توظيف التكنولوجيا القابلة للارتداء في تصميم حقائب رقمية للحجاج تحقق متطلبات الأمان

Employing Wearable Technology in Designing Digital Bags to Fulfil Safety Requirements of Pilgrims

أ.د/ نيرمين عبدالرحمن عبدالباسط محمد

أستاذ تصميم الأزياء، كلية علوم الإنسان والتصاميم- جامعة الملك عبدالعزيز، naamohamad@kau.edu.sa

د/ فاطمة أحمد سعيد الشمراني

طالبة دكتوراه، تصميم الأزياء، كلية علوم الانسان والتصاميم- جامعة الملك عبد العزيز، falshamrani0054@stu.kau.edu.sa

ملخص البحث: Abstract

هدفت الدراسة إلى تصميم حقائب رقمية تتوافق مع المتطلبات الوظيفية للحجاج والمعتمرين في ضوء علم الأرجونومكس. ثم التعرف على الفروق بين المتخصصين في تحقيق نماذج الحقائب المصممة لعامل الأمان، كما هدفت إلى قياس درجة تقبل الحجاج والمعتمرين للتصاميم المقترحة. وعددها (٦) تصاميم، وقد تم تنفيذ التصميم الأعلى تقييما. وقد اتبعت الدراسة المنهج المزيج. وتكونت عينة البحث من (٣٠١) مفردة وهم حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا 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، يليه التصميم "٣"، ثم التصميم "٦". كما يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية، وفقًا لأراء المتخصصين، وعند اختبار اتجاه الدلالة، وجدت الباحثتان أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات، يليه التصميم "٦"، ثم التصميم "٢". توصلت الدراسة إلى وجوب تطبيق المعايير الأرجونومية في التصميم الذكي، وذلك بمراعاة عامل الأمان. حيث استخدمت الباحثتان المعايير الأرجونومية في تصميم الحقائب الذكية في عدد من العناصر وهي تحديد موقع الحقيبة، مكافحة حالات السرقة. احتوائها على تقنية (RFID) لتحديد هوية المستخدم. وتقدم الدراسة لمحة عامة عن الاتجاهات الحديثة في المجال الأرجونومي لتحسين أداء الإنسان وتطوير المنتجات، والنتيجة هي دليل عملي لفهم الارشادات الأرجونومية في التصميم الذكي. وأوصت الباحثتان بضرورة مراعاة الجوانب الأرجونومية في تصميم الأزياء ومكملاتها وخاصة الذكية منها. كما توصي بإجراء العديد من الدراسات التي تتناول أثر الاعتبارات الأرجونومية على تصميم الأزياء ومكملاتها.

كلمات دالة: Keywords

الأمان،
Safety
حقائب الحج والعمرة،
Pilgrims Bags
التكنولوجيا القابلة للارتداء
Wearable Technology

Paper received 2nd March 2023, Accepted 6th May 2023, and should appear online on July 1, 2023.

المقدمة: Introduction

تحتل مكة المكرمة مكانة دينية مهمة حتى قبل ظهور الإسلام، حيث إنها تحتوي على الكعبة المشرفة داخل المسجد الحرام، ويتم زيارة مكة المكرمة من أجل أداء فريضة الحج (المطرفي، ٢٠٢١). والحج هو فريضة واجبة مرة واحدة في العمر على كل مسلم بالغ عاقل استطاع إليه سبيلاً، بينما العمرة عبادة تتعلق بالحج، وغالبًا ما توصف بأنها الحج الأصغر. ومع ذلك، يجب أداء كل من الحج والعمرة في المسجد الحرام (Muneeza & Mustapha, 2021). وهو واحد من أكبر التجمعات الدينية السنوية في العالم والذي يقام في الفترة من الثامن إلى الثاني عشر من شهر ذو الحجة، من التقويم الإسلامي. في المقابل، يمكن القيام بالعمرة في أي وقت من السنة

وتعد العمرة من عوامل التنمية الاقتصادية الحقيقية والشاملة للمملكة العربية السعودية، فقد أصبحت من أهم عناصر التدفق الشامل للموارد المالية الخاصة. ومن فوائد العمرة المشاركة مع الثقافات العالمية، وكذلك المشاركة الفاعلة في تحريك النشاط الاقتصادي وأحد محاور رؤية المملكة ٢٠٣٠، والتي تهدف إلى تمكين نحو (٣٠) مليون معتمر بحلول عام ٢٠٣٠ وحسب المؤشرات الإحصائية لقطاع العمرة في المملكة فإن المدينة يزورها سنويا ما يقارب (١١) مليون زائر من داخل وخارج المملكة (النشرة الموسمية للغرفة التجارية المدينة المنورة ١٤٣٩هـ) (الحربي،٢٠٢١).

يشمل الحج الكثير من المناسك التي يجب أداءها في أماكن مختلفة بتسلسل زمني معين، والتي تبدأ بالنية وارتداء الإحرام (Shafi et la, 2016) وينتهي بإقامة طواف الوداع حول الكعبة ومغادرة مكة. خلال هذه الرحلة المقدسة (Khan & Shambour, 2021) .

وكون الحج هو أكثر تجمعات المسلمين ازدحاما. وحيث أن له خصائص فريدة فيما يتعلق بالأشخاص الذين يحضرونه (الحجاج)، والمكان الذي يجتمعون فيه، والمناسك التي يؤدونها. تشكل هذه الخصائص مجموعة من التحديات للمسؤولين في السيطرة على الحشد والتعرف على الهويات. وما يجعل الوضع أكثر صعوبة هو ارتداء الحجاج الملابس المتشابهة، وأداء مناسك متطابقة بشكل جماعي (Muneeza & Mustapha, 2021). وتحقيقا لتوجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠ وتوافقا مع برنامج ضيوف الرحمن وهو أحد برامجها لإحداث نقلة نوعية في خدمة الحجاج والذي يهدف لإثراء التجربة الدينية والثقافية للحجاج والمعتمرين (ملياري، ٢٠٢١).

إن خدمة الحجاج والمعتمرين هو واجب وطني ومسؤولية الجميع. فنحن في هذه البلاد قد شرفنا الله بخدمة بيته الحرام ومسجد نبيه الكريم وأنعم علينا بنعمة الأمن والأمان مما تضاعف من مسئولياتنا لخدمة ضيوفه ووفود بيته (الخليوي، ٢٠١٧). يجب استثمار دور التقنية في رحلة ضيوف الرحمن والتي تيسر عليهم الاستفادة الأسرع من الخدمات. وتهيئة البيئة المناسبة وتقديم بعض المزايا لهم ومنحهم بعض التسهيلات (ملياري، 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, 2021) والحقائب.

وقد تطرقت دراسة (الشريف، ٢٠٢١) للخدمات اللازمة التي تقدم للمعتمرين الذين فقدوا الوثائق الرسمية نتيجة الازدحام في الطرق أو في أماكن سكنهم، وقد أصبح هذا الامر ضرورة ملحة من قبل الجهات الحكومية المختصة. حيث تعد وثيقة برنامج خدمة ضيوف الرحمن والتي دشنها خادم الحرمين الشرفين في رمضان ١٤٤٠ ه أحد اهم مبادرات الرؤية ٢٠٣٠ وتهدف الى إحداث نقلة نوعية في خدمة ضيوف الرحمن، وقد أطلقت عليها وزارة الحج مسمى "الوثيقة الخدمية لحقوق الحاج والمعتمر" ليتعرف الحاج والمعتمر على الحقوق الممنوحة له. (الحربي،٢٠٢١).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

وكما أشارت دراسة (Shambour & khan, 2021) إلى أن العديد من الحكومات والشركات والأفراد يقدمون خدمات وتسهيلات متنوعة للتغلب على الصعوبات التي قد يواجهها الحجاج وقد أوصى (الشريف، ٢٠٢١) بضرورة الاستفادة من التقنية الحديثة في التسهيل على المعتمرين خلال المناسك المختلفة وخاصة عند فقدان الوثائق الرسمية. لذا حرصت الباحثتان عل الاطلاع على الدراسات والأبحاث ذات العلاقة بالدراسة الحالية، لبناء قواعد تستهدف تحسين تجربة الحاج في رحلته. لذلك وحرصا على تنمية صناعة الحج والعمرة التي تقودها حكومة خادم الحرمين الشريفين نحو خدمة ضيوف الرحمن وانطلاقا من رؤية المملكة ٢٠٣٠ للاستعداد لخدمة ضيوف الرحمن ومبادرات التحول الوطني ٢٠٢٠ (الخليوي، ٢٠١٧). أجرت الباحثتان هذه الدراسة.

ومن هنا ظهرت رغبة الباحثتان في خدمة حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين من خلال تصميم منتج فني (حقيبة ذكية) يؤدي وظيفة نفعية وذلك بالاستفادة من علم الأرجونومية. حيث إن هناك نقص في ارتداء الحقائب الذكية للحجاج والمعتمرين أثناء أداء المناسك، نظرًا لأن معظم الحقائب المتوفرة في السوق لا تركز على احتياجات الحجاج والمعتمرين. وبناءا على ذلك ترى الباحثتان أهمية دراسة عامل الأمان أثناء تصميم حقائب الحج والعمرة، في المقابل، أوضحت نتائج دراسة (Shambour & khan, 2021) ضعفًا نسبيًا في الدراسات البحثية والاقتباسات المتعلقة بالحرمين الشريفين والمشاعر المقدسة مقارنة بفروع العلم الأخرى. وعلى ذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

١- ما الفروق الدالة إحصائيا بين نماذج الحقائب الذكية المصممة لتحقيق محور الأمان وفقا لأراء المتخصصين؟
٢- ما الفروق الدالة إحصائيا بين نماذج الحقائب الذكية المصممة لتحقيق محور الأمان وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين؟

أهداف البحث: Research Objectives

١- تصميم حقائب رقمية تتوافق مع متطلبات الأمان للحجاج والمعتمرين
٢- تحديد الفروق بين المتخصصين في تحقيق نماذج الحقائب الذكية المصممة لمحور الأمان.
٣- تحديد الفروق بين الحجاج والمعتمرين في تقبل التصاميم المقترحة للحقائب الذكية.

أهمية البحث: Research Significance

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.

تصميم الدراسة: Study Design

تبنت الباحثتان الفلسفة البرجماتية لمناسبتها لأهداف البحث، ومنهجية البحث المزيج للتوصل لفهم أعمق لمجتمع الدراسة وهذه المعلومات سوف تساعد الباحثتان في صياغة الأسئلة المتعلقة بأدوات البحث. وقد استخدمت الباحثتان في هذه المنهجية التصميم المتضمّن المتزامن للوصول لفهم أفضل لأسئلة البحث، والأهداف، والنظريات، التي وجهت سير الدراسة. وتشتمل أساليب هذه الدراسة على أدوات جمع البيانات التي استخدمتها الباحثتان، وطرق تحليل البيانات ومعالجتها بالإضافة إلى طرق استخلاص النتائج التي تقترح الباحثتان استخدامها في الدراسة.

مجتمع البحث: research community

يتألف من حجاج ومعتمري بيت الله الحرام لموسم حج (١٤٤٢هـ). وقد تم تحديده بناءًا على هدف الدراسة وهو تصميم حقائب تتوافق مع متطلبات الأمان للحجاج والمعتمرين.

عينة البحث: The Research Sample

تتكون **العينة** في الدراسة الحالية من عينة قصدية مكونة من (٣٠١) مفردة من الحجاج والمعتمرين، وقد تم اختيار حجم العينة وفقًا للمعادلة الإحصائية لحساب حجم العينة بمجال ثقة ٥،٦% ومستوى ثقة ٩٥%، وقد تم توزيع الاستبانة الالكترونية عن طريق حملات لخدمات حجاج الداخل.

حدود البحث: Research Delimitations

- **الحدود الزمانية:** تقتصر الحدود الزمانية في هذه الدراسة على موسم حج ١٤٤٢هـ- ٢٠٢١م هو فترة إقامة شعيرة الحج لعام ١٤٤٢ هـ الموافق للعام ٢٠٢١ م.
- **الحدود المكانية:** المشاعر المقدسة ومرافقها في المملكة العربية السعودية.
- **الحدود الموضوعية:** بنت الباحثتان أثناء تصميم الحقائب نظرية الاختزال والتي تعتمد على أقصى درجات البساطة في التصميم ونظرية الأرجونومية في التصميم وقد اقتصرت في هذه الدراسة على عامل (الأمان).
- **الحدود البشرية:** اقتصرت الحدود البشرية في هذه الدراسة على الحجاج والمعتمرين مع الأخذ في الاعتبار ما قررته وزارة الحج والعمرة للموسم (١٤٤٢ه) من ضوابط وآليات متبعة في المملكة للإجراءات الاحترازية.

مصطلحات البحث: Research Terms

- **الأمان:** هو شعور داخلي ينتج عن الأمن، ويتمثل في إحساس الأشخاص بالراحة والطمأنينة، مما يوفر لهم جواً مناسباً للقيام بكافة أشكال الأنشطة الحياتية اليومية بمعزل عن الخوف والقلق والتوتر (إبراهيم وأبو السعود،٢٠٢١)
- **التكنولوجيا القابلة للارتداء:** هي مجموعة فرعية من الأجهزة التفاعلية التي يتم ارتداؤها على الجسم (Dierk, 2020)
- **حقائب الحج الرقمية:** الحج هو قصد مكة المكرمة في أشهر معلومات لأداء مناسكه تقربا من الله (الحسني،٢٠٢٠). والعمرة هي التعبد لله تعالى بالطواف للبيت، والسعي بين الصفا والمروة، والتحلل منها بالحلق أو التقصير (السرحان، ٢٠٢٠). وقد عرفت الباحثتان حقائب الحج الرقمية إجرائيا بأنها حقائب مبتكرة تصمم بناء على مزايا تكيفية ويرتبط التصميم التفاعلي فيها مع التقنية الذكية، كما أنها تحتوي على مزايا أمنية مناسبة للفئة المستهدفة.

الدراسات السابقة: Previous Studies

وفقًا لمراجعة الأدبيات السابقة التي تتعلق بالحجاج والمعتمرين يكتسب البحث أهميته من ندرة الدراسات والبحوث التي تناولت الحقائب المستخدمة في موسم الحج. حيث تناولت الدراسات السابقة مواضيع أخرى كدراسة طعيمة (٢٠١٨) عن أوشحة زوار بيت الله الحرام، ودراسة الحسني (٢٠٢٠) عن ملابس المرأة المحرمة ودراسة السرحان (٢٠٢٠) عن إنتاج ملابس نسائية مقترحة للحج والعمرة تتمتع بجودة الأداء. والعديد من الدراسات الأخرى التي تناولت الإحرام (الرجالي أو النسائي) ودراسة بالعمش وسالم (٢٠٢٠)، وانتهجوا في ذلك مناهج متعددة، كان يسعى جميعها للهدف نفسه، ألا وهو ما يختص بالنسيج سوآءا في الاحرام أو السجاجيد أو في الكمامات أو الأوشحة. ولذا رأت الباحثتان أن تتصدى لدراسة هذه المشكلة أملًا في وضع تصور علمي لحقائب الحج والعمرة. ولاشك أن هذه النتائج المرجوة تكتسب أهميتها الكبيرة في الوقت الحالي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠، ولم تتطرق أي من الدراسات السابقة- على حسب علم الباحثتان- بالبحث والاطلاع لحقائب الحجاج والمعتمرين.

أطرت الباحثتان الدراسة الحالية بإطار النظرية الأرجونومية وهي الفهم النظري والأساسي للسلوك البشري، وتطبيق هذا الفهم على التصميم، أي ممارسة فهم الناس وخصائصهم (العوامل البشرية)

فيما يتعلق بالتصميم. وتعد نظرية الأرجونومية مدخلًا ملائمًا لهذه الدراسة فوفقًا لـ IEA (International Ergonomics Association)، فإن الأرجونومية هيا الانضباط العلمي المعني بفهم التفاعلات بين البشر والعناصر الأخرى للنظام (Mokdad and Abdel Moneim, 2017). وتعرفه الباحثتان إجرائيًا بأنه العلم الذي يطبق بيانات ونظريات التصميم حول الخصائص البشرية في تصميم الأدوات والآلات والأنظمة والمنتجات من أجل استخدام وظيفي وجمالي أكثر أمانًا ورفاهية.

ومن استعراض المجالات السابقة ترى الباحثتان أن الأرجونومكس الفيزيائي هو أنسب المجالات المرتبطة بموضوع الدراسة حيث يدعم دراسة الحاج والمعتمر من خلال فهم الخصائص الفيزيائية والقدرات وفهم الوظائف والمهام لتحقيق التوافق بين حقائب الحج الذكية المقترحة ومواضع ارتدائها. حيث يزيد التمكن التام من الأرجونومكس الفيزيائي من الأمان وتحسين الصحة ويرفع من الكفاءة الأدائية كما يقلل من تكلفة المنتجات وبالتالي سعر بيعها للمستهلك (مصطفى،٢٠١٠).وهناك عدة عوامل يأخذها المصمم بعين الاعتبار من حيث الأداء الحركي للإنسان، وقد تم بالفعل اختراع معظم التكنولوجيا اللازمة لتخفيف هذه المخاوف الصحية المرتبطة بحمل الحقائب والتي تحتاج فقط إلى تطبيقها، إذا كان يمكن للمستهلكين أن يكونوا أكثر وعياً بشأن الوزن الذي يحملونه في حقائبهم، ونوع هذه الحقائب بناءًا على هدف الاستخدام، فسيكونون أكثر راحة وسيكون لديهم وضع أفضل على المدى الطويل (Grandin, 2011). ومن ثم يكون المبدأ الأرجونومي العام هنا هو تجنب زيادة الجهد على العضلات.

الإطار النظري: Theoretical Framework

الأمان:

وبما أن الأرجونومكس يهدف إلى تحسين الارتباط بين الإنسان والمنتج والبيئة، وعليه يصبح من الضروري دراسة كل ما يؤثر على كفاءة وأمان الأداء بين الإنسان والمنتج (إبراهيم& السعود، ٢٠٢١). فيجب أن يتجنب المصمم ما قد يحتمل وقوعه على الجسم البشري من أضرار له أو للآخرين من استخدام المنتج فيتحاشى كما ذكرت الشوشاني (٢٠١٢) الأشكال ذات النهايات المدببة والحواف المسننة حتى لا تسبب إصابة لجسم المستخدم. كما يجب أن تكون الحقيبة خالية من أي وخز أو خشونة عند الاحتكاك حتى لا تعطي شعورا بعدم الراحة (حربي، ٢٠٢٠).

وغالباً ما يتحقق عامل الأمان في الحقائب الذكية، ففي دراسة Ali et la (2021) صمم حقيبة بأحدث التقنيات الحديثة تتضمن كاميرا متصلة مع الحقيبة وظيفتها هي التقاط صورة من المهاجم ورسالة (GSM) سيرسله إلى عائلة الضحية. في حين استخدمت دراسة Kumar et al (2020) السحاب الكهرومغناطيسي من مستشعر بصمات الأصابع الذي يسمح للمستخدم المصرح له فقط بفتح الحقيبة بمساعدة المغناطيس الكهربائي على كل من الشرائح المضغوطة.

وتتميز الحقيبة التي صممها Jadhav et la (2020) بتصميم مضاد للسرقة يوفر الأمان للمحتويات الموجودة في الحقيبة لأغراض أمنية، تتبع موقع الحقيبة مما سيكون مفيدًا في حالة سرقتها أو نسيانها. وتتفق معها دراسة Jokić et la (2019) وقد عرضت محفظة رقمية ذكية على هيئة (USB) مصنوعة للعملات المشفرة. حيث توفر خاصية الأمان بالإضافة إلى خيار قفل المحفظة باستخدام الرمز السري والنسخ الاحتياطي للمعلومات. كما تحتوي على شاشة صغيرة أمام الجهاز حتى يمكن إدارته دون أي صعوبات. تتوفر العديد من الوظائف مثل تبادل العملات الرقمية، وتحويل الأموال من حساب إلى آخر.

كما تتفق دراسة Abdalrdha & Mohammmed (2020) مع الدراسة الحالية في الغرض الرئيسي منها وهو تصميم وتنفيذ حقيبة ذكية مضادة للسرقة، تعد محاكاة تطبيق الحقيبة الذكية منصة أساسية للجيل القادم من الأجهزة المساعدة. حيث يوفر حلًا منخفض التكلفة وموثوقًا ومحمولًا ومنخفض الطاقة، لحماية ممتلكات الأشخاص بوقت استجابة قصير. وتشمل هذه: طريقة تحديد المواقع العالمية للعثور على الموقع لحقيبة باستخدام وحدات GSM وGPS لربط موقع الحقيبة بموقع قريب.

التكنولوجيا القابلة للارتداء:

تخلق التكنولوجيا القابلة للارتداء نوعًا جديدًا من الهوية الذاتية التي تنطوي على العناصر الوظيفية، والعناصر الجمالية والتعبير عن الذات. ولكي يتمتع المنتج بميزة تقنية يمكن ارتداؤها، يجب أن يقوم بنقل معلومات من أجهزة الاستشعار الذكية إلى الهاتف الذكي عن طريق توصيله عبر Bluetooth أو شبكة لاسلكية (ERKILIÇ & YALCIN, 2020). ويبحث 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, 2021) والحقائب. "الأجهزة القابلة للارتداء" هي مثال على أهمية التكنولوجيا لتجديد التركيز على المادية (Smelik, 2018).

ولم تكن الإنجازات التي تحققت في مجال الملابس الذكية كبيرة حتى الآن بسبب العديد من العوامل: كمكونات الملابس غير القابلة للنفاذية، وارتفاع تكلفة تصنيع هذه الملابس، وعدم القدرة على غسلها. إلى جانب ذلك، أن بعضها غير مريح للارتداء لكونه يعتمد على المنسوجات الإلكترونية (أي، المنسوجات ذات خاصية التوصيل الكهربائي) (Joler et al, 2019). وعلى هذا النحو تعتبر غير عملية بالنسبة للارتداء اليومي، مما يفرض علينا دراسة مجموعة الخصائص البصرية والتقنية الحديثة.

وللملابس الذكية من فوائد متعددة تلبي احتياجات الملابس المختلفة (على سبيل المثال، السلامة، الحماية) إن المصمم في عصرنا الحديث، وقد أوضح ذلك دراسة (Chauhan & Nigam, 2021) والتي طورت حقيبة ذكية تستخدم مستشعر (RFID) ومستشعر (HX711) لخلايا التحميل، حيث يمكن التعرف على العناصر باستخدام علامة (RFID) وسوف تخزن عدد العناصر في ذاكرتها وتتطابق مع العناصر وفقًا للجدول الزمني. تتكون دائرة الاتصالات من (NodeMCU) ومستقبل (RFID) حيث يتم تمرير التنبيهات عند وضع العناصر داخل الحقيبة، يقرأ مستقبل (RFID) بطاقة (RFID) ويرسل العناصر الموجودة في الحقيبة إلى (NodeMCU). لتقارنه بقائمة الجدول الزمني. إذا كان أي عنصر مفقودًا، فسيقوم (NodeMCU) بإنشاء تنبيه للمستخدم.

يمكن للتكنولوجيا تحسين سرعة تصميم عناصر المنتجات التي تقدم للحجاج والمعتمرين، وخاصة مع الأعداد المستهدفة لتحقيق الرؤية ٢٠٣٠ للوصول إلى (٥) مليون حاج، و(٣٠) مليون معتمر بحلول عام (١٤٥٢هـ)، على أن يراعي أعلى معايير الأمن والسلامة. وقد أوضحت دراسة lee (٢٠٢٠) بعنوان smart-fashion product 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. وتتوقع تحليلات السوق نموًا مطردًا في هذا القطاع من سوق التصميمات الذكية بمعدل سنوي قدره من ١٢٪، حتى ٢٥٪ في المئة حتى عام ٢٢٢٢م (Joler et al, 2019).

أصبحت التكنولوجيا القابلة للارتداء واحدة من التطبيقات الهامة التي تتطور بسرعة في السوق العالمية وتوفر منتجات مبتكرة تتماشى مع التطورات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Erkiliç & Yalcin, 2020). وتتم الآن تغطية مجالات البحث الخاصة بالإلكترونيات المرنة والارتداء من الفيزياء التطبيقية، والكيمياء، والهندسة الميكانيكية، وعلوم المواد، والطب الحيوي، وتكنولوجيا الملابس. يولي الباحثون والجمهور الآن اهتمامًا متزايدًا بالارتداء الإلكتروني المرن (Wang & Wang, 2020). حيث تشير التقارير الأخيرة إلى أن السوق العالمية للتكنولوجيا القابلة للارتداء ستتجاوز ٦٢,٨٢ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٢٥م

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

(Dierk, 2020). وإن أحد الأسئلة الأولى التي يجب على الباحث أو مصمم التكنولوجيا القابلة للارتداء الإجابة عنها في عملية التصميم هو موضع ارتداء الجهاز على الجسم (Zeagler, 2017). وقد أدى تطور التقنيات الرقمية والمتنقلة إلى تغيير العديد من جوانب حياتنا كما 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 (Erkiliç & Yalcin, 2020)

تمهد الطريق لإدخال الملابس الذكية التي تؤدي وظائفها حسب احتياجات الجسم ومتطلباته بحيث يتكيف مع محيطه. بالاعتماد على مختلف وسائل التكنولوجيا الحديثة والمعاصرة يلعب مصممو الأزياء الآن دورًا مهمًا في تعزيز قدرة الفرد على التعبير عن هويته الفريدة في المجتمع (Demerdash, 2018). وتعود نقطة انطلاق التكنولوجيا القابلة للارتداء إلى القرن الثالث عشر (Erkiliç & Yalcin, 2020) عندما تم إنشاء أول حاسوب يمكن ارتداؤه في عام ١٩٦١وهو جهاز يتم ارتداؤه في الأحذية.

تصميم الحقائب:

تحاول الدراسة الحالية توفير سلعة ملبسية لفئة الحجاج والمعتمرين، تتوافق مع الأداء الوظيفي المناسب لهذا النسك، وتفتح باب البحث في مجال أرجونومية تصميم الحقائب. لذا علينا دراسة مجموعة الخصائص البصرية والتقنية الحديثة من شكل ولون ومؤثرات تفاعلية والتي يمكن استخدامها بأسلوب جديد يعتمد على الفكر المبتكر والخروج عن المألوف بما يحقق الفكر الإبداعي بالتالي جذب انتباه الفئة المستهدفة (جليل وآخرون، ٢٠١٩).

وكما تم استنتاجه من المراجعة الاستقرائية للأدبيات السابقة، فقد كان هناك بعض الأبحاث التي ناقشت الحقائب الذكية والتي أدت إلى ظهور بعض المنتجات في السوق، مثل الحقائب التي تأتي مع أجهزة تتبع (Gayathri et la , 2014) والحقائب التي تشتمل على زر أمان. وكما يبدو أن هناك نقصًا في الحلول التي تمكن من معالجة جميع هذه المشكلات بالإضافة إلى تضمين بعض الميزات الذكية التي يمكن أن توفر تحليلات وخدمات ذكية للمستخدم. والحقائب التي تتبع مالكها، عن طريق تقنية الكشف عن الإنسان باستخدام مجسات الموجات فوق الصوتية.

وقد نفذ (Chun & Lee, 2016) حقيبة ذكية مصممة لقائدي الدراجات باستخدام شاشة عرض (LED) وتطبيقات الهاتف الذكي. يمكن للحقيبة السماح لراكبي الدراجات بالتواصل مع الآخرين. الحقيبة من الممكن أن تحمي راكبي الدراجات من حوادث المرور، كما يمكن من خلالها التعبير عن المعلومات أو الصور حيث تعتبر هذه الحقيبة عنصر أزياء تفاعلي يركز على التواصل.

بناء أدوات الدراسة:

قامت الباحثتان بإعداد استبانتان تحتوي كل منها على غلاف يشتمل على مقدمة لتمهيد مضمون الاستبانة وقد تضمنت الترحيب بالفئة المستهدف والتعريف بالباحثتين وبعنوان الدراسة وتوضيح أهم أهدافها، وتحديد المطلوب من المحكمين. كما احتوت على البيانات الأولية للفئة المستهدفة. وللتحقق من صدق الاستبانات تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسم تصميم الأزياء بكلية التصاميم والفنون من جامعة جدة، وقسم الأزياء والنسيج بكلية علوم الانسان والتصاميم جامعة الملك عبد العزيز وعددهم (١٠). وذلك للتعرف على آرائهم في أداة البحث ومدى تحقيقها للهدف الذي وضعت من أجله، ومدى توافر البنود التالية فيها (الصياغة ووضوح العبارة-التسلسل والتنظيم-عدد العبارات-شمول الاستبانة لأهداف البحث). وبذلك أصبحت أداة البحث في صورتها النهائية الجاهزة للتطبيق. كما تم التحقق من الثبات عن طريق معامل الفا كرونباخ.

الأداة الأولى: استبانة تقييم تصميمات الحقائب الذكية المقترحة (للمتخصصين):

هي استبانة خاصة بالمتخصصين تهدف إلى تقييم تصميمات الحقائب الذكية المقترحة، اشتملت الاستبانة على أربع محاور وهي (محور تحقيق القيم الجمالية، تحقيق القيم الوظيفية، محور الأمان، محور سهولة الاستخدام) احتوى المحور الأول على ١٤ عبارة والمحور الثاني على١٤ عبارة والمحور الثالث على ٦ عبارات، والمحور الرابع على ٨ عبارات، وتضمنت ميزان تقدير ثلاثي للإجابة وهي (موافق- موافق إلى حد ما- غير موافق).

الأداة الثانية: استبانة تقييم الحقائب الذكية المقترحة (للحجاج والمعتمرين):

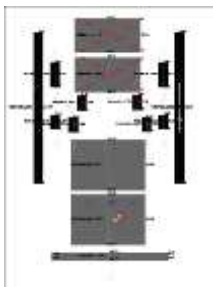
هي استبانة خاصة بعينة البحث من الحجاج والمعتمرين تهدف لتقييم الحقائب الذكية المقترحة، وتضمنت ميزان تقدير ثلاثي للإجابة وهي (موافق- موافق إلى حد ما، غير موافق).

إعداد التصميمات المقترحة للحقائب الذكية:

أعدت الباحثتان التصاميم المقترحة نتيجة لما تم دراسته في الأدبيات السابقة المرتبطة بمجال البحث ومن الإطار النظري الذي تناول جميع متغيرات البحث وجوانبه، ووفقًا لدراسة (Hassan, 2016) ودراسة (Fatah et la, 2020) تتضمن المراحل الإجرائية لتصميم الحقائب الآتي: تحديد المشكلة، دراسة الأدب، جمع المعلومات والأفكار لمصدر الالهام، إعداد لوحة الإلهام، إعداد الاسكتشات ثم إعداد التصميمات التوضيحية وإعداد النموذج الأولي للعينة.

قامت الباحثتان بإعداد ٦ تصميمات للحقائب الذكية نتيجة لما تم دراسته في الفصول السابقة، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك التصميمات وتحليلها، 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:

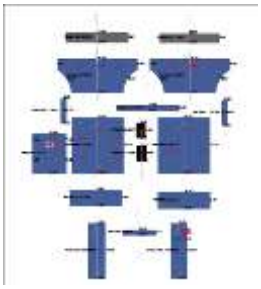
جدول (١) مواصفات الحقائب المقترحة (إعداد وتصميم الباحثتان)

مواصفات الحقيبة المقترحة الأولى					
اللون	الرمادي	البناء الشكلي	منتظم بخطوط مستقيمة	طريقة الحمل	حقيبة صدر
القياسات	31.2 x 24.6 x 5.8 سم	طرق ربط الأجزاء	الخياطة (الدرازة)	وسيلة الاغلاق	السحاب
					
الخطوط المكونة للبناء				التقنيات	

الهيئة العامة بسيطة (نظرية الاختزال) تعطي ثبات في التكوين العام للحقيبة مما يخلق راحة بصرية وتناسق شكلي يمتاز التصميم بخفة الوزن والالتفاف الجيد حول المستخدم، مع طريقة غلق محكمة	أمام	RFID
	خلف	-
	جنب	منفذUSB

مواصفات الحقيبة المقترحة الثانية

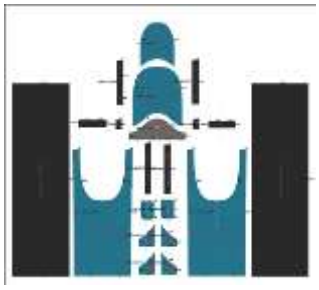
اللون	الأزرق	البناء الشكلي للحقيبة	الشكل المستطيل	طريقة الحمل	حقيبة وسط
القياسات	25 x 30.8 x 4.6 سم	طرق ربط الأجزاء	الخياطة	طرق الاغلاق	السحاب - الفلكرو



الخطوط المكونة للبناء	**التقنيات**
الشكل منتظم ومتماسك مع الحفاظ على النسب بين الأجزاء وتم توحيد لون المكملات (الأسود) حتى جاء منسجم مع الهيئة العامة للبناء الشكلي	أمام RFID
	خلف -
	جنب منفذ USB

مواصفات الحقيبة المقترحة الثالثة

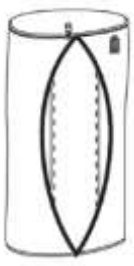
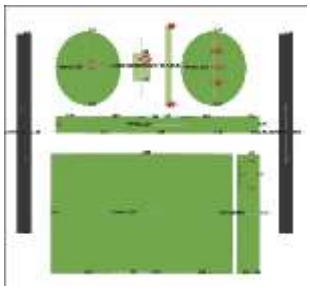
اللون	الأزرق- الرمادي- الأسود	البناء الشكلي	متوازن حول محور عمودي	طريقة الحمل	حقيبة ظهر
القياسات	8.6 x 32.6 x 45.6 سم	طرق ربط الأجزاء	الخياطة	وسيلة الإغلاق	السحاب



الخطوط المكونة للبناء	**التقنيات**
الهيئة متوازنة ومنتمة بالشكل البيضاوي، والزوايا المنحنية. مع التنوع اللوني في محاولة للتخلص من المساحة الخالية، بخطوط قليلة لتكوين تنوع شكلي.	أمام GPS - RFID
	خلف -
	جنب منفذ USB

مواصفات الحقيبة المقترحة الرابعة

اللون	الأخضر	البناء الشكلي	أسطواني	طريقة الحمل	حقيبة ظهر - يد
القياسات	1.6 x 27 x 36.4 سم	طرق ربط الأجزاء	الخياطة	وسيلة الاغلاق	السحاب

الخطوط المكونة للبناء	**التقنيات**
استغلال مساحة الواجهتين، تشكلت في بنائها بشكل أسطواني واسع، بخطوط مستقيمة ومنحنية متعامدة. بدرزات ظاهرة في محاولة للتخلص من المساحة الخالية.	أمام منفذusb
	خلف RFID
	الجنب -

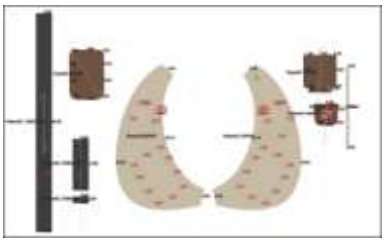
مواصفات الحقيبة المقترحة الخامسة

اللون	الأسود الباهت- الأسود	البناء الشكلي	بناء تقليدي ومنتظم	طريقة الحمل	حقيبة خصر
القياسات	4.8 x 17.8 x 28.7 سم	طرق ربط الأجزاء معا	الخياطة	وسيلة الإغلاق	السحاب

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الخطوط المكونة للبناء		**التقنيات**
الهيئة العامة ذات خطوط مستقيمة ومنتظمة، وقد تم مراعاة النسب في توزيع الجيوب الأمامية، في محاولة للتخلص من المساحة الخالية، هيئة ساكنة تحوي تضاد لوني بسيط		أمام: usb منفذ - RFID خلف: - الجنب: -

مواصفات الحقيبة المقترحة السادسة					
اللون	البيج - البني	البناء الشكلي	الشكل البيضاوي	طريقة الحمل	حقيبة صدر
القياسات	31 x 19.9 x 3.7 سم	طرق ربط الأجزاء	الخياطة	وسيلة الاغلاق	السحاب

		
الخطوط المكونة للبناء		**التقنيات**
التكوين العام للواجهة الأمامية مركز جذب النظر، منوع تنوع شكلي لتفاوت أحجام الجيوب الخارجية، أما الواجهة الخلفية فخالية من أي خطوط عدا خط أفقي للجيب الخفي.		أمام: usb منفذ - RFID خلف: - الجنب: -

تعددت وسائل تصنيف التصاميم الذكية انطلاقا من تعدد مجالاتها واستخدامها وقد تطرقت دراسة (Shambour& kha, 2021) للعديد من التقنيات التكنولوجية المستخدمة في خدمة الحجاج في موسمي الحج والعمرة. ومن هذه الأنظمة المختلفة GPS، وأنظمة التتبع الأرضية، وNFC/RFID، 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، 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 وأحمد، ٢٠١٨) ونظراً لأهمية تطبيق التقنيات وتكييفها لخدمة الحجاج والمعتمرين، فمن الضروري سرد التقنيات وتطبيقاتها والتي استعانت بها الباحثتان في تصميم الحقائب في الشكل التالي:

شكل (١) التقنيات المستخدمة في الحقيبة (تصميم الباحثتان)

تنفيذ الحقيبة الذكية المقترحة:

بعد أن وضعت الباحثتان التصور الرئيسي للتصميم والذي يتناسب مع المتطلبات الأرجونومية وترتكز عليه الخطوات الأولية لتصميم الحقيبة الذكية، والتي عرفها (Varshney et al, 2017) بأنها حقيبة مبتكرة تجعل حياة الإنسان أسهل، وتقدم أفضل ميزات أمنية وفكرية تناسب العصر الحديث. بحيث لا تؤدي هذه الابتكارات الى الإضرار بالوظيفة. وعلى ضوء ذلك نفذت الباحثتان الحقيبة التي نالت استحسان عينة البحث حسب نتائج التحليل الإحصائي.

صورة (١) الحقيبة الرقمية (تصوير الباحثتان)

النتائج: Results

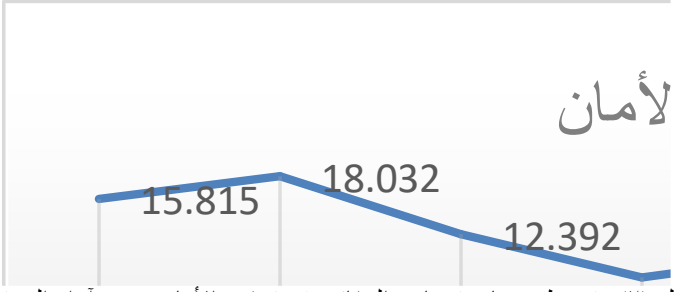
نتائج الفرض الأول: ينص الفرض على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية في الأمان وفقا لأراء المتخصصين"

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية في الأمان وفقا لأراء المتخصصين، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) اختبار Anova للتصاميم الستة المقترحة للحقائب الذكية حسب آراء المختصين

الأمان	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٣٤٩٠،٧٩٨	٦٩٨،١٦٠	٥	٣٣،٥٣٨	٠،٠١ دال
داخل المجموعات	١٢٤٩،٠٢٦	٢٠،٨١٧	٦٠		
المجموع	٤٧٣٩،٨٢٤		٦٥		

يتضح من جدول (٢) أن قيمة (ف) كانت (٣٣،٥٣٨) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠،٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية في الأمان وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (٢) متوسط درجات تصاميم الحقائب في تحقيق الأمان حسب آراء المختصين

من الشكل (٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية في الأمان وفقا لأراء المتخصصين عند مستوي دلالة ٠،٠١، فنجد أن التصميم "الأول" كان أفضل التصميمات في تحقيق الأمان، يليه التصميم "الخامس"، ثم التصميم "السادس"، ثم التصميم "الرابع"، ثم التصميم "الثاني"، وأخيرا التصميم "الثالث". كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠،٠٥ بين التصميم "الأول" والتصميم "الخامس" لصالح التصميم "الأول"، وتوجد فروق عند مستوي دلالة ٠،٠٥ بين التصميم "الثاني" والتصميم "الثالث" لصالح التصميم "الثاني"، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠،٠٥ بين التصميم "٥" والتصميم "السادس" لصالح التصميم "الخامس". بينما لا توجد فروق بين التصميم "الثاني" والتصميم "الرابع".

وللتحقق من الفرض الخامس حاولت هذه الدراسة إلقاء الضوء على كافة المشكلات والقضايا التي قد تواجه من يهتم بعلم الأرجونومية من توفير الملاءمة البشرية وراحة الإنسان بالإضافة إلى دراسة الأساليب التي تحقق له الأمان كما ذكر محمد & أحمد (٢٠٢٠). ومما يؤيد أهمية مستوى الأمان الذي تحققه الحقيبة المقترحة أثناء الاستخدام حرية التجول بالأوراق الثبوتية خلال مناسك الحج والعمرة باستخدام ميزة تحديد الموقع (GBS) كما في دراسة Karmakar and Tapan (2020)والتي هدفت إلى تصميم حقيبة ذكية توفر الأمان للمرأة. حيث تتكون الحقيبة الذكية من وحدة (GSM)، ومستشعر الصوت، ومفتاح الطوارئ، ولوحة (Arduino) ومحركات مختلفة. ودراسة George and saha (2021) والتي استعانت بهوائي (microstrip patch) ونظام إرسال الترددات اللاسلكية الموجود في الحقيبة الذكية لإرسال رسالة إلى هاتف العميل من خلال الاتصال الخلوي مما يساعد المستخدم على تحديد موقع الحقيبة عند فقدها أو سرقتها. ودراسة Shukla et al (2021) والتي قدمت مفهوم حزمة الحقيبة الذكية لحماية ومراقبة الحقيبة أثناء التنقل. فيما تختلف الدراسة الحالية مع الأدبيات السابقة في الفئة المستهدفة من التصميم وهو (الحجاج والمعتمرين).

وفي ذات السياق يتضح من تصميم الحقائب المقترح متمثل في الخامات المستخدمة والاكسسوارات الوظيفية وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات حيث يحقق استخدام الخامات عالية الجودة مستوى مُرضي من الأمان. كالخامات المعالجة ضد البلل والأوساخ وأدوات الغلق المخفية والتي تحمي من السرقة، كما في دراسة (Wang & Wang, 20) ودراسة (درويش، ٢٠٢١) ودراسة (حربي،٢٠٢٠) ودراسة (ساروخ والسرحان،٢٠١٨). ودراسة (إبراهيم وعبد الخالق، ٢٠٢١) ودراسة (سمعان وآخرون، ٢٠١٩) والتي وظفت الخامات والتقنيات العديدة في إنتاج الحقائب على أن يؤخذ في الاعتبار حجمها، شكلها، والمناسبة التي ترتدى فيها.

وفي المقابل ترى دراسة (Joler et la, 2019) أن الإنجازات التي تحققت في مجال الملابس الذكية لم تكن كبيرة حتى الآن بسبب العديد من العوامل: كارتفاع تكلفة تصنيع هذه الملابس، وعدم القدرة على غسلها. إلى جانب ذلك، أن بعضها غير مريح للارتداء لكونه يعتمد على المنسوجات الإلكترونية، وعلى هذا النحو؛ تعتبر غير عملية أو آمنة بالنسبة للارتداء اليومي وتختلف هذه النتيجة مع الدراسة الحالية كون التقنيات المستخدمة فيها قابلة للإزالة.

يتبع مسار الحج خطوات عديدة، تنتشر على مدار عدة أيام مسببة بعض التحديات الخاصة بالحشود الهائلة حيث يتم تنفيذ جميع الأنشطة بشكل جماعي في نفس الوقت. لذا أسفرت نتائج العديد من الدراسات على أهمية إجراء مزيد من التقييم لوظائف المنتجات أو سلامتها أو قابليتها للاستخدام كدراسة (Tsaklis, 2020) والذي يؤكد أن من أهم المعلمات الأساسية التي تؤثر في حكم المستهلك النهائي على المنتج "الجماليات- الأمان- السعر وهذا يتفق مع الدراسة الحالية في أن "التصميم الأرجونومي" يعنى بإنشاء منتجات مناسبة للاستخدام الآمن بما يتناسب مع الخصائص الجسدية والعقلية للمستخدم. ولضمان سلامة من يرتدي الحقيبة توصي دراسة (خليل وفاضل ٢٠١٩) بتغيير جهة ارتداء الحقيبة من جانب لأخر لتقليل أوجاع الكتف والرقبة، كما يفضل اختيار شكل الحقيبة المناسب لغرض الاستخدام لتوزيع الحمل بشكل متوازن مما يحافظ على استقامة العمود الفقري وقد أوصت الدراسة بملئ الحقائب بالحاجات الضرورية فقط لأن ملئها يزيد من وزن الحقيبة مما يؤثر على صحة الجسم.

وتعزو الباحثتان حصول التصميم الأول على أعلى تقييم فيما يخص الأمان إلى طريقة حمل الحقيبة. حيث أكدت دراسة (Kim et la, 2021) إن حمل حقيبة ثقيلة إلى جانب واحد قد يؤدي الضغط غير الطبيعي على الجسم إلى مشاكل في الجهاز العضلي الهيكلي. وقد أكد (Chen et la, 2021) أن طريقة حمل الحقيبة بطريقة متقاطعة (cross body) من أكثر الطرق الشائعة. في المقابل أكدت دراسة (Sturdy et al,2021) أن عضلات البطن تمتع بنشاط أكبر أثناء التحميل والوقوف والمشي وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (Ali et la, 2021) بعنوان (Designing of A Handbag for Women Safety)، ودراسة (Dierk, 2020) ودراسة (إبراهيم & السعود، ٢٠٢١) والتي جادلت على أهمية أرجونومية التصميم وأثره على الأمان، وقد تناولت الدراسة الوضع الذي يعيشه قطاع الأزياء والنسيج اليوم والتي تجعل من الضروري مسايرة التطورات المتسارعة في مجال خدمة الحجيج. من أجل استثمارها في تنمية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

وتطوير هذا القطاع وتحديث الأُطر المعرفية والجوانب الهيكلية التي تقوم عليها.

وفي هذا السياق، أكدت دراسة (Abdalrdha et al, 2020) بعنوان (Smart Anti-Theft Bag) لحماية المستخدمين من السرقات، إن محاكاة تطبيق الحقيبة الذكية يعد منصة أساسية للجيل القادم من الأجهزة المساعدة لمساعدة الأشخاص على الحفاظ على المستندات بأمان من الداخل والخارج، يؤدي إلى نتائج جيدة في كشف محاولات فتح الحقيبة من خلال أول (٢٠) ثانية للكشف عن هوية السارق ويعمل النظام على أساس لوحة Raspberry (Pi3)، مع تطبيق تقنية تحديد سرعة الاقتراب من العقبات. وهو ما أكدته دراسة (Jokić et la, 2019) ودراسة (Jadhav et la, 2020)

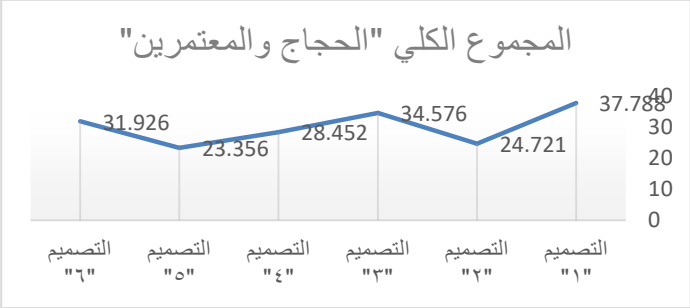
نتائج الفرض الثاني: ينص الفرض على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين"

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقا لأراء الحجاج والمعتمرين، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) اختبار Anova للتصاميم الستة المقترحة للحقائب الذكية حسب آراء الحجاج والمعتمرين

المجموع الكلي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٦٩٠١٧،٥٦٨	١٣٨٠٣،٥١٤	٥	٥٣،٩٦٠	٠،٠١ دال
داخل المجموعات	٤٥٨٩٢٦،٦٠٥	٢٥٥،٨١٢	١٧٩٤		
المجموع	٥٢٧٩٤٤،١٧٣		١٧٩٩		

يتضح من جدول (٣) 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 (٣) متوسط درجات تصاميم الحقائب في تحقيق عامل الأمان حسب آراء الحجاج والمعتمرين

من الشكل (٣) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية وفقاً لآراء الحجاج والمعتمرين عند مستوى دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "الأول" كان أفضل التصميمات، يليه التصميم "الثالث"، ثم التصميم "السادس"، ثم التصميم "الرابع"، ثم التصميم "الثاني"، وأخيرا التصميم "الخامس". 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 الثاني وذلك يعود لاستخدام التكنولوجيا في التصاميم المقترحة لحقائب الحج والتي تقدم حلول جيدة للعديد من المشاكل، وتساهم في تذليل العديد من الصعوبات. وتعزو الباحثتان حصول التصميم الأول على أعلى تقييم أرجونومي وفقا لأراء عينة البحث من الحجاج والمعتمرين إلى توفر مسببات الأمان متمثلة في حرية تجول الحاج والمعتمر بأوراقه الثبوتية خلال المناسك المختلفة وتوفر ميزة تتبع الموقع عند ارتداء الحقيبة وهو ما تؤكده دراسة (Shambour & khan, 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. 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) دراسة (حراز وآخرون ، ٢٠١٧). حيث على المصمم القائم بتصميم حقيبة الحاج والمعتمر تطبيق الاعتبارات الأرجونومية لكي يؤدي الحجاج والمعتمرين المهام المطلوبة منهم بكفاءة ورضا وبأقل مجهود.

ملخص النتائج:

بناءًا على الدراسة والتحليل يمكن تلخيص أهم النتائج التي خلصت لها الدراسة على النحو التالي:

- أظهرت النتائج وجود فروق بين التصميمات الست المقترحة للحقائب الذكية في الأمان وفقا لأراء المتخصصين حيث إن قيمة (ف) كانت (٣٣,٥٣٨) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠،٠١)، فنجد أن التصميم "الأول" كان أفضل التصميمات في تحقيق الأمان. وبذلك يتحقق صحة الفرض الخامس.
- أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا 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 الثامن.

الإجابة على تساؤلات الدراسة:

- للإجابة على التساؤل الأول والذي ينص على "ما الفروق دالة إحصائيا بين نماذج الحقائب الذكية لمصممة لتحقيق الأمان وفقا لأراء المتخصصين؟" قامت الباحثتان بعرض تصاميم الحقائب الذكية الست المقترحة على مجموعة من المتخصصين في مجال تصميم الأزياء والنسيج من خلال أداة الدراسة (استبانة)، ثم تم معالجة بيانات الاستبانة احصائيا وجدولتها وتمثيلها بيانيًا.
- للإجابة على التساؤل الثاني والذي ينص على "ما الفروق 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.

الاستنتاجات:

توصلت الدراسة إلى جملة 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- الاهتمام بعامل الأمان أثناء التصميم لزوار بيت الله الحرام يحسن من الحالة النفسية للحاج والمعتمر ويشعره بالاطمئنان.
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: Recommendation

على ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة أدرجت الباحثتان في هذا الإطار عدد من التوصيات، التي توجهها لعموم المصممين وصناع القرار في الكليات والمعاهد ومقدمي الخدمات في الحج والعمرة على النحو التالي:

١- استخدام تقنيات ذكية لتسهيل الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين على مقدمي الخدمات من القطاعات الحكومية والخاصة والخيرية.
٢- إجراء دراسة شبه تجريبية لاختبار الراحة الحرارية للحقيبة المنفذة على الحجاج والمعتمرين.
٣- توعية الحجاج والمعتمرين بالمواصفات التي يجب اخذها بعين الاعتبار عند اختيار الحقائب أثناء أداء الشعائر المختلفة.
٤- وضع مرجع تفصيلي خاص وشامل يجمع المعايير التصميمية الخاصة بالحقائب من حيث الاعتبارات الأرجونومية.

شكر وتقدير Acknowledgment:

تم تمويل هذا المشروع من قبل برنامج التمويل المؤسسي بموجب المنحة رقم. (IFPAS:52-253-1443) لذلك، يتقدم المؤلفون بالشكر والامتنان للدعم الفني والمالي المقدم من وكالة البحث والابتكار بوزارة التعليم وجامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.

المراجع: References

١- إبراهيم، رحاب وعبد الخالق، مي. (٢٠٢١). توظيف بعض تقنيات التطريز اليدوي لإنتاج حقائب يد ذات طابع وطني، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد السادس، العدد الثامن والعشرون.
٢- إبراهيم، ع، والسعود، إ. أ. (٢٠٢١). أرجونومية تصميم الكمامة الطبية وأثرها على الراحة والاستخدام والأمان. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٧(٣٢)، ١٠٢٩–١١٠٠.
٣- أحمد، حسونة حسن. (٢٠٢١). تطبيقات البيئة الرقمية (Paint 3D) كمصدر لتصميم أزياء مستلهمة من التراث المصري. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ٦(٢٩)، ٣٠٨-٣٣٤.
٤- بالعمش، فردوس عبد الله أحمد وسالم، شادية صلاح حسن. (٢٠٢٠). إنتاج تصاميم مستدامة تحقق المتطلبات الوظيفية للباس المرأة المحرمة. مجلة التَّصميم الدولية، مج. ١٠، ع. ٣، ص. ٢٠٣-٢١٠
٥- جليل، و. م. ج. م. (٢٠١٧). الاستفادة من الفكر الأرجونومي وفلسفة العمارة الإسلامية في استحداث واجهات معدنية معاصرة، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ٦، ٥٨٠–٥٩٠. https://doi.org/10.12816/0036928
٦- حراز، ع.، مصطفى، أ.، وعبد العزيز، ز. (٢٠١٧). اعتبارات أرجونومية لتصميم منضدة التفصيل. مجلة التَّصميم الدولية، ٧(٣)، ١٠٩–١١٤.
٧- حربي، سحر حربي. (٢٠٢٠). الاعتبارات الأرجونومية لحقيبة اليد الخاصة بالمرأة العاملة وأثرها على الأداء الوظيفي، مجلة التَّصميم الدولية، المجلد ١٠، العدد٤، ٣٩٣-٤١٣.
٨- الحربي، مريم. (٢٠٢١). تجربة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة في إثراء السياحة الثقافية لزوار مدينة رسول الله معرض محمد رسول الله أنموذجًا، الملتقى العلمي العشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة لعام ١٤٤٢، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى.
٩- الحسني، علا. (٢٠٢٠). تصميم زي للمرأة لأداء مناسك الحج والعمرة. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، (١٣)، ٢٣٦-٢٥٩.
١٠- خليل، شيماء وفاضل، بشرى. (٢٠١٩). تأثير الحقيبة النسائية في صحة المرأة ، مؤتمر الأزياء والمجوهرات مهارة، تقنية، إبداع، كلية التربية للبنات، قسم الاقتصاد المنزلي، جامعة بغداد.
١١- داود، مينا. (٢٠٢١). أرجونومكس الروبوت: إعطاء الكائنات السلوكية حضورًا ديناميكيًّا، مجلة التَّصميم الدولية، المجلد١١، العدد٥.
١٢- درويش، بسمة. (٢٠٢١). إنتاج 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.
١٣- ساروخ، صفية والسرحان، ثناء. (٢٠١٨). فن صناعة مكملات الملابس، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، ط١.
١٤- السرحان، ثناء. (٢٠٢٠). إنتاج ملابس نسائية مقترحة للحج والعمرة تتمتع بجودة الأداء الوظيفي والجمالي. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، (١٤) ، ٣٨٠-٤١١ https://doi.org/10.33193/IJoHSS.14.2020.124
١٥- سمعان، جرمين وعلي، أمنية ومحمد، هند. (٢٠٢٠). استحداث حقائب يد معدنية للزينة قائمة على الاتجاهات الفنية الحديثة. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ٥(١٩)، ٢٠٧-٢٢١.
١٦- شاكر، أماني محمد والمداح، داليا السيد. (٢٠١٧). الاستفادة من القيم التشكيلية والجمالية لأسلوب الأقمشة غير المنسوجة في إنتاج حقائب يد مبتكرة. المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل كلية التربية النوعية جامعة عين الشمس، مصر.
١٧- الشريف، خالد .(٢٠٢١). دور المتطوعين والجهات المعنية في تقديم الخدمات للمعتمرين بمحطات النقل الجماعي بالمسجد الحرام، الملتقى العلمي العشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة لعام ١٤٤٢، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى.
١٨- الشوشاني، ه. ر. (٢٠١٢). تحقيق الأرجونومية الوظيفية للحلى النسيجية في ضوء المفهوم المعاصر للتربية الفنية. مجلة كلية التربية بالفيوم، جامعة الفيوم.
١٩- مباركي، بو فحص وبن غربي، أحمد. (٢٠١٨). منهجية البحث والتدخل الأرجونومي: الطرق والأدوات، مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية، المجلد ٩ العدد ٤.
٢٠- محمد، شيرين سيد، سيد وأحمد، سهام. (٢٠١٨). استخدام التقنيات الذكية ذات التحكم اللوني في تصميم الأزياء. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ٣ (العدد ١٢ (١))، ٣٠٢-٣١٦.
٢١- مصطفى، أحمد وحيد. (٢٠١٠). الأرجونوميكس - فن التَّصميم لراحة ورفاهية البشر، مركز معلومات التَّصميم، القاهرة.
٢٢- المطرفي، هيثم. (٢٠٢١). نحو نموذج واقع افتراضي Virtual Reality لتحسين تجربة الحاج تطبيقًا على المشاعر المقدسة، الملتقى العلمي العشرون لأبحاث الحج والعمرة

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

والزيارة لعام ١٤٤٢، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى.

٢٣- مليباري، أفراح. (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.

24- Abdalrdha, Z. K., Ridha, A. K., & Mohammmed, A. Q. (2020). Smart Anti-Theft Bag for Businessmen Depending on the Raspberry-Pi3 Environment Copyright © 2020, IEEE.

25- Ali, M. T., Islam, N. S., Rakib, M. W., Al Ahmed, R., & Kaicher, M. H. (2021). Designing of A Handbag for Women Safety. In 2021 2nd International Conference on Robotics, Electrical and Signal Processing Techniques (ICREST) (pp. 274-277). IEEE.

26- Ali, A. P., and Amani Salah. (2019). A proposed conception to include the dimensions of ergonomics in the content of the industrial safety and occupational health curriculum in industrial technical education. Journal of the College of Education, 16 (P. 16. P. 85. C. 1 (April 2019)), 229-267.

27- Chun, J., & Lee, M. (2016). Developing a SEIL (Smart Enjoy Interact Light) bag utilizing LED display. International Journal of Clothing Science and Technology, 28(2), 233–253. https://doi.org/10.1108/IJCST-02-2015-0026.

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

29- Demerdash, E. L., & Mostafa, D. (2018). Aesthetics of Light-Emitting Diode (LED) in Illuminating Women Smart Fashion Design. International Design Journal, 8(1), 53-62 .

30- Dierk, C. (2020). Heirloom Wearables: A Hybrid Approach to the Design of Embodied Wearable Technologies. University of California, Berkeley.

31- 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). https://doi.org/10.30855/gjeb.2020.6.3.006.

32- 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 .

33- Grandin, Matthew (2011)," The Simple-Basic Backpack" Integrative Project Thesis University of Michigan School of Art& Design.

34- Hasan, S. S. M. (2019). A comparative study on the role of fashion drawings for the design of women's clothing using CAD technology. International Design Journal, 9(4), 375-390.

35- 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.

36- 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/10.1155/2019/8598912Computers, Networks, Systems, and Industrial Engineering (pp. 269-270). IEEE .

37- Jokić, Stevo & Cvetković, Aleksandar Sandro & Adamović, Saša & Ristić, Nenad & Spalević, Petar. (2019). Comparative analysis of cryptocurrency wallets vs traditional wallets. Ekonomika. 65. 10.5937/ekonomika1903065J.

38- Karmakar, Soumi and Tapan, Kumar Rana (2020) Smart Bag for Women Safety. Conference Proceedings: 4th International Conference on Electronics, Materials Engineering & Nanotechnology (IEMENTech). IEEE pp. 1-4, doi:10.1109/IEMENTech51367.2020.9270046.

39- Al-khelewi, Aljoha (2017). Employing the motifs of the Saudi folklore in designing and creating gifts for the pilgrims, the First International Scientific Conference for Specialized Palaces, the artistic and craft heritage, a language of communication between peoples, International Design Magazine.

40- Kim, G. M., Lee, S. H., Lee, D. Y., Hong, J. H., Kim, J. S., & Yu, J. H. (2021). The Comparison Between Before and After Cross Bag Walking Intervention on Gait Parameter and Center of Pressure. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 911-917 .

41- Kumar, M. G., Suma, M., Reddy, K. K., & Ajitha, D. (2020). Smart Bag Using Electromagnet Zipper. In Advances in Computational and Bioengineering: Proceeding of the International Conference on Computational and Bio Engineering, 2019, Volume 2 (Vol. 16, p. 13). Springer Nature .

42- 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.

43- Mokdad, Mohamed and Abdel-Moniem, Tawfik (2017). New Paradigms in Ergonomics: The Positive Ergonomics, Occupational Health, Orhan Korhan, Intech Open, DOI: 10.5772/66393.

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

45- Procedures for domestic pilgrims. (2021). The Ministry of Hajj and Umrah on the website https://haj.gov.sa Access date 8/5/2021

46- Shafi, S., Dar, O., Khan, M., Khan, M., Azhar, E. I., McCloskey, B., ... & Petersen, E. (2016). The annual Hajj pilgrimage—minimizing the risk of ill health in pilgrims from Europe and opportunity for driving the best prevention and health promotion guidelines. International journal of infectious diseases, 47, 79-82.

47- 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.

48- Shukla, R., Jadhav, R., & Veerya, M. (2021). Smart Bag Pack IRJET Journal. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Volume: 08 Issue: 05.

49- Smelik, A. M. (2018). New materialism: A theoretical framework for fashion in the age of technological innovation.

50- Taima, Naglaa Mohammed. (2018). An analytical study of the scarves of visitors to the Sacred House of God (design and application). Journal of Architecture, Arts and Humanities, 3 (Issue 11 (1)), 650-666.

51- Tsaklis, P. V. (2020). OUR NEUROAESTHETIC APPROACH ON ERGONOMICS, DESIGN AND PRODUCT SELECTION. IETI Transactions on Ergonomics and Safety, 4(2), 26-28.

52- Varshney, V., Jha, P., Tiwari, M. N., & Gupta, D. (2017). Solar powered smart bag. Proceeding of the 12th INDIACom.

53- "What is Safety and Security?", www.coursera.org, accessed 12-6-2018. Edited.

54- Wang, Y.-H., & Pan, Y.-H. (2021). Research on the Practical Design Process of Lady Bags Through Big Data. Journal of the Korea Convergence Society, 12(4), 191–199. https://doi.org/10.15207/JKCS.2021.12.4.191

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License