

إعادة تدوير أضلاع الأسماك لترميم ملابس السهرة في ضوء مفهوم الاستدامة

أمنية فيصل عبد المرشد ^١ ، عماد الدين سيد جوهر ^٢

^١ قسم الأزياء والنسيج / كلية علوم الإنسان والتصاميم / جامعة الملك عبد العزيز - المملكة العربية السعودية
الإدارة العامة للتدريب التقني والمهني بمنطقة مكة المكرمة-المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني-المملكة العربية السعودية

omniah.a@tvtc.gov.sa

^٢ قسم الأزياء والنسيج / كلية علوم الإنسان والتصاميم / جامعة الملك عبد العزيز - المملكة العربية السعودية
egohar@kau.edu.sa

المؤلف المراسل: أمنية فيصل عبد المرشد - omniah.a@tvtc.gov.sa

الملخص:

تعتبر استدامة عظام الحيوانات من الموضوعات التي تم الانتباه لها في الأبحاث الحديثة ، حيث يتم اكتشاف استخدامات متعددة لهذه العظام في مجالات مختلفة ، وتهدف هذه الأبحاث إلى تقليل النفايات البيئية وتعزيز الاستدامة من خلال إعادة التدوير ، يهدف البحث الحالي إلى الاستفادة من مخلفات البيئة (أضلاع الأسماك) وإعادة تدويرها من أجل المحافظة على البيئة واستكشاف النماذج العملية لدمج ضلع السمكة في مجالات مختلفة بطريقة مستدامة وصديقة للبيئة وابتكار طرق حديثة في إعادة تدوير ضلع السمكة بطرق آمنة وتوظيفها في الملابس ، واتبع البحث المنهج الوصفي "الدراسة التحليلية والتطبيقية" ، واستخدمت الاستبيان كأداة لقياس قبول المستهلك والمتخصص للفكرة المقترحة ، ووصلت الدراسة إلى قبول المختصين والمستهلكين لفكرة إعادة تدوير (ضلع السمكة) لترميم ملابس السهرة وتوظيفها في الأزياء من خلال استغلال بقايا هيكل السمكة وتحويله إلى قطع فنية بإعادة تدويره وتوظيفه بشكل جديد للتخلص من مخلفات البيئة تحقق الاستدامة وتحافظ على البيئة وترفع مستوى الاقتصاد ويوصي البحث بنشر ثقافة إعادة تدوير المخلفات العضوية لتعزيز مفهوم الاستدامة

كلمات مفتاحية: إعادة تدوير ، أضلاع الأسماك ، ملابس السهرة ، الاستدامة

المقدمة:

الاستدامة هي التنمية التي تلبى احتياجات الإنسان في الوقت الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق أهدافها، وتركز على النمو المستدام للاقتصاد المتكامل، والإشراف البيئي والمسؤولية الاجتماعية في مختلف القطاعات، بما في ذلك قطاع صناعة الملابس، تعددت التعريفات حول الاستدامة، وعرفها أبو نصیر ومحمد (٢٠١٧) على أنها الوعي بالمحدودية البيئية والمجتمعية والاقتصادية التي تواجه المجتمعات، لتحقيق الاستدمارية، والتوازن، والتكامل في جميع مشروعاتها، وهي مفهوم شامل يتعلق باستدامة الجانب الاقتصادي والاجتماعية والبيئية للمجتمع، لأنها تمكّن المجتمع وأفراده ومؤسساته من تلبية احتياجاتهم، ويوضح لنا أيضًا مدى حاجة العالم لمواجهة مخاطر التدهور البيئي التي يجب التغلب عليها مع عدم إهمال احتياجات التنمية الاقتصادية، تعتبر استدامة عظام الحيوانات موضوعاً مهماً في البحث العلمي، حيث يتم اكتشاف استخدامات متعددة لهذه العظام في مجالات مختلفة مثل إنتاج المواد الحيوية، البناء، ومعالجة المياه، تهدف هذه الأبحاث إلى تقليل النفايات البيئية وتعزيز الاستدامة من خلال إعادة التدوير واستخدام العظام الحيوانية بطرق مبتكرة.

حظيت الاستدامة على أهمية كبيرة نظراً لتأثيرها على الحياة فوق كوكب الأرض، حيث ان الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل التلوث وحماية التنوع البيولوجي وضمان الاستخدام المستدام للموارد من اهم الممارسات التي تساعد على الحفاظ على البيئة، وسلامة الغلاف الجوي، وتنوع النباتات والحيوانات، وجودة المياه والهواء . (أبو هشيمة وآخرون، ٢٠٢٣)، يمكن استخدام عظام الحيوانات كمصدر مستدام لإنتاج المركبات الحيوية النشطة مثل البيتيدات المضادة للأكسدة و المثبتة لإإنزيم DPP-IV المعالجة بإنزيمات يمكن أن تنتج بيتيدات ذات نشاط حيوي عالي، مما يعزز استخدامها في التطبيقات الطبية والغذائية ، كذلك استخدم عظام الحيوانات في البناء كبديل جزئي للرخام الطبيعي في إنتاج الخرسانة، مما يعزز من قوتها الميكانيكية ويقلل من

الاعتماد على المواد الخام التقليدية المعالجة بزيادة خشونتها الميكروية يمكن أن تحسن من خصائص الخرسانة واستخدام العظام المشبعة بالفلوريد في إنتاج الخرسانة، مما يعزز من استدامة العملية ويقلل من النفايات مما يجعلها خياراً مستداماً للبناء، كما يمكن استخدام عظام الحيوانات لإزالة الفلوريد من المياه بكفاءة عالية، مما يوفر حلًّا مستداماً لمعالجة المياه الملوثة.

استخدم مسحوق عظام الأبقار كمليء حيوي في تطبيقات الأسفلت، مما يحسن من أداء الخلطات الإسفلتية ويقلل من التلوث البيئي واستخدم العظام أيضاً في تصنيع مواد حيوية بديلة للعظام في التطبيقات الطبية، مما يوفر حلًّا مستداماً لتلبية الطلب المتزايد على بدائل العظام، وهناك علاقة تبادلية بين الإنسان وبين تلوث البيئة، وذلك بسبب استهلاك الإنسان القاسي لموارد البيئة والذي ينتج عنه النفايات الضارة سواء سائلة أو صلبة أو غازية، بالمخلافات هي التي ليس لها قيمة عند الإنسان، ونتجت عن الأنشطة اليومية له، وهو بدوره تخلص منها فهي مختلفة في أنواعها ومصادرها. تظهر الأبحاث أن عظام الحيوانات يمكن أن تكون مصدراً مستداماً وفعلاً لإنتاج مجموعة متنوعة من المواد الحيوية، وتحسين خصائص الخرسانة، ومعالجة المياه، وإنجاح الوقود الحيوي. هذه الاستخدامات المتعددة تعزز من الاستدامة البيئية وتقلل من النفايات، مما يجعلها خياراً جذاباً في العديد من الصناعات، أشارت دراسة (رجب، وآخرون، 2019) إلى تاريخ وتطور بقايا الحيوانات التي تم العثور عليها في الواقع الأثري، وفهم العلاقة بين الإنسان والحيوانات عبر العصور، وكيف أثرت هذه العلاقة على تطور المجتمعات البشرية.

تناول البحث تاريخ علم الآثار الحيواني كيف بدأ هذا العلم وكيف تطور عبر الزمن، مع الإشارة إلى المساهمات الرئيسية التي ساعدت في تشكيله وأهمية الدراسات الأثرية في تحليل بقايا الحيوانات في فهم الأنماط الغذائية، والتجارة، والتفاعل البيئي بين الإنسان والحيوانات، ونتج عن البحث التقنيات الحديثة المستخدمة في دراسة بقايا الحيوانات، مثل التحليل الحياني والتقييمات البيئية والتطبيقات العملية وكيف يمكن استخدام نتائج الدراسات في مجالات مثل الحفاظ على البيئة، وإدارة الموارد الطبيعية، وفهم التغيرات المناخية وتقديم رؤية شاملة حول كيفية تأثير علم الآثار الحيواني على فهم التاريخ الإنساني وتفاعلاته مع البيئة والاستفادة من بقايا الحيوانات، ودراسة نجوى إبراهيم (2022) بعنوان "لعبة الإسترا جايل (عظام رسع الحيوان) في الفن اليوناني والروماني". هدفت إلى موضوع لعبة "العظام" أو "Knucklebones" التي كانت شائعة في العصور اليونانية والرومانية على الأهمية الثقافية والاجتماعية لهذه اللعبة، حيث كانت تمارس من قبل الأطفال والنساء، تطورت اللعبة عبر الزمن بدءاً من استخدام العظام الحيوانية في العصور القديمة وصولاً إلى أشكالها المتنوعة المصنوعة من مواد مختلفة مثل الخزف والمعادن، كما تناول البحث كيفية تأثير هذه اللعبة على التفاعلات الاجتماعية في المجتمعات القديمة ويشير إلى وجودها في الفنون والآثار مما يعكس مكانتها في الحياة اليومية للناس في تلك الفترات (إبراهيم، 2022)، نتج عن البحث نظرة شاملة على لعبة العظام موضحاً دورها في الثقافة والتراص التراثي، ويعكس كيف كانت الألعاب جزءاً لا يتجزأ من الحياة الاجتماعية والترفيهية في العصور القديمة بعظام رسع الحيوانات.

واكدت دراسة Carrera-Alvarado et al. (2023) بعنوان إمكانات استخدام عظام لحم الخنزير المجففة كمصدر مستدام للحصول على مستخلصات مضادة للأكسدة ومتبلطة لأنزيم DPP-IV. مضادات الأكسدة ١٢ : يمكن استخدام عظام الحيوانات كمصدر للبروتين كمسار مستدام لإنتاج المركبات النشطة بيولوجياً في هذه الدراسة تمت معالجة العظام مسبقاً باستخدام إنزيم البيبيسين (PEP) ثم تم تحليلها بشكل متسلسل باستخدام أكالاز (PA)، بالإضافة إلى بروتانا برايم (PAPP). ثم قياس درجة التحلل المائي والنشاط المضاد للأكسدة والنشاط المتبلط DPP-IV. أظهرت جميع المعالجات الثلاثة تفاعلاً مضاداً للأكسدة وـ DPP-IV؛ ومع ذلك، تم الحصول على أعلى نتيجة في كل من التفاعلين الحيويين باستخدام محل PAPP، كان محتوى الأحماض الأمينية الحرة التي تم الحصول عليها ٥٤,٦٢ و ٨٨,٤٦ و ٦٦٨,٤٦ مل من محل PEP و PA و PAPP على التوالي لم يؤثر المعالجة المسبقة للبيبيسين بشكل كبير على درجة التحلل المائي ومع ذلك، يقترح أنها عززت انقسام روابط معينة من أجل عمل البروتياز اللاحق وبناءً على ذلك تم التعرف على إجمالي ٥٥ ببتيداً في محل PEP،

و ١٠٨٧ في محل PA، و ١١٢٤ في محل PAPP باستخدام نهج LC-MS/MS. ونتج عن الدراسة أن يكون المعالجة المسقبة للببسين طريقة فعالة في الاستفادة من مصادر العظام لإنتاج النفايات المضادة للأكسدة وخافضة السكر في الدم. وأوضحت دراسة Petrounias et al. (2021) بعنوان استدامة صخرية تجريبية مبتكرة للخرسانة المنتجة من عظام الحيوانات وألياف الشعر البشري: لقد تم إجراء تجارب مكثفة حول الاستخدام المستدام للنفايات الزراعية والصناعية والبشرية كمواد خام في صناعة البناء وهدفت هذه الدراسة إلى تصور تركيبة خرسانية مبتكرة باستخدام مواد معاد تدويرها بشكل أساسي والتي سيتم استخدامها نتائجة للنفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية والنمو العضوي الطبيعي مثل عظام الحيوانات وشعر الإنسان، في تجارب مختلفة من أجل تحضير عينات الخرسانة وبشكل أكثر تحديداً تم التحقيق في تأثير هذه المواد على قوة الخرسانة النهائية، وكذلك كيف يمكن لخصائصها الصخرية أن تؤثر على متانة عينات الخرسانة وتم التركيز بشكل خاص على تأثير الزيادة الاصطناعية في خشونة العظام والشعر وكيف يمكن أن تعمل على تحسين القوة الميكانيكية للمنتج النهائي، ومن أهم نتائج البحث أن نسبة استبدال الصخور الطبيعية بعظام الحيوانات تمثل إلى التعزيز من خلال زيادة خشونة العظام باستخدام برايمير الكوارتر بالإضافة إلى ذلك، أن استخدام العظام ذات الخشونة الاصطناعية المتزايدة ونسبة معينة من شعر الإنسان مع زيادة التضاريس الدقيقة هو الخليط المثالي لاستبدال الكتل الطبيعية لإنتاج الخرسانة العادية.

اما دراسة Edun et al. (٢٠٢٣) بعنوان إعادة تدوير عظام الحيوانات كبديل جزئي للعظام الخشنة: تعتبر نفايات عظام الحيوانات خطرة على البيئة وتحتاج مساحة كبيرة للتخلص منها هدفت هذه الدراسة إلى استخدام نفايات عظام الحيوانات في الخرسانة المدمجة الوظيفية كبديل جزئي للمواد الأسمنتية، والتي يعتبر مصدرها ثابتاً ومناسباً للحلول الوقائية البديلة التي تعزز الاستدامة البيئية للصناعة من أجل تقليل التأثير السلبي لصناعة الخرسانة بسبب الاستخدام المتكرر للمواد الخام ونتيجة لذلك، اهتمت الدراسة في تأثير استخدام عظام الحيوانات المسحوقة كركائز خشنة بدلاً من الرمل والأسمنت في إنتاج الخرسانة مع مستوى خطوة محسن بنسبة ١٠٪ من خلال كتلة الأسمنت، تم تطبيق نفايات عظام الحيوانات بنسبة تتراوح من ٠٪ إلى ٤٪، تم فحص خصائص العظام المختلفة في حالتها الطيرية والصلبة، تم استخدام آلة هزازة منخلية لغربلة العظام وبعد ذلك تم غلي العظام وتجفيفه لإزالة الرطوبة لتقدير ما إذا كانت الكتل المستخدمة بعظام الحيوانات المسحوقة مناسبة للاستخدام في الخرسانة، تم إجراء تحليل فيزيائي لكل منها ونتج عن الدراسة يمكن أن تحل عظام الحيوانات المسحوقة محل الرمل والأسمنت جزئياً في كتل الخرسانة الرملية الجافة خفيفة الوزن مما يعزز الاستدامة البيئية ويقلل من التأثير السلبي لاستخدام المواد الخام في صناعة الخرسانة.

واكدت دراسة إسماعيل، وعبد الكريم (2015) بعنوان الاستدامة بإعادة تدوير نفايات عظام الصأن والدجاج لإزالة الفلورايد من المياه، وإعادة استخدام النفايات التي تحتوي على الفلورايد في الخرسانة: إن استدامة النفايات هي نهج جذاب للمجتمعات الحديثة في هذه الدراسة تم تقدير إعادة تدوير عظام لحم الصأن والدجاج الخام لإزالة الفلورايد من الماء وتمت دراسة تأثيرات العديد من التجارب بما في ذلك درجة الحموضة، وجرعة العظام، والتركيز الأولي للفلورايد، وحجم حبيبات العظام، ومعدل التحرير، وتأثير الأنيونات المتزامنة في عينات فعلية من مياه الصرف الصحي لإزالة الفلورايد من المحاليل المائية، أشارت النتائج إلى كفاءة ممتازة لإزالة الفلورايد تصل إلى ٩٩,٤٪ و ٩٩,٨٪ باستخدام عظام لحم الصأن والدجاج، على التوالي عند تركيز أولي للفلورايد يبلغ ١٠ مجم L / F وقت اتصال ١٢٠ دقيقة تم الحصول على أقصى امتصاص للفلورايد عند نطاق درجة الحموضة المحايدة ٦-٧. تم وصف حركة إزالة الفلورايد بشكل جيد من خلال نموذج الحركة شبه الثاني يمكن أن يتاسب كلاً من نموذجي Freundlich و Langmuir مع البيانات التجريبية بشكل جيد مع قيم معامل الارتباط $0,99$، مما يشير إلى ظروف موازية للعملية علاوة على ذلك من أجل الاستدامة الكاملة لعظام النفايات.

ما سبق نلاحظ ان الدراسات السابقة تتشابه مع الدراسة الحالية في تناول موضوع الاستدامة في عظام الحيوانات المستخدمة وطرق الاستفادة منها وإعادة تدويرها بأساليب مبتكرة للحصول على منتج يحقق الاستدامة باستغلال بقايا هيكل السمكة وتحويله الى قطع فنية بإعادة تدويره وتوظيفه في عالم الأزياء بشكل جيد للتخلص من مخلفات البيئة بطرق آمنة ومبكرة تحقق الاستدامة وتحافظ على البيئة وترفع مستوى الاقتصاد (جوهر والمغربي، 2017).

وتتشكل استدامة الموارد الطبيعية في البيئة البحرية أهمية كبيرة في ظل التحديات البيئية الحالية، وعظام الأسماك تعد من الموارد المهمة غالباً لكنها تحمل إمكانيات كبيرة للاستخدامات الاقتصادية والبيئية خاصة في مجالات مثل إنتاج المواد العضوية، والبحوث الطبية، وإعادة تدوير ضلع السمكة في صناعة الملابس قد يbedo غير مألف، لكن هناك اتجاهات متزايدة نحو الاستفادة من المواد الطبيعية والنفايات العضوية في تطوير أقمشة وملابس صديقة للبيئة.

ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال التساؤلات الآتية:

- ١-كيف يمكن الاستفادة من اضلاع الأسماك كموارد مستدامة تعزز الاستدامة البيئية والاقتصادية؟
- ٢-ما هي التحديات التقنية والبيئية التي تواجه عملية تدوير اضلاع الأسماك واستخدامها؟
- ٣-ما هي اراء المختصين والمستهلكين في فكرة إعادة توظيف اضلاع الأسماك في الملابس؟

أهداف الدراسة:

- ١-الاستفادة من مخلفات البيئة (اضلاع الأسماك) وإعادة تدويرها من أجل المحافظة على البيئة.
- ٢-استكشاف النماذج العملية لدمج اضلاع الأسماك في مجالات مختلفة في صناعة الملابس بطريقة مستدامة وصديقة للبيئة.
- ٣-الوصول الى حلول مبتكرة لإعادة تدوير اضلاع الأسماك وتوظيفها في ملابس السهرة.
- ٤-قياس اراء المختصين والمستهلكين في إعادة تدوير اضلاع الأسماك لتنزيين ملابس السهرة.

أهمية البحث:

- ١-المساهمة في المحافظة على البيئة وحمايتها من الأضرار الصحية والاقتصادية.
- ٢-فتح مجالات مختلفة لإعادة استخدام مخلفات البيئة في صناعة الملابس.
- ٣-دعم الاستدامة البيئية من خلال تقليل الهدر الناتج عن مخلفات الأسماك والمخلفات العضوية.
- ٤-إثراء المكتبات العربية بأبحاث عن إعادة استخدام مخلفات البيئة وتوظيفها في عالم الأزياء.

حدود البحث:

- ١-حدود موضوعية: الاستفادة من اضلاع الأسماك كموارد مستدامة تعزز الاستدامة البيئية والاقتصادية
- ٢-حدود بشرية: المختصين (٣٩) فرداً، ومن المستهلكين (٩٤).

فروض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٥,٠٠٥) بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير (ضلع السمكة) لتنزيين ملابس السهرة تعزى إلى نوع المستجيب (مختصين - مستهلكين).

منهج البحث وإجراءاته:

لتحقيق أهداف البحث واستخلاص نتائجه استخدمت الباحثة المنهج الوصفي متضمناً الدراسة التحليلية والتطبيقية، وذلك لأنه الأكثر ملاءمةً لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته. عينة البحث تستهدف المختصين والمستهلكين، في إطار الاستدامة والابتكار عليه يمكننا استخدام نظرية "الاستدامة التصميمية والابتكار" يمكن تحقيق التوازن بين الاستدامة البيئية والابتكار في

التصميم من خلال إعادة تدوير النفايات الطبيعية وتحويلها إلى مواد تصميمية جديدة تلبي احتياجات المستهلكين وتدعم قبول المختصين ومن المفاهيم التي تتناسب عينة البحث:

١. مفهوم الاستدامة البيئية:

- يشير إلى تقليل الأثر البيئي من خلال استغلال الموارد الطبيعية والنفايات بشكل مستدام.
- يتناسب مع فكرة استخدام عظام الأسماك كمواد خام لإنتاج ملابس مستدامة، وهو ما يجذب المختصين المهتمين بالتصميم الأخضر.

٢. مفهوم الابتكار في التصميم:

- الابتكار هنا يعني دمج مواد غير تقليدية (مثل عظام الأسماك) في عملية التصميم لإنتاج منتجات فريدة وجمالية.
- يستهدف هذا المفهوم المختصين الذين يبحثون عن عناصر مميزة تضيف قيمة لمنتجاتهم.

٣. مفهوم القيمة الجمالية والعملية:

- يشير إلى تقديم منتجات تحمل قيمة جمالية وعملية في آن واحد، بحيث تكون جذابة وفعالة.
- يساعد في تقييم تقبل المصممين والمستهلكين للمنتجات الناتجة.

يمكن تطبيق النظرية على عينة البحث على المختصين: يتم توجيه المفاهيم لقياس مدى تقبلهم لاستخدام مواد مستدامة (عظام الأسماك) في التصميم، ومدى ابتكارهم في دمج هذه المواد في منتجاتهم ، على المستهلكين: تُستخدم المفاهيم لقياس تفضيلاتهم واستعدادهم لتبني منتجات مستدامة، ودراسة مدى تأثير القيمة الجمالية والبيئية على قراراتهم الشرائية ، نلاحظ مما سبق أن نظرية الاستدامة التصميمية والابتكار توسيس لإطار مفاهيمي يعزز الرابط بين الاستدامة البيئية، الابتكار في التصميم، وقبول المستهلكين، مما يضمن تحقيق أهداف البحث .

أدوات البحث:

- ١-استبيان قياس اراء المختصين في إعادة تدوير ضلع السمكة لتزيين ملابس السهرة.
- ٢-استبيان قياس اراء المستهلكين في إعادة تدوير ضلع السمكة لتزيين ملابس السهرة.

الدراسة التطبيقية:

مراحل تجهيز اصلاح الأسماك:

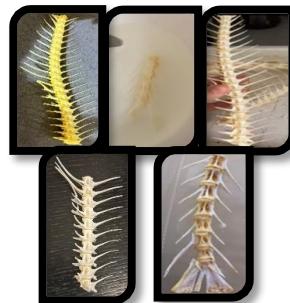
تم اختبار أكثر من نوع من أصلاح الأسماك لتحديد الأفضل السمك المشوي والمقلوي والمسلوق وأفضل نتيجة تم العمل عليها السمك المسلوق حيث تم

- سلقه بماء مغلي.
- إخراج السمك.

- نقع ضلع السمكة في وعاء به مواد منظفة مثل مبيض الملابس (الكلورووكس) ومسحوق الغسيل لمدة يوم تم نقع اصلاح السمك في محلول مكون من خل وزنجبيل وليمون لمدة ٢٤ ساعة للتخلص من رائحة السمك
- تعریض اصلاح الأسماك لأشعة الشمس لمدة ٢٤ ساعة ليتم تجفيفه ويصبح الضلع قاسي.
- البدء بتلوين اصلاح الأسماك بإستخدام بوية مكونة من تر حار وسيلر وبودرة ذهبية أوفضية تم خلطهم جمیعا ورش اصلاح الأسماك بالكمبروسر والصور توضح النتيجة النهائية لاصلاح الأسماك.



صورة رقم (٢) توضح أنواع البوية المستخدمة



صورة رقم (١) توضح اشكال اضلاع الأسماك



صورة رقم (٤) توضح اضلاع الأسماك بعد تطريزه



صورة رقم (٣) توضح اضلاع الأسماك بعد تلوينه



صورة رقم (٦) التصميم الخلفي للفستان



صورة رقم (٥) توضح التصميم الأمامي للفستان

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع الدراسة من المختصين الأكاديميين، والمستهلكين من النساء في منطقة مكة المكرمة

وقد تم اختيار عينة البحث بطريقة العينة العشوائية البسيطة من أفراد مجتمع البحث حيث تم توزيع الاستبانة عليهم وبلغت عينة الدراسة من المختصين (٣٩) فرداً، ومن المستهلكين (٩٤) فرداً.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بناء على طبيعة الدراسة والأهداف التي سعت إلى تحقيقها، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخراج النتائج وفقاً للأساليب الإحصائية التالية:

التكرارات والنسبة المئوية: للتعرف على خصائص أفراد عينة الدراسة وفقاً للبيانات الشخصية.

٢-المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لحساب متوسطات عبارات الاستبيان وكذلك الدرجة الكلية للاستبانة بناء على استجابات أفراد عينة الدراسة. ومدى تشتت استجابات أفراد عينة الدراسة عن المتوسطات.

نتائج الدراسة:

أولاً: تقييمات أفراد عينة الدراسة من المختصين للتصميم بإعادة تدوير (أضلاع الأسماك) لتنزيين ملابس السهرة: تم حساب التكرارات والنسبة المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة من المختصين حول تقييمهم للتصميم بإعادة تدوير (أضلاع الأسماك) لتنزيين ملابس السهرة، ويوضح نتائجه الجدول التالي.

جدول رقم (١): تقييمات أفراد عينة الدراسة من المختصين للتصميم بإعادة تدوير (أضلاع الأسماك) لتنزيين ملابس السهرة:

درجة الموافقة	الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الاستجابة					العبارات	م	
				غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة			
موافق	7	0.587	4.15	-	-	4	25	10	ت	درجة تقبل المختصين للفكرة المقدمة استدامة (صلع السمكة)	1
				-	-	10.3	64.1	25.6	%		
موافق بشدة	3	0.628	4.64	-	-	1	11	27	ت	مدى ملائمة اللون الذهبي مع شكل (صلع السمكة)	2
				-	-	2.6	28.2	69.2	%		
موافق بشدة	1	0.614	4.69	-	-	3	6	30	ت	التوازن في التصميم الزخرفي المقترن وتناسق الألوان المجاورة والخامات - المضافة (الدانتيل - الريش - الفصوص)	3
				-	-	7.7	15.4	76.9	%		
موافق بشدة	1	0.614	4.69	-	-	3	6	30	ت	رضاء المختصين عن أسلوب تثبيت صلع السمكة والغرز المستخدمة	4
				-	-	7.7	15.4	76.9	%		

موافق بشدة	6	0.790	4.49	-	-	7	6	26	ت	رأي المختصين في ملمس (صلع السمكة) والأمان في الاستخدام وقابلية ارتداء التقنية	5
				-	-	17.9	15.4	66.7	%		
موافق بشدة	4	0.677	4.59	-	-	4	8	27	ت	مدى تقبل المختصين لوضع صلع السمكة في الجزء الأمامي للتصميم	6
				-	-	10.3	20.5	69.2	%		
غير موافق	8	1.206	2.38	12	9	11	5	2	ت	رضا المختصين عن وضع صلع السمكة في الجزء الخلفي للتصميم	7
				30.8	23.1	28.2	12.8	5.1	%		
غير موافق	9	1.234	2.05	19	7	6	6	1	ت	ملائمة شكل التصميم من الجهتين الأمام والخلف	8
				48.7	17.9	15.4	15.4	2.6	%		
موافق بشدة	5	0.715	4.59	-	1	2	9	27	ت	قبول المختصين بعلاقة صلع السمكة مع شكل الفستان	9
				-	2.6	5.1	23.1	69.2	%		
موافق			---	0.341	4.03	المتوسط العام لتقديرات أفراد عينة الدراسة من المختصين للتصميم بإعادة تدوير (صلع السمكة) لتربين ملابس السهرة					

يبين من الجدول رقم (١) أن تقييم المختصين للتصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتربين ملابس السهرة بشكل عام جاء بدرجة (عالية) حيث جاء المتوسط العام لتقديرات أفراد عينة الدراسة من المختصين للتصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتربين ملابس السهرة بمتوسط حسابي (٤٠,٣٤١) وانحراف معياري (٠٠,٣٤١) بدرجة موافقة (موافق).

وجاءت عبارات الاستبانة بدرجات موافقة (موافق بشدة، موافق، وغير موافق)، وجاء ترتيب العبارات كالتالي:

١- في الترتيب الأول جاء كلا من العبارتين (التوازن في التصميم الزخرفي المقترن وتتساق الألوان المجاورة والخامات المضافة (الدانتيل -الريش -الفصوص)، و (رضا المختصين عن أسلوب تثبيت صلع السمكة والغرز المستخدمة) بمتوسط حسابي (٤,٦٩) وانحراف معياري (٠٠,٦١٤) لكلاً منها، وكلتاهم بدرجة موافقة (موافق بشدة).

٢- في الترتيب الثالث جاءت العبارة (مدى ملائمة اللون الذهبي مع شكل (صلع السمكة) بمتوسط حسابي (٤,٦٤) وانحراف معياري (٠٠,٦٢٨)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

٣- في الترتيب الرابع جاءت العبارة (مدى تقبل المختصين لوضع صلع السمكة في الجزء الأمامي للتصميم) بمتوسط حسابي (٤,٥٩) وانحراف معياري (٠٠,٦٧٧)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

٤- في الترتيب الخامس جاءت العبارة (قبول المختصين بعلاقة صلع السمكة مع شكل الفستان) بمتوسط حسابي (٤,٥٩) وانحراف معياري (٠٠,٧١٥)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

- ٥- في الترتيب السادس جاءت العبارة (رأي المختصين في ملمس (صلع السمكة) والأمان في الاستخدام وقابلية ارتداء التقنية) بمتوسط حسابي (٤,٤٩) وانحراف معياري (٠,٧٩٠)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).
- ٦- في الترتيب السابع جاءت العبارة (درجة تقبل المختصين للفكرة المقدمة استدامة (صلع السمكة)) بمتوسط حسابي (٤,١٥) وانحراف معياري (٠,٥٨٧)، بدرجة موافقة (موافق).
- ٧- في الترتيب الثامن جاءت العبارة (رضاء المختصين عن وضع ضلع السمكة في الجزء الخلفي للتصميم) بمتوسط حسابي (٢,٣٨) وانحراف معياري (١,٢٣٤)، بدرجة موافقة (غير موافق).
- ٨- وفي الترتيب التاسع والأخير جاءت العبارة (ملائمة شكل التصميم من الجهتين الأمام والخلف) بمتوسط حسابي (٢,٠٥) وانحراف معياري (١,٢٠٦)، بدرجة موافقة (غير موافق).

ثانياً: تقييمات أفراد عينة الدراسة من المستهلكين للتصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتربين ملابس السهرة: تم حساب التكرارات والنسبة المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة من المستهلكين حول تقييمهم للتصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتربين ملابس السهرة، ويوضح نتائجه الجدول التالي.

جدول رقم (٢): تقييمات أفراد عينة الدراسة من المستهلكين للتصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتربين ملابس السهرة:

درجة موافقة	الرتبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الاستجابة					العبارات	م	
				غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة			
موافق	7	1.104	3.83	8	2	12	48	24	ت	درجة تقبل المستهلكين للفكرة المقدمة استدامة (صلع السمكة)	1
				8.5	2.1	12.8	51.1	25.5	%		
موافق بشدة	1	0.935	4.45	2	2	11	16	63	ت	مدى ملائمة اللون الذهبي مع شكل (صلع السمكة)	2
				2.1	2.1	11.7	17	67	%		
موافق بشدة	2	1.135	4.36	3	9	4	13	65	ت	التوازن في التصميم ال Zarofhi المقترح وتناسق الألوان المجاورة والخامات المضافة - (الدانتيل - الريش - الفصوص)	3
				3.2	9.6	4.3	13.8	69.1	%		
موافق بشدة	3	1.147	4.27	4	6	10	15	59	ت	رضاء المستهلكين عن أسلوب تثبيت ضلع السمكة والغرز المستخدمة	4
				4.3	6.4	10.6	16	62.8	%		
موافق	5	1.319	4.12	5	12	10	7	60	ت	رأي المستهلكين في ملمس (صلع السمكة)	5
				5.3	12.8	10.6	7.4	63.8	%		

										والأمان في الاستخدام وقابلية ارتداء التقنية
موافق بشدة	4	1.241	4.20	5	9	7	14	59	ت	مدى تقبل المستهلكين لوضع ضلع السمكة في الجزء الأمامي للتصميم
				5.3	9.6	7.4	14.9	62.8	%	
غير موافق	8	1.259	2.35	30	27	18	12	7	ت	رضا المستهلكين عن وضع ضلع السمكة في الجزء الخلفي للتصميم
				31.9	28.7	19.1	12.8	7.4	%	
غير موافق	9	1.233	2.17	35	31	11	11	6	ت	ملائمة شكل التصميم من الجهتين الأمام والخلف
				37.2	33	11.7	11.7	6.4	%	
موافق	6	1.307	4.03	6	11	9	16	52	ت	قبول المستهلكين بعلاقة ضلع السمكة مع شكل الفستان
				6.4	11.7	9.6	17	55.3	%	
موافق		---	0.841	3.75	المتوسط العام لتقييمات أفراد عينة الدراسة من المستهلكين للتصميم بإعادة تدوير (ضلع السمكة) لتزيين ملابس السهرة					

يتبيّن من الجدول رقم (٢) أن تقييم المستهلكين للتصميم بإعادة تدوير (اضلاع الأسماك) لتزيين ملابس السهرة بشكل عام جاء بدرجة (عالية) حيث جاء المتوسط العام لتقييمات أفراد عينة الدراسة من المستهلكين للتصميم بإعادة تدوير (اضلاع الأسماك) لتزيين ملابس السهرة بمتوسط حسابي (٣,٧٥) وانحراف معياري (٠,٨٤١) بدرجة موافقة (موافق).

١- في الترتيب الأول جاءت العبارة (مدى ملائمة اللون الذهبي مع شكل (ضلع السمكة)) بمتوسط حسابي (٤,٤٥) وانحراف معياري (٠,٩٣٥)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

٢- في الترتيب الثاني جاءت العبارة (التوازن في التصميم الزخرفي المقترن وتناسق الألوان المجاورة والخامات المضافة (الدانتيل -الريش -القصوص) بمتوسط حسابي (٤,٣٦) وانحراف معياري (١,١٣٥)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

٣- في الترتيب الثالث جاءت العبارة (رضا المستهلكين عن أسلوب تثبيت ضلع السمكة والغرز المستخدمة) بمتوسط حسابي (٤,٢٧) وانحراف معياري (١,١٤٧)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

٤- في الترتيب الرابع جاءت العبارة (مدى تقبل المستهلكين لوضع ضلع السecera في الجزء الأمامي للتصميم) بمتوسط حسابي (٤,٢٠) وانحراف معياري (١,٢٤١)، بدرجة موافقة (موافق بشدة).

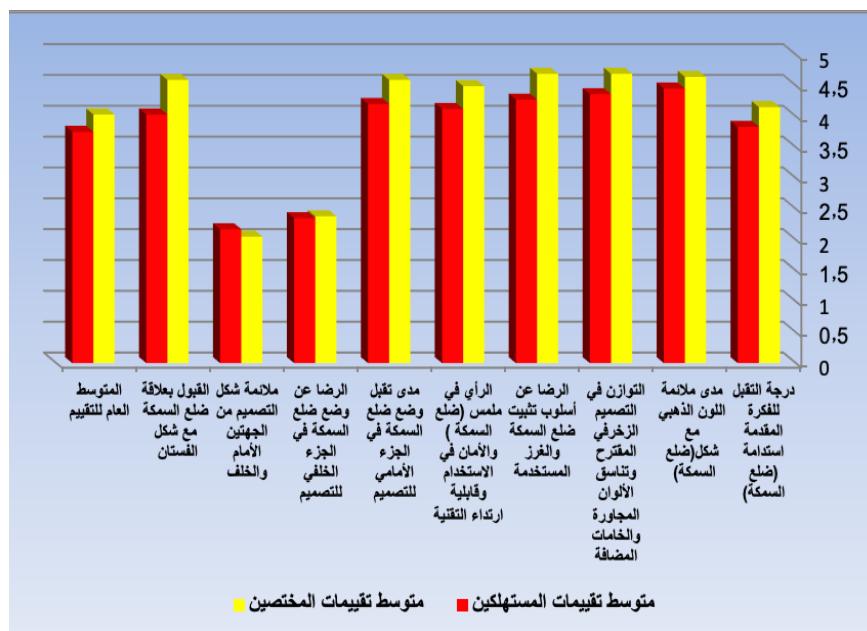
٥- في الترتيب الخامس جاءت العبارة (رأي المستهلكين في ملمس (ضلع السecera) والأمان في الاستخدام وقابلية ارتداء التقنية) بمتوسط حسابي (٤,١٢) وانحراف معياري (١,٣١٩)، بدرجة موافقة (موافق).

٦- في الترتيب السادس جاءت العبارة (قبول المستهلكين بعلاقة ضلع السecera مع شكل الفستان) بمتوسط حسابي (٤,٠٣) وانحراف معياري (٠,٧٩٠)، بدرجة موافقة (موافق).

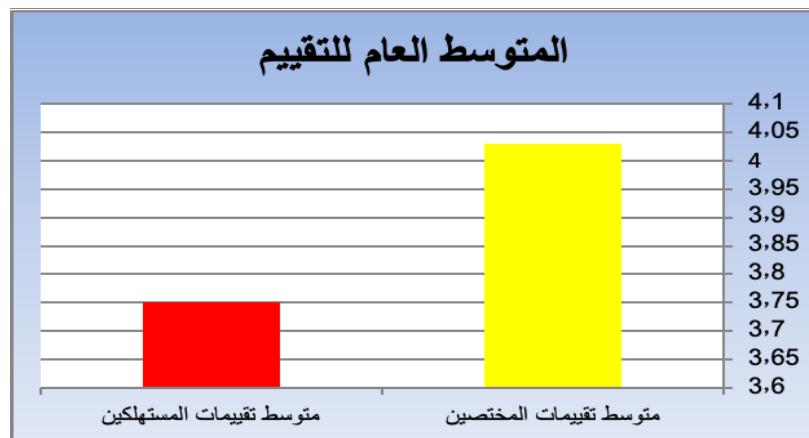
٧- في الترتيب السابع جاءت العبارة (درجة تقبل المستهلكين لفكرة المقدمة استدامة (ضلع السecera)) بمتوسط حسابي (٤,١٥) وانحراف معياري (١,٣٠٧)، بدرجة موافقة (موافق).

٨- في الترتيب الثامن جاءت العبارة (رضا المستهلكين عن وضع ضلع السecera في الجزء الخلفي للتصميم) بمتوسط حسابي (٢,٣٥) وانحراف معياري (١,٢٥٩)، بدرجة موافقة (غير موافق).

٩- وفي الترتيب التاسع والأخير جاءت العبارة (ملائمة شكل التصميم من الجهتين الأمام والخلف) بمتوسط حسابي (٢,١٧) وانحراف معياري (١,٢٣٣)، بدرجة موافقة (غير موافق).



شكل رقم (١) متوسط تقييمات المختصين والمستهلكين



شكل رقم (٢) المتوسط العام لتقييمات المختصين والمستهلكين

ثالثاً: التحقق من فرض البحث.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٥٠٠٥) بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير (ضلع السمكة) لتزيين ملابس السهرة تعزى إلى نوع المستجيب (مختصين - مستهلكين). وللحقيقة من هذا الفرض تم التتحقق من اعتدالية توزيع البيانات لمتغير (متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير (ضلع السمكة) لتزيين ملابس السهرة) وذلك باستخدام اختبار Kolmogorov-Smirnov.

وفقاً لمستويات متغير طبيعة المستجيب (مختص - مستهلك). وجاءت قيم الاختبار عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠) أي أقل من (٠,٠٥)، مما يؤكد أن البيانات لا تتوزع توزيع طبيعي، وبالتالي لاختبار الفروق يجب الاعتماد على الاختبارات اللامعممية. وبناء على ما سبق فقد تم استخدام اختبار (مان ويتي) Mann Whitney للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير (صلع السمكة) لتزيين ملابس السهرة والتي تعزى إلى نوع المستجيب (مختصين - مستهلكين). ويوضح نتائجه الجدول رقم (٣):

جدول رقم (٣) متوسطات رتب تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتزيين ملابس السهرة والتي تعزى إلى نوع المستجيب (مختصين - مستهلكين):

مستوى الدلالة Sig	قيمة Z	قيمة مان ويتي U	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد	نوع المستجيب	المتغير
0.658 غير دال	- 0.442	1744	2702	69.28	39	المختصين	تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير
			6209	66.05	94	المستهلكين	صلع السمكة

يتبيّن من الجدول رقم (٣) أن قيمة مان ويتي بلغت (١٧٤٤) وجاءت قيمة Z (-٤٤٢٠) عند مستوى دلالة (٠,٤٤٢) وهو أكبر من (٠,٠٥) أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات رتب تقديرات أفراد عينة الدراسة حول التصميم بإعادة تدوير (اصلاح الأسماك) لتزيين ملابس السهرة تعزى إلى نوع المستجيب (مختصين - مستهلكين).

ملخص النتائج:

تمت الإجابة على تساؤلات البحث:

ينص التساؤل الأول على «كيف يمكن الاستفادة من اصلاح الأسماك كموارد مستدامة تعزز الاستدامة البيئية والاقتصادية» - يمكن الاستفادة من اصلاح الأسماك في تنفيذ ملابس السهرة ودمجها في مجالات مختلفة في صناعة الملابس بطريقة مستدامة وصديقة للبيئة وابتکار طرق حديثة في إعادة تدوير صلع السمكة وتوظيفها في الملابس.

ينص التساؤل الثاني على «ما هي التحديات التقنية والبيئية التي تواجه عملية إعادة تدوير اصلاح الأسماك واستخدامها؟» - التحديات التقنية والبيئية في الخطوات الإجرائية التي تواجه عملية إعادة تدوير اصلاح الأسماك في تنظيفها والتخلص من رائحتها والبحث عن مواد التخفيط المناسبة لحفظ فترات طويلة على العظام من التحلل لتحقيق الاستدامة.

- تخصيص أماكن وضع اصلاح الأسماك بطرق مبتكرة في ملابس السهرة لحفظها على مدة أطول من الكسر وظهورها بشكل مناسب.

ينص التساؤل الثالث على «ما هي إرادة المختصين والمستهلكين في فكرة إعادة توظيف اصلاح الأسماك في الملابس؟» - حققت فكرة استخدام اصلاح الأسماك على درجات قبول مرتفعة من قبل المختصين والمستهلكين من حيث ملائمة اللون المستخدم والتواءز في التصميم الزخرفي المقترن وتتناسب الألوان والخامات المضافة (الدانتيل - الريش - الفصوص) وأسلوب تثبيت ضلع السمكة والغرز والأمان في الاستخدام وقابلية ارتداء التقنية المستخدمة وطريقة وضع ضلع السمكة على التصميم.

الوصيات:

- ١- إيجاد طرق مبتكرة تحقق الاستدامة في صناعة الملابس ومنها إعادة تدوير المخلفات البيئية
- ٢- زيادة الوعي بأهمية إعادة تدوير المخلفات العضوية وتوظيف ذلك في الملابس ومكمّلاتها
- ٣- نشر ثقافة إعادة تدوير المخلفات الحيوانية التي تساهم في تحقيق الاستدامة والحد من التلوّث البيئي.
- ٤- تفعيل نتائج البحث للمساهمة في اقامة المشاريع الصغيرة.

قائمة المراجع العربية:

- إبراهيم، شهيرة عبد الهادي إبراهيم. (٢٠٢٢). تحقيق الاستدامة في تصميم ملابس الأطفال في فن الباتش ورك. *المجلة السعودية لفن التصميم*، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، كلية التصميم والفنون.
- إبراهيم، مها. (٢٠١٩). التأثير المتبادل بين الإنسان والبيئة: مفهوم التصميم العامي وعلاقته بالاستدامة في الفراغ الداخلي. *مجلة العمارة والفنون*، ٤ (١٧).
- إبراهيم، نجوى عبد النبي عبد الرحمن. (٢٠٢٢). لعبة الأستراجايل (ظام رسم الحيوان) في الفن اليوناني والروماني. *كلية السياحة والفنادق، جامعة المنصورة*، ٦ (١١).
- إسماعيل، زينب، وعبد الكريم، حسن. (٢٠١٥). (النهج المستدام لإعادة تدوير نفايات عظام الضأن والدجاج لإزالة الفلورايد من المياه، يليها إعادة استخدام النفايات المحتوية على الفلورايد في الخرسانة. *مجلة إدارة النفايات (Waste Management)*، 45، 75-66.
- <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.039>
- أبو هشيمة، محدث محمد حسين ومهان، سارة إبراهيم محمد. (٢٠٢٣). الاستدامة في صناعة الملابس الجاهزة باستخدام خامات بيئية غير تقليدية. *مجلة الاقتصاد المنزلي*، جامعة المنوفية، ٣٣ (٠١)، ٢١٣-٢٤٨.
- جوهر، عماد الدين سيد، والمغربي، راندا محمد. (٢٠١٧). إعادة تدوير بقايا الأقمشة كمدخل لرخفة ملابس أطفال ما قبل المدرسة. *مجلة التصميم الدولية*، ٧ (٤)، ٢٣٧-٢٤٤.
- رجب، رضوى. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريسي مقترح لشباب الخريجين لإعادة تدوير أربطة العنق الرجالية غير المسابقة للموضة في ضوء التنمية المستدامة. *مجلة التصميم الدولية*.
- رجب، محمد عبد الوهاب، عبد العال، عائشة محمود، عبد الرحمن، فوزية عاشور، وحشيش، زينب. (٢٠١٩). علم الآثار الحيواني: تاريخه وتطوره. *مجلة البحث العلمي في الآداب*، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، عدد خاص بالملتقى الإلكتروني الثالث.

قائمة المراجع الأجنبية:

- Carrera-Alvarado, G., Toldrá, F., & Mora, L. (2023). Potential of dry-cured ham bones as a sustainable source to obtain antioxidant and DPP-IV inhibitory extracts. *Antioxidants*, 12. <https://doi.org/10.3390/antiox12061151>
- Edun, B., Ajayi, O., Afolalu, S., Nwankwo, S., & Fajugbagbe, A. (2023). Recycling of animal bone as partial replacement for coarse aggregate in lightweight hollow sandcrete blocks. *E3S Web of Conferences*, 430, 01219. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343001219>
- Ismail, Z., & Abdelkareem, H. (2015). Sustainable approach for recycling waste lamb and chicken bones for fluoride removal from water followed by reusing fluoride-bearing waste in concrete. *Waste Management*, 45, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.039>
- Petrounias, P., Rogkala, A., Giannakopoulou, P., Lampropoulou Xanthopoulou, V., Koutsovitis, P., Koukouzas, N., Lagogiannis, I., Lykokanellos, G., & Golfinopoulos, A. (2021). An innovative experimental petrographic study of concrete produced by animal bones and human hair fibers. *Sustainability*, 13(14), 8107. <https://doi.org/10.3390/su13148107>

Recycling fish bones to embellish evening wear in light of the concept of Sustainability

Omniah Faisal abdo Almorshed ¹, Emad Al-Din Sayed Gohar ²

¹ PhD Student, Department of Fashion and Textiles, Faculty of Human Sciences and Design, King Abdulaziz University - Saudi Arabia

The General Administration of Technical and vocational Training in the Makkah Al-Mukarramah Region – Technical and vocational Training Corporation (TVTC) – Kingdom of Saudi Arab
omniah.a@tvtc.gov.sa

² Department of Fashion and Textiles, Faculty of Human Sciences and Design, King Abdulaziz University -Saudi Arabia

egohar@kau.edu.sa

Corresponding Author: Omniah Faisal abdo Almorshed, omniah.a@tvtc.gov.sa

Abstract

The sustainability of animal bones has gained increasing attention in recent research, as multiple uses for these materials have been explored across various fields. Such studies aim to reduce environmental waste and promote sustainability through recycling. The present study seeks to utilize environmental waste, specifically fish ribs, by recycling them to protect the environment and explore practical models for integrating fish ribs into different fields in a sustainable and eco-friendly manner. It also aims to develop innovative and safe methods for recycling fish ribs and employing them in clothing design. The study adopted a descriptive methodology, combining analytical and applied approaches, and used a questionnaire as a tool to measure consumer and specialist acceptance of the proposed idea. The results revealed positive acceptance by both specialists and consumers of recycling fish ribs for decorating evening wear and incorporating them into fashion designs. This was achieved by utilizing remnants of fish skeletons and transforming them into artistic pieces through recycling and innovative application, contributing to environmental protection, sustainability, and economic enhancement. The study recommends promoting a culture of recycling organic waste to strengthen the concept of sustainability.

Keywords:

recycling; fish ribs; evening wear; sustainability.