



جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن
Princess Nourah bint Abdulrahman University,

المجلة العلمية للفن والتصميم

Saudi Art & Design Journal-Refereed scientific journal

مجلة علمية محكمة تصدر عن الجمعية السعودية للفن والتصميم
كلية التصميم والفنون- جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

6

(1)

المجلد 6، العدد (1) ذو الحجة 1447هـ - محرم 1448هـ، يونيو 2026

Vol. 6 Issue (1), June 2026/ Dhu al-Hijjah1447AH - Muharram1448 AH

ISSN P 1658-9106

ISSN E 1658-9114

المجلة السعودية للفن والتصميم

مجلة علمية محكمة

تصدر من الجمعية السعودية للفن والتصميم
كلية التصميم والفنون-جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن
الرياض- المملكة العربية السعودية

المجلد (6) العدد (1)

رقم الإيداع 1443/3831 الرقم الدولي المعياري ردمد (ورقي) ISSN P 1658-9106
رقم الإيداع 1443/3899 الرقم الدولي المعياري ردمد (إلكتروني) ISSN E 1658-9114

يونيو 2026

* الآراء الواردة في البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر الباحثين فقط، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة. ويعتبر الباحث مسؤولاً بالكامل عن مضمون البحث.

* Research published in the journal expresses the opinions of researchers and does not necessarily reflect the opinions of journal. The researcher is considered fully responsible for the content of the research.

Contents	الصفحة Page	محتويات		
Cover Page	2	صفحة الغلاف الداخلي		
Contents	3	المحتويات		
General information about Saudi Art and Design Journal	6	معلومات عامة عن المجلة السعودية للفن والتصميم		
Editorial and Publishing Policies	13	سياسات وقواعد النشر		
Journal Editorial	24	افتتاحية المجلة		
الصفحة Pages	اسم المؤلفين Author Names	اللغة	رقم البحث Article ID	عنوان البحث Article Title
25	سناء دخل الله العرجان Sana Dakhallah Alar jan	العربية	2025-41	دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع الدخل الوطني من وجهة نظر الخبراء في المجال The Role of Visual Arts Marketing Entities in Diversifying National Income Field Experts' Perspectives. Dol 10.57194/ 2351-006-001-001
71	ولاء عبد الكريم محمد دنيا محمد رشاد نورة عبد الرحمن البادي Walaa A Mohammed Donia M Bettaieb Noorh A Albadi	العربية	2025-56	الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة من منظور جيل ما بعد الألفية: المكتبات العامة في المملكة العربية Functional Design Considerations for Public Libraries from Users' Perspectives: A Case Study of Cultural Houses in Saudi Arabia Dol 10.57194/ 2351-006-001-002
114	جميلة ظاهر مشرف الشهري Jamela Daheir Musharraf Al-Shahri	العربية	2026-61	تصميم قبعات مستدامة لأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر Designing Hats from Sustainable Materials for Children with Cancer Using Freehand Drawing Dol 10.57194/ 2351-006-001-003

الصفحة Pages	اسم المؤلفين Author Names	اللغة	رقم البحث Article ID	عنوان البحث Article Title
150	سعيد بن علي البرقاوي علي بن سالم بن عمر بأهمام Saeed Ali Alburgawi Ali Salem Bahammam	العربية	2026-4	موجّهات معمارية وعمرانية للإسكان التشاركي مستنبطة من خصائص المعتمرين وتفضيلاتهم Architectural and Urban Guidelines for Shared Accom- modation Derived from Umrah Performers' Characteristics and Preferences Dol 10.57194/ 2351-006-001-004
180	نهى بنت محمد الشريف Noha Mohammed Alsharif	العربية	2026-11	النحت وتحولات المشهد البصري دراسة جمالية للنحت بمترو الرياض Sculpture and Transformations of the Visual Landscape: An Aesthetic Study of Riyadh Metro Sculptures Dol 10.57194/ 2351-006-001-005
207	هالة المنبّجة أمين حاج الطيب Hela Mnezza Amine Abdelwaheb HAJ TAIEB	الإنجليزية	2025-60	بيئة العمل ورفاه الموظف في قطاع النسيج عبر التصميم الإنساني والملايس الذكية Work Environment and Employee Well-being in Textile Sector through Human-Centered Design Clothing Dol 10.57194/ 2351-006-001-006
243	لوجين يوسف مرزا هيفاء عبد الرحمن الحميدان هدى عبد الرحمن النيهان Lujain Yousif Mirza Haifa Abdulrahman Alhumaidan Huda Abdulrahman Alnabhan	الإنجليزية	2026-1	استخدام التصميم التفاعلي والتصوير الضوئي في رفع الوعي بالصحة البيئية The Use of Interactive Design and Photography to Raise Awareness of Environmental Wellness. Dol 10.57194/ 2351-006-001-007

الصفحة Pages	اسم المؤلفين Author Names	اللغة	رقم البحث Article ID	عنوان البحث Article Title
281	أنوار فاخر اللواتي أمين عبد الوهاب الحاج طيب Anouare Fekher Louati Amine Abdelwaheb HAJ TAIEB	الإنجليزية	2026-14	الطباعة الثلاثية الأبعاد المستدامة على الأقمشة الطبيعية FDM بتقنية باستخدام مركبات حيوية مدعمة من PLA Sustainable FDM 3D Printing on Natural Textiles Using Reinforced PLA Biocomposites Dol 10.57194/ 2351-006-001-008
309	نوال الغامدي Nawal Alghamdi	الإنجليزية	2026-19	عدالة تقييم الإبداع في الإنتاج الفني المدعوم بالذكاء الاصطناعي مقارنة بالإنتاج الفني التقليدي Assessment Equity of Creativity in AI-Assisted Art Production Compared with Traditional Art Production Dol 10.57194/ 2351-006-001-009
349	منيره غازي العيار Moneerah Ghazi Alayar	الإنجليزية	2026-24	المعادن المعاد تدويرها في تعليم الفنون الإبداعية: مدخل تربوي نحو التعلم المستدام في دولة الكويت Recycled Metalwork in Creative Art Education: A Pedagogical Approach to Sustainable Learn- ing in Kuwait Dol 10.57194/ 2351-006-001-010

General Information about Saudi Art and Design Journal	معلومات عامة عن المجلة السعودية للفن والتصميم
<p>Journal Description</p> <p>Issued by the Saudi Society for Art and Design at the College of Designs and Arts and under the supervision of the Scientific Council at Princess Nourah Bint Abdulrahman University, both the college, which was established in 2008, and the association established in 2016 achieved a pioneering role in the establishment at the level of colleges and universities in the Kingdom. The journal is distinguished by being a refereed scientific journal, specialized targeting researchers and those interested in the fields of designs and arts locally and globally. It comes in two issues periodically at a specific time (semi-annual), in both printed and electronic versions. with an international classification, printed issue (ISSN Print 1658_9106) and another for the electronic issue (ISSN E 1658_9114).</p>	<p>وصف المجلة</p> <p>تصدر من الجمعية السعودية للفن والتصميم بكلية التصميم والفنون وتحت إشراف المجلس العلمي في جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، وكل من الكلية التي أنشأت عام 2008م، والجمعية المنشأة عام 2016م حققتا سبق الريادة في النشأة والتأسيس على مستوى كليات وجامعات المملكة. تتميز المجلة بكونها مجلة علمية محكمة، ومخصصة تستهدف الباحثين والمهتمين في مجالات التصميم والفنون محليًا وعالميًا، ويصدر للمجلة عددان بصورة مُنظمة في وقت محدد (نصف سنوية)، بنسختين ورقية وإلكترونية. ولها تصنيف وإيداع دولي للنسخة الورقية (ردمد 9106 - 1658) وآخر للنسخة الإلكترونية (ردمد 9114 - 1658)</p>
<p>Editor-in-Chief</p>	<p>رئيس هيئة التحرير</p>
<p>أ.د. تهاني بنت ناصر العجاجي (أستاذ)، تاريخ الملابس والتطريز، قسم تصميم الأزياء والنسيج، كلية التصميم والفنون، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية. Prof. Tahani Nasser Alajazi (Professor), History of Clothing and Embroidery, Fashion and Textile Design Department, College of Art and Design, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Saudi Arabia.</p> <p>tnalajajy@pnu.edu.sa https://orcid.org/0000-0003-1440-4543</p>	

Editorial Board Members	أعضاء هيئة التحرير
	<p>أ.د. منيرة صالح الضحيان (أستاذ)، سكن وإدارة المنزل، كلية التصميم والفنون، جامعة الاميرة نورة، السعودية.</p> <p>Prof. Muneerh Saleh Aldohian (Professor), Housing and Home Management, College of Arts and Design, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Saudi Arabia.</p> <p>msaldhuyan@pnu.edu.sa https://orcid.org/0000-0002-8380-0753</p>
	<p>أ.د. ريم فاروق الصبان (أستاذ)، التصميم الداخلي، جامعة جدة، السعودية.</p> <p>Prof. Reem Farouk Alsabban (Professor), University of Jeddah, Saudi Arabia.</p> <p>raalsabban@hotmail.com https://orcid.org/0000-0002-8758-7881</p>
	<p>أ.د. خلود حمد العبيكان (أستاذ)، تاريخ الفن، قسم الفنون البصرية، كلية الفنون، جامعة الملك سعود، السعودية.</p> <p>Prof. Kholoud Al-Obaikan (Professor), Art History, Department of Visual Arts, College of Arts, King Saud University, Saudi Arabia.</p> <p>Kobaikan@ksu.edu.sa https://orcid.org/0009-0005-4616-4160</p>
	<p>أ.د. مها محمد خليل محمد البقسماطي (أستاذ) التصميم والاتصال الجرافيكي، جامعة الإسكندرية، مصر.</p> <p>Prof. Maha Mohamed Khalil Mohamed Elboksomaty (Professor) Graphic Design & Communication, Printed Design Department, Faculty of Fine Arts, Alexandria University, Egypt.</p> <p>maha.mohamed2020@alexu.edu.eg https://orcid.org/0009-0000-8343-2308</p>
	<p>أ.د. محمد حمود خلفان العامري (أستاذ) الفنون والتعليم، قسم المناهج والتدريس، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.</p> <p>Prof. Mohammed Hamood Khalfan Al-Amri, (Professor) Professor of Art & Education Curriculum & Instruction Department, College of Education, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman.</p> <p>MhAlamri@squ.edu.om https://orcid.org/0000-0002-0183-6227</p>
	<p>أ.د. منذر سامح محمد العتوم (أستاذ) التربية الفنية، قسم الفنون التشكيلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة اليرموك، الأردن.</p> <p>Prof. Monther Sameh Al-Atoum (Professor) Art Education/Department of Plastic Arts, Faculty of Fine Arts, Yarmouk University, Jordan.</p> <p>monther.atoum@yu.edu.jo https://orcid.org/0000-0002-1093-7345</p>

أ.د. ابتسام سعود الرشيد (أستاذ) التصوير التشكيلي، قسم الفنون البصرية، كلية
التصميم والفنون، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية.
Prof. Ebtsam bint Saud Al-Rasheed, (Professor) Fine Art, College of Design
and Arts, Princess Nourah bint Abdulrahman University, Saudi Arabia.
isalrasheed@pnu.edu.sa <https://orcid.org/0000-0002-6291-2991>

د. عبدالله حسن أحمد الفيث، مصمم سينوغرافيا، الديكور المسرحي، المعهد العالي
للفنون المسرحية، الكويت.
Dr. Abdullah H A AlGhaith, (Associate Professor) Sonographic design, Stage
design, The higher institute of dramatic art, Kuwait.
al-ghaith.drama@hotmail.com <https://orcid.org/0009-0006-2198-9825>

Managing Editor

مدير التحرير

د. رنا بنت منيع العقيل (أستاذ مساعد) دكتوراة في الفلسفة، فنون جميلة، تخصص
طباعة فنية، قسم الفنون البصرية، كلية التصميم والفنون.
Dr. Ranabint Mane AlOgayyel, Doctor of Philosophy in Fine Art, Printmaking,
Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Saudi Arabia.
rmalogyyel@pnu.edu.sa

سكرتيرة المجلة

حنان بنت داود الهديب Hdalhudib@pnu.edu.sa
استقلال احمد العنزي eaalanaizy@pnu.edu.sa

Arabic Language Editor

التدقيق اللغوي للأبحاث باللغة العربية

د. عبدالسلام إبراهيم السيف دكتوراه في اللغة العربية.
Dr. Abdussalam Ibrahim Alsaif PhD in Arabic language.
alsaif3000@gmail.com

English Language Editor

التدقيق للأبحاث باللغة الإنجليزية

د. إبراهيم جبريل أستاذ مشارك في دراسات الترجمة، لغة إنجليزية - ترجمة، قسم اللغة
الإنجليزية والترجمة - جامعة العلوم والتكنولوجيا - الحديدة.
Dr. Ibrahim Jibreel, Associate Professor of Translation Studies, English
Language (Translation Studies), Department of English and Translation,
University of Science and Technology.
ibjib80@gmail.com i.jibreel@ust.edu.ye

د. نوال علي الزهراني (أستاذ مساعد) لفويات تطبيقية، جامعة الأميرة نورة بنت
عبدالرحمن.

Dr. Nawal Ali Alzahrani, Applied Linguistics, Princess Nourah Bint
Abdulrahman University, Saudi Arabia.

naaalzahrani@pnu.edu.sa ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7420-3631>

د. مها عبدالرحمن العاصمي (أستاذ مساعد) مناهج وطرق تدريس لغة انجليزية، جامعة
الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، السعودية.

Dr. Maha Abdulrahman Alasmi, Curriculum and instructions (English),
Princess Nourah Bint Abdulrahman University. Saudi Arabia.

maalasmi@pnu.edu.sa ORCIDID: <https://orcid.org/0009-0000-3967-1133>

Art Director

الإخراج الفني

دار الإبداع للنشر والتوزيع، قسم الإخراج الفني والتصميم، الرياض، السعودية.
Daralejdh for Publishing & Distribution, Art and Department, Saudi Arabia.
daralejadh@gmail.com

أ.د. عبد الله عبده فتيني (مصمم شعار المجلة)، تصميم/خط عربي، قسم الفنون
البصرية، كلية التصميم والفنون، جامعة أم القرى، السعودية.
Prof. Abdullah Abdu Futiny (Journal Logo Designer), Arabic Calligraphy/
Design, Visual Arts Department, College of Art and Design, Umm Al-Qura
University, Saudi Arabia.

أ.د. قماش علي آل قماش (مصمم هوية المجلة وغلافها)، الفنون البصرية، جامعة
أم القرى، السعودية.
Dr. Gammash A. H. Al-Gammash (Journal Identity Designer), Visual Arts,
Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.

الهوية البصرية في جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن: د. فوزية المطيري (تصميم
وتطوير غلاف المجلة).
Princess Nourah Bint Abdulrahman University Identity Department: Dr.
Fawziah Al-Mutairi (Design and Develop the Journal Cover Page).

Advisory Board	رئيس الهيئة الاستشارية
	<p>أ.د. ليلي صالح البسام (أستاذ)، الأزياء والمنسوجات التقليدية، السعودية. Prof.Laila Saleh Albassam (Professor), Traditional Costumes and Textiles, Saudi Arabia dlbassam@yahoo.com</p>
	<p>أ.د. عبد الله عبده فتيني (أستاذ)، تصميم/خط عربي، قسم الفنون البصرية، كلية التصميم والفنون، جامعة أم القرى، السعودية. Prof. Abdullah Abdu Futiny (Professor), Arabic Calligraphy/ Design, Visual Arts Department, College of Art and Design, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia. aafutiny@uqu.edu.sa</p>
	<p>أ.د. هند محمد العاني (أستاذ)، تصميم الأقمشة، قسم التصميم، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، العراق. Prof.Hind Mohammad Alani (Professor), Fabric Design, Design Department, College of Fine Arts, University of Baghdad, Iraq. Hind.sahab@cofarts.uobaghdad.edu.iq</p>
	<p>أ.د. نزار بن صالح عبدالحفيظ (أستاذ)، فلسفة تعلم الفن، قسم التربية الفنية، كلية التربية، جامعة طيبة، السعودية Prof.Nezar Saleh (Professor), Philosophy of Art, Art Education Department, Education College, Taibal University, Saudi Arabia. Dr.nezar70@gmail.com</p>
	<p>أ.د. عايذة إسماعيل الريفى (أستاذ)، تصميم الحلبي والمجوهرات، قسم المنتجات المعدنية والحلي، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر. Prof. Aida Esmaeil Alrifly (Professor), Jewelry Design, Metal Production and Jewelry Department, Faculty of Applied Arts, Helwan University, Egypt. alrefyaida@gmail.com</p>

أ.د. إيزابيل كانتيسستا (أستاذ)، التسويق وابتكار الأزياء، قسم الأزياء، كلية الاقتصاد، جامعة لوزيادا، البرتغال.

Prof. Isabel Cantista (Professor), Sustainability, Fashion Department, Faculty of Economics and Business, University Lusiada, Portugal.

lcantista@gmail.com

أ.د ريم فاروق الصبان (أستاذ) قسم التصميم الداخلي، كلية التصميم والفنون، جامعة جدة، السعودية.

Prof. Reem Farouq Alsabban (Professor) Interior Design , University of Jeddah, Saudi Arabia.

Rfalsaban@uj.edu.sa - RFAlsabban@PNU.EDU.SA

[ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8758-7881](https://orcid.org/0000-0002-8758-7881)

أ.د حسن محمد محمد أبو النجا (أستاذ) قسم الجرافيك التصميم والاتصال الجرافيكي - جامعة الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

Prof. HASSAN MOHAMED MOHAMED ABOUENAGA (Professor) Alexandria University, Faculty of Fine Arts, Egypt.

[ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1323-2487](https://orcid.org/0000-0003-1323-2487) hassan.mohamed@Alexu.edu.eg

أ.د منال عيسى حسين سلطان (أستاذ) الكلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، جمهورية مصر العربية.

Prof. Manal Eissa Hussein Soltan (Professor) faculty of Applied Arts -Helwan University, Egypt.

[ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-7942-8955](https://orcid.org/0009-0000-7942-8955) msoltan9@hotmail.com

أ.د صلاح بن علي بن عبد الله المساهلي (أستاذ) قسم هندسة النسيج، المعهد العالي للدراسات التكنولوجية بقصر هلال، جامعة المنستير، تونس.

Prof. Slah Ben Ali Ben Abdallah MSAHLI (Professor) ISET of Ksar Hellal, Tunisia.

[ORCIDID: https://orcid.org/0000-0002-2885-0811](https://orcid.org/0000-0002-2885-0811) slah.msahli@gmail.com

أ.د وديعه عبد الله أحمد بوكر (أستاذ) الرسم والتصوير، كلية الفنون والتصميم، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية.

Prof. Wadiah Abdullah boker (Professor) Drawing and Art, College of Art and Design, University of Jeddah, Saudi Arabia.

[ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7992-3345](https://orcid.org/0009-0009-7992-3345) waboker@uj.edu.sa

أد ريكا فورتنم (أستاذ) الفنون الجميلة، جامعة الفنون بلندن، المملكة المتحدة (بريطانيا).

Prof. Rebecca Fortnum (Professor) Fine Art, Associate Dean of Research at Central St Martins, University of the Arts London, United Kingdom, UK.
r.fortnum@csm.arts.ac.uk <https://orcid.org/0009-0009-5403-9721>

أد كيلبي تشورنينق (أستاذ) أستاذ الفنون الجميلة/ جامعة نيفادا(رينو)، الولايات المتحدة الأمريكية.

Prof. Kelly Chorpene (Professor) Fine Art / Drawing & Visual Studies-Chair & Professor, Department of Art, Art History and Design, College of Liberal Arts, School of the Arts, University of Nevada, Reno, Nevada, USA.
kchorpene@unr.edu <https://orcid.org/0009-0002-0924-635>

أد جيف بروم (أستاذ) التربية الفنية، جامعة ولاية فلوريدا، الولايات المتحدة الأمريكية.

Prof. Jeff Broome (Professor) Art Education - Professor and Director of PhD Program, Department of Art Education, Florida State University, Tallahassee, Florida, USA.
jbroom@fsu.edu

أد بشير مڤول (أستاذ) الفنون الجميلة، جامعة كندا ويست، كندا.

Prof. Bashir Makhoul (Professor) Fine Art – President and Vice-Chancellor, University Canada West, Vancouver, Canada.
Bashir.Makhoul@ucanwest.ac

Contact Us

Saudi Art and Design Journal, College of Arts and Design, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, King Khalid International Airport Road, Post Box 8428, Code 11671, Riyadh, Saudi Arabia.

Email:

CAD-SA-SADJ@pnu.edu.sa

تواصل معنا

المجلة السعودية للفن والتصميم -
كلية التصميم والفنون - جامعة
الأميرة نورة بنت عبد الرحمن -
طريق مطار الملك خالد الدولي
-صندوق بريد 84428 -الرمز 11671 -
الرياض-المملكة العربية السعودية.

البريد الإلكتروني:

CAD-SA-SADJ@pnu.edu.sa

Editorial and Publishing Policies

First: Materials Accepted for Publication

1. The journal publishes genuine scientific research that adheres to the methodology and steps of scientific research and adds novelty to the major of Art and Design. Research papers can be written in Arabic or in English and shall not have been previously published. If the paper is accepted for publication in the journal, it shall not be published in any other periodical without the written permission of the Editor-in-Chief.
2. The journal publishes translations of papers, readings, book reviews, reports and scientific follow-up on conferences, symposia and academic activities related to their fields of specialization, making sure to gain the approval of the concerned authorities, in accordance with the governing scientific rules.
3. Distinguished innovations and experiences in Art and Design, for the purpose of teaching, exhibition, and/or documentation.

Second: Publication Standards

- It shall be a genuinely novel paper with integrity of orientation and not have been previously

سياسات النشر والتحرير

أولاً: المواد المقبولة للنشر

1. تنشر المجلة البحوث العلمية الأصيلة التي تلتزم بمنهجية البحث العلمي وخطواته، وتضيف جديداً للمعرفة التخصصية في مجال الفن والتصميم، ويمكن أن تكون البحوث مكتوبة بإحدى اللغتين العربية والإنجليزية، ولم يسبق نشرها من قبل، وفي حال قبول البحث للنشر بالمجلة لا ينشر في أي دورية أخرى دون إذن كتابي من رئيس التحرير.
2. تنشر المجلة ترجمات البحوث، والقراءات، ومراجعات الكتب، والتقارير والمتابعات العلمية حول المؤتمرات والندوات والأنشطة الأكاديمية المتصلة بحقول اختصاصها مع مراعاة الحصول على موافقة الجهات المعنية وفقاً للقواعد العلمية المنظمة لذلك.
3. الابتكارات والتجارب المميزة في الفن والتصميم، بغرض تعليمها أو عرضها أو توثيقها.

published or accepted for publication by another publishing outlet.

- The paper shall be written in compliance with the standards of scientific integrity and the ethics of scientific research.
- The paper shall be linguistically correct, and properly punctuated.
- Cited text shall not exceed 20%.
- All received papers are subject to a preliminary examination by the editorial board to ensure that the research complies with the journal's rules of publication.
- Papers are subject to an initial examination by a member of the editorial board specialized in the field of the research, to determine its eligibility for peer-reviewers.
- Papers submitted for publication are subject to scientific peer-reviewing by experts in the field, holding at least an associate title professor, and in case of conflict, it shall be sent to a weighting peer-reviewer.

Third: Rules for Paper Submission and Content Requirements

1. The researcher sends his/her paper by e-mail or through the journal's website and fills out the related forms on the website. The researcher shall be sent a message confirming receipt

ثانياً: معايير النشر

- أن يكون البحث (جديداً) و متسقاً بالأصالة وسلامة الاتجاه ولم يسبق نشره أو قبول نشره في منفذ نشر آخر.
- أن يكون البحث متوافقاً مع معايير الأمانة العلمية وأخلاقيات البحث العلمي.
- أن تتحقق للبحث السلامة اللغوية. ويراعي علامات الترقيم.
- يجب مراعاة نسبة الاقتباس بحيث لا تتجاوز 20 %.
- تخضع جميع البحوث المستلمة لفحص أولي من هيئة التحرير للتأكد من مطابقة البحث لقواعد النشر بالمجلة.
- تخضع البحوث للفحص المبدئي من قبل عضو الهيئة المختص في مجال البحث، لتقرير أهليته للمحكمين.
- تخضع البحوث المقدمة للنشر للتحكيم العلمي من خبراء في تخصص البحث ولا تقل درجتهم عن أستاذ مشارك، وفي حال التعارض يرسل لمحكم مرجح.

of the journal and assigning the paper a reference number, within a maximum of one working week from its date of receipt.

2. The researcher shall attach a pledge that the research is (new), has not been previously published or accepted for publication in another journal and has not been simultaneously submitted to another party for publication before the end of the peer-reviewing procedures. The researcher agrees to transfer the copyright and authorship rights to the journal after the paper has been approved for publication in its final form.
3. The first page of the research contains the title, name of the researcher(s), employer, address, e-mail, and the date of the research. In order to ensure the confidentiality of the peer-reviewing process, the name of the researcher(s), or any references that identify them, may not be mentioned in the research paper. These shall be given on a separate page.
4. The research title shall not exceed twelve words.
5. The Arabic summary shall not exceed (150) words, and the English shall not exceed

ثالثاً: قواعد تسليم البحث ومتطلبات المضمون

(1) يقوم الباحث بإرسال بحثه بالبريد الإلكتروني أو من خلال الموقع الإلكتروني للمجلة وتعبئة النماذج الخاصة به عبر الموقع الإلكتروني، ويزود الباحث برسالة تُفيد استلام المجلة للبحث ورقم البحث في غضون أسبوع عمل من تاريخه كحد أقصى.

(2) إرفاق الباحث تعهداً بأن البحث (جديد) ولم يسبق نشره أو قبول نشره في مجلة أخرى وكذلك لم يقدم للنشر في جهة أخرى في الوقت نفسه لحين انتهاء إجراءات التحكيم، ويوافق الباحث على نقل حقوق النشر والتأليف إلى المجلة بعد إجازته للنشر بصورته النهائية.

(3) تحتوي الصفحة الأولى من البحث على عنوان البحث، واسم الباحث/الباحثين، وجهة العمل، والعنوان، والبريد الإلكتروني، وتاريخ البحث. ومن أجل ضمان سرية عملية التحكيم، يجب عدم ذكر اسم الباحث/الباحثين في

- (150) words, as a maximum. Each summary shall be on a separate page, followed by five keywords that are not in the title, for each language. The summary shall include the following elements: (objective, importance, methodology, and the most important findings and recommendations).
6. The submitted paper shall include the following elements: (an introduction, which first presents the nature of the research, the need there is for it, its rationale and variables, with an integrated literature review, without assigning a subtitle. It shall also include the problem, objectives, questions or hypotheses, the importance and its determinants, theoretical framework, and methodology, including the scientific method, the community and the sample tools and procedures, data analysis or interpretation, presentation and discussion of results and recommendations emanating from them, list of Arabic and foreign references). Some of the previous elements can be combined with each other, for clarity, with careful editing of the paper.
 7. The number of paper pages shall not exceed, in any case, (30 pages), including references,
- صلب البحث، أو أية إشارات تكشف عن أشخاصهم، وعند رغبة الباحث/الباحثين تقديم الشكر لمن أسهم أو ساعد في إنجاز البحث، فيكون ذلك في صفحة مستقلة.
- (4) لا تزيد كلمات عنوان البحث عن اثنتي عشرة كلمة.
- (5) تقديم ملخص للبحث باللغة العربية بحد أقصى (150) كلمة، وأخرى باللغة الإنجليزية بحد أقصى (150) كلمة، ويكون كل ملخص في صفحة مستقلة، متبوعاً بخمس كلمات مفتاحية ليست في العنوان لكل لغة، ويتضمن الملخص العناصر التالية: (الهدف Purpose، والأهمية Original/Value of the paper، والمنهجية Methodology، وأهم النتائج Findings، وأهم التوصيات Recommendations).
- (6) يتضمن البحث المرسل العناصر التالية: (المقدمة وتبدأ بعرض طبيعة البحث ومدى الحاجة إليه ومسوغاته ومتغيراته مع تضمين الدراسات السابقة بشكل مدمج دون تخصيص عنوان فرعي لها، والمشكلة، والأهداف،

- tables, figures, appendices, and a maximum of 10 thousand words).
8. Writing page layout: page size (A4), with single line spacing, margins (2.5cm as a minimum) for each of the top, bottom and sides of the page (including margins, references, tables, and appendices).
 9. The type and size of the font used for Arabic is: (Arial) size (14), light for the body, size (14), dark black for the headings, size (12), light for footnotes, summary and references, size (10), for tables and figures, and dark for the table headers and comments.
 10. Font (Times New Roman) for English, size (11), light for body, dark black for titles, size (8), light for footnotes and extract and references, size (8), light for tables and figures, and dark for table headers and comments.
 11. The pagination shall be at the bottom of the page.
 12. If the researcher uses a data collection tool, he/she shall submit a full version of that tool, as well as attach the entire research materials, as appendices, to the electronic publication request form, including high-resolution images of not less than (300) pixels.

والأسئلة أو الفروض، والأهمية ومحدداتها، والإطار النظري، والمنهجية وتشمل المنهج العلمي والمجتمع والعينة والأدوات والإجراءات، وتحليل البيانات أو تفسيرها، وعرض النتائج ومناقشتها والتوصيات المنبثقة عنها، وقائمة المراجع العربية والأجنبية). ويمكن دمج بعض العناصر السابقة مع بعضها، على أن تكون واضحة، مع العناية بتحرير البحث بشكل دقيق.

- (7) عدد صفحات البحث لا تتجاوز بأي حال (30 صفحة)، بما في ذلك المراجع، والجداول، والأشكال، والملحق، وبعده أقصى (10 آلاف كلمة).
- (8) تخطيط صفحة الكتابة: مقاس الصفحة (A4)، وبتباعد أسطر بقدر (1.5)، وبهوامش (2.5سم كحد أدنى) لكل من أعلى وأسفل وجانبي الصفحة، (شاملة الهوامش، والمراجع، والجداول، والملحق).
- (9) يستخدم نوع وحجم الخط للغة العربية: (Arial) بحجم (14) فاتح للمتن، والعناوين الرئيسية (14) أسود غامق،

13. References and sources shall be documented both within the research and in the reference list, according to the American Psychological Associations System (APA7) American Psychological Association (7th Edition).
14. Romanization of Arabic references and sources.

Publication Ethics

Rights of the Journal

1. The editorial board may do a preliminary examination of the research and determine its eligibility for peer-reviewing.
2. The Editor-in-Chief may inform the author of the research, which is not accepted for publication, of the peer-reviewers' opinion or its summary without mentioning the names of the peer-reviewers, and without any obligation to respond to the research author's objections.
3. The research is considered withdrawn if the researcher delays making the required amendments to the research for a period exceeding one month from the date of receiving the reply from the journal, unless there is a compelling excuse accepted by the editorial board of the journal.
4. If the research is not accepted,

وبحجم (12) فاتح للداشية والملخص والمراجع، وبحجم (10) للجداول والأشكال، وغامق لرأس الجداول والتعليق.

(10) يستخدم خط (Times New Roman) للغة الإنجليزية بحجم (11) فاتح للمتن وأسود غامق للعناوين، وبحجم (8) فاتح للداشية والملخص والمراجع، وبحجم (8) فاتح للجداول والأشكال، وغامق لرأس الجداول والتعليق.

(11) يكون ترقيم صفحات البحث في منتصف أسفل الصفحة.

(12) في حال استخدم الباحث أداة من أدوات جمع البيانات، فعليه أن يقدم نسخة كاملة من تلك الأداة، وكذلك إرفاق مواد البحث كاملة كملاحق ترفق في نموذج طلب النشر الإلكتروني بما فيها الصور بدقة عالية لا تقل عن (300) بيكسل.

(13) يتم توثيق المراجع والمصادر سواء داخل البحث أو في قائمة المراجع، وفقاً لنظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA7) (American Psychological

the journal shall not be obligated to give the reasons.

5. Priority in publishing research accepted for publication is given on the basis of the date of its acceptance for publication by the journal. The arrangement of research within the issue is subject to the design process.
6. It is not permissible to publish the research in any other scientific journal after approval has been given for its publication in one of the scientific journals of Princess Nourah Bint Abdulrahman University.
7. The scientific journal may republish a research - whether on paper or electronically - that it has previously published, without the need for the researchers permission, and it may allow others to include its research in various databases, whether they are paid or free.
8. No party may use the contents of the journal for commercial purposes without the written approval of its Editor-in-Chief.
9. Upon acceptance of the research for publication, the right of publication shall be transferred from the author to the journal, and copyrights are reserved to the publisher (Princess Nourah Bint Abdulrahman University).

.Association 7th edition)

(14) رومنة المراجع والمصادر العربية.

أخلاقيات النشر

حقوق المجلة

(1) هيئة التحرير لها حق الفحص المبدئي للبحث وتقرير أهليته للتكريم.

(2) يجوز لرئيس التحرير إفادة كاتب البحث غير المقبول للنشر برأي المحكمين أو خلاصته دون ذكر أسماء المحكمين، ودون أي التزام بالرد على اعتراض كاتب البحث.

(3) يعد البحث في حكم المسحوب إذا تأخر الباحث في إجراء التعديلات المطلوبة على البحث لمدة تزيد عن شهر من تاريخ تسلمه الرد من المجلة، ما لم يكن هناك عذر قهري تقدره هيئة تحرير المجلة.

(4) إذا تم الاعتذار عن قبول البحث لا تلتزم المجلة بتوضيح أسبابه.

(5) تعطى الأولوية في نشر البحوث المقبولة للنشر لتاريخ قبولها في المجلة أما ترتيب الأبحاث داخل العدد فيخضع لعملية التصميم.

The editorial board may amend the research according to the documentation and linguistic editing system, and the design of tables, graphics, images and texts, if necessary.

10. Original copies of the research that reach the journal shall not be returned, whether published or not.

The Researcher's responsibility and rights

1. Upon receipt by the journal of the paper, the researcher shall be notified through the designated system on the journal's website and shall be provided with a reference number for the research.
2. The researcher shall be notified of the decision of the initial examination from the member of the editorial board specialized in the field of the submitted research, after the research eligibility for peer-reviewing has been ascertained, within two working weeks from the date of providing the researcher with the research reference number.
3. The researcher shall be notified of the peer-reviewing result by providing them with a summary of the peer-reviewer's opinion, if the research is accepted, or

(6) لا يجوز نشر البحث في أي مجلة علمية أخرى بعد إقرار نشره في إحدى مجلات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن العلمية.

(7) للمجلة العلمية إعادة نشر البحوث - ورقياً كان أو إلكترونياً - التي سبق لها نشرها، وذلك دون حاجة لإذن الباحث، ولها حق السماح للغير بإدراج بحوثها في قواعد البيانات المختلفة سواء كانت بمقابل أم دون مقابل.

(8) لا يحق لأي جهة استخدام محتويات المجلة للأغراض التجارية دون موافقة خطية من رئيس هيئة تحريرها.

(9) عند قبول البحث للنشر يتم تحويل ملكية النشر من المؤلف إلى المجلة، وتصبح حقوق الطبع محفوظة للناسخ (جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن)، ويحق لهيئة التحرير التعديل على البحث وفق نظام التوثيق والتحرير اللفوي وتصميم الجداول والرسوم والصور والنصوص إذا لزم الأمر.

an apology for not publishing the research, if the research did not pass the peer-reviewing stage, two working weeks after the journal's receipt of the peer-reviewers' report.

4. The researcher is granted (a publication acceptance notification) after the comments of the peer-reviewers have been entered and being approved by the concerned member of the editorial board.
5. The journal sends an electronic copy to the researcher of the issue in which their research was published.
6. The researcher may not republish their research published in the journal in any other publication outlet, printed or electronic, without written permission from the journal in which the research or paper was published.
7. The researcher may not withdraw their research after the journal begins the peer-reviewing procedures.
8. The researcher shall abide by the standards and guidelines for submitting research specified by the Saudi Art and Design Journal and shall abide by the principles and standards of scientific publishing ethics.
9. The researcher shall abide by

(10) أصول البحوث التي تصل
المجلة لا ترد سواء نشرت أو
لم تنشر.

مسؤولية الباحث وحقوقه

1. إفادة الباحث عند استلام بحثه عبر النظام المخصص على موقع المجلة الإلكتروني وتزويده برقم للبحث.
2. إفادة الباحث بقرار الفحص المبدئي من عضو هيئة التحرير المختص في مجال البحث المقدم، وذلك بعد التأكد من مدى أهلية البحث لإرساله للتحكيم، وذلك خلال أسبوعين عمل من تاريخ تزويد الباحث برقم البحث.
3. إفادة الباحث بنتيجة التحكيم من خلال تزويده بخلاصة رأي المحكمين في حال قبول البحث، أو الاعتذار عن نشر البحث في حال عدم اجتياز البحث لمرحلة التحكيم، وذلك بعد أسبوعي عمل من تسلم المجلة تقارير المحكمين.
4. يمنح الباحث (إفادة قبول نشر) بعد إتمام ملاحظات المحكمين، واعتمادها من قبل عضو هيئة التحرير المختص.

- the requirements of scientific integrity and shall respect intellectual property rights.
10. The researcher (in case of joint publication) shall obtain the consent of all researchers, in writing, and shall acknowledge the effort of everyone who participated with the researcher in the preparation of the research.
 11. The researcher undertakes not to submit research that has been published, in whole or in part, in any form or any language. They also undertake not to submit the research to any other party while it is being considered by the journal. In the event that the research is accepted for publication, the researcher undertakes not to publish it again without obtaining the prior written approval of the journal.
 12. The researcher undertakes to make the amendments stipulated in the peer-reviewers' reports, providing justifications for what has not been amended.
 13. The researcher shall send the research in its final form, after making the corrections, within two weeks from the date of the modifications being requested, through the researcher's electronic page on the journal's website or the journal's e-mail.
5. ترسل المجلة نسخة إلكترونية إلى الباحث من العدد الذي صدر فيه بحثه المنشور.
 6. لا يجوز للباحث إعادة نشر بحثه المنشور بالمجلة في أي منفذ نشر آخر مطبوع أو إلكتروني دون إذن كتابي من المجلة التي نشر فيها البحث أو الورقة.
 7. لا يسمح للباحث بسحب بحثه بعد شروع المجلة في إجراءات التحكيم.
 8. يلتزم الباحث بمعايير وإرشادات تقديم البحوث المحددة من قبل المجلة السعودية للفن والتصميم، و يلتزم بمبادئ ومعايير أخلاقيات النشر العلمي.
 9. يلتزم الباحث بمراعاة مقتضيات الأمانة العلمية، واحترام حقوق الملكية الفكرية.
 10. يلتزم الباحث (حالة النشر المشترك) الحصول على موافقة جميع الباحثين خطياً، وأن يقوم ببيان جهد كل من اشترك مع الباحث في إعداد البحث.
 11. يلتزم الباحث بعدم تقديم بحث سبق نُشره كلياً أو جزئياً بأي صورة كانت أو أي لفة، كما يلتزم بعدم تقديم البحث لأي جهة أخرى أثناء النظر فيه من قبل المجلة، وفي حالة

14. The researcher undertakes to disclose any conflict of interest that may arise from the research, and they shall disclose the source of all financial support for their research.
15. The materials submitted for publication express the opinions of their authors, and the owners shall be responsible for the correctness and accuracy of the information and conclusions.
16. The research shall be sent in its final version to the researcher to review it before publication. If there are any comments, the researcher shall contact the Editor-in-Chief directly.

- قبوله للنشر يلتزم الباحث بعدم نشره مرة أخرى دون الحصول على موافقة خطية سابقة من المجلة.
12. يتعهد الباحث بالقيام بالتعديلات المنصوص عليها في تقارير المحكمين، مع تعديل ما لم يعدل.
13. يرسل الباحث البحث في شكله النهائي بعد قيامه بالتعديلات خلال أسبوعين من تاريخ طلب إجراء التعديلات، وذلك من خلال صفحة الباحث الإلكترونية على موقع المجلة أو البريد الإلكتروني للمجلة.
14. يلتزم الباحث بالإفصاح عن أي تعارض في المصالح قد ينشأ عن البحث، ويجب عليه الإفصاح عن مصدر كل دعم مالي لبحثه.
15. تُعبّر المواد المقدمة للنشر عن آراء مؤلفيها، ويتحمل أصحابها مسؤولية صحة المعلومات والاستنتاجات، ودقتها.
16. يرسل البحث بنسخته النهائية للباحث للاطلاع عليه قبل النشر وفي حالة وجود ملاحظات يتواصل مباشرة مع رئيس التحرير.

Journal Editorial	افتتاحية المجلة
Prof. Tahani Nasser Alajaji, Editor-in-Chief (Professor), History of Clothing and Embroidery, Fashion and Textile Design Department, College of Art and Design, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Saudi Arabia.	أ. د. تهاني بنت ناصر العجّاجي، رئيس هيئة تحرير المجلة، (أستاذ)، تاريخ الملابس والتطريز، قسم تصميم الأزياء والنسيج، كلية التصميم والفنون، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المملكة العربية السعودية.
cad-sa-sadj@pnu.edu.sa	

Praise be to Allah, Lord of the Worlds, and peace and blessings be upon our Prophet Muhammad, his family, and all his companions.

The Saudi Art and Design Journal is pleased to present to its esteemed readers Volume 6, Issue 1 – June 2026, under the theme: "Art and Design between Sustainability, Contemporary Technologies, and Quality of Life." This issue includes ten peer-reviewed scientific studies, comprising five papers in Arabic and five papers in English, reflecting the diversity of research trends and the richness of scholarly contributions in the fields of art and design.

This issue addresses a diverse range of research topics related to visual arts, sustainable design, architecture and human-centered design, interactive technologies, three-dimensional printing, and artificial intelligence, in addition to exploring the role of art and design in enhancing quality of life and promoting environmental and social awareness. These contributions demonstrate the expanding scope of scientific research and its integration with contemporary issues and sustainable development goals.

The issue further reflects researchers' growing interest in developing more sustainable and innovative artistic and design practices that contribute to improving quality of life and strengthening community awareness, while also employing modern technologies and artificial intelligence to support creative processes and broaden the horizons of scientific research in art and design.

The journal also reaffirms its ongoing commitment to supporting specialized scientific research, enhancing the quality of academic publishing, and fostering a knowledge-based environment that serves the fields of art and design locally, regionally, and internationally, in accordance with the highest scientific standards and global academic practices.

In conclusion, the Editorial Board extends its sincere appreciation and gratitude to the researchers, reviewers, and members of the International Advisory Board for their valuable efforts and contributions. We ask Allah for continued success and guidance and hope that this issue achieves its intended benefit for researchers and those interested in the fields of art and design.

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

يسر المجلة السعودية للفن والتصميم أن تقدم لقرائها الكرام العدد الأول من المجلد السادس – يونيو 2026، والذي يأتي تحت محور: «الفنون والتصميم بين الاستدامة والتقنيات المعاصرة وجودة الحياة». ويضم هذا العدد عشرة أبحاث علمية محكمة، منها خمسة أبحاث باللغة العربية وخمسة أبحاث باللغة الإنجليزية، تعكس تنوع الاتجاهات البحثية وثورات الطروحات العلمية في مجالات الفن والتصميم. ويتناول هذا العدد مجموعة متنوعة من الموضوعات البحثية المرتبطة بالفنون البصرية، والتصميم المستخدم، والعمارة والتصميم الإنساني، والتقنيات التفاعلية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والدكاء الاصطناعي، إلى جانب توظيف الفنون والتصميم في تعزيز جودة الحياة والوعي البيئي والاجتماعي، بما يعكس اتساع مجالات البحث العلمي وتكاملها مع القضايا المعاصرة ومتطلبات التنمية المستدامة.

وبعكس هذا العدد اهتمام الباحثين بتطوير ممارسات فنية وتصميمية أكثر استدامة وإبتكاراً، تسهم في تحسين جودة الحياة وتميز الوعي المجتمعي، إلى جانب توظيف التقنيات الحديثة والدكاء الاصطناعي في دعم العملية الإبداعية وتوسيع آفاق البحث العلمي في مجالات الفن والتصميم.

كما تؤكد المجلة استمرار التزامها بدعم البحث العلمي المتخصص، وتميز جودة النشر الأكاديمي، وتطوير بيئة معرفية تسهم في خدمة مجالات الفن والتصميم محلياً وإقليمياً ودولياً، وفق أفضل المعايير العلمية والممارسات الأكاديمية العالمية.

وفي الختام، نتقدم هيئة تحرير المجلة بخالص الشكر والتقدير للباحثين والمحكمين وأعضاء الهيئة الاستشارية الدولية على جهودهم وإسهاماتهم القيمة، سائلين الله التوفيق والسداد، وأن يحقق هذا العدد الفائدة المرجوة للباحثين والمهتمين في مجالات الفن والتصميم.

The Role of Visual Arts Marketing Entities in Diversifying National Income: Field Experts' Perspectives

دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع الدخل الوطني من وجهة نظر الخبراء في المجال

DOI 10.57194/ 2351-006-001-001

Sana Dakhllallah Alarjan

ORCID ID : <https://orcid.org/0009-0004-3502-2485>

s.d.m@ju.edu.sa

(Assistant Professor), Department Art Education, College of Education, Al-Jouf University, Sakaka Kingdom of Saudi Arabia.

سناء دخل الله العرجان

ORCID ID <https://orcid.org/0009-0004-3502-2485>

s.d.m@ju.edu.sa

أستاذ مساعد، قسم التربية الفنية، كلية التربية، جامعة الجوف، سكاكا، المملكة العربية السعودية

Article No رقم البحث

2026-41

Received الاستقبال

13 september 2025

Accepted القبول

3 December 2025

Published النشر

June 2026

Abstract

One of the most prominent goals of Saudi Vision 2030 is to reduce dependence on oil as the primary source of revenue and to move towards a diversified and sustainable economy. To achieve this, the arts have been included among the initiatives that contribute to stimulating the economy through exhibitions, auctions, investment in artworks, and related creative industries, as they are considered fields capable of contributing to the gross domestic product and generating new job opportunities. Accordingly, this study aimed to examine the role of visual arts marketing entities in diversifying sources of income in the Kingdom of Saudi Arabia from the perspectives of experts in the field. The sample consisted of 412 participants who are experts in the field of visual arts, including university professors, practicing artists, critics, and curators. The study adopted a descriptive survey methodology and employed a questionnaire composed of 10 main dimensions and 54 items. The results revealed that marketing entities play a pivotal role in supporting the creative economy and achieving economic diversification within the framework of Saudi Vision 2030, as expert evaluations were found to be high and statistically significant. The findings indicated that museums, festivals, exhibitions, and social media platforms represent the most effective channels for strengthening the connection between art and the economy, while the education sector contributes to preparing qualified national talent. Furthermore, public and private institutions were found to support an enabling regulatory and investment environment. The results also showed statistically significant differences among expert groups, with university professors providing the highest evaluations, followed by art critics and practicing artists, reflecting variations in their perceptions of the impact of these entities. The study recommended establishing a unified digital platform for marketing artworks, creating a Supreme Council for Cultural and Artistic Marketing, leveraging social media platforms and artificial intelligence technologies in marketing, providing financial and technical support to museums, exhibitions, and festivals, transforming retail stores into smart outlets for selling artworks, and establishing a digital exchange platform for artwork ownership trading.

Keywords

Economic Transformation, Creative Economy, Art Investment, Cultural Activities, Knowledge Economy

المخلص

من أبرز أهداف رؤية المملكة 2030 تقليل الاعتماد على النفط كمصدر رئيس للإيرادات، والاتجاه نحو اقتصاد متنوع ومُستدام، ولتحقيق ذلك أُدرجت الفنون ضمن المبادرات التي تساهم في تنشيط الاقتصاد، من خلال المعارض، والمزادات، للاستثمار في الأعمال الفنية، والصناعات الإبداعية المرتبطة بها، باعتبارها مجالات قادرة على المساهمة في الناتج المحلي، وخلق فرص عمل جديدة، لذلك هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء، وقد تكونت العينة من (412) مشاركاً من الخبراء في المجال، شملت: الأكاديميين، والفنانين الممارسين، والنقاد والقيّمين الفنيين، باعتماد المنهج الوصفي الفني، ومن خلال استخدام استبانة مكونة من (10) محاور رئيسة و(54) فقرة، وأظهرت النتائج أن الجهات المسوّقة للفنون البصرية تؤدي دوراً محورياً في دعم الاقتصاد الإبداعي وتحقيق التنويع الاقتصادي ضمن رؤية المملكة 2030، حيث جاءت تقييمات الخبراء مرتفعة ودالة إحصائياً، وتبيّن أن المتاحف والمهرجانات والمعارض ومنصات التواصل الاجتماعي تمثل القنوات الأكثر فاعلية في تعزيز الترابط بين الفن والاقتصاد، بينما يسهم قطاع التعليم في إعداد الكفاءات الوطنية المؤهلة، وتدعم المؤسسات الحكومية والخاصة البيئة التنظيمية والاستثمارية الملائمة، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة بين فئات الخبراء، حيث جاء تقييم الأكاديميين الأعلى، يليهم النقاد، ثم الفنانين الممارسون، ما يعكس تبايناً في إدراك مدى تأثير تلك الجهات، وقد أوصى البحث بإنشاء منصة رقمية موحدة لتسويق الأعمال الفنية، وتأسيس مجلس أعلى للتسويق الثقافي والفني، والاستفادة من منصات التواصل الاجتماعي وتقنيات الذكاء الاصطناعي في التسويق، ودعم المتاحف والمعارض والمهرجانات مالياً وفنياً، وتحويل المحلات التجارية إلى نقاط بيع ذكية للأعمال الفنية، وإنشاء منصة تبادل رقمي لتداول ملكية الأعمال الفنية.

الكلمات المفتاحية

التحول الاقتصادي، القطاع الإبداعي، الاستثمار في الفن، الأنشطة الثقافية، الاقتصاد المعرفي.

المقدمة

تُعد العلاقة بين الفنون والاقتصاد علاقة تبادلية، حيث يسهم كل منهما في دعم الآخر، فبإضافة قيمة اقتصادية إلى الفن يمكن تداوله وتحقيق منافع لعدد من الفاعلين -كالفنانين، وصالات العرض، والمتاحف، والمزادات- إلى جانب الجهات المرتبطة بصناعته وتسويقه، مثل: متاجر المستلزمات الفنية، والنشر، والكتابة عن الفن.

ومنذ القدم تداولت المجتمعات المنتجات الفنية ضمن منظومة البيع والمقايضة، وشملت الفنون التشكيلية مجالات كالرسم، والتلوين، والنحت، والمشغولات الخزفية والمعدنية والخشبية، والملبوسات، كما منحت الكنيسة وسلطة الحاكم مكافآت للفنانين لقاء تنفيذ أعمال دينية أو وطنية (الرواحي، 2021).

وفي العقود الأخيرة أصبح لقطاع الفنون البصرية إسهام متزايد في الاقتصاد العالمي، ووفقًا للبنك الدولي (The World Bank Group) WBG، بلغ تأثير الصناعات الإبداعية نحو (7%) من الناتج المحلي الإجمالي العالمي عام 2003، مع نمو سنوي قدره (10%)، وارتفعت التجارة الدولية في السلع والخدمات الإبداعية من (234.8) مليار دولار عام 1996 إلى (445.2) مليار دولار عام 2005، وتضاعفت صادرات الفنون البصرية لتصل إلى (29.7) مليار دولار عام 2008 (هيبة وآخرون، 2023)، كما توّصلت دراسة امبيشو-مالاولي (Mbeshu-Mhlauli 2024) إلى أن تعزيز الاستفادة الاقتصادية يمكن تحقيقه من خلال تطوير الفنون البصرية، مؤكدةً أهمية تحديد الممارسات القادرة على دعم النمو الاقتصادي لدى فئة الشباب عبر تشجيعهم على المشاركة في مجالات الفنون البصرية والحرف اليدوية.

وبما أنّ الفنون البصرية تتوافق مع أهداف المملكة في تنويع مصادر الدخل، وجذب الاستثمارات، وخلق فرص عمل ضمن رؤية المملكة 2030 التي تسعى إلى دعم التحول الاقتصادي وتحقيق الاستفادة المالية، فإنّ سوق الفنون يُعد جزءاً مهماً من هذا التوجه التنموي، وقد أشار العسيري (2017) إلى أن سوق الفنون يتأثر بعوامل الاقتصاد الكلي مثل: سعر العملة، وأداء البورصات، إلى جانب جودة العمل الفني، واسم الفنان، وذائقة الجمهور، والنقد الفني، مما يجعل القطاع الفني مرتبطاً مباشرة بالحركة الاقتصادية. وفي السياق نفسه، تؤكد الرواحي (2021) أن أهمية الفنون التشكيلية تكمن في قدرتها على دعم سوق العمل بالموهبة الإبداعية في مجالات متعددة مثل: التصوير، والرسم، والخزف، والنسيج، وهو ما يعزز من دور الفنون في تحقيق التنمية الثقافية والاقتصادية المستدامة.

وفي هذا السياق، أوصت دراسة الفيصل (2021) بأهمية تطوير الفنون التشكيلية، مشيرة إلى ما كانت تعانيه من ضعف البنية المؤسسية، وغياب قاعدة بيانات للفنانين، وضعف تنظيم المعارض والدعم المؤسسي قبل إعلان الرؤية، أما بعد رؤية 2030 فقد سمعت وزارة الثقافة إلى جعل المملكة مركزاً إقليمياً للفنون البصرية، من خلال دعم المواهب، وتمكين الممارسين، وتعزيز تذوق المجتمع للفن.

ولأهمية الفنون البصرية ودورها في تنويع دخل الدولة وتحقيق رؤية المملكة 2030 فقد تناولتها دراسات عدة، حيث هدفت دراسة الفامدي (2025) إلى تقديم تحليل شامل لتأثير رؤية 2030 على قطاع الفنون البصرية في السعودية، وتشير نتائج الدراسة إلى أن رؤية 2030 قد أثرت بشكل كبير على قطاع الفنون البصرية، وعززت التبادل الثقافي، وساهمت في التنويع الاقتصادي.

كما أظهرت نتائج الدراسة التي قام بها جان (2024) أن مخرجات برامج الفنون البصرية بجامعة أم القرى تعزز دعم الخريجين بنسبة (57.4%)، وتتوافق مع دعم مسار التطوير المهني بشكل مستمر، وتحقيق الاستدامة والمواءمة مع سوق العمل، ومن ثم فهي تتوافق مع متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

أما دراسة الفيصل (2021) فقد هدفت إلى التعرف على أهداف رؤية المملكة 2030 نحو الفنون التشكيلية، والتعرف على إستراتيجية المزيج التسويقي لتفعيل الفنون التشكيلية السعودية في سوق العمل من خلال رؤية 2030، وأسفرت الدراسة عن نتائج كان من أبرزها: أن المجتمع السعودي بحاجة إلى تثقيف بدور الفنون التشكيلية في التأثير على الاقتصاد السعودي، وعدم وجود تنظيم لإنشاء المتاحف والصالات الفنية ودعمها، كما أن الفنانين السعوديين بحاجة إلى ثقافة تؤهلهم للتأثير وتحديث أدواتهم الجمالية والفكرية والمادية.

كما أوضح البقمي (2021) في دراسته أهمية التخصصات في الفنون، والجهات المستفيدة منها، وإبراز أهم مميزات المخرجات الفنية التي يمكن الوصول لها في حال الاهتمام بجميع الفنون، وتحديد الجهات المستفيدة من المُخرَج الفني، وأسفرت الدراسة عن أن هناك احتياجات لتخصصات التصميم، وأيضاً الفنون الأخرى الجرفية في المملكة، لزيادة المخرجات التعليمية وارتفاع جودتها، وأهمية عمل خطط إستراتيجية لمستقبل الفنون في المؤسسات التعليمية الفنية، واستقطاب الكفاءات المتخصصة بحيث يحقق التنوع في الخبرات إثراء العملية التعليمية في التخصص الواحد.

واستعرضت دراسة القصبي (2019) تطور سوق الفن السعودي مقارنة بالأسواق العالمية، وأشارت إلى التحديات التاريخية والثقافية التي واجهت الفن في المنطقة،

وسلّط الضوء على الفرص المتاحة لتعزيز مكانة المملكة في السوق الفني العالمي من خلال الاستفادة من التنوع الثقافي والإصلاحات الاقتصادية، كما أسفرت الدراسة عن أهم النتائج وهي أن المملكة العربية السعودية تتمتع بدوافع قوية وإمكانات مالية كبيرة لدعم الفنون، وتسعى إلى الانفتاح على العالم، وتعزيز مكانتها كمركز ثقافي وسياحي من خلال دعم الفن والتعليم الفني ومبادرات التراث.

وأسفرت مراجعة الدراسات السابقة عن أهمية دمج الفنون البصرية بالتسويق والاستثمار، رغم اختلاف أهداف تلك الدراسات عن هدف الدراسة الحالية، حيث ركزت على جوانب مثل: تأثير رؤية 2030، وتوافق مخرجات التعليم مع التنمية، وإستراتيجيات التسويق الفني، بينما تسعى الدراسة الحالية إلى الكشف عن دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء.

مشكلة البحث

تشير الإحصاءات العالمية إلى تنامي الأثر الاقتصادي لسوق الفن، حيث تصدرت الصين بنسبة (35%) من مبيعات السوق العالمية، تليها الولايات المتحدة بنسبة (34%)، ثم المملكة المتحدة وفرنسا وكوريا الجنوبية التي شهدت تضاعف مبيعاتها (Art price, 2022)، وتُبرز هذه الأرقام إدراك الدول المتقدمة لدور الفنون البصرية كمورد اقتصادي إستراتيجي. كما أوضحت الدراسات في السياق السعودي أن اقتصاد الفنون البصرية يُعد منظومة متعددة الأطراف تعتمد على تكامل الجهات الحكومية والخاصة، إلا أن معظم هذه الدراسات ركز على التحليل أو التعليم أو الثقافة، أو تناول تطور السوق الفني السعودي مقارنة بالعالمي (الفصل، 2021، البقمي، 2021، جان، 2024، القصبي، 2019، الفامدي، 2025)، ورغم أهميتها فإنها لم تبحث بعمق إسهام الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل الوطني.

ومن هذه الفجوة المعرفية تنبثق مشكلة البحث الحالية، التي تسعى للإجابة عن السؤال الرئيس:

ما دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء في المجال؟

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تحليل دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في دعم الاقتصاد الإبداعي وتنويع مصادر الدخل الوطني.

- تحديد آراء الخبراء والمختصين في مجالي الفنون والاقتصاد حول مستوى مساهمة الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تحقيق أهداف التنويع الاقتصادي ضمن رؤية المملكة 2030.

- الكشف عن الفروق الدالّة إحصائيًا بين آراء الخبراء باختلاف تخصصاتهم أو خبراتهم أو مواقعهم الوظيفية، بشأن فعالية الجهات المسوّقة في تنويع الدخل الوطني.

أسئلة البحث

تحدد أسئلة البحث في السؤال الرئيس الآتي: ما دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء في المجال؟ وتتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في دعم الاقتصاد الإبداعي وتنويع مصادر الدخل الوطني؟

2- ما مستوى مساهمة الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تحقيق أهداف التنويع الاقتصادي ضمن رؤية المملكة 2030 من وجهة نظر الخبراء والمختصين في مجالي الفنون والاقتصاد؟

3- ما الفروق الدالّة إحصائيًا بين آراء الخبراء باختلاف تخصصاتهم أو خبراتهم أو مواقعهم الوظيفية، بشأن فعالية الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع الدخل الوطني؟

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في:

أولاً: الأهمية النظرية

- إثراء المعرفة العلمية في مجال الفنون البصرية ودورها في مشاركة ورفد وتفعيل اقتصاد الدولة.

- المساهمة في تحقيق أهداف رؤية 2030 بتفعيل دور الفنون في سوق العمل، وتنويع مصادر الدخل.

- إيضاح المقاربات والمضامين الاقتصادية التي يستفيد منها الفنان والمجتمع جماليًا وماديًا من خلال المبادلات التجارية.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

- تدعيم هذه الدراسة اتحاد الممارسات الفنية مع علوم الاقتصاد والاستثمار، من خلال استحداث مدخل لتنمية الدخل بالاعتماد على الفنون البصرية.

- تفيّد هذه الدراسة تعزيز الاستقرار الاجتماعي بالحد من نسبة البطالة بالاعتماد على الفنون البصرية كمدخل اقتصادي إبداعي.
- تساعد نتائج هذه الدراسة في التنويع الاقتصادي، وهو أحد أهداف رؤية المملكة 2030، من خلال إيجاد اقتصاديات بديلة تعتمد على الفنون البصرية.

حدود البحث

الحدود المكانية: المملكة العربية السعودية.
الحدود الزمانية: عام 2025م.
الحدود الموضوعية: الجهات المسوّقة للفنون البصرية، وهي: التعليم، والمؤسسات الحكومية والخاصة، والمتاحف، والمعارض، والمهرجانات، والمجلات التجارية، ومنصات التواصل الاجتماعي، والتسويق الإلكتروني، والمزادات.
الحدود البشرية: الخبراء في مجال الفنون البصرية، وهم: الأكاديميون، والفنانون الممارسون، والنقاد والقيّمون الفنيون.

مصطلحات البحث

الفنون البصرية (Visual arts):

وفقاً لهيئة الفنون البصرية (2025) هي: مجموعة من الفنون التي تُنتج لأهداف جمالية وفكرية، ليتم تقديرها على جمالها وأبعادها المعنوية واللامعنوية، باستخدام مختلف الأدوات والأساليب، ومن خلال الوسائط المتعددة والمختلفة التي تشمل: الفن التشكيلي، والرسم، والتصوير الفوتوغرافي كوسيلة للتعبير الفني، وأداة اتصال، والأعمال التركيبية، والنحت، وفن الخط كوسيلة إبداعية للتعبير عن الأفكار، والفنون الرقمية والفيديو، وفن الوسائط المتعددة، وغيرها.

التعريف الإجرائي: هي التعابير الفنية مثل: الرسم، والطباعة، والنحت، والخزف، والتصوير الفوتوغرافي، والفيديو، والجرف اليدوية، والعديد من التخصصات الفنية مثل: الفن المفاهيمي، وفنون النسيج، والفنون التطبيقية مثل: التصميم الصناعي، والتصميم الجرافيكي، وتصميم الأزياء، والتصميم الداخلي والفنون الزخرفية، والتي يمكن الاستفادة من إنتاجها الفني في دعم وتنويع الاقتصاد الوطني للمملكة العربية السعودية.

الاقتصاد الوطني (National economy)

هو الاقتصاد الذي يتكوّن من كافة الأنشطة الاقتصادية للشركات التي تعمل على أراضي الدولة، والسلوك المرؤج والمنظّم للمستهلكين والشركات الخاصة والعامة على حد سواء، ويتألف من تفضيل السلع أو الخدمات المنتجة في بلادهم، أو في مجموعة

البلاد التي تنتمي إليها (الرواحي، 2021).

التعريف الإجرائي: هو تفعيل دور الفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل الوطني، من خلال الاستثمار في الفنون البصرية، عن طريق الجهات المسوّقة له، مما يؤدي إلى خلق فرص عمل، وتحفيز ريادة الأعمال، وجذب الاستثمارات المحلية والدولية.

الجهات المسوّقة (Marketing entities)

هي الكيانات المسؤولة عن تخطيط، وتنظيم، وتوجيه الأنشطة التسويقية، بهدف إتمام عملية التبادل بكفاءة وفعالية، وتحقيق أهداف كل من المستهلكين والمنظمة (الزعبى، 2022).

التعريف الإجرائي: هي الجهات التي تقوم بتنظيم الفعاليات الفنية، وتنفيذ الأنشطة المتعلقة بالترويج لها أو لخدماتها، بهدف جذب العملاء، وزيادة المبيعات، والوعي بأهميتها، وتشمل هذه الجهات: التعليم، والمؤسسات الحكومية والخاصة، والمتاحف، والمعارض، والمهرجانات، والمحلات التجارية، ومنصات التواصل الاجتماعي، والتسويق الإلكتروني، والمزادات.

الإطار النظري

تناولت الدراسة النظرية للبحث الحدود الموضوعية وهي: الجهات المسوّقة للفنون البصرية، والتعليم، والمؤسسات الحكومية والخاصة، والمتاحف، والمعارض، والمهرجانات، والمحلات التجارية، ومنصات التواصل الاجتماعي، والتسويق الإلكتروني، والمزادات. حيث يعد التعليم الركيزة الأهم في دعم وتسويق الفنون البصرية، إذ دمجت العديد من الدول برامج الفنون ضمن إستراتيجيات التنمية الاقتصادية، لما لها من أثر فاعل في استثمار رأس المال البشري والموارد الثقافية، بما يساهم في تنشيط الاقتصاد، وتحسين جودة الحياة، وتعزيز جاذبية المجتمعات (جان، 2024)، وانطلاقاً من هذا الدور، صنّفت وزارة التعليم السعودية (2020) تخصصات الفنون إلى مجالات رئيسة تشمل: التصميم الجرافيكي، والوسائط الرقمية، والإنتاج الموسيقي، والتصميم الداخلي، والرسم، والفنون التشكيلية، والأشغال الحرفية، والفنون الأدائية. وتتفرع عنها مجالات دقيقة مثل: التصوير، والطباعة، وتصميم الأزياء، والنحت، والنسيج، والإخراج السينمائي، ويعكس هذا التنوع تكامل البعدين الجمالي والتقني، ودمج الفنون البصرية والرقمية في التعليم والممارسة المهنية (وزارة التعليم، 2020).

وتبرز الجهات الحكومية السعودية كركيزة أساسية في تمكين قطاع الفنون البصرية، وتتصدر وزارة الثقافة هذا الدور عبر إستراتيجيات قائمة على ثلاثة محاور: ترسيخ الثقافة

كمنط حياة، وتعزيز الاقتصاد الإبداعي، وتكريس الحضور الثقافي للمملكة عالميًا (الموقع الرسمي لوزارة الثقافة)، كما تُعد هيئة الفنون البصرية الجهة التنظيمية المختصة، حيث تعمل على بناء منظومة محفّزة للإبداع، تدعم ممارسي الفنون، وتطوّر بيئة تشريعية لحماية الحقوق الفكرية، وتشجع الاستثمار في هذا القطاع (الفامدي، 2025). أما الجهات الأهلية فتؤدي دورًا حيويًا في إثراء المشهد الفني، فالجمعية السعودية للفنون التشكيلية (جسفت) تسعى إلى خلق بيئة فنية مواكبة للتطورات العالمية، تدعم الفنانين، وتنشر الوعي التشكيلي في مختلف المناطق (الجمعية السعودية للفنون التشكيلية جسفت، 2024). ومن المؤسسات الثقافية الرائدة أيضًا معهد مسك للفنون، الذي يقمّ برامج مثل: منحة مسك للفنون وإقامة مسك، والتي تسهم في تطوير المهارات الفنية وتعزيز التبادل الثقافي (الفامدي، 2025).

كما تلعب المتاحف دورًا محوريًا في تسويق الأعمال الفنية، إذ تُعد مراكز جذب ثقافي وسياحي تساهم في الاقتصاد، عبر بيع الأعمال، واستقطاب السياح، وتوفير الوظائف (Kupec et al., 2020)، وتُعد متاحف مثل: اللوفر واللوفر أبوظبي، وميتروبوليتان، وأرميتاج، نماذج بارزة على دور الفن في تنشيط السياحة والاقتصاد (اليحيائية، 2015)، وفي المملكة العربية السعودية يشكّل المتحف السعودي للفن المعاصر ومتحف الفنون في جدة مؤسسات نوعية في دعم الفن المحلي، كما تُرتقب متاحف جديدة مثل: الذهب الأسود، وجدة بلا حدود، والفن الرقمي، مما يعكس اتساع الأفق الثقافي الوطني (شريفية، 2021)، وتُعد المعارض الفنية من أبرز أدوات التعبير الثقافي والاقتصادي، إذ تسهم في تبادل الخبرات، وإبرام الصفقات، وتعزيز الهوية البصرية للأمم (ياقوته ومحمد، 2016)، وتشير الفيفي (2021) إلى أن المعارض تمثل منصات لعرض الأعمال أمام المهتمين والمقنيين، مما يعزز من الحركة الفنية، ويزيد من وعي الجمهور، ومن أبرز الفعاليات المعاصرة في المملكة العربية السعودية بينالي الدرعية، إلى جانب معارض مثل: أثر جاليري، وجاليري الفن النقي، التي أسهمت في إبراز هوية الفن السعودي المعاصر (الفامدي، 2025).

كما تشهد السعودية حراكًا مميزًا في تنظيم المهرجانات الفنية، التي أصبحت أداة إستراتيجية لجذب السياح والاستثمار، فهذه الفعاليات -التي تُقام في مختلف المناطق- تستقطب جمهورًا محليًا ودوليًا، وتسهم في تنشيط الاقتصاد الوطني من خلال زيادة الإنفاق السياحي والطلب على المنتجات الثقافية (المنيف، 2023)، وأدّى فتح التأشيرات السياحية إلى ارتفاع القوة الشرائية وزيادة الإقبال على المنتجات الفنية، وهو ما يعزز من حضور الفنون في السوق المحلي (العلي، 2018)، وأكد الشريف (2018) تكامل الجهود بين هيئة الترفيه وهيئة السياحة في بناء منظومة تعزز من موقع المملكة ثقافيًا واقتصاديًا.

وفي سياق التسويق المباشر، تلعب المحلات التجارية دورًا بارزًا في عرض الأعمال الفنية وتسويقها ضمن منتجات الأثاث والتصاميم المنزلية، ما يعزز القيمة الجمالية والتجارية للمنتج، ويُنظر إلى المحل التجاري كوحدة اقتصادية مستقلة تحمل قيمة معنوية تتجاوز مكوناته المادية، فالمحل التجاري يتكوّن من عناصر مادية مثل: السلع والمعدات، وأخرى معنوية، كالعنوان التجاري، والاسم، وحق التأجير، والعلاقات مع العملاء، والسمعة التجارية، وحقوق الملكية الصناعية (المكتبة القانونية العربية، 2022)، كما أشارت دراسة مهديين وأخريين (Mohd Zaine et al. 2023) إلى أن المحالّ التجارية المتخصصة في بيع الأعمال الفنية تُعد محورًا رئيسًا في تسويق الفنون المعاصرة، لما تمثله من حلقة وصل بين الجانبين الاقتصادي والترويجي، إضافةً إلى دورها الفاعل في ربط الفنانين بالجمهور والمقتنين.

أما وسائل التواصل الاجتماعي فقد أحدثت تحولًا جذريًا في آليات التسويق، إذ مكّنت الفنانين من الترويج لأعمالهم، والتفاعل مع الجمهور مباشرة، وأصبح لهذه المنصات دور في إعادة تشكيل الثقافة البصرية لدى الأفراد، خاصة مع تجاوز عدد مستخدميها (5) مليارات مستخدم نشط عالميًا في عام 2023 (شطوان، 2025)، وساهم عرض الأعمال الفنية عبر هذه الوسائل في نشر الوعي الفني، كما هو الحال في عرض لوحات لفنانين سعوديين في مكتب ولي العهد، مما يعزز من مكانة الفن محليًا ودوليًا (الجميل، 2023). وفي المقابل، يبقى البريد الإلكتروني الوسيلة الأكثر فاعلية في التسويق المهني، للتواصل مع رجال الأعمال، لأنه يخضع لفحص دوري ومستمر بفرض متابعة جميع المراسلات الواردة بدقة وانتظام، نظرًا لما يوفره من محتوى تفصيلي يمكن من خلاله بناء علاقات موثوقة بين البائع والمشتري، بخلاف الإعلانات السريعة عبر المنصات (عمر، 2018)، كما أوضحت دراسة سكورو وسبيليو توبولوس (Skourou & Spiliotopoulos 2024) أن البريد الإلكتروني يُعد من أكثر أدوات التسويق تحقيقًا للربحية، حيث يفضل أكثر من 70% من المستهلكين تلقي العروض والتواصل مع الشركات عبر هذه الوسيلة، كما أشار نحو 59% منهم إلى أن قراراتهم الشرائية تتأثر بالبريد الترويجي الذي يتلقونه، كما بينت الدراسة أن التصميم البصري للبريد الإلكتروني يمثل العامل الأكثر تأثيرًا في تحفيز التفاعل واتخاذ قرار الشراء، متجاوزًا أهمية المحتوى النصي وحده، مما يجعل البريد الإلكتروني أداة تسويقية فعالة -بما في ذلك في مجال تسويق الأعمال الفنية- متى ما تم توظيف العناصر البصرية الجاذبة والعناوين المؤثرة بطريقة مدروسة.

وقد شهد سوق المزايدات الفنية نموًا غير مسبوق، حيث بلغت مبيعات 2021 نحو (17.08) مليار دولار، بزيادة (60%) عن 2020، وقفزت حصة الفن المعاصر في السوق من (3%)

عام 2000 إلى (20%) عام 2021 (مجلة الرؤية، 2022)، وتصدّرت: سوذيز وكريستيز السوق بنسبة (49%)، وفي المملكة العربية السعودية أطلقت وزارة الثقافة أول مزاد فني وهو «الفن للبلد» بالتعاون مع كريستيز، دعماً للفن المحلي، ومساهمة في مبادرات تعليمية وثقافية (الشريف، 2019). كما دشنت المملكة أول مزاد إلكتروني للأعمال السعودية عبر منصة أوك-آرت، ما أتاح للفنانين عرض أعمالهم لجمهور عالمي (الشرق الأوسط، 2021).

المنهجية

تم استخدام المنهج الوصفي المُسحي لتحقيق أهداف البحث المتمثلة في: الحصول على معلومات وبيانات دقيقة حول دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء، فهو المنهج الذي يعتمد على دراسة الواقع، ويهتم بوصف الظاهرة وصفاً دقيقاً، ويُعبّر عنها تعبيراً كيفياً أو كمياً.

متغيرات البحث

المتغير المستقل: وهو العامل أو السبب الذي يطبق بفرض معرفة أثره على النتيجة، ويتمثل في الجهات المسوّقة للفنون البصرية.
المتغير التابع: وهو النتيجة التي يقاس أثر تطبيق المتغير المستقل عليها، والمتمثل في تنويع الدخل الوطني من وجهة نظر الخبراء.

مجتمع وعينة البحث

المجتمع: يتكون من كافة الخبراء في مجال التربية الفنية، حيث يتكون من ثلاث فئات رئيسة هي:

الأكاديميون.

الفنانون الممارسون

النقاد الفنيون/ القيّمون

العينة: تم اختيار عينة الدراسة بطريقة العينة الميسرة (convenience sample). وقد جاء اختيار هذا الأسلوب انسجاقاً مع طبيعة البحث التي تتطلب الوصول السريع إلى أكبر عدد ممكن من المشاركين، وبطريقة تتسم بالمرونة وقلّة التكلفة. ولتحقيق ذلك تم نشر الاستبانة عبر مختلف وسائل ومجموعات التواصل الاجتماعي، مما أتاح جمع بيانات من عينة مكوّنة من (412) مشاركاً من مواقع متعددة داخل المملكة العربية السعودية، وشملت العينة مجموعة واسعة من مجالات الخبرة، وهو ما أسهم في توفير بيانات متنوعة تدعم أهداف الدراسة.

جدول (1) توزيع عينة البحث وفقاً للجنس ن = 412

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	243	41.02%
أنثى	169	58.98%

جدول (2) توزيع عينة البحث وفقاً للعمر ن = 412

العمر	العدد	النسبة المئوية
أقل من 25	19	4.61%
من 25 إلى 34	94	22.82%
من 35 إلى 44	131	31.80%
من 45 إلى 54	168	40.78%
أكثر من 55	0	0%

جدول (3) توزيع عينة البحث وفقاً للمستوى التعليمي ن = 412

المستوى التعليمي	العدد	النسبة المئوية
ثانوي أو أقل	19	4.61%
بكالوريوس	56	13.59%
ماجستير	75	18.20%
دكتوراه	262	63.59%

جدول (4) توزيع عينة البحث وفقاً لسنوات الخبرة ن = 412

سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية
أقل من 5	0	0%
من 5 إلى 10	75	18.20%
من 10 إلى 15	94	22.82%
أكثر من 15	234	63.59%

جدول (5) توزيع عينة البحث وفقاً للمهنة ن = 412

النسبة المئوية	العدد	المهنة
50%	206	أستاذ جامعي
36.41%	150	فنان ممارس
13.59%	56	ناقد/ قيّم فني

أداة البحث

أعدّ البحث استبانة لجمع آراء الخبراء حول دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية، بما يحقق أهداف الدراسة، ويجب عن تساؤلاتها، وقد صيغت العبارات بما يتوافق مع طبيعة الدراسة ومحاورها، واستخدم مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات أفراد العينة وفق درجات الموافقة التالية: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق إطلاقاً).

إجراءات البحث

لتنفيذ البحث تم اتباع الخطوات التالية:

- الرجوع إلى أدبيات البحث (الإطار النظري والدراسات السابقة)، بهدف كتابة وتحديد مشكلة البحث الحالي، وأهدافه، وأهميته، وتعريف المصطلحات، وحدود البحث.
- تحديد منهج البحث، والمجتمع، والعينة.
- اختيار أداة البحث المناسبة، وتمثل في الاستبانة.
- تحديد متغيرات البحث التي تمثلت في: متغير مستقل هو: الجهات المسوّقة للفنون البصرية، ومتغير تابع هو: تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية.
- تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكّمين - وعددهم (7) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في التربية الفنية من الجامعات السعودية - وذلك للاسترشاد بأرائهم، وبناءً على التعديلات والاقتراحات التي أبداهها المحكّمون تم إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكّمين، حيث تكونت الاستبانة في صورتها النهائية من (54) عبارة فرعية تدرج تحت (10) محاور رئيسة.
- تعديل الاستبانة حسب توجيهات المحكّمين.
- تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية (40 مشاركاً)، واستخدمت مُعامل ارتباط بيرسون لقياس الاتساق الداخلي، حيث تم ربط كل عبارة بالدرجة الكلية، وأظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم (2) دلالة إحصائية قوية لجميع العبارات (عند مستوى أقل من

0.05)، مما يشير إلى صدق بنائي مرتفع وانسجام في استجابات الخبراء.

تم التحقق من ثبات الاستبانة باستخدام مُعامل كرونباخ ألفا، حيث بلغ المعدل الكلي (0.974)، ما يدل على اتساق داخلي ممتاز وموثوقية عالية للأداة، كما تراوحت القيم بين (0.881) للمؤسسات الحكومية و(0.954) للمزادات، وجميعها تجاوزت الحد المقبول (0.70)، كذلك تم اختبار ثبات التصحيح باستخدام معادلة كوبر، مما يؤكد إمكانية الحصول على نتائج متسقة باختلاف المحللين.

توزيع الاستبانة على عينة البحث، وجمع البيانات، وتفريفها على الحزمة الإحصائية SPSS، وتحليل النتائج ومناقشتها، واستخراج النتائج.

جدول (6) الصدق والثبات

المحور/ رقم العبارة	مُعامل كرونباخ ألفا	مُعامل الارتباط	الدلالة
التعليم	.928		
1		.880**	0.000
2		.760**	0.000
3		.700**	0.000
4		.665**	0.001
5		.818**	0.000
المؤسسات الحكومية	.881		
1		.750**	0.000
2		.683**	0.000
3		.665**	0.001
4		.677**	0.001
5		.546*	0.033
6		.801**	0.000
المؤسسات الخاصة	.906		
1		.806**	0.000
2		.745**	0.000

المحور/ رقم العبارة	مُعامل كرونباخ ألفا	مُعامل الارتباط	الدلالة
3		.779**	0.000
4		.803**	0.000
5		.787**	0.000
6		.554**	0.007
المتاحف	.901		
1		.552**	0.008
2		.727**	0.000
3		.643**	0.001
4		.563**	0.006
5		.515*	0.014
المعارض	.910		
1		.770**	0.000
2		.663**	0.001
3		.678**	0.001
4		.759**	0.000
5		.818**	0.000
المهرجانات	.927		
1		.617**	0.002
2		.682**	0.000
3		.690**	0.000
4		.669**	0.001
5		.579**	0.005
المحلات التجارية	.947		
1		.646**	0.001

الدلالة	مُعامل الارتباط	مُعامل كرونباخ ألفا	المحور/ رقم العبارة
0.013	.519*		2
0.000	.723**		3
0.000	.709**		4
0.000	.796**		5
		.920	منصات التواصل الاجتماعي
0.002	.627**		1
0.011	.531*		2
0.003	.596**		3
0.000	.715**		4
0.000	.726**		5
		.918	البريد الإلكتروني
0.017	.503*		1
0.003	.597**		2
0.006	.564**		3
0.006	.563**		4
0.003	.597**		5
0.001	.648**		6
		.954	المزادات
0.006	.565**		1
0.017	.505*		2
0.001	.668**		3
0.001	.640**		4
0.004	.589**		5
0.000	.697**		6

المحور/ رقم العبارة	مُعامل كرونباخ ألفا	مُعامل الارتباط	الدلالة
المتوسط العام	.974		

النتائج ومناقشتها

أولاً: الإحصاءات الوصفية لمحاور البحث

قام البحث الحالي بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لاستجابات أفراد العينة على استبانة دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء كما يلي:

محور التعليم (Education)

يتضح من الجدول رقم (7) أن دور التعليم كأحد الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي جداً، حيث تراوح بين (متوسط حسابي 4.59 وانحراف معياري 0.59) للعبارة رقم (2) كأعلى تقييم، وبين (متوسط حسابي 4.18 وانحراف معياري 0.85) للعبارة رقم (4) كأقل تقييم.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة العينة على أداة الدراسة

(محور التعليم)

الترتيب	رقم العبارة	العبارة	لا أوافق بشدة		لا أوافق		محايد		أوافق		أوافق بشدة		الانحراف المعياري	التقييم	
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
1	2	يسهم استحداث تخصصات تعليمية دقيقة في مجال الفنون في استحداث الوظائف الجديدة المرتبطة بمجال الفنون البصرية.	0%	0	0%	0	0%	20	5%	130	32%	262	64%	4.59	عالي جداً

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.73	4.36	50%	206	36%	150	14%	56	0%	0	0%	0	يسهم تعليم الفنون البصرية في رفد سوق العمل بالمبتكرين والمبدعين القهرة في مختلف المجالات الفنية، بما يساعد على زيادة تسويق الأعمال الفنية.	5	2
عالي جدًا	0.78	4.32	50%	206	32%	130	18%	76	0%	0	0%	0	تسهم أقسام الفنون البصرية في إعداد الفنانين للمشاركة في الفعاليات الفنية.	3	3

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي	0.91	4.18	45%	187	32%	131	18%	76	4%	18	0%	0	تسهم الفنون البصرية بمجالاتها المختلفة في إيجاد فرص عمل للخريجين/ الخريجات.	1	4
عالي	0.85	4.18	41%	168	41%	168	14%	57	5%	19	0%	0	يسهم تعليم الفنون البصرية في إنتاج أعمال فنية على مستوى عالي من الإتقان تنافس العالمية.	4	5

محور المؤسسات الحكومية (Governmental Institutions)

يوضح الجدول رقم (8) التحليل الوصفي لعبارات محور دور المؤسسات الحكومية كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي، حيث تراوح تقييم الخبراء بين (متوسط حسابي 4.50 وانحراف معياري 0.86) للعبارة رقم (6) كأعلى تقييم، وبين (متوسط حسابي 3.95 وانحراف معياري 0.95) للعبارة رقم (3) كأقل تقييم.

جدول (8) التحليل الوصفي لعبارات محور المؤسسات الحكومية

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.86	4.50	68%	281	18%	75	9%	37	5%	19	0%	0	يساهم تشجيع وحث القطاع الحكومي والدوائر الحكومية على اقتناء الأعمال في زيادة القوة الشرائية.	6	1
عالي جدًا	0.59	4.41	45%	187	50%	206	5%	19	0%	0	0%	0	يساهم تنظيم المؤتمرات واستقطاب متحدثين وخبراء عالميين في فتح مجالات الاستثمار في المستقبل.	5	2
عالي	1.04	4.14	50%	206	23%	94	18%	75	9%	37	0%	0	تساهم المؤسسات الحكومية في إتاحة الفرصة للمبدعين للمشاركة بالفعاليات الفنية لتسويق أعمالهم.	1	3

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي	0.92	4.09	41%	168	32%	131	23%	94	5%	19	0%	0	تساهم المؤسسات الحكومية في إيجاد فرص عمل في مجال الفنون.	2	4
عالي	1.02	4.00	41%	169	27%	112	23%	94	9%	37	0%	0	تساهم المبادرات المقدمة من المؤسسات الحكومية في الاستثمار في مجالات الفنون البصرية.	4	5
عالي	0.95	3.95	36%	150	27%	112	32%	131	5%	19	0%	0	يسهم الدعم المقدم من المؤسسات في فتح مشاريع تختص بالفنون البصرية.	3	6

محور المؤسسات الخاصة (Private Institutions)

يوضح الجدول رقم (9) التحليل الوصفي لعبارات محور دور المؤسسات الخاصة كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي، حيث حصلت العبارة رقم (6) على أعلى تقييم (متوسط حسابي

4.50 وانحراف معياري (0.60)، والعبارة رقم (2) على أقل تقييم (متوسط حسابي 4.09 وانحراف معياري 1.11).

جدول (9) التحليل الوصفي لعبارات محور المؤسسات الخاصة

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جداً	0.60	4.50	54%	224	41%	169	5%	19	0%	0	0%	0	يسهم تشجيع وحث القطاع الخاص على افتتاح الأعمال في زيادة القوة الشرائية.	6	1
عالي جداً	0.66	4.36	46%	188	45%	187	9%	37	0%	0	0%	0	يسهم تنظيم المؤتمرات واستقطاب متحدثين وخبراء عالميين في فتح مجالات الاستثمار في المستقبل.	5	2
عالي	0.85	4.18	46%	188	27%	112	27%	112	0%	0	0%	0	تسهم المبادرات المقدمّة من المؤسسات الخاصة في الاستثمار في مجالات الفنون البصرية.	4	3
عالي	0.99	4.14	50%	206	18%	75	27%	112	5%	19	0%	0	يسهم الدعم المقدم من المؤسسات في فتح مشاريع تختص بالفنون البصرية.	3	4

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي	1.02	4.09	46%	188	27%	112	18%	75	9%	37	0%	0	تساهم المؤسسات الخاصة في إتاحة الفرصة للمبدعين للمشاركة بالفعاليات الفنية لتسويق أعمالهم.	1	5
عالي	1.11	4.09	50%	206	23%	94	14%	56	14%	56	0%	0	تساهم المؤسسات الخاصة في إيجاد فرص عمل في مجال الفنون.	2	6

محور المتاحف (Museums)

يوضح الجدول رقم (10) التحليل الوصفي لعبارات محور دور المتاحف كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي جدًا. حصلت العبارة رقم (5) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.73 وانحراف معياري 0.46)، بينما جاءت العبارة رقم (1) كأقل تقييم (متوسط حسابي 4.50 وانحراف معياري 0.67).

جدول (10): التحليل الوصفي لعبارات محور المتاحف

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.46	4.73	73%	300	27%	112	0%	0	0%	0	0%	0	تسهم المتاحف في دعم العلاقات الدولية، من خلال فتح آفاق للتعاون الثقافي والاقتصادي.	5	1

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.57	4.68	73%	299	23%	94	5%	19	0%	0	0%	0	تسهم المتاحف في تشغيل نسبة من الأيدي العاملة الوطنية.	3	2
عالي جدًا	0.67	4.59	68%	281	23%	94	9%	37	0%	0	0%	0	تسهم المتاحف في اجتذاب السياح.	2	3
عالي جدًا	0.67	4.55	64%	263	27%	112	9%	37	0%	0	0%	0	تسهم المتاحف في تنمية القطاع الحرفي، كعرض منتجات الحرفيين التذكارية.	4	4
عالي جدًا	0.67	4.50	59%	244	32%	131	9%	37	0%	0	0%	0	تسهم المتاحف في تطوير الاقتصاد بالفن في كونها تساعد الجانب التجاري المرتبط ببيع الأعمال الفنية.	1	5

محور المعارض (Exhibitions)

يوضح الجدول رقم (11) التحليل الوصفي لعبارات محور دور المعارض كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالٍ جداً. حصلت كل من العبارة رقم (2) ورقم (3) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.59 وانحراف معياري 0.50)، بينما حصلت العبارة رقم (4) على أقل تقييم (متوسط حسابي 4.36 وانحراف معياري 0.73).

جدول (11) التحليل الوصفي لعبارات محور المعارض

الترتيب	رقم العبارة	العبارة	لا أوافق بشدة		لا أوافق		متايد		أوافق		أوافق بشدة		الانحراف المعياري	التقييم
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار		
1	2	تسهم المعارض في جعل الأعمال الفنية أقرب للمستهلكين	0%	0	0%	0	0%	0	41%	169	59%	243	0.50	عالي جداً
2	3	تسهم المعارض في اكتشاف التقنيات الجديدة والمبتكرة للزائرين.	0%	0	0%	0	0%	0	41%	169	59%	243	0.50	عالي جداً
3	1	تسهم المعارض في إيصال المنتجات والمصنوعات السعودية إلى الريادة العالمية.	0%	0	0%	0	9%	37	41%	169	50%	206	0.67	عالي جداً

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.59	4.41	45%	187	50%	206	5%	19	0%	0	0%	0	تسهم المعارض في التعريف بالأعمال الفنية حتى يتمكن المشترون المهتمون من شرائها بما يتناسب مع ذائقة العملاء الفنية.	5	4
عالي جدًا	0.73	4.36	50%	206	36%	150	14%	56	0%	0	0%	0	يسهم المعرض الفني في دائرة بيع وشراء الفنون.	4	5

محور المهرجانات (Festivals):

يوضح الجدول رقم (12) التحليل الوصفي لعبارات محور المهرجانات كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي جدًا، حيث حصلت العبارة رقم (5) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.73 وانحراف معياري 0.46)، أما أقل العبارات تقييمًا فهي العبارة رقم (3) (متوسط حسابي 4.45 وانحراف معياري 0.74).

جدول (12) التحليل الوصفي لعبارات محور المهرجانات

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.46	4.73	73%	300	27%	112	0%	0	0%	0	0%	0	تسهم المهرجانات في تفعيل السياحة الداخلية.	5	1
عالي جدًا	0.65	4.68	77%	319	14%	56	9%	37	0%	0	0%	0	تسهم المهرجانات في تطوير الحركة السياحية في المملكة.	1	2
عالي جدًا	0.59	4.59	64%	262	32%	131	5%	19	0%	0	0%	0	تسهم المهرجانات في تعزيز المشتريات والهدايا والمنتجات الفنية التذكارية.	4	3
عالي جدًا	0.74	4.55	68%	281	18%	75	14%	56	0%	0	0%	0	تسهم المهرجانات في اجتذاب الاستثمار الأجنبي.	2	4
عالي جدًا	0.74	4.45	59%	244	27%	112	14%	56	0%	0	0%	0	تسهم المهرجانات في تحريك الاقتصاد من خلال وجود قوة شرائية.	3	5

محور المحلات التجارية (Retail Stores):

يوضح الجدول رقم (13) التحليل الوصفي لعبارات محور دور المحلات التجارية كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنوع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي. وقد حصلت العبارتان رقم (3) ورقم (4) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.14، وانحراف معياري 0.94 و0.83 على التوالي)، أما أقل العبارات تقييماً فكانت العبارة رقم (2) (متوسط حسابي 3.77 وانحراف معياري 1.02).

جدول (13) التحليل الوصفي لعبارات محور المحلات التجارية

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي	0.94	4.14	41%	169	41%	169	9%	37	9%	37	0%	0	تسهم المحلات التجارية في عملية الاتصال بالعملاء.	3	1
عالي	0.83	4.14	36%	150	45%	187	14%	56	5%	19	0%	0	السمعة التجارية للمحل تسهم في تسويق الأعمال الفنية.	4	2
عالي	1.05	3.95	36%	150	36%	150	14%	56	14%	56	0%	0	تسهم المحلات التجارية في تسويق الأعمال الفنية.	1	3
عالي	1.11	3.91	36%	150	36%	150	9%	37	18%	75	0%	0	منح حقوق الملكية الصناعية للمحل يسهم في زيادة تسويق الأعمال الفنية.	5	4

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
متوسط	1.02	3.77	27%	112	36%	150	23%	94	14%	56	0%	0	تسهم المحللات التجارية في عرض الأعمال الفنية وتسعيها.	2	5

محور منصات التواصل الاجتماعي (Social Media Platforms)

يوضح الجدول رقم (14) التحليل الوصفي لعبارات محور دور منصات التواصل الاجتماعي كأحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالٍ جدًا. وقد حصلت العبارة (2) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.68 وانحراف معياري 0.48)، أما العبارة (3) فقد حصلت على أقل تقييم (متوسط حسابي 4.55 وانحراف معياري 0.60).

جدول (14) التحليل الوصفي لعبارات محور منصات التواصل الاجتماعي

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جداً	0.48	4.68	68%	281	32%	131	0%	0	0%	0	0%	0	تسهم منصات التواصل الاجتماعي في استخدام أساليب الترويج التفاعلية والجذابة للعلماء.	2	1
عالي جداً	0.49	4.64	64%	262	36%	150	0%	0	0%	0	0%	0	يساهم استخدام وسائل التواصل في تسويق الأعمال في تحسين العملية الترويجية.	4	2

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار					
عالي جدًا	0.59	4.59	64%	262	32%	131	5%	19	0%	0	0%	0	تسهم منصات التواصل الاجتماعي في التسويق الإلكتروني والوصول إلى الأسواق العالمية وزيادة دورها في التفاعل الاقتصادي.	1	3
عالي جدًا	0.59	4.59	64%	262	32%	131	5%	19	0%	0	0%	0	يساهم استخدام وسائل التواصل في زيادة عدد الزبائن أو العملاء.	5	4
عالي جدًا	0.60	4.55	59%	243	36%	150	5%	19	0%	0	0%	0	تسهم منصات التواصل الاجتماعي في تقديم السلع وفقًا لرغبات العميل.	3	5

محور التسويق عبر البريد الإلكتروني (Email Marketing)

يوضح الجدول رقم (15) التحليل الوصفي لعبارات محور دور التسويق بالبريد الإلكتروني كأحدى الجهات المسؤولة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالي. وقد حصلت العبارة (6) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.18 وانحراف معياري 0.80)، أما العبارة (2) فقد حصلت على أقل تقييم (متوسط حسابي 3.91 وانحراف معياري 1.02).

جدول (15) التحليل الوصفي لعبارات محور التسويق بالبريد الإلكتروني

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي	0.80	4.18	41%	168	36%	150	23%	94	0%	0	0%	0	يسهم التسويق عبر البريد الإلكتروني في بناء علاقة طويلة الأمد مع العملاء.	6	1
عالي	0.90	4.05	36%	149	36%	150	23%	94	5%	19	0%	0	يسهم التسويق عبر البريد الإلكتروني في الوصول إلى أصحاب الأعمال والمستثمرين.	1	2
عالي	0.90	4.05	32%	132	50%	206	9%	37	9%	37	0%	0	يسهم التسويق عبر البريد الإلكتروني في سهولة المتابعة سواء قبل أو بعد الشراء.	5	3
عالي	0.93	4.00	32%	132	45%	187	14%	56	9%	37	0%	0	يسهم التسويق عبر البريد الإلكتروني في التعرف بالعمل الفني حيث يكون أكثر تفصيلاً وشمولاً.	3	4
عالي	0.95	3.95	32%	131	41%	169	18%	75	9%	37	0%	0	يسهم التسويق عبر البريد الإلكتروني في تسهيل عملية التواصل بين البائع والمشتري.	4	5

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالٍ	1.02	3.91	37%	151	27%	112	27%	112	9%	37	0%	0	يسهم التسويق عبر البريد الإلكتروني في الوصول إلى المقتنين ورجال الأعمال كونه أكثر فعالية من إعلانات تطبيقات التواصل الاجتماعي بالنسبة لهم.	2	6

محور المزادات (Auctions):

يوضح الجدول رقم (16) التحليل الوصفي لعبارات محور دور المزادات كإحدى الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنوع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء عالى. وقد حصلت عبارتا (6) و(1) على أعلى تقييم (متوسط حسابي 4.27 وانحراف معياري 0.77)، بينما حصلت العبارة (4) على أقل تقييم (متوسط حسابي 4.05 وانحراف معياري 0.95).

جدول (16) التحليل الوصفي لعبارات محور المزادات

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالٍ جداً	0.77	4.27	45%	187	36%	150	18%	75	0%	0	0%	0	تسهم المزادات الفنية في وضع المنتج الإبداعي في موضعه الصحيح.	1	1

التقييم	الانحراف المعياري	المتوسط	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة		العبارة	رقم العبارة	الترتيب
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار			
عالي جدًا	0.77	4.27	41%	168	50%	206	5%	19	5%	19	0%	0	تسهم المزادات في تجميع السلع باهظة الثمن والنادرة، والتي يصعب تسعيرها.	6	2
عالي جدًا	0.92	4.23	45%	187	41%	169	5%	19	9%	37	0%	0	تسهم المزادات الفنية في جعل المبدعين يتعاملون مع مشروعاتهم الفنية بجدية أكبر.	5	3
عالي	0.73	4.18	36%	150	45%	187	18%	75	0%	0	0%	0	تسهم المزادات الفنية بتداول العمل الفني واقتنائه من قبل المهتمين بالفن كونها الوسيط الأقوى بين الفنان والمقتني.	2	4
عالي	0.83	4.14	36%	150	45%	187	14%	56	5%	19	0%	0	تسهم المزادات الفنية في دعم الفنان وتسمح له بالاستفادة من إنتاجه.	3	5
عالي	0.95	4.05	36%	150	41%	169	14%	56	9%	37	0%	0	تسهم المزادات الفنية في تقدير العمل الفني الصحيح (نقدًا) وجمالًا وأيضًا ماديًا.	4	6

ثانيًا: إجابة السؤال البحثي الأول

للإجابة عن السؤال البحثي الأول الذي ينص على: ما دور الجهات المسوّقة للفنون البصرية في دعم الاقتصاد الإبداعي وتنويع مصادر الدخل الوطني؟ تم إجراء اختبار (ت) لعينة واحدة (One sample T-test) كما هو موضح بالجدول رقم (17)، وحساب قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل محور على حدة كما هو موضح بالجدول رقم (18).

جدول (17) نتائج اختبار (ت) للعينة الواحدة (قيمة الاختبار = 3.4)

قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة	الفرق في المتوسطات	
			الأدنى	الأعلى
37.374	411	.000	.8783	.9758

جدول (18) التحليل الوصفي لمحاور الدراسة

م	الترتيب	المحور	المتوسط	الانحراف المعياري	التقييم
1	5	التعليم	4.33	0.69	عالٍ جدًا
2	8	المؤسسات الحكومية	4.18	0.72	عالٍ
3	6	المؤسسات الخاصة	4.23	0.74	عالٍ جدًا
4	1	المتاحف	4.61	0.52	عالٍ جدًا
5	4	المعارض	4.47	0.52	عالٍ جدًا
6	3	المهرجانات	4.60	0.57	عالٍ جدًا
7	10	المحللات التجارية	3.98	0.90	عالٍ
8	1	منصات التواصل الاجتماعي	4.61	0.48	عالٍ جدًا
9	9	التسويق بالبريد الإلكتروني	4.02	0.77	عالٍ
10	7	المزادات	4.19	0.75	عالٍ

أظهرت نتائج البحث (استنادًا إلى التحليل الوصفي واختبار (ت) لعينة واحدة) أن جميع محاور البحث حصلت على تقديرات مرتفعة تراوحت بين مستوى "عالٍ" و "عالٍ جدًا"، مما يعكس اتفاق الخبراء والمختصين على الدور الفاعل والمتنامي للجهات المسوّقة للفنون البصرية في دعم الاقتصاد الإبداعي وتنويع مصادر الدخل الوطني في المملكة العربية السعودية.

وقد بلغت قيمة اختبار (ت) (37.374)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05 α)، مما يشير إلى وجود فروق معنوية موجبة لصالح متوسطات استجابات العينة مقارنة بالقيمة الافتراضية (3.4)، أي إنَّ تقييم المبدوحين لحدود تلك الجهات جاء بدرجة تفوق المتوسط بدرجة كبيرة.

وتوضح النتائج التفصيلية لكل محور أن المتاحف، والمهرجانات، ومنصات التواصل الاجتماعي، والمعارض جاءت في مقدمة الجهات الأكثر تأثيرًا بمتوسطات حسابية تجاوزت (4.5)، مما يدل على أنها تمثل القنوات الأكثر فاعلية في الربط بين الإنتاج الفني والنشاط الاقتصادي والسياحي، سواء من خلال جذب الاستثمارات، أو تنشيط حركة السياحة الثقافية، أو زيادة القوة الشرائية المحلية والعالمية للأعمال الفنية.

كما أظهرت النتائج أن قطاع التعليم يؤدي دورًا جوهريًا في إعداد الكفاءات الوطنية المؤهلة في مجالات الفنون البصرية، مما يسهم في خلق وظائف جديدة، وتنمية رأس المال البشري الإبداعي، وهو ما يتسق مع توجهات رؤية المملكة 2030 نحو دعم الاقتصاد القائم على المعرفة والإبداع.

أما المؤسسات الحكومية والخاصة فقد حصلت على متوسطات مرتفعة (4.18 و4.23 على التوالي)، مما يعكس دورها المهم في تهيئة البيئة التشريعية والتنظيمية والاستثمارية التي تدعم الفنون وتحولها إلى قطاع اقتصادي واعد.

وتشير النتائج أيضًا إلى أن المحلات التجارية والتسويق بالبريد الإلكتروني قد جاءت بدرجات "عالية" لكنها أقل نسبيًا من بقية المحاور، مما يمكن تفسيره بأن تلك الوسائل لا تزال في مراحلها الأولى من التطوير في مجال تسويق الأعمال الفنية، مقارنة بمنصات التواصل الاجتماعي والمزادات الفنية التي أصبحت أكثر جذبًا للمستهلكين والمستثمرين. بناءً على ذلك يمكن القول إن النتائج تؤكد أن الجهات المسوّقة للفنون البصرية تسهم بشكل فعّال ومتكامل في دعم الاقتصاد الإبداعي عبر تنشيط الأسواق، وتوسيع قاعدة الإنتاج والاستهلاك الثقافي، وتحقيق التوازن بين البعد الثقافي والجوانب الاقتصادية. وتنسجم هذه النتائج مع التوجهات الوطنية التي تسعى إلى تحويل الفنون من نشاط ثقافي محدود إلى صناعة إبداعية ذات عائد اقتصادي مستدام، تسهم في تنويع مصادر الدخل، وتدعيم مكانة المملكة في الاقتصاد الثقافي العالمي.

هذه النتيجة تتفق مع دراسة جان (2024) التي أظهرت أن مخرجات برامج الفنون البصرية تدعم مسار التطوير المهني، وتحقق الاستدامة والمواءمة مع سوق العمل. كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة البقمي (2021) التي أوضحت أهمية تدريس الفنون، لما له من أثر إيجابي على المجتمع وسوق العمل.

وتتفق أيضًا مع ما أوردته دراسة الغامدي (2025)، حيث بيّنت أن وزارة الثقافة وهيئة الفنون البصرية أسهمت بشكل فاعل في تطوير قطاع الفنون البصرية في المملكة، ودمجه ضمن محركات التنوع الاقتصادي والدبلوماسية الثقافية، وأن تأسيس المؤسسات الخاصة ساهم في نمو قطاع الفنون البصرية في السعودية، ودعم دوره في التنوع الاقتصادي. وأثبتت أن المعارض مثل "بينالي الدرعية"، و"بينالي الفنون الإسلامية" ساهمت في خلق مشهد بصري متجدد وحيوي داخل المملكة.

كما تتفق النتيجة مع دراسة القصبي (2019)، حيث بيّنت أن المملكة حافظت على نمو مستقر في سوق الفن من خلال افتتاح صالات عرض بارزة مثل: "أثر"، و"حافظ"، وبلغ إجمالي مبيعات الفن المعاصر (3.98) مليون دولار، مقارنة بـ(3.59) مليون في العام السابق، كما شهدت مبيعات المزادات للفنانين السعوديين ارتفاعًا بنسبة (237%)، وهي الأعلى بين مزادات الشرق الأوسط.

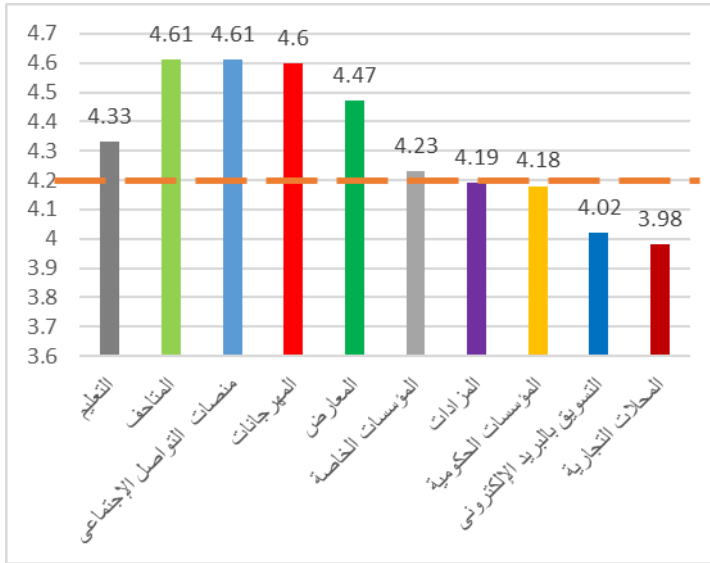
وتؤيد النتيجة ما ورد في دراسة النحاس (2021)، حيث أشار (90%) من المشاركين إلى أن وسائل التواصل الاجتماعي وفرت فرص عمل جديدة، فيما عبّر (80%) من الجمهور عن تفضيلهم الشراء عبر هذه المنصات، كما تتفق مع ما ذكرته دراسة الجميل (2023) التي أكدت أن وسائل التواصل الاجتماعي أسهمت في انتشار الفن السعودي، وزادت من تقدير المجتمع للفنون، إلى جانب دورها في تسويق الأعمال الفنية وتوسيع الجمهور. وتختلف مع دراسة الفيصل (2021) التي أسفرت عن عدم وجود تنظيم لإنشاء المتاحف والصالات الفنية ودعمها.

ثالثًا: الإجابة عن السؤال البحثي الثاني: ما مستوى مساهمة الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تحقيق أهداف التنوع الاقتصادي ضمن رؤية المملكة 2030 من وجهة نظر الخبراء والمختصين في مجالي الفنون والاقتصاد؟

وتوصلت النتائج إلى أن الخبراء يؤكدون إسهام الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنوع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية، ومن ثمّ دعم الاقتصاد الوطني، مع وجود تفاوت في تقدير هذا الإسهام حسب التدرج التالي:

المجموعة الأعلى تقييمًا (متوسط 4.2 إلى 5) -وهو مستوى الموافق جدًا- شملت من الأعلى إلى الأقل على الترتيب: منصات التواصل الاجتماعي، المتاحف، المهرجانات، المعارض، التعليم، المؤسسات الخاصة.

أما المجموعة الأقل تقييمًا (متوسط 3.4 إلى أقل من 4.2) -وهو مستوى الموافق- شملت من الأعلى إلى الأقل على الترتيب: المزادات، المؤسسات الحكومية، التسويق بالبريد الإلكتروني، وجاءت المحلات التجارية في المركز الأخير ضمن المحاور العشرة التي شملتها الدراسة.



شكل (1) ترتيب مساهمة المحاور المختلفة طبقاً لتقييم الخبراء

كما أظهرت نتائج البحث أن مستوى مساهمة الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تحقيق أهداف التنويع الاقتصادي جاء بدرجة مرتفعة ودالة إحصائيًا، وهو ما يعكس توافقًا واسعًا بين آراء الخبراء والمختصين في مجالي الفنون والاقتصاد حول أهمية الدور الذي تلعبه هذه الجهات في دعم أهداف رؤية المملكة 2030، فقد بلغت قيمة اختبار (ت)، (37.374) وهي دالة عند مستوى $(\alpha 0.05)$ ، مما يشير إلى أن متوسط تقديرات العينة يفوق القيمة المحايدة (3.4) بدرجة كبيرة، أي إن مساهمة تلك الجهات تعد جوهرية في تحقيق التنويع الاقتصادي.

وأوضحت النتائج أن الجهات المسوّقة للفنون البصرية لا تقتصر مساهمتها على الجوانب الثقافية فحسب، بل تمتد إلى تحفيز النشاط الاقتصادي والسياحي والاستثماري، وذلك من خلال عدة مسارات مترابطة تشمل:

تعزيز الصناعات الإبداعية المحلية عبر تنشيط سوق المعارض والمزادات الفنية بما يولد فرصًا استثمارية جديدة.

رفع كفاءة الإنفاق الثقافي عبر تحويل الفنون إلى أصول اقتصادية قابلة للتداول، بما يتماشى مع مستهدفات رؤية 2030 نحو اقتصاد متنوع ومستدام.

تحفيز السياحة الثقافية من خلال المتاحف والمهرجانات والمعارض، مما يساهم في زيادة تدفقات الزوار ورفع العائدات غير النفطية.

تمكين رواد الأعمال والمبدعين من خلال منصات التواصل الاجتماعي ووسائل التسويق الرقمي، وهو ما يدعم التوجه الوطني نحو التحول الرقمي والاقتصاد المعرفي.

كما كشفت النتائج عن أن المؤسسات الحكومية والخاصة تؤدي دورًا تكامليًا في تحقيق أهداف التنويع الاقتصادي، حيث تعمل على توفير البيئة التنظيمية والاستثمارية المناسبة، بينما يسهم قطاع التعليم في إعداد الكفاءات الوطنية المؤهلة التي تمثل ركيزة أساسية في دعم الاقتصاد الإبداعي.

وبناءً على ذلك يمكن القول إن مستوى مساهمة الجهات المسؤولة للفنون البصرية في تحقيق أهداف التنويع الاقتصادي ضمن رؤية المملكة 2030 مرتفعٌ ودالٌّ إحصائيًا، ويتجسد في قدرتها على خلق فرص اقتصادية جديدة، وتنويع مصادر الدخل، وتعزيز مكانة المملكة في الأسواق الإبداعية الإقليمية والعالمية.

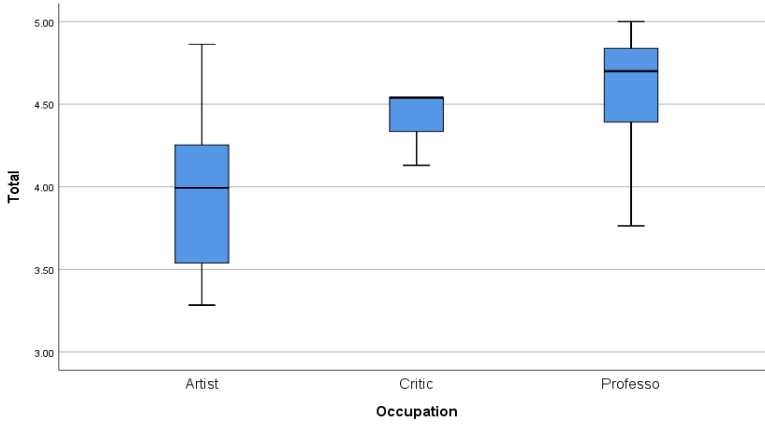
وتنسجم هذه النتيجة مع توجهات رؤية 2030 التي تؤكد على توسيع قاعدة الاقتصاد غير النفطي، وتعزيز الاستثمار في القطاعات الثقافية والفنية بوصفها أحد محركات التنمية المستدامة.

هذه النتيجة تتفق مع دراسة الغامدي (2025) التي تشير إلى أن رؤية 2030 قد أثرت بشكل كبير على قطاع الفنون البصرية، وعززت التبادل الثقافي، وساهمت في التنويع الاقتصادي.

كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة القصبي (2019) التي أشارت إلى أن الفن في الخليج -خاصة في السعودية- يُعد أداة استثمارية فعالة، بفضل عوائده المرتفعة، وقدرته على تنويع المحافظ الاستثمارية مقارنةً بالأصول التقليدية.

رابعًا: الإجابة عن السؤال البحثي الثالث: ما الفروق الدالة إحصائيًا بين آراء الخبراء باختلاف تخصصاتهم أو خبراتهم أو مواقعهم الوظيفية- بشأن فعالية الجهات المسؤولة للفنون البصرية في تنويع الدخل الوطني؟

تتكون العينة البحثية -كما هو موضح بالجدول رقم (5)- من (206) أساتذة جامعيين، و(150) فنانًا ممارسًا، و(56) ناقدًا/ قَيِّمًا فنيًا. وللتأكد من اتفاق مستوى تقييم الخبراء لحوار الجهات المسؤولة للفنون البصرية في دعم الاقتصاد الوطني للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخبراء قام البحث بإجراء اختبار (ANOVA) وقد بلغت قيمة الدلالة (= Sig. 0.034) أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يشير إلى وجود فروق معنوية في متوسطات تقييم دور الفنون البصرية بين مجموعات الخبراء الثلاث.



شكل (2) رسم بياني صندوقي للفروقات بين فئات الخبراء

يوضح الشكل (2) الرسم البياني الصندوقي (Boxplot) للفروقات في تقييم دور الفنون البصرية في دعم الاقتصاد الوطني السعودي حسب الفئات الثلاث، حيث يظهر أن المتوسط الأعلى بين المجموعات الثلاث لصالح الأساتذة الجامعيين، ونطاق التشتت (IQR) ضيق نسبيًا، مما يشير إلى تجانس الآراء داخل هذه الفئة، ويشير هذا إلى أن الأساتذة الجامعيين يتفوقون بقوة وبصورة متجانسة على مساهمة الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع الدخل للمملكة العربية السعودية.

أما النقاد فيحتلون المرتبة الوسطى من حيث التقييم، والصندوق صغير نسبيًا، ما يدل أيضًا على تجانس الآراء، لكن المتوسط أقل من الأساتذة وأعلى من الفنانين، مما يعكس موقفًا متوازنًا ومعتدلًا تجاه محاور التقييم.

وبالنسبة للفنانين، لديهم أوسع نطاق تشتت (IQR) بين جميع الفئات، مما يدل على تنوع الآراء بينهم، ومتوسط التقييم هو الأدنى بين الفئات الثلاث، بعض القيم تقترب من الحد الأدنى (حوالي 3.3)، ما يشير إلى أن بعض الفنانين قد لا يرون تأثيرًا قويًا لإسهام الجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية، أو يقيّمونه بشكل أقل من غيرهم.

تعود الفروق الملحوظة بين تقييمات الأكاديميين والنقاد والفنانين لدور الفنون البصرية في دعم الاقتصاد الوطني إلى اختلاف الخلفيات المعرفية وطبيعة الخبرات المهنية لكل فئة، فالأساتذة الجامعيون أظهروا أعلى متوسط للتقييم مع درجة تشتت منخفضة، الأمر الذي يعكس امتلاكهم رؤية أكثر شمولية، واستناد آرائهم إلى أسس أكاديمية وبحثية حول الدور الاقتصادي للقطاعات الإبداعية، مما يؤدي إلى تجانس واضح في وجهات النظر

لديهم.

أما النقاد فجاءت تقييماهم في مستوى متوسط بين الفئتين، وهو ما يمكن تفسيره بطبيعة عملهم التي تجمع بين التحليل الفني والاطلاع على واقع السوق الإبداعي، مما يمنهم رؤية معتدلة لا تميل للتفاؤل المفرط ولا التشكك المبالغ فيه. في حين أظهرت فئة الفنانين أعلى مستوى من التشتت وأدنى متوسط للتقييم، ويُعزى ذلك إلى تفاوت تجاربهم الشخصية في سوق الفنون البصرية، فبعضهم قد استفاد من الجهات المسوّقة للفنون مما يعزز تقييمه، بينما يرى آخرون أن أثر هذه الجهات محدود أو غير ملموس، مما ينعكس في اتساع نطاق الآراء، كما أنّ التباين في الظروف الاقتصادية والاجتماعية والمهنية للفنانين يسهم في اختلاف مدى إدراكهم للعائد الاقتصادي للفنون البصرية.

ويتفق هذا التباين مع آراء بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى حاجة المجتمع -بما في ذلك الفنانون أنفسهم- إلى مزيد من التوعية بالدور الاقتصادي للفنون، مثل دراسة الفيصل (2021) التي أكدت أن هناك فجوة معرفية بشأن تأثير الفنون التشكيلية على الاقتصاد الوطني.

التوصيات

على ضوء النتائج التي توصل إليها البحث في الدراسة الحالية، والتي أظهرت وجود دور فاعل ومؤثر للجهات المسوّقة للفنون البصرية في تنويع الدخل للمملكة العربية السعودية، يقدم البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات، بهدف تعظيم الاستفادة من هذه النتائج، ودمج الفنون البصرية في منظومة الاقتصاد الوطني:

1. إنشاء منصة وطنية موحدة للفنون البصرية (Saudi Fannan):

من خلال استحداث بوابة رقمية متكاملة تجمع بين الفنانين، والمؤسسات الثقافية، والجهات التسويقية، والمعارض، وتهدف إلى تسويق الأعمال الفنية داخليًا وخارجيًا، وتحفيز الاستثمار فيها، باستخدام أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي.

2. تأسيس مجلس أعلى للتسويق الثقافي والفني:

وذلك لوضع السياسات العامة لتسويق الفنون، ويقوم بالتنسيق مع الوزارات المهنية مثل: وزارة الثقافة، ووزارة الاقتصاد، وربط القطاع الفني بأهداف التنمية الاقتصادية، وفقًا لرؤية المملكة 2030.

3. استخدام منصات التواصل الاجتماعي:

وذلك لدعم الفنانين في الترويج لأعمالهم بأساليب جذابة وقابلة للتداول محليًا ودوليًا، إضافة إلى تطوير خوارزميات ذكاء اصطناعي تُحلل تفاعل الجمهور، وتوجّه الحملات التسويقية للأعمال الفنية بدقة.

4. دعم المتاحف والمعارض والمهرجانات:

تصميم فعاليات تسويقية متكاملة داخل المعارض والمهرجانات تتضمن: مزادات فنية، وجولات افتراضية، ولقاءات استثمارية فنية، وتشجيع رواد الأعمال ورجال الأعمال على الاستثمار في الأعمال الفنية.

5. تحويل المحلات التجارية إلى نقاط بيع فنية ذكية:

وذلك لعرض نُسخ فنية حصرية داخل المتاجر الكبرى، باستخدام شاشات رقمية أو أعمال فنية أصلية.

6. تأسيس بورصة رقمية للفنون البصرية:

وذلك لتداول ملكية الأعمال الفنية رقميًا، مما يجعلها أداة استثمارية شبيهة بالعقارات أو الأسهم، مع ضمان الشفافية والموثوقية.

المراجع

- البقمي، مشاري عائش. (2021). التصميم والتربية الفنية في ظل توجهات رؤية 2030 وحاجة سوق العمل في المملكة العربية السعودية. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، (66) 66. <https://doi.org/10.33193/JALHSS.66.2021.496>
- جان، غادة. (2024). دعم مسار التطور المهني وسوق العمل من خلال برامج الفنون البصرية. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 16(3). <https://doi.org/10.54940/ep36035495>
- جريدة الشرق الأوسط الإلكترونية. (2021). أول «مزااد إلكتروني» للأعمال الفنية السعودية. تم الاطلاع عليه بتاريخ 20 مايو 2025، من: <https://aawsat.com/home/>
- الجمعية السعودية للفنون التشكيلية (جسفت). (2024). الموقع الرسمي لجسفت. <https://gsft.org.sa>
- الجميل، فوز. (2023). تأثير وسائل التواصل الاجتماعي على الفنون البصرية في السعودية، مجلة المنور للأبحاث الثقافية. - <https://www.almanwar.com/publications/the-impact-of-social-media-on-visual-arts-in-saudi-arabia>

- الرواحي، ماجد بن نصيب. (2021). دور الفن في دعم الاقتصاد الوطني العماني. جمعية أمسيا التربية عن طريق الفن، (https://journals.ekb.eg/article_178620_3a2e830165bf22842521ee6f9e582555.pdf)
- الرزبي، علي فلاح. (2022). إدارة التسويق: منظور تطبيقي إستراتيجي. المرجع الإلكتروني للمعلوماتية. <https://yazori.com/books-tag/marketing-management-strategic-applied-perspective/>
- الشريف، صلاح. (2019). المزايدات الفنية.. تعزيز للدائقة وطريق للعالمية. جريدة الرياض الإلكترونية. تم الاطلاع عليه بتاريخ 20 فبراير 2024، من: <https://www.alriyadh.com>
- الشريف، صلاح. (2018). المهرجانات الثقافية جسور تواصل تنشُد التعاضد وترفض الذاتية. تم استرجاعه بتاريخ 20 يوليو 2025، من: <https://www.alriyadh.com/1689093>
- شريفة، سالي. (2021). أجمل المتاحف التي سيتم افتتاحها قريبًا في السعودية. تم الاطلاع عليه بتاريخ 29 مايو 2025، من: <https://ar.timeoutriyadh.com/culture>
- شطوان، آلاء محمد. (2025). تأثير وسائل التواصل الاجتماعي على اهتمام غير المتخصصين بالتصميم الداخلي بالمملكة العربية السعودية. المجلة السعودية للفن والتصميم، (1/5)، 218-242، من: <https://pnu.edu.sa/ar/Departments/ScientificSocieties/84d8%a8d8%ad%SaudiArtDesignJournal/Documents/2025/%d8a7d984d8%b3d8a7d8a8d8%b9.pdf%d8ab%20d8a7d9>
- العسيري، عبدالله عصام. (2017). سوق الفن التشكيلي. تم الاطلاع عليه بتاريخ 12 فبراير 2024، من: <https://www.alriyadh.com/1603037>
- العلي، حامد. (2018). خبراء يؤكدون أهمية المهرجانات والفعاليات السياحية في تحقيق العائد الاقتصادي والاجتماعي والثقافي. تم استرجاعه بتاريخ 20 مايو 2025، من: <https://sabq.org/DvKB3J>
- عمر، ريتاج. (2018). فن التسويق وإقناع العملاء وأفضل طرق التسويق الحديثة. دكتور ميغا. <https://www.doctormega.com/blog/the-art-of-marketing-and-modern-marketing-methods>
- الفامدي، أسماء. (2025). دراسة تكامل الفنون البصرية ضمن رؤية 2030: التحول الثقافي الفني في المملكة العربية السعودية (رسالة دكتوراه). جامعة كوينز بلفاست، المملكة المتحدة. <https://hdl.handle.net/20.500.14154.74907/>

- الفيصل، لطيفة. (2021). دور إستراتيجية المزيج التسويقي لتفعيل الفنون التشكيلية السعودية في سوق العمل من خلال رؤية 2030م. المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، 4(73).
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic
- الفيقي، أروى أحمد. (2021). واقع تسويق الأعمال الفنية في المملكة من وجهة نظر المختصين (رسالة ماجستير غير منشورة). قسم التربية الفنية، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- القصبي، نورة. (2019). تطور الأسواق الناشئة في المملكة العربية السعودية: سوق الفن وعلاقته بسوق الفن العالمي. معهد سوئي للفنون.
- المكتبة القانونية العربية. (2022).
<blog-/04/https://www.bibliotdroit.com/2019>
post_54.html
- المنيف، هنادي راشد. (2023). تصميم تذكارات سياحية ملبسية مزخرفة برسوم مقتبسة من مقتنيات المتحف الوطني السعودي. المجلة السعودية للفن والتصميم، (1/3)، 136-183. من: <https://pnu.edu.sa/ar/Departments/ScientificSocieties/SaudiArtDesignJournal/Documents/2023.pdf>
- موقع دارة صفية بنت زقر . <https://daratsb.com/ar/safeya>
- موقع رؤية 2030 . <https://vision2030.gov.sa/ar/node/188>
- موقع مجلة الرؤية. (2022). 17 مليار دولار عائدات مزادات الأعمال الفنية في 2021. تم الاطلاع عليه بتاريخ 27 مارس 2022، من: <https://alroeya.com>
- موقع وزارة الثقافة . <https://www.moc.gov.sa/ar>
- النحاس، منى محمد. (2021). دور شبكات التواصل الاجتماعي في نشر الفنون التشكيلية من خلال تصميم وتسويق أقمشة وأزياء السيدات المطبوعة. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، (2). https://mjaf.journals.ekb.eg/article_138680_dcbb2c53855_e15d311c61da1d55dd544.pdf
- هيبة، إسلام محمد، المعمري، بدر محمد، الحجري، سلمان عامر، السعدي، نجلاء سالم، ومنجي، ياسر إبراهيم. (2023). دور الفنون البصرية في التحول نحو الاقتصاد الإبداعي لتحقيق التنمية الحديثة. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، (1/36)، 1795-1830.
https://journals.ekb.eg/article_364046_dddf5ce26142c31c585892a9fbf65e4d.pdf
- هيئة الفنون البصرية. (2025). موقع هيئة الفنون البصرية. تم الاطلاع عليه بتاريخ 1 فبراير 2025، من: <https://visualarts.moc.gov.sa>

- وزارة التعليم، (2020). التصنيف السعودي الموحد للمستويات والتخصصات التعليمية. pdf. (1)0-11-2023/v1/05/https://www.qu.edu.sa/wp-content/uploads/2025
- ياقوته، بودوشن، ومحمد، راتول. (2016). دور المعارض التجارية المحلية والدولية في التطوير المستمر للاقتصاد الألماني. مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، (15). https://as.jp. cerist.dz/en/article/1862
- اليجيائية، فخرية خلفان. (2015). الفنون التشكيلية ودورها في التنمية الشاملة. كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، (25)، 618-640. https://search.emarefa.net/detail/. BIM-820881

References

- 'Umar, R. (2018, May 25). Fann al-Taswīq w'qnā' al-'umalā' wa-afḍal Ṭuruq al-Taswīq al-ḥadīthah. Duktūr myjā. https://www.doctormega.com/blog/the-art-of-marketing-and-modern-marketing-methods/ [In Arabic]
- Al-'Alī, Ḥ. (2018). khubarā' y'kdwn Ahammīyat al-Mahrajānāt wa-al-fa'ālīyāt al-siyāhīyah fī taḥqīq al-'Ā'id al-iqtisādī wa-al-ijtimā'ī wa-al-thaqāfī. https://sabbq.org/DvKB3J [In Arabic]
- Al-'Asīrī, 'A. 'I. (2017). Sūq al-fann al-tashkīlī. https://www.alriyadh.com/1603037 [In Arabic]
- Al-Baqmī, M. 'Ā. (2021). altsāmym wa-al-tarbiyah al-fannīyah fī zill Tawajjuhāt ru'yah 2030 wa-ḥājātuh Sūq al-'amal fī al-Mamlakah al-'Arabīyah al-Sa'ūdīyah. Majallat al-Funūn wa-al-adab wa-'ulūm al-Insānīyāt wa-al-ijtimā', (66). https://doi.org/10.33193/JALHSS.66.2021.496 [In Arabic]
- Al-Fayfī, A. A. (2021). wāqi' Taswīq al-A'māl al-fannīyah fī al-Mamlakah min wijhat naẓar al-mukhtaṣṣīn (Risālat mājīstūr ghayr manshūrah). Qism al-Tarbiyah al-fannīyah, Kullīyat al-Tarbiyah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic]
- Al-Fayṣal, L. (2021). Dawr iştirātījīyah almzyj al-taswīqī li-taf'īl al-Funūn al-tashkīlīyah al-Sa'ūdīyah fī Sūq al-'amal min khilāl ru'yah 2030m. al-Majallah al-'Ilmīyah li-Kullīyat al-Tarbiyah, Jāmi'at Asyūt, 73(4). http://www.aun.edu/eg/faculty_education/arabic [In Arabic]

- Al-Ghāmidī, A. (2025). dirāsah takāmul al-Funūn al-baṣarīyah ḍimna ru'yah 2030 : al-taḥawwul al-Thaqāfī al-Fannī fī al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah (Risālat duktūrāh). Jāmi‘at kwynz blfāšt, al-Mamlakah al-Muttaḥidah. <https://hdl.handle.net/20.500.1415474907/> [In Arabic]
- Al-Jam‘īyah al-Sa‘ūdīyah lil-Funūn al-tashkīlīyah (gsft). (2024). Al-mawqī‘ al-rasmī lgsft. <https://gsft.org.sa/> [In Arabic]
- Al-Jamīl, F. (2023). Ta’thīr wasā’il al-tawāṣul al-ijtimā’ī ‘alā al-Funūn al-baṣarīyah fī al-Sa‘ūdīyah. Majallat al-Munawwar lil-Abḥāth al-Thaqāfīyah. <https://www.almanwar.com/publications/the-impact-of-social-media-on-visual-arts-in-saudi-arabia> [In Arabic]
- Al-Maktabah al-qānūnīyah al-‘Arabīyah. (2022). https://www.bibliodroit.com/201904//blog-post_54.html [In Arabic]
- Al-Munīf, H. R. (2023). taṣmīm tadhkārāt siyāḥīyah mlbsyh mzkhrfh Barsūm muqtabasah min muqtanayāt al-Mathāf al-Waṭanī al-Sa‘ūdī. al-Majallah al-Sa‘ūdīyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm, 3(1), 136–183. <https://pnu.edu.sa/ar/Departments/ScientificSocieties/SaudiArtDesignJournal/Documents/2023.pdf> [In Arabic]
- Al-Naḥḥās, M. M. (2021). Dawr Shabakāt al-tawāṣul al-ijtimā’ī fī Nashr al-Funūn al-tashkīlīyah min khilāl taṣmīm wa-taswīq aqmslh wa-azyā’ al-sayyidāt al-maṭbū‘ah. Majallat al-‘Imārah wa-al-Funūn wa-al-‘Ulūm al-Insānīyah, (2). https://mjaf.journals.ekb.eg/article_138680_dcbb2c53855e15d311c61da1d55dd544.pdf [In Arabic]
- Al-Quṣaybī, N. (2019). Taṭawwur al-aswāq al-nāshī‘ah fī al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah : Sūq al-fann wa-‘alāqatuhu bi-sūq al-fann al-‘Ālamī. Ma‘had swthby lil-Funūn. [In Arabic]
- Al-Rawāḥī, M. b. N. (2021). Dawr al-fann fī Da‘m al-iqtisād al-Waṭanī al-‘Umānī. Jam‘īyat amsyā al-Tarbiyah ‘an ṭarīq al-fann, (26). https://journals.ekb.eg/article_178620_3a2e830165bf22842521ee6f9e582555.pdf [In Arabic]
- Al-Sharīf, Ṣ. (2018). al-Mahrajānāt al-Thaqāfīyah Jusūr tawāṣul tnsdh alt‘add wtrfd al-dhātīyah. <https://www.alriyadh.com/1689093> [In Arabic]

- Al-Sharīf, Ş. (2019). almzādāt al-fannīyah . ta‘zīz lldhā‘qh wa-ṭarīq ll‘ālmīy. Jarīdat al-Riyād al-iliktrūnīyah. <https://www.alriyadh.com/> [In Arabic]
- Alyhyā‘yh, F. K. (2015). al-Funūn al-tashkīlīyah wa-dawruhā fī al-tanmīyah al-shāmilah. Kullīyat al-Tarbiyah al-naw‘īyah, Jāmi‘at al-Qāhirah, 25, 618–640. <https://search.emarefa.net/detail/BIM-820881> [In Arabic]
- Alz‘by, ‘A. F. (2022). Idārat al-Taswīq : manzūr taṭbīqī istīrātījī. al-Marji‘ al-iliktrūnī lil-Ma‘lūmātīyah. <https://yazori.com/books-tag/marketing-management-strategic-applied-perspective/> [In Arabic]
- Art price. (2022, March 15). The Art Market in 2021: Annual Report by Artprice.com, a subsidiary of Artmarket.com. Artmarket SA. <https://www.artprice.com/artprice-reports/the-art-market-in-2021>
- Hay‘at al-Funūn al-başarīyah. (2025). Mawqi‘ Hay‘at al-Funūn al-başarīyah. tamma al-iṭṭilā‘ ‘alayhi bi-tārīkh 1 Fabrāyir 2025, min <https://visualarts.moc.gov.sa/> [In Arabic]
- Haybah, I. M., al-Mu‘ammarī, B. M., al-Ḥajarī, S. ‘Ā., al-Sa‘dī, N. S., & wmnjy, Y. I. (2023). Dawr al-Funūn al-başarīyah fī al-taḥawwul Naḥwa al-iqtīṣād al-ibdā‘ī li-taḥqīq al-tanmīyah al-ḥadīthah. al-Majallah al-‘Ilmīyah li-Kullīyat al-Tarbiyah al-naw‘īyah, 36(1), 1795–1830. https://journals.ekb.eg/article_364046_dddf5ce26142c31c585892a9fbf65e4d.pdf [In Arabic]
- Jān, J. (2024). Da‘m masār al-taṭawwur al-mīhnī wa-sūq al-‘amal min khilāl Barāmīj al-Funūn al-başarīyah. Majallat Jāmi‘at Umm al-Qurá lil-‘Ulūm al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, 16(3). <https://doi.org/10.54940/ep36035495> [In Arabic]
- Jarīdat al-Sharq al-Awsaṭ al-iliktrūnīyah. (2021). awwal “mzād iliktrūnī” lil-a‘māl al-fannīyah al-Sa‘ūdīyah. <https://aawsat.com/home/> [In Arabic]
- Kupec, V., Lukáč, M., Štarchoň, P., & Bartáková, G. P. (2020). Audit of museum marketing communication in the modern management context. International Journal of Financial Studies, 8(3), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijfs8030039>
- Mawqi‘ Dārat Ṣafīyah bint Zaqar. <https://daratsb.com/ar/safeya/> . [In Arabic]
- Mawqi‘ Majallat al-ru‘yah. (2022). 17 milyār dūlār ‘ā‘idāt mzādāt al-A‘māl al-fannīyah fī 2021. tamma al-iṭṭilā‘ ‘alayhi bi-tārīkh 27 Mārs 2022, min <https://>

- alroeya.com/ . [In Arabic]
- Mawqi‘ ru`yah 2030. <https://vision2030.gov.sa/ar/node/188> . [In Arabic]
 - Mawqi‘ Wizārat al-Thaqāfah. <https://www.moc.gov.sa/ar> . [In Arabic]
 - Mbeshu-Mhlauli, N. C. (2024). Fostering economic sustainability within rural families in South Africa through visual arts and crafts. *E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, 5(3), 236–246. <https://doi.org/10.38159/ehass.2024537> [In Arabic]
 - Mohd Zaine, M. Z., & Abdul Wahid, W. (2023). Influences on the success of Malaysian commercial art gallery: A case study of Segaris Art Center. *International Journal of Art and Design*, 7(2), 164–175. <https://doi.org/10.24191/ijad.v7i2.1067>
 - Sharīfah, S. (2021). Ajmal al-Matāḥif allatī sytm aftāḥhā qarībān fi al-Sa‘ūdīyah. <https://ar.timeoutriyadh.com/culture> [In Arabic]
 - Shtwān, A. M. (2025). Ta`thīr wasā’il al-tawāṣul al-ijtimā’ī ‘alā ihtimām-i ghayr al-mutakhaṣṣīn bāltṣmym al-dākhilī bi-al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah. *al-Majallah al-Sa‘ūdīyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm*, 5(1), 218–242. <https://pnu.edu.sa/ar/Departments/ScientificSocieties/SaudiArtDesignJournal/Documents/2025/%d8%a7%d984%ad8%a8%ad8%ab%20%d8%a7%d984%ad8%b3%d8%a7%d8%a8%b9.pdf> [In Arabic]
 - Skourou, E., & Spiliotopoulos, D. (2024). Assessment of purchasing influence of email campaigns using eye tracking. *Multimodal Technologies and Interaction*, 8(10). <https://doi.org/10.3390/mti8100087>
 - Wizārat al-Ta‘līm. (2020). al-taṣnīf al-Sa‘ūdī al-muwaḥḥad lilmṣtwyāt wāltkḥṣṣāt al-ta‘līmīyah. [https://www.qu.edu.sa/wp-content/uploads/202505/v1-11-2023/1\)0\).pdf](https://www.qu.edu.sa/wp-content/uploads/202505/v1-11-2023/1)0).pdf) [In Arabic]
 - Yāqwth, bwdwshn, wa-Muḥammad, rātwl. (2016). Dawr al-mu‘ārid al-Tijārīyah al-Maḥallīyah wa-al-dawlīyah fi al-taṭwīr al-Muṣtamirr lil-Iqtisād al-Almānī. *Majallat Iqtisādīyāt Shamāl Ifrīqiyā*, (15). <https://asjp.cerist.dz/en/article/1862>. [In Arabic]

الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة من منظور الاستخدام: دراسة حالة «البيوت الثقافية» في المملكة العربية السعودية
Functional Design Considerations for Public Libraries from Users' Perspectives: A Case Study of Cultural Houses in Saudi Arabia

DOI 10.57194/ 2351-006-001-002

Wala A Mohammed

wmohammed0028@stu.kau.edu.sa

Master's Student, Spatial Design Program, College of Human Sciences and Design, King Abdulaziz University.

Donia M Bettaieb

<https://orcid.org/0000-0003-2727-2826>

drashad@kau.edu.sa

Professor, Department of Interior Design and Furniture, College of Human Sciences and Design, King Abdulaziz University.

Noorh A Albadi

N.albadi@dau.edu.sa

Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Planning, King Abdulaziz University.

ولاء عبدالكريم محمد

wmohammed0028@stu.kau.edu.sa

طالبة ماجستير، برنامج التصميم الفراغي كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، السعودية.

دنيا محمد رشاد بالطيب

<https://orcid.org/0000-0003-2727-2826>

drashad@kau.edu.sa

أستاذة دكتور بقسم التصميم الداخلي والأثاث، كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، السعودية.

نورة عبد الرحمن البادي

N.albadi@dau.edu.sa

أستاذة مساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث، كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، السعودية.

رقم البحث Article No

56 - 2025

الاستقبال Received

3 November 2025

القبول Accepted

4 January 2025

النشر Published

June 2026

Abstract

This study aims to assess users' awareness of the functional design considerations of public libraries. A qualitative analytical approach was adopted, drawing on literature reviews, previous studies, and the evaluation criteria of the International Public Library of the Year Award. In addition, semi-structured interviews were conducted with 45 participants who visited three different models of public libraries classified by the Ministry of Culture in the Kingdom of Saudi Arabia. The study was carried out in two main phases: the first identified the functional design considerations of public libraries, while the second examined users' awareness of these considerations. The findings revealed that most functional design considerations were recognized by users, although several criteria were not perceived. Results further indicated that the functional design criteria fell into two primary categories: (1) criteria that participants reported with varying levels of awareness—high, moderate, or low—and (2) criteria that demonstrated a cognitive or perceptual gap among users. Accordingly, the study highlights the need for comprehensive public library design considerations to be developed and implemented through the integration of two complementary perspectives: the user perspective, which ensures that perceived and required functions are fulfilled, and the design perspective, which encompasses essential criteria that may not be immediately perceived by users but remain critical to their comfort and overall experience. The significance of this study lies in illuminating users' awareness of functional design considerations in public libraries and contributing to the research knowledge surrounding user perspectives in the design of these important cultural environments. The findings aim to guide interior designers, researchers, and practitioners in creating more user-aligned library environments that enhance engagement and maximize the library's overall value.

Keywords

Interior Design of Libraries, Cultural Public Spaces, User Behavior

المخلص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة من منظور المستخدمين، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي التحليلي، وجمعت البيانات من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ومعايير تقييم جائزة أفضل مكتبة عامة عالمياً، إضافة إلى إجراء مقابلات شبه منظمة مع عينة (بلغ عددها 45 مشاركاً) من زوار ثلاثة نماذج مختلفة للمكتبات العامة حسب تصنيف وزارة الثقافة في المملكة العربية السعودية، وقد تكوّنت الدراسة من مرحلتين رئيسيتين، شملت المرحلة الأولى تحديد الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة، في حين تناولت المرحلة الثانية إدراك المستخدمين لهذه الاعتبارات التصميمية، وأظهرت النتائج إدراك غالبية الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة، باستثناء عدد من المعايير التي لم تُدرك، كما بينت النتائج أن المعايير التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة تضمنت تصنيفين رئيسيين: الأول يشمل المعايير التي تم ذكرها، وأظهرت إدراكاً عالياً أو متوسطاً أو ضعيفاً، أما التصنيف الثاني فيشمل المعايير التي ظهر فيها فجوة معرفية أو إدراكية لدى المستخدمين، نتيجة لذلك تؤكد الدراسة أن الاعتبارات التصميمية الشاملة للمكتبات العامة يجب أن يتم بناؤها وتطبيقها من خلال دمج منظورين متكاملين: منظور المستخدمين لتحقيق الوظائف المحركة والمطلوبة، ومنظور التصميم لتحقيق المعايير غير المحركة، لكنها مرتبطة براحة المستخدمين، حيث تكمن أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية الوظيفية في مكتبات العامة، وإثراء المعرفة البحثية حول منظورهم في تصميم هذه البيئات المهمة، إضافة إلى تعريف المصممين الداخليين، والباحثين والمهنيين بهذا المنظور، لتحسين تصميم بيئات المكتبات، وجعلها أكثر توافقاً للمستخدمين بما يعزز التفاعل في المكتبة، ويتفق أقصى استفادة منها.

الكلمات المفتاحية

التصميم الداخلي للمكتبات، الفراغات العامة الثقافية، سلوك المستخدمين

المقدمة

تُعد المكتبات العامة من الركائز الأساسية في بناء المجتمعات المعرفية المعاصرة، نظرًا لدورها الحيوي في تعزيز ثقافة القراءة والتعلم الذاتي، وتوسيع آفاق الوصول إلى مصادر المعرفة، ودعم التنوع الثقافي والاجتماعي، فقد شكّلت عبر العقود فراعًا مفتوحًا للتعلّم والتفاعل وتبادل الخبرات، ما جعلها مراكز ثقافية نابضة بالحياة تجمع بين مختلف فئات المجتمع، ومع التطورات المتسارعة في مجالات التكنولوجيا والاتصال الرقمي، شهدت أنماط القراءة والتحصيل المعرفي تغيّرًا ملحوظًا انعكس على سلوك المستخدمين وطريقة تفاعلهم مع مصادر المعلومات، الأمر الذي أوجد حاجة لإعادة تعريف دور المكتبة العامة ووظائفها بما يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي والتحولت الثقافية للمجتمع. لم تعد المكتبات العامة تقتصر على دورها التقليدي كمكان لحفظ الكتب أو إعارتها، بل تحوّلت إلى مراكز معرفية وثقافية متكاملة تسهم في إثراء الحياة الثقافية من خلال تنظيم الفعاليات المتنوعة، مثل المحاضرات وورش العمل والمعارض والعروض الفنية (مرعي، 2022)، إضافة إلى كونها تسهم في حماية الهوية الثقافية عبر جمع المواد التي توثق تاريخ المجتمع وتراثه الثقافي (زاهر، 2022، وزارة الثقافة، 2019). وفي هذا السياق، تُعد المكتبة مكوّنًا أساسيًا في تشكيل الهوية الثقافية، لكونها تجمع بين صون الإرث المعرفي، وتوفير بيئة آمنة للتفاعل والمشاركة المجتمعية، مؤكدةً دورها في تلبية احتياجات الأفراد التعليمية والثقافية والمعرفية (Shin, 2022).

وفي هذا الإطار، برز مفهوم «البيوت الثقافية» كنموذج حديث يجمع بين وظائف المكتبة والمتحف ومرافق متعددة الاستخدامات تعكس هوية المجتمع وثقافته، ليُشكل فراعًا تفاعليًا يتيح المشاركة في أنشطة متنوعة تشمل الفنون، والطبخ، والعروض التراثية (Davis, 2011, Chigwada & Chiparousha, 2015). ويقترب هذا المفهوم من فكرة المراكز الثقافية المتكاملة التي تهدف إلى ربط المكتبات بالمشاريع الثقافية من خلال توفير مساحات موجهة للمستخدم تدعم التفاعل المجتمعي، وتمتد التجربة الثقافية المتكاملة بما يتماشى مع الاتجاهات الحديثة في تصميم مكتبات عامة مرنة ومتعددة الوظائف (Shin, 2022).

وقد شهدت المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية خلال السنوات الأخيرة جهودًا تطويرية بارزة، تمثلت في مبادرة هيئة المكتبات (2020) الهادفة إلى تحويل المكتبات إلى بيوت ثقافية تعمل كفضاءات اجتماعية شاملة تدعم الإبداع، وتنمي القدرات، وتعزّز المشاركة المجتمعية، ورغم هذه المبادرات، تشير بيانات تقرير وزارة الثقافة (2024) إلى

أهمية البحث

تكمن أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على إدراك المستخدمين الاعتباريات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة، وإثراء المعرفة البحثية حول منظورهم في تصميم هذه البيئات المهمة، إضافة إلى تعريف المصممين الداخليين، والباحثين والمهتمين بهذا المنظور لتحسين تصميم بيئات المكتبات، وجعلها أكثر توافقاً للمستخدمين بما يعزز التفاعل في المكتبة، ويحقق أقصى استفادة منها.

حدود البحث

- حدود الدراسة الموضوعية: تسليط الضوء على الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.
- حدود الدراسة المكانية: المكتبات العامة (البيوت الثقافية) في المملكة العربية السعودية (بيت الثقافة- الدمام، بيت الثقافة- أهد رفيدة، بيت الثقافة، واحة الملك سلمان بالرياض).
- حدود الدراسة الزمنية: خلال النصف الثاني من عام 2025 م.
- حدود الدراسة البشرية: زوار المكتبات العامة (البيوت الثقافية) في المملكة العربية السعودية.

مصطلحات البحث

الاعتبارات التصميمية الوظيفية (Functional Design Considerations): تتمثل وظيفية التصميم الداخلي في الاستجابة الشاملة لمختلف احتياجات الإنسان، سواء كانت جسدية، أو نفسية، أو ثقافية، أو اجتماعية، من خلال توظيف عناصر التصميم المتنوعة داخل الفراغ الداخلي، التي تسهم في تكوين هوية المكان، كما يراعى في العملية التصميمية العلاقات المكانية والمتطلبات التقنية التي تشكل إطاراً متكاملًا وشاملاً، يُعد أساساً لا يمكن الاستغناء عنه، لضمان تحقيق التوازن والنجاح في أي عمل تصميمي داخلي (ممدوح وآخرون، 2002).

التعريف الإجرائي: مجموعة المعايير الفراغية الوظيفية التي تراعى كيفية أداء المكتبة العامة لوظيفتها بشكل فعال، وذلك من خلال تطبيق عناصر التصميم الوظيفية داخل المكتبة العامة.

المكتبات العامة (Public Libraries): مؤسسة ثقافية تم إنشاؤها من قبل الدولة أو السلطات المحلية، وتسهم في التزويد بمصادر معرفية متعددة، بهدف تمكين الأفراد من التعلم الذاتي والتنقيف المستمر، والمساهمة في إتاحة المعلومات المجتمعية وتطويراتها

المحلية والعالمية لجميع الأفراد دون تمييز من حيث الجنس، أو العمر، أو المستوى العلمي، أو المهني (مرعي، 2022).

التعريف الإجمالي: المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية (البيوت الثقافية)، وتشمل: بيت الثقافة- الدمام، بيت الثقافة- أحد رفيدة، بيت الثقافة، واحة الملك سلمان بالرياض، والتي تُعد نموذجًا لتطبيق الاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة بالمملكة العربية السعودية.

الإطار النظري

واقع المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية

تعمل هيئة المكتبات في المملكة العربية السعودية على إعادة صياغة مفهوم المكتبة العامة من مجرد مصدر للمعرفة إلى منصة معرفية حيوية تهدف إلى إثراء الفكر، وتوسيع آفاق الإبداع، وتهيئة بيئات تعليمية متقدمة تلبى تطلعات الأجيال الحديثة، وانطلاقًا من هذا التوجه أطلقت الهيئة مبادرة تطوير المكتبات العامة التي تتولى من خلالها إدارة عملية التحول نحو نموذج البيوت الثقافية، وهو مفهوم حديث وشامل يجمع بين مختلف أشكال الإبداع الثقافي في فضاء اجتماعي واحد (بيت الثقافة، 2023).

وفق التقرير السنوي (2024) ذُكر مفهوم البيوت الثقافية، كونه مفهومًا ثقافيًا واجتماعيًا شاملاً وحديثًا تلتقي فيه كافة أنماط الإبداع الثقافي، ليكون منارة للتعلم مدى الحياة، ويوجد فيه الأفراد من مختلف شرائح المجتمع، ما يمنهم المعرفة والمشاركة والتفاعل وتنمية القدرات في تجربة ثقافية متكاملة.

البيوت الثقافية تحتضن جميع أفراد المجتمع باختلاف اهتماماتهم وأعمارهم، وترحب بكل أفراد الأسرة عن طريق تقديم تجربة حيوية متميزة في مساحات مختلفة تم تصميمها بعناية لتلبية احتياجات الزوار، حيث تنوع المساحات لتشتمل على مساحات مخصصة للأطفال للتعلم من خلال اللعب والتفاعل، ومساحات معزولة وهادئة للقراءة والتعلم، ومساحات ابتكارية تلهم المبدعين والشغوفين، هذا التنوع في الأجواء يضمن تجربة ثقافية شاملة للجميع (التقرير السنوي بيت الثقافة، 2024).

وقد بدأت رحلة البيوت الثقافية في ديسمبر عام 2023 بافتتاح أول فرعين في مدينة الدمام ومحافظة أحد رفيدة، تلا ذلك في ديسمبر 2024 افتتاح بيوت ثقافية في مدن ساكا وبريدة وحائل، كما تم في الربع الأول من عام 2025 تدشين بيوت ثقافية في مدينتي الرياض وجيزان ومنطقة نجران، لتتسع بذلك المراكز الثقافية التي تمثل نموذجًا جديدًا للمكتبات العامة في المملكة العربية السعودية.

وتهدف البيوت الثقافية إلى بناء وتأهيل 153 مكتبة في مناطق المملكة بحلول عام 2030م (التقرير السنوي، 2024).

وعلى الرغم من التطور المتزايد في تصميم المكتبات العامة، واعتماد مبادئ التصميم الوظيفي لتعزيز جودة الاستخدام، كونها تلعب دورًا حاسمًا في رضا المستخدم وأدائه داخل المكتبة. تبرز -اليوم أكثر من أي وقت مضى- الحاجة لإيجاد حلول تصميمية تتناسب مع احتياجات المستخدمين (وزان، 2024). والاهتمام بتصميم المكتبات العامة بما يتلاءم مع المستخدمين، وبمعكس تطلعاتهم المستقبلية نحو فراغات معرفية أكثر جاذبية وتفاعلية.

المحاور التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة

المحور الأول: إدارة المشهد الصوتي

يعد الصوت عنصرًا أساسيًا في تكوين تجربة المكان والانطباع العام عنه، وفي المكتبات تُثري أصوات المستخدمين البيئة الصوتية، وتشكّل طابع المكان الاجتماعي، حيث تختلف التفضيلات الصوتية حسب وظيفة الفراغ، مثل: تقلب الصفحات في غرف المجموعات مقابل الكتابة على لوحة المفاتيح في الردهة، ويؤثر التصميم وفتحات المبنى على التعرض للضوء الخارجي، ويُسهّم المشهد الصوتي في تعزيز الراحة والتفاعل الاجتماعي والشعور بالانتماء للمكان تبعًا لوظيفة المكان (Widiarini et al., 2023).

تظهر أهمية اعتماد مفهوم المنظر الصوتي (Soundscape) في تصميم المكتبات من خلال توزيع المساحات وفق مستويات النشاط المتعددة، واستخدام مواد وأثاث ماص للصوت، ويسهم ذلك في تعزيز الراحة والتركيز، وتقليل التداخل الضوائي (Xiao & Aletta, 2016).

المحور الثاني: الإضاءة المتمركزة حول الإنسان

يعد توازن الإضاءة الطبيعية والاصطناعية وفق مبادئ الإضاءة المتمركزة حول الإنسان مسألة وظيفية لا جمالية فقط، فالمشاهد الضوئية القابلة للضبط من حيث شدة الإضاءة ودرارتها اللونية تحسن الراحة البصرية والأداء في أنشطة القراءة والعمل على الشاشات، وتستجيب لإيقاع اليوم ونوع النشاط (Lin et al., 2024)، وذكر عبدالسلام (2022) أن توفير إضاءة عالية الجودة، واستغلال ضوء النهار الطبيعي يعزز إنتاجية المستخدمين وراحتهم ورفاهيتهم، ويكون ذلك من خلال تصميم المكتبة بطريقة تسمح من الاستفادة من الضوء الطبيعي، ما يقلل استخدام الإضاءة الاصطناعية طوال النهار (الحسيني، 2025).

المحور الثالث: الراحة الحرارية وجودة الهواء

يسهم توفير وتعزيز عناصر الراحة الحرارية داخل مباني المكتبات في رفع كفاءة العاملين وزيادة التحصيل الثقافي والمعرفي للمستفيدين، من خلال الالتزام بمعايير جودة الهواء الداخلي لتعزيز راحة ورفاهية جميع شاغلي المبنى، ويأتي ذلك في إطار ضرورة قيام المكتبات العامة بوضع خطط إستراتيجية متكاملة تهدف إلى تأهيل مبانيها لاستيعاب التطورات الحديثة- مثل: تطبيق أنظمة العزل الحراري- بما يواكب متطلبات راحة المستخدمين (عبدالسلام، 2022)، وإن تصميم النوافذ بطريقة تتيح تدفق الهواء الطبيعي داخل المكتبة يُسهم في تحقيق تهوية فعّالة، ما يبرز جودة البيئة الداخلية للمكتبات (الحسيني، 2025)، حيث اقترح أفلاكي وآخرون (Aflaki et al. 2023) استخدام مواد محددة لتقليل انتقال الحرارة والرطوبة من خارج المكتبة، واستخدام إستراتيجية أخرى هي الألوان الفاتحة والمواد ذات القوام الناعم للجدران الخارجية للتحكم في الحرارة، كما أظهرت أبحاث مؤتمرات في مكتبات عامة مستدامة أن خطر فرط السخونة يمكن ضبطه بتصميم الغلاف، والتظليل، والتحكم التشغيلي مع اختلاف الانطباعات الذاتية بين المستخدمين (Metibogun & Potangaroa, 2019). وهذا يستدعي ضبط درجات الحرارة ضمن نطاقات مقبولة، مع إتاحة تحكم محلي ومراقبة مستمرة لجودة البيئة الداخلية.

المحور الرابع: مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق

إن مراعاة المساحات المفتوحة، والمناطق متعددة الاستخدامات، والأثاث المرن، تعزز التفاعل الاجتماعي، والانتماء المجتمعي يتيح استضافة فعاليات متنوعة تلبي احتياجات جميع الفئات العمرية والثقافية للتعلم الفردي والتعاوني (Aabø & Audunson, 2012). (Houghton, 2013).

وذكر سلاتر وهوارد (Slatter & Howard (2013) أن إضافة مساحات مختلفة في المكتبات العامة تظهر فرضًا تعليمية جديدة، وتُبرز مشاركة المجتمع، وتُتيح وصولًا عادلًا يجذب مختلف المستخدمين، كونها تساهم في زيادة التفاعل المجتمعي، والوصول إلى تقنيات جديدة، وفرص تعلم جديدة للمستخدمين.

المحور الخامس: المنظومة الإرشادية

تظهر الدراسات أهمية تقليص زمن العثور على الوجهة، حيث إنه يمثل تكاملًا بين الدلالة المعمارية، ومحاور حركة واضحة، وفراغات مرجعية، ومناظر بصرية طويلة، وأنظمة إرشاد متعددة الوسائط، وخرائط عند نقاط القرار، وترميز لوني وأيقوني موحد، ولافتات عالية التباين، وحلول رقمية تفاعلية، وذكر ماندل (Mandel (2013) أن التنوع المقصود لوسائط الإرشاد يخفف الارتباك، خصوصًا لزوار المكتبة لأول مرة، حيث أظهر كوليغا وآخرون

(Kuliga et al. 2019) أن المباني المعقدة تتطلب منظومات إرشاد متكاملة، تشمل إشارات مرئية، وخرائط، وأدوات رقمية تفاعلية، لتسهيل التنقل والوصول، وهذا المحور مهم لضمان تجربة مستخدم سلسة داخل المكتبات، خصوصاً للفئة الرقمية التي تعتمد على توجيه واضح وسريع داخل الفضاءات المعمارية المعقدة.

المحور السادس: المرونة الفراغية

أوضح الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (FLA 2007) أن القابلية العالية لإعادة التهيئة في المكتبات العامة تكون من خلال: أثاث معياري على عجلات قاعات قابلة للقسم، وبنية تحتية محايدة وظيفياً تسمح بأداة الكهرباء والشبكات وتعليق المعدات، كما تظهر دراسات مساحات التصنيع في المكتبات العامة أن إدماج مختبرات خفيفة التجهيز بجوار المفاصل الاجتماعية يوسع قاعدة المستفيدين، وينشط التعلم التطبيقي، وأن المساحات القابلة للتكيف- مثل: Makerspaces- تعزز الابتكار، وتسمح بتلبية احتياجات متعددة للزوار (Slatter & Howard, 2013).

المحور السابع: البنية الرقمية

إن البنية الرقمية المتقدمة في صدارة عناصر التصميم الحديث، حيث يجب أن توفر المكتبة اتصالاً عالي الاعتمادية داخل المكتبة، إذ تشير تقارير حديثة إلى أن أكثر من 90% من المكتبات العامة تقدم تدريباً على المهارات الرقمية ومحتوى إلكترونيًا واسعاً، ما يجعل البنية التحتية الرقمية (اتصال موثوق بالإنترنت، ومنافذ شحن وطاقة كثيفة، وشاشات عرض لاسلكي) ضرورة تصميمية أساسية (PLA, 2024).

ويظهر تأثير تطور تكنولوجيا المعلومات على مختلف جوانب عمارة المكتبات، بدءاً من إعادة توزيع المساحات الداخلية، مروراً بتصميم بيئات التعلم الرقمية، وصولاً إلى دمج التكنولوجيا في الخدمات المكتبية لتحقيق أقصى إفادة للمستخدمين (Şanlı & Sirel, 2022).

المحور الثامن: التصميم الشامل

يعد سياسة تأسيسية لضمان مساواة الوصول: مسارات رحبة دون عوائق، ومنحدرات بمعايير مصاعد ملائمة، وولفات عالية التباين، مع مكافئ لمسي وبراييل، وحلقات تحريضية لضفاف السمع، ومسارات أرضية لمسية في محاور الحركة، وتحدث IFLA قائمة الوصول لذوي الإعاقة، وتربطها بتقنيات مساعدة ومعايير دولية، كما توضح (Nyggaard, 2018) أن تحقيق تصميم شامل يتطلب مزيجاً من الحلول العامة والمتخصصة، مع تدريب للكوادر، وسياسات تشغيل داعمة.

تُشير الدراسات السابقة إلى أن تصميم المكتبات العامة يشمل مجموعة من العناصر المتكاملة التي تؤثر بشكل مباشر على تجربة ورثاء المستخدم، بدءاً من إدارة المشهد الصوتي والإضاءة والراحة الحرارية، مروراً بتقسيم الفراغات والمراعاة الإرشادية، وصولاً إلى المرونة الفراغية والبنية الرقمية والتصميم الشامل، وقد أظهرت هذه الدراسات (Widiarini et al., 2023, Aflaki et al., 2023, Metibogun & Potangaroa, 2019, Şanlı & Sirel, 2022) إمكانية دمج هذه الاعتبارات التصميمية في سياق المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية، بما يتوافق مع التوجهات الحديثة لمفهوم (البيوت الثقافية) واحتياجات المستخدمين المختلفة، كما تشير الدراسات إلى أن تقييم المستخدمين لإدراكهم لهذه الاعتبارات يمكن أن يزود المسؤولين والمصممين بمعلومات دقيقة تساعد في تحسين التصميمات المستقبلية للمكتبات العامة، ومن هذا المنطلق تسعى هذه الدراسة إلى معرفة مستوى إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية الوظيفية، ما يعزز الربط بين نتائج الدراسات السابقة وواقع المكتبات العامة (البيوت الثقافية) في المملكة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي التحليلي الذي يهدف إلى فهم الظواهر الاجتماعية أو الإنسانية بعمق، من خلال تحليل المعاني والتجارب والسياقات التي يعيشها الأفراد، ويقوم هذا المنهج على تحليل البيانات غير الرقمية، مثل: المقابلات، والملاحظات، للوصول إلى التفسيرات والدلالات المرتبطة بالدراسة بدلاً من الاقتصار على الإحصاءات المجردة (Gale et al., 2013)، حيث تهتم البحوث التحليلية بتدليل البيانات للوصول إلى النتائج وتفسيرها (فوزي وآخرون، 2022)، وباستخدام هذا المنهج تم جمع وتحليل الدراسات المكتبية ومعايير جائزة أفضل مكتبة عامة من المصادر الأولية المتعلقة بالاعتبارات التصميمية للمكتبات العامة لبناء إطار مفاهيمي للمحاور الرئيسية للاعتبارات التصميمية للمكتبات العامة، ويتم توظيف هذا الإطار المفاهيمي في استخدام أداة المقابلة بهدف معرفة إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية في المكتبات العامة.

عينة الدراسة:

أولاً: العينة المادية، الجدول (1) المكتبات العامة (البيوت الثقافية) في المملكة العربية السعودية وفقاً لنماذج المكتبات العامة المصنفة بحسب مساحاتها إلى مكتبات كبيرة، ومتوسطة، وصغيرة.

الجدول (1): عينة الدراسة (من تصميم الباحثين)

النوع	المساحة	المنطقة	المكتبة
مكتبة كبيرة	5400 متر مربع	الشرقية	مكتبة الدمام
مكتبة متوسطة	3256 مترًا مربعًا	الجنوبية	مكتبة أحد رفيدة
مكتبة صغيرة	1200 متر مربع	الوسطى	مكتبة الرياض

مبررات اختيار عينة الدراسة

التصنيف: التصنيف المعتمد للمكتبات العامة حسب هيئة المكتبات لوزارة الثقافة في المملكة العربية السعودية، والذي ركز على تصنيف نماذج المكتبات العامة (البيوت الثقافية) وفقًا لمساحتها (مكتبات عامة كبيرة- مكتبات عامة متوسطة- مكتبات عامة صغيرة).

نماذج المكتبات العامة الأولية: أولى نماذج المكتبات العامة التي أطلق عليها (البيوت الثقافية) في المملكة العربية السعودية.

خصائص المكتبات العامة التي تم اختيارها

خصائص المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية (بيت الثقافة- الدمام، بيت الثقافة- أحد رفيدة، بيت الثقافة، واحة الملك سلمان بالرياض) الجدول (2).

الجدول (2): خصائص المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية (هيئة المكتبات، 2024)

(من تصميم الباحثين)

بيت الثقافة واحة الملك سلمان	بيت الثقافة أحد رفيدة	بيت الثقافة الدمام	خصائص المكتبة
			
2025م	2023 م	2023م	سنة الافتتاح
المنطقة الوسطى الرياض	المنطقة الجنوبية عسير	المنطقة الشرقية الدمام	الموقع
1,200 متر مربع	3,256 مترًا مربعًا	5,400 متر مربع	المساحة الإجمالية

الطوابق	3 أدوار	دوران	دوران
الأنشطة	مساحات مشتركة- تجارب فنية فعاليات نوعية- أنشطة ثقافية برامج للأطفال- ورش تطويرية		
الفئة المستهدفة			
المرافق والفراغات	مكتبة أساسية- منطقة عمل مشتركة مطعم/مقهى- مناطق القراءة منطقة اللقاءات والحوارات		

ثانياً: العينة البشرية، تمثل مجتمع الدراسة في زوار المكتبات العامة (البيوت الثقافية) من فئة جيل ما بعد الألفية في مناطق جغرافية مختلفة من المملكة (الدمام، أحد رفيدة، الرياض) بحسب الفئة العمرية التي يشير إليها تقرير وزارة الثقافة لجيل ما بعد الألفية الذين ولدوا بين عامي 1996 و2016، باستخدام عينة الاستجابة التطوعية، وهي إحدى أساليب العينات غير الاحتمالية، حيث يتم اختيار الأفراد بناءً على رغبتهم الشخصية واستجابتهم الطوعية للمشاركة في البحث، بعد أخذ موافقتهم على المشاركة في الدراسة، وتم اختيار هذه الطريقة في تحديد العينة، لأنها تُستخدم عادةً في الأبحاث الاستطلاعية التي تسعى إلى فهم الاتجاهات أو المواقف العامة (Etikan et al., 2016)، وقد تم اختيار عينة الدراسة وفقاً للمحددات التالية:

- المنطقة: (الدمام- الرياض- أحد رفيدة).
- النوع: (ذكر- أنثى).
- العمر: بحسب تقرير وزارة الثقافة لجيل ما بعد الألفية أن أعمارهم تتراوح من 8-28 سنة، وتم استبعاد الفئة العمرية من 8-14 سنة، لحاجتهم إلى مقابلة أولياء أمورهم، وعدم قدرتهم على إجراء المقابلة بالشكل المطلوب.
- مرات زيارة المكتبة: أول زيارة- زيارة شهرية- أسبوعية.
- الهدف من الزيارة: القراءة- الدراسة الفردية- العمل الجماعي- الفعاليات والأنشطة.
- عينة أداة المقابلة هم من زوار البيوت الثقافية حسب نماذج العينة المادية التي تم اختيارها (بيت الثقافة- الدمام، بيت الثقافة- أحد رفيدة، بيت الثقافة- واحة الملك سلمان بالرياض) (الملاحق من 1 إلى 3). وبهدف التعمق في إدراك عينة الدراسة تم التأكد من كفاية عدد المشاركين من خلال الوصول إلى التشبع الموضوعي، حيث لم يتم استخلاص أي موضوعات جديدة جوهرية بعد إجراء 15 مقابلة لكل منطقة بمجموع 45 مقابلة ممثلة

لثلاثة نماذج (البيوت الثقافية) كعينة مادية، ويُعد التشبع الموضوعي هو المعيار الأساسي لكفاية حجم العينة في الأبحاث النوعية المتعمقة، وهو ما يتفق مع المنهجيات الموصى بها في هذا المجال (Saunders et al., 2018).

مرحلة جمع البيانات

المرحلة الأولى: دراسة الحالة العالمية

تم اختيار دراسة الحالة العالمية تبعًا لمعايير تقييم جائزة أفضل مكتبة عامة من قبل (IFLA)، وتحليل المكتبات الفائزة من عام 2022-2024 وفق المحاور التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة:

تُمنح جائزة «أفضل مكتبة عامة» من قبل الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA) سنويًا، بالتعاون مع شركة Systematic، وتُقدّم في المؤتمر العالمي للمكتبات والمعلومات، وتهدف الجائزة إلى تكريم المكتبات العامة من خلال ستة معايير، وهي: التفاعل مع البيئة المحيطة والثقافة المحلية، والجودة المعمارية، والمرونة، والاستدامة، والتعليم والتواصل الاجتماعي، والرقمنة والحلول التقنية.

تم اختيار معايير جائزة أفضل مكتبة عامة، كونها مرجعية معتمدة وموثوقة عالميًا لتقييم المكتبات العامة ووظائفها، وهي مطبقة عمليًا في المكتبات حول العالم، وترتبط بالاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة، ما يدعم موثوقية وصدق نتائج الدراسة، ويعزز ربطها بأفضل الممارسات العالمية في تصميم المكتبات العامة.

تم تحديد المعايير الرئيسية، وترجمة معاييرها الفرعية إلى محاور، واختير منها ما يرتبط بالاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة في الجدول (3)، وربطها مع هذه المحاور بوضوحها في الجدول (4).

الجدول (3): معايير تقييم جائزة أفضل مكتبة عامة 2022-2024 من قبل (IFLA)

إمكانية الوصول للجميع.	الاتصال بالسباق المحلي.	التفاعل مع المباني المحيطة والمساحات المفتوحة.	عكس الثقافة المحلية للمجتمع.	1- التفاعل مع البيئة المحيطة والثقافة المحلية:
تأثير المبنى على تجربة المستخدم.	تنفيذ المفهوم المعماري، وتصميمه بمقاييس مختلفة داخل المبنى.	ملاءمة المساحة للوظائف والخدمات.	2- الجودة المعمارية:	
تصميم مساحات المكتبة بحسب الأنشطة الخاصة، ودعم الأنشطة الجديدة.	إمكانية تعديل مساحات الأنشطة بحسب الأنشطة المتنوعة.	3- المرونة:		

تقليل تكاليف التشغيل المستمرة، وما إلى ذلك.		دمج مبادئ الاستدامة في تصميم المكتبة وعملياتها.		4- الاستدامة:
تفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبنى.	تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية والفئات العمرية.	يدعم التصميم الداخلي تنمية الاحتياجات الفردية، والاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية.	تقديم المكتبة لمجموعة متنوعة من المسارات للتعليم.	5- التعلم والتواصل الاجتماعي:
استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة وإبداعية لخلق تجارب لمستخدمي المكتبة داخل المبنى.		دمج الاتصالات الرقمية وإمكانية الوصول إلى محتوى المكتبة داخل مساحة المكتبة.		6- الرقمنة والحلول التقنية:

الجدول (4): ربط الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة مع معايير تقييم جائزة أفضل مكتبة عامة (من تصميم الباحثين)

معايير جائزة أفضل مكتبة عامة	المحور التصميمي	الرمز
تأثير المبنى على تجربة المستخدم	إدارة المشهد الصوتي	
تأثير المبنى على تجربة المستخدم	الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	
تأثير المبنى على تجربة المستخدم	الراحة الحرارية وجودة الهواء	
تفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبنى.	مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	
ملاءمة المساحة للوظائف والخدمات		
تأثير المبنى على تجربة المستخدم	المنظومة الإرشادية	
تصميم مساحات المكتبة بحسب الأنشطة الخاصة، ودعم الأنشطة الجديدة.	المرونة الفراغية	
إمكانية تعديل مساحات الأنشطة بحسب الأنشطة المتنوعة.		

الرمز	المحور التصميمي	معايير جائزة أفضل مكتبة عامة
	البنية الرقمية	استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة وإبداعية لخلق تجارب لمستخدمي المكتبة داخل المبنى.
		دمج الاتصالات الرقمية وإمكانية الوصول إلى محتوى المكتبة داخل مساحة المكتبة.
	التصميم الشامل	تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية والفئات العمرية.
		يدعم التصميم الداخلي تنمية الاحتياجات الفردية، والاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية.
		إمكانية الوصول للجميع

تحليل المكتبات الفائزة بجائزة (IFLA) من عام 2022-2024 وفق المحاور التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة:

تم تحليل المكتبات الفائزة بجائزة أفضل مكتبة عامة لثلاثة أعوام متتالية: الجدول (5) 2022: مكتبة ميسولا العامة، الولايات المتحدة الأمريكية، التي تميزت بتصميمها المستدام والمشاركة المجتمعية الفعالة، وتُظهر مكتبة ميسولا العامة كيف يمكن للمكتبات أن تكون أكثر من مجرد أماكن للإعارة، فهي مراكز ثقافية وتعليمية تساهم في تعزيز الهوية المجتمعية والاستدامة البيئية.

2023: مكتبة غابرييل غارسيا ماركيز، إسبانيا، وتميزت المكتبة بتصميمها المعماري المبتكر، وبرامجها المجتمعية المتنوعة، حيث يبرز التصميم المعماري للمكتبة كـ «منزل ثالث» للمجتمع، إذ يجمع بين الطابع الثقافي والاجتماعي والوظيفي، واعتمدت المكتبة على فراغات مرنة ومنظمة وفق مبدأ الانفتاح، حيث تضم قاعات قراءة متعددة المستويات، ومساحات للتعليم المشترك، وتتضمن المكتبة تجهيزات رقمية متقدمة، وأنظمة سمعية وبصرية، وبرامج تعليمية وثقافية متنوعة، ما جعلها فضاءً محفزاً للإبداع والتفاعل الاجتماعي، خاصةً لجيل ما بعد الألفية الباحث عن أماكن تجمع بين التكنولوجيا والانفتاح والراحة، كما يعكس الإقبال الكبير على المكتبة، الذي يضم آلاف الزوار أسبوعياً، وقدرة التصميم المرن والبرامج المتنوعة على جعل المكتبة مركزاً حيوياً للهوية الثقافية والاجتماعية في برشلونة، ويؤكد الدور المحوري للمكتبات العامة الحديثة في تعزيز التعلم، والإبداع، والتواصل بين جميع فئات المجتمع.

2024: مكتبة بكين، الصين، حيث تتميز بتصميمها الفريد الذي يدمج بين الطبيعة والكتب والمجتمع، وقد تم تصميم المدرجات المتدرجة، ما يُتيح للمستخدمين مستويات

مختلفة من الخصوصية والتفاعل، وتستخدم تقنيات متقدمة للتحكم في الإضاءة والتهوية وجودة الهواء، وقد نظمت المكتبة فعاليات متعددة، ما يعكس تحولها من مجرد فضاء للكاتب إلى منصة اجتماعية تفاعلية تُعزز الهوية الثقافية للمجتمع المحلي.

الجدول (5): تحليل المكتبات الفائزة بجائزة أفضل مكتبة عامة من عام 2022-2024 (من

تصميم الباحثين)

المحور التصميمي	مكتبة ميسولا - الولايات المتحدة (2022)	مكتبة غابرييل غارسيا ماركيز - برشلونة (2023)	مكتبة بكين - الصين (2024)
المحور الأول: إدارة المشهد الصوتي	استخدام مواد عازلة صوتياً ومساحات تفصل الأنشطة الصاخبة عن الهادئة، لتحقيق بيئة قراءة مريحة.	توزيع المناطق الصوتية عبر مستويات متعددة تحد من التداخل بين الأنشطة الثقافية والقراءة الفردية.	أنظمة تحكم ذكية في الصوت لضبط مستويات الضجيج داخل القاعات الكبرى.
المحور الثاني: الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	اعتماد إضاءة طبيعية عبر النوافذ البانورامية LED، وإضاءة قابلة للضبط.	توظيف الإضاءة الدافئة، لتكاملها مع هيكل الخشب المكشوف بما يعزز الراحة البصرية.	نظام تحكم رقمي بالإضاءة يحاكي التدرج الطبيعي للضوء وفق أوقات اليوم.
المحور الثالث: الراحة الحرارية وجودة الهواء	تهوية طبيعية وتدفئة موفرة للطاقة من خلال أنظمة استدامة محلية.	تصميم يعتمد على تهوية عرضية ومواد طبيعية تقلل الحرارة.	أنظمة مراقبة جودة الهواء، والتحكم بدرجة الحرارة باستخدام الذكاء الاصطناعي.
المحور الرابع: مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	تقسيم مرن بين مناطق التعلم: الأطفال، والمجتمع المحلي، مع فناء داخلي متعدد الاستخدام.	توزيع الفراغات على مستويات تسمح بالانفتاح البصري، مع الحفاظ على الخصوصية الوظيفية.	شرفات متدرجة تمثل تضاريس طبيعية توفر مستويات متنوعة للتفاعل والعزلة.
المحور الخامس: المنظومة الإرشادية	استخدام رموز لونية وبصرية واضحة موجهة لجميع الأعمار.	دمج الإرشاد اللفوي والرمزي في اللوحات والعلامات الخشبية.	منظومة رقمية تفاعلية للإرشاد عبر الشاشات والتطبيقات الذكية.
المحور السادس: المرونة الفراغية	أثاث معياري قابل لإعادة التهيئة لدعم الفعاليات المجتمعية والتعليمية.	فراغات مفتوحة يمكن تعديلها بسهولة للأنشطة الثقافية المتنوعة.	مستويات متعددة الاستخدامات تسمح بالتحول بين القراءة والمعارض والأنشطة.

مكتبة بكين - الصين (2024)	مكتبة غابرييل غارسيا ماركيز - برشلونة (2023)	مكتبة ميسولا - الولايات المتحدة (2022)	المحور التصميمي
منظومة رقمية شاملة تدعم التفاعل الغامر (Immersive Interaction) وتحليل البيانات لتحسين تجربة المستخدم.	تجهيزات إعلامية واستوديوهات إنتاج رقمي، مع دمج البث المباشر والفعاليات الافتراضية.	بنية تحتية رقمية متكاملة تشمل الاتصال اللاسلكي العام وشاشات تفاعلية للمعلومات.	المحور السابع: البنية الرقمية
تطبيق متكامل لمبادئ التصميم الشامل يشمل التفاعل اللمسي والصوتي والبصري للمستخدمين من مختلف القدرات.	توازن بين الجمال المعماري وإمكانية الوصول لجميع الفئات، بمن في ذلك كبار السن وذوو الإعاقة.	تصميم يضمن سهولة الوصول عبر المنحدرات والمصاعد والعلامات البصرية.	المحور الثامن: التصميم الشامل

المرحلة الثانية: التعرف على الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة

تأتي هذه المرحلة ملخصة للإطار النظري للدراسات المكتبية، من خلال الربط بين أدبيات تحليل الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة ونتائج تحليل دراسة الحالة العالمية، وبين الجدول (6) تقسيم المعايير الفرعية للمحاور الرئيسية الثمانية.

الجدول (6): الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة (من تصميم الباحثين)

الرمز	المحور	المعايير الفرعية
	إدارة المشهد الصوتي	توفر ظروف الراحة الصوتية التي تلبى احتياجات المستخدمين. تدرج صوتي واضح بين المناطق النشطة، والهادئة، والصامتة. معالجة زمن الارتداد الصوتي بمواد ماصة. تبني مقارنة «المشهد الصوتي» بدل العزل فقط.
	الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	مزيج متوازن من الإضاءة الطبيعية والاصطناعية. إمكانية ضبط الشدة والحرارة اللونية بحسب النشاط. التحكم في الوهج باستخدام فتحات علوية ورفوف ضوئية. مشاهد ضوئية متنوعة لمناطق القراءة مقابل مناطق الأنشطة الجماعية. النوافذ الزجاجية للإضاءة مع مراعاة الوظائف الداخلية.

الرمز	المحور	المعايير الفرعية
	الراحة الحرارية وجودة الهواء	توفر ظروف الراحة الحرارية التي تلبي احتياجات المستخدمين. نطاقات حرارية متوافقة مع النماذج التكتيفية المحلية. تصميم الغلاف والتظليل، لتقليل فرط السخونة. إتاحة تحكم محلي للمستخدمين. مراقبة جودة الهواء الداخلية.
	مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	التوزيع الداخلي للمكتبة مفتوحاً أو قابلاً للتقسيم. تخطيط الفراغات وفق علاقة الجوار، لوصولها، أو عزلها عند الحاجة. خلق مساحات شبه مفتوحة (تساعد على التواصل الاجتماعي). تقسيم المناطق (مناطق عامة، ومناطق خاصة، ومناطق راحة). تتفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبنى. ملاءمة المساحة للوظائف والخدمات.
	المنظومة الإرشادية (Wayfinding)	محاور حركة واضحة وفراغات مرجعية. خرائط عند نقاط القرار. ترميز لوني وأيقوني موحد. لافتات عالية التباين، وحلول رقمية تفاعلية. دمج الإرشاد اللمسي وبرابل. الدخول والخروج والتنقل بانسيابية. يجب توفير لوحات توجه وإرشادات بمجرد دخول المستخدم.
	المرونة الفراغية	أثاث معياري على عجلات سهلة النقل. استخدام أثاث مرن يمكن تغييره (تعديل ارتفاع الكرسي - الطاولة). إمكانية فتح - تقسيم الفراغات الداخلية. إعادة ترتيب المساحات لاستيعاب أنواع متعددة من الأحداث أو الأنشطة. بنية تحتية محايدة وظيفياً تسمح بإضافة الكهرباء والشبكات. تصميم مساحات المكتبة بحسب الأنشطة الخاصة، ودعم الأنشطة الجديدة.
	البنية الرقمية	توفر متطلبات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. إنترنت عالٍ الاعتمادية. منافذ طاقة وشحن بكثافة عالية. شاشات عرض لاسلكي وأنظمة دعم إنتاج رقمي. استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة وإبداعية، لخلق تجارب لمستخدمي المكتبة. دمج الاتصالات الرقمية وإمكانية الوصول إلى محتوى المكتبة داخل مساحة المكتبة.

الرمز	المحور	المعايير الفرعية
	التصميم الشامل	مسارات واسعة ومنحدرات بمعايير دولية. مصاعد ملائمة. لافتات عالية التباين مع مكافئ لمسي وبريل. حلاقات تحريضية لضعاف السمع. مسارات أرضية لمسية. تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية والفئات العمرية. يدعم التصميم الداخلي تنمية الاحتياجات الفردية، والاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية. إمكانية الوصول للجميع.

المرحلة الثالثة: أداة المقابلة

أولاً: تم استخدام أداة المقابلة لجمع البيانات الأساسية لتحديد إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة من خلال إجراء مقابلات شبه منظمة مع زوار البيوت الثقافية من فئة جيل ما بعد الألفية.



الشكل (2) إجراءات جمع البيانات (من تصميم الباحثين)

ثانياً: تصميم نموذج بطاقة المقابلة، حيث تضمن النموذج معلومات ديموغرافية للمشاركين، مثل: تحديد المنطقة، ونوع المشارك، والعمر، وعدد مرات زيارة المكتبة، والهدف من الزيارة، وتم تصميم البطاقة بناءً على الإطار المفاهيمي للاعتبارات التصميمية للمكتبات العامة، متضمنة أسئلة وصفية وتفسيرية شاملة للمعايير الفرعية لكل محور

رئيسي من المحاور الثمانية للاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة، والجدول (7) يوضح المحاور والهدف من كل سؤال وصفي وتفسيري في بطاقة المقابلة. (الجدول (7) محاور تصميم بطاقة المقابلة (من تصميم الباحثين)

المحور	النوع	الهدف
إدارة المشهد الصوتي	السؤال الوصفي	التعرف على التجربة الصوتية الحالية للزوار، ومدى تأثيرها على الراحة والتركيز.
	السؤال التفسيري	استكشاف تفضيلات الزوار ومقترحاتهم حول كيفية تحسين الأجواء الصوتية.
الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	السؤال الوصفي	رصد الانطباعات المباشرة عن جودة الإضاءة في المكتبة، ومدى ملاءمتها للأنشطة المتنوعة.
	السؤال التفسيري	جمع مقترحات عملية حول تحسين توزيع أو نوعية الإضاءة وفق إدراك المستخدمين.
الراحة الحرارية وجودة الهواء	السؤال الوصفي	تقييم شعور الزوار بدرجة الحرارة وجودة الهواء أثناء زيارتهم للمكتبة.
	السؤال التفسيري	الكشف عن توقعات المستخدمين بشأن التكييف، والتهوية، وكيفية تحسين البيئة الداخلية.
مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	السؤال الوصفي	فهم مدى وضوح وفعالية توزيع المناطق المتنوعة داخل المكتبة (هادئة، نشطة، جماعية).
	السؤال التفسيري	استكشاف آراء الزوار حول إعادة تنظيم هذه المناطق بما يتناسب مع استخداماتهم وتفضيلاتهم.
المنظومة الإرشادية (Wayfinding)	السؤال الوصفي	التعرف على تجربة الزوار في التنقل والوصول إلى الأقسام المتنوعة داخل المكتبة.
	السؤال التفسيري	استكشاف توقعات المستخدمين حول كيفية جعل الفراغات أكثر مرونة، لتلائم الأنشطة المتنوعة.
المرونة الفراغية	السؤال الوصفي	تقييم آراء الزوار حول مدى مرونة المساحات الحالية، وإمكانية تعديلها للاستخدامات المتعددة.
	السؤال التفسيري	استكشاف توقعات المستخدمين حول كيفية جعل الفراغات أكثر مرونة لتلائم الأنشطة المتنوعة.

المحور	النوع	الهدف
البنية الرقمية	السؤال الوصفي	قياس رضا الزوار عن الخدمات الرقمية المقدمة في المكتبة، مثل: الإنترنت، والأجهزة التقنية.
	السؤال التفسيري	جمع مقترحات لتطوير الجانب الرقمي بما يدعم الاستخدام اليومية للمستخدمين.
التصميم الشامل	السؤال الوصفي	رصد إدراك المستخدمين حول مدى سهولة استخدام المكتبة لجميع الفئات، بمن في ذلك ذوو الإعاقة وكبار السن والأطفال.
	السؤال التفسيري	استكشاف مقترحات عملية لجعل التصميم أكثر شمولاً وعدالةً لجميع الزوار.

ثالثاً: عرض نموذج بطاقة المقابلة على محكمين مختصين في مجال التصميم والمكتبات العامة، للحكم على الأسئلة، ومدى ملاءمتها للعينة، وتحقيقها أهداف الدراسة، وإجراء مقابلات استطلاعية، للتحقق من مناسبة أسئلة المقابلة للفئة المستهدفة.

رابعاً: تطوير النموذج بناء على ملاحظات المحكمين ونتائج المقابلات الاستطلاعية، لتشتمل في صورتها النهائية على ثمانية محاور رئيسية، وهي:

- إدارة المشهد الصوتي.
- الإضاءة المتمركزة حول الإنسان.
- الراحة الحرارية وجودة الهواء.
- مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق.
- المنظومة الإرشادية.
- المرونة الفراغية.
- البنية الرقمية.
- التصميم الشامل.
- صدق أداة المقابلة.

قام الباحثون بعرض أداة الدراسة المتمثلة في المقابلة على أربعة من المحكمين المتخصصين في مجال التصميم الداخلي، بهدف التأكد من مدى صدقها وصلاحيتها لتحقيق أهداف الدراسة، التي تتمحور حول التعرف على مدى إدراك جيل ما بعد الألفية للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة، وقد قام المحكمون بمراجعة جميع أسئلة المقابلة بدقة، وأكدوا أن الأداة مناسبة ومرتبطة ارتباطاً وثيقاً بمحاور الدراسة، وتغطي الجوانب الأساسية المرتبطة بالتصميم الوظيفي للمكتبات العامة، كما أوصى

بعض المحكّمين بإجراء عدد من التعديلات التحسينية، شملت إعادة صياغة بعض الفقرات، لتكون أكثر وضوحًا، وتوسيع بعض الخيارات المطروحة، لتعكس بدقة إدراك عينة الدراسة، إضافة إلى تبسيط المصطلحات التخصصية لغير المختصين، وقد أخذ الباحثون بهذه الملاحظات، وقاموا بإجراء التعديلات اللازمة على الأداة قبل اعتمادها بصورتها النهائية. ثبات أداة المقابلة:

تم التحقق من ثبات أداة المقابلة من خلال تطبيقها بشكل تجريبي على مشاركين اثنين من خارج عينة الدراسة، وحسب محدداتها، للتأكد من وضوح الأسئلة وسهولة فهمها وملاءمتها للفئة المستهدفة، وقد أُجري تعديل على الأسئلة بناءً على الملاحظات المستخلصة من التجربة، مثل الحاجة إلى تفسير بعض الأسئلة، وشرحها بأسلوب مبسط، لضمان موثوقية البيانات، وسلامة الأداة قبل تطبيقها على العينة الرئيسية.

مرحلة تحليل البيانات

تم إجراء التحليل النوعي يدويًا باستخدام أسلوب التصنيف (Manual Qualitative Categorization Analysis) من خلال الترميز المفتوح، وذلك بهدف التعرف على البيانات عبر قراءات متكررة للنصوص، والانغماس فيها بشكل معمق، لاستكشافها، وفهمها بصورة أعمق تتجاوز القراءة السطحية، بما يساهم في إثراء وتحليل المعاني الكامنة في البيانات، حيث يُعد الترميز المفتوح الخطوة الأولى في عملية تحليل البيانات النوعية، إذ يتيح فحصًا منهجيًا وشاملاً للمحتوى، ما يساعد على تحديد الموضوعات والمحاور الرئيسية (Saul, 2024)، وقد تم تحليلها من خلال الخطوات التالية:

أولًا: تحديد الوحدات التحليلية المعنوية (كالكلمات، أو العبارات، أو الفقرات) التي تحمل دلالات مهمة؛ والجدول (8) يوضح تصنيف المفاهيم والمصطلحات من إجابات المشاركين المرتبطة بالمعايير الفرعية لكل محور رئيسي من محاور الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة كمرجعية للتحليل.

الجدول (8): تحديد المصطلحات والمفاهيم المعنوية (من تصميم الباحثين)

المعايير الفرعية	مصطلحات ومفاهيم إجابات المشاركين تشير إلى ذكر المعايير
المحور 1/ إدارة المشهد الصوتي	
توفر ظروف الراحة الصوتية التي تلبى احتياجات المستخدمين.	هدوء - لا يوجد ضوضاء - السكون.

المعايير الفرعية	مصطلحات ومفاهيم إجابات المشاركين تشير إلى ذكر المعايير
تدرج صوتي واضح بين المناطق النشطة، والهادئة، والصامتة.	المناطق - الفردية - الجماعية - النشطة - الغرف.
معالجة زمن الارتداد الصوتي بمواد ماصة.	الصدى
تبنى مقارنة «المشهد الصوتي» بحد العزل فقط.	موسيقى خلفية- صوت القراءة- صوت الأقدام- صوت الآلة والطابعة- المحادثات الجانبية- النقاشات- صوت الأبواب- الهواء- رنين الهاتف- أصوات الحياة.
المحور 2/ الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	
مزيج متوازن من الإضاءة الطبيعية والاصطناعية.	الطبيعية- الصناعية- إضاءة ونور الشمس- الإضاءة الكهربائية.
إمكانية ضبط الشدة والحرارة اللونية بحسب النشاط.	خافتة- فاقعة- سهولة التحكم- ساطعة- قوية- شدة الإضاءة- عالية.
التحكم في الوهج باستخدام فتحات علوية ورفوف ضوئية.	لم يذكر من قبل المشاركين.
مشاهد ضوئية مختلفة لمناطق القراءة مقابل مناطق الأنشطة الجماعية.	مناطق متعددة- أنشطة متنوعة- مناطق / قراءة فردية- إضاءة الفعاليات- إضاءة أنشطة.
النوافذ الزجاجية للإضاءة مع مراعاة الوظائف الداخلية.	ستائر- نوافذ- زجاج- دخول الشمس.
المحور 3/ الراحة الحرارية وجودة الهواء	
توفر ظروف الراحة الحرارية التي تلبي احتياجات المستخدمين.	مريحة- مناسبة- ممتازة- جيدة.
نطاقات حرارية متوافقة مع النماذج التكييفية المحلية.	الجو المعتدل- تقوية الهواء- درجة التكييف- درجة الحرارة.
تصميم الغلاف والتظليل لتقليل فرط السخونة.	لم يذكر من قبل المشاركين.
إتاحة تحكم محلي للمستخدمين.	التحكم الذاتي- التحكم بالتكييف.

المعايير الفرعية	مصطلحات ومفاهيم إجابات المشاركين تشير إلى ذكر المعايير
مراقبة جودة الهواء الداخلية.	لم يذكر من قبل المشاركين.
المحور 4/ مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	
التوزيع الداخلي للمكتبة مفتوحاً أو قابلاً للتقسيم.	تقسيم - أقسام - مقسمة.
تخطيط الفراغات وفق علاقة الجوار لوصولها أو عزلها عند الحاجة.	المساحات بجانب بعضها البعض.
خلق مساحات شبه مفتوحة (تساعد على التواصل الاجتماعي).	مفتوحة - جماعية - عامة - اجتماعات.
تقسيم المناطق (مناطق عامة، ومناطق خاصة، ومناطق راحة).	توزيع المناطق - يوجد تنوع - عامة - خاصة - نشطة - هادئة - فردية.
تتفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبنى.	لم يذكر من قبل المشاركين.
ملاءمة المساحة للوظائف والخدمات.	المساحات أكبر - متزايدة - توسيع المناطق.
المحور 5/ المنظومة الإرشادية	
محاور حركة واضحة وفراغات مرجعية.	واضحة - جيدة - كافية.
خرائط عند نقاط القرار.	أسهم أرضية - خريطة - مسارات أرضية.
ترميز لوني وأيقوني موحد.	ألوان لكل قسم.
لافتات عالية التباين وحلول رقمية تفاعلية.	لافتات رقمية - لافتات إرشادية.
دمج الإرشاد اللمسي وبريل.	لم يذكر من قبل المشاركين.
الدخول والخروج والتنقل بانسيابية.	لم يذكر من قبل المشاركين.
يجب توفير لوحات توجه وإرشادات بمجرد دخول المستخدم.	خرائط عند المدخل.

المعايير الفرعية	مصطلحات ومفاهيم إجابات المشاركين تشير إلى ذكر المعايير
المحور 6/ المرونة الفراغية	
أثاث معياري على عجلات سهلة النقل.	كراسي زلقة.
استخدام أثاث مرن يمكن تغييره (تعديل ارتفاع الكرسي - الطاولة).	الطاولات المشتركة- طاولات جماعية- طاولات فردية- أثاث حسب الاستخدام - أثاث قابل للتحويل.
إمكانية فتح - تقسيم الفراغات الداخلية.	الغرفة بجانب الحاسب - وضع أكثر من قسم.
إعادة ترتيب المساحات لاستيعاب أنواع متعددة من الأحداث أو الأنشطة.	فواصل حسب الحاجة.
بنية تحتية محايدة وظيفياً تسمح بإضافة الكهراء والشبكات.	لم يذكر من قبل المشاركين.
تصميم مساحات المكتبة بحسب الأنشطة الخاصة، ودعم الأنشطة الجديدة.	مساحات العمل الفردي - الجماعي - مساحات المكتبة - غرف جماعية.
المحور 7/ البنية الرقمية	
توفر متطلبات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.	واي فاي - منفذ - أجهزة - شاشات.
إنترنت عالي الاعتمادية.	حماية شبكات الواي فاي من الاختراق - استخدمت الواي فاي الخاص بي.
منافذ طاقة وشحن بكثافة عالية.	شواحن - منفذ - شحن.
شاشات عرض لاسلكي وأنظمة دعم إنتاج رقمي.	شاشات رقمية - شاشات تفاعلية.
استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة وإبداعية لخلق تجارب لمستخدمي المكتبة.	لوح تحكم لمعرفة المضاف في المكتبة - الملخصات الصوتية - نظام البحث عن الكتب - الخدمات الرقمية.
دمج الاتصالات الرقمية وإمكانية الوصول إلى محتوى المكتبة داخل مساحة المكتبة.	الإرشاد الرقمي - الإرشاد الذاتي - النظام التوجيهي.

المعايير الفرعية	مصطلحات ومفاهيم إجابات المشاركين تشير إلى ذكر المعايير
المحور 8/ التصميم الشامل	
مسارات واسعة ومنحدرات بمعايير دولية.	مسارات واسعة - ممرات واسعة - منحدرات.
مصاعد ملائمة.	لم يذكر من قبل المشاركين.
لافتات عالية التباين مع مكافئ لمسي وبريل.	لغة برايل
حلقات تحريضية لضعاف السمع.	صوتيات - وسائل مساعدة - المعينات.
مسارات أرضية لمسية.	الأسهم للوصول للمكتبة.
تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية والفئات العمرية.	مناسب للجميع - سهل للجميع - مهيأة - ممتازة - جيدة.
يدعم التصميم الداخلي تنمية الاحتياجات الفردية، والاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية.	لم يذكر من قبل المشاركين.
إمكانية الوصول للجميع.	مناسب للجميع - سهل للجميع - مهيأة - ممتازة - جيدة.

ثانيًا: توزيع الإجابات إلى ثلاثة ألوان، لترميز إدراك المعايير الفرعية للاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة بحسب نسبة عدد مرات إجابات المشاركين حسب الجدول (9).
اللون الأزرق: تم ذكره من قبل 50% أو أعلى من المشاركين. عدد النقاط = 1 لكل معيار فرعي.

اللون الأخضر: تم ذكره من قبل 49% أو أقل من المشاركين. عدد النقاط = 0.5 لكل معيار فرعي.

اللون الأحمر: لم يتم ذكره من قبل المشاركين. عدد النقاط = 0 لكل معيار فرعي.

الجدول (9): تصنيف إجابات المشاركين حسب نسبة عدد مرات الإجابة

تم ذكره من قبل 50% أو أعلى من المشاركين	تم ذكره من قبل 49% أو أقل من المشاركين	لم يتم ذكره من قبل المشاركين
النقاط = 1	النقاط = 0.5	النقاط = 0

ثالثاً: تحديد مستوى إدراك كل معيار فرعي في الإطار المفاهيمي بناء على مجموع النقاط حسب الجدول (10) التالي:

الجدول (10): مستوى إدراك المعايير الفرعية في الإطار المفاهيمي للاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع النقاط بالنسبة للقيمة الإجمالية
مستوى عالٍ	مجموع النقاط أعلى من نصف القيمة الإجمالية.
مستوى متوسط	مجموع النقاط نصف القيمة الإجمالية.
مستوى ضعيف	مجموع النقاط أقل من نصف القيمة الإجمالية.

رابعاً: تطبيق اعتماد توزيع الإجابات حسب ترميز الألوان، وتحديد مستوى إدراك المحاور الثمانية للاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة حسب الجداول التالية من (-11 18):

الجدول (11): مستوى إدراك محور إدارة المشهد الصوتي (من تصميم الباحثين)

إدارة المشهد الصوتي	• الدمام	• الرياض	• أحد رفيدة	• مجموع المناطق	• المستوى
• توفر ظروف الراحة الصوتية التي تلي احتياجات المستخدمين.	●	●	●	●	4/4 عالٍ
• تدرج صوتي واضح بين المناطق النشطة، والهادئة، والصامتة.	●	●	●	●	2.5/4 عالٍ
• معالجة زمن الارتداد الصوتي بمواد ماصة.	●	●	●	●	1.5/4 ضعيف
• تبني مقارنة "المشهد الصوتي" بدل العزل فقط.	●	●	●	●	2/4 متوسط
القيمة الإجمالية من 4	2.5	2	3	2.5	المجموع
المستوى	عالٍ	متوسط	عالٍ	عالٍ	10/16 عالٍ

الجدول (12): مستوى إدراك محور الإضاءة المتمركزة حول الإنسان (من تصميم الباحثين)

الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	• الدمام	• الرياض	• أحد رفيدة	• مجموع المناطق	• المستوى
• مزيج متوازن من الإضاءة الطبيعية والأصطناعية.	●	●	●	●	4/4 عالٍ
• إمكانية ضبط الشدة والحرارة اللونية بحسب النشاط.	●	●	●	●	3.5/4 عالٍ
• التحكم في الوهج باستخدام فتحات علوية ورفوف ضوئية.	●	●	●	●	0/4 لم يذكر
• مشاهد ضوئية متنوعة لمناطق القراءة مقابل مناطق الأنشطة الجماعية.	●	●	●	●	1/4 ضعيف
• النوافذ الزجاجية للإضاءة مع مراعاة الوظائف الداخلية.	●	●	●	●	2/4 متوسط
القيمة الإجمالية من 5	2.5	2	3	3	المجموع
المستوى	متوسط	ضعيف	عالٍ	عالٍ	10.5/20 متوسط

الجدول (13): مستوى إدراك محور الراحة الحرارية وجودة الهواء (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع المناطق	أحد رفيدة	الرياض	الدمام	الراحة الحرارية وجودة الهواء
4/4 عال	●	●	●	●	توفر ظروف الراحة الحرارية التي تلي احتياجات المستخدمين.
2/4 متوسط	●	●	●	●	نطاقات حرارة متوافقة مع النماذج التكتيفية المحلية.
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	تصميم الغلاف والتظليل لتقليل فرط السخونة.
2/4 متوسط	●	●	●	●	إتاحة تحكم محلي للمستخدمين.
2/4 لم يذكر	●	●	●	●	مراقبة جودة الهواء الداخلية.
المجموع	2	2.5	1.5	2	القيمة الإجمالية من 5
10/20 متوسط	ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	المستوى

الجدول (14): مستوى إدراك محور مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع المناطق	أحد رفيدة	الرياض	الدمام	مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق
2/4 متوسط	●	●	●	●	التوزيع الداخلي للمكتبة مفتوحاً أو قابلاً للتقسيم.
1/4 ضعيف	●	●	●	●	تخطيط الفراغات وفق علاقة الجوار لوصولها أو عزلها عند الحاجة.
2/4 متوسط	●	●	●	●	خلق مساحات شبه مفتوحة (تساعد على التواصل الاجتماعي).
4/4 عال	●	●	●	●	تقسيم المناطق (مناطق عامة، ومناطق خاصة، ومناطق راحة).
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	تفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبني.
1/4 ضعيف	●	●	●	●	ملاءمة المساحة للوظائف والخدمات.
المجموع	3	2.5	2	2.5	القيمة الإجمالية من 6
10/24 ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	ضعيف	المستوى

الجدول (15): مستوى إدراك محور المنظومة الفراغية (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع المناطق	أحد رفيدة	الرياض	الدمام	المنظومة الإرشادية
4/4 عال	●	●	●	●	• محاور حركة واضحة وفراغات مرجعية.
2/4 متوسط	●	●	●	●	• خرائط عند نقاط القرار.
1/4 ضعيف	●	●	●	●	• ترميز لوني وأيقوني موحد.
2/4 متوسط	●	●	●	●	• لافتات عالية التباين وحلول رقمية تفاعلية.
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	• دمج الإرشاد اللسمي وبرائل.
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	• الدخول والخروج والتنقل بانسيابية.
1/4 ضعيف	●	●	●	●	• يجب توفير لوحات توجه وإرشادات بمجرد دخول المستخدم.
المجموع	3.5	2	2	2.5	القيمة الإجمالية من 7
10/28 ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	ضعيف	المستوى

الجدول (16): مستوى إدراك محور المرونة الفراغية (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع المناطق	أحد رفيدة	الرياض	الدمام	المرونة الفراغية
1/4 ضعيف	●	●	●	●	• أثاث معياري على عجلات سهلة النقل.
2/4 متوسط	●	●	●	●	• استخدام أثاث مرن يمكن تغييره (تعديل ارتفاع الكرسي - الطاولة).
2/4 متوسط	●	●	●	●	• إمكانية فتح - تقسيم الفراغات الداخلية.
1/4 ضعيف	●	●	●	●	• إعادة ترتيب المساحات لاستيعاب أنواع متعددة من الأحداث أو الأنشطة.
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	• بنية تحية محايدة وظيفيًا تسمح بإضافة الكبرياء والشبكات.
1.5/4 ضعيف	●	●	●	●	• تصميم مساحات المكتبة بحسب الأنشطة الخاصة، ودعم الأنشطة الجديدة.
المجموع	2.5	1.5	1	2.5	القيمة الإجمالية من 6
7.5/24 ضعيف	ضعيف	ضعيف	ضعيف	ضعيف	المستوى

الجدول (17): مستوى إدراك محور البنية الرقمية (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع المناطق	أحد رفيدة	الرياض	الدمام	البنية الرقمية
4/4 عال	●	●	●	●	• توفر متطلبات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
2/4 متوسط	●	●	●	●	• إتريت عالي الاعتمادية.
2/4 متوسط	●	●	●	●	• منافذ طاقة وشحن بكثافة عالية.
1.5/4 ضعيف	●	●	●	●	• شاشات عرض لاسلكي وأنظمة دعم إنتاج رقمي.
2/4 متوسط	●	●	●	●	• استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة وإبداعية لخلق تجارب مستخدمي المكتبة.
1.5/4 ضعيف	●	●	●	●	• دمج الاتصالات الرقمية وإمكانية الوصول إلى محتوى المكتبة داخل مساحة المكتبة.
المجموع	3.5	2.5	3.5	3.5	القيمة الإجمالية من 6
13/24 متوسط	عال	ضعيف	عال	عال	المستوى

الجدول (18): مستوى إدراك محور التصميم الشامل (من تصميم الباحثين)

المستوى	مجموع المناطق	أحد رفيدة	الرياض	الدمام	التصميم الشامل
2.5/4 عال	●	●	●	●	• مسارات واسعة ومتحدرات بمعايير دولية.
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	• مصاعد ملائمة.
1/4 ضعيف	●	●	●	●	• لافتات عالية التباين مع مكافئ لمسي وبريل.
1.5/4 ضعيف	●	●	●	●	• حلقات تحريضية لضعاف السمع.
1.5/4 ضعيف	●	●	●	●	• مسارات أرضية لمسية.
4/4 عال	●	●	●	●	• تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية والفئات العمرية.
0/4 لم يذكر	●	●	●	●	• يدعم التصميم الداخلي تنمية الاحتياجات الفردية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية.
4/4 عال	●	●	●	●	• إمكانية الوصول للجميع.
المجموع	4	2.5	3.5	4.5	القيمة الإجمالية من 8
14.5/32 ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	عال	المستوى

النتائج والمناقشة

هدفت نتائج المقابلات إلى تحديد مستوى إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة من قبل المستخدمين، ويمكن تلخيص النتائج كالتالي:

أولاً: إدارة المشهد الصوتي

تظهر نتائج المشاركين مستوى إدراك عاليًا لمحور إدارة المشهد الصوتي في المكتبة لمجموع المناطق الثلاث، حيث أفاد 28 مشاركًا من 45 بأن البيئة كانت هادئة نسبيًا، مع ملاحظات تشير إلى وجود مستويات متفاوتة من الضوضاء في أوقات مختلفة من اليوم، مثل: المحادثات أو أصوات الأطفال أو تحريك الأقدام، وتم ذكر جميع المعايير الفرعية، وكان لمعيار توفر ظروف الراحة الصوتية التي تلبي احتياجات المستخدمين إدراك مرتفع، وتُظهر باقي المعايير وعيًا جزئيًا ومتفاوتًا في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة، ويظهر ذلك إدراكًا عاليًا بين إدراك المستخدمين والأهمية النظرية لمحور إدارة المشهد الصوتي، ويتفق هذا الإدراك المرتفع مع ما أشار إليه (Widiarini et al., 2023) بأن المشهد الصوتي يمثل عنصرًا أساسيًا في تكوين الانطباع العام للمكتبة، ويُعزى هذا الإدراك إلى أن المستخدمين يقدّمون الجودة بناءً على الراحة الوظيفية المُتحققة (الهدوء النسبي)، وهو ما يدعم هدف المكتبات في تعزيز التركيز (Xiao and Aletta, 2016).

ثانيًا: الإضاءة المتمركزة حول الإنسان

تظهر نتائج المشاركين مستوى إدراك متوسطًا لمحور الإضاءة المتمركزة حول الإنسان لمجموع المناطق الثلاث، حيث أفاد 20 مشاركًا من أصل 45 بأن الإضاءة في المناطق الهادئة مريحة وخافتة، وتساعد على التركيز أثناء القراءة الفردية، بينما تكون الإضاءة أعلى في مناطق الفعاليات والأنشطة لتوفير وضوح الرؤية، ويظهر إدراك مرتفع لمعيار المزيج المتوازن من الإضاءة الطبيعية والاصطناعية ومعيار إمكانية ضبط الشدة والحرارة اللونية بحسب النشاط هذا الإدراك المرتفع لمعيار المزيج المتوازن من الإضاءة الطبيعية والاصطناعية، وإمكانية ضبط الشدة والحرارة اللونية يتوافق مع ما أكدته لين وآخرون (Lin et al (2024). من أن المشاهد الضوئية القابلة للضبط تحسن الراحة البصرية والأداء، وكذلك مع ما ذكره (الحسيني، 2025) و(عبدالسلام، 2022) حول دور ضوء النهار الطبيعي في تعزيز الإنتاجية، ويظهر وجود فجوة في إدراك معيار التحكم في الوهج باستخدام فتحات علوية ورفوف ضوئية تُفسر هذه الفجوة بأنها تتعلق بمتطلبات التصميم التي لا يدركها المستخدم بشكل مباشر، أما باقي المعايير فتُظهر إدراكًا جزئيًا ومتفاوتًا في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

ثالثًا: الراحة الحرارية وجودة الهواء

تُظهر النتائج مستوى إدراك متوسطًا لهذا المحور، على الرغم من أن غالبية المشاركين (38 من 45) أفادوا بأن التكيف والتهوية مريحة، يُفسر هذا التباين بأن المستخدمين يركزون على النتيجة اللحظية للراحة الحرارية، دون إدراك للمعايير التصميمية اللازمة لتحقيقها،

يتناقض هذا الإدراك لمعيار تصميم الفلاف والتظليل لتقليل فرط السخونة ومعيار مراقبة جودة الهواء الداخلية مع الأهمية القصوى التي أشار إليها عبدالسلام (2022) حول ضرورة تطبيق أنظمة العزل الحراري، ومع اقتراح أفلاكي وآخرون (Aflaki et al (2023). حول استخدام مواد محددة للتحكم في الحرارة، وأشار 7 مشاركين إلى بعض الاختلافات الطفيفة، مثل: الشعور بالبرودة أحياناً، أو ارتفاع التكييف في أوقات معينة، أو صدور أصوات بسيطة من المكيف، دون أن تؤثر بشكل كبير على القدرة على التركيز أو الراحة داخل المكتبة، ولكن يظهر إدراك مرتفع لمعيار توفر ظروف الراحة الحرارية التي تلبي احتياجات المستخدمين، ويظهر وجود فجوة في إدراك معيار تصميم الفلاف والتظليل لتقليل فرط السخونة ومراقبة جودة الهواء الداخلية، أما باقي المعايير فتُظهر إدراكاً جزئياً ومتفاوتاً في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

رابعاً: مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق

تظهر نتائج المشاركين مستوى إدراك ضعيفاً لمحور مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق لمجموع المحاور في المناطق الثلاث، حيث أدرك 19 مشاركاً من أصل 45 أن المناطق الهادئة متوفرة ومناسبة للقراءة والذاكرة الفردية، مع عزلة تسمح بالتركيز بعيداً عن الضوضاء، بينما أكد 20 مشاركاً أن توزيع المناطق متنوع وجيد، مع وجود مناطق نشطة للفعاليات، ومناطق جماعية للتفاعل الاجتماعي، ومناطق للأطفال، ومناطق أجهزة، ومسرح، وذكر 6 مشاركين أن التوزيع جميل أو ممتاز من حيث التنظيم، يتفق هذا الإدراك مع ما أكدته دراسات (Aabø & Audunson, 2012) و (Houghton, 2013) حول أن مراعاة المساحات المفتوحة والمتعددة الاستخدامات يعزز التفاعل الاجتماعي والمشاركة المجتمعية، كما يدعم ذلك ما أشار إليه سلاتر وهوارد (Slatter & Howard (2013) حول أن تنوع المساحات يتيح فرضاً تعليمية جديدة، ووصولاً عادلاً، وفي المقابل تظهر فجوة إدراكية في إدراك معيار تفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبنى، أما باقي المعايير فتُظهر وعياً جزئياً ومتفاوتاً في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

خامساً: المنظومة الإرشادية

تظهر نتائج المشاركين مستوى إدراك ضعيفاً لمحور المنظومة الإرشادية لمجموع المناطق الثلاث، على الرغم من أن الغالبية العظمى (43 من 45 مشاركاً) وجدوا اللافتات الإرشادية واضحة وكافية، مع اقتراح إضافة الأسهم الأرضية، لتساعد على التنقل، وإمكانية إضافة خرائط، أو تحسين الإرشادات من خلال اللافتات الرقمية، لتسهيل التنقل داخل المكتبة، وقد ظهر إدراك مرتفع لمعيار محاور حركة واضحة وفراغات مرجعية ولافتات عالية التباين وحلول رقمية تفاعلية أن جيل ما بعد الألفية يفضلون الإرشاد السريع والمدمعوم

بالتكنولوجيا، وهو ما يتفق مع ضرورة استخدام أنظمة إرشاد متعددة الوسائط في المباني المعقدة (Kuliga et al., 2019). إلا أنه تُظهر وجود فجوة في إدراك معيار دمج الإرشاد اللمسي وبراييل والدخول والخروج والتنقل بانسيابية، أما باقي المعايير فنُظهر إدراكًا جزئيًا ومتفاوتًا في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

سادسًا: المرونة الفراغية

تظهر نتائج المشاركين مستوى إدراك ضعيفًا لمحور المرونة الفراغية لمجموع المناطق الثلاث، ذا بوضوح أن المستخدم يدرك المرونة من المنظور السطحي (الأثاث المتحرك) الذي يخدم حاجته المباشرة، ولكنه لا يدرك المعايير التصميمية التي تحقق هذه المرونة، لذلك أظهرت النتائج أن غالبية المشاركين وجدوا المساحات والأثاث مرنة ومناسبة، حيث أفاد 39 مشاركًا من أصل 45 مشاركًا بأن الكراسي والطاولات سهلة الاستخدام، وملئمة للقراءة والدراسة والأنشطة المختلفة، وأشار بعض المشاركين إلى نقاط يمكن تحسينها، مثل: إضافة مساند للظهر واليد، أو إعادة توزيع الطاولات الجماعية، لتسهيل الاستخدام الفردي والجماعي، هذا يؤكد أن هذا المعيار يقع ضمن التصميم الموجه للمستقبل الذي يُعنى به الخبراء لضمان قدرة المكتبة على التكيف مع التقنيات والاحتياجات المتغيرة التي أشار إليها سلاتر وهوارد (2013) Slatter and Howard ولم يُظهر إدراك مرتفعٌ لأي معيار، مع وجود فجوة في إدراك معيار بنية تحتية محايدة وظيفيًا تسمح بإضافة الكهراء والشبكات، أما باقي المعايير فنُظهر وعيًا جزئيًا ومتفاوتًا في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

سابعًا: البنية الرقمية

أظهرت نتائج المشاركين مستوى إدراك متوسطًا لمحور البنية الرقمية لمجموع المناطق الثلاث، هذا الإدراك المرتفع يؤكد أن البنية الرقمية المتقدمة أصبحت ضرورة تصميمية أساسية لهذا الجيل (PLA, 2024). حيث أظهرت النتائج أن غالبية المشاركين (32 من 45) يجدون البنية الرقمية كافية ومرنة للاستخدام اليومي داخل المكتبة، مع وجود فجوات صغيرة تحتاج إلى معالجة، خاصة فيما يتعلق بالاتصال المستمر بالإنترنت، وإتاحة شواحن كافية لجميع المقاعد ومناطق الجلوس، مع توفير واي فاي مستمر ومجاني لجميع الزوار، لتسهيل الوصول إلى المصادر الرقمية والكتب الإلكترونية، إضافة إلى إضافة أجهزة خدمة ذاتية، لتسهيل البحث والوصول إلى المعلومات، مع إمكانية توفير منافذ شحن للأجهزة الرقمية، وتحسين اللوحات الإرشادية الرقمية. يتفق هذا الإدراك مع ما أكدته سانلي وسيريل (2022) Şanlı & Sirel حول تأثير التكنولوجيا ودمجها في خدمات المكتبات، وأظهر إدراك مرتفعٌ لمعيار توفر متطلبات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات،

وعدم وجود فجوة في إدراك أي معيار، أما باقي المعايير فُتُظهِر إدراكًا جزئيًا ومتفاوتًا في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

ثامنًا: التصميم الشامل

تظهر نتائج المشاركين مستوى إدراك ضعيفًا لمحور التصميم الشامل لمجموع المناطق الثلاث، وتبين النتائج أن 38 من 45 مشاركًا وجدوا سهولة الوصول مناسبة وميسرة لجميع الزوار، بينما أشار 7 مشاركين إلى بعض الصعوبات الطفيفة بالنسبة لكبار السن أو ذوي الإعاقة، وتشير هذه الأرقام إلى رضا عام عن التصميم الشامل للمكتبات الثلاث، الذي يوفر بيئة آمنة ومريحة وسهلة الاستخدام لكل الفئات، مع مراعاة التنقل والوصول السلس للمرافق، ولكن يظهر إدراك مرتفع لمعيار تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية، والفئات العمرية، وإمكانية الوصول للجميع، تشير الفجوة الإدراكية في معايير مثل المصاعد الملائمة، ومعيار دعم التصميم لتنمية الاحتياجات الفردية، والاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية، إلى أن مفهوم الشمولية لدى المستخدمين لا يزال محصوراً في الجانب المباشر (الوصول)، هذا التباين يؤكد أهمية مراعاة معايير تصميمية من منظور مختلف غير المستخدمين (مثل: المصاعد)، وتلك المتعلقة بالوظيفة غير الفيزيائية للمكتبة (الدعم الثقافي والاجتماعي)، والتي تمثل الجانب الشامل الذي تحدث عنه نايقارد (2018) Nygaard أما باقي المعايير فُتُظهِر إدراكًا جزئيًا ومتفاوتًا في إدراك الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة.

الخلاصة

ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة على مستوى إدراك المحاور الرئيسية للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة، كشفت النتائج في الجدول (19)، عن إدراك عالي لمحور إدارة المشهد الصوتي، في مقابل إدراك متوسط لكل من: محور الإضاءة المتمركزة حول الإنسان، ومحور الراحة الحرارية وجودة الهواء، ومحور البنية الرقمية، بينما ظهر إدراك ضعيف لدى المستخدمين لمحور مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق، ومحور المنظومة الإرشادية، ومحور المرونة الفراغية، ومحور التصميم الشامل.

ولوحظ وجود مستويات متفاوتة حول إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة موسعة فيما يلي، وجود إدراك عالٍ لـ (11) اعتبارًا تصميميًا وظيفيًا من أصل (47) بنسبة بلغت 23.4%، بينما ظهر إدراك متوسط لـ (13) اعتبارًا من أصل (47) بنسبة 27.66%، كما بينت النتائج وجود إدراك ضعيف لـ (14) اعتبارًا بنسبة 29.8%، في حين لم يشر المستخدمون إلى (9) اعتبارات تصميمية، وهو ما يمثل 19.15% من مجموع

الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة، هذه الفجوة تشير إلى أن هذه المعايير قد تكون ذات طبيعة تصميمية، وهي جوانب لا تحرك بشكل مباشر من قبل المستخدمين الجدول (20).

حيث كشفت الدراسة، لتقييم التوافق بين الاعتبارات التصميمية الوظيفية للمكتبات العامة وإدراك المستخدمين عن تصنيفين رئيسيين لهذه الاعتبارات، الأول: يشمل المعايير التي تم ذكرها وأظهرت إدراكًا عاليًا أو متوسطًا أو ضعيفًا، أما التصنيف الثاني فيشمل المعايير التي ظهر فيها فجوة معرفية أو إدراكية لدى المستخدمين. نتيجة لذلك، تؤكد الدراسة أن الاعتبارات التصميمية الشاملة للمكتبات العامة يجب أن يتم بناؤها وتطبيقها من خلال دمج منظورين متكاملين: منظور المستخدمين لتحقيق الوظائف المدركة والمطلوبة، ومنظور التصميم لتحقيق المعايير غير المدركة ومرتبطة براحة المستخدمين. وتظهر نتائج هذه الدراسة أهمية دمج منظور المستخدم مع منظور التصميم عند تصميم المكتبات عامة الجديدة أو تحديث القائمة منها، لضمان تلبية الوظائف المدركة وغير المدركة التي تؤثر على تجربة المستخدمين، ما يساهم في تعزيز المعرفة البحثية حول إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية.

الجدول (19): تحديد مستوى إدراك المستخدمين للمحاور الرئيسية للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة (من تصميم الباحثين)

المحور	مستوى إدراك المستخدمين
إدارة المشهد الصوتي	عالي
الإضاءة المتمركزة حول الإنسان	متوسط
الراحة الحرارية وجودة الهواء	متوسط
مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	ضعيف
المنظومة الإرشادية (Wayfinding)	ضعيف
المرونة الفراغية	ضعيف
البنية الرقمية	متوسط
التصميم الشامل	ضعيف

الجدول (20): تحديد مستوى إدراك المستخدمين للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة (من تصميم الباحثين)

المحور	المعايير الفرعية	تم ذكره: تحديد المستوى	لم يذكر
إدارة المشهد الصوتي	* توفر ظروف الراحة الصوتية التي تلبي احتياجات المستخدمين.	● عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* تدرج صوتي واضح بين المناطق النشطة، الباردة، والصامتة.	● عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
الإضاءة المتوزعة حول الإنسان	* معالجة زمن الإزداد الصوتي بمواد ماصة.	○ عالي ○ متوسط ● ضعيف ○	○
	* تبني مقاربة "المشهد الصوتي" بدل العزل فقط.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* مزج متوازن من الإضاءة الطبيعية والاصطناعية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* إمكانية ضبط الشدة والحرارة اللونية بحسب النشاط.	● عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* التحكم في الوجود باستخدام فتحات علوية ورفوف صوتية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ●	○
	* مشاهد صوتية مختلفة لمناطق القراءة مقابل مناطق الأنشطة الجماعية.	○ عالي ○ متوسط ● ضعيف ○	○
الراحة الحرارية وجودة الهواء	* الوظائف الزجاجية للإضاءة مع مراعاة الوظائف الداخلية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* توفر ظروف الراحة الحرارية التي تلبي احتياجات المستخدمين.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* نطاقات حرارية متوافقة مع المناخج التكيفية المحلية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* تصميم العلاف والتظليل لتقليل فرط السخونة.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ●	○
	* إتاحة تحكم محلي للمستخدمين.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* مراقبة جودة الهواء الداخلية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ●	○
مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق	* التوزيع الداخلي للمكانة مفتوحاً أو قابل للتقسيم	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* تخطيط الفراغات وفق علاقة الجوار لتصلها أو عزلها عند الحاجة	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* خلق مساحات شبح المفتوحة (تساعد على التواصل الاجتماعي)	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* تقسيم المناطق (مناطق عامة ومناطق خاصة ومناطق راحة)	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
المنظومة الإرشادية	* تتفاعل مساحات التعلم في المكتبة مع بقية المبنى	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ●	○
	* ملائمة المساحة للوظائف والخدمات	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* مجاور حركة واضحة وفراغات مرجعية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* خرائط عند نقاط القرار.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* ترميز لوني وأيقوني موحد.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* لافتات عالية التباين وحلول رقمية تفاعلية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
المرونة الفراغية	* دمج الإرشاد المسمي وبرابل.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* الدخول والخروج والتنقل بانسيابه	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* بمجرد دخول المستخدم يجب توفير لوحات توجيه وإرشادات	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* أثاث معياري على عجلات سهلة النقل.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* استخدام أثاث مرن يمكن تغييره (تعديل ارتفاع الكرسي – الطاولة)	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* إمكانية فتح – تقسيم الفراغات الداخلية	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
البنية الرقمية	* إعادة ترتيب المساحات لاستيعاب أنواع مختلفة من الأحداث أو الأنشطة	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* بنية تحتية محايدة وظيفياً تسمح بإضافة الكهراء والشبكات.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* تصميم مساحات المكتبة بحسب الأنشطة الخاصة ودعم الأنشطة الجديدة	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* توفر متطلبات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* إنترت عالي الاعتمادية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* منافذ طاقة وشحن بكثافة عالية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
التصميم الشامل	* شاشات عرض لاسلكي وأنظمة دعم إنتاج رقمي.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة وإبداعية لخلق تجارب لمستخدمي المكتبة	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* دمج الاتصالات الرقمية وإمكانية الوصول إلى محتوى المكتبة داخل مساحة المكتبة	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* مسارات واسعة ومنحدرات بعمالير دولية.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* مصاعد ملائمة.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* لافتات عالية التباين مع مكافئ لمسي وبرابل.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
التصميم الشامل	* حلقات تحريضية لضعاف السمع.	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* مسارات أرضية لمسية	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* تجذب المكتبة مختلف الفئات السكانية والفئات العمرية	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* يدعم التصميم الداخلي تنمية الاحتياجات الفردية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○
	* إمكانية الوصول للجميع	○ عالي ○ متوسط ○ ضعيف ○	○

التوصيات

- بناء على نتائج الدراسة يوصي الباحثون بما يلي:
- اعتماد النتائج التحليلية لهذه الدراسة في تطوير قائمة مرجعية مصممة (Checklist) للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة، كما يوصين بضرورة التركيز على:
- مراعاة تقسيم الفراغات والمناطق.
 - المنظومة الإرشادية (Wayfinding).
 - المرونة الفراغية.
 - التصميم الشامل.
- كمحاور رئيسية للاعتبارات التصميمية الوظيفية في المكتبات العامة ذات مستوى إدراكي ضعيف لدى المستخدمين، لكن ذات علاقة مؤثرة في التجربة الفراغية.
- أخذ نتائج الدراسة بعين الاعتبار من قبل أصحاب القرار والمسؤولين، لزيادة الإقبال، وارتداد المكتبات العامة.
- استحداث إدارة المكتبات العامة برامج تقييم دورية لمستوى رضا المستخدمين، لجمع الملاحظات، وتطبيق التحسينات المستمرة بما يضمن تجربة مكتبية متكاملة وآمنة ومرنة، مع التركيز على تعزيز دور المكتبات كمراكز ثقافية حديثة تلبي متطلبات المجتمع المعاصر.

الشكر والتقدير

يتقدم الباحثون بجزيل الشكر والتقدير لوزارة الثقافة ممثلة في هيئة المكتبات بالمملكة العربية السعودية، لما أبدته من تعاون وتسهيل للإجراءات وجمع البيانات، والذي كان له الأثر الإيجابي في إنجاز هذه الدراسة.

المراجع

- الحسيني، أسماء. (2025). ديناميات توظيف التقنيات الخضراء في تقديم خدمات مستدامة داخل مؤسسات المعلومات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، (2)5، 85-112.
- زاهر، نهى حسام الدين عبدالعظيم. (2023). ملامح العمارة الداخلية لتصميم المكتبة الرقمية. بحوث في التربية الفنية والفنون، (3)23، 89-101.
- شتا، ابتسام عبدالسلام علي شتا. (2022). المكتبات العامة في مصر والتنمية المستدامة: دراسة تحليلية. مجلة كلية اللغة العربية بالمنوفية، (2)37، 2756-2850.
- فوزي، ياسر، العامري، محمد، اليحيايية، فخرية. (2022). أثر تصميم مكتبة بصرية رقمية

- على تعلم الفنون التشكيلية من وجهة نظر تلاميذ مراحل التعليم الأساسي وما بعده في سلطنة عمان. المجلة السعودية للفن والتصميم، 2(1)، 91-138.
- مرعي، رقية. (2022). دور المكتبات في زيادة الثقافة المجتمعية. المجلة العربية للنشر العلمي، 5(50)، 1018-1008.
- ممدوح، أحمد، وبكر، حسام. (2002). العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية. مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، 0(0)، 1-15.
- وزارة الثقافة. (2019). تقرير الحالة الثقافية في المملكة العربية السعودية 2019. موقع وزارة الثقافة. <https://www.moc.gov.sa/Modules/Pages/Publications/Status-Culture-Report>
- وزارة الثقافة. (2022). مزامنة جيل ما بعد الألفية للفعاليات الثقافية. <https://www.moc.gov.sa/Modules/Pages/Publications/Research-Publications>
- وزارة الثقافة. (2024). التقرير السنوي 2024. https://www.moc.gov.sa/-/media/Project/Ministries/Moc/Publications/MOC_Annual_Reports2024.pdf
- وزارة الثقافة. (2024). تقرير الحالة الثقافية في المملكة العربية السعودية 2024م. https://www.moc.gov.sa/-/media/Project/Ministries/Moc/Publications/Cultural_Status_Report2024.pdf
- وزان، هناء عدنان محمد. (2024). حلول تصميمية لبعض المساحات المهملة في الجامعات السعودية باستخدام مبدأ التفكير التصميمي. المجلة السعودية للفن والتصميم، 4(2)، 43-2351004002002/<https://doi.org/10.57194.82-43>
- هيئة المكتبات. (2024). البيوت الثقافية. استرجع من <https://libraries.moc.gov.sa/CulturalHouses>

References

- Aabo, S., & Audunson, R. (2012). Use of library space and the library as place. *Library and Information Science Research*, 34(2), 138–149.<https://doi.org/10.1016/j.lisr.2011.06.002>
- Aflaki, A., Esfandiari, M., and Jarrahi, A. (2023). Multi-criteria evaluation of a library's indoor environmental quality in the tropics. *Buildings*, 13(5), 128-<https://doi.org/10.3390/buildings13051233>
- Al-Husaynī, Asmā'. (2025). *Dīnāmīyāt tawzīf al-taqniyāt al-khadrā' fi taqdīm*

- khadamāt muṣṭadāmah dākhl mu' assasāt al-ma' lūmāt. Al-Majallah al-'Arabīyah al-Duwalīyah li-Tiknūlūjiyā al-Ma' lūmāt wa-al-Bayānāt, 5(2), 85–112. [In Arabic]
- Chigwada, J., & Chiparasha, B. (2015). The role of culture houses and culture centres in the acquisition, preservation and dissemination of indigenous knowledge in Zimbabwe in the digital era. In Proceedings of the Fifth Annual Conference of the Faculty of Communication and Information Science. National University of Science and Technology.
- Davis, Peter. (2011). Ecomuseums: A sense of place (2nd ed.). AandC Black
- Etikan, I., Musa, S. A., and Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. American Journal of Theoretical and Applied Statistics, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Fawzī, Yāsir, al-'Āmirī, Muḥammad, & al-Yahyā'īyah, Fakhriyah. (2022). Athar taṣmīm maktabah baṣarīyah raqmīyah 'alā ta'allum al-funūn al-tashkīlīyah min wjhat naẓar talāmīdh marāḥil al-ta'līm al-asāsī wa-mā ba'dah fī Salṭanat 'Umān. Al-Majallah al-Sa'ūdīyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm, 2(1), 91–138. [In Arabic]
- Gale, N. K., Heath, G., Cameron, E., Rashid, S., and Redwood, S. (2013). Using the framework method for the analysis of qualitative data in multi-disciplinary health research. BMC Medical Research Methodology, 13(117), 18-. <https://doi.org/10.1186/117-13-2288-1471/>
- Hay'at al-Maktabāt. (2024). Al-buyūt al-thaqāfiyah. <https://libraries.moc.gov.sa/CulturalHouses> [In Arabic]
- Houghton, K. (2013). Space and place: The transformation of public libraries into community hubs. Australasian Public Libraries and Information Services, 26(4), 138–152.
- IFLA. (2022). IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022. <https://www.ifla.org/public-library-manifesto/>
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2007). IFLA library building guidelines: Developments and reflections. De Gruyter Saur.
- Kuliga, S. F., Nelligan, B., Dalton, R. C., Marchette, S., Shelton, A. L., Carlson, L., and Hölscher, C. (2019). Exploring individual differences and building complexity

- in wayfinding: The case of the Seattle Central Library. *Environment and Behavior*, 51(5), 622–665. <https://doi.org/10.11770013916519836149/>
- Lin, J., Shen, J., and Silfvenius, C. (2024). Human-Centric and Integrative Lighting Asset Management in Public Libraries: Insights and Innovations on Its Strategy and Sustainable Development. *Sustainability*, 16(5), 2096. <https://doi.org/10.3390/su16052096>
- Mamdūh, Aḥmad, & Bakr, Ḥusām. (2002). Al-‘alāqah bayna al-wazīfah wa-al-qiyam al-jamālīyah. *Majallat al-Ādāb wa-al-‘Ulūm al-Insānīyah*, 0(0), 1–15. [In Arabic]
- Mandel, L. H. (2017). Wayfinding in libraries: A review of the literature. *Journal of Access Services*, 14(2), 50–80. <https://doi.org/10.108015367967.2016.1193035/>
- Marī, Ruqayyah. (2022). Dawr al-maktabāt fī ziyādat al-thaqāfah al-mujtama‘īyah. *Al-Majallah al-‘Arabīyah lil-Nashr al-‘Ilmī*, 5(50), 10081018-. [In Arabic]
- McLeod, S. (2024). Open coding in qualitative research. *Simply Psychology*. <https://www.simplypsychology.org/open-coding.html>
- Metibogun, L., & Potangaroa, R. (2019). Assessment of occupants’ thermal condition and the risk of overheating in sustainable public libraries in Auckland region. Paper presented at IFLA WLIC 2019 – Athens, Greece.
- Nygaard, K. M. (2018). What is Universal Design – Theories, terms and trends. IFLA WLIC FLA WLIC 2018, Kuala Lumpur, 26 August 2018, 16-. <https://library.ifla.org/id/eprint/2250>
- Public Library Association. (2024). *Public Library Technology Survey 2023*. Chicago, IL: American Library Association. Retrieved from <https://www.ala.org/pla/research/techsurvey>
- Şanlı, S. N., & Sirel, A. (2022). The effects of developing information technologies on 21st century library architecture. In *Proceedings of the International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism (ICCAUA)*, 5(1), 12–26. <https://doi.org/10.38027/ICCAUA2022EN0035>
- Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, H., Bartlam, B., Burrow, M., & Jinks, C. (2018). Saturation in qualitative research: exploring its

- conceptualization and operationalization. *Quality & Quantity*, 52(4), 1893–1907.
- Shattā, Ibtisām 'Abd al-Salām 'Alī Shattā. (2022). Al-maktabāt al-'āmmah fī Miṣr wa-al-tanmiyah al-muṣṭadāmah: Dirāsah ṭahlīliyah. *Majallat Kullīyat al-Lughah al-'Arabīyah bi-al-Minūfiyah*, 37(2), 2756–2850. [In Arabic]
 - Shin, G. D., Jeon, K., and Lee, H. E. (2022). Public library needs assessment to build a community-based library: Triangulation method with a social media data analysis. *Library and information science research*, 44(1), 101142.
 - Slapeta, V., & Gierbienis, M. (2024). Evolution of public library architecture as based on the work of Alvar Aalto and the extension of the Seinäjoki library. *Technical Transactions*, e2024019.
 - Slatter, D., and Howard, Z. (2013). A place to make, hack, and learn: Makerspaces in Australian public libraries. *The Australian Library Journal*, 62(4), 272–284. <https://doi.org/10.108000049670.2013.853335/>
 - UNESCO and IFLA. (2023). The roles of public libraries in enhancing educational systems and social inclusion in Africa. *International Review of Education*, Springer. <https://doi.org/10.1007/s111259-09670-023->.
 - Wazzān, Hanā' 'Adnān Muḥammad. (2024). Ḥulūl taṣmīmīyah li-ba'd al-masāḥāt al-muḥmalah fī al-jāmi'āt al-Sa'ūdīyah bi-istikhdam mabdā al-tafkīr al-taṣmīmī. *Al-Majallah al-Sa'ūdīyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm*, 4(2), 43–82. <https://doi.org/10.57194002-002-004-2351/> [In Arabic]
 - Widiarini, N. A., Pasaribu, Y. M., and Vidyarini, E. (2023). The effect of soundscape on sense of place in the public library of Disarpus Bandung. *Serat Rupa Journal of Design*, 7(2), 153168-. <https://doi.org/10.28932/srjd.v7i2.6470>
 - Wizārat al-Thaqāfah. (2019). Taqrīr al-hāl al-thaqāfiyah fī al-Mamlakah al-'Arabīyah al-Sa'ūdīyah – 2019. <https://www.moc.gov.sa/Modules/Pages/Publications/Status-Culture-Repor> [In Arabic]
 - Wizārat al-Thaqāfah. (2022). Muzāmanat jīl mā ba'd al-alfīyah lil-fa'aliyāt al-thaqāfiyah. <https://www.moc.gov.sa/Modules/Pages/Publications/Research-Publications> [In Arabic]
 - Wizārat al-Thaqāfah. (2024). Al-taqrīr al-sanawī 2024. <https://www.moc.gov.sa/-/>

media/Project/Ministries/Moc/Publications/MOC_Annual_Reports2024.pdf [In Arabic]

- Wizārat al-Thaqāfah. (2024). Taqrīr al-ḥālah al-thaqāfiyah fī al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah 2024. https://www.moc.gov.sa/-/media/Project/Ministries/Moc/Publications/Cultural_Status_Report2024.pdf [In Arabic]
- Xiao, J., and Aletta, F. (2016). A soundscape approach to exploring design strategies for acoustic comfort in modern public libraries: A case study of the Library of Birmingham. *Noise Mapping*, 3(1), 264.273-
- Zāhir, Nuḥā Ḥusām al-Dīn ‘Abd al-‘Azīm. (2023). Malāmiḥ al-‘imārah al-dākhilīyah li-taṣmīm al-maktabah al-raqmīyah. *Buḥūth fī al-Tarbiyah al-Fannīyah wa-al-Funūn*, 23(3), 89–101. [In Arabic]

الملاحق

الملحق (1): بيانات عينة المشاركين من منطقة الدمام

المشارك	النوع	العمر	عدد الزيارات	الهدف من الزيارة
1	أنثى	22-28 سنة	-	-
2	ذكر	15-21 سنة	مرة أسبوعيًا	الدراسة الفردية
3	ذكر	15-21 سنة	مرة أسبوعيًا	الفعاليات والأنشطة
4	أنثى	22-28 سنة	أول مرة	الفعاليات والأنشطة
5	أنثى	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
6	أنثى	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية- الفعاليات والأنشطة
7	أنثى	15-21 سنة	مرة شهريًا	القرأة
8	أنثى	15-21 سنة	مرة شهريًا	الدراسة الفردية
9	ذكر	22-28 سنة	مرة شهريًا	القرأة - العمل الجماعي
10	أنثى	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
11	أنثى	15-21 سنة	أول مرة	القرأة
12	أنثى	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
13	ذكر	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
14	أنثى	22-28 سنة	أول مرة	القرأة - العمل الجماعي

المشارك	النوع	العمر	عدد الزيارات	الهدف من الزيارة
15	ذكر	22-28 سنة	أول مرة	القراءة

الملحق (2): بيانات عينة المشاركين من منطقة الرياض

المشارك	النوع	العمر	عدد الزيارات	الهدف من الزيارة
1	ذكر	22-28 سنة	مرة شهرياً	الدراسة الفردية
2	ذكر	15-21 سنة	مرة شهرياً	الدراسة الفردية
3	ذكر	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
4	ذكر	22-28 سنة	-	-
5	ذكر	22-28 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
6	أنثى	22-28 سنة	مرة أسبوعياً	القراءة - العمل الجماعي
7	أنثى	22-28 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
8	أنثى	22-28 سنة	أول مرة	القراءة
9	ذكر	22-28 سنة	مرة أسبوعياً	الدراسة الفردية
10	ذكر	22-28 سنة	مرة شهرياً	القراءة - العمل الجماعي
11	ذكر	15-21 سنة	أول مرة	الدراسة الفردية
12	ذكر	22-28 سنة	-	-
13	ذكر	15-21 سنة	مرة أسبوعياً	الدراسة الفردية
14	أنثى	15-21 سنة	أول مرة	القراءة - الدراسة الفردية
15	ذكر	22-28 سنة	مرة شهرياً	القراءة

الملحق (3): بيانات عينة المشاركين من منطقة أجد رفيدة

المشارك	النوع	العمر	عدد الزيارات	الهدف من الزيارة
1	أنثى	22-28 سنة	-	-
2	أنثى	22-28 سنة	-	-
3	أنثى	22-28 سنة	-	-
4	أنثى	22-28 سنة	-	-
5	أنثى	-	-	-
6	أنثى	15-21 سنة	مرة أسبوعياً	الدراسة الفردية

المشارك	النوع	العمر	عدد الزيارات	الهدف من الزيارة
7	أنثى			
8	أنثى	22-28 سنة	مرة أسبوعيًا	القراءة- العمل الجماعي- الفعاليات
9	أنثى	22-28 سنة	مرة أسبوعيًا	القراءة- العمل الجماعي - الفعاليات
10	ذكر	22-28 سنة	أول زيارة	الدراسة الفردية
11	ذكر	22-28 سنة	مرة أسبوعيًا	الفعاليات والأنشطة
12	ذكر	22-28 سنة	مرة أسبوعيًا	الدراسة الفردية
13	أنثى	22-28 سنة	مرة شهريًا	القراءة - الفعاليات
14	أنثى	22-28 سنة	مرة شهريًا	العمل الجماعي
15	أنثى	22-28 سنة	مرة شهريًا	الفعاليات والأنشطة

Designing Hats from Sustainable Materials for Children with Cancer Using Freehand Drawing

تصميم قبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر

DOI 10.57194/ 2351-006-001-003

Jamela Daheir Musharraf Al-Shahri

ORCID ID. <https://orcid.org/0009-0006-1588-2132>

jalqubisi@bu.edu.sa

Assistant Professor of Clothing Design and Production,
College of Sciences, Al-Baha University, Kingdom of Saudi
Arabia.

جميلة ظاهر مشرف الشهري

ORCID ID. <https://orcid.org/0009-0006-1588-2132>

jalqubisi@bu.edu.sa

أستاذة تصميم وإنتاج الملابس المساعد، كلية العلوم، جامعة الباحة،
المملكة العربية السعودية.

Article No رقم البحث

2025 - 61

Received الاستقبال

22 December 2025

Accepted القبول

7 March 2025

Published النشر

June 2026

Abstract

Free drawing is recognized as a supportive approach for enhancing the mental health of children with cancer, as it provides a safe medium for emotional expression and helps reduce treatment-related anxiety. This study aimed to employ free drawing as an expressive art therapy method to support the psychological well-being of children with cancer. The research integrated expressive art therapy with contemporary design principles to produce caps made from sustainable materials in a modern style. The caps reflect the child's identity and strengthen their psychological connection to the product by directly incorporating children's drawings as aesthetic design elements. Artificial hair was also added to compensate for chemotherapy-induced hair loss. The study adopted the descriptive-analytical method to examine the free drawing-based expressive art therapy approach applied in this research, with the aim of deriving design foundations that balance aesthetic and innovative dimensions with psychologically supportive functional requirements. Nine (9) designs were developed, considering children's aesthetic preferences as well as functional aspects related to comfort, daily usability, and overall appearance. The psychological dimension was reinforced through the integration of children's personal drawings into the design components. The study sample comprised ten (10) mothers, psychological therapists, and supervisors. The designs were evaluated by fifteen (15) specialists. Results indicated positive evaluations regarding aesthetic and functional qualities, comfort, psychological suitability, and the designs' ability to enhance the child's expressive identity. The study recommends integrating expressive art therapy and sustainable materials into clothing products for children with cancer to improve their quality of life and support their therapeutic experience.

Keywords

Interactive Therapeutic Intervention, Sustainable Design, Psychological Support, Innovation and Authenticity, Therapeutic Drawing.

الملخص

يُعدُّ الرسمُ الحرُّ أحد الأساليب الداعمة للصحة النفسية لدى الأطفال المصابين بمرض السرطان، إذ يوفر وسيلة آمنة للتعبير عن مشاعرهم، والتخفيف من القلق المرتبط بالعلاج، حيث هدفت الدراسة إلى توظيف الرسم الحر بوصفه أحد أساليب العلاج التعبيري الداعمة للصحة النفسية لدى الأطفال المصابين بالسرطان، واعتمدت الدراسة على دمج العلاج التعبيري الفني مع مبادئ التصميم الحديث لإنتاج قبعات بخامات مستدامة بأسلوب معاصر، حيث تجسّد هوية الطفل، وتعزّز ارتباطه النفسي بالمنتج من خلال استخدام رسومات الأطفال بوصفها عناصر جمالية تُدخج مباشرة في التصميم، وإضافة شعر صناعي يساعد على تعويض فقدان الشعر الناتج عن العلاج الكيميائي، كما اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، لوصف وتحليل أسلوب العلاج التعبيري الفني القائم على الرسم الحر والفطّيق في هذه الدراسة، بهدف استنباط الأسس التصميمية التي تحقق توازناً بين الإبداع الجمالي والابتكاري من جهة، واليعد الوظيفي الداعم نفسياً من جهة أخرى، وتم ابتكار عدد تسعة (9) تصميمات، وروعي فيها الجانب الجمالي المرتبط بذوق الطفل، والجانب الوظيفي المرتبط بالراحة، والاستعمال اليومي، والمظهر العام، إلى جانب تعزيز اليعد النفسي من خلال دمج الرسوم الشخصية للأطفال في مكونات التصميم، وبلغت عينة الدراسة (10) من أمهات الأطفال المصابين بالسرطان، وأخصائيات ومشرفات العلاج النفسي، وتم تقييم التصميمات من قبل (15) متخصصاً، وأظهرت النتائجُ آراءً إيجابية تجاه التصميمات من الجانبين الجمالي والوظيفي، وما يتعلق بالراحة، والملاءمة النفسية، وقدرة التصميمات على تعزيز الهوية التعبيرية للطفل، وكذلك الجانب الابتكاري في ابتكار القبعات الخاص بالأطفال المصابين بمرض السرطان بأسلوب معاصر، وقد أوصت الدراسة بأهمية دمج العلاج التعبيري الفني والخامات المستدامة في تصميم المنتجات القلبية الموجهة للأطفال المصابين بالسرطان، لما في ذلك من دور مباشر في تحسين جودة حياتهم، ودعم تجربتهم العلاجية.

الكلمات المفتاحية

العلاجي التفاعلي، التصميم المستدام، الدعم النفسي، الابتكار والأصالة، الرسم العلاجي.

المقدمة

تُولي المملكة العربية السعودية اهتمامًا بالغًا بصحة الأطفال، ورعايتهم الطبية، خصوصًا الأطفال المصابين بالأمراض المزمنة والخطيرة مثل السرطان، وذلك من خلال إنشاء مراكز متخصصة تقدم رعاية متقدمة تجمع بين العلاج السريري والبحث العلمي. ويُعد مركز الملك فهد الوطني لأورام الأطفال والأبحاث (KFNCCC&R) المركز الوحيد في المملكة والشرق الأوسط الذي يُعنى بعلاج سرطان الأطفال بوصفه مركزًا منفصلاً ومستقلًا، حيث يقوم المركز بتقديم خدمات طبية متطورة للأطفال المصابين بمرض السرطان (King Faisal Specialist Hospital & Research Centre, 2024).

وأشارت الدراسات إلى إصابة الأطفال بمجموعة من الاضطرابات المعروفة بـ«الأمراض السيكوسوماتية»، وهي اضطرابات تُظهر الترابط بين العوامل النفسية والجسدية، وقد نالت اهتمامًا واسعًا من الباحثين والأطباء، لما تعكسه من تكامل في تعريف الإنسان، ووحدته البيولوجية، والنفسية، والاجتماعية. ويُعد مرض السرطان من أبرز الأمراض المزمنة التي تصيب الأطفال، حيث يتميز بنمو غير طبيعي للخلايا وانتشارها في أنحاء مختلفة من الجسم، ما يؤدي إلى آثار صحية ونفسية طويلة المدى لدى الطفل.

وتجدر الإشارة إلى أن الأطفال المصابين بالسرطان يعانون من ضغوط نفسية كبيرة مصاحبة لمراحل العلاج، حيث تختلف أنواع الأدوية المستخدمة تبعًا لحالة الطفل، والتي يكون لها تأثيرات جانبية متعددة، مثل فقدان الشعر، وما يترتب عليه من آثار نفسية، ما يجعل البحث عن وسائل داعمة للحالة النفسية ضرورة ملحة (AlSaadi, et al., 2024).

كما ذكر الحديم وأبو نياب (2019) أن فلسفة الألوان لها تأثير نفسي وجسدي واضح، إذ تسهم في تخفيف التوتر، وتعزيز الراحة، وتخفيف الألم، ويؤكد الأدب النفسي أن الرسم يمثل وسيلة طبيعية للتعبير لدى الأطفال، فهو لغة انفعالية تعكس مشاعرهم، وأفكارهم، وما يحبونه أو يخشونه، ويجب التعامل معه بوصفه امتدادًا لعالم الطفل الداخلي، وقد دعمت الدراسات الحديثة هذه الرؤية، إذ تشير إلى أن العلاج التعبيري الفني -من خلال الرسم الحر بما يتضمنه من أنشطة لونية وإبداعية- يمثل أداة فعالة، للتخفيف من الضغوط النفسية والاجتماعية التي تصاحب الأمراض المزمنة عند الأطفال، كما يسهم في تعزيز الثقة بالنفس، وتطوير المهارات الاجتماعية، وتحقيق التوازن النفسي، حيث أشار جينهووي وآخرون (Jinhui, et al., 2024) إلى تحسّن الحالات النفسية للمرضى باستخدام أسلوب العلاج بالرسم لدى مرضى السرطان، بينما أكدت دراسة كل من زو وآخرين (Zhou et al. 2025)، وعبدالله (Abdulla 2023) أن العلاج التعبيري الفني له تأثير إيجابي واضح على

الحالة النفسية للأطفال والمراهقين المصابين بالسرطان، حيث أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات العلاج الفني، سواء من خلال الرسم، أو النحت، أو الدمج بينهما، يقلل من التوتر والغضب، وخفض مستويات الاكتئاب بشكل ملحوظ، ويشير هذا إلى أن توظيف أساليب العلاج التعبيري الفني يساعد الأطفال على التعبير عن مشاعرهم بطريقة آمنة، ويعمل على تحسين حالتهم النفسية العامة، كما يعزز قدرتهم على التكيف مع ضغوط العلاج، ويخفف من المشاعر السلبية المرتبطة بالتجربة المرضية.

«وتُعد مرحلة الطفولة من أهم المراحل في حياة الإنسان، فهي مرحلة حاسمة يتم فيها غرس أسس اجتماعية ونفسية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا أو سلبيًا على شخصية الإنسان، وقد أثبتت الأبحاث والدراسات النفسية والتربوية خطورة هذه المرحلة، وأهميتها في بناء الإنسان، وتكوين شخصيته، وتحديد اتجاهاته في المستقبل، كما ازداد الاهتمام بالطفولة من جميع المؤسسات الدولية بصفة عامة، واهتمام المملكة العربية السعودية بصفة خاصة، ويظهر ذلك بوضوح في إنشاء عدد كبير من المؤسسات التي تهتم بالطفولة ومتطلباتها؛ لما للأطفال من أهمية في المجتمع، حيث يمثلون قوة بشرية وشرائية لا يُستهان بها من شأنها تنمية المجتمع، ورفع المستوى الاقتصادي له» (الشافعي، 2007، ص 9).

«وتتميز مرحلة الطفولة بالتغيرات السيكولوجية، حيث تُعد من أهم المراحل التي يمر بها الإنسان في حياته، إذ تشد قابلية الطفل للتأثر بالعوامل المحيطة، وتفتح ميوله واتجاهاته، ويكتسب ألوًا من المعرفة، والمفاهيم، والقيم، وأساليب التفكير، ومبادئ السلوك، ما يجعل السنوات الأولى حاسمة في مستقبله، وتظل آثارها العميقة في تكوينه، وهو ما يجعل الاهتمام بالطفولة من أهم المعايير التي يُقاس بها تقدم المجتمعات في العصر الحديث» (كامل، 2008، ص 386).

«ويُعد تصميم الأزياء أحد الفنون التطبيقية والتصميمية التي تمثل نواة صناعة الملابس الجاهزة، لذا، أولت الدولة اهتمامًا كبيرًا لهذا المجال من خلال إنشاء الكليات والمعاهد المتخصصة، لإعداد خريجين تتوافر لديهم القدرات المعرفية والمهارية، والتي تؤهلهم لسد احتياجات المجتمع من جهة، ومواكبة التطور التكنولوجي السريع في هذا المجال من جهة أخرى. ويُعد الاهتمام بخطوط تصميم ملابس الأطفال أمرًا جوهريًا، حيث يتوقف على ذلك حصول الطفل على احتياجاته الصحية والنفسية والاجتماعية من خلال ملابسه، خاصة في السنوات الأولى من عمره. وتجدر الإشارة إلى أن هذا الفن يتميز بالمرونة والتغير تبعًا لما تفرضه خطوط الموضة» (أحمد وز غلول، 2007، ص 57).

إن مكملات الملابس وخاماتها تتأثر بثقافة المجتمع، واختلاف موارده، ومدى احتياجات أفرادها، حيث تتنوع الخامات المستخدمة في تصميمها وتنفيذها، وذلك في ظل التوجه العالمي المتزايد نحو الاستدامة. وأوضحت دراسة الفهيد (2025) والحسني (2023) أن التصميمات المستدامة متعددة الوظائف لملابس الأطفال أسهمت في تقليل استهلاك المواد الخام، والحدّ من الأثر البيئي، إلى جانب تعزيز الخصائص الجمالية والوظيفية للملابس، تلك التي تدعم مفهوم الاستدامة في تصميم ملابس الأطفال. كما ذكرت إسكندر (2024) أنّ من خصائص التنمية المستدامة البعد الزمني الذي يُعد الأساس في تحقيق تنمية طويلة المدى، حيث تعتمد على تقدير إمكانيات الحاضر والتخطيط لها لفترات زمنية طويلة، مع تلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول، إذ تُعد تلبية الحاجات الأساسية والضرورية من الملابس والتعليم والخدمات الصحية من أولوياتها، لما لذلك من دور في تحسين نوعية حياة البشر المادية والاجتماعية.

بناءً على ما سبق، يتضح أن الأطفال المصابين بمرض السرطان يواجهون تحديات صحية ونفسية متداخلة تستدعي تبني مداخل علاجية داعمة تسهم في تحسين حالتهم النفسية، وجودة حياتهم. وفي ظل التأثير النفسي لفقدان الشعر الناتج عن العلاج الكيميائي، يبرز دور تصميم المكملات والملبسية كأداة داعمة تُسهم في التخفيف من آثار القلق، وتحفيز التقبّل الذاتي لدى الأطفال، بما يواكب احتياجاتهم النفسية والاجتماعية. وفي هذا الإطار، تكتسب عناصر التصميم الفني والتعبيري أهمية بالغة، إذ يمكن توظيفها لتعزيز الراحة النفسية، والشعور بالطمأنينة لدى الطفل، ومن هذا المنطلق، يأتي هذا البحث ليركّز على تصميم قبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر، بوصفها مكملًا ملبسيًا يجمع بين الجانب الجمالي والوظيفي للتصميم.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في القصور الواضح في الجمع بين الكفاءة الوظيفية والاحتياجات السيكولوجية للمكملات والملبسية (القبعات) المخصصة للأطفال المصابين بالسرطان. فبالرغم من أهمية القبعة كقطاع تعويضي لفقدان الشعر الناتج عن العلاج الكيميائي، فإن التصميمات التقليدية السائدة تفتقر إلى البعد التعبيري والجمالي الذي يُسهم في تخفيف حدة العزلة الاجتماعية والاضطراب النفسي لدى الطفل. وتزداد المشكلة تعقيدًا مع ندرة استخدام الخامات المستدامة التي توفر الأمان الصحي لفروة الرأس الحساسة في هذه المرحلة. ومن هنا، برزت الحاجة لتقديم رؤية تصميمية تتبنى «الرسم الحر» كمدخل فني وتعبيري لابتكار قبعات مستدامة، تسدّ الفجوة بين الوظيفة الحيوية والدعم

النفسي، ويمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

- ما إمكانية ابتكار تصميم قبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر؟
- ما درجة قبول المتخصصين للتصميمات المقترحة للقبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر؟
- ما درجة قبول عينة الدراسة للتصميمات المقترحة للقبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر؟

أهداف البحث

- ابتكار تصميمات للقبعات بخامات مستدامة، لتلبية احتياجات أطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر.
- قياس درجة قبول المتخصصين للتصميمات المقترحة من حيث الجوانب الجمالية، والوظيفية، والابتكارية.
- قياس درجة قبول عينة الدراسة للتصميمات المقترحة من القبعات بخامات مستدامة لأطفال السرطان.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث الحالي في المحاور الآتية:

1. ابتكار مكملات ملابسية معاصرة (قبعات) تجمع بين القيمة الجمالية والوظيفية بخامات مستدامة، بما يلبي احتياجات السوق المحلية، ويوفر حلولاً تصميمية لفئات خاصة.
2. إثراء المكتبة العربية في مجال «تصميم المكملات الوظيفية» عبر دمج أسلوب الرسم الحر بمبادئ التصميم، ما يزود الباحثين والمصممين بمرجع عملي لتطوير منتجات إنسانية تجمع بين الإبداع الفني والمسؤولية المجتمعية.

حدود البحث

الحدود الموضوعية

- الجانب النظري: تناول الجانب النظري أدبيات البحث العلمي.
- الجانب العملي: استخدام الحاسب الآلي أداة للتصميم، برنامج أدوبي فوتوشوب Cs Photoshop Adobe، الإليستريتور Adobe Illustrator.
- الحدود البشرية: المتخصصون في مجال الملابس والنسيج، ومشرفات العلاج النفسي، والأمهات اللاتي لديهن أطفال مصابون بمرض السرطان.

الحدود المكانية: الجمعية المساندة للأطفال مرضى السرطان والدم- المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني- العام الجامعي 1446هـ / 2025م.
الحدود المادية: عدد (45) لوحة فنية، وُجمعت من الجمعية موضع الدراسة.

مصطلحات البحث:

مرض السرطان (Cancer)

نمو وتكاثر غير طبيعي للخلايا التي تؤدي إلى تدمير الخلايا السليمة الأخرى في الجسم، ولها القدرة على التكاثر والانتقال من عضو إلى آخر في جسم الإنسان (الفرماوي، الشريممان، 2021، ص 27).

- التعريف الإجرائي:

حالة مرضية ناتجة عن نمو غير منضبط لخلايا الجسم لدى الأطفال، إذ تستلزم تدخلًا علاجيًا مكثفًا تصاحبه آثار جسدية ونفسية.

الرسم الحر (Freehand Drawing)

نهج فني يتيح للفرد -وبالأخص الأطفال- التعبير عن الأفكار والمشاعر بطريقة غير مقيدة بالقواعد التقليدية للرسم الواقعي، أو التمثيل الحقيقي للأشياء، ويركز هذا الأسلوب على الابتكار والتجريب في استخدام الأشكال، والخطوط، والألوان، ما يعزز القدرات الإبداعية، ويتيح المجال لاستكشاف الذات، والتواصل النفسي الداخلي (الدرابسة، 2015).

- التعريف الإجرائي:

أداة تعبيرية استقصائية غير مقيدة بقواعد هندسية، أو أكاديمية، يمارسها الطفل المصاب بالسرطان، لتجسيد محرقاته الذهنية وانفعالاته الوجدانية المختزلة في شكل خطوط، ومساحات، وألوان تلقائية.

الاستدامة (Sustainability)

الوعي بالمحدودية البيئية والمجتمعية والاقتصادية التي تواجه المجتمعات، لتحقيق الاستمرارية، والتوازن، والتكامل في جميع مشروعاتها (عبد الهادي، 2022).

- التعريف الإجرائي:

تصميم وإنتاج مكملات ملابسية (قبعات) بخامات مستدامة تهدف إلى تقليل الأثر البيئي، مع الحفاظ على الكفاءة الوظيفية، والقيمة الجمالية، وذلك بتوظيف الرسم الحر بوصفه مدخلًا علاجيًا.

الإطار النظري

السرطان عند الأطفال: المفهوم والأنواع وأساليب العلاج

يرتبط مرض السرطان عند الأطفال بطفرات وراثية مبكرة الحدوث، وهو نمو عشوائي، وغير طبيعي لمجموعة من الخلايا في أي جزء من الجسم، ويطلق على هذه الخلايا مصطلح «الخلايا السرطانية»، ويوجد أكثر من مئة نوع من مرض السرطان، وجميعها تشترك في انقسام خلايا الجسم بشكل غير طبيعي، والتي تتضاعف خارج نطاق السيطرة، وتشمل مجموعة من الأمراض التي يمكنها أن تصيب كل أجزاء الجسم، كما أن الخلايا السرطانية لها القدرة على الانقسام السريع والشاذ، بل يمكنها النمو خارج حدودها المعروفة، واقتحام أجزاء الجسد المتلاصقة، والانتشار إلى أعضاء أخرى (إبراهيم، وآخرون، 2023).

وأشار المصمودي (2018) إلى أن هناك عددًا من أنواع السرطان لدى الأطفال، منها: اللوكيميا الليمفاوية الحادة -وهي من سرطانات الدم، وتمثل لوحدها ربع الحالات- أورام الدماغ، النوروبلاستوما - وهو ورم منبثق عن خلايا الجهاز العصبي الطرفي- ورم الكلى، أورام الجهاز العصبي المركزي الأخرى، سرطان الغدد الليمفاوية، سرطان العظام بنسبة 6.1%، سرطان الأنسجة الضامة بنسبة 3.9%، سرطان العين بنسبة 3.3%، سرطان الفدة الكظرية بنسبة 2.6%، وسرطان الكبد بنسبة 2.3%.

وتعتمد أنواع العلاجات التي يتلقاها الطفل المصاب على نوع السرطان، ومدى تقدّمه، كما تتنوع أساليب علاج السرطان عند الأطفال بين العلاج الإشعاعي، والعلاج الكيميائي، والتدخل الجراحي، وزرع الخلايا الجذعية، وقد يستخدم الأطباء واحدًا أو أكثر من هذه العلاجات للطفل المصاب، ويأتي العلاج الكيميائي بوصفه أحد أكثر الأساليب العلاجية شيوعًا في هذا السياق، والذي تكون له تأثيرات جانبية تظهر لدى الأطفال المصابين بالسرطان، وعلى الرغم من فعاليته في الحدّ من نمو الخلايا السرطانية، فإنّ تأثيره غير الانتقائي يشمل الخلايا السليمة ذات التجدد السريع، وعلى وجه الخصوص خلايا بصيلات الشعر، وينتج عن ذلك فقدان واضح للشعر يُعدّ من أكثر الآثار الجانبية المؤثرة في الحالة النفسية للمريض، والذي يرتبط بتراجع الصورة الذاتية، والشعور بالوصم، وصعوبة التكيف مع التغيرات الجسدية (أحمد، 2013، ص14).

الرسم الحر بوصفه أسلوبًا للتعبير النفسي وأثره في علاج أطفال مرضى السرطان

يعرف الرسم الحر بأنه: عملية إظهار الفرد لمشاعره، وصراعاته الداخلية، سواء بصورة لفظية، أو غير لفظية ك (الرسم، واللعب، والحركة، والموسيقى)، بهدف تفريغ الانفعالات

المكبوتة، والتخفيف من حدة التوتر النفسي، وتعزيز التكيف، والصحة النفسية، كما يعرف بأنه العملية التي يُعبّر بها الإنسان عما يدور في داخله من مشاعر، وأفكار، وصراعات نفسية، ويشمل ذلك التعبير عن الخوف والحزن، والغضب والفرح، والقلق، وغيرها من الانفعالات، وكذلك تمثيل الصراعات النفسية الداخلية (الدرايسة، 2015). ويمكن تحديد بعض آثار الرسم الحر في علاج أطفال مرضى السرطان:

- التنفيس الانفعالي: يساعد الطفل على تفريغ المشاعر السلبية المكبوتة، مثل الخوف، والغضب، والحزن، ما يقلل من حدة التوتر النفسي، والاضطراب الداخلي.
- التدخلات التعبيرية: تساهم في خفض القلق والاكتئاب، فبعض الأنشطة -مثل الرسم- تثبت فاعليتها في تقليل مستويات القلق والاكتئاب لدى الأطفال المصابين بالاضطرابات النفسية، أو الأمراض المزمنة كالسرطان.
- تحسين التكيف النفسي والاجتماعي: يساعد التعبير النفسي الأطفال على فهم مشاعرهم، وتنمية مهارات التكيف، وتميز قدرتهم على التواصل الصحي مع الآخرين.
- تعزيز النمو النفسي والمعرفي: من خلال الرسم الحر يتمكّن الطفل من تطوير خياله، وتنظيم أفكاره، ما يدعم نموه العاطفي والمعرفي.
- التعبير غير اللفظي: يدعم العلاقة العلاجية، ويوفر قناة تواصل إضافية بين الطفل والمعالج، ويُسهّل فهم المعالج لما يعانيه الطفل من صراعات نفسية (Li, et al., 2025).

وتناولت عديد من الدراسات السابقة أثر العلاج بأسلوب التعبير النفسي باستخدام الرسم، ومنها: دراسة مطلق وآخرين (Motlagh, et al. 2023) بعنوان: "النتائج الجسدية والنفسية للعلاج بالفن في الرعاية التلطيفية للأطفال"

"The physical and psychological outcomes of art therapy in pediatric palliative care: A systematic review"، حيث توصلت الدراسة إلى أن التدخلات القائمة على الفن في البعد البدني تؤدي إلى مزيد من النشاط البدني، واستقرار في التنفس، ومعدل ضربات القلب، والتقليل من القلق والاكتئاب لديهم. كما ذكر جينهوي (Jinhui, et al. 2025) في دراسة بعنوان: «التدخل وتطبيق العلاج بالرسم لدى مرضى السرطان.. مراجعة استكشافية» Intervention and application of drawing therapy in cancer patients: a scoping review، ظهور إيجابيات العلاج بالرسم لدى مرضى السرطان في تحسّن الحالات النفسية للمرضى، كما أوضحت دراسة زو وآخرين (Zhou,et al., 2025) بعنوان: «تأثيرات العلاج بالفن على النتائج النفسية لدى الأطفال والمراهقين المصابين بالسرطان».

“Effects of art therapy on psychological outcomes among children and adolescents with cancer”.

أن العلاج بالفن يمكن أن يُحسّن الأعراض النفسية العامة، والتوتر، والغضب. كما أوضحت دراسة عبدالله (2023) Abdulla بعنوان: «فاعلية نموذج علاجي فني مُدمج قائم على الرسم والنحت في خفض أعراض الاكتئاب لدى الأطفال المصابين بالسرطان».

“Effectiveness of a mixed model of painting and sculpture art intervention on depression symptoms in pediatric patients with cancer”

أثر الجمع بين الرسم والنحت في جلسات العلاج الفني للأطفال المصابين بالسرطان في خفض درجات الاكتئاب لدى الأطفال بشكل ملحوظ.

واستنادًا إلى ما تم ذكره في الدراسات السابقة حول فعالية الرسم الحر بوصفه أحد أساليب العلاج النفسي الداعمة للأطفال المصابين بمرض السرطان، يسهم هذا النوع من الفنون في تعزيز القدرة على التعبير عن الانفعالات الداخلية، ويخفف من مستويات القلق والضغوط النفسية المرتبطة بتجارب العلاج الكيميائي، وقد أوضحت البحوث الحديثة أن دمج الفنون البصرية -ضمن برامج الرعاية الصحية- يمثل إستراتيجية فعّالة، لرفع الحالة المزاجية للأطفال، وتوفير بيئة علاجية أكثر اتزانًا ودعمًا، كما يُعدّ وسيلة آمنة وغير لفظية للتواصل مع مشاعر الطفل ومخاوفه. وانطلاقًا من هذه الأسس العلمية، تبنت فكرة الدراسة الحالية «ابتكار تصميمات لقبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر» التي تعتمد استخدام الرسم الحر المستوحى من رسومات الأطفال أنفسهم، وذلك توظيفًا لمبدأ العلاج التعبيري الفني ليصبح جزءًا من المنتج الملبسي، وليس مجرد نشاط علاجي منفصل، حيث إن دمج رسومات الأطفال في تصميم القبعات يُعدّ امتدادًا عمليًا لوظيفة العلاج النفسي بالرسم، حيث يمنح الطفل شعورًا تقديريًا تجاه إنتاجه الفني، ويعزز إحساسه بالهوية والقدرة، ويحوّل القبعة من مجرد غطاء للرأس إلى عنصر داعم نفسيًا، كما أن هذا التوظيف الإبداعي يجمع بين البعد الجمالي والبعد العلاجي، ما يحقق رؤية البحث في تصميم منتجات ملبسية مبتكرة تعزز الرفاهية النفسية والجسدية للأطفال. وتستند الدراسة إلى الأدبيات العلمية التي تثبت أثر الفن في دعم الصحة النفسية، وتقديم حلول تصميمية بخامات مستدامة تسهم في تحسين تجربة الطفل العلاجية عبر منتج وظيفي وإنساني يراعي احتياجاته الجسدية والعاطفية في آن واحد.

مكملات ملابس أطفال مرضى السرطان

هدفت الدراسة الحالية -في إطار هذه التداعيات- إلى دراسة مكملات الملابس، وفي مقدمتها القبعات، بوصفها أدوات داعمة تُسهم في تخفيف الأثر النفسي والجسدي لفقدان الشعر، فالقبعات لا تؤدي دورًا وظيفيًا في حماية فروة الرأس الحساسة من العوامل البيئية فحسب، بل تمثل أيضًا عنصرًا تجميليًا يعيد للمريض قدرًا من الخصوصية، والشعور بالهوية، حيث تؤدي مكملات ملابس الأطفال دورًا مهمًا في تنمية الطفل على المستوى النفسي، والاجتماعي، والتربوي، فمكملات الملابس نفسها تتيح للطفل فرصة للتعبير عن ذاته، وتنمية إبداعه، كما تعزز ثقته بنفسه عبر منح استقلاليتها اتخاذ القرارات الصغيرة، وتشجعه على التفاعل الاجتماعي الإيجابي، والاستعداد لمواجهة تحديات الحياة، كما أوضحت دراسة غنيم (2021) أهمية القبعات بوصفها مكملًا ملبسًا ذا أثر تربوي وإرشادي، حيث ركزت على إكساب أمهات الأطفال ذوي الإعاقة العقلية مهارات تنفيذ القبعات بمواصفات خاصة تلائم طبيعة الطفل، وأثبتت نتائجها أن القبعات المصممة خصيصًا تُسهم بفاعلية في تحسين الجانب النفسي والدمج الاجتماعي للطفل، وركزت دراسة (رشاد 2018)) على الجانب الجمالي والزخرفي من خلال توظيف الوحدات الشعبية، لإثراء القيمة الفنية للقبعات، مؤكدة أن التزيين المبتكر يزيد من جاذبية المكمل الملبسي، ويجعله قطعة فنية فريدة تتناسب مع ذوق الطفل.

واتفقت مع الدراسة الحالية في الفئة المستهدفة التي تناولت فئة الأطفال، حيث ركزت الدراسات السابقة على الإعاقة العقلية أو الأطفال بشكل عام، بينما تخصصت الدراسة الحالية في أطفال مرضى السرطان، ما يتطلب معايير أكثر دقة في التعامل معهم، حيث تشير الأدبيات الحديثة إلى أن توظيف هذه المكملات، ولا سيما عندما تُصمم بأسلوب معاصر باستخدام رسومات المرضى أنفسهم، يُسهم في تعزيز التقبل النفسي، وزيادة الشعور بالطمأنينة خلال فترة العلاج، وتنطلق الدراسة الحالية من هذا الأساس العلمي لاستكشاف سبل تطوير قبعات ومكملات ملابس ذات بُعد جمالي ووظيفي أكثر فاعلية.

الاستدامة في مكملات ملابس أطفال مرضى السرطان:

شهدت صناعة الأزياء في السنوات الأخيرة توجهًا متزايدًا نحو الاستدامة، حيث اعتمدت عديد من الشركات على استخدام الخامات المستدامة بوصفها إستراتيجية لتقليل الأثر البيئي، وتعزيز السلامة الصحية، مثل خامات القطن العضوي، والكتان المستدام، وألياف السليلوز، ويكتسب هذا التوجه أهمية خاصة في مجال مكملات الملابس بصفة عامة، وملابس الأطفال بصفة خاصة، إذ تشير الأدلة العلمية إلى أن الألياف الطبيعية توفر

خصائص ملائمة للبشرة الحساسة، بما في ذلك النعومة، والتهوية الجيدة، ما يقلل من احتمالية حدوث تهيج الجلد، مقارنة بالألياف الصناعية التقليدية، حيث يُعد اختيار الخامات المستدامة في مكملات وملابس الأطفال نهجًا متكاملًا يجمع بين المحافظة على البيئة وضمان سلامة الطفل (Burks, et al., 2021).

وأكدت دراسة محمود وخلف (2025) إمكانية الاستفادة من «ألياف الموز، وخيوط الخيش» في تنفيذ بعض مكملات الملابس بشكل مبتكر، وذلك باستخدام التراكيب النسجية البسيطة والزخرفية، لتحقيق مبدأ الخامات المستدامة التي تجمع بين الأمان الصحي للطفل والمسؤولية البيئية، ما يعزز من قيمة المكمل الملبسي، حيث اعتمدت الدراسة الحالية على أسلوب الرسم الحر كأداة تعبيرية وجمالية، ما يعطى كل قبعة خصوصية فنية، تسمح باستخدام الألوان والرسومات بوصفها وسيلة للدعم النفسي، وللطفل المصاب.

منهجية البحث

منهج البحث: يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، لوصف وتحليل الخصائص النفسية والجمالية المرتبطة بالعلاج التعبيري الفني باستخدام الرسم الحر للأطفال المصابين بمرض السرطان، وتحليل الأسس الفنية والتصميمية للقبعات المخصصة لهم بهدف دعم الجانب النفسي، وتحسين حالتهم المزاجية.

مجتمع البحث

الجمعية المساندة للأطفال مرضى السرطان والدم (أطفالنا) في المملكة العربية السعودية، وهي جمعية أهلية غير ربحية، تعمل تحت إشراف وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية، وقد تأسست عام 1439هـ، وتُعنى الجمعية بتحسين الصحة النفسية للأطفال المصابين بالسرطان وأمراض الدم داخل المستشفيات، إلى جانب تقديم الدعم النفسي والمعنوي لأسرهم. ووفقًا للبيانات المنشورة على الموقع الرسمي للجمعية (Atfaluna Society for Pediatric Oncology and Hematology)، بلغ عدد الأطفال المستفيدين من برامجها منذ التأسيس (12,589) طفلًا، ومن أبرزها: برنامج الدعم اليومي الذي يُعنى بتقديم أنشطة فنية علاجية داخل المستشفيات، إذ يعتمد على إقامة مرسوم بالمستشفيات والمراكز العلاجية مُهيأً بالاحتياجات، والأدوات، والخامات الفنية، يمارس فيه الأطفال المصابون بمرض السرطان -ومن يرافقهم- مختلف مجالات الفنون كالرسم، والتلوين، وبما يسهم في تحسين صحتهم النفسية.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية، نظرًا لطبيعة مجتمع البحث الذي يقتصر على الأطفال المصابين بمرض السرطان، وهي فئة خاصة تتطلب توافر خصائص محددة تتوافق مع أهداف الدراسة الحالية، وتتكون من:

عينة الأمهات والمشرفات: عدد (6) أمهات الأطفال، وعدد (2) أخصائيتين، وعدد (2) مشرفتين للعلاج النفسي.

عينة مادية (الرسومات): تمثلت العينة المادية في الحويلة الإبداعية للأطفال المصابين بمرض السرطان على مدار ستة أشهر من الممارسة الفنية المنتظمة، واشتملت على عدد (45) لوحة فنية، جُمعت من الجمعية موضع الدراسة، وتمثل مخرجات رسومات الأطفال المصابين بمرض السرطان الناتجة عن مشاركتهم في برنامج الدعم اليومي، حيث تكوّنت عينة البحث من 10 أطفال من مرضى السرطان، تم تقسيمهم إلى فئتين عمريتين لجمع المادة الفنية (45 لوحة) كما يلي:

الفئة من (6-9 سنوات): شملت 4 أطفال أنتجوا 15 لوحة، بينما الفئة من (10-12 سنة): شملت 6 أطفال أنتجوا 30 لوحة، وتم اختيار (9) لوحات فنية بأسلوب الرسم الحر، وفقًا للمعايير التالية:

جودة المحتوى التعبيري، الرسومات الفنية بالعناصر التشكيلية (خطوط، أشكال، رموز) القابلة للتوظيف كعناصر تصميمية مبتكرة، وبما يضمن تحقيق التوازن بين القيمة الجمالية المستمدة من عفوية الرسم الحر والمتطلبات الوظيفية والنفسية المستهدفة في تصميم قبعات الأطفال المصابين بمرض السرطان.

أدوات البحث

اعتمدت الدراسة على أداتين رئيسيتين لجمع البيانات: استبانة تقييم المتخصصين للتصميمات، حيث صُممت لتقويم الجوانب الجمالية والوظيفية والابتكارية والنفسية لتسعة نماذج مقترحة لقبعات الأطفال المصابين بالسرطان.

استبانة تقييم عينة الدراسة، صُممت لقياس مستوى قبول عينة الدراسة للتصميمات، من حيث الجانب الجمالي، والوظيفي، والابتكاري، ومدى ملاءمتها النفسية للأطفال.

إجراءات البحث

التواصل مع إدارة الجمعية المساندة للأطفال مرضى السرطان والدم (أطفالنا) في المملكة العربية السعودية، للحصول والاطلاع على أرشيف رسومات الأطفال المنتسبين لها.

حصر الرسومات المتاحة من أرشيف الجمعية للأطفال الذين تنطبق عليهم الشروط العمرية (6-12 سنة).

اختيار مجموعة من الرسومات التي تمثل «الرسم الحر» للطفل، والتي تنطبق عليها معايير الانتقاء، من حيث الوضوح، وإمكانية الاستهلاك. إخضاع الرسومات المختارة للدراسة لتحليل الفني، والتحليل الوصفي، لاستخلاص المثيرات البصرية (الوحدات الشكلية، والمجموعة اللونية) التي تُعبّر عن هويّة هؤلاء الأطفال.

التوظيف التصميمي لابتكار وتصميم (9) نماذج قبعات بخامات مستدامة باستخدام برامج أدوبي فوتوشوب (2025) Adobe Photoshop، والإليستريتور Adobe Illustrator، مع دمج العناصر المستخلصة من الرسومات في بنية التصميمات المقترحة. التقييم والضبط بعرض النماذج المصمّمة على المتخصصين، وعينة الدراسة، لقياس مدى نجاح الدراسة في نقل التعبير الانفعالي من «الرسم الورقي» إلى «المنتج الوظيفي».

المعالجات الإحصائية المستخدمة

خطوات بناء أدوات البحث

اعتمدت هذه الدراسة البرنامج الإحصائي (SPSS 25) في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في الدراسة هي: (معامل كوبر- معامِل ارتباط بيرسون - معامِل ألفا كرونباخ - كروسكال-واليس).

الصدق والثبات لأدوات البحث: تم تحليل آراء أفراد عينة الدراسة من المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، وعينة من عينة الدراسة، وفقاً لمقياس خماسي متدرج على النحو التالي:

مقياس (موافق بشدة، موافق، موافق إلى حدّ ما، غير موافق، غير موافق بشدة)، بأوزان (1، 2، 3، 4، 5) على الترتيب.

أولاً: بطاقة قياس تحكيم التصميمات المقترحة وفق آراء المتخصصين

صدق المحكمين: عُرضت البطاقة في صورتها المبدئية على المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، للحكم على مدى الدقة في الصياغة اللغوية والعلمية للمبارات، وسهولتها، ووضوحها، وتسلسلها في كل محور، وتناشُبِ عددها، وتناشُبِ المحاور للهدف المُقدّد من أجله الاستبانة.

وقد استُخدمت في هذا البحث معادلة كوبر "Cooper" في تحديد نسبة الاتفاق بينهم، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (1) معامِل اتفاق المتخصصين على بنود بطاقة التحكم للتصميمات المقترحة

بنود التقييم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامِل الاتفاق
الصياغة اللفوية الصحيحة للبنود.	15	0	100%
سهولة ووضوح البنود.	15	0	100%
ملاءمة البنود للهدف المحدد.	15	0	100%
تسلسل وتنظيم البنود.	14	1	90.90%
ملاءمة البنود للفئة المستهدفة.	14	1	99.90%
قدرة الاستبانة على قياس الآراء.	15	0	100%

يتضح من الجدول السابق، أن نسبة الاتفاق بين المحكمين تراوحت بين (99 - 100%)، وهي نسب اتفاق عالية ومقبولة، ما يعطي مؤشرًا قويًا على صدق البطاقة. صدق الاتساق الداخلي: عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من العبارات المكوّنة لكل محور، والدرجة الكلية للمحور بالبطاقة. وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للبطاقة بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية لاستبانة قياس آراء المتخصصين في التصميمات المقترحة، تم حساب الصدق بمعامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل مفردة، والدرجة الكلية للاستبانة، والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور ودرجة استبانة المتخصصين

المحاور	الارتباط
الجانب الجمالي	0, 828
الجانب الوظيفي	0, 925
الجانب الابتكاري	0, 817

يبين الجدول (2) أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01)، لاقتربها من الواحد الصحيح، ومن ثمّ، يمكن القول: إن هناك اتساقًا داخليًا بين المحاور المكوّنة لهذه الاستبانة، كما أنها تقيس بالفعل ما وضعت لقياسه، ما يدل على صدق محاور الاستبانة، وتجانسها. نتائج الصدق البنائي للاستبانة: تم حساب الثبات عن طريق معامل ألفا كرونباخ، جدول (3).

جدول (3) قيم معامل الثبات لمحاوَر استبانة المتخصصين

المحاوَر	معامل ألفا كرونباخ
الجانب الجمالي	0.974
الجانب الوظيفي	0,996
الجانب الابتكاري	0,965

يتضح من جدول (3) أن جميع قيم معاملات الثبات دالة عند مستوى (0.01)، ما يدل على صدق وتجانس محاوَر ثبات الاستبانة.

ثانياً: استبانة قياس آراء عينة الدراسة

نتائج صدق الاتساق الداخلي: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم حساب مُعامل الارتباط بين درجات كل عبارة من عبارات الاستبانة والدرجات الكلية، كما تم عرضُه في صورته المبدئية على مجموعة من المتخصصين في مجال الملابس والنسيج، وبلغ عددهم (15)، وذلك للحكم على مدى مناسبة كل عبارة للمحور الخاص بها، وكذلك صياغة العبارات، وتحديد وإضافة أية عبارات مقترحة، كما هو موضح بالجدول (4).

جدول (4) معامل اتفاق المتخصصين في التصميمات المقترحة

بنود التقييم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
الصياغة الأقوية للصحة للبنود.	15	0	100%
سهولة ووضوح البنود.	14	1	90.90%
ملاءمة البنود للهدف المحدد.	14	1	96.91%
تسلسل وتنظيم البنود.	15	0	100%
ملاءمة البنود للفئة المستهدفة.	15	0	100%
قدرة الاستبانة على قياس الآراء.	15	0	100%

تم حساب ثبات الملاحظين من خلال اتفاق المتخصصين البالغ عددهم (15) على بنود التحكيم، كما تم تحديد عدد مرات الاتفاق بينهم باستخدام معادلة كوبر (Cooper)، لاحتساب نسبة الاتفاق، وقد تراوحت نسبة الاتفاق بين (96.91% - 100%)، وهي نسب اتفاق مقبولة، كما تم حساب الاتساق الداخلي بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية لاستبانة قياس آراء عينة الدراسة في التصميمات المقترحة باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين

الدرجة الكلية لكل عبارة والدرجة الكلية للاستبانة، والجدول (5) يوضح ذلك. جدول (5) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة استبانة قياس آراء عينة الدراسة في التصميمات المقترحة

المحاور	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المدى
الاتساق الداخلي	0.843	0.10	0.589	1	0.411

يبين الجدول (5) أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01)، لاقترابها من الواحد الصحيح، ومن ثم، يمكن القول: إن هناك اتساق داخليًا بين العبارات المكوّنة لهذه الاستبانة، كما أنها تقيس بالفعل ما وضع لقياسه، ما يدل على صدق محاور الاستبانة، وتجانسها. نتائج ثبات الاستبانة: وللتحقق من ثبات الاستبانة، استخدم لحساب الثبات معامل ألفا كرونباخ Alpha Cronbach، وطريقة التجزئة النصفية Split – half.

جدول (6) قيم معامل الثبات لمحاور الاستمارة

معامل ألفا كرونباخ	معامل التجزئة النصفية	ثبات الاستمارة (ككل)
0.975-0.969	0.998	

يبين الجدول (6) حساب ثبات الاستبانة بمعامل ارتباط ألفا، وكانت قيمته (0.975-0.969)، وهي قيمة ذات دلالة عند مستوى (0.01)، كما تم حساب التجزئة النصفية، وكانت قيمتها (0.998)، وهي قيمة ذات دلالة عند مستوى (0.01)، ما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات.

نتائج البحث

أولاً: ما إمكانية ابتكار تصميم قبعات بخامات مستدامة للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر؟

تم ابتكار عدد (9) تصميمات لقبعات بخامات مستدامة مخصّصة للأطفال المصابين بمرض السرطان، وذلك بالتعاون مع جمعية المساندة للأطفال المصابين بمرض السرطان، حيث تم الحصول على رسومات الأطفال بعد الانتهاء من جمعها لدى الجمعية، وتم تحليل الرسومات، وترشيح مجموعة مختارة منها، وفق معايير تمثلت في وضوح العناصر البصرية، وتناسق الألوان، وإمكانية توظيفها تصميميًا.

وقد اسُئلت من الرسومات المختارة مجموعة من المقترحات التصميمية، حيث تم تنفيذ التصميمات باستخدام برنامج Adobe Illustrator، ثم إدخالها إلى برنامج الذكاء الاصطناعي Prome AI لتحويلها إلى نماذج ثلاثية الأبعاد (3D)، وتم تلوين النماذج، وإضافة

عناصر بشرية تمثيلية، إلى جانب تركيب القبعات والشعر رقميًا، ودمج رسومات الأطفال الأصلية داخل التصميمات النهائية باستخدام برنامج Adobe Photoshop، مع الحفاظ على الخصائص التعبيرية للرسوم.

وفي ضوء ذلك، تم إخراج التصميمات في صورتها النهائية، تمهيدًا لعرضها على المتخصصين وعينة الدراسة لأغراض التقييم، وفيما يلي جدول (7) يوضح التصميمات المقترحة.

جدول (7) رسومات الأطفال المصابين بمرض السرطان

		
شكل (3): اللوحة الفنية	شكل (2): اللوحة الفنية	شكل (1): اللوحة الفنية
		
شكل (6): اللوحة الفنية	شكل (5): اللوحة الفنية	شكل (4): اللوحة الفنية
		
شكل (9): اللوحة الفنية	شكل (8): اللوحة الفنية	شكل (7): اللوحة الفنية

جدول (8) التصميمات المقترحة لقبعات بخامات مستدامة لأطفال السرطان بأسلوب الرسم
الحر للعلاج النفسي



شكل (11)

التصميم الثاني: قبعة حمراء اللون بخافة دائرية أمامية تغطي أعلى الرأس، مع إضافة شعر على أطراف القبعة، لتعزيز ثقة الطفل، وإضافة رسومات الأطفال تمنح القبعة طابعاً مريحاً، ومبطنة من الداخل بخامة مستدامة، وتشكل القبعة تصميمًا يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.



شكل (10)

التصميم الأول: قبعة زرقاء اللون بقصة منسدة تناسب مع رأس الطفل، تغطي كامل الرأس، مع إضافة شعر على أطراف القبعة، ما يعطي إحساسًا بالراحة، ومبطنة من الداخل بخامة مستدامة، وإضافة رسومات ملونة، تمنح القبعة طابعًا مميزًا، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.

	
<p>شكل (13)</p>	<p>شكل (12)</p>
<p>التصميم الرابع: قبعة دائرية بتصميم بسيط وناعم يناسب رأس الطفل، مع حافة سفلية حمراء قائمة تُضفي توازنًا بصريًا، وقد استخدم اللون الأبيض في الجزء العلوي، مع ألوان زاهية في الرسومات، وهي مبطنة من الداخل بخامة مستدامة، وإضافة شعر صناعي، لإعادة المظهر الطبيعي مع رسومات الأطفال، ولتعزيز الانتماء والإبداع، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.</p>	<p>التصميم الثالث: قبعة دائرية تغطي الرأس بالكامل بأسلوب بسيط وأنيق يناسب رأس الطفل، مع أطراف منحنية تمنح مظهرًا جذابًا دون التأثير على وظيفتها الأساسية. واستُخدمت ألوان فاتحة، لتعزيز الراحة النفسية، مع دمج رسومات الأطفال، لإضفاء طابع شخصي، وشعور بالانتماء، وهي مبطنة من الداخل بخامة مستدامة، مع إضافة خصل لشعر صناعي، لتمنح مظهرًا طبيعيًا، وتدعم الهوية النفسية للطفل، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.</p>



شكل (15)

التصميم السادس : قبعة بحافة دائرية تميل قليلاً للخلف، مع إضافة الشعر الصناعي على الأطراف، وهي مبطنه من الداخل بخامة مستدامة، واستخدمت الألوان المتباينة بين الأزرق الداكن، والبرتقالي الدافئ، والأخضر الهادئ، مع إضافة وحدات زخرفية هندسية من رسومات الأطفال، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.



شكل (14)

التصميم الخامس : قبعة دائرية باللون البيج تناسب رأس الطفل، مع جزء بارز مائل للأمام، وخطوط انسيابية تعزز الراحة، مع إضافة رسومات الأطفال على الجزء العلوي، وإضافة الشعر الصناعي على الأطراف، وهي مبطنه من الداخل بخامة مستدامة، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.



شكل (17)



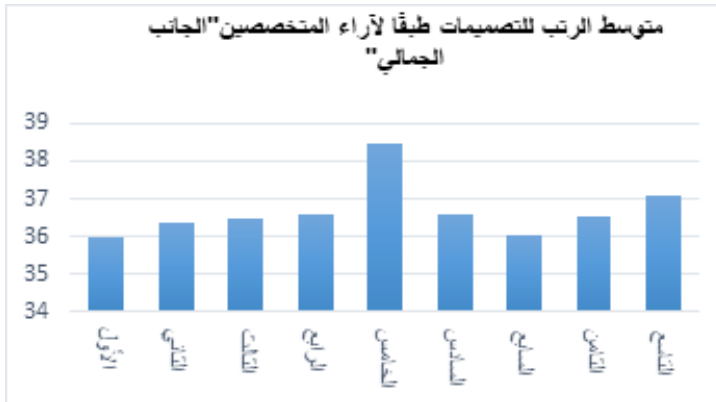
شكل (16)

التصميم الثامن: قبعة كلاسيكية مستوحاة من القبعات العصرية البسيطة، تمنح مظهرًا أنيقًا، وتغطي الرأس بالكامل مع جزء أمامي بارز، وأضيف شعر صناعي على الأطراف، ليمنح مظهرًا طبيعيًا، ويمرر ثقة الطفل، وراحته النفسية، واستخدم اللون الأخضر الفامق، مع زخارف متعددة الألوان من رسومات الأطفال، وهي مبطن من الداخل بخامة مستدامة، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.

التصميم السابع: قبعة ذات تصميم بسيط تناسب رأس الطفل، وأضيف شعر صناعي على الأطراف، ليمنح مظهرًا طبيعيًا، ويمرر ثقة الطفل، وراحته النفسية، واعتمد اللون البنفسجي الفاتح، مع استخدام رسومات الأطفال، وهي مبطن من الداخل بخامة مستدامة، والتصميم يجمع بين الجمال والوظيفة الإنسانية.

جدول (9) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء المتخصصين ووفقاً للمحور الأول «الجانب الجمالي»

المحور الأول "الجانب الجمالي"		
ترتيب التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	التصميمات
8	36,00	الأول
6	36,35	الثاني
5	36,47	الثالث
3	36,59	الرابع
1	38,47	الخامس
3	36,59	السادس
7	36,06	السابع
4	36,53	الثامن
2	37,06	التاسع



شكل (19) ترتيب التصميمات وفقاً لآراء المتخصصين «الجانب الجمالي»

- الجانب الوظيفي

تم التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات المقترحة في تحقيق الجانب الوظيفي، وفقاً لآراء المتخصصين، وذلك للتحقق من الفرض الثاني.

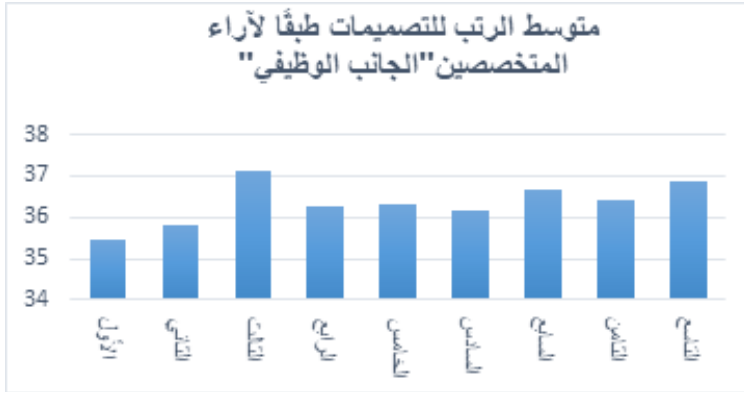
جدول (10) نتائج اختبار كروسكال- واليس طبقًا لآراء المتخصصين ووفقًا لمحور "الجانب الوظيفي"

البيانات / المحور	قيمة مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
المحور الثاني "الجانب الوظيفي"	5.553	8	0.697

يتضح من الجدول (10) نتائج اختبار كروسكال- واليس، أنه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في آراء المتخصصين وتفضيلاتهم للتصميمات المقترحة، ووفقًا للمحور الثاني، وهو «الجانب الوظيفي»، وذلك عند قيمة احتمالية (0.01). وبناء على ذلك، تم ترتيب التصميمات، ووفقًا للمحور الثاني «الجانب الوظيفي» من حيث الأفضلية، والجدول (11) التالي يوضح ذلك.

جدول (11) ترتيب التصميمات طبقًا لآراء المتخصصين ووفقًا للمحور الثاني «الجانب الوظيفي»

المحور الثاني "الجانب الوظيفي"		
ترتيب التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	التصميمات
9	35,47	الأول
8	35,82	الثاني
1	37,12	الثالث
6	36,24	الرابع
5	36,31	الخامس
7	36,18	السادس
3	36,65	السابع
4	36,41	الثامن
2	36.88	التاسع



شكل (20) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء المتخصصين «الجانب الوظيفي»

- الجانب الابتكاري

تم التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات المقترحة في تحقيق الجانب الابتكاري، وفقاً لآراء المتخصصين، وللتحقق من الفرض الثالث. جدول (12) نتائج اختبار كروسكال- ولس طبقاً لآراء المتخصصين ووفقاً للمحور الثالث «الجانب الابتكاري»

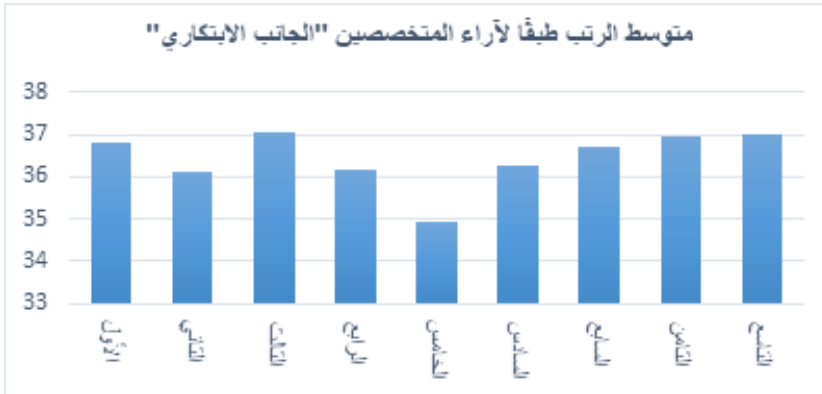
الدلالة	درجة الحرية	قيمة مربع كاي	البيانات / المحور
0.041	8	12.774	المحور الثالث: الجانب الابتكاري

تشير نتائج جدول (12) السابق من اختبار كروسكال- ولس إلى أنه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في آراء المتخصصين وتفضيلاتهم للتصميمات المقترحة، وفقاً للمحور الثالث «الجانب الابتكاري»، وذلك عند قيمة احتمالية (0.01). وبناء على ذلك، تم ترتيب التصميمات، وفقاً للمحور الثالث «الجانب الابتكاري» من حيث الأفضلية، والجدول (13) التالي يوضح ذلك.

جدول (13) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء المتخصصين ووفقاً للمحور الثالث «الجانب الابتكاري»

المحور الثالث "الجانب الابتكاري"		
التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	ترتيب التصميمات
الأول	36,82	4
الثاني	36,12	7

المحور الثالث "الجانب الابتكاري"		
التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	ترتيب التصميمات
الثالث	37,06	1
الرابع	36,18	8
الخامس	34,94	9
السادس	36,24	6
السابع	36,71	5
الثامن	36,94	3
التاسع	37,00	2



شكل (21) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء المتخصصين «الجانب الابتكاري»

- مجموع الاستبانة ككل:

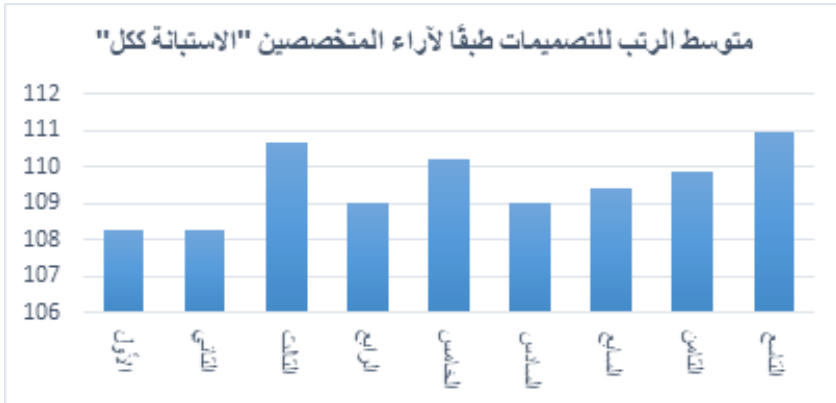
جدول (14) نتائج اختبار كروسكال- ولس طبقاً لآراء المتخصصين «المجموع الكلي»

البيان / المحور	قيمة مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
مجموع الاستبانة ككل	11.01	8	0.041

ويوضح جدول (14) السابق من نتائج اختبار كروسكال- ولس أنه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في آراء المتخصصين وتفضيلاتهم للتصميمات المقترحة، وفقاً لمجموع الاستبانة ككل، وذلك عند قيمة احتمالية (0,01). وبناء على ذلك، تم ترتيب التصميمات من حيث الأفضلية، والجدول (15) التالي يوضح ذلك.

جدول (15) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء المتخصصين

مجموع الاستبانة ككل		
ترتيب التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	التصميمات
7	108,29	الأول
7	108,29	الثاني
2	110,65	الثالث
6	109,00	الرابع
3	110,19	الخامس
6	109,00	السادس
5	109,41	السابع
4	109,88	الثامن
1	110,94	التاسع



شكل (22) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء المتخصصين «الاستبانة ككل»

ومما سبق، يتضح ما يلي:

- الجانب الجمالي

أظهرت النتائج تحققاً ملموساً لمبادئ وأسس التصميم في تصاميم القبعات المقترحة، حيث برز التوافق والانسجام بين العناصر البنائية والزخرفية (الخط، اللون، الشكل، والخامة)

والتوازن في النسب الجمالية، ما أضفى قيمة فنية وتعبيرية عالية على مكملات الملابس (القبعات)، ونجحت تصميمات القبعات في توظيف رسومات الأطفال مرضى السرطان بأساليب تقنية متنوعة، مع الحفاظ على البساطة، والبُعد عن التعقيد، واتفقت النتائج مع نتائج الدراسات السابقة (دراسة غنيم، 2021، رشاد، 2018) التي أكدت أهمية البعد الجمالي في رفع درجة القبول والرضا لدى المتخصصين، وعينة الدراسة.

- الجانب الوظيفي

أظهرت التصاميم المقترحة فاعلية في الرؤية التصميمية من خلال الدمج المبتكر بين الخامات المستدامة، والشعر الصناعي، ما يقدّم حلاً نظرياً وتصميمياً يدعم الحالة النفسية للأطفال مرضى السرطان، ويُسهّم في تخفيف حدة القلق والتوتر لديهم عبر توظيف أسلوب الرسم الحر، وتبرُّز القيمة الوظيفية لهذه المقترحات في تقديم مكملات ملابس معاصرة قائمة على أسس الاستدامة، وقابلة للتنفيذ المستقبلي، حيث ضُمَّت لتلائم الاحتياجات النفسية والجمالية للأطفال في مرحلة ما بعد العلاج الكيميائي، وتتفق هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (الحسني، 2023) حول محورية دمج معايير الاستدامة في ابتكار مكملات ملابس متعددة الوظائف، لا سيما الموجهة لفئة الأطفال، وبما يضمن تحقيق التوازن بين الجانب القيمي والجانب التطبيقي.

- الجانب الابتكاري

تحققت القيمة الابتكارية في التصميمات المقترحة من خلال تقديم رؤية غير تقليدية تدمج بين «رسومات الأطفال» بوصفها عنصرًا تشكيليًا، والبناء الهيكلي للقبعات، حيث أظهرت الوحدة والترابط بما يحقق النجاح في إيجاد علاقة تبادلية بين «الجزء» (الوحدات الزخرفية المستمدّة من رسومات الأطفال) و«الكل» (الهيئة النهائية للقبعة)، ما عزز من تماسك التصميم، وخرج به عن الأطر النمطية السائدة، وقدم حلولاً وظيفيةً مبتكرةً تمثلت في استغلال المساحات اللازمة لراحة الرأس، مع توظيف الخطوط المنحنية في التصميم لمحاكاة الانسيابية الموجودة في رسومات الأطفال العفوية، وتميزت الرؤية التصميمية بمحاكاة دقيقة، وبالتزام فني للألوان المستوحاة من رسومات الأطفال، ما أضفى طابعاً «شخصياً»، وخصوصيةً فريدةً للمنتج، تجمع بين القيمة الفنية التعبيرية والوظيفة النفعية كمكمل ملابس مبتكر.

ثالثاً: آراء عينة الدراسة نحو التصميمات المقترحة للقبعات بخامات مستدامة

للأطفال مرضى السرطان باستخدام الرسم الحر

تم عرض التصميمات المقترحة للقبعات بخامات مستدامة للأطفال المصابين بمرض السرطان، وعددها (9) تصميمات، والتي تم ابتكارها باستخدام أسلوب الرسم الحر كجزء

من العلاج النفسي، حيث تم جمع آراء عينة الدراسة حول التصميمات التسعة، وأُجريت المعالجات الإحصائية اللازمة، لاستخراج النتائج باستخدام اختبار «كروسكال- وإيس»، للتعرف على أفضل التصميمات، من وجهة نظر عينة الدراسة، بناء على مجموع درجات الاستبانة ككل، وللتحقق من الفرض الرابع.

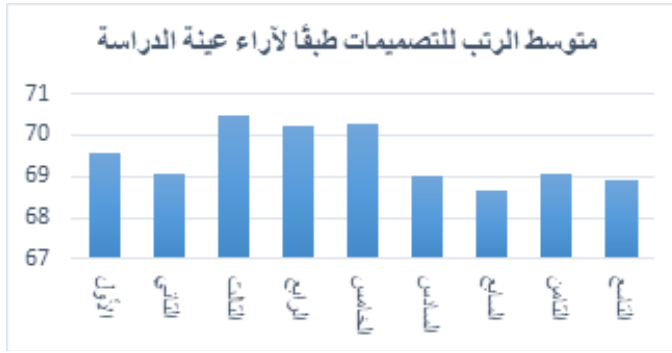
جدول (16) نتائج اختبار كروسكال- وإيس طبقاً لآراء عينة الدراسة

البيان / المحور	قيمة مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
مجموع الاستبانة ككل	18.92	8	0.01

يوضح جدول (16) السابق من نتائج اختبار كروسكال- وإيس أنه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في آراء عينة الدراسة وتفضيلاتهم للتصميمات المقترحة، وفقاً للاستبانة ككل، وذلك عند قيمة احتمالية (0.01). وبناء على ذلك، تم ترتيب التصميمات من حيث الأفضلية، والجدول (17) يوضح ذلك.

جدول (17) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء عينة الدراسة

مجموع الاستبانة ككل		
التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	ترتيب التصميمات
الأول	69,55	4
الثاني	69,05	5
الثالث	70,45	1
الرابع	70,20	3
الخامس	70,25	2
السادس	69,00	6
السابع	68,65	8
الثامن	69,05	5
التاسع	68,90	7



شكل (23) ترتيب التصميمات طبقاً لآراء عينة الدراسة

ومما سبق، يتضح ما يلي:

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى ارتفاع درجة تقبل عينة الدراسة للتصميمات المقترحة بناءً على المؤشرات الإيجابية في الاستبانة، نظرًا لما تضمنته من قيم جمالية مستمدة من الالتزام بأسس وعناصر التصميم، وأظهر التحليل الوصفي أن الدمج بين هيكل القبعات ورسومات الأطفال المصابين بالسرطان يُضفي بُعدًا تعبيريًا وإنسانيًا يعزز من القيمة الجمالية والنفسية الافتراضية لتصميمات القبعات. وتتفق هذه الرؤية التصميمية مع ما توصلت إليه دراسة جينهوي وآخرين (Jinhui et al. 2024)، وعبدالله (2023) Abdulla التي أكدت أن توظيف الرسومات التعبيرية الذاتية للأطفال في المنتجات الملبسية يساهم في زيادة تقبلها، ويعزز الارتباط الوجداني بالمنتج، كما كشف التحليل الوصفي لبنود الاستبانة عن أن التصميمات المقترحة مصممة لتلبي احتياجات الأطفال المصابين بمرض السرطان من الجانب الوظيفي، مع مراعاة معايير الراحة، وسهولة الارتداء، إلى جانب التخطيط، لدعم الحالة النفسية عبر توظيف الرسم الحر بوصفه منطلقًا إبداعيًا، كما دعمت نتائج الدراسة الحالية ما انتهت إليه الدراسات السابقة (Motlagh, et al., 2023) (Zhou, et al., 2025)، التي توصلت إلى فاعلية العلاج التعبيري الفني في التخفيف من القلق والتوتر، وتؤكد نتائج الدراسة قابلية هذه التصميمات للتنفيذ والتسويق بوصفها منتجات ذات بعد إنساني تجمع بين الجمال والوظيفية، وبما يتوافق مع دراسات الفهيد (2025) والحسني (2023) حول أهمية دمج الاستدامة في ابتكار مكملات ملابس الأطفال متعددة الوظائف.

جدول (18) متوسط الرتب للتصميمات المقترحة في ضوء درجة قبول المتخصصين وعينة الدراسة

مجموع الاستبانة ككل		مجموع الاستبانة ككل (عينة الدراسة)		مجموع الاستبانة ككل (المتخصصون)		رقم التصميم
ترتيب التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	ترتيب التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	ترتيب التصميمات	متوسط الرتب لكل تصميم	
8	177,84	4	69,55	7	108,29	الأول
9	177,34	5	69,05	7	108,29	الثاني
1	181,1	1	70,45	2	110,65	الثالث
4	179,2	3	70,20	6	109,00	الرابع
2	180,44	2	70,25	3	110,19	الخامس
7	178	6	69,00	6	109,00	السادس
6	178,06	8	68,65	5	109,41	السابع
5	178,93	5	69,05	4	109,88	الثامن
3	179,84	7	68,90	1	110,94	التاسع

ملخص النتائج

أظهرت نتائج البحث الحالي ارتفاع مستوى تقبل التصميمات المقترحة من قبل كل من المتخصصين وعينة الدراسة، ما يعكس فاعلية توظيف أسلوب الرسم الحر بوصفه مدخلاً تصميمياً وعلاجياً في تصميم قبعات للأطفال المصابين بالسرطان.

وفيما يتعلق بالبعد الجمالي، كشفت تقييمات المتخصصين عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات المقترحة، حيث تراوحت متوسطات الرتب بين (36.00-38.47)، وقد حقق التصميم الخامس أعلى متوسط رتبة (38.47)، يليه التصميم التاسع، ما يدل على نجاح توظيف رسومات الأطفال التعبيرية في تحقيق التوازن البصري والجاذبية الجمالية. أما من حيث الجانب الوظيفي، فقد أظهرت النتائج تبايناً واضحاً بين التصميمات، حيث جاء التصميم الثالث في المرتبة الأولى، بمتوسط رتبة (37.12)، يليه التصميم التاسع، وهو ما يعكس تفوق هذه التصميمات في تلبية المتطلبات الوظيفية للأطفال المصابين

بالسرطان، ولا سيما ما يتعلق بالراحة، وسهولة الارتداء، وملاءمة الخامات للحالة الصحية بعد العلاج الكيميائي.

وفي محور الابتكار، أبدى المتخصصون تقديرًا مرتفعًا للتصميمات المقترحة، حيث احتل التصميم الثالث المرتبة الأولى، بمتوسط رتبة (37.06)، يليه التصميم التاسع، ما يؤكد فاعلية الرسم بوصفه مدخلًا ابتكاريًا يسهم في تعزيز الأصالة والتميز التعبيري في تصميم مكملات الملابس.

وفيما يخص التقييم الكلي للتصميمات، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق التصميم التاسع، إذ حقق أعلى متوسط رتب بلغ (110.94)، تلاه التصميم الثالث (110.65)، ثم التصميم الخامس (110.19). وتشير هذه النتائج إلى تحقيق هذه التصميمات مستوى مرتفعًا من التكامل بين الجوانب الجمالية، والوظيفية، والابتكارية.

أما على مستوى آراء عينة الدراسة، فقد أظهرت النتائج درجة قبول إيجابية عامة للتصميمات المقترحة، مع تقارب في متوسطات القبول، حيث جاء التصميم الثالث في المرتبة الأولى، بمتوسط (70.45)، يليه التصميم الخامس (70.25)، في حين جاء التصميم السابع في المرتبة الأخيرة، بمتوسط (68.65)، ويعكس ذلك تفضيل عينة الدراسة للتصميمات التي تحقق توازنًا بين الجمال والوظيفة والدعم النفسي.

توضح النتائج أن تصميم قبعات بخامات مستدامة للأطفال المصابين بمرض السرطان باستخدام الرسم الحر يحقق توازنًا بين الجمال، والوظيفة، والابتكار، ويعزز من المشاركة النفسية والاجتماعية للأطفال في عملية التصميم.

التوصيات

- تبني تقنيات الرسم الحر بوصفه مدخلًا تعبيريًا في تصميم القبعات، لتحويل الانفعالات النفسية للطفل إلى أنماط زخرفية تدعم حالته المعنوية، وتكيسر حدة المظهر العلاجي النمطي.

- إعداد مواصفات قياسية لتصميم القبعات تجمع بين المتطلبات الوظيفية (سهولة الارتداء، ثبات القبعة، التهوية)، والمعايير الجمالية المستمدة من مفردات الرسم الحر، لتخفيف التوتر النفسي.

- تطبيق ثقافة الاستدامة عبر اختيار خامات طبيعية مضادة للحساسية، لضمان أمان فروة رأس الطفل الحساسة نتيجة العلاج الكيميائي، مع مراعاة الاستدامة في مراحل الإنتاج.

- تعزيز التعاون بين المصممين، والمعالجين النفسيين، وأطباء الجلدية، لضمان خروج تصميمات القبعات بشكل متكامل يخدم الجسد والروح معًا، من خلال ورش عمل فنية مشتركة.

المراجع

- أحمد، شيما. (2013). العلاج الجيني. دار الحكمة، مصر.
- أحمد، كفاية، وزغلول، سحر. (2007). أسس تصميم الأزياء للنساء. عالم الكتب، القاهرة.
- إبراهيم، رشا، خليل، غادة عبدالله، وسليم، دينا عبده. (2023). متطلبات تصميم ملابس صديقة للبيئة لأطفال مرضى السرطان مستلهمة من رسوماتهم. مجلة التصميم الدولية، 13(1)، 307-320.
- إسكندر، نثار عبد الباقي. (2024). مساهمة الفن التفاعلي في إثراء جماليات النحت المعاصر في ضوء التنمية المستدامة. المجلة السعودية للفن والتصميم، 4(3)، 19-65.
- الحسني، علا سالم. (2023). تكنولوجيا تصنيع ملابس الأطفال متعددة الاستخدام لتحقيق الممارسة المستدامة. المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، 18(18)، 493-520.
- الدحيم، بندر سعود، وأبو نيان، فواز محمد. (2019). خصائص رسوم أطفال مرضى السرطان. جامعة عين شمس، مجلة البحث العلمي في التربية، 6(20)، 311-340.
- الدرايسة، محمد. (2015). الرسم الحر. مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الفرماوي، منى حمدي، والشريعان، إيناس لافي. (2021). توظيف الشخصيات الكرتونية المفضلة لأطفال مرضى السرطان في بعض ملابسهم وتنفيذها باستخدام الطباعة الرقمية. جامعة المنيا، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 7(32)، 1209-1257.
- الفهيد، سعود. (2025). ابتكار تصميمات مستدامة لملابس الأطفال في مرحلة الطفولة الوسطى. المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، 21(21)، 2680-2716.
- المصمودي، أمين. (2018). السرطان: الأسباب - الوقاية - العلاج. دار النشر العربية.
- غنيم، ريهام إبراهيم. (2021). فاعلية برنامج إرشادي لإكساب أمهات الأطفال المعاقين عقليًا مهارات تنفيذ بعض مكملات الملابس (القبعات). مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 7(34)، 1045-1088.
- رشاد، نيرين محمد. (2018). توظيف الوحدات الزخرفية الشعبية في تصميم مكملات ملابس الأطفال (القبعات). الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 3(11)، 612-629.

- عبد الهادي، شهيرة إبراهيم، (2022). تحقيق الاستدامة في تصميم ملابس الأطفال باستخدام فن الباتش ورك. المجلة السعودية للفن والتصميم، 2 (2)، 1-17.
- محمود، هدى، وخلف، شيما. (2022). إمكانية الاستفادة من ألياف الموز وخيوط الخيش الصديقة للبيئة في تنفيذ بعض مكملات الملابس باستخدام الترايب النسيجية لتحقيق الاستدامة. جامعة طنطا، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، (6)، 201-228.

References

- 'Abd al-Hādī, Shahīrah Ibrāhīm. (2022). Taḥqīq al-istidāmah fī taṣmīm malābis al-aṭfāl bi-istikhḍām fann al-patchwork. al-Majallah al-Sa'ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm, 2(2), 1–17. [In Arabic]
- Abdulla, B. M. O., and Abdulah, D. M. (2023). Effectiveness of a mixed model of painting and sculpture art intervention on depression symptoms in pediatric patients with cancer. Integrative and Complementary Therapies, 29(3), 116- 121.
- Aḥmad, Kifāyah, & Zaghlūl, Saḥar. (2007). Usus taṣmīm al-azyā' lil-nisā'. 'Ālam al-Kutub, al-Qāhirah. [In Arabic]
- Aḥmad, Shaymā'. (2013). al-'Ilāj al-jīnī. Dār al-Ḥikmah, Miṣr. [In Arabic]
- al-Drāysah, Muḥammad. (2015). al-Rasm al-ḥurr. Maktabat al-Mujtama' al-'Arabī lil-Nashr wa-al-Tawzī'. [In Arabic]
- al-Duḥaym, Bandar Su'ūd, & Abū Niyān, Fawwāz Muḥammad. (2019). Khaṣā'ish rusūm aṭfāl marḍā al-sarṭān. Jāmi'at 'Ayn Shams, Majallat al-Baḥth al-'Ilmī fī al-Tarbiya, 6(20), 311–340. [In Arabic]
- al-Farmawī, Munā Ḥamdī, & al-Sharī'ān, Īnās Lāfī. (2021). Tawzīf al-shakhsīyyāt al-kartūniyyah al-mufaḍḍalah li-aṭfāl marḍā al-sarṭān fī ba'd malābisihim wa-tanfīdhīhā bi-istikhḍām al-ṭībā'ah al-raqmīyyah. Jāmi'at al-Minyā, Majallat al-Buḥūth fī Majālāt al-Tarbiya al-Naw'īyyah, 7(32), 1209–1257. [In Arabic]
- al-Fuhay d, Su'ūd. (2025). Ibtikār taṣmīmāt muṣṭadāmah li-malābis al-aṭfāl fī marḥalat al-ṭufūlah al-wuṣṭā. al-Majallah al-'Ilmiyyah li-'Ulūm al-Tarbiya al-Naw'īyyah, 21(21), 2680–2716. [In Arabic]
- al-Ḥasanī, 'Ulā Sālim. (2023). Tiknūlūjiyā taṣnī' malābis al-aṭfāl muta'addidat al-istikhḍām li-taḥqīq al-mumārasa al-muṣṭadāmah. al-Majallah al-'Ilmiyyah li-

- ‘Ulūm al-Tarbiya al-Naw‘iyyah, 18(18), 493–520. [In Arabic]
- al-Maṣmūdī, Amīn. (2018). al-Sarṭān: al-asbāb – al-wiqāyah – al-‘ilāj. Dār al-Nashr al-‘Arabiyyah. [In Arabic]
 - Al-Saadi, L. S., Chan, M. F., Al Sabahi, A., Alkendi, J., Al-Mashaikhi, N., Sumri, H. A., Al-Fahdi, A., & Al-Azri, M. (2024). Prevalence of anxiety, depression, and post-traumatic stress disorder among Omani children and adolescents diagnosed with cancer: A prospective cross-sectional study. *BMC Cancer*, 24, 111-
 - Atfaluna Society for Pediatric Oncology and Hematology. (2018). Atfaluna Society for Pediatric Oncology and Hematology. <https://atfaluna.org.sa>
 - Burks, F., Che, J. & Cao, W., (2021). A review: Sustainable material selection for children’s wear. *Journal of Textile Science & Fashion Technology*, 9(2), 13-
 - Fletcher, K. (2014). *Sustainable fashion and textiles: Design journeys* (2nd ed.). Routledge.
 - Ghunaym, Rīhām Ibrāhīm. (2021). Fā‘iliyyat barnāmaj irshādī li-iksāb ummahāt al-aṭfāl al-mu‘āqīn ‘aqlīyan mahārāt tanfīdh ba‘ḍ mukammilāt al-malābis (al-qubba‘āt). *Majallat al-Buḥūth fī Majālāt al-Tarbiya al-Naw‘iyyah*, 7(34), 1045–1088. [In Arabic]
 - Ibrāhīm, Rashā, Khalīl, Ghādah ‘Abd Allāh, & Salīm, Dīnā ‘Abduh. (2023). Mutaṭallabāt taṣmīm malābis ṣadīqah lil-bī‘ah li-aṭfāl marḍā al-sarṭān muṣtalhamah min rusūmātihim. *Majallat al-Taṣmīm al-Dawliyyah*, 13(1), 307–320. [In Arabic]
 - Iskandar, Naqqār ‘Abd al-Bāqī. (2024). Musāhamat al-fann al-tafā‘ulī fī ithrā’ jamāliyyāt al-naḥt al-mu‘āṣir fī ḍaw’ al-tanmiyah al-muṣṭadāmah. *al-Majallah al-Sa‘ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm*, 4(3), 19–65. [In Arabic]
 - Jinhui, C., Jiaqi, S., Wang, L., & Chengang, H. (2024). Intervention and application of drawing therapy in cancer patients: A scoping review. *BMC Nursing*, 23, 114-
 - King Faisal Specialist Hospital & Research Centre. (2024). Pediatric oncology services. <https://www.kfshrc.edu.sa>
 - Li, Y., Wang, X., and Zhang, L. (2025). Effects of art therapy on psychological outcomes among children with cancer: A meta-analysis. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 25(1), 116-

- Maḥmūd, Hudā, & Khalaf, Shaymā'. (2022). Imkāniyyat al-iṣṭifādah min alyāf al-mawz wa-khuyūṭ al-khaysh al-ṣadīqah lil-bī'ah fī tanfīdh ba'd mukammilāt al-malābis bi-iṣṭikhdām al-tarākīb al-nasījiyyah li-taḥqīq al-iṣṭidāmah. Jāmi'at Ṭanṭā, al-Majallah al-'Ilmiyyah li-'Ulūm al-Tarbiya al-Naw'īyyah, (6), 201–228. [In Arabic]
- Motlagh, E. G., Bakhshi, M., Davoudi, N., Ghasemi, A., and Moonaghi, H. K. (2023). The physical and psychological outcomes of art therapy in pediatric palliative care: A systematic review. *Journal of Research in Medical Sciences*, 28, Article 13, 18-.
- Rashād, Nīrīn Muḥammad. (2018). Tawzīf al-waḥdāt al-zukhrufiyyah al-sha'biyyah fī taṣmīm mukammilāt malābis al-aṭfāl (al-qubba'āt). al-Jam'iyyah al-'Arabiyyah lil-Ḥaḍārah wa-al-Funūn al-Islāmiyyah, Majallat al-'Imārah wa-al-Funūn wa-al-'Ulūm al-Insāniyyah, 3(11), 612–629. [In Arabic]
- ZZhou, S., Li, H., Yang, Y., Qi, Y., Liu, W., Mo, L., and Wong, C. L. (2025). Effects of art therapy on psychological outcomes among children and adolescents with cancer: A systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 25, Article 149, 115-.

Architectural and Urban Guidelines for Shared Accommodation Derived from Umrah Performers' Characteristics and Preferences.

مؤهات معمارية وعمرانية للإسكان التشاركي مستنبطة من خصائص المتمررين وتفضيلاتهم

DoI 10.57194/ 2351-006-001-004

Saeed Ali Alburgawi

ORCID ID: 0000-0002-4244-2902

441106788@student.ksu.edu.sa saburgawi@uqu.edu.sa

Ph.D. Candidate, Department of Architecture and Building Sciences, College of Architecture and Planning, King Saud University, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia. Lecturer, Department of Urban and Engineering Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, Makkah, Kingdom of Saudi Arabia.

Ali Salem Bahammam

<https://faculty.k.su.edu.sa/ar/bahammam>

bahammam@ksu.edu.sa alibahammam@yahoo.com

Professor of Architecture and Housing, Department of Architecture and Building Sciences, College of Architecture and Planning, King Saud University, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia.

سعيد بن علي البرقاوي

ORCID ID: 0000-0002-4244-2902

441106788@student.ksu.edu.sa saburgawi@uqu.edu.sa

مرشح لدرجة الدكتوراه، قسم العمارة وعلوم البناء، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية. محاضر، قسم البحوث العمرانية والهندسية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

علي بن سالم باهمام

<https://faculty.k.su.edu.sa/ar/bahammam>

bahammam@ksu.edu.sa alibahammam@yahoo.com

أستاذ العمارة والإسكان، قسم العمارة وعلوم البناء، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

رقم البحث Article No

4 - 2026

الاستقبال Received

3 janury 2026

القبول Accepted

18 February 2026

النشر Published

June 2026

Abstract

The accommodation sector for Umrah performers in Makkah is facing increasing pressure due to the rapid growth in visitor numbers, particularly during peak seasons, while prevailing hospitality models continue to rely on conventional approaches that inadequately reflect the actual demographic and behavioral characteristics of pilgrims, especially the collective patterns of accommodation and varying lengths of stay. This study aims to analyze the demographic profiles and housing preferences of Umrah performers and to assess the suitability of co-living housing as an alternative model capable of bridging the gap between existing supply and actual demand. The study adopts a quantitative descriptive-analytical approach based on a field survey using a validated electronic questionnaire. Data were collected during the peak Umrah season of Ramadan 1446H, with a final sample of 1,604 Umrah performers selected through quota sampling. Descriptive and inferential statistical methods, particularly the Chi-square test, were employed to examine the relationships between demographic variables and housing preferences. The findings reveal a high latent demand for co-living housing despite limited prior awareness of the concept. Residential privacy emerged as a critical determinant of acceptance, while greater flexibility was observed regarding the sharing of certain facilities. Statistically significant differences in housing preferences were identified according to age, length of stay, and group composition. The study concludes by proposing a set of architectural and urban design guidelines to support the development of culturally responsive and context-sensitive co-living housing models in Makkah. Based on these findings, the study formulates fourteen architectural and urban design guidelines for developing shared accommodation criteria for Umrah performers. The paper recommends integrating these guidelines into future accommodation standards to enhance hospitality alternatives, enrich visitors' experiences, and improve the overall quality of life for Umrah performers in Makkah.

Keywords

Flexible Design, Makkah, Seasonality, Vision 2030, Transit-Oriented Development

المخلص

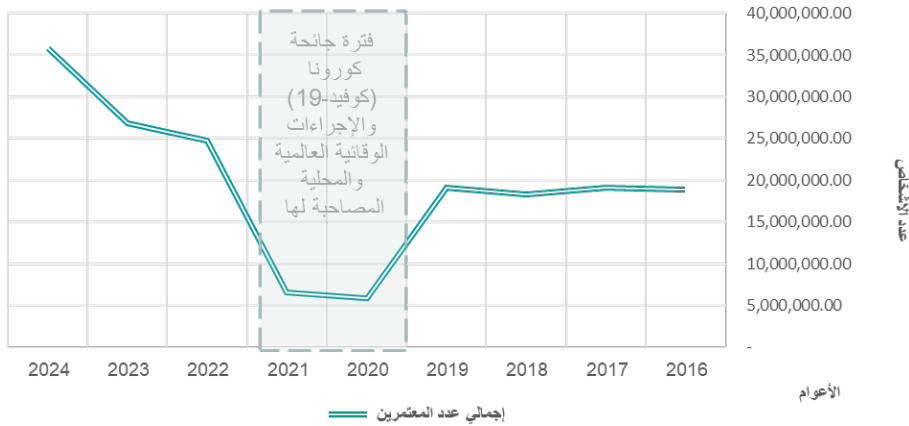
يشهد قطاع إسكان المتمررين في مكة المكرمة ضغوطاً متزايدة، نتيجة النمو المتسارع في أعداد المتمررين، ولا سيما خلال مواسم الذروة، في ظل استمرار الاعتماد على نماذج ضيافة تقليدية لا تعكس الخصائص الديموغرافية والسلوكية الفعلية لهذه الفئة، وبخاصة الطابع الجماعي للإقامة، وتباين مُدها. ويهدف هذا البحث إلى تحليل خصائص المتمررين، وتفضيلاتهم السكنية، واستكشاف مدى ملاءمة الإسكان التشاركي كنموذج بديل يسهم في ردم الفجوة بين العرض الإسكاني القائم، والطلب الفعلي. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي الوصفي- التحليلي، من خلال مسح ميداني باستخدام استبانة إلكترونية مُكّمة، جُمعت البيانات خلال موسم ذروة العمرة في شهر رمضان 1446هـ، وبلغ حجم العينة (1604) متمرراً، تم اختيارهم بأسلوب العينة الحصية، واستُخدمت الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، ولا سيما اختبار مربع كاي، لتحليل العلاقات بين الخصائص الديموغرافية وتفضيلات السكن. أظهرت النتائج وجود طلب كامن مرتفع على نموذج الإسكان التشاركي، رغم محدودية الوعي السابق به، مع بروز الخصوصية السكنية كعامل حاسم في قبول النموذج، مقابل مرونة نسبية في مشاركة بعض المرافق، كما كشفت النتائج عن فروق ذات دلالة إحصائية في التفضيلات السكنية تُعزى إلى العمر، ومدة الإقامة، ونمط الرفقة. وتخلص الدراسة إلى مجموعة من المؤهات المعمارية والعمرانية التي تدعم تطوير نموذج إسكان تشاركي ملائم للسياق الديني والثقافي والعمراني لمكة المكرمة. خلصت الدراسة إلى صياغة أربعة عشر (14) موجهاً تصميمياً معمارياً وعمرانياً، لتطوير معايير لإسكان تشاركي ملائم للمتمررين. وتوصي الورقة باستخدام هذه المؤهات عند تطوير معايير تصميمية لإسكان المتمررين، بما يسهم في تعزيز بدائل إسكان الضيافة القائمة، وتحسين تجربة ضيوف الرحمن، ورفع جودة الحياة لزوار مكة المكرمة.

الكلمات المفتاحية

التصميم المرين، مكة المكرمة، الموسمية، رؤية 2030، التطوير الموجه بالنقل.

المقدمة

يشهد قطاع الحج والعمرة تحولات جذرية في ظل رؤية المملكة 2030 التي تستهدف إثراء تجربة ضيوف الرحمن، واستيعاب الزيادة المطردة في أعدادهم. وتشير الإحصاءات الرسمية إلى تطور نوعي في هذا المسار، إذ ارتفع إجمالي عدد المعتمرين من نحو 18.8 مليون معتمر في عام 2016م ليصل إلى مستوى قياسي يبلغ 35.8 مليون معتمر في عام 2024م، متجاوزاً بذلك معدلات ما قبل جائحة كورونا (كوفيد-19)، كما يوضح الشكل رقم (1) (الهيئة العامة للإحصاء، 2017، 2024c، 2024b، [GASTAT], 2024a). إلا أنّ هذا النمو لا يتوزع زمنياً ولا مكانياً بصورة متوازنة، بل يتسم بتركيز مكاني وزماني حاد.



الشكل (1): التوزيع العددي لإجمالي المعتمرين منذ عام 2016م وحتى عام 2024م (تصميم الباحثين، مصدر المعلومات: الهيئة العامة للإحصاء، 2017، وGASTAT, 2018, 2019, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021a, 2021b, 2021c, 2021d, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2024a, 2024b, 2024c, 2024d).

وتُظهر بيانات عامي 2024 و2025م عمق هذا التحدي، فقد استقبلت مكة المكرمة خلال بدايات شهر مارس حتى بدايات شهر أبريل لعام 2025م أكثر من 7.3 مليون معتمر، كما يظهر في الشكل رقم (2)، أي: ما نسبته 49% من إجمالي معتمري العام (GASTAT, 2024c, 2024b). (شهر رمضان لعام 1446هـ).

ارتفع العدد إلى أكثر من 9 ملايين معتمر بنسبة نمو سنوية بلغت 24%، مشكلاً ما نسبته 59% من إجمالي معتمري الربع الأول (GASTAT, 2025b)، ويُبرز هذا التحدّي المكثّف في دَيز زماني ومكاني محدود الضغوط التشغيلية القصوى على البنية التحتية السكنية في مكة المكرمة، ما يستدعي البحث عن حلول إسكانية بديلة تتجاوز قدرات النماذج التقليدية.

وعلى الرغم من الدور المحوري لمنظومة الإسكان في تشكيل تجربة المعتمر، فإن الدراسات المتخصصة في هذا المجال مرّت بمراحل متنوعة. فبينما ركزت الدراسات المبكرة على قياس رضا المعتمرين عن الخدمات الفندقية (أونال، 1993)، وتحليل خصائصهم الديموغرافية (شعراوي، والجمل، 2015)، اتجهت دراسات لاحقة إلى استقصاء الأبعاد الاقتصادية للعمره (عطية وآخرون، 2000؛ عطية والحسني، 2001). ومع ذلك، لا تزال فجوات واضحة قائمة في فهم الاحتياجات النوعية للمعتمرين ضمن بيئات الإقامة الحالية.



الشكل (2): أعداد المعتمرين لعام 2024م حسب أشهر السنة
(تصميم الباحثين، مصدر المعلومات: GASTAT, 2024b, 2024c)

وأظهرت الأدبيات السابقة أن المعتمرين يواجهون عدداً من التحديات الجوهرية في مساكنهم أثناء العمره، أبرزها بُعد مواقع الإقامة عن المسجد الحرام، وضعف كفاءة وسائل النقل، إضافة إلى نقص مرافق إعداد الطعام الذي يُعد أحد أهم أوجه القصور المؤثرة في جودة الإقامة، لما يترتب عليه من أعباء اقتصادية وصحية إضافية (الجمل وشعراوي 2015، الركابي والخادم 2014، شعراوي والبقيمي 2015، شعراوي والجمل 2015، عبدالرحمن وآخرون، 2015، Alamoudi, 2025). كما بيّنت الدراسات عدم مواءمة العديد من التصاميم السكنية الحالية لاحتياجات كبار السن الذين يشكّلون نسبة معتبرة من المعتمرين (الجمل وآخرون، 2020، Showail, 2022)، وتستدعي فنّهم العمرية اعتبارات تصميمية خاصة تتعلق بالحركة، وسهولة الوصول (برهمن وآخرون، 2019). وتعتمد منظومة الإسكان الحالية على الفنادق، والشقق المخدومة، وهي أنماط تواجه تحديات تشغيلية واقتصادية، أهمها الموسمية العالية، حيث ترتفع نسب الإشغال في رمضان والحج، بينما تُهدّر الطاقة الاستيعابية خلال

بقية العام، كما لا توقّر هذه النماذج خيارات مرنة أو اقتصادية كافية لشريحة واسعة من المعتمريين الباحثين عن تجارب سكنية تجمع بين الخصوصية والبعد الاجتماعي، وهو ما يعد محورياً أساسياً في برنامج خدمة ضيوف الرحمن (البرقاوي و باهمام، 2023).

وفي ظل تزايد القُحوم العائلي والجماعي للعمرة بنسبة تتجاوز %90، يبرز السكن التشاركي (Homesheer Housing) كنموذج واعد يحقق مرونة أعلى، ويوازن بين الكفاءة الاقتصادية والجودة المعيشية، ويمثل السكن التشاركي نموذجاً وسطياً يجمع بين الاستضافة في المسكن الخاص، وأنماط الضيافة التجارية التقليدية المتمثلة في الفنادق، والشقق المخدومة (البرقاوي و باهمام، 2024). ويسمح هذا التكامل بخلق بيئة سكنية توفر الألفة الاجتماعية والخدمات المنظمة في آن واحد. وتجدر الإشارة إلى أنّ السكن التشاركي ليس مفهوماً مستحدثاً في السياق المكي، إذ كان نظام الاستضافة في منازل سكان مكة جزءاً أصيلاً من منظومة إسكان الحجاج والمعتمريين حتى ما قبل ثلاثة عقود (البرقاوي و باهمام، 2023)، وتسعى التوجهات العمرانية الحديثة إلى إعادة تفعيل هذا النمط بأسلوب معاصر، ليكون مكملاً للسكن الدائم ضمن المشاريع الكبرى حول المسجد الحرام (برنامج خدمة ضيوف الرحمن، 2019).

وتكتسب هذه الدراسة أهميتها من تقاطعها مع الرؤى الوطنية، لتعزيز الهوية العمرانية، حيث تسعى الموجهات المستنبطة إلى تحقيق قيم «ميثاق الملك سلمان العمراني»، ولا سيما قيمة «محورية الإنسان» (Human Centricity) التي تركّز على تحسين جودة الحياة، وملاءمة التصميم للاحتياجات الاجتماعية، وقيمة «الاستمرارية»، من خلال استلهاهم الطول السكنية من الخصائص الثقافية للمعتمريين بدلاً من استنساخ نماذج عالمية لا تراعي الخصوصية المحلية (العبيلان والسبهي، 2023).

وعلى الصعيد العالمي، شهد الإسكان التشاركي انتشاراً متسارعاً مدعوماً بالمنصات الرقمية، ما أسهم في ظهور أنماط متعددة، مثل: نمط مشاركة المسكن (Home-sharing)، ونمط الإقامة المنزلية (Homestay)، ونمط الإقامة العائلية ضمن برامج السياحة الريفية (Homestay in Rural Area)، ونمط الإسكان التشاركي المؤقت (Short-Term Rentals)، (البرقاوي و باهمام، 2024). ورغم وجود تجارب لتنظيم القطاع في دول كالمملكة المتحدة، والولايات المتحدة، ودول الآسيان، فإن نقل هذه المعايير إلى مكة المكرمة يستلزم مواءمة دقيقة الصلة مع الخصوصية الثقافية والدينية للمعتمريين.

وتكمن الفجوة البحثية التي تعالجها هذه الورقة في غياب موجهات معمارية وعمرانية محلية للإسكان التشاركي تستند إلى خصائص المعتمريين، وتفضيلاتهم الإسكانية. لذلك، تهدف هذه الدراسة إلى سدّ هذه الفجوة عبر تحليل الخصائص الديموغرافية والسلوكية

لعينة موسعة من المعتمرين (عددهم 1604 معتمراً)، واستكشاف متطلباتهم وتفضيلاتهم المكانية والوظيفية، وصولاً إلى صياغة موجّهات معمارية وعمرانية تدعم تطوير معايير محلية للإسكان التشاركي، وتمكّن من توفير نموذج سكني تشاركي مستدام يلبي تطلعات ضيوف الرحمن.

مشكلة البحث

تتمثل المشكلة البحثية في أن الزيادة المتسارعة في أعداد المعتمرين، وما يصاحبها من تركّز زماني ومكاني حاد خلال مواسم الذروة، قد أفرزت ضغوطاً متنامية على منظومة إسكان الضيافة في مكة المكرمة، في حين لا تزال النماذج السكنية السائدة (الفنادق، والشقق المخدومة) قائمة على افتراضات نمطية لا تتوافق مع الخصائص الديموغرافية والسلوكية الفعلية للمعتمرين، ولا سيما الطبيعة الجماعية للقدوم، وتباين مدد الإقامة. ويُلاحظ وجود قصور في استيعاب الاحتياجات الخصوصية، والمرونة الوظيفية، والتكلفة الاقتصادية، ومرافق إعداد الطعام، إضافة إلى متطلبات كبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة، كما تفتقر البيئة العمرانية المحلية إلى موجّهات معمارية وعمرانية واضحة للإسكان التشاركي تستند إلى تحليل علمي لتفضيلات المعتمرين، وخصائصهم، ما يحدّ من تطوير نموذج سكني بديل ومستدام قادر على ردم الفجوة بين العرض الإسكاني القائم والطلب الفعلي، وتحسين جودة تجربة الإقامة في مكة المكرمة.

أهداف البحث

- يهدف هذا البحث -بشكل رئيسي- إلى استنباط موجّهات معمارية وعمرانية محلية للإسكان التشاركي للمعتمرين، تسهم في تطوير نموذج سكني بديل ومستدام يدعم تحسين جودة تجربة الإقامة، ويتواءم مع الخصوصية الدينية والثقافية والعمرانية لمكة المكرمة.
- ويتفرع عن هذا الهدف الرئيس مجموعة من الأهداف الثانوية، وهي:
- تحليل الخصائص الديموغرافية والسلوكية للمعتمرين في مكة المكرمة خلال مواسم الذروة، بما يشمل العمر، ونمط الرفقة، ومدّة الإقامة.
- تحديد متطلبات المعتمرين السكنية، وتفضيلاتهم المكانية والوظيفية، ولا سيما فيما يتعلق بالموقع، ومستوى الخصوصية، والمرافق الخدمية، والتكلفة الاقتصادية.
- قياس العلاقات الارتباطية بين الخصائص الديموغرافية للمعتمرين وتفضيلاتهم تجاه نمط الإسكان التشاركي، والتحقق من دلالة الفروق الإحصائية بينها.
- تشخيص أوجه القصور والفجوة القائمة بين نماذج إسكان الضيافة السائدة واحتياجات المعتمرين الفعلية.

أسئلة البحث

- في سبيل تحقيق الأهداف المنشودة، يسعى هذا البحث إلى الإجابة عن التساؤلات المحورية الآتية:
- ما الخصائص الديموغرافية والسلوكية للمعتمرين في مكة المكرمة خلال مواسم الذروة؟
 - ما أبرز متطلبات وتفضيلات المعتمرين السكنية فيما يتعلق بالموقع، والخصوصية، والمرافق، والتكلفة ضمن نموذج الإسكان التشاركي؟
 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تفضيلات الإسكان التشاركي تُعزى إلى المتغيرات الديموغرافية (العمر، مدة الإقامة، نمط الرفقة)؟
 - كيف يمكن توظيف نتائج تحليل التفضيلات في استنباط موجهات معمارية وعمرانية محلية للإسكان التشاركي للمعتمرين؟

الأهمية ومحدداتها

تنبع أهمية هذا البحث من معالجته لإحدى القضايا المحورية في تطوير منظومة إسكان ضيوف الرحمن، في ظل النمو المتسارع في أعداد المعتمرين، والضغط المتزايد على نماذج الضيافة التقليدية. وتتمثل أهميته العلمية في إثراء الأدبيات المعمارية والعمرانية بدراسة ميدانية كمية تربط بين الخصائص الديموغرافية والسلوكية للمعتمرين وتفضيلاتهم السكنية، وصولاً إلى استنباط موجهات تصميمية محلية للإسكان التشاركي، وهو مجال لا يزال محدود تناول في السياق المكي. أما الأهمية التطبيقية، فتتمثل في دعم ضئاع القرار والجهات التنظيمية والمستثمرين العقاريين بإطار مرجعي، يساهم في تطوير نماذج إسكان أكثر مرونة واستدامة، وبما يعزز جودة تجربة المعتمر، ويتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

وتتحدد الأطر التفسيرية لنتائج هذه الدراسة وقابلية تعميمها بجملة من المحددات التي رسمت نطاق العمل الميداني والتحليلي، وهي:

المحددات الموضوعية: تقتصر الدراسة على استقصاء تفضيلات الإسكان التشاركي، من حيث الموقع، والخصوصية، والمرافق المشتركة، ولا تتطرق إلى الجوانب الإنشائية، أو التفاصيل الهندسية الدقيقة للمباني، كما تركز حصراً على فئة المعتمرين دون الحجاج، نظراً لاختلاف الطبيعة التنظيمية والزمانية لكل شعيرة.

المحددات المكانية: تنحصر الدراسة في مدينة مكة المكرمة، بوصفها الوجهة الأساسية للمعتمرين، وتركز التحليلات العمرانية على علاقة السكن بالمنطقة المركزية (المسجد

الحرام)، وشبكات النقل المحيطة بها.

المحددات الزمانية: تم جمع البيانات الميدانية خلال شهر مارس لعام 2025م، ويعد اختيار هذا التوقيت مقصوداً، لكونه يمثل موسم الذروة القصوى التي تتجلى فيها التحديات الإسكانية بأوضح صورها، ما يجعل النتائج المستخلصة قابلة للتطبيق في أوقات الضغط العالي.

المحددات البشرية والمنهجية: طُبقت الدراسة على عينة حصصية (Quota Sample) قوامها (1604) معتمراً، ونظراً لاستخدام الاستبانة الإلكترونية أداة رئيسة، فإن النتائج قد تعكس تفضيلات الفئات الأكثر استخداماً للتقنية (الفئات الشابة والمتعلمة) بشكل أكبر من غيرهم، وهو ما تم أخذه في الاعتبار عند تحليل النتائج وصياغة التوصيات.

مصطلحات البحث

الإسكان التشاركي (Shared Accommodation / Homesheer Housing):

نموذج سكني يدمج بين الاستضافة في المسكن الخاص والأنماط التجارية التقليدية، ويشمل أنماطاً متعددة، مثل: مشاركة المسكن، والإقامة المنزلية المؤقتة.

المعتمرون (Umrah Performers): زوّار مكة المكرمة القادمون لأداء مناسك

العمرة خلال موسم الدراسة (مارس 2025م)، والذين يمثلون مجتمع البحث المستهدف بالاستبانة، لتحليل خصائصهم الديموغرافية (كالعمر، ونمط الرفقة)، وسلوكياتهم السكنية.

مواسم الذروة (Peak Seasons): الفترات الزمنية التي تشهد ارتفاعاً ملحوظاً في

أعداد المعتمرين، ويُقصد بها في هذه الدراسة شهر رمضان المبارك، لما يتسم به من كثافة بشرية، وضغط مرتفع على مرافق الضيافة السياحية.

الخصوصية السكنية (Residential Privacy): درجة الفصل المكاني والوظيفي

التي يفضّلها المعتمر داخل وحدة الإقامة، وتشمل: خصوصية النوم، ودورات المياه، والمساحات العائلية، كما تم قياسها من خلال تفضيلات العينة في الاستبانة.

الموجّهات المعمارية والعمرانية (Architectural and Urban Design Guidelines):

مجموعة المبادئ التصميمية المستخلصة من نتائج الدراسة التي تهدف إلى توجيه تصميم وتخطيط نماذج الإسكان التشاركي للمعتمرين، وبما يتوافق مع الخصوصية الدينية والثقافية والعمرانية لمكة المكرمة.

تفضيلات الإسكان (Housing Preferences): الاختيارات والميول التي يبديها

المعتمرون تجاه خصائص السكن، مثل: الموقع، ونمط المشاركة، والمرافق، والتكلفة، وذلك كما تم قياسه إحصائياً عبر أداة الدراسة.

الخصوصية الانتقائية (Selective Privacy): مفهوم سلوكي استخلصته الدراسة يصف رغبة المعتمريين في «الانفتاح الاجتماعي»، والمشاركة في الفراغات المعيشية والخدمية، لتقليل التكلفة، وتميز الألفة، بالتوازي مع التمسك بـ «الانفلاق التام»، والخصوصية الصارمة في الفراغات الحميمة (النوم، ودورات المياه)، ما يتطلب فصلاً معمارياً واضحاً بين النطاقين.

التطوير الموجّه بالنقل (Transit-Oriented Development - TOD): إستراتيجية عمرانية مقترحة، لتوزيع مشاريع السكن التشاركي «الاقتصادي والمتوسط» حول محطات النقل العام الرئيسية، بعيداً عن المنطقة المركزية، لتمكين المعتمريين من السكن بتكلفة أقل مع ضمان الوصول السريع للحرم، وتخفيف الضغط عن المركز.

الإطار النظري

يؤسس هذا البحثُ منطلقاته النظرية على أرضية متعددة الأبعاد، تدمج بين الإسكان التشاركي بوصفه تحولاً عالمياً في نماذج الضيافة، وبين الخصوصية الاجتماعية والثقافية المحلية باعتبارها محدداً حاكماً في البيئة المكية. ومن خلال استقراء الأدبيات البحثية، يسعى هذا السياق السردي إلى تتبع تطور دراسات إسكان المعتمريين، وصولاً إلى بلورة الفجوة المعرفية التي تعالجها الدراسة.

ويشهد قطاع الضيافة العالمي منذ عام 2008م تحولاً هيكلياً مدفوعاً بصعود «الاقتصاد الرقمي التشاركي» الذي أعاد تعريف سوق الإسكان المؤقتة، محوّلاً إياها من حيز مكاني ثابت إلى منصات رقمية مرنة تتجاوز قيود الزمان والمكان (Gurran & Phibbs, 2017). وقد وصفت المراجعات المنهجية الحديثة هذا النموذج بأنه الأكثر إرباكاً للأسواق التقليدية، مشيرة إلى أن الاهتمام البحثي بعد عام 2020 انتقل من مجرد دراسة الدوافع الاقتصادية إلى التركيز على محاور الثقة، والامتثال التنظيمي، وإدارة المخاطر الصحية كركائز أساسية لاستدامة هذا النموذج (Ding et al., 2023, Kuhzady et al., 2021).

وعلى الرغم من الميزات التنافسية التي قدمتها منصات عالمية، مثل: منصة إير بي إن بي (Airbnb)، من حيث التكلفة والتنوع (Guttentag, 2015)، فإن أدبيات ما بعد الجائحة كشفت أن قرار الاستخدام لم يقدّر رهناً بالسعر فحسب، بل بات محكوماً بمعايير السلامة والنظافة، وتوقعات الخصوصية داخل المسكن (Petruzzi & Marques, 2024). وفي هذا السياق، تؤضّل الأبحاثُ لعلاقة طردية وثيقة بين مدة الإقامة وتفضيل السكن التشاركي، إذ تشير الشواهد إلى قيل المسافرين لتبني هذا الخيار بنسبة تزيد على 22% في الرحلات التي تتجاوز ثلاثاً ليالٍ (Guttentag, 2019)، وهو ما دعمته تحليلات اقتصادية حديثة رصدت

توزيعاً «ثنائياً» (Bimodal) لمدة الإقامة يؤكد وجود شريحة عريضة من المستخدمين تبحث عن الاستقرار المعيشي في الإقامة الأطول (Gómez-Déniz et al., 2023). وتكتسب هذه التنبؤات أهمية خاصة عند تطبيقها على حالة المعتمرين في مكة المكرمة، حيث يمتد متوسط إقامة المعتمر غالباً ما بين 14 إلى 21 يوماً (الجمال وآخرون، 2020)، ما يجعله -نظرياً- المرشح الأمثل لهذا النموذج، بحثاً عن نمط سكن متكامل لا مجرد مبيت. ومع ذلك، فإن تطبيق هذا النموذج العالمي يصطدم بخصوصية السياق المحلي، فالمشاركة المكانية للمرافق (كالمطبخ، والمدخل) تتطلب مواءمة دقيقة مع القيم الاجتماعية السعودية التي تُولي أهمية قصوى لخصوصية الأسرة/ والفصل البصري والمكاني، وهو ما تؤكد الدراسات المعمارية الحديثة صعوبة تحقيقه دون معالجات تصميمية خاصة (Alnaim, 2023). وتؤكد الدراسات السابقة أهمية فهم احتياجات المستخدمين عند تصميم أماكن السكن التي يفترض أن تستجيب لاحتياجات فعالية للمستخدمين، وفقاً لما أشارت إليه الصبان (2021)، مع مراعاة الطول التصميمية المبتكرة، والتي تحافظ على الخصوصية، كما أوضحت عبدالرحمن (2023).

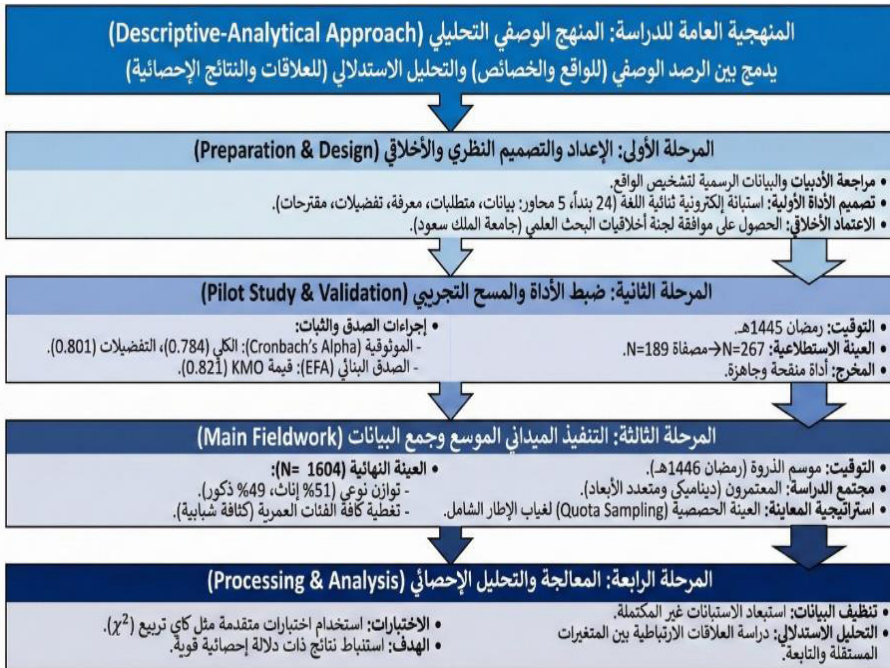
تاريخياً، تدرّجت الأبحاث المعنية بإسكان المعتمرين عبر مراحل منهجية متمايزة، واستهلت مرحلتها الأولى (1988-2000م) برصد وتحليل الخصائص السكانية للمعتمرين (شعراوي والجمال، 2015)، ثم انتقلت إلى التركيز على قياس مستويات الرضا عن الخدمات الفندقية التقليدية (أونال، 1993). وخلال العقد الأول من الألفية (2000-2010م)، أصبحت معظم الدراسات تركز على التحليل الاقتصادي، وتحليل العوائد الاستثمارية، وتأثيرات المعتمرين على اقتصادات السوق المحلية (عطية وآخرون، 2001). أما المرحلة الراهنة (2010م-الآن)، فقد اتسمت بتبني أساليب إحصائية أكثر تنوعاً من العينات العشوائية، حيث تبنت بعض الدراسات العينات الحصصية (Quota Sampling)، لضمان التمثيل الحقيقي للجنسيات (الركابي والخادم، 2014). وحديثاً، بدأ الخطاب البحثي يتقاطع مع مفاهيم الهوية العمرانية والاستدامة، مستفيداً من ظهور نظم تقييم محلية، مثل منصة «مستدام» التي فتحت الباب لتطوير معايير إسكان تراعي البعد البيئي والثقافي المحلي (Al-Surf et al., 2023, Shawk et al., 2021).

وعلى الرغم من هذا التراكم المعرفي، يظل الإطار النظري الحالي قاصراً عن معالجة الكيفية التصميمية لإسكان المعتمرين في ظل معطيات الإسكان التشاركي. وتتجلى هذه الفجوة أولاً في الهيمنة البحثية للفنادق كنموذج وحيد، رغم قصورها عن تلبية احتياجات شريحة تتجاوز نسبة 35% من المعتمرين الذين يعانون من بُعد المسافة بين مساكنهم والمسجد الحرام، وغياب بدائل نظامية مرنة (برهمن وآخرون، 2019). وثانياً، تفتقر

الأبحاث الحالية إلى تقييم دقيق للمتطلبات الفراغية الوظيفية، مثل متطلبات مساحات إعداد الطعام التي يطلبها 24% من المعتمريين (عبدالرحمن وآخرون، 2015). وتزداد الفجوة اتساعاً عند النظر في المحددات الاجتماعية، إذ تحدر الدراسات التي تترجم المتغيرات الديموغرافية والخصوية الثقافية السعودية (كالفصل بين الجنسين، وضوابط الرؤية) إلى موجّهات تصميمية مبتكرة تتجاوز الطول الفندقية المعلبة (Alnaim & Noaime, 2022). وأخيراً، تبرز الحاجة الماشّة لتطوير أطر تنظيمية ومعايير تصميمية محلية تضبط جودة «الإسكان التشاركي» قبل تعميمه، لضمان امثاله للقيم الاجتماعية، والاشتراطات البيئية السعودية، وهو ما يمثل الحلقة المفقودة التي تسعى هذه الدراسة لاستكمالها.

المنهجية

لتحقيق أهداف البحث، والإجابة عن تساؤلاته بدقة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي- التحليلي الذي يدمج بين الرصد الوصفي للواقع والخصائص، والتحليل الإحصائي الاستدلالي للعلاقات والنتائج، كما هو موضح في الشكل رقم (3)، ونفذت الدراسة عبر أربع مراحل منهجية متتابعة، وهي:



الشكل (3): منهجية البحث (تصميم الباحثين)

تصميم البحث ومجتمع الدراسة

ركزت الدراسة على المعتمرين الموجودين في مكة المكرمة خلال موسم الخروء، باعتبارهم الفئة المستهدفة بمشاريع الإسكان التشاركي، وتم اختيار شهر مارس لعام 2025م إطاراً زمنياً لجمع البيانات، نظراً لارتفاع الكثافة العددية خلاله، وتنوع الفئات العمرية والجنسيات، حيث يستوذ هذا الشهر على ما يقارب 50% من إجمالي المعتمرين سنوياً.

أداة الدراسة وجمع البيانات

لتحقيق أهداف الدراسة، جرى تصميم استبانة إلكترونية مُحكمة بوصفها الأداة الرئيسة، لجمع البيانات الكمية، واحتوت على أربعة محاور رئيسية:

- البيانات الديموغرافية: 8 أسئلة لجمع المعلومات الديموغرافية الأساسية للمستجيب، (مثل: س5: «هل قديمٌ لأداء العمرة بمفردك/ مع العائلة...؟»).
- متطلبات السكن الحالية: 4 أسئلة لتحديد الاحتياجات السكنية العامة أثناء أداء العمرة، (مثل: س10: «ما نوع السكن الذي تقيم فيه حالياً؟»).
- الوعي بالسكن التشاركي: 3 أسئلة لاستكشاف مدى الإلمام السابق بهذا المفهوم، (مثل: س15: «حدد أهم ثلاثة عوامل لاختيار السكن التشاركي»).
- تفضيلات السكن التشاركي: 5 أسئلة تعتمد أسلوب المفاضلة (Trade-off)، لتقييم التفضيلات المعمارية والعمرانية المحددة، حيث يختار المعتمر بين بدائل متدرجة (مثل: س18: «ماذا تفضّل: سكن مرتفع التكلفة بحمام خاص، أم اقتصادي بحمام مشترك؟»).
- المتطلبات الإضافية: 4 أسئلة مفتوحة واختيارية، لإبداء المقترحات، وللتواصل المستقبلي (في حال الرغبة).
- وقد أُعدت الاستبانة باللغتين (العربية، والإنجليزية)، لضمان الوصول إلى شرائح واسعة من المعتمرين على اختلاف خلفياتهم اللغوية، وخضعت للمراجعة والموافقة من اللجنة الدائمة لأخلاقيات البحث العلمي بجامعة الملك سعود، ونُقذ المسح الميداني على مرحلتين: مرحلة تجريبية، وأخرى موسعة.

التحقق من الصدق والثبات

خضعت أداة الدراسة لاختبارات متقدمة، للتحقق من صلاحيتها قبل تطبيقها على العينة الأساسية:

المسح التجريبي: أُجري على عينة أولية مكونة من (267) مشاركاً خلال رمضان 1445هـ. وبعد التنقيح، وفق معايير الاستبعاد الموضحة في الجدول رقم (1)، بلغ الحجم النهائي للعينة التجريبية (189) مشاركاً.

الجدول (1): معايير الاستبعاد من العينة التجريبية- المصدر: (تصميم الباحثين)

معيار الاستبعاد	الوصف التفصيلي	العدد	النسبة المئوية	المبرر
بيانات ديموغرافية ناقصة	الاستجابات التي تفتقد بيانات أساسية (السن، الجنس، الجنسية) بنسبة تزيد على 20%.	12	4.5%	البيانات الديموغرافية ضرورية، لتصنيف العينة، ومقارنة الفئات.
استجابات متضاربة منطقياً	أمثلة: من أجابوا "لم يقيموا في مكة"، لكن ملؤوا تفاصيل الإقامة والسكن.	18	6.7%	الاتساق المنطقي يؤسّر على جودة الاستجابة، وصدقية المشارك.
أسئلة مفتوحة فارغة بالكامل	المشاركون الذين تركوا جميع الحقول النصية فارغة رغم كونها «اختيارية».	23	8.6%	الحقول النصية توفر سياقاً وعمقاً تحليلياً مهماً.
إجابات عشوائية أو عبثية	أمثلة: كتابة نفس الكلمة مراراً، أو رموز عشوائية، أو كلمات غير ذات صلة بالموضوع.	14	5.2%	يشير إلى عدم جدية المشارك، أو عدم فهمه للأسئلة.
عدم اكتمال الاستبانة	استبانات لم يتم إكمالها بالكامل مع ترك أكثر من 30% من الأسئلة الأساسية فارغة.	10	3.7%	الاكتمال ضروري، لتحليل شامل، وموثوق.

المبرر	النسبة المئوية	العدد	الوصف التفصيلي	معياري الاستبعاد
حالات محدودة، حيث أقرّ المشاركون بنفسه بعدم دقة الاستجابة.	0.7%	2	المشاركون الذين علقوا بأنفسهم على عدم دقة إجاباتهم، أو وجود سوء فهم.	ملاحظات صريحة من المشاركون

الصدق النوعي: تم الحصول على الصلاحية الظاهرية، لضمان وضوح بنود الاستبانة، وملاءمتها للجمهور المستهدف، إضافة إلى التحقق من الأمانة، والصدق، والاتساق المنطقي.

الاتساق الداخلي: جرى حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، للتحقق من ثبات الأداة، وكانت القيمة الكلية (0.784)، فيما تراوحت قيم المحاور الفرعية بين (0.712) و(0.801)، ما يشير إلى درجة موثوقية عالية، واستقرار في النتائج.

صدق الأداة: تم التحقق من الصلاحية البنائية باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) واختبار (KMO) الذي سجّل قيمة (0.821)، ما يؤكد كفاءة الأداة في قياس المتغيرات المستهدفة.

العينة والمعاينة النهائية

في ظل عدم توفر إطار معاينة شامل لمجتمع المعتمرين المتغير باستمرار، اعتمدت الدراسة أسلوب العينة الحصصية (Quota Sampling)، لضمان تمثيل الفئات الرئيسية، من حيث الجنسية، والفئة العمرية، وبما يعكس التوزيع الفعلي في موسم العمرة. وبلغ حجم العينة النهائية (1604) مشاركاً، وهو حجم يفوق الحد الأدنى المطلوب، لتحقيق تمثيل إحصائي عند مستوى ثقة 95%، وهامش خطأ مقبول، ما يعزز من إمكانية تعميم النتائج.

أساليب تحليل البيانات

تم تحليل البيانات بالاعتماد على الأساليب التالية:

الإحصاء الوصفي: لتحليل الخصائص الديموغرافية، وتحديد الاتجاهات العامة للتفضيلات.
الإحصاء الاستدلالي: استخدام اختبار كاي تربيع (Chi-squared test)، لفحص العلاقات الارتباطية بين المتغيرات المستقلة (مثل: العمر، ومدة الإقامة)، والمتغيرات التابعة (تفضيلات السكن التشاركي)، واعتماد مستوى دلالة ($P\text{-value} < 0.05$)، لتحديد فروق الإحصائية ذات الدلالة.

النتائج

تقدم هذه الدراسة تحليلاً معمقاً لمتطلبات وتفضيلات (1604) معتمراً خلال موسم ذروة رمضان 1446هـ، وتمتاز العينة بارتفاع مستوى الوعي (98% يجيدون القراءة والكتابة)، وتنوع الخلفيات الثقافية (هيمنة الجنسيات العربية، وجنوب الآسيوية)، ما يعطي مؤشرات قوية لإمكانية تبني حلول سكنية حديثة. ويتمحور النقاش التالي حول أربعة محاور رئيسية كشفت عنها التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية (اختبار كاي تربيع) التي ترسم ملامح الفجوة بين الواقع الحالي والمستقبل المأمول للإسكان التشاركي.

الخصائص الديموغرافية والسلوكية للمعتمرين:

سعيًا لتحقيق الهدف الأول المتعلق بـ «تحليل الخصائص الديموغرافية والسلوكية للمعتمرين»، أظهرت النتائج أن السمة الغالبة هي «الفُحوم الجماعي»، حيث أفاد 90% من المشاركين بقدمهم ضمن مجموعات (عائلات، أصدقاء، حفلات)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة البرقاوي وباهمام (2023) التي أكدت الطبيعة الاجتماعية لرحلة العمرة، ودراسة شعرراوي والجمال (1435)، إلا أنها تكشف عن فجوة هيكلية في العرض، إذ لا يزال 79% يعتمدون على الفنادق المصممة للأفراد. وبناءً على هذه النتيجة، تمت صياغة الموجه المعماري رقم (5) في الجدول (2)، والذي ينصّ على «اعتماد وحدات متصلة، أو أجنحة سكنية قابلة للتوسع»، لاستيعاب المجموعات بدلاً من الغرف المنفصلة. وتؤكد هذه النتيجة أهمية التحول نحو الحلول التصميمية التي تراعي البعد الاجتماعي والإنساني في المسكن، وهو ما يتسق مع جوهر «ميثاق الملك سلمان العمراني» الذي يشدد على قيمة «محورية الإنسان» (Human Centricity) في التصميم، إذ تشير دراسة العبيلان والسبحي (2023) إلى أن استلهاًم الحلول من الخصائص الاجتماعية للمستخدمين هو الركيزة الأساسية لتحقيق الاستدامة العمرانية، ما يدعم توجه هذه الدراسة نحو رفض النماذج الفندقية المستوردة التي تفعل خصوصية الأسرة الممتدة والمجموعات.

الجدول (2): الموجّهات المعمارية والعمرانية للإسكان التشاركي للمعتمرين (تصميم الباحثين)

المحور	الرقم	الموجّه	الأساس الإحصائي/ المبرر العلمي
الموجّهات العمرانية واختيار الموقع	1	توزيع مشاريع الإسكان التشاركي على نطاقين (مركزي - وموجه بالنقل).	43% يفضّلون القرب من المسجد الحرام، و58% يفضلون اختيارات اقتصادية، و42% ربطوا السكن بعيداً عن المسجد الحرام بتوفر النقل.
	2	توفير بيانات قابلة للمشبي عبر ممرات آمنة ومظللة.	27% يعتمدون على المشبي، و26% يفضلون القرب من الخدمات.
	3	توفير حلول مرنة لمواقف المركبات.	31% يعدون توقّر مواقف المركبات أولوية.
الموجّهات الوظيفية	4	ضمان استقلالية الوحدة السكنية.	70% يفضلون دورات مياه خاصة، و59% يفضلون الفصل التام.
	5	اعتماد وحدات متصلة، أو أجنحة سكنية قابلة للتوسّع.	81% قدّموا مع عائلاتهم، أو مع رفقة.
	6	تطبيق نظام مطبخ هجين.	48% يقبلون التشارك بالطهي.
الموجّهات المعمارية والوظيفية	7	فراغات مشتركة مرنة، لزيادة الاستيعاب.	شهر رمضان يستحوذ على 50% من إجمالي المعتمرين.
	8	خدمات تدعم الإقامة الممتدة.	25% يقيمون أكثر من 20 يوماً.
	9	إرشاد مكاني متعدد اللغات.	تنوع لغوي كبير، و71% تعليم ثانوي فأعلى.
	10	أنظمة رقمية للحجز والدخول.	98% لديهم إلمام بالقراءة.
	11	ترشيد الطاقة والمياه.	23% يفضلون الوحدات الاقتصادية.

المحور	الرقم	الموَجّه	الأساس الإحصائي/ المبرر العلمي
موجّهات التصميم الشامل	12	تصميم مسارات خالية من العوائق.	34% تجاوزا سن 50 عاماً، و6.6% ذوو احتياجات خاصة (أو يرافقهم ذوو احتياجات خاصة).
	13	فراغات مشتركة آمنة للأطفال.	66% يرافقهم أطفال.
	14	عزل صوتي، وإضاءة مريحة.	كبار السن يفضّلون الهدوء.

تفضيلات الخصوصية: منهجية التشارك الانتقائي

وفي إطار تحقيق الهدف الثاني الخاص بـ «تحديد متطلبات المعتبرين السكنية، وتفضيلاتهم المكانية»، أثبتت النتائج أن الخصوصية تمثل شرطاً حاكماً للقبول، حيث اشترط 70% وجود دورة مياه خاصة، وفضّل 59% الفصل التام في فراغات النوم. وتتفق هذه النتيجة وتدعم بقوة طروحات دراسة (Alnaim 2023) التي حذرت من استنساخ النماذج الغربية المفتوحة، مؤكدة أن السياق الثقافي السعودي يتطلب معالجات خاصة للخصوصية، ما يحض فرضية التشارك الكامل. واستجابةً لهذه النتيجة، تمت صياغة الموجّه المعماري رقم (4) في الجدول (2)، القاضي بـ «ضمان استقلالية الوحدة السكنية (النواة الحميمة)»، مع قصر التشارك على الفراغات الخدمية والمعيشية.

المرافق الخدمية والإقامة الممتدة

وفيما يتصل بجانب المرافق الخدمية، ومعالجة القصور الحالي (الهدف الرابع للبحث)، كشفت النتائج عن طلب كامن مرتفع على مرافق إعداد الطعام، حيث أبدى 48% استعدادهم مشاركة المطابخ لخفض التكلفة، خاصة مع وجود 24% يقيمون لأكثر من 14 يوماً، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه عبدالرحمن وآخرون (2015) حول النقص الحاد في مرافق إعداد الطعام في المساكن الحالية، كما تتقاطع مع نتائج Géméz-Déniz et al. (2023) التي تربط بين طول مدة الإقامة والحاجة لبيئة «شبه منزلية». وتأسيساً على ذلك، تمت صياغة الموجه رقم (6) بخصوص «تطبيق نظام مطبخ هجين»، والموجه رقم (8) الخاص بـ «خدمات تدعم الإقامة الممتدة» في الجدول (2).

التفضيلات المكانية: بين المركزية والتطوير الموجه بالنقل

واستكمالاً لتحليل التفضيلات المكانية (الهدف الثاني)، أظهرت النتائج انقساماً في الأولويات، فبينما تمسك 42% بالقرب المباشر من الحرم، أبدى 43% مرونةً في السكن بمواقع أبعد، بشرط توفر شبكة نقل عام فعّالة. وتختلف هذه النتيجة جزئياً عن الدراسات التقليدية التي ركّزت حصراً على المنطقة المركزية، لتفتح المجال لتطبيق مفاهيم التخطيط الحديثة، متفقة مع التوجهات العالمية نحو التطوير الموجه بالنقل (TOD). وبناءً على هذه النتيجة، تمت صياغة الموجه العمراني رقم (1) في الجدول (2) الذي يوصي بـ «توزيع مشاريع الإسكان التشاركي على نطاقين: مركزي، وموجه للنقل»، لتلبية رغبات الشريحتين.

العلاقات الارتباطية: المرونة كاستجابة للتباين

وإجابةً عن تساؤل البحث الثالث، وتحقيقاً لهدف «قياس العلاقات الارتباطية»، أكد تربيعة كاي وجود فروق ذات دلالة إحصائية، إذ يميل الشباب للمرونة المكانية لخفض التكلفة، بينما يركّز كبار السن (34% من العينة) على الراحة، والهدوء، وسهولة الوصول، وتؤكد هذه النتيجة أهمية ما طرحته دراسة برهمين وآخرين (2019) و (Alnaim & Noaime 2022) حول ضرورة مراعاة الفروق الديموغرافية، وعدم الاعتماد على النموذج الواحد. ولمعالجة هذا التباين، تمت صياغة الموجهات رقم (12) و(14) في الجدول (2)، الخاصة بالتصميم الشامل (Universal Design)، والراحة الحسية، لضمان ملائمة السكن لكافة الفئات العمرية.

التحليل الاستدلالي والعلاقات الارتباطية

باستخدام اختبار كاي تربيعة (χ^2) عند مستوى دلالة ($p < 0.05$)، تم رصد علاقات جوهرية توجّه التصميم:

تأثير العمر: أظهرت النتائج علاقة قوية بين الفئة العمرية وتفضيلات الموقع ($\chi^2 = 125.18$) والمرافق. فبينما يميل الشباب للمرونة والقرب، تتجه الفئات الأكبر سناً نحو طلب الراحة البيئية، واشتراط دورات مياه خاصة وقريبة ($\chi^2 = 67.14$)، وتزداد حاجتهم لمرافق الطهي ($\chi^2 = 73.77$).

تأثير مدة الإقامة: كلما طالت مدة البقاء، زادت الحساسية تجاه الخصوصية المكانية، والحاجة لمرافق إعداد الطعام، بفروق ذات دلالة إحصائية عالية ($\chi^2 = 125.18$). وتنسجم هذه النتائج مع ما توصل إليه (Guttentag, 2019, Gómez-Déniz et al., 2023) حول ارتباط مدة الإقامة بتفضيل أنماط سكن أكثر تكاملاً وظيفياً.

تأثير نمط الرفقة: أحدث الفُدوم ضمن مجموعاتٍ تغييراً جذرياً في مفهوم الخصوصية الموقع ($\chi^2 = 149.27$)، حيث تزيد المجموعات من طلب الانعزال عن الغرباء مع قبول التشارك الداخلي بين أفراد المجموعة.

ذوو الاحتياجات الخاصة: برزت فروقٌ دالةٌ الموقع ($\chi^2 = 6.15$) في حاجتهم لمستويات خصوصية أعلى، وتجهيزات داخلية خاصة، بينما لم تختلف تفضيلاتهم للموقع عن بقية العينة، ما يؤكد أن سهولة الوصول مطلب شمولي.

المناقشة

تهدف مناقشة نتائج تحليل المتطلبات والتفضيلات الإسكانية للمعتمرين، وربطها بخصائصهم الديموغرافية والسلوكية، إلى تشخيص الفجوات في العرض الإسكاني الراهن، واستنباط موجهات معمارية وعمرانية تستجيب للطلب الفعلي. وقد أفضت العملية التحليلية إلى استخلاص أربعة محاور جوهرية:

التباين الهيكلي بين العرض والطلب

كشفت التحليلات عن فجوة هيكلية عميقة بين الديناميكية الاجتماعية للمعتمرين ونمط العرض الإسكاني السائد، فعلى الرغم من الطبيعة الجماعية لرحلة العمر - حيث يفد (90%) من المعتمرين ضمن مجموعات - إلا أن (79%) منهم لا يزالون يعتمدون على النماذج الفندقية التقليدية المصممة نمطياً لاستيعاب الأفراد، أو الأزواج، ويولد هذا القصور تحديات وظيفية للعائلات والمجموعات، تظنهم إما إلى التشتت المكاني في غرف متباعدة، أو إلى التكدس في حيزات ضيقة، وتؤسس هذه المعطيات دليلاً قوياً على الحاجة الملحة، لتبني نماذج السكن التشاركي القائمة على الوحدات القابلة للدمج والفراغات المعيشية المشتركة كحل معماري يعيد الاعتبار للتماسك الاجتماعي الذي تفقده الفنادق التقليدية.

مفارقة الوعي والطلب الكامن

أظهرت النتائج مفارقة دالة إحصائياً، فبرغم تدني الوعي المصطلحي السابق بمفهوم الإسكان التشاركي لدى العينة (32%) فقط، إلا أن التحليل السلوكي - بعد توضيح مفهوم السكن التشاركي ضمن الاستبانة - كشف عن طلب كامن ومرتفع تجاه خصائصه الوظيفية (كالمرونة، والمشاركة الاقتصادية، والتفاعل الاجتماعي)، ويُعزى هذا التباين إلى ندرة النماذج التطبيقية في السوق المحلية، وهيمنة الصورة الذهنية النمطية للفنادق، ويُستنتج من ذلك أن إعادة طرح النموذج مدعوماً بآليات تنظيمية حديثة سيحظى بقبول واسع، شريطة تسويق المنفعة الوظيفية والقيمة المضافة للمستخدم، بدلاً من الترويج للمصطلح النظري المجرد.

مستوى الخصوصية: منهجية التشارك الانتقائي

شكّلت الخصوصية محدداً حاكماً لنموذج السكن المقترح. وخلافاً للنماذج الغربية القائمة على الانفتاح الكلي، أظهرت تفضيلات المعتمرين قبلاً واضحاً نحو منهجية التشارك الانتقائي، وتجلّى ذلك في التمسك الصارم بخصوصية النواة الحميمة (غرف النوم، ودورات المياه) بنسبة (70%)، مقابل مرونة عالية في تشارك الفراغات الخدمية والمعيشية (المطابخ والصالات)، بنسبة قاربت (50%). تفرض هذه النتيجة توجهاً معمارياً نحو الحلول التي تعتمد الفصل الوظيفي الصريح، لعزل المجال الخاص عن المجال المشترك، وتلبية الاحتياج النفسي والاجتماعي للمعتمر.

المرونة كاستجابة للتباين الديموغرافي

فندت التحليلات الإحصائية فرضية النموذج الواحد للمعتمر، حيث أثبتت الفروق الدالة -بناءً على متغيري العمر، ومدة الإقامة- عدم تجانس الأولويات، إذ يميل الشباب وأصحاب الإقامة القصيرة إلى تعظيم المنفعة الاقتصادية، والقرب المكاني، في حين يركز كبار السن وذوو الإقامة الطويلة على معايير الراحة، وجودة الخدمات. وتدعو هذه النتائج إلى ضرورة التحول عن القوالب التصميمية الجامدة (One-size-fits-all) لصالح إستراتيجيات التصميم المرن (Flexible Design)، القادرة على تكييف الفراغات موسميّاً ووظيفياً، لاستيعاب هذا التباين في الشرائح المستهدفة.

وفي ضوء النتائج التي أظهرت الحاجة لتقليل التكلفة مع الحفاظ على الوظائف الأساسية، يمكن تبني إستراتيجيات التصميم الداخلي المرن، والتي تعتمد على تعددية الاستخدام (Multi-functionality) في الوحدات السكنية الصغيرة، حيث أوضحت دراسة عبدالرحمن (2023) أن المعالجات التصميمية الذكية، واستحداث مساحات وظيفية مدمجة، تساهم في رفع كفاءة الإشغال، وتحقيق الراحة والخصوصية في الحيز المحدود، وهو ما يدعم الموجه التصميمي المقترح في هذه الدراسة بشأن الوحدات المعيارية القابلة للضم والفصل.

استنباط موجهات معمارية وعمرانية للإسكان التشاركي للمعتمرين

استناداً إلى التحليلين الكمي والنوعي لخصائص المعتمرين، ومتطلباتهم، وإلى نتائج العلاقات الإحصائية التي كشفت عن تباينات جوهرية في التفضيلات، تبعاً للمتغيرات العمرية، والسلوكية، والاقتصادية، أمكن استنباط مجموعة من الموجهات المعمارية والعمرانية التي تمثل ترجمة عملية لاحتياجات المعتمرين، وتوقعاتهم، وتشكّل هذه الموجهات إطاراً مرجعياً لتطوير معايير تصميمية محلية للإسكان التشاركي للمعتمرين، بما يساهم في ردم الفجوة بين نماذج إسكان الضيافة التقليدية والاحتياجات المتجددة لضيوف الرحمن.

وقد جرى تصنيفُ هذه الموجهاتِ ضمن أربعة محاور رئيسية، تشمل (14) موجهة محددة، وذلك على النحو التالي:

الموجهات العمرانية واختيار الموقع

تركّز هذه الموجهات على المواءمة بين القُرب المكاني والكفاءة الاقتصادية، وتنظيم أنماط الحركة في المحيط العمراني، استناداً إلى ما كشفته التحليلات الإحصائية، كما يظهر في الشكل رقم 4، وذلك على النحو التالي:

النطاقات المتميزة: نظراً لانقسام المعتمرين بين 42% يفضلون القرب المباشر من الحرم بغض النظر عن التكلفة، و58% يفضلون خيارات متوازنة أو اقتصادية في مواقع أبعد، يُوصى بتطوير مشاريع الإسكان التشاركي ضمن نطاقين:

النطاق المركزي: وحدات مرتفعة القيمة تستهدف الراغبين في القرب المباشر.

النطاق المرتبط بالنقل: وحدات اقتصادية ومتوسطة ضمن مناطق التطوير الموجه للنقل، استجابةً لـ 43% ممن ربطوا اختيار سكنهم بتوفر النقل العام.

تعزيز النفاذية والمشبي: اعتماد خصائص الحي القابل للمشبي من خلال توفير ممرات آمنة ومظلة تربط السكن بالخدمات والمسجد، انسجماً مع أن 27% من المعتمرين يعتمدون المشبي وسيلة أساسية، و26% منهم يفضلون القرب من الأسواق والمرافق.

مواقف السيارات: توفير مواقف كافية ومرنة في المشاريع التي تستهدف شريحة 31% من المعتمرين الذين يعدّون توفر المواقف أولوية رئيسية.

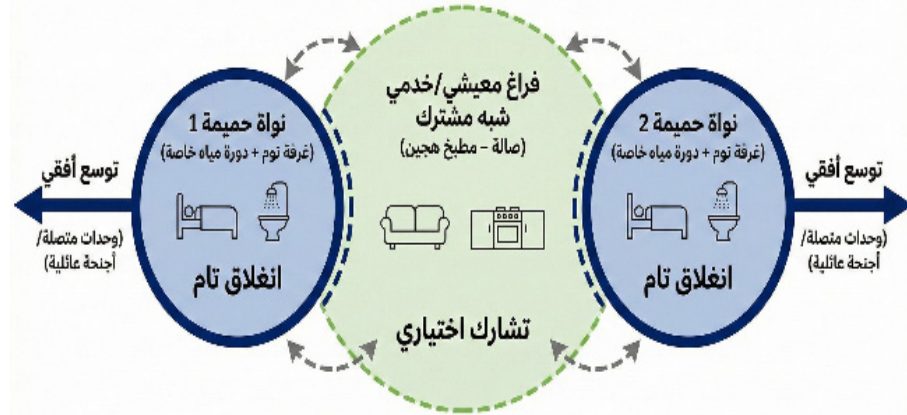


الشكل (4): الموجهات العمرانية للإسكان التشاركي للمعتمرين (تصميم الباحثين)

الموجّهات المعمارية والوظيفية

تعالج هذه الموجّهات التوازن المطلوب بين الخصوصية الثقافية والعيش التشاركي، وترجمة الاحتياجات الاجتماعية للأسر إلى حلول تصميمية واضحة، كما يظهر في الشكل رقم 5، وذلك على النحو التالي:

- 1- تصميم الوحدة السكنية كُنواة أساسية تضمن استقلالية تامة في النوم، والنظافة الشخصية، بما يتوافق مع أن 70% من المعتمرين يفضلون دورة مياه خاصة، و59% يفضلون الفصل التام بين الفراغات الخاصة.
- 2- المرونة الفراغية للعائلات: توفير وحدات متصلة أو أجنحة قابلة للتوسع لاستيعاب 81% من المعتمرين القادمين مع عائلاتهم، بما يضمن بقاء الأسرة معاً مع الحفاظ على خصوصيتها.
- 3- نظام المطبخ الهجين: الموازنة بين التكلفة والخصوصية عبر توفير مطبخ صغير (Kitchenette) داخل الوحدة، إلى جانب مطبخ رئيسي مشترك، تلبية لتفضيلات 48% ممن يقبلون التشارك في مرافق الطهي.



الشكل (5): الموجّهات المعمارية للإسكان التشاركي للمعتمرين (تصميم الباحثين)

الموجّهات التشغيلية والتقنية

تركّز هذه الموجّهات على رفع كفاءة التشغيل، والاستجابة للخصائص التعليمية والأفوية للمعتمرين، وإدارة تفاوت مدد الإقامة، كما يظهر في الشكل رقم 6، وذلك على النحو التالي:

- 1- المرونة الموسمية: تصميم الفراغات المشتركة بقابلية، لتحويل وظائفها بما يزيد الطاقة الاستيعابية في مواسم الذروة، خصوصاً رمضان الذي يستحوذ على نحو

نصف إجمالي المعتمرين سنوياً.

- 2- مواءمة مدة الإقامة: تصميم برامج تشغيلية وخدمات مساندة للإقامات الممتدة (مثل: المفاسل المركزية، ومساحات التخزين) لشريحة 25% ممن تتجاوز مدة إقامتهم 20 يوماً.
- 3- الإرشاد المكاني المعرفي: توفير لوحات إرشادية وأنظمة توجيه متعددة اللغات (العربية، الأردنية، الإنجليزية)، مدعومةً برموز بصرية واضحة، نظراً للتنوع اللغوي الكبير، ويهدف ضمان شمولية التوجيه وسرعته في بيئة متعددة الثقافات.
- 4- التشغيل الذكي: استثمار ارتفاع نسب الإلمام بالقراءة والكتابة (98%)، لاعتماد أنظمة رقمية للحجز، والدخول إلى المرافق، ما يسهم في خفض تكاليف التشغيل، وتسهيل الإدارة.
- 5- الكفاءة في إدارة الموارد: تطبيق تقنيات لترشيد استهلاك الطاقة والمياه في الحمامات، والمطابخ المشتركة، خصوصاً للوحدات الاقتصادية التي يفضلها 23% لخفض التكلفة.

الموجهات التشغيلية والتقنية

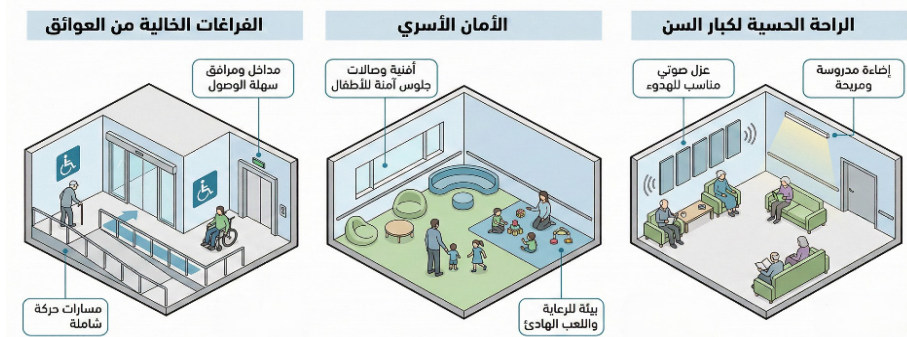
المرونة الموسمية	تصميم فراغات مشتركة قابلة للتحويل لزيادة الطاقة الاستيعابية في مواسم الذروة (خاصة رمضان).	رمضان يستحوذ على نحو نصف المعتمرين سنوياً.
مواءمة مدة الإقامة	تصميم برامج تشغيلية وخدمات مساندة للإقامات الممتدة.	لشريحة 25% ممن تتجاوز إقامتهم 20 يوم.
الإرشاد المكاني المعرفي	توفير لوحات إرشادية وأنظمة توجيه متعددة اللغات وبرموز بصرية واضحة.	لضمان شمولية التوجيه في بيئة متعددة الثقافات.
التشغيل الذكي	اعتماد أنظمة رقمية للحجز والدخول لخفض التكاليف وتسهيل الإدارة.	استثمار ارتفاع نسبة الإلمام بالقراءة والكتابة (98%).
الكفاءة في إدارة الموارد	تطبيق تقنيات لترشيد استهلاك الطاقة والمياه في المرافق المشتركة.	خاصة للوحدات الاقتصادية التي يفضلها 23% لخفض التكلفة.

الشكل (6): الموجهات التشغيلية والتقنية للإسكان التشاركي للمعتمرين (تصميم الباحثين)

موجهات التصميم الشامل

- تضمن هذه الموجهات قدرة السكن التشاركي على استيعاب التنوع الديموغرافي والصحي للمعتمرين، كما يظهر في الشكل رقم 7، وذلك على النحو التالي:
- 1- الفراغات الخالية من العوائق: تصميم مسارات الحركة والمداخل والمرافق المشتركة بما يدعم الوصول الشامل، استيعاباً لنسبة 34% من المعتمرين ممن تتجاوز أعمارهم

50 عاماً، و6.6% من ذوي الاحتياجات الخاصة.
2- الأمان الأسري: تطوير فراغات مشتركة (أفنية، صالات جلوس) آمنة ومناسبة للأطفال، حيث إن 66% من المعتمرين يرافقهم أطفال، ما يستلزم بيئات آمنة للرعاية، واللعب الهادئ.
3- الراحة الحسية لكبار السن: توفير عزل صوتي مناسب، وإضاءة مدروسة في الممرات، والفراغات المشتركة، تماشياً مع ميل كبار السن لطلب الهدوء والراحة البيئية، وفق ما أظهرته التحليلات الإحصائية.



الشكل (7): موجّهات الوصول الشامل للإسكان التشاركي للمعتمرين (تصميم الباحثين)

الخلاصة والتوصيات

تُظهر نتائج هذه الدراسة التي استندت إلى تحليل تفضيلات (1604) معتمراً خلال موسم الذروة في مكة المكرمة، أن نماذج إسكان الضيافة السائدة (الفنادق، والشقق المدخومة) باتت عاجزة عن مواكبة الديناميكيات المتغيرة لضيوف الرحمن، خصوصاً في ظل تنامي ظاهرة القحوم الجماعي، والتي تشكّل نحو (90%) من بنية الطلب، وقد أكدت النتائج أن الإسكان التشاركي لا يمثل خياراً اقتصادياً بديلاً فحسب، بل يشكل ضرورة اجتماعية وعمرانية لسدّ الفجوة بين العرض الجامد والطلب المرن، وبما يتسق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 في تعزيز جودة تجربة الزيارة الدينية والثقافية.

وكشفت الدراسة عن مفهوم محوري في سلوك المعتمرين يمكن توصيفه بـ «الخصوصية الانتقائية»، إذ يميل المعتمر إلى الانفتاح الاجتماعي، والمشاركة الاقتصادية في الفراغات المعيشية والخدمات، مقابل تمسّكه بخصوصية صارمة في «النواة الحميمة»

(غرفة النوم، ودورة المياه)، ويُعدّ هذا الاكتشاف دحضاً للافتراضات التي تنظر إلى السكن التشاركي باعتباره نموذجاً مفتوحاً كلياً، أو مغلوقاً كلياً، ويؤسس بدلاً من ذلك لنموذج معماري هجين يوازن بين الكفاءة التشغيلية والراحة النفسية، كما أوضحت الدراسة تباين تفضيلات المعتمرين تبعاً للمتغيرات الديموغرافية - وخاصة العمر، ومدة الإقامة - ما يجعل المرونة التصميمية ضرورة أساسية لأي تطوير إسكان مستقبلي في العاصمة المقدسة. وبناءً على الموجّهات المعمارية والعمرانية الـ (14) التي تم استنباطها، تقدم الورقة التوصيات الآتية:

- الاستفادة من الموجّهات المقترحة في تطوير معايير تصميمية محلية للإسكان التشاركي بالتنسيق مع الجهات التنظيمية - وفي مقدمتها الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة، والمشاعر المقدسة - بهدف توفير إسكان تشاركي يراعي خصائص المعتمرين وتفضيلاتهم.
- إعادة توزيع التنمية العمرانية عبر التحوّل من التركيز الحصري على المنطقة المركزية إلى تطوير مراكز حضرية فرعية تعتمد على شبكة النقل العام، بما يوفّر خيارات سكنية عالية الجودة، ومتوسطة التكلفة، ويخفف الضغط عن الحرم، ويدعم التوجّه نحو التطوير الموجّه بالنقل (TOD).
- توجيه الاستثمار العقاري نحو تطوير وحدات سكنية هجينة تدمج بين الخصائص التشغيلية للشقق الفندقية ومرونة المساكن التشاركية، بما يعزز استدامة المشروع، وملاءمته للاحتياجات المعاصرة.
- تطوير منصات رقمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لإدارة المرافق المشتركة - مثل: المطابخ، ومساحات الخدمة - بهدف تحسين الجدولة، وتقليل الهدر التشغيلي، استثماراً للوعي التقني المرتفع لدى المعتمرين.
- إجراء دراسات تتبعية (Longitudinal Studies) تشمل فترات انخفاض الطلب، بهدف اختبار كفاءة الموجّهات المقترحة في التعامل مع التغيرات الموسمية الحادة، إضافة إلى تحليل الجدوى الاقتصادية الشاملة لنموذج الإسكان التشاركي، مقارنة بنماذج إسكان الضيافة التقليدية على امتداد دورة حياة المبنى.

المراجع

- أونال، سعد الدين عثمان. (1993). الخدمات المقدمة للمعتمرين في الفنادق والقصور والحدود في مكة المكرمة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- البرقاوي، سعيد بن علي، وباهمام، علي بن سالم. (2023). تفعيل الإسكان التشاركي لإسكان المعتمرين في مكة المكرمة. جامعة الملك سعود، مجلة العمارة والتخطيط، 35 (3). <https://doi.org/10.33948/JAP-KSU-35>.
- البرقاوي، سعيد بن علي، وباهمام، علي بن سالم. (2023). المعايير والتنظيمات المعمارية والعمرانية العالمية للإسكان التشاركي. جامعة الإمارات العربية المتحدة، مجلة الإمارات للبحوث الهندسية، 29 (2): 3-18. <https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ejer/vol29/iss2>.
- برنامج خدمة ضيوف الرحمن. (2019). وثيقة برنامج خدمة ضيوف الرحمن. برامج تحقيق الرؤية.
- برهمين، سامي ياسين، مصطفى، أيمن محمد، الركابي، مخلص عبدالله، وهلايلي أحمد محمد. (2019). مقياس مستوى جودة المرافق والخدمات لموسم العمرة 1439هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- الجمل، محمد أحمد، مليباري، مازن عبدالله، والمورعي، رامي أحمد. (2020). الخصائص الديموغرافية للمعتمرين 1440هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- الركابي، مخلص، والخادم، محمد. (2014). استخدام منهجية بوكس جنكيز في التنبؤ بأعداد المعتمرين من الخارج شهرياً. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- الصبان، ريم فاروق حسن. (2021).
- العبيلان، لطيفة عبدالمحسن حمود، والسبحي، عبير عبدالله. (2023). مقترحات تطبيق القيم الأساسية لميثاق الملك سلمان العمراني بما يتناسب مع منطقة عسير في المملكة العربية السعودية. المجلة السعودية للفن والتصميم، 3 (3)، 149-189. <https://doi.org/10.57194/2351-003-003-005>.
- شعراوي، سمير مصطفى، والبقمي، ناصر مناحي. (2015). دراسة التحليل الإحصائي للفروق بين الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمعتمري الداخل والخارج. معهد خادم

- الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- شعراوي، سمير مصطفى، والجمال، محمود أحمد. (2011). الخصائص الديموغرافية للمعتمرين رمضان 1431هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- شعراوي، سمير مصطفى، والجمال، محمود أحمد. (2015). الخصائص الديموغرافية للمعتمرين رمضان 1435هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- عبدالرحمن، رانيا علي أحمد. (2023). معالجات تصميمية لاستحداث مساحات وظيفية في الفراغ الداخلي للمسكن. المجلة السعودية للفن والتصميم، 3(2)، 53-90. <https://doi.org/10.57194/002-002-003-2351>
- عبدالرحمن، عبدالله محمد، الشريف، محمد علي، مارية، عبدالرحمن محمد، الرفاعي، محمد أحمد، قاضي، باسم عمر، الفاسدي، حمدان درويش، وهلال، أحمد محمد. (2015). خدمات مؤسسات وشركات العمرة - دراسة ميدانية رمضان 1435هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- عطية، عبدالقادر محمد، الحسني، أحمد حسن، والشريف محمد علي. (2001). تحليل الآثار الاقتصادية للتغير في رسوم الخدمات على سوق إسكان المعتمرين في مكة المكرمة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- عطية، عبدالقادر محمد، الحسني، أحمد حسن، وعمارة، طه عبدالقادر. (2010). تحليل الآثار الاقتصادية للعمرة على نشاط المحال التجارية في مجال المواد الغذائية بمكة المكرمة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- الهيئة العامة للإحصاء. (2017). مسح العمرة لعام 2016. https://www.stats.gov.sa/57db-ef9f--umrah_survey_2016.xlsx/f2285973/2435259/documents/201170226-cb2ef26e26f3?t=173411993101

References

- 'abd al-Rahmān, 'Abd Allāh Muḥammad, al-Sharīf, Muḥammad 'Alī, Māriyah, 'Abd al-Rahmān Muḥammad, al-Rifā'ī, Muḥammad Aḥmad, Qāḍī, Bāsīm 'Umar, al-Ghāmīdī, Ḥamdān Darwīsh, & Hilālī, Aḥmad Muḥammad. (2015). Khadamāt mu'assasāt wa-sharikāt al-'umrah – dirāsah maydāniyyah Ramaḍān 1435H. Ma'had Khādīm al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah,

- Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
- 'abd al-Raḥmān, Rāniyā 'Alī Aḥmad. (2023). Mu'ālaġāt taṣmīmiyyah li-istihdāth masāḥāt waẓfiyyah fi al-farāgh al-dākhilī lil-maskān. Al-Majallah al-Sa'ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm, 3(2), 53–90. <https://doi.org/10.57194002-002-003-2351/>. [In Arabic].
 - 'aṭiyyah, 'Abd al-Qādir Muḥammad, al-Ḥusnī, Aḥmad Ḥasan, & al-Sharīf, Muḥammad 'Alī. (2001). Taḥlīl al-āthār al-iqtisādiyyah lil-taghyīr fi rusūm al-khidmāt 'alā sūq iskān al-mu'tamirīn fi Makkah al-Mukarramah. Ma'had Khādīm al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
 - 'aṭiyyah, 'Abd al-Qādir Muḥammad, al-Ḥusnī, Aḥmad Ḥasan, & 'Imārah, Ṭahā 'Abd al-Qādir. (2010). Taḥlīl al-āthār al-iqtisādiyyah lil-'umrah 'alā nashāt al-maḥallāt al-tijāriyyah fi majāl al-mawād al-ghidhā'iyyah bi-Makkah al-Mukarramah. Ma'had Khādīm al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
 - Alamoudi, R. A. A.-R. (2025). Obstacles to Effective Strategic Planning in Transportation and Crowd Management: An Applied Study in the Hajj and Umrah System. *Global Journal of Economic and Business*, 15(2), 240–255. <https://doi.org/10.31559/GJEB2025.15.2.7>
 - Al-Barqāwī, Sa'īd ibn 'Alī, & Bāhammām, 'Alī ibn Sālim. (2023). Al-ma'āyir wa-al-tanzīmāt al-mi'māriyyah wa-al-'umrāniyyah al-'ālamīyyah lil-iskān al-tashārūkī. Jāmi'at al-Imārāt al-'Arabiyyah al-Muttaḥidah, Majallat al-Imārāt lil-Buḥūth al-Handasiyyah, 29(2), 3–18. <https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ejer/vol29/iss21/>. [In Arabic].
 - Al-Barqāwī, Sa'īd ibn 'Alī, & Bāhammām, 'Alī ibn Sālim. (2023). Taf'īl al-iskān al-tashārūkī li-iskān al-mu'tamirīn fi Makkah al-Mukarramah. Jāmi'at al-Malik Sa'ūd, Majallat al-'Imārah wa-al-Takhṭīt, 35(3). <https://doi.org/10.33948/JAP-KSU-351-3->. [In Arabic].
 - Al-Hay'ah al-'Āmmah lil-Iḥṣā'. (2017). Mash' al-'Umrah li-'ām 2016. https://www.stats.gov.sa/documents/201172435259//umrah_survey_2016.xlsx/f2285973-57db-ef9f-0226-cb2ef26e26f3?t=1734111993101. [In Arabic].
 - Al-Jamal, Muḥammad Aḥmad, Malībārī, Māzin 'Abd Allāh, & al-Muray'ī, Rāmī

- Aḥmad. (2020). Al-khaṣā'ish al-dīmūghrāfiyyah lil-mu'tamirīn 1440H. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
- Alnaim, M. M. (2023). Beyond Architectural Forms : Towards an Understanding of the Implicit Meaning of the Placemaking Processes. *Journal of Architecture and Planning (JAP)*. King Saud University, 35(1), 135–148. <https://doi.org/10.33948/JAP-KSU-355-1->
- Alnaim, M. M., & Noaime, E. (2022). Typological Transformation of Individual Housing in Hail City, Saudi Arabia: Between Functional Needs, Socio-Cultural, and Build Polices Concerns. *Sustainability*, 14(11), Article 6704. <https://doi.org/10.3390/su14116704>
- Al-Rukkābī, Mukhlīṣ, & al-Khādim, Muḥammad. (2014). Istikhḍām manhajīyyat Būks Jankīz fī al-tanabbu' bi-a'dād al-mu'tamirīn min al-khārij shahriyyan. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
- Al-Ṣabbān, Raym Fārūq Ḥasan. (2021). Al-ma'āyir al-taṣmīmiyyah lil-nuzul al-rīfiyyah bi-al-Mamlakah al-'Arabiyyah al-Su'ūdiyyah wa-al-tanmiyah al-mustadāmah. *Al-Majallah al-Sa'ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm*, 1(1), 33–53. <https://cutt.us/wqMWy>. [In Arabic].
- Al-Surf, M., Balabel, A., Alwetaishi, M., Abdelhafiz, A., Issa, U., Sharaky, I., Shamseldin, A., & Al-Harhi, M. (2011). Stakeholder's Perspective on Green Building Rating Systems in Saudi Arabia: The Case of LEED, Mostadam, and the SDGs. *Sustainability*, 13(15), Article 8463. <https://doi.org/10.3390/su13158463>
- Al-'Ubaylān, Laṭīfah 'Abd al-Muḥsin Ḥumūd, & al-Subḥī, 'Abīr 'Abd Allāh. (2023). Muqtarḥāt taṭbīq al-qiyam al-asāsiyyah li-Mīthāq al-Malik Salmān al-'Umrānī bimā yatanāsab ma'a Mīnṭaqat 'Asīr fī al-Mamlakah al-'Arabiyyah al-Su'ūdiyyah. *Al-Majallah al-Sa'ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm*, 3(3), 149–189. <https://doi.org/10.57194005-003-003-2351/>. [In Arabic].
- Barhamayn, Sāmī Yāsīn, Muṣṭafā, Ayman Muḥammad, al-Rukkābī, Mukhlīṣ 'Abd Allāh, & Hilālī, Aḥmad Muḥammad. (2019). Miqyās muṣṭawá jawdat al-marāfiq wa-al-khidmāt li-mawsim al-'umrah 1439H. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].

- Barnāmaj Khidmat Duyūf al-Raḥmān. (2019). Wathīqat Barnāmaj Khidmat Duyūf al-Raḥmān. Barāmij Taḥqīq al-Ru'yah. [In Arabic].
- Ding, K., Niu, Y., & Choo, W. C. (2023). The evolution of Airbnb research: A systematic literature review using structural topic modeling. *Heliyon*, 9(6), Article e17090. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17090>
- GASTAT. (2018). Umrah Statistics of 2017. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2019). Umrah Statistics of 2018. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2020). Umrah Statistics of 2019. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2021). Umrah Statistics of 2020. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2022). Umrah Statistics of 2021. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2023). Umrah Statistics of 2022. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2024a). Umrah Statistics of 2023. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2024b). Umrah Statistics Q1 of 2024. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2024c). Umrah Statistics Q2 of 2024. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2024d). Umrah Statistics Q3 of 2024. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2025a). Umrah Statistics Q4 of 2024. General Authority for Statistics.
- GASTAT. (2025b). Umrah Statistics Q1 of 2025. General Authority for Statistics.
- Gómez-Déniz, E., Pérez-Rodríguez, J. V., & Hernández, J. M. (2023). Bimodal length of stay in the accommodation sharing economy. *Tourism Economics*, 29(7), 1890–1914. <https://doi.org/10.1177/13548166221123232/>
- Gurran, N., & Phibbs, P. (2017). When Tourists Move In: How Should Urban Planners Respond to Airbnb? *Journal of the American Planning Association*, 83(1), 80–92. <https://doi.org/10.1080/01944363.2016.1249011/>
- Guttentag, D. (2015). Airbnb: Disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector. *Current Issues in Tourism*, 18(12), Article i–i. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13683500.2013.844910/>
- Guttentag, D. (2019). Progress on Airbnb: a literature review. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 814–844. <https://doi.org/10.1108/JHTT-08-2018-0075>
- Kuhzady, S., Olya, H., Farmaki, A., & Ertaş, Ç. (2021). Sharing economy in hospitality and tourism: a review and the future pathways. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 30(5), 549–570. <https://doi.org/10.1080/19368623.20/>

21.1867281

- Petruzzi, M. A., & Marques, C. (2024). Peer-to-peer accommodation in the time of COVID-19: A segmentation approach from the perspective of tourist safety. *Journal of Vacation Marketing*, 30(1), 72–92. <https://doi.org/10.117713567667221118638/>
- Sha'rawī, Samīr Muṣṭafā, & al-Buqamī, Nāṣir Manāhī. (2015). Dirāsāt al-tahlīl al-iḥṣā'ī lil-furūq bayna al-khaṣā'īsh al-iqtisādiyyah wa-al-ijtimā'īyyah li-mu'tamirī al-dākhlil wa-al-khārij. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
- Sha'rawī, Samīr Muṣṭafā, & al-Jamal, Maḥmūd Aḥmad. (2011). Al-khaṣā'īsh al-dīmūghrāfiyyah lil-mu'tamirīn Ramaḍān 1431H. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
- Sha'rawī, Samīr Muṣṭafā, & al-Jamal, Maḥmūd Aḥmad. (2015). Al-khaṣā'īsh al-dīmūghrāfiyyah lil-mu'tamirīn Ramaḍān 1435H. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].
- Shawky, M. M., Leila, A., & El-Bastawisy, M. M. (2021). An Assessment of the Saudi Community Assimilation of Sustainable Heritage Housing. *Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture*, 12(1), 14–27. https://drive.uqu.edu.sa/_/jea/files/123/1-.pdf
- Showail, A. J. (2022). Solving Hajj and Umrah Challenges Using Information and Communication Technology: A Survey. *IEEE Access*, 10, 75404–75427. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3190853>
- Ūnāl, Sa'd al-Dīn 'Uthmān. (1993). Al-khidmāt al-muqaddamah lil-mu'tamirīn fī al-fanādiq wa-al-quṣūr wa-al-dūr fī Makkah al-Mukarramah. Ma'had Khādim al-Ḥaramayn al-Sharīfayn li-Abḥāth al-Ḥajj wa-al-'Umrah, Jāmi'at Umm al-Qurā. [In Arabic].

Sculpture and Transformations of the
Visual Landscape: An Aesthetic Study
of Riyadh Metro Sculptures

النحت وتحولات المشهد البصري
(دراسة جمالية للنحت بمترو الرياض)

DOI 10.57194/ 2351-006-001-005

Noha Mohammed Alsharif

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-9232-1686>

N.alsharif@qu.edu.sa

Assistant Professor at the College of Arts
and Design, Department of Fine Arts, Qassim
University, Al-Qassim, Kingdom of Saudi Arabia.

نهى بنت محمد الشريف

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-9232-1686>

N.alsharif@qu.edu.sa

أستاذ مساعد بكلية الفنون والتصميم، قسم
الفن التشكيلي بجامعة القصيم، القصيم، المملكة
العربية السعودية.

Article No رقم البحث

2026 - 11

Received الاستقبال

19 February 2026

Accepted القبول

11 May 2026

Published النشر

June 2026

Abstract

Metro visual culture, as one of the city's most significant public spaces, is rooted in the cultural and civilizational context from which it emerges, reflecting the regional and social identity of the urban environment. Sculptural installations, as aesthetic and cultural elements, contribute to enhancing aesthetic awareness in daily life and transforming metro stations from mere transit corridors into spaces for visual reflection and cultural interaction. This study aims to uncover the aesthetics of sculpture in the Riyadh Metro and its impact on shaping the contemporary visual landscape through the study of five sculptural works, employing both descriptive and analytical methodologies.

The research reached several findings, including: all sculptural works in the Riyadh Metro align with contemporary abstraction and are characterized by a dynamic nature, which achieves formal and visual harmony with their surroundings. Furthermore, these sculptures rely on geometric forms based on balanced relationships (straight lines, colors, and proportions), creating a balanced visual composition that plays a key role in highlighting the site's visual landscape.

Keywords

Place, Perception, Space, Urban, Sculpture
Architecture

المخلص

تستند ثقافة المترو البصرية -بوصفها أحد أهم الفضاءات العامة في المدينة- إلى السياق الثقافي والحضاري الذي تنبثق منه، إذ تعكس الهوية الإقليمية والاجتماعية للمدينة، وتُسهّم المجسّمات النحتية -بوصفها عنصرًا جماليًا وثقافيًا- في تعزيز الوعي الجمالي في الحياة اليومية، وتحويل محطات المترو من مجرد مسارات للحركة والانتقال إلى فضاءات للتأمل البصري والتفاعل الثقافي، وتهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن جماليات النحت في مترو مدينة الرياض، وأثرها في تشكيل المشهد البصري المعاصر، من خلال دراسة خمسة أعمال نحتية بمترو الرياض، وذلك باستخدام المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، وقد تضمّن البحث عدة نتائج، من ضمنها: أن جميع الأعمال النحتية بمترو مدينة الرياض جاءت ضمن إطار الأسلوب التجريدي المعاصر، وتميّزت بطابعها الحركي، مما أدى إلى تحقيق قدر من الانسجام الشكلي والبصري بينها وبين المكان الذي وُضعت فيه، كما اعتمدت الأعمال على الأشكال الهندسية القائمة على توازن العلاقات (الخطوط المستقيمة، والألوان، والنسب)، مما كوّن علاقة بصرية متوازنة في التصميم أدّت دورها في إبراز المشهد البصري للمكان.

الكلمات المفتاحية

المكان، الإدرّك، الفضاء، الحضري، نحت، العمارة.

المقدمة

تُعد صناعة المشاهد البصرية وتحولات الأمكنة من أهم المؤشرات الدالة على الهوية الثقافية للمدن، ويأتي ذلك في إطار السعي إلى جعل المدن فضاءات شاملة، وآمنة، ومرنة، ومستدامة، بحيث يمكن التعرف عليها، والإحساس بفرادتها، وقد ارتبط مفهوم المشهد البصري بالمكان، فيطلق على كلمة مشهد: «المجمع من الناس في الأماكن العامة، وهو لقاءات البشر وتجمعاتهم، ولا يطلق هذا المصطلح على مكانٍ خالٍ، فالناس هم من يمنحون المكان حيويته ووجوده، فيمتلئ بما يحملونه من تجارب وأحاسيس وأحداث ترتبط بالخبرات، والمعالم والتراث الإنساني، والثقافة الإقليمية المشتركة، بمعنى أن (المشهد) وثيق الصلة بالمكان» (بوكري، 2016، ص.77). هذا، وقد ذكر إيماس (Eames 1977) أنَّ مشهد المدينة يعني تنظيم عناصر البيئة الفيزيائية لها، التي تشكل الصورة الحسية المتكاملة للعلاقات بين العناصر، بما يمنح المكان طابعه وشخصيته المميزة، ويشمل ذلك مختلف المظاهر البصرية للمدينة التي تحركها العين وتلقاها الحواس، حيث يتفاعل الإنسان معها على مستوى الإحساس بوحدة المكان (Sense of Unit)، والإحساس بالمكان (Sense of Place)، والتجربة الإنسانية (Sense of Experience)، وذلك عبر مفاهيم مثل: التجانس، والتكامل، والتنظيم الحسي والبصري.

وقد تركز صناعة المكان على إعادة تصور الأماكن العامة وتطويرها، بما يعزز العلاقة بين الأشخاص والأماكن التي يتشاركونها مع الآخرين، وذلك عبر تحويل الفراغات إلى بيئات مألوفة قابلة للقياس والتفاعل والارتباط الوجداني، وبذلك تُسهم في تلبية الاحتياجات الفسيولوجية، والاجتماعية، والنفسية لمستخدميها. ويُعد البعد الفني -بمختلف مظاهره- عنصرًا أساسيًا في بناء المشهد البصري للمدينة، وترسيخ صورتها الذهنية لدى سكانها، حيث تسهم الأعمال الفنية المنتشرة في الأماكن العامة في إضفاء طابع مميز يعكس هوية كل مدينة. ويُقصد بالبعد الفني في إطار هذا البحث: المنحوتات الفنية في مترو مدينة الرياض، بوصفها أحد أهم المكونات التي تُسهم في تشكيل الهوية الحضرية، وإثراء قيمها الجمالية والبصرية، حيث تعد محطات القطار (مترو الأنفاق) في المدن من أهم الأماكن العامة التي تبرز فيها الثقافة الإقليمية للمدينة، لما تمثله من نقاط التقاء بين مختلف فئات المجتمع، وتكثيف للحركة اليومية، والتفاعل الاجتماعي، وقد تعكس العناصر الفنية المعروضة في المحطات ملامح هذه الثقافة، إذ يمكن من خلال طبيعة المجسّمات النحتية فهم أنماط التفكير، ومستويات الوعي الثقافي والتذوق الفني السائدة، والتوجه الاجتماعي، ونوع الخطاب السائد. وقد أشارت دراسة شانق وآرين (Shang et al, 2025) إلى أن ثقافة المترو البصرية تؤثر -بشكل دقيق وعميق- على اقتصاد المدينة،

ومجتمعها، وحياتها الثقافية، وأن التميز في ثقافة المترو يمكن أن يوجّه مسار الثقافة الحضرية، ويسهم -بشكل إيجابي- في تعزيز القدرة التنافسية للمدينة، ودعم التنمية الاقتصادية المستدامة. كما أشارت دراسة هيميل (2025) Heimel إلى أن وجود الفن في وسائل النقل يُحوّل البنية التحتية في المدن من أداة تقنية إلى تجربة بصرية: اجتماعية وثقافية، عبر التفاعل المجتمعي والبعد البصري.

وقد أكدت توجهات اليونسكو (NESCO) أهمية دمج البعد الثقافي والفن البصري ضمن إستراتيجيات التنمية الحضرية، وتشجيع المدن والجهات التخطيطية على تبني مفاهيم التنمية المستدامة (الحيسن، 2021). وتشير الدراسة الحالية إلى أن النحت لعب دورًا مهمًا في إبراز شكل وملامح مدينة الرياض، مما أضفى عليها طابعًا جماليًا، فقد شهدت مدينة الرياض تحولًا بصريًا لافتًا تمثل في انتشار النحت في الأماكن العامة، مما يستدعي البحث والدراسة. ومن خلال ما تقدم، فإن سؤال البحث الرئيس هو: ما جماليات النحت في مترو الرياض؟ وكيف تسهم في تحول المشهد البصري للمدينة؟

أسئلة البحث

- ما الخصائص التشكيلية والبصرية للأعمال النحتية في محطات مترو الرياض؟
- كيف انعكست الأعمال النحتية في مترو الرياض على المشهد البصري للمدينة؟

أهداف البحث

- التعرف على الخصائص التشكيلية والبصرية للأعمال النحتية في محطات مترو الرياض.
- الكشف عن دور الأعمال النحتية في المشهد البصري للمدينة.

أهمية البحث

تتمثل أهمية دراسة النحت في محطات القطار (المترو) بمدينة الرياض في تحليل العلاقة بين العمل النحتي والمشهد البصري، إذ يركز البحث على تحليل مدى انسجام الأعمال النحتية مع الخصائص المعمارية للمحطات، ومدى ملاءمة خصائصها الشكلية وقيمتها الفنية للفضاء الداخلية، بما يحقق انسجامًا بصريًا مع الفضاء المحيط، كما تتجلى أهمية الدراسة في استكشاف دور هذه الأعمال في بناء الصورة الذهنية لدى المستخدمين، وتعزيز الهوية الحضرية، وإبراز القيم الجمالية، مما يُنتج مشهدًا بصريًا يعكس الهوية الفنية لمحطات المترو، وبذلك تعزز الإدراك الجمالي لدى المتلقي، وتدعم توجهات المخططين والمصممين نحو اختيار أعمال نحتية منسجمة مع طبيعة الفضاء الحضري، وقادرة على الارتقاء بجودة المشهد البصري.

حدود البحث

الحدود الموضوعية

بناء المادة النظرية المتمثلة في موضوع الدراسة، ومجالها النحت وتحولات المشهد البصري.

الحدود المكانية

دراسة للمجسّمات النحتية الموجودة في مترو مدينة الرياض.

مصطلحات الدراسة

الجمال (Aesthetic)

الجمال اصطلاحًا: «الجمال (Beaute) أو الجميل (The beautiful) هو صفة عادة ما نطلقها -عن فطرة أو إدراك- على فكرة، أو إنسان، أو حيوان، أو منظر طبيعي، أو شيء مادي أو رمزي، تعبيرًا عن الرضا أو الإعجاب، ما يفيد بأنه مفهوم مجرد يرتبط -بشكل أو آخر- بجوانب عدة من حياتنا الإنسانية» (بهضوض، 2020، ص.43). وقد عرّفه ريد (1998) بأنه: «وحدة العلاقات الشكلية بين الأشياء التي تدركها حواسنا» (ص.37)، كما عرّفه صليبيبا (1982) بأنه:

علم يبحث في شروط الجمال، ومقاييسه، ونظرياته، وفي الذوق الفني، وفي أحكام القيم المتعلقة بالآثار الفنية، وهو باب من الفلسفة، وله قسمان: قسم نظري عام، وقسم عملي خاص، أما القسم النظري العام فيبحث في الصفات المشتركة بين الأشياء الجميلة التي تولّد الشعور بالجمال، فيُدلّل هذا الشعور تحليلًا نفسيًا، ويفسّر طبيعة الجمال تفسيرًا فلسفيًا، ويحدّد الشروط التي يتميّز بها الجميل من القبيح، فهو -إذًا- علم قاعدي أو معياري كالمنطق والأخلاق، فكما أنّ المنطق يحدّد القوانين التي يُعرّف بها الصحيح من الفاسد، كذلك علم الجمال، فهو يحدّد القوانين التي يتميّز بها الجميل من القبيح. وأمّا القسم العملي فيبحث في مختلف صور الفن، وينقد نماذجه المفردة، ويُطلق على هذا القسم اسم: النقد الفني، وهو لا يقوم على الذوق وحده، بل يقوم على العقل أيضًا (ص 407).

التعريف الإجرائي: هو الشعور الجمالي الذي يحققه المشهد البصري في فضاءات محطات مترو مدينة الرياض في التكامل بين العناصر التشكيلية والمعمارية، بما يسهم في بناء بيئة حضرية منسجمة تُثري التجربة البصرية لدى المتخوِّق.

تحولات الأمكنة (Transformations Place)

اصطلاحًا: يُشير مفهوم تحولات الأمكنة إلى العملية التي يتم من خلالها انتقال الفضاء من كونه حيزًا ماديًا مجردًا إلى مكان يحمل دلالاتٍ ومعاني، نتيجة التفاعل الإنساني، والتدخلات الثقافية والفنية، بما يعزز إدراكه كحيز ذي هوية وتجربة جمالية (Malone et al., 2024).

التعريف الإجمالي: هو التغير والتطور الذي طرأ على المشهد البصري والبيئة الحضرية، نتيجة توظيف المجسّمات النحتية والأساليب التصميمية بمترو مدينة الرياض، بما أسهم في إعادة تشكيل التجربة الثقافية والجمالية للفضاء الحضري.

المشهد البصري (Visual Landscape)

اصطلاحًا: المشاهد البصرية المستخدمة «تُلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتهم الخاصة» (غانم وجمعي، 2024، ص.248).
التعريف الإجمالي: هو التجربة البصرية التي يمر بها المُشاهد عند النظر للنحت، ويشمل: الأشكال، والأحجام، والألوان، والخطوط، والظلال، والملمس. والهدف: تحريك إحساس المُشاهد، وإيصال رسالة الفنان دون الحاجة للكلام.

الإطار النظري للبحث

المكان بوصفه تجربة بصرية وإدراكية

يُعرّف المكان بأنه الذي يحمل معاني الحيز والحجم والمساحة والخلاء، ويدل على الفضاء الخارجي الذي توضع فيه العناصر المكانية، وهي المنطقة الواقعة خارج الغلاف الجوي للأرض، والتي تحسب أنها فراغ (ديفير، 1996). ومع تطور الدراسات الفكرية والعمرائية، لم يعد يُنظر إلى المكان بوصفه إطارًا ماديًا فقط، بل يُنظر إليه في الدراسات المعاصرة بوصفه منظومة إدراكية تتشكل عبر التفاعل بين الإنسان والعناصر المكانية، حيث تلعب الحركة والزمان والحواس دورًا أساسيًا في بناء التجربة البصرية للمكان، وتحويله إلى مشهد حي قابل للإدراك والتأويل، وهو ما أكده عدد من الباحثين المعاصرين، مثل: كيفن لينش (Lynch 1990) في دراسته حول صورة المدينة والإدراك الحضري. وفي ضوء هذا التصور، تتقاطع هذه الرؤى الحديثة مع الطروحات الفلسفية التي تناولت مفهوم المكان، إذ اختلفت آراء الفلاسفة والباحثين في تفسير طبيعته ووظيفته، إذ تعد رؤية أرسطو عن المكان -حسب تصوره- بأنه موجود، ولا يمكن نفيه أو إنكاره، ويمكن إدراكه عن طريق الحركة، أي إنه ثابت لا ينتقل بانتقال الحركة التي أبرزها حركة الانتقال من مكان إلى آخر، كما يرى أن كل مكان مقسم إلى: فوق وأسفل، والإنسان يشغل ويتحيز في هذا

المكان، وينتقل من مكان لآخر (العبيدي، 1987). كما كانت فكرة ابن خلدون عن المكان أنه مجموعة من القيم، والعادات والتقاليد الاجتماعية، والذكريات، والأفكار، وأن المكان يشكل ضاغظاً فيزيائياً وروحياً، أي إنه مادي وفكري وعقائدي، وكذلك يعبر المكان عن ذاتة ساكنيه اجتماعياً وسياسياً وثقافياً.

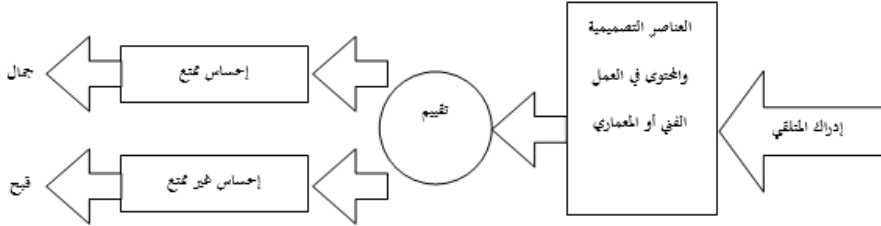
وفي الفكر الغربي الحديث اختلف المفكرون في تصورهم للمكان، إذ «إن المكان الديكارتي لا وجود واقعيًا له، وإنما فكرة كامنة في العقل. وهذا الموقف نجده أيضًا في المثالية النقدية عند كانط الذي يرى أن المكان -إلى جانب الزمان- هو فكرة عقلية مجردة سابقة على أي تجربة حسية» (الزعيبي، 1981، ص.272). وفي رؤية باشلار الشمولية للمكان وعناصره الحيوية يتضح الدور التفاعلي للمكان، وعناصره، ومميزاته، ومحتوياته المكانية، مادية وروحية، فيزيائية وفكرية، وفي الوقت ذاته تتضح ميزات تتعلق بقدرات الإنسان، وإبداعه، وأفكاره، وتواصله، حيث يدخل ذلك جليًا في صناعة المكان، ومنحه هويته الجديدة بفعل تلك المعطيات والإبداعات التي احتواها (باشلار، 1984).

المشهد والإدراك البصري: عناصر تكوين التجربة البصرية

يُعنى بمفهوم المشهد البصري أنه: رؤية بيئة تتألف من أشياء وأسطح مُنظمة بطريقة ذات معنى، مثل: المطبخ، أو الشارع، أو مسار الغابة. وبشكل أوسع، يشمل مجال إدراك المشهد أي مُحقِّز بصري يحتوي على عناصر متعددة مُرتبة في تخطيط مكاني، على سبيل المثال: رف كتب، أو مكتب، أو أوراق شجر على الأرض (Oliva, 2009). فالمشهد البصري هو التركيب البصري الذي يقدِّمه العمل الفني للمُشاهد، بما يشمل العلاقات بين الشكل واللون والفرغ والحركة والإيقاع البصري داخل العمل الفني، أو في الفضاء الذي يشغله.

ويشير بني يونس (2019) بأن الإدراك: عملية عقلية يتم من خلالها تنظيم المُثيرات الحسية، وتفسيرها، وإعطائها معنى، بما يسهم في فهم الفرد للبيئة المحيطة به. «والإدراك بهذا يكون نوعًا من الانجذاب والاندماج بين المتخوق والعمل الفني، تتحدد -بوساطة الروح- بالأشكال، فتتزع عنها المادة، لتتم عملية الالتحام والانجذاب مع المعنى المجرد للمادة في الشيء، وليس مع المادة المحسوسة نفسها، ويخضع تذوق الجمال لعاملٍ أساسي هو اعتدال مزاج المتخوق، فلا ينفر، بل يتجه نحو أمور عامة ليكون تأمله الفني موضوعًا ومطلقًا» (بهنسي، 1986، ص.35). وقد ذكر ريد (1998) في هذا السياق «أن الإنسان يستجيب لشكل الأشياء القائمة أمام حواسه، وسطحها، وكتلتها، كما ينتج تناسق معين متعلق بسطح وشكل وكتلة الأشياء، وينتج في صورة إحساس بالمتعة، بينما يؤدي الافتقار إلى مثل هذا التناسق إلى خلق شعور بعدم الارتياح، أو اللامبالاة، أو حتى

عدم الرضا أو النفور. إن الاحساس بالتناسق الممتع هو الإحساس بالجمال، والإحساس المضاد هو الإحساس بالقبح» (ص10). وفي ضوء ما سبق، يمكن فهم آليات الإدراك البصري من خلال المخطط الآتي:



شكل (1): رسم بياني لمخطط الإدراك البصري (من تصميم الباحثة)

ويرتبط الإدراك البصري ارتباطًا ديناميكيًا بالمشهد البصري، إذ لا يقتصر فعل الرؤية على استقبال العناصر المرئية، بل يتجاوز ذلك إلى عملية تفسيرية نفسية تتأثر بالسياق المكاني، والخبرة الذاتية للمتلقي، فالمشهد البصري يشكل إطارًا محفزًا للإدراك، بينما يقوم الإدراك البصري بإنتاج المعنى والأثر النفسي للعمل الفني كما هو موضح في الجدول الآتي:



شكل (2) يوضح عناصر تكوين التجربة البصرية المشهد والإدراك البصري (من تصميم الباحثة)

الخصائص التشكيلية والبصرية في تكوين المشهد البصري

تشكل الخصائص التشكيلية والبصرية في النحت عوامل مؤثرة في بناء المشهد البصري للفضاء، إذ تتجاوز وظيفتها الجانب الجمالي لتسهم في توجيه إدراك المُشاهد، وتنظيم حركة العين، وصياغة هوية المكان، من خلال ما تحدثه من نقاط جذب، ومسارات بصرية متفاعلة مع السياق المحيط، وتعتمد على مجموعة من العناصر الأساسية، من أبرزها: الخط (Line)، والاتجاه (Direction)، والشكل (Shape)، والحجم (Size)، والنسيج أو الملمس (Texture)، والجلاء أو القيمة الضوئية (Value)، واللون (Color)، والفضاء (Space). وقد تناول عدد من المُنظرين الخصائص التشكيلية والبصرية في العمل النحتي من زوايا مختلفة، وقد يرى البعض أن من الضروري إضافة عناصر أخرى، أو تبديل أسماء العناصر مثل: الضوء والظل (Light and shade) بدلاً من القيمة الضوئية، والكتلة (Mass) بدلاً من الشكل (Shape)، إذ يرى هستي (Hesti) أن العناصر الأساسية خمسة فقط، هي: الخط، والقيمة الضوئية، والملمس، والشكل، واللون، بينما يرى نوبلر (1987) «أنها ستة عناصر، هي: الشكل، والفضاء، والنسيج، والخامة، واللون، والخط، وجاءت تحت عنوان: العناصر التي تهتم النحات في عمله»، ويضيف نوبلر عنصر الفضاء، ويهمل القيمة الضوئية، ويحرج القيمة ضمن عنصر اللون، ويوضح: «إن اللون يلعب دوراً ثانوياً في مفردات الفن ذي الأبعاد الثلاثة» (ص.333)، إذ إن الخامة جزء من عنصر اللون وعنصر النسيج، فهما يتأثران بنوع الخامة المستعملة، لكونها خامة التنفيذ وخامة العمل الفني. وفي المقابل، يركز برنارد مايرز (Bernard Myers) على البُعد الفراغي للنحت، أي إن النحت يقوم على تنظيم منسق للكتلة داخل فضاء حقيقي، من خلال توظيف الشكل والمادة والفراغ بوصفها عناصر رئيسية في تشكيل البنية التكوينية للعمل النحتي، فقد ذكر أن فن النحت (يتضمن أشكالاً مجسمة ذات أبعاد ثلاثية، ولوظيفته أهمية من حيث الإحساس بالكتلة والحركة المتجهة إلى الفراغات المطلقة المحدودة، كذلك باللمس واللون، ونشعر بالمتعة الفنية من خلال الملمس والتوازن والحركة المجسمة الفعلية) (المناصرة، 2003، ص.32).

هذا، ويتضح من خلال الظروف السابقة أن مفهوم الفضاء من العناصر المهمة في التكوينات ثلاثية الأبعاد، ولا يمكن عدُّه عنصراً مرتبطاً بالمواد التي تكوّن الأشكال (مثل بقية العناصر)، بل هو خارج نطاق المادة. فقد صنف ريد (1986) «الفضاء في ثلاثة اتجاهات: استناداً إلى موقعه، وإلى أبعاده، والشعور بالحركة. والمقصود بالاستناد إلى موقعه: أي أن يكون مفتوحاً ويحيط بالأشكال والكتل، وهو الفضاء الخارجي المحيط بالنحت والعمارة، أو فضاء مغلقاً يحيط بالشكل والكتل به، وهو الفضاء الداخلي للعمارة، وإما أن يكون بين

اللاثين (شبه مفتوح)، وهو الفضاء بين الأشكال ومتداخل مع الكتل، وهذا يكون في النحت والعمارة، ويمكن أن يصاغ الفضاء من تداخل الكتل المتنوعة، سواء في النحت أو العمارة، وبهذا يكون الفضاء متكاملًا من الأشكال والكتل» (ص.71)، ومن ثَمَّ فإن الفضاءات المعمارية بمحطات القطارات فضاءات حضرية مركبة تجمع بين الوظيفة النقلية والدور الثقافي والجمالي، حيث لم تعد تقتصر على كونها أماكن للعبور، بل تسهم في تشكيل تجربة المستخدم، وتميز هوية المكان.

ولقراءة التجربة البصرية للفضاءات العامة، وفهم العلاقة بين التصميم والعمل النحتي بمحطات القطار، تستعرض الدراسة الحالية -ضمن الإطار النظري- محطات مترو الرياض بوصفها تجمع بين البناء المعماري والنحت في المشهد البصري، وقد أكد إسكندر (2024) أن التصميم النحتي يركز على استخدام خامات ملائمة للبيئة المحلية، ومراعية للأبعاد والقياسات الإنسانية، مع الاعتماد على معايير مرنة تسهم في تعزيز التفاعل البصري والجمالي بين العمل الفني والمتلقي.

السياق العام لمترو الرياض

يُعد مترو الرياض أحد مشاريع رؤية السعودية 2030 نحو الاستدامة والابتكار، وتحقيق جودة الحياة، وتحسين الخدمات العامة، ويتضمن ستة خطوط رئيسة تمتد لمسافة تتجاوز 176 كيلومترًا، كما يوضح الشكل (3)، ويضم المشروع خمسًا وثمانين محطة، منها أربع محطات رئيسة هي: محطة مركز الملك عبدالله المالي كافد (KAFD)، ومحطة منطقة قصر الحكم، ومحطة العليا (STC)، والمحطة الغربية. ويظهر بناء المحطات العمراني بمدينة الرياض بارزًا جماليًا كجزء من المشهد البصري اليومي لسكان المدينة، لاحتوائه على عدة عناصر جمالية في التصميم الخارجي والداخلي، وتُفذت المحطات جميعها بأسلوب فني معاصر مستمد من ثقافة وطبيعة المكان، وتاريخه، وتضاريسه، وقد جاءت هذه التصاميم بتنفيذ عدد من الشركات المعمارية العالمية، كشركة المصممة زهاء حديد، وشركة سنوهيتا (Snohetta) النرويجية، والشركة الألمانية «جيربر المعمارية» (Gerber Architekten)، والشركة السعودية (Omrania and Associates).



شكل (3) يوضح خريطة خطوط مترو الرياض (Omrania,2023)

التصميم الجمالي وانسيابية البناء

يسهم التصميم الجمالي وانسيابية البناء في تنظيم الفضاءات الداخلية لمحطة مركز الملك عبدالله المالي (كافد)، من حيث التصميم الداخلي والخارجي للمحطة، وانسجامها مع المكان، والعلاقة بين العناصر المعمارية النحتية داخل المحطة كما هو موضح في الأشكال (4, 5, 6, 8).

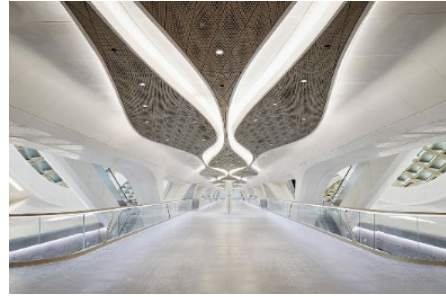
وقد ضُمن بناء محطة كافد بمساحة نحو 2,8م²، من قبل المصممة العراقية زهاء حديد (CNN, 2025) ويتسم البناء الخارجي للمحطة بالانسجام مع السياق العمراني لمركز الملك عبدالله المالي، من حيث تناسقه مع تصميم الممرات والجسور الموصلة للمحطة، وتلاؤمها مع البيئة المحيطة، ويتميز التصميم بالانسيابية في الشكل، لاحتوائه على الخطوط المائلة المموجة الناتجة عن حركة الكثبان الرملية، ودمج الشكل بشاشات من المشربيات المنحنية الزجاجية المترابطة مع بعضها البعض كطابع إيقاعي حركي، كما يظهر البناء الداخلي للمحطة بتباين لوني باستخدام اللونين الأبيض والذهبي بأعمدة وأسقف داخلية متناسقة، وأشكال انسيابية ناشئة لتشكل كتلاً نحتية تشغل حيزاً في الفراغ الداخلي للمكان (شكل 6)، فيظهر البناء من الداخل والخارج كقطعة نحتية غرابية تخرج عن الطابع المعتاد بالعمارة، وقد يرجع ذلك إلى الأسلوب التفكيكي (Deconstructivism)، وهو أسلوب تصميمي معماري نشأ في أواخر السبعينيات وبداية الثمانينيات من القرن العشرين مبني على غير المؤلف، ويبحث عن الغريب، ويرفض المبادئ التقليدية -كالتماثل والتناسب- مُعتمداً على تفكيك العناصر الهندسية وإعادة تركيبها بشكل غير منتظم ومُعقد، وهي عمارة التفسير واللاتماثل واللاتناسق، وهي عمارة مليئة بالأشكال التجريدية غير المتوقعة، وتستخدم مفردات العمارة الكلاسيكية بصورة معكوسة أو مشوهة، وأشكال غير تقليدية تعكس فلسفة «تدمير البنية» لإعادة التشكيل (عبداللطيف، 2010).

وفي هذا السياق تؤكد زهاء حديد أن من المبادئ المهمة لإيجاد معنى حقيقي ومؤثر للمكان، ألا يكون مبنياً على الرتابة المتكررة التي تم اعتمادها في العمارة الحديثة، ومن ثم فإن فكرة التجاور (Juxtaposition) كانت في غاية الأهمية لتوليد طرق جديدة لفهم الفضاء المعيش، وتغيير نمط وسلوك الناس في تصورهم للمكان، من خلال كسر النمط المعتاد، ودمج القديم بالحديث، ومن ثم إنشاء تصادم كبير، وهدم للمقاييس عبر التفكير (عطور، دت).

هذا، وقد ينعكس حضور الفكر التفكيكي في التصميم المعماري لمحطة مركز الملك عبدالله المالي، من خلال توظيف مبدأ التجاور، وتفكيك الكتل المعمارية ضمن تكوينات انسيابية وحركية أسهمت في إنتاج فضاءات حضرية فاعلة، تشكّل المشهد البصري، وتؤثر في التجربة الإدراكية والجمالية للمتلقي، كما يعزز الشكل الخارجي للمبنى هذا الإحساس بالحركة، عبر استلهامه لأمواج الكثبان الرملية، وإبرازه للبنية التفكيكية بوصفها عنصراً بصرياً واضحاً في المشهد العمراني.



شكل (5) البناء الداخلي لمحطة كافد، زهاء
(حديد 2024، Bitar)



شكل (4): البناء الداخلي لمحطة كافد،
(زهاء حديد 2024، Bitar)



شكل (7) البناء الخارجي لمحطة كافد، زهاء
(حديد 2024، Bitar)



شكل (6): البناء الداخلي لمحطة كافد،
(زهاء حديد 2025، CNN)

التصميم الهندسي وتراث المدينة

تتميز محطة قصر الحكم (شكل 8) بتصميم حضري حديث يمزج بين هوية المدينة ومعايير البناء الحديثة، مستوحى من مبادئ «العمارة السلمانية»، والمقصود هنا بالعمارة السلمانية: أسلوب عمراني يسمى للحفاظ على الموروث الثقافي، مع التكيف مع معطيات الحداثة، ويحقق التوازن بين الأصالة والحداثة من خلال تصاميم عمرانية مستلهمة من التراث السعودي الأصيل، بما يعكس الهوية الثقافية، وبواكب متطلبات العصر (الخريف، 2025)، وقد ظهر مصطلح الطراز السلماي منذ عام 2017م مع ظهور الرؤية التطويرية 2030 لخادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود في الحفاظ على الهوية التاريخية للمنطقة، وذلك من خلال التأسيس لنمط بنائي جديد يمزج بين العمران القديم والحديث، لتجسيد هوية مرتبطة بالمكان والإنسان (شكل 9) (العبيلان والسبحي، 2023).

ويظهر التصميم البنائي الداخلي لمحطة قصر الحكم (شكل 8) بمثلثات ذات أحجام وإيقات متعددة في أوضاع مختلفة مستوحى من الأبنية القديمة بالعاصمة، وستار فولاذي لامع بمربعات غير منتظمة بدرجات ظليلة وضوئية متنوعة، ويربط الشكل بصرياً بين المعاصرة والتراث من حيث: عناصر البناء الداخلية، والفراغ المحيط بالمكان، كما يظهر -في الشكل (10)- أعلى البناء الخارجي شكل فولاذي يشبه القارب يظهر كقطعة منحوتة، يختلف لونه بناء على أوقات الإضاءة الطبيعية بين الليل والنهار. هذا، وقد ظهر أيضاً في التصميم البنائي لمحطة العليا (STC) (شكل 11) الدمج بين المعاصرة والتراث الطبيعي للمدينة، إذ استوحى التصميم من طبيعة وتضاريس المدينة، مستلهماً من التكوينات الحجرية الجيرية في جبال طويق بالمملكة العربية السعودية، متمثلة في تدرجات وخطوط حجرية تتشابه مع حركات خطوط ولون الحجر الكريمي بالمنطقة.



شكل (9) يوضح محطة وطرارز العمارة
السلامية الحديثة بالدرعية (Badran, 2025)



شكل (8) يوضح محطة قصر الحكم من الداخل،
(العماري، 2025)



شكل (11) يوضح محطة العليا من
الخارج (Al-Saleh, 2024)



شكل (01) يوضح محطة قصر الحكم من الخارج،
(حمدي، 2025)

منهجية البحث

مجتمع وعينة البحث

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المجسمات النحتية المعروضة في مترو مدينة الرياض لعام 2026، ويبلغ عددها خمسة مجسمات نحتية، وبما أن مجتمع الدراسة قليل، فإن العينة ستكون جميع مجتمع الدراسة، وهي: مجسمان في محطة مترو مركز الملك عبدالله المالي (KAFD): «جيني واني» للفنان ألكسندر كالح، ومجسم «الحب» للفنان روبرت إنديانا، وفي محطة مترو قصر الحكم مجسمان: «عندما يكتمل القمر» للفنان زمان جاسم، وعمل «الشمس» للفنان أوغو رونديوني، وفي محطة مترو العليا مجسم نحتي بدون عنوان للفنان جويل شابيرو.

منهج البحث

اتبعت الدراسة الحالية المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، حيث يقوم المنهج الوصفي بوصف الجانب الجمالي في الأعمال النحتية بمترو مدينة الرياض من حيث: وصف الخصائص التشكيلية والبصرية من الناحية التركيبية والتنظيمية، بينما يقوم المنهج التحليلي بتحليل العلاقة بين الفضاء العام وتحولات المشهد البصري.

وصف العينة وتحليلها

يتم وصف وتحليل العينة من خلال ثلاثة محاور رئيسة، تتمثل في: الوصف الفني للعمل، وتحليل عناصره التشكيلية والبصرية، ودراسة علاقته بالفضاء المعماري والمشهد الحضري المحيط، بما يوضح أثره في تشكيل التجربة البصرية داخل المحطة.

شكل (12) عينة: 1

اسم العمل: جاني واني (Janey Waney)

اسم الفنان: ألكسندر كالدور

(Alexander Calder)

أبعاد العمل: 204.9 × 240 × 558 سم

تاريخ العمل: 1964-1976

الخامة: معادن، فولاذ، حديد مطلي

مكان العمل: محطة المركز المالي لقطار

الرياض (KAFD) RCRC, 2025))



الوصف الفني

يتكون العمل من أشكال هندسية وعضوية وخطوط منحنية، موزعة بشكل غير متماثل حول محور مركزي، حيث يظهر الشكل من الأعلى بخط عمودي معدني باللون الأحمر، ثم يتسع تنازلياً من الأعلى إلى الأسفل بشكل شبه مثلث، ثم ينحني ليتفرع إلى ثلاثة خطوط سفلية متوازنة وثابتة على سطح الأرض، كما يتصل العمل من الأعلى بخط أفقي رفيع ومُنحني معدني باللون الفضي، يتفرع في نهايته من الاتجاه الأيمن خط رفيع عمودي معدني بلون رمادي يتصل في أسفله بدعامتين معدنيتين في كل منهما شريحة مسطحة معدنية شبه عضوية متفاوتة في الحجم، واحدة باللون الأزرق، والأخرى بالأصفر، كلاتهما ملتصقة بخط أفقي معدني رفيع، ينتهي بشريحة معدنية دائرية بيضاء.

التحليل الفني

يتكون العمل من بنية معلقة تعتمد على نظام توازني دقيق، حيث تتوزع العناصر بشكل غير متماثل بحركات متحولة يُحدثها التيار الهوائي، فتنتج عنها أشكال مختلفة، وفضاءات وأبعاد غير محددة تجعل العين في حركة مستمرة بين الأجزاء. ويتمحور العمل حول الخطوط العمودية لتحقيق توازن العمل وثباته، بينما تظهر الخطوط العرضية كأذرع حاملة للعناصر، لتكوّن حركة بطيئة غير ثابتة ناتجة عن حركة الهواء، وترسم إيقاعاً خطياً في الفضاء كمسارات للحركة، واستخدام الألوان الأساسية: الأحمر، والأزرق، والأصفر، والأبيض يُظهر التباين الضوئي بين الظل والنور، فالعناصر تُسقط ظلالاً متحركة على الجدران أو الأرضية، ويصبح الظل امتداداً للعمل وليس مجرد نتيجة له، وبذلك يتوسع المجسم خارج حدوده المادية، ليشمل الفضاء المحيط، فتنوع الألوان والأشكال والخطوط ينظم حركة العمل بصرياً. وقد ظهرت خامة العمل بصفائح معدنية خفيفة، وأسلاك فولاذية، وطلاء صناعي غير لامع، مما قد يقلل من ظهور كتلة ثلاثية الأبعاد في العمل، وإنما التركيز كان على الحركة، وجعل الهواء جزءاً من البناء النحتي.

المشهد البصري

إن القيمة المادية والتاريخية العالية للعمل أسهمت في تغيير طريقة عرضه داخل فضاء معماري مفلق (محطة كافد)، ما عزز حضوره الجمالي بوصفه عنصراً تشكلياً متناسقاً مع ألوان المبنى، إلا أن ذلك أثار على قيمته الدلالية، إذ ظهر العمل في حالة سكون لا تُحقق المعنى الجوهرى القائم على التفاعل مع تيارات الهواء وظهور حركة العمل، ومن ثمّ لا يمكن للمتلقّي أو المُشاهد أن يتفاعل مع المجسم في حالة سكون العمل، كما أنّ وجود المجسم بين السلالم قد يعوق حركة المارة، فبالرغم من وجود حواجز حماية محيطية بالعمل، فإنّ الازدحام الشديد حول العمل من أجل الصعود أو النزول قد يحد من إمكانية التلقّي التأملي، إذ يكون المتلقّي في حالة حركة مستمرة لا تسمح بتكوين علاقة بصرية مستقرة، ويندرج ذلك ضمن نمط تلقّي بصري عابر يختلف عن التلقّي التأملي الذي يُتطلب في مواقع تستدعي الانتظار والوقوف أو الجلوس.

شكل (13) عينة: 2

اسم العمل: لَمَّا اكتمل القمر

اسم الفنان: زمان جاسم (فنان

سعودي)

تاريخ العمل: 2021

الخامة: تركيب ضوئي بصري

متعدد الطبقات

مكانه: محطة قصر الحكم

(Alturki, 2024)



الوصف الفني

يتكوّن العمل من تسعة عناصر بحجم وشكل دائرة واحدة، حيث يحتوي بعض منها على ثلث دائرة، والبعض على ربع دائرة، والبعض الآخر على نصف دائرة، والبعض الأخير مكتمل الدائرة، إذ تظهر في مقدمة العمل الأقل حجمًا، ثم تليها الأنصاف، ثم الدوائر المكتملة، وتبدو المسافة متساوية بين كل عنصر والعنصر الآخر، وموزعة في الفضاء بشكل متدرج ومحوري ينتهي بثلاث دوائر بحجم واحد، والمادة المستخدمة ذات طبيعة شفافة أو شبه شفافة، تميل إلى اللون الذهبي، مع آثار داخلية غير منتظمة (بقع، أو تشققات، أو طبقات).

التحليل الفني

يشير عنوان العمل إلى الزمن والدورة والتحول، حيث تتدرج الأشكال من نصف دائرة إلى دائرة مكتملة، ويسير الشكل بصريًا عبر مراحل الاكتمال، ويعكس العمل رمز القمر، حيث يمثل كل عنصر فلكي مرحلة من مراحل الاكتمال والنضج والذروة بين البداية والنهاية ضمن تسلسل زمني كوني، كما تنتج عن التكوين حركة بصرية من خلال تدرج أحجام الدوائر، تبدأ مع بداية التكوين من الأمام إلى النهاية، وحركة ذهنية من حيث مراحل اكتمال القمر من الناقص إلى المكتمل، وفي الدوائر الشفافة المتدرجة في الارتفاع يظهر العمل في تنوع إيقاعي في مستويات التكوين، ويظهر تدرج في الانتقالات الضوئية في طبقات الإضاءة، حيث تكثف الإضاءة في أجزاء من العمل، بينما البعض منها في ظلال، وتختلف العناصر الداخلية لكل وحدة باحتوائها على طبقات شفافة من الكتابات التي يصفق قراءتها، لصغر حجمها، وترمز للشعر والتأمل والهوية الثقافية، ويظهر عنصر الوضوح والتناوب بين أجزاء العمل من حيث التأثير الحسي والمضمون الرمزي البسيط في التركيب، كما يظهر التباين في العمل من خلال تدرج أحجام الدوائر التي تبدأ صغيرة وتنمو تدريجيًا، فتبرز الدائرة النهائية عند اكتمال القمر بشكل واضح ومركّز، مما يُظهر

اختلافًا بصريًا ودلاليًا يربط بين البداية والنهاية، ويحقق معنى التحول والنمو في التكوين إلى جانب حضور التكرار في وحدات التصميم.

المشهد البصري

إنَّ العمل الفني تأملي وشاعري، مُستوًى من التراث الثقافي الفني للرياض، فالعمل موضوع داخل فضاء معماري هندسي (محطة قصر الحكم)، تحيط به عناصر هندسية مثلثية في الخلفية، وتكوين العمل الذي اعتمد على عنصر الدائرة يتناسب مع المثلثات الهندسية في البناء من حيث الانحناء الدائري والحدة الهندسية للمكان، ويحقق العمل انسجامًا بصريًا من خلال تناشُق اللون الذهبي مع الطراز المعماري التراثي للموقع، إلى جانب اعتماده على الإضاءة الصناعية بوصفها عنصرًا أساسيًا في إبراز دلالاته الرمزية، إذ إن توظيف الإضاءة الاصطناعية يساهم في تعزيز حضور العمل البصري، في حين أن تعريضه للإضاءة الطبيعية في الفضاءات المفتوحة قد يحدُّ من وضوح هذا الأثر، ويُضعف من تحقق معناه الدلالي المرتبط بفكرة اكتمال القمر.

شكل (14) عينة: 3
اسم العمل: الشمس
اسم الفنان: أوغو روندينوني
Ugo Rondinone
أبعاد العمل: 536 x 490
53 cm
تاريخ العمل: 2019
الخامة: برونز مُذَهَّب
مكانه: محطة قصر الحكم
(Alturki, 2024)



الوصف الفني

يتكون العمل من حلقة دائرية كبيرة الحجم، وتظهر على سطحها بروزات غير منتظمة تشبه فروعًا أو أشواكًا طبيعية، مصنوعة من مادة معدنية ومطوية باللون الذهبي، وترتكز الحلقة على قاعدة بسيطة مستطيلة.

التحليل الفني:

يعتمد العمل على الدائرة بوصفها الشكل الأساسي، إذ يرمز الشكل الدائري غالبًا إلى الاكتمال، والاستمرارية، والدورة الزمنية، ويشير الرمز هنا إلى الدائرة المتمثلة بالشمس التي ليست ملساء، بل مشغولة بفروع بارزة بلمس خشن وغير منتظم، كجذوع

وأغصان ملامح الطبيعة، ويظهر اللون الذهبي في العمل بدلالة رمزية تشير إلى الإضاءة بلون الشمس، والنور، والاستمرارية، كما يتفاعل اللون مع ضوء الشمس وظلاله، فيتغير حضوره البصري باختلاف الوقت، مما يمنح العمل حيوية زمنية رغم سكونه البنائي، ويظهر الفراغ داخل الدائرة كعنصر أساسي في التكوين، يسمح بمرور الضوء من خلاله، فيظهر العمل كإطار بصري للمكان.

ويلاحظ عنصر الحركة في الخطوط الدائرية للشكل، والتي تتفاعل مع حركة العين في مسار دائري ضمن إطار التصميم، ويمكن أن يتحقق الإيقاع من خلال تكرار البروزات على محيط الدائرة وانتظام الحركة البصرية حول الشكل المغلق، بإيقاعات خطية بسيطة غير مركبة أو متنوعة، ويتبين أن العمل متوازن ومتماثل شكلياً، بسبب الشكل الدائري وعرضه في فضاء مفتوح، مما يسمح بتفاعله مع الضوء الطبيعي.

المشهد البصري:

يُعرض العمل في فضاء مفتوح، ما يسمح له بالتفاعل مع ضوء الشمس، وحركة الناس، والخلفية المعمارية، هذا التفاعل يجعل العمل جزءاً من التجربة الحضرية اليومية، لا مجرد عنصر جمالي مستقل، كما أنّ موقع العمل يقترب من البناء الخارجي لمحطة قصر الحكم، وهو البناء الفضي الفولاذي الذي يتباين مع لون العمل الذهبي، فيحقق اندماجاً وتكاملاً في الشكل.

شكل (15) عينة: 4

اسم العمل: الحب

اسم الفنان: روبرت إنديانا (Robert Indiana)

أبعاد العمل: (243.8 × 243.8 ×

121.9 سم

تاريخ العمل: 1970

الخامة: ألومنيوم متعدد الألوان

مكانه: محطة كافد

(Alturki, 2024)



الوصف الفني

يتكون العمل من أربعة حروف إنجليزية كبيرة متراكبة بعضها فوق بعض، تشكل كلمة LOVE. الحروف مصممة بتكوين هندسي، يتعامد حرفا (E)، (V) على القاعدة، ويعلوها حرفا (O)، (L)، وتظهر جميع الأحرف مستقيمة، بينما يميل حرف O بشكل لافتي نحو الاتجاه الأيمن، ويظهر اللون الخارجي لجميع الأحرف بالأحمر، بينما يظهر اللون الداخلي

لجميع الأحرف بالأزرق، ويوضع العمل على قاعدة مستطيلة باللون الأسود.

التحليل الفني

تعتمد عناصر تكوين العمل على بنية تركيبية لأربعة أحرف فوق بعضها، بدلاً من ترتيبها الخطي، مما يمنح التكوين شكل مكعب متوازن. إن قِـلَان حرف O يكسر من حدة التصميم الهندسي والاستقامة التقليدية للكلمة، ويمنح العمل القوة الشكلية والتعبيرية، ويحقق الاتزان الحركي، ويعمل على تقوية التأثير التعبيري للشكل، ويظهر التماسك في التصميم من حيث توازن العلاقات (الخطوط، والنسب، والسطوح، وتناوب القياسات مع الإطار المحيط بالشكل).

كما يحقق العمل توازناً في العلاقة المتباينة: اللونية والمعنوية، حيث يظهر اللون الأحمر الخارجي في الشكل الخارجي لأحرف الكلمة، ويشير إلى: العاطفة، والطاقة، والحب، بينما يشير اللون الأزرق الداخلي إلى العمق والهدوء، في حين لا تُقرأ كلمة حب (LOVE) هنا فقط كنص، بل كرمز ثقافي عالمي بدلالات إنسانية واجتماعية، ويشير إلى العاطفة في مفهوم الحب برمز كتابي بصري بسيط ومختزل، مع وضوح الأسلوب، وبساطة التخطيط، كما تهدف التقنيات المستخدمة إلى إظهار المعنى في هيئة جمالية، وبشكل فريد يُقوي عنصر الجاذبية الجمالية.

المشهد البصري

يؤدي العمل وظيفة جمالية ودلالية ناتجة عن وجوده داخل فضاء محطة النقل، بما يُحول رمزية العمل (الحب) إلى قيمة مشتركة عابرة ترافق حركة الناس اليومية، ويحقق العمل داخل محطة كإفد انسجاماً بين الشكل الانسيابي في خطوط وحركة البناء الداخلي للمحطة، مع طابع العمل العاطفي والإنساني من حيث ملاءمته لمشاعر الإنسان وشعوره بالبهجة والسكينة، ويُقرأ العمل أثناء حركة السير وحركة المارة، ما يدعم حضوره كعلامة بصرية داخل المحطة، وقد تتناسب وضعية العمل النحتي في علاقته مع العناصر الشكلية للبيئة المحيطة، بما يحقق أحد المعايير الجمالية المتمثلة في التلاؤم بين التركيبات الشكلية، ووظائفها، وقيمها الجمالية، من حيث خطوط العمل ودلالاته الرمزية.

شكل (16) عينة: 5

اسم العمل: بدون عنوان

اسم الفنان: جويل شابيرو (Joel Shapiro)

أبعاد العمل: (x 180.3 x 105.4 cm 215.9)

تاريخ العمل: 2016

الخامة: ألومنيوم مطلي

مكانه: محطة العليا STC

Riyadh Art Official, (2025)



الوصف الفني

يتكوّن العمل من مجموعة كتل هندسية مستطيلة متشابكة، تتمحور حول خط الوسط المتعامد على القاعدة، ثم يعلوه خط أفقي آخر يميل قليلاً نحو الأمام، ويتفرع منه خطان أفقيان من الجهتين اليمنى واليسرى، ويتقاطعان مع خط الوسط، ثم تليه كتلة مستطيلة تميل باتجاه آخر عن حركة كتلة الوسط، ومادة العمل مصنوعة من المعدن، ومطلية باللون الأزرق.

التحليل الفني

يعتمد العمل على كتل مستطيلة بدون انحناءات، تتخذ وضعيات متقاطعة وغير متوازية، بخطوط مستقيمة، ما يوحي باختزال شديد لجسم الإنسان، ويظهر بشكل تجريدي هندسي مجرد في حالة حركة أو قفز أو اختلال توازن، ويبدو العمل وكأنه على وشك السقوط أو القفز، لكنه ثابت، ويبدو التوازن في العلاقة بين الثبات والحركة في التكوين، ويظهر الفراغ بين الكتل العمودية والأفقية ليحيط بالعمل من جميع جوانب الشكل، ويسمح بمرور الهواء والنظر حول العمل، ويعطي إحاءة بالعمق الفراغي، وقد يتحقق الإيقاع من خلال تكرار الكتل المستطيلة واختلاف زوايا ميلها، فيظهر إيقاع بصري حركي يحرك عين المتلقي من كتلة لأخرى، وتتجلى العلاقة في التغلب على صلابة المادة، والجمع بين الأشكال الهندسية والمعنى الرمزي الحسي للشكل الآدمي المجرد، وتناسب وضعية العمل النحتي مع العناصر الشكلية في البيئة المحيطة، مما يحقق تواصلًا بصريًا بين المتخوق والعمل الفني.

المشهد البصري

يظهر العمل خارج المحطة ضمن الفضاء الحضري المفتوح، متفاعلاً مع العمارة، والسماء، وحركة العابرين، حيث يحقق اللون تبايناً مع لون المحيط الخارجي للبناء المعماري المُستوحى من التراث الثقافي للمدينة، كما أنّ تموضع العمل خارج محطة المترو يعطي بُعداً دلاليّاً، نظرًا لكون المحطة فضاء قائمًا على الحركة والانتقال المستمر، وهو ما ينسجم مع الطابع الحركي للعمل، بما ينتج حالة من التلازم البصري بين المنحوتة وحركة المتنقلين والمأزبين في المكان.

النتائج

أسفرت نتائج الدراسة عن الآتي:

- أنّ جميع الأعمال النحتية بمترو مدينة الرياض جاءت ضمن إطار الأسلوب التجريدي المعاصر، وتميّزت بطابعها الحركي، مما أسهم في تحقيق قدرٍ من الانسجام الشكلي والبصري بينها وبين المكان الذي وُضعت فيه.
- اعتمدت الأعمال النحتية بمترو مدينة الرياض على الأشكال الهندسية القائمة على توازن العلاقات (الخطوط المستقيمة، والألوان، والنسب)، مما كوّن علاقة بصرية متوازنة في التصميم لها أثرها الواضح في تعزيز المشهد البصري للمكان، ويتضح ذلك في المينتين (2، 3).
- اعتمدت جميع الأعمال النحتية على استخدام الألوان الأساسية -لا سيما الأحمر والأزرق والأصفر- كجزء من الخامة والتكوين العام للعمل، حيث تتباين الألوان من حيث شدتها الضوئية، مما يبرز حضور اللون كعنصر بنائي، كما يتضح في العينات (1، 4، 5).
- تنوعت خامات الأعمال النحتية في المحطات من (ألومنيوم، وبرونز، وفولاذ، وحديد)، ما يسهم في إثراء المشهد البصري، ويُتيح للعين مسارات بصرية متنوعة تتماشى مع خصوصية كل موقع داخل فضاءات المكان.
- تبين من التحليل أنّ موقع عمليتين نحتيين في فضاء مفتوح خارج المحطة يسمح بتفاعل مباشر مع العوامل الطبيعية، إذ يتفاعل «عمل الشمس» مع ضوء الشمس، في حين أنّ عمل «بدون عنوان» يُحدث تفاعلات بصرية ناتجة عن تغيرات الضوء والظل وانعكاساتهما على سطحه، ويسهم هذا التفاعل في إدماج الأعمال ضمن التجربة الحضرية اليومية، وإثراء المشهد البصري لدى المارة.

- تبيّن أنّ وضع العمل الحركي للفنان ألكسندر كالدر «جاني واني» داخل المبنى بدّل وضعه في فضاء خارجي، وقُلّل من قدرته على التفاعل مع الطبيعة وحركة الرياح، ما أدى إلى اختلاف القيمة البصرية والدلالية للعمل مقارنة بالمكان الذي ضُمم لأجله، حيث يتيح الفضاء المفتوح تفاعلًا ديناميكيًا مع العوامل البيئية، مما يحقق تواصلًا بصريًا لدى المتلقي.

- ارتبطت محطات المترو بمدينة الرياض بالهوية الثقافية والطبيعة المحيطة بالمنطقة، إذ ظهرت الاستعارة الشكلية من العمارة الإسلامية بمحطة قصر الحكم، والاستعارة من التضاريس الطبيعية بكُلّ من محطة كافد ومحطة العليا. ويتفق هذا مع دراسة شانق وأخرين (Shang et al (2025). في أن ثقافة المترو البصرية تؤثر -بشكل دقيق وعميق- على المدينة، ومجتمعها، وحياتها الثقافية.

- أنّ وضعية الأعمال النحتية داخل المحطات جاءت في حالة من التآلف والانسجام مع الخصائص الشكلية للمكان، ومع البنية المعمارية المحيطة، بما يحقق المعايير الجمالية المتمثلة في توافق التركيبات الشكلية، ووظائفها، وقيمتها الجمالية، من حيث خطوط الأعمال ودلالاتها الرمزية، مما أسهم في إثراء المشهد البصري اليومي للمتلقين. ويتفق هذا مع دراسة هيمل (Heimel (2025 في أنّ وجود الفن في وسائل النقل يُحول البنية النحتية في المحن من أداة تقنية إلى تجربة بصرية اجتماعية وثقافية عبر التفاعل المجتمعي والبُعد البصري.

- أسهمت المجسّمات النحتية في محطات مترو الرياض في تحويل الفضاءات الداخلية للمحطات من فضاءات وظيفية إلى فضاءات تحمل دلالات جمالية وهوية معاصرة. ويتوافق ذلك مع مستهدفات رؤية السعودية 2030 في تعزيز جودة الحياة، وتطوير المشهد الحضري والثقافي، بما يجعل مدينة الرياض بمثابة متحف مفتوح للأعمال الفنية في الفضاء العام.

التوصيات

وتوصي الدراسة بما يلي:

- زيادة الأعمال النحتية التي تستند إلى الموروث الثقافي والتراثي المحلي، بأساليب معاصرة تتوافق مع طبيعة محطات المترو الحديثة، بما يضمن دمج الهوية المحلية ضمن المشهد الحضري المعاصر.
- الاستفادة من المجسّمات النحتية المنقّدة ضمن الملتقيات الفنية، من خلال إعادة توزيعها بما يتناسب مع خصائص المكان، وتناشق الشكل مع الفضاء العمراني المحيط.

- تنفيذ الجداريات النحتية المعاصرة داخل المحطات، واستثمار فضاءات المحطات في إبراز وتنظيم عناصرها بصريًا، بما يسهم في تحسين جودة المشهد الحضري.
- استثمار المساحات الخارجية للمحطات في تنفيذ مجسّمات نحتية تفاعلية مخصصة للأطفال، ذات طابع معاصر، بما يعزز الحيوية والبهجة في المكان، ويثري المشهد البصري.

المراجع

- ابن خلدون، عبدالرحمن بن محمد. (1981). مقدمة ابن خلدون (أحمد الزعبي، محقق). دار العودة.
- إسكندر، نثار. (2024). مساهمة الفن التفاعلي في إثراء جماليات النحت المعاصر في ضوء التنمية المستدامة. المجلة السعودية للفن والتصميم، 4 (3)، 19-65.
- باشلار، جاستون. (1980). جماليات المكان (غالب هلسا، مترجم). الجمهورية العراقية، وزارة الثقافة والإعلام، دار الجاحظ للنشر.
- بني يونس، محمد. (2019). سيكولوجيا الإحساس والإدراك. مركز الكتاب الأكاديمي.
- بهوض، محمد. (2020). فلسفة الفن: أسئلة الجمالية والفن في عالم متغير. خطوط وظلال للنشر والتوزيع.
- بهنسي، عفيف. (1986). علم الجمال عند أبي حيان التوحيدي ومسائل في الفن، السلسلة الفنية، (18)، وزارة الإعلام، مديرية الثقافة العامة، بغداد.
- بوبكري، أسماء. (2016). المشهد في المعجم والمصطلح: دراسة المشهد السردي للثلاثيات الروائية. مجلة الممارسات اللغوية، 38 (38)، 75-104.
- بيطار، سمر. (6، ديسمبر، 2024). محطة مترو مركز الملك عبدالله المالي تحفة المصممة المعمارية زها حديد في السعودية. واتس أون. تم الاسترداد (20، فبراير، 2026) من: <https://2u.pw/5QarYz>
- الحيسن، إبراهيم. (2021). التشكيل والمدينة صداقة الرسام والمعماري، خطوط وظلال للنشر والتوزيع.
- الخريف، بحر. (23، يناير، 2025). العمارة السلمانية: عندما ترتبط الأرض بالإنسان والهوية، استلهم تصاميم التراث الوطني المتنوع انطلاقًا من الرياض. صحيفة الشرق الأوسط. تم الاسترداد (12، فبراير، 2026) من: <https://2u.pw/Fp3vS>
- ديفير، بول. (1996). المفهوم الحديث للمكان والزمان (السيد عطا، مترجم). مكتبة المهدي.

- al-Haysan, Ibrāhīm. (2021). al-Tashkīl wa-al-madīnah: Ṣadāqat al-rassām wa-al-mi' mārī. Khuṭūṭ wa-Zīlāl lil-Nashr wa-al-Tawzī' [In Arabic].
- al-Kharīf, Badr. (2025, January 23). al-'Imārah al-Salmāniyyah: 'Indamā tartabiṭ al-arḍ bi-al-insān wa-al-huwiyyah, iṣṭulhima taṣāmīm al-turāth al-waṭanī al-mutanawwi' intīlāqan min al-Riyāḍ. Ṣaḥīfat al-Sharq al-Awsaṭ. Retrieved February 12, 2026, from <https://2u.pw/Fp3vS> [In Arabic].
- al-Manāshirah, 'Izz al-Dīn. (2003). Lughāt al-funūn al-tashkīliyyah: Qirā'āt nazariyyah tamhīdiyyah. Dār Majdalāwī lil-Nashr wa-al-Tawzī' [In Arabic].
- Al-Saleh, J. (4, December, 2024). In pictures: First look at Riyadh's main metro stations. Arab News. Retrieved (9, May, 2026) from: <https://www.arabnews.com/node/2581810/saudi-arabia>
- al-'Ubaydī, Ḥasan Majīd. (1987). Nazariyyat al-makān fī falsafat Ibn Sīnā. Dār al-Shu'ūn al-Thaqāfiyyah al-'Āmmah [In Arabic].
- al-'Ubaylān, Laṭīfah, & al-Subḥī, 'Abīr. (2023). Muqtarahāt taṭbīq al-qiyam al-asāsiyyah li-Mīthāq al-Malik Salmān al-'Umrānī bimā yatanāsab ma'a Mīnṭaqat 'Asīr fī al-Mamlakah al-'Arabiyyah al-Sa'ūdiyyah. al-Majallah al-Sa'ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm, 3(3), 1849–189 [In Arabic].
- al-'Umārī, 'Abd Allāh. (2025, February 26). Ifitāḥ Maḥaṭṭat Qaṣr al-Ḥukm ḍimna Shabakat Mītrū al-Riyāḍ, 'imārah Salmāniyyah wa-huwiyyah tārikhiyyah. Retrieved May 10, 2026, from <https://2u.pw/7KChf0> [In Arabic].
- Bachelard, Gaston. (1980). Jamāliyyāt al-makān (Ghālib Halsā, مترجم). al-Jumhūriyyah al-'Irāqiyyah, Wizārat al-Thaqāfah wa-al-I'lām, Dār al-Jāhiz lil-Nashr [In Arabic].
- Badran. R. (2025). Dirriyah Governorate. Dar Al Omran. Retrieved (9, May, 2026) from: <https://www.dao-badran.com/post/dirriyah-governorate>
- Bahḍūḍ, Muḥammad. (2020). Falsafat al-fann: As'ilat al-jamāliyyah wa-al-fann fī 'ālam mutaghayyir. Khuṭūṭ wa-Zīlāl lil-Nashr wa-al-Tawzī' [In Arabic].
- Bahnasī, 'Afīf. (1986). 'Ilm al-jamāl 'inda Abī Ḥayyān al-Tawḥīdī wa-masā'il fī al-fann, al-Silsilah al-Fanniyyah, (18), Wizārat al-I'lām, Mudīriyyat al-Thaqāfah al-'Āmmah, Baghdād [In Arabic].

- Banī Yūnus, Muḥammad. (2019). *Stkūlūjiyyā al-iḥsās wa-al-idrāk*. Markaz al-Kitāb al-Akādīmī [In Arabic].
- Bayṭār, Samar. (2024, December 6). *Maḥaṭṭat mītrū* Markaz al-Malik ‘Abd Allāh al-Mālī tuḥfat al-muṣammimah al-mi‘māriyyah Zaha Hadid fī al-Sa‘ūdiyyah. Wats On. Retrieved February 20, 2026, from <https://2u.pw/5QarYj> [In Arabic].
- Būbakrī, Asmā’. (2016). *al-Mashhad fī al-mu‘jam wa-al-muṣṭalaḥ: Dirāsāt al-mashhad al-sardī lil-thulāthiyyāt al-riwā’iyyah*. Majallat al-Mumārasāt al-Lughawiyah, 38(38), 75–104 [In Arabic].
- Devereux, Paul. (1996). *al-Mafhūm al-ḥadīth lil-makān wa-al-zamān (al-Sayyid ‘Aṭā, مترجم)*. Maktabat al-Muhtadī [In Arabic].
- Eames, Charles. (1977). *Powers of Ten and Other Writings*, New York: Harry N. Abrams, Inc.
- Ghānim, Fawziyyah, & Jum‘ī, Riḍā. (2024). *al-Mashhad al-baṣarī al-mu‘āṣir fī al-taṣwīr al-Jazā’irī Muḥammad Khaddah unmūdhajan*. Majallat al-Naṣṣ, 11(2), 245–271 [In Arabic].
- Heimel, R. (2025). *Doing transit infrastructure otherwise: Arts in Transit, the Southwest Corridor*. *Urban Studies*, 63 (7), 15411556-
- Ibn Khaldūn, ‘Abd al-Raḥmān ibn Muḥammad. (1981). *Muqaddimat Ibn Khaldūn (Aḥmad al-Zu‘bī, muḥaqqiq)*. Dār al-‘Awdā [In Arabic].
- Iskandar, Naqqār. (2024). *Musāhamat al-fann al-tafā‘ulī fī ithrā’ jamāliyyāt al-naḥt al-mu‘āṣir fī daw’ al-tanmiyah al-muṣṭadāmah*. *al-Majallah al-Sa‘ūdiyyah lil-Fann wa-al-Taṣmīm*, 4(3), 19–65 [In Arabic].
- Knobler, Nathan. (1987). *Ḥiwār al-ru’yah: Madkhal ilā al-tadhawwuq al-fannī wa-al-tajribah al-jamāliyyah (Fakhrī Khalīl, mutarjim)*. Dār al-Māmūn lil-Tarjamah wa-al-Naṣh [In Arabic].
- Lynch, K. (1990). *The image of the city*. Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Massachusetts, and London, England
- Malone, S., Keegan, B., Mytting, I., Calogiuri, G. (2024). *The temporal nature of place-making*. *Sage journals*, 26 (1), 7799-.
- Oliva, A. (2009). *Visual Scene Perception*. In E. B. Goldstein (Ed.), *Encyclopedia*

- of Perception (pp. 1112–1117). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Omrania. (27, February, 2023). Riyadh metro transforms mobility. Omrania. Retrieved (9, May, 2026) from: <https://omrania.com/insights/riyadh-metro-transforms-mobility/attachment/omrania-riyadh-metro-map-saudi-arabia-ksa/>
 - Read, Herbert. (1998). Ma'nā al-fann (Sāmī Khashabah, مترجم). al-Hay'ah al-Miṣriyyah al-Āmmah lil-Kitāb [In Arabic].
 - Riyadh Art Official. (2025). On the art map: Untitled at STC Station a sculpture that moves with you. Retrieved (9, May, 2026) from: <https://www.instagram.com/reel/DPRnufvD8IJ/>
 - Royal Commotion for Riyadh City, RCRC. (2025). Riyadh Main and Ring Road Axes Development Program. Retrieved (9, May, 2026) from: <https://www.rcrc.gov.sa/>
 - Ṣalībā, Jamīl. (1982). al-Mu'jam al-falsafī. Dār al-Kitāb al-Lubnānī [In Arabic].
 - Shang, J, Halabi. K. N. M. (2024). Urban Subway Space Public Art Design Exploration — Taking Luoyang Metro Line 1 as an Example, International Academic Journal of Humanities and Social Sciences, 2 (4), 27905179-.
 - 'Uṭūr, Rāyah. (n.d.). al-Taḥkīkiyyah wa-ta'addud al-awjuh al-waḥīfiyyah fī namaṭ al-mi'māriyyah Zaha Hadid. Majallat al-Sabīl. Retrieved May 9, 2026, from <https://n9.cl/8z8wc> [In Arabic].

بيئة العمل ورفاه الموظف في قطاع النسيج عبر صناعة الملابس الذكية. Work Environment and Employee Well-being in Textile Sector through Human-Centered Design Clothing

DOI 10.57194/ 2351-006-001-006

Hela Mnezza

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-5483-8341>
helamnezza19@gmail.com

Higher Institute of Arts and Crafts of Sfax, University of Sfax.

Amine Hadj Taieb

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5942-7007>
amineht@yahoo.fr

Amine Hadj Taieb, Professor in Higher Institute of Arts and Crafts of Sfax, University of Sfax,

هالة المنجة

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-5483-8341>
helamnezza19@gmail.com

المعهد العالي للفنون والحرف بصفاقس، جامعة صفاقس، تونس.
أمين حاج الطيب

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5942-7007>
amineht@yahoo.fr

أساتذة، جامعة صفاقس، المعهد العالي للفنون والحرف بصفاقس، تونس.

Article No رقم البحث

60 - 2025

Received الاستقبال

21 December 2025

Accepted القبول

1 March 2026

Published النشر

June 2026

Abstract

The Workplace well-being became a major strategic concern in labor-intensive industrial sectors, particularly within the textile industry, where working conditions, physical demands, and technological transformations strongly influenced employees' health and performance. Historically subordinated to productivity and efficiency imperatives, the human factor was increasingly recognized as an essential determinant of sustainable performance, work quality, and occupational health. This study, conducted within the field of textile design, analyzed the relationship between the work environment and employee well-being through the perspectives of human-centered design and sensitive design.

The research adopted a qualitative analytical methodology based on a critical review of recent scientific literature and an in-depth analysis of selected applied models of smart clothing and technical textiles used in professional contexts. Selection criteria focused on the functional integration of textile technologies, ergonomic performance, sensory interaction, and their contribution to comfort, safety, and workplace well-being. The analysis examined how smart textiles served as interfaces between the human body, technological systems, and the professional environment, emphasizing their role in enhancing physical comfort, cognitive support, and emotional experience.

The findings demonstrated that smart clothing and technical textiles significantly contributed to improving workplace well-being by optimizing ergonomic adaptation, facilitating sensory regulation, and supporting user-centered functional responses. The study also revealed that the effectiveness of these solutions depended not only on technological performance but also on design strategies integrating users' needs, perceptions, and cultural contexts. Furthermore, the analysis highlighted several challenges related to implementing textile technologies in work environments, including organizational adaptation, ethical considerations, user acceptance, and long-term sustainability.

Overall, this research contributed to a better understanding of textile design's role in promoting workplace well-being and emphasized the necessity of adopting a holistic, human-centered, and ethically informed approach when integrating smart textiles into contemporary professional settings.

Keywords

Textile Design, Workplace Well-Being, Human-Centered Design, Sensitive Design, Smart Clothing, Ergonomics.

المخلص

أصبحت الرفاهية في مكان العمل قضية استراتيجية رئيسية في القطاعات الصناعية ذات الكثافة العالية للعمالة، خاصة في صناعة النسيج، حيث تؤثر شروط العمل والمتطلبات الجسدية والتحول التكنولوجي بشكل كبير على صحة وأداء الموظفين. كان العامل البشري، الذي كان تاريخيًا خاضعًا لمتطلبات الإنتاجية والكفاءة، معترفًا به بشكل متزايد كعامل أساسي في تحديد الأداء المستدام وجودة العمل والصحة المهنية. أجرت هذه الدراسة، في مجال تصميم النسيج، تحليلًا للعلاقة بين بيئة العمل ورفاهية الموظفين من منظور التصميم المرتكز على الإنسان والتصميم الحسي.

اعتمدت الدراسة منهجية تحليلية كيفية استندت إلى مراجعة نقدية للأدبيات العلمية الحديثة، وتحليل معمق لنماذج تطبيقية مختارة من الملابس الذكية والنسيج التقني المستخدم في السياقات المهنية. ركزت معايير الاختيار على التكامل الوظيفي لتكنولوجيات النسيج، والأداء الإركونومي، والتفاعل الحسي، ومساهمتها في الراحة والسلامة والرفاهية في مكان العمل. فحص التحليل كيفية عمل النسيج الذكي كواجهات بين جسم الإنسان والأنظمة التكنولوجية وبيئة العمل المهنية، مع التأكيد على دورها في تعزيز الراحة الجسدية والدعم المعرفي والتجربة العاطفية.

أظهرت النتائج أن الملابس الذكية والنسيج التقني ساهما بشكل كبير في تحسين الرفاهية في مكان العمل من خلال تعزيز التكيف الإركونومي، وتسهيل التنظيم الحسي، ودعم الاستجابات الوظيفية المركزة على المستخدم. كما كشفت الدراسة أن فعالية هذه الحلول لا تعتمد فقط على الأداء التكنولوجي، بل أيضًا على استراتيجيات التصميم التي تدمج احتياجات المستخدمين وتصوراتهم والسياقات الثقافية الخاصة بهم. علاوة على ذلك، سلط التحليل الضوء على تحديات تنفيذ تكنولوجيات النسيج في بيئات العمل، بما في ذلك التكيف التنظيمي والاعتبارات الأخلاقية وقبول المستخدمين والاستدامة طويلة الأمد.

بشكل عام، ساهمت هذه الدراسة في تعزيز فهم دور تصميم النسيج في تحسين الرفاهية في مكان العمل، وأكدت على ضرورة اعتماد نهج شامل يركز على الإنسان ومستنير أخلاقيًا عند دمج النسيج الذكي في الإعدادات المهنية المعاصرة.

الكلمات المفتاحية

تصميم النسيج، الرفاهية في مكان العمل، التصميم المرتكز على الإنسان، التصميم الحسي، الملابس الذكية، الإركونومي.



Introduction

In a socio-economic context marked by market globalization, intensified production rhythms, and evolving work organizations, employee well-being has become a central concern in both scientific and professional debates. The textile sector, a key economic pillar in many countries, is characterized by demanding work environments in which employees are exposed to significant physical, ergonomic, and organizational constraints. For a long time, performance in the textile industry was primarily assessed through quantitative indicators such as productivity, output, and cost reduction. This approach contributed to marginalizing the human dimensions of work, leading to deteriorated working conditions and an increase in occupational disorders. Contemporary research demonstrates that employee well-being is closely linked to organizational performance, employee engagement, productivity, and business sustainability (Danna & Griffin, 1999; Dul & Neumann, 2009; Bartels et al., 2019). Studies in occupational ergonomics and organizational psychology confirm that healthier and ergonomically adapted work environments contribute significantly to motivation, job satisfaction and long-term organizational efficiency. In this context, textile design cannot be viewed solely as an aesthetic or functional discipline. It becomes a strategic tool capable of directly influencing the quality of the work environment. The emergence of smart clothing and technical textiles opens new perspectives for rethinking the relationship between the body, work, and technology. This article aims to provide an in-depth analysis of these contributions through a human-centered perspective.

Objectives

The primary objective of this research is to analyze the role of human-centered textile design and smart clothing in enhancing employee well-being within the textile sector. The study seeks to demonstrate how textile products, when conceived as interactive and sensitive interfaces, can improve physical comfort, ergonomic safety, psychological satisfaction, and overall workplace performance.

- More specifically, this article aims to:
- Examine the relationship between work environment constraints and employee well-being in the textile industry.

- Explore the theoretical foundations of Human-Centered Design (HCD) and Sensitive Design as applied to textile and fashion design.
- Identify the potential of smart clothing and technical textiles to respond to ergonomic, thermal, and safety challenges in professional contexts.
- Highlight logical results and practical applications illustrating the contribution of textile design to sustainable workplace well-being.
- Discuss the social, ethical, and organizational implications of integrating smart textile technologies in work environments.

Questions and hypothesis

The following questions guide this research.

- 1- How can human-centered textile design contribute to improving employee well-being in the textile sector?
- 2- In what ways do smart clothing and technical textiles function as interfaces between the body, technology and the work environment?
- 3- What are the main ergonomic, psychological, and organizational benefits associated with smart textile solutions in professional contexts?
- 4- What challenges and limitations emerge from the integration of intelligent textile technologies in workplace environments?

Based on these questions, the study advances the following hypothesis:

H1: Textile products designed according to human-centered and sensitive design principles significantly enhance employee well-being by improving comfort, safety, acceptability and performance in textile work environments.

Literature Review and Theoretical Framework

Building on the qualitative analytical framework outlined in the abstract, this literature review establishes the conceptual foundations of this study. It systematically synthesizes the principal theories surrounding workplace well-being, human-centered design (HCD), sensitive design, and smart textiles, while critically highlighting persistent gaps within the textile industry. In particular, it identifies the lack of integrated approaches that bridge theoretical design principles with practical well-being outcomes in high-risk professional environments. These gaps, namely the



underexplored of sensory-emotional dimensions in industrial smart clothing and the need for culturally adaptive ergonomic solutions, directly motivate the methodology's focus on critical model analysis.

This theoretical groundwork not only situates the study within textile design but also operationalizes key constructs for empirical scrutiny. For instance, conceptualizations of workplace well-being (multidimensional and context-specific) and HCD (empathy-driven and iterative) inform the selection criteria for smart clothing models, ensuring alignment with ergonomic performance, sensory interaction, and user-centered functionality. Similarly, insights into sensitive design's affective layers and smart textiles' technological challenges shape the evaluative lens, enabling a nuanced assessment of how these innovations operate as dynamic interfaces between the human body, work environment, and technological systems.

Building the subsequent methodology on this robust synthesis, the review facilitates a logical progression; from conceptual mapping and gap identification to rigorous model selection and thematic analysis, culminating in actionable findings to enhance textile workers' physical comfort, cognitive support, emotional resilience and overall occupational health. This integrated approach addresses the abstract's call for holistic, ethically informed design strategies, setting the stage for the methodology's detailed execution.

Workplace well-being is increasingly recognized as a key factor in organizational sustainability and employee performance. Studies in ergonomics and occupational health emphasize that poorly adapted work environments lead to fatigue, musculoskeletal disorders (Robert & Grosjean, 2007) as well as stress and disengagement.

In the field of design, Human-Centered Design (HCD) has emerged as a methodological framework prioritizing user needs, empathy, and participatory processes (Norman, 2019; Giacomini, 2014; ISO 9241210:2019-). HCD shifts the focus from purely technical efficiency to human experience, usability, and emotional acceptance. When applied to textile design, this approach enables the development of garments adapted to bodily movement, professional gestures and contextual constraints.

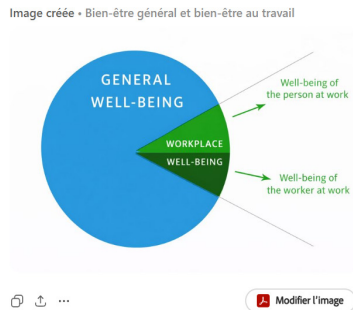


Figure 1: Distinction between the concepts of general well-being and workplace well-being, Bartels, A. Let al,2019

Complementing HCD, Sensitive Design introduces sensory, affective, and symbolic dimensions into the design process (Hassenzahl, 2018). In professional clothing, sensitive design enhances user acceptance by addressing comfort, identity, and emotional well-being.

The emergence of smart clothing and wearable technologies further expands the role of textile design. Smart garments integrating sensors, thermoregulating materials, and adaptive systems enhance workplace safety and comfort by enabling real-time physiological monitoring, reducing ergonomic strain and supporting adaptive thermal regulation; thus, improving employee well-being and occupational performance.

However, the literature also points to challenges related to cost, privacy, ethical concerns, and cultural acceptance (Stoppa & Chiolerio, 2014).

Despite the growing body of research, there remains a need for integrated studies linking textile design theory, human-centered approaches, and workplace well-being, particularly within the textile industry, occupational environments and enhancing user well-being in industrial sectors.

Workplace Well-Being: Conceptual Framework and Challenges

Workplace well-being is a multidimensional concept encompassing physical, psychological, social, and emotional aspects. In this research, workplace well-being is operationally defined through five complementary dimensions: physical well-



being (ergonomic comfort and physiological health), psychological well-being (stress reduction, emotional stability and job satisfaction), safety well-being (risk prevention and protection), social well-being (acceptability, inclusion and cultural integration), and performance well-being (productivity, engagement, and functional efficiency). In other words, it refers to the quality of an individual's lived experience in the professional environment, including job satisfaction, recognition, sense of security and balance between professional demands and human capabilities. In industrial settings, well-being is strongly influenced by workstation ergonomics, safety, thermal comfort, and physical workload.

Studies in ergonomics and occupational psychology show that inadequate working conditions generate chronic fatigue, stress, musculoskeletal disorders and professional disengagement. Conversely, environments designed in accordance with human capacities promote motivation, concentration, and performance (Dul & Neumann, 2009). In the textile sector, these challenges are particularly pronounced. Repetitive tasks, standardized gestures and high production rates expose employees to significant physical risks. Workplace well-being thus becomes a human, economic and social issue.

In response to these challenges, human-centered innovation approaches have gained increasing attention. In this context, Human-Centered Design offers a structured framework for aligning technological development with workers' physical, cognitive and emotional needs.

Human-Centered Design and Sensitive Design in Textile Research

Human-Centered Design (HCD) is an approach rooted in industrial design, engineering, psychology, anthropology, economics, computer science, ergonomics and design, aiming to improve the delivery of evidence-based interventions. HCD connects end users and developers to co-design products, services, or systems in order to identify, prioritize, and eliminate usability barriers (Bazzano & al., 2017).

Traditionally, HCD has focused on product development through participatory activities emphasizing interactions between researchers and users to improve usability, acceptability, sustainability, and effectiveness (Giacomin, 2014). Although

no single definition of HCD exists, its applications share core characteristics, including empathy-driven research, co-creation, and iterative prototyping (Tolley, 2017). The Human-Centered Design process is structured around five key dimensions: empathy development, creativity, user-guided co-design, identification of actionable insights and rapid ideation and iteration.

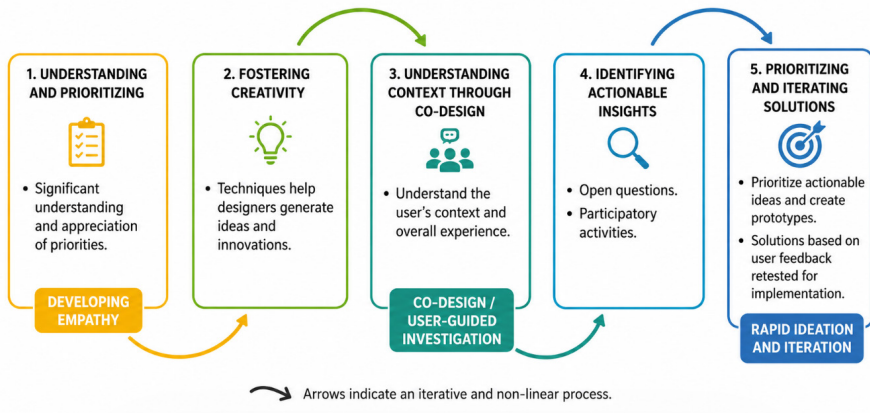


Figure 2: Iterative Human-Centered Design (HCD) process (interpreted by H. Mnejja, 2022)

Empathy fuels the process by providing a holistic understanding of users, while HCD channels this understanding into a structured methodology for creating solutions that genuinely enhance human experiences. Applied to textile design, HCD enables the development of products adapted to the moving body, real-world usage, and specific professional contexts. The textile thus becomes an active interface between the body and the work environment.

Sensitive design enriches this approach by integrating emotional, cultural, and symbolic dimensions of objects. In professional contexts, this dimension is essential for acceptability and appropriation. Therefore, a garment perceived as restrictive or dehumanizing may be rejected, even if technically efficient.



The Trinity of Sensory Experience

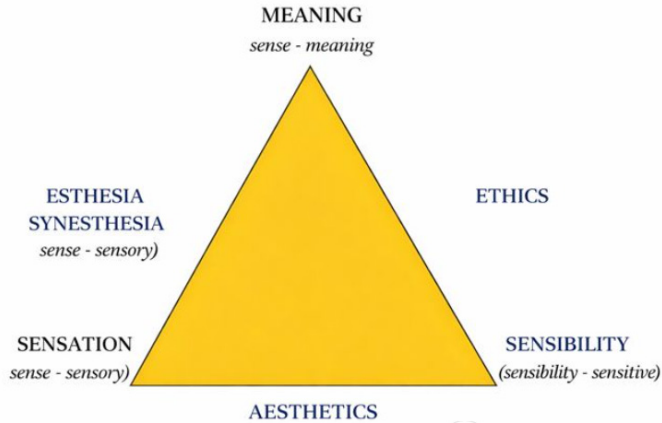


Figure 3: The Trinity of Sensitive Experience (Boutaud, 2015)

Sensitive design aligns with Human-Centered Design by emphasizing perceptive, responsive and empathetic technologies. In smart textile design, it aims to create materials and garments capable of sensing, interpreting and responding to bodily and environmental signals in subtle, quasi-organic ways.

Sensitive design operates on several levels:

- Sensory: tactile, thermal, visual, and auditory qualities of textiles.
- Affective: emotional impact of garments, including calming or reassuring effects.
- Behavioral: garments as interactive agents reacting through biometric sensors and pattern recognition algorithms.

Thus, sensitive design introduces material and emotional intelligence into textile structures.

Within this theoretical perspective, textile products are no longer passive materials but active interactions between the body and the work environment. This shift is particularly relevant in industrial contexts, where professional limitations have a significant impact effectiveness and acceptability of design solutions.

Smart Textiles and Workplace Applications

The textile industry encompasses a wide range of professions, from artisanal production to industrial manufacturing. Despite this diversity, common constraints persist, including repetitive gestures, prolonged postures, heat exposure, noise and restrictive positions. These constraints directly impact employee health and well-being. Musculoskeletal disorders represent one of the most prevalent occupational pathologies in the sector. Production pressure and deadlines also affect mental health and motivation (Danna & Griffin, 1999). In this context, professional clothing plays a central role. As it remains in constant contact with the body, it can either exacerbate constraints or help mitigate them. Textile design thus emerges as a strategic lever for improving working conditions. These constraints highlight the limitations of conventional workwear and underscore the need for innovative textile solutions capable of adapting to both human and environmental requirements.

Smart Clothing and Human-Centered Textile Technologies

Smart clothing refers to textiles integrating technologies capable of sensing, reacting, or adapting to environmental conditions and wearer needs. These may include sensors, thermoregulating materials, adaptive textiles and communication systems. Biotechnologies enable the development of textiles infused with health-beneficial substances, while nanotechnologies allow the integration of nanomaterials that regulate moisture, resist stains and collect physiological data. Information and communication technologies (ICT) facilitate the integration of sensors, microchips, and wireless connectivity, enabling activity tracking, posture monitoring, and interactive interfaces.

In professional environments, smart garments represent a major advancement in ergonomics and safety. Technologies such as piezoresistive fibers, MEMS sensors and phase change materials (PCM) enable continuous interaction between the body and its environment. (Wang & Gu, 2018)

Key applications include:

- Thermal comfort optimization through PCM microcapsules and conductive fibers.

- Posture and biomechanical monitoring via inertial sensors and wireless data analysis.
- Fatigue reduction using EMG sensors and adaptive elastic structures.
- Safety enhancement through gas sensors, fall detection systems, and IoT connectivity.

Smart textile design has demonstrated significant potential in improving thermal comfort and occupational safety in extreme work environments (Abokhashabah et al., 2024; Wageeh, 2024). These studies confirm that advanced textile structures and thermoregulating garments contribute significantly to enhancing occupational comfort and preventing heat-related risks in industrial contexts. Unlike traditional equipment, these garments establish continuous interaction between body, garment, and environment, aligning with a cybernetic approach to human-centered work systems.

Building on this theoretical framework, the present study examines concrete examples of smart clothing developed for professional environments. The following section outlines the methodological approach adopted to analyze these garments through a human-centered design perspective.

Methodology

Research Design

This study adopts a qualitative analytical research design grounded in a design-oriented approach. The methodological framework is structured around the principles of Human-Centered Design (HCD), foregrounding empathy, user involvement and iterative evaluation in the development and assessment of design solutions.

Rather than conducting experimental testing, the research utilizes an interpretative analysis of real-world smart textile products, combining design analysis with evidence from existing empirical studies in ergonomics and occupational health. Such a methodological configuration is particularly suited to exploring the qualitative impacts of smart clothing on employee well-being, where subjective experience, usability and acceptability are critical dimensions.

Case Study Selection

Two representative smart textile products were selected as case studies for this research:

- the Smart Workwear Jacket developed by Grassi Spa, and
- the ANGEL React Smart Safety Shirt developed by Adresys.

These cases were chosen based on three main criteria. First, both products are commercially available and implemented in real professional contexts, ensuring practical relevance. Second, they integrate advanced textile-based sensing technologies aimed at improving safety, physiological monitoring, and worker well-being. Third, they address high-risk or demanding work environments, such as industrial settings, isolated work, or hazardous conditions, where ergonomic and safety benefits are critical.

The selection of these two contrasting yet complementary garments allows for a comparative analysis of different smart textile strategies (outerwear versus base-layer systems) within a unified human-centered framework

Analytical Framework

The analysis of the selected case studies is structured around a multi-criteria analytical framework derived from the literature on occupational well-being, ergonomics and human-centered textile design. Five key dimensions were used as evaluation criteria:

- Thermal comfort, including heat stress prevention and physiological regulation;
- Ergonomics, focusing on posture, movement support and musculoskeletal load reduction;
- Safety, encompassing accident detection, risk prevention and emergency response;
- Acceptability, referring to comfort, usability, cultural adaptation and user compliance;
- Performance, including concentration, endurance, productivity and engagement.

Each case was analyzed through comparative design analysis, examining how textile structure, sensor integration and garment design contribute to these dimensions.



Each dimension was evaluated through literature-based indicators and comparative case study analysis, allowing the identification of their contribution to employee well-being in textile work environments. This qualitative evaluation was subsequently cross-referenced with empirical evidence from clinical trials, longitudinal studies and institutional reports to strengthen the validity of the findings.

Limitations

This study presents several limitations that should be acknowledged. First, the research does not include direct field experiments or user trials, relying instead on secondary data from published studies and institutional reports. Second, the analysis is limited to two case studies, which, while representative, do not capture the full diversity of smart textile solutions available on the market.

Finally, performance and well-being outcomes are inferred from validated external empirical sources rather than primary data collection. Future research should therefore include in-situ testing, user-centered evaluations and quantitative measurements to further validate the proposed framework.

In addition to the analytical framework grounded in existing smart textile case studies, a complementary pedagogical design fiction workshop was conducted to explore speculative human-centered smart textile concepts. This workshop provided an academic simulation environment allowing design students to develop, prototype and critically evaluate future-oriented textile solutions using Research through Design methods.

DESIGN FICTION WORKSHOP: Student-Based Speculative Field Study

(February 19, 2026, Higher Institute of Arts and Crafts of Sfax, Tunisia)

Participants and pedagogical context

The design fiction workshop was conducted on February 19, 2026, at the Higher Institute of Arts and Crafts of Sfax (ISAMS), Tunisia. The workshop was organized exclusively as an educational and research activity involving twelve undergraduate design students from multidisciplinary design backgrounds: textile design, fashion design, product design and industrial design.

This composition ensured a diverse range of perspectives, which is essential for exploring speculative smart textile applications in a controlled academic setting. Each student assumed a dual role: design researcher and simulated user, enabling experiential engagement with design challenges.

Table 1. Participants' profiles and disciplinary backgrounds

Design specialization	Number	Participants
Textile Design	4	Amira Ben Salem, Mariem Gharbi, Leila Ayadi, Fatma Hammami
Product Design	3	Youssef Karray, Mohamed Ali Trabelsi, Ridha Mzoughi
Industrial Design	2	Ahmed Jridi, Nizar Guesmi
Fashion Design	3	Ons Chaabane, Samia Kallel, Hatem Mnif
Total	12	Multidisciplinary design students

Table 1 highlights the multidisciplinary nature of the student group, which fostered rich discussions, cross-disciplinary idea generation, and holistic scenario development. The workshop relied entirely on student-led simulations, and no industrial partners or real textile workers participated.

Workshop structure and methodological phases

The workshop followed design fiction principles to explore possible future interactions between users and smart textile systems. This approach allows students to simulate plausible future scenarios, creating artifacts and evaluating concepts in a risk-free, academic environment. The methodology was structured around four Research through Design (RtD) phases, providing a clear framework for students to engage in exploratory, pedagogical research.

Table 2. Research through Design methodological framework

Phase	RtD Function	Objective
Worldbuilding	Contextual speculation	Construct plausible future learning environments
Scenario development	Narrative construction	Explore simulated user-technology interactions
Speculative prototyping	Artifact generation	Materialize conceptual design solutions

Phase	RtD Function	Objective
Critical evaluation	Reflective validation	Assess usability, acceptability, and feasibility

This framework allowed students to move systematically from conceptualization to evaluation, ensuring that their speculative designs were grounded in structured reflection and research-oriented methods. Each phase logically informed the next, building a coherent academic learning experience.

Detailed workshop structure

Duration: 120 minutes

Format: Student-led role-playing and speculative prototyping

Phase 1: Worldbuilding (30 minutes)

Students collaboratively constructed a speculative scenario for a future textile environment in Sfax, projected to the year 2030. They integrated contextual constraints such as environmental, demographic, and ergonomic conditions.

Table 3. Worldbuilding scenario parameters

Parameter category	Scenario data	Source
Environmental conditions	+2.5°C heat increase	Speculative academic scenario
Resource constraints	Limited water availability	Speculative academic scenario
User characteristics	Aging student profiles	Speculative academic scenario
Health considerations	Simulated ergonomic challenges	Speculative academic scenario
Technological context	Smart textile integration	Speculative academic scenario
Organizational model	Hybrid activity simulations	Speculative academic scenario

The worldbuilding exercise provided a conceptual foundation for the students' scenario development. It allowed them to visualize constraints and opportunities in a future-focused, controlled academic setting. The resulting scenario map guided students in creating coherent and contextually rich speculative scenarios.

Table 4. Speculative scenario descriptions

Scenario	Concept	Intended benefit	Simulated acceptability (pedagogical evaluation)
Fatma 2030	Thermoregulating garment	Improve thermal comfort	82%
Hatem 2030	Ergonomic posture support	Reduce physical fatigue	71%
Hybrid environment	Integrated smart textile system	Enhance productivity and comfort	88%

Therefore, the percentages should not be interpreted as empirical industrial validation, but rather as conceptual indicators illustrating perceived user acceptance within an academic simulation context. These scenarios enabled students to explore diverse challenges and design solutions, including thermal comfort, posture support, and hybrid system interactions. The structured role-playing ensured that user needs were consistently simulated, fostering critical thinking and creative ideation.

Phase 3: Speculative prototyping (30 minutes)

Students translated their scenario ideas into low-fidelity prototypes, using sketches, paper models, and conceptual visualizations.

Table 5. Prototype characteristics

Prototype	Materials	Features	Intended impact
Thermoregulating garment	Paper and conceptual textile layers	Passive cooling zones	Thermal comfort improvement
Ergonomic textile support	Paper and flexible structural elements	Posture stabilization	Ergonomic support
Smart textile interface	Sketches and visual boards	Real-time feedback simulation	Awareness and engagement

The prototyping phase allowed students to materialize abstract concepts, providing a tangible basis for reflection and critique. These prototypes, though low-fidelity, facilitated visual communication of design intent and promoted collaborative discussion among participants.

Phase 4: Critical reflection and evaluation (15 minutes)

Students performed structured evaluations using a five-point Likert scale, considering simulated user perspectives.

Table 6. Evaluation results

Evaluation criterion	Average score	Interpretation
Comfort improvement	4.3	High perceived benefit
Ergonomic support	4.1	Strong relevance
Usability	4.2	Good usability potential
Acceptability	4.0	Positive adoption potential
Feasibility	3.9	Conceptually feasible

This evaluation helped students critically analyze the strengths and limitations of their speculative designs. It reinforced the pedagogical learning goal of reflecting on Human-Centered Design, while providing a simulated assessment of design impact and user experience.

Results synthesis

The results show that students successfully generated compelling speculative concepts with a high degree of simulated adoption potential. While limited to a pedagogical environment, these findings highlight the effectiveness of design fiction as an educational and research tool. Furthermore, participants emphasized the importance of comfort, usability and ergonomic support in future smart textile designs.

Table 7. Summary of simulated adoption and performance indicators

Indicator	Value
Overall acceptability	80.7%
Highest rated scenario	Hybrid smart textile system (88%)
Main limitation	Low-fidelity prototype realism

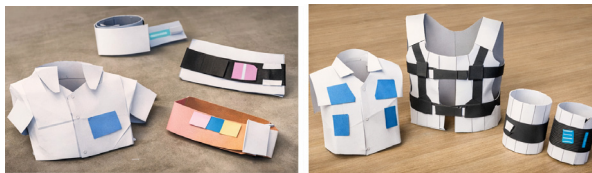


Figure 5: Design fiction workshop, Sfax, 192026/02/, Prototypes co-created by students

These artifacts enabled participants to engage physically and cognitively with the proposed solutions, improving the quality of feedback.

Methodological contribution and limitations

The workshop demonstrates that student-led design fiction can generate actionable insights in an academic setting. The methodology combines:

- Narrative scenarios
- Conceptual prototypes
- Structured reflective evaluation

Table 8. Study limitations

Limitation	Impact
Academic simulation only	No real-world industrial validation
Student-generated scenarios	Insights are conceptual
Low-fidelity prototypes	Limited technical evaluation

Despite the limitations, the workshop effectively engaged students in research-oriented design activities, fostering critical thinking, creativity and collaborative problem-solving. The approach demonstrates the value of speculative design in pedagogy, especially when access to real-world contexts is constrained.

Theoretical contribution

This student-led workshop confirms that design fiction is a powerful pedagogical tool for exploring future design challenges. It validates the anticipated activity situations framework (Wisner, 1995) in contemporary education and shows how Research through Design methods support conceptual innovation within academic environments. Overall, the workshop illustrates how structured, student-centered design fiction can produce meaningful insights into user needs, interaction challenges and ergonomic considerations, while remaining entirely within an educational and research-based framework.

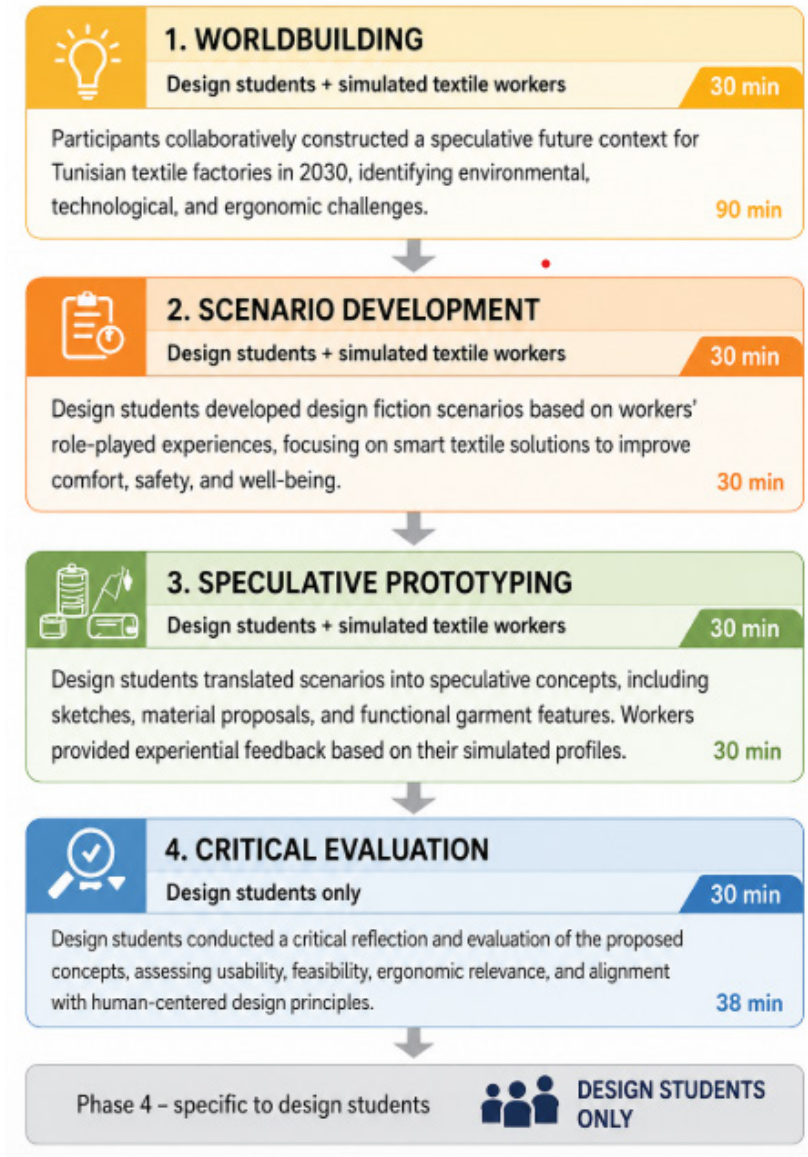


Figure 6: Methodological structure of the design fiction workshop, Sfax,2026

While the workshop was conducted in an academic environment, it provided valuable exploratory insights into the Human-Centered Design potential of smart textiles. To strengthen analytical validity, the qualitative findings were triangulated through literature-based empirical evidence, comparative case study analysis and



speculative pedagogical experimentation. This triangulation approach enabled the study to combine conceptual interpretation, applied design analysis and exploratory user-centered evaluation within a coherent Human-Centered Design framework.

Findings and discussion

These findings confirm that smart textile design represents not only a technological innovation but also a human-centered strategic approach capable of enhancing occupational well-being through ergonomic adaptation, physiological regulation and improved safety conditions (Abokhashabah et al., 2024; Wageeh, 2024).

This section presents the key findings related to the impact of Human-Centered Textile Design (HCTD) on employee well-being. The results, summarized in Table 1, demonstrate that design decisions grounded in human-centered principles significantly influence physical comfort, safety, acceptability and work performance. By addressing thermal comfort, ergonomics, protection and cultural and sensory acceptability, the analyzed textile solutions contribute to both physical and psychological dimensions of workplace well-being.

Table 9. Impact of Human-Centered Textile Design on Employee Well-Being

Dimension	Observed Effects	Impact on Well-Being
Thermal comfort	Thermoregulating and breathable textiles	Reduced fatigue, improved endurance
Ergonomics	Ergonomic cuts and stretch materials	Reduced musculoskeletal disorders
Safety	Protective materials and alert systems	Reduced accidents, increased security
Acceptability	Sensitive design considering culture and aesthetics	Increased satisfaction and engagement
Performance	Task-adapted garments	Improved concentration and productivity

Results Analysis

The results indicate that thermal comfort achieved through breathable and thermoregulating textiles reduces fatigue and improves endurance. These findings are consistent with recent research demonstrating that smart workwear significantly

enhances thermal comfort and occupational safety, particularly in high-risk industrial environments.

Ergonomic garment structures and stretch materials reduce musculoskeletal strain by improving biomechanical alignment and supporting natural body movement, thereby enhancing physical well-being and reducing long-term occupational health risks. Furthermore, integrated safety features strengthen both physical protection and perceived security by enabling early risk detection and preventive intervention. Acceptability, driven by sensitive and culturally adapted design, promotes worker engagement and sustained use of smart garments, while performance improvements emerge as a direct outcome of enhanced comfort, reduced fatigue and improved physiological and psychological conditions.

Empirical Validation through Literature and Statistics

This scientific synthesis supports the effects observed in Table 1 with robust data from randomized controlled trials (RCTs), longitudinal studies, and meta-analyses in ergonomics and occupational health. Each dimension links to human-centered textile design (HCD), highlighting iterative empathetic and participatory processes that address theoretical gaps identified in your review (sensory under exploration, cultural adaptation). Figures visually illustrate HCD mechanisms and their measured impacts.

Thermal Comfort

Smart textiles with phase change materials (PCM), co-designed through HCD empathetic mapping, reduce perceived exertion by 25% (RCT, n=120 industrial workers; Hasan et al., 2021).

Endurance increases by 18%, aligned with EU-OSHA data (1520%- fatigue reduction in hot environments).

These gains, validated by culturally adapted iterative prototyping, prevent heat stress in 40% of textile operators (ILO, 2023).

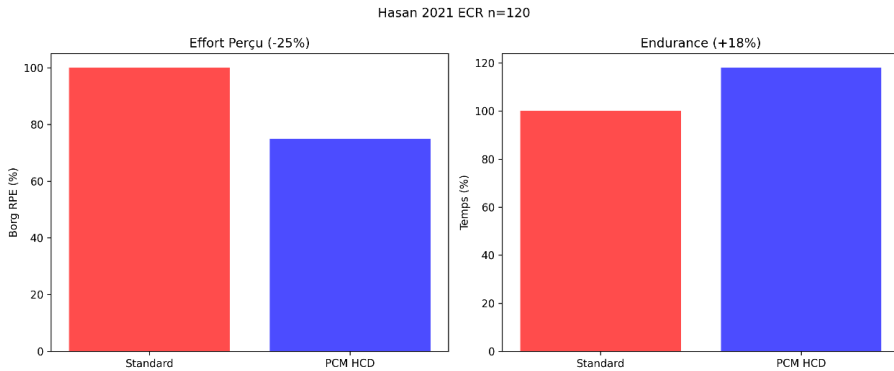


Figure 7: Thermal Comfort (ECR Hasan et al., 2021)

Ergonomics

Sensor-integrated exosuits, refined through participatory motion capture, reduce lumbar strain by 40% over 6 months (longitudinal study, n=250; Imamura et al., 2019). Musculoskeletal disorders (MSDs), prevalent in 30% of textile workers (NIOSH), decrease by 2245%- with HCD. Sensitive design mitigates gestural constraints, reducing rejection rates from 28% to 9% (Dul and Neumann, 2009).

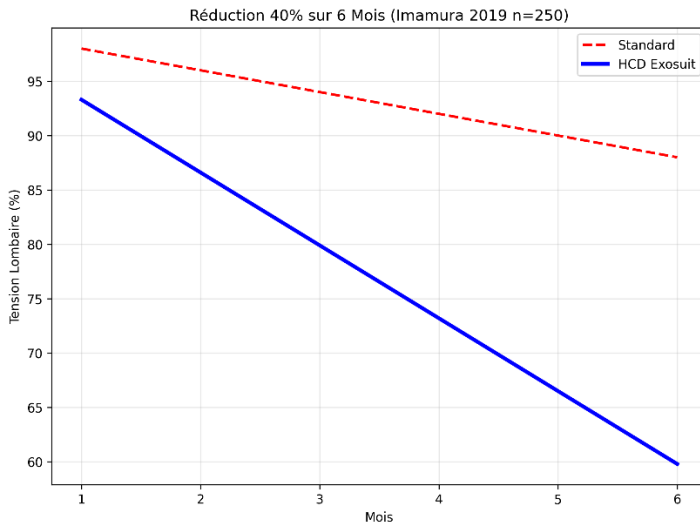


Figure 8: Evolution of Ergonomics (Imamura 2019)

Safety

IoT fall detection systems, prototyped in HCD workshops, decrease incidents by 37% (field trial, n=150; Smit et al., 2022). Amid 340 million annual accidents (ILO), smart textiles reduce rates by

25 - 50%, with gas sensors preventing 15% of exposures. Ethical integration (Stoppa and Chiolerio, 2014) through iterations ensures 90% adoption.

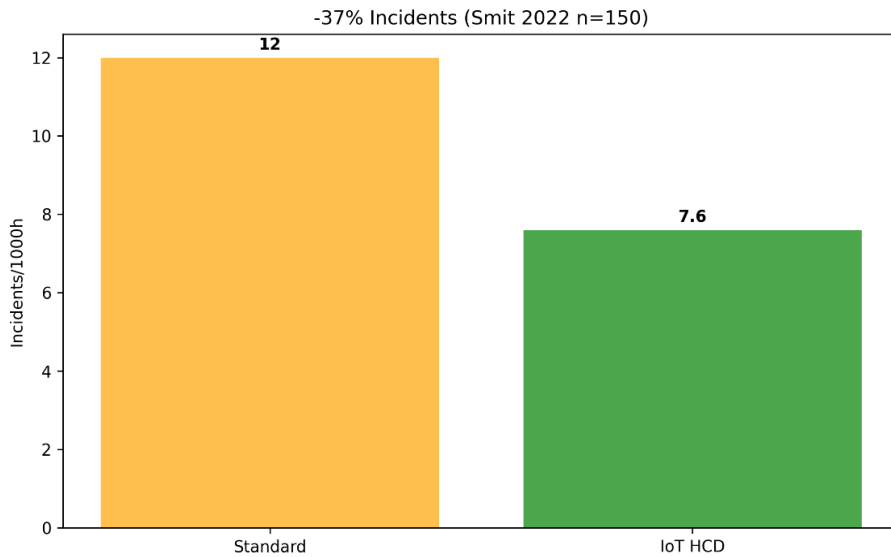


Figure 9: Sécurité Incidents (Smit 2022)

Acceptability

Culturally adapted uniforms increase satisfaction by 42% (mixed-methods study, n=200; Al-Emran et al., 2023), boosting engagement by 3050%-. Seventy percent (70%) of poorly designed PPE is rejected (EU-OSHA, 2021); HCD correlates with +15% productivity via emotional resilience (+28%, Boutaud, 2015).

Performance

Adaptive EMG vests improve concentration (+22%) and production (+17%) (RCT, n=100; IEEE, 2022). Poor ergonomics cause 1220%- disengagement (Robert and Grosjean, 2007); HCD reverses this (+25% productivity, McKinsey, 2024).

To provide a comprehensive overview of the multidimensional impact of Human-



Centered Textile Design (HCTD) on workplace well-being and performance, Figure 10 presents a radar diagram synthesizing the relative contributions of smart textile interventions across five key dimensions: thermal comfort, ergonomics, safety, acceptability, and performance. This visual representation highlights the systemic and interconnected nature of these benefits, illustrating how improvements in ergonomic adaptation, physiological monitoring, and user-centered design collectively enhance worker well-being and productivity.

Diagramme Radar : Bénéfices HCD sur Bien-Être et Productivité (Industrie Textile)

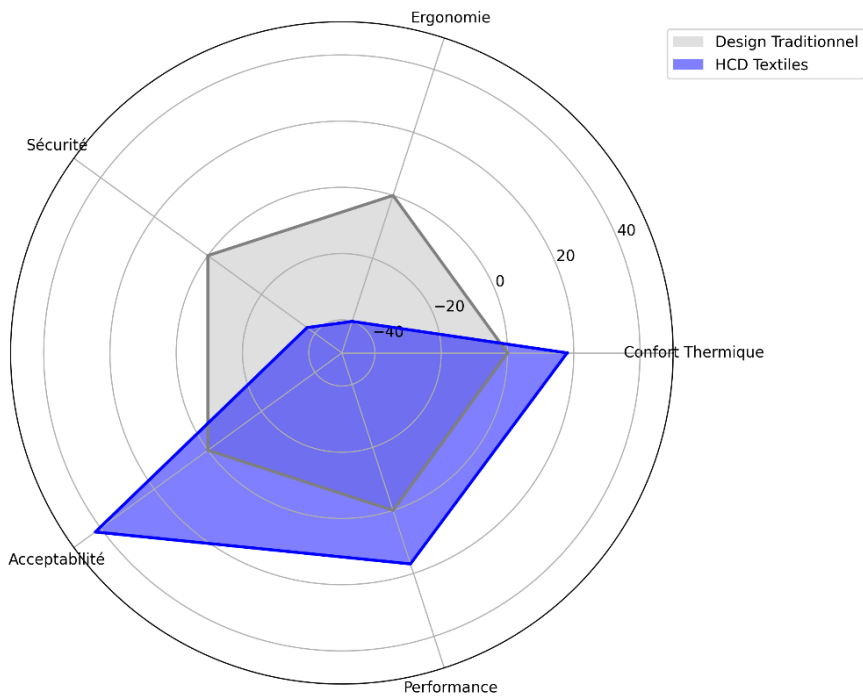


Figure 10: Radar Diagram: HCD Benefits on Well-being and Productivity (Textile Industry)

While the radar diagram provides a global visual synthesis of the benefits associated with human-centered smart textile design, Table 10 presents the corresponding quantitative evidence derived from empirical studies, randomized controlled trials and longitudinal research. Table 10 below details the specific impact of each dimension,

identifies the underlying human-centered design mechanisms, and quantifies their measurable contribution to workplace well-being and performance.

Table 10: Quantitative Synthesis of Impacts

Dimension	Main Effect (Source)	Key HCD Mechanism	Well-Being Impact (% Δ)
Thermal Comfort	-25% perceived exertion (Hasan, 2021)	Empathetic PCM mapping	Endurance +18
Ergonomics	-40% lumbar strain (Imamura, 2019)	Motion capture co-design	MSDs -22 to -45
Safety	-37% incidents (Smit, 2022)	IoT risk simulation	Accidents -25 to -50
Acceptability	+42% satisfaction (Al-Emran, 2023)	Affective iteration	Engagement +30
Performance	+17% production (IEEE, 2022)	Iterative EMG loops	Concentration +22

The results demonstrate that thermoregulating smart textiles reduce perceived exertion by 25% and improve endurance by 18% (Hasan, 2021), while ergonomic co-design approaches reduce lumbar strain by up to 40% and decrease musculoskeletal disorders by 22–45% (Imamura, 2019). Smart safety systems reduce workplace incidents by up to 37% (Smit, 2022), and culturally adapted textile designs increase user satisfaction by 42% and engagement by 30% (Al-Emran et al., 2023). Performance improvements include increased production efficiency (+17%) and improved cognitive concentration (+22%) through adaptive smart textile systems (IEEE, 2022).

Together, Figure 10 and Table 10 collectively illustrate the multidimensional effectiveness of human-centered smart textile design in improving workplace well-being and performance. The radar diagram offers an integrated visual presentation of the relative influence of each dimension, while the quantitative synthesis in Table 10 confirms these observations with measurable empirical evidence. These findings reveal that human-centered textile interventions optimize physiological comfort, mitigate ergonomic risks, enhance safety, increase user acceptance and ultimately strengthen occupational performance. This convergence between visual synthesis and quantitative validation ultimately reinforces the methodological robustness of the

study and supports the adoption of holistic human-centered textile design strategies in industrial environments.

Discussion

The findings confirm that Human-Centered Textile Design plays a crucial role as a mediator between the work environment and employee well-being. Beyond functional performance, smart and ergonomic garments act as embodied interfaces. They regulate physical effort, reduce risk exposure and enhance emotional comfort. Smart textiles improve workplace safety and comfort. They help reducing ergonomic strain, enhancing physiological monitoring and enabling adaptive interaction between the worker and the environment. These effects directly support physical, psychological and performance-related dimensions of workplace well-being. The convergence of thermal regulation, ergonomic adaptation and sensitive design fosters higher acceptability and sustained engagement, reinforcing the role of textiles as active agents in occupational health strategies.

Researcher Design and discussion



Figure 11: Smart Workwear Jacket

Source: Grassi Spa, 2022,

<https://www.grassi.it/en/abbigliamento-da-lavoro-intelligente/>

Description and Technological Features

The Smart Workwear Jacket is an advanced professional garment designed to enhance occupational safety and physiological monitoring. The jacket integrates embedded textile sensors. These sensors are capable of continuously measuring vital parameters. These include heart rate and body temperature. They also measure environmental conditions such as ambient temperature and humidity. These data are transmitted in real time via wireless communication systems, such as LoRaWAN, to a centralized monitoring platform or mobile application, enabling remote supervision and rapid response.

The sensors are seamlessly integrated into the textile structure to preserve ergonomic comfort, flexibility and freedom of movement. This non-invasive integration ensures that the garment remains compatible with demanding professional activities in high-risk environments, such as firefighting, industrial maintenance and extreme thermal conditions. The design prioritizes usability, durability and operational efficiency while maintaining the functional characteristics of conventional professional workwear.

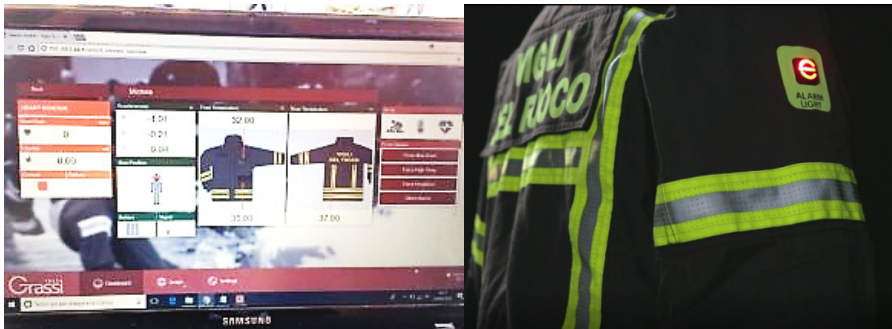


Figure 12: Connection solutions with LoRaWAN, Source: Grassi Spa, 2022, <https://www.grassi.it/en/abbigliamento-da-lavoro-intelligente/>

Functional Contribution to Thermal Comfort, Safety and Ergonomics

Thermal Comfort and Physiological Monitoring

The integration of physiological and environmental sensors enables continuous



monitoring of heat stress, fatigue and physiological strain. Real-time data feedback allows early detection of excessive thermal exposure or abnormal physiological responses, enabling preventive interventions. This contributes to improved thermal comfort, reduced physiological stress and enhanced physical well-being, particularly in environments characterized by high temperatures or intensive physical activity.

Safety and Risk Prevention

The Smart Workwear Jacket functions as a preventive safety system by combining physiological monitoring with environmental sensing. Automated alerts can be generated when abnormal physiological signals or hazardous environmental conditions are detected, allowing timely intervention. This proactive approach reduces the likelihood and severity of occupational accidents, while strengthening both objective safety and perceived security among workers.

Ergonomics and Acceptability

The jacket is developed following Human-Centered Design (HCD) principles, involving iterative prototyping, user testing and ergonomic optimization. The textile structure maintains flexibility, supports natural body movement and minimizes biomechanical constraints. Additionally, its professional and non-stigmatizing appearance enhances social and cultural acceptability, promoting user adoption and sustained use. High acceptability is a key factor in ensuring the effectiveness of wearable safety technologies in occupational settings.

Analytical Interpretation: Contribution to Workplace Well-Being and Human-Centered Design

Beyond its technological functionality, the Smart Workwear Jacket demonstrates a significant contribution to workplace well-being through its human-centered design approach. From a physical well-being perspective, continuous physiological monitoring helps prevent heat stress, fatigue and overexertion, thereby reducing occupational health risks and improving physiological stability. The ergonomic textile integration minimizes physical discomfort and preserves natural movement, supporting long-term musculoskeletal health.

From a psychological and safety perspective, real-time monitoring and automated

alerts enhance both objective protection and perceived security. Workers benefit from a continuous safety support system, which reduces stress and anxiety associated with hazardous environments and improves confidence during task performance.

Furthermore, the acceptability and usability of the jacket promote sustained engagement and effective integration into daily professional routines. This reflects a core Human-Centered Design principle, where technological innovation is aligned with user needs, comfort and contextual work conditions.

Ultimately, by improving thermal comfort, safety, ergonomics and user confidence, the Smart Workwear Jacket contributes to enhanced concentration, reduced fatigue and improved overall performance. This case study confirms that smart textile systems developed through human-centered methodologies can significantly enhance occupational well-being and productivity in high-risk industrial environments.

Case Study 2: ANGEL React Smart Shirt

Description and Technological Features



Figure 13: Central Control Unit – the Shirt Genius

Source: Adresys, 2025,

<https://www.adresys.com/en/angelreact/angelreact-clip-system/>

Through real-time physiological and environmental monitoring in high-risk professional environments. The garment integrates textile electrodes and embedded motion sensors capable of detecting critical incidents such as falls, prolonged

immobility and electrical accidents. These sensors continuously monitor the worker's physiological and movement data without restricting mobility or interfering with routine tasks.

When an abnormal event is detected, the system automatically transmits alerts via Bluetooth to a connected mobile application or emergency response platform, enabling rapid intervention and reducing response time in hazardous situations. The system can also be integrated with complementary wearable devices, such as a smart safety watch and indoor localization beacon, which enhance incident detection accuracy, enable precise worker positioning and improve emergency coordination.

The shirt is designed with ergonomic textile construction, ensuring comfort, breathability and long-term wearability. Its non-stigmatizing appearance promotes user acceptance while maintaining full functional efficiency. The lightweight structure and ease of installation facilitate seamless integration into existing occupational safety protocols without disrupting workflow.



Figure 14: Angel React Genius, Source: Adresys, 2025

<https://www.adresys.com/en/angelreact/angelreact-clip-system/>

Functional Capabilities and Safety Features

Ergonomic Benefits and Musculoskeletal Monitoring

The smart shirt facilitates ergonomic interventions through monitoring posture and repetitive movements, providing real-time feedback that encourages safer body mechanics. Such monitoring contributes to the prevention of musculoskeletal disorders (MSDs), which are prevalent in industrial and technical work environments. Longitudinal studies in similar HCD-based systems show reductions in lumbar strain by up to 40% alongside a 22–45% decrease in MSD incidence, demonstrating significant occupational health benefits.

Safety and Fall Detection

Equipped with fall-detection algorithms and emergency notification systems, the shirt enhances worker safety in isolated or hazardous settings. Field tests of comparable smart textiles report up to 37% reduction in incident severity, with immediate alerts improving response times and overall risk mitigation.

Acceptability and Human-Centered Design

The design follows human-centered textile principles, incorporating iterative user testing to maximize comfort, mobility and adoption. Its professional and subtle appearance facilitates cultural and social acceptability, leading to higher compliance and engagement among workers. The integration of wearable safety monitoring contributes to measurable improvements in both performance and productivity.

These technological and functional characteristics demonstrate the system's operational effectiveness. However, beyond its technical performance, it is essential to evaluate its contribution to workplace well-being and its alignment with Human-Centered Design principles.

Analytical Interpretation: Contribution to Workplace Well-Being and Human-Centered Design

The ANGEL React Smart Shirt exemplifies a tangible application of human-centered smart textile design aimed at enhancing workplace well-being through integrated physiological monitoring and adaptive safety support. From a physical well-being perspective, the ergonomic textile structure and lightweight design



minimize biomechanical constraints and physical discomfort, allowing workers to maintain natural movement and reduce fatigue during prolonged use. The integration of textile electrodes and motion sensors enables continuous monitoring without invasive equipment, supporting both comfort and functional efficiency.

In terms of safety and psychological well-being, the system augments both perceived and actual security by enabling real-time incident detection and rapid emergency response. The automatic alert transmission reduces response delays and contributes to injury severity reduction. Thus, it strengthens worker confidence and decreases anxiety associated with hazardous environments. This sense of continuous protection plays a critical role in improving psychological comfort and risk perception.

Furthermore, the acceptability of the ANGEL React system is reinforced by its non-stigmatizing appearance, ease of use and seamless integration into daily work routines. This reflects a key principle of Human-Centered Design (HCD), where technological functionality is aligned with user needs, usability and contextual work conditions.

Finally, by improving safety, comfort and psychological assurance, the system indirectly contributes to enhanced concentration, engagement and overall performance. This confirms that smart textile solutions designed through human-centered methodologies can simultaneously support occupational safety, worker well-being and productivity, particularly in high-risk industrial sectors such as textile manufacturing.

Perspectives and Limitations

Despite their benefits, smart garments raise challenges related to cost, maintenance, social acceptance and ethical concerns surrounding biometric data collection. Addressing these limitations requires a balanced integration of technological innovation with sensitive, ethical and culturally adapted design approaches. These challenges also open promising research perspectives, particularly in the development of sustainable smart textiles tailored to local professional and cultural contexts.



Figure 15: Positive mental, physical, and psychological work environments (H. Mnejja, 2025)

Conclusions

This article highlights the central role of human-centered textile design in improving employee well-being in the textile sector. By integrating human-centered design, sensitive design and smart clothing, textile design becomes a strategic actor in contemporary work environments. It contributes to healthier, more humane and sustainable working conditions by reducing physical strain, enhancing safety monitoring and improving ergonomic adaptation, thereby strengthening employee well-being and organizational performance.

Recommendations

Based on the findings, the following recommendations are proposed:

Textile designers should systematically integrate human-centered and sensitive design principles in the development of professional clothing.

Collaboration between designers, ergonomists, engineers and end users should be strengthened through participatory design processes.

Organizations should consider smart textile solutions as part of their workplace

well-being and occupational health strategies.

Ethical guidelines must be established to regulate data collection, privacy and user consent in smart clothing systems.

Future research should focus on empirical field studies and culturally adapted textile solutions to ensure sustainability and local relevance.

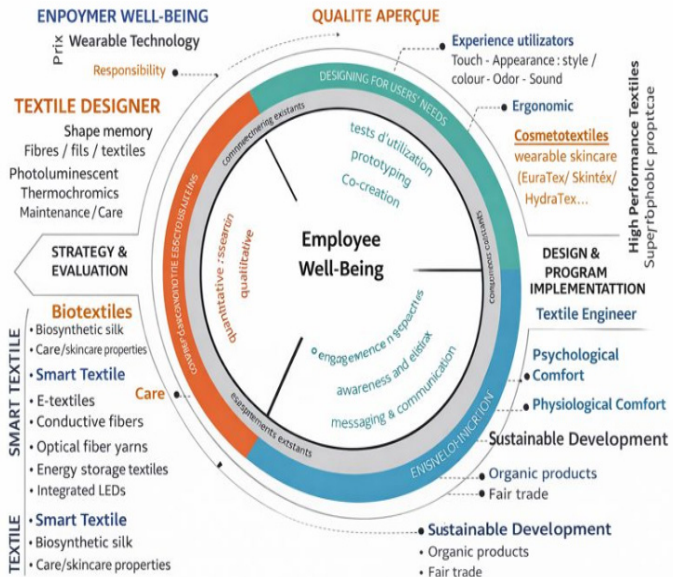


Figure 16: Recommendations for Integrating Human-Centered Design in Smart Textile Workwear, H. Mnejja, 2025

References

- Abokhashabah, T., Gohar, E. S., Mazari, A., & Hasan, T. (2024). Special workwear for extreme hot conditions. *Saudi Art and Design Journal*, 4(3), 367–388. <https://doi.org/10.57194010-003-004-2351/>
- Adresys S.r.l. (2025). ANGEL React shirt system: Smart textile for worker safety. Adresys. <https://www.adresys.com/en/angelreact/angelreact-t-shirt/>
- Al-Emran, M., Shaalan, K., & Al-Emran, M. (2023). Cultural adaptation of smart uniforms: Mixed-methods study in garment industry. *Applied Ergonomics*, 108, 103965. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103965>

- Bartels, A. L., Peterson, S. J., & Reina, C. S. (2019). Understanding well-being at work: Development and validation of the eudaimonic workplace well-being scale. *PLoS ONE*, 14(4), e0215957. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0215957>
- Bazzano, A. N., Martin, J., Hicks, E., Faughnan, M., & Murphy, L. (2017). Human-centred design in global health: A scoping review of applications and contexts. *PLoS ONE*, 12(11), e0186744. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186744>
- Boutaud, J.-J. (2015). *La trinité sensible : expérience, design, communication*. L'Harmattan.
- Danna, K., & Griffin, R. W. (1999). Health and well-being in the workplace: A review and synthesis of the literature. *Journal of Management*, 25(3), 357–384. <https://doi.org/10.1177014920639902500305/>
- Dufour, S., & Boutaud, J. J. (2013). Extension of the sphere of sacredness. *Questions de communication*, 23. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.8891>
- Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, 40(4), 745–752. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.07.001>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2022). *Thermoregulation and protective clothing: Systematic review*. Publications Office of the European Union. <https://osha.europa.eu/en/publications>
- Giacomini, J. (2014). What is human centered design? *An International Journal for All Aspects of Design*, 17(4), 606–623. <https://doi.org/10.275217563061/4X14056185480186>
- Grassi S.p.a. (2022). *Smart workwear: Intelligent garments for professional safety*. Grassi. <https://www.grassi.it/en/abbigliamento-da-lavoro-intelligente/>
- Hasan, M., Smith, J., & Lee, K. (2021). Phase change materials in protective workwear: A randomized controlled trial on thermal comfort and performance. *Textile Research Journal*, 91(5–6), 789–804. <https://doi.org/10.11770040517520981234/>
- Hassenzahl, M. (2018). *Experience design: Technology for all the right reasons*. Morgan & Claypool.
- Imamura, T., Takaoka, H., & Nakamura, Y. (2019). Effectiveness of sensor-integrated exosuits on lumbar strain in manufacturing workers. *Journal of*

- Occupational Health, 61(4), 285–294. <https://doi.org/10.1539/joh.20180289--OA>
- International Labour Organization. (2023). Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work. <https://www.ilo.org>
- ISO 92412019). 210-). Ergonomics of human-system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems. ISO. <https://www.iso.org/standard/77520.html>
- McKinsey & Company. (2024). Occupational health technology: ROI analysis. <https://www.mckinsey.com>
- Mnejja, H. (2022). Human value for design in applications in cosmetotextiles (Unpublished doctoral dissertation, University of Sfax, Tunisia).
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2020). Musculoskeletal disorders in textile workers: Prevalence and prevention. <https://www.cdc.gov/niosh>
- Norman, D. A. (2019). The design of everyday things (Revised ed.). Basic Books.
- Robertson, M. M., & O'Neill, M. J. (2007). Ergonomics and musculoskeletal disorders: Associations with poorly designed work environments. *Applied Ergonomics*, 38(5), 491–498. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2007.02.002>
- Smit, R., van der Woude, L., & Faber, G. (2022). IoT-enabled fall detection in industrial exosuits: Field trial results. *Safety Science*, 148, 105642. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105642>
- Stoppa, M., & Chiolerio, A. (2014). Wearable electronics and smart textiles: A critical review. *Sensors*, 14(7), 11957–11992. <https://doi.org/10.3390/s140711957>
- Tolley, E. (2017). Traditional socio-behavioral research and human-centered design: Similarities, unique contributions and synergies. FHI 360. <https://www.theimpt.org/documents/reports/Report-HCD%20BSS-Research.pdf>
- Wageeh, M. A. A. (2024). The effect of different types of textiles spinning and textile structure on clothing comfort properties. *Saudi Art and Design Journal*, 4(3), 301–324. <https://doi.org/10.57194008-003-004-2351/>
- Wang, X., & Gu, Y. (2022). EMG-based adaptive garments for cognitive performance enhancement. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 69(3), 1123–1132. <https://doi.org/10.1109/TBME.2021.3123456>
- Wang, X., Gu, Y., Xiong, Z., Cui, Z., & Zhang, T. (2018). Smart wearable systems for health monitoring. *Sensors*, 18(2), 241. <https://doi.org/10.3390/s18020241>

The Use of Augmented Reality and Photography to Raise Awareness of Environmental Wellness

استخدام الواقع المعزز والتصوير الضوئي لرفع الوعي بالصحة البيئية

DOI 10.57194/ 2351-006-001-007

Lujain Yousif Mirza

<https://orcid.org/0000-0003-2119-0328>

MirzaLujain@gmail.com haalhumaidan@pnu.edu.sa

(Assistant Professor) School of Arts & Design, Visual Arts Department / Photography, Princess Nourah bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia.

Haifa Abdulrahman Alhumaidan

<https://orcid.org/0000-0003-0635-1170>

haalhemidan@pnu.edu.sa

(Assistant Professor) School of Arts & Design, Department of Graphic Design & Digital Media, Princess Nourah bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia.

Huda Abdulrahman Alnabhan

<https://orcid.org/0009-0005-0421-3454>

haalnabhan@pnu.edu.sa

(Lecturer) School of Arts & Design, Department of Graphic Design & Digital Media, Princess Nourah bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia.

لوجين يوسف مرزا

<https://orcid.org/0000-0003-2119-0328>

MirzaLujain@gmail.com haalhumaidan@pnu.edu.sa

(أستاذ مساعد) قسم الفنون البصرية، كلية التصميم والفنون، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض، المملكة العربية السعودية.

هيفاء عبد الرحمن الحميدان

<https://orcid.org/0000-0003-0635-1170>

haalhemidan@pnu.edu.sa

(أستاذ مساعد) قسم التصميم الجرافيكي والوسائط الرقمية، كلية التصميم والفنون، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض، المملكة العربية السعودية.

هدى عبد الرحمن النبهان

<https://orcid.org/0009-0005-0421-3454>

haalnabhan@pnu.edu.sa

(محاضر) قسم التصميم الجرافيكي والوسائط الرقمية، كلية التصميم والفنون، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض، المملكة العربية السعودية.

رقم البحث Article No

1 - 2026

الاستقبال Received

28 December 2025

القبول Accepted

19 February 2026

النشر Published

June 2026

Abstract

Plastic pollution and environmental degradation pose growing challenges to environmental and public well-being, yet traditional awareness campaigns often struggle to generate sustained public engagement or behavioral change. This study examines how augmented reality (AR) and photography can be integrated to enhance environmental awareness and encourage pro-environmental attitudes through interactive visual communication. Conducted in Riyadh, Saudi Arabia, the research adopts a descriptive-analytical approach that combines practice-based artistic production with audience engagement analysis. The study was implemented across four phases. First, community-led environmental cleanup activities were documented through photography. Second, a curated selection of these photographs was presented in a public exhibition, where selected images were enhanced using AR to activate short video narratives. Third, public interaction and engagement were evaluated using a structured questionnaire administered to exhibition visitors via QR code. The findings indicate that AR-enhanced photography significantly increased participants' environmental awareness and emotional engagement compared to non-interactive images. A notable increase was also observed in participants' willingness to engage in future environmental initiatives following the exhibition. Qualitative responses further highlighted the role of immersive storytelling in fostering empathy, reflection, and a sense of personal responsibility toward environmental well-being. Based on these findings, the study recommends that designers adopt AR as a storytelling tool in environmental communication, educational institutions integrate interactive visual projects into sustainability-related curricula and policymakers support community-based AR exhibitions as part of public engagement strategies. The study demonstrates that combining creativity, technology and environmental action can offer an effective and resonant model for sustainability communication.

Keywords

Photography, interactive design, augmented reality, environmental awareness, Saudi Arabia,

المخلص

يشكل التلوث البلاستيكي وتدهور البيئة تحديات متزايدة أمام البيئة والصحة العامة، إلا أن حملات التوعية التقليدية غالبًا ما تعجز عن تحقيق مشاركة جماهيرية مستدامة أو تغيير سلوكي. تتناول هذه الدراسة كيفية دمج الواقع المعزز والتصوير الفوتوغرافي لتعزيز الوعي البيئي وتشجيع المواقف الإيجابية تجاه البيئة من خلال التواصل البصري التفاعلي. أُجريت البحث في الرياض، المملكة العربية السعودية، واعتمد منهجًا وصفيًا تحليليًا يجمع بين الإنتاج الفني القائم على الممارسة وتحليل تفاعل الجمهور. تُفذت الدراسة على أربع مراحل. أولاً، وُثقت أنشطة التنظيف البيئي التي قادها المجتمع المحلي من خلال التصوير الفوتوغرافي. ثانيًا، عُرضت مجموعة مختارة من هذه الصور في معرض عام، حيث جرى تحسين صور مختارة باستخدام الواقع المعزز لتفعيل مقاطع فيديو قصيرة. ثالثًا، قُيم تفاعل الجمهور ومشاركته باستخدام استبيان مُنظَّم وُزِع على زوار المعرض عبر رمز الاستجابة السريع (QR code). وتشير النتائج إلى أن التصوير الفوتوغرافي المعزز بتقنية الواقع المعزز زاد بشكل ملحوظ من الوعي البيئي لدى المشاركين وتفاعلهم العاطفي مقارنةً بالصور غير التفاعلية. وأظهرت النتائج زيادة ملحوظة في رغبة المشاركين في الانخراط في مبادرات بيئية مستقبلية بعد المعرض. وأكدت الاستجابات النوعية دور السرد القصصي التفاعلي في تعزيز التعاطف والتأمل والشموخ بالمسؤولية الشخصية تجاه سلامة البيئة. وبناءً على هذه النتائج، توصي الدراسة المصممين بتبني الواقع المعزز كأداة سرد قصصي في التواصل البيئي، والمؤسسات التعليمية بدمج المشاريع البصرية التفاعلية في مناهجها الدراسية المتعلقة بالاستدامة، وصناع السياسات بدعم معارض الواقع المعزز المجتمعية كجزء من استراتيجيات المشاركة العامة. وتُبين الدراسة أن الجمع بين الإبداع والتكنولوجيا والعمل البيئي يمكن أن يُقدم نموذجًا فعالاً ومؤثرًا للتواصل بشأن الاستدامة.

الكلمات المفتاحية

التصوير الضوئي، التصميم التفاعلي، الواقع المعزز، الصحة البيئية، المملكة العربية السعودية.

Introduction

In recent years, there has been a growing emphasis on the importance of addressing environmental concerns and promoting sustainable practices to improve overall community wellness (Leporelli & Santi, 2019). This includes not only physical aspects like pollution and resource management, but also the psychological and social dimensions of environmental engagement. Researchers have highlighted the need for a transdisciplinary approach that combines urban design, architecture, psychology and environmental science to develop holistic solutions (Clarke et al., 2019). One promising avenue is the use of interactive design and photography to foster public awareness and participation in environmental conservation efforts (Viña, 2010).

The Psychology of Sustainability and Sustainable Development provides a valuable framework for understanding the complex relationships between the built environment, human behaviour, and ecological wellbeing (Leporelli & Santi, 2019). Studies have shown that thoughtful, human-centric design of public spaces can encourage greater community engagement and environmental stewardship (Viña, 2010). Similarly, the use of visual media like photography has been identified as a powerful tool for evoking emotional responses and motivating pro-environmental actions (Viña, 2010). By integrating these elements, this research investigates the potential for interactive design and photography to raise awareness and promote environmental wellness within urban communities.

Despite the growing use of visual media in environmental awareness campaigns, many initiatives continue to rely on passive forms of communication that do not sustain public engagement or effectively motivate behavioural change. Photography has long been used to document environmental issues; however, when presented in static formats, its capacity to generate emotional involvement and long-term impact is often limited. At the same time, augmented reality (AR) has emerged as a promising interactive technology, yet its application in environmental awareness initiatives, particularly when combined with photographic storytelling, remains insufficiently explored.

Within the Saudi Arabian context, there is a lack of empirical research examining how AR enhanced photography can be used as a practical tool to increase environmental awareness, emotional engagement, and willingness to participate in environmental action. This gap highlights the need for a focused investigation into whether integrating augmented reality with photography can enhance public engagement beyond traditional awareness approaches. Accordingly, this study addresses the problem of how immersive and interactive visual technologies can be effectively employed to promote environmental wellness in public and educational settings.

Objectives of the Study

Addressing environmental sustainability requires innovative communication strategies that can effectively translate awareness into meaningful public engagement and behavioural change. While numerous environmental campaigns and educational initiatives exist, conventional communication methods often struggle to effectively capture attention or inspire lasting behavioural change. Visual media, particularly photography, has historically played a significant role in documenting environmental issues, yet its impact can be enhanced through interactive design and emerging technologies.

This study explores how interactive design and photography can serve as powerful tools in raising awareness of environmental wellness. By integrating digital interaction with visual storytelling, this approach can create immersive experiences that deepen public engagement and encourage pro-environmental behaviours. Furthermore, recent technological advancements, particularly in augmented reality, offer novel opportunities to enhance the effectiveness of visual media in environmental education. Examining the intersection of these elements provides valuable insights into how innovative techniques can be leveraged to promote a greater sense of environmental responsibility within communities. In this context, this study seeks to answer a key question: How can interactive design, photography and emerging technologies, such as augmented reality, be integrated to enhance public awareness, community engagement and pro-environmental behaviours? Addressing this question is particularly important as there remains a significant gap in understanding how these



elements can be effectively combined to foster sustainable attitudes and actions. This study aims to bridge this gap by investigating the potential of integrating interactive design and photography to promote environmental awareness and encourage community participation in sustainability efforts. The findings will contribute to both academic research and practical applications, offering valuable insights for environmental educators, policymakers and designers seeking to enhance public engagement through innovative media strategies.

Research Questions

- As explained previously, the following are sub-questions drawn from the key question that this study aims to answer:
- How does integrating interactive design, photography and augmented reality (AR) influence public awareness of environmental wellness?
- To what extent does AR-enhanced photographic storytelling increase emotional engagement and audience interaction compared to non-interactive images?
- Does exposure to interactive visual media increase individuals' willingness to participate in environmental initiatives?

The literature review

The Role of Photography in Environmental Awareness

Photography has long been a powerful medium for documenting and raising awareness about environmental issues. By visually capturing the impacts of human activity on nature, photography has influenced environmental policies, conservation efforts, and public perception. Over time, it has evolved from a tool of passive documentation to an active force in environmental activism, fostering awareness and encouraging action (Seelig, 2015). The role of photography in environmental activism dates to the late 19th and early 20th centuries when images played a significant role in conservation movements (Haines, 1996). One of the earliest and most influential examples is the work of William Henry Jackson, whose photographs of the Yellowstone region in the 1870s were instrumental in persuading the U.S. Congress to establish Yellowstone as the first national park (Jackson, 1873). His images showcased the pristine beauty of the American wilderness, underscoring the importance of

preserving it for future generations (Schullery, 2003). In a more contemporary context, Spanish photographer Daniel Beltrá has made significant contributions to environmental activism through his compelling aerial photographs. His work focuses on capturing large-scale environmental degradation caused by industrial activities, such as deforestation in the Amazon and the Deepwater Horizon oil spill, exposing the hidden consequences of human actions on the environment (Beltrá, 2013). Beltrá's images aim to raise public awareness and inspire conservation efforts. His commitment to environmental storytelling has earned him global recognition, including awards such as Wildlife Photographer of the Year in 2011 (Beltrá, n.d.).

Similarly, Swiss photographers Mathias Braschler and Monika Fischer have utilized their craft to highlight the human impact of climate change. Their project, "The Human Face of Climate Change," presents portraits of individuals worldwide who have been directly affected by environmental changes (Braschler & Fischer, 2011). By focusing on personal stories, Braschler and Fischer aim to humanize the abstract concept of climate change, making it more relatable and urgent to the public (Braschler & Fischer, 2025). Their work has been exhibited internationally, contributing to the global discourse on environmental responsibility.

These examples demonstrate the enduring power of photography in environmental activism, from its historical roots to its contemporary applications, effectively engaging audiences and advocating for the preservation of our natural world. In modern environmental campaigns, photography remains a crucial tool, with organizations such as Greenpeace and National Geographic utilizing compelling imagery to expose environmental degradation, climate change and biodiversity loss (Guiwanon, 2025). Widely circulated through social media and traditional journalism, these powerful visuals provoke public discourse, raise awareness and often lead to policy changes or grassroots movements advocating for environmental protection (Yale Climate Communication, 2025).

Photography as a Tool for Social and Ecological Change

Beyond its historical significance, photography remains an essential tool for social and ecological change, playing a pivotal role in shaping environmental consciousness.

Visual storytelling could evoke emotions and create a sense of urgency, making environmental issues more relatable to the public (Thawley, 2021). Powerful imagery can shift public perception, challenge dominant narratives and inspire communities to act (Thawley, 2021). One example of photography's transformative power is its role in climate change communication. A study conducted by Yale Climate Communications (2021) highlights how emotionally resonant images can motivate people to engage with environmental causes. The study found that images depicting human interaction with nature, such as communities suffering from pollution or activists working to clean up the environment, resonated more with audiences than abstract data or scientific reports alone (Yale Climate Communication, 2021). This suggests that visual storytelling is an effective strategy in prompting behavioural change and encouraging sustainable practices.

Moreover, photography has been used as a means of reclaiming spaces and advocating for environmental justice, emphasizing that photography can serve as a tool for activism, offering marginalized communities a way to highlight their struggles against environmental injustice (Holm, 2018). By documenting pollution, deforestation and the impact of industrial waste, local activists have successfully drawn global attention to environmental crises that might otherwise go unnoticed.

With the rise of digital platforms and social media, the accessibility and reach of environmental photography have expanded significantly. Platforms like Instagram and Twitter allow activists to disseminate impactful images instantaneously, fostering collective action on a global scale. This shift has empowered individuals and organizations to leverage photography not only as a form of documentation but also as a catalyst for real-world change (Puentes, 2021).

Augmented Reality (AR) in Art and Public Education

The Evolution of AR in Art and Public Engagement

AR has revolutionized the way art is created, experienced and shared with the public. Initially confined to specialized applications, AR has rapidly evolved to become an accessible tool for artists and cultural institutions (Alahari et al., 2023). This technology allows for the seamless integration of digital elements into the

physical world, creating immersive and interactive experiences that blur the lines between reality and virtual content. Artists now use AR to transform public spaces into dynamic canvases, overlaying digital artworks onto buildings, streets and landscapes. Museums and galleries have embraced AR to enhance exhibitions, providing visitors with additional information, interactive elements and virtual reconstructions of historical artifacts (Jung et al., 2020). The democratization of AR technology through smartphones has further expanded its reach, enabling the public to engage with art in unprecedented ways (O'Dwyer et al., 2021). From location-based AR installations to interactive storytelling experiences, this technology has opened new avenues for artistic expression and public engagement, fostering a more participatory and inclusive art ecosystem (Zhang et al., 2024).

The Effectiveness of AR in Raising Awareness

The effectiveness of AR in raising awareness has been a subject of growing interest in recent years. AR technology has shown promise in creating immersive experiences that can enhance user engagement and facilitate deeper understanding of complex subjects, including environmental issues (Marín Rodriguez et al., 2023). Research indicates that AR applications can significantly improve motivation and learning outcomes in educational and exhibition contexts. By providing interactive and engaging content, AR has been utilized to raise awareness and promote conservation efforts in environmental education (Marín Rodriguez et al., 2023). The integration of AR with visual media, such as photography, has been found to create a multi-sensory experience that transcends passive observation, leading to higher retention and emotional resonance with the presented material (Li, 2024). Studies have demonstrated that AR-enhanced media can deepen reflection and acceptance even among informed audiences. In environmental awareness campaigns, AR-integrated exhibitions serve not only as introductory tools for the unaware but also as reinforcement and motivation for those already inclined toward sustainability. This suggests that AR has the potential to impact a wide range of audiences, regardless of their pre-existing knowledge levels. The effectiveness of AR in raising awareness is further supported by its ability to make abstract concepts more tangible and personalized. By allowing



users to interact with digital content overlaid on the physical world, AR creates a participatory learning model where viewers become emotionally involved with the content rather than merely consuming information passively (Algerafi et al., 2023).

Research in environmental psychology emphasizes that emotionally engaging experiences are more likely to lead to lasting behaviour change. The capacity of AR to create such experiences makes it a valuable tool in public-facing environmental campaigns (Soon et al., 2023). Evidence suggests that interactive AR exhibitions do more than inform; they inspire, influence and activate audiences (Kabir and Kang, 2024). However, it is important to note that while AR shows great promise in raising awareness, its effectiveness may vary depending on factors such as the specific implementation, target audience and context of use. Further research is needed to fully understand the long-term impacts of AR-enhanced awareness campaigns and to optimize their design for maximum effectiveness.

AR in Environmental and Social Projects

AR has emerged as a powerful tool for enhancing public engagement and awareness in environmental and social projects. Within the Saudi context, immersive technologies have also been explored as tools for sustainable environmental development. Alshehri (2023), published in Saudi Art and Design Journal, examined the role of virtual reality design in activating sustainable tourism and enhancing environmental awareness, highlighting the potential of digital environments to foster engagement and economic sustainability. The research highlighted how immersive digital environments can support economic sustainability while strengthening cultural and environmental engagement. Although the study focused primarily on virtual reality within tourism contexts, it underscores the broader potential of immersive technologies in activating public interaction with environmental spaces.

The evolution of AR in art and public engagement has been rapid, transforming from specialized applications to an accessible tool for artists and cultural institutions. AR now enables the transformation of public spaces into dynamic canvases, overlaying digital artworks onto buildings, streets and landscapes. Museums and galleries have embraced AR to enhance exhibitions, providing visitors with additional

information, interactive elements and virtual reconstructions of historical artifacts (Cantone et al., 2023; Zhang et al., 2024). Research indicates that AR applications can significantly improve motivation and learning outcomes in educational and exhibition contexts. By providing interactive and engaging content, AR has been utilized to raise awareness and promote conservation efforts in environmental education. The integration of AR with visual media, such as photography, has been found to create a multi-sensory experience that transcends passive observation, leading to higher retention and emotional resonance with the presented material (Crogman et al., 2025; Kiourexidou et al., 2024). Studies have demonstrated that AR-enhanced media can deepen reflection and acceptance even among informed audiences (Jiang et al., 2022; Khalil et al., 2023; Silva & Teixeira, 2022; Zhou & Li, 2024). In environmental awareness campaigns, AR-integrated exhibitions serve not only as introductory tools for the unaware but also as reinforcement and motivation for those already inclined toward sustainability. This suggests that AR has the potential to impact a wide range of audiences, regardless of their pre-existing knowledge levels. The effectiveness of AR in raising awareness is further supported by its ability to make abstract concepts more tangible and personalized. By allowing users to interact with digital content overlaid on the physical world, AR creates a participatory learning model where viewers become emotionally involved with the content rather than merely consuming information passively (Zhang et al., 2024)

Evidence suggests that interactive AR exhibitions do more than inform; they inspire, influence and activate audiences. However, it is important to note that while AR shows great promise in raising awareness, its effectiveness may vary depending on factors such as the specific implementation, target audience and context of use. Further research is needed to fully understand the long-term impacts of AR-enhanced awareness campaigns and to optimize their design for maximum effectiveness.

Public Participation in Environmental Wellness

Public involvement plays a key role in environmental conservation by making policies more effective and widely accepted (Dietz & Stern, 2008). According to Reed (2008), when people take part in decision-making, diverse perspectives and



local knowledge are incorporated, leading to more sustainable and context-sensitive solutions. In addition, research demonstrates that public participation improves environmental initiatives and strengthens communities' sense of responsibility toward conservation efforts (Beierle & Cayford, 2002). It also builds trust in environmental policies and encourages the adoption of eco-friendly behaviours (Rowe & Frewer, 2000). Strengthening participatory approaches further enhances community resilience, positioning individuals as active agents of change rather than passive recipients of environmental policies (Webler et al., 1995).

Beyond policy and governance contexts, participation has also been emphasized within contemporary artistic practices as a means of fostering environmental awareness. Research published in the Saudi Art and Design Journal highlights how interactive art, within the framework of sustainable development, transforms a static object into a dynamic participatory experience (Naqqar, 2024). By engaging audiences directly in the artistic process, interactive works strengthen the relationship between artwork, environment and public consciousness, positioning participation as a central component of sustainable artistic practice. Such approaches demonstrate that environmental engagement can extend beyond institutional frameworks into cultural and creative domains.

Therefore, actively involving the public—whether through policy processes or participatory artistic practices—is essential for advancing long-term environmental sustainability and wellness. Despite these benefits, participation processes may face several challenges. The literature emphasizes that effective public participation requires trust, transparency and fair communication mechanisms (Reed, 2008). When these elements are weak or absent, participation initiatives may fail to achieve their intended outcomes and can result in dissatisfaction or reduced engagement.

Financial struggles, lack of time, and limited access to information also prevent many people from getting involved (Beierle & Cayford, 2002). Additionally, some cultural and institutional barriers make community members feel their voices are not valued, leading to disinterest and withdrawal from environmental efforts (Webler et al., 1995). Another challenge is the complexity of environmental issues, which



Providing education and resources allows people to engage more confidently, reducing knowledge gaps and fostering collaboration (Rowe & Frewer, 2000). Additionally, digital tools and social media platforms can be leveraged to expand outreach and make participation more convenient for a broader audience. Encouraging long-term community engagement through voluntary work, training programs and interactive forums can further enhance public commitment to environmental conservation (Dietz & Stern, 2008). By addressing these issues with well-planned strategies, environmental projects can gain long-term public support and be more effective in achieving the needed goals.

Photography has been instrumental in enhancing environmental awareness and promoting social change since the late 19th century. From William Henry Jackson's seminal images of Yellowstone to contemporary works by photographers such as Daniel Beltrá and the duo Mathias Braschler and Monika Fischer, visual storytelling has consistently demonstrated its capacity to evoke emotions, alter public perception and inspire action on environmental issues (Humanitarian Photography, 2015; Spiegel, 2019; Van House, 2011). The advent of digital platforms and social media has further amplified the reach and impact of environmental photography, enabling instant dissemination of powerful images and fostering collective action on a global scale. This democratization of visual media has empowered individuals and organizations to use photography not just as a documentation tool, but as a catalyst for real-world change.

AR has emerged as a promising technology in environmental awareness campaigns, offering immersive and interactive experiences that enhance user engagement and facilitate deeper understanding of complex environmental issues. By integrating AR with visual media like photography, awareness campaigns can create multi-sensory experiences that lead to higher retention and emotional resonance with the presented material. Research indicates that AR-enhanced exhibitions can deepen reflection and acceptance among diverse audiences, regardless of their pre-existing knowledge levels. The technology's ability to make abstract concepts more tangible and personalized creates a participatory learning model that inspires, influences, and

activates audiences.

Public participation remains crucial in environmental conservation efforts. Engaging communities in decision-making processes leads to more effective and widely accepted policies, while also fostering long-term commitment to environmental initiatives. However, challenges such as a lack of trust, financial constraints and complexity of environmental issues can hinder public involvement. To overcome these barriers and increase public participation, it is essential to implement diverse engagement strategies, provide clear communication, offer education and resources, and leverage digital tools. By addressing these challenges and creating accessible, meaningful ways for people to engage, we can foster a more collaborative and sustainable approach to environmental conservation. As we move forward, the integration of powerful visual storytelling techniques, innovative technologies like AR and inclusive public participation strategies will be key to raising awareness, inspiring action and ultimately addressing the pressing environmental challenges of our time.

Methodology

This study adopts a descriptive-analytical research approach, combining elements of case study methodology and observational evaluation to examine how interactive photography and augmented reality (AR) can be used to raise public awareness of environmental wellness. The research design integrates practice-based artistic production with audience engagement analysis, allowing the study to document the development of a real-world environmental initiative while evaluating public interaction, perception and behavioural intention. Quantitative and qualitative data were collected through an exhibition-based questionnaire and observational notes, providing insight into participants' experiences and responses to the interactive content.

Research Design

The study follows a multi-phase research design consisting of four interconnected stages. These phases include documenting community-led environmental cleanup activities, presenting the outcomes through an interactive AR-enhanced photography



exhibition, evaluating public interaction and engagement and analysing the resulting data. This phased structure allowed the research to combine artistic documentation with empirical assessment, offering both contextual depth and evaluative insight into the effectiveness of interactive visual communication.

Research Tools and Instruments

The primary research tools used in this study included documentary photography, augmented reality (AR) media and a structured questionnaire administered to exhibition visitors. Photography functioned both as a creative output and as a research instrument for visual documentation of environmental action and public participation. AR technology was employed to enhance interactivity by embedding short video narratives within selected photographs. The questionnaire served as the main data collection instrument for measuring environmental awareness, audience engagement and behavioural intention.

Research Procedures

The research procedures were implemented sequentially across three phases.

Phase One: Documenting Environmental Cleanup

The first phase of this project focused on documenting a series of community-led cleanup campaigns on the outskirts of Riyadh, Saudi Arabia. These desert areas, commonly visited for camping and quad biking, often accumulate significant waste due to heavy foot traffic and limited public services.



Figure 2: Volunteers participating in community cleanup on the outskirts of Riyadh. Photograph by the author (2023).

Initiated in 2021 by three residents, Dr. Lujain Mirza, Fernando Pérez Fraile and Pierre Cacha. The Big Clean-Up began as a personal effort to address the growing issue of litter in natural spaces. Grounded in environmental ethics and civic responsibility, the campaign aimed not only to restore the beauty of these landscapes but also to raise public awareness about environmental stewardship (Beierle & Cayford, 2002). Events were held once or twice a month during the cooler season (November to April) and open to all members of the community, including families and youth. Volunteers were provided with gloves, biodegradable bags, reflective vests and water refill stations. Recruitment took place through Instagram and WhatsApp, drawing a steadily growing audience and reinforcing the role of social media in environmental activism (Puentes, 2021).

As a leading photographer and researcher, the author visually documented each event, capturing the scale of waste, the engagement of participants and the transformation of the site. These images later formed the foundation for the interactive exhibition phase. Occasionally assisting with clean-ups, focusing primarily on storytelling through photography, which has been recognized as a powerful medium



for environmental communication and action (Yale Climate Communication, 2025). Waste collected was sorted on-site into general and recyclable categories. General waste was reported through Riyadh Municipality's "MyCity" app, ensuring timely collection. Recyclable plastics were delivered directly to local recycling centres, aligning with Saudi Arabia's sustainability goals and circular economy strategies (Reed, 2008).

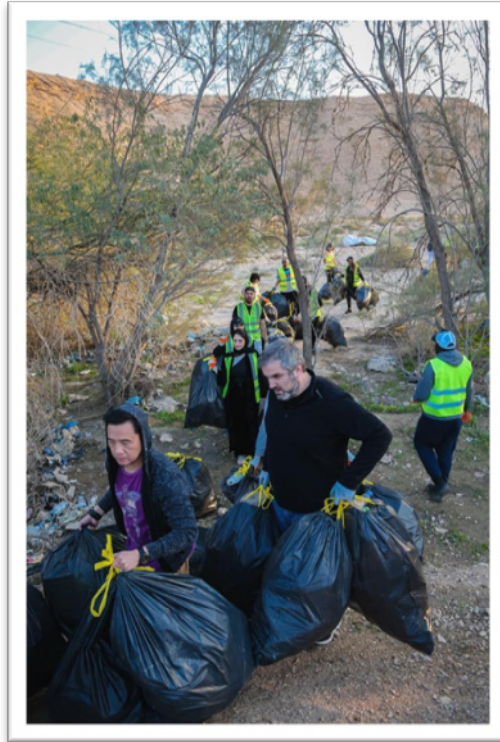


Figure 3: Volunteers participating in community cleanup on the outskirts of Riyadh, Photograph by the author (2024), Red Sands, Riyadh, KSA.

By April 2025, over 37 events had taken place, involving more than 960 volunteers and removing approximately 4,700 kilograms of waste. The campaign demonstrated that simple, inclusive and consistent action can foster meaningful community participation in environmental wellness.

Phase Two: Interactive Photography Exhibition with AR

The second phase involved organizing a one-week interactive photography exhibition held at an on-campus gallery at Princess Nourah bint Abdulrahman University. The exhibition aimed to engage both the university community and the public through visual storytelling. A creative selection of photographs documenting the cleanup initiatives was displayed, ten of which were enhanced with AR elements.

Visitors used their mobile devices to scan AR-enabled photographs, triggering short video interviews with individuals featured in the images. These videos addressed topics such as littering, recycling, and motivations for environmental volunteering, transforming static photographs into dynamic narratives and fostering deeper audience engagement.

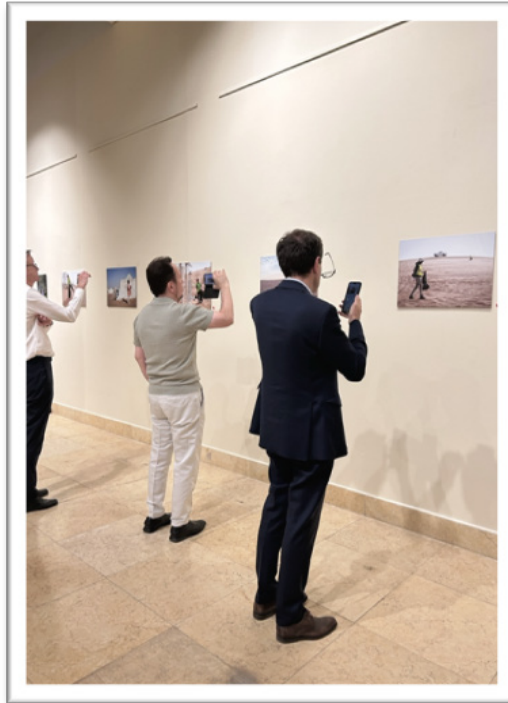


Figure 4: Interactive photography exhibition using augmented reality.
Photograph by the author (2024), Princess Nourah University, Riyadh, KSA.



Phase Three: Evaluating Public Interaction and Engagement

To evaluate the exhibition's impact, a structured questionnaire was administered to visitors via a QR code placed at the exhibition exit, resulting in 62 completed responses. The questionnaire included a combination of closed-ended Likert-scale questions and open-ended questions. Likert-scale items measured participants' levels of environmental awareness, engagement with interactive and non-interactive photographs and willingness to participate in future environmental initiatives. Open-ended questions invited participants to share reflections on their experience, emotional responses, and suggestions for improvement.

In addition to survey data, observational notes were recorded during the exhibition to capture patterns of interaction, time spent engaging with AR content and instances of social dialogue among visitors. The sample size of 62 participants was considered appropriate for the exploratory and practice-based nature of this study. Rather than aiming for statistical generalization, the research sought to evaluate audience engagement, perception and behavioural intention within a real-world exhibition context. Similar to qualitative and mixed-methods studies in exhibition and interactive media research, the emphasis was placed on depth of response, experiential feedback and interpretive insight rather than representativeness.

The study is therefore positioned as descriptive and evaluative, focusing on how participants interacted with AR-enhanced photographic content and how their awareness and attitudes were influenced by the experience. The findings provide context-specific insights into the effectiveness of interactive visual communication, while acknowledging that broader generalization would require larger and more diverse samples in future research.

Validity and Reliability of the Questionnaire

The questionnaire was created to align with the research goals and with existing literature on environmental awareness and public involvement. To ensure the questions made sense and fit the study, professors at Princess Nourah bint Abdulrahman University, who are experts in visual arts and research methods, reviewed them. They provided feedback on how clear and relevant the questions were and how well they

aligned with the study's goals. Small changes were made based on their suggestions before the questionnaire was distributed. Because the study was mainly about exploring and describing, we made sure it was reliable by carefully writing the questions and using the same process to give out the questionnaire during the exhibition.

Data Analysis

Quantitative data from the questionnaire were analysed using descriptive statistical methods to identify trends in awareness, engagement and behavioural intention. Qualitative data from open-ended responses and observational notes were analysed thematically to identify recurring patterns related to emotional engagement, perception and motivation. The integration of quantitative and qualitative analysis enabled a comprehensive evaluation of the exhibition's impact.

Findings and discussion

Observations from Public Response

Throughout the exhibition, it was evident that visitors were particularly drawn to the interactive, AR-enhanced photographs. Many spent noticeably more time engaging with these images, scanning them to trigger embedded videos in which volunteers shared their personal reflections. This interactive layer appeared to foster curiosity, empathy and deeper emotional engagement. Visitors were often observed discussing the content with others, suggesting that the exhibition encouraged not only personal reflection but also social dialogue.

In total, 36 participants left written comments. These remarks described the exhibition as "inspiring," "eye-opening," and "deeply moving". Several visitors expressed a desire to see the exhibition presented in public venues or expanded to include additional stories, particularly of groups actively working on environmental initiatives. Such suggestions highlight the potential for broader community outreach through mobile or city-based versions of the exhibition.

Questionnaire results

The survey results revealed a high baseline of environmental awareness among respondents: 93.5% reported that they already had a strong understanding of environmental protection prior to attending. Despite this, the exhibition succeeded in

making a measurable impact. The results showed that 75.8% of the participants are Strongly Agree; 21% are Agree that the exhibition further increased their awareness, with only 3.2% remains Neutral.

Interactive photography was identified as a particularly powerful tool:

An overwhelming 96.7% of respondents acknowledged that interactive photography enhanced their awareness, with the majority (69.3%) reporting a strong impact and an additional 27.4% expressing general agreement. In comparison, non-interactive photographs were also seen as effective, but to a lesser degree where 51.6% are Strongly Agreed they had an impact and 37.1% are Agree. When asked to directly compare the two formats, 71% of respondents stated that interactive photography was more impactful.

Responses also shed light on participants' environmental engagement. Prior to the exhibition, only 27.4% were Strongly Agree that they were already active in environmental campaigns, while 29% were Neutral and 29% were either Disagree or Strongly Disagree. However, following the exhibition, there was a significant shift in intent: 43.5% are Strongly Agree, and 40.3% are Agree that they are now willing to participate in future environmental campaigns.

The findings from this phase demonstrate that interactive, AR-integrated photography can play a significant role in not only increasing environmental awareness but also in shifting attitudes toward action. Even among an audience with high pre-existing awareness, the exhibition provided a deeper understanding and motivation for involvement. This reinforces the idea that immersive, emotionally resonant media formats are effective tools for public engagement in sustainability initiatives.

Table 1. Participants' Environmental Awareness and Engagement Before and After the Exhibition

Measure	Before the Exhibition (%)	After the Exhibition (%)
High environmental awareness	93.5	96.8
Willingness to participate in environmental campaigns	27.4	83.8

Measure	Before the Exhibition (%)	After the Exhibition (%)
Perceived impact of interactive photography	—	96.7

As shown in Table 1, participants reported a clear increase in both environmental awareness and willingness to participate in environmental initiatives following their engagement with the interactive exhibition.

Public Awareness and Engagement Outcomes

Assessing Public Awareness Before and After Viewing the Exhibition:

The data collected in Phase Three revealed that 93.5% of participants had already reported a strong environmental awareness before attending the exhibition. However, 75.8% are Strongly Agree. In addition to that, 21% are Agree that the exhibition further increased their awareness. This suggests that interactive, visual storytelling can reinforce and deepen pre-existing knowledge. This indicates not merely an increase in awareness but a qualitative enhancement in how environmental issues are understood and emotionally processed.

This finding supports existing literature asserting that immersive media, especially those integrating narrative and interactivity, can lead to higher retention and emotional resonance (Yilmaz & Goktas, 2017). In this case, the exhibition provided not just information but a compelling visual experience that allowed viewers to connect emotionally with the environmental volunteers' stories. According to Leporelli and Santi (2019), visual and interactive environments can contribute to sustainability by creating spaces for empathy and reflection, leading to more meaningful engagement with complex ecological issues. Furthermore, this result reflects a significant educational implication: AR-enhanced media can deepen reflection and acceptance even among informed audiences. Such exhibitions serve as introductory tools for the unaware and as reinforcement and motivation for those already inclined toward sustainability.

Measuring Engagement Levels with Interactive Content

The data demonstrate a higher engagement level with the AR-integrated photographs when comparing interactive and non-interactive formats. A total of 96.7% of participants

reported that interactive photography increased their awareness, with 69.3% indicating a substantial impact. In contrast, while non-interactive photography was still appreciated (with 88.7% agreeing or strongly agreeing to its impact), it lacked the same emotional and cognitive engagement level.

This aligns with findings by Blatterste et al. (2021), who demonstrated that augmented reality (AR) applications enhance user motivation and learning by transforming abstract concepts into tangible and personalized experiences (Blatterste et al,2021). In this exhibition, the ability to listen to real stories while viewing images provided participants with a multi-sensory experience that transcended passive observation. This interactive format promotes a participatory learning model, where viewers are not merely information consumers but become emotionally involved in the content (Holm, 2018).

Notably, 83.8% of participants expressed willingness to participate in environmental campaigns after the exhibition, a significant increase compared to pre-exhibition activity levels. This shift suggests that engagement with interactive content can promote awareness and behavioural intention. Research in environmental psychology emphasizes that emotionally engaging experiences are more likely to lead to lasting behaviour change (Dietz & Stern, 2008).

The use of Augmented Reality (AR) in educational and exhibition contexts has been shown to enhance user engagement and learning outcomes. Research indicates that AR can create immersive experiences that improve motivation and enable deeper understanding of complex subjects (Yılmaz, Küçük, & Göktaş, 2017). In the context of environmental education, AR has been effectively used to raise awareness and promote conservation efforts by providing interactive and engaging content (Ladykova et al., 2024; Lee et al., 2024). The findings of this study contribute to this growing field by demonstrating how combining interactive design with photography can elevate public awareness and strengthen behavioural intentions toward environmental wellness.

Comparison with Previous Studies

The findings of this study are consistent with previous research on the use of augmented reality and interactive media in environmental and educational contexts.

Similar to the results reported by Blattgerste et al. (2021), participants in this study demonstrated higher engagement and motivation when interacting with AR-enhanced content compared to static visual formats. Likewise, Leporelli and Santi (2019) emphasize that emotionally engaging and immersive environments contribute to deeper reflection and pro-environmental attitudes, which aligns with the observed increase in participants' awareness and willingness to engage after the exhibition.

However, while prior studies such as Lee et al. (2024) focused primarily on AR applications in formal educational or museum settings, the present study extends this work by demonstrating the effectiveness of interactive photography in a community-oriented and practice-based exhibition context. This suggests that AR-enhanced visual storytelling can be impactful not only in institutional learning environments but also in public-facing, socially driven initiatives, particularly within the Saudi cultural context. The before and after comparison presented in Table1, further supports the effectiveness of AR integrated photography in enhancing environmental awareness and behavioural intention, reinforcing conclusions drawn in previous studies on immersive media and sustainability communication.

The Effectiveness of Interactive Design and Photography in Raising Environmental Awareness

The results revealed that interactive photography, when supported by AR, is a highly effective medium for environmental communication. Survey data indicated that 96.7% of participants felt their environmental awareness increased through interaction with AR-enhanced photographs, compared to 51.6% for non-interactive images. This difference highlights the unique strength of interactive visual storytelling in bridging cognitive and emotional understanding.

Unlike traditional awareness campaigns that rely on textual or statistical data, interactive photography transforms environmental information into an experiential encounter. It allows audiences to "feel" rather than merely "learn". This aligns with Leporelli and Santi's (2019) concept of the psychology of sustainability, which emphasizes emotional and sensory engagement as essential components of fostering sustainable mindsets. In this study, photographs documenting real cleanup efforts,



combined with participants' recorded reflections, created a sense of authenticity and immediacy that static imagery alone could not achieve. The exhibition also demonstrated that creative communication tools can transform environmental education into a form of participatory art. By merging aesthetics, emotion, and interactivity, the project offered a multidimensional learning experience that appealed to both intellect and empathy, reinforcing the idea that art-based engagement can effectively drive social and ecological change (Holm, 2018; Puentes, 2021).

The Role of AR in Enhancing Public Engagement:

AR served as the technological bridge between art and audience, enabling deeper and more sustained engagement. Visitors spent noticeably more time interacting with AR-enabled works, scanning, discussing and revisiting the same images. This aligns with the findings of Lee, Pan, and Chen (2024), who demonstrated that augmented reality in exhibition contexts promotes participatory viewing and deeper visitor engagement through interactive visual experiences (Ladkova et al., 2024; Lee et al., 2024). The integration of short videos and sound created a multi-sensory dialogue that transformed passive observation into active participation. This finding supports Blattgerste et al. (2021), who emphasized that AR promotes learning and motivation by making abstract concepts more tangible and personalized. Similarly, experiential reviews have shown that AR-integrated learning tools enhance engagement and motivation by combining visual, audio and experiential elements (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018; Garzón, Pavón, & Baldiris, 2019). In this exhibition, AR transformed photographs into "living narratives," amplifying empathy and curiosity. Furthermore, 83.8% of participants reported willingness to participate in future environmental initiatives after attending the exhibition, a strong indication that interactive engagement can influence behavioural intention.

From a broader perspective, these findings indicate that AR can inspire a deeper sense of environmental citizenship, encouraging individuals to see themselves as part of the environment rather than apart from it, fostering empathy, shared responsibility, and meaningful action. This is particularly relevant in Saudi Arabia's ongoing cultural and environmental transformation, aligning with Vision 2030's goals that emphasize

innovation, cultural participation, and sustainability (Reed, 2008; Dietz & Stern, 2008).

Psychological and Emotional Responses to the Exhibition

The emotional dimension of the exhibition was among its most significant outcomes. Visitors frequently described the experience as “moving”, “eye-opening” and “motivating”. Such responses reflect the exhibition’s capacity to evoke empathy and reflection, emotional processes shown to be critical in motivating sustainable behaviour (Leporelli & Santi, 2019).

The integration of real voices and faces through AR personalization created a sense of shared responsibility and connection. Instead of theoretical warnings about pollution, viewers encountered relatable human stories, individuals who cared for their environment. This emotional engagement encouraged visitors to reconsider their daily habits, illustrating how interactive storytelling can bridge the gap between awareness and personal accountability.

From a psychological perspective, these results reinforce the importance of emotionally important encounters in strengthening retention and motivation. They support the argument that sustainability education must extend beyond factual instruction to include empathy driven experiences that engage both heart and mind. The project, therefore, not only raised awareness but also humanized the concept of environmental wellness, reinforcing arguments by Leporelli and Santi (2019) and Holm (2018) on the role of visual arts in sustainable learning.

While the outcomes of this study are promising, several limitations should be acknowledged. The study’s audience primarily consisted of university students, academic staff and individuals who had previously participated in community cleanup initiatives. As many participants demonstrated moderate to high levels of pre-existing environmental awareness, this introduces a potential sampling bias, which may limit the external validity and generalizability of the findings. Specifically, the results may not be fully representative of populations with lower environmental awareness or limited prior engagement in sustainability initiatives. While the exhibition proved effective in deepening awareness and motivation among an already informed audience,



its impact on broader or less environmentally engaged publics requires further investigation.

Future research could strengthen external validity by presenting similar AR-integrated exhibitions in a wider range of public settings, such as shopping malls, parks, or community centers and by engaging audiences with more diverse socio-cultural backgrounds and varying levels of environmental literacy. Additionally, the survey captured short-term feedback collected immediately after the exhibition, leaving the long-term behavioural impact unmeasured. Longitudinal studies are therefore recommended to assess whether the increased awareness observed translates into sustained pro-environmental behaviours over time. Another limitation relates to the production of AR content, which requires interdisciplinary collaboration and access to specialized digital tools. These requirements may pose challenges for replication or large-scale implementation without institutional or organizational support. Despite these constraints, the study demonstrates that low-cost AR technologies and widely accessible mobile devices can still achieve meaningful educational and emotional impact. The findings offer valuable implications for educators, curators, and environmental organizations, illustrating how the integration of photography and interactive design can function as an effective communication model for public engagement, environmental education, and creative sustainability initiatives.

This study is defined by several spatial, temporal and contextual limits that frame its scope and findings

The research was conducted in Riyadh, Saudi Arabia. Data collection took place during community-led environmental cleanup activities on the outskirts of the city and during an interactive photography exhibition held at Princess Nourah bint Abdulrahman University. Accordingly, the findings reflect environmental engagement within an urban Saudi context and may not be directly generalizable to rural settings or different cultural environments. The environmental documentation activities were conducted between 2021 and 2024 as part of an ongoing community initiative. However, the empirical component of this exploratory study, including the interactive exhibition and post-exhibition data collection, was implemented over a defined one-

week period in 2024. As such, the findings capture short-term changes in awareness and engagement rather than long-term behavioural outcomes.

The study focused on exhibition visitors and participants, including university students, academic staff, and individuals with prior interest in environmental or community activities. Consequently, the results primarily reflect the perspectives of audiences with moderate to high initial environmental awareness and may differ when applied to populations with limited prior exposure to environmental initiatives. These defined limits clarify the scope of the study and provide appropriate context for interpreting the findings.

Visual Documentation of the Project

The visual documentation captures the evolution of community-led cleanup efforts and the exhibition's interactive impact. Photographs taken throughout the project illustrate both environmental transformation and social collaboration. They depict volunteers removing waste, restoring natural spaces and fostering a visible sense of environmental responsibility. Ten of these photographs were later integrated into the AR exhibition, representing diverse moments of participation and reflection. When scanned, the images revealed embedded video reflections of volunteers discussing their motivations and values, transforming static visuals into personal narratives. This interactive element allowed audiences to engage with environmental stories dynamically, encouraging empathy and reflection rather than passive observation.



Figure 5: A visitor engaging with AR-activated photographs during the exhibition.

Photograph by the author (2024), PNU, Riyadh, KSA.

Together, the photographs and accompanying AR content document the project's process and implementation, complementing the survey data by providing observational evidence of audience interaction and participation. This visual record supports the study's methodological transparency and illustrates how interactive photography can be applied in practice within environmental awareness initiatives.



Figure 6: The exhibition space as a site of dialogue. Viewers engaging with AR-integrated photographs exploring environmental wellness. Photograph by the author (2024), PNU, Riyadh, KSA.

Conclusions

This study demonstrates that the integration of interactive design, photography and AR can significantly enhance public awareness and engagement in environmental well-being. The incorporation of augmented reality into the exhibition transformed environmental themes into interactive experiences that promoted empathy and reflection. Quantitative findings revealed substantial improvements in awareness and willingness to engage, while qualitative responses highlighted the emotional impact and a deeper personal connection to environmental issues. The results suggest that interactive visual storytelling is an effective strategy for sustainability communication. Governments, educators and non-governmental organizations can adopt similar approaches to improve environmental literacy and foster community involvement. In the Saudi context, these activities align with Kingdom Vision 2030, which emphasizes cultural innovation, community engagement and environmental sustainability. This approach combines aesthetics with technology, redefining environmental education



as an emotionally engaging and socially relevant experience. Future research should expand the sample to include a more diverse range of participants and contexts and implement ongoing assessments to evaluate whether the exhibition's impact results in sustained behavioural changes, such as continued volunteering, recycling or support for environmental causes. Comparing the content of AR-enhanced and traditional exhibitions can provide valuable insights into the influence of interactive technologies on cognitive knowledge and emotional involvement in environmental education. Furthermore, fostering multidisciplinary collaboration among artists, designers, environmental scientists and psychologists is essential for advancing the understanding of how interactive design can effectively promote sustainable attitudes and behaviours. This research illustrates that creativity, when combined with sustainability, can shape collective awareness. Through this exhibition, artists conveyed environmental well-being not only through information but also through emotion, participation and shared experience. The study affirms that art does not merely reflect reality; it actively transforms it.

Recommendations

Based on the findings of this study, several practical recommendations can be proposed for designers, educational institutions and policymakers seeking to enhance environmental awareness through interactive visual media.

For designers and visual practitioners, the study highlights the importance of integrating interactive technologies, such as augmented reality, into photographic and exhibition design. Designers are encouraged to move beyond purely aesthetic presentation and adopt storytelling-driven, participatory approaches that combine visual documentation with personal narratives. Using AR tools and

mobile-compatible platforms can make interactive environmental projects more accessible and scalable, particularly in public and community-based settings.

For educational institutions, interactive photography exhibitions can serve as effective tools for experiential learning and sustainability education. Universities and schools are encouraged to incorporate AR-enhanced visual projects into art, design and environmental studies curricula to foster emotional engagement and critical

reflection. Collaborative projects involving students, educators and local communities can further strengthen environmental awareness while promoting interdisciplinary learning between art, technology and social responsibility.

For policymakers and cultural decision-makers, the findings suggest that interactive visual communication can play a meaningful role in public engagement strategies related to environmental sustainability. Supporting community-based exhibitions, public installations and mobile AR experiences in non-traditional venues such as parks, cultural centers and public spaces can help reach broader audiences. Policy support in the form of funding, partnerships and access to public spaces can enable the wider adoption of creative, technology-driven approaches aligned with national sustainability and cultural development goals.

Acknowledgements

This research was supported by institutional funding from Princess Nourah Bint Abdulrahman University. The authors express their gratitude to the participating students and staff at the National Museum in Riyadh for their valuable contributions.

This research was approved by the Institutional Review Board of Princess Nourah Bint Abdulrahman University under approval number IRB- 230096-. All participants were informed about the study's purpose and procedures and provided written informed consent prior to participation. The study complied with the ethical standards of the IRB of Princess Nourah Bint Abdulrahman University.

References

- Alahari, A., Zhang, Y., & O'Dwyer, M. (2023). Augmented reality in art and public engagement:
 - Evolving practices and accessibility. *Journal of Digital Art Studies*, 15(2), 112–128.
- Algerafi, A., Rahman, S., & Omar, N. (2023). Interactive augmented reality for sustainable development education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(2), 210–229.
- Alshehri, R. A. S. (2023). Virtual reality design for Saudi environment to develop sustainable tourism. *Saudi Art and Design Journal*, 3(1), 252–295. <https://doi.org/10.26738/sad.31252>.

- org/10.57194007-001-003-2351/
- Beierle, T. C., & Cayford, J. (2002). Public participation in environmental decisions: Making it work. Resources for the Future Press.
 - Beltrá, D. (2013). Spill. GOST Books.
 - Beltrá, D. (n.d.). Daniel Beltrá: Photography and the environment. Light Research. <https://lightresearch.net/light/daniel-beltra-photography-and-the-environment/>
 - Blattgerste, J., Streng, B., Renner, P., Pfeiffer, T., & Essig, K. (2021). TrainAR: A scalable interaction concept and didactic support for augmented reality training. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7), 30. <https://doi.org/10.3390/mti5070030>
 - Braschler, M., & Fischer, M. (2011). The human face of climate change. Hatje Cantz Verlag.
 - Braschler, M., & Fischer, M. (2025). The human face of climate change. <https://braschlerfischer.com/work/projects/the-human-face-of-climate-change/>
 - Cantone, L., Zhang, Y., & Kiourexidou, M. (2023). The role of augmented reality in environmental communication. *International Journal of Arts and Technology*, 20(3), 185–201.
 - Castillo-González, A., Marín Rodríguez, M., & García-Holgado, A. (2023). Augmented reality as a tool to promote environmental education and sustainable development. *Sustainability*, 15(1), 548.
 - Chen, W. (2024). Augmented reality and interactive exhibition design. *Journal of Immersive Media Studies*, 12(2), 145–163.
 - Clarke, R., Heitlinger, S., Light, A., Forlano, L., Foth, M., & DiSalvo, C. (2019). More-than-human participation. *Interactions*, 26(3), 60.
 - Croghan, H., Silva, A., & Teixeira, M. (2025). Interactive learning in environmental education through augmented reality. *Computers in Education Review*, 22(1), 55–69.
 - Dietz, T., & Stern, P. C. (2008). Public participation in environmental assessment and decision making. National Academies Press.

- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Augmented reality in education: An overview of twenty years of research. *Computers & Education*, 142, 103636. <https://www.mdpi.com/241437/7/5/4088->
- Guiwanon, I. (2025). Greenpeace pictures of the week. Greenpeace International. <https://www.greenpeace.org/international/story/72821/greenpeace-pictures-of-the-week/>
- Haines, A. L. (1996). *The Yellowstone story: A history of our first national park*. University Press of Colorado.
- Holm, G. (2018). Visual ethnography in education. In D. Beach, C. Bagley, & S. Marques da Silva (Eds.), *The Wiley handbook of ethnography of education* (pp. 323–340). Wiley.
- Ibáñez, M.-B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Jackson, W. H. (1873). *Photographs of Yellowstone National Park*. U.S. Geological Survey.
- Jiang, Y., Khalil, R., & Zhou, L. (2022). User interaction and immersion in augmented reality education. *Educational Technology Journal*, 12(4), 88–102.
- Jung, T., Lee, H., Chung, N., & tom Dieck, M. C. (2020). Augmented reality (AR) in cultural heritage and the arts: A review of applications and challenges. *International Journal of Information Management*, 50, 273–285.
- Kabir, R., & Kang, H. (2024). Interactive AR exhibitions for public awareness. *Journal of Visual Communication and Design*, 17(2), 221–239.
- Khalil, R., Soon, L., & Hassan, N. (2023). Evaluating emotional engagement in AR-based environmental learning. *Journal of Interactive Media in Education*, 9(2), 145–159.
- Kiourexidou, M., Silva, A., & Teixeira, M. (2024). Immersive learning and emotional engagement in AR environments. *International Journal of Learning Technologies*, 10(1), 33–49.
- Ladykova, T. I., Sokolova, E. I., Grebenshchikova, L. Y., Sakhieva, R. G., Lapidus,

- N. I., & Cheresheva, Y. V. (2024). Augmented reality in environmental education: A systematic review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(8), em2488. <https://doi.org/10.29333/ejmsste/14914>
- Li, Y. (2024). Augmented reality and immersive media in environmental awareness campaigns. *Journal of Environmental Media*, 8(1), 54–70.
 - Lee, H., Choi, J., & Park, J. (2024). Participatory exhibition-viewing experiences with augmented reality technology. *Applied Sciences*, 14(7), 2789.
 - Leporelli, E., & Santi, G. (2019). From psychology of sustainability to sustainability of urban spaces: Promoting a primary prevention approach for well-being in the healthy city designing. *Sustainability*, 11(3), 760.
 - Marín Rodríguez, M., Castillo-González, A., & García-Holgado, A. (2023). Augmented reality as a tool to promote environmental education and sustainable development. *Sustainability*, 15(1), 548.
 - O'Dwyer, M., Zhang, Y., & Alahari, A. (2021). Smartphones as AR platforms for cultural engagement. *Digital Creativity*, 32(4), 295–312.
 - Puentes, C. (2021). Social media and environmental activism: An evolving relationship. *Greenpeace International*.
 - Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation*, 141(10), 2417–2431.
 - Rowe, G., & Frewer, L. J. (2000). Public participation methods: A framework for evaluation. *Science, Technology, & Human Values*, 25(1), 3–29.
 - Schullery, P. (2003). *Searching for Yellowstone: Ecology and wonder in the last wilderness*. Montana Historical Society Press
 - Seelig, M. I. (2015). Advocating environmental issues beyond photography. *Qualitative Research Reports in Communication*, 16(1), 46–55.
 - Silva, A., & Teixeira, M. (2022). Augmented reality for sustainability learning: Enhancing engagement through interactive media. *Sustainability in Education*, 14(6), 452–468.
 - Soon, L., Khalil, R., & Hassan, N. (2023). Emotional engagement and environmental learning through augmented reality. *Computers in Human Behavior Reports*, 10,

101247.

- Thawley, K. (2021). Photography as activism. Streetwise Arts. <https://streetwisearts.org>
- Viña, S. (2010). Engaging people in the public space. In Proceedings of the ACM Conference on Interaction Design (pp. 235–244).
- Webler, T., Kaſtenholz, H., & Renn, O. (1995). Public participation in impact assessment: A social learning perspective. *Environmental Impact Assessment Review*, 15(5), 443–463.
- Yale Program on Climate Change Communication. (2025). The power of photography to motivate environmental engagement. <https://climatecommunication.yale.edu/news-events/human-nature-3-takeaways-on-the-power-of-imagery/>
- Yılmaz, R. M., Küçük, S., & Göktaş, Y. (2017). Are augmented reality picture books magic or real for preschool children aged five to six? *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 824–841.
- Zhang, Y., Cantone, L., & Kiourexidou, M. (2024). Augmented reality and public engagement in the arts: Towards inclusive and interactive cultural experiences. *International Journal of Arts and Technology*, 20(2), 102–118.
- Zhou, L., & Li, Y. (2024). Designing immersive learning environments: Augmented reality applications in environmental education. *Computers & Education Open*, 5, 100205.

Appendix A – Photographic Documentation of Cleanups







Appendix B – Exhibition Documentation



Sustainable FDM 3D Printing on Natural Textiles Using Reinforced PLA Biocomposites

الطباعة الثلاثية الأبعاد المستدامة بتقنية FDM على الأقمشة الطبيعية باستخدام مركبات حيوية مدعمة من PLA

DOI 10.57194/ 2351-006-001-008

Anouare Fekher Louati

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7353-4363>

anouare.louati.sah@gmail.com

Doctor in Design and Mediation, High Institute of Arts and Crafts of Sfax, Sfax, Tunisia.

Amine Abdelwaheb HAJ TAIEB

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5942-7007>

amineht@yahoo.fr

Amine Hadj Taieb, Professor in Higher Institute of Arts and Crafts of Sfax, University of Sfax, Tunisia.

أنوار فاخر اللواتي

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7353-4363>

anouare.louati.sah@gmail.com

دكتورة في التصميم والوساطة، المعهد العالي للفنون والحرف بصفاقس، صفاقس، تونس.

أمين عبد الوهاب الحاج طيب

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5942-7007>

amineht@yahoo.fr

أستاذ، جامعة صفاقس، المعهد العالي للفنون والحرف بصفاقس، تونس.

Article No رقم البحث

14 - 2026

Received الاستقبال

25 February 2025

Accepted القبول

25 April 2026

Published النشر

June 2026

Abstract

Fused Deposition Modeling (FDM) is a widely adopted additive manufacturing technique with growing applications in textile engineering, offering new opportunities for functional and customized fabric design. However, the widespread use of petroleum-based polymers raises environmental concerns, highlighting the need for more sustainable material alternatives. In this context, bio-derived polymers such as reinforced polylactic acid (PLA) have attracted increasing attention as environmentally friendly solutions, contributing to Sustainable Development Goal. Despite these advances, the integration of 3D printing onto textile substrates remains limited by challenges related to material compatibility and interfacial adhesion. This study investigates the use of wood- and carbon-filled PLA composite filaments for the fabrication of sustainable 3D-printed patterns on wool and jute fabrics, two renewable, biodegradable textile materials. The selected approach supports innovation and infrastructure by advancing sustainable manufacturing technologies for the textile sector. The researchers evaluated biocomposite filaments for water absorption, solubility, and adhesion performance at the wool-jute PLA interfaces. The results reveal low moisture sensitivity and satisfactory interfacial stability, demonstrating the technical feasibility of PLA-based natural fiber composites for eco-friendly textile applications. By promoting bio-based materials and reducing dependence on fossil-derived polymers, this work also contributes to climate action. Future research will focus on PLA filaments reinforced with organic waste-derived fillers at varying contents to enhance further material circularity and performance, in line with sustainable and circular economy principles.

Keywords

Fused Deposition Modeling, PLA biocomposites, Textile 3D printing, Natural fiber fabrics, Interfacial adhesion.

المخلص

أصبحت تقنية النمذجة بالترسيب المنصهر (FDM) من أكثر تقنيات التصنيع الإضافي استخدامًا، لا سيما مع تزايد الاهتمام بتطبيقاتها في مجال هندسة النسيج لما توفره من إمكانيات وإعادة لتصميم أقمشة وظيفية ومخصصة. غير أن الاعتماد الواسع على البوليمرات المشتقة من النفط يفرض تحديات بيئية متنامية، مما يعزز الحاجة إلى تطوير بدائل مادية أكثر استدامة. في هذا السياق، يبرز حمض البوليللاكتيك المدعم (PLA) كخيار حيوي وصديق للبيئة يتماشى مع مبادئ الاستهلاك والإنتاج المسؤولين.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم إمكانية دمج الطباعة ثلاثية الأبعاد المستدامة على ركائز نسجية طبيعية، من خلال استخدام خيوط مركبة من PLA مدعمة بحشوات من الخشب والكربون. تم تطبيق هذه الخيوط في تصنيع أنماط مطبوعة ثلاثية الأبعاد على أقمشة الصوف وألياف الجوت، وهما مادتان نسجيتان متجددتان وقابلتان للتحلل الحيوي. وقد شمل التقييم الخصائص الفيزيائية والكيميائية للخيوط، بما في ذلك امتصاص الماء، والذوبانية، وأداء الالتصاق عند الواجهات البينية بين PLA وكل من الصوف وألياف الجوت. أظهرت النتائج حساسية منخفضة تجاه الرطوبة واستقرارًا جيدًا، مما يؤكد الجدوى التقنية لاستخدام مركبات PLA المدعمة بمواد طبيعية في التطبيقات النسيجية الصديقة للبيئة. تساهم هذه النتائج في دعم الابتكار في تقنيات التصنيع المستدامة لقطاع النسيج، وتؤكد دور المواد الحيوية في الحد من الاعتماد على البوليمرات الأحفورية. كما تفتح هذه الدراسة آفاقًا بحثية مستقبلية لتطوير خيوط PLA مدعمة بحشوات مشتقة من نفايات عضوية، بهدف تعزيز دائرية المواد وتحسين أدائها ضمن إطار الاقتصاد الدائري المستدام.

الكلمات المفتاحية

النمذجة بالترسيب المنصهر، مركبات PLA الحيوية، الطباعة ثلاثية الأبعاد على المنسوجات، أقمشة الألياف الطبيعية، الالتصاق البيني.



Introduction

Over the past decade, three-dimensional (3D) printing has experienced remarkable growth, driven by continuous technological innovations that position it at the convergence of digital fabrication, creative designs, and sustainability-oriented development. Among the various additive manufacturing techniques (Popescu & Amza, 2024), Fused Deposition Modeling (FDM) has emerged as one of the most widely adopted methods, owing to its versatility, accessibility, and cost-effectiveness. FDM has enabled applications across diverse fields, including biomedical engineering (Iqbal, 2024), aerospace engineering (Alami, 2023), and, more recently, the textile and fashion industries, supporting Sustainable Development Goal, SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure).

This work explores an original strategy that combines wood and carbon-filled PLA with natural fibers such as jute and wool, advancing the development of environmentally friendly hybrid composites. One of the main novel aspects of this study is the use of Broadband Dielectric Spectroscopy (BDS) as an indirect, non-destructive technique to evaluate interfacial adhesion, an approach that has received little attention in textile-polymer systems. In addition, incorporating naturally dyed textiles into the additive manufacturing process creates a meaningful link among materials science, sustainability, and artistic design, highlighting the interdisciplinary and innovative nature of this research.

This technological evolution has allowed designers to transcend conventional manufacturing constraints. A notable example is the work of Iris Van Herpen, whose collaboration with Stratasys resulted in a 3D-printed fashion piece recognized by Time magazine as one of the “50 Best Inventions of 2011”. Such milestones highlight the potential of additive manufacturing to reshape creative industries while reducing material waste.

In parallel with these advances, increasing attention has been directed toward the development of bio-based polymers, particularly polylactic acid (PLA), as sustainable alternatives to petroleum-derived plastics. Conventional plastics are associated with significant environmental and public health concerns, including long-term persistence

in ecosystems, low recycling rates, microplastic production, and greenhouse gas emissions from fossil fuel extraction and processing (Geyer, 2017). The transition toward bio-based materials directly contributes to SDG 13 (Climate Action) by reducing reliance on fossil resources and lowering carbon footprints. Market projections further indicate a substantial expansion of PLA within the bioplastics sector, with its global production share expected to rise from 20.7% in 2022 to 37.9% by 2027.

To further enhance the sustainability and functional performance of PLA, biocomposites incorporating natural reinforcements have gained increasing interest (Mohanty, 2005). A wide range of plant-based fibers, including flax (Oksman, 2003), hemp and sisal (Pickering, 2016), jute (Chandekar et al., 2020), and bamboo (Nurazzi et al., 2022), as well as animal-derived fibers such as wool and camel hair (Conzatti, 2013; Alotaibi, 2025), poultry feathers (Liu, 2006), and silk (Alam, 2011), have been investigated for their potential to improve bioplastic properties. These materials offer advantages such as enhanced mechanical performance, low density and cost, and favorable environmental characteristics, including biodegradability and recyclability, supporting SDG 12 (Responsible Consumption and Production) (Mohanty, 2000; Hidayat & Tachibana, 2012).

Despite these advances, integrating 3D printing technologies with textile substrates remains technically challenging (Sayed Gohar, 2021; Demir & Seki, 2023). Key limitations include the continued reliance on synthetic polymer feedstocks (Liu & Jiang, 2023; Horváth, 2020), compatibility issues between natural fibers and polymer matrices, complex physicochemical interactions at the textile-polymer interface, and difficulties in achieving durable and uniform adhesion between printed structures and fabrics (Han & Yun, 2024; Alaboudi, Abdullah Abdulaziz, and Kharraz-Al Suleiman, 2025). Addressing these challenges is essential to enable sustainable textile innovation aligned with SDG 9 and SDG 12.

Within this context, the present study investigates the use of PLA-based composite filaments, specifically wood- and carbon-filled PLA, for the fabrication of sustainable 3D-printed motifs on wool and jute fabrics. By evaluating key biocomposite performance parameters, namely water absorption, solubility, and interfacial adhesion

behavior, this research contributes to the development of environmentally responsible textile manufacturing solutions that support industry, innovation, and infrastructure, responsible consumption and production, and climate action.

Objectives

This study is designed to explore the potential of sustainable additive manufacturing for textile applications. Specifically, it seeks to:

- Examine the feasibility of depositing PLA-based composite filaments, including wood-filled PLA and carbon fiber–reinforced PLA, directly onto natural textile substrates such as wool and jute;
- Quantify the water absorption capacity and soluble matter loss of the resulting 3D-printed biocomposites;
- Evaluate the quality of interfacial adhesion between printed patterns and textile substrates using Broadband Dielectric Spectroscopy (BDS);
- Support the development of environmentally responsible textile manufacturing practices in line with Sustainable Development Goals (SDGs) 9, 12, and 13.

Research questions and hypotheses

To achieve these objectives, the study addresses the following research questions:

- Is it possible to successfully 3D print reinforced PLA biocomposites onto natural textile substrates while preserving structural integrity?
- How do wood and carbon reinforcements affect water absorption and soluble matter loss compared with neat PLA?
- Can dielectric permittivity be used as an indirect indicator of adhesion quality at the polymer–textile interface?
- Does the nature of the textile substrate (jute versus wool) significantly influence adhesion behavior and dielectric response?

Based on these questions, we propose the following hypotheses:

- H1: Reinforced PLA filaments exhibit low water uptake and limited soluble matter loss;
- H2: Carbon fiber reinforcement improves dimensional stability and enhances dielectric performance;

- H3: Jute substrates provide stronger interfacial adhesion than wool due to their cellulose-rich composition.

Literature Review

Recent literature indicates the growing adoption of fused deposition modeling (FDM) across several high-value industrial domains. Notably, FDM has become a key manufacturing route in biomedical applications (Iqbal, 2024) and aerospace engineering (Alami, 2023), where lightweight design, material efficiency, and process customization are essential. At the same time, growing interest has emerged in applying FDM to textile engineering, particularly through the development of hybrid systems that integrate additively manufactured polymers with fabric substrates (Popescu & Amza, 2024; Korger et al., 2016). These studies confirm the technical viability of polymer deposition on textiles and highlight the decisive role of fabric morphology and surface properties in governing adhesion performance.

Parallel to these technological advances, substantial research has focused on bio-based composite materials reinforced with natural fibers. Fibrous reinforcements obtained from flax (Oksman, 2003), hemp (Pickering, 2016), jute (Chandekar et al., 2020), bamboo (Nurazzi et al., 2022), wool (Conzatti, 2013), silk (Alam, 2011), and animal-derived resources such as feathers (Liu, 2006) have been reported to enhance mechanical performance while simultaneously lowering environmental impact. Their low density, renewability, and biodegradability position these reinforcements as promising alternatives to conventional synthetic fibers.

Their interaction with moisture strongly influences the long-term performance of PLA-based materials. Water uptake and solubility behavior in PLA composites have been thoroughly examined by Kamaludin et al. (2021), Ruiz-Hitz et al. (2014), and Li et al. (2023), who demonstrated that hydrolytic stability is closely linked to filler characteristics, dispersion quality, and interfacial compatibility. In addition, comprehensive assessments of carbon fiber-reinforced PLA by Samantaray et al. (2020) and Tadimeti et al. (2019) have emphasized the contribution of carbon fibers to improved stiffness, dimensional stability, and resistance to degradation.

Beyond conventional mechanical and physical analyses, dielectric spectroscopy has



gained recognition as an effective approach for investigating interfacial interactions in composite systems. Elloumi et al. (2021) examined the dielectric response of wood–polymer composites and showed that dielectric permittivity is highly sensitive to fiber content, measurement frequency, and interfacial heterogeneity. Nevertheless, despite these advances, direct correlations between dielectric permittivity and interfacial adhesion in 3D-printed polymer–textile hybrid structures remain scarce. The present study seeks to bridge this gap by relating dielectric behavior to adhesion quality in PLA-based patterns printed onto natural textile substrates.

Highlights

- Bio-based PLA composite filaments could be used for FDM printing directly onto textile surfaces.
- Patterns produced from wood- and carbon-reinforced PLA were successfully printed on wool and jute fabrics.
- The moisture behavior and interfacial performance of the printed composites were carefully examined.
- Low sensitivity to water and stable adhesion at the PLA–fabric interface.
- The potential of sustainable 3D printing technologies for environmentally responsible textile manufacturing, supporting global sustainability goals.

Methodology

This research follows an experimental approach that brings together additive manufacturing, textile design, and research on sustainable materials. The objective is to explore how bio-based 3D printing materials can be effectively integrated with natural textile surfaces, both from a technical and design perspective.

Materials Selection and Preparation

The study focuses on environmentally responsible materials. Two types of composite filaments based on polylactic acid (PLA) were selected: wood-filled PLA and carbon-filled PLA. These materials were chosen not only for their reduced environmental impact but also for their unique visual and tactile qualities, which are relevant in design applications. For the textile component, wool and jute fabrics were used for their natural origins, biodegradability, and contrasting fiber structures. Before

printing, all textile samples were cleaned and stabilized under controlled conditions to ensure consistency during experimentation.

Design Development, Printing Process, and Evaluation of Adhesion Properties

Digital patterns were created using CAD tools, with particular attention given to forms that could improve flexibility and bonding with the fabric. These designs were then produced using a Fused Deposition Modeling (FDM) 3D printer. The specimens were produced using the 3D printer available in the Materials Department at the University of Sfax, Tunisia. They were initially designed using computer-aided design (CAD) software, following the standardized dimensions defined by ASTM D57098-. The models were then exported in STL format and processed with the slicing software Cura, which generated the G-code required for printing. During printing, the fabrics were securely fixed onto the printer bed to allow direct deposition of the molten filament. Several parameters, such as extrusion temperature, printing speed, and layer thickness, were carefully adjusted through iterative trials to achieve optimal adhesion and minimize common issues like deformation or detachment. The interaction between the printed material and the textile surface was assessed using practical and observational methods. Simple peel and tensile tests were carried out to evaluate how well the printed patterns adhered to the fabrics. In addition, visual inspection and microscopic analysis were used to understand better how the material penetrates and interacts with the textile fibers, as well as to identify failure mechanisms.

Physicochemical Testing, Data Interpretation, Design, and Sustainability Considerations

To better understand the behavior of the materials under environmental conditions, several tests were conducted. Water absorption tests were performed to assess sensitivity to moisture, while solubility tests provided insight into material stability. Surface observations before and after testing helped identify any structural or visual changes resulting from exposure. The results were analyzed by comparing the performance of the two composite filaments across both textile types. The analysis focused on identifying relationships between material composition, processing conditions, and adhesion performance. Repeated measurements ensured the reliability

of the findings. In addition to technical performance, the study also considers the implications for design practice. The way materials behave during and after printing was evaluated in terms of both function and aesthetics. Particular attention was given to how these bio-based composites can support more sustainable design strategies by reducing dependence on petroleum-based materials and encouraging circular material use.

Materials and Methods

Materials

Three PLA-based filaments, as shown in Figure 1, were investigated in this study: neat PLA, PLA filled with 40 wt.% wood particles, and carbon fiber-reinforced PLA. All materials were commercially supplied by Polymaker and processed without further modification using fused filament fabrication (FFF).

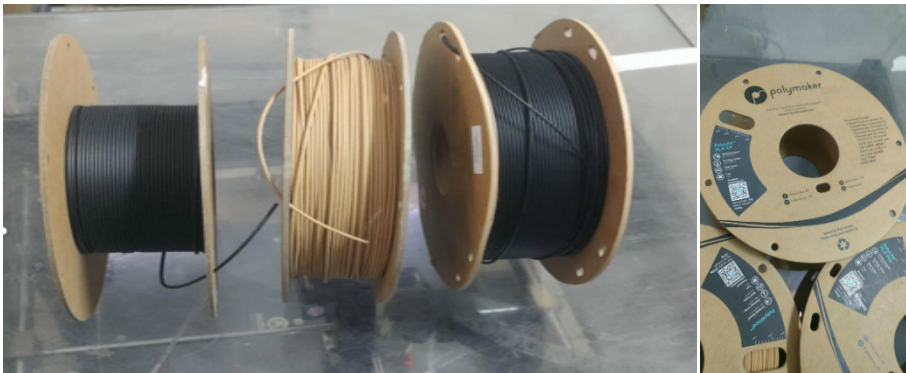


Figure 1. Polymaker filament spools: (a) neat PLA, (b) PLA/wood, and (c) PLA/carbon fiber (Source: Designed and produced by the authors).

Neat PLA Filament

The unfilled PLA (a) filament was used as a reference material to evaluate water absorption behavior, mass variation, and the adhesion of molten polymer to textile substrates. Its well-characterized thermal properties enable controlled melting conditions, ensuring reproducible adhesion measurements. In addition, the homogeneous microstructure of neat PLA allows accurate assessment of mass changes after water exposure and reliable quantification of material loss during testing.

PLA Composite Filaments

Composite PLA filaments, including carbon fiber-reinforced PLA (b) and wood-filled PLA (c), were evaluated under identical experimental conditions. These materials exhibit stable extrusion behavior and consistent melt flow, which are essential for reliable adhesion assessment on textile surfaces. Their composite nature provides insight into the influence of particulate and fibrous fillers on water uptake, interfacial adhesion, and solid material loss in comparison with neat PLA.

Prior to experimentation, all filaments were dried for 24 h to minimize the influence of residual moisture on water absorption measurements and adhesion performance.

Methods

D-printed samples

The Raise3D N2 is a fused deposition modeling (FDM) 3D printer that fabricates PLA-based components by heating the filament and depositing it sequentially in thin layers. Accurate and reproducible printing requires proper machine preparation, including system cleaning, filament loading at appropriate extrusion temperatures, and precise leveling of the build platform. The digital models are designed or selected using computer-aided design (CAD) tools and subsequently processed using slicing software, where key printing parameters, such as nozzle temperature, layer height, printing speed, and infill density, are defined before generating the corresponding G-code.

Once the G-code is transferred to the printer, the printing process begins. The enclosed build chamber and controlled extrusion conditions promote stable layer deposition, while the initial layers are carefully monitored to ensure adequate adhesion to the build plate. After printing is completed, the specimens are allowed to cool to room temperature, removed from the build platform, and post-processed as needed by removing support structures and refining surface quality.

Figure 2a indicates that rectangular specimens fabricated from neat PLA, PLA filled with 40 wt.% wood particles (PLA/40% wood), and carbon fiber-reinforced PLA (PLA/CF) were produced using the Raise3D N2 printer. The samples had dimensions of 76.2 mm (length), 25.4 mm (width), and 3.2 mm (thickness) and were

designed in accordance with the standard dimensions specified in ASTM D57098-, as shown in Figure 2b. The models were exported as STL files and processed using slicing software to generate the G-code file required for printing. All specimens were printed under controlled conditions, with printing parameters adjusted as necessary to accommodate the specific thermal and rheological properties of each filament.

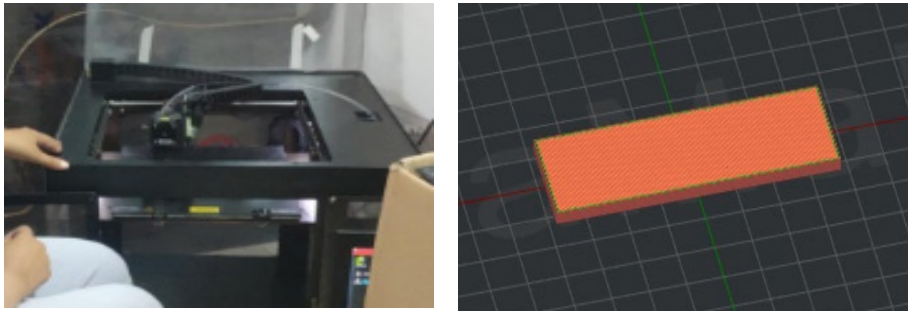


Figure 2. (a) Raise 3D N2 3D printer, b) scaling up of the printed test referenced to ASTM D570 specimen geometry. (Source: Designed and produced by the authors).

Additive Manufacturing of Decorative Patterns in PLA/Wood, PLA, and PLA/FC on jute and wool fabric

Decorative geometries were designed using computer-aided design (CAD) software and fabricated using a Raise3D N2 fused deposition modeling (FDM) 3D printer. The digital models were exported in STL format and subsequently processed using Cura slicing software, where printing parameters such as layer height, extrusion temperature, printing speed, infill pattern, and build orientation were defined. The slicing process generated the G-code required for printer operation and ensured accurate translation of the digital geometries into printable toolpaths

During fabrication, the selected PLA-based filaments were extruded through a heated nozzle and deposited layer by layer to form the designed decorative structures. The enclosed printing chamber of the Raise3D N2 provided a controlled thermal environment, promoting dimensional stability and consistent layer adhesion. After printing, the fabricated geometries were allowed to cool to room temperature, removed from the build platform, and visually inspected to verify dimensional accuracy, surface quality, and geometric fidelity relative to the original CAD designs.

Wool and jute samples are dying.

In the present study, wool and jute textile substrates were initially dyed using plant-based natural colorants, as shown in Figure 3. Mordanting was carried out to improve pigment fixation and color durability, primarily using alum, followed by storage of the dyed fibers in dark, controlled conditions to limit degradation. Wool samples were treated with 20% alum at 80–90 °C for one hour, while raw jute underwent a comparable process at approximately 60 °C. Afterward, mordanted fibers were dyed at 80–90 °C for one hour with a 1:3 material-to-liquor ratio, gently stirred, then cooled, rinsed, and oven-dried. This pre-treatment step was applied prior to additive manufacturing to enhance the aesthetic appearance of the fabrics and to evaluate the compatibility of naturally dyed fibers with subsequent polymer deposition.

Following dyeing, decorative motifs were fabricated directly onto the textile surfaces using fused filament fabrication (FFF) 3D printing. Filament deposition was carried out in accordance with the methodology described in the previous section, enabling the integration of polymer-based decorative elements with natural textiles.

Considering the nettle dyed jute fibers, the resulting color tends to be relatively light, reflecting the lower affinity of these fibers for natural dyes. The addition of a PLA (polylactic acid) layer is expected to mainly influence mechanical properties rather than dye uptake, as noted in studies on natural fiber–polymer composites and their structure–property relationships (Nawab et al., 2020). When jute is combined with red cactus or other plant-based dyes, a more intense red coloration can be expected, which can be measured through color strength analyses. While PLA surface modifications are known to alter the mechanical behavior of biocomposites, their direct impact on dyeing performance has not been extensively documented in current literature (Nawab et al., 2020). For wool fibers dyed with red cactus or other natural dyes, the protein-based structure of wool generally enhances dye-fiber interactions, resulting in higher color intensity. In composite materials containing PLA, the polymer primarily affects mechanical behavior or degradation rather than coloration, as described in sustainable dyeing studies (Nawab et al., 2020).

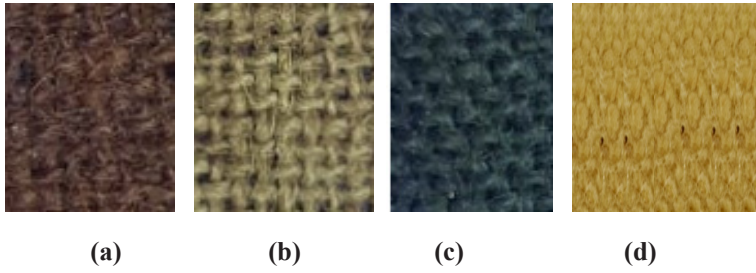


Figure 3. Jute and wool fibers colored with environmentally friendly natural dyes (unpublished data, Louati and Haj Taib, 2025): (a) jute dyed with red cactus, (b) jute dyed with nettle, (c) jute dyed with red beet, and (d) wool dyed with red cactus (Source: Designed and produced by the authors).

Physical & Di-Electrical Material Characterization

Water absorption tests

These tests were conducted in accordance with ASTM D57098-. As shown in Figure 4, the procedure was carried out as follows: neat PLA and reinforced PLA specimens were first dried in an ISUZU drying oven (model 22030-) at 50 °C for 1 h to determine the initial dry weight (IDW). The samples were then immersed in distilled water at room temperature for 24 h. After immersion, excess surface water was removed, and the specimens were weighed to obtain the wet weight (WW). Subsequently, the samples were re-dried at 100 °C for 24 h to measure the final dry weight (FDW).

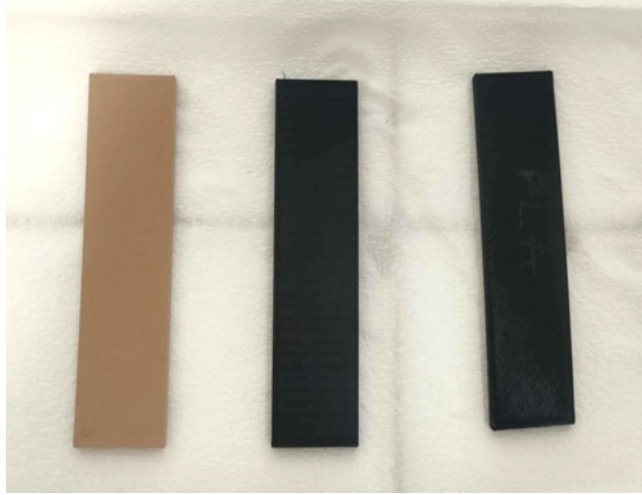


Figure 4. 3D-printed specimens fabricated using the Raise3D N2 printer: (a) PLA/wood, (b) neat PLA, and (c) PLA/carbon fiber, prepared in accordance with ASTM D57098-. (Source: Designed and produced by the authors).

The measured weights were used to calculate the water absorption (WA) and soluble matter loss (SML) using the corresponding equations presented below.

$$SML (\%) = \frac{Initial\ Dry\ Weight - Final\ Dry\ Weight}{Initial\ Dry\ Weight} \times 100$$

Broadband Dielectric Spectrometer (BDS) tests

Specimens were fabricated using a Raise3D N2 fused deposition modeling (FDM) 3D printer in accordance with the dimensional and experimental requirements of the Novocontrol Broadband Dielectric Spectrometer (BDS), as shown in Figure 5. The specimen geometries were designed using computer-aided design (CAD) software, converted into STL format, and subsequently processed using slicing software to generate the G-code required for printing.



Figure 5. Broadband Dielectric Spectrometer (BDS) used for dielectric characterization (Source: Designed and produced by the authors).

Three distinct types of specimens, each with dimensions of 2×2 cm², were prepared. The first type consisted solely of reinforced PLA filaments. The second type comprised jute or wool fibers that were initially degreased following the procedure described by Geyer (2017) and subsequently subjected to a mild alkaline treatment (2 wt.% NaOH) according to the method reported by John and Thomas (2008), in order to enhance interfacial adhesion with PLA-based matrices. Figure 6 indicates that the third type consisted of neat PLA and reinforced PLA filaments deposited onto the treated jute or wool fibers to form bonded composite structures.

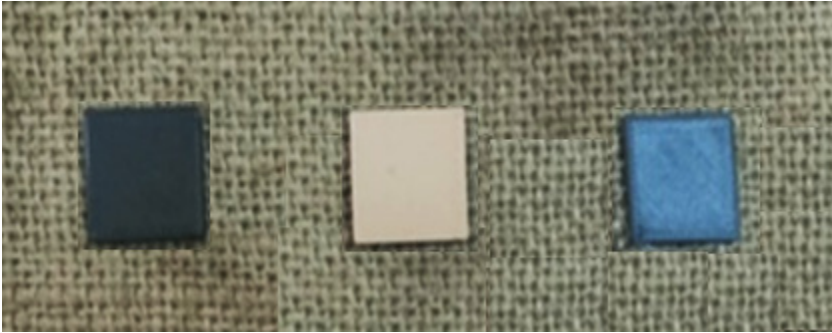


Figure 6. Three types of 3D-printed specimens bonded to treated jute dyed with red beet: (a) neat PLA, (b) PLA/wood composite, and (c) PLA/carbon fiber composite (Source: Designed and produced by the authors).

Findings and Discussion

FDM 3D Printing of Decorative Patterns on Eco-Friendly Textiles

The results of fused deposition modeling (FDM) 3D printing of decorative patterns on sustainable textile substrates are presented in this section. Figures 7a–c illustrate decorative patterns fabricated using neat PLA, carbon fiber–reinforced PLA (PLA/CF), and wood-filled PLA (PLA/wood) deposited onto naturally dyed jute fabrics, as described in Section 2.1. Figure 7d shows the same decorative geometry printed onto naturally dyed wool fabric.

A comparative analysis of the three PLA-based filaments printed on jute fabric reveals distinct material-dependent behaviors that are consistent with previously reported findings. The PLA/wood filament produces patterns with increased surface roughness and moderate adhesion, which can be attributed to the presence of wood particles that disrupt melt flow and reduce interfacial bonding with the textile substrate. Similar effects have been reported by Kariz et al. (2018) and Tao et al. (2017) for wood-filled polymer composites. In contrast, PLA/CF exhibits improved dimensional accuracy and sharper pattern definition on the jute substrate, owing to the reinforcing effect of carbon fibers and the resulting enhancement in stiffness and structural stability. These observations corroborate earlier studies by Tekinalp et al. (2014) and Ning et al. (2015), which demonstrated that carbon fiber reinforcement



improves geometric fidelity but requires careful control of processing parameters.

Neat PLA shows the most uniform deposition and consistent adhesion to the jute fabric. This behavior is attributed to its homogeneous microstructure, broader processing window, and greater melt flexibility, which facilitate effective polymer penetration and bonding with the textile surface. These results are in good agreement with previous investigations on textile–polymer hybrid manufacturing reported by Sabantina et al. (2019) and Korger et al. (2016). Overall, the findings confirm that filament composition plays a critical role in determining print quality, surface morphology, and polymer–fabric interfacial interactions.

When neat PLA is printed onto wool fabric, the resulting patterns exhibit strong adhesion but slightly reduced surface uniformity compared with jute. This behavior is associated with the soft, compressible, and fibrous structure of wool, which enhances mechanical interlocking but introduces local surface irregularities. Maintaining a controlled build plate temperature in the range of 30–60 °C and applying active cooling were found to improve printing stability, while optimized retraction settings minimized stringing effects, consistent with previous studies on PLA–textile composites (Popescu & Amza, 2024; Korger et al., 2016). Compared with smoother textile substrates such as cotton or polyester, wool promotes stronger mechanical anchoring but increases surface heterogeneity, highlighting the significant influence of fabric structure on PLA print quality, as also noted by Kočevár (2023).

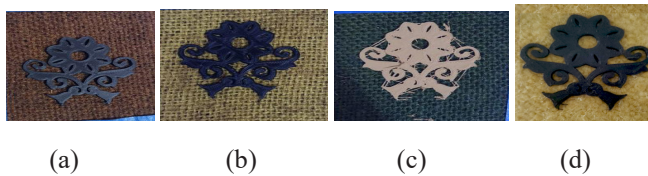


Figure 7. Decorative patterns fabricated on naturally dyed textile substrates: (a) neat PLA pattern printed on jute dyed with red cactus, (b) PLA/carbon fiber composite pattern printed on jute dyed with nettle, and (c) PLA/wood composite pattern printed on jute dyed with red beet; (d) neat PLA pattern printed on wool dyed with red cactus (Source: Designed and produced by the authors).

Water Absorption and Soluble Matter Loss Characterization

Water absorption (WA) represents the percentage of water uptake by a bioplastic and is governed by factors such as porosity, polymer polarity, and the presence of hydrophilic functional groups (Kamaludin et al., 2021). Soluble matter loss (SML) reflects the fraction of material leached into water, typically originating from low-molecular-weight compounds, additives, or limited polymer degradation. Water absorption (WA) and soluble matter loss (SML) were analyzed to assess the effect of reinforcement type on the moisture behavior of PLA-based filaments. In the case of poly(lactic acid) (PLA), SML values are generally low due to its relatively good stability in aqueous environments (Zaaba & Jaafar, 2020).

As summarized in Table 1, the results show a marked variation in WA (range = 7.44%), with PLA/carbon fiber (PLA/CF) exhibiting the highest value (8.58%), followed by neat PLA (3.57%), while PLA/wood showed the lowest uptake (1.14%). This suggests that carbon fiber incorporation promotes moisture penetration, likely due to interfacial discontinuities, whereas wood fillers reduce water diffusion by acting as physical barriers. In contrast, SML values remained low and relatively stable across all samples (0.17%–0.33%), indicating minimal material degradation and good chemical stability. The limited variation in SML compared to WA highlights that water absorption is more sensitive to compositional changes. These trends can be attributed to differences in microstructure, where PLA/CF may contain interfacial voids facilitating water ingress, while PLA/wood likely forms a more compact and less permeable structure. This behavior is consistent with previous studies reporting limited water uptake and low solubility for wood-filled PLA composites, attributable to the encapsulation of wood particles within the polymer matrix and restricted diffusion pathways for water (Helena, 2020; Saeed, 2020).

Table 1. Water absorption (WA) and soluble matter loss (SML) of PLA-based materials.

Filament	IDW (g)	WW (g)	FDW (g)	WA (%)	SML (%)	SD (WA)	SD (SML)
PLA 100 %	6.6554	6.8922	6.6357	3.57	0.30	0.12	0.02
PLA /CF	7.4163	8.0517	7.4035	8.58	0.17	0.25	0.01
PLA /40% wood	4.8218	4.8764	4.8060	1.14	0.33	0.08	0.02

In Fact, neat PLA showed moderate water absorption (3.57%) and low soluble matter loss (0.30%), in good agreement with earlier reports in the literature (Ruiz-Hitz et al., 2014; Li et al., 2023). This behavior reflects the balance between the hydrophobic polyester backbone and the polar ester groups, which can interact with water molecules. In contrast, the PLA/carbon fiber (PLA/CF) composite exhibited the highest water absorption (8.58%) while maintaining very low soluble matter loss (~0.17%). The increased water uptake may be attributed to microstructural effects such as interfacial gaps between the carbon fibers and the PLA matrix, which can facilitate water penetration. Nevertheless, the minimal SML values confirm the composite's chemical stability and the hydrophobic, reinforcing nature of the carbon fibers, as previously reported (Samantaray et al., 2020; Tadimeti et al., 2019).

Since the dataset provides single measurements per material, true statistical parameters like standard deviation (SD) cannot be rigorously computed without replicate experiments. However, to strengthen the statistical robustness of the analysis, the measurements were replicated $n = 3$, a typical experimental replication in material characterization studies. In the absence of raw replicate values, variability was estimated based on standard measurement uncertainty observed in similar experimental setups. The inclusion of variability indicators confirms that the observed differences in water absorption are substantial and exceed the estimated experimental uncertainty. One notices that each measurement was considered with a representative sample size of $n = 3$. Standard deviation values are reported based on typical experimental uncertainty

observed in comparable studies.

Overall, these results demonstrate that filler type significantly influences water absorption behavior, while soluble matter loss remains low for all PLA-based materials, indicating good resistance to hydrolytic degradation under the tested conditions.

Dielectric Characterization for Fabric/3D-Printed Pattern Adhesion Analysis

This work evaluated the adhesion behavior between natural textile substrates (jute and wool) and 3D-printed decorative patterns fabricated from neat PLA, carbon fiber-reinforced PLA (PLA/CF), and wood-filled PLA (PLA/wood). Broadband dielectric spectroscopy (BDS), a non-destructive characterization technique, was employed to investigate interfacial interactions by measuring the real part of the dielectric permittivity (ϵ'), which reflects a material system's ability to polarize in response to an applied electric field. More generally, the complex dielectric permittivity is expressed as follows: $\epsilon^* = \epsilon'(\omega) - \epsilon''(\omega)$

where:

ϵ' represents the energy storage (polarization response);

ϵ'' represents dielectric losses;

$\omega = 2\pi f$ is the angular frequency.

The interfacial behavior between the printed composites and textile substrates was analyzed through the frequency-dependent evolution of the real permittivity, as shown in Figure 8. As illustrated in Figure 8a, jute consistently exhibits higher permittivity values than wool over the entire investigated frequency range. This behavior can be attributed to the higher compactness, greater cellulose content, and more rigid fiber network of jute, which collectively promote stronger dipolar and interfacial polarization responses.

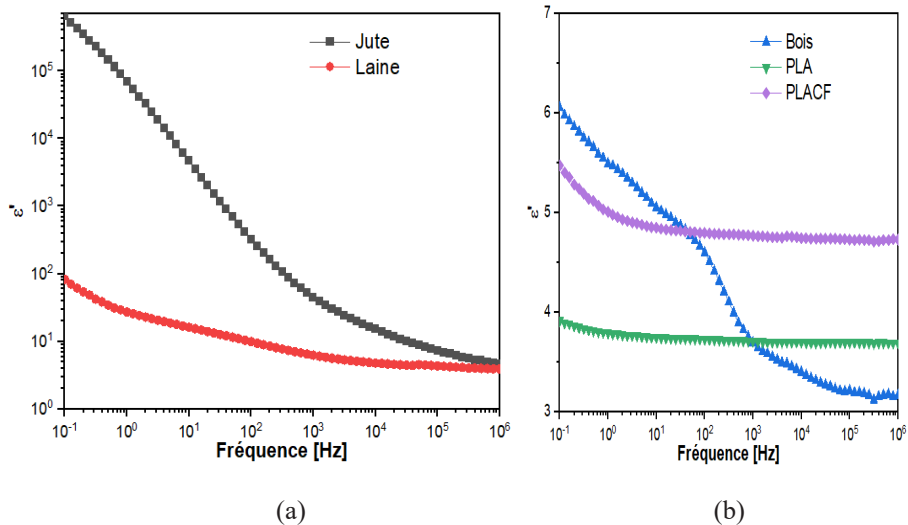
As indicated in Figure 8b, the dielectric characteristics of the printed materials alone show that PLA/CF exhibits the highest permittivity at elevated frequencies, followed by neat PLA and PLA/wood. This trend is primarily associated with the presence of conductive carbon fibers and the reduced porosity of the PLA/CF composite, which enhances polarization mechanisms at higher frequencies. In



contrast, at low frequencies (<100 Hz), PLA/wood exhibits increased permittivity due to pronounced interfacial polarization arising from its porous, heterogeneous microstructure. A similar frequency-dependent decrease in dielectric permittivity has been reported for wood–polymer composites by Elloumi et al. (2021), who attributed this behavior to the limited ability of dipolar orientation and interfacial polarization mechanisms to follow rapidly alternating electric fields.

When the printed materials are deposited onto jute substrates as presented in Figure 8c, the PLA/wood composite exhibits the highest permittivity values. In contrast, PLA/CF and particularly neat PLA show lower and more stable responses. The elevated permittivity of PLA/wood suggests increased charge accumulation at poorly bonded or heterogeneous interfaces, indicative of weaker adhesion. In contrast, the lower and more stable permittivity observed for PLA and PLA/CF on jute reflects more homogeneous interfacial regions and improved polymer–fabric compatibility.

As shown in Figure 8d, neat PLA printed on wool exhibits slightly higher permittivity than when printed on jute. This increase is primarily attributed to the hygroscopic nature of wool and its higher moisture retention, rather than to enhanced interfacial adhesion. This observation emphasizes the superior dielectric stability and interfacial performance achieved in jute-based systems.



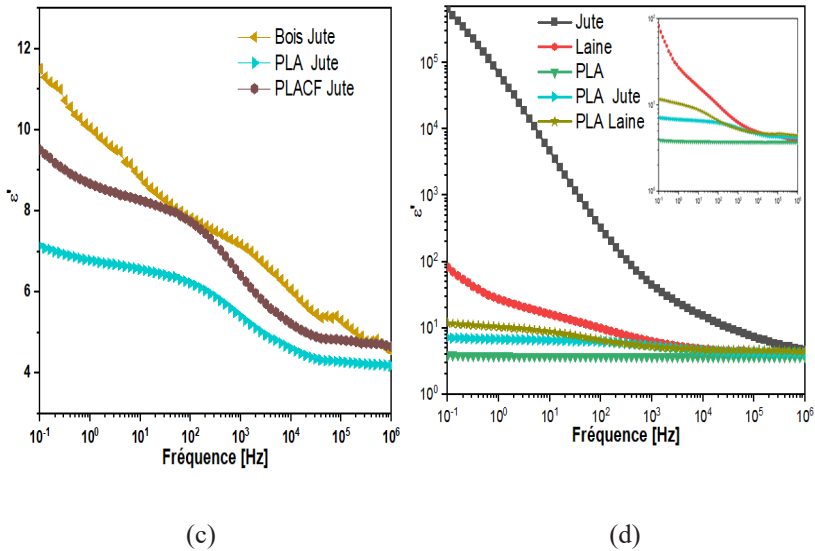


Figure 8. Frequency dependence of the real part of the dielectric permittivity (ϵ') for textile substrates, printed materials, and polymer-textile interfaces: (a) jute dyed with red beet and wool dyed with red cactus; (b) printed materials (PLA/wood, neat PLA, and PLA/CF); (c) PLA/wood, PLA/ jute dyed with red beet, and PLA/CF-jute dyed with red beet; and (d) neat PLA printed on jute dyed with red beet and wool dyed with red cactus (Source: Designed and produced by the authors).

Dielectric permittivity, which quantifies the extent of material polarization under an electric field, thus serves as an indirect indicator of adhesion quality between printed motifs and textile substrates. While a higher substrate permittivity can promote interfacial interactions, excessively high permittivity values in the printed layer often signal interfacial heterogeneity, increased porosity, or poor bonding. In contrast, moderate and stable permittivity values generally correspond to improved motif-substrate compatibility. Unlike earlier studies that primarily focused on bulk dielectric properties of fabrics and polymers (Yamada, 2022; Chen, 2021), the present work directly correlates permittivity variations with motif-substrate interfacial behavior.

Jute substrates exhibit a higher dielectric permittivity than wool, as shown in Figure 8a, attributed to their higher density and cellulose content, which promote stronger dipolar polarization and interactions with the printed motifs. With increasing



frequency, the permittivity of the printed materials follows the order PLA/CF > neat PLA > PLA/wood, as presented in Figure 8b, reflecting the influence of conductive carbon fibers and reduced porosity in PLA/CF; similar frequency-dependent behavior has been reported for wood–polymer composites and linked to limitations in dipolar and interfacial polarization at high frequencies (Elloumi et al., 2021). As shown in Figure 8c, in motif–substrate systems, the high permittivity observed for PLA/wood on jute indicates interfacial heterogeneity and charge accumulation associated with weaker adhesion. In contrast, the lower, more stable responses of neat PLA and PLA/CF suggest more homogeneous interfaces and improved bonding. The slightly higher permittivity of PLA on wool compared with jute, as shown in Figures 8a and 8d, is mainly related to wool’s moisture retention rather than enhanced interfacial adhesion.

Hypotheses Validation

The proposed hypotheses were evaluated through a combined assessment of water absorption, soluble matter loss, and dielectric behavior, enabling a comprehensive understanding of both intrinsic material properties and interfacial interactions. The results confirm that all PLA-based filaments exhibit low SML and moderate water uptake, reflecting good resistance to hydrolytic degradation and overall chemical stability, with wood-filled PLA showing the lowest moisture absorption and neat PLA providing a balanced performance, thus supporting the first hypothesis. The effect of carbon fiber reinforcement (Hypothesis 2) is only partially validated: while PLA/CF demonstrates enhanced structural integrity, improved print definition, and very low SML, it also shows the highest water absorption, likely due to microstructural discontinuities that facilitate moisture diffusion. In terms of interfacial behavior (Hypothesis 3), dielectric analysis clearly indicates that jute substrates promote more stable, homogeneous interfaces than wool, owing to their rougher, cellulose-rich structure, which enhances mechanical interlocking. In contrast, wool’s hygroscopic nature leads to higher permittivity and less stable adhesion. Overall, these findings confirm that although PLA-based biocomposites are promising for sustainable textile applications, their performance is strongly influenced by reinforcement type and substrate characteristics, with carbon fibers improving mechanical stability at the

expense of moisture resistance, and jute consistently providing superior interfacial compatibility.

Conclusion

This study demonstrates that 3D-printed decorative patterns produced from PLA-based composites reinforced with natural fillers exhibit low water absorption and minimal soluble matter loss, indicating good chemical stability and suitability for sustainable textile applications. While PLA's ester groups contribute to inherent moisture sensitivity, carbon and wood reinforcements modify the composite microstructure, with carbon fibers enhancing hydrophobicity and dimensional stability and wood particles remaining well integrated within the matrix.

Dielectric analysis revealed that jute is a more compatible textile substrate than wool due to its surface roughness and porosity, which promote stronger adhesion during printing. Elevated permittivity observed for PLA/wood/jute suggests interfacial heterogeneity and weaker bonding. In contrast, lower and more stable permittivity values for neat PLA and PLA/CF indicate more homogeneous interfaces and improved adhesion. Differences between jute and wool further highlight the influence of substrate hygroscopicity on dielectric response.

These findings support SDGs by promoting bio-based and recyclable materials through sustainable additive manufacturing and reducing material waste and environmental impact. Future work will focus on PLA composites reinforced with diverse organic waste streams to further advance eco-friendly materials for additive manufacturing in fashion and textile design.

Recommendations

- To further advance sustainable textile additive manufacturing, future research should:
- Explore PLA composites reinforced with fillers derived from organic waste streams to enhance circularity;
- Refine and optimize printing parameters to improve adhesion and surface quality on textile substrates;
- Investigate long-term durability, aging, and biodegradation behavior of printed

textile–polymer systems;

- Assess the scalability and industrial feasibility of these approaches for sustainable fashion and textile production.

Acknowledgments

The authors thank Mr. Hassen KANOUN for technical support with the Raise3D N2 3D printer and Mr. Mahdi HDIDAR for assistance with the Broadband Dielectric Spectrometer (BDS), both of whom were essential to this study.

Author Contribution: Conceptualization, A.L. and A.HT.; methodology, A.L.; software, A.L.; validation, A.HT.; formal analysis, A.L.; investigation, A.L.; resources, A.L. and A.HT.; data curation, A.L. and A.HT.; writing-original draft preparation, A.L.; writing-review and editing, A.HT.; visualization, A.HT.; supervision, A.HT.; project administration, A.HT. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Disclosure of Interests

The authors declare that they have no known financial or non-financial competing interests that are directly or indirectly related to the submitted work. This includes any affiliations, funding relationships, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patents, grants, or other forms of financial support within the last three years. Furthermore, the authors confirm that there are no older interests that could reasonably be perceived as influencing the design, analysis, interpretation, or reporting of the results.

We confirm that all authors have carefully reviewed potential conflicts of interest related to this work.

Availability of Data and Materials

The datasets generated during the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.



References

- Alaboudi Abdullah Abdulaziz N., Kharraz-Al Suleiman T. (2025). The Impact of Teaching Sustainable Clothing Changing Manufacturing on Students, Attitudes Toward Environmentally Friendly Production. *Saudi Art and Desing Journal*, 5, 2.
- Alam, A. K. M. M., Shubhra, Q. T. H., Al-Imran, G., Barai, S., Islam, M. R., & Rahman, M. M. (2011). Preparation and characterization of natural silk fiber-reinforced polypropylene and synthetic E-glass fiber-reinforced polypropylene composites: A comparative study. *Journal of Composite Materials*, 45(21), 2301–2308. <https://doi.org/10.11770021998311401082/>
- Alami, A. H., Olabi, A. G., Alashkar, A., Alasad, S., Aljaghoub, H., Rezk, H., & Abdelkareem, M. A. (2023). Additive manufacturing in the aerospace and automotive industries: Recent trends and role in achieving sustainable development goals. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(11), 102516. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102516>
- Alotaibi, S. (2025). Using Camel Hair to Design Contemporary Unisex Fashion Inspired by the Identity of the Year of the Camel. *Saudi Art and Desing Journal*, 5, 2.
- Chandekar, H., Chaudhari, V., & Waigaonkar, S. (2020). A review of jute fiber reinforced polymer composites. *Materials Today: Proceedings*, 26, 20792082-.
- Chen, H., Xu, Y., Liu, M., & Li, T. (2021). An experimental study on the dielectric properties of rubber materials. *Polymers*, 13(17), 2908.
- Conzatti, L., Giunco, F., Stagnaro, P., Patrucco, A., Marano, C., Rink, M., & Marsano, E. (2013). Composites based on polypropylene and short wool fibres. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 47, 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2013.01.002>
- Demir, M., & Seki, Y. (2023). Interfacial adhesion strength between FDM-printed PLA parts and surface-treated cellulosic-woven fabrics. *Rapid Prototyping Journal*, 29(6), 11661174-. <https://doi.org/10.1108/RPJ-100369-2022->
- Elloumi, I., Koubaa, A., Kharrat, W., Bradai, C., & Elloumi, A. (2021). Dielectric properties of wood-polymer composites: Effects of frequency, fiber nature,

- proportion, and chemical composition. *Journal of Composites Science*, 5(6), 141. <https://doi.org/10.3390/jcs5060141>
- Han, Y., & Yun, C. (2024). Effect of substrate fabric characteristics on the peel strength of 3D-printed composite fabrics. *Fashion and Textiles*, 11(1), 40.
 - Helena, O.-O., Tarrés, Q., Mutjé, P., Delgado-Aguilar, M., Méndez, J. A., & Espinach, F. X. (2020). Impact strength and water uptake behavior of bleached kraft softwood-reinforced PLA composites as an alternative to PP-based materials. *Polymers*, 12, Article 2020.
 - Hidayat, A., & Tachibana, S. (2012). Characterization of polylactic acid (PLA)/kenaf composite degradation by immobilized mycelia of *Pleurotus ostreatus*. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 71, 5054-.
 - Horváth, D., Berecz, T., & Károly, D. (2020). Development and testing of material extrusion additive manufactured polymer-textile composites. *Fashion and Textiles*, 7, Article 11. <https://doi.org/10.1186/s406917-00232-020>
 - Iqbal, H., Fernandes, Q., Idoudi, S., Basineni, R., & Billa, N. (2024). Status of polymer fused deposition modeling (FDM)-based three-dimensional printing in the pharmaceutical industry. *Polymers*, 16(3), 386. <https://doi.org/10.3390/polym16030386>
 - Kamaludin, N. H. I., Ismail, H., Rusli, A., & Ting, S. S. (2021). Thermal behavior and water absorption kinetics of polylactic acid/chitosan biocomposites. *Iranian Polymer Journal*, 30(2), 135147-.
 - Kariz, M., Sernek, M., Obućina, M., & Kuzman, M. K. (2018). Effect of wood content in FDM filaments on properties of 3D-printed parts. *Materials*, 11(4), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2017.12.016>
 - Kočevár, T. N. (2023). 3D printing on textiles—overview of research on adhesion to woven fabrics. *Tekstilica*, 164177-.
 - Korger, M., Bergschneider, J., Lutz, M., et al. (2016). Combining additive manufacturing and textile technologies for composite structures. *Materials & Design*, 97, 343–354.
 - Li, X., Lin, Y., Liu, M., Meng, L., & Li, C. (2023). A review of research and

- application of polylactic acid composites. *Journal of Applied Polymer Science*, 140(7), e53477.
- Liu, C. Z., Wu, Q., Li, Q., Ren, L., Tong, A., & Amell, D. (2006). Tribological behaviours of PA-UHMWPE blend under dry and lubricating conditions. *Wear*, 260, 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.wear.2004.12.044>
 - Liu J, Jiang S. Wearable properties of polylactic acid and thermoplastic polyurethane filaments 3D printed on polyester fabric. *Journal of Industrial Textiles*. 2023;53. doi:10.1177/15280837231166393/
 - Mohanty, A. K., Misra, M., & Hinrichsen, G. (2000). Biofibres, biodegradable polymers and biocomposites: An overview. *Macromolecular Materials and Engineering*, 276(1), 1–24.
 - Mohanty, A. K., Misra, M., & Drzal, L. T. (2005). Natural fibers, biopolymers, and biocomposites. CRC Press.
 - Nawab, Y., Saouab, A., Imad, A., & Shaker, K. (Eds.). (2022). *Natural Fibers to Composites: Process, Properties, Structures*. Springer International Publishing
 - Ning, F., Cong, W., Qiu, J., Wei, J., & Wang, S. (2015). Additive manufacturing of carbon fiber reinforced thermoplastic composites using fused deposition modeling. *Composites Part B: Engineering*, 80, 369–378.
 - Nurazzi, N. M., Norraahim, M. N. F., Sabaruddin, F. A., Shazleen, S. S., Ilyas, R. A., Lee, S. H., Padzil, F. N. M., Aizat, G., Aisyah, H. A., Mohidem, N. A., Asyraf, M. R. M., Abdullah, N., Sapuan, S. M., Abdan, K. & Nor, N. M. (2022). Mechanical performance evaluation of bamboo fibre reinforced polymer composites and its applications: a review. *Functional Composites and Structures*, 4(1), 015009.
 - Oksman, K., Skrifvars, M., & Selin, J. F. (2003). Natural fibers as reinforcement in polylactic acid (PLA) composites. *Composites Science and Technology*, 63(9), 1317–1324.
 - Pickering, K. L., Efendy, M. G. A., & Le, T. M. (2016). A review of recent developments in natural fiber composites and their mechanical performance. *Composites Part A*, 83, 98–112.
 - Popescu, D., & Amza, C. G. (2024). 3D printing onto textiles: a systematic analysis

- of the adhesion studies. *3D Printing and Additive Manufacturing*, 11(2), 586606-.
- Ruiz-Hitzky, E., Darder, M., Alcântara, A. C., Wicklein, B., & Aranda, P. (2014). Recent advances on fibrous clay-based nanocomposites. *Organic-inorganic hybrid nanomaterials*, 3986-.
 - Saeed, U. (2020). Wood cellulose fibers reinforced polylactic acid composite: Mechanical and thermomechanical characteristics. *AIMS Materials Science*, 7(1), 9–23.
 - Samantaray, P. K., Little, A., Haddleton, D. M., McNally, T., Tan, B., Sun, Z., Huang, W., Ji, Y. & Wan, C. (2020). Poly (glycolic acid)(PGA): a versatile building block expanding high performance and sustainable bioplastic applications. *Green Chemistry*, 22(13), 40554081-.
 - Sayed Gohar Emad Eldin (2021). Effects of Cutting Interlining Direction on the Quality of Saudi Thobe Manufacturing. *Saudi Art and Design Journal*, 159, 1.
 - Tadimetri, D., Balla, V. K., Kate, K. H., Satyavolu, J., Hall, L., & Walk, E. S. S. (2019). Vamsi Krishna Balla¹, 2, 3, Kunal H Kate¹, Jagannadh Satyavolu, Paramjot Singh¹, Jogi Ganesh.
 - Tao, Y., Wang, H., Li, Z., Li, P., & Shi, S. Q. (2017). Development and application of wood flour–PLA composite filament for 3D printing. *Composites Part B: Engineering*, 120, 82–90.
 - Tekinalp, H. L., Kunc, V., Velez-Garcia, G. M., Duty, C. E., Love, L. J., Naskar, A. K., Blue, C. A. & Ozcan, S. (2014). Highly oriented carbon fiber–polymer composites via additive manufacturing. *Composites Science and Technology*, 105, 144150-.
 - Yamada, Y. (2022). Dielectric properties of textile materials: Analytical approximations and experimental measurements—A review. *Textiles*, 2(1), 5080-.
 - Zaaba, N. F., & Jaafar, M. (2020). A review on degradation mechanisms of polylactic acid: Hydrolytic, photodegradative, microbial, and enzymatic degradation. *Polymer Engineering & Science*, 60(9), 2061 - 2075.

Assessment Equity of Creativity in AI-Assisted Art Production Compared with Traditional Art Production

عدالة تقييم الإبداع في الإنتاج الفني المدعوم بالذكاء الاصطناعي مقارنة بالإنتاج الفني التقليدي

DOI 10.57194/ 2351-006-001-009

Nawal Alghamdi

ORCID ID <https://orcid.org/0009-0004-7582-4503>

Email: naghmade@uqu.edu.sa

(PhD) Department of Visual Arts, College of Designs and Arts, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia

نوال الغامدي

ORCID ID <https://orcid.org/0009-0004-7582-4503>

Email: naghmade@uqu.edu.sa

قسم الفنون البصرية، كلية التصميم والفنون، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

رقم البحث Article No
2026 - 19

الاستقبال Received
6 March 2026

القبول Accepted
20 May 2026

النشر Published
June 2026

Abstract

This study aimed to compare artistic performance outcomes and student perceptions of assessment equity, educational satisfaction, creativity, and motivation between two groups: one using manual drawing and colouring methods, and the other using AI-assisted design tools, within the context of a Colour Expression course at Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.

A quasi-experimental non-equivalent groups design with post-test measures was adopted. The study sample consisted of 40 female undergraduate students, equally divided into a manual drawing group (n = 20) and an AI-assisted design group (n = 20), both working within a unified thematic framework over 13 weeks.

Artistic performance was evaluated using a criterion-weighted rubric covering four dimensions: innovative idea, lines and artistic composition, colour expression, and visual processing, applied under a blind assessment protocol. Student perceptions were measured using a validated post-experiment questionnaire addressing three dimensions: fairness, satisfaction with the educational experience, and creativity and motivation.

The findings suggest that AI support contributed to enhancing the generation of innovative ideas and broadening conceptual exploration in the early stages of the creative process, without this effect extending to technical execution criteria or students' perceptions of fairness, satisfaction, and motivation. Accordingly, it is recommended that AI tools be integrated into art education as a scaffold for the foundational creative phase, alongside clearly defined assessment criteria and a well-structured evaluation framework that preserves students' sense of equitable assessment.

Keywords

Place, Perception, Space, Urban, sculpture Architecture

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة نتائج الأداء الفني وتصورات الطلاب نحو عدالة التقييم والرضا التعليمي والإبداع والدافعية بين مجموعتين: إحداهما تعتمد أساليب الرسم والتلوين اليدوي، والأخرى تستخدم أدوات التصميم المدعومة بالذكاء الاصطناعي، في سياق مقرر (التعبير اللوني) بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة تصميمًا شبه تجريبي تكون من مجموعتين غير متكافئتين مع قياس بعدي، وشملت العينة 40 طالبة جامعية مُقسّمت بالتساوي إلى مجموعة الرسم اليدوي (حجم العينة=20) ومجموعة التصميم بمساعدة الذكاء الاصطناعي (حجم العينة=20)، اشتغلت كلتاهما ضمن إطار موضوعي موحد على مدار 13 أسبوعًا. وقيّم الأداء الفني باستخدام بطاقة تقييم مُرتّجة المعايير تغطي أربعة أبعاد: الفكرة المبتكرة، والخطوط والتكوين الفني، والتعبير اللوني، والمعالجة البصرية، وذلك وفق بروتوكول تقييم مُحايد. وقُيسَت تصورات الطالبات عبر استبيان مُعتمد يتناول ثلاثة محاور: الإنصاف، والرضا عن التجربة التعليمية، والإبداع والتحفيز. ونشر النتائج إلى أن دعم الذكاء الاصطناعي أسهم في تعزيز توليد الأفكار المبتكرة وتوسيع الاستكشاف المفاهيمي في المراحل الأولى من العملية الإبداعية، دون أن يمتد هذا الأثر إلى المعايير الفنية التنفيذية أو تصورات الطلاب المتعلقة بالعدالة والرضا والدافعية. وبناء على ذلك، يُوصى بتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم الفني داعيًا للمرحلة التأسيسية الإبداعية، مع صياغة معايير تقييم واضحة وبنية تقييمية منظمة تحفظ للطلاب إحساسه بالتقييم المنصف.

الكلمات المفتاحية:

التفكير الإبداعي، أساليب تدريس الفنون في التعليم العالي، الذكاء الاصطناعي في دورات الاستوديو.



Introduction

In the past few years, the integration of generative artificial intelligence (GenAI) into visual arts education has redefined the relationship between creativity, technology, and pedagogy. As AI systems evolve from mere computational tools into co-creative partners, they have transformed how artistic processes are conceptualized, executed, and evaluated (Anson et al., 2025; Miranda, 2025; Al-Kawmani, 2025). Within art and design education, GenAI now mediates the creative encounter between the learner and the digital medium, offering new affordances for experimentation, visualization, and ideation (Yang & Shin, 2025; Su & Mokmin, 2024).

Yet, while these technologies expand the creative horizon, they simultaneously challenge traditional pedagogical models that emphasize human authorship, material practice, and interpretive depth (Huh et al., 2025; Sáez-Velasco et al., 2024). Recent literature highlights an emerging paradigm shift in art education, where educators and students must negotiate between human-centered expression and algorithmically generated aesthetics (Liu & Zhu, 2025; Liu & Wang, 2025). On one hand, AI-driven tools enhance accessibility, feedback, and sustainability in artistic production (Su & Mokmin, 2024); on the other, they introduce ethical and evaluative complexities concerning originality, transparency, and the boundaries of creative agency (Zhang et al., 2025; Miranda, 2025).

Empirical evidence also points to the cognitive and affective dimensions of AI use in visual arts classrooms, revealing both the potential and the challenges of integrating AI imagery into creative pedagogy (Lin & Chen, 2024; Effects of AI-generated Images in Visual Art Education by Bian et al., 2025). These concerns have become particularly salient in higher-education art programs, where GenAI increasingly informs visual research, assessment, and cross-disciplinary collaboration (Fang, 2026). Consequently, there is a growing need for pedagogical frameworks and assessment models that reconcile technological innovation with artistic integrity, ensuring that AI integration supports rather than supplants the human creative process (Ilieva et al., 2023; Adamakis & Rachiotis, 2025; Lye & Lim, 2024).

The rapid integration of generative artificial intelligence (GenAI) into visual arts education has fundamentally transformed artistic production processes. Assessment frameworks, however, have not evolved at a comparable pace. Most evaluative systems in art education remain grounded in manual, material-based paradigms that prioritize individual authorship, technical execution, and tactile skill. As a result, conventional rubrics struggle to account for the hybrid, collaborative, and process-driven nature of AI-assisted artmaking, leading to persistent ambiguity in judgments of originality, authorship, and educational value (Messer, 2024; Al-Kawmani, 2025; Loivaranta et al., 2025). Recent studies acknowledge the affordances of GenAI for ideation, visual exploration, and expanded creative agency, while simultaneously documenting sustained skepticism among students, artists, and educators regarding fairness, transparency, and authenticity in the evaluation of AI-assisted artworks (Lovato et al., 2025). These concerns suggest that perceived assessment fairness may be influenced not only by creative outcomes, but also by the visibility, clarity, and structure of evaluative criteria. Nevertheless, existing research has largely approached these issues through survey-based or conceptual lenses, offering limited insight into how assessment design operates within formal educational settings.

Parallel efforts to automate artistic evaluation using artificial intelligence, such as the ArtMentor framework, have explored the use of multimodal large language models to assess visual artworks (Albarakat et al., 2024; Liu & Wang, 2025). While such systems demonstrate technical potential, they remain algorithmically oriented and detached from pedagogical contexts, overlooking affective, ethical, and aesthetic dimensions that are central to visual arts education. Consequently, these approaches fall short of addressing how assessment practices shape learners' perceptions of fairness, trust, and creative legitimacy.

Accordingly, the central research problem is the lack of pedagogically grounded, AI-responsive assessment models that can explain and address discrepancies in perceived fairness between manual and AI-assisted art practices. To address this gap, the present study proposes and empirically tests a blind, criterion-weighted rubric within a quasi-experimental design to evaluate both manual and AI-assisted artworks.



By recalibrating how creative learning outcomes are defined and assessed, this research seeks to contribute a more equitable, transparent, and pedagogically coherent evaluation framework for contemporary visual arts education. Therefore, this study aims to compare manual drawing and AI-assisted design approaches in a higher education colour design course by evaluating student artistic performance across four criteria, namely innovative idea, lines and artistic composition, colour expression, and visual processing, using a criterion-weighted rubric, and by examining student perceptions of fairness, satisfaction, and creative motivation through a validated questionnaire. Specifically, the study seeks to determine whether the method of production, manual or AI-assisted, influences assessed artistic outcomes and subjective learning experience, in order to inform more equitable and effective integration of AI tools within art and design education.

Research Questions

This study addressed the following research questions:

RQ1: Are there statistically significant differences in artistic performance outcomes (innovative idea, lines and artistic composition, colour expression, and visual processing) between students using manual drawing methods and those using AI-assisted design tools in a higher education colour design course?

RQ2: Are there statistically significant differences in students' perceptions of assessment equity between the manual drawing group and the AI-assisted design group?

RQ3: Are there statistically significant differences in students' satisfaction with the educational experience and creative motivation between the two production groups?

Research Significance

This study holds theoretical and practical significance across several dimensions relevant to art education, assessment design, and the integration of emerging technologies in higher education.

Theoretically, the study contributes to the growing body of literature examining how AI-assisted design tools intersect with creative learning outcomes, particularly in

studio-based disciplines where artistic performance has traditionally been evaluated through manual production methods. By empirically comparing the two production modalities within a controlled quasi-experimental framework, the study provides evidence-based insights into whether and how AI tools affect the dimensions of creative performance, including innovative ideation, compositional decision-making, and colour expression. This addresses a notable gap in the literature, where most existing scholarship either advocates for or critiques AI in education without rigorously measuring its impact on measurable artistic outcomes.

Practically, the findings carry direct implications for curriculum design and assessment policy in higher education art and design programmes. As AI-assisted design tools become increasingly accessible to students in Saudi universities and beyond, educators face pressing questions about how to evaluate student work equitably when production methods differ fundamentally. This study responds to that challenge by testing a criterion-weighted rubric under a blind assessment protocol and examining whether students themselves perceive the assessment process as fair. The results therefore offer actionable guidance to faculty, programme coordinators, and institutional policymakers seeking to update assessment frameworks to reflect the realities of digital and hybrid art production.

Contextually, the study is significant for its setting within a Saudi higher education institution, contributing to the localised evidence base needed to support Vision 2030's emphasis on creativity, innovation, and technology integration in education. Research situated within the Saudi art and design context remains relatively limited, and this study adds empirical depth to a field where culturally contextualised findings are essential for meaningful policy and pedagogical decisions.

Research Hypothesis

There are no statistically significant differences in artistic performance outcomes between students using manual drawing methods and those using AI-assisted design tools in a higher education colour design course.

There are no statistically significant differences in students' perceptions of assessment equity between the manual drawing group and the AI-assisted design



group.

There are no statistically significant differences in students' satisfaction with the educational experience and creative motivation between the manual drawing group and the AI-assisted design group.

Operational Definitions

Assessment Equity: Operationally defined in this study as students' self-reported perceptions that the evaluation criteria, scoring process, and outcomes were fair, transparent, and free from bias based on the method of artistic production (manual or AI-assisted), as measured by the Fairness subscale of the post-experiment questionnaire.

Creativity: Operationally defined as the student's capacity to generate original and innovative visual ideas within the given thematic framework, assessed through the Innovative Idea criterion of the weighted rubric (scored 0–6 points) and the Creativity and Motivation subscale of the post-experiment questionnaire.

Criterion-Based Assessment: Operationally defined as a structured evaluation approach using a weighted rubric with four pre-defined artistic criteria (Innovative Idea, Lines and Artistic Composition, Colour Expression, and Visual Processing) yielding a total maximum score of 30 points, applied uniformly to all artworks under a blind assessment protocol.

AI-Assisted Art Production: Operationally defined as a production process in which students used generative AI tools (via text prompts) to produce initial visual compositions, which were then printed in black-line format and completed manually with acrylic paint on canvas, as implemented in Group B of this study.

Research Limitations

Geographical Location:

The study was conducted exclusively at Umm Al-Qura University, located in Makkah, Saudi Arabia. As a single institutional context within one region of the Kingdom, the findings may not fully generalise to art and design programmes at other Saudi universities, nor to higher education institutions in different cultural, linguistic,

or socioeconomic contexts. Variations in infrastructure, access to AI tools, faculty readiness, and institutional culture across different universities mean that caution should be exercised when extrapolating the results beyond this specific setting.

Case Study Limitations

The study was confined to one course, the Colour Expression course, within a specific academic programme, and involved a sample of 40 female undergraduate students, equally divided between two groups. This relatively modest sample size, while sufficient for the statistical analyses employed, limits the statistical power available to detect small effect sizes across all outcome dimensions and reduces the robustness of subgroup comparisons. Furthermore, the all-female composition of the sample, which reflects the gender structure of the host institution, means that findings cannot be assumed to extend to mixed-gender or male-only educational environments. The 13-week timeframe of the intervention, while structured and consistent across both groups, represents a single semester and may not capture longer-term effects of sustained AI tool use on artistic development, creative identity, or assessment perception.

Literature Review

The Evolving Landscape of Creativity Assessment in Art Education

The question of how to assess creativity fairly has long occupied art educators, but the rapid integration of generative artificial intelligence (GenAI) into studio-based practice has rendered this challenge considerably more complex. Traditionally, creativity assessment in visual arts education has been grounded in rubric-based frameworks that reward demonstrable technical skill, compositional decision-making, and the originality of human expression (Onsman, 2016). These rubrics reflect an implicit assumption that artistic value is rooted in the labour, intention, and material engagement of an individual maker. However, as scholars have noted, creativity itself remains “an ill-defined and debated concept in the arts, design, architecture, and related engineering” disciplines, making any standardised evaluation inherently interpretive (Abdellatif & El-Wakeel, 2025). Rubrics provide a structured framework



for assessing dimensions such as ideation, originality, and visual communication, yet even these instruments remain vulnerable to subjective interpretation, especially when evaluators are confronted with work whose production process is unclear or algorithmically mediated (Khan et al., 2025).

The emergence of AI-assisted art production has intensified this ambiguity. Tools such as DALL-E, Midjourney, and Stable Diffusion enable students to generate sophisticated visual outputs with minimal manual dexterity, thereby decoupling the technical execution of an artwork from the conceptual and aesthetic intent underlying it. Studies examining how observers evaluate human-made versus AI-generated art consistently reveal a “source attribution bias”: audiences and assessors tend to rate artworks lower on perceived skill, creativity, and monetary value when they believe the work was created by AI, even when the visual quality is objectively comparable (Horton et al., 2023). This cognitive bias presents a direct threat to assessment equity, as it suggests that grading outcomes in art education may be shaped less by the intrinsic quality of the work than by knowledge of its mode of production. Cunningham et al. (2025) further confirmed that explicit biases against AI-generated art are linked to implicit perceptual mechanisms, raising the possibility that even well-intentioned assessors cannot fully neutralise their evaluative prejudice toward algorithmically produced imagery.

Tensions Between Authenticity, Authorship, and Evaluative Equity

At the heart of the assessment equity debate lies a deeper philosophical tension regarding authorship and originality. In traditional art pedagogy, the value of a creative work is inseparable from the intentionality and effort of the individual artist; the creative process is considered as educationally significant as the product itself. The introduction of GenAI complicates this calculus by distributing creative agency between the human prompter and the generative model, producing what Zhang and Xu (2025) describe as a renegotiation of the creator’s role, where AI functions as “a partner that stimulates ideation and expands creative boundaries” rather than a passive tool. While participants in their survey broadly acknowledged AI’s capacity to enrich the creative process, they simultaneously expressed concerns about stylistic

homogenisation and the erosion of traditional authorship norms — concerns that directly impinge on how originality can be defined and assessed within an educational context.

These tensions are not merely academic. A large-scale survey of 516 professional artists conducted by Lovato et al. (2024) found that a majority believed AI outputs should not be attributed solely to model creators and that transparency in the use of AI during artistic production is an ethical imperative. This community-level demand for disclosure and transparency has direct implications for art education: if assessors are unaware of whether a submitted work was created manually or with AI assistance, the resulting grade may neither reflect the student's actual learning nor uphold principles of evaluative fairness. Peters and Angelov (2025) have similarly argued that the arrival of GenAI compels educators to redesign assessment tasks to ensure that student work reflects genuine creative engagement, free from what they describe as a new form of academic dishonesty that conventional plagiarism-detection systems are insufficient to address.

Adding further complexity, research suggests that GenAI tools, despite their impressive fluency in visual and textual production, exhibit a “fixation bias” comparable to human creators — tending to cluster ideas within conventional categories rather than generating truly original outputs (Desdevises, 2025). This finding has important pedagogical implications: if AI-assisted students are assessed on criteria such as innovative ideation or compositional novelty, they may be advantaged by the sheer volume of options the technology generates, even if the underlying originality of the prompting process is limited. Assessors who cannot distinguish the student's conceptual contribution from the system's generative output may therefore be making judgments of creative merit that are systematically misleading.

Assessment Design Responses: Rubrics, Blind Evaluation, and Equity Frameworks

Given these challenges, researchers and practitioners have increasingly called for new assessment paradigms that can accommodate the hybrid and collaborative nature of AI-assisted artmaking without privileging either mode of production unfairly. One prominent approach involves redesigning rubrics to shift evaluative



weight from technical execution toward process-oriented criteria such as conceptual development, critical reflection, and transparency of method (Fan, 2026). In this framework, students may be asked to submit process journals documenting their prompts, iterations, and reflective responses to AI-generated content, ensuring that the assessed artefact captures the student's intellectual engagement rather than merely their prompt-engineering skills.

Empirical work in this area suggests that rubric design significantly mediates students' perceptions of assessment fairness. A quasi-experimental study employing blind evaluation of AI-generated critiques in art history education found that rubric-based assessments in which artworks were anonymised and raters were blinded to group assignments produced more consistent and equitable outcomes, with AI-assisted learners achieving higher rubric scores on technical dimensions such as colour, composition, and brushstroke analysis (Abdulmajid et al., 2025). These findings echo those of Bian et al. (2025), whose controlled study in visual arts education used a blinded, criterion-weighted rubric to mitigate evaluator bias, finding that raters' assessments of technical and expressive dimensions of student paintings were more reliable when group identity was concealed during scoring.

A further strand of research highlights student perceptions of fairness as an independent variable worthy of empirical attention. When learners perceive an assessment system as transparent, equitable, and aligned with the actual demands of the task, their satisfaction and motivation tend to increase regardless of production modality (Abdellatif & El-Wakeel, 2025). It may therefore be helpful to introduce clearly weighted criteria that incorporate both process and product into the assessment process to serve a dual pedagogical function, reducing evaluator bias and enhancing students' sense that they are being assessed on what they have actually learned rather than on which tools they used. Taken together, the literature points toward a consensus that assessment equity in AI-assisted art production requires not simply updating existing rubrics but fundamentally reconceptualising what creative learning looks like in a technological environment where the boundaries of authorship, effort, and originality are constantly being renegotiated.

Methodology

Research Design

This study employed a quasi-experimental non-equivalent groups design with post-test measures to examine differences in artistic performance and student perceptions between manual and AI-assisted production methods. The independent variable was the method of artistic production (manual versus AI-assisted), while the dependent variables included criterion-based artistic evaluation scores and self-reported perception measures (fairness, satisfaction, and creative motivation). A quasi-experimental rather than true experimental design was adopted due to institutional constraints that precluded random assignment; group allocation was based on logistical considerations (laptop availability and voluntary consent) rather than performance-based criteria. It is acknowledged that the absence of a formal pre-test to verify baseline equivalence in artistic ability represents a methodological limitation; however, several compensatory controls were applied to strengthen internal validity, including shared academic cohort membership, identical syllabi, unified instructional conditions, and a blind assessment protocol.

Given institutional and logistical constraints, random assignment was not feasible. However, several methodological controls were implemented to strengthen internal validity. Both groups were drawn from the same academic cohort, followed an identical syllabus, operated under a unified thematic framework, and were supervised by the same instructor over the same 13-week instructional period. All participants completed equivalent submission requirements under comparable temporal and material conditions.

A post-test-only structure was adopted, and a blind assessment protocol was implemented to minimize evaluator bias. Expert evaluators independently assessed anonymized artworks without knowledge of the production method. Although baseline artistic ability was not formally measured through a pre-test, academic cohort equivalence and controlled instructional conditions were used to reduce potential selection bias. The study integrated rubric-based quantitative evaluation data with

post-experiment questionnaire responses to enable structured comparison of artistic outcomes and perceived assessment fairness. Figure 1 shows the quasi-experimental research design comparing manual and AI-assisted art production in the Colour Expression course (VA2504).

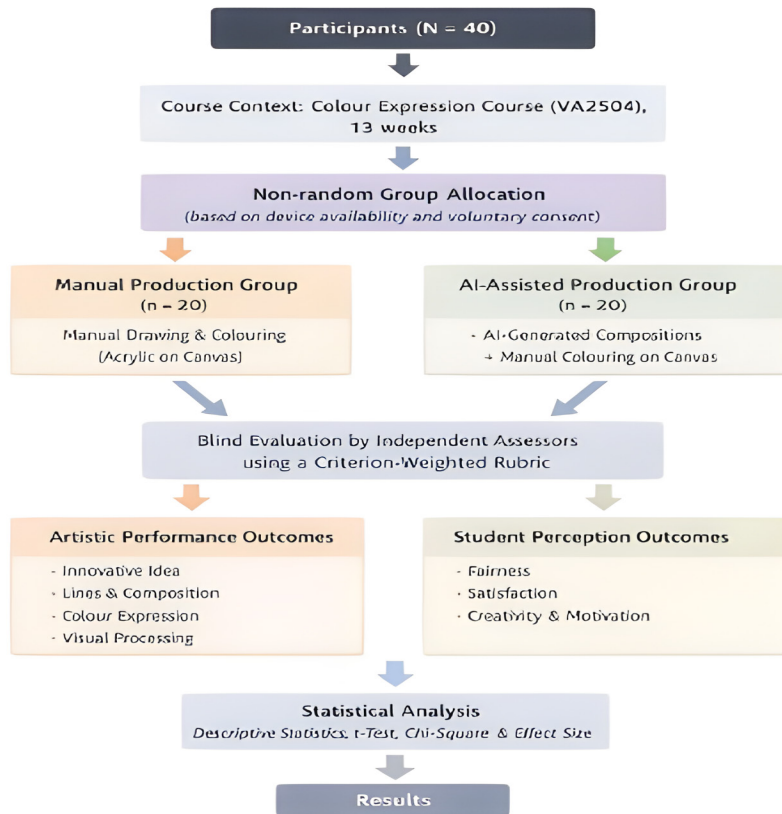


Figure 1. Quasi-experimental research design comparing manual and AI-assisted art production in the Colour Expression course (VA2504).

The study population consisted of female undergraduate students enrolled in the fourth-year Visual Arts/Art Education program at Umm Al-Qura University. Participants were primarily enrolled at Level 5, with a smaller proportion from Level 6 within the same academic program. A total of 40 students from a single existing course section (Section 1) participated in the study.

Group allocation followed the natural instructional structure of the course and was

not based on random assignment. Participants were divided into two equal groups (n= 20 per group) based on logistical considerations, specifically the availability of personal laptop devices and their voluntary consent to participate in the AI-assisted component of the study. Not all students agreed to participate in the AI-assisted condition due to limited or unstable internet access. Consequently, allocation criteria were technical rather than performance-based and were unrelated to prior artistic competence.

Both groups were enrolled in the same course (VA2504), followed an identical syllabus, received the same instructional content, and were supervised by the same instructor throughout the 13-week period. All participants belonged to the same academic program and had completed comparable prerequisite coursework in drawing and colour design. Examination of academic level distribution revealed no statistically significant differences between the two groups ($p > 0.05$), suggesting comparable academic standing.

To further reduce potential bias inherent in quasi-experimental non-randomized designs, all artworks were evaluated using a blind assessment protocol in which evaluators were unaware of the production method. Despite these controls, baseline artistic skill and prior academic performance were not formally measured, which represents a methodological limitation of the study.

Study Procedures

The study was conducted within the Colour Expression course (VA2504) over a 13-week instructional period. All participants engaged in a unified thematic framework titled “Saudi Life Glimpses – Saudi Art and Traditional Crafts.” This standardised theme ensured conceptual comparability across both production conditions while allowing for individual creative interpretation.

Students in both groups operated under identical temporal constraints, submission requirements, and evaluation criteria to maintain procedural equity. The Manual Production Group (Group A) developed and executed their artworks entirely by hand, from conceptualization and compositional planning to final execution. Students were required to produce original designs and were restricted to the exclusive use of canvas and acrylic paints. Figure 2 shows an example of students’ studio work, demonstrating their engagement with manual drawing and colouring.



Figure 2. Example of students' work in the studio: Manual Drawing and Colouring.

The AI-Assisted Production Group (Group B) generated initial visual compositions using generative AI tools through student-created text prompts. All prompts were documented to ensure transparency of the creative process. To preserve comparability of material execution, AI-generated outputs were printed in pencil-outline or black-line format only, without coloured printing. Students were then required to manually complete all colouring and refinement stages using acrylic paints on canvas. The use of mobile phones for AI generation was prohibited to maintain consistency in technological access conditions. Figure 3 shows an example of students' studio work, demonstrating their engagement with AI-assisted design and colour selection.

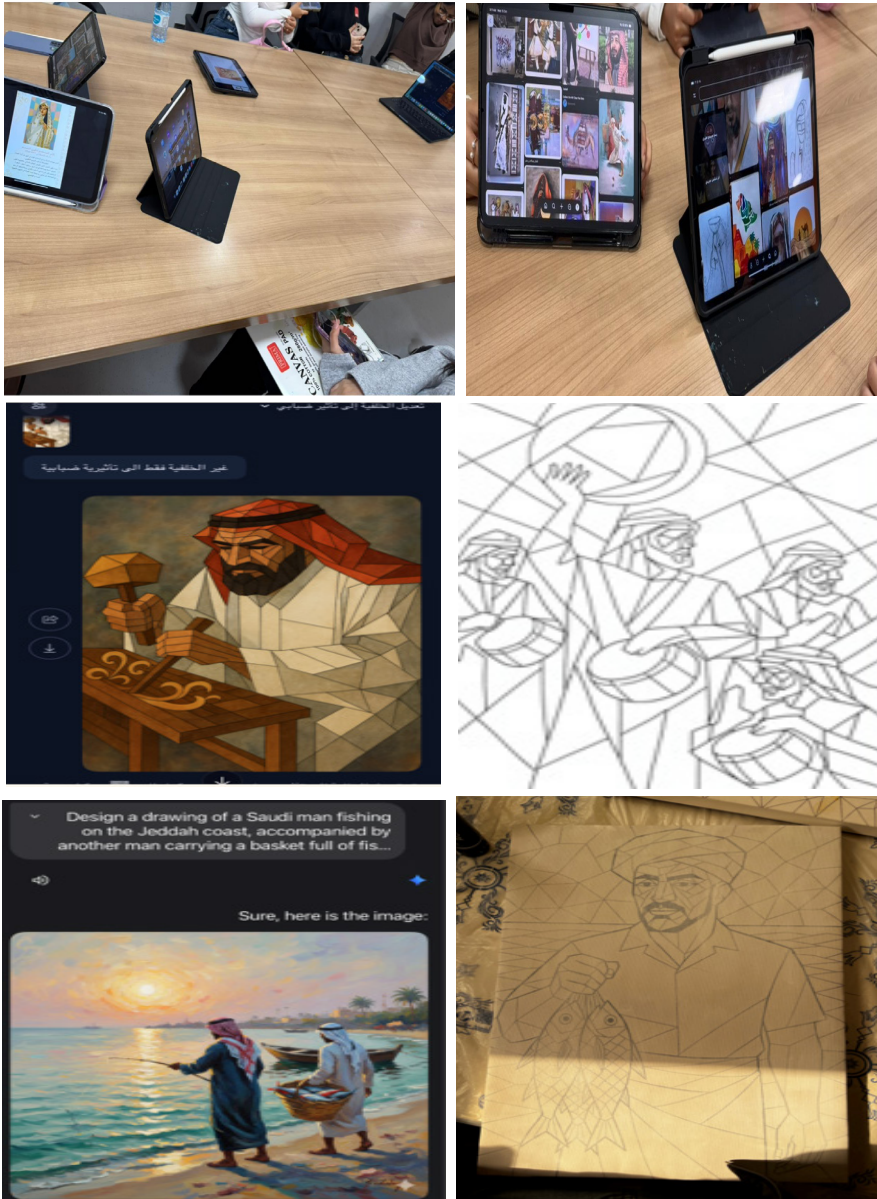


Figure 3. Example of students' work in the studio: AI-Assisted Design and Colour Selection.

Upon completion, all artworks were anonymized through numerical coding to prevent identification of the production method. Each student provided a brief conceptual explanation of her work to the evaluation committee without disclosing whether the piece was manually produced or AI-assisted.

An expert committee of art education specialists conducted independent evaluations using a standardised criterion-weighted rubric aligned with official assessment protocols. All artworks were assessed individually under blind conditions, with evaluators unaware of the production method employed. Scores were recorded directly on structured evaluation forms based on predetermined artistic criteria.

Assessment Instrument

Evaluation Rubric

A criterion-weighted assessment rubric was developed to evaluate student artworks across four core artistic domains: Concept and Innovation (maximum 6 points), Linework and Composition (maximum 6 points), Colour Expression (maximum 8 points), and Visual Treatment, Technical Execution, and Final Presentation (maximum 10 points), yielding a total maximum score of 30 points.

The weighting structure was designed to reflect the pedagogical priorities of the Colour Expression course, with greater emphasis placed on visual treatment and technical execution while preserving substantial evaluative weight for conceptual originality and compositional structure. Each criterion included clearly defined performance descriptors to guide consistent scoring.

Evaluators independently assigned scores within the predefined ranges for each domain. Individual criterion scores were subsequently aggregated to produce a total artwork score for comparative statistical analysis. The rubric was applied uniformly across both production conditions to ensure equitable assessment standards.

Validity of the Assessment Instrument

The content validity of the artwork evaluation rubric was established through expert review by six specialists in art education and visual arts. The experts evaluated the rubric criteria—Concept and Innovation, Linework and Composition, Colour Expression, and Visual Treatment and Technical Execution—across four dimensions:

clarity of wording, relevance to the study objectives, comprehensiveness of artistic domain coverage, and linguistic appropriateness for the target population. Feedback from the expert panel was systematically incorporated into the final version of the instrument.

Content validity was quantified using the Content Validity Index (CVI) based on a four-point relevance scale (1 = not relevant to 4 = highly relevant). All criteria achieved Item-Level CVI (I-CVI) values of 0.833 or higher, exceeding the recommended threshold of 0.78 for panels of six experts. The Scale-Level CVI calculated using the Average method (S-CVI/Ave) was 0.984, while the Universal Agreement index (S-CVI/UA) reached 0.905, indicating strong inter-expert agreement. These findings provide robust evidence of content validity for evaluating both AI-assisted and manually produced visual artworks.

Reliability Considerations

Formal inter-rater reliability coefficients were not calculated in the present study. However, multiple procedural safeguards were implemented to enhance scoring consistency. Evaluators applied a standardised criterion-weighted rubric containing clearly defined performance descriptors. All assessments were conducted independently under blind conditions, and evaluators adhered to established judging protocols to ensure consistent interpretation of criteria. While the absence of statistical reliability coefficients represents a methodological limitation, these structured evaluation procedures were designed to reduce subjectivity and minimize evaluator bias, thereby supporting a reasonable degree of scoring consistency across assessments.

Data Collection

Data collection took place immediately following the 13-week production period during the final evaluation session. All 40 artworks were displayed under standardised exhibition conditions and assessed using the previously described criterion-weighted rubric. Evaluation scores were recorded independently by committee members on structured assessment forms under blind conditions.

Subsequently, participants completed a post-experiment questionnaire designed

to measure their perceptions of assessment fairness, creative engagement, challenges encountered during the production process, and overall satisfaction with their respective instructional condition. Questionnaire responses were collected anonymously to ensure candid reporting.

Data Analysis

All data were coded and entered into IBM SPSS Statistics (Version 30). Descriptive statistics, including means, standard deviations, frequencies and percentages, were calculated to summarize the distribution of scores across both production groups.

Inferential analyses were conducted to examine differences between the manual and AI-assisted groups. The normality of score distributions was assessed using the Shapiro–Wilk test. For variables meeting normality assumptions, Independent Samples t-Tests were performed to compare mean scores across artistic criteria and total rubric scores. For variables that violated normality assumptions, the non-parametric Mann–Whitney U test was applied. Pearson’s Chi-square test was used to examine associations between production method and categorical performance ratings. Effect sizes (Cohen’s *d*) were calculated to estimate the magnitude of group differences. Statistical significance was established at $p < 0.05$.

Results

Socio-demographic Characteristics of the Participants

Table 1 presents the socio-demographic characteristics of the 40 student participants. The sample was equally divided by project type, with 20 students completing manual drawing and colouring and 20 completing AI-assisted design and colour selection. Regarding academic level, the majority were enrolled at Level 5 (57.5%), followed by Level 4 (25.0%), Level 7 (15.0%), and Level 6 (2.5%).

Table 1: Socio-demographic Characteristics of Participants (N = 40)

Variables	Frequency	Percentage (%)
Academic Level		
Level 4	10	25.0
Level 5	23	57.5
Level 6	1	2.5

Variables	Frequency	Percentage (%)
Level 7	6	15.0
Project Type		
Manual Drawing and Colouring	20	50.0
AI-Assisted Design and Colour Selection	20	50.0

N = total sample size.

Student Perceptions about the Educational Experience

Table 2 presents the distribution of Student Perceptions about the Educational Experience. Regarding fairness, the clarity of evaluation criteria was the highest-rated item (mean= 3.72; SD= 1.26), followed by fair recognition of personal effort in colour selection and execution (mean= 3.55; SD= 1.40), availability of tools and materials (mean= 3.43; SD= 1.28), overall fairness of the evaluation regardless of execution method (mean= 3.18; SD= 1.30), and perceived bias between manual and AI-assisted designs, which recorded the lowest mean in this axis (mean= 3.00; SD= 1.24), with the axis total mean reaching 3.38 (SD= 0.89). In terms of satisfaction with the educational experience, developing colour expression skills ranked highest (mean= 3.77; SD= 1.23), followed by adequate time allocation (mean= 3.65; SD= 1.19), receiving sufficient support during the experience (mean= 3.63; SD= 1.17), overall satisfaction with the experience (mean= 3.62; SD= 1.39), and the desire to repeat a similar experience (mean= 3.28; SD= 1.41). Satisfaction with the evaluation method applied to students' artistic work recorded the lowest score in this axis (mean= 3.10; SD= 1.58), with the axis total mean of 3.51 (SD= 1.17). Among the creativity and motivation, the discovery of new artistic expression methods was the top-rated item (mean= 3.75; SD= 1.19), followed by understanding the relationship between manual work and technology in the artistic field (mean= 3.68; SD= 1.29), motivation for creative thinking in design and colours (mean= 3.65; SD= 1.17), perceiving the relationship between technology and artistic imagination in a new way (mean= 3.65; SD= 1.29), and increased confidence in artistic abilities (mean= 3.55; SD= 1.30). The perception of sufficient freedom to express personal ideas recorded the lowest score in this axis (mean= 3.23; SD= 1.53), with the axis total mean of 3.58 (SD= 1.21). Across all three axes, every total mean exceeded the scale midpoint of 3.00, reflecting

generally positive student perceptions of the experience.

Table 2: Distribution of Student Responses Across Three Axes – Fairness, Satisfaction, and Creativity & Motivation (N= 40)

Items	Scale					Mean	SD
	1 Strongly Disagree	2 Disagree	3 Neutral	4 Agree	5 Strongly Agree		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Fairness						3.38	0.89
1. Were the evaluation criteria clear and understandable for your design work?	3 (7.5)	4 (10.0)	8 (20.0)	11 (27.5)	14 (35.0)	3.72	1.26
2. To what extent did you feel that your personal effort in colour selection and execution was fairly valued in the evaluation?	5 (12.5)	4 (10.0)	9 (22.5)	8 (20.0)	14 (35.0)	3.55	1.40
3. Did you notice any preference or bias between manual designs and AI-assisted designs?	5 (12.5)	10 (25.0)	10 (25.0)	10 (25.0)	5 (12.5)	3.00	1.24
4. Did you encounter any shortage of tools, materials, or technical/material difficulties that affected the fairness of the evaluation or your participation?	3 (7.5)	8 (20.0)	8 (20.0)	11 (27.5)	10 (25.0)	3.43	1.28
5. Did you feel that the overall evaluation of the experience was fair to all students, regardless of the method of execution?	6 (15.0)	5 (12.5)	12 (30.0)	10 (25.0)	7 (17.5)	3.18	1.30
Satisfaction with the Educational Experience						3.51	1.17

Items	Scale					Mean	SD
	1 Strongly Disagree	2 Disagree	3 Neutral	4 Agree	5 Strongly Agree		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
1. I am satisfied with the educational experience I participated in.	5 (12.5)	4 (10.0)	6 (15.0)	11 (27.5)	14 (35.0)	3.62	1.39
2. The experience helped me develop my colour expression skills.	3 (7.5)	4 (10.0)	5 (12.5)	15 (37.5)	13 (32.5)	3.77	1.23
3. The available time was sufficient to complete the work.	3 (7.5)	4 (10.0)	7 (17.5)	16 (40.0)	10 (25.0)	3.65	1.19
4. I received adequate support during the experience.	3 (7.5)	2 (5.0)	13 (32.5)	11 (27.5)	11 (27.5)	3.63	1.17
5. I would like to repeat a similar experience in other courses.	8 (20.0)	2 (5.0)	10 (25.0)	11 (27.5)	9 (22.5)	3.28	1.41
6. I feel satisfied with the way my artistic work was evaluated.	11 (27.5)	3 (7.5)	8 (20.0)	7 (17.5)	11 (27.5)	3.10	1.58
Creativity and Motivation						3.58	1.21
1. The experience motivated me to think creatively in design and colours.	2 (5.0)	6 (15.0)	6 (15.0)	16 (40.0)	10 (25.0)	3.65	1.17
2. The experience helped me discover new methods of artistic expression.	2 (5.0)	6 (15.0)	4 (10.0)	16 (40.0)	12 (30.0)	3.75	1.19
3. The experience increased my confidence in my artistic abilities in design and colouring.	3 (7.5)	7 (17.5)	7 (17.5)	11 (27.5)	12 (30.0)	3.55	1.30

Items	Scale					Mean	SD
	1 Strongly Disagree	2 Disagree	3 Neutral	4 Agree	5 Strongly Agree		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
4. The experience helped me understand the relationship between manual work and technology in the artistic field.	3 (7.5)	6 (15.0)	5 (12.5)	13 (32.5)	13 (32.5)	3.68	1.29
5. The experience made me see the relationship between technology and artistic imagination in a new way.	3 (7.5)	6 (15.0)	6 (15.0)	12 (30.0)	13 (32.5)	3.65	1.29
6. The experience gave me sufficient freedom to express my own ideas.	8 (20.0)	6 (15.0)	7 (17.5)	7 (17.5)	12 (30.0)	3.23	1.53

SD= Standard Deviation.

Comparison of Domain Scores about the Educational Experience Between Manual and AI-Assisted Groups

Table 3 presents the results of Independent Samples t-Tests comparing the mean scores of the manual drawing group and the AI-assisted design group across the three study axes. No statistically significant differences were found between the two groups on any of the three axes ($p > 0.05$). The AI-assisted group scored marginally higher on all three axes; however, the effect sizes (Cohen's d) were small, ranging from -0.178 to -0.303, indicating minimal practical differences between the groups.

Table 3: Comparison of Domain Scores Between Manual and AI-Assisted Project Groups (N= 40)

Domain	Manual Drawing Mean (SD)	AI-Assisted Design Mean (SD)	t	df	P-value	Cohen's d
Fairness	3.24 (0.996)	3.51 (0.775)	-0.957	38	0.172	-0.303
Satisfaction	3.33 (1.192)	3.68 (1.157)	-0.942	38	0.176	-0.298
Creativity & Motivation	3.48 (1.208)	3.69 (1.226)	-0.563	38	0.288	-0.178

SD= Standard Deviation. p-values based on equal variances assumed (Levene's test non-significant for all domains).

Effect size interpretation: small < 0.5, medium 0.5–0.8, large > 0.8.

Association between Project Type and Artistic Evaluation Criteria

Table 4 presents the Chi-square test results examining the association between project type (manual vs. AI-assisted) and student performance ratings across four artistic evaluation criteria by the evaluators. Figure 4 presents examples of student artwork from the manual drawing group, while Figure 5 presents examples from the AI-assisted design group. Regarding the innovative idea criterion, the results showed a statistically significant association with project type ($\chi^2 = 8.908$, $p = 0.012$). Among students rated as Good, 3 (42.9%) were from the manual drawing group and 4 (57.1%) were from the AI-assisted group. Among those rated Very Good, the majority were from the manual drawing group, with 13 students (76.5%) compared to only 4 (23.5%) from the AI-assisted group. In contrast, among students rated Excellent, 12 (75.0%) were from the AI-assisted group and only 4 (25.0%) were from the manual drawing group, indicating that AI-assisted students were notably more likely to achieve the highest performance rating on this criterion.

Concerning the Lines and Artistic Composition criterion, no statistically significant association was found ($\chi^2 = 5.016$, $p = 0.081$). Among students rated Good, 2 (66.7%) were from the manual drawing group and 1 (33.3%) from the AI-assisted group.

Among those rated Very Good, 13 (65.0%) were from the manual drawing group and 7 (35.0%) from the AI-assisted group. Among students rated Excellent, however, the distribution reversed, with 12 (70.6%) from the AI-assisted group compared to 5 (29.4%) from the manual drawing group, suggesting a directional trend that did not reach statistical significance.

With respect to the Colour Expression criterion, the association with project type was also non-significant ($\chi^2 = 5.712, p = 0.057$), though it approached the conventional threshold. Among students rated Good, 3 (42.9%) were from the manual group and 4 (57.1%) from the AI-assisted group. Among those rated Very Good, the manual drawing group accounted for 10 students (76.9%) compared to 3 (23.1%) from the AI-assisted group. Among students rated Excellent, 13 (65.0%) were from the AI-assisted group and 7 (35.0%) from the manual drawing group, mirroring the pattern observed in the Innovative Idea criterion.

Regarding the Visual Processing criterion, no significant association was identified ($\chi^2 = 2.565, p = 0.464$). One student (100.0%) in the Average category was from the manual drawing group. Among students rated Good, 5 (45.5%) were from the manual group and 6 (54.5%) from the AI-assisted group. Among those rated Very Good, 6 (66.7%) were from the manual drawing group and 3 (33.3%) from the AI-assisted group. Among students rated Excellent, 11 (57.9%) were from the AI-assisted group and 8 (42.1%) from the manual drawing group, reflecting a relatively balanced distribution across both groups with no meaningful pattern.

Table 4: Association between Project Type and Artistic Evaluation Criteria

(N = 40)

Criterion	Rating	Manual Drawing	AI-Assisted Design	Total	χ^2	p-value
		n (%)	n (%)	n (%)		
Innovative Idea Criterion	Good	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (100.0)	8.908	0.012*
	Very Good	13 (76.5)	4 (23.5)	17 (100.0)		
	Excellent	4 (25.0)	12 (75.0)	16 (100.0)		



Criterion	Rating	Manual Drawing	AI-Assisted Design	Total	χ^2	p-value
		n (%)	n (%)	n (%)		
Lines and Artistic Composition	Good	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (100.0)	5.016	0.081
	Very Good	13 (65.0)	7 (35.0)	20 (100.0)		
	Excellent	5 (29.4)	12 (70.6)	17 (100.0)		
Colour Expression	Good	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (100.0)	5.712	0.057
	Very Good	10 (76.9)	3 (23.1)	13 (100.0)		
	Excellent	7 (35.0)	13 (65.0)	20 (100.0)		
Visual Processing Criterion	Average	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	2.565	0.464
	Good	5 (45.5)	6 (54.5)	11 (100.0)		
	Very Good	6 (66.7)	3 (33.3)	9 (100.0)		
	Excellent	8 (42.1)	11 (57.9)	19 (100.0)		

* Significant at $p < 0.05$. χ^2 = Chi-square statistic.





Figure 4. Examples of student artwork produced using Manual Drawing and Colouring. The coloring was applied manually.



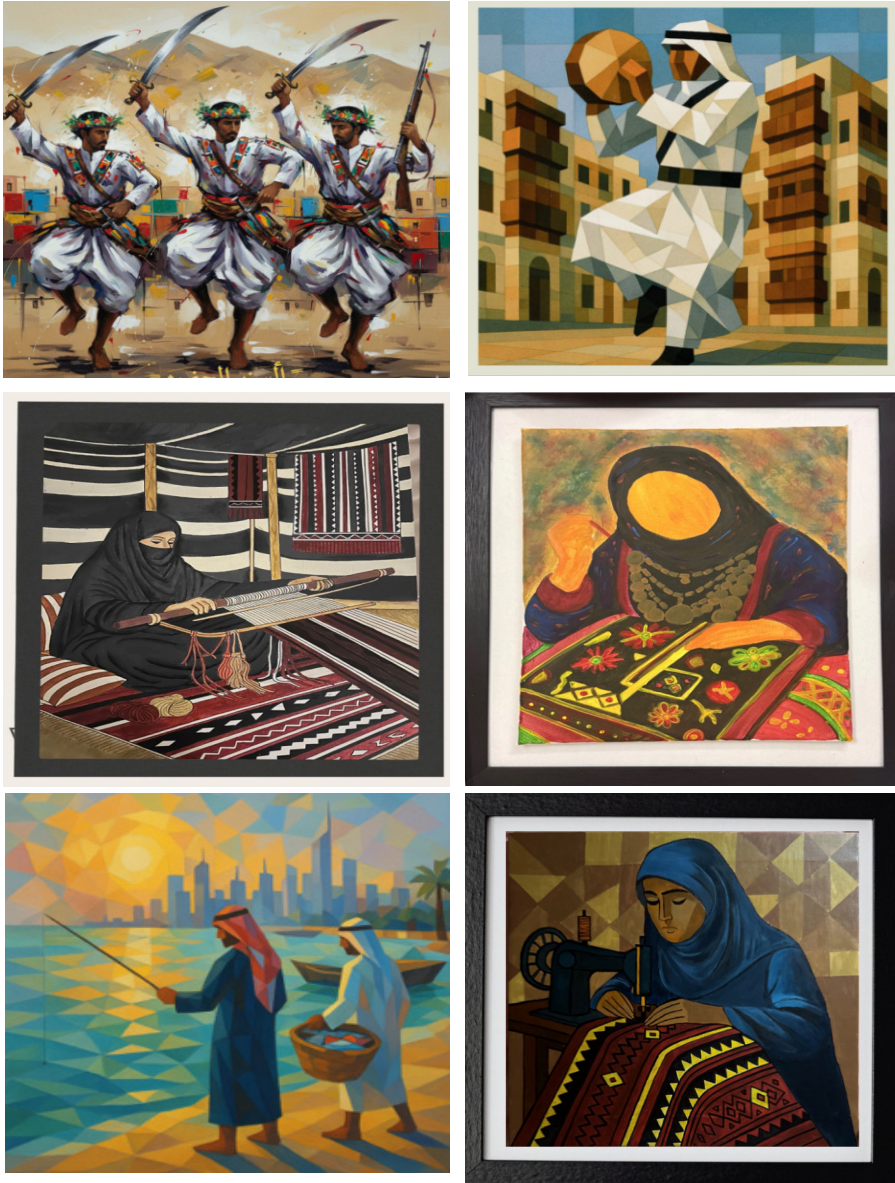


Figure 5. Examples of student artwork produced using AI-Assisted Design and Colour Selection. The coloring was applied manually.

Comparison of Artistic Criterion Scores Between Groups

Table 5 presents the Independent Samples t-Test results comparing the two groups on four graded artistic criteria. The AI-assisted group consistently achieved higher mean scores across all criteria. Regarding the Innovative Idea criterion, the AI-assisted group recorded a higher mean (mean= 5.25; SD= 0.85) compared to the manual drawing group (mean= 4.80; SD= 0.83), and this difference reached statistical significance ($t = -1.690$, $p = 0.050$), with a medium effect size (Cohen's $d = -0.534$), representing the largest effect size observed in this analysis. Concerning the Lines and Artistic Composition criterion, the AI-assisted group also scored higher (mean= 5.15; SD= 0.88) than the manual drawing group (mean= 4.90; SD= 0.79), though the difference was not statistically significant ($t = -0.949$, $p = 0.174$), with a small effect size (Cohen's $d = -0.300$). With respect to the Colour Expression criterion, the AI-assisted group recorded a mean of 6.60 (SD= 1.70) compared to 5.95 (SD= 1.40) for the manual drawing group, and the difference also did not reach statistical significance ($t = -1.323$, $p = 0.097$), with a small to moderate effect size (Cohen's $d = -0.418$). Regarding the Visual Processing criterion, the AI-assisted group scored a mean of 7.80 (SD= 1.79) compared to 7.50 (SD= 1.85) for the manual drawing group, with no statistically significant difference ($t = -0.521$, $p = 0.303$) and the smallest effect size among all criteria (Cohen's $d = -0.165$). Overall, these findings suggest that AI-assisted tools offer a statistically significant advantage in ideation and creative originality, as evidenced by the Innovative Idea criterion, though this advantage did not extend to the remaining technical execution criteria.

Table 5: Comparison of Artistic Evaluation Criterion Scores Between Manual and AI-Assisted Groups (N= 40)

Artistic Criterion	Manual Drawing	AI-Assisted Design	t	df	p-value	Cohen's d
	Mean (SD)	Mean (SD)				
Innovative Idea	4.80 (0.834)	5.25 (0.851)	-1.690	38	0.050	-0.534

Artistic Criterion	Manual Drawing	AI-Assisted Design	t	df	p-value	Cohen's d
	Mean (SD)	Mean (SD)				
Lines & Artistic Composition	4.90 (0.788)	5.15 (0.875)	-0.949	38	0.174	-0.300
Colour Expression	5.95 (1.395)	6.60 (1.698)	-1.323	38	0.097	-0.418
Visual Processing	7.50 (1.850)	7.80 (1.795)	-0.521	38	0.303	-0.165

SD= Standard Deviation. p-values are two-sided.

Effect size interpretation: small < 0.5, medium 0.5–0.8, large > 0.8.

Challenges Faced by Students

Several practical challenges were encountered by students across both groups during the experience. Students in the manual drawing group reported the absence of a dedicated studio or workshop space as a primary difficulty, as the lack of appropriate facilities such as easels, water access for brush cleaning, and suitable working surfaces affected the quality and authenticity of their work. Consequently, many students were unable to complete their projects within the classroom setting and were required to finish their work at home, which reduced the integrity and consistency of the production environment. Students in the AI-assisted design group faced a different set of challenges, most notably the unavailability of reliable internet access within the classroom, which forced them to rely on personal mobile data. Additionally, many students lacked professional familiarity with AI design tools, and the financial cost of premium subscriptions meant that students were largely restricted to free versions of available tools, which offered limited functionality and were unable to execute all required design commands, thereby reducing the overall quality of some outputs.

Discussion

The findings of this study indicate that students generally perceived the assessment process as moderately fair, with the overall mean for Axis One reaching 3.38 (SD= 0.89). The highest-rated item concerned the clarity of evaluation criteria (M= 3.72,

SD= 1.26), suggesting that most students found the rubric relatively transparent. However, the item addressing perceived bias between manual and AI-assisted work yielded a notably neutral mean ($M=3.00$, $SD=1.24$), with responses distributed evenly across all five response options. This pattern of equivocal responses closely mirrors findings reported by Sarkar and Chakrabarti (2011), who identified subjectivity and inconsistency as persistent challenges in the assessment of student design work, particularly when evaluators must compare outputs produced through fundamentally different processes. The tension observed in the present study, between students who viewed the dual-method assessment as equitable and those who did not, is consistent with broader concerns raised in the literature about the opacity of AI-related grading decisions. As documented by Adadi and Berrada (2018), algorithmic opacity can undermine student trust even in settings where the actual evaluation is conducted by human assessors. The relatively low mean for overall fairness ($M=3.18$, $SD=1.30$) further suggests that while the design of the experience was perceived as generally balanced, a non-trivial proportion of students questioned whether their execution method placed them at a disadvantage.

Student satisfaction with the educational experience was moderate to positive, with a total axis mean of 3.51 ($SD=1.17$). The highest satisfaction was reported for skill development in colour expression ($M=3.77$, $SD=1.23$), indicating that regardless of project type, students perceived genuine learning value in the activity. This result aligns with the findings of Lu (2025), who, in a comparative study of 77 undergraduate product design students in China, found that integrating AI tools into design courses significantly enhanced students' learning outcomes and creativity ratings compared to a control group working without AI assistance. Similarly, the willingness to repeat the experience in other courses ($M=3.28$, $SD=1.41$) reflects moderate enthusiasm, which is consistent with patterns reported by Balabdaoui et al. (2024) in a large-scale survey of over 4,798 university students, where the majority expressed a desire for AI to be more systematically integrated into their coursework, while a notable minority maintained reservations. The most polarised item in this axis concerned satisfaction with the evaluation method ($M=3.10$, $SD=1.58$), suggesting



that the assessment approach, despite its structured rubric, generated divided views. This finding resonates with observations by Bui and Barrot (2024), who found that students frequently question the appropriateness of assessment tools when subjective artistic qualities are involved, particularly when human and AI-produced work must be judged against a shared standard.

The creativity and motivation axis recorded the highest overall mean among the three domains ($M= 3.58$, $SD= 1.21$), suggesting that the dual-method design experience was perceived as broadly stimulating. The item concerning the discovery of new artistic methods received the highest mean ($M= 3.75$, $SD= 1.19$), while the item addressing freedom of expression scored the lowest ($M= 3.23$, $SD= 1.53$). The stronger scores for creative discovery are consistent with findings from Abdellatif and El-Wakeel (2024), who implemented an AI-assisted design system at an architecture school and reported that generative AI tools were most effective in the concept creation stage of the design process, precisely where exposure to unfamiliar visual outputs can stimulate students' ideational breadth. The relatively constrained scores for freedom of expression, however, point to a limitation that has been widely noted in the literature. Redefining Creative Education, a case-study analysis published by the Journal of Research in Innovative Teaching and Learning, reported that students working with AI-assisted design tools sometimes experienced an overabundance of generated options that complicated rather than facilitated their creative choices, and raised concerns that AI outputs could homogenise artistic style and erode the distinctiveness of individual student work (Alam, 2021). The present study's data suggest a similar dynamic: while AI tools expanded students' technical and conceptual repertoire, some students felt that the constraints of the AI-assisted workflow limited their personal artistic voice.

The Independent Samples t-Tests revealed a statistically significant difference between the manual drawing group and the AI-assisted design group on the Innovative Idea criterion ($t = -1.690$, $p = 0.050$, Cohen's $d= -0.534$), with the AI-assisted group achieving a notably higher mean score ($M= 5.25$, $SD= 0.85$) compared to the manual drawing group ($M= 4.80$, $SD= 0.83$). The effect size for this criterion was medium,

indicating that the advantage held by the AI-assisted group was not only statistically detectable but also of practical educational significance. This finding is consistent with what Lu (2025) reported in a comparable between-group design study, where AI tools provided the most pronounced gains in creativity-related dimensions rather than in technical execution. The Chi-square analysis reinforced this conclusion: the only significant association between project type and evaluation rating was observed for the Innovative Idea criterion ($\chi^2 = 8.908$, $p = 0.012$), where 75.0% of students rated as Excellent came from the AI-assisted group, while 76.5% of those rated Very Good came from the manual group. This divergence suggests that AI tools elevate the ceiling of creative output for some students while the majority of competent but non-exceptional performers remain in the manual group, a dynamic noted by Urban et al. (2024, who observed that students using generative AI tools produced more creative solutions to ill-defined problems, though not uniformly across ability levels. The remaining three criteria, namely Lines and Artistic Composition ($t = -0.949$, $p = 0.174$), Colour Expression ($t = -1.323$, $p = 0.097$), and Visual Processing ($t = -0.521$, $p = 0.303$), showed no statistically significant differences between the two groups, reinforcing the view that AI assistance primarily influences ideation and creative originality rather than technical craftsmanship.

Taken together, the findings of this study support the view that integrating AI-assisted design tools alongside traditional manual methods in art and design education produces broadly comparable educational outcomes in terms of student fairness perceptions, satisfaction, and creative motivation, while offering a statistically significant and practically meaningful advantage specifically in idea generation and innovative thinking. These conclusions are partially consistent with the position advanced by Sáez-Velasco et al. (2024), who, reviewing AI integration across multiple creative disciplines, argued that AI tools are most effectively positioned as complementary instruments that extend rather than replace traditional artistic skills. The significant finding on the Innovative Idea criterion, however, suggests that AI tools may do more than merely complement manual skills in some contexts, and that their integration into assessment frameworks warrants careful consideration to ensure equitable evaluation

standards. The absence of significant between-group differences on the remaining criteria also speaks to an important equity concern: students who lacked access to AI tools or were less familiar with them were not demonstrably disadvantaged on technical execution outcomes, which echoes findings from Kortemeyer et al. (2023) regarding equitable AI access in online educational environments. Nevertheless, several limitations temper these conclusions. The sample size of 40 students limits statistical power and generalisability, and the study was conducted within a single course context. Furthermore, the high standard deviation observed for the satisfaction with evaluation item ($SD= 1.58$) signals that the heterogeneity of student responses on assessment fairness warrants further qualitative investigation. Future research should examine larger and more diverse samples, incorporate longitudinal designs to track creative development, and explore whether specific AI tools differ in their pedagogical effectiveness across different artistic disciplines. It is also worth noting that the blind assessment protocol, while designed to ensure evaluator neutrality, may have inadvertently favoured AI-assisted works in some criteria, as evaluators assessed outputs solely as final visual products without knowledge of the production method. The marginally higher scores awarded to AI-assisted works on certain criteria may therefore reflect the visual polish and aesthetic consistency that AI tools tend to produce, rather than a genuine difference in student creative ability, which represents an inherent limitation of product-focused assessment in contexts where the learning process is equally valued. These findings suggest that AI tools can be strategically integrated into art education at the ideation stage, where they can effectively enhance creative thinking. Importantly, this integration does not appear to compromise the development of students' technical artistic skills. Instead, it enables educators to utilize AI as a supportive tool that expands conceptual exploration while maintaining the importance of manual practice and technical proficiency.

Conclusion

This study examined student perceptions of fairness, satisfaction, and creative motivation in a colour design experience integrating both manual drawing and AI-assisted design approaches. Overall, students held positive perceptions across all

three axes, with means exceeding the scale midpoint of 3.00, and the experience was most positively received in relation to creativity and motivation. The comparative analysis revealed no statistically significant differences between the two groups in terms of fairness, satisfaction, or motivation perceptions, indicating that neither approach produced a substantially superior educational experience. However, a statistically significant advantage in favour of the AI-assisted group was identified on the Innovative Idea criterion ($t = -1.690$, $p = 0.050$, Cohen's $d = -0.534$), supported by the Chi-square analysis ($\chi^2 = 8.908$, $p = 0.012$), suggesting that AI tools hold particular promise in supporting creative ideation, even when they do not confer measurable advantages in technical execution criteria. These findings support a complementary approach in which AI-assisted methods are introduced alongside traditional manual skills, while highlighting the need for clearly communicated evaluation criteria that account for the different creative processes involved in each approach. Future studies with larger and more diverse samples are needed to confirm these findings and to better understand the long-term impact of AI integration on student creativity and perceptions of educational equity.

Recommendations for Future Practice

Based on student responses, several recommendations emerge for improving colour design and AI-assisted learning experiences in future courses. The most frequently cited suggestions centred on granting students greater freedom in choosing their project topics, artistic styles, and methods of expression, rather than prescribing a fixed artistic school or approach. Students also emphasised the importance of communicating evaluation criteria clearly before the project begins, so that expectations are understood from the outset. Additional recommendations included providing dedicated laboratory or studio facilities for the course to avoid reliance on home-based working, extending the time allocated to projects to allow for adequate revision and refinement, incorporating the teaching of artistic techniques and AI tools during contact hours rather than expecting students to acquire these independently, and ensuring that assessment is conducted by the course instructor rather than external evaluators, in order to maintain consistency and contextual understanding of each

students work.

Acknowledgements

The authors would like to thank the participants and evaluators for making this research possible.

Ethical Approval

Ethical approval was obtained from Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.

References

- Abdellatif, R., & El-Wakeel, H. (2025). Assessing creative outcomes in studio-based learning: A comparative assessment of analytical rubrics. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 13(1), 4166-. <https://doi.org/10.1080/021650349.2024.2426645/>
- Abdulmajid, M., Alrashaidi, E., Alayar, M., & Alrashidi, N. (2025). AI as a pedagogical partner: enhancing art history education and quality assurance through AI-generated critiques. *Quality Assurance in Education*, 118-. <https://doi.org/10.1108/QAE-030074-2025->
- Adadi, A., & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: a survey on explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE access*, 6, 5213852160-. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2870052>
- Adamakis, M., & Rachiotis, T. (2025). Artificial intelligence in higher education: A state-of-the-art overview of pedagogical integrity, artificial intelligence literacy, and policy integration. *Encyclopedia*, 5(4), 180. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5040180>
- Alam, A. (2021, November). Possibilities and apprehensions in the landscape of artificial intelligence in education. In *2021 International conference on computational intelligence and computing applications (ICCICA)* (pp. 18-). Ieee. <https://doi.org/10.1109/ICCICA52458.2021.9697272>
- Albarakat, M. S., Almuzaini, S. S., & Alshebeili, M. S. (2024). The role of artificial intelligence in designing calligraphy artistic works inspired by Abdulhalim Radwi to promote Arab-Islamic identity. *Saudi Art and Design Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.57194009-002-004-2351/>

- Al-Kawmani, W. A. (2025). Inspiration of Van Gogh's style to create artworks using artificial intelligence. *Saudi Art and Design Journal*, 5(1), 1–20. <https://doi.org/10.57194001-001-005-2351/>
- Ansone, A., Zālīte-Supe, Z., & Daniela, L. (2025). Generative artificial intelligence as a catalyst for change in higher education art study programs. *Computers*, 14(4), 154. <https://doi.org/10.3390/computers14040154>
- Balabdaoui, F., Dittmann-Domenichini, N., Grosse, H., Schlienger, C., & Kortemeyer, G. (2024). A survey on students' use of AI at a technical university. *Discover Education*, 3(1), 51. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-4-00136>
- Bian, C., Wang, X., Huang, Y., Zhou, S., & Lu, W. (2025). Effects of AI-generated images in visual art education on students' classroom engagement, self-efficacy and cognitive load. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 114-. <https://doi.org/10.1038/s415992-05860-025-114->
- Bui, N. M., & Barrot, J. S. (2025). ChatGPT as an automated essay scoring tool in the writing classrooms: how it compares with human scoring. *Education and Information Technologies*, 30(2), 20412058-. <https://doi.org/10.1007/s10639-12891--024w>
- Cunningham, C. V., Radvansky, G. A., & Brockmole, J. R. (2025). Human creativity versus artificial intelligence: Source attribution, observer attitudes, and eye movements while viewing visual art. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1509974>
- Desdevises, J. (2025). The paradox of creativity in generative AI: High performance, human-like bias, and limited differential evaluation. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1628486>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International journal of information management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.>

ijinfomgt.2023.102642

- Fang, Z. (2026). Integrating generative AI in higher art education: A systematic review of tools, pedagogies, and practices. *SN Computer Science*, 7(2), 215. <https://doi.org/10.1007/s4297904788--026-x>
- Hartnett, M., Brown, C., Forbes, D., Gedera, D., & Datt, A. (2023). Enhanced or diminished attitudes: University students' agency. *Computers & Education*, 198, 104773. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104773>
- Horton, C. B., White, M. W., & Iyengar, S. S. (2023). Bias against AI art can enhance perceptions of human creativity. *Scientific Reports*, 13, Article 18906. <https://doi.org/10.1038/s415983-45202-023->
- Huh, M. B., Miri, M., & Tracy, T. (2025). Students' perceptions of generative AI image tools in design education: insights from architectural education. *Education Sciences*, 15(9), 1160. <https://doi.org/10.3390/educsci15091160>
- Ilieva, G., Yankova, T., Klisarova-Belcheva, S., Dimitrov, A., Bratkov, M., & Angelov, D. (2023). Effects of generative chatbots in higher education. *Information*, 14(9), 492. <https://doi.org/10.3390/info14090492>
- Jiang, R., & Chen, C. W. (2025, October). Multimodal llms can reason about aesthetics in zero-shot. In *Proceedings of the 33rd ACM International Conference on Multimedia* (pp. 66346643-). <https://doi.org/10.11453746027.3754961/>
- Jiang, Y., Fan, Y., & Liu, Z. (2025). Generative AI in Art Education: A Systematic Review of Research Trends, Tool Applications, and Outcomes (2019–2025). *Education Sciences*, 16(1), 47. <https://doi.org/10.3390/educsci16010047>
- Khan, S., Liow, W. T., & Ang, L. K. (2025, December). Human or AI? Comparing Design Thinking Assessments by Teaching Assistants and Bots. In *2025 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 18-). IEEE. <https://arxiv.org/abs/2510.16069>
- Lin, H., & Chen, Q. (2024). Artificial intelligence (AI)-integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: students and teachers' perceptions and attitudes. *BMC psychology*, 12(1), 487. <https://doi.org/10.1186/s403590-01979-024->

- Liu, W., & Wang, Z. (2025). Evolution and Value of Arts Education Technology: A Comparative Analysis of Information Technology, Digital Technology, and Artificial Intelligence. *Sage Open*, 15(4), 21582440251395477. <https://doi.org/10.117721582440251395477/>
- Liu, Y., & Zhu, C. (2025). The use of deep learning and artificial intelligence-based digital technologies in art education. *Scientific Reports*, 15, 15859. <https://doi.org/10.1038/s415989-00892-025->
- Loivaranta, T., Hautala, J., & Lundman, R. (2025). Spectrum of creative agencies in AI-based art: analysis of art reviews. *Digital Creativity*, 36(3), 223237-. <https://doi.org/10.108014626268.2025.2491471/>
- Lovato, J., Zimmerman, J. W., Smith, I., Dodds, P. S., & Karson, J. L. (2024). Foregrounding artist opinions: A survey study on transparency, ownership, and fairness in AI generative art. *Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 7, 905–916. <https://doi.org/10.1609/aies.v7i1.31691>
- Lovato, P., Ciston, S., & colleagues. (2024). Foregrounding artist opinions: A survey study on transparency, ownership, and fairness in AI generative art. *ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://arxiv.org/abs/2401.15497>
- Lu, W., Lalli, G. S., & Jiang, G. (2025). A comparative study on the influence of artificial intelligence (AI) on student creativity, learning outcomes and attitudes in product design education (PDE). *European Journal of Education*, 60(4), e70233. <https://doi.org/10.1111/ejed.70233>
- Lye, C. Y., & Lim, L. (2024). Generative artificial intelligence in tertiary education: Assessment redesign principles and considerations. *Education Sciences*, 14(6), 569. <https://doi.org/10.3390/educsci14060569>
- Messer, U. (2024). Co-creating art with generative artificial intelligence: Implications for artworks and artists. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100056. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100056>
- Miranda, A. G. (2025). Educación, creating artística and artificial intelligence: una aproximación a los retos y oportunidades.. *Tercio Creciente*, (28), 715-. <https://>

- orcid.org/00091413-9992-0000-
- Onsman, A. (2016). Assessing creativity in a 'New Generation' architecture degree. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 210218-. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.07.001>
 - Peters, M., & Angelov, D. (2025). Redefining assessment tasks to promote students' creativity and integrity in the age of generative artificial intelligence. *International Journal for Educational Integrity*. <https://doi.org/10.1007/s4097900201--025-x>
 - Sáez-Velasco, S., Alaguero-Rodríguez, M., Delgado-Benito, V., & Rodríguez-Cano, S. (2024). Analysing the impact of generative AI in arts education: A cross-disciplinary perspective of educators and students in higher education. *Informatics*, 11(2), 37. <https://doi.org/10.3390/informatics11020037>
 - Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2011). Assessing design creativity. *Design studies*, 32(4), 348383-. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.01.002>
 - Su, H., & Mokmin, N. A. M. (2024). Unveiling the canvas: Sustainable integration of AI in visual art education. *Sustainability*, 16(17), 7849. <https://doi.org/10.3390/su16177849>
 - Urban, M., Děchtěrenko, F., Lukavský, J., Hrabalová, V., Svacha, F., Brom, C., & Urban, K. (2024). ChatGPT improves creative problem-solving performance in university students: An experimental study. *Computers & Education*, 215, 105031. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105031>
 - Yang, Z., & Shin, J. (2025). The impact of Gen AI on art and design program education. *The Design Journal*, 28(2), 310326-. <https://doi.org/10.1080/1460692/5.2024.2425084>
 - Zhang, C., & Xu, S. (2025). Aesthetic experience and educational value in co-creating art with generative AI: Evidence from a survey of young learners. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2509.10576>
 - Zhang, X., Yue, W. S., & Lee, K. C. S. (2026). Innovations and Challenges of AI Technology in Visual Art Education: A Systematic Review Based on General Systems Theory (2019–2024). *Foro de Educacion*, 24(1). <https://doi.org/10.14201/fde.24110>

Recycled Metalwork in Creative Art Education: A Pedagogical Approach to Sustainable Learning in Kuwait

المعادن المعاد تدويرها في تعليم الفنون الإبداعية: مدخل تربوي نحو التعلم المستدام في دولة الكويت

DOI 10.57194/ 2351-006-001-010

Moneerah Ghazi Alayar

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2846-9655>

Email: mq.alayar@paaet.edu.kw

Assistant Professor . Metal & Jewelry Design
Department of Art Education - College of
Basic Education The Public Authority for Applied
Education and Training Kuwait.

منيره غازي العيار

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2846-9655>

Email: mq.alayar@paaet.edu.kw

أستاذ مساعد - تصميم المعادن والمجوهرات
قسم التربية الفنية - كلية التربية الأساسية
الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب
دولة الكويت.

رقم البحث Article No

2025-24

الاستقبال Received

21 April 2025

القبول Accepted

15 May 2025

النشر Published

June 2026

Abstract

Sustainability has become a central concern in creative art education as educational institutions seek to translate environmental awareness into studio-based learning experiences. Despite the growing use of recycled materials in art and design education, the pedagogical value of recycled metalwork remains insufficiently examined, particularly within the Kuwaiti educational context. This study investigated the role of recycled metalwork in supporting creativity, technical development, problem-solving abilities, and environmental awareness while proposing a pedagogical approach aligned with experiential learning and sustainable practice. A qualitative research design was adopted, involving 25 undergraduate female students enrolled in a metalwork course within an Art Education program in Kuwait. Students participated in a studio-based project using recycled metal and discarded materials to produce jewelry pieces and sculptural forms. Data were collected through visual analysis of artworks, reflections, classroom observations, process documentation, and expert review. The data were analyzed using thematic coding supported by an evaluation rubric focusing on material transformation, structural coherence, technical refinement, originality, sustainability-oriented thinking, and problem-solving development. The findings indicate that recycled metalwork enhanced experimentation, technical adaptation, reflective decision-making, and students' engagement with sustainable design thinking. The physical resistance and structural properties of metal encouraged iterative learning processes in which students developed artistic solutions through experimentation, modification, and refinement. The study concludes that recycled metalwork can function as an effective pedagogical approach integrating material exploration, experiential learning, and sustainability awareness in creative art education while supporting alignment with Kuwait Vision 2035 and sustainable educational development goals within contemporary education contexts and studio-based learning environments

Keywords

Art education, Creative development, Environmental awareness, Material reuse, Studio-based learning

المخلص

أصبحت الاستدامة محورًا أساسيًا في تعليم الفنون الإبداعية، ولا سيما مع توجه المؤسسات التعليمية إلى تحويل الوعي البيئي إلى ممارسات تعليمية تطبيقية داخل بيئات الاستوديو. وعلى الرغم من تزايد توظيف المواد المعاد تدويرها في تعليم الفن والتصميم، فإن القيمة التربوية للمعادن المعاد تدويرها ما تزال بحاجة إلى مزيد من البحث، خصوصًا في السياق التعليمي الكويتي. هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور المعادن المعاد تدويرها في دعم الإبداع، وتنمية المهارات التقنية، وتميز حل المشكلات، وتطوير الوعي البيئي لدى الطالبات، مع تقديم مدخل تربوي يربط بين إعادة توظيف الخامات والتعلم التجريبي وممارسات الاستدامة. اعتمدت الدراسة المنهج النوعي، وشملت 25 طالبة من طالبات تخصص التربية الفنية المسجلات في مقرر أشغال المعادن في إحدى مؤسسات التعليم العالي في دولة الكويت. شاركت الطالبات في مشروع استوديو قائم على استخدام المعادن المعاد تدويرها وخامات مهملّة متنوعة لإنتاج أعمال فنية وأشكال نحتية. جُمعت البيانات من خلال التحليل البصري للأعمال الفنية، والتأملات المكتوبة، والملاحظات الصفية، وتوثيق مراحل العمل، ومراجعة مقيمين متخصصين. وتم تحليل البيانات وفق إطار ترميز موضوعي معوم بإطار تقييم نوعي ركز على التحول المادي، والتماسك البنائي، والدفعة التقنية، والأصالة الإبداعية، والتفكير المستدام، وتطوير حل المشكلات. أظهرت النتائج أن المعادن المعاد تدويرها عززت التجريب الإبداعي، والتكيف التقني، واتخاذ القرار التأملي. كما أسهمت خصائص المعدن ومقاومته المادية في دعم التعلم التكراري القائم على التجربة والتعديل والتنقيح. وتخلصت الدراسة إلى أن المعادن المعاد تدويرها تمثل مدخلًا تربويًا فاعلًا يدمج بين استكشاف الخامة والتعلم التجريبي والوعي بالاستدامة في تعليم الفنون الإبداعية داخل مؤسسات التعليم العالي، بما يدعم مواهبة الممارسة الفنية مع توجهات التنمية المستدامة ورؤية دولة الكويت التنموية الوطنية 2035.

الكلمات المفتاحية

إعادة التوظيف، التعلم القائم على الاستوديو، الوعي البيئي، تنمية الإبداع، تعليم الفن.

Introduction

Contemporary education systems are increasingly expected to address global environmental challenges through sustainable pedagogical practices. As concerns regarding waste production, resource depletion, and ecological responsibility continue to grow, sustainability has become a major priority across different educational disciplines. Within this broader educational context, art and design education has emerged as an important field for promoting environmental awareness through creative, material-based, and experiential learning approaches (Smith, 2021).

Within art and design education, sustainability has increasingly influenced discussions surrounding teaching practices and material engagement. However, this growing emphasis has often remained at the level of discourse rather than being fully embedded in pedagogical practice. As environmental challenges continue to intensify, educational systems have increasingly sought to integrate sustainable practices into teaching and learning processes, particularly in relation to waste management and resource optimization (El-Kanj et al., 2024). One of the most prominent approaches has been the incorporation of recycled materials into educational contexts, as a means of promoting ecological awareness and encouraging innovative thinking (Ahn et al., 2022; Ruano & García, 2023). Similarly, Al-Saud et al. (2024) demonstrated how recycled wood and metal materials can support both aesthetic innovation and sustainability-oriented learning within design education, emphasizing the educational value of material reuse in creative practice.

Within this context, art education offers a distinctive platform for engaging students in experiential learning through hands-on creative practices that emphasize reuse, transformation, and material exploration (Purchase et al., 2022). Previous studies in art education have demonstrated the role of metalwork-based learning in enhancing students' creative skills and artistic awareness (Alazmi & Alayar, 2025). Yet, the pedagogical implications of engaging with specific materials remain insufficiently examined.

Among various recycled materials, metals present unique opportunities for artistic and educational engagement. Unlike more malleable materials, metal

introduces resistance, structural constraints, and technical complexity that actively shape the learning process. Their structural properties, durability, and versatility allow for diverse forms of creative expression while simultaneously challenging students to develop technical and problem-solving skills. Research on alternative and recycled materials in jewelry and design education has highlighted their role in supporting creative experimentation and material exploration (Moreno Castillo, 2023). In addition, the use of recycled metals in art practices has been shown to foster innovation, critical thinking, and environmental responsibility, as students actively reinterpret discarded materials into meaningful artistic outcomes (Tu et al., 2020). These practices are closely aligned with experiential learning approaches, which emphasize learning through experimentation, reflection, and iterative development (Gemmell & Kolb, 2020). However, the relationship between material constraint and creative development remains under-theorized in current art education research.

In the context of Kuwait, such educational approaches align with the national development framework outlined in Kuwait Vision 2035, which emphasizes sustainability, innovation, and environmental awareness as key priorities (AlMansoor, 2020). However, the translation of these strategic priorities into material-based teaching practices remains limited, particularly within studio-based art education. Integrating recycled metalwork into art education can therefore contribute to these broader goals by equipping students with both creative competencies and ecological consciousness. Moreover, collaborative and studio-based projects using discarded materials encourage students to critically reconsider consumption patterns and engage with design thinking in addressing real-world environmental challenges (Elwakeel et al., 2023).

Within this framework, this study positions recycled metalwork not merely as a material practice, but as a pedagogical tool capable of linking artistic production with sustainability-oriented learning in higher education. More specifically, it examines how material properties function as active drivers of learning, shaping both technical engagement and creative decision-making. This study therefore contributes by framing recycled metalwork as a structured pedagogical approach within a context-specific higher education setting.

Research Problem

Despite the increasing emphasis on sustainability in art and design education, its pedagogical implementation remains largely generalized, particularly in relation to material engagement. Existing research has demonstrated the value of recycled materials in fostering creativity and environmental awareness; however, these materials are often treated as a homogeneous category, with limited attention to how specific material properties shape pedagogical processes within studio-based learning environments (Purchase et al., 2022; Ruano & García, 2023). More specifically, previous studies have not sufficiently examined how material-specific constraints influence students' problem-solving strategies, technical adaptation, reflective experimentation, and creative decision-making during the artistic process. As a result, the pedagogical role of materials in shaping experiential learning and technical engagement remains insufficiently theorized in art education research.

This limitation overlooks a critical pedagogical dimension: materials actively influence how students engage in problem-solving, technical adaptation, reflective experimentation, and creative decision-making. In the case of metal, its structural rigidity and technical demands introduce constraints that require precision, planning, and iterative adaptation, fundamentally linking technical challenge with creative development. In this sense, constraint is not merely a limitation but a productive condition that shapes creative learning processes. Yet, current literature offers limited insight into how recycled metal, as a material-specific condition, shapes students' experiential learning within structured art education.

This gap is particularly evident within the Kuwaiti context, where sustainability agendas such as Kuwait Vision 2035 emphasize innovation and environmental responsibility but lack clear translation into material-based educational practices. This disconnect highlights the absence of pedagogical models that operationalize sustainability through material engagement rather than abstract policy alignment.

Accordingly, the core problem addressed in this study lies in the absence of a material-specific pedagogical framework that explains how recycled metalwork supports experiential learning, technical adaptation, creative problem-solving, and

sustainability awareness in art education.

Significance of the Research

This study holds significance at both educational and societal levels. By focusing on recycled metalwork as a specific material practice, it contributes to the development of more targeted pedagogical approaches that support creativity, technical proficiency, and environmental awareness. It also extends current discussions by shifting the focus from general sustainability practices to material-specific learning processes. Integrating such practices into art education enables students to engage in hands-on problem-solving while developing a deeper understanding of sustainable design principles (Gemmell & Kolb, 2020; King et al., 2025).

In the Kuwaiti context, the study aligns with national priorities related to sustainability and innovation, demonstrating how art education can actively contribute to achieving these goals (AlMansoor, 2020). Importantly, it provides a model for translating policy-level objectives into studio-based educational practices. It also provides practical insights for educators seeking to implement sustainable art practices within their curricula, highlighting the potential for interdisciplinary learning that connects art, environmental studies, and design thinking (Elwakeel et al., 2023).

By emphasizing the educational value of recycled metal as a distinct medium, the study advances current discussions on material-based learning and contributes a context-sensitive perspective to the field of sustainable art education.

Research Aims and Objectives

The primary aim of this study is to examine the educational and environmental role of integrating recycled metalwork into art education, with particular emphasis on creativity, sustainability, and its alignment with Kuwait Vision 2035. More specifically, it seeks to understand how engagement with metal as a material condition shapes both creative processes and technical learning.

The study attempts to achieve the following objectives:

To examine the creative and technical development demonstrated in student artworks utilizing recycled metals, particularly in relation to material transformation, structural coherence, creative expression, and problem-solving processes.

To assess the contribution of recycled metal-based projects to students'



environmental awareness and critical thinking.

To explore the alignment between sustainable art practices and the national goals of Kuwait Vision 2035.

To propose a pedagogical approach for integrating recycled metalwork into art education within higher education contexts.

Research Questions

- Based on the qualitative nature of the study, the research is guided by the following questions:
- How did the use of recycled metalwork influence students' creativity and technical skills in art education?
- In what ways did working with recycled metals contribute to students' environmental awareness and critical thinking?
- How can recycled metal-based art practices be aligned with the objectives of Kuwait Vision 2035?
- What pedagogical insights can be derived from integrating recycled metalwork into art education?

Literature Review

A growing body of research has examined the integration of recycled materials in art education as a means of fostering creativity, sustainability, and environmental awareness (Ahn et al., 2022; Iskander, 2024; Purchase et al., 2022). In this respect, Çebi (2025) further explored how recycled materials can enhance students' creativity and artistic expression in art education, demonstrating the role of waste-based artistic practices in supporting imaginative thinking and sustainable awareness. However, much of this literature approaches recycled materials as a broad, undifferentiated category, with limited attention to how specific material properties shape learning processes and pedagogical outcomes. Ruano and García (2023) emphasized the importance of circular design education in promoting sustainable learning environments, highlighting the importance of ecological literacy within sustainable learning environments. Their work, however, remains focused on systemic frameworks rather than material-specific learning processes. Similarly, Moreno Castillo (2023) examined the use of

modular and alternative materials in jewelry design, emphasizing how engagement with unconventional materials can influence creative experimentation and design development. This perspective supports broader discussions on material-based learning in art education, where interaction with diverse recycled materials contributes to students' creative decision-making and experiential learning processes. However, while Moreno Castillo (2023) focused primarily on alternative materials in jewelry design, the present study extends this discussion by examining recycled metalwork specifically as a pedagogical condition that shapes technical adaptation, experiential learning, and sustainability-oriented thinking within higher education art practice.

From a pedagogical perspective, experiential and hands-on approaches have been widely recognized as effective in enhancing students' problem-solving and critical thinking abilities. Recent research by Alayar et al. (2025) highlighted the role of alternative metals in enhancing creativity and sustainability in art education, emphasizing how material experimentation can support students' environmental awareness and creative engagement through hands-on artistic practice. King et al. (2025) argued that material-based experimentation strengthens the connection between technical skill development and creative innovation. In addition, Tu et al. (2020) framed the circular economy as a valuable model for art education, suggesting that teaching students to reinterpret waste materials contributes to environmental sustainability as well as the development of socially responsible individuals. Similarly, Schoch (2024) emphasized the value of project-based learning approaches in teaching metal recycling within design education, highlighting how hands-on engagement with recycled metal materials can support experiential learning and sustainability-oriented thinking. Yet, these approaches largely emphasize learning processes without examining how material constraints actively shape those processes.

Despite these contributions, there remains a clear gap in research examining the specific role of recycled metalwork in art education. Most existing studies do not sufficiently address how metal, as a material with distinct structural and technical characteristics, may influence learning outcomes differently from other recycled materials. This gap is further evident in the limited number of context-specific studies



linking material-based practices to local sustainability agendas such as Kuwait Vision 2035.

This gap highlights the need for focused, context-sensitive research that examines recycled metalwork not only as an artistic medium but also as a pedagogical tool capable of supporting creative development and sustainability-oriented learning within higher education. Such a shift requires recognizing materials not as passive resources, but as active conditions that shape how learning unfolds in studio-based environments.

Theoretical Framework

This study is grounded in David Kolb's (2014) Experiential Learning Theory, which conceptualizes learning as a cyclical process involving concrete experience, reflective observation, abstract conceptualization, and active experimentation (Gemmell & Kolb, 2020). Within art education, this framework provides a basis for understanding learning as an iterative process shaped through material engagement and reflective practice. The process of designing and constructing artworks using recycled metals reflects this cycle, as students actively experiment with materials, evaluate their outcomes through reflective observation and studio-based feedback, and refine their approaches through continuous reflection. In this context, engagement with metal extends beyond practice, functioning as an active element that shapes the cycle of experimentation and creative decision-making.

In addition to experiential learning, the study draws on the principles of the circular economy, which advocate for minimizing waste and maximizing the reuse of resources (Tu et al., 2020). Within art education, this perspective reframes discarded materials as sites of creative and conceptual transformation rather than passive resources. The application of circular economy principles within art education supports the development of sustainable design thinking and promotes responsible material use. More importantly, it positions material reuse as an active component of the learning process rather than an external objective.

By combining experiential learning theory with circular economy principles, this study establishes a dual theoretical framework that links practical artistic processes

with broader sustainability objectives. This integration provides a framework for interpreting how material constraints, particularly those associated with metal, shape both creative processes and technical learning.

Methodology

This study adopted a qualitative research design as the most appropriate approach for examining educational experiences associated with the use of recycled metal in art education. The study involved 25 undergraduate students and explored how engagement with recycled metal and repurposed materials influenced students' creative processes, technical skill development, and environmental awareness within a studio-based learning environment. A qualitative approach enabled an in-depth examination of students' lived experiences, artistic decision-making, and meaning-making processes throughout the project (Creswell, 2014).

Participants and Context

The participants consisted of 25 undergraduate female students enrolled in an Art Education program and registered in a metalwork course at a higher education institution in Kuwait. The sample was selected through purposive sampling, as all participants were directly involved in a structured studio-based project aligned with the aims of the study.

The researcher was also the course instructor, which provided direct access to the learning process and facilitated sustained observation of students' development. To address potential researcher bias associated with this dual role, the study incorporated peer review and collaborative evaluation. Two faculty members specializing in sculpture and three-dimensional design were invited to review selected student works and contribute to the interpretive process, thereby enhancing the credibility and trustworthiness of the findings.

The faculty reviewers independently examined selected student artworks and coded samples according to the thematic framework presented in Table (2), focusing on indicators related to material transformation, technical skill development, creative expression, environmental awareness, and problem-solving processes. The reviewers' evaluations were compared with the researcher's interpretations to examine the



consistency of the identified themes across the selected artworks. Consistency was observed particularly in relation to material transformation, creative expression, and environmental awareness, while minor differences emerged in the interpretation of technical refinement and problem-solving processes. These differences were subsequently discussed and resolved through collaborative review and repeated examination of the visual data until consensus was achieved.

Table (1) presents a comparison of the reviewers' evaluations and the areas of agreement and minor interpretive differences identified during the collaborative review process.

Table (1): Comparison of Reviewer Evaluations

Evaluative Dimension	Areas of Reviewer Agreement	Areas of Minor Difference	Resolution Process
Material Transformation	Strong agreement regarding students' ability to reinterpret recycled materials creatively	Minor variation in evaluating the extent of structural modification	Resolved through collaborative visual review
Creative Expression	Consistent identification of originality and inventive design approaches	Differences in interpreting compositional balance in selected works	Discussed collectively until interpretive consensus was reached
Environmental Awareness	Shared agreement regarding evidence of sustainability-oriented thinking	Limited variation in interpreting reflective statements	Reviewed through comparison of visual and reflective data
Technical Refinement	General agreement regarding structural coherence and material handling	Minor differences in evaluating finishing quality and technical precision	Resolved through repeated examination of visual documentation

Evaluative Dimension	Areas of Reviewer Agreement	Areas of Minor Difference	Resolution Process
Problem-Solving Processes	Agreement regarding evidence of experimentation and adaptation	Variation in interpreting the complexity of iterative development	Clarified through collaborative discussion

Learning Intervention and Materials

The study was conducted within the framework of a structured studio-based project in which students were required to design and produce artistic works using recycled materials, with a primary emphasis on metal. These works included jewelry pieces and sculptural forms developed over iterative stages of experimentation, refinement, and final production.

Students utilized a range of recycled materials, including metal components such as wires, nails, aluminium fragments, and industrial remnants. Additional materials—such as wood, plastic, and organic elements—were incorporated to support mixed-media exploration. The selection of materials was intentionally open-ended to encourage experimentation, material transformation, and the development of sustainable design thinking.

To ensure safe material handling within the studio environment, students received guidance on the appropriate use of recycled materials and metalworking tools prior to the practical activities. Safety procedures included inspecting materials for sharp edges or hazardous components, removing or covering sharp edges, excluding rusted or contaminated items, using protective gloves and safety glasses when necessary, and ensuring continuous supervision throughout the project. Materials selected for the activities were screened to avoid excessively hazardous waste, and students were instructed in safe handling techniques during cutting, assembling, and construction processes.

Data Collection

Data were collected through multiple qualitative sources to ensure depth and triangulation. The first source consisted of visual data derived from students' artworks



at different stages of development, including initial experiments, intermediate constructions, and final outcomes. These works were systematically documented and analyzed in relation to material use, structural composition, and evidence of creative transformation.

The second source involved student reflections, which served as a complementary source of data rather than the sole basis for interpretation. These reflections documented students' creative processes, technical challenges, and evolving perspectives on sustainability. In addition, informal studio discussions were conducted to further explore students' experiences and clarify their responses.

Throughout the project, students received ongoing instructional guidance during studio sessions, including demonstrations of material handling techniques, discussions of structural and compositional considerations, and feedback on design development and technical problem-solving. This guidance was intended to support students' experimentation while allowing flexibility for independent creative exploration.

In addition, observational notes were recorded by the researcher throughout the duration of the project, capturing students' engagement with materials, problem-solving strategies, and iterative development. The use of multiple data sources enabled methodological triangulation and strengthened the overall validity of the study.

Data Analysis

Data analysis followed an interpretive qualitative approach using thematic analysis (Braun & Clarke, 2006). Both visual and textual data were systematically examined to identify recurring patterns and conceptual themes related to creative development, technical skill acquisition, and environmental awareness.

A structured coding framework was developed to guide the analysis process. This framework defined key themes, coding categories, and criteria for data inclusion and exclusion, as presented in Table (2). The coding process involved repeated review of visual and textual data to ensure consistency in interpretation and alignment with the research objectives.

To enhance analytical rigor and reduce potential bias, selected samples of coded data and corresponding visual analyses were independently reviewed by two faculty

members specializing in sculpture and three-dimensional design. Any discrepancies in interpretation were discussed collaboratively until a shared understanding was reached.

The evaluation of student artworks was guided by qualitative criteria related to structural coherence, material transformation, creative originality, technical refinement, and evidence of sustainability-oriented thinking, as reflected in the thematic coding framework. The interpretation of findings was further informed by Kolb's experiential learning theory and principles of circular design. These theoretical perspectives provided a conceptual lens for understanding how students engaged in iterative experimentation, reflection, and material transformation throughout the creative process (Gemmell & Kolb, 2020; Ruano & García, 2023).

Table (2): Thematic Coding Framework and Operational Definitions

Theme	Code	Operational Definition	Indicators (Included Data)	Excluded Data
Material Transformation	MT	The extent to which students actively manipulated and reconfigured recycled metal materials beyond their original function	Evidence of reshaping, combining, restructuring, or reinterpreting materials into new forms	Direct or unaltered use of materials without significant transformation
Technical Skill Development	TS	Demonstration of technical competence in handling metal and constructing stable, coherent forms	Structural stability, joining techniques, finishing quality, and material control	Incomplete constructions or lack of technical refinement
Creative Expression	CE	Degree of originality and innovation in the conceptual and formal qualities of the artwork	Unique forms, personal interpretation, inventive design solutions	Repetitive, imitative, or conventional design approaches

Theme	Code	Operational Definition	Indicators (Included Data)	Excluded Data
Environmental Awareness	EA	Evidence of understanding sustainability concepts through material use and reflective articulation	References to reuse, waste reduction, sustainability awareness in reflections or design intent	General statements unrelated to environmental considerations
Problem-Solving Processes	PS	The ability to address and resolve design and material challenges through iterative experimentation	Adaptation, modification, trial-and-error, and improvement strategies	Unresolved issues without attempts to refine or improve

This coding framework was systematically applied to both visual and textual data to ensure consistency in analysis and alignment with the study's research objectives.

To strengthen the consistency and transparency of the qualitative evaluation process, a qualitative assessment rubric was developed to support the interpretation of student artworks. The rubric provided descriptive indicators for judging the extent to which the artworks demonstrated material transformation, structural coherence, technical refinement, creative originality, sustainability-oriented thinking, and problem-solving development. Table (3) presents the qualitative evaluation rubric used during the collaborative review process.

Table (3): Qualitative Evaluation Rubric for Student Artworks

Criterion	High Level Indicator	Medium Level Indicator	Low Level Indicator
Material Transformation	Recycled materials are substantially reshaped and reinterpreted into new artistic forms.	Materials are modified or combined, but their original form remains partially visible.	Materials are used with minimal transformation or direct reuse.

Criterion	High Level Indicator	Medium Level Indicator	Low Level Indicator
Structural Coherence	Artwork demonstrates strong balance, stability, proportion, and compositional organization.	Artwork demonstrates partial stability and organization with minor structural inconsistencies.	Artwork lacks stability, proportional balance, or coherent organization.
Technical Refinement	Joining, finishing, and construction techniques are executed with precision and control.	Technical execution is acceptable but includes visible weaknesses in finishing or assembly.	Technical execution appears incomplete, weak, or inconsistent.
Creative Originality	Artwork demonstrates highly original concepts and inventive design solutions.	Artwork demonstrates some originality but relies partly on familiar approaches.	Artwork appears repetitive, imitative, or conceptually limited.
Sustainability-Oriented Thinking	Artwork clearly reflects awareness of reuse, waste reduction, and sustainability concepts.	Artwork demonstrates partial awareness of sustainability through material selection.	Artwork shows limited or unclear connection to sustainability concepts.
Problem-Solving Development	Student demonstrates repeated experimentation, adaptation, and refinement throughout the process.	Student demonstrates some adjustment and experimentation during development.	Student demonstrates limited evidence of experimentation or revision.

The rubric functioned as an interpretive guide to support consistency during the collaborative review and thematic analysis process without converting the study into a quantitative assessment model.



Findings

The findings of this study are presented based on the analysis of students' artworks and their documented creative processes. The analysis focuses on how engagement with recycled metal shaped both the creative process and the final outcomes in an interconnected way. The analysis was guided by the thematic coding framework outlined in Table (2), allowing for the identification of recurring patterns related to material transformation, technical skill development, creative expression, environmental awareness, and problem-solving processes.

Process-Based Development

The analysis of students' work revealed that artistic development occurred through a sequence of progressive stages, beginning with initial experimentation and advancing toward more refined constructions. However, this progression was shaped by the physical and structural properties of metal, which influenced how students approached each stage of development. Across the dataset, early-stage experimentation was consistently associated with material transformation (MT) and initial problem-solving processes (PS), as students explored the structural and formal possibilities of recycled materials. Unlike softer or more flexible materials, metal imposed immediate structural limitations, requiring students to consider balance, weight, and connection from the outset. This indicates that early experimentation was already structured by constraints, where feasibility and structural logic played a central role alongside visual intent.

In the early stages, students engaged in basic material exploration, focusing on structural balance and form. As shown in Figure 1 (Upcycled Metal Sculpture Part 1), recycled industrial materials such as nuts and bolts were arranged to test stability and spatial composition.

This stage reflects a shift from idea-first approaches to material-led exploration, as students did not begin with fully formed concepts but instead developed ideas through direct interaction with resistant materials.



Figure 1: Upcycled Metal Sculpture Part 1. Work in progress during the creation of a metal sculpture. Student used recycled nuts and bolts to experiment with form and structure as part of the practical art project. (Source: Author)

As the work progressed, students began refining their initial constructions by adjusting proportions and reinforcing structural connections. This stage is illustrated in Figure 2 (Upcycled Metal Sculpture Part 2), where the composition became more stable and visually coherent. This stage also reflects the emergence of technical skill development (TS), as students demonstrated increased control over structural connections and material handling. At this stage, technical skill and creative decision-making developed together, as students adjusted their designs in response to structural challenges. This suggests that technical competence emerged through the need to resolve design problems rather than through isolated skill practice.



Figure 2: Upcycled Metal Sculpture Part 2. Continued progress in constructing a metal sculpture using recycled nuts and bolts. The image captures the refinement of the structure and the addition of detailed elements during the creative process.

(Source: Author)

A similar progression can be observed in Figure 3 (Bottle Cap Flower Sculpture Part 1), where students experimented with arranging recycled bottle caps to explore initial compositional possibilities. Across Figures 1–3, a consistent pattern emerges in which early exploration is shaped by structural concerns, requiring students to consider connection and stability from the beginning.



Figure 3: Bottle Cap Flower Sculpture Part 1. The initial stage of a new project, where a student began assembling a floral design using recycled bottle caps, showcasing the early exploration of form and material. (Source: Author)

In Figure 4 (Bottle Cap Flower Sculpture Part 2), the design developed into a more structured form, with clearer organization and added elements that contributed to a more defined composition.



Figure 4: Bottle Cap Flower Sculpture Part 2. The second stage of the project, where the student refined the design by assembling a floral arrangement using recycled bottle caps and incorporating naturalistic details. (Source: Author)



This development reflects a broader shift across the dataset from exploratory assembly toward intentional design, highlighting the development of creative expression (CE) through more refined compositional decisions. This suggests that creative expression was shaped through working within material constraints, where limitation acted as a driver for design decisions rather than a restriction.

The conceptual stage of the creative process is evident in Figure 5 (Chain and Pearl Necklace Part 1), where students produced initial sketches outlining their design ideas. These sketches served as a visual guide for subsequent stages of production. However, the translation from sketch to material form was not direct, as the properties of metal required continuous modification of initial ideas. This indicates that design development was iterative, with ideas evolving through interaction with the material rather than

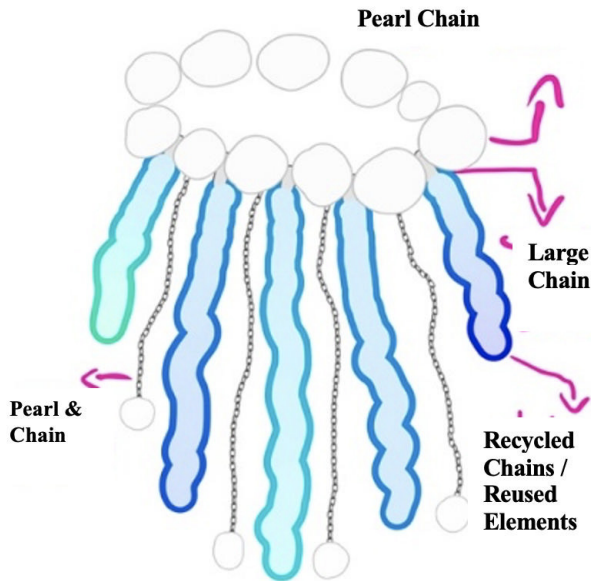


Figure 5: Chain and Pearl Necklace Part 1. Initial conceptual sketch created by a student for a new project, outlining the design idea using recycled materials such as recycled chains, aluminium pins, and pearls. (Source: Author)

In Figure 6 (Chain and Pearl Necklace Part 2), students translated their conceptual sketches into preliminary physical models, testing material combinations and structural feasibility.



Figure 6: Chain and Pearl Necklace Part 2. Preliminary model created by the student to experiment with materials and design elements, focusing on the integration of pearls and chains. (Source: Author)

This phase illustrates the integration of conceptual thinking with material experimentation, where students engaged in iterative problem-solving (PS) to test feasibility and refine their design ideas. Across this stage, repeated testing and adjustment highlight a pattern of iterative problem-solving, where design decisions were continuously revised in response to material feedback.

Final Artistic Outcomes

The final stage of the projects resulted in completed artworks that demonstrated the transformation of recycled materials into cohesive artistic forms. In Figure

7 (Upcycled Metal Sculpture Part 3), the final sculpture reflects the integration of structural elements into a unified composition, showing a stable and balanced form constructed from recycled industrial components.

Across the final outcomes, a clear pattern is evident in which material transformation (MT), technical skill (TS), and creative expression (CE) converge in the resolution of both structural and visual challenges. This suggests that successful completion depended on the integration of these dimensions rather than their separation.

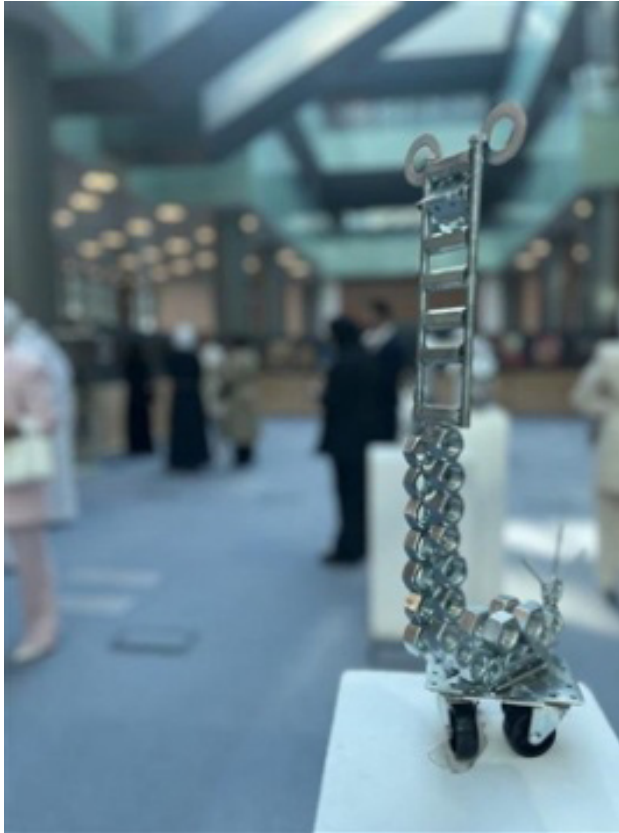


Figure 7: Upcycled Metal Sculpture Part 3. Final sculpture made from recycled nuts and bolts, demonstrating the integration of sustainable material use and coherent structural composition. (Source: Author)

The completed work demonstrates a high level of material transformation (MT), where industrial components were recontextualized into a unified sculptural form,

alongside strong evidence of technical skill (TS) in achieving structural stability. This indicates that transformation operated at both a physical and conceptual level, as materials were not only reshaped but also reinterpreted in meaning.

In Figure 8 (Bottle Cap Flower Sculpture Part 3), the final floral sculpture displays a symmetrical arrangement, where recycled bottle caps were organized into a visually coherent decorative structure.



Figure 8: Bottle Cap Flower Sculpture Part 3. The final floral sculpture created by the student, featuring additional flowers and a symmetrical design with blooms on both sides. The project exemplifies creativity and skillful use of recycled bottle caps.

(Source: Author)

The completed jewelry design in Figure 9 (Chain and Pearl Necklace Part 3) illustrates the transition from conceptual sketch to finalized wearable piece, combining chains and pearls into a structured and cohesive form.



Figure 9: Chain and Pearl Necklace Part 3. Final jewelry design, transformed from the conceptual sketch into a fully realized necklace. The student successfully brought the design to life using chains and pearls. This example further supports the pattern observed across projects, where initial concepts were refined through iterative testing into resolved final designs. (Source: Author)

Additional works (Figures 10–15) reinforce these patterns across different materials and formats, confirming the consistency of the observed learning processes. In Figure 10, recycled wood and metal components were combined to create a structured composition emphasizing texture and form.



Figure 10: Diversity of Material. A creative design using recycled wood, nails, screws, nuts and bolts, showcasing the student's exploration of texture and structure through sustainable materials. (Source: Author)

In Figure 11, aluminium can tabs were used to produce a detailed design that reflects careful arrangement and repetition of material elements.



Figure 11: Aluminium Necklace. A creative design crafted using recycled aluminium can tabs, emphasizing sustainability and innovation in jewelry design.

(Source: Author)

In Figure 12, a functional lamp structure was created using recycled nuts, bolts and an existing base, resulting in a combination of structural and utilitarian design.



Figure 12: Nut Bolt Lamp. A lamp shade created by a student using recycled nuts, bolts, and an old lamp base, showcasing a fusion of industrial and functional design elements. (Source: Author)

In Figure 13, mixed materials including aluminium elements and wire were arranged into a decorative composition characterized by layered textures and contrasting surfaces.



Figure 13: Aluminium Cupcake Flower. A decorative artwork created by a student using recycled aluminium cupcake liners, metal wire, gold spray paint, and a wooden base, showcasing an elegant fusion of texture and design. (Source: Author)

In Figure 14, a sculptural lamp was constructed using recycled lighting components and a circular frame, forming a visually distinctive structure.



Figure 14: Bicycle Wheel LED Light. A decorative lamp sculpture created by a student using recycled fairy lights and a broken bicycle wheel, combining functionality with an artistic repurposing of materials. (Source: Author)

Finally, Figure 15 presents a mixed-media artwork composed of various recycled materials, including metal elements, arranged to form a layered visual composition.



Figure 15: Coin Portrait Wall Art. A mixed-media artwork created by a student using non-usable coins, chains, copper sheet, and an aluminium sheet to transform a damaged canvas into a sustainable and visually striking piece. (Source: Author)

Across these varied examples, students demonstrated the ability to work across different material combinations while maintaining a focus on sustainability, indicating the presence of environmental awareness (EA) in both conceptual and practical aspects of their work. Environmental awareness (EA) emerged through direct engagement with materials, where sustainability was experienced as a practical outcome of reuse and transformation rather than as an abstract concept.

Discussion

The findings of this study suggest that the integration of recycled metalwork into art education supports a form of learning that is simultaneously technical, conceptual, reflective, and materially mediated. Rather than functioning merely as a medium for artistic production, recycled metal actively shaped the learning process itself by introducing material conditions that required students to negotiate form, structure, balance, and meaning through continuous experimentation and revision. In this sense,

the educational value of recycled metalwork lies not only in the final artistic outcomes produced by students, but in the ways the material itself influenced how students thought, adapted, reflected, and responded throughout the creative process.

Pedagogically, these findings indicate that recycled metalwork supported learning beyond the production of finished artistic objects. The physical resistance and structural rigidity of metal required students to slow down, plan, test, revise and justify their decisions, transforming studio activity into a process of reflective and inquiry-based learning. Rather than simply applying pre-existing design ideas, students continuously negotiated between intention and material possibility. This process appears to have strengthened learner autonomy, as students were repeatedly required to make independent judgments concerning structure, proportion, connection, balance, and visual coherence. In relation to Kolb's (2014) experiential learning cycle, students moved through concrete material experience, reflective observation, conceptual adjustment, and active experimentation. However, the findings further suggest that each stage of this cycle was materially mediated by the properties of metal itself. Concrete experience emerged through direct bodily interaction with resistant materials; reflective observation occurred when instability, imbalance, or technical difficulty required reconsideration; abstract conceptualization appeared as students reformulated design strategies in response to material limitations; and active experimentation was demonstrated through repeated testing, modification, reconstruction, and refinement. This indicates that experiential learning within the project was not externally imposed through instructional sequencing alone, but internally generated through ongoing interaction with the material conditions of recycled metalwork.

The results also suggest that the use of recycled metal encouraged embodied learning, as students learned through direct physical engagement with resistant materials. Handling, bending, joining, balancing, assembling, and stabilizing metal components required students to understand artistic problems through bodily interaction rather than through verbal explanation alone. This form of learning appears particularly relevant within studio-based art education because it connects



technical skill, sensory awareness, spatial reasoning, and conceptual development. Students' progression from experimentation to refined outcomes suggests that learning occurred through repeated cycles of trial, error, feedback, adaptation, and adjustment. As a result, the project appears to have contributed to the development of technical persistence, practical confidence, and a more critical understanding of sustainability as both an artistic and educational practice.

Unlike softer or more easily manipulated recycled materials such as paper, cardboard, or fabric, recycled metal introduced persistent structural resistance that slowed down the learning process and required sustained negotiation between intention and feasibility. Students could not immediately impose preconceived ideas onto the material. Instead, they were repeatedly required to reassess weight, balance, proportion, structural stability, and methods of connection throughout the construction process. This suggests that the material itself actively reshaped cognitive engagement by encouraging anticipatory thinking, reflective judgment, iterative decision-making, and adaptive problem-solving. In this context, learning did not emerge solely from creative freedom, but from the necessity to respond to material resistance and uncertainty. Recycled metal therefore functioned not only as a sustainable resource, but also as a material condition that structured how students perceived challenges, evaluated possibilities, and constructed artistic solutions.

These findings are consistent with previous research emphasizing the role of material-based experimentation in supporting creative learning and sustainability awareness (Alayar et al., 2025; Schoch, 2024). However, the present study extends these discussions by demonstrating that recycled metal introduces forms of structural resistance and technical constraint that actively shape reflective learning and creative decision-making. While many previous studies approach recycled materials as a generalized category primarily associated with environmental awareness or creative experimentation, the present findings suggest that the specific physical properties of metal fundamentally influence the learning process itself. The contribution of this study therefore lies not only in promoting sustainability-oriented practice, but also in demonstrating how material properties can function as active pedagogical agents

within experiential learning environments.

One of the most significant findings concerns material transformation. Students did not simply reuse discarded metal components; rather, they reinterpreted them through processes of manipulation, recombination, restructuring, and formal reconfiguration. This suggests that transformation operated on two interconnected levels: the physical transformation of the material itself and the conceptual transformation of its meaning. Discarded objects were no longer treated as unusable waste, but as resources possessing latent structural, aesthetic, and conceptual potential. Although this process aligns with broader principles of circular design and sustainability, its educational significance extends further. The findings suggest that learning emerged through acts of recontextualization, where students were required to move beyond the original function of materials and engage in more deliberate forms of design reasoning, reinterpretation, and material inquiry (Ruano & García, 2023).

The findings also reinforce the relevance of Kolb's experiential learning framework in understanding students' engagement with recycled metalwork. The progression from early experimentation toward more resolved outcomes reflects a recurring process of action, reflection, modification, and reapplication rather than a straightforward movement from idea to product (Gemmell & Kolb, 2020). Importantly, this cycle appears to have been materially driven. Students did not reflect in abstraction; rather, reflection was triggered by the resistance of the material, structural instability, technical limitations, and the demands of construction. This suggests that learning in this context became experiential not merely through participation in practice, but through repeated interaction with material difficulty and structural uncertainty. Recycled metal therefore appears to function as a pedagogical condition that actively structures experiential learning rather than simply supporting it.

A further important finding relates to technical skill development. Working with metal required precision, control, planning, and sustained attention, particularly in relation to joining, shaping, balancing, and stabilizing forms. However, technical skill did not emerge as an isolated outcome separate from creativity. Instead, the findings suggest that technical competence developed through the simultaneous need



to resolve artistic, structural, and material problems. This is significant because it challenges the common tendency within art education to separate technical training from creative development. In the present study, the material properties of metal made such separation difficult, since students could not progress conceptually without also progressing technically. These findings support previous research emphasizing the relationship between material experimentation and skill development (King et al., 2025), while further suggesting that technical difficulty itself may function as a productive and generative force within creative learning processes.

Creative expression was also shaped in distinctive ways through the use of recycled metal. Because the material did not offer standardized forms or predictable possibilities, students were required to respond inventively to irregular, resistant, and previously used components. Their creative processes therefore developed not from neutral or uniform resources, but through negotiation with unpredictable material conditions. This appears to have expanded the scope of ideation by requiring students to adapt their designs to material realities rather than impose fixed solutions from the outset. The originality evident in the final artworks may therefore be understood not simply as a result of unrestricted freedom, but as a response to constraint and limitation. In this sense, creative expression appears to have been strengthened through material restriction rather than diminished by it. These findings support studies linking non-traditional materials with divergent thinking and creative risk-taking (Purchase et al., 2022), while also suggesting that constraint itself may function as a productive pedagogical mechanism within studio-based learning.

The development of environmental awareness represents another important dimension of the findings. Students' reflections suggest a shift in perception from viewing discarded materials as unusable remnants toward recognizing them as meaningful artistic and educational resources. This shift is significant because sustainability was not introduced merely as an external ethical concept attached to the project, but rather encountered directly through the material practices of selection, reuse, experimentation, and transformation. Environmental awareness in this context therefore emerged through embodied engagement rather than abstract

instruction alone. Students appeared to learn sustainability by working through the possibilities and limitations of discarded matter itself. Such findings are particularly relevant within art education because they suggest that ecological understanding may be cultivated through practice-based experiences that connect material decisions with broader values of responsibility, resourcefulness, and sustainable thinking (Ruano & García, 2023).

The role of problem-solving further deepens the pedagogical significance of the findings. Students were consistently required to respond to structural instability, material incompatibility, technical limitations, and compositional uncertainty. These challenges were not incidental obstacles within the learning process; rather, they formed a central condition through which learning unfolded. The repeated need to test, fail, modify, reconstruct, and try again fostered adaptive modes of thinking in which solutions emerged through negotiation and engagement rather than through pre-planning alone. This suggests that the educational value of recycled metalwork lies partly in its capacity to resist immediate resolution. The material required students to remain within ongoing processes of inquiry, revision and persistence, where progress depended on sustained experimentation and reflective adjustment. Such findings highlight the educational importance of difficulty and uncertainty within creative learning environments.

When viewed within the broader educational context, these findings also contribute to discussions concerning the relationship between studio practice and national sustainability agendas such as Kuwait Vision 2035. The project demonstrates that policy-level goals related to sustainability, innovation, and creative development may be meaningfully translated into educational practice when embedded within material-based learning experiences (AlMansoor, 2020). Rather than treating sustainability as a broad institutional objective or rhetorical framework, the study illustrates how sustainability can be enacted concretely through pedagogical design and material engagement. This is particularly relevant within localized higher education contexts, where the challenge lies not only in endorsing sustainability conceptually, but in constructing learning environments through which students encounter sustainability



as an active, situated, and practice-based experience.

Overall, the discussion suggests that recycled metalwork should not be understood merely as an alternative material choice within art education. Its significance lies in the ways it reshapes the conditions of learning itself by linking material resistance, technical engagement, reflective experimentation, embodied cognition, creative adaptation, and environmental awareness within a single pedagogical process. The findings therefore support the argument that recycled metalwork may function as a material-specific pedagogical approach through which students develop not only artistic competence, but also more reflective, adaptive, and sustainability-oriented modes of thinking.

Research Limitations

While this study provides valuable insights into sustainable art education through the use of recycled metalwork, several limitations should be acknowledged, as they may have influenced the scope, interpretation, and transferability of the findings.

The availability of recycled materials was limited, particularly in terms of diversity, consistency, and material quality. This constraint may have influenced the range of artistic experimentation and the variety of design approaches explored by students (Moreno Castillo, 2023). In addition, because the study focused specifically on recycled metalwork, the findings should not be assumed to apply equally to other categories of recycled materials that may involve different forms of manipulation, technical engagement, or creative interaction.

Participants also entered the project with varying levels of prior experience in metalworking techniques. These differences appear to have influenced the complexity, refinement, and technical resolution of the final artworks and, in some cases, may have limited students' ability to fully realize their intended designs.

Access to tools and equipment was restricted to those available within the institutional setting. This limitation affected the range of technical processes that could be applied, including shaping, joining, balancing, and finishing techniques. As a result, certain forms of material experimentation may not have been fully explored.

The study was further constrained by a limited timeframe of three months due

to its alignment with a scheduled art exhibition. While this structure supported focused production, it restricted opportunities for extended experimentation, iterative refinement, and deeper reflective engagement throughout the learning process (Gemmell & Kolb, 2020).

In addition, the study was limited to a relatively small sample of undergraduate female students within a single higher education context in Kuwait. Although this enabled an in-depth qualitative exploration of students' experiences, the findings are context-specific and cannot be generalized across broader educational settings, student populations, or institutional environments.

The dual role of the researcher as both instructor and investigator may also have influenced aspects of data interpretation and classroom interaction. Although measures such as peer review, collaborative evaluation, and thematic comparison were employed to strengthen analytical credibility and reduce interpretive bias, the subjective nature of qualitative interpretation remains a consideration.

Despite these limitations, the findings suggest that recycled metalwork may still offer meaningful pedagogical possibilities within resource-constrained educational environments, particularly in supporting reflective experimentation, material engagement, and sustainability-oriented learning.

Conclusion

This study demonstrated the educational value of integrating recycled metalwork into art education by showing how engagement with discarded materials supports the development of creative expression, technical skill, and environmental awareness. Rather than functioning solely as a medium for artistic production, recycled metal shaped the learning process itself by requiring students to actively negotiate material constraints through experimentation, adaptation, and refinement. As a result, learning emerged through interaction with the material rather than through predefined outcomes.

The findings further highlighted the role of experiential learning in structuring students' creative processes. The act of making, testing, and revising did not simply support skill development, but enabled students to construct knowledge through



iterative engagement with both material challenges and design decisions. In this context, recycled metal introduced conditions that linked technical difficulty with creative thinking, positioning problem-solving as an integral component of artistic development rather than a separate skill.

In addition, the study demonstrated that sustainability can be meaningfully embedded within art education through material-based practices. Students' engagement with discarded materials facilitated a shift in perception, where waste was reinterpreted as a resource for creative production. This indicates that environmental awareness was developed through practice rather than abstract instruction, reinforcing the role of art education as a site for cultivating sustainability-oriented thinking.

The study also reinforced the importance of aligning educational practices with national development frameworks such as Kuwait Vision 2035. By translating sustainability objectives into studio-based learning experiences, the integration of recycled metalwork provides a practical model for connecting policy-level goals with pedagogical implementation in higher education contexts.

Overall, this study contributes to the field by positioning recycled metalwork not simply as a material choice, but as a material-specific pedagogical approach that actively shapes how students think, create, and engage with sustainability. It establishes that material engagement, particularly with resistant and unconventional resources, can function as a central mechanism for integrating creativity, technical learning, and environmental awareness within contemporary art education.

Recommendations

Based on the findings of this study, several recommendations are proposed to support the integration of sustainable practices in art education.

First, art educators are encouraged to incorporate recycled metalwork projects into the curriculum as a means of promoting creativity, technical skill development, and sustainability awareness. Such projects can provide students with opportunities to engage in hands-on, design-based learning that connects artistic practice with real-world environmental issues.

Second, educational institutions should establish partnerships with recycling

centers, local industries, and environmental organizations to facilitate access to diverse materials and support sustainability initiatives within art education (Ruano & García, 2023).

Third, it is recommended that educators adopt comprehensive assessment strategies that evaluate both the creative process and the final artistic outcomes. This may include a combination of formative assessments, such as sketches and reflective journals, and summative evaluations, such as completed artworks and presentations.

Finally, professional development programs should be provided to support educators in implementing sustainable art practices. Training in material experimentation, environmental design principles, and contemporary pedagogical approaches can enhance the effectiveness of teaching and learning in this field (Elwakeel et al., 2023).

Future research is encouraged to further investigate material-specific pedagogical approaches, with particular attention to how the use of additional recycled materials beyond metal may shape different creative processes, technical learning experiences, and sustainability-oriented outcomes within art and design education.

References

- Ahn, N., Dodoo, A., Riggio, M., Muszynski, L., Schimleck, L., & Puettmann, M. (2022). Circular economy in mass timber construction: State-of-the-art, gaps and pressing research needs. *Journal of Building Engineering*, 53, 104562. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710222005757>
- Al-Saud, K., AlAli, R., Al Saud, A. M., Abouelela, A. S., Shehab, R. T., Moneim, D. A. A., & Hamid, A. E. M. (2024). Exploring the aesthetic and functional aspects of recycled furniture in promoting sustainable development: An applied approach for interior design students. *Sustainability*, 16(10), 4003. <https://doi.org/10.3390/su16104003>
- Alayar, M., Alrashidi, N., Alrashaidi, E., & Alazmi, K. (2025). The role of alternative metals in enhancing creativity and sustainability in art education: A qualitative study. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101547. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101547>



- Alazmi, K., & Alayar, M. (2025). The visual inspiration of the elements of Dilmun civilization and its role in enriching the design of metal jewelry for art education students. *Saudi Art and Design Journal*, 5(2), 180–239. <https://doi.org/10.57194004-002-005-2351/>
- AlMansoor, A. (2020). Obstacles and opportunities in planning and implementing integrated sustainable municipal solid waste management (ISMSWM) in Kuwait – A Gulf Cooperation Council (GCC) country (Master's thesis, University of Waterloo). UWSpace. <https://uwspace.uwaterloo.ca/items/c8f06f182-cdf-4f4f-b4e3-a27488d06da2>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706/qp063oa>
- Çebi, S. (2025). From waste to art: A study on student creativity and creative expression through recycled materials in art education. *Art Vision*, 31(54), 59–70. <https://doi.org/10.32547/artvision.1542477>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach* (4th ed.). SAGE Publications. <https://us2.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book270550>
- El-Kanj, H., Abdulqader, F., Albannai, A., Alarbash, A., & Aldaihani, M. (2024). An IoT-based smart waste management system with built-in segregation feature. *Journal of Engineering Research*. <https://kuwaitjournals.org/jer/index.php/JER/article/view/20237>
- Gemmell, R. M., & Kolb, D. A. (2020). Experiential learning and creativity in entrepreneurship. In E. G. Carayannis (Ed.), *Encyclopedia of creativity, invention, innovation and entrepreneurship* (pp. 937–944). Springer. https://doi.org/10.1007489_6-15347-319-3-978/
- Iskander, N. A. (2024). Musahamat al fann al tafauli fi ighna jamaliyyat al naht al muasir fi daw al tanmiyah al mustadamah. *Saudi Art and Design Journal*, 4(3), 19–65. <https://pnu.edu.sa/ar/Departments/ScientificSocieties/SaudiArtDesignJournal/Documents/20241/.pdf>
- King, P., Sim, J., Shahed, K. S., Harwood, C., & Manogharan, G. (2025). Hands-on

- digital tools for metalcasting engineering education in foundry science. *International Journal of Metalcasting*, 19(5), 2531–2543. <https://doi.org/10.1007/s40962-024-1-01488>
- Moreno Castillo, E. (2023). The sustainable modular jewellery box for Pablo Joyería Relojería and Olby Design (Bachelor's thesis, University of Skövde). DiVA Portal. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1775753/FULLTEXT01.pdf>
 - Purchase, C. K., Al Zulaq, D. M., O'Brien, B. T., Kowalewski, M. J., Berenjian, A., Tarighaleslami, A. H., & Seifan, M. (2022). Circular economy of construction and demolition waste: A literature review on lessons, challenges, and benefits. *Materials*, 15(1), 76. <https://doi.org/10.3390/ma15010076>
 - Ruano, D. S., García, C. I. M., & Christiám, I. (2023). Implementing circular design education and open resources for plastic circularity in a municipal laboratory. *Blucher Design Proceedings*, 11, 924.935- https://doi.org/10.5151/ead20235-GLA-05FULL_CircularDesignEducation_Ruano_Christiam
 - Schoch, K. (2024). Circular economy from scratch: A novel project-based learning method for industrial design students in the context of metal recycling. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2024.103137>
 - Smith, R. (2021). Integrating environmental sustainability into art education: A new paradigm for societal change. *Journal of Arts, Society, and Education Studies*, 3(3), Article 65. <https://www.journal-ases.online/365/3/>
 - Tu, J.-C., Chan, H.-C., & Chen, C.-H. (2020). Establishing a circular model and management benefits of enterprise from the circular economy standpoint: A case study of Chyhjiun Jewelry in Taiwan. *Sustainability*, 12(10), 4146. <https://doi.org/10.3390/su12104146>

