

فاعلية الهولوجرام في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة  
المتوسطة في دولة الكويت  
The effectiveness of holograms in developing achievement in  
science among middle school students in the State of Kuwait

الباحثة / منى  
صالح السعيدان

رئيسة قسم العلوم في مدرسة سعدي بنت عوف  
متوسطة بنات منطقة العاصمة التعليمية

### الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف فاعلية الهولوجرام في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة في دولة الكويت، ولتحقيق أهداف الدراسة أعتمد المنهج شبه التجريبي، و أعد اختبار للوحدة المقترحة وتكون من (20) فقرة، وجرى التأكد من صدقه وثباته ، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبا وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من طلبة الصف السادس للعام الدراسي 2024/2023 الفصل الدراسي الأول، توزعت أفراد الدراسة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية تكونت من (30) طالبا وطالبة تعلمت بإستخدام تقنية الهولوجرام، والضابطة وتكونت من (30) طالبا وطالبة تعلمت بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء على الاختبار ولصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت بتقنية الهولوجرام، وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة بتوظيف تقنية الهولوجرام في تدريس مادة العلوم بشكل خاص وللمقررات الأخرى لجعل التعلم أكثر تشويقاً و تفاعلية، ولزيادة الكسب المعرفي وتحسين التحصيل لدى الطلبة في التعلم وكذلك إتاحة الفرصة امام المعلم للتنوع في أساليب التعلم والتقييم.

الكلمات المفتاحية: الهولوجرام، التحصيل، العلوم.

**Abstract**

The study aimed to reveal the effectiveness of the hologram in developing achievement in science among middle school students in the State of Kuwait. To achieve the objectives of the study, the quasi-experimental approach was adopted, and a test was prepared for the proposed unit consisting of (20) items. Its validity and reliability were confirmed, and the study sample consisted of (60) male and female students were randomly selected from the sixth-grade students for the academic year 2023/2024, the first semester. The study members were divided into two groups, one of which was experimental, consisting of (30) male and female students who learned using the hologram technology, and the control group, which consisted of (30) male and female students who learned using the method. Ordinary, The results of the study showed that there were statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha = 0.05$ ) between the experimental and control groups in performance on the test and in favor of the experimental group that learned using the hologram technology. In light of the results of the study, the researcher recommended employing the hologram technology in teaching science in particular and in other courses to make Learning is more interesting and interactive, and to increase cognitive gain and improve student achievement in learning, as well as providing the opportunity for the teacher to diversify learning and evaluation methods.

**Keywords:** hologram, achievement, science.

### المقدمة:

تعد المناهج الدراسية الأداة الفعالة في بناء شخصية المتعلمين، وتسعى إلى تلبية الآمال للأجيال المقبلة، ويشهد التدريس تقدماً واضحاً على الصعيد العالمي لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية التي حدثت، هذا التقدم مستمد من طبيعة العلوم، والعلوم لها هيكلها الذي يميزها عن فروع أخرى، وتعد التكنولوجيا الهولجرامية إحدى التطورات التكنولوجية الحديثة التي يمكن أن تلعب دوراً مهماً في تعزيز تجربة التعلم. توفر الهولجرام بيئة تفاعلية فريدة، تسهم في تبسيط عملية التعلم وتجسيد المعلومة بشكل ثلاثي الأبعاد، مما يؤدي إلى تحسين التفاعل وتعزيز فهم الطلاب. يستعرض هذا البحث فاعليتها في تعزيز تجربة التعلم وتحسين التحصيل الدراسي.

ولذلك يواجه المهتمون بالتربية في ظل ما يشهده هذا العصر من تطور علمي وتكنولوجي، وما رافقهما من انفجار معرفي، تحديات كثيرة تُناط بكافة جوانب التعليم، كاستجابة فعالة لثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وأسهم ذلك في تطوير إستراتيجيات وأساليب العملية التعليمية التي تعتمد على دمج التكنولوجيا في التعليم لتجويدها، وتطوير بيئة التعلم وزيادة كفاءتها، الأمر الذي يتطلب مواكبة التغيرات التي تحدث في ميدان التعليم، ولا سيما في مجال المناهج الدراسية وأساليب التعليم.

تعتبر التطورات التكنولوجية وبيئاتها، مثل الواقع الافتراضي، من العوامل الرئيسية في تعزيز عمليات التعلم. تُعدُّ هذه الوسائل وسيلة فعالة لمحاكاة بيئات التعلم التقليدية بشكل مبتكر ومتطور، بغض النظر عن ظروفها أو تعقيدها. تتيح هذه التقنيات إنشاء بيئات تعلم متنوعة تُقلدُ الواقع، حيث يمكن تجسيد بيئات لا يمكن للتعلم الوصول إليها أو تجربتها في الحياة اليومية. فعلى سبيل المثال، يكون من الصعب على الطلاب تجربة البيئة الفضائية بشكل واقعي داخل المدرسة. (الخطاطبة وآخرون، 2020)

في هذا السياق، يأتي دور بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لتكوين بيئة تعليمية تقترب من الواقع العادي وتمكن الفرد من التفاعل معها كما لو كان في البيئة الطبيعية. تُعدُّ تقنية الهولوجرام الحديثة من تطبيقات تلك التقنيات، حيث تبرز بقدرتها على إنشاء صور ثلاثية الأبعاد تظهر في الفضاء بطريقة توهم الواقع. يكمن التمييز الأساسي بين تقنية الصور المجسمة وتقنيات الواقع الافتراضي الأخرى في أن الصورة المجسمة تظهر في الفضاء بشكل واقعي، بينما تكون الصور في تقنيات الواقع الافتراضي الأخرى على الجدران أو الأشياء. هكذا، تظهر أهمية استخدام تلك التقنيات في إثراء وتسهيل عملية التعلم، وتمكين الطلاب من فهم المفاهيم بشكل أعمق من خلال تفاعلهم الواقعي مع البيئة التعليمية. (جاويش، 2019).

أن تقنية الهولوجرام لم تكن وليدة العصر وإنما تم اختراعها على يد العالم Dennis Gabor عام 1947 عندما كان يحاول إيجاد طريقة لتحسين دقة المجاهر الإلكترونية. ومع مرور الوقت تطورت هذه التقنية بشكل ملحوظ منذ الثمانينيات بسبب أشعة الليزر منخفضة التكلفة والتي أصبح من السهل على المستهلكين الوصول إليها واستخدامها في أجهزة مثل مشغلات DVD (Ghuloum 2010).

وفي هذا الإطار أكد (Noghani, 2020) على أهمية توظيف تقنية الهولوجرام في العملية التعليمية حيث أنها تعمل على تلبية احتياجات المتعلمين التعليمية وتحقيق رغباتهم وتحفزهم نحو التعلم والإبداع من خلال تبسيط المادة التعليمية في شكل عرض شيق، ويجعل أثراً للتعلم في ذهن الطالب مما يحفزه على المشاركة والتفاعل، والتمكن من مواجهة كافة التحديات وحلها والتغلب عليها، من خلال تنمية التفكير وأنماطه بشكل عام عنده. ذكر (Khan, Mavers, and Osborne 2020) أنه يمكن لتقنية الهولوجرام أن تدعم عملية التعلم بحيث يتمتع الطلاب بميزة رؤية مكون في ثلاثة أبعاد باستخدام تقنية

الصور المجسمة. ويمكن عرض صورة ثلاثية الأبعاد بزواوية 360 درجة مما يسمح للطلاب بالتجول في المشهد. كما يضيف الهولوجرام عمقاً وإحساساً بالواقع لتعزيز عملية التعلم. ويعد تصوير المجسم له القدرة على إعادة إنتاج الواقع وهو طريقة رائعة لتحفيز الطلاب.

ولابد من التأكيد على أن توظيف التقنيات الحديثة في خدمة التعليم وسيلة من الوسائل التي تدعم العملية التعليمية وتنقلها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات، وقد ظهرت تقنية الهولوجرام التي يمكن توظيفها وإستخدامها في بيئات التعلم التفاعلية ويعتبر هذا التوظيف من أهم المؤشرات والدلالات على تحول المعلم إلى معلم رقمي يستطيع دمج التقنية في العملية التعليمية، حيث أكد (Cerezo، 2019) ، على أن تقنية الهولوجرام تعرض للمتعلم الاجسام بهيئة واقعية وبصورة ثلاثية الأبعاد3D، وذلك بالإعتماد على الموجات الضوئية .

### مشكلة الدراسة

شهدت السنوات الأخيرة تطوراً هائلاً في جميع مجالات المعرفة، مما دفع باتجاه الاهتمام المتزايد بتعزيز عمليات التعلم وتطوير جميع أنماط التفكير. تنطلق مشكلة هذا البحث من خبرة الباحثة كمعلمة للمراحل الأساسية، حيث لاحظت تراجعاً في المستوى العام لنتائج تعلم الطلاب وتفكيرهم في مادة العلوم. يظهر أيضاً انجذاب الأجيال الحديثة نحو التكنولوجيا وأدواتها، والتي تقدم طرقاً وأساليباً تسهل على المعلمين تقديم المحتوى التعليمي. ويفرض تدريس مادة العلوم الحاجة إلى تنوع في أساليب التدريس واستراتيجياته لأنها تتعامل مع مفاهيم علمية معقدة ومجردة. يعكس البحث رغبة في مواكبة التطورات الحديثة والتوجهات التكنولوجية في مجال التعليم. يأتي ذلك استناداً إلى دراسات سابقة (ابو عودة، 2020) التي أكدت ضرورة دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بأسلوب متنوع يتناسب مع احتياجات الطلاب. يشير التقدم الذي تحققه الدول اليوم إلى أهمية القدرة على تنظيم واستخدام المعلومات لخدمة المجتمع.

تتناول الدراسة أيضاً أهمية تقنية الهولوجرام كأحدث التقنيات في ميدان التعليم، مشيرة إلى أنها تضيف جوانب إيجابية إلى عملية التدريس وتجعلها أكثر إثارة. يستند

البحث على دراسات سابقة منها Ramachandiran, Chong, and Subramanian

(2019) ودراسة (القضاء، 2022) أشارت إلى ضرورة تطبيق تقنية الهولوجرام في بيئات التعلم والتدريس لما لها من أثر إيجابي. ويستمد البحث دعماً من توصيات دراسات سابقة منها دراسة (Khan,2020) والتي تشدد على أهمية تفعيل الهولوجرام في العملية التعليمية لإضافة الحماس والمتعة إلى عملية التعلم. بالإضافة إلى مؤتمر الهولوجرام والتصوير ثلاثي الأبعاد الذي تم انعقاده في الفترة من 19-23 مايو عام 2019 في بوردو بفرنسا، والتي أشارت إلى أهمية توظيف كائنات التعلم الرقمية (الصور- الفيديوهاات - الأشكال) من خلال تقنية الهولوجرام في العملية التعليمية لتنمية التحصيل المعرفي لدى المتعلمين ومهارات التفكير والإدراك البصري والتصوير البصري المكاني. ودراسة (أبو حليلة،2018).

تتناول المشكلة الرئيسية للبحث استخدام تقنية الهولوجرام كوسيلة حديثة لإثراء وتطوير وسائل التعليم وتقنياته، والتحقق من تأثيرها في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة في دولة الكويت.

#### أسئلة الدراسة

- فاعلية الهولوجرام في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة في دولة الكويت؟

#### أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من جانبين هما النظري والتطبيقي، فالجانب النظري يتوقع من هذه الدراسة أن تفيد نتائج الدراسة برفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلبة من خلال تقنية الهولوجرام، و زيادة المعرفة في تقنية الهولوجرام وأثرها في عمليات التعليم والتعلم، أثراء المكتبة العربية بالدراسات التي تتناول تطبيق تقنية الهولوجرام، أما في الجانب العملي تقدم الدراسة مقياساً للقبالية للتعلم لدى الطلبة، وقد يساعد الباحثين في دراسات

مماثلة، كما جاءت هذه الدراسة كإستجابة للإتجاهات الحديثة في التعليم والتركيز على نواتج التعلم الأخرى.

### حدود الدراسة

الحدود المكانية: مدرسة سعدى بنت عوف متوسطة بنات / العاصمة.  
الحدود الموضوعية: تم إختيار الوحدة الأولى الكائنات الحية من كتاب العلوم للصف السادس الفصل الأول.

### مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

تقنية الهولوجرام:

يعرفها (He et al, 2020) انها تقنية تتيح إعادة تكوين الصورة التجسيمية بأبعادها وعمقها لنقل صورة كاملة عنها كمجسم ثلاثي الأبعاد يبدو وكأنه يطفو في الهواء نتاج عرض تعليمي يشبه نقل الأجسام إلى الواقع الحقيقي أمام أعين المتعلمين."

### أولاً: تقنية الهولوجرام

نشأة فكرة تقنية الهولوجرام عام 1947م عندما تم التوصل للتصوير الهولوجرامي من قبل الدكتور دينيس جابور (Dinnis Gabour) أثناء عمله في شركة تومسن هويستن (Thomson-Houston) حيث كانت الفكرة الرئيسية التقاط صور ضوئية ثلاثية الأبعاد وليس فقط من بعد وأحد كما يحدث في التصوير الاعتيادية ولكن تأخر تطبيق هذه الفكرة حتى تم إكتشاف ضوء الليزر في عام 1960م، ونتيجة لأبحاثه المتواصلة حول إستخدام الليزر بالتصوير ثلاثي الأبعاد حقق نجاحا تجاريا بحيث أصبحت هذه التقنية سلعة يتم تداولها (الطباخ،2020).

تعمل تقنية الهولوجرام على تبسيط المعلومات وإكتسابها لدى الطلبة بشكل ميسر، وتسهم في تجسيد البيانات والمعلومات التي يصعب إدراكها لدى الطلبة، حيث أكد ذلك ( القحطاني،2016) لإمتياز الهولوجرام بمجموعة من الخصائص من مثل رؤية الجسم من

كل الإتجاهات، ووضوح تفاصيل المجسم كما يتيح للمشاهد رؤية حركة المجسم أو الشكل وتحوله من شكل إلى آخر، وأيضا عرض عدة صور هولوجرامية على لوح وأحد دون حدوث تداخل بين المجسمات المعروضة، وتخزين كم هائل من المعلومات وهذا يعني صعوبة فقد البيانات إذ يتم إسترجاع بيانات الجزء المفقود من الأجزاء الأخرى، ويشير (طارق،2016) الى ان الهولوجرام يتمتع بخواص حركية وسمعية تفاعلية حيث أن كل خلية هولوجرامية تعمل على تحليل الضوء في إتجاه عين المشاهد فكلما تحرك المشاهد وقام بتعديل زوايا رؤيته فإنه يستقبل مجموعة جديدة من الصور المجسمة. يمكن للواقع الافتراضي أن يستخدم في مجالات مختلفة مثل التعليم العلمي، والتعليم التقني، والتعليم العام، والتعليم التدريبي، ويمكن أن يستخدم في مجالات متعددة مثل الطب، والهندسة، والعلوم التطبيقية، ومن أهم التقنيات الحديثة للواقع الافتراضي الهولوجرام الذي يحاكي الواقع الحقيقي بل ويتفوق عليه الأمر الذي دفع التربويين نحو الإستفادة من ذلك في مجال تدريس العلوم(الحجيلي،2019)

وأجرى الباحثان اللحياني والعتيبي (2020) دراسة هدفت إلى التعرف على أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات المرحلة الثانوية في مدارس مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة 2030، ولتحقيق ذلك الهدف إستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بالإعتماد على إستبانة مكونه من 12 فقرة، وزعت على عينة مكونه من 68 معلمة من معلمات المرحلة الثانوية في مدارس مكة المكرمة، من أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة أن اهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية في مدارس مكة المكرمة في ضوء رؤية المملكة 2030 جاءت بدرجة كبيرة ومتوسط حسابي 4.14 وبنسبة مئوية 82.77% من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية، كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقدير درجات المعلمات لأهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية تعزى لسنوات الخبرة، ولصالح المعلمات ذوي الخبرة العالية، الذين تتراوح سنوات الخبرة لديهم أكثر من 10 سنوات في حين لم تظهر فروق ذات دلالة

إحصائية بين تقدير درجات المعلمات لأهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية  
تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

## الطريقة والإجراءات

### منهج الدراسة

بناء على طبيعة الدراسة، إستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لملائمته لأغراض  
الدراسة.

### مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثاني في مدرسة سعدى بنت عوف متوسطة  
بنات، للعام الدراسي 2023- 2024 الفصل الدراسي الأول وتم إختيار عينة قصدية،  
وذلك لتوافر الظروف المناسبة لتطبيق أدوات الدراسة، وتعاون ادارة المدرسة ومعلمات  
الصف الثاني مع الباحثة، تكونت عينة الدراسة من (60) طالبا وطالبة تم اختيارهم  
بالطريقة عشوائية لشعبتين ثم تقسيمهم على مجموعتين تجريبية وضابطة، بواقع(30)  
طالبا وطالبة للمجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام تقنية الهولوجرام، و(30)  
طالبا وطالبة للمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

### أداة الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم إعداد الاختبار التحصيلي والمادة التعليمية المناسبة لتقنية  
الهولوجرام كالتالي:

### الاختبار التحصيلي

تم إعداد الاختبار التحصيلي في وحدة خصائص الكائنات الحية وصفاتها من كتاب  
العلوم وفق طريقة التدريس باستخدام تقنية الهولوجرام، وتكون الاختبار من (20) فقره من  
نوع الاختيار من متعدد حيث اختارت الباحثة وحدة الكائنات الحية وصفاتها لتوافقها مع  
فترة تطبيق الدراسة، ومن ثم صياغه فقرات الاختبار في ضوء النتائج التعليمية وقد  
تكون من (20) فقره من نوع اختيار من متعدد.

### صدق أداة الدراسة

تم عرض مقياس التفكير البصري بصورته الأولية والذي تكون من (20) فقره للتأكد من صدقه على مجموعة من المحكمين لمراعاة درجة ملاءمة فقرات الاختبار لمستوى الطلبة، والتأكد من إرتباط الفقرات بالأهداف التعليمية، وفي ضوء الملاحظات تم تعديل بعض الفقرات من حيث إعادة الصياغة لبعض الفقرات وتوضيح العبارات، تعديل بعض الصور المستخدمة لتكون مناسبة أكثر من للمرحلة العمرية للعينة.

### معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار:

تم تحليل إستجابات عينة إستطلاعية من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) طالبا وطالبة، لحساب معاملات الصعوبة الفقرات تراوحت بين (0.30-0.75)، والتمييز تراوحت بين (0.38-0.82) لفقرات المقياس، حيث تم إعتداد النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات المقياس، بينما حسب معامل التمييز لكل فقرة معامل إرتباط الفقرة مع الدرجة الكلية.

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الإختبار وإعادة الإختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) طالبا وطالبة، ومن ثم تم حساب معامل إرتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (0.87). وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الإتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون -20، إذ بلغ (0.79)، كما تم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية حسب معادلة جوتمان إذ بلغ (0.81)، واعتبرت هذه القيم ملائمة.

### تكافؤ المجموعات:

للتحقق من تكافؤ المجموعات تم إستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للأبعاد والدرجة الكلية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية تبعاً لمتغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، ولبين الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار "ت"، والجدول (1) يوضح ذلك.

**جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" تبعاً لمتغير المجموعة على الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار**

الدلالة الإحصائية	درجات الحرية	قيمة "ت"	الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	
.875	58	-.158	.844	1.67	30	تجريبية	المعرفة
			.794	1.70	30	ضابطة	
.885	58	.146	.860	1.87	30	تجريبية	الفهم
			.913	1.83	30	ضابطة	
.460	58	.743	.952	1.70	30	تجريبية	التطبيق
			.776	1.53	30	ضابطة	
1.000	58	.000	.702	1.30	30	تجريبية	التحليل
			.750	1.30	30	ضابطة	
.883	58	.148	.960	1.90	30	تجريبية	التركيب
			.776	1.87	30	ضابطة	
.737	58	-.338	.758	1.33	30	تجريبية	التقييم
			.770	1.40	30	ضابطة	
.878	58	.155	3.350	9.77	30	تجريبية	المجموع قبلي
			3.327	9.63	30	ضابطة	

يتبين من الجدول (1) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) تعزى إلى المجموعة في جميع الأبعاد وفي الدرجة الكلية لدرجات الطلبة في الاختبار القبلي، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

### متغيرات الدراسة

تكونت الدراسة من مجموعة من المتغيرات تصنف كالآتي:

1- المتغير المستقل: ويتألف من متغير مستقل واحد وهو إستراتيجية التدريس ولها مستويان

- التدريس بإستخدام تقنية الهولوجرام
  - التدريس بإستخدام الطريقة الاعتيادية
- 2- المتغير التابع الاختبار التحصيلي.

### تصميم الدراسة

اتبعت الباحثة في الدراسة التصميم شبه التجريبي والقائم على وجود مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة القياس القبلي والقياس البعدي.

المعالجة الإحصائية

تم استخدام برنامج SPSS بعد جمع البيانات وتفرغ استجابات افراد العينة للقياسين القبلي والبعدي للإجابة عن سؤال الدراسة ما فاعلية الهولوجرام في تنمية التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة في دولة الكويت؟  
للإجابة عن هذا السؤال حسب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية على الاختبار التحصيلي في الاختبار القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (2):

**جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية على الاختبار التحصيلي - ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)**

القياس البعدي		القياس القبلي		العدد	المجموعة
الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
2.796	16.90	3.350	9.77	30	تجريبية
3.899	11.37	3.327	9.63	30	ضابطة

يتضح من الجدول (2) وجود فروق جوهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية على الاختبار ككل في القياسين القبلي والبعدي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الجوهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس مهارات التفكير البصري ككل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (3):

**جدول (3): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة المرحلة الأساسية على الاختبار ككل للمجموعتين بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم**

مربع إيتا $\eta^2$	مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
.001	.843	.040	.465	1	.465	القياس القبلي
.407	.000	39.169	458.484	1	458.484	المجموعة
			11.705	57	667.202	الخطأ
				59	1126.933	الكلية

يتضح من الجدول (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha=0.05)$  في درجات طلبة المرحلة الأساسية على مقياس مهارات التفكير البصري وفقاً

للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، فقد بلغت قيمة (ف) (39.169) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً، مما يعني وجود أثر للمجموعة ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً للمجموعة، وذلك كما هو مبين في الجدول (4). حيث أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فسرت قيمة مربع أيتا ( $\eta^2$ ) ما نسبته (40.7%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو الاختبار.

**جدول (4): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية للاختبار تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)**

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	16.9	.625
ضابطة	11.4	.625

تشير النتائج في الجدول (4) إلى أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لإستخدام تقنية الهولوجرام مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة. تتضح لنا النتائج ان تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة يعزى لطريقة التدريس، مما يدل ذلك على فاعلية طريقة الهولوجرام في اثارة دافعية الطلبة نحو التعلم، وذلك من خلال تبسيط المعلومات من حيث التعرف على الشكل المعروض، كما توفر تقنية الهولوجرام تفاعلاً محسناً بين المتعلم والمحتوى. يمكن للطلاب التفاعل مع الأشياء ثلاثية الأبعاد والمفاهيم الصعبة بشكل أكثر فعالية، مما يساهم في تعميق الفهم وتحفيز الفضول والاستكشاف، حيث حققت تقنية الهولوجرام مستوى أداء أفضل في تعزيز التذكير والاسترجاع وهذا ما تؤكدته الدراسات السابقة منها دراسة (Ramachandiran,2019) إلى أن تقنية الهولوجرام يمكن أن تساعد في تحسين الاسترجاع والتذكير للمحتوى التعليمي، نتيجة للتفاعل الفريد مع العناصر الثلاثية الأبعاد. تؤكد دراسة (القضاة، 2022) بتعزيز التحفيز والمتعة مستويات التحفيز والمتعة في عملية التعلم، حيث يعيش الطلاب تجارب تعلم فريدة ومثيرة، وتفسر النتائج أيضاً أهمية البيئة التعليمية التفاعلية وفعاليتها في بناء المعرفة وفهم المحتوى التعليمي بطريقة مبسطة يسهل على الطلبة استيعابها.

#### التوصيات

- في ضوء ماتقدم من مناقشة النتائج تقدم الباحثة توصيات كالاتي :
- توظيف إستخدام تقنية الهولوجرام في تدريس مادة العلوم لما كان لها من دور فعال في العملية التعليمية.
  - أهمية استخدام معلمي الصفوف المرحلة المتوسطة والثانوية للوسائل والأدوات وإستراتيجيات التعلم الحديثة، بهدف شد إنتباه الطلبة وزيادة تفاعلهم .

## المراجع

- جاويش، مي ، وهاشم، مها (2019). **الواقع المعزز**. ط(1)، مصر: المركز القومي للتعليم الإلكتروني.
- أبو حليلة، محمد أحمد (2018). **فاعلية بيئة تعليمية قائمة على المحاكاة في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في مادة العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي**. (رسالة ماجستير)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ابو عودة، محمد فؤاد، و الصباغ، احمد مصطفى، وعزام، سهير سليم عبد (2020). (( اثر توظيف بيئه تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الاساسي))، **مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية**، 28، (7)، 57-75.
- الخطاطبة، محمد سليمان، والعمري، وصال صافي (2020). (( تصميم وحدة تعليمية بتقنية التصوير التجسيمي(Hologram) واثرها في التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثامن الاساسي في الاردن))، **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، 9، (2)، 33-94.
- الطباخ، حسناء عبد العاطي (2020). (( تصميم بيئة تعلم للهولوجرام قائمة على توقيت عرض كائنات التعلم الرقمية (حر/مقيد) واثرها على تنمية التحصيل المعرفي بمقرر الاحياء ومهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية)). **مجلة كلية التربية**، 77، (1)، 1-79.
- عامر، طارق عبد الرؤوف، والمصري، ايهاب عيسى (2016). **التفكير البصري**. ط1. القاهرة: دار الكتب المصرية.
- القحطاني، امل سعد (2016). (( واعي اعضاء هيئة التدريس بجامعة الاميرة نورة بتقنية التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في التعليم عن بعد واتجاههم نحوه))، **مجلة البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية**، 35، (171)، 631-676.
- عفاف راضي اللحواني &، انجود عبيد العتيبي. (2020). **أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات المرحلة الثانوية في مكة المكرمة في ضوء رؤية المملكة 2030**. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. 64-77، (45)، 4،

المراجع الاجنبية

Al-Bado, A. (2018). The extent to which E-learning is used to teach mathematics in the constructivist model. *International Journal of Research in Educational Sciences.*, 2(1), 159 - 204. Retrieved from <https://iafh.net/index.php/IJRES/article/view/80>

Cerezo, Calderon, Romero (2019).A Holographic Mobile-Based Application for Practicing Pronunciation of Basic English Vocabulary for Spanish Speaking Children, *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.124, 13-25.

Ghuloum, Husain. 2010. "3D Hologram Technology in Learning Environment." **Proceedings of the 2020Insite Conference**: 693–704

Khan, Adil, Scott Mavers, and Mark Osborne. 2020. "Learning by Means of Holograms." **Society for Information Technology & Teacher Education International Conference** (April): 1134–39

Noghani, Tofighi & Bahrapour (2020).The Theoretical Investigation of the Proposed Optical Fiber Torsion Sensor Based on Computer-generated Hologram(CGH), *Optics Communications*, Vol.463, 125-153

Proceeding OSA Digital Holography and 3D-Imaging Topical Meeting, Bordeaux, France, 19-23 May 2019.

Ramachandiran, Chandra Reka, Mien May Chong, and Preethi Subramanian. 2019. "3D Hologram in Futuristic Classroom: A Review." **Periodicals of Engineering and Natural Sciences** 7(2): 580–86.