

دراسة تحليلية لحركة الآرت ديكو والإستفادة منها في الأثاث المعدني المعاصر كتصميم تكاملي مستدام

إعداد

أ.م.د/ شريف حسين حسني أبو السعادات^١

أ.م.د/ اميرة فؤاد انور محمد سليمان سليمان*

المقدمة

ظهرت حركة الآرت ديكو للمرة الأولى في فرنسا، في أواخر القرن التاسع عشر، عندما أدرك العديد من الفنانين والمصممين البارزين، الذين لعبوا دوراً بارزاً في تطوير أسلوب الآرت نوفو، أن اعتماد الطرق التقليدية في الإنتاج أصبح غير مناسب لعالم عصري يتسم بالتحدي والميل للميكنة، وأنه قد حان الوقت للانتقال إلى نمط جديد على عتبة القرن الجديد. وبذلك بدأت حركة الآرت نوفو بالتراجع خلال الحرب العالمية الأولى فاتحة المجال للآرت ديكو لتطور بنزعتها الآلية وتصميماتها الفاخرة، التي جاءت كرد فعل على حياة الزهد القسري التي سادت بعد الحرب. فلاققت رواجاً كبيراً وسجلت ذروة نشاطها في فترة الكساد التي عمت أمريكا وأوروبا في فترة الثلاثينيات، وتحولت إلى أسلوب عالمي شائع، طُبق على العديد من مجالات التصميم. فأنثرت في الهندسة المعمارية والتصميم الداخلي والتصميم الصناعي والأزياء وفنون الرسم والسينما. كما استخدمت على نطاق واسع في المنتجات الاستهلاكية، مثل السيارات والأثاث وأدوات المطابخ والمنسوجات والمجوهرات والساعات والإلكترونيات.

وقد ظهرت مدارس تبشر بعصر جديد علت فيه القيم الوظيفية والاقتصادية والإنتاجية علي ما عداها من القيم الجمالية والروحانية والتراثية، وإنما كان هناك شد وجذب بين قبول الآلة ورفضها، فظهرت طرز ومدارس لاستكشاف التصميم المتكامل، وقد كان لكل هذه الأحداث والمدارس والطرز تأثيرها البالغ علي جماليات أشغال الحديد المعماري والأثاث من منتجات معدنية توظف شتي مجالات الحياة اليومية وكان للاتجاهات الحديثة في التصميم وما زال دور فعال في توضيح

^١ أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنها
*أستاذ مساعد بقسم المنتجات المعدنية والحلي كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنها

دور النظام البيئي والايكولوجي من خلال استخدام الخامات والموارد الطبيعية والاستفادة منها في تصميم الأثاث المعدني المستدام ومن أهم هذه الاتجاهات حركة "الارت ديكو" التي كان يتميز فيها تصميم الأثاث المعدني.

الكلمات المفتاحية:

حركة الارت ديكو - النظام البيئي والإيكولوجي - التنمية المستدامة - التصميم التكاملي المستدام - الأثاث المعدني.

مشكلات البحث:

- عدم الاستفادة من الخامات المعدنية وإعادة تدويرها
- ندرة تصميم وتصنيع اثاث معدني متكامل مستدام
- النقص الواضح للاستلهم من المعايير التصميمية لمدرسة الأرت ديكو وخصائصها في تصميم اثاث معدني

هدف البحث:

يهدف البحث الي ما يلي:

- ١- الاستخدام الامثل للموارد الطبيعية وخاصة المعادن .
- ٢- الاستفادة من المعادن المعاد تدويرها في تصميم الاثاث المعدني التكاملي المستدام يتبع فكر وفلسفة وتصميم "الارت ديكو" حيث مراعاة الرفاهية والتصميم الفاخر الذي تتميز به هذه الحركة.

أهمية البحث:

- ١- التأكيد علي دور "الآرت ديكو" في تصميم الأثاث المستدام المعاصر للحفاظ علي البيئة والاستدامة.
- ٢- التأكيد علي مراعاة ابعاد الاستدامة من خلال (البعد البيئي - البعد الاقتصادي - البعد البشري والانساني).
- ٣- التأكيد علي دور التكنولوجيا الحديثة في إعادة تدوير المعادن في انتاج أثاث معدني مستدام متكامل.

فروض البحث:

يفترض البحث أن:

- ١- تحقيق محاور الاستدامة من خلال البعد الاقتصادي الذي يتوافق مع التنمية والموارد الطبيعية ، والبعد البيئي لتحقيق التوازن الإيكولوجي، والبعد البشري والإجتماعي للاهتمام بالبنية الإنسانية من الناحية النفسية والإجتماعية.

٢- تطور الفكر التصميمي للأثاث المعدني المستدام بأسلوب تكاملي يتبع فكر وفلسفة "الآرت ديكو" في التصميم و التقنية في مراحل تشكيل المعدن لتصميم الأثاث المعدني.

منهجية البحث:

تقوم الدراسة علي المنهج الوصفي التحليلي لاستطلاع عناصر البحث وذلك من خلال ثلاثة محاور أساسية هما:

أولاً: المنهج الوصفي التحليلي:

- من خلال الدراسات السابقة لتحليل فكر وفلسفة واتجاهات حركة "الآرت ديكو" ودورها في تصميم الأثاث المعدني والاستفادة منها في تصميم أثاث معدني معاصر مستدام

ثانياً: المنهج الاستقرائي والاستنباطي.

ثالثاً: المنهج التطبيقي.

المحور الأول: اتجاهات وفلسفة حركة "الآرت ديكو" في تصميم الأثاث

تعريف حركة الأرت ديكو Art Deco Style

شاع "الآرت ديكو" في الفترة ما بين الحرب العالمية الأولى والثانية (١٩١٨ - ١٩٣٩) وكانت نهايته مع بداية الحرب العالمية الثانية عام ١٩٤١، وأخذ عنوانه من المعرض العالمي (Internationale des Arts et Industriels Modernes) الذي أقيم في باريس عام ١٩٢٥، ونوقشت فيه العديد من الموضوعات التي ترتبط باللون والضوء والتصميم والذوق الجيد والبحث عن جماليات جديدة تتواءم مع حافة العصر وإلقاء الضوء علي إنجازات التصميم والصناعة، وطرز الأرت ديكو يحمل بين جنباته سحرا وجاذبية وحيوية تجعله يتلاءم مع العديد من الأذواق والحقب الزمنية المختلفة، وظهرت أصداؤه بعد ذلك في اتجاه ما بعد الحداثة POST MODERNISM، وكان الأرت نوفو في فرنسا والتعبيرية الهولندية، كما كان للمذهب التكعيبي والطرز العالمي أثر عظيم علي طراز "الآرت ديكو" وحركة فيينا الانفصالية وناطحات السحاب الأمريكية المبكرة والإنشاءات المعدنية الضخمة وتأثر طراز "الآرت ديكو" بمدرسة شيكاغو والمعماري لويس سوليفان في الفترة ما بين (١٨٧٥-١٩١٠) حيث المقاييس الضخمة والإنشاءات المعدنية والستائر الحائطية والأثاث المعدني ذات الوحدات الزخرفية الشبكية، واتصف اعمال فرانك لويد رايت التي تزامنت مع تلك الحقبة بطراز الأرت ديكو.

فكر الأرت ديكو:

اهتم المصممون بالموضوعات الجمالية مع تحقيق جودة رفيعة المستوى يغلب عليها طابع الإنتاج الكمي، كما أعاد النظر في مستقبل الفنون وخاصة بعدما نشط المذهب الوظيفي خارج فرنسا حيث حزب العمل والصناعة في ميونخ وحركة فينبا الإنفصالية ومدرسة جلاسكو في انجلترا والديستيل في هولندا والتي تهدف جميعا للتأكيد علي التصميم الوظيفي وتوافق الفن مع الصناعة والتقدم التكنولوجي، الذي جعل من الزخرفة هامشية في التصميم، كما اهتمت أفكار التركيبين الروس والديستيل وفيما بعد الباوهاوس بالتعبير عن لغة تشكيلية هندسية جديدة تبتعد عن الزخرفة الغير ضرورية والتي اصطلح عليها بـضد الزخرفة ، وتتعدد مظاهر "الأرت ديكو" لتلبي مختلف الأذواق، النقائين واختزالية التصميم الحداثي وبهاء وتألق الرومانسيين والتحول من التصميمات ذات الطابع الوظيفي الي النظم الكاملة للزخرفة، واتسمت اشكاله بالمربع والخط المتكسر والخط المدرج.

العمارة والتصميم في "الارت ديكو":

تضمن الأرت ديكو العديد من نظم البناء المتنوعة، وسمي بالطراز العالمي خصوصا في شمال أمريكا، حيث ناطحات السحاب مثل مبني شركة كرايسلر الذي صممه المعماري ويليام فان آلن عام ١٩٣٠، ومبني الإمباير ستيت ١٩٣١-١٩٣٢، كما حفر التصميم الصناعي اسمه في حقبة "الارت ديكو" عندما استعانت المصانع بالمصممين الصناعيين لتطوير المنتجات، ويصعب أحيانا الفصل بين التصميم الداخلي والتصميم الصناعي في طراز "الارت ديكو" في ظل وجود رواد قاموا بالعمل في كلا المجالين، وساعد ذلك استخدام الخامات الحديثة المبتكرة مثل البلاستيك لخلق بيئة توافقة مع تكنولوجيا العصر آنذاك.

مفهوم حركة الارت ديكو:

اجتمعت خلال العقدين السابق ذكرهما مجموعة من الفنانين ومصممي الأثاث المبدعين وكذلك الرسامين والمعماريين حول الرغبة في خلق أسلوب معاصر مناسب للتذوق وأكثر راحة حيث كانت هذه النية متعمقة في ضمائرهم لوضع بصمة مختلفة عن أسلافهم من القرون السابقة. كانت الحركة الفنية آرت ديكو عند ولادتها بين عامي ١٩١٠ و ١٩١٤ بمثابة انفجار في الألوان، حيث تميز بألوان مشرقة متضاربة غالبا بتصميمات ازهار، تظهر في تنجيد الأثاث والسجاد والشاشات وورق الجدران والأقمشة. تم تقديم العديد من الأعمال الملونة، بما في

ذلك الكراسي والطاولة من موريس دوفرين وسجادة أمشركة من قبل بول فولو في ١٩١٢ صالون فنون الفنانين.

ويعد المعرض العالمي الذي أقيم في باريس ١٩٢٥ وشارك فيه عدد من الفنانين الفرنسيين الذين عرفوا بشركة فناني الديكور واحتوت العديد من الفنانين الفرنسيين كايكتور وغويمارد ويوجيني فرانسيس حيث سعوا لأبراز الفن الفرنسي وتقديمه للعالم. أظهر المعرض من خلال المعارض الفرنسية محاولة لتحديث التصميم الداخلي الفرنسي والأثاث الذي اتت فيه الهندسية المعمارية في المرتبة الثانية فلقد كان كلا من الفن الجديد Art nouveau والحركة الحديثة modern movement يعتمدان بشكل أساسي علي العمارة واعتبرا التصميم الداخلي فنا ثانوية أما هنا فتم التركيز علي التصميم الداخلي والأثاث. تمكنت الحكومة الفرنسية من تعزيز وتشجيع استخدام المواد المستوردة من مستعمراتها ، وبالتالي تحسين الوضع الاقتصادي للبلاد.

والذي كان في الحقيقة يمثل العديد من الاتجاهات للعديد من الناس، فهناك طراز فن الزخرفة الغني والملئ بالألوان Opulent deco والذي تأثر بألوان البالية الروسي والمزود بالأعمال الغربية اللامعة والمصقولة ويتميز بوجود نماذج ونقوشات علي الحوائط والأرضيات والبارفانات وطراز الحداثة Modern deco وهو طراز اعتمد بشكل قوي علي اتجاه الحداثة الذي قامت تصميماته بشكل أساسي علي استخدام معدن الكروم والجلود في الشازلونج، والحوائط البيضاء، أرضيات أنيقة مصقولة ومغطاة بواسطة السجاد ذو الوحدات الهندسية المتتامة مع بعضها البعض والمناضد المستديرة الأطراف والبسيطة والتي ربما تعلوها أعمالاً نحتية بدائية، تجريدية وخير مثالا علي هذا الاتجاه Eileen Gray و Charlotte perriand ، طراز يجمع بين الاتجاهيين السابقين ويعتمد علي دمج العناصر الزخرفية الغنية بالألوان مع عناصر الحداثة لخلق طراز آخر جديد ومثير ويستعيد من مصادر الماضي ومن الثقافات الغربية.



صورة (١)، توضح الهيكل الرئيسي لمنضدة الزينة كمثال رئيسي علي قطعة اثاث فرنسية من طراز الارث ديكو، تجمع بين التقاليد والحداثة مصنوعة من خشب البلوط وادراج من خشب الماهوجني واستخدام البرونز الفضي في المرايا والتجهيزات المكملة.

<https://www.designhistorysociety.org/blog/view/provocative-objects-a-dressing-table-designed-by-%C3%A9mile-jacques-ruhlmann>

أشغال الحديد المعماري والأثاث في حركة "الآرت ديكو":

اشتهرت الأشغال المعدنية في حقبة "الآرت ديكو" وبخاصة خامات الحديد والبرونز والنحاس في فترة العشرينات والألومنيوم والفولاذ والكروم في الثلاثينات حيث البوابات الخارجية والأبواب الداخلية والمصاعد والدرابزينات والمداخل، كما استخدم في العديد من قطع الأثاث المختلفة واتسمت جميع الأعمال بالابتكار والإبداع والتأكيد علي المظهر البراق الذي تعكسه خامة الزجاج والمعادن والحوائط ذات المرايا والأفاريز الزخرفية المعدنية، وتحددت أشغال "الآرت ديكو" المعدنية في اتجاهين رئيسيين هما :

- ١- الأسلوب التقليدي: الذي يستلهم أفكاره من عناصر الطبيعة والطيور والزهور والحيوانات والسحاب والشلالات وغروب الشمس والتي حوت علي تشكيلات هندسية متنوعة تتصف بالمبالغة.
- ٢- الموضوعات الحداثية: تشكل صورة هندسية بسيطة وخطوط عقلانية بالإضافة الي البحث في خطوط الماكينات والطائرات والسفن واصبح الخط المستقيم يمثل قيمة جمالية جديدة.
- ٣- ومن أهم المصممين الفرنسيين للذين عملو في الأشغال المعدنية الباريسي إيجار برندت وريمون سيوبيه، وفي نهاية القرن العشرين انتج الأثاث المعدني



عن طريق المعماريين ومصممي الأثاث واعتلت فيه القيم الوظيفية، ويوضح الشكل رقم (٢) نماذج من تصميمات الآرت ديكو الحديدية.

صورة (٢)، توضح تصميمات لطاولة وسرير معدني علي طراز الآرت ديكو

https://www.liveauctioneers.com/item/18018981_metal-art-deco-bed-nickel-over-bronze-panels

تم صنع بعض القطع الأكثر شهرة من أثاث فن الآرت ديكو من المعدن والحديد المجلفن، حيث سمحت هذه المواد للمصممين بإنشاء قطع أنيقة وعملية، استخدم بعض أشهر مصممي فن الآرت ديكو هذه المواد لإنشاء قطع فريدة يبحث عنها هواة الجمع الآن. في عام ١٩٣٠، فضل الناس مظهر المعدن في منازلهم وأرادوا دمجها في التصميم الداخلي والأثاث، حيث كان الأثاث المصنوع من الحديد المطاوع مصنوعاً يدوياً وكان مكلفاً للغاية، وهذا كان علامة علي الثروة والمكانة أن يكون لدى المستهلك أثاث من الحديد المطاوع، والحفاظ على الأثاث المعدني و الاعتناء به وصيانته بشكل دوري ومستمر.

كانت السمة المميزة لتصميم المنزل ١٩٢٠، تقنيات جديدة لتصنيع الصلب جعلت من الممكن دمج المعادن المصقولة في الأثاث، مما سمح للخطوط المنحنية والاقواس وملامح مثيرة مع تأثير الثقافات الأخرى علي الذوق الفرنسي.



صورة (٣)، الصالون الزجاجي ، من تصميم بول رود، يوجد به أثاث معدني مصقول من تصميم إيلين جراي ١٩٣٢

<https://www.shop-tetra.com/blogs/news/inspiration-art-deco-interiors>

رواد حركة الآرت ديكو في تصميم الأثاث المعدني:

١- إدجار براندت (1880-1960) **EDGAR BRANDT** :

كان "إدجار براندت" عاملاً ومصمماً فرنسياً للمعادن برز إلي الصدارة في أوائل القرن العشرين. ابتكر تصميمات هائلة في مجال الأبواب وحاجز السلم (درايزين السلام) والمكملات المنزلية والأثاث والحلي ووحدات الإضاءة والدفريات..... إلخ، وشغف بالمعادن وجعلها تحتل مكانة متميزة في أعماله، والذي غالباً ما كان يقترن بمواد أخرى مثل الخشب والزجاج والرخام، واتحد معظمها مختلف الأشكال الإنسانية والحيوانية والوحدات الزخرفية النباتية والأزهار وبخاصة شكل الثعبان المستوحى من الطراز الفرعوني، وشغلت معظم مسطحاته بالزخارف الكثيفة التي تميز أسلوبه الفني، وغالباً ما كان أثاثه منحوتاً للغاية وتأثرت تصميماته بكل من الطبيعة وأسلوب الفن الحديث والآرت ديكو، وكان أسلوبه يتميز بالجرأة في استخدام الخامات والتقنيات الحديثة، ودقة التفاصيل وبخاصة كل ما يتصل بالمظهر الخارجي للعمل، وغالباً ما يستخدم اللحامات الغير المرئية في تثبيت العناصر الزخرفية وإخفاء وسائل تثبيت التفاصيل الإنشائية، وساعد ذلك في استخدام الحديد المطاوع في تصميم الأثاث.^١



صورة (٤)، نماذج قطع أثاث معدنية ومكملات أثاث معدنية من تصميم إدجار براندت

٢- ريمون سيوبيه (1891-1970) Raymond Subes:

تميزت أعماله بالغمي والأناقة الناتجة عن البساطة والتقنيات المتقدمة التي كان يستخدمها، وهدف ريمون سيوبيه مراعاة الجوانب الإجتماعية والاقتصادية، مما دفعه للبحث عن إنتاج تصميمات ذات تكلفة زهيدة، لذا التزواج بين التصميم والتقنيات الصناعية كان واحداً من السبل الهامة لتحقيق ذلك، وانجز العديد من التجارب التي تهدف إلي ابتكار عمل جيد وجميل ورخيص الثمن في آن واحد، وأهم هذه التقنيات تلك التي قام فيها باستخدام القوالب والاسطنمبات للتوافق مع

^١ <https://www.calderwoodgallery.com/edgar-brandt>


عمليات الإنتاج الكمي، وبالرغم من ذلك كان لريمون سيوييه أعمال فريدة تنسم بالحرفة اليدوية الدقيقة.^١

الصورة	طاولة شرفة
 <p>https://massmoderndesign.com/gallery-detail/raymond-subes-maison-dominique-art-deco-dining-table/france-1930</p>	<ul style="list-style-type: none"> - المصمم: ريموند سيوييه - طاولة شرفة صممها ريموند سيوييه لميزون دومينيك ، فرنسا عام ١٩٣٠. قاعدة الطاولة هذه مصنوعة من الحديد المطاوع المطلي باللون الأخضر. - يتميز سطح الطاولة بزخرفة من الفسيفساء.
نماذج أخرى من تصميمات ريموند سيوييه	
	

^١ <https://www.slideshare.net/cricketreview/chapter-34-art-decopdf>

٣- نيكس فريزر NICKS FRERES (١٩٠٠-١٩٥٠):

ولد في المجر وعمل في باريس مع أخيه رنجو فريزر وقاما بإنتاج موضوعات متكاملة من الأشغال المعدنية الزخرفية سواء في مجال الأثاث أو العمارة وتميزت أعمالهم بأسلوب الطرق اليدوي ذو الجودة العالية والحرفة اليدوية الماهرة، ويوضح نموذج من تصميماته المعدنية.

الصورة	كونسول
	<ul style="list-style-type: none"> - وحدة كونسول مزدوجة بمرآة مصنوعة من الحديد المطاوع المطروق علي طراز الارث ديكو، يشكل قاعدة قابلة للطي متحركة بزخرفة الطبقة البيئية التي تدعم حزاما يتخللها إطارات مفرغة وخطوط هندسية. - مقاسات الكونسول: عرض ١٠١ سم * ارتفاع ٩٢ سم * عمق ٣٣ سم - مقاسات المرايا: ١٠٨ سم * ٨٨ سم.

٤- ويليام فان آلن WILLIAM VAN ALLEN (١٩٥٤-١٨٨٣):

يعد فان آلن من الرواد الأوائل في استخدام خامة الفولاذ لتكسية واجهات وأسطح عدد كبير من المباني، وأشهر مثال علي ذلك مبني كرايسلر بمانهاتن بمدينة نيويورك.

<https://www.proantic.com/en/display.php?id=734721>



صورة (٥)، مبني كرايسلر ناطحة سحاب في الولايات المتحدة ١٣٩٠ من أبرز أعمال ويليام فان آلن
مصادر استلهام حركة الارتر ديكو

الارتر ديكو كحركة فنية اعتمدت علي مبدأ الانتقائية في تحريكها وتوجهاتها وذلك في اختيار العناصر والخطوط والمساحات الفنية والإبداعية ومن المصادر التي تم الاستلهام منها ، تأثرت الأرت ديكو بمعظم الحركات التصميمية التي ظهرت في عصرها كالتكعيبية والحداثية ومدرسة الفن الحديث. كما استلهمت خطوطها وأشكالها الفنية من الأنماط القديمة الأفريقية والفرعونية والأزتيكية (الأميركيون الأصليون الهنود الحمر)، فذهب المصممون إلى دمج عناصر مصممة ألياً مع زخارف قديمة من مصر وبلاد ما بين النهرين (بابل وآشور وسومر) واليونان وروما وآسيا وأميركا الوسطى. كما استوحت أفكارها الزخرفية من الطبيعة، كالزخارف النباتية (شجرة الساكورا وأوراق النباتات الاستوائية وشجر النخيل وزهرة اللوتس) والحشرات وأشعة الشمس وغيرها من الأشكال التقليدية.



صورة (٦)، توضح اعتماد حركة الارت ديكو علي مبدأ الانتقائية الخطوط المصرية الواضحة في تصميم المساحات واستخدام لوحة ذات ظلال بارزة من عصر النهضة ولا يخفي استخدام وظهور تأثير المعابد اليونانية والرومانية في استخدام التماثيل.

الخصائص التشكيلية العامة لأثاث الارت ديكو:

مثال	١- الأشكال الهندسية المتميزة.
	<p>استخدم الأنماط الهندسية في التشكيل فتعتبر المحور الأساسي لجماليات الحركة وتأثرت بالتصميم المصري و التأثيرات التكعيبية أيضا حيث الأنماط الهندسية المختلطة مع الجمالية الزخرفية مثل خشب الأبنوس والورنيش وجلد الاسماك والمعادن المصقولة وغيرها من المواد.</p>

مثال	٢- الألوان الزاهية التي تظهرها

	<p>- تم الاستلham من قطع أثرية لمقبرة توت عنخ أمون والوانها الزاهية المخلطة باللون الأصفر الذهبي متأثيرن بذلك من الحضارة المصرية القديمة .</p> <p>- وتأثرت ايضا بالجماليات الأسبوية التي أدخلت مواد وتقنيات إنتاج جديدة في التصميم الداخلي والاثاث، واستخدام الألوان الزاهية في</p>
---	---

التصميم.	
مثال	٣- النظرة الزخرفية
 <p>https://www.1stdibs.com/furniture/storage-case-pieces/secretaires/art-deco-egyptian-revival-hand-carved-painted-secretaire-gilded-detailing/id-f_21674312</p>	<p>تأثرت حركة الأرت ديكو بالتصميم المصري القديم من ناحية الزخرفة ، حيث استخدم الأنماط وعناصر التصميم ايهما كان هناك مساحة للقيام بذلك الدمج، حيث أثر التصميم المصري علي حركة الأرت ديكو فكان اسلوب الأرت ديكو مبنيا علي مزج الاساليب التقليدية والمعاصرة وأسلوب زخرفي مختلط مع الوظيفة والغرض.</p>

تصميمات معاصرة لإحياء حركة "الأرت ديكو":

تغير مفهوم الحركة إلي حد ما في العصر اللاحق من الارث ديكو والاحياء في السبعينات من القرن الماضي حيث توالي الطلب من الجماهير علي التصميم ذو الزخارف وتقنيات الانتاج الفخم والمواد الأرخص لتستخدم الآن والتركيز علي الرفاهية وأكثر علي زخارف وعرار تصميم الأرت ديكو من الالهام. يبدو أن فيلم باز لورمان غاتتسبي العظيم في عام ٢٠١٣ خلق جنونا لجميع الأشياء التي تنتمي لأسلوب الارث ديكو حيث كبار المشاهير اليوم لديهم هوس بمظهر الارث ديكو حيث الاهتمام بالزخرفة والتفاصيل والمواد الثمينة وأصبح مع عام ٢٠١٩ إحدى الإتجاهات الفنية المفضلة حيث المزج بين المفاهيم الجمالية سواء تصميم كامل أو تلميح لنمط وطراز الأرت ديكو.^١



صورة (٧)، التركيز علي الرفاهية والتركيز علي الزخارف خلال فترة السبعينات

صورة (٨)، استخدام الوان الباستيل والظلال العميقة والأرجل المعدنية في تصميم الأرت ديكو



^١ <https://www.slideshare.net/RandJilani/art-decopdf-260781146>

الأبعاد التشكيلية لتصميم الأثاث ومكملاته التابع لحركة الأرت ديكو:

اللون	الخامة	الخط
<ul style="list-style-type: none"> • أما الألوان فهي تميل في هذا النمط لتكون زاهية نابضة بالحياة وعالية التباين، مع درجات من الرمادي والبيج والبنّي إضافة إلى الأسود والأبيض والفضي، وألوان الجلود الطبيعية والمعادن. • استخدام لمسات الكروم والفضة. • استخدام ألوان الباستيل والظلال العميقة. 	<ul style="list-style-type: none"> • استخدام الحديد والمعادن المصقولة حيث تعطي نهايات فاخرة ولامعة وعاكسة مع استخدام الزجاج والجلد. • استخدام النحاس أو الكروم في عمل التفاصيل مثل (المقابض - الزخارف - نهايات الأرجل). 	<ul style="list-style-type: none"> • أثاث الأرت ديكو عادة ما يكون كبيراً، أشكاله قوية ومبسطة. • وحدات الإضاءة تجمع بين الأناقة والعملية حيث تجميع الشكل الهندسي وتقنيات التصنيع.

شكل (١)، مخطط يوضح الأبعاد التشكيلية لتصميم الأثاث لحركة "الأرت ديكو"



صورة (٩)، توضح الألوان المحايدة مع النغمات المعدنية من الفضة والرمادي والبيج والبنّي الأحمر العميق، والأخضر والألوان الباستيلية

https://www.w-dd.net/design_ask/archives/721



صورة (١٠)، خامات الأرت ديكو تشير للمعاصرة والحداثة مع استلهامات الفن المصري القديم والحضارات السابقة

<https://interiors.beverlyclaire.com/gray-geometric-patterned-rugs>

التكنولوجيا الحديثة في إنتاج الأثاث في حركة "الأرت ديكو"

يتميز نمط الأرت ديكو باستخدام الخطوط الواضحة والأشكال الهندسية، بما في ذلك المثلثية والمتعرجة وشبه المنحرفة والمزخرفة، بشكل متكرر يظهر الخصائص البصرية الأساسية لهذا النمط، إضافة إلى خصائص التصميم الآلي كالتناسب والتماثل والتكرار الثابت والانحناء والصقل.

واستعمل فنانو الأرت ديكو، تماشياً مع تأكيد الحركة على إدخال التكنولوجيا، واستخدام مواد حديثة مثل الألمنيوم والاستانلس ستيل والباكلايت (مقاوم للحرارة والكهرباء) والكروم والبلاستيك، إضافة إلى الزجاج المعشق والتطعيم.

وانطلاقاً من الحاجة الماسة إلى المظهر المترف، دمج المصممون مجموعة من مواد البناء باهظة الثمن والأخشاب النادرة المطعمة (خشب الأبنوس وخشب الورد)، إضافة إلى مواد ذات قيمة اقتصادية عالية مثل الفضة والكروم والأحجار

الكريمة والزجاج البركاني والكريستال، والمواد مثل العاج وجلود الحمار الوحشي والثعبان والتمساح والغزال^١.

تراجع حركة "الآرت ديكو" وعودتها من جديد

بدأت الآرت ديكو بالتراجع في أوروبا وأميركا الشمالية خلال سنوات الحرب العالمية الثانية، بسبب التقشف الذي فرضته ظروف الحرب، إلى أن تلاشت تماماً بعد الحرب بسبب تردي الأوضاع المعيشية. وعادت للظهور في أوروبا من جديد في تسعينيات القرن العشرين. وقد وجدنا في بدايات العام الماضي انحساراً للنمط الإسكندنافي المينيماليست، مفسحاً المجال لعودة الآرت ديكو من خلال تصاميم تتسم بالحدائث، استخدمت فيها الأسطح الزجاجية والمعدنية البراقة مع ألوان جريئة ولمسات من الذهب والفضة^٢.

المحور الثاني: الاستدامة وعلاقتها بحركة الآرت ديكو

أولاً: حركة "الآرت ديكو" وعلاقتها بمبدأ الاستدامة

تأثر إنتاج تصميم "الآرت ديكو" في العمارة وتصميم المنتجات بصفة عامة وتصميم الأثاث المعدني بصفة خاصة في مرحلة الحدائث Modernism بالثورة الصناعية وفرض تغييراً في توجهات التصميم لتناسب العصر والتحول من الإنتاج اليدوي إلى الإنتاج الآلي، بغرض تحسين جودة المنتجات باستخدام خامات مناسبة وأساليب التقنية الملائمة لطبيعة وطرق التصنيع السائدة.

ساهمت حركة "الآرت ديكو" في نشأة وتطور الفكر الوظيفي للتصميم في مرحلة الحدائث، حيث برز إنتاج التصميم في العديد من المجالات المختلفة وذلك:

من خلال الجمع وتحقيق التكامل بين الفنون والحرف في الصناعة، حيث جسدت

تصميمات "الآرت ديكو" عبر مراحل تطورها المختلفة البساطة والرشاقة

والتجريد لهيئة الشكل ومواكبة روح العصر ومتطلباته وتوظيف للخامات

والتقنيات الحديثة محققة مبدأ الاستدامة لتوفير الخامات ومرونة إعادة التدوير

والاستخدام، مثل توظيف أعواد مواسير الصلب في صناعة الأثاث المعدني.

ثانياً: التصميم التكامل المستدام في تصميم الأثاث المعدني

مفهوم التنمية المستدامة:

^١ <https://artsandculture.google.com/story/HAVhzGV3pfRdJA?hl=pl>

^٢ <https://artsandculture.google.com/story/HAVhzGV3pfRdJA?hl=pl>

التنمية المستدامة هي "التنمية التي تستوفي احتياجات الحاضر من المصادر الطبيعية دون خفض قدرة الأجيال المستقبلية في الحصول علي احتياجاتهم من المصادر الطبيعية".

تدل كلمة التنمية في هذا التعريف علي مفهومين:

- **مفهوم الاحتياجات "Needs"**: وهو يشمل توفير الإشتراطات الأساسية لحياة الإنسان، وهي تشمل الإحتياجات الأساسية كالمطعم والملبس والمسكن والاحتياجات الفردية الغير ضرورية إلا لرفع مستوى المعيشة.
- **مفهوم المدى الأقصى "Limits"**: وهو يشمل أن تقي البيئة بالاحتياجات الحالية والمستقبلية للإنسان محددة بمدى التطور التكنولوجي والنظام الإجتماعي، وهي لا تشمل كافة الحدود الموجودة كالمصادر المحدودة فقط، بل تمتد لتشمل كافة العوامل التي تؤدي إلي انخفاض مقدار الموارد ومفائتها أو تقليل جودتها^١

مفهوم الاستدامة:

تعد الاستدامة مفهوم هام مرجعيته واسعه النطاق ذو تنوع وتعدد حظي بدعم واسع ومع ذلك لا يزال من الصعب تنفيذ جوهرها نظرا للتعقيد وبسبب التحولات الكبيرة المقترحة في التفكير فالاستدامة تهدف الي التطوير الذي يراعي الرفاهية وزيادة الإمكانيات المتاحة للأجيال القادمة، والتي ستمكنهم من التمتع بموارد البيئة وقيم الطبيعة التي نستغلها، من خلال الاستغلال الأمل للموارد والإمكانيات المتاحة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل فعال ومتوازن بيئيا وعمرانيا لضمان استمرارية الإدامة دون إهدار مكتسبات الأجيال القادمة.

محاو الأستدامة:

كما تهدف الاستدامة في مجملها نحو تحقيق مجموعة المحاور المتداخلة والمتفاعلة وتشمل:

- الأبعاد الاقتصادية والتي تظهر من خلال استراتيجيه تنمية تتوافق مع متطلبات التنمية وضرورة الحفاظ علي الموارد الطبيعية.

^١ الغنام، أحمد سعيد غريب. " منهجية مقترحة للتكامل في التصميم كأحد أهداف التصميم المستدام للمنشأ المعدني الخفيف"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد الخامس، العدد الرابع والعشرون، نوفمبر ٢٠٢٠، ص (٣٦٣).

- الأبعاد البيئية وتهتم بتحقيق التوازن الإيكولوجي والحفاظ علي البيئة سواء الطبيعية أو المشيدة.

- الأبعاد البشرية والتي تهتم بالبعد الاجتماعي كجزء من الاهتمام بالبيئة الإنسانية من النواحي الاجتماعية والنفسية والحضارية.

الاستدامة والتصميم (التصميم المستدام للأثاث المعدني):

حيث أن تصميم الأثاث المعدني هو أحد صور العملية التصميمية عامة وهي عملية عقلية منظمة نستطيع بها التعامل مع مفردات متعددة وإدماجها في مجموعة واحدة من الأفكار والإنتهاء برؤية واضحة لتلك الأفكار وتتميز بالتعامل مع أهداف ومفردات ذلك التصميم من أجل استيفاء احتياجات أنسانية من خلال ترجمتها الي احتياجات وظيفية تتناسب مع أنشطة المستخدم.

والتصميم المستدام هو مصطلح معني بتقنيات التصميم الواعي بيئيا من خلال التصميم بأسلوب يحترم البيئة ومقوماتها، والتصميم الواعي يعكس تناسب العمل مع نتيجته من خلال البحث لإيجاد أفضل أداء عن طريق الاتزان بين الجهد والانجاز. يمكننا ان نتصور النموذج الوصفي للعملية التصميمية كمجموعه منظومات متتالية هي في نفس الوقت محددات متداخلة لهذه العملية المركبة وعليه فان التصميم المستدام هو ذلك المنهج التصميمي الذي يراعي تكامل الإعتبارات والمنظومات المرتبطة بالاستدامة دون إغفال للأسس والاعتبارات التصميمية لوظيفة المنتج أو الهدف منه.

المنظومات المرتبطة بالاستدامة للأثاث المعدني:

- المنظومة البيئية.
- المنظومة الاقتصادية.
- المنظومة الاجتماعية.



شكل (٢)، مخطط يوضح منظومات التصميم للأثاث المعدني المستدام
فلسفة التصميم المستدام للأثاث المعدني:

وقال جاسون ف.مكلينان* فإن فلسفة التصميم المستدام "تركز علي مجموعة من العناصر هي:

- فهم مبادئ التكامل في الدورات الطبيعية ومنها استخلاص المبادئ التالية (إعادة التدوير حيث أنه في الطبيعي كل شئ يعاد تدويره، الشكل يتناسب مع الوظيفة، التعاون والتشارك بين عناصر البيئة المحيطة، وقف كل ما يؤدي إلي التجاوز داخل المنظومة البيئية، اعتماد عناصر البيئة علي المحتوي المحيط بها، التنوع مميز رئيسي لعناصر البيئة).
- المبدأ الشمولي حيث يجب أن يراعي التصميم بالفكر الشامل لمراحل تشكيل وصناعة الأثاث المعدني.
- مبدأ الحفظ وهو الحفاظ علي الطاقة والموارد الطبيعية وكفاءتهم في الإطار التطبيق لنواتج التصميم وبالتالي دعم استخدام الطاقات المتجددة.
- مبدأ الحيوية وهو معني تحديد وتوصيف خصائص الأثاث المعدني واحترام التوازن القائم في عمليات التبادلات بين عناصر هذا المنتج.
- احترام المستقبل وهو معنب بحفظ الطاقات والثروات الطبيعية.

التصميم التكاملي:

يعرف التكامل في العمارة بالتشكيل أو المزج في الكل لمكونات فدرية أو جماعية مما يعطي الوحدة وضمن أنظمة المبني يكون التكامل هو الفعل في خلق وظيفة المبني الكلية الحاوية علي أنظمة المبني بكل متنوع. يوجد تصورين لمفهوم التصميم التكاملي، وهما كما يلي:

١- التصور البسيط لمفهوم التصميم التكاملي:

في وقتنا الحالي يحتاج المصمم المعماري إلي تقديم حلول لمتطلبات ومتغيرات متزايدة التعقيد، لا سيما المتعلقة بالاستدامة، وبالتالي إشراك العديد من الخبراء من مختلف التخصصات. ومع ذلك، فإن مشاركتهم التقليدية المتسلسلة غالبا ما تعرقل تطوير حلول مستدامة جديدة.

يعكس التفسير المزدوج للتصميم كعملية ومنتج الهدف المزدوج لعملية التصميم التكاملي. حيث يهدف أولا إلي توفير إطار عمل لتصميم الفريق لمفاهيم البناء المتكاملة خلال مرحلة التصميم المفاهيمي المبكرة، أما الأمر الثاني فإن طريقة التصميم التكاملي مخصصة أيضا "البناء" فرق التصميم.

التصميم التكاملي المستدام:

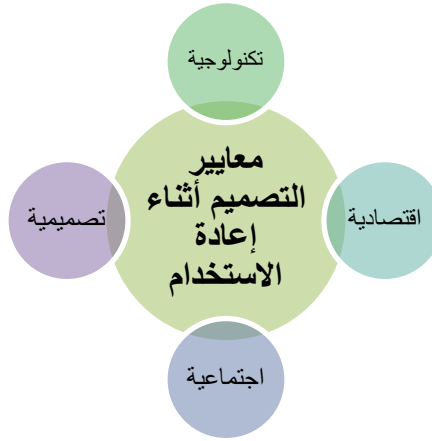
طور مفهوم هذه النظرية عام ٢٠١١ المهندس المعماري الأمريكي (مارك ديكي) "Mark Dekay"، حيث حاول أن يطبق النظرية التكاملية للفيلسوف الأمريكي (كين ويلبر) في كتابه (التصميم التكاملي المستدام)، والذي اعتمد في نظريته علي مفاهيم (فتروفوس) في التوصل إلي الهدف من النظرية الذي يجمع ويحاول التغلب علي المفاهيم والتناقضات بين العلم والفن، بين التصميم والتقنية ومحاولة جمعها معا في إطار مفاهيمي واحد.

٢- إعادة الاستخدام / التدوير "Re use/ Re cycle"

أن الأثاث المعدني قابل للتدوير بسهولة فمعظم الأثاث المعدني مصنوع من الألومنيوم أو الفولاذ أو الحديد المطاوع، حيث حيث هذا المبدأ يساهم في تحقيق الاستدامة علي عدة مستويات. ويعتبر إعادة استخدام المعادن واسع يشمل توجهات مختلفة، منها ما يهتم بالحالة الفيزيائية للمنتج ومنها ما يختص بإعادة التوظيف.

أصبحت إعادة التدوير سمة طبيعية للمجتمعات المعاصرة في سعيها نحو الاستدامة البيئية، إننا نحاول إيجاد حياة جديدة لكل شئ بهدف تقليل النفايات وإعادة استخدامها وتدويرها، حيث يصبح الأثاث غير قادر للاستخدام بوظيفته الأصلية، فإن إيجاد استخدام جديد غير عملية إعادة الاستخدام التكيفية قد تكون الوسيلة الوحيدة للحفاظ

علي اهميته. يتم تطبيق معايير التصميم علي المشروع المعاد استخدامه كما يتضح بالشكل التالي:



شكل (٣)، مخطط يوضح معايير التصميم المختلفة أثناء إعادة الاستخدام التصميم التكاملي المستدام وتطبيقها في العماره المعدنية

١- عمارة الحاويات المعدنية:

في الأونة الأخيرة أصبحت عمارة الحاويات أكثر قابلية للتطبيق وأكثر انتشاراً، نظراً لمناقتها وانخفاض قيمتها مقارنة بغيرها من المساكن، وقابلية تمدها. هذا وقد لوحظ مؤخراً تفضيل العديد من الناس للإتجاه إلي عمارة الحاويات المعدنية لأثرها البيئي المنخفض مقارنة بالعمارة التقليدية المصنعة من الطوب والخرسانة، ولسرعة وقت الإنشاء بالإعتماد عليها كعنصر إنشائي ومشكل للفراغ المعماري، مع الإمكانية لإنتقال المسكن بالكلية إلي مكان آخر أو إضافة امتداد أفقي أو رأسي له.

تعريف عمارة الحاويات المعدنية:

وضعت حاويات الشحن لأول في استخدامات جديدة في عام ١٩٨٧م، حيث قدم فيليب كلارك "Phillip C. Clark" براءة اختراع وهي: طريقة لتحويل حاوية شحن فولاذية أو أكثر صالحة للسكن وتشبيدها في موقع البناء. تقدم هذه البراءة

دليل تفصيلي لكيفية تثبيت حاوية أو أكثر علي الأساسات، وإزالة بعد الجدران الداخلية وتركيب السقف والأبواب والشبابيك.

مفهوم عمارة الحاويات المعدنية:

يمكن تعريف عمارة الحاويات المعدنية على إنها ذلك النمط من العمارة الذي يتميز عامة بإعادة استخدام الحاويات المعدنية كعنصر إنشائي مشكال فراغا معماريا يمكن احتوائه على وظيفة محددة أو نشاط بشري. يطلق على هذا النوع من العمارة اسم كارجوتيكتر cargotecture .



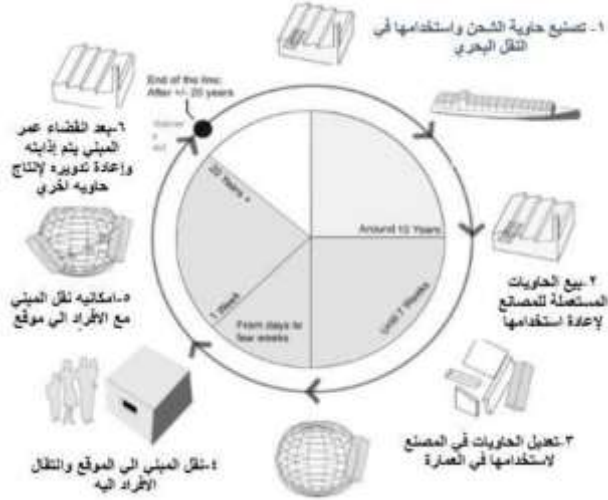
صورة (١١)، يوضح الإبداع التكويني في عمارة الحاويات المعدنية

المصدر/

<https://www.constructionweekonline.com/gallery/pics-29336-in-pictures-shipping-container-architecture>

تعد عمارة الحاويات المعدنية واحدة من الوسائل لتحقيق الاستدامة والمرونة في نفس الوقت، حيث تتميز بشكل خاص بالقدرة على الحركة والمتانة ما يمكن المصمم من إبداع عدد ال حصر له من التصميمات المعمارية. بالإضافة إلى ذلك فإن إعادة استخدام الحاويات المعدنية كعنصر إنشائي يعمل على تقليل الطاقة

المنبعثة، انبعاثات الكربون، إهدار الخامات. وهذا بعدم التخلص منها وتحويلها لعناصرها الأولية. إن إعادة استخدام الحاويات المعدنية كعنصر مستدام يحقق أغراضاً وظيفية مطلوبة، ويحقق الاستدامة والمرونة والجمال في التصميم.



شكل (٤)، يوضح إعادة تدوير حاوية معدنية من كونها حاوية شحن إلى تكوين معماري.

٢- الألواح المعدنية:

الألواح الشبكية والمعدنية هي مواد تستخدم في العديد من المجالات وذلك نظراً لقوتها ومرونتها وسعرها المنخفض. وفي الوقت الحاضر اعتدنا على رؤية المعادن في المناطق العامة والسكنية. فغالباً ما كانت تستخدم الألواح للواجهات والتصميم الخارجي للمباني، لكن تطبيقاتها لا تقتصر على ذلك فقط. كما أنها أصبحت تصنع من خامات مقاومة للصدأ والبيئات المسببة للتآكل، لذا فهي تستخدم على نطاق واسع في الصناعات الكيميائية وصناعة الثاث. وتتميز الألواح الشبكية والمعدنية المستخدمة في التصميم الخارجي والداخلي بالعديد من الأنماط والمواد المختلفة مثل الفولاذ المقاوم للصدأ والفولاذ المطلي والمعادن المقاومة للصدأ والالمنيوم وسبائك النحاس والزنك والنيكل والتيتانيوم وتعمل بشكل متناعم مع العديد من المواد الأخرى مثل الخشب والحجر الطبيعي وبالط السيراميك، والطوب، والزجاج، والجلود. وتختلف الألواح في الشكل والملمس والوزن والتشطيب، ولكن على الرغم من الاختلافات فإن لها تأتي على مظهر المباني والديكورات الداخلية للمنزل.


مفهوم الألواح المعدنية:

هي ألواح يتم تصنيعها من خامات متعددة كالفولاذ والالومنيوم وغيرهم و يتم استخدامها في العمارة الداخلية لتعطي فخامة وإثراء للتصميم كما تستخدم في الواجهات الخارجية للمباني فتعطي المبني قوة و صلابة و شكل جمالي مميز كما أنها تحجب الاضاءة.



صورة (١٢)، يوضح شكل الألواح الشبكية والمعدنية في العمارة والتصميم الداخلي والأثاث التطبيقات :
ولقد تم عمل مجموعة من التصميمات مستوحاه من طراز الارث ديكو باتجاه معاصر :

	<p>المدرسه: ART DECO الاتجاه التصميمي: تطبيق الارث ديكو بشكل مبسط وتجريد الخطوط الخاصه به .</p>
--	---

	<p><u>المقاسات :</u> ارتفاع ٨٨ سم . عمق ٩٥ سم . عرض ٨٥ سم .</p>
---	---

	<p>الخامات: الأرجل مصنوعة من الخشب الزان . الظهر من الكونتر الطبقات . المخادع من شرائح الاستانلس استيل . الزخارف السفليه من مواسيرمربعة من النحاس الاصفر مقطعها اسم . التنجيد عباره عن إسفنج عالي الكثافه مغطى بقماش من القطيفه .</p>
	<p>المدرسه: ART DECO الاتجاه التصميمي: تطبيق الارت ديكو بشكل مبسط وتجريد الخطوط الخاصه</p>

	به .
	<u>المقاسات :</u> أرتفاع ٩٠ سم . عمق ٤٥ سم . عرض ٥٥ سم .

	<p>الخامات: الكرسي مصنوع من الالستانلس استيل الفضي الشيكالات مصنوع من الخشب المطعم بالالستانلس ستيل الظهر والمقعد به تنجيد من خامه القطيفه.</p>
---	--

النتائج:

- ١- اعتمدت حركة الأرت ديكو علي مبدأ الانتقائية في تحركها وتوجهاتها في اختياري العناصر والخطوط والمساحات الفنية والابداعية والتقنية التي كان لها تأثير اجتماعي وفني علي حركة الأرت ديكو.
- ٢- التقنية الحرفية في إبداع الأثاث المعدني في حركة الأرت ديكو وإعادة تقديمه علي جميع المستويات وإعادة الصياغة والتقدم.
- ٣- تأكيد حركة الأرت ديكو علي إدخال التكنولوجيا، استخدام مواد حديثة مثل الألمنيوم والستانلس ستيل والباكليت (مقاوم للحرارة والكهرباء) والكروم والبلاستيك، إضافة إلى الزجاج المعشق والتطعيم والورنيش (طلاء شفاف لامع).
- ٤- جسدت تصميمات "الأرت ديكو" عبر مراحل تطورها المختلفة البساطة والرشاقة والتجريد لهيئة الشكل ومواكبة روح العصر ومتطلباته وتوظيف للخامات والتقنيات الحديثة محققة مبدأ الإستدامة لتوفير الخامات ومرونة إعادة التدوير والإستخدام، مثل توظيف أعواد مواسير الصلب في صناعة الأثاث المعدني.
- ٥- يعاني النظام البيئي من مشكلات متعددة نتيجة التطورات والتغيرات في العديد من المجالات والزيادة في حجم الإستهلاك، مع تسارع طرق التصنيع والإنتاج بمعدل كبير فتتطلب من المصمم التدخل تعديل سلوك المستخدم من خلال تصميماته.
- ٦- التصميم المستدام لمنتجات الأثاث المعدني هو التصميم الذي يحقق الاستمرارية في أداء الوظائف والمهام النفعية الإستخدامية للمستخدم ويراعي مبادئ التصميم البيئي.
- ٧- تعد عمارة الحاويات المعدنية واحدة من الوسائل لتحقيق الاستدامة والمرونة في نفس الوقت، حيث تتميز بشكل خاص بالقدرة علي الحركة والمتانة ويمكن الاستفاده من تراكبتها معا في العمارة والتصميم الداخلي والأثاث.
- ٨- الألواح الشبكية والمعدنية يتم تصنيعها من المعادن لإمكانية استخدامها في الواجهات والعمارة الداخلية والأثاث.

المراجع:

- حامد، محمد حلمي. "تحليل جماليات تشكيل الحديد المعماري في طرازي الأرت نوفو والأرت ديكو"، بحث منشور، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، كلية التربية النوعية، العدد ٢١، ابريل، ٢٠١١.

- محمود، سعاد عبد الحليم. "انعكاس السمة المصرية على تصميم وإنتاج وحدات أثاث ومكملات الأثاث المعاصر المتأثر بحركة الأرت ديكو"، بحث منشور، مجلة التراث والتصميم، المجلد الثاني، العدد التاسع، يونيو، ٢٠٢٢.
- سلطان، آلاء رجب. "الاستفادة من اتجاهات التصميم المستدامة في إعادة استخدام الحاويات المعدنية كعنصر إنشائي"، بحث منشور، مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقية، المجلد ٣، العدد ١، ٢٠٢٢.
- حسن، نورهان محمود إبراهيم. "الاستخدامات الوظيفية والتشكيلية للألواح الشبكية والمعدنية بالعمارة الداخلية"، مجلة الفنون والعمارة للدراسات البحثية، المجلد الثالث، العدد ٦، ٢٠٢٢.
- الغنام، أحمد سعيد غريب. "منهجية مقترحة للتكامل في التصميم كأحد أهداف التصميم المستدام للمنشأ المعدني الخفيف"، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد الخامس، العدد الرابع والعشرون، نوفمبر ٢٠٢٠.
- الطيب، محمد كمال : تشكيل الالواح المعدنية، دار المعارف للطباعة والنشر، أول اصدار يناير ١٩٨٣.
- <https://artsandculture.google.com/story/HAVhzGV3pfRdJA?hl=pl>
- <https://www.slideshare.net/RandJilani/art-decopdf-260781146>
- <https://www.calderwoodgallery.com/edgar-brandt>
- <https://www.slideshare.net/cricketreview/chapter-34-art-decopdf> .