Journal of Applied Arts & Sciences
مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

المعايير التصميمية للأثاث الهيوجيني

Design Criteria for the Hygienic Furniture

عبير حامد سويدان
أستاذ أساسيات التصميم بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

نادين محمد حافظ
باحث ماجستير بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

نهال نبيل زهرة
مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

ملخص البحث:

فى الأونة الأخيرة أصبح الاهتمام بتطبيق المعايير الصحية فى كافة المجالات أمر حيوي ، خصوصا بعد جائحة كورونا. فتوالت الأبحاث والدراسات عن أساليب تقليل انتشار العدوى وحماية صحة الانسان. لذا فمن الضرورى دراسة البيئة المبنية التى يعيش فيها الإنسان ويتعامل مع مكوناتها بشكل متكرر ومباشر خصوصا قطع الأثاث.

يتضمن هذا البحث مفهوم الأثاث الهيوجيني(Furniture hygiene) و علاقته بصحة الإنسان من خلال دراسة معايير التصميم الهيوجينى للأثاث واختيار الخامات الهيوجينية ذات الطبيعة المستدامة الخضراء وخامات النانو تكنولوجي ومستجدات التكنولوجيا الحديثة. وذلك برصد وتحليل العيوب التصميمية الدارجة المسببة لنمو الجراثيم وانتشار العدوى على أسطح قطع الأثاث.حيث ان للتكنولوجيا الحديثة دور في خلق خامات جديدة تدخل في صناعة الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) الذي يشمل الجانب الصحي في صناعة الاثاث جنبا الي جنب مع الجوانب الوظيفية والجمالية. ولذلك يتم استنتاج معايير تصميمية جديدة يمكن تطبيقها فى تصميم أثاث هيوجينى يستخدم في الاماكن العامة ذات التجمعات الكثيفة علي سبيل المثال المنشآت الحكومية والمراكز التجارية والجامعات والمطارات ودور الرعاية.

الكلمات المفتاحية:

الاثاث الهيوجيني-الخامات الهيوجينية-تصميم الاثاث الهيوجيني -الخامات النانوية والاثاث الهيوجيني- التقنيات النانوية والاثاث الهيوجيني

مقدمة البحث:

الاهتمام بالنواحي الصحية له اصول قديمة فهو ليس مستحدثاً. قديماً، كان يستخدم المصريين القدماء مياة النيل في التطهر من الأمراض ومن ذلك جاءت قدسية نهر النيل وكانت المياة تنثر امام المنازل للدلاله علي وجود اماكن صحيه جيدة (داليا عريان، ٢٠٢٠) ولذلك اهتم المصريين القدماء بتطهير وتعقيم بيوتهم ببعض النباتات والاعشاب وكذلك التحنيط والتوابيت والقصور الملكية(رمضان ،زاهي ٢٠٠٤)(بول غليونجي).

ثم تطور الاهتمام حديثاً، بحيث يتم تصميم واستخدام الأثاث الصحي في مناطق الرعاية الصحية فقط.(Guidance for Manufacturers to Achieve the 2020 Healthy Interiors)(Infection Prevention and Control Program,2015). اما حالياً، يستخدم المئات ان لم يكن الآلاف من الأفراد الأثاث في الأماكن العامة منهم الموظفين والمواطنين. حيث تتوافد الجماهير من اماكن وبيئات مختلفة ويتعاملون بشكل مباشر مع الاثاث من خلال الجلوس والاحتكاك به ولمسه. طوال فترات طويلة سابقة كان كل ما يتعلق بتدابير الصحة العامة مهمل للغاية، حيث تم اهمال نظافة الأثاث في الاماكن العامة ذات التجمعات الكثيفة علي سبيل المثال المنشآت الحكومية والمراكز التجارية والجامعات والمطارات ودور الرعاية.

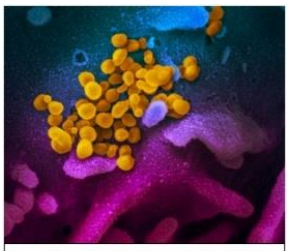
جاءت جائحة كورونا بمثابة صفعة قوية علي قطاع الجودة والصحة العامة حيث ازاحت الغطاء عن هشاشة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

النظام الحالي.فقد اصبح خطر نقل العدوي في اشده هذه الآونة. واصبح لزاماً علي الحكومات والجهات المختصة اتخاذ الاجراءات والتدابير الصحية اللازمة لحماية بيئة الفراغات الداخلية في المنشات العامة والحفاظ علي صحيتها والحيلولة دون جعلها وسط لانتقال العدوي.وذلك بهدف حماية مجتمعاتنا من انتشار العدوي في بيئات تدفق الجمهور.حيث انه من غير المنطقي ان نطالب الافراد بالابتعاد عن المنشآت العامة لاجل غير مسمى. فبالتالي يتعين اتخاذ قرارات وخيارات واعية ودقيقة تجاه التصميم والخامات للأثاث والتصميم الداخلي وتطبيق التوصيات الصحية بشكل فعال.

انتقال وانتشار العدوي الفيروسية (مثل كوفيد ١٩) لا يقتصر فقط علي الرذاذ الذي يتناثر من الفرد المصاب بل يمكن انتقاله من خلال تناثر قطرات من انف او فم الفرد المصاب علي الاسطح كما هو موضح بالصورة رقم (١) ثم لمسها من فرد سليم فينتقل له العدوي فيصبح حاملا للفيروس وقد يصاب بالعدوي. Roya Dastjerdi) (2010, وقد تبقي الفيروسات علي الأسطح فترات طويلة حية ومستمرة في التكاثر .
(NeeltjevanDoremalen,2020 (National Institutes of Health,2020)



صورة رقم(١) توضح الفيروس المسبب لكورونا المتناثر من لعاب المرضي علي الاسطح

يتكون أثاث المنشات العامة التى تقدم خدمات للجمهور من الأسطح الصلبة (اسطح مكاتب الاستقبال - اسطح الطاولات – اسطح المكاتب) والتى يعيش علي سطحها الفيروسات ولكثرة التعامل معها من الأفراد اصبحت أكثر خطورة عن باقي الأسطح. وكذلك الأسطح ذات التنجيد (المقاعد – الارائك – المقاعد ذات مساند الذراعين والرأس) تكون لها خاصية نفاذية بسبب مساميتها فتصبح لها خاصية احتضان الفيروس لعدة ايام قبل موته. لذلك فهي تساهم في انتشار العدوي مع الأسطح الصلبة. (David J Weber,2010) (Roya Dastjerdi,2010)ومن أكثر الأجزاء استخداما فى قطعة الأثاث هى المقابض ومساند الأذرع والأسطح العلوية وقاعدة وظهر الكرسي كلها أماكن للتلامس المتكرر من الأفراد أثناء الاستخدام كما موضح بالصورة رقم (٢). لذا لابد من الاهتمام بنظافة هذة الأجزاء وتعقيمها بصفة دورية خصوصا فى الأماكن العامة التى تشهد تردد أعداد كبيرة من الأفراد عليها. (منظمة الصحة العالمية،٢٠٢٢)

صورة رقم (٢) توضح أجزاء قطع الأثاث الأكثر عرضه للتلامس والتى تسبب احتمالية عالية لنقل وانتشار العدوى

مشكلة البحث:

يعتبر الاثاث في المنشآت العامة من اهم واكثر الوسائط الناقلة والحاضنة للفيروسات والبكتيريا . خاصة المستخدم في المنشات التي تشهد احتكاك وتلامس مستمر من الجمهور. ومن الطرح السابق يمكن **صياغة مشكلة البحث في السؤال الآتي:**

ماهي المعايير التصميمية التي يمكن تطبيقها لتصميم أثاث هيوجيني يستخدم في المنشآت العامة؟

اهداف البحث:

يهدف البحث الي النقاط الأتية:-

١-رصد المشاكل التصميمية في قطع الأثاث التي تسبب تراكم الفطريات والفيروسات والبكتيريا للوقوف علي المعايير التصميمية التي يجب توافرها في الأثاث الهيوجيني(Furniture hygiene).

أهمية البحث:

١-الوصول الي قطع أثاث ذات أسطح آمنه وصحيه قادرة علي تحقيق اقصى قدر من السلامة الصحية التي يمكن ان يحصل عليها الأفراد عند تواجدهم بالمنشآت العامة ذات التعامل الدائم مع الجمهور.

٢- التاكيد علي دور التكنولوجيا الحديثة في خلق خامات جديدة تدخل في صناعة الاثاث الهيوجيني(Furniture hygiene).

٣- التركيز علي الجانب الصحي في صناعة الاثاث جنبا الي جنب مع الجوانب الوظيفية والجمالية.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

منهجية البحث:

المنهج الوصفي التحليلي من خلال :

.الوقوف على تصميمات الاثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) وخاماته ووصفهم وتحليل أثرهم الصحي .

يفترض البحث ان:

١- وجود علاقة ايجابية بين صياغة المعايير التصميمية الهيوجينية لقطع الأثاث ومنع انتقال الفيروسات من خلال قطع الاثاث كوسيط في المنشآت العامة.

٢-هناك علاقة ايجابية بين استخدام الخامات الصديقة للبيئة والخامات المستدامة وتكنولوجيا النانو وتعزيز تصميم الاثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) للحفاظ علي صحة الانسان ووقايته من الامراض.

أولا: مفهوم الهيوجيني(Hygienic Concept):

مصطلح هيوجيني يعنى عِلْمُ حِفْظِ الصِّحَّة أو التصحح أو النظافة ، وهو ماخوذ من كلمة "hygienic" وهي تعني نظيفة وخالية من البكتيريا وبالتالي من غير المحتمل أن تنشر الأمراض.(داليا عريان،٢٠٢٠) ويعتمد مفهوم الهيوجينى علي مبدأ التعقيم وهو القضاء التام علي الجراثيم والميكروبات والبكتيريا الموجودة علي الاسطح وذلك لابادتها وازالتها نهائياً Oxford English) (Dictionary,2022 وذلك من خلال استخدام مضادات الجراثيم ، و مضادات الميكروبات ، ومضادات البكتريا والفطريات والكائنات الحية الدقيقة ، ومضادات الفيروسات.(Richard Hollingham,2020) وتعرف مضادات الجراثيم بأنها أي مادة أو منتج يدمر أو يعيق نمو البكتيريا(Nathalie Leblond,2017) (Melissa Conrad,2021) ، وتعرف مضادات الميكروبات بأنها أي مادة أو منتج يثبط نمو الكائنات الحية الدقيقة ، مثل البكتيريا أو الفطريات(Microban (World Health Organization,2021

حيث تعرف البكتيريا بأنها كائنات حية ذات خلية واحدة ، تشترك أنواع مختلفة منها في التخمر أو التعفن أو الأمراض المعدية(Larry M.,2019) ، وتعرف الفطريات بأنها أي مجموعة متنوعة من الكائنات وحيدة الخلية تعيش عن طريق تحلل وامتصاص المواد العضوية التي تنمو فيها ، وتشمل الفطر والعفن والعفن الفطري والدخان والصدأ (Vernon Ahmadjian,2022)وتعرف الكائنات الحية الدقيقة بأنها أي كائن حي صغير جدًا بحيث لا يمكن رؤيته بالعين المجردة ، مثل البكتيريا وبعض الفطريات والطحالب.(Elmarefa,2021) كما يعرف الفيروس بأنه عامل معدي مجهري يتكاثر فقط داخل خلايا العوائل الحية.(Julie Segre,2022)

و يستخدم لفظ هيوجيني في عده مجالات مختلفة ، ففي مجال الصحة الصناعية Industrial Hygiene هو العلم الذي يختص بكشف وتحديد العوامل البيئية في مكان العمل التي تؤدي إلى إصابة العمال بالامراض او تعرضهم للخطر مما يؤثر عليهم صحيا. والسيطرة علي هذة العوامل عن طريق العوامل البيولوجية والكيميائية والفيزيائية والنفسية. (American Industrial Hygiene Association Journal ,1959)وقد ظهر مفهوم الهيوجينى فى كثير من المجالات من أهمها مجال الغذاء حيث النظافة الغذائية "Food Hygiene"التي تشمل مراحل عديدة للتعامل مع الاغذية من حيث تخزينه وتطهيره وتهيئته وتناوله بهدف الوقاية من التلوث والتسمم الغذائي ومنع تعرض الإنسان او الحيوانات للأمراض. (Lelieveld,2014)

ثانيا : تعريف الأثاث الهيوجيني Furniture):
hygiene)

يعرف الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) بأنه ذلك الأثاث الذي لا يلتصق به الفيروسات والبكتيريا والجراثيم والعفن الفطري ولاينبعث منه غازات سامة أثناء التصنيع او الإستخدام علي المدى البعيد .) (Alberta Health Services,2014 ويشمل مفهوم الأثاث الهيوجيني الأثاث الهيكلي والأثاث المسطح) (Provincial Infectious Disease Advisory committee,2012

ويطبق مفهومه ايضاً علي التفاصيل الداخلية كالأكسسوارات التي يستخدمها الإنسان مثل مقابض الأبواب والنوافذ والأدراج وغيرها. ومن أكثر الأماكن التى تحتاج إلي استخدام الأثاث الهيوجينى هى الأماكن التى يكون بها كثافات عددية و يتردد عليها الأفراد بشكل مستمر مثل المنشآت الحكومية والمنشآت الإدارية والمراكز التجارية والجامعات والمطارات والمتنزهات ودور الرعاية.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ثالثا : المعايير التصميمية للأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene):

أ/ مرحلة تصميم الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene):

التصميم هو العملية الاولي ضمن مراحل دورة حياة المنتج، لذلك فانه يعتبر حجر الاساس في نشاة المنتج بل هو المتحكم في باقي مراحل دورة حياة المنتج(عواد ،٢٠٢١). فهو المسئول عن تجنب التاثيرات السلبية للمنتج والمحافظة علي الطاقة والموارد الطبيعية واستخدام عناصر معاد تدويرها للحد من تبديد المواد الغير متجددة ، كما يعمل علي خلق ميزة تنافسية للمنتج في السوق مما له من مميزات في الحفاظ علي صحه الانسان خلال جميع مراحل حياة المنتج . (Rosa Maria Dangelico,2010) (Emeco,2022)

عند تصميم الأثاث الهيوجينى لابد من توفر بعض الشروط والمعايير التصميمية وهى كالتالي:

أ.١. امكانية نقل قطع الأثاث بسهولة:

يظهر أهمية التطبيق واضحاً من خلال كلاً من الأثاث الثابت والأثاث المتحرك في المنشآت الأدارية فعلي سبيل المثال بالنسبة للأثاث المتحرك"المقاعد والطاولات والمكاتب والقواطع المتحركة" توفير أغطيه لارجل المقاعد لمنع احتكاك الهيكل المعدني بالارضية وتعمل علي ثبات الاثاث وعدم انزلاقه كما انها مفيدة في استعدال اتزان القطعة اذا كان بها اي عيب اتزان ولو بنسبة ضئيلة فهي قادرة علي موازنه ذلك الخلل واستعدالة كما لها دور في سهولة نقل قطعة الاثاث (Emeco product-care,2022) كما هو موضح بالصورة رقم (٣) ويمكن تزويد قطع الاثاث بعجلات ذات قدرة علي التثبيت عند الحاجة بواسطه زر التحكم بالعجل كماهو موضح في الصورة رقم (٤). وذلك لتسهيل تحريك القطع عند التنظيف والتطهير او عند الحاجة الي تعديل اماكن الاثاث بغرض وظيفي او جمالي او للصيانه(kusch.2020) .حيث كان للتحريك المتكرر اثر علي الارضيات حيث يتم خدشها بسبب الاحتكاك العنيف المتكرر كما هو موضح في الصورة رقم (٥) مما يؤدي الي تراكم الاتربة والبكتيريا في تلك الشقوق الضيقة. اما بالنسبة الي الاثاث الثابت كماهو الحال بالنسبة لحواجز التقسيم "partitions" في مكاتب واسطح العمل " workstation screens" فهي مثبته في سطح العمل ويمكن فكها بسهوله واعادة تثبيتها مرة اخرى مما يجعل صيانتها أسهل ويسهل التنظيف لعدم وجود مكونات قطع ثابته يصعب تنظيفها ويتراكم بها الاتربة مما قد يجعلها مكان حاضن للبكتيريا وتكاثرها. كماهو موضح بالصور رقم(٦)،(٧) وذلك تفادياً لصعوبة التنظيف الكامل.

صورة رقم(٣) توضح غطاء الأرجل علي كرسي معدني الهيكل

صورة رقم(٤) توضح الأرجل المنزلقة علي كرسي معدني الهيكل

صورة رقم(٥) توضح الخدوش اثر احتكاك ارجل الاثاث بدون حماية بارضية خشبية

صورة رقم(٦) تفصيلية توضح حواجز تقسيم غير ثابته ومضاف لها عجلات لسهولة نقلها وتعديل مكانها لضمان سهولة التنظيف والنقل

صورة رقم(٧) توضح حواجز تقسيم ثابته مضافه لاسطح العمل "Work Station" ويمكن فكها للتنظيف واعادة تركيبها بسهولة

أ.٢. عدم وجود لحامات كثيرة بين أجزاء التصميم:

وجود لحامات كثيرة بقطعة الأثاث يزيد من نسبة تراكم الرطوبة عند التنظيف وايضا البكتيريا والفطريات داخل شقوق و تعرجات اللحام كما هو موضح بالصورة رقم (٨).مما يصعب من عملية التنظيف والتعقيم علي الرغم من بذل مجهود اضافي لضمان وصول قطعة التنظيف او محاليل التنظيف والتعقيم الي الشقوق والتعرجات.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الصورة رقم (٨) توضح لحامات معدنية قد يعلق بحزوزها البكتيريا

فمن الافضل تجنب اللحامات الكثيرة مع ضمان تغطية الشقوق الضيقة عند اللحامات بالطلاءات اللازمة لجعل السطح نظيف واملس وخالي من الشقوق والبروز حتى لا تسمح بتراكم الأتربة والبكتريا وغيرها (Lisa Mcdonald,2019). او يتم استخدام معالجات لهذه الوصلات والشقوق لتمنع وجود فراغات مسببة لتجمع البكتريا ونموها من اكثر الطرق سهوله لغلق اي شقوق دقيقة كماهو موضح في الصورة رقم (٩) عند مناطق التعشيق في الاثاث الخشبي هي اضافة مادة لاصقة كما بالصورة رقم (١٠) في تلك الشقوق بالاضافة الي مسحوق الخشب و تغطية المنطقة ببودرة الخشب كما بالصورة رقم (١١) ثم تركها لتجف ثم باستخدام ورقة صنفرة كما بالصورة رقم (١٢) يتم تنعيم المنطقه لازالة اي زوائد لتصبح ملساء كما موضح بالصورة رقم (١٣).

الصورة رقم (٩) توضح الشق

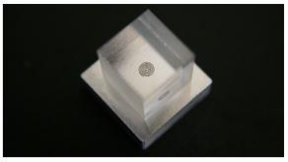
الصورة رقم (١٠) توضح خطوة وضع الغراء

الصورة رقم (١١) توضح خطوة وضع حبيبات الخشب الدقيقة

الصورة رقم (١٢) توضح خطوة الصنفرة

الصورة رقم (١٣) توضح الشكل بعد المعالجة

ومن الطرق الحديثة في اللحام بالليزر وتسمى باللحام باستخدام الليزر فائق السرعة المايكرويّ " Ultrafast Laser Microwelding" هذه الطريقة ذاع سيطها في لحام المواد القريبة من بعضها في الخصائص الحرارية مثل الزجاج والسيليكون ولكن احدث استخدام لها هو لحام الزجاج(Quartz,Borosilicate,Sapphire)
بالمعادن مثل الالومنيوم والتيتانيوم والفولاذ غير القابل للصدأ حيث يتم توجيه نبضات اشعة الليزر فائق السرعة علي مساحة التماس السطحي بين المادتين بشكل متتابع سريع بحيث تتركز الحرارة في مساحه التماس بين المادتين اي مكان وقوع نبضات الليزر فتتم انصهارات موضوعية وبتوقيف الليزر يكون قد تم وجود رابط متين بين المادتين بعد توقف الليزر وحدوث تصلّب في منطقة التماس.(HaiyangZhou,2022) كما هو موضح في الصورة رقم (١٤).ولذلك تعتبر ثورة في اللحامات حيث انه قديماً كان يستخدم طريقة وضع المواد اللاصقة بين الخامتين في موضع تلاقيهم والمراد لحمه وذلك بسبب فشل الطريقة الحرارية التقليدية للحام بسبب اختلاف خصائص كل منهما في الخاصية الحرارية مما كان يؤدي الي تصدع الزجاج عند مواجهة اللحام الحراري مع المعادن بسبب خصائصة الحرارية وكان للحام باستخدام المادة اللاصقة لها عيوب كثيرة في عدم المتانه بسبب تطاير جزء من المادة اللاصقة بمرور الوقت وبالاضافة الي عدم ترابط السطحين بشكل املس بدون تعرجات بروز في منظقة اللحام مما يصعب تنظيفة وتتراكم البكتيريا وتنمو عليه بسبب عدم القدرة علي تنظيفة.



صورة رقم(١٤) توضح التحام الزجاج بالالومنيوم

ومن الامثله الأكثر وضوحاً والأكثر صحية هو الأثاث المقولب حيث انه خالي من اللحامات.مثال علي اللدائن المقولبة (wpcnews,Oct2019) WPC, WPPوهي عبارة عن خليط نفايات الخشب والبلاستيك المعاد تدويره حيث يتم صب الخليط في قوالب التشكيل لينتج اثاث خالي من اللحامات (greenfc,2021)كما بالصورة رقم (١٥).

الصورة رقم (١٥) توضح أثاث مصنوعة من ال WPP

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

أ.٣. تصميمات بسيطه خالية من الزخارف :

البعد عن الزخارف التي تسبب اجزائها تراكم الأتربة والبكتيريا ويصعب تنظيفها والوصول إلي أجزائها الدقيقة والتفريغات الضيقة كماهو موضح بالصورة رقم (١٦).واستبدالها بتصميمات خالية من الزخارف كماهو موضح بالصورة رقم (١٧).

صورة رقم(١٦) الزخارف وتراكم الاتربة عليها لصعوبة تنظيفها والوصول لاجزائها

صورة رقم(١٧) مقاعد انتظار لمطار خالية من الزخارف سهله التنظيف

أ.٤. قابلية الفك والتركيب:

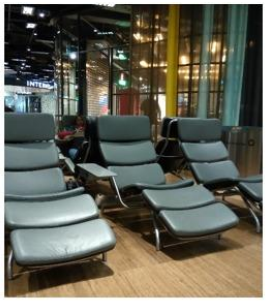
لامكانية تعديل الأجزاء التالفة الناتجة عن كثرة الاستخدام، وسهولة اصلاحها وصيانتها لامكانيه تطبيق التطهير والتنظيف المتكرر بصورة دورية وفي وقت قصير (Rain Noe,2015) . من نفس المنظور ظهرت انواع عديدة متطورة من اساليب التجميع واللحامات لاجزاء قطعة الاثاث متطورة بديلاعن استخدام الغراء بالطرق المعتادة سابقاً كماهو موضح بالصورة رقم (١٨) فعلي سبيل المثال هناك طريقة تجميع حديثة بواسطه المغناطيس دون استخدام اي اداة للتجميع (مسامير،مفاتيح ربط ،..) فيتم توجيه الجزء الخاص بالربط بالقطعة بالجزء الخاص بالربط في القطعة الاخري المراد الربط بينهما وعند منطقة الربط يوجد بكلا من القطعتين مغناطيس لتكوين الربط بينهما كماهو الحال في الطاولة (core77,2015)بالصورة رقم (١٩).فبذلك يتحقق الربط بدون اي مجهود مع ضمان سهولة فك اي جزء عند تلفه او خدشة نتيجة الأستخدامات المتكررة وخاصة في المنشآت العامة واستبداله باخر او صيانته عند الحاجة الي ذلك بمنتهي السهولة عوضاً عن إهلاكه.

صورة رقم(١٨) توضح الربط بين اجزاء المنضدة بالطريقة المعتادة المعتمدة علي التعشيقات والغراء

صورة رقم(١٩) توضح الربط المغناطيسي بين ارجل المنضدة

أ.٥. يفضل استخدام الأشكال الهندسية والمنتظمة والخطوط المستقيمة:

الأخذ في الاعتبار تفضيل الخطوط الهندسية البسيطه والمجردة في تصميم شكل قطعة الأثاث لتسهيل التنظيف وتجنب تراكم الاتربة والغبار الذي يشكل بيئة خصبة لنمو وتكاثر الجراثيم(Reza Askarizad,2022) . مع الحفاظ علي وظيفة قطعة الأثاث والاحتفاظ بالمناسيب والابعاد المريحة لصحة العمود الفقري وعضلات الانسان (A.C. Mandal,1981)كما هو موضح في الصورة رقم (٢٠).



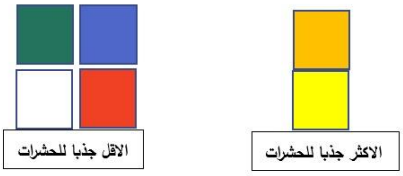
صورة رقم(٢٠) مقاعد انتظار لمطار ذات تصميم انسيابي مراعي لراحه الانسان وصحه عموده الفقري وعضلاته وسهل التنظيف

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

أ.٦. اختيار ألوان غير جاذبة للحشرات:

الاهتمام باختيار لون طلاء الأسطح عنصر هام جدا حيث ان اللون يلعب دور هام جدا في جذب الحشرات الي السطح من عدمه ولان للحشرات دور خطير في نقل العدوي والبكتيريا وانتشارها علي الاسطح فبمجرد تلامسها مع الاسطح الملوثة فتصبح حاملة للبكتيريا وتقوم بنقلها لاسطح اخري عند التلامس معها مما يؤدي الي سرعة نقل وانتشار العدوى مباشرة من خلالها.ولذلك يجب تجنب اللون الاصفر حيث انه الاكثر جاذبية للحشرات التي بدورها تقوم بنقل العدوى عند ملامسة الأسطح. مع الاخذ في الاعتبار ان اللون الأحمر والابيض هما اقل الالوان جاذبية للحشرات يليهما مباشرة الأخضر ثم الأزرق حيث ان البرتقالي والاصفر اكثر الالوان جاذبة للحشرات.(Kaitlin A. Dean,2015) كماهو موضح في الصورة رقم(٢١).



صورة رقم(٢١) توضح قوة جذب الالوان

أ.٧. تحقيق اعلي معايير المتانة في الهيكل التصميمي:

درجة المتانه العالية لتحمل الاستخدام المتكرر دون الحاجة لعمل صيانات متكررة او اللجوء الي لحامات او تعطيل وظيفة قطعة الاثاث لحين صيانتها. (Government of Saskatchewan,2015)ومن الامثلة الواضحه والمهمه في صناعة الأثاث هي الأثاث المعدني لما له من خصائص ميكانيكية عالية التحمل والمتانه بالإضافة الي ما طرأ عليه من معالجات تجعله نموذج يمكن الاعتماد عليه في صناعة الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene).علي سبيل المثال الألومنيوم(emeco recycled-aluminum,2022) ، الالومنيوم المؤكسد إلكترونياً بالبلازما(keronite,2020) PEO (Pietrogiovanni Cerchier,2018)المضاد للبكتيريا (Lord Famiyeh,2019) (Luca Pezzato,2019)، الفولاذ المطلي بمركبات النانو بولي(Aisha Ganash,2019) .كما هو موضح بالصورة رقم (٢٢). مما يضمن عمر طويل لقطعة الاثاث بدون الحاجة الي صيانات متكررة او استبدالها لصعوبة تلفها وشدة تحملها.

الصورة رقم (٢٢) توضح مثال لاستخدام خامة الألومنيوم المطور فى صناعة الأثاث المعدني

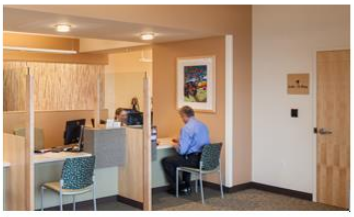
أ.٨. تحقيق التباعد الاجتماعى:

اصبح التباعد الاجتماعي من اهم معايير الصحه والامان لما يضمنه من حماية من انتقال العدوى ولكن بالاماكن العامه المزدحمة من الصعب الالتزام بالتباعد ; كما هو موضح في الصورة رقم (٢٣) فلزم ابتكار حلول تصميمية عملية فظهرت الفواصل كحل جمالي آمن وعملي. للفواصل اشكال عدة ومختلفة في التصميم والخامات حسب الوظيفة الخاصة بقطعة الأثاث المضاف لها الفاصل.قد تكون مصنوعة من عدة خامات مثل الخشب او المعدن او هيكل منهم ومغطي بكسوة قماشية وتكون من اقمشة هيوجينية او من الزجاج (علي سبيل المثال: الزجاج الكربوني / الايبوكسي الهيوجيني) (Muzzamal Hussain,2021) لخصائصة التي تسمح له ان يكون بتدرجات لونيه عديدة لتتماشى مع التصميم الخاص بالفراغ المستخدم فيه وماله من مرونه وتدرج واسع بين الشفافيه والاعتام حسب الحاجة. في الاماكن العامه يمكن استخدامها كفواصل بين مقدمي الخدمات والمواطنين وتكون شفافه لسهوله تحقيق الغرض منه وهو التواصل الآمن ويتميز بسهوله فكه واعادة تركيبة لضمان التنظيف والتعقيم المتكرر كما بالصورة رقم(٢٤). او بين الموظفين وبعضهم لتقليل انتقال العدوي بينهم وذلك عن طريق الحواجز كما بالصورة رقم(٢٥) وتكون غير شفافة سواء نصف شفافه للحفاظ علي الخصوصية مع البقاء علي قدر قليل من الأتصال مع اتاحة ازالة الحاجز بسهولة عند الحاجة للتنظيف او التواصل مع فريق العمل عند الضرورة . وقد تضاف علي مقاعد الانتظار بالاماكن العامة او المطاعم او المكتبات وتكون ثابته بقطعة الاثاث لضمان تحقيق التباعد الاجتماعي ويكون بهدف منع العدوى وتحقيق الخصوصية والانعزال عن الضوضاء كما بالصورة رقم (٢٦). كما تصمم ايضا بغرض عمل فواصل بين حيزات الفراغ المختلف مع اضافة طابع جمالي ووظيفي وقد تكون بخامة HPL المزود بخاصية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الحماية من الميكروبات(archiproducts,2020) كما بالصورة رقم (٢٧).يتوافر منها انواع ذات خامات ماصة للصوت مانعة للضوضاء(elite-furniture,2021) .



صورة رقم(٢٣) توضح مكتب استقبال بمكان عام بدون حاجز قد يساهم في نقل اي عدوي عند التعامل

صورة رقم(٢٤) توضح استخدام الحاجز Screen علي مكتب الاستقبال يمكن فكه واعادة تركيبه لغرض سهولة التنظيف والتعقيم

صورة رقم(٢٦) تفصيلية توضح حواجز تقسيم من خامة HPL ذو الخاصية المضادة للبكتيريا

صورة رقم (٢٥) توضح استخدام الحاجز Screen علي المكاتب لمنع نقل اي عدوي ,والمصنوعة من خامات سهله التنظيف والتعقيم

صورة رقم(٢٧) توضح استخدام الحاجز Screen المكسو بالقماش المضاف للمقعد ومثبت به كجزء منه

ب/ مرحلة اختيار خامات الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene):

تتميز الخامات الهيوجينية بانها خامات خضراء صحية وآمنه علي البيئة وصحة الإنسان.(أميرة السيد عبدالعظيم ,٢٠٢٢) بحيث تكون متوافرة في البيئة محلياً ويمكن إعادة استخدامها بحيث تكون غير سامه واقتصادية في استهلاك الموارد والطاقة وغير ضارة بالبيئة او صحة الإنسان سواء عند استخراجها واستخلاصها او اثناء تصنيعها وتدويرها او استهلاكها وإهلاكها(Olubukola OTokede,2022) (Zhen-SongChen,2021). وبالنسبة لاختيار خامات الأثاث الهيوجينى يجب الانتباه إلي استخدام خامات مقاومة للاحتكاك والخدش لتجنب الشقوق وتكوين كائنات حية دقيقة بها. (kusch,2020)، وكذلك استخدام خامات سهلة التنظيف وتقاوم المنظفات والمعقمات حتى لا تتلف أو يتغير لونها. (NaglaaA. Megahed,2020)

ومن أهم الخامات التى تستخدم فى صناعة الأثاث هى الأخشاب والمعادن واللدائن والزجاج وكذلك الخامات المستخدمة فى الطلاء والتنجيد . ولكى تتحول هذة الخامات التقليدية إلي خامات هيوجينية لابد من إجراء بعض المعالجات عليها وهى تتمثل فى التالي:

ب/ 1/ الاخشاب:

المعالجة ضد الخدش:

تم ادخال العديد من التعديلات علي الاخشاب لكى تصبح مضادة للخدش مما يجعلها غير قابلة لتراكم الفيروسات والبكتريا عن طريق إزالة جزء من مركب اللجنين lignin (المسئول عن ترابط الياف السليلوز واعطاء الخشب اللون البني) ثم ضغط الخشب في درجة حرارة ١٥٠ درجة مئوية وطلاءه كما هو موضح في الصورة رقم(٢٨). وبذلك يكون الخشب خالي من العقد والفراغات(LaurieDonaldson,2018) و تكون صلابته عالية جدا اعلي من صلابة معدن التيتانيوم ويجعله مضاد للخدش وعالي التحمل. (GrahamLawton,2019)

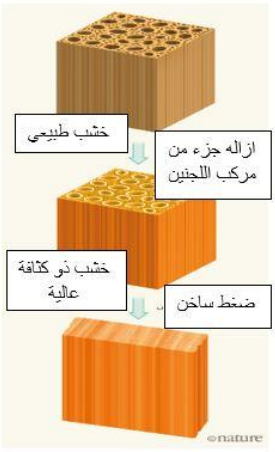
-استخدام مادة الحماية المكونه من كلوريد المنجنيز وحمض الفوسفوريك وحمض البوريك وكلوريد الأمونيوم بغرض اكساب الخشب الرقائقي خصائص مقاومة الحريق والتسوس ومقاومة العفن. فيصبح للخشب خصائص مقاومة للحريق وتثبيط للهب وإبطاء وقت الاشتعال حيث تصبح قابلية تفحمه وتحلله عاليه جدا عند اشتعاله مما يخفف احتمالية انتشار الحريق عن طريق الخشب المعالج بالإضافة الي ما يظهره الخشب المعالج من مقاومة للفطريات والعفن. (Zhigang Wu,2021)

ويمكن تطبيق مفهوم الحد من المخلفات في تنفيذ الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) من خلال استخدام المصادر النباتيه كمثال لشركة تسخدم البامبو كبديل افضل للخشب والمعادن التي تستهلك طاقة عالية وذلك

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

مراعاة للبيئة والانسان وصحته والحد من الهدر في الصناعة(greenington,2022)



الصورة رقم (٢٨) توضح مراحل انتاج الخشب المضاد للخدش

شركة جرينينجتون" Greenington" تقوم بصناعة اثاث ذو جودة عالية من مواد طبيعية متجددة تضمن جودة ومتانة المنتج وسرعة انتاجه مع المحافظه علي الصحة والبيئة. فتقوم بصنع قطع اثاث من البامبو موسو (emeco recycled-aluminum,2022)،هذا النوع من البامبو يتميز بانه يستلزم مرحلة نضجه خمس سنوات فقط وفي اثناء تلك المده يعمل علي امتصاص الكربون و انتاج الاكسجين بنسبة عالية تصل الي ٣٥% اكثر من الأشجار الطبيعية الأخري. وايضا الموسو ليس من البامبو الذي تأكله البندا فعند استخدامه في التصنيع لا يضر بالوجبات الغذائيه لباندا. كما انه لاينتج عنه اي فقد منه او مخلفات منه حيث يتم استخدامه بشكل تام حتي نشارة الخشب الناتجه عنه تستخدم في التصنيع في توليد البخار داخل غرف الفرن الجاف. ومن ناحية صلابة المنتج فإنه يتفوق علي البلوط الاحمر واخف منه وزناً واكثر متانه.

فهي تطبيق مفهوم الحد من المخلفات في تنفيذ الأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) من خلال استخدام المصادر النباتيه البامبو موسو كبديل افضل لبعض الاخشاب وخامات الاثاث الاخري التي تستهلك طاقة عالية فى تصنيعها، وبالاضافة الي مراعاتها للبيئة والانسان وصحته. وتمتاز بمحدودية الهدر في الصناعة و تجدد مصدرها.

صورة رقم(٢٩) توضح قطع أثاث من خامة البامبو

ب/ ٢/ المعادن:

استخدم الانسان المعادن في صنع الأثاث وزخرفته، باعتبارها خامة لها خاصية المقاومة للعوامل الطبيعية فهي خامة لطالما كانت مهمه بالاخص في مجال الرعاية الصحية فهي الخيار الامثل في اماكن تعمل بشكل متكرر مع البكتيريا والفيروسات فمثلا:

الالومنيوم:

للألومنيوم في صناعة الاثاث المعدني (Giuseppe Fragapane,2022) اهمية كبيرة حيث انه من المعتاد اعادة تدويره وينتج نسبة منخفضة من الانباعثات اثناء انتاجه(keronite,2020) .

كما ان للالومنيوم المؤكسد إلكتروليتياً بالبلازما (PEO) (Pietrogiovanni Cerchier,2018) (Lord Famiyeh,2019)خصائص متطورة في مقاومة العوامل الجوية والصدأ والتآكل. يتم تحويل الأسطح فيه الي اكسيد الالومنيوم مما يجعلها صلبة شديدة التحمل بالاضافة الي اكسابها خاصية مقاومة البكتيريا مما يجعلها مادة آمنه صحية وتستخدم في الاماكن العامة والرعاية الصحية..64) Luca Pezzato,2019) (Aisha Ganash,2014)

و بعد طلاء الاسطح المعدنية بطبقة طلائية عازلة يصبح خصائص مقاومتها اعلي ويظهر ذلك فى بعض الأمثلة التالية.

الفولاذ المطلي بمركبات النانو بولي:

تستخدم مركبات النانو بولي كطلاء للفولاذ للحمايه من التآكل ووجود جزيئات النانو في الطلاء يزيد قدرة المقاومة للتآكل. (emeco sustainability reclaimed-wpp,2022)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الصورة رقم (٣٠) توضح مثال لاستخدام خامة الألومنيوم المطور فى صناعة الأثاث المعدني

ب/ ٣/ اللدائن:

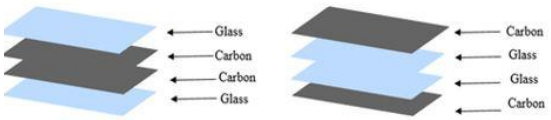
تعد اللدائن المشكلة في قالب باشكالها المختلفة الآن اكثر استخداماً وانتشاراً بجانب الالياف الزجاجية و النباتيه المعالجة.ونذكر منها الواح WPCو WPP (HaiyangZhou,2022)وهي عبارة عن خليط نفايات الخشب والبلاستيك المعاد تدويره (Handasa,2020) (wpcnews,Oct2019)وهي تعتبر مادة خضراء مستدامه تستخدم في التصميم الداخلي والأثاث-reclaimed (emeco polypropylene,2022)كبديل للخشب الطبيعي والاخشاب الصناعية الاخري وتتميز بانها خالية من مادة الفورمالدهيد والميثانول والرصاص الضارين بصحة الإنسان.(Muzzamal Hussain,2021)

الصورة رقم (٣١) توضح قطعة أثاث مصنوعة من ال

الصورة رقم (٣٢) توضح قطعة أثاث مصنوعة من WPP

ب/٤/ الزجاج:

الزجاج الكربوني / الايبوكسي يعد من الخامات الهيوجينية لما له من خصائص مثبطه للهب ومضادة للبكتيريا. (Muzzamal Hussain,2021) بحيث يتم اضافة لمركب الزجاج الايبوكسي نسب من اكسيد الزنك بنسب مختلفة تتراوح من ٠,٥ الي ١,٥ % لزيادة كفأته المضادة للبكتيريا واستنتج ان افضل تركيز من اكسيد الزنك المضاف كان عند ١,٥% ليعطي احسن نشاط مضاد للبكتيريا. (Arabian chemistry,2018)



الصورة رقم (٣٣) صورة توضيحية للزجاج الكربوني ذو الفاعلية الاقوي ضد البكتيريا والمثبط للهب

ب/٥ / الطلاء:

تطورت خصائص الطلاءات واستخداماتها فلم تقتصر علي غرض التزيين والتجميل فقط وانما تستخدم بغرض حماية الاسطح المطلية بها من العوامل الخارجية.) (Jaić, Encyclopaedia Britannica ,2022) (Milan,2012 وتوجد انواع عديدة من الطلاءات المستخدمه في طلاء الأثاث والديكورات لتجعله يتسم بالهيوجينية ومن اهمها :

- **الطلاءات المالئة لمسام الأخشاب:**
ان الطلاءات المختلفة للأخشاب تعمل على سد مسام الأخشاب مما يحمى سطحها من تراكم الكائنات الحية الدقيقة و التعفن والرطوبة ويكسبها الصلابة ويعزز مقاومتها للتآكل (Anna E.V.Petersson,2005).ومن أمثلتها الطلاء الزيتى والشمعي كاسترات الشمع الناتجة عن التخليق الإنزيمي الموفر للطاقة والخالي من المذيبات (Hurst Wajszczuk,2006)

- **الطلاءات المصنعة من الخامات الطبيعية:**
طلاءات تمتاز بانها لاتشتمل علي اي ماده من المواد الصناعية التى ينبعث عنها غازات متطايرة سامه voc2 . ومن أمثلتها الطلاء الحليبي (Coatings.co.in ,Oct 2022) فهو مصنوع من بروتين الحليب (Tobias Roberts,2019) . (Dale Cudmore,2022)و هناك طلاءات نباتيه vegan paintings تماما بحيث انها تتسم بانها خالية من المواد الصناعية المدمرة والغازات السامه المتطايره2voc وخاليه ايضاً من اي منتج حيواني فهي طبيعية نباتيه (Resene ,Nov 2022) (KangrenNiuKuiyanSong,2021).وينتج العديد من الشركات هذه الطلاءات مثل: Kreidezeit , Dulux paints.,

- **الطلاءات المقاومة للرطوبة والماء:**

(ISSN 2537-1061) (Print)

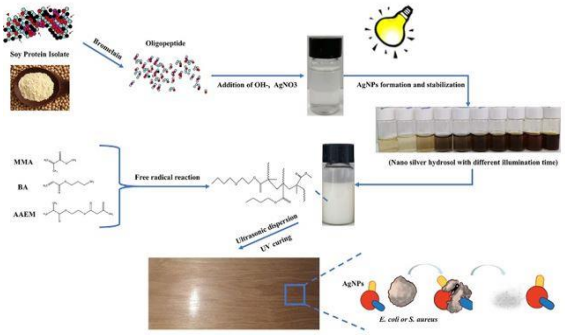
(ISSN 2537-107X) (Online)

-استخدام شمع البولي ايثيلين المعدل لمعالجة الاخشاب و زيادة صلابتها وتكون علي هيئة طبقة شمعية ملساء علي الأسطح الخشبية وهذايحسن من درجة لمعان السطح الخشبي المطلي ويقلل من خشونته ويجعل الخشب اكثر مقاومة للماء وللميكروبات والبكتيريا، حيث انه لايلتصق به البكتيريا اويتشرب بالماء .(Nathalie Leblond,2017)ومن أمثلتها طلاء البوليستر الذي يتحمل الظروف الجوية. و طلاء اللاتكس.

الصورة رقم (٣٤) توضح الطلاء اللاتكس علي الأثاث الخشبي

- **الطلاءات المضادة للبكتريا:**

طلاءات خشبية مضادة للبكتيريا فهي تعمل على إعاقة وتدمير نمو البكتيريا علي الأسطح المطلية به فتكسب السطح صفة الصحية من نقل وتكاثر البكتيريا خلاله (Melissa Conrad,2021) (BinFeng,2022)ومن أمثلتها طلاءات البولي أكريلات والتى تنتج من مزج بروتين الصويا براتينج بولي اكريليك بواسطه الموجات فوق الصوتية وتمتاز هذه الطلاءات بصفات جيدة مقاومة للجراثيم وتكون آمنه لصحه الإنسان. (ايمان محمد احمد ٢٠٢٣)



الصورة رقم (٣٥) توضح تأثير طلاءالبولي اكريلات علي الخشب

- **الطلاءات النانوية:**

تعتمد الطلاءات النانوية على استخدام النانوتكنولوجي (Jeremy Ramsden,2016). وهي تقنيه لها القدرة على تغيير بنية الجزيئات والذرات والجزيئات فائقة الدقة (تسمى بمقياس النانو) تقاس أبعادها بالنانومتر وهو جزء من الألف من الميكرومتر أي جزء من المليون من الميليمتر وهي ابعاد اصغر من البكتيريا والخلية الحية نفسها. ممايعمل علي التحكم في خصائص المواد بشكل فعال) Tamar Chachibaia, 2014).فهي طلاءات ذات طبقات دقيقة تترسب وتلتصق بالسطح فتكسب الاسطح المطلية بها خصائص مقاومة الخدش والسوائل والتصاق البكتيريا من شأنها تحسين وظيفة السطح وحمايته. (YingWang,2021)مما يجعل تلك الأسطح صحية وآمنه للإنسان. (Jeremy Ramsden,2016)وتتميز خامات النانو بانها صحية وآمنه علي البيئة وصحة الإنسان. (Krister Midtdal,2012)فطلاءات النانو من أكثر الطلاءات الصديقة للبيئة لما لها من خصائص تعقيم وحماية الأسطح من البكتريا والفيروسات والعفن وهي كطلاءات علي الأسطح غير مؤذية للإنسان أوالحيوان.

الصورة رقم (٣٦) توضح الفرق بين السطح المطلي بالطلاء والغير مطلي ومدى تاثر البكتيريا ووجودها علي كلا منهما

ومن أهم مميزاتها ما يلي:

- تخلص الأسطح من صفة الوسيط الناشر أو الناقل للعدوي.
- تسهل عملية التنظيف والتعقيم بتقليل تكرار العملية وتقصير مدتها.حيث انها تقتل الغشاء الحيوي للكائنات الحية الدقيقة الضارة علي الأسطح.
- تقلل من معدل استخدام المواد الكيميائية،وذلك نتيجة للتأثير طويل المدي علي الأسطح.

وتختلف انواع الطلاءات النانوية المطبقة علي الأثاث علي حسب الخصائص المطلوب اكسابها للسطح المراد طلاءه .فلكل سطح عوامل ضارة يتعرض لها بصورة متكررة والهدف من طلاءه هو حماية هذا السطح من هذه الأضرار واكسابة خصائص مقاومة من شأنها ان تحمية و تطيل من عمره كما هو موضح بالجدول رقم(١) . يتم اختيار ايً من الطلاءات النانوية علي حسب الخصائص المطلوب اكسابها للسطح المراد طلاءه .فلكل طلاء نانوي

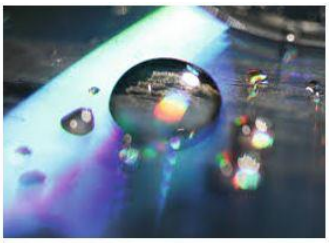
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

مادة نانوية متخصصة مضافة وتكون هي المسؤلة عن اكساب الخصائص المطلوبة.

فوائد طلاءات النانو للأسطح الصلبة :

-إضافة مظهر جذاب للسطح.
-حماية من المواد الكيميائية.
-تسهيل عملية التنظيف للسطح.
- الحماية من التآكل.
- حماية الأسطح من الكتابة والتجريح.
-اكساب السطح خاصية مقاومة الخدش.
-حماية السطح من تغير اللون.



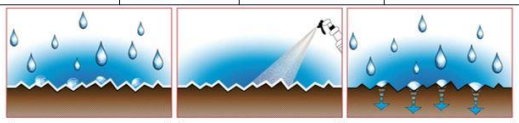
صورة رقم(٣٧) توضح شكل قطرات الماء علي الأسطح الصلبة المطلية بطلاءات النانو

- **ذاتية التنظيف زهرة اللوتس lotus effect :**

يعتمد هذا النوع من الطلاء على فكرة اكساب السطح الزجاجي او الخشبي المطلي خاصية التوتر السطحي للمياة عن طريق ايجاد نتوءات في حجم النانو صغيرة جداً علي السطح ويكون علي اطراف هذه النتوءات مادة شمعية فعند سقوط مياة علي السطح تتحول إلي قطرات علي السطح وتتدحرج بدون ان تلتصق بالسطح بسهولة.في اثناء انزلاق الماء بسهولة يتم جرف الأتربة والميكروبات مع الماء فيجعل من السطح سطح ذاتي التنظيف ويقلل استخدام كمية المنظفات مما يحافظ علي سلامة السطح لمدة طويلة بحالته الاصلية. (Deepti Gupta,2006) (lampoonmagazine,2021) (نرمين كامل , ٢٠١٦)(عبير حامد، ٢٠٢١)

صورة رقم(٣٨) توضح آلية عمل الطلاء ذاتي التنظيف"lotus effect" المستوحي من سطح ورق زهرة اللوتس

اسم الطلاء النانوي	فكرة عمل (وظيفة) الطلاء النانوي	المادة المستخدمة فيه	نوع الأسطح المطبق عليها
طلاءات نانوية ذات خاصية التنظيف الذاتي ذاتية التنظيف (زهرة اللوتس) (lotus effect)	- خاصية التوتر السطحي للمياة عن طريق ايجاد نتوءات في حجم النانو صغيرة جداً علي السطح ويكون علي اطراف هذه النتوءات مادة شمعية فيصبح السطح طارد للأوساخ والمياه. والحماية ضد القطريات والمحاليب وحماية ضد الكتابة على الأسطح.	البوليمرات الهجينة العضوية / غير العضوية. - السيليكا الغروية / النانوية المدمجة. - مركبات الفلور. - ثاني أكسيد التيتانيوم (TiO_2).	-الزجاج،الخشب



١.سطح غير مطلي ويسمح بامتصاص الماء | ٢.تطبيق الطلاء النانوي على السطح | ٣.السطح بعد الطلاء اثناء مقاومته

صورة رقم(٣٩) توضح الفرق بين السطح الخشبي قبل الطلاء وبعد طلاءة بالطلاء ذاتي التنظيف lotus effect

شكل رقم (١) يوضح. العزل المائي و "تأثير اللوتس" على الأسطح الخشبية المعالجة بطبقات نانوية تعتمد على جزيئات السيليكا النانوية .في الصورة المركزية ، من الممكن ملاحظة الفرق بين الخشب غير المعالج (أعلى) والخشب المعالج بطلاء نانوي (أسفل).

طلاءات مضادة للخدش	الربط المتقاطع النانوي المعماري القادر على إعاقة اختراق الكيانات المسببة للتآكل وتكسبالسطح قدرة تحميل عالية وقوة ميكانيكية فائقة.	ثاني أكسيد السيليكون (SiO_2). - أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3). -الفضة النانوية -الجرافين	الاثاث الخشبي والباركيه

صورة رقم (٤١) يوضح اختبار المتانة الذي يتم إجراؤه على الألواح الخشبية المركبة المحمية بطلاء الفضة النانوية وغير المحمية

طلاءات نانوية مقاومة للحريق	يقوم بإنشاء طبقة من الفوم الكربوني تعمل على عزل الحرارة على سطح الخشب تليها طبقة من السيراميك تقاوم اللهب.	ثاني أكسيد التيتانيوم (TiO_2)	الخشب

صورة رقم(٤٢) توضح تاثر اللهب على قطعة الخشب قبل الطلاء وبعد الطلاء

جدول رقم (١) يوضح انواع من الطلاءات النانوية علي اسطح مختلفة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ب/٦/ التنجيد:

ظهرت بعض الجوانب السيئة لأقمشة التنجيد فهي تزيد من شدة الحرائق وسرعة انتشارها وكذلك احتفاظها بالرطوبة مما جعلها سبب رئيسي لتكاثر ونمو البكتيريا وانبعاث الروائح الغير مستحبه فكان من الضروري اضافة وتعديل خصائصها لتتماشي مع المعايير الصحية السليمة. ومن المعالجات المستخدمة فى حماية أقمشة التنجيد من البكتريا والجراثيم مايلي:

ب/٦/١ تلوين النسيج بالأصباغ الطبيعية:

الأصباغ الطبيعية هي اصباغ تستخلص من الطبيعة مثل النباتات (فرغلي ,ياسر علي معبد,عواد احمد اسماعيل ,٢٠٢١) وفي بعض الاحيان يتم استخراج تلك الاصباغ من نباتات طبيه لها تأثير مضاد للبكتيريا وذلك لجعل الصبغة طبيعية ذات خاصية هيوجينيه مضادة للبكتيريا. (D. Bhargava,2001). ومن أمثلة الأصباغ الطبيعية التى تستخدم فى تلوين النسيج هو استخراج الوان عضوية طبيعية مستدامه من البكتيريا (Asknature,2021)للحد من الألوان الكيميائية المصنعة الضارة بصحة الإنسان. (D. Bhargava,2013) كما يستخدم البروتين الاحمر الموجود في بعض انواع الشعب المرجانيه (الديسكوسوما Discosoma Coral) حيث يتم ادخاله في الياف نسيجية بغرض صباغة المنسوجات كبديل عن الصبغات الصناعية المعتادة التي تعتمد في تركيبها علي مواد بترولية سامة وغير صحية.(WenYu,2021)

صورة رقم (٤٣) يوضح الاصباغ الطبيعية علي النسيج

تقوم شركة نسيج فيينا Vienna Textile Lab بصناعة الألوان العضوية المصنوعة من البكتيريا الطبيعية بحيث يتم انتاج الاصباغ طبيعياً بشكل يحقق الاستدامة ويحافظ علي الصحة بصورة كبيرة مقارنةً مع غيرها من الأصباغ الصناعية حيث جاءت الصبغات الميكروبية كحل افضل بما توفرة من استهلاك الطاقة والوقت وسهولة نقلها وعدم تأثرها بالظروف الجوية كما كان يحدث مع الصبغات الطبيعية. وقامت بحل العديد من المشكلات عن طريق التدخل في الشفرات الجينية سهلة التعديل الهندسي.(Maria D'Acunzi,2021)

ب/٦/٢ تعديل أنسجة الأقمشة :

الاقمشة معدلة النسيج لاكسابها الخاصية المضادة للبكتيريا التي تمنع تكاثر الميكروبات والبكتيريا التي تسبب الكثير من الامراض فيصبح القماش آمن صحيا حيث يتم صناعة النسيج من خيوط الياف نانوية وعن طريق الغزل الكهربائي لتثبيت العامل المضاد للبكتيريا داخل الياف النسيج ولمنع تخفيف فاعليته مع الغسيل المتكرر للنسيج او استخدامه والاحتكاك به . (Maria D'Acunzi,2021)

ب/٦/٢/١ استخدام طلاءات نانوية ذاتية التنظيف:

يتم تطبيق الطلاءات ذات التنظيف الذاتي على الأقمشة وهي طاردة للسوائل. واقمشة البوليستر التي يتم تغطيتها بخيوط نانوية من السيليكون تتميز بخاصية التنظيف الذاتي الطارده للسوائل. ومن فوائد استخدام طلاءات النانو للمنسوجات والتنجيد ما يلي:

-تكافح نمو وتكاثر البكتريا وبالتالي الحد من الأضرار الصحية عند التعامل مع الأثاث.

-تحافظ علي لون النسيج من التغير بسبب الأستعمال والأحتكاك المستمر.

-تمنع تكون الروائح الكريهة.

- تمنع تكون البقع علي النسيج عند تعرضة لتأثير خارجي (أغذية وبعض الكيماويات).

- حماية النسيج من الغبار و الأوساخ والكائنات الدقيقة مثل العث.

-حماية النسيج من عمليات التنظيف والتطهير المتكرر.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صورة رقم (٤٤) توضح تعامل القماش الطارد للسوائل ذو خاصية التنظيف الذاتى

الشكل رقم (٢) يوضح خامات الأثاث الهيوجيني

الشكل رقم (٣) يوضح خامات الأثاث الهيوجيني

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

نتائج البحث:

من خلال البحث تم التوصل إلي النتائج التالية:

١-يجب تطبيق المعايير التصميمية للاثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) لمنع تراكم وانتشار الميكروبات مثل: تجنب الحامات الكثيرة بين اجزاء قطعة الاثاث والالتزام بتصميمات خالية من زخارف الدقيقة.

٢-لابد من تطبيق المحاذير التصميمية للأثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) خاصةً: التصميمات التي تجبر علي التعامل البشري المتبادل بشكل مباشر دون حماية ،تصميمات لاثاث ذوقطع مجمعة ثابته غير قابله للفك والصيانه بسهولة.

٣- يجب استخدام خامات غير مسامية مضادة للبكتريا في اثاث المنشآت العامة وذلك لمنع عوامل انتشار العدوى وتكاثر الفيروسات.

٤-اغفال دور اختيار الخامات الخاصة بالاثاث واهمال تنظيف وتعقيم وصيانة الاثاث قد يؤدي الي الاضرار بصحة الانسان وجودة الاثاث الصحية.

٥- اختيار الخامات والتصميم الهيوجيني الدقيق للأثاث في المنشآت العامة يطيل عمر قطع الاثاث ويقل الحاجة الي صيانتها المتكررة بالاضافة الي وظيفتها الاساسية وهي حماية صحة الأنسان كما يمنع نقل العدوى و تكاثر البكتيريا والفيروسات.

توصيات البحث:

من خلال البحث توصي الباحثة بالآتي:

١-يجب علي مصمم الأثاث ان يكون مُلم بالمحاذير التصميمية وكذلك علي دراية ووعي بالتصميم الهيوجيني الواجب مراعاته عند تصميم أثاث المنشآت العامة.

٢- ضرورة تطبيق شروط الاثاث الهيوجيني (Furniture hygiene) في الاماكن العامة مثل: المنشآت الحكومية والمنشآت الإدارية والمراكز التجارية والجامعات والمطارات والمتنزهات ودور الرعاية لحماية الانسان والحفاظ علي الصحه العامة.

المصادر:

اولا المراجع العربية :

الكتب :

١. بول غلونجي" **الطب عند قدماء المصريين، في تاريخ الحضارة المصرية**"، المجلد الأول، العصر الفرعوني، مكتبة النهضة المصرية.

٢. رمضان عبده، زاهي حواس(٢٠٠٤)" **حضارة مصر القديمة منذ أقدم العصور حتى نهاية عصر الأسرات الوطنية**" ج١، دار الآثار للنشر والتوزيع، القاهرة.

المقالات:

١. داليا عريان ،(٢٠٢٠) "**من التحية إلى أدوات التعقيم.. وسائل المصريين القدماء لمواجهة الأوبئة** " العين الاخبارية ، الأربعاء ١/٤/٢٠٢٠ ٠١:٠٠ ص بتوقيت أبوظبي https://al-ain.com/article/egypt-ancient-egyptian-face-disease

الابحاث والمؤتمرات العلمية :

١. ايمان محمد احمد هاشم (٢٠٢٣)"دور تكنولوجيا النانو في تحسين خواص المنتجات وزيادة عمرها الافتراضي"مجلو العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد ٨، العدد السابع والثلاثون. DOI: 10.21608/mjaf.2021.65029.2238

٢. -عواد، إسماعيل أحمد(٢٠٢١) :" **أثر أساليب تصميم الأثاث المستدام على تحقيق دورة الاستخدام القصوى لأثاث"** مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ، العدد (٢٥) ، ص ١٢٠-١٣٤ . DOI : 10.21608/MJAF.2019.19302.1375

٣. منظمة الصحة العالمية(٢٠٢٢): **" اسئلة واجوبة عن اعتبارات تنظيف وتطهير الأسطح البيئية في سياق كوفيد-١٩ في الأوساط غير المرتبطة بالرعاية الصحية"**. https://www.who.int/ar/news-room/questions-and-answers/item/q-a-considerations-for-the-cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-in-the-context-of-covid-19-in-non-health-care-settings

٤. نرمين كامل(٢٠١٦):" **المصمم الصناعي والاستلهام من الطبيعة في ضوء تكنولوجيا النانو**"مجلة االعمارة والفنون التطبيقية،مجلد (٣) العدد(٢) ص:١٧-٣١ DOI: 10.21608/maut.2016.104728

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٥. عبير حامد على احمد سويدان(٢٠٢١):" **مفهوم البيونک وأثره على التصميم الداخلى والأثاث"** مجلة العمارة والفنون التطبيقية،مجلد(٨) عدد(٤) ص:٩٧-١١٤.
DOI:10.21608/maut.2021.206931

ثانياً المراجع الاجنبية :

1. A.C. Mandal (1981) "**The seated man (Homo Sedens) the seated work position".** Theory and practice, Applied Ergonomics, Volume 12, Issue 1, P (19:26) . ISSN 0003-6870, DOI: https://doi.org/10.1016/0003-6870(81)90089-2 .
2. Aisha Ganash (2014) **:"Anticorrosive Properties of Poly(o-phenylenediamine)/ZnO Nanocomposites Coated Stainless Steel"** Journal of Nanomaterials, Volume 2014 , ISNB : 540276 . DOI: https://doi.org/10.1155/2014/540276 .
3. Alberta Health Services (AHS) (2014). "**Best Practice Guideline for Selection of Furniture and Other Non-Medical Devices in Patient Care Areas**".[http://www.albertahealthservices.ca/hp/if-hp-ipc-furniture-selection-patientcare.pdf]
4. American Industrial Hygiene Association Journal (1959)." **Industrial Hygiene: Definition, Scope, Function and Organization**"Volume 20, Issue 5,P 428:430 .DOI:https://doi.org/10.1080/00028895909343743
5. Anna E.V.Petersson: "**Wax esters produced by solvent-free energy-efficient enzymatic synthesis and their applicability as wood coatings"** Green Chemistry.Issue 21(7)P 837-843.Publishied in 2005.DOI: https://doi.org/10.1039/B510815B
6. Antimicrobial resistance" World Health Organization.published in Nov 2021. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance
7. BinFeng, SiboZhang, DiWang ,YalongLi, PaiZheng,LongGao,DaHuo,LeiCheng &ShuangyingWei "**Study on antibacterial wood coatings with soybean protein isolate nano-silver hydrosol** "Progress in Organic Coatings Volume 165 published in April 2022, ISNB: 106766. Elsevier DOI: https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2022.106766
8. D. Bhargava & Saroary Jahan (2013) : "**Microbial dyes: A new dimension to natural dyes"** : Colourage journal 60(7) :p42:43.
9. David J Weber, William A Rutala, Melissa B Miller, Kirk Huslage, Emily Sickbert-Bennett (2010):"**Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: Norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species**" , American Journal of Infection Control, ELSEVIER Volume 38, Issue 5, Supplement, P S25-S33,DOI:

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.04.196.

10. Deepti Gupta (2006.)"**Antimicrobial properties of natural dyes against Gram – negative bacteria**"Coloration Technology,volume 120, issue4.P167-171.
11. Encyclopaedia Britannica (2022)"**Paint"** , chemical product .https://www.britannica.com/technology/paint .
12. GiuseppeFragapane (2022)"**A cross-disciplinary, cross-organizational approach to sustainable design and product innovation in the aluminum industry**" Procedia CIRP, Volume 107, P 59:64. DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.04.010
13. GrahamLawton: " (2019)**Welcome to the age of wood":** new scientist , Volume 241, Issue 3221,P:33:37. https://081014i9t-1103-y-https-www-sciencedirect-com.mplbci.ekb.eg/science/article/abs/pii/S0262407919304695
14. HaiyangZhou, WenjuanLi, XiaolongHao, GuanggongZong, XinYi, JunjieXu , RongxianOu &QingwenWang (2022) "**Recycling end-of-life WPC products into ultra-high-filled, high-performance wood fiber/polyethylene composites: a sustainable strategy for clean and cyclic processing in the WPC industry**" Journal of Materials Research and Technology, Volume 18, , P 1 : 14 . DOI : https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.02.091 .
15. Health Care Without Harm (2020)" **Guidance for Manufacturers to Achieve the Healthy Interiors: Furniture and Furnishings Criteria Version 2.3 (clarifications and updates)**", Healthier hospitals, A PRACTICE GREEN HEALTH PROGRAM, Health Care Without Harm, March 2020
16. Hurst Wajszczuk (2006) :"**Furniture you can Build**". Isbn : 1561587966.DOI: https://archive.org/details/furnitureyoucanb0000hurs
17. Jaić, Milan, and Tanja Palija (*2012*): "**The impact of the top coating on the mechanical properties of lacquered wood surfaces.**" *Glasnik Sumarskog fakulteta.Issue 106, P 87-100.DOI:* https://doi.org/10.2298/GSF1206087J
18. Jeremy Ramsden (2016): "**Nanotechnology: An Introduction - 2nd edition**".
19. Julie Segre(2022) : **"VIRUS"** National Human Genome Research Institute.U.S.A. DOI: https://www.genome.gov/genetics-glossary/Virus
20. Kaitlin A. Dean (2015) "**It's a Colorful World: How Choosy Are Insects about Color**?" Project NumberJ2204. CALIFORNIA STATE SCIENCE FAIR. https://csef.usc.edu/History/2015/Projects/J2204.pdf

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

21. Kangren Niu Kuiyan Song (2021) "**Surface coating and interfacial properties of hot-waxed wood using modified polyethylene wax**" Progress in Organic Coatings . Volume 150, , 105947. DOI: https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2020.105947
22. Krister Midtdal (2012) " **Self-Cleaning Glazing Products: A State-of-the-Art Review and Future Research Pathways**, Norwegian University of Science and Technology Department of Civil and Transport Engineering.
23. Larry M.Bush (2019) :"**Overview of bacteria**" Merck Manual Professional Version. https://www.merckmanuals.com/professional/infectious-diseases/bacteria-and-antibacterial-drugs/overview-of-bacteria?query=overview. .
24. LaurieDonaldson(2018) : "**New process makes wood stronger than many titanium alloys**"Materials today Volume 21, Issue 5, P 459:460.
25. Lelieveld (2014):"**Hygiene in food processing : principles and practice** " Oxford :Woodhead . https://www.worldcat.org/title/hygiene-in-food-processing-principles-and-practice/oclc/870650548
26. Lisa Mcdonald (2019) "**welding glass to metal** :'Breakthrough'expands realm of manufacturing possibilities" The American Ceramic Society.
27. Lord Famiyeh (2019) "**Plasma Electrolytic Oxidation Coatings on Aluminum Alloys: Microstructures, Properties, and Applications**" Modern Concepts in Material Science,. DOI:10.33552/MCMS.2019.02.000526
28. Luca Pezzato (2019) "**Plasma electrolytic oxidation coatings with fungicidal properties**" Surface Engineering , Volume 35, Issue 4.DOI: https://doi.org/10.1080/02670844.2018.1441659
29. Maria D'Acunzi , Azadeh Sharifi-Aghili , Katharina Irene Hegner & Doris Vollmerg (2021) "**Super liquid repellent coatings against the everyday life wear: Heating, freezing, scratching** " I Science , Volume 24, Issue 5. ISNB: 102460 DOI: https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102460
30. National Institutes of Health (2020) "**New coronavirus stable for hours on surfaces**". https://www.nih.gov/news-events/news-releases/new-coronavirus-stable-hours-surfaces
31. Program, government of Saskatchewan(2015) "**Guidelines for the Selection of Patient Care Furniture and Non-Medical Devices**", Infection Prevention and Control.
32. Provincial Infectious Disease Advisory committee (PIDAC) (May 2012.) "**Best Practice for Environmental Cleaning for Prevention and control of**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Infectious Diseases in All Health care settings – 2nd edition", Section III. Queen's Printer for Ontario.

المواقع الالكترونيية:

1. Arabian chemistry(2018) : https://web.archive.org/web/20180928140408/http://arabian-chemistry.com:80/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA/
2. Archiproducts(2020): https://www.archiproducts.com/en/news/hygiene-and-safety-in-every-furnishing-segment_78713
3. Asknature (2020). https://asknature.org/innovation/colorful-fibers-inspired-by-proteins-found-in-discosoma-coral/
4. Coatings.co.in (Oct 2022): https://www.coatings.co.in/milk-paint-india/
5. Core77 (2015): https://www.core77.com/posts/29300/Dock-312s-Magnetically-Joined-Flatpack-Endtables
6. Elmarefa(2021):https://www.marefa.org/%D8%B9%D9%84%D9%85_%D8%A7%D9%84%DA%A4%D9%8A%D8%B1%D9%88%D8%B3%D8%A7%D8%AA
7. Elite-furniture(2021) : https://www.elite-furniture.co.uk/project/park-acoustic-screens/
8. Emeco care-advice(2022): https://www.emeco.net/customer-support/product-care/care-advice-nine-0
9. Emeco product-care(2022): https://www.emeco.net/customer - support/product-care
10. Emeco reclaimed-polypropylene (2022) : https://www.emeco.net/about/sustainability/materials-and-innovation/reclaimed-polypropylene
11. Emeco recycled-aluminum (2022): **https://www.emeco.net/about/sustainability/materials-and-innovation/recycled-aluminum**
12. Emeco sustainability reclaimed-wpp(2022) : https://www.emeco.net/about/sustainability/reclaimed-wpp
13. Greenfc(2021): https://greenfc.com/stories/furniture-hygiene-in-a-post-covid-19-era/
14. Greenington(2022): **https://greenington.com/pages/why-bamboo**
15. Guidelines for the Selection of Patient Care Furniture and Non-Medical Devices.pdf
16. Handasa(2020): https://www.handasa.xyz/2020/12/wpc-boards-advantages-disadvantages-uses.html
17. Keronite(2020): https://blog.keronite.com/datasheet-peo-performance-on-aluminium-alloys
18. Kusch(2020): https://www.kusch.com/download-pdfs/news/hygienic-solutions/booklet-hygienic-solutions-en.pdf

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

19. Kusch(2020): https://www.kusch.com/download-pdfs/news/hygienic-solutions/flyer-hygiene-safety-arn.pdf
20. Lampoon magazine(2021): **https://lampoonmagazine.com/blog/2021/08/06/vienna-textile-lab-bacterial-dyes-karin-fleck/**
21. Oxford English Dictionary (Jan 2022): https://www.oed.com/
22. Resene (Nov 2022): https://www.resene.co.nz/products/choosing-vegan-paint.htm
23. Wpc news(Oct 2019): https://www.wpcnews.in/wpc-easy-chair-a-design-innovation-from-wpc-board-by-madhuri-furniture-india/

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract:

Recently, interest in applying health standards in all fields has become vital, especially after the Corona pandemic. Research and studies continued on ways to reduce the spread of infection and protect human health. Therefore, it is necessary to study the built environment in which a person lives and deals with its components repeatedly and directly, especially furniture.

This research includes the concept of "Furniture hygiene" and its relation to human health by studying of hygienic design criteria for furniture and the selection of hygienic materials of sustainable green nature, nanotechnological materials, and the developments of modern technology. This is done by monitoring and analyzing the common design defects that cause the growth of germs and the spread of infection on the surfaces of furniture pieces. Modern technology has a role in creating new materials that are used in the manufacture of "Furniture hygiene", which includes the health aspect in the furniture industry along with the functional and aesthetic aspects. And the conclusion of new design standards that can be applied in the design of hygienic furniture used in public places with dense gatherings, for example, government facilities, malls, universities, airports, and care homes.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)