IUGJEPS
Vol 28, No 7, 2020, pp 57 -75

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

اسم الباحث الأول: د. محمد فؤاد أبو عودة [1] *

اسم الباحث الثاني : أمجد أحمد الصباغ [2]

اسم الباحث الثالث: سهير سليم عزام

[1] اسم الجامعة والبلد (للأول): الجامعة الاسلامية-غزة - فلسطين

[2] اسم الجامعة والبلد (للثاني): الجامعة الاسلامية-غزة - فلسطين

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: modaa@iugaza.edu.ps

الملخص: هدف البحث الحالي الكشف عن أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث بلغت عينة البحث (34) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي في مدرسة بيت دجن الأساسية "أ" بمديرية شرق غزة، واستخدم للإجابة عن السؤال الرئيس للبحث اختبار مهارات التفكير البصري، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي، كما تبين أن البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي، حققت أثر أكبر من (0.14) وفق معادلة مربع إيتا.

كلمات مفتاحية: بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام، مهارات التفكير البصري، طلاب الصف السابع، التكنولوجيا

The Effect of Employing Learning Environment Based on Hologram in Teaching Medical Technology to Develop Visual Thinking Skills for Seven Graders

Abstract: The current research aimed to reveal the effect of employing learning environment based on hologram in teaching medical technology to develop visual thinking skills among seven graders, and the quasi-experimental curriculum was used, as the research sample reached 34 students from the seventh grade of Beit Dajan basic school "A" in east Gaza District, and to answer the main question of the research, the visual thinking skills test was used, as the results showed that there were statistically significant differences at the level of significance ($0.01 = \alpha$) between the average students 'scores before & after the application to test visual thinking skills in favor of the post application, It turns out that the educational environment based on hologram to develop visual thinking skills among seven graders, has achieved impact more than (0.14) according to (η^2).

Keywords: Learning Environment Based on Hologram, Visual Thinking Skills, Seven graders, Medical Technology.

المقدمة والخلفية النظرية:

يسعى الجميع إلى مواكبة التطورات العلمية التي يشهدها العالم في هذا العصر، وشمل هذا التطور جميع المجالات كما أن الجميع يسعى لتطوير العقل البشري والقدرة على التفكير، وهذه التطورات انعكست على العملية التعليمية، لإعداد جيلاً قادراً على الإبداع والابتكار في المستقبل، لذلك نحن بحاجة إلى تطوير المناهج الدراسية بما يتوافق مع حاجات العصر، واستخدام بيئة تعليمية مناسبة وأساليب تدريس وتقنيات تعلم حديثة للارتقاء بالمنظومة التعليمية، وتسهيل عملية التعلم وتحقيق النتائج المرجوة، وإن تقنيات التعلم كبيئة تعلم ظهرت نتيجة لتطور وسائل التعلم، وذلك بهدف تحسين أداء المعلم ومساعدة الطالب على تنمية قدراته ورفع مستوى ادراكه، وايجاد تعلم أعمق وأكبر أثراً، وقد بينت العليان (2019م، 273) أن التقنيات الحديثة وسيلة لنقل العلم والمعرفة وهي من وسائل تطوير المنهج العلمي الذي يهدف لزيادة فعالية العملية التربوية وتقويم مخرجاتها، كما بينت أن تقنيات التعليم تشمل استخدام وسائل سمعية بصرية من أجل عرض مضمون الدرس. أما اشتيوة وعليان(2010م) فقد أكدا أن التقنيات الحديثة في التعليم تراعي الفروق الفردية بين الطلبة، وتتمشى مع النظرية التربوية بأن المتعلم محور العملية التعليمية كما تستثير اهتمامات الطلبة وهواياتهم وتساعد على التعلم الذاتي .

إن نجاح أي تعليم دراسي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالبيئة التعليمية التي يحدث فيها التعليم فالبيئة التعليمية لها دورا كبيرا في تحقيق اهداف التعليم جنبا الى جنب مع المناهج والمعلمين، لذا يجب أن تكون البيئة التعليمية مشوقة وجذابة، وتحفز الطلبة على التعلم وتشعرهم بالراحة والطمأنينة (شحادة، 2018م). وقد عرفت مشعلة (2017م) البيئة التعليمية بانها مجموع العوامل المادية والبشرية التي تؤثر في تعلم الطالب ومستوى تحصيله.

إن توظيف بيئة تعليمية مناسبة يعتمد على استخدام تقنيات التعليم الحديثة كأساس في التعليم ليس كوسيط ولا بد من توفيرها بأشكالها المختلفة للوصول إلى المعلومات وتحقيق الاهداف التعليمية بأسهل الطرق وأقلها تكلفة، كما انها من استراتيجيات التعلم النشط الذي يعتمد على الطالب وسلوكه بشكل أساسي.

ولإحداث هذا التغير الإيجابي والملموس في سلوك الطالب وقدرته على التفكير والابداع، تم تطبيق بعض تقنيات التعلم كبيئة تعلم حديثة كالتعلم الإلكتروني والواقع المعزز واعداد التجارب العلمية بمختبرات افتراضية وتوظيف السبورة الذكية... وغيرها، كما ظهر حديثاً ما يسمى بتقنية التصوير التجسيمي (الهولوجرام) وهي تعتبر من أحد التقنيات التي لها أهمية كبيرة في عملية التعلم فهي تقنية سمعية بصرية يمكن من خلالها تنمية التفكير البصري للطالب، وبقاء أثر التعلم، حيث يتم من خلالها عرض الموضوعات في صور ثلاثية الأبعاد تساعد المتعلم على تخيلها بشكلها الحقيقي، وامكانية رؤية الاجسام من جميع الاتجاهات، والتي ثبت من خلال الأبحاث والدراسات السابقة أنها تقنية حديثة تدعم عمليتي التعليم والتعلم وتحقق أهداف التعلم بوقت وجهد أقل.

وتعتبر(الحياري، 2016م) التصوير التجسيمي (الهولوجرام) بأنه: عبارة عن تقنية تتميز بخاصيّة ما تمنحها القدرة على إعادة إنشاء صورة للأجسام بصورة ثلاثيّة الأبعاد في الفضاء عن طريق أشعة الليزر، ويشيع استخدامه في تصوير أفلام الخيال العلمي.

كما عرف القحطاني والمعيذر (2016م، 304) الهولوجرام بأنه تسجيل ثلاثي الابعاد لتداخلات بين موجات ضوء الليزر حيث ان الاشعة تصطدم بالجسم المراد تصويره، وتقوم الموجات الضوئية بنقل بيانات الجسم.

حيث أنها ظهرت تقنية الهولوجرام عام 1960 وقت ظهور الليزر، وفي العام 1967 استطاع كل من العالم جيوديس أوباتنكس والعالم ايميت ليث من جامعة ميشيغان، عرض أول هولوجرام بعد العديد من التجارب. وفي العام 1972 تمكن لويد كروز من صناعة أول هولوجرام يجمع بين الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد، والسينما ذات البعدين. حيث يحتوي الهولوجرام توزيع معقد من المناطق الشفافة والداكنة التي تناظر أهداب التداخل المضيئة والمظلمة. (رجب، 2015م)

هذا وقد أوضحت (سالم ،2019م) مبدأ عمل تقنية الهولوجرام وذلك عن طريق إسقاط شعاع ليزر على مُجزِّئ للأشعة الـ Splitter، فيقسم الشعاع بدوره إلى شعاعين، ينطلق الجزء الأول من الأشعة إلى مرآة مُثبّتة أمام اللوح الفوتوغرافي الذي سيحتفظ بالصورة المجسّدة وتسمى اشعة المرجع، أما الشعاع الآخر المنقسم فإنه يُعرض على الجسم المراد تصويره، ليتم عكس هذه الأشعة الساقطة من جميع أجزاء سطحه إلى اللوح الفوتوغرافي، وتُسمّى أشعة الجسم ، وكلٌّ من أشعة المرجع وأشعة الجسم تُشكِّلان شبكة مُعقّدة من النقاط المُضيئة والمُعتمة، ويتم تحميض اللوح الفوتوغرافي، ومن ثَم الحصول على الصورة التي تم تخزينها وتصويرها.

وقد بين القحطاني والمعيذر(2016م، 307) خصائص الهولوجرام في التعليم وهي أنه يمكن رؤية الجسم من كل الاتجاهات و رؤية أعماق الفتحات والثقوب عليه.

كما يمكن تصوير عدة صور هولوغرافية على لوح واحد ولا يحدث بينها تشويش أو تداخل. هذا ويمكن تخزين 103 رمز (بت) في كل سنتيمتر مكعب من بلورة فعالة ضوئيا حيث يمكن تخزين معلومات في خمسة ملايين مجلد.

وقد أضاف (العنقاوي، 2016م،8) بعض المميزات الخاصة بالهولوجرام خاصة في التعليم منها: أنها تقنية تعمل على جذب انتباه الطلبة وايصال المعلومات لجميع الطلبة بكل يسر وسهولة ويمكن استخدام أدوات ووسائل بسيطة لتنفيذ هذه التقنية.

وذكر مماد (2018م) استخدام الهولوجرام عبر الهاتف الذكي حيث أكد أن تقنية الهولوجرام تعد من أفضل ما وصل إليه العلم في المجال ثلاثي الأبعاد، حيث تمكننا من رؤية الاشياء والاشخاص البعيدين عنا كما يمكن تلمس الصور الثلاثية المجسمة لكل الشخصيات.

هذا ويمكن استخدام تقنية الهولوجرام في منازلنا و بأدوات بسيطة ومن أجل إنجاز المهمة تحتاج إلى: ورقة رسم بياني، حافظة قرص CD case ، شريط لاصق أو غراء قوي، قلم، مقص، سكين أو قاطع زجاج، وهاتفك الذكي.

يرى الباحثون انه يمكن استبدال حافظة قرص CD بشفافية أو لوح زجاج ثم يتم عمل شكل هرمي خاص لتقنية الهولوجرام. هناك بعض التطبيقات البسيطة والأدوات البسيطة التي يمكن من خلالها تنفيذ تقنية الهولوجرام عن طريق الهاتف الذكي بتكلفة قليلة لا تذكر، لكن هناك بعض الحالات الأخرى التي تحتاج لتنفيذ تقنيات الهولوجرام على نطاقات واسعة، فهناك أجهزة متخصصة في عرض الهولوجرام. (حواس ،2018م).

يمكن تطبيق الهولوجرام كأداة للتعلم في الكثير من المجالات، ابتداءً من الألعاب في المنزل، وحتى المحاضرات الجامعية. كما يمكن أن يستخدم كوسيلة تعليمية، سواء في التفاعل مع المادة العلمية، أو تسجيل المحاضرات بأبعاد ثلاثية، مما يوفر تكلفة استدعاء أحد المحاضرين العالميين للتدريس في جامعة معينة، بل ويمكن أن يقوم هذا المحاضر بإلقاء محاضرة في عدة جامعات في آنٍ واحد!.

وقد بدأ مقدمو التقنية التعليمية في عام 2012 يتطلعون إلى استخدام التقنية المعتمدة على استخدام الهولوجرام كأداة للتعلم عن بعد. مما يجعل من الممكن للخبراء تقديم محاكاة للشخص بذاته in-person وربط الفصول الدراسية عن بعد، وتسهيل محاضرات متعددة الفصول الدراسية، ومن الممكن حضور الأحداث التاريخية من خلال تقنية شاشات العرض الثلاثية الأبعاد أو المجسمة، والتي تعرف بعروض 3D أو عروض4D.

وأضافت رمضان (2018م، 4-11) أنه تم استخدام تقنية الهولوجرام في العديد من التطبيقات وفى العديد من المجالات وهذه بعض منها باختصار:

- ✓ **في متاحف الفنون.**

حيث يمكن أن ترى القطعة من جميع زوايا الرؤية ويمكن أن تراها من أسفلها ويمكن أن تدخل داخلها كالقطع المجوفة، حيث يمكن عرض نماذج مجسمة ثلاثية الابعاد في المتاحف الفنية لتحاكي قطع اثرية اصلية وتندمج معها في الفراغ المحيط ويمكن تحريكها يمينا ويسارا .

- ✓ **في المتاحف المائية:**

وتقوم فكرة هذا المتحف على تخيل عالم البحار من خلال استخدام تقنية الواقع الافتراضي وتكنولوجيا العرض.

- ✓ **في متاحف العلوم.**

حيث أنه في متاحف العلوم المتعلقة بالطب يمكن مشاهدة الأجزاء الداخلية للإنسان والتعامل معها كواقع افتراضي فكان هناك مشروع متحف الصحة الوطنية في اتلانتا جورجيا.

- ✓ **تطبيقات في المكتبات.**

أصبحت فكرة بناء مكتبات المستقبل بالإفادة من تكنولوجيا الهولوجرام ممكنة في ضوء التطورات المذهلة في هذا المجال، وتم تطبيق هذه التقنية في مجالات العمل المكتبي مثل :

- **الكتب بصيغة Hologram.**

في عام 2011م قدمت شركة (media screen) منظومة متكاملة لعرض كتب رقمية قابلة للتصفح سميت Monkey (book) وبدأ استخدامها في الأسواق والمطارات والمتاحف و بحدود ضيقة في بعض المكتبات لعرض الكتب التراثية.

- **الرف التفاعلي:**

وهو من تطبيقات الهولوجرام والذي يعتمد على اعادة تمثيل الكتب على الرف بصيغة ضوئية تفاعلية تسمح للمستفيد بفتح الكتاب بصيغة صورة مجسمة على الرف وتصفح محتواه بدلا من نسخه أو نقله للطابعة.

- ✓ **أمين المكتبة بصيغة الهولوجرام.**

بالرغم من توظيف تكنولوجيا الهولوجرام في مجالات الاعلان والرحلات والمعلومات الارشادية واستخدامها في المكتبات واشياء اخرى فاصبح يمكن تطبيق هذه التقنية في ركن الاطفال في المكتبات العامة من خلال حكاية القصص والروايات دون كلل او ملل من قبل موظف المكتبة بصيغة الهولوجرام ولعل فكرة المكتبي المتفاعل بصيغة الهولوجرام قابلة للتطبيق خلال المستقل القريب.

- ✓ **في قاعات المؤتمرات:**

وهو تطبيق لمسطحات شاشة عرض بتكنولوجيا الواي فاي يمكن ربطها بالهواتف الذكية ونقل البيانات على شاشات عرض خاصة يتم تحويلها إلى هولوجرامية.

✓ **في الملاهي واماكن الترفيه :**

حيث يتم تحويل أماكن الترفيه إلى بيئة تفاعلية وتجسد مجسمات ثلاثية الأبعاد واقعية الشكل باستخدام هولوجرام ليزر في مدية ملاهي بإمارة دبي.

✓ **في المراكز التجارية :**

حيث يتم عرض شاشات عرض تفاعلية في محلات الملابس واختيار القطعة المناسبة من خلال الشاشة فتظهر صورة الشخص يرتدي الزي الذي اختاره وايضا في محلات الساعات يتم عرض الساعات بتقنية الهولوجرام .

ومن التطبيقات أيضا كما ذكرها الزهيري(2014م، 13) في مجال الطب حيث تتم عمليات التشريح واجراء عمليات جراحية تجريبية قبل تنفيذها فعلياً.

واستخدمت في مجال الفضاء ومجال الاتصالات حيث يمكن للمتصلين مشاهدة بعضهم بصورة ثلاثية الابعاد. وأضاف أيضا أن فكرة الصورة المجسمة أساساً فكرة قناة (CNN) الأمريكية عام 2008م ولكنها كانت في البداية غير تفاعلية ثم تطورت بصيغة تفاعلية واستخدمت هذه التقنية العديد من القنوات التلفزيونية وأصبحت الان قناة روسيا تبث برامجها باللغة العربية بتقنية الهولوجرام، وتدمج الصورة الواقعية بالصور ثلاثية الأبعاد، وهناك رؤساء ظهروا بدواعي انتخابية بتكنولوجيا الهولوجرام كما بدأ الاعلام العربي تطبيقها عام 2012م في قناة الحياة الثانية لتغطية خاصة للانتخابات المصرية.

استخدامات الهولوجرام

الهولوجرام فى متحف العلوم

الهولوجرام فى قاعة المؤتمرات

الهولوجرام فى المكتبات

الهولوجرام في المراكز التجارية

BY 4.0

الهولوجرام في الملاهي واماكن والترفيه

صورة لقناة روسيا اليوم تظهر عملية الدمج بين الصورة الواقعية والصورة المجسمة

هذا وقد أكدت مجموعة من الدراسات على اهمية تقنية الهولوجرام في حياتنا ودورها الفعال مثل **دراسة رمضان (2018م)** والتي سلطت الضوء على استخدام تقنيات الهولوجرام في التصميم الداخلي (للمتاحف والمكتبات والمراكز التجارية، والتي أكدت أن تقنيات الواقع الافتراضي لها دور مؤثر وفعال على الفكر التصميمي في كافة مجالات التصميم الداخلي، كما بينت أهمية الواقع الافتراضي في تسهيل عرض البيانات والمعلومات إضافة إلى قدرة أكبر في التواصل بين العارض والمتلقي.

كما هدفت دراسة عواد وخربات (2018م) إلى توفير أداة مبتكرة لتخفيف وتحسين أساليب التدريس. سميت (Smart Hologram Teaching)(SHT).

كما سعت دراسة كيم وجونج (2018م) إلى تطوير وتطبيق مواد تعليمية ثلاثية الأبعاد لصانع الهولوجرام لطلاب المدارس الثانوية في كوريا، والذين أظهروا ارتياحًا كبيرًا لتحقيق أهداف الفصل، كما أكدت على وجود نتائج إيجابية فيما يتعلق بالإبداع والقدرة على حل المشكلات والتعاون والتواصل.

وأكدت دراسة العنقاوي (2016م) على أثر استخدام تقنية Elements 4 d و Hologram في تدريس مقرر الكيمياء للمرحلة الثانوية بمكة المكرمة . في حين أكدت دراسة الزهيري (2014م) أنه يمكن استثمار تقنية الهولوجرام في مجال عمل المكتبات.

هذا ويواجه الإنسان في حياته العديد من المشكلات، ولإيجاد حلول مناسبة لابد من إعمال العقل، والتفكير بشكل جيد، حيث أصبح تنمية التفكير من أولويات المؤسسات التعليمية، فالتفكير هو مهارة يمكن للفرد تعلمها، حيث أن هناك أنواع متعددة للتفكير منها التفكير الابداعي والتفكير العلمي والتفكير البصري والتفكير المنطقي... وغيرها، والتفكير البصري من أهم أنواع التفكير التي تساعد في بقاء أثر التعلم و ربط العلاقات بين المفاهيم من خلال تمثيل الاشكال البصرية والرسومات المعروضة، حيث أكدت دراسة نزال(2016م) أن للتفكير البصري فاعلية كبيرة في تدريس طلاب الصف الرابع في مادة التاريخ، كما أكدت دراسة مطر (2018م) أن التفكير البصري أدى دوراً إيجابياً في تكنولوجيا التعليم وعملية التعلم .

وبعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة وجد الباحثون أن تقنية التصوير التجسيمي الهولوجرام يمكن أن تفيد في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة ومنها التفكير البصري حيث أن التفكير البصرى يعتمد على الصور والرسوم والرموز وايجاد العلاقات وتحليل المعلومات وهذا ما يحققه التصوير التجسيمي بإعداد صورة ثلاثية الابعاد.

فقد عرف عبد القادر (2018م، 7) التفكير البصري بأنه هو نوع من التفكير الذي يعتمد على الصور والأشكال والرسومات

التي تتطلب التركيز في الصورة، للكشف عن العلاقات والمضامين التي تتضمنها، والتعبير عنها لفظيا، ويضم المهارات التالية: التعرف على الشكل ووصفه، تحليل الشكل، إدراك وربط العلاقات، تفسير الغموض، استخلاص المعاني. كما عرفته صالح (2017م، 60) بأنه مجموعة من العمليات العقلية تعتمد على الجانب الحسي- البصري، وهي تمكن التلميذة من التمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات وتحليلها، واستنتاج المعنى.

وللتفكير البصري عدة مميزات منها أنه يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة كما يزيد من الالتزام بين الطلبة ويدعم طرق جديدة للتفكير وانه يساهم في حل القضايا العالقة وتبين أنه ينمي مهارات حل المشكلات لدى الطلبة (نزال، 2016م، 494).

هناك عدة مهارات للتفكير البصري يمكن للتصوير التجسيمي (الهولوجرام) تنميتها وهى كما قدمها (طافش،2011م، 43)

- ✓ مهارة التعرف على الشكل ووصفه: " وهى القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض" .
- ✓ مهارة تحليل الشكل:" القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائصها وتصنيفها".
- ✓ مهارة ربط العلاقات في الشكل:" وهى القدرة على ربط عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات والمغالطات فيها."
- ✓ مهارة إدراك وتفسير الغموض: " وهى توضيح الفجوات و المغالطات في العلاقات والتقريب بينها."
- ✓ مهارة استخلاص المعانى: " وهى استنتاج معاني جديدة و التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية.

وبينت الكحلوت(2012م،45) أن التفكير البصري يعتبر من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتفسيرها وادراكها وحفظها، والتعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا، كما ان التفكير البصري يحدث عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط، ولتوضيح العلاقة بينها نأخذ مطابقة كل صنفين على حدة، كما يلي:

- ✓ عندما تتطابق الرؤيا مع الرسم، فهي تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم، بينما يؤدي الرسم دوراً هاما في تقوية عملية الرؤية وتنشيطها.
- ✓ عندما يتطابق الرسم مع التخيل، فإن الرسم يثير التخيل، أما التخيل فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له.
- ✓ عندما يتطابق التخيل مع الرؤية، فإن التخيل يوجه ويوضح الرؤية وينقيها، بينما توفر الرؤية الصورة الأولية للتخيل.

هذا وقد أكدت الدراسات على أن أهمية التفكير في تنمية الابداع والابتكار عند الطلبة مثل **دراسة أبو ليلة (2017م)** هدفت إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياه لدى طالبات الصف الرابع الاساسي بمدرسة القاهرة ب مستخدمة اختبار مهارات التفكير، ومن نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية واقرانهم بالمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

أما **دراسة صالح (2017م)** هدفت إلى معرفة فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في العلوم في المدارس اليمنية ، وبينت النتائج وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

كما أن **دراسة الديب (2015م)** هدفت إلى فاعلية استخدام استراتيجية (فكر– زاوج – شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة ، واظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

أما **دراسة طافش (2011م)** هدفت إلى التعرف على" أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة" ، من مدرسة عين جالوت الأساسية، واستخدمت الباحثة اختباري التحصيل ومهارات التفكير البصري ومن نتائج الدراسة وجود أثر البرنامج المقترح في مهارات التواصل الرياضي على وحدة الهندسة لتنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري عند تطبيقه على الطالبات، كما أنه يوجد فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الهندسة، واختبار مهارات التفكير البصري.

لاحظ الباحثون من خلال الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة وتدريس الطلبة لمادة العلوم أن هناك تدني في قدرة المتعلمين على التفكير وحل المشكلات بشكل عام، والذي له دور كبير في القدرة على الابتكار والابداع مثل دراسة أبو ليلة (2017م) ومطر (2018م) ووفي ضوء ذلك لابد من استخدام طرق وأساليب تدريس حديثة تساعد على تنمية مهارات التفكير لدى الطالب، وخاصة التفكير البصري لإدراك العلاقات وتفسير المعلومات وتحليلها، ومع تطور التكنولوجيا الحديثة واستخدام التقنيات الحديثة وُجد أن استخدام تقنية الهولوجرام داخل الغرفة الصفية يمكن أن تساعد في تنمية مهارات التفكير البصري المختلفة، لما لها القدرة على تحويل القدرة البصرية إلى دلالات لفظية يعبر عنها الطالب وفي اطار ذلك يتناول الباحثون مشكلة البحث والتي بعنوان أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الاساسي. والتي تمثلت في السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالي:

1) ما صورة البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي؟
2) ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طلاب الصف السابع في تدريس التكنولوجيا الطبية؟
3) هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير البصري (قبلي – بعدي)؟

فرضيات البحث:

للإجابة على أسئلة البحث تم صياغة الفرضية التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير البصري القبلي والبعدي؟

أهداف البحث:

يسعى هذا البحث لتحقيق الاهداف التالية:

1) معرفة صورة البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لطلاب الصف السابع بغزة.
2) تحديد مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طلاب الصف السابع بتدريس التكنولوجيا الطبية .
3) الكشف عن مدى تأثير البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام على مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

أهمية البحث:

قد يساهم هذا البحث في:

الأهمية النظرية :

1. توضيح مدى أهمية التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في العملية التعليمية.
2. إدراج تقنية حديثة متطورة في تدريس المواد العلمية.

الأهمية التطبيقية:

3. توظيف التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في العملية التعليمية بطرق تجذب الطلبة للتعلم.
4. تطوير أداء المعلمين في تنمية مهارات التفكير البصري .
5. مواكبة التطور المستمر في استراتيجيات تدريس المواد العلمية.

حدود البحث:

اقتصر البحث على توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة التفسير وادراك الغموض، مهارة التميز البصري) لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة بمدرسة بيت دجن الأساسية "أ" في الفصل الدراسي الأول من العام 2019- 2020م.

مصطلحات البحث:

عرف الباحثون مصطلحات البحث إجرائياً كما يلي:

- **البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام:**

هي منظومة متكاملة من الاستراتيجيات والوسائل التعليمية التي اعدها الباحثون، والتي تقوم في تصميمها على تقنية الهولوجرام الذي يعمل على عرض صورة مرئية ثلاثية الأبعاد تظهر كجسم هلامي بطريقة عالية الجودة تجسد الصورة أو الشكل المراد عرضه. حيث تم عرض المادة العلمية لأعضاء جسم الانسان والمقررة على طلبة الصف السابع في وحدة التكنولوجيا الطبية في صورة تظهر للطلبة كأنها حقيقية وفى عدة اتجاهات لتحقيق أهداف البحث.

- **مهارات التفكير البصري:**

هي مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم فيها الطالب على التمييز البصري وتحويل القدرة البصرية الى دلالات لفظية ويتم قياسها من خلال اختبار التفكير لبصري المعد لهذا البحث.

- **الصف السابع الأساسي:**

أحد صفوف المرحلة الأساسية والتي تمثل الدراسة من الصف الأول حتى الصف العاشر وفى هذا الصف يتراوح أعمار الطلبة فيها ما بين(1- 14) عاماً.

إجراءات البحث:

- **منهج البحث:**

استخدم الباحثون في دراستهم المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة باختبار (قبلي – بعدي)، وأدخل الباحثون المتغير المستقل في البحث، وهو البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام لقياس المتغير التابع وهو مهارات التفكير البصري على طلاب الصف السابع الأساسي، حيث يرى الباحثون أن المنهج شبه التجريبي أكثر توافقاً للدراسة الحالية، ولتسهيل إجراءات تطبيق البحث تم اختيار تصميم المجموعة الواحدة مع قياس (قبلي- بعدي).

- **مجتمع البحث وعينته:**

تكون مجتمع البحث من جميع طلبة الصف السابع الأساسي بغزة للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2019م-2020م)، وتمثلت عينة البحث من (34) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي بمدرسة بيت دجن الأساسية "أ" وقد تم اختيار المدرسة قصدياً، حيث توفرت فيها الظروف الملائمة لتطبيق البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام.

- **أدوات البحث:**

اختبار مهارات التفكير البصري:

✓ **الصورة المبدئية للاختبار:**

قام الباحثون بمراجعة الأدب التربوي المتعلق باختبارات مهارات التفكير البصري، ومن ثم قاموا بإعداد اختبار مهارات التفكير البصري، حيث تم بناء أسئلة الاختبار، ومفرداته، في ضوء مهارات التفكير البصري، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (22) سؤالاً موزعين على (3) مهارات هي: (مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة التفسير وادراك الغموض، و مهارة التميز البصري) مع العلم بأن الباحثين قاموا بتحليل الوحدة الأولى "التكنولوجيا الطبية" من كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي في ضوء مهارات التفكير البصري حيث قام الباحثون باختيار المهارات الأعلى نسبة توافر وهى ثلاث مهارات كالتالي (مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة التفسير وادراك الغموض، و مهارة التميز البصري) .

✓ **تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي، وذلك من خلال وحدة "التكنولوجيا الطبية" المقررة في كتاب التكنولوجيا للصف السابع – الفصل الأول.

✓ **أبعاد الاختبار:**

قام الباحثون بتحديد أبعاد الاختبار من بعض مهارات التفكير البصري، وذلك بعد الاطلاع على نتائج تحليل محتوى الوحدة الأولي "التكنولوجيا الطبية" من كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي وقد توصلوا إلى اختيار (3) مهارات من مهارات التفكير البصري لقياس مستواها لدى الطلاب من خلال الاختبار وهي: (مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة التفسير وادراك الغموض، و مهارة التميز البصري).

✓ **صياغة مفردات الاختبار:**

صيغت مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، كما تم تزويد الطلبة بتعليمات كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار، وفي هذا الإطار صيغ (22) سؤالاً تمثل الاختبار في صورته الأولية موزعة على مهارات التفكير البصري المحددة في أبعاد الاختبار.

✓ **صدق الاختبار:**

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين وعددهم (10) متخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، ومبحث التكنولوجيا والعلوم لإبداء الرأي في مدى ملاءمة مفردات الاختبار للهدف منه ودقة الصياغة اللغوية والعلمية للمفردات، وإدخال التعديلات التي يرونها مناسبة. حيث أسفرت تعديلات السادة المحكمين عن استبعاد بعض الأسئلة غير المناسبة وإجراء بعض التعديلات في مفردات أخرى وأصبح المقياس في صورته النهائية مكوناً من (20) سؤالاً موزعة على أبعاد مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة التفسير وادراك الغموض، و مهارة التميز البصري)، كما تم القيام بعمل دراسة استطلاعية للاختبار بهدف ضبطه وتحديد الخصائص الإحصائية له، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (20) طالب من نفس المستوى بمدرسة بيت دجن الأساسية "أ".

- **صدق الاتساق الداخلي:**

لهذا الغرض تم تطبيق الأداة على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالب من طلاب مدرسة بيت دجن الأساسية "أ" وباستخدام برنامج الرزمة الإحصائية (SPSS 18)، تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاختبار، كما يوضح الجداول أدناه:

جدول (2): معامل ارتباط درجة المحور بالدرجة الكلية

م	المحور	عدد الفقرات	معامل الارتباط
1	**مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه**	5	□ 0.512
2	**مهارة التفسير وادراك الغموض**	4	□ 0.460
3	**مهارة التميز البصري**	10	□□ □ 0.787

✓ **ثبات الاختبار:**

تم حساب معامل ثبات الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية باستخدام طريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة سبيرمان بسبب تساوي جزئي الاختبار، حيث بلغت قيمة ثبات الاختبار (0.97)، وهو معامل ثبات عالٍ لهذا الاختبار، ويشير إلى إمكانية استخدام الاختبار، كما استغرق متوسط زمن الإجابة على الاختبار (35) دقيقة.

✓ **الصورة النهائية للاختبار:**

بلغ عدد أسئلة الاختبار في صورته النهائية (20) سؤالاً، حيث تم رصد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وبذلك تكون درجة الطالب محصورة ما بين [0،20] درجة.

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة:**

تم استخدام الأساليب الاحصائية التالية للضبط الأدوات والتحقق من الفرضيات:

- معامل الارتباط بيرسون للتحقق من صدق الاتساق الداخلي.
- طريقة التجزئة النصفية للتحقق من ثبات الاختبار صدق الاتساق الداخلي.
- اختبار ت لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T-test).
- معادلة مربع إيتا لحساب حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع.

- **نتائج البحث:**

إجابة السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على: **ما صورة البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي؟**

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثون بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة فيما يتعلق بتصميم البيئات التعليمية بحيث تحقق الأهداف المرجوة منها، وقاموا ببناء بيئة تعليمية وفق النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE)، بحيث كانت البيئة التعليمية قائمة على الهولوجرام، حيث اعتمد الباحثون تفعيل جميع أنماط العرض ثلاثية الأبعاد في شرح دروس الوحدة الأولى "التكنولوجيا الطبية"، بهدف تنمية مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة التفسير وادراك الغموض، و مهارة التميز البصري).

إجابة السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: **ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طلاب الصف السابع؟**

وللإجابة عن السؤال الثاني تم عمل مسح للأدب التربوي، هذا بالإضافة الى تحليل وحدة التكنولوجيا الطبية لتحديد مفهوم التفكير البصري ومهاراته وصولاً إلى قائمة المهارات التي انبثق منها اختبار مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع.

جدول (1) يوضح مهارات التفكير البصري

المهارة	التعريف الاجرائي
مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	قدرة طالب الصف السابع الأساسي على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
مهارة التفسير وادراك الغموض	قدرة طالب الصف السابع الأساسي على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات في الأشكال وتقريب العلاقات بينهما.
مهارة التميز البصري	قدرة طالب السابع الأساسي على التعرف بالشكل والصورة المعروضة (ثلاثية الأبعاد) وتمييزها عن الأشكال الأخرى أو الصور الأخرى.

إجابة السؤال الثالث وتفسيرها:

ينص السؤال الثالث على: **هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير البصري (قبلي – بعدي) ؟**

وللإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية البحثية التالية: **لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير البصري (قبلي – بعدي).**

وللتحقق من صحة الفرضية استخدم الباحثون اختبار (T-Test) **للعينتين المرتبطتين** (Paired-Samples T Test) لبحث وجود فروق دالة بين متوسط درجات مهارات التفكير البصري في التطبيقيْن القبلي والبعدي للاختبار وكذلك لمتوسط الدرجات الكلي ومتوسط الدرجات في كل محور حيث جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (2) يوضح اختبار "ت" لعينيتن مرتبطتين (Paired-Samples T Test)

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفة	قبلي	34	1.0000	0.8165	20.401	0.000	دالة احصائياً عند (0.01)
	بعدي	34	4.4706	0.7481			
مهارة تفسير وإدراك الغموض	قبلي	34	0.8824	0.8444	20.427	0.000	دالة احصائياً عند (0.01)
	بعدي	34	4.5294	0.7064			
مهارة التميز البصري	قبلي	34	1.5882	1.4379	23.306	0.000	دالة احصائياً عند (0.01)
	بعدي	34	9.0294	0.9369			
الدرجة الكلية	قبلي	34	3.4706	1.8296	32.850	0.000	دالة احصائياً

	بعدي	34	18.029	1.3592			عند (0.01)

يتضح من الجدول السابق أن:

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع المستويات والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق البعدي والتطبيق القبلي في اختبار مهارات التفكير البصري، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير البصري (قبلي – بعدي).

حساب حجم التأثير مربع إيتا:

ولحساب حجم الأثر تم تطبيق معادلة مربع إيتا لإيجاد حجم الأثر: $\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$، حيث t قيمة الاختبار المحسوبة وdf هي درجة الحرية (n-1)، بحساب قيمة η^2 لكل محور وللدرجة الكلية توصل الباحثون للنتائج في الجدول التالي:

جدول (3): حساب حجم الأثر η^2

المهارة	قيمة (T)	قيمة مربع (t^2)	درجة الحرية	مربع ايتا (η^2)	حجم الأثر
مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفة	20.401	416.200801	33	0.9265	كبير
مهارة تفسير وإدراك الغموض	20.427	417.262329	33	0.9267	كبير
مهارة التمييز البصري	23.306	543.169636	33	0.9427	كبير
الدرجة الكلية للمهارات	32.850	1079.1225	33	0.9703	كبير

الإطار المرجعي لمربع إيتا η^2

0.01	0.06	0.14
ضعيف	متوسط	كبير

وبمقارنة حجم الأثر المحسوب بالقيم المرجعية لمعامل التأثير η^2، يتضح أن حجم التأثير المحسوب أكبر من القيمة (0.14)، أي وجود حجم تأثير كبير في جميع المهارات، وكذلك الدرجة الكلية ؛ ما يعني أن للبيئة التعليمة القائمة على الهولوجرام تأثير فارق ذو دلالة في تنمية مهارات التفكير البصري لموضوع البحث لدى طلاب الصف

السابع، ولهذا أسباب تعود البيئة التعليمة القائمة على الهولوجرام وأخرى تعود لتفاعل الطلاب سيأتي تفصيلها في تفسير النتيجة.

- **تفسير النتائج:**

توصل الباحثون إلى الكشف عن أثر البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، ويعزو الباحثون هذه النتائج إلى ما يلي:

- استعمال البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام عند تدريس التكنولوجيا الطبية أكثر ثباتاً للمعلومة من الاعتماد على الطريقة التقليدية وذلك من خلال عرض ومشاهدة نماذج ومجسمات ثلاثية الأبعاد أثناء عملية التعلم.
- عرض مواد تعليمية ثلاثية الأبعاد يثير رغبة الطالب ويحفزه على التعلم.
- مراعاة البيئة التعليمية للفروق الفردية بين الطلاب، حيث يتم عرض النماذج والمجسمات ثلاثية الأبعاد أمام ناظري الطالب ومشاهدة وظائف جسم الانسان والعمليات الجراحية كي تصل المعلومة إلى كل طالب.

وتتفق نتائج البحث مع نتائج الدراسات ذات العلاقة بالتفكير البصري، مثل دراسة (عبد القادر، 2018م)، ودراسة (كلاب،2016 م)، ودراسة (2015، Kakmaci & Yenilmez)، ودراسة (الديب، 2015م)، ودراسة (منصور،2015م)، ودراسة (الاسمر،2014م)، كما اتفقت أيضاً مع الدراسات التي استخدمت بيئات تعليمية للطلبة مثل دراسة (Beal &Rosenblum,2018)، ودراسة (Balan &Others,2017)، وكذلك تتفق مع الدراسات التي استخدمت االهولوجرام مثل دراسة(زكي،2017م)، ودراسة (القحطاني،2016م).

- **توصيات البحث:**

بناءً على النتائج التي توصل إليها البحث، يوصي الباحثون بما يلي:

1. توجيه اهتمام الباحثين والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا وأيضا العلوم إلى ضرورة تفعيل مهارات التفكير البصري .
2. ضرورة اهتمام كليات التربية بتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على كيفية بناء بيئات تعليمية نشطة وفعالة لتدريس المواد التعليمية المختلفة.
3. الاستفادة من البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام في تجاوز المشكلات والمعيقات التي تواجه الطلبة والمعلمين في تدريس المواد.
4. عقد ورش عمل تهدف إلى بيان أهمية استخدام البيئة التعليمية القائمة على الهولوجرام في التعليم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

- أبوليلة ، ألاء(2017م). *اثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياه لدى طالبات الصف الرابع الاساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة
- اشتيوة، فوزي فايز و عليان، ربحي مصطفى.(2010). *تكنولوجيا التعليم*. ط 1
- الديب، نضال.(2015م). *فاعلية استخدام استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة*(رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة.
- رمضان ، مها.(2018م) . التصميم الداخلي وتقنية الواقع الافتراضي المرئي. جامعة دمياط، *مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، 3*(5)، 1- 14
- الزهيري، طلال (2014م). *تطبيقات تكنولوجيا Hologram وأوجه إستثمارها في مجال عمل المكتبات*. الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.
- شعت، ناهل (2009م). *إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري* (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- صالح ، افتكار(2017م). فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمنية. *مجلة الدراسات الاجتماعية،2*(32)، 53-80
- طافش ،ايمان(2011م). *أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة*(رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية ، جامعة الازهر، غزة
- عبد القادر، محمد (2018م). *أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات والميل نحوها لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الاسلامية ، غزة
- العليان ، نرجس.(2019). استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية، *مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية ، 42*، 271-288
- العنقاوي، نور .(2016م). *أثر استخدام تقنية Elements 4 d و Hologram في تدريس مقرر الكيمياء للمرحلة الثانوية بمكة المكرمة*. جامعة الاميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية
- القحطاني، أمل و المعيذر، ريم (2016م). مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بجامعة الاميرة نورة بتقنية التصوير التجسيمي(الهولجرام) في التعليم عن بعد. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP) ، 27* ، 299-333
- زكي، حنان(2017م).استراتيجيات مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير المنطقي والتنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. *المجلة المصرية للتربية،*

94 -33 ، *20*

- الكحلوت، آمال (2012م). *فاعلية توظيف استراتتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- كلاب، هبة.(2016م). *فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة*(رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة.
- مطر، طه (2018م). علاقة التفكير البصري بمجال راحل تطور تكنولوجيا التعليم(دراسة تحليلية)، جامعة أفريقيا العالمية *مجلة دراسات تربوية ،7* (7)، 163-165 .
- منصور، اسلام.(2015م). *فاعلية السبورة التفاعلية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف الثامن الاساسي بغزة*(رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة.
- نزال، حيدر.(2016م). أثر أنموذج ديفز في التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع الادبي في مادة التاريخ. كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، *مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية ، 26* ، 486- 504

ثانياً: المراجع من مصادر أخرى

- الحياري ، ايمان(2016م). *الهولوجرام*، موقع موضوع ، تاريخ الدخول 9/مايو/2019م رابط https://mawdoo3.com/%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D9%85

- سالم ،سهام(2019م). *ما هي تقنية الهولوجرا م.* موقع الكتروني تاريخ الدخول 9/مايو 2019م https://weziwezi.com/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D9%85/

- حواس ، مؤنس(2018م). لو عمرك ما سمعت عنها.. كل ما تريد معرفته عن تقنية الهولوجرام. تاريخ الدخول 9/ مايو / 2019م رابط https://www.youm7.com/story/2018/7/13/%D9%84%D9%88%D8%B9%D9%85%D8%B1%D9%83-%D9%85%D8%A7-%D8%B3%D9%85%D8%B9%D8%AA-%D8%B9%D9%86%D9%87%D8%A7-%D9%83%D9%84-%D9%85%D8%A7-%D8%AA%D8%B1%D9%8A%D8%AF-%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%D8%AA%D9%87-%D8%B9%D9%86/3871297

- مماد ، الحسين (2018م). *تقنية الهولوجرام باستخدام الهاتف النكي.* تاريخ الدخول 10/مايو / 2019م رابط http://scientific.ma/%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D9%85-%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%87%D8%A7%D8%AA%D9%81-%D8%A7%D9%84%D8%B0

- شحادة ، ندى (2018م). *البيئة التعليمية الثرية تحفز على التعلم والابداع* – صحيفة الرأي تم الدخول بتاريخ

2020/1/1م رابط
http://alrai.com/article/10457330

- رجب، هاني (2015م). *كل ما تريد معرفته عن تقنية التصوير التجسيمي.... الهولوجرام*. موقع الكترونى تاريخ الدخول 9/مايو 2019م رابط
https://www.arageek.com/tech/all-what-you-need-to-know-about-hologram

- مشعلة ، فاطمة (2017م). *البيئة التعليمية* ، موقع موضوع . تاريخ الدخول 2020/1/1م ، رابط
https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9%85_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A9

ثالثاً: المراجع باللغة الإنجليزية

- Awad, A. H., & Kharbat, F. F. (2018, February). The first design of a smart hologram for teaching. In *2018 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET)*(pp. 1-4). IEEE
- Balan &Others(2017).Improving the Audio Game-Playing Performances of People with Visual Impairments through Multimodal Training(ERIC Document No. EJ1137602). Journal of Visual Impairment & Blindness, 111 (2), P 148-164.
- Beal,C. R. & Rosenblum,L. P.(2018). Evaluation of the Effectiveness of a Tablet Computer Application (App) in Helping Students with Visual Impairments Solve Mathematics Problems (ERIC Document No. EJ1172160). Journal of Visual Impairment & Blindness, 112 (1), P 5-19.
- Kim, B. H., Jung, M. Y., & Kim, J. (2018). Development and Application of 3D-Hologram Maker Education Materials for High School Students in Korea. *Advanced Science Letters*, *24*(3), 2114-2117.
- Yenilmez, K. Kakmaci, O. (2015). Investigation of the Relation ship between the spatial Visualization success and visual/spatial Intellig (1).