Al-Academy Journal
Issue 121
Journal homepage: https://jcofarts.uobaghdad.edu.iq
ISSN(Online) 2523-2029/ ISSN(Print) 1819-5229
DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1741

Modern technologies and strategies used in smart furniture design.

Tuqa Hadi Saleh [a] *Huda Mahmoud Omar* [a]

[a] *University of Baghdad / College of Fine Arts*

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

ARTICLEINFO

Article history:
Received 28 December 2024
Received in revised form 3 February 2025
Accepted 4 February 2025
Published 1 April 2026

Keywords:
Technology , Technological Development , Smart Furniture

ABSTRACT

This study dealt with the topic of (modern technologies and their strategies used in smart furniture design). The first chapter included the research problem, which focused on the following question: - What is the impact of modern technologies on smart furniture design? The importance of this research is to activate the role of modern technologies in providing industrial products with a distinctive design character. The aim of this study is to identify modern technologies and their reflections on smart furniture design. The second chapter contained (the concept of technology and its types used in smart furniture design), while the third chapter included the research methodology, as the research adopted the descriptive approach in analyzing the research sample, and defining the community as a group of global companies for the year (2020), while the fourth chapter included the results and conclusions, the most important of which is that technical development added the possibility of employing different systems within a single product and enhanced aesthetic values through the level of surface output, that the designs were based effectively on technical development and highlighting it as a design achievement in functional performance and containing formal features and characteristics in the form of furniture

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1741
Tuqa Hadi Saleh, Huda Mahmoud Omar: Modern technologies and strategies used in smart furniture design.
Al-Academy Journal - Issue 121 -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

التقنيات الحديثة واستراتيجياتها المتبعة في تصميم الاثاث الذكي

تقى هادي صالح[1]
هدى محمود عمر[1]

الملخص:

تناولت هذه الدراسة موضوع (التقنيات الحديثة واستراتيجياتها المتبعة في تصميم الاثاث الذكي). تضمن الفصل الأول مشكلة البحث والتي تركزت بالتساؤل التالي: - ما مدى تأثير التقنيات الحديثة في تصميم الاثاث الذكي؟ أما أهمية هذا البحث هو تفعيل دور التقنيات الحديثة في تقديم منتجات صناعية ذات طابع تصميمي مميز. والهدف من هذه الدراسة هو التعرف على التقنيات الحديثة وانعكاساتها في تصميم الاثاث الذكي. أما الفصل الثاني فقد أحتوى على (مفهوم التقنية وانواعها المستخدمة في تصميم الأثاث الذكي)، أما الفصل الثالث فقد اشتمل على منهجية البحث أذ اعتمد البحث المنهج الوصفي في تحليل عينة البحث، وتحديد المجتمع بمجموعة من الشركات العالمية لعام (2020)، أما الفصل الرابع فقد تضمن النتائج والاستنتاجات أهمها ان التطور التقني اضافة إمكانية التوظيف للأنظمة المختلفة ضمن المنتج الواحد وعزز القيم الجمالية من خلال مستوى الإخراج السطحي، ان التصاميم ارتكزت وبشكل فعال على التطور التقني وابرازه كمتحقق تصميمي في الأداء الوظيفي والجمالي واحتوائه مميزات وخصائص متنوعة في هيئة الأثاث .

الكلمات المفتاحية: التقنية - التطور التقني - الاثاث الذكي.

الإطار المنهجي للبحث

مشكلة البحث

سعى الانسان على مر العصور الى البحث والتقصي عن كل ما هو جديد والتعرف على مكوناته وطريقة تصميمه وكيفية الإفادة منه فالإنسان خلق بطبيعته كائنا محبا للتغير والتنوع فهو يبدأ بحال وينتهي باخر وبين هذا وذاك يحصل الكثير من المتغيرات التي تطرأ بشكل متسلسل على حياته فقد هيأ له سبحانه وتعالى السبل المحيطة به وجعلها متنوعة لتساير طبيعته المتغيرة والميالة للتنوع والتجديد وعدم الركود. كما ان التقدم العلمي الكبير أدى الى ظهور العديد من التقنيات التي اثرت في مجالات الحياة المختلفة، وسوف نتطرق الى أبرز التقنيات التي اثرت وبشكل كبير على تصميم المنتجات الصناعية منها التقنية (الرقمية، الليزرية، الطاقة الشمسية...الخ) ونتيجة لتنوع هذه التقنيات الحديثة المستخدمة في المنتجات الصناعية المتعددة ومنها الأثاث الذكي والتي يتم من خلاله تناول العديد من القيم الجمالية والوظيفية مما يؤدي الى تطورات هذه التقنية الحديثة لإرضاء متطلبات المستخدم للمنتجات الصناعية. ومن هذا المنطلق توصلت الباحثة الى مشكلة البحث وحدوثها من خلال التساؤل الاتي: - **ما مدى تأثير التقنيات الحديثة في تصميم الاثاث الذكي؟**

أهمية البحث

تتجلى أهمية البحث من خلال تفعيل دور التقنيات الحديثة في تقديم منتجات صناعية ذات طابع تصميمي مميز، كذلك القاء الضوء على أهمية تصميم الأثاث الذكي والمتطور واستخدامها للتقنيات والمواد ذات المواصفات التي تتميز بالجودة العالية لغرض المحافظة عليها لفترات زمنية أطول ضد عوامل التلف المختلفة.

هدف البحث

التعرف على التقنيات الحديثة وانعكاساتها في تصميم الاثاث الذكي.

حدود البحث

قامت بدراسة المنتجات التي تحتوي على التقنيات الحديثة واشتغالاتها في الاثاث الذكي ما يتناسب مع موضوعية البحث في تصميم الاثاث لشركة (Include) و(Samsung) و(Hi-interiors) لعام (2020)

[1] جامعة بغداد / كلية الفنون الجميلة

تحديد المصطلحات

التقنيات الحديثة: انها الاسلوب المتبع لمعالجة المواد وهذا الاسلوب يشمل جملة من المهارات والعمليات الفعلية وتعتبر التقنيات مثل جميع مكونات العمل التصميمي (Khojali, 2015, p. 8). او هي مجموعة المواد والادوات والآلات والطرائق والوسائل والنظم التي تدخل في العملية التصميمية لأجل اداء خدمة انسانية، ومن البديهي أن تتعدد التقنيات الحديثة وتختلف فيما بينها باختلاف الأهداف الوظيفية التي تسعى الى تحقيقها، كما أن ناتجها النهائي يختلف باختلاف مكوناتها ومدى تأثير هذه المكونات في مجمل العملية التصميمية. (Abdullah, 2008, p. p.197) .

اجرائيا: هي مجموعة من الأساليب والأدوات والآلات التي تُستخدم في معالجة النظام التصميمي للمنتجات، اذ تختلف هذه التقنيات بناءً على الوظيفة التي تسعى لتحقيقها، ويختلف ناتجها النهائي حسب مكوناتها وكيفية تأثيرها على العملية التصميمية.

الاستراتيجية: مجموعة من الأفكار والمبادئ التي تدرس مجالاً من المجالات المعرفية الانسانية بطريقة شاملة متكاملة، تنطلق لتحقيق الاهداف، ثم تضع اساليب التقويم الملائمة لتعرف مدى نجاحها وتحقيقها للأهداف التي حددتها من قبل. (Al-Hashemi , 2008 , p.19)

اجرائيا: هي مجموعة من الآليات والخطط التي يتم وضعها لتحقيق أهداف محددة في تصميم المنتجات الذكية التي تسعى إلى تلبية احتياجات مبتكرة من خلال تطبيق تقنيات متقدمة وتقديم قيمة إضافية للمستخدمين.

الأثاث الذكي: هو الاثاث الذي يعتمد في تصميمه على التجهيزات والتقنيات التكنولوجية، بحيث يكون مزود بتقنيات حديثة مربوطة احيانا مع شبكات مركزية، وعادة ما يكون مصنوع من مواد ذكية لها القدرة على اتخاذ رد فعل تلقائي بقصد تلبيه حاجه الفرد المستخدم لها. (Hassan.2018. p.690-705)

اجرائيا: هو الأثاث المجهز بتقنيات حديثة تجمع بين التكنلوجيا والوظيفة والجمال لتحسين تجربة المستخدم، ويتميز بقدرته على التفاعل مع المستخدم وتلبية احتياجاته بشكل أكثر كفاءة.

الإطار النظري

مفهوم التقنية و أنواعها المستخدمة في تصميم الأثاث الذكي

تعمل التقنيات على ترجمة الأفكار الإبداعية إلى واقع ملموس. فهي بمثابة الأداة التي تُحوِّل المبادئ النظرية إلى تصميمات عملية يمكن تنفيذها، كما ان استغلال التقنيات بشكل فعال يُعزز من قدرة المصممين على الإبداع، حيث تفتح أمامهم آفاقًا واسعة لتطوير تصميمات متنوعة، دون أن تُشكِّل القيود التقنية عائقًا (Al-Shabandar.2004. p.15) ونادرا ما يتكون الأثاث الذكي من جزء واحد وذلك لما يحتمل أن تؤديه وظائفها المختلفة مع التطور التقني الذي يتسارع من يوم إلى آخر. وعلى الرغم أن تقنيات التصنيع الحديثة جعلت من الممكن توفير هيئة صناعية كاملة باختزال الأجزاء التي يمكن ربطها وتحويلها إلى جزء واحد لكن الغالبية العظمى من الاثاث لا يمكن تفادي كونها ذات أجزاء متعددة. وهذه الأجزاء تحتاج في العادة إلى تقنيات متعددة لربطها ببعضها بمتانة تتناسب وظيفة ذلك المنتج (Jassim, 2000, p. 23). كما ان تقنيات التصنيع الجديدة التي نمت بفعل تطور العلوم وتطبيقاتها في تصنيع الات وخطوط الانتاج، اضافت امكانيات كثيرة وكبيرة للعملية الانتاجية لتصنيع الأثاث، ومكنت المصمم من التصرف بحرية أكبر في العملية التصميمية على مستوى الشكل والوظيفة واختيار المادة، وذلك لان طبيعة التشكيل والتصنيع اصبحت بمقدرة الالة وخطوط الانتاج، مما اتاح للمصمم ان يغير في شكل الهيئات وطريقة اداء هذا الاثاث ونوع المادة بحرية أكبر وبانتقاء أكثر، تناسبا مع الامكانات التقنية الجديدة في التشكيل. (Madkour, D.T., p. 53). اذ تعد التقنية أحد الركائز الاساسية في العملية التصميمية التي يترتب على ضوءها انجاح المنتج او فشله على اساس صفة التصميم الذي يلتمس الكيفية الخاصة في تطبيق طرق معينة او متعددة لتحقيق الغرض الوظيفي والجمالي. وتوجد أنواع كثيرة من التقنيات الحديثة وسوف يتم التطرق الى بعض منها بما يخدم اهداف البحث ومنها ما يلي:

- **التقنية الرقمية**

تمثل التقنيات الرقمية اليوم تقدماً نوعياً للتقنيات التقليدية، حيث تتجسد في تحسينات وإضافات للمنتج الصناعي. فالمنتجات الصناعية اليوم لم تعد مجرد أدوات وظيفية، بل أصبحت حلولاً متكاملة تجمع بين الأداء التقني والجاذبية التصميمية والقابلية للتكيف مع الاستخدامات المتعددة. وبهذا تُبرز التقنيات الرقمية دورها المحوري في صياغة مستقبل المنتجات الصناعية

وتلبية متطلبات الحياة المعاصرة. على سبيل المثال، يمكن استخدام التقنيات الرقمية في تصميم كراسي ذكية تُعدل تلقائيًا وضعيات الجلوس لتحسين الراحة، كما أن التقنية الرقمية تُتيح دمج ميزات مثل التحكم الصوتي، الإضاءة التفاعلية، أو الشاشات المدمجة، مما يعزز من وظائف الأثاث ويحوّله من مجرد عنصر مادي إلى نظام ذكي يُحسن من تجربة المستخدم ويعيد تفسير الأثاث كعنصر تفاعلي يدعم أنماط الحياة الحديثة. (Obaid. 2023.p14)

- **تقنيات الليزر**

أصبحت أشعة الليزر من العناصر الأساسية في العديد من التطبيقات التقنية، حيث تُستخدم في تشغيل الأقراص المدمجة، الإضاءة، وغيرها من المجالات. فالليزر عبارة عن حزمة ضوئية ذات طاقة عالية تتميز بتوافق موجاتها الضوئية وتطابق ترددتها كما يُسهم الليزر في تطوير تقنيات مبتكرة تُحسن من وظائف هذه المنتجات. على سبيل المثال يمكن استخدام الليزر في أنظمة الإضاءة الذكية لتوفير إضاءة دقيقة وموجهة أو في مستشعرات الأمان المدمجة ضمن الأثاث لحماية المستخدمين. بالإضافة إلى ذلك يمكن توظيف الليزر في تصميم أثاث بخصائص متقدمة مثل الطاولات التي تحتوي على أنظمة إسقاط تفاعلية أو أجهزة عرض ليزرية مدمجة. هذا الدمج بين تقنيات الليزر والأثاث الذكي يعزز من كفاءة التصميمات ويوفر تجربة فريدة تجمع بين التقنية والجمال الوظيفي (Al-Jilawi, 2014, p. 125).

- **تقنية الطاقة الشمسية**

أثبتت الطاقة الشمسية أنها مفيدة للغاية، وذلك رغم تعرضها لانتقادات بسبب كونها باهظة الثمن أو غير فعالة، وتأتي أهميتها ليس فقط بالنسبة للبيئة، ولكن أيضًا من الناحية الاقتصادية، بالإضافة إلى ذلك بسبب ارتفاع الطلب تم تحسين التقنيات المتعلقة بها اذ تحولت إلى مصدر فعال بشكل كبير للطاقة النظيفة اذ تُعد الطاقة الشمسية عاملًا محوريًا في تعزيز كفاءة المنتجات. فهي توفر مصدرًا مستدامًا لتشغيل ميزات الأثاث الذكي مثل الإضاءة التفاعلية، الشحن اللاسلكي، أو التحكم الرقمي، دون الحاجة إلى الاعتماد الكامل على الشبكات التقليدية للطاقة. ومع التطور العلمي المستمر، أصبحت إمكانيات دمج الطاقة الشمسية في الأثاث الذكي أكثر تنوعًا، مما يفتح آفاقًا جديدة لتصميم منتجات ذكية ومستدامة (Ahmed, 2020, p. 10).

وعليه تبرز التقنيات الحديثة دورا في تطوير الأثاث الذكي، حيث أصبح دمج التقنية في الأثاث أمرًا أساسيًا لتلبية احتياجات المستخدم. مثل استخدام التقنيات الرقمية والليزروالطاقة الشمسية اظهرت كيف يمكن للأثاث أن يصبح نظامًا متكاملًا.

مفهوم الاثاث الذكي

ان الأثاث الذكي يحتاج تجهيزات الكترونية خاصة، حيث يعتمد في تصميمه على دمج مجسات ومعالج بيانات في أجزائه التي يتم ربطها. اذ يصنع من مواد ذكية ومن أهم ما تتميز به تلك المواد هي القدرة على اتخاذ ردود أفعال متغيرة تقابل تلبية احتياجات الأداء الوظيفي لها (Ahmed. 2010.p44) ، فضلاً عن الأنظمة المختلفة التي تنعكس على الأثاث وتطوره، فتم استخدام الأنظمة التكنولوجية في الأثاث لخدمة المستخدم حيث أن الوصول إلى راحة المستخدم يجب أن يكون هو الأساس للعملية التصميمية، كما ارتبط النظام التصميمي بالأثاث الذكي من خلال مجموعة من العناصر والعلاقات البنائية والشكلية والتقنية التي تتكامل لتحقيق فكرة تصميمية معينة. اذ يعمل النظام وفق آلية مترابطة تتيح ترتيب هذه العناصر بشكل يخدم هدف التصميم. (Al-Husseini.2008. p.97) اذ يتجسد النظام في التكامل بين المكونات التقنية والمادية والتفاعلية، مما يُمكّن الأثاث من أداء وظائف متعددة وتحقيق غاياته التصميمية. كما يتضمن النظام أساليب المصمم في تنظيم الأجزاء وتنسيقها ضمن إطار شامل يوازن بين الجوانب الجمالية والوظيفية (Al-Naddaf. P.27). حيث ان الاثاث الذكي مصمم للاندماج والتنظيم الذاتي في البيئات المختلفة خلال دورة حياته وهو ما يسمح له بالتفاعل الطبيعي بين المنتج والإنسان، فالأثاث الذكي قادر على الاقتراب من المستخدم باستخدام قدرات الاستشعار والإدخال والإخراج (Sabou, 2009, p.135). فالأثاث الذكي يتجاوز أداء الوظائف الأساسية، فهو يعمل على تحسين تجربة المستخدم، مما يدهش ويبهج ويسلي بطرق مبتكرة فتكون تجارب مميزة وأكثر تأثيرًا. (Samir, 2007). وان بعص انواع الاثاث الذكي هو:

❖ اثاث الشارع الذكي

يتضمن حلولاً تجعل حياة المستخدمين أسهل وتتيح سهولة الاستخدام ولها مصادر طاقة متجددة. يحتوي هذا الأثاث، الذي يتضمن حلولاً مبتكرة وبيئية في سلامة التصميم من حيث ترك تأثير نفسي إيجابي على المستخدمين فضلاً عن وظائفهم. بالإضافة إلى أنها تحتوي على عناصر يمكن أن توفر معلومات وإرشادات حول المكان والبيئة التي ترتبط فيها المدينة بنظام الشبكة، وتتمتع بالبنية التحتية اللازمة للاستجابة للاحتياجات الاجتماعية والثقافية. (Murat.p.6) على سبيل المثال أعمدة الإنارة الذكية التي تعمل بالطاقة الشمسية، اذ تُوفر هذه الأعمدة إضاءة مع دمج شاشات رقمية لعرض معلومات حول الطقس أو إرشادات الطرق، إضافة إلى مستشعرات تُراقب جودة الهواء وكاميرات أمان تُعزز من السلامة العامة. كما تُوفر منافذ شحن للأجهزة الذكية ونقاط اتصال (واي فاي) للمستخدمين، مما يجعلها عنصرًا متعدد الوظائف يُسهم في تحسين جودة الحياة في الأماكن العامة. كما في الشكل (1)

شكل (1) يوضح عمود انارة ذكي متعدد الوظائف
https://i.pinimg.com

❖ الاثاث الرقمي

يتميز هذا النوع من الأثاث بوجود مستشعرات إلكترونية تسمح لها باكتساب بُعد آخر في الأداء لا يمكن توقعه، مما يؤدي إلى زيادة قدراته المعرفية لتلبية احتياجات المستخدمين مثال على ذلك هو طاولة السرير الذكية متعددة الوظائف، مثل شحن الهواتف اللاسلكي، التحكم في الإضاءة المحيطة، توفير مكبرات صوت مدمجة، ومنافذ USB. اذ تعتمد هذه الطاولة على تقنيات ذكية مثل مستشعرات الحركة للتحكم في الإضاءة تلقائيًا عند اقتراب المستخدم. كما في الشكل (2)

شكل (2) يوضح طاولة السرير الذكية
https://i.pinimg.com

❖ الأثاث التفاعلي

يعطى هذا النوع من الأثاث رده فعل كاستجابة للمستخدم تبعا لنظام برمجة رقمي ملحق بوحدة الأثاث مكون من حساسات ومجسات، وتختلف أنواعه تبعا لنوع الاستجابة التي يظهرها كل نوع، (Hala. 2015.p83-84) اذ تم استخدام الأنظمة التقنية في هذا النوع من الأثاث لخدمة المستخدم حيث أن الوصول إلى راحة المستخدم يجب أن يكون هو الاساس للعملية التصميمية ، وفي كل مرة تتقدم الأجهزة والأنظمة المختلفة تنعكس على الأثاث وتطوره وراحة المستخدمين. مثال على ذلك مقعد التفاعل المزاجي فهو يتفاعل مع سلوك المستخدم. اذ يتغير لون الكرسي وفقًا للألوان التي تراها أجهزة الاستشعار من البيئة ومن مستخدميها. يحولها إلى تأثيرات ضوئية. وهي تفعل ذلك بوحداتها الشفافة ومصابيح LED المدمجة وأجهزة الاستشعار والبرمجيات. كما في الشكل (3)

شكل (3) يوضح مقعد التفاعل المزاجي
https://www.aether-hemera.com

مما تقدم يتبين ان الأثاث لم يعد مجرد أداة للراحة أو الزينة، بل أصبح جزءًا تفاعليًا من خلال دمج التقنيات الحديثة لخدمة المستخدم سواء في المنازل أو الأماكن العامة. اذ إنه يمثل خطوة متقدمة نحو بيئة متكاملة ذكية تُسهل الحياة وتضفي عليها طابعًا عصريًا.

التطورالتقني وعلاقته في التصميم التفاعلي للأثاث الذكي

لقد تطورت التقنيات بأنواعها المختلفة بسرعة غير عادية خلال الربع الأخير من القرن العشرين وأصبحت تلبي متطلبات العصر الحديث مما فتح آفاقا جديده في التصميم فساهمت بشكل كبير في إعادة تشكيل الأساليب والتصاميم المستخدمة في تصميم الأثاث الذكي، حيث انعكس ذلك في تحسين أداء الأثاث من خلال توظيف المواد الحديثة واستخدام أساليب تقنية متطورة مثل تقنيات الربط والإنهاء المبتكرة. كذلك في تطوير الإمكانات الإبداعية لدى المصممين وأصبحت التفاعلية بين المصمم والمتلقي أكثر فاعلية. لقد وضع هذا التطور المصمم أمام مرحلة جديده من التصميم وهو التصميم التفاعلي. (Wafa , 2018, p. 337) وعليه فأن التصميم التفاعلي هو التصميم المعني بسلوك المنتج ومدى تطويع التقنيات لفهم احتياجات المستخدمين والتطبيق بما يفي بالمتطلبات الاستخدامية والجمالية. (Ezz El-Din ,2015, p24) حيث ان تصميم التفاعل هو تكوين حوار بين شخص ومنتج. هذا الحوار جسدي وعاطفي بطبيعته ويتجلى في التفاعل بين الشكل والوظيفة والتقنية اذ تعد الوظيفة أحد الركائز الأساسية في العملية التصميمية، حيث من الضروري أن تخدم الأشياء المصنوعة الغرض الذي وُجدت من أجله، وأن تكون أشكالها متناسقة مع هذه الأغراض. إلى جانب الجوانب الوظيفية، يمتد تأثير التقنية إلى الجماليات والإيحاء التعبيري، مما يكون توازنًا بين الشكل والأداء. تظهر هذه التحولات بوضوح في العديد من قطع الأثاث الذكي التي تجمع بين التقنية والتصميم (Al-Lami. 2009.p15-17). وبالتالي فان الاثاث الذكي يستجيب للمتطلبات الحياتية المعاصرة المتأثرة بالتحولات المتغيرة، فهو يعمل على إيجاد حلول أكثر ابتكاراً ليعطي مجموعة وظائف للمستخدم من خلال استخدام الأساليب التقنية الحديثة مثال على ذلك المرآة الذكية التفاعلية التي تدمج التقنية مع التصميم العصري. اذ تحتوي المرآة على شاشة مدمجة تعمل باللمس وتعرض معلومات مفيدة مثل الوقت، حالة الطقس، والأخبار اليومية، بالإضافة إلى تذكيرات شخصية يتم مزامنتها مع الأجهزة الذكية الأخرى مما يجعلها خيارًا مثاليًا لغرف النوم أو الحمامات الحديثة. يتميز التصميم بجماليات أنيقة وإضاءة LED قابلة للتخصيص لتناسب الإضاءة المحيطة كما في الشكل (4)

شكل (4) يوضح المرآة الذكية
https://i.pinimg.com

مما سبق ذكره أصبحت التقنية جزءًا لا يتجزأ من العملية التصميمية، مما يكون تجربة استخدام أكثر راحة من خلال الأثاث الذكي الذي يُعد خطوة هامة نحو جعل الأثاث أكثر استجابةً للاحتياجات المتغيرة. فهو لا يركز فقط على الوظيفة والجمال، بل يمتد إلى تحسين التفاعل العاطفي والجسدي بين المستخدم والمنتج.

التقنيات الإخراجية لهيئة الأثاث الذكي

يُعتبر الإخراج النهائي من أهم العناصر التي تؤثر بشكل مباشر على نجاح أي منتج صناعي في السوق، حيث يُشكل الانطباع الأول الذي يتركه المنتج لدى المستهلك. في حالة الأثاث الذكي، يتجاوز الإخراج النهائي حدود الجاذبية البصرية، ليُدمج بين الجماليات، الأداء الوظيفي، والتقنيات الحديثة. فالمستهلك اليوم يبحث عن منتجات لا تُظهر فقط جودة تصنيع عالية وشكلًا متقنًا، بل تحمل أيضًا رسالة تعبيرية وإيحائية تُعبر عن هوية المنتج وتُلبي احتياجاته العملية والجمالية. وان الإخراج النهائي في الأثاث الذكي لا يُمثل مرحلة منفصلة، بل هو نتاج لتكامل كل مراحل التصميم، بدءًا من اختيار المواد المناسبة، مرورًا بتطبيق التقنيات المتطورة، وانتهاءً باللمسات الأخيرة مثل التشطيبات والأسطح الخارجية. هذه العملية التكاملية لا تهدف فقط إلى تعزيز جاذبية المنتج، بل تُسهم في

بناء تجربة مستخدم مميزة تجعل الأثاث الذكي خيارًا أساسيًا في الحياة العصرية.(Khanfar.1997. p.13) وهناك نوعان من تقنيات الإخراج يتعلق كل نوع منهما بالآخر ويؤثران على المظهر العام للمنتج هما: -

1- تقنيات إخراج الهيئة

تشكل تقنيات إخراج الهيئة جزءًا أساسيًا من العملية التصميمية للأثاث الذكي، حيث تُعنى بتحسين المظهر النهائي للمنتج كجسم ثلاثي الأبعاد، مما يعزز من جاذبيته ووظيفته. تتم هذه التقنيات خلال مراحل مختلفة من التصنيع، سواء أثناء إنتاج الأثاث أو بعده، بهدف الوصول إلى نتيجة نهائية متقنة تُلبي المتطلبات الجمالية والوظيفية على حد سواء. تشمل هذه العمليات مجموعة متنوعة من الأساليب مثل معالجة المواد لتحسين متانتها ومظهرها، إضافة إلى تطبيق تقنيات الحذف أو الإضافة على هيكل الأثاث. فعلى سبيل المثال، يتم استخدام تقنيات القطع بالليزر لإضفاء تصاميم دقيقة على الأسطح المعدنية أو الخشبية، أو إضافة طبقات من الطلاء المقاوم للبقع والخدوش لتحسين جودة المنتج ومظهره الخارجي. (Al-Rubaie , 2001 ,p.18)

2- تقنيات إخراج السطوح

تُعتبر تقنيات معالجة السطوح عنصرًا أساسيًا في تصميم الأثاث الذكي، حيث تُركز على تحسين السطوح الخارجية المكونة للمظهر النهائي للمنتج دون التأثير على أبعاده أو هيئته المادية. تعمل هذه التقنيات على تعزيز الإدراك البصري والجمالي للمنتج، وتتم عادةً بعد اكتمال هيئته الأساسية، كما يمكن تنفيذها قبل دمجها في التصميم النهائي. يبقى دور المصمم أساسيًا في اختيار التقنيات المناسبة لمعالجة السطوح بما يتماشى مع الرؤية التصميمية ومتطلبات المستخدم. هذا الاختيار لا يُساهم فقط في حل المشكلات المادية والإدراكية التي قد تواجه المنتج، بل يعزز أيضًا من جودته النهائية وجاذبيته في السوق، مما يجعل الأثاث الذكي مزيجًا مثاليًا بين الأداء العملي والتصميم المبتكر.(Ali Ghazi ,2004, p45)

وعليه يعد الإخراج النهائي للأثاث الذكي عنصرًا حيويًا في تحديد مدى جاذبية المنتج وكفاءته في تلبية احتياجات المستخدم من خلال الدمج بين الأداء الوظيفي والجمالي.

الإطار الاجرائي للبحث

منهج البحث

اعتمد البحث على المنهج الوصفي في تحليل العينة للوصول إلى هدف البحث التي تلائم موضوع البحث بما يتيحه هذا المنهج من إمكانية إجراء التحليل والاستدلال بما يقدم مجريات البحث بعد الاستعانة بالأدبيات والدراسات والمواقع ذات الصلة بالموضوع في شبكة الانترنيت.

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث الحالي من 3 شركات عالمية اعتمدت التقنيات في تصميم اثاثها، والتي تضمنت عدد منتجاتها (8) المصممة في العام (2020) كما في الجدول رقم (1).

ت	اسم المنتج	اسم الشركة	عدد نماذج العينات	البلد المصنع
1	مقعد	Include	1	كرواتيا
2	خزانة ملابس	Samsung	5	كوريا
3	سرير	Hi-interiors	2	ايطاليا
			8	

جدول (1) يوضح مجتمع البحث لعام (2020)

عينة البحث

تم اختيار عينة قصدية بنسبة من مجتمع البحث وتمثل بالأثاث الذكي الذي تم طرحه في الأسواق ودخل سوق العمل، وتُمثل نسبة (37.5%) من مجتمع البحث أي 3 نماذج.

اداة البحث

تحقيقاً للوصول إلى أهداف البحث تم استخدام استمارة تحديد محاور التحليل * وتضمنت المحاور الأساس التي بحثها الإطار النظري إذ استندت الباحثة في تصميمها إلى ما تمخض عنه الإطار النظري وشملت محاور متعددة ذات تفاصيل تفي

محاور الاستمارة			درجة التحقق		
			متحققة	متحققة نسبيا	غير متحققة
تنوع التقنيات الحديثة في المنتج الصناعي	تقنيات مباشرة	ليزر			
		الطاقة الشمسية			
	تقنيات غير مباشرة	رقمية			
علاقة التطور التقني في الأثاث الذكي	وظيفة تقنية	أداء نفعي			
		مظهرية			
تطبيقات التقنيات الحديثة في الأثاث الذكي	تقنية اخراجية	اخراج الهيئة			
		اخراج السطوح			
		علاقة تفاعلية			

بمتطلبات وتسهم في تحقيق أهدافه.

جدول (2) يوضح استمارة محاور التحليل

الوسائل الحسابية

معادلة كوبر:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد التكرارات}}{\text{المجموع الكلي}} \times 100$$

* المحكمين المختصين

1. ا.د. ضفاف غازي العبادي: تصميم صناعي/ في قسم التصميم/ كلية الفنون الجميلة/ جامعة بغداد.
2. م. د. حنان غازي صالح: تصميم صناعي/ في قسم التصميم/ كلية الفنون الجميلة/ جامعة بغداد.

تحليل العينات

الانموذج رقم (1)

(المقعد الشمسي الذكي)

الوصف العام

- شركة: Include
- سنة الإنتاج: 2020
- الأبعاد: 181 x 51 x 45 cm
- المنشأ: كرواتيا
- المادة المستخدمة: خشب، زجاج
- اللون الموظف: ابيض

https://www.croatiaweek.com

تنوع التقنيات الحديثة في المنتجات الصناعية

احتوى الأنموذج على وجود الكثير من التطبيقات والوظائف الذي أتاح للمستخدم القيام بالكثير من الفعاليات كل تلك الإمكانات تحققت بفضل المستوى التقني العالي الذي صمم به الأنموذج. كذلك جاء الأنموذج بتصميم جديد على وفق مجموعة من التقنيات مما أضفت على الأنموذج صفة التميز وحققت التقنيات الحديثة حضورا فاعلا من خلال تقديم مخرجات تصميمية جديدة مثل تقنية الشحن، اللاسلكي المدمج في غطاء زجاجي يتيح الشحن بدون كابل وذلك بوضع الجهاز على لوحة الشحن وشحنها لاسلكيًا. بالإضافة إلى وجود نقطة اتصال Wi-Fi وأجهزة استشعار لمراقبة استخدام المقعد وجمع معلومات عن درجة الحرارة ونسبة الرطوبة وأجهزة الشحن وإنتاج الطاقة وكمية الاستهلاك وحالة البطارية وغيرها من المعلومات، حيث تكون هذه المعلومات مُتاحة للمستخدم عن طريق لوحة التحكم أو القيادة ويتميز بأنه مجهز بأربع كاميرات واحدة على كل جانب من المقعد حيث تتمتع بميزة التسجيل الليلي ويحتوي المقعد على الألواح الشمسية الكهروضوئية ومزود ببطاريات ويستخدم كل من الطاقة الشمسية.

علاقة التطور التقني في الأثاث الذكي

اثرت التكنولوجيا الحديثة والتقنيات بأنواعها المختلفة وتلاقيها في مجمل العمليات التصميمية للأنموذج وعلى مستوياته الشكلية والأدائية الوظيفية النفعية والاستخدامية كافة ، اذ جاء هذا الأنموذج معبرا عن الحاجة والرغبة الإنسانية في كثير من مفرداته التصميمية حيث اتسم الأنموذج بتصاميم حديثة ومبتكرة دعما للوظيفة النفعية التي يقدمها ، كما اظهر التصميم للأنموذج مواكبة المصمم للتطورات في استخدام التقنية وكيفية استحداث تغيرات في التوظيف والأداء، كما وحقق الأنموذج أيضا الوظيفة النفعية من خلال توفير منفذي USB مع إضاءة محيطية لشحن أي نوع من الأجهزة ،وتميز هذا الأنموذج بميزة المشغلات والطاقة المستخدمة فقد عمد المصمم الى توظيف تقنيات معاصرة ذكية من خلال استخدام نظام التبريد والتدفئة ونظام الإضاءة الشمسية، لذا تعد هذه الأساليب الجديدة مختلفة من ناحية تقنية وأسلوب استخدامها نتيجة التغيرات التحولات والتطورات في مخرجات المهام التكنولوجية والتقنية الحديثة في الألفية الثالثة.

تطبيقات التقنيات الحديثة في الأثاث الذكي

استخدم المصمم أسلوبا تقنيا هندسيا عبر توظيف عناصر تم اختيارها بأسلوب بسيط دون تعقيد أو غموض وبرؤية بصرية واضحة المعالم وان الدور التقني واضح عن طريق تأثيرها في جميع أجزاء الأنموذج بدءا من الشكل العام المتوازي مستطيلات وكذلك عمد المصمم إلى توظيف العناصر التصميمية للهيئة العامة من خلال اتخاذ الشكل العام سمة البساطة، عبر مجموع العلاقات (الحجم اللون الملمس)، كما استخدم المصمم إضاءة جذابة وجميلة واستخدام اللون الابيض الذي أضاف جمالية للمنتج مما أدى الى إخراج جمالي على مستوى الشكل والوظيفة اذ يمثل هذا الأنموذج أحد أنماط هذه التطورات التقنية التي يتوجب على

المستخدم التلائم معها وتم توظيف تقنيات صديقة للبيئة عالية المستوى حيث وظف فيه تقنية الطاقة الشمسية، كما يعمل نظام الإضاءة الشمسية على تجديد الطاقة من الشمس كل يوم ولا ينتج عنه انبعاثات ضارة من ثاني أكسيد الكربون وهو مصمم للاستخدام في مناطق الإشعاع الشمسي المنخفض خلال أيام الشتاء. حيث يجمع بين الطاقة من الألواح الشمسية وطاقة الشبكة الكهربائية، ويتم استخدام شبكة الكهرباء في الغالب خلال أيام الإشعاع الشمسي المنخفض. عند انخفاض شحن البطارية إلى أقل من 30%، لإعادة شحنها بشكل أسرع ويتميز بإمكانية تدفئة المقاعد. ويتميز بوجود شاشة LCD مدمجة يمكن استخدامها لبث أخبار المدينة، او لعرض الإعلانات، أو مقاطع الفيديو، أو الصور ويعد الانموذج من النماذج الصديقة للبيئة وموفر للطاقة وهو حل فريد من نوعه للبنية التحتية للطاقة النظيفة مع تطبيقات متعددة للخدمات على مستوى المدينة.

الانموذج رقم (2)
(خزانة الملابس الذكية)
الوصف العام

- شركة Samsung
- الأبعاد: 595 cm x 632 x 1960
- المادة المستخدمة: خشب، معدن، زجاج
- المنشأ: كوريا
- اللون الموظف: فضي

https://www.google.com

تنوع التقنيات الحديثة في المنتج الصناعي

ان التنوع التقني الذي ظهر في هذا الانموذج كان تصميميا واضحا على مستويات التحول عن طريق قيامه بمهامه لخدمة المستخدم من خلال التقنيات الموظفة بصورة كبيرة في الانموذج التي تساعد على تجفيف الملابس المعلقة عند درجة حرارة منخفضة ما يقلل من أضرار الحرارة والانكماش الناجمة عن استخدام آلات التجفيف وتحافظ على نظافة الجهاز من الداخل على نحو صحي، عبر التخلص من الرطوبة وتعقيم الجزء الداخلي وإزالة الروائح الكريهة منه وتقليل الضوضاء، مما يعزز ملاءمة المنتج لبيئات العمل والمعيشة المختلفة التكامل مع تطبيقات المنزل الذكي يجعل التحكم بالخزانة أكثر سهولة عبر الهواتف الذكية.

علاقة التطورالتقني في الأثاث الذكي

ان احتواء الأنموذج على مستوى اداء متطور ومستوى تكنولوجي عال قد حقق امكانات ادائية جديدة تمثل تحولا في المفاهيم التقنية والتكنولوجية في تصميم المنتجات الصناعية حيث نجد في هذا الانموذج التطور التقني في تصميمه والية في عمله ما يحمل من وظيفة تقنية من خلال التنظيف الجاف للملابس الذي يعمل على ضخ الهواء القوي فوق الملابس لإزالة الأوساخ والغبار ثم ضخ البخار للتخلص من البكتيريا في نسيج الملابس أثناء وجود مضخة حرارية تجفف الملابس في درجة حرارة منخفضة للاعتناء بالملابس جيدًا وتقلل من فرصة انكماش الملابس أو تلفها بسبب طرق الغسيل التقليدية ، فنجد ان المصمم في هذا الانموذج قد حقق الوظيفة النفعية من خلال جعل امر التنظيف اكثر سهولة بالنسبة للمستخدم مما اعطى تنوع، وتميز الجانب المظهري الذي تحقق فيه تلك الشروط التصميمية في أداء عمل المنتج من خلال التطور التقني المستخدم وكذلك وظيفة إزالة الروائح الكريهة لتنظيف الملابس وتحطيم الجزيئات المسببة للروائح مثل العرق والتبغ والطعام، بينما تعمل في الوقت نفسه على منع الروائح الكريهة من التجمع والبقاء داخل وحدة التعقيم .

تطبيقات التقنيات الحديثة في الاثاث الذكي

تضمن طريقة التنظيف المستخدمة في هذا الانموذج هو الحفاظ على الملابس منعشه لأطول فترة ممكنة بعد ارتدائها واستخدامها، فقد جعل المصمم في هذا النوع من الخزائن المستقبلية هو صديق للبيئة والاعتماد على تقنيات تراعي البيئة، كما نجد

ان خزانة الملابس مجهزة بنظام تنقية الهواء لضمان عدم وجود رائحة غريبة على الملابس، اذ لا تحتاج الخزانة إلى تركيب مخرج مياه فهي لديها خزان مياه خاص بها. حيث تمثل الانموذج بشكل هندسي بسيط وباعتماد الشكل متوازي المستطيلات اذ ان انسيابية الشكل ومرونته وتكيفه السريع مع يد المستخدم فضلاً عن البساطة الشكلية الخالية من التكوينات والعناصر المعقدة. مما أوحى بأهمية هذه الواجهة التصميمية التي احتوت على أزرار لمس للأيقونات، وعليه فأن الشكل التصميمي ساعد في سهولة التفاعل بإضافة تقنيات تحاكي الواقع الأدائي من خلال تقليل الجهد المبذول من قبل المستخدم.

الانموذج رقم (2)
(سرير ذكي)
الوصف العام

- شركة Hi-interiors
- الأبعاد: 250 cm x 210 x 210
- المادة المستخدمة: خشب، معدن، جلد
- سنة الإنتاج: 2020
- المنشأ: إيطاليا
- اللون الموظف: ابيض

https://www.hi-interiors.com

تنوع التقنيات الحديثة في المنتج الصناعي

يتمتع هذا الأنموذج بمجموعة من التقنيات الحديثة ، واستخدام تفاعلي أكبر نتيجة لدمج مجموعة من التقنيات في منتج واحد مثل مجسّات الضغط والتحكم في درجة الحرارة والانحناء التلقائي ولجمع البيانات حول أنماط النوم والاستيقاظ ، ويعدُّ هذا السرير مثاليًّا لألعاب الفيديو حيث أنَّه مزوَّد بجهاز عرض ليزر معزز بتقنية الليزر بدقة K4، والذي يتمتَّع بكل المزايا ويمنح مستخدمه قدرًا عاليًا من الرفاهية أثناء المشاهدة، ومن المزايا التي يتمتَّع بها هي احتواءه إضاءة قابلة للتحكم بها، بالإضافة إلى قدرة الاتصال بشبكات (Wi-Fi) ويحتوي عدة أجهزة استشعار منتشرة في جميع أنحاء السرير، تتعقب مجموعة متنوعة من المعلومات مثل التنفس ونبض القلب وراحة النوم وضغط الجسم لتحديد كيفية منح المستخدم الراحة في الليل .

علاقة التطور التقني في الأثاث الذكي

مع التقدم التقني وما توصل اليه العالم من تقنيات حديثة على مستوى التقنيات الوظيفية والتشغيلية للمنتجات الصناعية حيث أدى هذا الأنموذج إرضاء الحاجات الوظيفية والجمالية المتنوعة للمستخدم من خلال مجموعة التقنيات التي وظفت فيه، حيث انتقل المستخدم من المنتجات المتعددة إلى المنتج الواحد الذي يؤدي كل متطلبات المستخدم والتنقل بين تلك الوظائف (كمشاهدة الافلام والاستماع إلى الموسيقى وغيرها) بيسر وسلاسة وراحة تامة فضلاً عن اللذة والاستمتاع بجمال التصميم البسيط للهيأة. كذلك عمد المصمم في هذا الانموذج على تصميم قاعدة قابلة للضبط حيث يمكن رفع وخفض السرير لتناسب الوضع المريح للنوم، وتميز هذا الانموذج بشاشة عرض سينمائية متحركة يمكن سحبها للأعلى إضافة إلى سماعات صوت محيطية تسمح للمستخدم الحصول على صوت عالي الجودة. ويمكن استعمال الإضاءة الموجودة في إطار السرير للمطالعة قبل النوم، أو للإنارة الخافتة ليلاً، أو كوسيلة للاستيقاظ في الصباح.

تطبيقات التقنيات الحديثة في الأثاث الذكي

تميز هذا الانموذج بالبساطة في الشكل واللون وكون التصميم اقرب الى الاشكال العادية من خلال اعتماد الخطوط والأشكال الواضحة والبسيطة الأفقية منها، والعامودية والمنحنية في تكوين الهيأة العامة بشكل اسهمت في تحقيق المطابقة مع الفعل المرتبط بالأداء الوظيفي، فنجد ان المصمم في هذا الانموذج اعتمد على استخدام مواد مثل الخشب والمعدن والجلد ، مما يكون

أسلوبًا بسيطًا وأساسيًا ، كما ونجد علاقة التفاعل تكون بشكل إيجابي مع المحيط سواء في عملية التصميم للهيأة العامة للسرير أو من خلال عمليات الاستخدام المتتالية والمتعددة من قبل المستخدم واستجابته العالية لمدخلات الاستخدام التي تتيح للمستخدم انجاز الأهداف بكل مرونة وسلاسة، وذلك على وفق تقنيات التفاعل الذكي الذي يميز الانموذج بآليات الاستشعار عن بعد من خلال استخدام مفردات محددة توجه الأجهزة الذكية المتصلة لتفعيل الوظائف للاستمتاع بأقصى درجات التحكم في جميع التطبيقات والوظائف والتنقل بينها عن طريق الارتباط بسهولة بشبكات الأنترنت بمجموعة من الأدوات الذكية والتطبيقات المنزلية الأخرى بما في ذلك الحرارة، الأضواء الذكية، آلات صنع القهوة وأجهزة التلفزيون، مستشعرات الأدخنة ممّا يتيح لك التحكم في جميع هذه الأجهزة المختلفة دون الحصول على أي وقت مضى.

النتائج والاستنتاجات

النتائج

1. ان التقنيات الحديثة المباشرة تحققت في الانموذج (1) بنسبة 33,333%. كون العينات اعتمدت على تقنية الطاقة الشمسية في أدائها الوظيفي كما تحققت في الانموذج رقم (3) من خلال تقنية الليزر وبنسبة 33,333%.
2. ان التقنيات الحديثة غير المباشرة الموظفة في الانموذج (1-3) تحققت بنسبة 66,666%. كون العينات اعتمدت على التقنيات الرقمية.
3. ان التطور التقني اضاف إمكانية التوظيف للأنظمة المختلفة ضمن المنتج الواحد بما حقق من فاعلية وظيفية نفعية وجمالية في ان واحد وبنسبة 100%
4. عزز ظهور التطور التقني استخدام اساليب التقنيات اللمسية للمنتج وكما في الانموذج (2) وبنسبة 33,333% الذي أسهم في الابتعاد عن استخدام الاساليب التقليدية.
5. احتوت العينات القيم الجمالية من خلال مستوى الإخراج السطحي الذي أسهم بشكل كبير ومؤثر في جانب هيئة الاثاث وبنسبة 100%.

الاستنتاجات

1. أدت التقنيات الحديثة وظيفتها في تصميم الأثاث الذكي حيث ساهمت تقنية الطاقة الشمسية في تحقيق كفاءة وظيفية مما يعكس أهمية الطاقة المتجددة في التصميم، كما برزت تقنيات الليزر كأداة فعّالة لإضافة قيمة نوعية للأثاث، سواء على المستوى الوظيفي او الجمالي، مما يُظهر دور هذه التقنية في تحسين خصائص المنتج النهائي.
2. أن التقنيات الرقمية أسهمت في تحقيق وظائف متقدمة ومتعددة في تصميم الأثاث الذكي وتحسين تجربة المستخدم.
3. ان التصاميم ارتكزت وبشكل فعال على التطور التقني وابرازه كمتحقق تصميمي في الأداء الوظيفي للمنتج من خلال توظيف المواد الحديثة.
4. أن استخدام التقنيات اللمسية ساهم في الابتعاد عن الأساليب التقليدية من خلال إدماج عناصر تقنية مبتكرة.، مما يعكس التوجه نحو تصميم تفاعلي يُعزّز من تجربة المستخدم ويستجيب لمتطلبات الحياة العصرية
5. تمثلت قدرة الأثاث الذكي في تحقيق قيم جمالية على مستوى الإخراج السطحي، عبر احتوائها ميزات وخصائص شكلية في هيئة كل منها، التي لها القدرة على التأثير بالمستخدم.

التوصيات

1. تطوير تصاميم المنتجات الصناعية من خلال دراسة التقنيات الحديثة وتوظيفها في الاثاث للتمكين من تحقيق الأداء الوظيفي بكفاءة تامة.
2. ضرورة استغلال وتوظيف التقنيات الحديثة في الأثاث لإيجاد بدائل تصميمية مبتكرة في تصميم الاثاث الذكي.

المقترحات

1. دراسة تتناول اهمية التقنيات الحديثة في توظيف انظمة الاثاث الذكي.

2. دراسة التقنيات الحديثة وتوظيفاتها في الاثاث من اجل التعمق في مجالات تطوير الاداء الوظيفي للوصول الى معايير عالية من الكفاءة.

Conclusions

1. Modern technologies have played their role in designing smart furniture, as solar energy technology has contributed to achieving functional efficiency, which reflects the importance of renewable energy in design. Laser technologies have also emerged as an effective tool for adding qualitative value to furniture, whether at the functional or aesthetic level, which shows the role of this technology in improving the characteristics of the final product.
2. Digital technologies have contributed to achieving advanced and multiple functions in smart furniture design and improving the user experience.
3. The designs have been effectively based on technical development and highlighting it as a design achievement in the functional performance of the product through the use of modern materials.
4. The use of tactile technologies has contributed to moving away from traditional methods by integrating innovative technical elements, which reflects the trend towards interactive design that enhances the user experience and responds to the requirements of modern life

References

1. Abbas, Sanaa Sati' and Rana Mumtaz Daoud, the strategy of imitating nature and sustainable architectural form - an analytical study of organic forms through the work of architect Eguen Tsul, Iraqi Journal of Architecture, No. 12-13, 2008.
2. Ahmed Baalawi, Principles of Marketing, Sana'a, Al-Amin Publishing and Distribution, third edition, 2008-2009 AD.
3. Ahmed Mohamed, Jihan Mohamed and others, designing sustainable lighting units in light of benefiting from solar energy, Egypt, 2020.
4. Ahmed Samir Kamel, The concept of flexibility in interior design through the system of creative thinking, Ph.D., 2010.
5. Al-Hashemi, Abdul Rahman, and Taha Ali Al-Dulaimi, Modern Strategies in the Art of Teaching, 1st edition, Dar Al-Shorouk for Publishing and Printing, Amman, 2008.
6. Al-Husseini, Ayad Hussein Abd Halla, The Art of Design, Theoretical Philosophy and Application, 1st Edition, Part 3, Department of Culture and the World, Sharjah, UAE, 2008.
7. Ali Ghazi Matar, Directing techniques for the industrial product body and their relationship to design determinants, master's thesis, Department of Industrial Design, College of Fine Arts, University of Baghdad, 2004,
8. Al-Ibrahimi, Muhammad Issa, Principles of Engineering Technologies, King Saud University Publications, Riyadh, 2003.
9. Al-Jilawi, Salah Nouri, Scientific Knowledge Data for the Technical Transformation of Industrial Product, PhD thesis on industrial design, College of Fine Arts, University of Baghdad, 2014.
10. Al-Lami, Hisham Zamil Hamdan, Job Development in the Design of Fitness Equipment, Master Thesis, College of Fine Arts, University of Baghdad, 2009.
11. Al-Naddaf, Essam and others, Analysis and Design of Information Systems, Dar Al-Bedaya Publishers and Distributors, First Edition, Amman, 2.
12. Al-Rubaie, Sami Ibrahim. Jafar. A training program on coating technology between theory and practice. Iraqi Society of Engineers. For the period 13-15/2/2001,
13. Al-Shabandar, Munwara Sabah Hassan, "The Impact of Technology on Contemporary Iraqi Architecture", Adapting Modern Structural Material in Promoting Iraqi Local Thought, Master Thesis Submitted to the Department of Architecture, University of Technology, 2004.
14. Ayad Hussein Abdullah, The Art of Design (Philosophy, Theory, Practice), Part 2, Department of Culture and Information, 1st Edition, Sharjah - United Arab Emirates, 2008.
15. Ezz El-Din, Wissam Mamdouh (2015). "Interactive furniture between theory and practice." Journal of Applied Arts and Sciences, Fourth International Conference of the Faculty of Applied Arts, Damietta University, Volume 2, Issue 2, Ezz El-Din ,2015.
16. Hala Mohsen Mahmoud, The Role of Modern Energy Sciences in Reducing the Negative Effects of Interactive Interior Design Technology, MSc, 2015.
17. Hassan, Saeed, Samir, Ola and Mahmoudi, Hala. (2018) The concept of development in furniture design. Journal of Architecture, Arts and Humanities, 12(1):
18. Jassim, Nassif, Innovation in Design Technology for Print Advertising. College of Fine Arts, master's thesis, Baghdad, 2000.
19. Khanfar Younis Youssef. Technological foundations in the use of decoration materials. University salary house. Beirut, Lebanon. 1997.

20. Khojali, Khaled and Ibrahim Khojali, modern mural photography techniques and their applications in architecture, doctoral thesis, Sudan University of Science and Technology, 2015.
21. Madkour, Ibrahim, The Philosophical Dictionary, Alam al-Kutub, Beirut, D.T.
22. Muhammad: Interactive advertising techniques in the third millennium, Eighteenth Scientific Conference, University of Baghdad, College of Fine Arts, 2018.
23. Murat Gezer, Sabit Tunce and Zeki Candan. Smart city furniture.Istanbul University, Department of Informatics, Istanbul, Türkiye .
24. Obaid M., The Future of Television Work in Light of the Challenges of Artificial Intelligence, A Prospective Study 2023.
25. Saad, Shams al-Din Daoud Wehbe, the visual anatomy of the human form in modern Assyrian art and its repercussions on contemporary art in Iraq. Doctoral thesis, University of Baghdad, College of Fine Arts. Department of Fine Arts. 2000.
26. Sabou, Marta. Kantorovitch, Julia. Nikolov, Andriy. Tokmakoff, Andrew. Zhou, Xiaoming & Motta, Enrico. "Position paper on realizing smart products: challenges for Semantic Web technologies." Proceedings of the International Workshop on Semantic Sensor Networks 2009
27. Samir Nouri Shehab. Mobile phone design variables and their relationship to technical development, unpublished master's thesis, University of Baghdad, College of Fine Arts, Design Department, Baghdad, 2007Wafa Jassim
28. Shaker, Shaker Abdel Hamid, Aesthetic Preference (A Study in the Psychology of Artistic Taste), World of Knowledge Series, Issue (267), Al-Watan Press, Kuwait, 2001.
29. Thaer Mahmoud, Sadiq Falih Atiyat, Introduction to Artificial Intelligence, Arab Academy Library, Amman, 2006