

الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية بتطبيقات الواقع الافتراضي لاستخدام المتاحف

الهيئمة : دراسة تجريبية¹

أ. مروة محمد عبد المجيد خليل

مدير عام النشر الإلكتروني

بالوسائط التكنولوجية والتحول الرقمي بوزارة الثقافة

marwadesign25@gmail.com

تاريخ القبول: 23 يونيو 2024

تاريخ الاستلام: 14 يونيو 2024

المستخلص :

التقنيات الرقمية الافتراضية تنتج تطبيقات لمتاحف افتراضية تضم معلومات متحفية يمكن استخدامها عبر الأجهزة التي يمكن ارتداؤها على الرأس كمنظارات الواقع الافتراضي، أو من خلال التفاعل عبر شاشات الأجهزة المحمولة أو الشاشات الذكية بتقنية 360 درجة، وهذه التطبيقات يتفاعل المستخدم مع المحاكاة الافتراضية من خلال الحواس، وتهدف هذه الدراسة لقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية المتوفرة بالتطبيقات الافتراضية؛ لذا اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التجريبي، وتم إعداد اختبارات وتحكيمها لقياس الفرق بين الإدراك الحسي للمجموعة الضابطة التي زارت المتحف المصري، ومتحف جاير أندرسون ميدانيا فقط، ومجموعة أخرى تجريبية قامت بزيارة هجين لنفس المتاحف بالإضافة لاستخدام تطبيقين واقع افتراضي (كمتغير تجريبي)، (المجموعة المتحفية للملك توت عنخ آمون ومتحف جاير أندرسون)، بالإضافة إلى الاهتمام بالتعرف على متغيرات الدراسة المستقلة وهي: النوع (ذكر أو أنثى). وتوصلت الدراسة لنتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0,05 \geq \alpha$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لصالح المجموعة التجريبية التي قامت بزيارة المتاحف سائلة الذكر هجين (ميدانيا وافتراضيا)، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي زارت المتاحف ميدانيا مرة واحدة فقط، وتوصي الدراسة بمزيد من الأبحاث حول موضوع المتاحف الهجينة نظرا لندرتها في الدراسات العربية بمجال المكتبات وتقنية المعلومات.

الكلمات المفتاحية: الإدراك الحسي؛ المعلومات المتحفية؛ المتاحف الهجينة؛ تطبيقات الواقع الافتراضي.

¹ دراسة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه بعنوان : الإفادة من المعلومات المتحفية المتوفرة بتطبيقات الواقع الافتراضي لاستخدام المتاحف الهجينة: دراسة تجريبية. جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم المكتبات والوثائق والمعلومات، شعبة المعلومات.

0/0 التمهيد:

الإحساس عملية فيسيولوجية تعتمد على استقبال مثير من العالم الخارجي، وعملية الإدراك تفسر وتعطي معنى للمثير، أما الإدراك فيعتمد على الإحساس بالمثير والتفكير والتذكر، فالحواس الخمس تستقبل المعلومات من البيئة المحيطة، وتحفظ بها لمدة لا تزيد عن خمس ثواني، ويتم معالجتها أو حذفها من الذاكرة قصيرة المدى أو تنتقل إلى ذاكرة المدى الطويل (الوقفي، 2004، ص4)، و(المطوع، 2006، ص ص9:8) تطبيقات الواقع الافتراضي للمتاحف تحتوي على معلومات متحفية، ومستخدم هذه التطبيقات الافتراضية يدرك ما تحتوي عليها من المعلومات من خلال حاسة الإبصار واللمس والسمع، وقد يفسر المستخدم المعلومات التي يحصل عليها كما يفسرها في الواقع وقد يفسرها بشكل خاطئ، لذا اعتمدت الدراسة التجريبية على اختبارات تم إعدادها لقياس الفرق بين الإدراك الحسي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة زارت المتحف المصري ومتحف جاير أندرسون ميدانيا، والمجموعة التجريبية قامت بزيارة هجين من خلال تطبيقين: واقع افتراضي (كمتغير تجريبي)، (المجموعة المتحفية للملك توت عنخ آمون ومتحف جاير أندرسون)، بالإضافة لزيارة الميدانية. مع الاهتمام بقياس المتغيرات المستقلة وهي النوع (نكر أو أنثى).

1/0 مصطلحات الدراسة:**1/1/0 الواقع الافتراضي: "VR" Virtual Reality**

يعرفه قاموس ODLIS بأنه: عبارة عن بيئة إلكترونية يتم إنشاؤها لمستخدمي الحاسبات والأجهزة اللوحية، ونظارات الواقع الافتراضي، من خلال برمجيات لخلق محاكاة للواقع، وجعله في شكل ثلاثي الأبعاد؛ لتجعل المستخدم وكأنه بداخل محاكاة (Reitz, 2014).

2/1/0 المتاحف: Museums

يعرفها قاموس ODLIS بأنها: مؤسسات غير ربحية ممولة من القطاع العام أو الخاص، وتتمثل وظيفتها الأساسية في حفظ مجموعات من القطع الأثرية والعينات المادية، وعرضها لأغراض التعليم والتثقيف والترفيه، وقد يتسع مفهوم "المتاحف" ليشمل المعالم الأثرية والتاريخية، والأحواض المائية، والمشاتل، والحدائق النباتية، والمراكز الطبيعية (Reitz, 2014).

3/1/0 الهجين: Hybrid

عرفه قاموس كامبردج بأنه: المزج بين نوعين مختلفين من الكيانات أو الكائنات؛ للحصول على خصائص أفضل (Cambridge, 2023).

4/1/0 المتاحف الهجينة: Hybrid Museums (تعريف إجرائي)

هي المتاحف التي تعمل على الربط بين عملية زيارة المتاحف التي تتم في الواقع وعملية الزيارة عن بعد، أي: إنه الربط ما بين المادي والافتراضي.

5/1/0 المعلومات المتحفية museum information (تعريف إجرائي):

هي المعلومات التي يكتسبها زوار المتاحف من مصادر المعلومات والتي تشمل مقتنيات المتحف والقطع الأثرية والمجموعات المتحفية وغيرها من مصادر، وتتنوع المعلومات التي يتم اكتسابها ما بين علمية وفنية وتاريخية وتثقيفية وغيرها... عبر الزيارة المادية، أو الزيارة الافتراضية أو الهجين، والتي يمكن الاستفادة منها لتأصيل الهوية، والتعرف على التاريخ الإنساني، والاختلاف بين العصور التاريخية وتطورها.

6/1/0 الإدراك الحسي Sensory perception:

الإدراك الحسي: تُمكن هذه العملية الفرد من توظيف حواسه لجمع المعلومات والمعرفة واستيعابها، ثم توظيفها للتفاعل مع مختلف المواقف (موسوعة علم النفس، 2023).

2/0 مشكلة الدراسة:

تعتبر المتاحف من أهم المؤسسات التعليمية والثقافية والترفيهية، تتشابه المكتبات ومراكز المعلومات والأرشيفات والمتاحف في العديد من الأهداف، ومجالات الاهتمام (محمد، 2022) ، ونظرا لأهمية المتاحف الافتراضية والهجينة باعتبارها مصدرا مهما للمعلومات المتحفية، فهناك حاجة لهذه الدراسة، وتتبع مشكلة الدراسة من توصيات دراسة (Sardo, 2017) لإجراء مزيد من الأبحاث والدراسات حول التفاعل مع المحفزات الحسية من خلال الهاتف الذكي أو الجهاز اللوحي للمستخدم، وكذلك ما استعرضته مراجعة علمية (parker&spennemann&bond, 2023) والذي أكدت على وجود ندرة عامة في أبحاث الإدراك الحسي وعلاقته بالتراث، لذا ركزت الدراسة على قياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية المتوفرة بتطبيقات الواقع الافتراضي للمتاحف.

3/0 أهمية الدراسة:

تهتم الدراسة بتقنيات الواقع الافتراضي متعدد الحواس، وقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية المتوفرة بتطبيقات التقنيات الافتراضية الحديثة، فالتقنيات الافتراضية مرتبطة بالتطورات التكنولوجية وسترتبط حتما بالتطور التكنولوجي المستقبلية لتقنية الاتصالات (6G) وستكون نقطة انطلاق مهمة للدخول في عصر ما بعد الهاتف الذكي، والتي تعرف باسم (internet of no things) (Maier&Ebrahimzadeh&Rostami&Beniiche, 2020). وستحل التطبيقات الافتراضية محل المعلومات الحسية في العالم الحقيقي، فالتطبيقات الافتراضية وأجهزة تشغيلها مرتبطة بالتفاعل مع المعلومات المتحفية المتوفرة في شكل محاكاة افتراضية عبر الحواس، والمكتبات حتما ستهتم بتطبيقات الواقع الافتراضي في سياق متاحف من الناحية التثقيفية والعلمية والترفيهية، فتطبيقات المتاحف الافتراضية تعتبر أحد مصادر المعلومات المتحفية التي تجسد التراث الإنساني في صورته المادية.

4/0 أهداف الدراسة وفروضها:

تسعي الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. قياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية المتوفرة بتطبيقات الواقع الافتراضي.

1/4/0 فروض الدراسة:

- تهتم الدراسة بتحليل الفرق بين عينتين مستقلتين لقياس الإدراك الحسي، على النحو التالي:
- الفرض الأول: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq \alpha)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك تون عنخ آمون).
- الفرض الثاني: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq \alpha)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون).

5/0 المجال وحدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: تسعى الدراسة إلى التحقق من الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية المتوافرة بتطبيقات الواقع الافتراضي (متحف جاير أندرسون- بيت الكريتلية)، (مقتنيات الملك توت عنخ آمون) وتأثيرها على الإدراك الحسي لعينة مجتمع الدراسة.

الحدود المكانية: تم زيارة المتحفين المرتبطين بالتطبيقات، لكي يكونوا نموذجين لفترتين زمنيتين مختلفتين في مصر، وهما: (متحف جاير أندرسون- بيت الكريتلية) بشارع وميدان أحمد بن طولون في حي السيدة زينب ويمثل العصر الإسلامي والعثماني من القرنين 15 و16. وزيارة (مقتنيات الملك توت عنخ آمون) بالمتحف المصري بالتحرير، ويمثل العصر الفرعوني.

الحدود الزمنية: تم إجراء التجربة في الفترة من 2022 إلى 2023 وهي الفترة التي تم الاتفاق عليها مع الجهة التي سيتم من خلالها إجراء التجربة، وهي أتوبيس الفن الجميل التابع للهيئة العامة لقصور الثقافة.

6/0 منهج الدراسة والأدوات:

1/6/0 المنهج:

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي؛ من خلال اختيار عينة عشوائية وتقسيمها إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة زارت متاحف السابق ذكرها ميدانيا فقط، وأخرى: تجريبية استخدمت تطبيقات الواقع الافتراضي، بالإضافة للزيارة الميدانية (زيارة هجينة) للمتاحف، وتم تصميم اختبارين لقياس الإدراك الحسي؛ لقياس الفرق بين المجموعتين المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة من حيث الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية.

2/6/0 أدوات جمع البيانات:

1/2/6/0 اختبارات:

تم تصميم اختبارات تقيس الإدراك الحسي للمجموعتين: الضابطة والتجريبية، وكذلك الفرق بين الذكور والإناث، للتعرف على العلاقة بين متغيرات الدراسة المستقلة وهي: النوع (ذكر أو أنثى)، وقد لوحظ أثناء إجراء التجربة الاستطلاعية وجود اختلاف بين الإناث والذكور، بالإضافة إلى ما وصي به (Melo.et al.,2023) بأهمية قياس الفرق بين الذكور والإناث، من حيث الإدراك الحسي لتطبيقات الواقع الافتراضي للأماكن الأثرية والسياحية، والحاجة إلى مزيد من البحث، وقياس الفروق بين الذكور والإناث لتحسين التجربة الافتراضية؛ لذا تم الاهتمام بقياس الفرق بين الذكور والإناث كمتغيرات مستقلة.

2/2/6/0 الملاحظة المباشرة:

ملاحظة المجموعتين: الضابطة والتجريبية أثناء التجربة.

3/2/6/0 المقابلة الشخصية:

المقابلة الشخصية لعينة الدراسة من طلاب المجموعتين: المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، أثناء إجراء التجربة لتدوين ملاحظاتهم وردود أفعالهم.

7/0 عينة الدراسة:

تم إجراء التجربة على عينة عشوائية للفئة العمرية من 13 إلى 16 عاما، تم اختيار عينة عشوائية وتقسيمها إلى مجموعتين متساويتين: مجموعة ضابطة، وأخرى تجريبية، العينة مكونة من ذكور وإناث من الطلاب المصريين،

تم اختيارهم من خلال الجهة التي تم من خلالها إجراء التجربة وهي: الإدارة المركزية للوسائط التكنولوجية بالتعاون مع الإدارة المركزية للدراسات والبحوث التابع لها الإدارة العامة لأتوبيس الفن الجميل بالهيئة العامة لقصور الثقافة التابعة لوزارة الثقافة، وطبيعة عمل الإدارة هو: زيارة هذه الفئة العمرية للأماكن الأثرية والمتاحف المنتشرة في ربوع الجمهورية، نظرا لوجود بروتوكولات تعاون بين وزارات التربية والتعليم والثقافة، والآثار، وهدفها زيارة الأطفال والشباب للأماكن الأثرية والمتاحف؛ لتعزيز قيم الانتماء والتمسك بقيم المجتمع.

8/0 الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات السابقة ما بين الدراسات العربية والدراسات الأجنبية ويمكن تناولها من الأقدم للأحدث على النحو التالي:

هدفت دراسة (محمد، 1990) لتناول العلاقة بين الإدراك الحسي للإنسان، والتصميم الداخلي للمتاحف في سياق التصميمات الهندسية من حيث الشكل والتكوين واللون والضوء والظل من خلال المنهج الوصفي التحليلي لمجموعة من المتاحف، وتوصلت الدراسة لنتائج أهمها: الإنسان يدرك العمل الفني بالمتحف من خلال البصر واللمس، مما يؤدي إلى رضا الزائر من خلال ما يرى من ألوان وظلال والإحساس بالراحة.

واهتمت دراسة (غني، 2018) بمقتنيات متحف المجوهرات لتنمية مهارات الإدراك البصري لطفل الروضة، واعتمدت على المنهج التجريبي. على عينة من (50) طفلا وطفلة من روضة أمينة السعيد الرسمية لغات، وقسمها إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية بالتساوي. واعتمدت الدراسة على اختبار مهارات الإدراك البصري لطفل الروضة من (5-6 سنوات)، ومن أهم النتائج: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الأطفال لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، مما يدل على تأثير قوي للبرنامج المتحفي لمقتنيات متحف المجوهرات في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى عينة الدراسة.

وهدفت دراسة (Sardo, 2017) لتقديم مشروع نظام قائم على تفاعل زوار المتحف الافتراضي، من خلال تقنية الواقع المعزز، وعلاقته بالتفاعل من خلال الحواس الخمس في مجال المتاحف، من خلال دراسة حالة لجهاز محمول متطور يمكنه توفير أحاسيس اللمس والذوق والشم لتجربة افتراضية، ويهدف إلى تطوير نظام افتراضي مرتبط بالأحداث والمتاحف الثقافية والتاريخية، وتوصلت الدراسة إلى إمكانية الجهاز المستحدث في خلق المحفزات الحسية لثلاثة حواس هي: اللمس والذوق والشم، بالإضافة إلى حاستي: البصر والسمع من خلال الهاتف الذكي أو الجهاز اللوحي للمستخدم.

وتناول (Damayanti&Redyantanu&Kossak, 2021) دراسة تجريبية مختلطة الأساليب تدرس كيف قامت ثلاثة متاحف إندونيسية: متحف بنديديكان سورابايا، ومتحف تسونامي أتشي، ومتحف بنك إندونيسيا جاكارتا، بتغيير تصوراتها في إنشاء شعور بالفضاء الافتراضي على عينة شباب في العشرينيات من عمرهم، وليس لديهم خبرة سابقة في المتاحف من خلال استبيانات توصلت الدراسة لنتائج أهمها: إن الجهازين الحسين البصري والسمعي هما الأقوى، في حين الجهاز الحسي للمس هو الأضعف، يمكن تطوير الزيارات الافتراضية المتحفية من خلال الدراسات والأبحاث التي تركز على الإدراك الحسي، وهو أمر بالغ الأهمية في المتاحف.

وتناولت دراسة (Silva&Teixeira, 2021) أهمية الدمج بين أنواع مختلفة من الوسائط لنشر التراث الثقافي في المتاحف. من خلال المنهج الوصفي التحليلي لمراجعة الأدبيات، وأكدت الدراسة على أهمية استخدام التقنيات الرقمية في المتاحف بأشكالها الجديدة لإنشاء تجارب تفاعلية ومتعددة الحواس مع المحتوى الثقافي، والتأكيد

على أهمية اهتمام المتاحف بدمج الأدوات الرقمية الجديدة، كالواقع الممتد والذي يزيد دوره في هذه المساحات الثقافية، والذي يساعد على الانغماس والتفاعل مع تقنيات الواقع المعزز، والواقع المختلط، والواقع الافتراضي؛ لتوفير حالة شاملة التفاعل مع التراث الثقافي في المتاحف.

استعرض (Zaia&Rose&Majewski,2022) أهمية تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز والمختلط للمجموعات المصرية في متحف هارفارد للشرق الأدنى القديم بناءً على نماذج ثلاثية الأبعاد للمجموعات الأثرية، لوضع إستراتيجيات محتملة لتطوير التطبيقات لكي تكون أكثر تفاعلية لتعزيز التعليم والحفاظ على التراث الثقافي، وتناول مزايا دمج التقنيات الافتراضية والممتدة وصيانتها كأدوات أساسية في التوعية بالمتاحف، وتخصيص الموارد للحفاظ على التكنولوجيا، نتائج الدراسة أكدت أهمية التقنيات الافتراضية في برمجة المتحف لقدرتها على إثراء تجربة الزائر داخل بيئة المتاحف، وتنوع أنماط التفاعل بين الأفراد والأشياء، وإشراك الحواس المتعددة، وترسيخ الذكريات، وإثارة الفضول الفكري.

استعرض (Chen&Lan,2022) مشروع استخدام تقنية الواقع الافتراضي بالمتاحف، ركزت الدراسة على تكنولوجيا التفاعل الحسي الجسدي، وتطوير جهاز التفاعل الحسي الجسدي Kinect، وخوارزمية البرمجة، واهتمت الدراسة بتصميم وإنتاج المعارض التفاعلية في متاحف العلوم والتكنولوجيا، وإنشاء نموذج أولي للتفاعل بين الإنسان والآلة، واستخدام كاميرا الويب والأجهزة التفاعلية الأخرى لتحقيق التفاعل الحسي الجسدي، وتحسين مخطط تصميم المعارض العلمية التفاعلية، والاستكشاف المبتكر متعدد الحواس للاستفادة منه في مجال التعلم.

وتهدف دراسة (mou&fan&ding&khan.,2024) التجريبية لدراسة العلاقة بين الحواس وتطبيقات السياحة الافتراضية، من خلال 4 تجارب، على عينة دراسة عددها 124 طالبا جامعيًا، والعلاقة بين الواقع الافتراضي عبر نظارات الواقع الافتراضي واستخدام الحواس وتحسين إدراك مستخدمي التطبيقات لأهمية السياحة الافتراضية، وتوصلت الدراسة إلى نتائج وهي: الانغماس في الواقع الافتراضي له تأثير إيجابي على الإدراك، والذي بدوره يعمل على اهتمام مستخدمي التطبيقات بالسياحة الافتراضية والتفاعل الاجتماعي.

تتفق الدراسات السابقة في أهمية الأبحاث التي تتناول موضوع العلاقة بين الإدراك الحسي والمتاحف، على الرغم من اختلاف التخصصات الموضوعية للدراسات، لقد تنوعت ما بين الهندسة والتراث والعلوم الاجتماعية وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في الحدود النوعية للدراسة، وهذه الدراسة ركزت على قياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للمتاحف الهجينة، من خلال قياس الفرق بين الزيارة الميدانية والزيارة الهجين للمتاحف من خلال اختبار لعينة الدراسة الضابطة والتجريبية، لقياس الإدراك الحسي للمسحوق والبصري والإدراك الحسي للمساحات والأحجام لمقتنيات متحف جاير أندرسون من خلال زيارة ميدانية واستخدام نظارات الواقع الافتراضي، وقياس الإدراك الحسي لمقتنيات الملك توت عنخ آمون من خلال زيارة ميدانية وأخرى هجين، واستخدام تطبيق افتراضي للمقتنيات بتقنية 360 درجة لقياس الإدراك الحسي (للزخارف والرسوم) البارزة والغائرة، والإدراك الحسي للمساحات والأحجام، والإدراك الحسي البصري للألوان باستخدام تطبيق الواقع الافتراضي)، بالإضافة لقياس الفرق بين الإدراك الحسي للذكور والإناث.

9/0 إعداد أدوات الدراسة (الاختبارات):

تم الاهتمام بإجراء تجربة الدراسة للتحقق من الفروض وقياس الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة، من حيث الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية من خلال إعداد أدوات جمع البيانات وهي: اختبارات الدراسة وقام الطلاب بزيارة المتحفين السالف ذكرهما، وتم استضافة عينة الدراسة والإجابة على الاختبارات والاختبارات كالتالي:

الاختبارات الحسية:

نظرا لأن التطبيقات الافتراضية التي تم اختيارها لإجراء الدراسة، يمكن استخدامها من خلال نظارات الواقع الافتراضي، والتي استخدمتها عينة الدراسة للتعرف على مقتنيات متحف جاير أندرسون افتراضيا، كما تم استخدام تقنية 360 درجة لاستخدام التطبيق الافتراضي لمقتنيات الملك توت عنخ آمون، وتعتمد هذه التقنية على لمس شاشات الهواتف المحمولة أو الشاشات الذكية للتفاعل مع المحتوى الافتراضي، وتم قياس الإدراك الحسي للمسحي والبصري والإدراك الحسي للمساحات والأحجام، وقياس الفرق بين الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للمجموعتين المجموعة الضابطة التي زارت المتحف ميدانيا فقط، والمجموعة التجريبية التي استخدمت تطبيقات الواقع الافتراضي بالتقنيات سألقة الذكر، بالإضافة لزيارة ميدانية، وتم إعداد اختبارات لقياس الإدراك الحسي وهي: اختبارات ثنائية (نعم أو لا)، تم تقسيم الاختبارات كمحاور على النحو التالي:

1- اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية (للملك توت عنخ آمون):

تم تناول أسئلة اختبار الإدراك الحسي (للملك توت عنخ آمون) وتوزيعها على ثلاثة محاور كالتالي:

- المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم).
- المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام.
- المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان.

2- اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية (بمتحف جاير أندرسون):

تم تقسيم الاختبار لخمسة محاور لقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية (بمتحف جاير أندرسون)

على النحو التالي:

- المحور الأول: الإدراك الحسي للمسحي للأثاث والزخارف.
- المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام.
- المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان.
- المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة.
- المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن.

تحكيم الاختبارات:

اختبارات الإدراك الحسي تم تحكيمها من خلال الدكتورة / منار محمد عكاشة مدرس علم النفس الإكلينيكي جامعة القاهرة. والدكتورة / آية الله عبده سليمان مدرس علم النفس الإكلينيكي جامعة القاهرة. مميزات الاختبارات من وجهة نظر التحكيم:

يمكن إجمال المميزات من وجهة نظر التحكيم بينما يتعلق بالجوانب التالية:

1. ملائمة الاختبارات بوجه عام لقياس الإدراك الحسي.
2. صياغة الجمل بشكل بسيط يناسب مجتمع الدراسة.

3. ملاءمة المحاور لقياس الإدراك الحسي للصور والمعلومات الواردة بالتطبيقات.

عيوب الاختبارات وتوجيهات المحكمين:

لقد أشار الأستاذة المحكمون لبعض العيوب والتوجيهات على النحو التالي:

1. الحاجة لتقليل عدد الأسئلة الخاصة باختبار الإدراك الحسي لمتحف جاير أندرسون.
2. المراجعة اللغوية والتدقيق الإملائي.
3. تعديل بعض الأسئلة لكي تتناسب مع قياس الإدراك الحسي.
4. حذف بعض الأسئلة غير الملائمة لقياس الإدراك الحسي.

اختبارات الإدراك الحسي بعد التحكيم:

وبناء على آراء التحكيم تم تعديل وحذف بعض الأسئلة، مع الاحتفاظ بمحاور الاختبارات الحسية للمعلومات

المتحفية جاير أندرسون والملك توت عنخ آمون وتعديلات على النحو التالي:

أولاً: اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون (قبل وبعد التحكيم):

كما هو مبين بالجدول التالي رقم (1) تم تقسيم محاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية (للملك توت عنخ آمون) لثلاثة محاور: المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والعاثرة والمحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام، والمحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان، ويتضح أن التحكيم أشار لحذف عدد (7) أسئلة فقط من الاختبار لبعدها عن قياس الإدراك الحسي.

جدول رقم (1) عدد الأسئلة ومحاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون قبل وبعد التحكيم

العدد الأسئلة بعد التحكيم	العدد الأسئلة قبل التحكيم	الأسئلة
21	26	المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والعاثرة
25	25	المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام
14	15	المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان بإجمالي.
60	66	الإجمالي

ثانياً: اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون (قبل وبعد التحكيم):

يوضح الجدول التالي رقم (2) أن عدد محاور الاختبار الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون قبل وبعد التحكيم خمسة محاور حذف منها (28) سؤالاً بعد التحكيم، لقد تم تقليل عدد الأسئلة؛ لكي لا يمل الطلاب من زيادة عدد أسئلة الاختبار، والأسئلة التي لا تقيس الإدراك الحسي.

جدول رقم (2) عدد الأسئلة ومحاور الاختبار الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون قبل وبعد التحكيم

عدد الأسئلة بعد التحكيم	عدد الأسئلة قبل التحكيم	الأسئلة
16	24	المحور الأول: الإدراك الحسي للمسي للآثاث والزخارف (بمتحف جاير أندرسون)
12	27	المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام
16	21	المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان بإجمالي.
8	8	المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة
10	10	المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن
62	90	الإجمالي

10/0 التجربة الاستطلاعية وثبات الاختبارات:

لقد تم القيام بتجربة استطلاعية لوجود حاجة لقياس ثبات وصدق أدوات الدراسة الخاصة بقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للمتاحف التي تم ذكرها مسبقاً، على العينة الاستطلاعية العشوائية وعددها (60) وتقسيمها إلى مجموعتين متساويتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، المجموعة التجريبية أجابت على اختبار الإدراك الحسي بعد الزيارة المتحفية، واستخدام تطبيق الواقع الافتراضي (كزيارة هجينة للمتاحف)، والمجموعة الضابطة أجابت على اختبارات الإدراك الحسي بعد الزيارة الميدانية للمتاحف فقط، وتم التحليل الإحصائي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبارات، وكذلك قياس معامل ارتباط بيرسون لقياس معامل الارتباط كالتالي:

تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ (Vahkalahti, 2000) ويرجع سبب اختيار معامل ألفا كرونباخ لأنه مقياس الاتساق الداخلي، ويشير إلى قوة الارتباط أو التماسك بين فقرات أو محاور كل مقياس أو اختبار مثل: الاستبيانات والاختبارات في الأبحاث المرتبطة بالمجالات الاجتماعية أو العلمية، كما تم استخدام معادلة الارتباط بيرسون (Cohen et al., 2009) لقياس الاتساق الداخلي أو الموثوقية بين الأسئلة والمحاور المرتبطة بها، ولأنها تقيس العلاقة بين متغيرين مستمرين (السؤال والمحور المرتبط به)، ويعرف بأنه أفضل طريقة لقياس الارتباط بين المتغيرات ذات الأهمية، ويعطي معلومات إحصائية عن اتجاه العلاقة ضعيفة أو قوية، لذا تم استخدام هذه المعادلات على النحو التالي:

معادلة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبارات.

صيغة معادلة ألفا كرونباخ هي:

$$a = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S^2}{S^2} \right]$$

– (k) عدد أسئلة الاختبار

– ($\sum s^2_i$) تباين درجات كل سؤال

– (s^2_i) التباين الكلي للمجموع

تفسير نتائج معامل ألفا كرونباخ القاعدة الأساسية لتفسير مقياس ألفا كرونباخ هي:

وفقاً لتفسير (Nunnally & Bernstein, 1994) لنتائج معامل ألفا كرونباخ بأنه في حالة دلالة النتائج عند مستوى الدلالة أكبر من، أو تساوى 0.7 لجميع محاور الاختبار إذا يتم التحقق من ثبات وصدق الاختبار، وبأنه يصلح للتطبيق الميداني والعكس صحيح، وإذا كانت $0.8 \leq \alpha < 0.9$ ، فالقياس ممتاز، وإذا كانت $\alpha \geq 0.7$ ، فالقياس جيد جداً.

معامل ارتباط بيرسون:

لفحص الارتباطات وصدق الاتساق الداخلي بين الأسئلة ولكل محور من محاور الاختبار؛ تم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين السؤال (X)، والمحور (y)، لكي يتم التحقق من الدلالة الإحصائية: هل مستوى معنوية مرتفعة أم لا، ومستوى الدلالة-2) Correlation is significant at the 0.01 level (tailed)، بواسطة برنامج التحليل الإحصائي SPSS باستخدام معادلة ارتباط بيرسون وهي:

$$r = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$N = \text{عدد}$$

$$\sum xy = \text{مجموع الدرجات}$$

$$\sum x = \text{مجموع نقاط } x$$

$$\sum y = \text{مجموع درجات } y$$

$$\sum x^2 = \text{مجموع نقاط } x \text{ التربيعية}$$

$$\sum y^2 = \text{مجموع نقاط } y \text{ التربيعية}$$

1/10/0 قياس ثبات وصدق اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية "للملك توت عنخ آمون":

لقياس مدى صدق وثبات محاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية الملك توت عنخ آمون، من خلال معادلة ألفا كرو نباخ؛ للتأكد من ثبات أداة الدراسة بعد التحكيم، على العينة العشوائية الاستطلاعية والبالغ عددها (30) طالبا وطالبة والجدول التالي رقم (3) يوضح معاملات ثبات أداة الدراسة.

جدول رقم (3) معامل ألفا كرو نباخ لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون

اختبار الإدراك الحسي قبل حذف الأسئلة		المحاور
ثبات المحور	عدد الأسئلة	
0.927	21	المحور الأول
0.929	25	المحور الثاني
0.849	14	المحور الثالث
0.882	60	الثبات العام للاختبار

يتضح من تحليل الجدول السابق رقم (3) ما يلي:

معامل الثبات العام الإحصائي لجميع المحاور المرتبطة بالمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون مرتفع، فبلغت قيمة معادلة ألفا كرو نباخ على نتائج العينة الاستطلاعية لاختبار الإدراك الحسي 0.882 لإجمالي عدد الأسئلة البالغ عددها 60 سؤالاً.

- بينما يتراوح ثبات المحاور ما بين 0.849 كحد أدنى، و0.929 كحد أقصى، وهذا يدل على تمتع اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بدرجة عالية من الثبات ويمكن الاعتماد عليه في التطبيق الميداني.

ولكن يجب احتساب معاملات الارتباط لأسئلة ومحاور الاختبار كل على حدة؛ للتحقق من صدق الاتساق الداخلي قبل التطبيق الميداني على النحو التالي:

1- قياس صدق الاتساق الداخلي (لاختبار الإدراك الحسي) للمعلومات المتحفية "للملك توت عنخ آمون":

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية "للملك توت عنخ آمون" باستخدام حساب معامل الارتباط بيرسون لحساب الارتباط بين كل سؤال والمحور المرتبط تبين ما يلي:

أ. صدق الاتساق الداخلي للمحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون

الجدول التالي رقم (4) يوضح المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم). للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

جدول رقم (4) معاملات ارتباط المحور الأول لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	.619**	0.000	12	.774**	0.000
2	.696**	0.000	13	.359**	0.051
3	0.351	0.057	14	0.605	0.000
4	.797**	0.000	15	.768**	0.000
5	.464**	0.01	16	.460**	0.011
6	.703**	0.000	17	.680**	0.000
7	.865**	0.000	18	.470**	0.009
8	.784**	0.000	19	.490**	0.006
9	.774**	0.000	20	.611**	0.000
10	.804**	0.000	21	.660**	0.000
11	0.655	0.000			

يتضح من الجدول السابق رقم (4) أن:

- الحد الأدنى 0.351 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) للملك توت عنخ آمون بينما الحد الأقصى 0.865، وعليه فإنه لا بد من حذف عدد (6) أسئلة ليس لها دلالة إحصائية، فمعاملات ارتباطها ومستوى الدلالة أقل من 0.5، وهي أسئلة رقم (3)، و(5)، و(13)، و(16)، و(18)، و(19). لذا يجب لاحقاً احتساب معاملات ألفا ومعاملات الارتباط مرة أخرى بعد حذف الأسئلة.
- ب- صدق الاتساق الداخلي للمحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (5) أن:

- الحد الأدنى 0.284، لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثاني: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) للملك توت عنخ آمون بينما الحد الأقصى 0.909.
- وعليه فإنه لا بد من حذف عدد (7) أسئلة ليس لها دلالة إحصائية، فمعاملات ارتباطها ومستوى الدلالة أقل من 0.5، وهي: أسئلة رقم (2)، و(4)، و(7)، و(13)، و(16)، و(21)، و(22)، ولاحقاً سيتم احتساب معاملات ألفا ومعاملات الارتباط مرة أخرى.

جدول رقم (5) معاملات ارتباط المحور الثاني لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	.909**	0.000	10	.658**	0.000	19	.695**	0.000
2	.412*	0.024	11	0.764	0.000	20	.569**	0.001
3	.725**	0.000	12	.594**	0.001	21	.284**	0.129
4	.391*	0.033	13	.319*	0.085	22	0.36	0.051
5	.694**	0.000	14	.685**	0.000	23	.665**	0.000
6	.630**	0.000	15	.695*	0.000	24	.638*	0.000
7	.430*	0.018	16	.443**	0.014	25	.645**	0.000
8	.773**	0.000	17	.707**	0.000			
9	.741**	0.000	18	.732*	0.000			

ج - صدق الاتساق الداخلي للمحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (6) أن :

- الحد الأدنى 0.344 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثالث الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) للملك توت عنخ آمون، بينما الحد الأقصى 0.794.

-وعليه، فإنه لا بد من حذف عدد (6) أسئلة ليس لها دلالة إحصائية، فمعاملات ارتباطها ومستوى الدلالة أقل من 0.5، وهي أسئلة رقم: (3)، و(6)، و(7)، و(8)، و(10)، و(14)، وهو ما يؤكد ضرورة حذفها على أن يتم لاحقاً احتساب معاملات ألفا كرو نباخ ومعاملات الارتباط مرة أخرى بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط.

جدول رقم (6) معاملات ارتباط المحور الثالث لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.794	0.000	8	0.414	0.023
2	0.566	0.001	9	0.708	0.000
3	0.482	0.007	10	0.476	0.008
4	0.767	0.000	11	0.767	0.000
5	0.591	0.001	12	0.566	0.001
6	0.465	0.01	13	0.716	0.000
7	0.456	0.011	14	0.344	0.063

2- قياس الصدق والثبات (معامل ألفا كرونباخ) لاختبار الإدراك الحسي للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

لقياس مدى الصدق والثبات لمحاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون، من خلال معادلة ألفا كرو نباخ؛ للتأكد من ثبات أداة الدراسة بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (7) ما يلي:

- بلغ عدد الأسئلة قبل الحذف 60، وبعد حذف عدد (19) سؤالاً من اختبار الإدراك الحسي للملك توت عنخ آمون استقر عدد الأسئلة على عدد (41) سؤالاً .

- بحساب قيمة معادلة ألفا كرو نباخ بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط تبين أنها 0.874 لإجمالي عدد الأسئلة البالغ عددها 41 سؤالاً، وهو ما يؤكد أن الاختبار يتمتع بثقة وثبات عالية.

- يتراوح ثبات المحاور ما بين 0.870 كحد أدنى، و0.945، كحد أقصى لمعادلة ألفا كرونباخ

- مما يدل على تمتع اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بدرجة عالية من الثبات والصدق، وأنه يمكن الاعتماد عليه في التطبيق الميداني (ملحق رقم (2)).

جدول رقم (7) معامل ألفا كرو نباخ اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

اختبار الإدراك الحسي بعد حذف الأسئلة		اختبار الإدراك الحسي قبل حذف الأسئلة		المحاور
ثبات المحور	عدد الأسئلة	ثبات المحور	عدد الأسئلة	
0.944	15	0.927	21	المحور الأول
0.945	18	0.929	25	المحور الثاني
0.870	8	0.849	14	المحور الثالث
0.874	41	0.882	60	الثبات العام للاختبار

3- قياس الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط من اختبار الإدراك الحسي للملك توت عنخ آمون، وبعد التأكد من صدق الاختبار، والذي أكدته معامل ألفا كرونباخ والذي سبق الإشارة إليه، ينبغي حساب الاتساق الداخلي لمحاور الاختبار من خلال معامل بيرسون مرة أخرى، وكانت نتائج معامل اختبار بيرسون على النحو التالي:

أ - صدق الاتساق الداخلي للمحور الأول (لاختبار الإدراك الحسي) للمعلومات المتحفية "للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

باستخدام حساب معامل الارتباط بيرسون بين أسئلة المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

جدول رقم (8) معاملات الارتباط المحور الأول لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.559	0.001	9	0.742	0.000
2	0.636	0.000	10	0.838	0.000
3	0.899	0.000	11	0.588	0.001
4	0.820	0.000	12	0.728	0.000
5	0.940	0.000	13	0.654	0.000
6	0.876	0.000	14	0.507	0.004
7	0.850	0.000	15	0.740	0.000
8	0.864	0.000			

يتضح من الجدول السابق رقم (8) أن:

الحد الأدنى 0.507، لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الأول بينما الحد الأقصى 0.940.

أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5.

وعليه، فإن جميع أسئلة المحور الأول متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إلى مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الأول.

أ - صدق الاتساق الداخلي للمحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون، والدرجة الكلية للمحور الثاني تبين ما يلي:

جدول رقم (9) معاملات الارتباط المحور الثاني لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.890	0.000	10	0.735	0.000
2	0.732	0.000	11	0.753	0.000
3	0.768	0.000	12	0.723	0.000
4	0.675	0.000	13	0.692	0.000
5	0.794	0.000	14	0.718	0.000
6	0.768	0.000	15	0.576	0.000
7	0.729	0.000	16	0.680	0.000
8	0.790	0.000	17	0.659	0.000
9	0.604	0.000	18	0.680	0.000

يتضح من الجدول السابق رقم (9) أن:

- الحد الأدنى 0.576 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثاني.
- بينما الحد الأقصى 0.890. أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5.
- وهو ما يدل على ارتفاع معدل معامل ارتباط أسئلة المحور الثاني لهذا الاختبار.
- وعليه، فإن جميع أسئلة المحور الثاني متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إليه مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الثاني.

ج- صدق الاتساق الداخلي للمحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

- للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:
- جدول رقم (10) معاملات الارتباط المحور الثالث لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون بعد حذف الأسئلة

ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.875	0.000	5	0.698	0.000
2	0.576	0.001	6	0.787	0.000
3	0.787	0.000	7	0.671	0.000
4	0.680	0.000	8	0.727	0.000

من الجدول السابق رقم (10) يتضح أن:

- الحد الأدنى 0.580 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثالث، بينما الحد الأقصى 0.880. أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5
- وعليه، فإن جميع أسئلة المحور الثالث متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إلى مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثالث.
- كما يتضح اتساق وصدق جميع الأسئلة الخاصة بقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون، بجميع الأسئلة ومحاور الاختبار، مما يدل أن الاختبار يمكن الاعتماد عليه في التطبيق العملي.
- 2/10/0 حساب ثبات وصدق اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية " لمتحف جاير أندرسون":**
- لقياس مدى ثبات محاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون، باستخدام معادلة ألفا كرو نباخ للتأكد من ثبات أداة الدراسة بعد التحكيم على العينة العشوائية الاستطلاعية والبالغ عددها (30) طالبو طالبة والجدول التالي يبين ذلك :

جدول رقم (11) معامل ألفا كرو نباخ للتأكد من ثبات أداة الدراسة على العينة الاستطلاعية لمتحف جاير أندرسون

المحاور	اختبار الإدراك الحسي قبل حذف الأسئلة	
	عدد الأسئلة	ثبات المحور
المحور الأول	16	0.916
المحور الثاني	12	0.869
المحور الثالث	16	0.873
المحور الرابع	8	0.839
المحور الخامس	10	0.709
الثبات العام للاختبار	62	0.905

يتضح من الجدول السابق رقم (11) أن :

- معامل الثبات العام لمحاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون (مرتفع).
- وبلغت قيمة معادلة ألفا كرو نباخ على بيانات العينة الاستطلاعية بالاختبار الحسي 0.905 لإجمالي عدد الأسئلة البالغ 62 سؤالاً، بينما يتراوح ثبات المحاور ما بين 0.709 كحد أدنى، و0.916 كحد أقصى.
- وهو ما يؤكد ثبات وصدق أداة الدراسة، وهذا يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليه في التطبيق الميداني.

1. قياس صدق الاتساق الداخلي (لاختبار الإدراك الحسي) للمعلومات المتحفية "لمتحف جاير أندرسون:

لقد تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبارات الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية "الملك توت عنخ آمون"، وكذلك " لمتحف جاير أندرسون" باستخدام حساب معامل الارتباط بيرسون بعد حذف الأسئلة ضعيف الارتباط على النحو التالي:

أ- صدق الاتساق الداخلي المحور الأول: الإدراك الحسي اللمسي للأثاث والزخارف للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الأول: الإدراك اللمسي للأثاث والزخارف للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (12) أن:

- الحد الأدنى 0.378، لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الأول، بينما الحد الأقصى 0.880. وعليه، فإنه لا بد من حذف (5) أسئلة ليس لها دلالة إحصائية، فمعاملات ارتباطها ومستوى الدلالة أقل من 0.5. والأسئلة التي يجب حذفها هي: رقم (2)، و(3)، و(7)، و(10)، و(16)، على أن يتم لاحقاً احتساب معاملات ألفا كرونباخ ومعاملات الارتباط مرة أخرى بعد الحذف.

جدول رقم (12) معاملات الارتباط المحور الأول لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.772**	0.000	9	0.797**	0.000
2	0.395*	0.03	10	0.378*	0.039
3	0.481**	0.01	11	0.660	0.000
4	0.742**	0.000	12	0.681**	0.000
5	0.746**	0.000	13	0.746*	0.000
6	0.817**	0.000	14	0.800**	0.000
7	0.417*	0.02	15	0.751**	0.000
8	0.880**	0.000	16	0.445**	0.002

ب- صدق الاتساق الداخلي للمحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (13) أن:

- الحد الأدنى 0.247 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثاني، بينما الحد الأقصى 0.873. وعليه، فإنه لا بد من حذف بعض الأسئلة التي لها معاملات ارتباط أقل من 0.5، ويتضح وجود عدد (3) أسئلة ليس لها دلالة إحصائية وهي أرقام: (3)، و(5)، و(12)، وهو ما يؤكد ضرورة حذفها لضعف معامل الارتباط، على أن يتم لاحقاً احتساب معاملات ألفا ومعاملات الارتباط مرة أخرى بعد الحذف.

جدول رقم (13) معاملات الارتباط المحور الثاني لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.743	0.000	7	0.545	0.002
2	0.837	0.000	8	0.873	0.000
3	0.348	0.06	9	0.768	0.000
4	0.620	0.000	10	0.762	0.000
5	0.256	0.172	11	0.854	0.000
6	0.646	0.000	12	0.247	0.188

ج- صدق الاتساق الداخلي للمحور الثالث: الإدراك الحسي للإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثالث الإدراك الحسي

البصري للألوان للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

جدول رقم (14) معاملات الارتباط المحور الثالث لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.815	0.000	9	0.610	0.000
2	0.33	0.08	10	0.661	0.000
3	0.737	0.000	11	0.53	0.000
4	0.599	0.000	12	0.656	0.000
5	0.849	0.000	13	0.57	0.000
6	0.35	0.06	14	0.590	0.000
7	0.720	0.000	15	0.238	0.21
8	0.441	0.02	16	0.704	0.000

يتضح من الجدول السابق رقم (14) أن:

- الحد الأدنى 0.240 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثالث، بينما الحد الأقصى 0.850.

- وعليه، فإنه لا بد من حذف الأسئلة التي ليس لها دلالة إحصائية، فمعاملات ارتباطها أقل من 0.5، وعددها (4) أسئلة.

- الأسئلة التي يجب حذفها هي السؤال رقم (2)، و(6)، و(8)، رقم (15)،

- وينبغي احتساب معاملات ألفا ومعاملات الارتباط مرة أخرى بعد حذف هذه الأسئلة.

د - صدق الاتساق الداخلي المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور الرابع.

جدول رقم (15) معاملات ارتباط المحور الرابع لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.868	0.000	5	0.731	0.000
2	0.649	0.000	6	0.671	0.000
3	0.693	0.000	7	0.670	0.000
4	0.757	0.000	8	0.413	0.023

يتضح من الجدول السابق رقم (15) أن:

- الحد الأدنى 0.413 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الرابع، بينما الحد الأقصى 0.868.
 - وعليه، فإنه لا بد من حذف بعض الأسئلة التي لها معاملات ارتباط أقل من 0.5 وهو سؤال واحد فقط رقم (8)، وسيتم احتساب معاملات ألفا ومعاملات الارتباط مرة أخرى لاحقاً بعد حذف هذا السؤال.
- هـ- صدق الاتساق الداخلي المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (16) أن:

- الحد الأدنى 0.022 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الخامس بينما الحد الأقصى 0.802.
- وعليه، فإنه لا بد من حذف بعض الأسئلة التي لها معاملات ارتباط أقل من 0.5 وعددها (4) أسئلة، وهي السؤال رقم (4)، و(5)، و(8)، رقم (9). لذا ينبغي احتساب معاملات ألفا ومعاملات الارتباط مرة أخرى بعد حذف هذه الأسئلة.

جدول رقم (16) معاملات الارتباط المحور الخامس لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.802	0.000	6	0.802	0.000
2	0.591	0.001	7	0.587	0.001
3	0.587	0.001	8	0.450	0.013
4	0.370	0.044	9	0.102	0.591
5	0.022	0.91	10	0.748	0.000

1- الصدق والثبات (معامل ألفا كرونباخ) الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

لقياس مدى الصدق والثبات لمحاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون من خلال معادلة ألفا كرونباخ؛ للتأكد من ثبات أداة الدراسة بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط اتضح ما يلي:
جدول رقم (17) معامل ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات أداة الدراسة اختبار الإدراك الحسي لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة

ضعيفة الارتباط

المحاور	اختبار الإدراك الحسي قبل حذف الأسئلة		اختبار الإدراك الحسي بعد حذف الأسئلة	
	عدد الأسئلة	ثبات المحور	عدد الأسئلة	ثبات المحور
المحور الأول	16	0.916	11	0.937
المحور الثاني	12	0.869	9	0.906
المحور الثالث	16	0.873	12	0.901
المحور الرابع	8	0.839	7	0.853
المحور الخامس	10	0.709	6	0.830
الثبات العام للاختبار	62	0.905	45	0.919

يتضح من الجدول السابق رقم (17) أن:

معامل الثبات العام لمحاور اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون (مرتفع)، مقارنة بمعامل ألفا قبل حذف الأسئلة ضعيف الارتباط، وبلغت قيمة معادلة ألفا كرونباخ على بيانات العينة الاستطلاعية بالاختبار الحسي 0.919 لإجمالي عدد الأسئلة 45 سؤالاً، بعد حذف عدد (17) سؤالاً ذات معاملات الارتباط الأقل من 0.5، ولقد تراوح ثبات المحاور ما بين 0.830 كحد أدنى، و0.937 كحد أقصى، مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليه في التطبيق الميداني.

3- قياس الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط من اختبار الإدراك لمتحف جاير أندرسون وبعد التأكد من صدق الاختبار، والذي أكدته معامل ألفا كرونباخ والذي سبقت الإشارة إليه، ينبغي حساب الاتساق الداخلي لمحاور الاختبار من خلال معامل بيرسون مرة أخرى، وكانت نتائج معامل اختبار بيرسون على النحو التالي:
أ- صدق الاتساق الداخلي المحور الأول: الإدراك الحسي اللمسي للأثاث والزخارف للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الأول: الإدراك اللمسي للأثاث والزخارف للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (18) أن:

- الحد الأدنى 0.667، لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الأول، بينما الحد الأقصى 0.841. أي:
- جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5،
- وعليه، فإن جميع أسئلة المحور الأول متسقة داخلياً مع المحور الذي تنتمي إليه بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الأول.

جدول رقم (18) معاملات الارتباط المحور الأول لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.829	0.000	7	0.667	0.000
2	0.777	0.000	8	0.736	0.000
3	0.762	0.000	9	0.762	0.000
4	0.831	0.000	10	0.841	0.000
5	0.826	0.000	11	0.761	0.000
6	0.825	0.000			

ب- صدق الاتساق الداخلي للمحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون، والدرجة الكلية للمحور الثاني بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (19) أن :

- الحد الأدنى 0.584، لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثاني، بينما الحد الأقصى 0.871. أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5،، وعليه فإن جميع أسئلة المحور الثاني متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إليه بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط، مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الثاني.

جدول رقم (19) معاملات الارتباط المحور الثاني لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.805	0.000	6	0.851	0.000
2	0.841	0.000	7	0.803	0.000
3	0.604	0.000	8	0.805	0.000
4	0.649	0.000	9	0.871	0.000
5	0.584	0.001			

ج- صدق الاتساق الداخلي للمحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط والدرجة الكلية للمحور الثالث:

يتضح من الجدول التالي رقم (20) أن :

الحد الأدنى 0.525 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الثالث، بينما الحد الأقصى 0.880. أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5.

مما يدل أن جميع أسئلة المحور الثالث متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إليه، مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الثالث.

جدول رقم (20) معاملات الارتباط المحور الثالث لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.880	0.000	7	0.629	0.000
2	0.785	0.000	8	0.525	0.003
3	0.614	0.000	9	0.702	0.000
4	0.817	0.000	10	0.581	0.001
5	0.755	0.000	11	0.611	0.000
6	0.686	0.000	12	0.738	0.000

د - صدق الاتساق الداخلي المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور اتضح ما يلي:
يتضح من الجدول التالي رقم (21) أن:

- الحد الأدنى 0.611 لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الرابع، بينما الحد الأقصى 0.888 أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5.

- مما يدل أن جميع أسئلة المحور الرابع متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إليه، مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الرابع.

جدول رقم (21) معاملات الارتباط المحور الرابع لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	.888**	0.000	5	.736**	0.000
2	.611**	0.000	6	.686**	0.003
3	.713**	0.000	7	.709**	0.000
4	.755**	0.000			

هـ - صدق الاتساق الداخلي المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الإدراك الحسي لأسئلة المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن للمعلومات المتحفية لجاير أندرسون والدرجة الكلية للمحور بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط اتضح ما يلي:

يتضح من الجدول التالي رقم (22) أن:

- الحد الأدنى 0.663، لمعامل الارتباط الإحصائي لأسئلة المحور الخامس، بينما الحد الأقصى 0.869 أي: جميع معاملات الارتباط عند مستوى معنوية أو دلالة إحصائية أكبر من 0.5، مما يدل أن جميع أسئلة المحور الخامس متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي إليه، مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لأسئلة المحور الخامس.

جدول رقم (22) معاملات الارتباط المحور الخامس لاختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون بعد حذف الأسئلة ضعيفة الارتباط

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.869	0.000	4	0.663	0.000
2	0.769	0.000	5	0.677	0.003
3	0.708	0.000	6	0.724	0.000

وعليه، يتضح اتساق وصدق جميع الأسئلة الخاصة بقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون، بجميع الأسئلة ومحاور الاختبار، مما يدل أن الاختبار يمكن الاعتماد عليه في التطبيق العملي. ملحق رقم (1)

11/0 إجراء تجربة الإدراك الحسي وتحليل النتائج إحصائياً:

زار الطلاب عينة الدراسة من خلال أتوبيس الفن الجميل المتحف المصري بالتحرير وعددهم (60) طالبا يوم الأربعاء 2023/2/1 وفى يوم الخميس 2023/2/2 تم تجميع الطلاب وتقسيمهم إلى مجموعتين بإحدى قاعات نادى تكنولوجيا بقصر ثقافة جاردن سيتي التابع لوزارة الثقافة، وأجاب طلاب المجموعة الضابطة اختبار الإدراك الحسي بناء على زيارة المتحف في اليوم السابق، بينما استخدم طلاب المجموعة التجريبية التطبيق الافتراضي بتقنية 360 درجة، والذي يحتوى على معلومات متحفية حول مقتنيات الملك توت عنخ آمون، ثم انتهى طلاب المجموعة التجريبية من إجابة الاختبار بناء على زيارة المتحف هجين.

ثم زار الطلاب عينة الدراسة متحف جاير أندرسون يوم الثلاثاء 2023/2/7 وفى اليوم التالي تم استضافة الطلاب في المكان نفسه، وتقسيم المجموعتين، وأجاب طلاب المجموعة الضابطة على اختبار الإدراك الحسي المرتبط بمقتنيات متحف جاير أندرسون والذي تم زيارته في اليوم السابق، بينما استخدم طلاب المجموعة التجريبية تطبيق افتراضي باستخدام نظارات الواقع الافتراضي ثم أجاب طلاب المجموعة التجريبية على اختبار الإدراك الحسي، وتم جمع الإجابات وتحليلها كالتالي:

أولاً: الفرق بين عينتين مستقلتين: (المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية) من حيث الإدراك الحسي:

أولاً اختبار **Levene's Test** للتجانس:

تم استخدام هذا الاختبار لقياس التباين والتجانس بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية من حيث الفرق المتوسط الحسابي والنتيجة، لكي يمكن استخدام t-test للتعرف على الدلالة الإحصائية بين المجموعتين ومعادلة اختبار **Levene's Test** كالتالي:

$$W = \frac{(N - k)}{(k - 1)} \cdot \frac{\sum_{i=1}^k N_i (Z_i - Z_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - Z_i)^2}$$

(K) عدد المجموعات، (n_i) عدد كل مجموعة، (y_{ij}) القيم المتغيرة، (Z_{ij}) المتوسط الحسابي والوسيط

ثانياً: معادلة اختبار **t-test** لقياس الفرق بين المجموعتين المستقلتين: (حسن، 2020)

يستخدم اختبار **t-test** لقياس الفرق بين المجموعات المستقلة، لذا تم استخدامه لقياس الفروق ذات الدلالة

الإحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة المستقلة، ويمكن توضيح المعادلة على النحو التالي:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{S_P^2}{n_1} + \frac{S_P^2}{n_2}}}$$

(X1) تشير إلى متوسط درجات المجموعة التجريبية و(X2) متوسط درجات المجموعة الضابطة. بينما تشير (S_p^2) لفرق مربع الانحرافات المعيارية للمجموعتين الضابطة والتجريبية، وتشير (n1) إلى عدد المجموعة التجريبية و(n2) عدد المجموعة الضابطة.

12/0 تحليل الفرق بين عينتين مستقلتين:

تم قياس الفرق بين عينتين مستقلتين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة الاختبارات الإحصائية وهما: Levene's Test و t-test. من خلال البرنامج الإحصائي SPSS على النحو التالي:

1- الفرق بين متوسط قياس الإدراك الحسي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك توت عنخ آمون:

اختبار صحة الفرض التاسع وهو: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0.05 \geq a)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك تون عنخ آمون)، يتضح التالي:

يتضح من الجدول التالي رقم (23) :

- تحقق شرط الاعتدالية وهي: حجم العينة أكبر من أو يساوي 30.
- متوسط الإجابات الصحيحة للمجموعة التجريبية بلغ 22.57 بانحراف معياري 3.645 درجة، كما تبين أن متوسط الإجابات الصحيحة للمجموعة الضابطة بلغ 19.70 بانحراف معياري 3.798، وهو ما يؤكد تقارب متوسط إجابات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار القبلي لقياس المعلومات المتحفية للملك نون عنخ آمون.

يتضح من اختبار Levene's Test لبيان مدى تساوي شرط التباين من عدمه أن:

الدلالة الإحصائية Sig 0.877 أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وبالتالي نقبل الفرض العدمي ونرفض الفرض البديل وبالتالي يتحقق شرط تساوي التباين بين المجموعتين.

يتضح من اختبار T-TEST لقياس الفرق بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) أن:

الدلالة الإحصائية Sig للمجموعة التجريبية تبلغ 0.004 والمجموعة الضابطة 0.004 أي: الدلالة الإحصائية أكبر من مستوى المعنوية 0.05 لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وبالتالي نقبل الفرض العدمي ونرفض الفرض البديل.

الجدول رقم (23) الفروق الإحصائية بين درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية من حيث اختبار الإدراك الحسي للمعلومات

المتحفية توت عنخ آمون

الاختبارات الإحصائية		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
الحساب الإحصائي	عدد العينة	30	30
	المتوسط	29.57	19.70
	الانحراف المعياري	2.645	3.798
Levene's Test	الفرق بين العينتين	2.983	
	Sig. الدلالة الإحصائية	0.877	
	التباين	0.024	
t-test	فرق المتوسطات	2.867	
	Sig. الدلالة الإحصائية	0.004	

مما سبق تم التأكد من صحة الفرض التاسع وهو: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq a)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك تون عنخ آمون).

مما يؤكد الإدراك الحسي للمجموعة التجريبية للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والغائرة، والإدراك الحسي للمساحات والأحجام، والإدراك الحسي البصري للألوان أفضل من المجموعة الضابطة، ويرجع ذلك للزيارة الهجين (الزيارة الافتراضية باستخدام تطبيق الواقع الافتراضي للملك توت عنخ آمون من خلال تقنية 360 درجة، بالإضافة للزيارة الميدانية) التي قام بها طلاب المجموعة التجريبية، والتي عززت إدراكهم الحسي للمعلومات المتحفية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي زارت المتحف ميدانيا مرة واحدة فقط.

2- الفرق بين متوسط قياس الإدراك الحسي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمقتنيات متحف جاير أندرسون:

لاختبار صحة الفرض العاشر وهو: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq a)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون). تبين صحة الفرض، والتأكد من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط إجابات المجموعتين لقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية الملك جاير أندرسون على النحو الموضح التالي:

الجدول رقم (24) الفروق الإحصائية بين درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية من حيث اختبار الإدراك الحسي للمعلومات

المتحفية لمتحف جاير أندرسون

الاختبارات الإحصائية		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
الحساب الإحصائي	عدد العينة	30	30
	المتوسط	27.07	20.10
	الانحراف المعياري	4.727	6.228
Levene's Test	الفرق بين العينتين	2.779	
	Sig. الدلالة الإحصائية	0.181	
	التباين	1.833	
t-test	فرق المتوسطات	3.967	
	الدلالة الإحصائية Sig.	0.007	

يتضح من الجدول السابق رقم (24) ما يلي:

- شرط الاعتدالية تحقق وهو: حجم العينة أكبر من أو يساوي 30 .
- متوسط الإجابات الصحيحة للمجموعة التجريبية بلغ 22.57 بانحراف معياري 3.645 درجة، كما تبين أن متوسط الإجابات الصحيحة للمجموعة الضابطة بلغ 19.70 بانحراف معياري 3.798، وهو ما يؤكد تقارب متوسط إجابات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار القبلي لقياس المعلومات المتحفية للملك تون عنخ آمون.
- يتضح من اختبار **Levene's Test** لبيان مدى تساوي شرط التباين من عدمه أن: الدلالة الإحصائية Sig 0.877 أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وبالتالي نقبل الفرض العدمي ونرفض الفرض البديل، وبالتالي يتحقق شرط تساوي التباين بين المجموعتين.
- يتضح من اختبار **T-TEST** لقياس الفرق بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) أن: الدلالة الإحصائية Sig للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تبلغ 0.007 أي: الدلالة الإحصائية

أكبر من مستوى المعنوية 0.05 لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وبالتالي نقبل الفرض العدمي ونرفض الفرض البديل.

وبالتالي تم التأكد من صحة الفرض العاشر وهو: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq \alpha)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون)، مما يدل على أهمية زيارة المجموعة التجريبية (زيارة هجين) من خلال تطبيق المتحف الافتراضي باستخدام نظارات الواقع الافتراضي لمتحف جاير أندرسون، بالإضافة للزيارة الميدانية مما أثر بشكل إيجابي على الإدراك الحسي للمسحقات والأثاث والزخارف (بمتحف جاير أندرسون)، وكذلك الإدراك الحسي للمساحات والأحجام، والإدراك الحسي البصري للألوان وللإنارة وللمعادن، أفضل من المجموعة الضابطة التي زارت المتحف ميدانيا فقط.

12/0 الفرق بين الإدراك الحسي بالنسبة للذكور والإناث:

تم حساب الفرق بين الإدراك الحسي للذكور، والإدراك الحسي للإناث، للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة كل مجموعة على حدة للمعلومات المتحفية لمقتنيات الملك توت عنخ آمون و متحف جاير أندرسون، وعدد الذكور في المجموعة التجريبية يبلغ (14) طالبا، بينما عدد الإناث بلغ (16) طالبة، أما المجموعة الضابطة، فبلغ عدد الذكور (12) طالبا بينما عدد الإناث (18) طالبة، وتبين وجود فروق بين النسب المئوية للطلاب الإناث والطلاب الذكور على النحو التالي:

أ- الفرق بين الإدراك الحسي للإناث والذكور للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (مقتنيات الملك توت عنخ آمون):

يتضح الفرق بين الإدراك الحسي للإناث والذكور للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (مقتنيات الملك توت عنخ آمون):

جدول رقم (25) الفرق بين الإدراك الحسي للإناث والذكور للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (الملك توت عنخ آمون)

المجموعات	النوع	العدد	المحور الأول الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والغايرة	المحور الثاني الإدراك الحسي للمساحات والأحجام	المحور الثالث الإدراك الحسي البصري للألوان بإجمالي
المجموعة التجريبية	الذكور	14	96.7%	83.3%	76.7%
	الإناث	16	77.5%	66.6%	86%
المجموعة الضابطة	الذكور	12	96%	84%	56.25%
	الإناث	18	67.4%	51.85%	70.8%

يتضح من الجدول السابق رقم (25) أن:

- بالنسبة للمحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والغايرة، يتضح أن درجات الذكور أفضل من درجات الإناث، مما يدل على إدراك الذكور الحسي للمجسمات أفضل من الإناث في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.
- بينما المحور الثاني الإدراك الحسي للمساحات والأحجام يتضح أن درجات الذكور أفضل من درجات الإناث، مما يدل على إدراك الذكور الحسي للمجسمات أفضل من الإناث.
- والمحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان يتضح أن: الإدراك الحسي للإناث بالمجموعة التجريبية والضابطة أفضل من الذكور.

ب الفرق بين الإدراك الحسي للإناث والذكور للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (مقتنيات متحف جاير أندرسون):

الفرق بين الإدراك الحسي للإناث والذكور للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (مقتنيات متحف جاير أندرسون) يتضح على النحو التالي:

يتضح من الجدول التالي رقم (26) أن:

- بالنسبة للمحور الأول: الإدراك الحسي للمسّي للأثاث والزخارف (بمتحف جاير أندرسون) يتضح أن: النسبة المئوية لدرجات الذكور أفضل من الإناث، مما يدل على إدراك الذكور الحسي للمسّي للأثاث والزخارف أفضل من الإناث في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.
- بالنسبة للمحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام، يتضح أن: النسبة المئوية لدرجات الذكور أفضل من الإناث مما يدل على إدراك الذكور الحسي للمساحات والأحجام أفضل من الإناث في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.
- بينما المحور الثالث والرابع والخامس: الإدراك الحسي البصري للألوان والإدراك الحسي البصري للإثارة الإدراك الحسي البصري للمعادن يتضح أن: النسبة المئوية لدرجات الإناث أفضل من الذكور، مما يدل على إدراك الإناث للألوان والإثارة والمعادن أفضل من الذكور في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

جدول رقم (26) الفرق بين الإدراك الحسي للإناث والذكور للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (جاير أندرسون)

المجموعات	النوع	العدد	الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف)	الإدراك الحسي للمساحات والأحجام	الإدراك الحسي البصري للألوان	الإدراك الحسي البصري للإثارة	الإدراك الحسي البصري للمعادن
المجموعة التجريبية	الذكور	14	78%	94%	65%	83%	70%
	الإناث	16	75%	62%	75%	92%	85%
المجموعة الضابطة	الذكور	12	65%	77%	54%	72%	52%
	الإناث	18	68%	58%	63.5%	84%	79%

وتؤكد الدراسة على أهمية التطبيقات الافتراضية، بالإضافة إلى الزيارة الميدانية (المتاحف الهجينة) لتعزيز الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية على الرغم من اختلاف الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية بين الذكور والإناث، إلا أن الدراسة تؤكد على أهمية التطبيقات الافتراضية لتعزيز الإدراك الحسي للمعلومات المرتبطة بالمتاحف، وهو ما أكده أيضا (Yuan&Muntean&Ghinea,2015) فالوسائط المتعددة تقدم تجربة غامرة عبر الحواس البشرية كالسمع واللمس عبر استخدام تطبيقات الأجهزة المحمولة التي تعزز وتحسين وزيادة الإقبال على زيارة المتحف قدر الإمكان، وأكد (Silva&Teixeira,2021) على أهمية المتاحف بأشكالها الجديدة لإنشاء تجارب تفاعلية ومتعددة الحواس للتفاعل مع المحتوى الثقافي، كما أشار (Sardo,2017) لأهمية تفاعل الحواس الخمس مع تطبيقات الجهاز المحمول في مجال المتاحف الثقافية والتاريخية.

النتائج والتوصيات:

نتائج الدراسة:

يمكن تناول النتائج في ضوء هدف الدراسة الرئيسي كما يلي:

الهدف : قياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية المتوافرة بتطبيقات الواقع الافتراضي.

ارتبط هذا الهدف بالتحقق من صحة فرضين، وكذلك قياس الفرق بين الإدراك الحسي للذكور والإناث،

ويتضح ذلك على النحو التالي:

الفرض الأول: (توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq a)$) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية للملك تون عنخ آمون)، تم التأكد من صحة الفرض الثاني، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الإجابات الصحيحة للاختبار الحسي لقياس المعلومات المتحفية للملك تون عنخ آمون للمجموعة التجريبية، ومتوسط الإجابات الصحيحة للاختبار الحسي للمجموعة الضابطة لنفس الاختبار الحسي، مما يؤكد على أهمية الزيارة الهجين التي قام بها طلاب المجموعة التجريبية (الزيارة الافتراضية باستخدام تطبيق الواقع الافتراضي للملك توت عنخ آمون من خلال تقنية 360 درجة، بالإضافة للزيارة الميدانية) ، والتي عززت إدراكهم الحسي للمعلومات المتحفية، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي زارت المتحف ميدانيا مرة واحدة فقط، واتضح ذلك من قياس الإدراك الحسي للمجموعة التجريبية للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والغائرة، والإدراك الحسي للمساحات والأحجام، والإدراك الحسي البصري للألوان

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0,05 \geq a)$ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث متوسط درجات اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون)، وأكد التحليل الإحصائي على صحة الفرض العاشر: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الإجابات الصحيحة للاختبار الحسي لقياس المعلومات المتحفية لمقتنيات جاير أندرسون للمجموعة التجريبية، ومتوسط الإجابات الصحيحة للاختبار الحسي للمجموعة الضابطة للاختبار الحسي نفسه، مما يدل على أهمية زيارة المجموعة التجريبية (زيارة هجين) من خلال تطبيق المتحف الافتراضي باستخدام نظارات الواقع الافتراضي لمتحف جاير أندرسون، بالإضافة للزيارة الميدانية، واتضح ذلك من قياس الإدراك الحسي للمسي للأثاث والزخارف (بمتحف جاير أندرسون)، وكذلك الإدراك الحسي للمساحات والأحجام، والإدراك الحسي البصري للألوان ولإثارة وللمعادن.

تبيين من قياس الفرق بين الإدراك الحسي بالنسبة للذكور والإناث ان:

الإدراك الحسي للمسي للأثاث والزخارف للمعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون ومقتنيات توت عنخ آمون أن النسبة المئوية لدرجات الذكور أفضل من الإناث المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

والإدراك الحسي للمساحات والأحجام النسبة المئوية لدرجات الذكور أفضل من الإناث، مما يدل على إدراك الذكور الحسي للمساحات والأحجام أفضل من الإناث في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

بينما الإدراك الحسي البصري للألوان والإدراك الحسي البصري للإثارة الإدراك الحسي البصري للمعادن، يتضح من النسبة المئوية لدرجات الإناث أفضل من الذكور، مما يدل على إدراك الإناث للألوان والإثارة وللمعادن أفضل من الذكور في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

التوصيات:

- اهتمام الباحثين بمجال المكتبات وتقنية المعلومات في الوطن العربي بمزيد من الأبحاث التجريبية حول تطبيقات المتاحف بتقنية الواقع الافتراضي، وبخاصة وأن هناك تطوراً سريعاً للتقنيات الافتراضية المرتبطة بالمتاحف الافتراضية.
- زيادة عدد الدراسات حول الإدراك الحسي للمعلومات بالمتحفية نظراً للتطورات المتلاحقة للتطبيقات الافتراضية لمحاكاة الواقع، وللوصول إلى مميزات وعيوب لهذه التقنيات للوصول لتوصيات لتطويرها.
- الاهتمام بأبحاث حول موضوع المتاحف الهجينة نظراً لندرتها في الدراسات العربية بمجال المكتبات وتقنية المعلومات.

قائمة المصادر والمراجع:**أولاً : قائمة المصادر العربية:**

- موسوعة علم النفس، (2023)، مفاهيم في علم النفس، الإدراك في علم النفس المعرفي، -تاريخ الاطلاع 7 ديسمبر 2023، متاح على: <https://psychologyarabia.com/m/> الإدراك- في -علم النفس- المعرفي

ثانياً : قائمة المراجع العربية:

- حسن، علي عبد الزهرة، (2020)، الإحصاء الحيوية، جامعة البصرة، كلية الإدارة والاقتصاد، إحصاء متاح على : <https://faculty.uobasrah.edu.iq/uploads/teaching/1587932615.pdf>
- غنيم، حنان عبده، (2018)، توظيف مقتنيات متحف المجوهرات في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري في ضوء مفهوم الثقافة البصرية لطفل الروضة، مجلة الطفولة والتربية، 10 (36)، 391 -470.
- محمد، محمد مصطفى النحاس، و محرم، عادل ياسين، وعلي، سيد مدبولي (1990) ، التأثير المتبادل بين الإدراك الحسي والتصميم الداخلي للمتاحف، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة عين شمس، القاهرة.
- محمد، سمية سيد محمد، (2022)، برامج ومقررات المتاحف بأقسام المكتبات والمعلومات: دراسة في التكامل المعرفي، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 4 (11)، 181 -216.
- المطوع، محمد حسن، و شريت، أشرف محمد عبدالغني، (2006)، عمليات الإدراك الحسي والتمييزي والانفعالي والذاكرة قصيرة المدى: دراسة مقارنة لدى عينتين من الأطفال المصريين والبحرينيين، مجلة كلية التربية، 16 (3)، 60 -116.
- الوقفي، راضي، (2004)، مقدمة في علم النفس ، عمان: دار الشروق للتوزيع والطباعة والنشر .

ثالثاً: المصادر والمراجع الأجنبية:

- [Cambridge .\(2023\). Cambridge University Press 2023. Available at: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/hybrid](https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/hybrid)
- Cohen, I., Huang, Y., Chen, J., Benesty, J., Benesty, J., Chen, J., ... & Cohen, I. (2009). Pearson correlation coefficient. *Noise reduction in speech processing*, 1-4.
- Damayanti, R., Redyantanu, B. P., & Kossak, F. (2021, November). A study of multi-sensory senses in museum virtual-visits. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 907, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.
- Levene, Howard (1960). "Robust tests for equality of variances". In [Ingram Olkin; Harold Hotelling](#); et al. (eds.). *Contributions to Probability and Statistics: Essays in Honor of Harold Hotelling*. Stanford University
- Maier, M., Ebrahimzadeh, A., Rostami, S., & Beniiche, A. (2020). The Internet of No Things: Making the Internet Disappear and" See the Invisible". *IEEE Communications*

Magazine, 58(11), 76-82.

- Melo, M., Gonçalves, G., Jorge, F., Losada, N., Barbosa, L., Teixeira, M. S., & Bessa, M. (2023). The impact of virtual reality and biological sex on the promotion of tourist destinations: effects on destination image, place attachment, and behavioural intention. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*.
- [Mou, Y.](#), [Fan, J.](#), [Ding, Z.](#) and [Khan, I.](#) (2024), "Impact of virtual reality immersion on customer experience: moderating effect of cross-sensory compensation and social interaction", *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, Vol. 36 No. 1, pp. 26-47. <https://0810bsguh-1105-y-https-doi-org.mplbci.ekb.eg/10.1108/APJML-11-2022-0920>.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Parker, M., Spennemann, D. H., & Bond, J. (2023). Sensory perception in cultural studies—a review of sensorial and multisensorial heritage. *The Senses and Society*, 1-31.
- Reitz, Joan M. (2014). *Online Dictionary for Library and Information Science*. Retrieved nov., 2023 from: https://odlis.abc-clio.com/odlis_m.html#museum.
- Reitz, Joan M. (2014). *Online Dictionary for Library and Information Science*. Retrieved nov., 2023 from: https://odlis.abc-clio.com/odlis_v.html#virtualreality.
- Sardo, J. D. P. (2017). *Portable device for augmented reality: Five-sense experiences* (Doctoral dissertation) (Order No. 29096301). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2674875699). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/portable-device-augmented-reality-five-sense/docview/2674875699/se-2>
- Silva, M., & Teixeira, L. (2021). eXtended Reality (XR) Experiences in Museums for Cultural Heritage: A Systematic Review. In *International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment* (pp. 58-79). Springer, Cham.
- Vahkalahti, K. (2000). *Reliability of Measurement Scales: Tarkkonen's General Method Supersedes Cronbach's Alpha*. Unpublished Doctoral Dissertation. Faculty of Social Sciences. University of Helsinki.
- Yuan, Z., Bi, T., Muntean, G. M. & Ghinea, G. (2015). Perceived synchronization of multisemedia services. *IEEE Transactions on Multimedia*, 17(7), 957-966
- Zaia, S. E., Rose, K. E., & Majewski, A. S. (2022). Egyptian archaeology in multiple realities: Integrating XR technologies and museum outreach. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 27, e00249.

الملحق رقم (1)

اختبار الإدراك الحسي لقياس المعلومات المتحفية لمتحف جاير أندرسون

السن:

الصف:

النوع:

يهدف هذا الاختبار لقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية، لإجراء دراسة بعنوان: " الإفادة من المعلومات المتحفية المتوافرة بتطبيقات الواقع الافتراضي لاستخدام المتاحف الهجينة: دراسة تجريبية". من خلال قياس تجريبي لتطبيق واقع الافتراضي باسم جولة افتراضية داخل (متحف جاير أندرسون – بيت الكريتيلة) بالإضافة إلى زيارة للمتحف، وتهدف الدراسة إلى التعرف على الفرق بين الإدراك الحسي لكل من المجموعة التجريبية التي ستستخدم تطبيق الواقع الافتراضي والمجموعة الضابطة التي ستزور المتحف زيارة ميدانية فقط.

برجاء الاهتمام بالتجربة لاكتساب خبرات جديدة ومهارات علمية وتكنولوجية، فهذه التجربة تهدف إلى التعرف على معلومات تاريخية ومتحفية بطرق غير تقليدية من خلال زيارة متحف جاير أندرسون، وهو من أهم البيوت التاريخية بمصر، كما أرجو الاهتمام بإجابة الاختبارات.

نحيط سيادتكم أن عدد أسئلة الاختبار الحسي (45) سؤالاً موزعة على خمسة محاور كالتالي:

1. المحور الأول: الإدراك الحسي للمسي للآثار والزخارف (بمتحف جاير أندرسون) بإجمالي عدد (11) سؤالاً.
2. المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام بإجمالي عدد (9) أسئلة.
3. المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان بإجمالي عدد (12) سؤالاً.
4. المحور الرابع: الإدراك الحسي البصري للإنارة بإجمالي عدد (7) أسئلة.
5. المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن بإجمالي (6) أسئلة.

تعليمات يجب اتباعها عند الإجابة على الاختبار:

رجاء قراءة الأسئلة جيداً قبل الإجابة.

رجاء اختيار إجابة واحدة فقط وعدم اختيار أكثر من إجابة

بالتوفيق لكل المشاركين بالتجربة

باحثة الدكتوراه

مروة محمد عبد المجيد

اختبار الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية (متحف جاير أندرسون)
المحور الأول: الإدراك الحسي للمسي للآثار والزخارف (بمتحف جاير أندرسون)

م	سؤال	نعم	لا
	أرضيات الدور الأرضي من الرخام شديد النعومة		
	يمكن التعرف على الصناديق والأسرة المطعمة بالزجاج والصدف دون لمس		
	الغرفة الدمشقية يزين جدرانها أبيات من الشعر بارزة وشديدة الوضوح في مدح الرسول عليه الصلاة والسلام، عالية		
	بمنتصف الغرفة الدمشقية سرير من الخشب مطعم بالمرايا		
	الغرفة الفارسية سقفها خشبي زين بالزخارف النباتية والهندسية والكتابات البارزة		
	الكراسي بالغرفة الهندية من خشب غير مصقول وغير منجد بقماش		
	معلق بحجرة القراءة الخاصة بجاير أندرسون برواز لاسم النبي عليه الصلاة والسلام وأربعة من الصحابة عمر وأبو بكر وعثمان من رخام أملس وكتابة غائرة		
	أرضية قاعة الاحتفالات من الرخام الأملس الناعم		
	المزولة الشمسية مصنوعة من رخام ناعم		
	سقف غرفة الحرملك من الخشب غير مزخرف بزخارف بارزة		
	يسهل قراءة التعليمات الخاص بالآثار الموجودة داخل الفاترينات بالمتحف		

المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام

م	سؤال	نعم	لا
(1)	تم بناء بيت الكريتلية من حجارة ضخمة		

(2)	غرف بيت الكريتلية مساحاتها متساوية وديكوراتها مختلفة	
(3)	غرفة (متحف الإضاءة عبر العصور الإسلامية) صغيرة والسقف منخفض	
(4)	مساحة الغرفة التركية صغيرة مقارنة بالغرفة الهندية	
(5)	الغرفة الدمشقية غرفة صغيرة جدا	
(6)	الغرفة الفرعونية واسعة ويوجد بها شبك واحد	
(7)	غرفة الصور بها دواليب حائطية وسقفها مرتفع	
(8)	سقف متحف البيت مرتفع بارتفاع المنزل	
(9)	متحف البيت يوجد بها رأس نفرتيتي ضخم	

المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان

م	سؤال	نعم	لا
	اللون الأحمر الغامق هو اللون الغالب على لون الأثاث		
	الغرفة الصينية والغرفة الدمشقية مدهونة باللون الأبيض		
	الغرفة التركية فرشت الأرضية بسجاد أحمر اللون		
	الغرفة الدمشقية يغلب عليها اللون الأزرق		
	الغرفة الفرعونية بها تابوت فرعوني ملون بلون واحد		
	جميع النجف بالمتحف نفس الشكل والألوان		
	غرفة (متحف البيت) يختلف في لون الحوائط والزخارف عن باقي الغرف		
	في منتصف غرفة (متحف البيت) تمثال لرأس أسد أسود اللون		
	أغلب سجاد الغرف لونه أحمر		
	الغرفة الهندية بها مفروشات باللون الأصفر		
	السجاد في قاعة الاحتفالات مختلف الألوان والأحجام		
	تختلف ألوان القاعات فبعضها أبيض والآخر مبطن بالخشب		

المحور الرابع الإدراك الحسي البصري للإتارة

م	سؤال	نعم	لا
	الغرفة التركية تحتوي على نجفة من الكريستال اللامع		
	الغرفة الصينية صغيرة وإضاءتها ضعيفة		
	الغرفة الصينية تضم عددا كبيرا من شبابيك الأرابيسك الخشبية		
	الإتارة بالمكتبة أفضل من غرفة القراءة		
	إضاءة قاعة الخزانة جيدة لوجود شبابيك كثيرة تسمح بدخول شمس الشتاء		
	غرفة العرائس الإضاءة قليلة نسبيا		
	قاعة الاحتفالات إضاءتها جيدة نظرا لوجود أكثر من شبك وأكثر من 6 نجفات		

المحور الخامس: الإدراك الحسي البصري للمعادن

م	سؤال	نعم	لا
	الغرفة التركية تحتوي على نجفة من الكريستال اللامع		
	بالغرفة الدمشقية منضدة صغيرة من النحاس الأصفر		
	بالغرفة البيزنطية نجفة من النحاس بها زجاج مختلف الألوان		
	أبواب القاعات من الخشب والمقايض من النحاس		
	يوجد في قاعة الاحتفالات فاترينة تحتوي على أسلحة وأقنعة حربية وشمعدانات وأدوات إضاءة من (النحاس والفضة)		
	استخدم جاير أندرسون أطباق نحاسية وذهبية لتدوين الأساطير وتم وضعها في غرفة السبيل		

انتهت الأسئلة مع خالص الشكر

الملحق رقم (2)

اختبار الإدراك الحسي حول المعلومات المتحفية الخاصة بالملك توت عنخ آمون

الاسم :
 السن :
 الصف :
 النوع :

يهدف هذا الاختبار لقياس الإدراك الحسي للمعلومات المتحفية لإجراء دراسة بعنوان: " الإفادة من المعلومات المتحفية المتوافرة بتطبيقات الواقع الافتراضي لاستخدام المتاحف الهجينة: دراسة تجريبية".

برجاء الاهتمام بالتجربة لاكتساب خبرات جديدة ومهارات علمية وتكنولوجية، فهذه التجربة تهدف إلى التعرف على معلومات تاريخية ومتحفية بطرق غير تقليدية من خلال زيارة المتحف المصري، والتعرف على كنوز الملك توت عنخ آمون، كما أرجو الاهتمام بإجابة الاختبارات لأنها ستساعد في التعرف على مدى الإفادة من المعلومات.

نحيط سيادتكم أن عدد أسئلة اختبار الإدراك الحسي بإجمالي عدد (41) سؤالاً تم توزيعها على ثلاثة محاور كالتالي:

المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة والغائرة بإجمالي (15) سؤالاً.

المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام بإجمالي (18) سؤالاً.

المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان بإجمالي (8) أسئلة.

تعليمات يجب اتباعها عند الإجابة على الاختبار:

رجاء قراءة الأسئلة جيداً قبل الإجابة.

رجاء اختيار إجابة واحدة فقط وعدم اختيار أكثر من إجابة

بالتوفيق لكل المشاركين بالتجربة

باحثة دكتوراه

مرورة محمد عبد المجيد

اختبار الإدراك الحسي الخاصة بالملك توت عنخ آمون

المحور الأول: الإدراك الحسي للمجسمات (للزخارف والرسوم) البارزة وغير البارزة:

م	سؤال	نعم	لا
	تابوت توت عنخ آمون يتميز بزخارف غائرة غير ملونة		
	يوجد أكثر من تابوت لمقننات توت عنخ آمون ويتميز كل منها بزخارف مختلفة		
	صناديق توت عنخ آمون محفور عليها رسومات للحروب		
	كرسي العرش من أكثر القطع المتحفية غير المزخرفة لمقننات توت عنخ آمون		
	كرسي توت عنخ آمون وهو في سن الحادية عشرة يتميز بالزخارف ومطعم بالعاج والأبنوس		
	كرسي العرش عليه رسومات بارزة تعبر عن حبه للحروب		
	يتميز كرسي العرش بوجود مجسم لصقيرين في مقدمة العرش		
	أرجل الكرسي محفورة على شكل أرجل أسد له أظافر		
	يوجد مسند للقدم أمام كرسي العرش عليه زخارف غير بارزة يصور الأسرى والأعداء الذي يضع الملك قدمه عليهم.		
	بكرسي العرش مجسم للملك والملكة وأطفالهم ويتميز بدقة التفاصيل.		
	درع الملك كان مفرغ وعليه رسومات مجسمة		
	الأسدان المحفوران على كرسي العرش صنعت أعينهما من الأحجار الكريمة والزجاج كما لو كانت حقيقة.		
	يوجد عدد 10 كرسي عرش للملك توت عنخ آمون، بنقوش مختلفة.		
	نقوش وزخارف النواويس الثلاثة متطابقة.		
	مقننات توت عنخ آمون لم تقتصر على الذهب ولكن يوجد اهتمام بالمرمر الأبيض الناعم		

المحور الثاني: الإدراك الحسي للمساحات والأحجام

م	سؤال	نعم	لا
1.	كرسي العرش ضخم جدا.		
2.	يوجد تمثال للملك شديد الضخامة وهو يصطاد ويقف فوق قارب صغير أسود اللون		
3.	سرير الملك صغير الحجم من الخشب مطلي بالذهب		
4.	بالمتحف صندوق متوسط الحجم من الألباستر أو ما يعرف بحجر المرمر ويسمى بصندوق الأواني الكانوبية لحفظ أحشاء الملك عند التحنيط		
5.	الأواني الكانوبية (الخاصة بالتحنيط) صغيرة الحجم جدا وغطاؤها على هيئة رأس كوبرا.		
6.	الصندوق الأكبر لحفظ الأواني الكانوبية عليها مجسم لتمثيل تنظر إلى الصندوق وتفرد أزرعها وكأنها حراس الأواني.		
7.	بالمتحف ثلاثة نواويس ضخمة لوضع التابوت من الخشب المطلي بالذهب.		
8.	التابوت الذهبي وزنه أكثر من 100 كيلو ذهب عليه نقوش قليلة مقارنة بالتابوت الخشبي.		
9.	الصناديق الخاصة بحاجة الملك تتميز بضخامة الحجم.		
10.	أحد مقتنيات توت عنخ آمون تمثال ضخم من الذهب لصقر.		
11.	بالمتحف تماثيل للملك من الذهب متوسطة الحجم.		
12.	أحد المقتنيات تمثال كبير الحجم للملك يصطاد نمر.		
13.	تم العثور على مراكب صغيرة الحجم من الخشب.		
14.	من مقتنيات الملك عدد اثنين درعين مختلفي الشكل.		
15.	من أهم مقتنيات الملك مجسم ضخم لكلب أسود يجلس أعلى صندوق ضخم من الخشب مطعم بالذهب وهو تمثال الإله أنوبيس يرتبط بالطوقس الجنائزية.		
16.	كنوز توت عنخ آمون غاية في الإتقان والطول والضخامة		
17.	زجاجات العطور عبارة عن أواني من المرمر مختلفة الأشكال والأحجام		
18.	توجد ألعاب صغيرة ومتوسطة الحجم من الذهب الخالص.		

المحور الثالث: الإدراك الحسي البصري للألوان والمعادن

م	سؤال	نعم	لا
	الحلى والتيجان من الذهب ومطعمة بالأحجار الكريمة.		
	كرسي العرش يحتوي على مجسم للملك والملكة وملابسهما من الذهب اللامع.		
	اللون الذهبي والأبيض هو الغالب على مقتنيات توت عنخ آمون.		
	أغلب المحتويات من الخشب مغطى بالذهب.		
	بعض تماثيل الملك من الذهب والبعض الآخر من الخشب.		
	يوجد تماثيل للملك من الخشب باللون الأزرق والملابس وعصا من الذهب الأصفر.		
	يوجد تماثيل لحيوانات وطيور باللون الأحمر والذهبي.		
	صناديق توت عنخ آمون مرسومة عليها رسومات بألوان مختلفة وزاهية.		

انتهت الأسئلة مع خالص الشكر