توظيف إحدى تقنيات الملابس الذكية لتأمين الأطفال (أقل من ٦ سنوات)

Employing one of smart clothing technologies to secure children (under 6 years)

ا.د أمل محمد الفيومي
أستاذ النسيج والملابس ورئيس قسم الاقتصاد المنزلي السابق
كلية التربية النوعية –جامعة دمياط

ا.د نهلة عبد الغنى العجمي
استاذ النسيج والملابس بقسم الاقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية –جامعة دمياط

د هالة عثمان العلمي
استاذ النسيج والملابس المساعد بقسم الاقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية –جامعة دمياط

صافيناز أحمد جاب الله
مدرس مساعد بقسم الاقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية –جامعة دمياط

المجلة العلمية لكلية التربية النوعية – جامعة دمياط

عدد (٩) – يونيو ٢٠٢٤

توظيف إحدى تقنيات الملابس الذكية لتأمين الأطفال (أقل من ٦ سنوات)
Employing one of smart clothing technologies to secure children (under 6 years)

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنفيذ أبليك مطبوع حرارياً بتقنية QR-Code بتصميمات تتناسب مع الأطفال (أقل من ٦ سنوات)، لتحويل ملابسهم إلى ملابس ذكية تحقق التأمين اللازم لهم في هذه المرحلة، وتكمن أهمية البحث في أنه: يساعد في حل مشكلة ازدياد أعداد الأطفال المفقودة سنوياً، وقد تم إنشاء موقع الكتروني بإسم (اعرفني)، واختبار مدى ملائمة الخامة المنفذة لاختبارات العناية، وجاءت نتيجة الاختبارات بملائمة الخامة للطباعة الحرارية بثبات لون الطباعة لكل من الضوء، الاحتكاك، والغسيل، وتم تنفيذ (١٥) تصميم تناسب الأطفال (أقل من ٦ سنوات) وعرضهم على المتخصصين لاختيار أفضل(١٠) تصميمات، كما تم تنفيذ أبليكات QR-Code المطبوعة حرارياً، واستطلاع رأي المتخصصين تجاه الأبليكات المنفذة وتقييمها من الجانبين الوظيفي والجمالي، وتوصلت النتائج إلى: وجود فرق ذو دلالة احصائياً بين المتوسط الحسابي للتقييم الكلى لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة لصالح المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين، وتراوحت قيم حجم التأثير لعناصر التقييم ما بين (٠,٨٥٤ – ٠,٩٩٧)، مما يدل على أن تأثير استخدام التقنية كان كبيراً، وأدى إلى تنمية الجانب الوظيفي، وتراوحت قيم حجم التأثير لعناصر التقييم ما بين (٠,٩٦٤ – ٠,٩٩٩)، وللتقييم الكلى للجانب الجمالي (٠,٩٩٨)، مما يدل على أن تأثير استخدام التقنية كان كبيراً، وأدى إلى تنمية الجانب الجمالي.

الكلمات المفتاحية:

تقنيات، الملابس الذكية، الأطفال

مقدمة البحث:

يعيش عالمنا اليوم عصراً تكنولوجياً يتميز بتغيرات سريعة في مختلف الجوانب، ومن أبرز ما قدمته التكنولوجيا الحديثة "الملابس والأقمشة الذكية"، فتشهد " الملابس الذكية " حاليا نمواً متسارعاً، وتحتل أهمية خاصة في جميع أنحاء العالم وبخاصة مع التطورات السريعة والمتزايدة في أجهزة الاتصالات والإلكترونيات، وكذلك مع الحاجة إليها للاستجابة للتغيرات الحادثة في حياة الإنسان، كذلك يسعى خبراء المنسوجات ومصممو الأزياء لتصميم وتطوير ملبوسات وأنسجة ذكية تنافس الأنسجة والملابس التقليدية وتستطيع الدخول في أسواق صناعة المنسوجات العالمية الجديدة (**محمد الغندور، ٢٠١٨، ١٥-١٦**).

وتتمثل الملابس الذكية أيضاً في دمج الإلكترونيات في المنسوجات بهدف تسهيل مساعينا اليومية وتفاعلاتنا مع البيئة المحيطة، ويطلق على هذه التقنية "المنسوجات الإلكترونية التفاعلية، أو "الملابس الذكية"، ويمكن تطبيق الملابس الذكية في العديد من مجالات الأزياء وصناعة الملابس، كما يمكن دمج الملابس والمنسوجات مع العديد من التقنيات أو الأجهزة الإلكترونية، على سبيل المثال: قد يتم دمج أجهزة الاتصال في الملابس الرياضية، ملابس عمال الطوارئ، والتطبيقات العسكرية والطبية والفضائية، كما تعد القدرة على إنشاء رابط اتصال لاسلكي مطلبًا أساسيًا للملابس الذكية (**S. Sankaralingam & Bhaskar Gupta, 2012, 1508**)، وعلى الرغم من طرح العديد من الملابس الذكية في الأسوق العالمية إلا أنه قد يساهم انخفاض مستوى الوعي السكاني بشأن المنسوجات الإلكترونية والملابس الذكية المتاحة، وفوائدها المحتملة على الصحة والمجتمع في الفجوة بين البحث والتقدم في تطوير الملابس الذكية واعتمادها في خدمات المجتمع (**Octavian Adrian, et.al, 2017, 284**).

ومن أهم التقنيات التكنولوجية الحديثة "رمز الاستجابة السريعة QR-Code"، وهي اختصار لـ(Quick Response Code)، وهو رمز ثنائي الأبعاد تكمن قيمته في إحداثه تطوراً كبيراً لواجهات التفاعل الخارجية التي تعتمد على تكويد البيانات بصورة منتظمة ومبسطة، كما يمكن أن تستخدم هذه التقنية في تشفير معلومات شخصية وتحويلها إلى رموز يمكن قراءتها باستخدام هاتف نقال يحتوي على كاميرا وتطبيق يسمح بقراءة هذا النوع من الرموز وهي أدوات واسعة الانتشار في عصرنا الحالي مما يسهل استخدامها من قِبل الأفراد (**صالح صالح، ٢٠٢٠، ١٦٦١**)، ولما لهذه التقنية من مزايا وإمكانيات، فيمكن تطويعها وتوظيفها في مجال الملابس وتصبح بذلك إحدى تطبيقات الملابس الذكية.

وعلى صعيد آخر يوجد بعض الفئات التي تواجه مشكلة عدم القدرة على التعبير اللفظي مثل الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، أو الصم والبكم، أو ذوي الإعاقات العقلية، ووجود بعض الفئات غير القادرة على التذكر مثل مرضى الزهايمر مما يجعل هذه الفئات عرضة للضياع أو الفقدان وصعوبة العثور عليهم أو الاستدلال عنهم.

ونظراً لأن فئة الأطفال (أقل من ٦ سنوات) تحتل شريحة كبيرة من شرائح المجتمع التي وجب الاهتمام بها وإعطائها العناية اللازمة من قِبل كلٍ من أولياء الأمور أو الجهات المسؤولة، حيث أنه من حقوق الطفل الأساسية في هذه المرحلة؛ الحصول على ملبس يلبي احتياجاته ويفي بمتطلباته خلال هذه المرحلة، **(وسام عبد الموجود، منصورة سيد، ٢٠٢٠، ٣٤٧)**، وحيث أن للأطفال في هذه المرحلة احتياجات ملبسية خاصة من أهمها: توافر عنصر الأمان في ملابسهم سواء كان أماناً حركياً أو أماناً من الحوادث العارضة، كما أن زخرفة الملبس من الأمام مطلب مهم للأطفال في هذه المرحلة، ويتم ذلك بوضع أبليك أو تطريز أو طباعة على الملبس من الأمام لتسهل عليهم تمييز الأمام من الخلف **(ألفت منصور، فاطمة العصيمي، ٢٠٢١، ٤٣٤)**.

وحيث أن تخصص النسيج والملابس أحد التخصصات الهامة التي لها دور فعال في مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة ومساعدة المجتمع في حل مشكلاته، وبما أن تقنية رمز الاستجابة السريعة "QR-Code" تقنية حديثة يمكن من خلالها الاستدلال عن هوية الشخص المفقود، وحيث أن فئة الأطفال (أقل من ٦ سنوات) من أكثر الفئات عرضة للفقدان وعدم التعرف على هويتهم، ووجود ازدياد ملحوظ في أعداد الأطفال المفقودين في الفترة الأخيرة مما سبب الزعر للعديد من أولياء الأمور خوفاً على أبنائهم، فكشفت إحصائية عن معدلات اختفاء الأطفال، فوجد أن عدد الأطفال المفقودين يصل إلى ٨ ملايين طفل سنوياً على مستوى العالم و١٨٦٠ حالة اختفاء لأطفال مصريين خلال العام بمعدل يصل إلى ٥ حالات يومياً، بينما سجل خط نجدة الطفل نحو ٢٢٦٤ بلاغ اختطاف خلال العامين الماضيين **https://www.skynewsarabia.com/varieties/1460720-2-12-2021**، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي في أهمية دمج مثل هذه التقنية مع ملابس الأطفال بهدف تأمينهم والمساهمة في تقليل عدد الأطفال المفقودين سنوياً من خلال عملية " تكويد بيانات الطفل" أي عمل QR-code خاص بكل طفل وتدعيم ملابسه بهذا الرمز بطريقة الطباعة الحرارية، بهدف تأمينه وتسهيل عملية الاستدلال عليه أو العثور عليه في حالة فقدانه ومما سبق يتضح أن:

مشكلة البحث:

تتحدد **من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي: "هل يمكن توظيف إحدى تقنيات الملابس الذكية لتأمين الأطفال (أقل من ٦ سنوات) في حالة فقدانهم من خلال ملابسهم ؟**

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما إمكانية وضع تصميمات بتقنية رمز الاستجابة السريعة QR-Code تتناسب مع ملابس الأطفال (أقل من ٦ سنوات)؟

٢- ما درجة ملائمة تقنية الطباعة الحرارية لاختبارات العناية؟

٣- ما آراء المتخصصين في التقنية المنفذة برمز الاستجابة السريعة QR-Code؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى:

١- التعرف على تقنية رمز الاستجابة السريعة QR-Code كأحد تقنيات الملابس الذكية.

٢- تنفيذ تصميمات لرمز الاستجابة السريعة ملائمة للفئة المستهدفة.

٣- تحويل ملابس الأطفال إلى ملابس ذكية يمكن تأمين هويتهم من خلال تعزيزها برمز الاستجابة السريعة "QR Code".

أهمية البحث:

تتمثل أهمية هذا البحث في إجابته عن الأسئلة وتحقيقه للأهداف التي سبق الإشارة إليها، كما يستمد أهميته من أن هذا البحث يمكن أن يسهم فيما يلي:

١. يتوافق مع اتجاهات الدولة نحو التحول الرقمي.

٢. المساهمة في حل مشكلة ازدياد أعداد الأطفال المفقودة سنوياً.

٣. يساعد أولياء الأمور على الاطمئنان على أطفالهم من خلال ملابسهم.

٤. يساهم في تأمين الأطفال (أقل من ٦ سنوات) من خلال التقنية المستخدمة في ملابسهم.

٥. يساعد على رفع مستوى الوعي لدى أفراد المجتمع بأهمية التكنولوجيا في حل مشكلاتهم.

٦. الدمج بين أحد المتغيرات الحديثة والمتطورة ومجال الملابس.

٧. من المتوقع أن تحدث نتائج هذا البحث تسليط الضوء على فوائد توظيف لرمز الاستجابة السريعة QR Code في مجال النسيج والملابس.

٨. إلقاء الضوء على استخدامات جديدة للملابس الذكية.

٩. فتح المجال لبحوث ودراسات مستقبلية تهدف لاستخدام الملابس في حل القضايا المجتمعية الأخرى.

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء المتخصصين في التقنية المنفذة.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات آراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير في الجانب الوظيفي

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات آراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير في الجانب الجمالي

منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية "Development Research" التي تستخدم بعض تصميمات المنهج الوصفي لتحديد المشكلات التي تواجه الفئة المستهدفة وذلك في مرحلة الدراسة والتحليل، والمنهج التجريبي من خلال قياس أثر استخدام التقنية واستخراج النتائج وتحليلها إحصائياً.

عينة البحث:

عينة عشوائية تكونت من (٣٠) طفل من الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة.

أدوات ومواد البحث:

- استمارة تقييم المتخصصين للتصميمات المقترحة.
- استمارة تقييم المتخصصين للمنتجات المنفذة برمز الاستجابة السريعة QR-Code.

حدود البحث:

- **الحد المكاني:** محافظة دمياط. - **الحد الزماني:** عام ٢٠٢٣.
- **الحد البشري:** عينة عشوائية من الأطفال (أقل من ٦ سنوات).

خطوات البحث:

تم تنفيذ البحث وفقاً للخطوات الآتية:

١. مسح الدراسات والبحوث السابقة في مجال تقنيات الملابس الذكية.
٢. تنفيذ تصميمات لرمز الاستجابة السريعة ملائمة للفئة المستهدفة.
٣. عرض المنتجات التي تم تنفيذها على السادة المحكمين لتحكيمها.
٤. إعداد أدوات البحث وقياس صدقها وثباتها.
٥. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.
٦. تقديم التوصيات والمقترحات بناءً على نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

التقنية Technology:

يعرف لفظ التقنية لغوياً بأنه " مجموعة العمليات التي يمر بها أي عمل فني أو صناعي حتى يصبح منتجاً قائماً"، كما يمكن تعريفها بأنها تشمل جميع القدرات والعمليات المكتسبة الداخلة في الفن من المهارات والنواحي الجمالية **(أميرة حسين، ٢٠١٦، ٩٦٠)**، وتعرف أيضاً بأنها الأسلوب الفني المتبع في إنجاز عمل أو بحث، أو جملة الوسائل والأساليب والطرائق التي تختص بمهنة أو فن **(علا الحسني، ٢٠٢٠، ٣٤٥). وتعرف التقنية إجرائياً في هذا البحث بأنها: صيغة بنائية تصميمية تجمع بين وحدة زخرفية ورمز بياني يتح التعرف على بيانات الأطفال.**

الملابس الذكية Smart Clothes:

تعرف الملابس الذكية بأنها: الملابس التي تستجيب بكفاءة عالية لأي متغيرات مهما بلغت دقتها سواء في درجة الحرارة أو شدة الضوء أو غير ذلك من التغيرات التي يمكن أن تحدث في الوسط المحيط بها، حيث يؤدي هذا التغير مهما كان نوعه أو دقته على حدوث تغيير مباشر بها، وقد اكتسبت صفة الذكاء نظراً لأنه يمكنها أن تشعر بالظروف المحيطة بها والمتواجدة فيها وقدرتها على الاستجابة السريعة والدقيقة

للمتغيرات في هذه الظروف (فريال سلوم، ٢٠١٨، ٨٠)، وتعرف أيضاً بأنها: تلك الملابس عالية التقنية التي تم تحسينها باستخدام التكنولوجيا لإضافة وظائف تتجاوز تلك الموجودة في الاستخدام التقليدي للملابس، وتستخدم بعضها منسوجات متطورة مع دوائر متشابكة، بينما يستخدم البعض الآخر أجهزة استشعار وأجهزة إضافية لمنحها الوظائف الذكية، ويمكن توصيل العديد من الملابس الذكية بتطبيق أو برنامج على جهاز ثانوي باستخدام Bluetooth ، أو Fi-Wi (عائدة جوخرشة، جود حماد، ٢٠٢٢، ١٥٣). **وتعرف الملابس الذكية إجرائياً بأنها: ملابس مزودة بتقنية رمز الاستجابة السريعة QR-Code بهدف سهولة التعرف على الأطفال لحمايتهم من الفقدان، من خلال تطبيقٍ خاص يحمل بيانتهم يعمل بواسطة الانترنت**

تأمين Secure:

يعرف التأمين في اللغة بأنه: مصدر للفعل الرباعي أمّن، ويؤمن مأخوذة من الاطمئنان، الذي هو ضد الخوف، أي أعطاه الأمن وأزال خوفه، ومن الأمانة والتي هي ضد الخيانة، حيث يقال أمنه تأميناً، وائتمنه واسئمنه (**رشا إلياس، ٢٠١٠، ٩**). **ويعرف التأمين إجرائياً في هذا البحث بأنه حماية الأطفال صغار السن الذين لا يقدرون على تعريف أنفسهم أو التواصل مع ذويهم من الفقد .**

<u>الإطار النظري والدراسات السابقة:</u>

في ظل التطورات التكنولوجية الهائلة أصبح هناك حاجه للحصول على التكنولوجيا وذلك بدمج الأجهزة الذكية في محيط حياتنا اليومية لتوفير الخدمات المتنوعة للجميع سواء خدمات صحية أو ترفيهية أو عسكرية، ولأن حياتنا أصبحت أكثر تعقيداً أصبح للناس طموح بوجود التكنولوجيا ولكن بطريقة آمنة وبصوره شخصيه تتيح الاستخدام في أي وقت وفى كل مكان، ولهذا فإن الملابس تعتبر المكان المثالي لهذه الأنظمة الذكية، فالملابس يمكن أن تعزز قدراتنا دون الحاجة الى أي جهد، فبالملابس يمكن إنشاء نموذج يعبر عن التفاعل القوي بين الإنسان والتكنولوجيا في مجال النسيج والملابس، فدخلت التكنولوجيا عالم الموضة حيث باتت تسيطر عليها ,كما سيطرت على حياتنا اليومية لنشهد صيحة جديدة بطابع مستقبلي فقد أثارت التكنولوجيا ثورة وإبداع في عالم الأزياء بتخطي كل الحدود على ساحة الموضة العالمية(Cho Gilsoo, 2010, 52) .

وصنفت (إيمان سعد، ٢٠٢١، ٦٨٢) الملابس الذكية إلى ثلاث أجيال كما يلي:

الجيل الأول :الملابس الذكية السالبة " غير المتفاعلة (Passive Smart Garment): وهي الملابس التي تشعر فقط بالظروف والمؤثرات البيئية، ومن أمثلتها الملابس المصنوعة من الألياف البصرية، أو من الأقمشة التوصيلية.

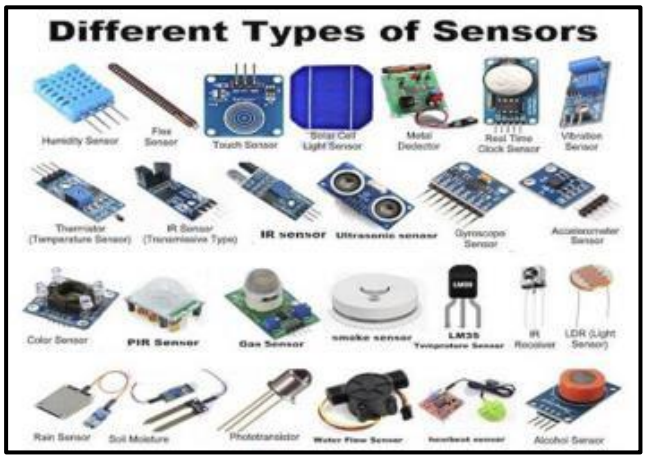
الجيل الثاني :الملابس الذكية النشطة " المتفاعلة (Active Smart Garments): وهي الملابس التي تشعر وتستجيب للظروف والمؤثرات البيئية، وتكون ذات مجسات ومشغلات ميكانيكية تعمل وفقاً للإشارات التي تصل إليها والتي تعمل سواء بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة، وذلك من خلال وحدة تحكم مركزية(حساسات) وتشمل:

- مواد ذاكرة للشكل. – مواد متغيرة الأطوار.
- مواد مضيئة. –بوليمرات ومنسوجات كهربية.

الجيل الثالث :الملابس فائقة الذكاء (Smart Garments–Ultra): وهي الملابس التي تشعر وتتفاعل وتكيف نفسها مع المؤثرات المحيطة بها، وتحتوي على وحدات ونظم، ومن أمثلة تلك الملابس، تلك التي تحتوي على وحدات لرصد الوظائف الحيوية للجسم، الملابس التي تعمل على تنظيم درجة الحرارة، وبدل الفضاء.

وحددت (منى خطاب وآخرون ٢٠٢٣، ٨٤) الوظائف الأساسية التي يجب أن تتوفر في الملبس ليصبح ذكياً كما يلي:

١- **الحساسات او الاستشعار (Sensors)** :وهو جهاز يستجيب لمثير مادي، أو كيميائي مثل الحركة، أو الحرارة أو التركيز الكيميائي ويتفاعل المجس مباشره مع الوسط المثير، وتوضح الصورة (١) أنواع مختلفة من الحساسات.



صورة(١) أنواع مختلفة من الحساسات
(منى خطاب وآخرون، ٢٠٢٣، ٨٤)

٢- معالجة البيانات (Data Processing): تعتبر معالجة البيانات أحد المكونات الأساسية المطلوبة فقط عندما تكون المعالجة ضرورية لتنفيذ المطلوب من الملبس الذكي، وحتى الآن لا توجد مواد نسجية يمكن أن تؤدي هذه المهمة ومازالت الأجزاء والمكونات الإلكترونية مطلوبة لتحقيق ذلك، وبالرغم من ذلك توجد هذه المواد الآن في صوره منمنمه وبشكل مرن.

٣- المشغلات التلقائية(Actuators) : وهو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الداخلية إلى فعل ميكانيكي حركي أو كيميائي، وتستجيب المشغلات التلقائية للإشارات الناتجة من الحساس وقد يتم ذلك بعد معالجة البيانات، والمشغلات هي التي تجعل الأشياء تتحرك أو تخرج بعض الأصوات أو المواد، وتوضح الصورة (٢) توضح شكل المشغلات التلقائية.

صورة(٢) المشغلات التلقائية

(منى خطاب وآخرون، ٢٠٢٣، ٨٤)

٤- التخزين (Storage): يحتاج الملبس الذكي إلى سعة التخزين، ومن أكثر اشكال التخزين شيوعاً هو تخزين الطاقة، وعادةً ما يحتاج كل من الحساس، معالجة البيانات، التشغيل التلقائي، والاتصالات إلى طاقة، وهذه الطاقة غالبا ما تكون طاقة كهربية.

٥- الاتصالات (Communication): تتخذ الاتصالات عده أوجه مختلفة في الملابس الذكية فقد توجد الاتصالات بأحد الاشكال الأربعة التالية: (داخل وحدة واحدة من الملابس الذكية، بين عناصر مفردة داخل الملبس الذكي، بين مرتدى الملبس الذكي وبين أجهزة أخرى، بين الملبس الذكي إلى مرتديه، أو بين البيئة المحيطة به التي تنقل إليه المعلومات.

وقد نجد أيضاً الملابس الذكية بمصطلح آخر وهو (التكنولوجيا القابلة للارتداء) فتم تعريفها بأنها: تلك الملابس التي تم دمج تقنيات حديثة بداخل تصميماتها، والتي من المتوقع أن تصبح منتجًا أساسيًا مثل سراويل الجينز والقميص العادي، حيث تتزايد تطبيقاتها باستمرار لتحسين الأداء وإنتاج ملابس وظيفية تزيد من المزايا التقنية والاقتصادية والبيئية (إيمان سعد، ٢٠٢١، ٦٨٠)، وهذه الملابس يقوم تصميمها على أساس محورين أساسيين أولهما هي تكنولوجيا المنسوجات، وثانيهما هي تكنولوجيا المعلومات، ذلك مما يرفع من مستوى خواص الأداء لهذه الملابس مما يجعلها تمثل المستقبل الحقيقي للملابس على اختلاف أنواعها التي يستخدمها الإنسان في كل مكان خاصةً فيما يسمى بالملابس الوظيفية التي تتطلب في استخدامها توفير مستوى عالي من خواص الأداء تبعاً لنوع الاستخدام لتلبي الاحتياجات التكنولوجية والمعرفية المتزايدة للإنسان المعاصر في الوقت الحاضر والمستقبل القريب (نهال رزق، ٢٠١٣، ١٠).

بعض تقنيات الملابس الذكية (التكنولوجيا القابلة للارتداء):

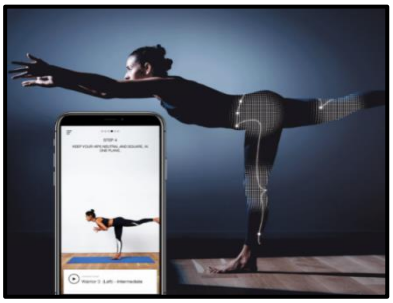
تعددت وتنوعت تقنيات الملابس الذكية فأصبحت توجد في مجالات عدة، وفيما يلي سيتم عرض بعض منها:

- **المعطف الذكي:** هذا المعطف نتيجة التعاون المشترك بين Levi's وGoogle، ويتصل هذا المعطف غير القابل للتمدد بالهاتف الذكي عن طريق البلوتوث بحيث يسمح للمستخدم التحكم في المكالمات الهاتفية، ومستوى صوت الموسيقى، والاتجاهات من خلال النقر على الكم صورة رقم (٣).

صورة (٣) المعطف الذكي- المتصل بالهاتف

https://www.arageek.com

- **منتج Tommy Jeans Xplore:** ينتج خط أزياء Tommy Jeans Xplore الأزرار والبلوزات والسترات والجينزات والقبعات والحقائب، ويتم تزويد كل منتجٍ من المنتجات بشريحةٍ إلكترونيةٍ خاصة يمكنها معرفة عدد مرات استخدام المنتج ومكان استخدامه، كما يمكن للمستخدمين مزامنة ملابسهم الذكية وملحقاتها مع تطبيقTommy Jeans Xplore iOS ، وتقدم الشركة لعملائها نقاط عن كل ساعة يرتدون فيها هذه الملابس، ويمكن تجميع هذه النقاط وتحويلها إلى هدايا في صورة بضائع أو تذاكر لحضور حفلات موسيقية.
- **بدلة وسروال اليوجا:** هي من الملابس الذكية ذات تقنيةٍ عاليةٍ مزودة بشرائح إلكترونية تقوم بإصدار اهتزازاتٍ صغيرةٍ مدمجة تنبض بلطف على الفخذين، الركبتين، والكاحلين؛ لإعطاء تنبيه بالتحرك أو التوقف، وتتم مزامنة NadiX عبر البلوتوث مع الهاتف بتطبيق Nadi X iOS الذي يقوم بتقديم إرشاداتٍ للمستخدم حول كيفية تحسين كل وضعيةٍ بالإضافة إلى تقديم حركات اليوغا المناسبة له، كما توضحه الصورة (٤).



صورة(٤) سروال اليوجا

https://www.noonpost.com/36338/

- **سترة Under Armour's Athlete Recovery:** تقوم هذه السترة بامتصاص الحرارة من جسم المستخدم وعكسها مرةً أخرى على الجلد كأشعة تحت حمراء ذات طولٍ موجيٍّ طويلٍ (تعد طاقةً آمنةً تساعد في بناء العضلات وتعزيز الاسترخاء) عن طريق استخدام شريحة bioceramic التي يتم وضعها على الجانب السفلي من كل ثوبٍ، استخدمت الشركة هذه التقنية أيضًا في أغطية الأسرّة والوسائد.
- **جوارب Sensoria Fitness:** تستخدم هذه الجوارب أجهزة استشعارٍ صغيرة جداً مدمجةً في كل جوربٍ، وتتصل مع الهاتف الخاص بالمستخدم لمراقبة المعلومات الدقيقة حول كيفية هبوط قدمه أثناء المشي أو الجري، وكما يعطي عدد الخطوات والسرعة والارتفاع والمسافة المقطوعة، كما يوفر التطبيق أثناء تشغيله نصائح لتحسين طريقة المشي أو الجري. https://www.arageek.com
- **ملابس السباحة الذكية نيفيانو:** تتميز هذه الملابس بميزاتها الجمالية الأنيقة والتقنية العالية بفضل دمج مستشعر الأشعة فوق البنفسجية الذي يبلغ حجمه نصف حجم إبهام الشخص البالغ تقريبًا، المقاوم للماء والمتصل بجهاز iOS أو Android، ويرسل الجهاز تنبيهات عندما تكون مستويات الأشعة فوق البنفسجية عالية، ويأخذ تطبيق نيفيانو للهواتف الذكية في الاعتبار درجات البشرة المختلفة لمستخدميه وتستمر طاقة جهاز استشعار الأشعة فوق البنفسجية لمدة ٢٨٠ يومًا دون الحاجة للشحن.
- **سروال المشي الذكي:** طور باحثون من جامعة هارفارد سروال يعطي الشعور بالراحة والخفة أثناء المشي، ويتكون من سروال مضاف له محرك في أسفل الظهر، وهذا السروال يمكن أن يفيد أي شخص يسير مسافات طويلة، بما في ذلك المتنزهون والعسكريون وعمال الإنقاذ، ويعمل عن طريق توصيل المحركات المثبتة به في أسفل الظهر بالفخذين من خلال سلسلة من كابلات التشغيل، ويتم تشغيل الإعداد بالكامل بواسطة بطارية مثبتة على الخصر لديها نطاق كافٍ (نحو ١٠ كيلومترات).

ومن أهم التقنيات التكنولوجية الحديثة التي لها مزايا وإمكانيات يمكن تطويعها وتوظيفها في مجال الملابس لتصبح بذلك إحدى تطبيقات التكنولوجيا القابلة للارتداء: "**رمز الاستجابة السريعة QR-Code**"، ونظراً لاحتياج ملابس الأطفال دوماً إلى الأفكار الجديدة والابتكارات الحديثة، والاستفادة من كل ما هو حديث ليفي باحتياجات الطفل؛ لذا كان لابد من إيجاد أفكار جديدة تجلب وظائف إضافية لملابس الأطفال من خلال توظيف التكنولوجيا الحديثة في تصميم وتنفيذ ملابس للطفل تحمل الصفات الفنية والتكنولوجية والوظيفية في عمل واحد (نورا العدوي، وفاء سماحة، ٢٠٢٢، ٢٣٥).

مفهوم رمز الاستجابة السريعة QR Code:

عرف (محمد حجاج، ٢٠١٨، ١٤٢٣) QR Code بأنه: اختصار لـ (Quick Response Code) وتعني رمز الاستجابة السريعة، وهو رمز ثنائي الأبعاد صمم أولاً من طرف شركة " Denso Wave" التابعة لشركة تويوتا، بهدف تسهيل تعقب السيارات أثناء دورة التصنيع، لينتشر بعدها في كافة المجالات نظراً للمزايا التي يوفرها وحجم البيانات التي يستطيع تخزينها، ويتكون هذا الرمز من وحدات سوداء مرتبة بشكل معين على خلفية بيضاء مربعة الشكل، يؤدي مسحها إلى إظهار البيانات التي ترمز إليها، كما عرفه (صالح صالح، ٢٠٢٠، ١٧٧٩) بأنه: شفرة مختزلة يمكن من خلالها ترميز البيانات على هيئة مربعات يمكن مسحها، وقراءتها بسهولة بواسطة الهواتف النقالة، ومن ثم التعرف على محتواها بسرعة ودقة شديدة.

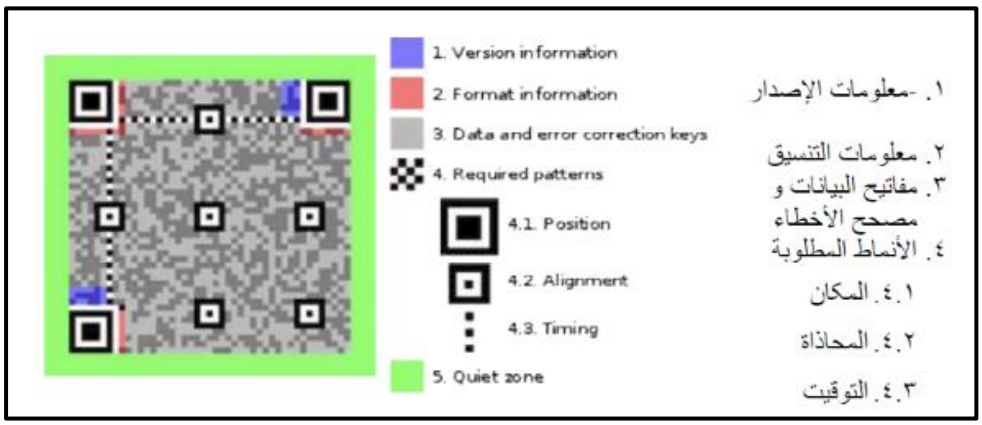
وظهرت رموز الاستجابة بشكل عام لأول مرة في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٧٤م، والتي يمكن تصنيفها إلى جيلين مختلفين: الجيل الأول استخدم رمز الاستجابة (Bar Code) وخصص لقراءة الأرقام فقط، وتعتمد فكرته على مرور شعاع من الليزر على مجموعة من الأعمدة السوداء والبيضاء أحادية البعد والممثلة في سلسلة أرقام أو حروف بحد أقصى حوالي ٢٠ حرف، فتمتص الخطوط السوداء الشعاع وتمنع انعكاسه، حيث ينعكس شعاع الليزر من الخطوط البيضاء ببيانات يستطيع جهاز خاص بقراءة الباركود (Bar Code Reader) أن يفكها ويستخرج منها بيانات متنوعة عن المنتج. (أحمد نصار، ٢٠١٨، ٣٤)، وبدأ الجيل الثاني لرموز الاستجابة السريعة في مطلع عام ١٩٩٤م على يد الياباني (Denso–Wave) بشركة تويوتا (Toyota) اليابانية لصناعة السيارات كأحد أشكال الباركود التي يمكن قرائتها بسهولة باستخدام الماسح الضوئي، ويعد رمز الاستجابة السريع جيل ثاني للشفرة الخطية وهو تطور أفضل لشكل الباركود نظراً للسعة التخزينية الأعلى التي يتميز بها، حيث يخزن المعلومات بصورة عمودية وأفقية بعكس الباركود الذي يخزن المعلومات أفقياً فقط، وهو عبارة عن رمز ثنائي الأبعاد مقسم إلى مربعات في ثلاث زوايا، ويمتاز بقدرة تخزينية كبيرة تصل إلى حوالي ٤٠٠٠ إلى ٧٠٠٠ حرف، ويتميز بإمكانية قراءة البيانات المشفرة عن طريق القارئ الخاص بها أو ببرنامج معين على جهاز الهاتف المحمول. (Robertson, Green, 2012, 11)، ويوضح شكل (١) نموذج لشكل الباركود وشكل رمز الاستجابة السريع.

شكل (١) نموذج لشكل الباركود وشكل رمز الاستجابة السريع
(محمد عطا، ٢٠١٧، ٢٨٦)

ويمكن تلخيص مميزات (QR-Code) عن (Bar-Code) في النقاط التالية:

- لا يلزم ربطه بقاعدة بيانات.
- يمكن أن يتضمن الكثير من المعلومات بداخله فيتميز بسعة التخزين العالية.
- يستطيع احتواء الكثير من اللغات، أنواع مختلفة من النصوص، الأرقام، أرقام الهواتف، الرسائل النصية، الإيميلات، وروابط الصفحات والمواقع.
- يمكن قراءته من أي جانب.
- سهولة وسرعة القراءة باستخدام كاميرا الهاتف الذكي (نورا العدوي، وفاء سماحة، ٢٠٢٢، ٢٤٣).

ويتكون الرمز من وحدات سوداء مرتبة على شكل مربع على خلفية بيضاء، ويمكن أن تكون المعلومات المشفرة أي نوع من البيانات، ويختلف التركيب البنائي الداخلي لكود الاستجابة السريعة من إصدار إلى أخري، ولكنه يعتمد في قرائته على عدة عناصر ومكونات أساسية.
(ISO/IEC - Information technology, 2017, 180)، وشكل رقم (٢) يوضح التركيب البنائي لرمز الاستجابة السريعة.



شكل (٢) التركيب البنائي لرمز الاستجابة السريعة
(محمد حجاج، ٢٠١٨، ١٤٢٧)

وتوجد العديد من المواقع التي تقوم بإنشاء شكل رمز الاستجابة السريعة ومنها ما هو متاح مجاناً على شبكة الانترنت، ومنه ما يحتاج إلى دفع النفقات، وتمتاز معظم هذه المواقع بأنها سهلة الاستخدام حيث بمجرد إدخال URL للموقع المراد تحويله إلى شكل رمز الاستجابة السريع ثم الضغط على أيقونة إنشاء، يتم توليده مباشرةً، كما يوجد بعض المواقع الخاصة بإنشائه مع إجراء بعض الإضافات على تصميمه، مثل إضافة أيقونة، أو تغير اللون، أو تغيير شكل النقط، أو إضافة الصور الخلفية، ويمكن إعادة قراءة رمز الاستجابة السريعة باستخدام البرامج القارئة لشفرته، وهناك العديد من تلك البرامج متاحة مجاناً، والتي يمكن تحميلها واستخدامها عن طريق الهواتف النقالة والأجهزة اللوحية. (Robertson, Green, 2012, 12) ، وهناك ثلاثة احتياجات لإجراء عملية المسح لشكل رمز الاستجابة السريعة (QR Code):

- أولاً: توافر هاتف نقال زكي.
- ثانياً: توافر تطبيق لقراءة رمز الاستجابة السريعة، ويوجد بعض الهواتف الحديثة يتوافر بها أيقونة خاصة بقراءة رمز الاستجابة السريعة دون اللجوء لتنزيل تطبيق خاص بذلك.
- ثالثاً: توافر اتصال بشبكة الأنترنت.

وتتفاوت القدرة التخزينية لـ (QR Code) من إصدار إلى أخر، حيث تختلف كمية البيانات التي يمكن تخزينها في رمز الاستجابة السريع اعتماداً على كمية الأحرف أو الرموز والإصدار ومستوى تصحيح الخطأ، حيث نجد أنها تصل إلى أقصى سعة لها في النسخة (٤٠) بمستوى قدرة تصحيح الخطأ (L)، ويختلف التركيب البنائي لرمز الاستجابة السريعة من إصدار إلى أخر وكذلك السعة التخزينية، وفيما يلي بعض أشكال الرموز في الإصدارات المختلفة والسعة التخزينية لكل منها (محمد حجاج، ٢٠١٨، ١٤٢٨).

وتوجد أشكال عديدة ومتنوعة لرمز الاستجابة السريعة (QR Code) عددتها (أماني الدخني، ٢٠١٧، ١٥١) فيما يلي:

١- نموذج رمز الاستجابة السريعة الأول والثاني (QR Code Model 1 and Model 2): النموذج الأول هو رمز بدائي له القدرة على ترميز ١١٦٧ من الأرقام، وذلك في نسخته القصوى الـ ١٤، أما النموذج الثاني فيمكن قرائته بسهولة على الرغم من تشويهه بطريقة أو بأخرى، وبإمكانه تخزين أكثر من ٧٠٨٩ من الأرقام وذلك من خلال أعلى نسخة له وهي النسخة الـ ٤٠.

٢- نموذج رمز الاستجابة السريعة المصغر (Micro QR Code): وهو نسخة سريعة من رمز الاستجابة السريع القياسي للتطبيقات مع قدرة أقل على التعامل مع المسح الواسع، وهناك أشكال متنوعة من هذه الرموز، ويمكنها الاحتفاظ بأكثر من ٣٥ حرفاً رقمياً.

٣- نموذج رمز الاستجابة السريعة القياسي (Standard QR Code): وهو رمز الاستجابة السريعة القياسي للتطبيقات التي تملك القدرة على التعامل الواسع، ويمكن له أن يشمل إلى ما يصل ٧٠٨٩ حرفاً، مع ملاحظة أنه ليست جميع الأجهزة القارئة لـ QR Codes أن تتقبل تلك البيانات الكثيرة.

٤- نموذج رمز الاستجابة السريعة ذو المعلومات (IQR Code): وهذا النوع من الرموز يتم توليده على هيئة مصفوفة رباعية أو مستطيلة، ويمكن لحجمه أن يقرأ بسهولة.

٥- رمز الاستجابة السريعة المصور (Log QR): وهو نمط جديد من رمز الاستجابة السريعة، حيث يجمع بين رمز الاستجابة السريعة مع صورة، ويتم تصميمه من أجل تدعيم وتعزيز القدرة البصرية.

وحددت (منال العنزي، حصة الضويان ٢٠٢١، ١١٩) مميزات استخدام رموز الاستجابة السريعة (QR Codes) فيما يلي:

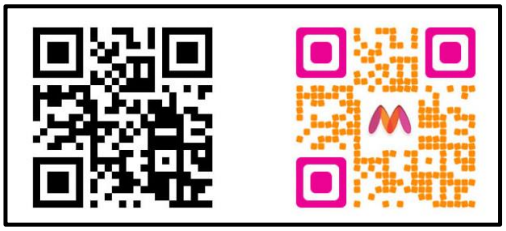
- سهولة وسلامة الوصول إلى البيانات المطلوبة مباشرةً باستخدام الهواتف الذكية.

- سهولة استخدامه؛ إذ لا يتطلب كتابة عناوين الويب الطويلة.
- قدرته العالية على تشفير البيانات بمختلف أنواعها من أرقام وحروف ورموز ثنائية.
- سهولة استرجاع المعلومات بالرغم من تشفيره في مصفوفة معقدة إلا أن عملية فكه لا تتطلب سوى (٢٣) جزء من الثانية.
- إمكانية قراءته من جميع الاتجاهات (٣٦٠ درجة) من خلال أنماط الكشف عن المواقع الموجودة في الأركان الثلاثية للرمز والتي تضمن اكتشاف الموقع وقراءة ثابتة وعالية السرعة.
- صغر حجمه؛ حيث إن البيانات والمعلومات في رمز QR تتمثل في اتجاهين أفقي ورأسي، مما يجعلها قادرة على تخزين كم كبير في مساحة أصغر.

وأضاف (محمد حجاج، ٢٠١٨، ١٤٣٠) إلى تلك المميزات:

- إمكانية صياغة QR Code في صور فنية مختلفة تجذب المستهلك وتساعد في بعض الأحيان على تسويق المنتجات في حالة صياغة الرمز في شكل مطبوعات شبابية يمكن إضافتها على القطع الملبسية.
- إمكانية تصحيح الخطأ: فتتميز رموز الاستجابة السريعة بإمكانية تصحيح الخطأ الحادث فيها، ففي بعض الأحيان عند تلف جزء منها تعمل بشكل جيد، فمن الممكن إيجاد QR Code ناقص أو مقطوع جزء منه ولكنه يعمل بشكل جيد، فيرجع ذلك إلى ميزة تصحيح الخطأ، ويوجد أربعة مستويات لتصحيح الخطأ:
  - المستوى (L) "Low" : يمكن استعادة ٧% من الكلمات المشفرة.
  - المستوى (M) "Medium" : يمكن استعادة ١٥% من الكلمات المشفرة.
  - المستوى (Q) "Quartile" : يمكن استعادة ٢٥% من الكلمات المشفرة.
  - المستوى (H) "High" : يمكن استعادة ٣٠% من الكلمات المشفرة.

ونظراً لميزة تصحيح الخطأ فإنه من الممكن إضافة رسومات، وعمل تصميمات فنية مختلفة من رمز الاستجابة السريعة، كما يمكن الحصول على تصميمات فنية من خلال التلاعب بالبنية الرياضية الأساسية للرمز، كما هو موضح في شكل رقم (٣).



شكل(٣) يوضح تحويل QR Code الأصلي إلى تصميم مختلف بنفس الرمز

https://appuals.com/the-5-best-tools-to-generate-qr-codes/

ولقراءة رمز الاستجابة السريعة نحتاج لتطبيق QR Code Reader، وهو واحد من أفضل التطبيقات المجانية التي يمكن استخدامها للقيام بعملية مسح لرموز الاستجابة السريعة أو الثنائية الأبعاد، حيث يستطيع التطبيق تقريبًا قراءة كل الرموز من خلال كاميرا الهاتف حتى تقوم بعرض الرسالة الإعلانية التفاعلية، فيقوم المستخدم بتثبيت التطبيق QR Code Reader عمى الهاتف الخاص به، وللقيام بعملية مسح وقراءة QR Code تحتاج لإتباع الآتي:

- قم بفتح التطبيق الموجود على هاتفك الذكي.
- قم بتوجيه الكاميرا الخاصة بهاتفك إلى الرمز المطلوب مسحه وقراءته.

ولن يكون التطبيق مضطراً الى التقاط صورة للرمز، فبمجرد تشغيل التطبيق وتوجيه الكاميرا نحو الرمز يقوم التطبيق بعملية مسح ضوئي للرمز تلقائياً، ثم تظهر محتويات الإعلان بشكل تلقائي، أما في حال احتواء الرمز على رابط أو موقع سيقوم التطبيق بتحويلك تلقائيًا إلى الموقع أو الرابط الموجود بالرمز (منى عبد الرحيم، شيماء صادق، ٢٠١٨، ٤١٨).

ونظراً لأهمية QR-Code كأحد تقنيات الملابس الذكية، فقد تناولته العديد من الدراسات ومنها على سبيل المثال: **(Suhrin Park, Jongjun Kim, 2016)** حيث هدفت إلى: تحديد الشروط التي تزيد من معدلات التعرف على رموز QR المطبوعة بواسطة الطباعة الرقمية على المنسوجات من أجل زيادة فائدة استخدام تلك الرموز في صناعة المنسوجات والأزياء، وجود تأثير لألوان رموز QR على التعرف على الرموز بواسطة تطبيقات الهاتف المحمول، التباين القوي، إلى زيادة معدل التعرف على أكواد QR، التغيير في الألوان المطبوعة كان له تأثير أيضًا على معدل التعرف على أكواد QR، ودراسة **(Suhrin Park, 2017)** التي هدفت إلى: حيث هدفت الدراسة إلى: تحسين أكواد QR الملونة (المطبوعة) على الملابس من خلال مقارنة وفحص كيفية تأثير متغيرات الطباعة على معدل التعرف على رمز الاستجابة السريعة الملون عند طباعة أكواد QR على منتجات الملابس، وتوصلت النتائج إلى: أن مجموعة الألوان المستخدمة في الطباعة على الأقمشة القطنية أثرت على معدل التعرف على رمز الاستجابة السريعة الملون، ونجد دراسة **(محمد حجاج، ٢٠١٨)** التي هدفت إلى: دراسة إمكانية إثراء القيمة الوظيفية والجمالية والاقتصادية للبطاقة الإرشادية الخاصة بالملابس الجاهزة من خلال الاستفادة من تطبيق تقنية رمز الاستجابة السريعة (QR Code) عليها، وتوصلت النتائج إلى: نجاح تقنية رمز الاستجابة السريعة (QR Code) في تحقيق هدف الدراسة، ونجد أيضاً دراسة **Mutkule Prasad R, 2018)** التي هدفت إلى: إنتاج ملابس تفاعلية تعتمد على إنترنت الأشياء باستخدام رمز الاستجابة السريعة QR وتطبيق الهاتف المحمول، وتوصلت النتائج إلى: حصلت الملابس على قبول بالنسبة للمنتجين حيث رأوا أن من خلال تلك الملابس يمكن تمييز العلامات التجارية المزيفة، الحد من هدر الأصول، ومراقبة وتتبع البضائع باستخدام نظام RDBMS واحد، وحصلت على قبول لدى العملاء حيث

رأوا أن هذه الخاصية تمكنهم من الحصول على توصيات فيما يتعلق بملابسهم قبل الشراء من حيث ملائمتها لهم، طريقة العناية بها، والسعر والألوان المتاحة لدى التجار، كما نجد دراسة (**Reem Nofal, 2018**) التي هدفت إلى: استخدام تقنية رمز الاستجابة السريعة في ملابس فئة الصم والبكم الذين لا يدركون لغة الإشارة لتحسين تواصلهم مع الآخرين، وتوصلت النتائج إلى: أن رمز الاستجابة السريعة المستخدم قيم وفعال من حيث التكلفة، يفضل استخدام الأكواد في مكان منفصل وواضح بالملابس الموحدة للمدارس أو للحالات الطارئة لجذب انتباه العين، لكن في الملابس الخارجية، من المستحسن أن يكون الرمز جزءًا من التصميم حتى لا يشعر الطفل بالحرج، كما أن استخدام رمز الاستجابة السريعة يسهل التواصل بين الأطفال الصم والبكم وغيرهم، ونجد دراسة (**عمرو حسونة وآخرون، ٢٠٢١**) التي هدفت إلى: دراسة تقسيم وتصنيف وتوصيف الأزياء بالمتاحف العالمية والمصرية والعربية، دراسة تقسيم وتصنيف وتوصيف الأزياء في الموسوعات والكتب الأجنبية والعربية، و دراسة تقسيم وتصنيف وتوصيف الأزياء في المواقع الإلكترونية العالمية والمصرية (الحكومية ، الخاصة)، وتوصلت النتائج إلى: إمكانية الوصول للمنظومة باستخدام رمز QR، فبمجرد فتح كاميرا الهاتف الذكي ووضعها أمام رمز الاستجابة يمكن قراءته للوصول إلى مقترح المنظومة الرقمية لتوثيق الأزياء المصرية بسهولة ويسر، ودراسة (**نورا العدوي، وفاء سماحة، ٢٠٢٢**) التي هدفت إلى: الجمع بين أسلوب (QR-Code) وتقنية الطباعة بالفينيل المضيء في تقديم ملابس ذكية تعريفية للأطفال ذات طابع خاص تحمل بياناته وتضيئ ليلاً؛ للمساهمة في تقليل المخاطر وتحقيق السلامة والأمان، وقد تم تطبيق التصميمات المطبوعة على خمسة (تي شيرتات) للأطفال، وتوصلت النتائج إلى: ملائمة فكرة التصميم باستخدام (QR-Code) والطباعة بالفينيل المضيء للتطبيق في تنفيذ ملابس ذكية تعريفية للأطفال.

<u>وقد استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في:</u>

- فهم طبيعة الملابس الزكية.
- فهم طبيعة رمز الاستجابة السريعة (QR-Code).
- بناء الإطار النظري الخاص بالملابس الذكية ورمز الاستجابة السريعة.

<u>إجراءات البحث:</u>

للإجابة على تساؤلات البحث والتحقق من صدق فروضه، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

أدوات التنفيذ وهى كالتالي:

- جهاز كمبيوتر.
- قماش خام.
- ورق سبليمشن.
- فازلين ذو وجه، وذو وجهين.

أولاً: مرحلة تنفيذ الموقع الإلكتروني:

تم تنفيذ موقع إلكتروني خاص بخدمة تجربة البحث وأطلق عليه اسم (اعرفني)، يتكون الموقع من عدة صفحات، الصفحة الرئيسية وعدد (٢٠) صفحة أخرى بعدد الأطفال عينة البحث لتسجيل بياناتهم الخاصة، فكل صفحة تحتوي على بيانات طفل من أطفال العينة، والمتمثلة في:

- اسم الطفل –رقم ولي الأمر –العنوان

وصور رقم (٥، ٦، ٧)، شكل رقم (٣) توضح نموذج لتصميم الموقع الإلكتروني، وQR–Code الخاص بأحد صفحاته.

صورة(٥) تصميم غلاف الموقع الإلكتروني

صورة(٦) مختصر الصفحة الرئيسية للموقع الإلكتروني

صورة(٧) نموذج لصفحة أحد الأطفال عينة البحث على الموقع الإلكتروني

شكل(٣) QR–Code الخاص بالنموذج السابق

ثانياً: مرحلة التصميم:

١- تم تنفيذ عدد (١٥) تصميم تتناسب مع الفئة العمرية لعينة البحث ودمج QR-Code خاص بأحد أطفال العينة بهم، حيث قامت الباحثة بتنفيذ تلك التصميمات بواسطة برنامج (Adobe Photoshop 2021)، لعمل التعديلات على صور الأطفال المختارة لتتناسب مع موضوع البحث، وكذلك لإضافة كلمة (اعرفني) وهي العلامة الخاصة بالموقع الإلكتروني المصمم لغرض البحث، وكذلك لدمج QR-Code داخل التصميمات. (ملحق ٢)

٢- تم عرض التصميمات برفقة استبانة للاختيار من التصميمات المقترحة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال النسيج والملابس (ملحق١)، وذلك لاختيار أكثر (١٠) تصميمات ملائمة منهم قبل القيام بإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث الخاصة بتجربة قراءة QR-Code المدمج بالتصميمات بعد تنفيذها بطريقتين، الأولى طريقة الطباعة الحرارية بالسابلميشن، والثانية طريقة التطريز الآلي، وقد جاءت نتائج التحكيم كما يلي:-

-نتائج تحكيم التصميمات:

تم التحكيم وفقاً لمقياس ثلاثي متدرج على النحو التالي:

مقياس "**ملائم ، ملائم إلى حد ما ، غير ملائم**" بأوزان (٣ ، ٢ ، ١) على الترتيب

جدول (١)

نتائج تحكيم مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس للتصميمات المقترحة

التصميمات المقترحة	مستوى الرأي			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الملائمة	الترتيب
	ملائم	ملائم إلى حد ما	غير ملائم					
التصميم ١	٥	٤	١	٢,٤٠	٠,٧٠	%٨٠,٠٠	ملائم	٩ مكرر
التصميم ٢	٨	٢	–	٢,٨٠	٠,٤٢	%٩٣,٣٣	ملائم	٢
التصميم ٣	٤	٥	١	٢,٣٠	٠,٦٧	%٧٦,٦٧	ملائم إلى حد ما	١١
التصميم ٤	٩	١	–	٢,٩٠	٠,٣٢	%٩٦,٦٧	ملائم	١
التصميم ٥	٧	٣	–	٢,٧٠	٠,٤٨	%٩٠,٠٠	ملائم	٥
التصميم ٦	٥	٥	–	٢,٥٠	٠,٥٣	%٨٣,٣٣	ملائم	٧
التصميم ٧	٩	–	١	٢,٨٠	٠,٦٣	%٩٣,٣٣	ملائم	٢ مكرر
التصميم ٨	١	٤	٥	١,٦٠	٠,٧٠	%٥٣,٣٣	غير ملائم	١٤
التصميم ٩	٧	٢	١	٢,٦٠	٠,٧٠	%٨٦,٦٧	ملائم	٦
التصميم ١٠	٦	٣	١	٢,٥٠	٠,٧١	%٨٣,٣٣	ملائم	٧ مكرر
التصميم ١١	٤	٣	٣	٢,١٠	٠,٨٨	%٧٠,٠٠	ملائم إلى حد ما	١٢
التصميم ١٢	٤	٦	–	٢,٤٠	٠,٥٢	%٨٠,٠٠	ملائم	٩
التصميم ١٣	٣	٤	٣	٢,٠٠	٠,٨٢	%٦٦,٦٧	ملائم إلى حد ما	١٣
التصميم ١٤	٨	٢	–	٢,٨٠	٠,٤٢	%٩٣,٣٣	ملائم	٢ مكرر
التصميم ١٥	١	٢	٧	١,٤٠	٠,٧٠	%٤٦,٦٧	غير ملائم	١٥

يبين جدول (١) نتائج تحكيم مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس للتصميمات المقترحة، حيث جاءت الآراء في مستوى "**غير ملائم**" للتصميمين رقمي (٨ ، ١٥) ، حيث بلغت قيم المتوسط الحسابي (١,٦٠ ، ١,٤٠) والأوزان النسبية (٥٣,٣٣% ، ٤٦,٦٧%) على التوالي، وجاءت الآراء في مستوى "**ملائم إلى حد ما**" للتصميمات أرقام (٣ ، ١١ ، ١٣) ، حيث بلغت قيم المتوسط الحسابي (٢,٣٠ ، ٢,١٠ ، ٢,٠) والأوزان النسبية (٧٦,٦٧% ، ٧٠,٠% ، ٦٦,٦٧%) على التوالي، في حين جاءت الآراء في مستوى "**ملائم**" لباقي التصميمات، حيث تراوحت قيم المتوسط الحسابي ما بين (٢,٤٠ – ٢,٩٠) وتراوحت الأوزان النسبية ما بين (٨٠,٠% – ٩٦,٦٧%). وقامت الباحثة بإعادة ترتيب التصميمات الأكثر ملائمة من (١: ١٠) تبعاً لترتيبها النسبي، كما هو موضح في الجدول (٢).

جدول (٢)

التصميمات مرتبة تبعاً لوزنها النسبي في التحكيم

م	الوزن النسبي	التصميم
١	%٩٦,٦٧	
٢	%٩٣,٣٣	
٣	%٩٣,٣٣	

٤	%٩٣,٣٣	
٥	%٩٠,٠٠	
٦	%٨٦,٦٧	
٧	%٨٣,٣٣	
٨	%٨٣,٣٣	

٩	%٨٠,٠٠	
١٠	%٨٠,٠٠	

وبذلك يكون قد تم الإجابة على التساؤل الأول للبحث ونصه" ما إمكانية وضع تصميمات بتقنية رمز الاستجابة السريعة QR-Code تتناسب مع ملابس الأطفال (أقل من ٦ سنوات)؟".

تجربة الطباعة:

تمت هذه التجربة بواسطة ماكينة الطباعة (EPSON) للطباعة على أوراق السابلميشن كما هو موضح بصورة رقم (٨)، ثم وضعها على القماش، وكيها على درجة حراة ٢٠٠ درجة مئوية لتثبيت التصميم على القماش بالضغط والحرارة بواسطة المكبس الحراري كما توضح صورة رقم (٩)، وبعد ذلك تم قصها بواسطة ماكينة CNC للقص الحراري لضمان عدم تنسيل القماش وتحويلها إلى أبليك متزن الأبعاد يصلح استخدامه بعد ذلك كما توضح صورة رقم (١٠).

صورة(٨) ماكينة الطباعة "EPSON"

صورة(٩) المكبس الحراري

صورة(١٠) الأبليك بعد الطباعة والقص الحراري

وقد تم تنفيذ التصميمات (١، ٣، ٨) بطريقة الطباعة الحرارية بواسطة أوراق السابليميشن، وبعد الانتهاء من كافة الخطوات لإنتاج أبليك QR-Code قامت الباحثة بقراءة QR-Code الموجود بالأبليك، وتمت القراءة بنجاح.

و تم إجراء بعض اختبارات العناية على العينات المطبوعة للتأكد من صلاحية القماش المختار لتطبيق التجربة، فتم إجراء الفحوص والاختبارات على عدد (٣) عينات طبقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم ٢٩٧ "طريقة تقدير ثبات لون صباغة المواد النسجية للضوء باستخدام الضوء الصناعي" لسنة ٢٠٠٨، وطبقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم ٤٨٢٥ ج١ "تقدير ثبات لون الصبغة للغسيل" لسنة ٢٠٠٥، وطبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم ٢٣٧ "تقدير ثبات لون الصبغة للاحتكاك" لسنة ٢٠١٣، وجدول (٣) يوضح نتائج اختبارات (ثبات اللون للضوء، ثبات اللون للغسيل، ثبات اللون للاحتكاك)، حيث تم استخدام المقياس الأزرق لاختبار ثبات اللون للضوء، ويتكون من ٨ درجات أساسية (١-٨)، وتم استخدام المقياس الرمادي لاختبارات ثبات اللون لكل من الغسيل والاحتكاك، ويتكون المقياس الرمادي من ٥ درجات أساسية (١-٥).

جدول (٣)

نتيجة ثبات اللون للضوء، ثبات اللون للغسيل، ثبات اللون للاحتكاك

الاختبار	النتيجة
درجة ثبات اللون للضوء	٦
درجة ثبات اللون للغسيل:	
• **تغيير**	٤
• **تبقيع**	٤
درجة ثبات اللون للاحتكاك:	
• **الجاف**	٤
• **المبتل**	٤

وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن التساؤل الثاني للبحث ونصه " ما درجة ملائمة تقنية الطباعة الحرارية لاختبارات العناية؟".

ثم تم إتمام مرحلة المعالجة التجريبية من خلال الخطوات التالية:

١- ١- تكويد الأطفال عينة البحث من خلال إنشاء صفحات خاصة بهم على الموقع الإلكتروني (اعرفني) وإدخال بيانات كل طفل في الصفحة المخصصة له في الموقع والمتمثلة في (اسم الطفل، العنوان، رقم ولي الأمر)، واستخراج كود (QR-Code) خاص بكل طفل.

٢- أخذ الأكواد الخاصة بكل طفل وإدخالها في التصميم الخاص به.

٣- طباعة أبليك QR-Code وقصه حرارياً بالطريقة الموضحة سابقاً.

٤- تدعيم أبليك QR-Code باستخدام قماش الفازلين ذو الوجه الواحد والمقصوص حرارياً بنفس شكل وحجم الأبليك.

٥- تثبيت أبليكات QR-Code باستخدام قماش الفازلين ذو الوجهين (شعر العنكبوت) على (تي شيرت أطفال أبيض اللون) بمقاسات تتراوح بين (٣: ٦) سنوات كنماذج للتقنية على ملابس الأطفال.

٦- مرحلة تصوير المنتجات، فتم إعداد جلسة تصوير للمنتجات المنفذة بالتلبيس على عدد (٢) مانيكان سن (٣، ٦) سنوات.

إعداد استبانة لقياس أراء المتخصصين:

- **الهدف من الاستبانة:** التعرف على آراء المتخصصين في المنتجات المنفذة (أبليكات QR-Code).

وصف الاستبانة: تضمنت الاستبانة ثلاث محاور وهي: الجانب الوظيفي وتضمن (١٤) عبارة، الجانب الجمالي وتضمن (٨) عبارات، الجانب الاقتصادي وتضمن (٣) عبارات، وقد تم استخدام ميزان تقدير ثلاثي المستويات بحيث تعطي الإجابة ملائم (ثلاث درجات)، ملائم لحد ما (درجتان)، وغير ملائم (درجة واحدة)، **وقد تم تقنين صدق وثبات الاستبانة كما يلي:**

*** نتائج صدق الاستبانة:**

صدق المحكمين: تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على عدد (١٠) من السادة المتخصصين في مجال النسيج والملابس بهدف التأكد من صلاحية الاستبانة وصدقها لقياس ما تهدف لقياسه، وإبداء ملاحظاتهم حول مدي: وضوح وملاءمة صياغة مفردات الاستبانة، وضوح تعليمات الاستبانة، وضوح ومناسبة خيارات الإجابة، الاتساق بين مفردات كل بعد من أبعاد الاستبانة مع ما تقيسه، وتعديل أو حذف أو إضافة ما يحتاج الى ذلك.

وقد أبدى السادة المحكمين الملاحظات الآتية:

حذف العبارة رقم (٤) في المحور الأول (الجانب الوظيفي) وهي: مسايرة المنتج مع التحول التكنولوجي، إعادة صياغة العبارة رقم (١١) في المحور الأول (الجانب الوظيفي) وهي: ملائمة صلاحية منتج أبليك QR-Code للاستخدام على القطع الملبسية المختلفة للأطفال، لتصبح: ملائمة أبليك QR-Code للاستخدام على القطع الملبسية المختلفة للأطفال، إعادة صياغة العبارة رقم (١) في المحور الثاني (الجانب الجمالي) وهي: يحقق أبليك QR-Code المنتج قيم فنية وجمالية لملابس الأطفال والفنية، لتصبح: يحقق أبليك QR-Code قيم فنية وجمالية، وإعادة صياغة العبارة رقم (٤) في المحور الثاني (الجانب الجمالي) وهي: جودة الصورة تتميز التصميمات المستخدمة في أبليك QR-Code بالجودة العالية تصميم المنتج، لتصبح: تتميز التصميمات المستخدمة في أبليك QR-Code بالجودة العالية،

وقامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة وفقاً لآراء المحكمين وأصبحت الاستبانة في صورتها النهائية.(ملحق ٣)

صدق الاتساق الداخلي: وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل عنصر من عناصر التقييم والدرجات الكلية للمحور الذي ينتمي إليه العنصر، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٤):

جدول (٤)

يوضح معاملات الارتباط بين درجات كل عنصر من عناصر التقييم والدرجات الكلية للمحور الذي ينتمي إليه العنصر

المحاور	رقم العنصر	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الجانب الوظيفي	١	٠,٨٥	٠,٠١
	٢	٠,٧٥	٠,٠١٣
	٣	٠,٩٤	٠,٠١
	٤	٠,٧٤	٠,٠١٥
	٥	٠,٧٥	٠,٠١٣
	٦	٠,٩٣	٠,٠١
	٧	٠,٨٩	٠,٠١
	٨	٠,٦٧	٠,٠٣٦
	٩	٠,٧٩	٠,٠١
	١٠	٠,٨٨	٠,٠١
	١١	٠,٩١	٠,٠١
	١٢	٠,٨٦	٠,٠١
	١٣	٠,٨٨	٠,٠١
	١٤	٠,٧٢	٠,٠٢
الجانب الجمالي	١٥	٠,٩٦	٠,٠١
	١٦	٠,٨٤	٠,٠١
	١٧	٠,٨٣	٠,٠١
	١٨	٠,٩٤	٠,٠١
	١٩	٠,٩٦	٠,٠١
	٢٠	٠,٩٣	٠,٠١
	٢١	٠,٩١	٠,٠١
	٢٢	٠,٨٥	٠,٠١
الجانب الاقتصادي	٢٣	٠,٩٥	٠,٠١
	٢٤	٠,٩٠	٠,٠١
	٢٥	٠,٨٥	٠,٠١

ويبين الجدول (٤) معاملات الارتباط بين درجات كل عنصر من عناصر التقييم والدرجات الكلية للمحور الذي ينتمي إليه العنصر، حيث تراوحت ما بين (٠,٦٧ – ٠,٩٦) وجميعها دالة إحصائياً، وبذلك تعتبر عناصر التقييم صادقة لما وضعت لقياسه.

- **الصدق البنائي:**

للتحقق من الصدق البنائي للاستبانة، قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل محور من محاور الاستبانة والدرجات الكلية للاستبانة، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٥):

جدول (٥)

يوضح معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل محور من محاور الاستبانة والدرجات الكلية للاستبانة

المحاور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الجانب الوظيفي	٠,٩٧	٠,٠١
الجانب الجمالي	٠,٩٤	٠,٠١
الجانب الاقتصادي	٠,٩٥	٠,٠١

يبين الجدول (٥) معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل محور من محاور الاستبانة والدرجات الكلية للاستبانة، حيث بلغت (٠,٩٧، ٠,٩٤، ٠,٩٥) على التوالي، وجاءت جميعها دالة إحصائياً، ويدل ذلك على صدق وتجانس محاور الاستبانة، وأنها صادقة لما وضعت لقياسه.

* **نتائج ثبات الاستبانة ومحاورها:** وللتحقق من ثبات الاستبانة ومحاورها، استخدمت الباحثة طريقة معامل ألفا كرونباخ وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٦).

جدول (٦)

يوضح نتائج اختبار ألفا كرونباخ للاستبانة ومحاورها

المحاور	عدد العناصر	معامل ألفا كرونباخ
الجانب الوظيفي	١٤	٠,٩٧
الجانب الجمالي	٨	٠,٩٣
الجانب الاقتصادي	٣	٠,٩٠
الاستبانة ككل	**٢٥**	**٠,٩٦**

ويبين الجدول (٦) معاملات الثبات للاستبانة ومحاورها، حيث بلغت للمحاور (٠,٩٧، ٠,٩٣، ٠,٩٠) على التوالي، وبلغ معامل الثبات للاستبانة ككل (٠,٩٦) وهي نسب ثبات مرتفعة، مما يدل على ثبات الاستبانة، وصلاحيتها للتطبيق.

نتائج البحث (تحليلها وتفسيرها):

واستخدم في هذه الدراسة الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package of Social Science " SPSS",V. 25) في إجراء التحليلات الإحصائية.

أولاً: الأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة:

١- معامل ارتباط "سبيرمان".
٢- معامل ألفا "كرونباخ".
٣- اختبار ت للعينة الواحدة.
٤- معادلة مربع إيتا لحساب حجم التأثير.
٥- اختبار ت للعينات المستقلة.

ثانياً: نتائج اختبارات الفروض الاحصائية للدراسة

❖ **نتائج الفرض الأول للدراسة:**

ينص الفرض الأول على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء المتخصصين في التقنية المنفذة**".

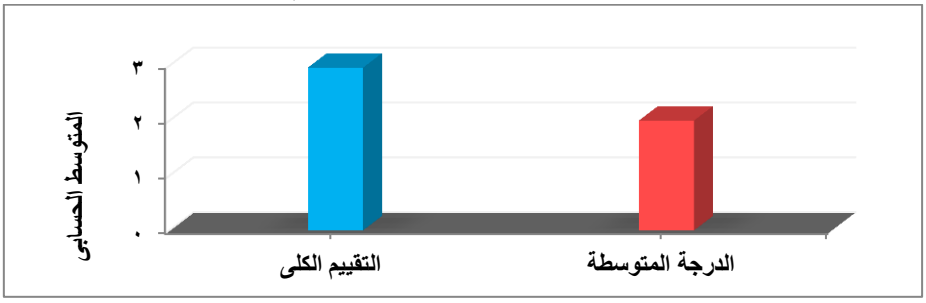
ولاختبار صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة للتحقق من دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير الثلاثي والتي تساوى (٢)، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٧):

جدول (٧)

دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي للتقييم الكلى لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة المتوسطة	اختبار "ت"			درجة الملائمة
			قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	
٢,٩٦	٠,٠٦	٢	٦٠,١٠	١٤	٠,٠٠١	ملائم

يتضح من جدول (٧): وجود فرق ذات دلالة احصائياً بين المتوسط الحسابي للتقييم الكلى لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة لصالح المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين، حيث بلغت قيم "ت" (٢,٩٦)، عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، والشكل البياني (٤) يوضح المتوسط الحسابي للتقييم الكلى لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة.



شكل (٤) المتوسط الحسابي للتقييم الكلى لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة

وبذلك يتم تحقق الفرض الأول للبحث والذي ينص عل أنه **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء المتخصصين في التقنية المنفذة"**. اتفقت النتيجة السابقة مع دراسة كل من (محمد حجاج، ٢٠١٨)، و(عمرو حسونة وآخرون، ٢٠٢١)، والتي أكدت على اتفاق آراء المتخصصين لصالح استخدام تقنية رمز الاستجابة السريعة QR-Code المنفذة.

وبذلك يكون قد تم الإجابة عل التساؤل الخامس من تساؤلات البحث والذي ينص على: "**ما آراء المتخصصين في التقنية المنفذة برمز الاستجابة السريعة QR-Code؟**". حيث إن اراء المتخصصين في التقنية المنفذة برمز الاستجابة السريعة كانت إيجابية وترجع هذه النتيجة إلى ملائمة تصميمات أبليك **QR-Code** للفئة المستهدفة ومسايرتها للتطورات التكنولوجية في المجتمع، بالإضافة إلى أن أبليك **QR-Code** احتياجات الأمان لمرحلة الطفولة المبكرة.

نتائج اختبار الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات آراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير في الجانب الوظيفي**".

وللتحقق صحة هذا الفرض، استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينة الواحدة للتحقق من دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير الثلاثي والتي تساوى (٢)، كما استخدمت الباحثة معادلة مربع إيتا (η^2) لحساب حجم تأثير استخدام التقنية في تنمية الجانب الوظيفي، وقد أعطى كوهن تفسيراً لقيمة "حجم التأثير" حيث يكون صغيراً إذا بلغت قيمته (٠,٠١)، ومتوسطاً إذا بلغت قيمته (٠,٠٦)، وكبيراً إذا بلغت قيمته (٠,١٤)، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٨):

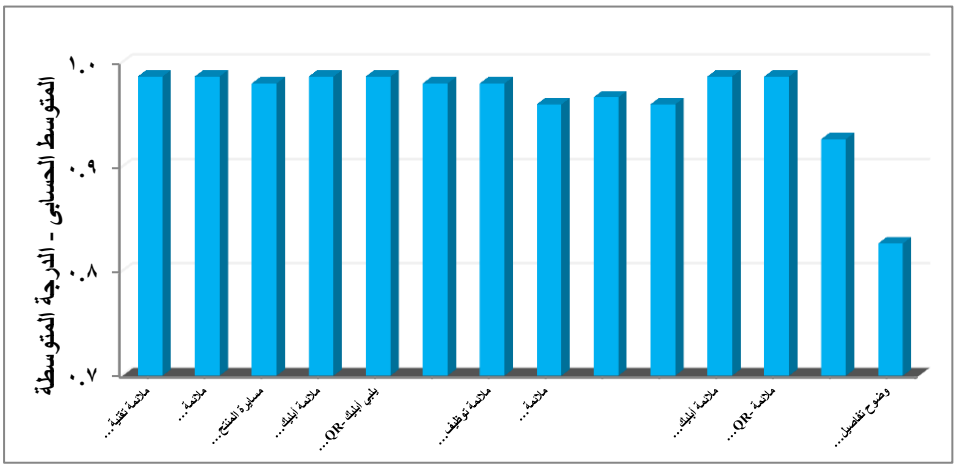
جدول (٨)

تأثير استخدام التقنية في تنمية الجانب الوظيفي

عناصر التقييم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة المتوسطة	اختبار "ت"			حجم التأثير	درجة الملائمة
				قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة		
ملائمة تقنية QR-Code المنفذة للفئة المستهدفة	٢,٩٩	٠,٠٥	٢	٧٤,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
ملائمة تصميمات أبليك QR-Code للفئة المستهدفة	٢,٩٩	٠,٠٥	٢	٧٤,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
مسايرة المنتج المنفذ لمتطلبات المجتمع	٢,٩٨	٠,٠٦	٢	٦٧,٧٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
ملائمة أبليك QR-Code للتطورات التكنولوجية في المجتمع	٢,٩٩	٠,٠٥	٢	٧٤,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
يلبي أبليك QR-Code احتياجات الأمان لمرحلة الطفولة المبكرة	٢,٩٩	٠,٠٥	٢	٧٤,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم

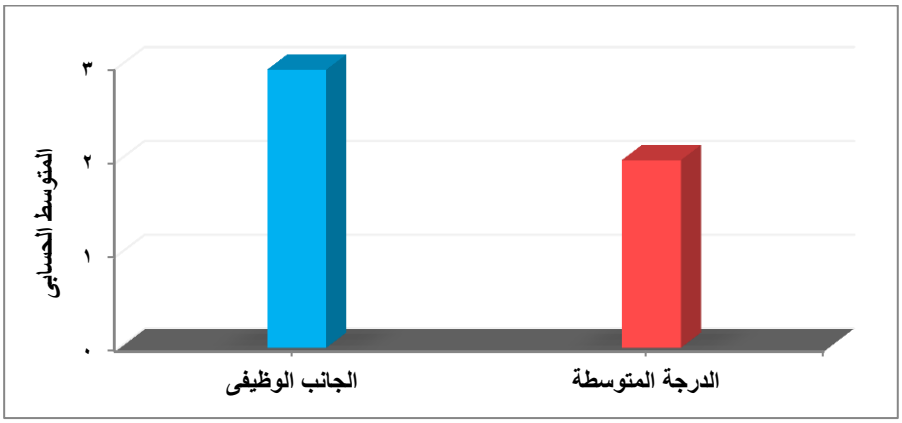
ملائمة أسلوب الطباعة الحرارية لتنفيذ تقنية QR-Code	٢,٩٨	٠,٠٦	٢	٦٧,٧٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
ملائمة توظيف QR-Code داخل التصميمات	٢,٩٨	٠,٠٦	٢	٦٧,٧٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
ملائمة تصميمات أبليك QR-Code مع الاستخدام الوظيفي	٢,٩٦	٠,٠٧	٢	٥٠,٤٦	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٥	ملائم
مناسبة حجم أبليك QR-Code مع المنتج المنفذ	٢,٩٧	٠,٠٦	٢	٦٠,٦٦	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٦	ملائم
ملائمة موضع أبليك QR-Code على القطعة الملبسية	٢,٩٦	٠,٠٧	٢	٥٠,٤٦	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٥	ملائم
ملائمة أبليك QR-Code للاستخدام على القطع الملبسية المختلفة للأطفال	٢,٩٩	٠,٠٥	٢	٧٤,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
ملائمة QR-Code للقراءة باستخدام كاميرا الهاتف	٢,٩٩	٠,٠٥	٢	٧٤,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٧	ملائم
سهولة استخدام أبليك QR-Code المنفذ	٢,٩٣	٠,١٣	٢	٢٨,٠٤	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٨٣	ملائم
وضوح تفاصيل أبليك QR-Code المنفذ	٢,٨٣	٠,٣٥	٢	٩,٠٦	١٤	٠,٠٠١	٠,٨٥٤	ملائم
الجانب الوظيفي	**٢,٩٦**	**٠,٠٥**	**٢**	**٧٠,٢٣**	**١٤**	**٠,٠٠١**	**٠,٩٩٧**	**ملائم**

يتضح من جدول (٨): وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين لكل عنصر تقييم والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة، حيث تراوحت قيم "ت" لعناصر التقييم ما بين (٩,٠٦ – ٧٤,٠٠)، وبلغت قيمة "ت" للتقييم الكلى للجانب الوظيفي (٧٠,٢٣)، وجاءت قيم "ت" لعناصر التقييم والتقييم الكلى دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، وتراوحت قيم حجم التأثير لعناصر التقييم ما بين (٠,٨٥٤ – ٠,٩٩٧)، وللتقييم الكلى للجانب الوظيفي (٠,٩٩٧)، مما يدل على أن تأثير استخدام التقنية كان كبيراً، وأدى إلى تنمية الجانب الوظيفي، والشكل البياني (١٧) يوضح الفروق بين المتوسط الحسابي والدرجة المتوسطة (٢) لعناصر التقييم للجانب الوظيفي في التقنية المنفذة.



شكل (٥) الفروق بين المتوسط الحسابي والدرجة المتوسطة (٢) لجميع عناصر التقييم للجانب الوظيفي في التقنية المنفذة

والشكل البياني (٦) يوضح المتوسط الحسابي للتقييم الكلى للجانب الوظيفي والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة.



شكل (٦) المتوسط الحسابي للتقييم الكلى للجانب الوظيفي والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة

وبذلك يتم تحقق الفرض الثاني للبحث والذي ينص عل أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات آراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير في الجانب الوظيفي**" وهذا يتفق مع دراسة كل من (نورا العدوي ووفاء سماحة ،٢٠٢٢) و (عمرو حسونة وآخرون، ٢٠٢١) و (منى عبد الرحيم وشيماء صادق ،٢٠١٨) من حيث الفاعلية الوظيفية لمز الاستجابة السريع، وترجع هذه النتيجة إلى أن رمز QR-Code ملائم للتوظيف داخل التصميمات، كما أن تصميمات أبليك QR-Code مناسبة للفئة المستهدفة و حجم أبليك QR-Code ملائم للمنتج المنفذ ، وأيضا سهولة استخدام أبليك QR-Code المنفذ، بالإضافة الى أن هذه التقنية لها دور فعال في سهولة التعرف على الأطفال في حالة فقدانهم حيث أن QR-Code سهل للقراءة باستخدام كاميرا الهاتف أو أي جهاز أخر.

❖ **نتائج اختبار الفرض الثالث:**

ينص الفرض الثالث على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات آراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير في الجانب الجمالي**".

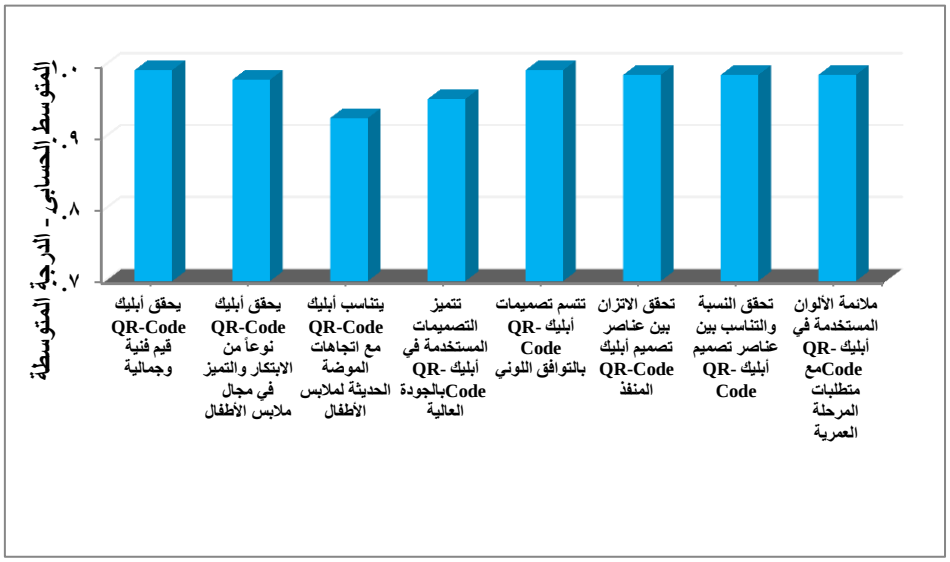
وللتحقق من صحة هذا الفرض، استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينة الواحدة للتحقق من دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير الثلاثي والتي تساوى (٢)، كما استخدمت الباحثة معادلة مربع إيتا (η^2) لحساب حجم تأثير استخدام التقنية في تنمية الجانب الجمالي، وقد أعطى كوهن تفسيراً لقيمة "حجم التأثير" حيث يكون صغيراً إذا بلغت قيمته (٠,٠١)، ومتوسطاً إذا بلغت قيمته (٠,٠٦)، وكبيراً إذا بلغت قيمته (٠,١٤)، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول(٩):

جدول (٩)

تأثير استخدام التقنية في تنمية الجانب الجمالي

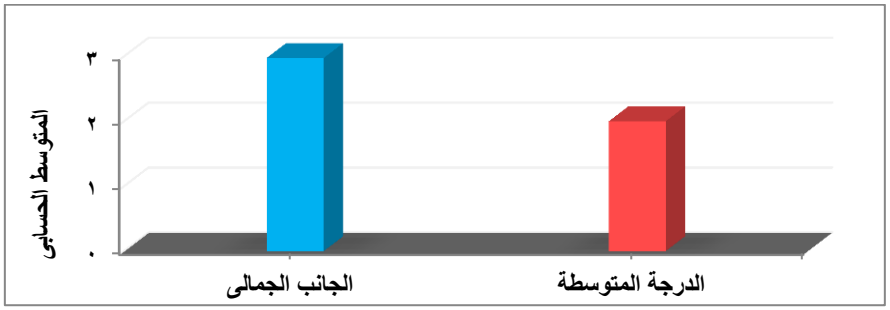
عناصر التقييم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة المتوسطة	اختبار "ت"			حجم التأثير	درجة الملائمة
				قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة		
يحقق أبليك QR-Code قيم فنية وجمالية	٢,٩٩	٠,٠٣	٢	١٤٩,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٩	ملائم
يحقق أبليك QR-Code نوعاً من الابتكار والتميز في مجال ملابس الأطفال	٢,٩٨	٠,٠٤	٢	٩١,٦٧	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٩	ملائم
يتناسب أبليك QR-Code مع اتجاهات الموضة الحديثة لملابس الأطفال	٢,٩٣	٠,٢٣	٢	١٥,٥١	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٦٤	ملائم
تتميز التصميمات المستخدمة في أبليك QR-Code بالجودة العالية	٢,٩٥	٠,٠٨	٢	٤٤,٢٨	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٥	ملائم
تتسم تصميمات أبليك QR-Code بالتوافق اللوني	٢,٩٩	٠,٠٣	٢	١٤٩,٠٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٩	ملائم
تحقق الاتزان بين عناصر تصميم أبليك QR-Code المنفذ	٢,٩٩	٠,٠٤	٢	١٠٨,٦٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٩	ملائم
تحقق النسبة والتناسب بين عناصر تصميم أبليك QR-Code	٢,٩٩	٠,٠٤	٢	١٠٨,٦٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٩	ملائم
ملائمة الألوان المستخدمة في أبليك QR-Code مع متطلبات المرحلة العمرية	٢,٩٩	٠,٠٤	٢	١٠٨,٦٠	١٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٩	ملائم
الجانب الجمالي	**٢,٩٨**	**٠,٠٥**	**٢**	**٨٠,٢١**	**١٤**	**٠,٠٠١**	**٠,٩٩٨**	**ملائم**

يتضح من جدول (٩): وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسط الحسابي لآراء المتخصصين لكل عنصر تقييم والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة، حيث تراوحت قيم "ت" لعناصر التقييم ما بين (١٥,٥١ – ١٤٩,٠٠)، وبلغت قيمة "ت" للتقييم الكلى للجانب الجمالي (٨٠,٢١)، وجاءت قيم "ت" لعناصر التقييم والتقييم الكلى دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، كما تراوحت قيم حجم التأثير لعناصر التقييم ما بين (٠,٩٦٤ – ٠,٩٩٩)، وللتقييم الكلى للجانب الجمالي (٠,٩٩٨)، مما يدل على أن تأثير استخدام التقنية كان كبيراً، وأدى إلى تنمية الجانب الجمالي، والشكل البياني (٧) يوضح الفروق بين المتوسط الحسابي والدرجة المتوسطة (٢) لعناصر التقييم للجانب الجمالي في التقنية المنفذة.



شكل (٧) الفروق بين المتوسط الحسابي والدرجة المتوسطة (٢) لجميع عناصر التقييم للجانب الجمالي في التقنية المنفذة

والشكل البياني (٨) يوضح المتوسط الحسابي للتقييم الكلى للجانب الجمالي والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة.



شكل (٨) المتوسط الحسابي للتقييم الكلى للجانب الجمالي والدرجة المتوسطة (٢) في التقنية المنفذة

وبذلك يتم تحقق الفرض الثالث للبحث والذي ينص عل أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات آراء المتخصصين والدرجة المتوسطة لمقياس التقدير في الجانب الجمالي**".

اتفقت النتائج السابقة مع دراسة كل من(Suhrin Park, Jongjun Kim, 2016)، (Suhrin Park, 2017)، Mutkule Prasad R,2018) (Reem Nofal, 2018)، و(نورا العدوي، وفاء سماحة، ٢٠٢٢). وترجع هذه النتيجة إلى أبليك QR–Code أضاف نوعاً من الابتكار والتميز في مجال ملابس الأطفال فقد حقق أبليك QR–Code قيم فنية وجمالية حيث تتسم تصميمات أبليك QR–Code بالتوافق اللوني والاتزان والتناسب بين عناصر الداخلة في تصميمه بالإضافة إلى أن الألوان المستخدمة في أبليك QR–Code ملائمة مع متطلبات المرحلة العمرية ومناسب مع اتجاهات الموضة الحديثة لملابس الأطفال.

ويمكن تفسير النتائج السابقة بما يلي:

١- تم تحقيق الجانب الوظيفي في أبليك QR-Code المنفذ حيث إنه يلبي احتياجات الأمان للأطفال أقل من ٦ سنوات، ملائم لمتطلبات المجتمع والتطورات التكنولوجية الحادثة فيه، كما أنه ملائم للتنفيذ بأسلوب الطباعة الحرارية، وملائم للتوظيف داخل التصميمات المنفذة.

٢- تم تحقيق الجانب الجمالي في أبليك QR-Code المنفذ من خلال: تحقيقه للابتكار والتميز في مجال ملابس الأطفال، تحقيقه لعناصر التصميم، كذلك ملائمة ألوان تصميماته مع متطلبات المرحلة العمرية.

التوصيات:

- الاستفادة من نتائج البحث الحالي لتطبيق التقنية بحيث تتناسب مع فئات أخرى مثل (الصم والبكم، مرضى السكر، مرضى الزهايمر).
- اعتماد رمز الاستجابة السريعة QR-Code لتأمين أطفال الروضة والمدارس في مرحلة التعليم الأساسي، من خلال دمجه بتصميم الأبليك المدرسي.
- توظيف المزيد من التقنيات الذكية في تصميم ملابس الأطفال.

المراجع

المراجع العربية:

١. **أحمد حمدي نصار (٢٠١٨):** "الميديا التفاعلية في الألفية الثالثة"، دار الشروق للطبع والنشر، عمان.

٢. **ألفت شوقي منصور وفاطمة عيد العصيمي (٢٠٢١):** " ابتكار حلول تصميمية لزيادة العمر الاستخدامي لملابس الأطفال باستخدام تكنولوجيا التطريز الآلي"، مجلة العمارة والفنون والعلم الإنسانية، ع٣٠، نوفمبر.

٣. **أماني أحمد الدخني (٢٠١٧):** "اختلاف نمط عرض رمز الاستجابة السريعة رمز مصحوب بنص– نص مصحوب برمز بالكتاب الإلكتروني وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والتقبل التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٧، ع١.

٤. **أميرة أحمد حسين (٢٠١٦):** "دراسة لاستحداث معالجات تقنية تشكيلية جديدة للجلود الطبيعية والبلاستيك في إثراء المشغولة الفنية، المؤتمر العلمي الثالث والدولي الأول: تطوير التعليم النوعي في ضوء الدراسات البينية، مج٢، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس .

٥. **إيمان رأفت سعد (٢٠٢١):** " تطبيقات تكنولوجيا النانو فى انتاج الملابس الرياضية الذكية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المؤتمر الدولي السابع، ع٢ خاص، أبريل.

٦. **رشا محمد المبارك الياس (٢٠١٠):** "تطبيق مفهوم الحكومة الإلكترونية: دراسة حالة التأمين الصحي في السودان"، (رسالة ماجستير)، كلية الدراسات العليا، جامعة النيلين، السودان

٧. **صالح أحمد صالح (٢٠٢٠):** " تأثير استخدام رمز الاستجابة السريعة (QR Code)للمعامل الافتراضية على مهارات أداء التجارب المعملية وزمن تنفيذها لدى طلاب كليات الهندسة بالقصيم"، المجلة التربوية، ج٧٦، أغسطس.

٨. **عائدة حسين جوخرشة، جود عصام حماد (٢٠٢٢):** " دور الملابس الذكية بين معطيات التكنولوجيا الحديثة ومتطلبات التصميم"، مجلة التراث والتصميم، مج٢، ع٧، فبراير.

٩. **علا بنت سالم الحسني (٢٠٢٠):** "برنامج تعليمي لاستخدام الأقدام الضاغطة في تنفيذ تقنيات حياكة الملابس"، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، ع٥١، أبريل .

١٠. **عمرو محمد حسونة، نسرين نصر الدين حسن، ودعاء محمد محمود (٢٠٢١):** " منظومة رقمية مقترحة لتوثيق الأزياء المصرية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، مج٦، ع٢٨، يوليو.

١١. **فريال سعيد سلوم (٢٠١٨):** "دراسة خواص الأداء الوظيفي لبعض أقمشة الملابس الرياضية الحديثة"، مجلة التصميم الدولية، مج٨، ع٣، يوليو.

١٢. **محمد إبراهيم الغندور (٢٠١٨):** "دور النانو تكنولوجى فى تطوير الأداء الوظيفي للملابس"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، مج ٥، ع١، يناير.

١٣. **محمد عبد الحميد حجاج (٢٠١٨):** " إمكانية الاستفادة من تقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code في إثراء قيمة البطاقة الإرشادية للملابس الجاهزة"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ع٤، ج١، أبريل.

١٤. **محمد محمود عطا (٢٠١٧):** " أثر اختلاف نمط تصميم رمز الاستجابة السريع (QR Code) لبعض المصادر الرقمية على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو استخدام التعلم النقال"، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ع٨، أكتوبر.

١٥. **منال بنت محمد العنزي وحصة محمد الضويان (٢٠٢١):** " واقع استخدام طلبة المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لتقنية رمز الاستجابة السريعة Code QR في المناهج الدراسية: دراسة استطلاعية"، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، ع٦، يوليو.

١٦. **منى بسيوني خطاب، ولاء علي دياب، منى إبراهيم الدمنهوري، ومحمد عزت إبراهيم (٢٠٢٣):** "إمكانية الاستفادة من التكنولوجيا المتطورة في تصميم وتنفيذ ملابس مكيفة لعمال البناء باستخدام الطاقة الشمسية"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، مج ١٠، ع٤، أكتوبر.

١٧. **منى إبراهيم عبد الرحيم، شيماء صلاح صادق (٢٠١٨):** "فعالية رموز الإستجابة السريعة ((QR في تصميم أفكار إعلانية مبتكرة لتطبيقات الهواتف الذكية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع١٠، أبريل.

١٨. **نهال عفيفي رزق (٢٠١٣):** "استخدام التقنيات الحديثة للمنسوجات الذكية في تحسين الأداء الوظيفي للملابس"، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

١٩. **نورا حسن العدوي، وفاء محمد سماحة (٢٠٢٢):** " استخدام الكيو آر كود (QR Code) والطباعة المضيئة في تصميم وتنفيذ ملابس ذكية تعريفية للأطفال"، مجلة بحوث التربية النوعية، ع٦٨، يوليو.

٢٠. **وسام مصطفى عبد الموجود ومنصورة سليمان سيد (٢٠٢٠):**" استخدام الطباعة الرقمية لخطوات تصميم وزخرفة ملابس الأطفال وتأثيرها على الجانب الاقتصادي للمنتج"، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا بحوث علمية وتطبيقية، جامعة كفر الشيخ، مج١٧، ع٧، ديسمبر.

المراجع الأجنبية:

21- **Cho, Gilsoo (2010):**"smart clothing, technology and applications", Boca Raton, ad2, London.

22- **Mutkule Prasad R (2018):** " Interactive Clothing based on IoT using QR code and Mobile Application", International Research Journal of Engineering and Technology, Volume: 05 Issue: 11, Nov.

23- **Octavian Adrian Postolache, Subhas Chandra Mukhopadhyay, Krishanthi P. Jayasundera, and Akshya K. Swain** (2017):"Sensors for Everyday Life", eBook, Australia, vol.22.

24- **Reem M. Nofal (2018):** " Initiating android phone technology using QR codes to make innovative functional clothes", International Journal of Clothing Science and Technology, vol. 32 no. 6.

25- **Robertson, and Green, T (2012):** "Scanning the potential for using QR codes in the classroom", TechTrends, vol.56 (2).

26- **S. Sankaralingam & Bhaskar Gupta (2012**): " Effects of Bending on Impedance and Radiation Characteristics of Rectangular Wearable Antenna UtilIzing Smart Clothes", microwave and optical technology letters, Department of Electronics and Tele-Communication Engineering, Jadavpur University Kolkata, India, vol.54, no.6.

27- **Suhrin Park (2017):** " A Comparative Study of Recognition Rate of Color QR Code Printed on Tyvek and Cotton Material", Journal of Fashion Business, Vol.21, No.3, Dept. of Fashion Industry, Ewha Womans University, Korea.

28- **Suhrin Park, and Jongjun Kim (2016):** " Study on the Recognition Rate of Printed QR Codes by Digital Transfer Textile Printing", Dept. of Clothing and Textiles, Ewha Womans University, Vol. 20, Sep.

مواقع الإنترنت:

- https://www.skynewsarabia.com/varieties/1460720-2-12-2021.
- https://www.arageek.com/7-12-2023.
- https://www.noonpost.com/36338/7-12-2023.
- https://appuals.com/the-5-best-tools-to-generate-qr-codes/10-2023.

Employing one of smart clothing technologies to secure children (under 6 years)

Abstract:

The current study aims to implement the applique thermally printed with QR-Code technology by designs suit children (under 6 years), To transform their clothes into smart clothes that provide the necessary insurance for them at this stage. The importance of the research lies in that it helps solve the problem of the increasing number of missing children annually. A website was created called (Know Me), and the suitability of the material carried out for care tests was tested, and the results of the tests came By adapting the material for thermal printing with the print color being stable to light, friction, and washing, then (15) designs suitable for children (under 6 years) were implemented and presented to specialists to choose the best (10) designs. Then thermally printed QR-Code applications were implemented, and a survey was conducted. The opinion of the specialists regarding the implemented applications and their evaluation from the functional and aesthetic aspects. The results reached: the presence of a statistically significant difference between the arithmetic mean of the overall evaluation of the specialists' opinions and the average score (2) in the implemented technique in favor of the arithmetic average of the specialists' opinions, and the effect size values for the evaluation elements ranged between (0.854 - 0.997), which indicates that the effect of using technology was large, and led to the development of the functional aspect. The effect size values for the evaluation elements ranged between (0.964 - 0.999), and for the overall evaluation of the aesthetic aspect (0.998), which indicates that the effect of using technology It was great, and it led to the development of the aesthetic side.

key words: smart clothes, secure, children