# تصميم حقيبة حج ذكية بمواصفات أرجونومية

إعداد

أ.د. نيرمين عبد الرحمن عبد الباسط محمد
أستاذ تصنيع الملابس
كلية علوم الانسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز.

أ. فاطمة أحمد الشمراني
كلية علوم الإنسان والتصاميم،
جامعة الملك عبد العزيز

**DOI:**
https://dx.doi.org/10.21608/IJDAR.2022.153664.1001

المجلة الدولية للتصاميم والبحوث التطبيقية

دورية علمية محكمة

المجلد (١). العدد (٢). يوليو ٢٠٢٢

**P-ISSN: 2812-6238** **E-ISSN: 2812-6246**

https://ijdar.journals.ekb.eg/

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، بجمهورية مصر العربية

# تصميم حقيبة حج ذكية بمواصفات أرجونومية

إعداد

أ.د. نيرمين عبد الرحمن عبد الباسط محمد
أستاذ تصنيع الملابس
كلية علوم الانسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز.

أ. فاطمة أحمد الشمراني
كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز

## المستخلص

**هدفت الدراسة** إلى تصميم حقيبة ذكية تتوافق مع المتطلبات الوظيفية للحجاج والمعتمرين في ضوء علم الأرجونومكس. وقد تم تنفيذ التصميم الأعلى تقييما. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي. حيث تكونت عينة البحث من (٣٠١) مفردة وهم حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين، وذلك للتعرف على آرائهم في مجموعة التصاميم المقترحة للحقائب الذكية. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية، وفقًا لآراء الحجاج والمعتمرين، وعند اختبار اتجاه الدلالة، وجدت الباحثتان أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات، والتي قامت الباحثتان بتنفيذ العينة الأولى منه.

وقد توصلت الدراسة إلى وجوب تطبيق المعايير الأرجونومية في التصميم الذكي، وذلك بمراعاة الجماليات، والوظيفة والأمان وسهولة الارتداء. حيث استخدمت الباحثتان المعايير الأرجونومية في تصميم الحقيبة الذكية في عدد من العناصر وهي تحديد موقع الحقيبة، مكافحة حالات السرقة، إمكانية شحن الأجهزة الذكية من خلالها. احتوائها على تقنية RFID

لتحديد هوية المستخدم. وتقدم الدراسة نقطة انطلاق للمساهمة في مجال خدمة المجتمع، خاصة لفئة الحجاج والمعتمرين بما يتماشى مع رؤية المملكة ٢٠٣٠. وأوصت الباحثة بضرورة مراعاة الجوانب الأرجونومية في تصميم الأزياء ومكملاتها وخاصة الذكية منها. كما توصي بإعادة التجربة العلمية للتصميم الأرجونومي للحقائب الذكية على عينات أخرى كالأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة أو كطلاب وطالبات مرحلة رياض الأطفال، وخاصة فيما يتعلق بعامل الأمان وسهولة الارتداء. والعمل بخطيين متوازيين على التصميم الذكي وبقية المعايير الأرجونومية التي لم تتطرق لها الدراسة (الراحة، الأداء، الانتاجية) بما يتلاءم مع متغيرات الدراسة الأخرى.

**الكلمات الرئيسة:** حقيبة ذكية، الحجاج والمعتمرين، التصميم الأرجونومي.

**مقدمة البحث**

السلامة والصحة المهنية هي العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية. ويقصد ببيئات العمل الامنة هي تلك التي تتمتع بالشروط الضرورية لتوفير السلامة والصحة للعاملين (الريماوي، ٢٠١٦).

الحج واحد من أكبر التجمعات الدينية السنوية في العالم حيث، يتدفق من مليونان إلى ثلاثة ملايين مسلم من أكثر من ١٨٠ دولة حول العالم إلى مكة لأداء فريضة الحج ويشارك في الحج والعمرة معًا أكثر من ١٠ ملايين مشارك كل عام .(Hoang et al,2020) ومن أهم فئات حجاج بيت الله الحرام، فئة حجاج الداخل؛ فالعناية بتأهيلهم يقدم نموذجا مشرفا للمواطن المسئول والملتزم بالتوجيهات المقدمة من وزارة الحج، وله أثر كبير في إنجاح خطط الحج (الشريف،٢٠٢١).

ووفقًا لنتائج مسح العمرة "لمعتمري الداخل" التابعة لوزارة الحج والعمرة بلغ اجمالي عدد المعتمرين عام ٢٠٢٠م (٥,٨٢٢,٩٤٢) معتمرًا. وحيث أن الغرض المتأصل في البحث والتطبيق في العوامل البشرية هو المساهمة في رفاهية الإنسان بشكل عام. ورؤية المملكة تدعم العمل على رفاهية الحجاج والمعتمرين. كما أن

الدراسة الحالية تتفق مع ما ذكرته الحسني (٢٠٢٠) من توجيه قطاع الحج والعمرة لمثل محورا رئيسيا وفقًا لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، نظرا لما يتمتع به من مزايا متفردة، وهناك خطط لاستيعاب أعداد أكبر من الحجاج والمعتمرين. وقد أطلقت وزارة الحج والعمرة خلال هذا العام حزمة من المبادرات الاستراتيجية، أبرزها: إطلاق مشروع الأسورة الإلكترونية، وتطبيقها على الحجاج (وزارة الحج والعمرة،٢٠٢١).

ويعد أداء الحج والعمرة من تطلعات أكثر من ١,٦ مليار مسلم في العالم، من أكثر من ١٦٠ دولة يلتقون في مكة المكرمة للمشاركة في مناسك الحج (Khalife, 2020)وقد حددت وزارة الحج والعمرة أداء الفريضة لإجمالي عدد (٦٠ ألف حاج)، للمقيمين من جميع الجنسيات والمواطنين في المملكة العربية السعودية في الموسم ١٤٤٢هـ وذلك وفق الضوابط والمعايير الصحية، والأمنية والتنظيمية التي تضمن الحفاظ على صحتهم وتأدية مناسكهم بيسر وسهولة في بيئة آمنة في ظل استمرار جائحة فيروس كورونا للعام الثاني على التوال (Basahel et la,2021) كما تم فرض وجود مسافة آمنة من ١,٥ إلى ٢,٠ متر بين الحجاج والمعتمرين، مع عدم السماح بلمس أو تقبيل الحجر الأسود واستخدام الحصى المقدم فقط أثناء رمي الجمرات (Muneeza & Mustapha, 2021)وقد أعلنت وزارة الصحة السعودية عن وقف الحج للأشخاص المصابين بالأمراض المزمنة .

والملاحظ أن الحجاج والمعتمرين تواجههم بعض المشكلات والعقبات، والتي تعكر صفو رحلتهم وإكمال مناسكهم بيسر وطمأنينة (٢٠٢١، الشريف). فقد يصاب البعض بإجهاد في أربطة المفاصل أو في العضلات، نتيجة لكثرة الحركة والتنقل أثناء أداء المناسك. كما قد يتعرض الحاج والمعتمر للتشنجات أو الآلام الحرارية، أو التهاب الثنايا والتسلخ، وهي مشكلة شائعة خلال موسم الحج (الدليل العام لصحة الحاج والمعتمر،٢٠١٧)، والتي يجب أخذها بعين الاعتبار عند تصميم حقائب الحج والعمرة.

وانطلاقا من رؤية المملكة ٢٠٣٠، والمتركزة على تسخير جميع التقنيات الحديثة، والامكانيات المتاحة؛ لخدمة ضيوف الحرمين الشريفين على أكمل وجه، يجب استثمار دور التقنية والتي تيسر عليهم الاستفادة الأسرع من الخدمات. وتهيئة البيئة المناسبة وتقديم بعض المزايا لهم ومنحهم بعض التسهيلات (مليباري، ٢٠٢١). حيث يبحث المصممين عن فرصة لدمج أجهزة الحاسب وأجهزة الاستشعار مع جسم الانسان على نحو يسهل معه التواصل بين

الانسان والمكونات الحاسوبية التي يرتديها، حيث يتم دمجها في الملابس والأحذية (ali,2019)والحقائب. فقد أدى تطور التقنيات الرقمية والمتنقلة إلى تغيير العديد من جوانب حياتنا وقد أدت هذه التطورات التكنولوجية إلى ظهور التقنيات القابلة للارتداء التي ترسي الأساس للمرحلة التالية من الثورة الرقمية، حيث لا تكون التكنولوجيا قابلة للاستخدام فحسب، بل يمكن ارتداؤها أيضًا (Erkilic & Yalcin, 2020). وترى الباحثتان ضرورة إضافة مميزات تقنية على تصميم الحقيبة بشكل يناسب الأداء الوظيفي لمناسك الحج والعمرة، وذلك للحفاظ عليها من الضياع وعدم تعرضها للسرقة.

تعتبر مكملات ملابس الحجاج والمعتمرين من الضروريات للحفاظ على الأمتعة الشخصية والتي يحملها الحاج في أغلب أوقات يومه أثناء أداء مناسك الحج والعمرة، وقد ظهرت مشكلة الدراسة نظرا لما توصلت له الباحثتان من الدراسة الاستطلاعية (alshamrani & Mohamed,2020)، من مشاكل متعلقة بفقد أو ضياع الحقيبة أو الحمل الزائد على الجسم. الأمر الذي دعاها لتقديم تصاميم مقترحة للحقائب الذكية والتي من شأنها خدمة حجاج بيت الله الحرام. مع التأكيد على ملء الفجوة البحثية في الاهتمام بجماليات التصميم للحقائب الذكية والتي لم تتناولها الأدبيات التي تم استعراضها في الدراسة التحليلية. كما تهدف أطروحة الدكتوراه الحالية إلى تناول التصميم الذكي للأجهزة القابلة للارتداء (حقيبة ذكية) وكيفية تطويعها لخدمة عينة البحث من الحجاج والمعتمرين وقد طرحت الباحثة سلسلة من الحجج حول كيفية مساهمة الأطروحة في الأدبيات المتعلقة بالحج والعمرة. في مجال أقل استكشافًا وهو (الرفاهية) والتي أكد على أهميتها مكتب تحقيق الرؤية بوزارة الحج. وتجادل الباحثتان أيضًا في سبب أهمية دعم وتوسيع البحث عن التصميم الأرجونومي لمكملات الملابس بشكل عام وللحقائب بشكل خاص وفي مجال الحقائب الذكية بالذات. ومن هنا ظهرت رغبة الباحثة في خدمة حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين من خلال تصميم منتج فني (حقيبة ذكية) يؤدي وظيفة نفعية وذلك بالاستفادة من علم الأرجونومية. وعلى ذلك ترى الباحثتان أهمية دراسة التصميم الأرجونومي الجيد لحقائب الحج والعمرة لتجنب المشاكل الصحية المحتملة من حمل الحقيبة لمدة طويلة والمشاكل النفسية الناتجة عن قلق الحاج حيال حقيبته وعلى ذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

١. ما لفروق الدالة إحصائيا بين نماذج الحقائب الذكية المصممة وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين؟
٢. ما إمكانية توظيف التكنولوجيا الحديثة في تحقيق قيم وظيفية من خلال تنفيذ حقيبة ذكية لتلبية احتياجات الحجاج والمعتمرين في ضوء علم الأرجونومكس؟

**أهداف البحث:**

١. تحديد الفروق بين الحجاج والمعتمرين في تقبل التصاميم المقترحة للحقائب الذكية.
٢. تطبيق التكنولوجيا الحديثة في تنفيذ حقيبة ذكية لتلبية متطلبات الحجاج والمعتمرين.

**أهمية البحث**

يمكن تحديد أهمية البحث فيما يلي:

١. تعزيز الاهتمام بحجاج بيت الله الحرام والمعتمرين، بما يتوافق مع رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ من خلال تقديم أرقى الخدمات لحجاج بيت الله الحرام منذ قدومهم للمملكة وحتى مغادرتهم إلى بلادهم بعد أن منّ الله عليهم بأداء مناسكهم بيسر وطمأنينة.
٢. المساهمة في خدمة المجتمع الإسلامي برؤى تصميمة حديثة في مجال مكملات الملابس للحاج والمعتمر، متمثلة في الحقائب الذكية المقترحة.
٣. المساهمة في الأدب الأرجونومي من خلال العمل على تقديم الرفاهية للحجاج وهو أحد أهم أهداف الاعتبارات الأرجونومية، لتحديد معايير التصميم الأرجونومي التي يجب تناولها عند تصميم الحقائب الذكية.

**منهج البحث:**

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وذلك في الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في تحقيق قيم وظيفية من خلال تقديم تصاميم لحقائب ذكية في ضوء علم الأرجونومية لتلبية احتياجات الحجاج والمعتمرين.

**عينة الدراسة:**

تتكون عينة الدراسة من (٣٠١) مفردة وهم حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين. صنفت لعدة بنود: وهي العمر (١٨-٦٥)، الجنس (ذكر وأنثى)، عدد مرات أداء الفريضة ونوعها وذلك للتعرف على آرائهم في مجموعة التصاميم المقترحة. وقد تم توزيع الاستبانة الالكترونية عن طريق حملة شركة المكرمون وحملة شركة أبناء عبد الله نصرالدين وحملة شركة مكارم.

**أدوات البحث:**

تستخدم الدراسة الحالية الاستبانات كطريقة رئيسية لجمع البيانات. وقد تم اختيار أدوات البحث لمناسبتها لمنهج البحث وموضوعه وهي استمارة تقييم الحجاج والمعتمرين للحقيبة الذكية المنفذة.

**فروض الدراسة:**

صاغت الباحثتان فرضيات الدراسة كمحاولة لإيجاد تفسيرات أو حلول مؤقتة ثمّ سعت من خلال دراستها للتحقق من صحة هذه الفرضيات.

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين.

٢- يساهم علم الأرجونومكس في تنفيذ حقيبة ذكية تتوافق مع المتطلبات الوظيفية للحجاج والمعتمرين.

**مصطلحات البحث:**

**علم الأرجونومكس Ergonomic**

علم الأرجونومكس هو علم محوره الإنسان يهتم بالبشر ونوعية حياتهم، قد يساعد المخططين الحضريين والمديرين والسلطات الاجتماعية والصحة والمنظمات والمصممين من حيث تنمية جودة الحياة (Sadeghi,2020). وتعرفها الباحثتان إجرائيًا: يقصد بعلم الأرجونومكس في البحث الحالي هو العلم الذي يقوم بدراسة خصائص الحجاج والمعتمرين، للاستفادة منه أثناء التصميم لرفع معدل الأداء الوظيفي للحقائب الذكية المقترحة

**الحقائب الذكية Smart bags**

الحقائب الذكية عرفها (2021) Krishnasrija et alبأنها الحقائب التي تتواصل مع المستخدم لتحسين نوعية حياته، كأن يكون لدى الحقائب معرفة بالجداول الزمنية للأشخاص واحتياجاتهم، ويمكنها الشعور بمحتوياتها، ويمكنها التواصل عند نسيان شيء ما. كما يمكن تكييف مظهر الحقيبة وفقًا لملابس المستخدم. عرفتها الباحثتان اجرائيًا بأنها حقائب مبتكرة تصمم بناء على مزايا تكيفية ويرتبط التصميم التفاعلي فيها مع التقنية الذكية ليصبح التفاعل بينها وبين المستخدم واقعي، كما أنها تحتوي على مزايا أمنية مناسبة للعصر الحديث كالربط على سبيل المثال بينها وبين الهواتف الذكية.

**الإطار النظري:**

**حقائب الحج والعمرة:**

تشير معظم الدراسات السابقة التي تناولت الحجاج والمعتمرين في مجال الأزياء والنسيج مواضيع تدور حول الاحرام الرجالي أو النسائي. كدراسة السرحان (٢٠٢٠) ودراسة الحسني (٢٠٢٠) والتي تهدف إلى تصميم أزياء نسائية تتوافق مع متطلبات الأداء الوظيفي لمناسك الحج والعمرة كما تناولت دراسة Abd El Fattah et al (2020) تحسين أداء أقمشة التيري لاستخدامها في الاحرام. في حين قامت طعيمة (٢٠١٨) بعمل دراسة تحليلية لأوشحة زوار بيت الله الحرام تصميميا وتطبيقيًا. فيما توصلت بالعمش وسالم (٢٠٢٠) في دراستهما

التي تهدف الى انتاج تصاميم مستدامة تحقق المتطلبات الوظيفية للباس للمرأة المحرمة إلى مدى الحاجة لمراعاة الاحتياجات الوظيفية في المنتجات أثناء أداء مناسك الحج والعمرة. ولم تتطرق -على حسب علم الباحثة-بالبحث والاطلاع أي من الدراسات السابقة لحقائب الحجاج والمعتمرين. أما عن المساهمة النظرية فتقدم هذه الأطروحة نهجًا تحليليًا وتطبيقيا ومنهجيًا يجمع بين التصميم الذكي والتصميم الأرجونومي لتحديد تأثيرهما على رفاهية الأفراد وكان التركيز على مجموعة معينة من الاعتبارات الأرجونومية وهي: الجماليات، والوظيفية، وسهولة الاستخدام، والأمان.

فهناك أنواع مختلفة من حقائب الحج المتوفرة في السوق مع مجموعة متنوعة من العلامات التجارية والأشكال والأحجام حسب الرغبات والاحتياجات صورة رقم (١). ومع ذلك، لا تزال هناك شكاوى من المستخدمين عند أو بعد استخدام هذه الحقائب.

صورة (١) توضح حقائب مجموعة من المعتمرين (تصوير الباحثة)

## التصميم الأرجونومي:

تعد أرجونومية الملابس تخصص فرعي يهتم بدراسة العلاقة بين البشر وملابسهم، مع التركيز على شكل الجسم والخصائص الأخرى لبدء المهارة الحركية. إنه يعطي الاعتبار الكامل للإنسان وقدرة الجسد على التصالح والراحة (Teyeme,2021). وعلى الرغم من أن الأرجونومية تُفهم عادةً على أنها مرتبطة بشكل أساسي بالظروف المادية لمكان العمل، إلا أنها في الواقع لها نطاق أوسع بكثير. ولذا ستوضح الباحثة التصميم الأرجونومي. والذي يؤكد على تلبية احتياجات الإنسان في جميع مستويات المجتمع، فيما يتعلق بتطبيق الاعتبارات الأرجونومية على عملية تصميم المنتج (Sadeghi,2020)

وتتكامل الأرجونومية مع تخصصات متعددة، بما في ذلك الأنثروبولوجيا البيولوجية، علم الوراثة، علم التشريح، علم وظائف الأعضاء، الميكانيكا الحيوية وعلم النفس والتصميم لتحسين الأشياء وعمليات الاستخدام البشري(Teyeme,2021) لذا يجب أن يراعى عند اختيار الحقيبة أن يؤخذ في الاعتبار حجما، شكلها، لونها، خامتها، والمناسبة التي تستخدم فيها، والغرض منها.

**التصميم الذكي:**

يرتبط المصمم في عصرنا الحديث، في تصميماته بالمستخدم ويحتاج إلى أن يقوم المصمم بدور فعال بين كل من المستخدم والمنتج لتحقيق أكبر قدر ممكن من الرغبات والقيم التصميمية والاقتصادية مع أقل سعر يمكن له أن يدفعه. يبحث المصممين عن فرصة لدمج أجهزة الحاسب وأجهزة الاستشعار مع جسم الانسان، حيث يتم دمجها في الملابس والأحذية والحلي (ali,2019) والحقائب، كدراسة Chauhan & Nigam (2021) والتي طورت حقيبة ذكية تستخدم مستشعر (RFID) ومستشعر HX711 لخلايا التحميل. ويمكن للتكنولوجيا تحسين سرعة تصميم عناصر المنتجات التي تقدم للحجاج والمعتمرين، وخاصة مع الأعداد المستهدفة لتحقيق الرؤية (٢٠٣٠م) للوصول إلى (٥) مليون حاج، و(٣٠) مليون معتمر بحلول عام (١٤٥٢هـ). وتوصي الأدبيات السابقة بالحاجة إلى استكمال التقنيّات المتاحة، وتطويرها وتصميمها بما يتناسب مع حاجة ضيوف الرحمن، على أن يراعي أعلى معايير الأمن والسلامة. وقد أوضحت دراسة lee (2020) محاولات الجمع بين الموضة والتكنولوجيا معًا لتوفير مميزات رقمية للمستخدمين. وقد هدفت هذه الدراسة، إلى استكشاف الطريقة المثلى لتطوير نماذج الأزياء الذكية التي توفر وظائف متعددة موجهة نحو المستخدم لزيادة الميزات المحتملة للأزياء. القابلة للارتداء هي مجموعة فرعية من الأجهزة التفاعلية التي يتم ارتداؤها على الجسم (Dierk, 2020)، تمهد الطريق لإدخال الملابس الذكية التي تؤدي وظائفها حسب احتياجات الجسم ومتطلباته بحيث يتكيف مع محيطه.

**الحقائب الذكية:**

الحقائب هيا حافظة للأشياء كانت في الأصل تنسج يدويا بخيوط الكتان ثم جاء بعد ذلك الورق السميك (درويش، ٢٠٢١). وفيما يتعلق بالحقائب الذكية هناك العديد من الحقائب الذكية الأخرى المتوفرة في السوق، ولكن لا يوجد أي منها متصل بتطبيق أندرويد (Jadhav et la,2020). وكما تم استنتاجه من المراجعة الاستقرائية للأدبيات السابقة، فقد ناقشت بعض الأبحاث الحقائب الذكية والتي

أدت إلى ظهور بعض المنتجات في السوق، مثل الحقائب التي تأتي مع أجهزة تتبع والحقائب التي تشتمل على زر أمان، وعادة ما تهدف هذه الحلول إلى استهداف مشكلة معينة تم تصميمها من أجلها، كما في دراسة Yang et al (2021) والتي طورت حقيبة تحصد الطاقة الميكانيكية من الحركات البشرية (المشي) لتشغيل الإلكترونيات الصغيرة وأجهزة الاستشعار. مع الحفاظ على الحقيبة ثابتة أثناء سير مرتديها وتجعل الأحمال أخف بنسبة ٢٠٪. في حين تعرض حقيبة Jadhav et la (2020)أيضًا الوزن المحسوب على شاشة (LCD) وكذلك على تطبيق (android) ملحق بالحقيبة الذكية

ومما سبق يتضح الحاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات لتحديد معايير التصميم الأرجونومي التي يجب تناولها عند تصميم الحقائب الذكية. نظرًا لأن معظم الحقائب المتوفرة في السوق لا تركز على احتياجات الحجاج والمعتمرين. كما أن هناك ندرة في الأبحاث -على حسب علم الباحثتان-التي تدرس حقائب الحجاج والمعتمرين لتلبية متطلباتهم الوظيفية .

**أساليب البحث:**

تشتمل أساليب هذه الدراسة على أدوات جمع البيانات التي استخدمتها الباحثة، وطرق تحليل البيانات ومعالجتها بالإضافة إلى طرق استخلاص النتائج التي تقترح الباحثة استخدامها في الدراسة.

**أدوات الدراسة:**

**التأكد من صدق وثبات أدوات البحث.**

استبانة تقييم تصميمات الحقائب الذكية المقترحة "خاص بالحجاج والمعتمرين:"

صدق الاستبانة الظاهري: وهو أن تؤدي وتقيس أسئلة الاستبانة ما وضع لقياسه فعلاً.

صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بحيث تكون كل فقرة من فقرات الاستبانة متسقة مع المجال الذي تنتمي له الفقرة. وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للاستبيان، والجدول التالي يوضح ذلك:

**جدول (١) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للاستبيان**

| م | الارتباط | الدلالة | م | الارتباط | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٨٩٢ | ٠,٠١ | ٨ | ٠,٩٦٠ | ٠,٠١ |
| ٢ | ٠,٩٥٣ | ٠,٠١ | ٩ | ٠,٦٣٨ | ٠,٠٥ |

| م | الارتباط | الدلالة | م | الارتباط | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣ | ٠,٧٤٧ | ٠,٠١ | ١٠ | ٠,٩١١ | ٠,٠١ |
| ٤ | ٠,٦٢٦ | ٠,٠٥ | ١١ | ٠,٧٨٢ | ٠,٠١ |
| ٥ | ٠,٦٠٣ | ٠,٠٥ | ١٢ | ٠,٨٣٧ | ٠,٠١ |
| ٦ | ٠,٨٠٦ | ٠,٠١ | ١٣ | ٠,٦١٤ | ٠,٠٥ |
| ٧ | ٠,٧١٩ | ٠,٠١ | | | |

يتضح من جدول (١) أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبانة.

**الثبات:**

تم التحقق من ثبات الاستبانة عن طريق معامل الفا كرو نباخ (Alpha Cronbach)) والتجزئة النصفية (Split-half)

**جدول (٢) قيم معامل الثبات للاستبيان**

| معامل الفا كرونباخ | التجزئة النصفية |
|---|---|
| ٠,٨٨٣ | ٠,٩٢٧ |

يتضح من جدول (٢) أن جميع قيم معاملات الثبات: معامل الفا، التجزئة النصفية، دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على ثبات الاستبانة.

**الدراسة شبه التجريبية:**

أعدت الباحثتان التصاميم المقترحة نتيجة لما تم دراسته في الأدبيات السابقة المرتبطة بمجال البحث ومن الإطار النظري الذي تناول جميع متغيرات البحث وجوانبه، وعلى ضوء ذلك سيتم عرض البرامج الرقمية المستخدمة والتصاميم والخامات المقترحة:

**إعداد التصميم المقترح للحقيبة الذكية:**

يتطلب تصميم الأزياء ومكملاتها الإلمام بعناصر التصميم وقواعده، إضافة إلى تعلم مهارات الرسم وإخراجه بصورة توضح التفاصيل الدقيقة للتصميم وتبرز الفكرة الرئيسية له (شاهين واخرون،٢٠٢١). ووفقًا لدراسة

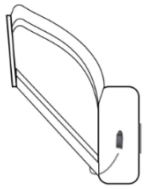
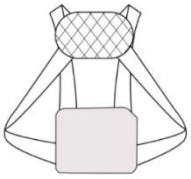
(Fatah et la , 2020) تتضمن المراحل الإجرائية لتصميم الحقائب الآتي: تحديد المشكلة، دراسة الأدب، جمع المعلومات والأفكار لمصدر الالهام، إعداد لوحة الالهام، إعداد الاسكتشات ثم إعداد التصميمات التوضيحية وإعداد النموذج الأولي للعينة .

وفيما يلي عرض تفصيلي لتصميم الحقيبة الذكية المقترح، من حيث وصف التصميم وفكرته، مع عرض للبناء الشكلي وطرق ربط الأجزاء بعضها ببعض، إعداد التصميم المسطح ثم إعداد النموذج الاصلي للتصميم استعدادا للتصميم ثلاثي الأبعاد للحقيبة:

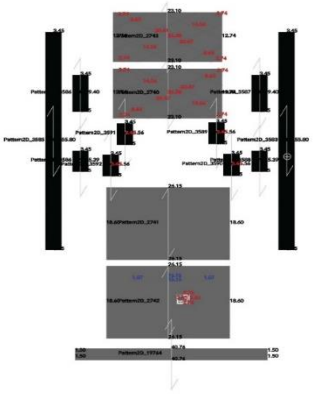
**الحقيبة الذكية المقترحة:**

**شكل (١) يوضح التصميم ثلاثي الابعاد للحقيبة الذكية المقترحة (تصميم الباحثة)**

**جدول (٣) يوضح مواصفات الحقيبة الذكية المقترحة (إعداد وتصميم الباحثة)**

| مواصفات الحقيبة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **اللون** | الرمادي | **البناء الشكلي** | منتظم ذو خطوط مستقيمة | **طريقة الحمل** | حقيبة صدر |
| **القياسات** | 31.2 x 24.6 x 5.8 سم | **طرق الربط** | الخياطة (الدرزة) | **وسيلة الاغلاق** | السحاب |
| أمام | | جنب  | |  خلف | |
| **الخطوط المكونة للبناء** | | | | **التقنيات** | |

| | | |
|---|---|---|
| الهيئة العامة بسيطة (نظرية الاختزال) ذات خطوط مستقيمة، تعطي ثبات في التكوين العام للحقيبة مما يخلق راحة بصرية وتناسق شكلي. تم استغلال المساحة الكلية للحقيبة | أمام | RFID |
| | خلف | - |
| | جنب | منفذ USB |



**شكل (٢) يوضح النموذج الأصلي للتصميم (تصميم الباحثة)**

**شكل (٣) يوضح محاكاة ارتداء الحقيبة الذكية المقترحة على العارض الافتراضي (تصميم الباحثة)**

**التقنيات المستخدمة في تصميم الحقيبة الذكية المقترحة:**

تعددت وسائل تصنيف التصاميم الذكية انطلاقا من تعدد مجالاتها واستخدامها في مجالات الحياة المختلفة ويمكن تحديد ما يميز الأزياء الذكية في العديد من التقنيات الخاصة (محمد وأحمد،٢٠١٨). وقد تطرقت دراسة Shambour& Gutub (2021) للعديد من التقنيات التكنولوجية المستخدمة في خدمة الحجاج في موسمي الحج والعمرة. ومن هذه

الأنظمة المختلفةGPS ، وأنظمة التتبع الأرضية، وRFID/ NFC، والبلوتوث، والواي فاي، وتحليل المشهد على أساس أنظمة فحص الصور، وأنظمة الباركود، وأنظمة .Hybrid Solutions وأشار الباحثون إلى إمكانية الاستفادة من هذه الأنظمة وتوظيفها لخدمة الحجاج والمعتمرين

لم يقتصر التقدم التكنولوجي والتقنيات الحديثة في البيئة الرقمية على استبدال المعلومات والأبحاث، بل تخطط ذلك فأصبحت من أهم وسائل التصميم، ونظرا لسرعاتها وتقنياتها الحديثة فقد استخدمت في العديد من برامج التصميم بشكل عام، والأزياء بشكل خاص (أحمد وآخرون،٢٠٢١). استطاعت التقنيات الذكية الدخول في مجال تصميم الأزياء وفرض على مصممي الأزياء الكثير من التحديات، ويظهر الاتجاه الخاص بالأزياء الذكية في الملابس ومكملاتها باستخدام خامات غير تقليدية وتقنيات متنوعة لدمج التكنولوجيا مع الأزياء (محمد واحمد،٢٠١٨). ونظراً لأهمية تطبيق التقنيات وتكييفها لخدمة الحجاج والمعتمرين، فمن الضروري سرد التقنيات وتطبيقاتها والتي استعانت بها الباحثة في تصميم الحقائب ما يلي:

**أولا: تقنية نظام التموضع العالمي GPS Global Positioning System**

يبحث المصممين عن فرصة لدمج أجهزة الحاسب وأجهزة الاستشعار مع جسم الانسان على نحو يسهل معه التواصل بين الانسان والمكونات الحاسوبية التي يرتديها، حيث يتم دمجها في الملابس والأحذية والحلي .(ali,2019) فالتصميم الذكي قادر على توفير أسباب الراحة والرعاية وكذلك إكسابنا الشعور بالبهجة أثناء أدائنا المعتاد لأنشطة الحياة اليومية (محمد واحمد،٢٠١٨).

وتستعمل لفظة (GPS) للإشارة إلى نظام تحديد المواقع العالمي الموضوع من قبل الولايات المتحدة الأمريكية، كانت التطبيقات الأولى لنظام تحديد المواقع عسكرية بحتة، حيث كان يستعمل في الأسلحة الذكية وفي الملاحة البحرية والجوية العسكرية (Kaplan, & Hegarty,2017)، أما اليوم فيستخدم النظام في تطبيقات مدنية عديدة وقد توفر في الأسواق أجهزة استقبال GPS للاستخدام الشخصي. وقد استعانت الباحثة بالجهاز (cube, Bluetooth 4.0)الموضحة بياناته في الجدول التالي:

جدول (٤) يوضح المواصفات العامة لجهاز تحديد الموقع المستخدم في الدراسة (إعداد الباحثة)

| المواصفات | البيان |
|---|---|
| الجهاز Model No | كيوب C7001 |
| البطاريةBattery | CR2032 بطارية قابلة للاستبدال |
| وزن الجهاز Weight | ١٢ غرام |
| القياسات Dimensions | 1.5 x 0.25 x 1.5 انش |
| نطاق التتبع Tracking range | ١٠٠ قدم |
| مستوى الصوت Volume | ٨٠ ديسيبل |
| الاتصال Wireless | بلوتوث ٤,٠ (بلوتوث منخفض الطاقة) |
| مؤشر مقاومة السوائل والجسيمات IPXX | IP67 بموجب معيار IEC 60529-2013. ، |
| | مقاوم للماء مع أعلى مستوى حماية من الغبار |
| مادة الصنع Material | مغطى بالمطاط غير اللامع |

صورة (٤) يوضح جهاز GPS المستخدم في الحقيبة المنفذة (تصوير الباحثة)

صورة (٥) توضح تطبيق Simple CUBE Tracker (cubetracker.com)

**ثانيا: تقنية تحديد الهوية باستخدام الراديو Radio-frequency identification (RFID)**

في بداية القرن الحادي والعشرين، بدأ المحركون الأولون في قطاع بيع الأزياء بالتجزئة في اعتماد وتوصي دراسة (Basahel,et la,2021) أن يتم تمكين استخدام تقنية RFID لتعقب الحجاج والمعتمرين وهي تقنية تستخدم المجالات الكهرومغناطيسية للتحديد التلقائي

ورقاقات التتبع المرفقة بالأشياء. تحتوي الرقاقات على معلومات مخزنة إلكترونياً.

وقد تم الاستعانة بتقنية RFID في التصميم الذكي كونها تقنية تعمل بشكل تلقائي وبدون اي احتكاك ملموس او تدخل بشري، بالاعتماد على شريحة صغيرة مؤلفة من هوائي وشريحة الكترونية، يمكن ادراجها ضمن البضائع او الحيوانات او الانسان Landmark and Sjøbakk,2017)).لذا رأت الباحثة إمكانية الاستفادة من إدراجها في الحقيبة الذكية

جدول (٥) يوضح المواصفات العامة لبطاقة RFID المستخدمة في الدراسة (إعداد الباحثة)

| المواصفات | البيان |
|---|---|
| التقنية Model No | TICONN89 |
| البطاريةBattery | لا تحتاج الى بطارية أو شحن |
| الوزن Weight | ٠,١٣ رطل |
| القياسات Dimensions | 8.64 x 5.33 x 0.51 سم; ٥ غرامات |
| الاتصال Wireless | تعمل البطاقة على تردد ١٣,٥٦ ميجاهرتز. |
| مادة الصنع Material | بلاستيك مبطن بطبقة معتمة كهرومغناطيسية |

يوضح الجدول (٥) السابق المواصفات العامة للبطاقة المستخدمة في هذه الدراسة والهدف من استخدامها في الحقيبة الذكية وهو محاولة حماية بطاقات الائتمان وبطاقات السحب الآلي للنقود ATM من الاحتيال الإلكتروني أو السرقة، كما أنها تهدف لحماية بطاقة الهوية وجواز السفر ضد سرقة البيانات. وغيرها من البطاقات الذكية التي تدعم خاصية RFIDوالتي تقوم بتأمين معلومات الحاج والمعتمر وتحمي بطاقات السحب الآلي وجوازات السفر. حيث تبطن بطاقات التعتيم هذه بحاجز كهرومغناطيسي لمنع أجهزة المسح الضوئي الإلكترونية غير المصرح بها، من الحصول على معلومات المستخدم .

**صورة (٦) يوضح بطاقة RFID داخل الحقيبة المنفذة (تصوير الباحثة)**

**ثالثا :منفذ لشحن الأجهزة USB**

أوضح Okab (٢٠٢٠ في دراسته عن النهج الدلالي والصرفي لمصطلحات الحاسوب أن الناقل التسلسلي العام Universal Serial)

(Busوالذي يطلق عليه اختصاراً (USB هو ناقل بيانات واتصالات وطاقة معتمد. يسمح بتوصيل أغلب الملحقات الطرفية والأجهزة المقترنة بالحاسوب لنقل المعلومات أو الطاقة بينهما تسلسليا، ويعد هذا المنفذ أشهر منافذ توصيل البيانات حتى الآن. فاليوم يوجد حول العالم ١٠ بلايين جهاز إلكتروني يمكن أن يعاد شحنها بسلك ينتهي بقابس (www.usb.org). USB وقد صمم Fatah et la (2020) حقيبة ظهر تعمل على التقاط ضوء الشمس الذي سيتم تحويله إلى طاقة كهربائية لمصادر الطاقة لشحن الهواتف المحمولة.

**صورة (٧) توضح إمكانية شحن الهاتف أثناء ارتداء الحقيبة المنفذة (تصوير الباحثة)**

تحتوي الحقيبة الذكية في الدراسة الحالية شاحناً بسعة ١٠٤٠٠ مللي أمبير/ساعة، يمكّن من إعادة شحن الهواتف الذكية والأجهزة الإلكترونية الأخرى. ويحتوي الجهاز على منفذ USB-C PD ثنائي الاتجاه للشحن السريع وإعادة الشحن، في غضون ٣,٥ ساعة. كما يحتوي أيضًا على مدخلين مدمجين Micro-USBو USB-C يتم تغذية الطاقة من توصيلات USB بهاتفك الذكي عبر كابل الشحن كما هو موضح في الصورة رقم (٧).

**جدول (٦) يوضح المواصفات العامة للشاحن المستخدم (إعداد الباحثة)**

| المواصفات | البيان |
|---|---|
| الجهاز Model No | شارميست Charmast |
| سعة البطارية Battery Size | ١٠٤٠٠ مللي أمبير/ساعة |
| الوزن Weight | يزن ٦,٥٩ أونصة |
| نوع المنفذ USB TYPE | C – Micro USB |
| القياسات Dimensions | ٩x ٦,٢ x ٢,٢ سم |
| وقت الشحن charging time | تقنية الشحن السريع QC٣,٠ |

| | |
|---|---|
| تيار الإخراج output | ١,٥ أمبير |
| مادة الصنع Material | ليثيوم بوليمر |

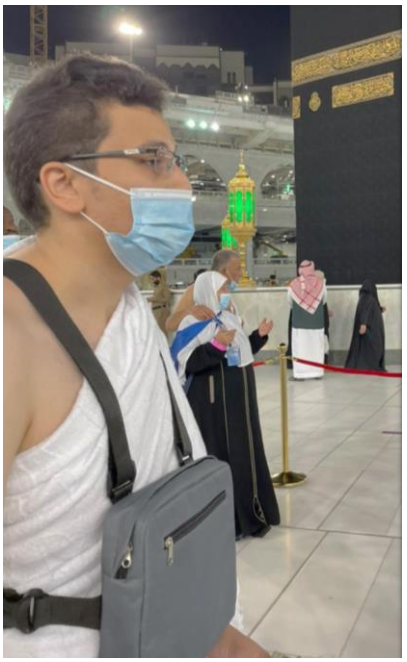
يوضح جدول رقم (٦) المواصفات العامة لبنك الطاقة (Charmast) والذي يدعم تقنية الشحن السريع (QC 3.0.) للشحن فائق السرعة. كما يتضمن نظام الحماية ضد الشحن الزائد. إلى جانب خاصية الإغلاق التلقائي مما يضمن أقصى درجات الأمان.

**تنفيذ الحقيبة الذكية المقترحة:**

بعد أن وضعت الباحثتان التصور الرئيسي للتصميم والذي يتناسب مع المتطلبات الأرجونومية وترتكز عليه الخطوات الأولية لتصميم الحقيبة الذكية، بحيث لا تؤدي هذه الابتكارات الى الإضرار بالوظيفة. وأثناء إعداد مسودة التصميم الاولية مع مطابقة وحدات القياس في جميع المراحل إما باستخدام وحدة (بوصة) أو وحدة (سم) . وعلى ضوء ذلك نفذت الباحثتان الحقيبة التي نالت استحسان عينة البحث حسب نتائج التحليل الإحصائي صورة (٨).

**تنفيذ الحقيبة الذكية:**

**شكل (٤) يوضح تشريح الحقيبة الذكية المقترحة (تصميم وإعداد الباحثة)**



**صورة (٨) توضح الحقيبة الذكية بعد التنفيذ (تصوير الباحثة)**

جدول (٧) يوضح خطوات تنفيذ الحقيبة الأولى (إعداد وتصوير الباحثة)

| م | مراحل التشغيل | الصور | طريقة العمل |
|---|---|---|---|
| ١ | مرحلة إعداد النموذج الأصلي | | إعداد النماذج الأساسية للحقيبة وإضافة سماحيات التشغيل وكتابة بيانات الموديل، نوع النموذج، التاريخ، نوع الخامة. |
| ٢ | مرحلة القص | | فرد القماش وفحصه للتأكد من خلوه من العيوب، ثم وضع النماذج على الخامة تمهيدا لقص الأجزاء باستخدام سلاح التفصيل. |
| ٣ | مرحلة التجهيز | | تحديد علامات الحياكة، تجهيز السحاب وفتح منافذ أدوات الإغلاق ومخرج usb |
| ٤ | مرحلة الحياكة | | حياكة جميع الأجزاء ببعضها البعض<br>أ. حياكة أجزاء الأمام والخلف.<br>ب. حياكة أجزاء الجيوب الداخلية.<br>ت. تركيب أدوات الغلق<br>ث. تجميع الأجزاء الخارجية مع الداخلية |
| ٥ | مرحلة الإنهاء | | قص الزوائد ومسح بقايا أقلام الماركر، عمل تجربة لأدوات الغلق. |

**التحقق من صحة فروض الدراسة:**

ينص الفرض الأول على ما يلي:

**"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين"**

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين، والجداول التالية توضح ذلك:

**جدول (٨) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقًا لأراء الحجاج والمعتمرين**

| المجموع الكلي "الحجاج والمعتمرين" | مجموع المربعات | متوسط المربعات | درجات الحرية | قيمة (ف) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٦٩٠١٧,٥٦٨ | ١٣٨٠٣,٥١٤ | ٥ | ٥٣,٩٦ | ٠,٠١ |
| داخل المجموعات | ٤٥٨٩٢٦,٦٠٥ | ٢٥٥,٨١٢ | ١٧٩٤ | ٠ | دال |
| المجموع | ٥٢٧٩٤٤,١٧٣ | | ١٧٩٩ | | |

يتضح من جدول (٨) إن قيمة (ف) كانت (٥٣,٩٦٠) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي يوضح ذلك:

**شكل (٥) يوضح متوسط درجات التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين**

من الجدول (٨) والشكل (٥) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين عند مستوى دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "الأول" كان أفضل التصميمات، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "الثالث" والتصميم "السادس" لصالح التصميم "الثالث". بينما لا توجد فروق بين التصميم "الثاني" والتصميم "الخامس."

ومما سبق تشير النتائج الإحصائية إلى صحة الفرض الأول، وذلك يعود لاستخدام التكنولوجيا في التصاميم المقترحة لحقائب الحج والتي تقدم حلول جيدة للعديد من المشاكل وتساهم في تذليل العديد من الصعوبات. وتعزو الباحثة حصول التصميم الأول على أعلى تقييم أرجونومي وفقا لأراء عينة البحث من الحجاج والمعتمرين إلى توفر الاعتبارات الأرجونومية من مسببات سهولة الاستخدام المتمثلة في سهولة التنظيف وسهولة الارتداء حيث يتناسب تصميم الحقيبة مع ساعات الارتداء لفترة طويلة. كما تحقق الأمان متمثلة في حرية تجول الحاج والمعتمر بأوراقه الثبوتية خلال المناسك المختلفة وتوفر ميزة تتبع الموقع عند ارتداء الحقيبة وهو ما تؤكده دراسة Shambour & Gutub (2021) حيث يحظى ضيوف الرحمن في الحج والعمرة بنصيب من الخدمات الإلكترونية التي تقدمها العديد من القطاعات الحكومية والخاصة داخل المملكة العربية السعودية.

وقد اتفق التصميم الاول والثالث مع الذوق الشخصي لعينة الدراسة من تناسب الالوان مع الفئة العمرية المستهدفة. كما تماشت خامة الحقائب مع التكنولوجيا الحديثة. وقد رأت العينة ملائمة تصميم الحقيبة مع العوامل البيئية المحلية المناخية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة داود (٢٠٢١) حيث على المصمم القائم بتصميم حقيبة الحاج والمعتمر تطبيق الاعتبارات الأرجونومية لكي يؤدي الحجاج والمعتمرين المهام المطلوبة منهم بكفاءة ورضا وبأقل مجهود وبذلك يتحقق الفرض الأول

**نتائج الفرض الثاني:**

ينص الفرض الثاني على ما يلي:

"يساهم علم الأرجونومكس في تنفيذ حقيبة ذكية تتوافق مع المتطلبات الوظيفية للحجاج والمعتمرين"

وللتحقق من هذا الفرض تم تنفيذ الحقيبة الحاصلة على أعلى تقييم بين المتخصصين والحجاج والمعتمرين حيث يرتبط التصميم، بشكل عام، بصنع الأشياء، التي يمكن أن تكون ملموسة أو غير ملموسة، لتحسين الحياة. ومن ثم، يمكن ملاحظة تجربة المستخدم وفهمها وتفسيرها لبناء الشيء

الصحيح للناس وتبعًا للدراسات السابقة تتيح لنا الحوسبة النظر إلى الحقيبة التقليدية بطريقة جديدة، من خلال تضمين تقنيات لدعم المستخدم من خلال القدرة على التواصل معهم .

وتعد الدراسة الحالية على حسب علم الباحثة من بين أوائل الدراسات التي تبنت تطوير تصميم ذكي لحقائب الحج والعمرة، إضافة إلى أنها أول دراسة تهدف إلى تقويم حقائب الحجاج والمعتمرين بطريقة أرجونومية منهجية ومقننة. وللمساعدة في توسيع نطاق الدراسة تقترح الباحثة تكرار الدراسة وفقا لاعتبارات أرجونومية أخرى لم يتم التطرق لها. الاستنتاجات المستخلصة في الفرضيات السابقة تم تقييم أربعة عوامل من الاعتبارات الأرجونومية فقط، وتوصي الباحثتان بإجراء بحث أكثر تفصيلاً عن عامل الراحة وعلى نطاق أوسع للدراسة المستقبلية حول تأثير حمل الحقائب في الحج والعمرة على الجذع وميل الرأس، وتحليل المشي، والجهد القلبي (تقلب معدل ضربات القلب)، ونظام التنفس. ويمكن تلخيص أهم النتائج التي خلصت لها الدراسة على النحو التالي:

•أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية عند مستوى دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "الأول" كان أفضل التصميمات وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين. وبذلك يتحقق الفرض الأول.

•أمكن للباحثة تنفيذ الحقيبة الحاصلة على أعلى تقييم وفقا لآراء المتخصصين وآراء الحجاج والمعتمرين، بناءًا على نتائج تطبيق الاستبانات. وبذلك يتحقق الفرض الثاني القائل بمساهمة علم الأرجونومكس في تنفيذ حقيبة ذكية تتوافق مع المتطلبات الوظيفية للحجاج والمعتمرين .

**الإجابة على تساؤلات الدراسة:**

يتضح من نتائج تطبيق الأدوات على العينة ومناقشة هذه النتائج أن هذه الدراسة قد حققت أهدافها وأجابت على تساؤلاتها كالآتي :

-للإجابة على التساؤل الأول والذي ينص على "هل توجد فروق دالة إحصائيا بين نماذج الحقائب الذكية المصممة وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين؟" تم عرض تصاميم الحقائب الذكية الست المقترحة من خلال أداة الدراسة (استبانة) على مجموعة من الحجاج والمعتمرين وعددهم (٣٠١) أثناء موسم الحج ١٤٤٢، ثم تم جمع ومعالجة بيانات الاستبانة احصائيا وجدولتها وتمثيلها بيانيا.

-للإجابة على التساؤل الثاني والذي ينص على "ما إمكانية توظيف التكنولوجيا الحديثة

في تحقيق قيم وظيفية من خلال تنفيذ حقيبة ذكية لتلبية احتياجات الحجاج والمعتمرين في ضوء علم الأرجونومكس؟" تم تنفيذ حقيبة ذكية بتصميم أرجونومي مستندة على نتائج الاستبانة الموجهة للمتخصصين ونتائج الاستبانة الموجهة لعينة الدراسة من الحجاج والمعتمرين، حيث نفذت الباحثة التصميم الحاصل على أعلى تقييم أرجونومي.

**الاستنتاجات:**

توصلت الدراسة إلى استنتاجات علمية في ضوء مناقشة النتائج وهي :

١. تشكل هذه الدراسة خطوة أولى على طريق تصميم حقائب الحج والعمرة حيث سلطت الضوء على المقاييس الأرجونومية والتي تزد من فاعلية الأداء والتصميم.
٢. قدمت الدراسة لمحة عامة عن الاتجاهات الحديثة في المجال الأرجونومي لتحسين أداء الإنسان وتطوير المنتجات.
٣. لاقت تصميمات الحقائب المقترحة قبولًا من عينة الدراسة بنسب عالية، مما يدل على أن الاعتبارات الأرجونومية التي تم مراعاتها عند تصميم النماذج المقترحة تتفق والغرض منها.

**التوصيات:**

على ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة أدرجت الباحثتان في هذا الإطار عدد من التوصيات، على النحو التالي:

١. عرض الأفكار البحثية التي تستخدم تقنيات ذكية لتسهيل الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين من القطاعات الحكومية والخاصة والخيرية .
٢. إجراء دراسة تجريبية لاختبار الراحة الحرارية للحقيبة المنفذة على الحجاج والمعتمرين.
٣. الحث على إعادة التجربة العلمية للتصميم الأرجونومي للحقائب الذكية على عينات أخرى كالأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة، والعمل بخطين متوازين على التصميم الذكي وبقية المعايير الأرجونومية التي لم تتطرق لها الدراسة الحالية (الراحة، الأداء، الانتاجية) بما يتلاءم مع متغيرات الدراسة الأخرى.

**الخلاصة:**

وفي الختام تأمل الباحثتان من هذه الدراسة أن تكون إسهامًا متواضعًا في مجال تصميم الأزياء ومكملاتها، حيث تكشف عن الإطار النظري للعوامل الأرجونومية في مجال تصميم الحقائب، وتطرح التعريفات والمصطلحات المتداولة في هذا السياق،

وتستعرض الإنتاج الفكري السابق للموضوع، وتعرض العديد من التجارب التي نُفذت في مجال الحقائب الذكية.

**المراجع:**


أحمد، حسونة، وحسن. (٢٠٢١). تطبيقات البيئة الرقمية (Paint 3D) مصدر لتصميم أزياء مستلهمة من التراث المصري. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, ٦(٢٩) , ٣٠٨-٣٣٤.

بالعمش، فردوس عبد الله أحمد وسالم، شادية صلاح حسن. (٢٠٢٠). إنتاج تصاميم مستدامة تحقق المتطلبات الوظيفية للباس المرأة المحرمة. مجلة التصميم الدولية، مج. ١٠، ع.٣، ص.٢٠٣-٢١٠

الحسني، علا (٢٠٢٠). تصميم زي للمرأة لأداء مناسك الحج والعمرة. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، (١٣) , ٢٣٦-٢٥٩.

داود، مينا (٢٠٢١) أرجونومكس الروبوت: إعطاء الكائنات السلوكية حضورا ديناميكيا، مجلة التصميم الدولية، المجلد ١١، العدد ٥.

درويش، بسمة (٢٠٢١) انتاج تصميمات مبتكرة من الحقائب النسائية بالدمج بين الكروشيه والتطريز السيناوي للمساهمة في تمكين المرأة المعيلة ودمجها في سوق العمل، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، المجلد السابع العدد ٣٣.

الشريف، كوثر. (٢٠٢١). رحلة العمر للطالب السعودي الحاج (مبادرة الطالب الحاج)، الملتقى العلمي العشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة لعام ١٤٤٢، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة -جامعة أم القرى.

شاهين، س. م. ع. ا.، سناء محمد عبد الوهاب، النقيب، نسرين عوض، الحسون ونائلة محمد حمود. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي في تصميم الأزياء باستخدام برامج التصميم ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات الخريجات. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية-جامعة المنوفية, ٨(٢٧) , ٢٤١-٣٠٠.

طعيمة، نجلاء محمد. (٢٠١٨). دراسة تحليلية لأوشحة زوار بيت الله الحرام (التصميم والتطبيق). مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, ٣(العدد ١١ (١)) ,

٦٥٠-٦٦٦.

محمد، شيرين سيد، سيد، وسهام أحمد. (٢٠١٨). استخدام التقنيات الذكية ذات التحكم اللوني في تصميم الأزياء. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, ٣(العدد ١٢ (١)) , ٣٠٢-٣١٦.

مليباري، افراح (٢٠٢١) ضيوف الرحمن في مكتبة الملك عبد الله الجامعية شرف العلم وأجر الخدمة، الملتقى العلمي العشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة لعام ١٤٤٢، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة -جامعة أم القرى.

وزارة الصحة (٢٠١٧) الدليل العام لصحة الحاج والمعتمر، المملكة العربية السعودية، الطبعة الثالثة.

Abd El Fattah, M. A. E. G., Abou-Taleb, E. M., & Emara, A. I. (2020). Improving the Performance of Terry Fabrics for use in Pilgrimage Clothes. International Design Journal, 10(3), 397-413.

Al-Shamrani, F., & Mohamed, N. (2020). Ergonomic factors impacting bag design: a pilot study on Hajj and Umrah bags. International Design Journal, 10(2), 39-48.

Ali, nahla (2019). The Role of Wearable Technology in Caring for Senior Citizens. . Journal of Architecture and Arts and humanistic sciences

Basahel, S., Alsabban, A. & Yamin, M. (2021). Hajj and Umrah management during COVID-19. Int. j. inf. tecnol.

Alam, T., Hadi, A. A., & Najam, R. Q. S. (2021). Designing and implementing the people tracking system in the crowded environment using mobile application for smart cities. International Journal of System Assurance Engineering and Management, 1-23.

Chauhan, A. S., & Nigam, D. (2021). Smart Bag based on RFID and Internet of Things. AIJR Proceedings, 102-105.

Dierk, C. (2020). Heirloom Wearables: A Hybrid Approach to the Design of

Embodied Wearable Technologies. University of California, Berkeley.

ERKILIÇ, C. E., & YALCIN, A. (2020). Evaluation of the wearable technology market within the scope of digital health technologies. Gazi Journal of Economics and Business, 6(3).

Fatah, M. F., Oftariano, M. A., Setiabudi, T. Z., & Haryanto, E. S. (2020). A Combination Design of Bags, Chairs, Chargers, Tables Made with Hazardous Waste Raw Materials in Tackling Environmental Pollution in the 4.0 Revolution Era.

Hoang, V. T., Gautret, P., Memish, Z. A., & Al-Tawfiq, J. A. (2020). Hajj and Umrah mass gatherings and COVID-19 infection. Current tropical medicine reports, 7(4), 133-140.

Jadhav, S. P. and Malpure, Kalpesh and Kulkarni, Bhushan Joshi, Harshal and Patil, Jugalkishor (2020) smart Backpack, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Volume: 07 Issue: 05

Joler, M., Berkarić, A., & Klen, V. (2019). Testing an Arduino-Based Approach for Full-Duplex Voice Communication and Body-Parameter Sensing Electronics for Use with Smart Clothing. International Journal of Antennas and Propagation, 2019. https://doi.org/10.1155/2019/8598912

Khalife, L. (2020), "What would canceling hajj mean for Kingdom of Saudi Arabia's economy?" April 3, available at: https://stepfeed.com/what-would-canceling-hajj-mean-for-saudi-arabia-s-economy-2904 (accessed 26 April 2020)

Kaplan, E. D., & Hegarty, C. (2017). Understanding GPS/GNSS:

Lee, Hyunseung. (2020). A study on the development of a user-focused multi-functional convergence-smart-fashion product. Heliyon. e03130. 10.1016/j.heliyon. 2019. E03130.

Muneeza, A., & Mustapha, Z. (2021). COVID-19: it's impact in Hajj and Umrah and a future direction. Journal of Islamic Accounting and Business Research.

Shambour, M. K., & Gutub, A. (2021). Progress of IoT Research Technologies and Applications Serving Hajj and Umrah. Arabian Journal for Science and Engineering, 1-21.

Sadeghi Naeini, H. (2020). Ergonomics on the Context of Sustainability: A New Approach on Quality of Life. Iran University of Science & Technology, 30(2), 260-271.

Teyeme, Y. W., Malengier, B., Tesfaye, T., Ciesielska-Wrobel, I., Haji Musa, A., Principles and Applications: Vol. Third edition. Artech House.

Krishnasrija, R., Rani, K. P., Kiran, P. S., Dharani, P., Goud, B. S. C., & Sushmitha, V. (2021, May). Smart Secure Student Bag Pack. In 2021 5th International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS) (pp. 1885-1890). IEEE.

Landmark, A.D. and Sjøbakk, B. (2017), "Tracking customer behaviour in fashion retail using RFID", International Journal of Retail & Distribution Management, Vol. 45 No. 7/8, pp. 844-858.

Leitz R., Solti A., Weinhard A., Mendling J. (2018) Adoption of RFID Technology: The Case of Adler—A European Fashion Retail Company. In: vom Brocke J., Mendling J. (eds) Business Process Management Cases. Management for Professionals. Springer, Cham.

& Van Langenhove, L. (2021). A review of contemporary techniques for measuring ergonomic wear comfort of protective and sport clothing. Autex Research Journal, 21(1), 32-44.

www.cubetracker.com.

www.haj.gov.sa

www.usb.org

Yang, Z., Yang, Y., Liu, F., Wang, Z., Li, Y., Qiu, J. & Cheng, J. (2021). Power Backpack for Energy Harvesting and Reduced Load Impact. ACS nano, 15(2), 2611-2623