاج البرامج:

يعد تصميم وإنتاج الشاشات الخاصة ببيئة التعلم بمثابة قاعدة الأساس في بناء أي بيئة تعلم؛ لذلك ينبغي على المصمم الاختيار الجيد لخلفية الشاشات بما يساعد في توصيل المعلومات بشكل مباشر؛ وبالتالي يساهم في تحقيق الأهداف المرجوة، ومن

المكونات الأساسية التي تم مراعاتها عند تصميم شاشات البرنامج: تصميم أطر بيئة التعلم، تصميم الشاشات، ضبط التفاعلات.

- **تصميم أطر بيئة التعلم:** ويقصد به ما يعرض على المتعلم بما يتضمنه من نص مكتوب، او رسوم، او صور، او وصوت، او لقطات فيديو، او أي من تلك العناصر السابقة معًا، وقد استعانت الباحثة في تصميم الأطر باللغة غير اللفظية في الرسوم ثلاثية الابعاد التي تمثل المقصات الكهربائية وحركتها الميكانيكية، واللغة اللفظية في المحتوي وما يتضمنه من تعريفات وفي تقديم بعض التعزيزات.

- وقد تنوعت الأطر المستخدمة بين إطارات افتتاحية، وكذلك إطارات تمهيدية تتضمن أسماء موضوعات المحتوي، واطارات خاصة بالتعليمات، واطارات تحتوي على الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس، واطارات خاصة بعرض الرسوم ثلاثية الابعاد باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام، واطارات خاصة بالأنشطة التعليمية.

- وقد راعت الباحثة ان يكون مقدار المعلومات المتضمن داخل الإطار ملائمًا، فقد اعتمدت الباحثة على عرض النص المكتوب الخاص بتعريف كل جزء دون اطاله بحيث لا يشعر المتعلم بالملل مع إمكانية اظهار او إخفاء الصور ثنائية الابعاد مع مزيد من الشروحات (تبعًا لنوع النمط المختار)، ويليه التركيز على شرح المفهوم باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام.

- كما اتفقت الباحثة مع الادبيات التي رأت ان الإطار الجيد هو الذي يتفاعل بداخله ثلاث عناصر "المثير _ الاستجابة _ التعزيز"، ولم تختلف الأطر في مكوناتها كثيرًا وان اختلف محتواها والهدف المرجو منها، فقد استخدمت الباحثة المثير في عرض المعلومات في صورة ثلاثية الابعاد، وقد وضعت الباحثة استجابات تسمح للمتعلم بالاختيار من بينها، وبناءًا على استجابة المتعلم يتم تعزيزه سواء بشكل إيجابي او بشكل سلبي.

- **تصميم الشاشات:** اعتمدت الباحثة في تصميم المحتوي التعليمي على تبسيط المفاهيم اللازم لإكسابها للمتعلم بشكل جاذب للانتباه بحيث يسهل فهم المحتوي، لذلك فقد اهتمت الباحثة بالاختيار المناسب للعناوين الرئيسية والفرعية، بالإضافة لاعتمادها على النصوص المكتوبة في شرح كل جزء بجانب اظهار او اخفاء الصور ثنائية الابعاد (تبعًا لنوع النمط المختار)، وتم تصميم المعالجتين التجريبيتين لعرض المحتوي التعليمي، وقد تضمنت المعالجة الأولى تقديم المحتوي التعليمي وفق نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل)، والمعالجة الثانية تقدم المحتوي التعليمي وفق نمط تحكم المتعلم (زيادة الموجز).

- وقد راعت الباحثة بعض الاعتبارات المهمة عند تصميم العناوين والمحتوي

التعليمي للشاشات مثل: ان يكون سهل القراءة، وملائمة شكل وحجم الحروف، استخدام جمل محددة ومألوفة يسهل استيعابها، وكذلك ينبغي ان يكون هناك تباين بين النص والخلفية.

- كما اعتمدت الباحثة بدرجة كبيرة في بناء بيئة التعلم على الصور والرسوم ثلاثية الابعاد لجذب انتباه الطلاب؛ مما يجعله ينعكس إيجابيا على اكتساب الطلاب للمفاهيم المراد تعلمها، لذلك قامت الباحثة بإنتاج واستخدام الصور والرسوم ثلاثية الابعاد بما يتفق مع خصائص الفئة المستهدفة وراعت فيها البساطة والوضوح وقربها من الواقع بقدر الإمكان.

- **ضبط التفاعلات:** تم الاعتماد على تفاعل المتعلم مع المحتوي من خلال ازرار الانتقال، وايقونة القائمة الرئيسية، وايقونة الخروج من البرنامج، وايقونات الاخفاء او الاظهار (تبعًا لنوع النمط المختار)، فقد احتوت معظم الشاشات في الجزء السفلي منها على زرار التالي للانتقال للشاشة التالية او زرار السابق للعودة للشاشة السابقة او زرار + لإظهار مزيد من الشروحات او زرار – لإخفاء بعض الشروحات (تبعًا لنوع النمط المختار)، وكذلك ايقونة الخروج للخروج من البرنامج.

بناء بيئة التعلم وانتاجها:

اعتمدت الباحثة على مجموعة من البرامج التي توفر لها جميع الاحتياجات الخاصة بإنتاج المعالجات التجريبية للبحث الحالي والتي منها:

- برنامج (Microsoft Office Power Point 365) لإنتاج المحتوى.
- برنامج (Photoshop CC 2020) للتعديل على الصور ثنائية الابعاد الخاصة بالمحتوى التعليمي.
- برنامج (3d Max - Cinema 4D) لتصميم وإنتاج الرسوم ثلاثية الابعاد الخاصة بالمقصات الكهربائية وحركتها الميكانيكية.
- برنامج (free cam) لتسجيل الشاشة الخاصة بحركة المقصات الكهربائية.
- الاستعانة ببعض التسجيلات الصوتية التي تم استخدامها في التعزيزات الإيجابية والسلبية في الأنشطة التعليمية.

وقد تم اختيار تلك البرامج للعديد من الأسباب أهمها: ما تقدمه هذه البرامج من مرونة وسهولة في التعامل مع واجهة البرنامج، سهولة التعديل على المحتوي سواء بالإضافة او الحذف في أي وقت، وقد تم انتاج البرامج وفق مجموعة المعايير المتبعة في انتاج البرامج التعليمية متعددة الوسائط، وباتجاه كتابة صحيح من اليمين الى اليسار، كما تميز البرنامج بعنصر المرونة في العرض والتكيف مع طبيعة الوسيط الذي يعرض من

خلاله الهولوجرام والذي يختلف عن طريقة العرض الكمبيوتري في عديد من الخصائص مثل عكس الصورة في الفراغ، وقد تغلبت الباحثة على تلك المشكلة بعكس اتجاه المحتوي ثلاثي الابعاد وهو الاتجاه المتوافق مع طبيعة العرض من خلال جهاز الهولوجرام.

كما راعت الباحثة بعض الأسس التصميمية في انتاج محتوي شاشات بيئة التعلم مثل: استخدام اللغة العلمية بصورة سهلة وبسيطة، البساطة في تصميم الشاشات، الاعتماد على التدرج في عرض المعلومات، التحكم في الانتقال بين الشاشات، استخدام العديد من الوسائط لجذب انتباه الطلاب، اختيار الألوان والايقونات بما يتوافق مع طبيعة الفئة المستهدفة وطبيعة بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام.

ويسعي البحث الحالي إلى قياس تأثير متغير مستقل واحد هو: "نمط تحكم المتعلم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام" ويشمل نمطي تحكم المتعلم:

- **نمط تحكم نقص المفصل:** هو برنامج يتم فيه التحكم في إخفاء بعض الشروحات والانشطة من البرنامج.
- **نمط تحكم زيادة الموجز:** هو برنامج يتم التحكم في اظهار مزيد من الشروحات والأنشطة التعليمية بعد كل درس من البرنامج.

وبناءًا عليه فأنه من متطلبات البحث الحالي إنتاج برنامجين على ضوء المتغير التجريبي موضوع البحث الحالي، بحيث يراعي عند انتاجهما عوامل الضبط التجريبي كافة، ويكون الاختلاف بينهما في أسلوب التصميم الخاص بكل برنامج، وفى ضوء ذلك قامت الباحثة بتصميم سيناريو لكل برنامج مع توحيد المعلومات بهما.

أولا/ الخصائص المتشابهة والمميزة للبرنامج:

هناك مجموعة من الخصائص المشتركة في البرنامجين التجريبين توضح فيما يلي:

مقدمة البرنامج: يشترك البرنامجين في نفس إطارات الافتتاحية، والتي تتكون من الشاشة الخاصة باسم وشعار الجامعة والكلية (جامعة حلوان كلية تربية)، والتعريف بالباحثة، والسادة المشرفين على الرسالة والبرنامج، ثم شاشة عنوان الرسالة، ثم شاشة الأهداف التعليمية المراد تحقيقها عقب دراسة البرنامج.

شكل (٥)
الشاشة الافتتاحية في كلا البرنامجين

شكل (٦)
الشاشة الرئيسية في كلا البرنامجين

الشاشة الرئيسية للبرنامج: يشترك البرنامجين في نفس المحتويات الخاصة بالشاشة الرئيسية، والتي تسمح للمتعلم بالاختيار من بين ايقونات الصفحة الرئيسية، او الأهداف، او التعليمات الخاصة بالبرنامج، او شرح احد الموضوعات المطروحة.

محتوى البرنامج: يشترك البرنامجين في نفس المحتوى الذي تم تحكيمه، ولا يختلف فيما بينهما الا في المتغيرات التي يتم اختبار أثرها.

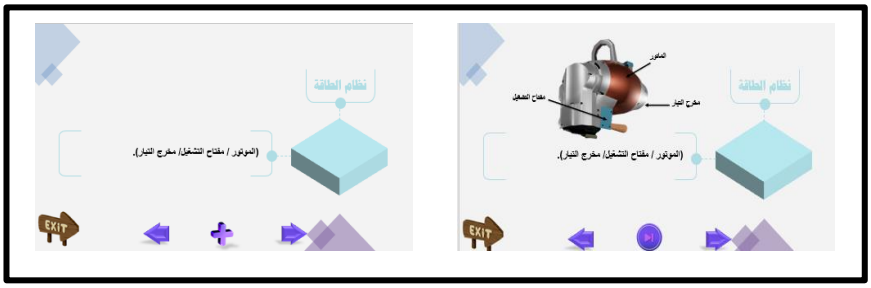
ثانياً: الاختلافات الموجودة بين البرنامجين:

هناك مجموعة من الاختلافات بين البرنامجين التجريبين والتي يمكن توضيحها فيما يلي:

التعليمات: تختلف شاشة التعليمات في برنامج نمط تحكم المتعلم (نقص المفصل) عنه في برنامج نمط تحكم المتعلم (زيادة الموجز) في نقاط بسيطة فرضها نمط التصميم الخاص بكل منها، وتظهر هذه الاختلافات في:

في برنامج نمط تحكم المتعلم نقص المفصل يوضح للمتعلم كيفية التحكم في المحتوى المقدم بإخفاء بعض الشروحات والأنشطة التعليمية التي يرى المتعلم انها غير هامة من خلال الضغط على ايقونة الاخفاء، أما في برنامج نمط تحكم زيادة الموجز يوضح للمتعلم كيفية التحكم في المحتوى المقدم بإظهار مزيد من الشروحات والأنشطة التعليمية التي يرى المتعلم انه بحاجة اليها.

نمط التصميم يظهر الاختلاف بالطبع في نمط تصميم كل برنامج، حيث يعتمد برنامج تحكم المتعلم (نقص المفصل) على استخدام زرار الاخفاء الذي يتم من خلاله التحكم في إخفاء بعض الشروحات من المحتوى وكذلك الأنشطة التعليمية، بينما يعتمد برنامج تحكم المتعلم (زيادة الموجز) على استخدام زرار الاظهار الذي يتم من خلاله التحكم في اظهار مزيد من الشروحات الخاصة بالمحتوى وكذلك كزيد من الأنشطة التعليمية.



شكل (٧)
المحتوى في برنامج نقص المفصل

شكل (٨)
المحتوى في برنامج زيادة الموجز

١- اجراء التقويم البنائي لبيئة التعلم:

تهدف هذه المرحلة الى التحقق من مدي صلاحية بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام مادة المعالجة التجريبية للاستخدام، ومدي مناسبتها لتحقيق الأهداف المرجوة منها في ضوء التصميم التجريبي للبحث الحالي.

تم اجراء عديد من عمليات البحث للوصول الى سبل تحقق إمكانية العرض الهولوجرامي للمحتوي التعليمي، حيث قامت الباحثة بتصميم هولوجرام هرمي من خامة الأكريليك وتم وضعه بزاوية رؤية مناسبة على شاشة الـ Laptop لعكس الصورة الهولوجرامية، ولكن ظهر مشكلة انه غير واضح بالدقة الكافية وكذلك صغر حجم الرسوم ثلاثية الابعاد وهذا لا يتماشى مع اهداف البحث الحالي التي تتطلب وضوح الرسوم ثلاثية الابعاد.

لذا تم اللجوء الى تصميم الصندوق الهولوجرامي من الخشب المفرغ من اعلى لتثبيت شاشة عرض عليه من اعلى بأبعاد ٤١ X ٢٩ X ٢٧، الذي يقوم على فكرة تثبيت لوح الزجاج بشكل مائل داخل مجري مصمم في الصندوق بزاوية ٤٥ درجة بأبعاد (٣٨X٣٣) يتم اسقاط الصورة عليه فيتم عكسها في الفراغ بما يحقق اهداف البحث الحالي؛ وذلك بالحصول على صورة ذات حجم ملائم وفى نفس الوقت هناك إمكانية اعتام الجزء الخلفي من الصندوق لكي تظهر الصورة اكثر وضوحًا حتى مع وجود الإضاءة العالية في المكان، كما ان درجة وضوح الصورة الناتجة من الزجاج افضل من لوح الاكريليك لذلك فقد تم استبداله باللوح الزجاج.

وبعد الانتهاء من إعداد البرنامج ككل يتم ضبطه والتحقق من صلاحيته للتطبيق، من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم لإبداء رأيهم فيما يلي:

- مدى مناسبة أسلوب عرض المحتوى التعليمي للبرنامجين.
- مدى صلاحية البرنامجين للتطبيق.
- مدى كفاية الارشادات والتعليمات الموجودة بالبرنامجين.
- مدى وضوح الكتابة على الشاشة وسهولة قراءتها بالنسبة للبرنامج.
- مدى وضوح جودة الصور الموجودة على الشاشة بالنسبة للبرنامج.

وعلى ضوء الأسس السابقة تم تصميم بطاقة تقييم، بحيث يدون كل محكم رأيه بوضع علامة (√) في الخانة المناسبة، وكذلك يدون ملاحظته في خانة الملاحظات.

ولقد أتفق السادة المحكمين على ان البرنامجين مناسبين، وصالحين للتطبيق، وبذلك

تكون بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام في شكلها النهائي جاهزة للتجريب مبدئيا على الطلاب عينة البحث.

٢- الإخراج النهائي لبيئة التعلم:

تتناول الباحثة هذه الخطوة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً فيما بعد.

رابعاً: مرحلة التطبيق Implementation:

وقد تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

❖ **اتاحة بيئة التعلم للمتعلمين:**

قامت الباحثة بالتأكد من جودة وسلامة كافة التوصيلات الكهربية، وضبط البرامج اللازمة لعملية عرض المحتوي التعليمي والتحكم فيه، والتأكد ان عملية الانعكاس المطلوبة تتم بصورة صحيحة من شاشة العرض الى الفراغ من خلال اللوح الزجاجي، وذلك للحصول على الصورة الهولوجرامية لأجزاء المقصات الكهربائية والحركة الميكانيكية لكل مقص كهربائي.

❖ **الاستخدام المبدئي (التجريب):**

قامت الباحثة بتوضيح التعليمات قبل تطبيق البرنامجين على أربع مجموعات من الطلاب، ولكن بشكل فردي من خلال دخول الطالب للمكان المجهز بالتجهيزات السابق عرضها والممثلة لبيئة التعلم بكل محتوياتها، وقد تم تحديد عدد من المشكلات التي واجهت الطلاب عند اجراء التجربة الاستطلاعية، والتي يجب التغلب عليها.

❖ **اتخاذ قرار بشأن الاستخدام أو المراجعة:**

من خلال إجراء التجربة الاستطلاعية ظهر العديد من المشكلات يمكن توضيحها فيما يلي:

- لا يمتلك جميع الطلاب هواتف متصلة بالإنترنت لإجراء المقاييس والاختبارات بشكل الكتروني، وتم التغلب على تلك المشكلة بتقديم الاختبارات والمقاييس بشكل ورقى، وقد تم تفريغ استجابات الطلاب فيما بعد حتى يسهل التعامل معها احصائيًا.
- عدم وجود تيار كهربائي داخل الصف الدراسي، بالإضافة للإضاءة العالية داخل الفصل الدراسي، وتم التغلب على تلك المشكلة بالتعاون من جانب المعلمين بالسماح للباحثة بالتطبيق داخل حجرة الاستراحة الخاصة بهم لتطبيق التجربة وتم تطبيق التجربة فيها على الطلاب بشكل فردى.

خامساً: مرحلة التقويم Evaluation :

وقد تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

❖ **التقويم النهائي:**

تم تقويم جوانب التعلم المعرفية للطلاب الناتجة عن بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، وذلك عقب دراسة الطلاب للمحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، وذلك من خلال اختبار تحصيلي لتقويم الجوانب المعرفية، ومقياس للحمل المعرفي الناتج عن التعلم من خلال بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام.

❖ **رصد وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:**

تتناول الباحثة هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً فيما بعد من البحث الحالي.

ثانياً: **بناء أداة القياس إجازتها**:

قامت الباحثة ببناء وضبط أداه القياس الخاصة بالبحث (اختبار تحصيلي خاص بالجوانب المعرفية لوحدة المقصات الكهربائية)

❖ **الاختبار التحصيلي:**

في ضوء الأهداف التعليمية، والمحتوى التعليمي لتطبيق البحث الحالي، وبناء على تحديد الجوانب المعرفية التي سوف تقيسها أسئلة الاختبار، قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلي طُبق قبليًا وبعديًا، وقد سارت إجراءات تصميم الاختبار التحصيلي وفق الخطوات الآتية:

❖ **هدف الاختبار:**

يهدف الاختبار التحصيلي للحصول على مقياس ثابت وصادق لقياس أثر كل من أداتي تحكم المتعلم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام (نقص المفصل/زيادة الموجز) للتحصيل الدراسي على عينه البحث طلاب التعليم الثانوي الفني وتم وضع هذا الاختبار لتحقيق ما يلي:

- استخدامه في القياس القبلي للتعرف على ما لدى طلاب عينة البحث من معلومات ومفاهيم سابقة من تلك التي تتضمنها بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام محل البحث الحالي، بالإضافة إلى التعرف على مدى تجانس المجموعات التجريبية ومن ثم تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات التي تسفر عنها

التجربة الأساسية للبحث.

- استخدامه في القياس البعدي للتعرف على أثر المعالجة التجريبية بدلالة التحصيل الدراسي.

❖ **بناء جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار**Table of specification:

يهدف جدول المواصفات إلى تحديد الموضوعات التي يُغطيها الاختبار، في ضوء الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، وهو جدول يطلق عليه البعض خطة الاختبار Test Plan وهو جدول ثنائي البعد يتضمن الموضوعات التي يجب ان يغطيها الاختبار، وكذلك الأهداف التعليمية لبيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، واستخدام جدول المواصفات يؤكد تمثيل الاختبار للجوانب المعرفية للتطبيق، وبنسب تمثيلها للأهداف المأمول تحقيقها، وهذا ما يؤكد على صدق محتوى الاختبار (على ماهر خطاب، ٢٠٠٠، ٣٣٦).

❖ **بناء الاختبار وصياغة مفرداته:**

بعد إطلاع الباحثة على بعض المراجع الخاصة بكيفية إعداد وبناء الاختبارات التحصيلية، والاطلاع على بعض الاختبارات التحصيلية في المجالات الدراسية مختلفة، قامت ببناء اختبار تحصيلي موضوعي يتكون من (٤٨) مفردة مقسمة إلى خمس أنواع من الأسئلة تتنوع بين صح او خطأ، وأكمل، واختيار من متعدد، وضح ما تشير اليه الأسهم، وارسم، وقد روعي بقدر الإمكان الشروط التي ينبغي مراعاتها في هذا النوع من الاختبارات الموضوعية، وذلك حتى يصبح الاختبار مقدم بصورة جيدة.

❖ **تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار:**

تم تقدير درجات الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة، وبالتالي يكون درجات السؤال الأول هي (١٦) والسؤال الثاني هي (١٢) والسؤال الثالث هي (١٢) والسؤال الرابع هي (٦)، والسؤال الخامس هي (٢)، وبالتالي يكون اجمالي درجات الاختبار ٤٨ درجة.

❖ **تحديد زمن الاختبار:**

يتم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب عند الإجابة على أسئلة الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب على حدة لأداء الاختبار وقسمة الناتج على عددهم، وبلغ متوسط الزمن لأداء الاختبار المعرفي حوالي (٤٠) دقيقة.

❖ **المعالم السيكومترية للاختبار التحصيلي:**

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الخصائص السيكومترية للتأكد من (صدق الاختبار، حساب ثبات الاختبار، حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة، حساب معامل صعوبة الاختبار ككل، حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، حساب زمن الاختبار)

❖ **صدق الاختبار :**

من اجل التأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال بعدة طرق وهم: صدق المحكمين، وصدق الانساق الداخلي، ويمكن توضيح ذلك فيما يلي:

أ- صدق المحكمين:

- قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال التعليم الفني والصناعي والاقتصاد المنزلي شعبة الملابس والنسيج لاستطلاع آرائهم.

نتائج التحكيم على صدق الاختبار:

- وقد جاءت نتائج التحكيم على مدى ارتباط الأسئلة بالأهداف، وكذلك على جميع الأسئلة للاختبار، وجاءت نسبة ارتباطها بالأهداف أكثر من ٨٠% وقد أسفرت أراء السادة المحكمين على بعض التعديلات لصياغة مفردات الاختبار إلى صياغة أكثر وضوحاً، قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، وقد استبقت الباحثة على المفردات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (٨٠.٠٠%) فأكثر.
- وبناء على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع المفردات الواردة بالاختبار، والتي اجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس التحصيل الدراسي لدي طلاب التعليم الثانوي الفني، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاختبار ككل (٩١.٧٨%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض مفردات الاختبار.
- وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (٤٨) مفردة، صالح للتطبيق على التجربة الاستطلاعية للبحث.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار التحصيل الدراسي لدي طلاب التعليم الثانوي الفني من خلال حساب معامل الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل

بعد من أبعاد الاختبار كل على حدة، وقد تبين أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد على حدة تراوحت ما بين (٠.٤١٠)، و(٠.٨٧٥)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥).

وكذلك تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاده تراوحت ما بين (٠.٨٠٠) و(٠.٩١١)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥).

وبناء على ما سبق يتضح أن معاملات الارتباطات بين المفردات والدرجة الكلية لكل بعد على حدة، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل جميعها دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك المفردات والأبعاد والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع باتساق داخلي.

حساب ثبات الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام عدة طرق وهي: معامل الفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان "Spearman" وبراون "Brawn".

أ. **معامل الفا كرونباخ (α) Cronbach's Alpha:** استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات الاختبار، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للاختبار ككل (٠.٨٥١)؛ مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق.

ب. **التجزئة النصفية Split Half:** كما تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، إذ تم تفريغ درجات العينة الاستطلاعية، ثم قسمت الدرجات في الاختبار ككل إلى نصفين، وتم بعد ذلك تم استخراج معاملات الارتباط البسيط (بيرسون) بين درجات النصفين، ثم تصحيحها باستخدام معادلة (سبيرمان– براون)، كما هو موضح فيما يلي:

جدول (٢) قيم معامل الثبات بطريقة الفا كرونباخ والتجزئة النصفية لاختبار التحصيل

الأبعاد	معامل الفا كرونباخ	الثبات باستخدام معامل بيرسون	معامل الثبات بعد التصحيح (سبيرمان – براون)
تذكر	٠.٨٠٩	٠.٧٠٧	٠.٨٦٥
فهم	٠.٨٠٤	٠.٧٠٦	٠.٨٤٧
تطبيق	٠.٧٨٨	٠.٧٠٠	٠.٨٢٥
تحليل	٠.٨٠٠	٠.٧٠١	٠.٨٣٠
الاختبار ككل	٠.٨٥١	٠.٧٣٨	٠.٩٢٤

وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس التحصيل الدراسي لدي طلاب التعليم الثانوي الفني، ومن ثم ثبات الاختبار ككل، ويتضح أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.

ويتضح أن معامل الثبات للاختبار بلغ حوالي ٩٢% وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار ثابت إلى حد كبير مما يعنى أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أُعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف، كما يعنى خلو الاختبار من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار؛ مما يدل على امكانية الوثوق به وصلاحية الاختبار للتطبيق.

- **حساب معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي:**

وقد تبين أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (٠.٤٦ – ٠.٥٣)، وهي معاملات صعوبة جيدة، كما بلغ معامل صعوبة الاختبار ككل (٠.٥٠) ومن ثم تشير تلك النتائج إلى صلاحية الاختبار للاستخدام.

- **حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي:**

واتضح أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تراوحت بين (٠.٥٥– ٠.٧٠) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة المفردات على التمييز بين الطلاب، ومن ثم تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية بعد التعديلات، هذا وقد بلغ معامل تمييز الاختبار ككل (٠.٦٢)، ومن ثم تشير تلك النتائج إلى صلاحية الاختبار للاستخدام.

ثالثاً: التجربة الاستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي الفني بمدرسة المرج الثانوية بنات، وبلغ عددهم (٢٨) طالبة أُختيروا بطريقة عشوائية في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣ في الفترة من ٢٠٢٣/٣/١٩ حتى ٢٠٢٣/٣/٢٣، وقد تم تقسيمهم الى مجموعتين منفصلين عن المجموعة التجريبية الأساسية للدراسة، وقد تم تطبيق المعالجات التجريبية والاختبار التحصيلي، ثم جمع البيانات وتحليلها.

الهدف من التجربة الاستطلاعية:

- التأكد من وضوح المحتوى العلمي المتضمن ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام.
- تحديد الصعوبات التي قد تقابل الباحثة أثناء التجربة الأساسية، لمعالجتها أو تلافيها.
- اكتساب الباحثة خبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها، بما يضمن إجراء التجربة

الأساسية للدراسة الحالية بكفاءة.

- التعرف على المشكلات التي يمكن ان تواجه الطلاب خلال التعلم، والعمل على التغلب عليها بإيجاد الحلول الممكنة.
- تقدير مدى ثبات أدوات القياس (الاختبار)، ومن ثم تقدير مدى صلاحيتهم للتطبيق وخلوهم من الأخطاء.
- تحديد الزمن التقديري اللازم للدراسة، وكذلك زمن الاختبار التحصيلي.

نتائج التجربة الاستطلاعية:

تتمثل اهم النتائج والملاحظات التي توصلت اليها الباحثة من التجربة الاستطلاعية، وبعد تحليل آراء الطلاب فيما يلي:

- اتفق طلاب التجربة الاستطلاعية على وضوح المحتوي التعليمي، ومهامه، وأنشطته ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام.
- كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات الاختبار التحصيلي الذي يقيس الجانب المعرفي المرتبط بالمحتوى التعليمي.
- كما كشفت التجربة عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية (أداتي تحكم المتعلم في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام).
- أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثة في تحديد متوسط زمن الاختبار التحصيلي اللازم وكان في حدود ٤٠ دقيقة.
- قامت الباحثة بناءًا على نتائج التجربة الاستطلاعية بإعادة ترتيب أسئلة الاختبار التحصيلي بحيث تبدأ بالأسئلة السهلة أولًا.
- وجدت الباحثة اهتمام من الطلاب بالتجربة ومحاولة الاستفادة بأقصى درجة ممكنة من خلال التفاعل والمشاركة، وكانت هذه النتائج مطمئنة ومهيِّئة لإجراء التجربة الأساسية للبحث.

رابعاً: التجربة الأساسية للبحث:

اختيار عينة البحث:

تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من ٦٠ طالبة من طلاب الصف الاول الثانوي الفني– شعبة الملابس الجاهزة، وتم تقسيمهم بواقع ٣٠ طالبة لكل مجموعة، وقد راعت الباحثة تجانس العينة؛ وذلك لضمان عدم وجود فروق في الخبرة المعرفية السابقة

بقدر الامكان، وتم تقسيم الطلاب بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبيتين وفق التصميم التجريبي للبحث.

الاستعداد للتجريب:

الحصول على عديد من الموافقات لإجراء التطبيق الميداني للأدوات والتطبيق مثل موافقة: مدير المدرسة، رئيس قسم الملابس الجاهزة، وتعريف الطلاب بالمحتوي التعليمي واهمية دراسته، وقد لاحظت الباحثة الاهتمام من جانب الطلاب من خلال طرحهم للأسئلة والاستفسارات، كما اشارت الباحثة بضرورة الالتزام بمواعيد التطبيق.

تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا وذلك بمساعدة أحد المعلمات بالمدرسة، وذلك للمجموعتين التجريبيتين وذلك لحساب الدرجات القبلية في التحصيل الدراسي للمعلومات المتضمنة ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، ومن ثم تفريغها ورصدها في كشوف خاصة تمهيداً لمعالجتها إحصائيًا.

- تطبيق المعالجات التجريبية (بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام):

اتبعت الباحثة في التصميم التجريبي أن تتعرض كل مجموعة (٣٠ طالبة) من المجموعتين التجريبيتين لمعالجة تجريبية محددة وفق مستويات المتغير التجريبي المستقل وهي كما يلي:

- المجموعة التجريبية الأولى: يتعرضون لبيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام ذات نمط تحكم نقص المفصل.
- المجموعة التجريبية الثانية: يتعرضون لبيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام ذات نمط تحكم زيادة الموجز.
- تم تطبيق التجربة الأساسية في الفترة من ٢٠٢٣/٣/٣٠ إلى ٢٠٢٣/٤/٣٠ داخل مدرسة المرج الثانوية الصناعية بنات.

تطبيق أداه القياس بعديًا:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي بعديًا حيث تم دراسة المحتوى العلمي ثم تطبيق الاختبار الخاص به مباشرة، ثم قامت الباحثة بتصحيح الاختبار ومن ثم تفريغ الدرجات ورصدها في كشوف لكل مجموعة تجريبية على حد؛ تمهيدا لمعالجتها إحصائيًا

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

يتم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال الإجابة على أسئلة البحث كما يلي:

اولاً: إجابة السؤال الأول:

- ينص السؤال الأول على: **ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الهولوجرام بنمطي التحكم (نقص المفصل مقابل زيادة الموجز) على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني؟**

وقد تمت الإجابة على هذا السؤال بالرجوع الى نموذج التصميم التعليمي الخاص بتكنولوجيا الهولوجرام، الذي طبقت فيه الباحثة النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE، وجميع خطواته في الجزء الخاص بإجراءات تصميم المحتوى التعليمي القائم على تكنولوجيا الهولوجرام.

ثانياً: إجابة السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: **ما أثر نمط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي الفني؟**

وتمت الإجابة على هذا السؤال من خلال فروض البحث، والتي تم اختبارها بالبحث الحالي كالتالي:

أولًا: عرض النتائج المرتبطة بالتحصيل المعرفي وتفسيرها:

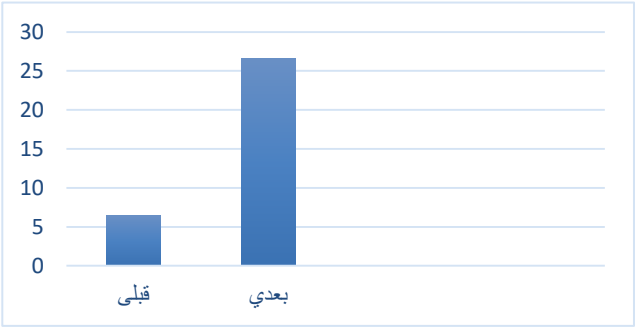
عرض النتائج المرتبطة بفاعلية المجموعات التجريبية في التحصيل:

الفرض الأول:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط تحكم نقص المفصل) في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالاتها وحجم التأثير للمجموعة الأولى التي درست بنمط تحكم نقص المفصل في التطبيقين لقبلي والبعدي للتحصيل الدراسي

البيانات التطبيق	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع آيتا + قيمته	قيمته
القبلي	نمط تحكم نقص المفصل	٦.٤٧	١.٩٤٣	٢٩	٢٨,٧٤٩	دالة عند مستوى ≤٠.٠٥	٠.٩٦٧	كبيرة
بعدى		٢٦.٥٣	٣.٢١٣					



شكل (٩) مقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط تحكم نقص المفصل (القبلي/البعدي) في اختبار التحصيل المعرفي

- ويتضح من الجدول (٣) والشكل (٩) النتائج التالية:

- بمقارنة متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط تحكم نقص المفصل قبل تطبيق التجربة وبعدها في اختبار التحصيل المعرفي، يتضح ان المتوسط القبلي قد بلغ (٦.٤٧) درجة، والمتوسط البعدي بلغ (٢٦.٥٣) درجة، مما يشير إلى الفرق الكبير بينهما، وبالتالي يتضح وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي ≥ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي في مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات، كذلك بلغت قيمة حجم التأثير (η^2) (٠.٩٦٧) وهى تشير إلى تأثير إيجابي كبير، حيث يشير علي ماهر خطاب(٢٠٠٩)، وللحكم على هذه القيمة حدد كوهين (١٩٨٨) ثلاثة مستويات لحجم التأثير، توفر لباحثة دليلاً أو اساسًا أو قاعدة للحكم علي قيمة حجم التأثير الذي تكشف عنه نتائج إحدى الدراسات، وقد يكون هذا الحجم صغيرًا، او متوسطًا، أو كبيرًا وقد أعتبر كوهين حجم التأثير الذي تصل قيمته (٠.٢٠) حجم تأثير صغير، وحجم التأثير الذي تصل قيمته (٠.٥٠) يعد حجم تأثير متوسط، وحجم التأثير الذى تصل قيمته إلي (٠.٨٠) يعد حجم تأثير كبير (علي ماهر خطاب،٢٠٠٧، ٦٤٤).

- وتأسيساً على ما تقدم فإنه:

تم قبول الفرض الأول، إي انه: "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≥ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط تحكم نقص المفصل) في التطبيقين القبلي والبعدي، في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.**

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج مجموعة من الدراسات السابقة التي تُدعم نمط تحكم نقص المفصل في تنمية التحصيل الدراسي؛ ويمكن توضيح تلك الدراسات فيما يلي:

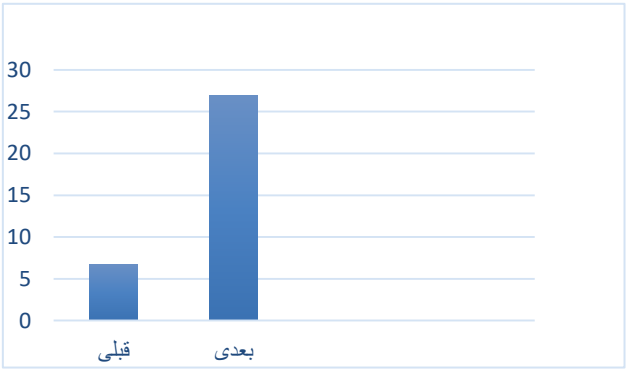
- دراسة ريهام احمد فؤاد، تامر سمير عبد البديع (٢٠٢٠)؛ ودراسة إيهاب مصطفى محمد (٢٠١٨)؛ ودراسة (Schnackenberg, & Sullivan, 2000)؛ ودراسة (Crooks, et al., 1996) والتي اشارت نتائجهم على وجود افضلية للطلاب الذين درسوا بنمط نقص المفصل مقارنة بالطلاب الذين درسوا بنمط زيادة الموجز في التحصيل الدراسي.

الفرض الثاني:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط تحكم زيادة الموجز) في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

جدول (٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالاتها وحجم التأثير ونسبة الكسب المعدلة لبليك للمجموعة الثانية التي درست بنمط تحكم زيادة الموجز في التطبيقين القبلي والبعدي للتحصيل الدراسي

البيانات التطبيق	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع آيتا قيمته	قيمته
القبلي	نمط تحكم زيادة الموجز	٦.٧٧	١.٧٩٤	٢٩	٣١,٧٦٧	دالة عند مستوى ≤٠.٠٥	٠.٩٦١	كبيرة
بعدى		٢٦.٩٠	٣.٧٠٨					



شكل (١٠)

مقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط تحكم زيادة الموجز (القبلي/البعدي) في اختبار التحصيل المعرفي

ويتضح من الجدول (٤) والشكل (١٠) النتائج التالية:

- بمقارنة متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط تحكم زيادة الموجز قبل تطبيق التجربة وبعدها في اختبار التحصيل المعرفي، يتضح ان المتوسط القبلي قد بلغ (٦.٧٧) درجة، والمتوسط البعدي بلغ (٢٦.٩٠) درجة، مما يشير إلى الفرق الكبير بينهما، وبالتالي يتضح وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي في مقرر تكنولوجيا المعدات والعمليات، كذلك بلغت قيمة حجم التأثير(η^2) (٠.٩٦١) وهى تشير إلى تأثير إيجابي كبير، حيث يشير علي ماهر خطاب(٢٠٠٩)، وللحكم على هذه القيمة حدد كوهين (١٩٨٨) ثلاثة مستويات لحجم التأثير، توفر لباحثة دليلاً أو اساسًا أو قاعدة للحكم علي قيمة حجم التأثير الذي تكشف عنه نتائج إحدى الدراسات، وقد يكون هذا الحجم صغيرًا، او متوسطًا، أو كبيرًا وقد أعتبر كوهين حجم التأثير الذي تصل قيمته (٠.٢٠) حجم تأثير صغير، وحجم التأثير الذي تصل قيمته (٠.٥٠) يعد حجم تأثير متوسط، وحجم التأثير الذى تصل قيمته إلي (٠.٨٠) يعد حجم تأثير كبير (علي ماهر خطاب،٢٠٠٧،٦٤٤).
- وتأسيساً على ما تقدم فإنه:

تم قبول الفرض الثاني، إي انه: "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط تحكم زيادة الموجز) في التطبيقين القبلي والبعدي، في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.**

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج مجموعة من الدراسات السابقة التي تُدعم نمط تحكم زيادة الموجز في تنمية التحصيل الدراسي؛ ويمكن توضيح تلك الدراسات فيما يلي:

- دراسة (Bachelder, 2007) والتي اشارت نتائجها الى ان الطلاب الذين درسوا بنمط زيادة الموجز قد تفوقوا على اقرانهم من الطلاب الذين درسوا بنمط نقص المفصل في التحصيل الدراسي.، ودراسة سامي عبد الوهاب محمود واخرون (٢٠٠٠) والتي اشارت نتائجها الى افضلية الطلاب الذين دارسوا بنمط زيادة الموجز مقارنة بالطلاب الذين درسوا بنمط تحكم نقص المفصل في التحصيل الدراسي (عند مستوي التطبيق).

عرض النتائج الخاصة بالمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين بالنسبة للتحصيل المعرفي.

الفرض الثالث:

لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى< ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي ترجع للتأثير الأساسي لنمط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام (نمط تحكم نقص

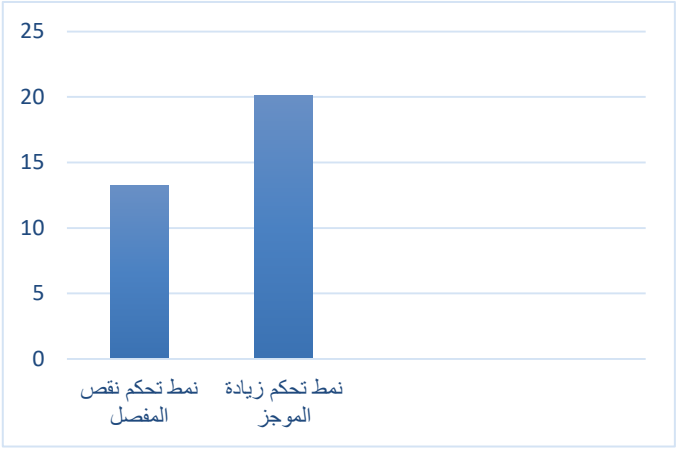
المفصل مقابل نمط تحكم زيادة الموجز).

للتحقق من صحة الفرض الثالث والخاص بالمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين، وذلك فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي، تم استخدام اختبار "ت" وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين، يوضح جدول (٥) نتائج اختبار "ت" لأفراد مجموعتي البحث.

جدول (٥)

يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت وحجم الأثر لدرجات التحصيل المعرفي لطلاب المجموعتين التجريبيتين للبحث

البيانات التطبيق	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع آيتا قيمته	قيمته
القبلي	نمط تحكم زيادة الموجز	٦.٧٧	١.٧٩٤	٢٩	٣١,٧٦٧	دالة عند مستوى ≤٠.٠٥	٠.٩٦١	كبيرة
بعدى		٢٦.٩٠	٣.٧٠٨					



شكل (١١)

مقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي

وباستقراء النتائج – في جدول (٥) والشكل (١١) النتائج التالية:

- يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة≤٠.٠٥ فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فيما يتعلق التحصيل الدراسي، لصالح المجموعة الثانية التي درست باستخدام نمط تحكم زيادة الموجز في بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، كذلك بلغت قيمة حجم التأثير (٠.٦٧٥).

وبذلك تدل النتيجة السابقة على وجود حجم أثر كبير للمجموعة التجريبية الثانية مقارنة بالمجموعة التجريبية الأولى في التحصيل المعرفي وفقًا للمستويات السابق الإشارة إليها.

- وتأسيساً على ما تقدم فإنه:

تم رفض الفرض الثالث، إي انه: " **يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى< ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي ترجع للتأثير الأساسي لنمط تحكم المتعلم ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام (نمط تحكم نقص المفصل مقابل نمط تحكم زيادة الموجز)**، يرجع للأثر الأساسي لنمط تحكم المتعلم (نقص المفصل مقابل زيادة الموجز).

<u>وتتفق هذه النتيجة</u> تتفق مع نتائج مجموعة من الدراسات السابقة التي تُدعم تكنولوجيا الهولوجرام وقدرتها على تنمية التحصيل الدراسي؛ ويمكن توضيح تلك الدراسات فيما يلي:

- اتفق كلا من دراسة عفاف راضي اللحياني، وانجود عبيد العتيبي (٢٠٢٠)؛ ودراسة خلود عبدالله الفوزان، فهد فرحان سويلم، (٢٠٢١) على اهمية توظيف تكنولوجيا الهولوجرام لما تقدمه من تنوع في الخبرات التعليمية بما يخدم الموقف التعليمي؛ ودراسة اشرف حسين إبراهيم، وأسماء عبدالجواد السباعي، والاء مجدي سيد (٢٠٢١) التي اشارت الى ضرورة الاستفادة من تكنولوجيا الهولوجرام في توفير بيئة تعلم ترفيهية تساهم في تطوير القدرات المعرفية والادراكية للطلاب وذلك بعرض المحتوي بطريقة مبسطة تجذب الانتباه وتجعله قادر على استيعاب المعلومات بشكل فعال؛ لذلك فقد اوصت دراسة ايمن محمد عبد الهادي (٢٠١٧)على ادخال تكنولوجيا الهولوجرام في التعليم بالمدارس والجامعات والتدريب علي استخدامها.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ان توظيف تكنولوجيا الهولوجرام يعتمد على ظهور الرسوم ثلاثية الابعاد في الفراغ مما ساعد على ترجمة النظرية البنائية الي واقع ملموس يمكن تطبيقه، حيث تتماشي جنبا الى جنب مع مفاهيم النظرية البنائية التي تشير الى ان كل فرد لا يكتسب المعرفة ولكن يبنيها من خلال التفاعل النشط مع المحتوي التعليمي المقدم له، ومن خلال ترتيبه للمعلومات بطريقة معرفية تعتمد على تحكم المتعلم في بيئة التعلم، بحيث يصل الى المعلومات بنفسه ويقوم بتنظيمها لكى يتمكن من استخلاص المعني بنفسه ثم يدمجها داخل بنائه المعرفي بما يلائمه، وقد ارتبط ذلك ببيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام، فبمجرد عرض المحتوي التعليمي باستخدام الوسائط المتعددة (النص، الصور، الرسوم ثلاثية الابعاد، .....غيره) يؤدي ذلك الى تحسين الادراك، والفهم الاعمق للمعلومات من خلال

الأنشطة الشخصية والملاحظة، وذلك من خلال التفاعل والممارسة المباشرة مع مكونات بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام وعناصرها، دون الالتزام بخطوات محددة، بحيث يمكن للمتعلم التحكم في تعلمه حتي يصل للخطوة الصحيحة التي تظهر ناتج، والذي بدوره أدي الى تعلم افضل، كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية الترابطية التي تأخذ في عين الاعتبار دور البيئة التعليمية في عملية التعلم، مع التركيز على قدرة الطالب على فرز وتصنيف المعرفة لأجزاء هامة، فهي تنظر الى الشبكات التي تم بناؤها على انها عبارة عن عقد (عقدتين على الأقل) تمثل كل عقدة مصدر من مصادر المعرفة والتي تتصل فيما بينهم بروابط، وقد ساعدت بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام على ادراك تلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بشكل اكثر فاعلية، وبالتالي فان حدوث الترابط بين هذه العقد وبين ما يعرفه الطالب يتم من خلاله بناء المعرفة وتكوين المفاهيم العلمية الجديدة، وهذا ما يتفق مع ما يراه الكثير من الخبراء العاملين بمجال التعليم بصفة عامة وتكنولوجيا التعليم بصفة خاصة انه بإضافة الرسوم ثلاثية الابعاد الى البيئة التعليمية تصبح بيئة ثرية.

تفسير النتائج الخاصة بالفروض المرتبطة بالتحصيل الدراسي:

ترجع الباحثة هذه النتائج إلى:

- استخدام تكنولوجيا الهولوجرام ساهم في جذب انتباه الطلاب اثناء دراستهم مما جعله ينعكس على زيادة في التحصيل المعرفي.
- تكنولوجيا الهولوجرام ينتج عنها صورة قد تبدو أكثر واقعية؛ وهذا ما يجعلها قادرة على وصف موضوع التعلم المعقد الى موضوع تعلم يتم بشكل أسهل للفهم؛ وذلك لقدرتها على تفكيك الموضوعات الأكثر تعقيدًا الى شكل بسيط يتيح للطالب إدراك موضوع التعلم بشكل اسرع.
- ساعد نمط تحكم المتعلم في جعل الطالب هو محور العملية التعليمية، وهذا ما جعل للمتعلم دور إيجابي ونشط في الحصول على المعرفة؛ مما ينمي لديه القدرة على الفهم والتحليل.
- إمكانية رؤية الكائنات ثلاثية الابعاد من جميع الزوايا داخل البرنامج ساعد على الفهم الاعمق للمحتوي التعليمي المقدم بشكل جيد؛ مما ساهم في تذكر المعلومات وربطها ببعضها البعض بشكل أسرع، وتخزينها في الذاكرة لمدة اطوال.

- عرض المحتوي التعليمي بشكل متكامل بين عناصر الوسائط المتعددة: النص، الصوت، الصور، الرسوم المجسمة بأبعادها الثلاثة من جميع الزوايا وهذا ما جعل المحتوي التعليمي يراعي الفروق الفردية وذلك لمخاطبته أكثر من حاسة.
- التطور التكنولوجي المحيط بالطلاب، وشغفهم لمسايره هذا التطور والاستفادة منه في العملية التعليمية ساعد في زيادة تحصيلهم.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث الحالي فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- اتاحة إمكانية التفاعل مع الكائنات الهولوجرامية المعروضة باليد دون وسيط وإتاحة تدويرها في جميع الاتجاهات؛ مما يزيد من جاذبية الطلاب نحو الاستمرارية في التعلم دون الشعور بالملل.
- مراعاة تصميم الكائنات الهولوجرامية بشكل بسيط يعكس الواقع الذي تمثله.
- استخدام تكنولوجيا الهولوجرام في الموضوعات التعليمية التي تحتاج إلى ابراز أفكارها بالأشكال ثلاثية الأبعاد حتى يحقق أقصي استفادة ممكنة.
- إعادة النظر في مقررات شعبة الملابس الجاهزة التي يواجه الطلاب صعوبة في دراستها بسبب رتابتها وطرق تقديمها التقليدية، بما يتناسب مع تكنولوجيا الهولوجرام
- التوسع في استخدام برامج قائمة على تكنولوجيا الهولوجرام في التعليم بشكل عام، والتعليم الفني بشكل خاص.
- ضرورة تبنى المؤسسات التعليمية للمشروعات التعليمية التي تقوم بنشر تكنولوجيا الهولوجرام؛ لما تتسم به من جذب انتباه الطلاب وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

بناءاً على ما أسفرت عليه النتائج، تقترح الباحثة الاتي:

- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة بالنسبة للمستويات الابتدائي والإعدادي والثانوي والجامعي تتناول محتوى تعليمي مختلف يدرسه الطلاب في مقررات أخرى، فربما تتوصل أي نتائج مختلفة عن نتائج البحث طبقًا لدرجة اهتمام الطلاب وميولهم نحو الموضوعات المقررة عليهم.
- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة تتناول تصميم أدوات تحكم أخرى داخل بيئة التعلم

القائمة على تكنولوجيا الهولوجرام لم يتم استخدامها كمتغيرات في البحث الحالي وذلك لقياس أثرها على المتغيرات التابعة.

- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير مستوى متغير البحث المستقل التحصيل الدراسي، لدى الطلاب، ولذا فمن الممكن قياس أثر هذه المتغيرات على نواتج التعلم الأخرى.
- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة على الفئات من ذوي الاحتياجات الخاصة.
- عديد من الأبحاث الخاصة بتكنولوجيا الهولوجرام ركزت على حاسة البصر؛ لذا يوصى بإجراء مزيد من البحوث التي تتناول إثر تكنولوجيا الهولوجرام على باقي الحواس الأخرى (اللمس، السمع، الشم.....وغيرها) باستخدام الأجهزة الخاصة بالهولوجرام.

المراجع

المراجع العربية:

أسماء السيد محمد عبدالصمد. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين مستوي التعليق الصوتي المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها باستخدام تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملي ومستوي التقبل التكنولوجي للتقنية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، ***مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، ٢٨(١).

أشرف حسين إبراهيم، أسماء عبد الجواد السباعي، الاء مجدي سيد عبدالحميد. (٢٠٢١). تأثير البيئة التفاعلية باستخدام تقنية الهولوجرام على تنمية النمو الادراكي والمعرفي للطفل، ***مجلة التراث والتصميم***، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية ١(٤).

أمل رمضان عبدالواحد محمد. (٢٠١٩). تقنية الهولوجرافي: المداخل والأسس، **مجلة كلية الآداب**، جامعة بني سويف، (٥٢).

أمل سفر القحطاني، ريم عبدالله المحيذر. (٢٠١٦). مدى وعى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الاميرة نورة بتقنية التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في التعليم عن بعد. رابطة التربويين العرب، **مجلة دراسات عربية في التربية: علم النفس**. السعودية. مارس (٧١)

اميمة عبد الوهاب رضوان، ورؤى حمد جغادي. (٢٠٢٠). فاعلية تقنية الهولوجرام كأداة تعليمية لتحسين مهارتي القراءة والكتابة لتلاميذ الصف الأول الابتدائي من ذوي الإعاقة السمعية، **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ – كلية التربية. ٤(٢٠).

أيمن محمد عبدالهادي. (٢٠١٧). الاتجاه نحو استخدام تقنية التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في التعليم عن بعد لدي أعضاء هيئة التدريس والطلاب. ***مجلة كلية التربية***، جامعة طنطا– كلية التربية. ٦٧(٣).

أيهاب مصطفى محمد جادو. (٢٠١٨). التفاعل بين مدخلي تحكم المتعلم "نقص المفصل – زيادة الموجز" والأسلوب المعرفي "التروي – الاندفاع" في بيئة التعلم الإلكتروني الاجتماعي "إدمودو" وأثره على تنمية مهارات إنتاج الإذاعات التعليمية الالكترونية لدى طلا تكنولوجيا التعليم. ***مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***.٢٨(٣).

بدرية محمد حسانين، حنان مصطفى احمد، ايمان احمد عبدالفتاح محمد. (٢٠٢١). أثر تصميم تعليمي قائم على نظرية العبء المعرفي باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام في تدريس الكيمياء علي تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدي طلاب الصف

الأول الثانوي. ***مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية***، جامعة سوهاج- كلية التربية. أكتوبر ٩.

حسن شحاته، زينب النجار، حامد عمار (٢٠٠٣). ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***، الدرار المصرية اللبنانية، القاهرة.

حسناء عبدالعاطى إسماعيل الطباخ. (٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم للهولوجرام قائمة على توقيت عرض كائنات التعلم الرقمية (حر/مقيد) وأثرها على تنمية التحصيل المعرفي بمقرر الأحياء ومهارات التصور البصرى المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة كلية التربية جامعة طنطا**. ١(٧٧).

خلود عبدالله الفوزان، فهد فرحان سويلم الشمري. (٢٠٢١). اثر استخدام تقنية الهولوجرام في تدريس الحاسب الآلي على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير لدي طالبات المرحلة الثانوية، ***مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية***، مركز جزيرة العرب للبحوث والتقييم، ١(٩).

رانية مسعد سعد. (٢٠١١). تطبيقات الهولوجرام في العمارة والتصميم الداخلي، ***مجلة التصميم الدولية***، الجمعية العلمية للمصممين، ١(١).

ريهام احمد فؤاد الغندور، وتامر سمير عبد البديع الجواد. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين مستويات الدعم "مفصل – موجز" الأسلوب المعرفي "مستقل – معتمد" في بيئات التعلم المعكوس على تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعلمي، ***مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، ١١(٣٠).

زاهر احمد محمد. (١٩٩٧). **تكنولوجيا التعليم: تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية**، المكتبة الاكاديمية، القاهرة.

سامي عبدالوهاب محمود سعفان، محمد إبراهيم يونس، اماني محمد سعدالدين (٢٠٠٠). إستراتيجية تحكم المتعلم في برنامج الحاسب الآلي وآثارها على تحصيل المتعلم واتجاهاته. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة (**رسالة ماجستير**).

سعيد الدقميرى. (٢٠١٢). **التعليم الفني وخدماته الطلابية من منظور عالمي**، دار العلم والايمان للنشر والتوزيع، مصر.

شيرين السيد إبراهيم محمد خليل، اماني كمال عثمان. برنامج تعليمي قائم على التعلم الذاتي باستخدام نظام المودل Moodle لتنمية المعرفة بتقنية الهولوجرام والاتجاه نحو استخدامها في التدريس لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية، ***المجلة التربوية***– جامعة سوهاج، ٧٤.

عبد الله بيومي. (٢٠٠٦). **تقويم التعليم والتدريب المزدوج بالتعليم الثانوي الفني في مصر**، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، مصر.

عصام لعياضي، سمير السايح. (٢٠٢٢). تقنية الهولوجرام من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في ظل المتغيرات الشخصية "السن – المؤهل التعليمي – سنوات الخبرة، ***مجلة أفاق للعلوم***، جامعة زيان عاشور الجلفة، الجزائر. ٧(١).

عفاف راضي مشخص اللحياني، انجود عبيد نوار العتيبي. (٢٠٢٠). أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية في مكة المكرمة في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠. ***مجلة العلوم التربوية والنفسية***. المركز القومي للبحوث غزة. ٤(٤٥).

علي ماهر خطاب (٢٠٠٣). ***القياس والتقويم في العلوم والنفسية والتربوية الاجتماعية***، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الثالثة، القاهرة.

على ماهر خطاب (٢٠٠٠). ***علم النفس الفارق***، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

على ماهر خطاب. (٢٠٠٠). ***التقويم والقياس النفسي والتربوي***. الطبعة الأولى، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

علي محمد الشهري. (٢٠١١). أأثر التفاعل بين أسلوب التحكم التعليمي في برنامج الهيبرميديا ومستوي الاعتماد على المجال الادراكي على التحصيل وكفاءة التعلم، ***مجلة التربية، جامعة الازهر*** – كلية التربية. ٤(١٤٦).

فؤاد البهي السيد (١٩٧٨). ***علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري***، دار الفكر العربي، الطبعة الثالثة، القاهرة.

لمعي مصطفي الجلالي (٢٠١٦). ***التحصيل الدراسي***، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

محمد إبراهيم الشويعي. (٢٠١٤). أثر خلاف مدخل تحكم المتعلم نقص المفصل Minus Full زيادة الموجز LEAN PLUS على التحصيل المعرفي ومهارات تصميم واجهة تفاعل برمجيات التعلم الإلكتروني لدي عينه من أعضاء هيئة التدريس بجامعة القصيم. **مجلة جامعة جازان فرع للعلوم الانسانية**. ٣(١).

محمد حسام محمد عيسي. (٢٠٢١). دور التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في ابهار المشاهد للصورة المتحركة. **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية**. الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية. ابريل(٢)

محمد عطية خميس (٢٠٠٣) ***منتوجات تكنولوجيا التعليم***، القاهرة، دار الحكمة.

محمد فؤاد أبو عودة، أمجد احمد الصباغ، سهير سليم عزام، (٢٠٢٠). أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدي طلاب الصف السابع الأساسي، ***مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية***، الجامعة الإسلامية بغزة، شئون البحث العلمي والدراسات العليا. ٢٨(٧).

محى كامل السعيد، (١٩٩٥). ***تطوير التعليم الفني***، ندوة استراتيجية التعليم الفني، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة.

منى عبدالمنعم فرهود، نهلة المتولي إبراهيم سالم. (٢٠١٨). توقيت تقديم التوجيه (قبل – أثناء – بعد) في تقنية الهولوجرام وأثره على تنمية بعض المفاهيم الاجتماعية وقاء التعلم لدى أطفال الروضة. ***مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية***، يوليو(٣٦).

نبيل جاد عزمى. (٢٠١٤). ***بيئات التعلم التفاعلية***. القاهرة، دار الفكر العربي.

هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٤). أثر التفاعل بين نمط المنظم المتقدم وأسلوب التحكم التعليمي داخل بيئة تعلم الكتروني في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير المنظومي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، ***دراسات في المناهج وطرق التدريس***، (٢٠٣).

هيثم عاطف حسن، يسري مصطفي السيد. (٢٠١٨). ***تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم***. المركز الاكاديمي العربي للنشر والتوزيع، ط١، القاهرة.

ياسر خضير الحميداوي. (٢٠١٩). ***الهولوجرام والمحاكاة الحاسوبية رؤية نحو مستقبل رقمي افتراضي***، دار السحاب، القاهرة.

يوسف قطامي، ماجد أبو جابر، نايفة قطامي. (٢٠٠٢). **تصميم التدريس**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، ط٢

المراجع الأجنبية:

Aina,o.(2010). ***Application of holographic Technology in Education.*** Bachelors thesis. Kemi- Tornio University of Applied Sciences. Department of Information Processing

Bachelder, L., (2007). The Effect of Computer Adaptive Control (Remediation) on Achievement and Time on Task in Foreign Language Learning, Brigham Young University (***Master of Art***)

Behrend, T. & Thompson, L. (2012) "Using Animated Agents in Learner Controlled Training; The Effects of Design Control"

International Journal of Training and Development, Vol. (16), Issue (4).

Bimber, et al (2005). ***interacting with augmented holograms***, Proceedings of SPIE, Practical Holography , Materials and Applications, pages (41-54), Springer

Christine Weiser (2016). ***Hologram Go To School*** : http://www.techlearning.com/blogentry/10837

Crooks, S. M., Klein, J. D., Jones, E. E., & Dwyer, H. (1996). Effects of cooperative learning and learner-control modes in computer-based instruction. ***Journal of research on computing in education***, *29*(2), 109-123.

Ghuloum, h. (2010). ***3D Hologram Technology in learning Enviroment. Proceedings of informing Science & IT Education Conference***. (694-701). University of Salford, Uk.

Jacqueline M. Layng. (1995). ***The Creation and Varied Applications of Educational Holograms***, Record Type:Non-Journal, ERIC Number: ED391494, Reference Count:

Kurby, C.A. & Zacks, J.M. (2010). ***Segmentation in the Perceptyon and Memory of Events***, Trends in Cognitive Science.

Lunts, Ellen (2003) . What does the Literature say about the Effectiveness of Learner control in Computer-Assisted Instruction, ***Electronic Journal for The Integration of Technology in Education***, vol.1, no.2?

Schneckenburger, H., & Sullivan, H. (2000). Learner control over full and lean computer-based Instruction under differing ability levels, ***Educational Technology Research and Development,*** 48(2).

Taipjutorus, W. (2012). Improving learners' self- efficacy in a learner controlled online learning environment: a correlational Study, In Brown, M; Hartnett, M & Stewart, T(Eds.), ***Future Challenges, Sustainable Futures,*** Proceeding Ascilite Wellington, 907-911.

Zenab, et al, (2001) "Learning Styles Classification: Learning Control Implication in Instruction and Education". ***International Journal of Engineering Science and Technology*** (IJEST).