

البحث رقم (٥)

تكنولوجيا الالواح الخشبية المصنعة من الخامات الصديقة للبيئة وتطبيقاتها في مجال التصميم

سليم لافى فهيد الرشيدى

مدرب متخصص (ج) - المعهد الصناعى

صباح السالم - الكويت

مقدمة:

ان التصميم وبخاصة التصميم الداخلي هو احدى انواع التصميمات المختلفة والتي تعمل على خدمة البشرية والانسان في كافة المجالات المحيطة به وذلك لانها تعمل على ان توفر بيئة ملائمة ومناسبة لكي يستطيع الانسان ان يمارس كافة نشاطاته المختلفة.

والتصميم بما يشمله من تصميمات للفراغات او الاثاث يرتبط ارتباطا وثيقا بتطور الفكر عند الانسان في كافة المجالات المختلفه وقد ادى تطور هذا الفكر الانساني الى ظهور تقنيات رقمية وتكنولوجية حديثة كان لها اثر كبير على تطور الافكار الصميمة ونماذجها.

كما ادى هذا التقدم التكنولوجي والرقمي وما صاحبه من ثورة صناعية هائلة في تغيير الكثير من الصفات المختلفة للمواد الخام المستخدمة في عملية التصميم وذلك لكي تتلائم وتناسب البيئة المحيطة مع العمل على انتاج وتصنيع خامات بمواصفات جديدة من شأنها ان تقلل من الاثار السلبية التي كانت تسببها الخامات القديمة عند استخدامها في عمليات التصميم وهو ما يطلق عليه خامات صديقة للبيئة ومن حيث هذه الخامات والتي سوف نقوم بتناولها خلال هذه الدراسة خاصة الالواح الخشبية وما تم عليها من خلال عمليات التصنيع المختلفة من ادخال ونتاج اخشاب تتميز بالتانة والمرونة الى جانب محافظتها على البيئة المحيطة بها.

حيث ان خامة الاخشاب هي اكثر المواد الخام التي يتم استخدامها في شتى المجالات التصميم.

اهداف الدراسة:

من خلال هذه الدراسة نأمل ان نستطيع تحقيق عدة اهداف منها

١- القيام بدراسة والتعرف على مواصفات وعمليات التصنيع واستخدامات هذه الالواح الخشبية المصنعة للتعرف على افضل السبل للاستفادة العضوي منها.

- ٢- معرفة تأثير استخدام الالواح الخشبية المصنعة من المواد صديقة البيئة على البيئة المحيطة سواء تأثيرات سلبية او ايجابية.
- ٣- التعرف على احدث اعمال التصميم الداخلى وتصميم الاثاثات التى تقوم باستخدام الالواح الخشبية المصنعة من خامات صديقة للبيئة.

اهمية الدراسة:

- ان اهمية الدراسة ترجع الى انها يمكن ان يكون لها دور ايجابي فى افكار وتنفيذ العمليات التصميمية وذلك من خلال.
- ١- انها تقوم بتوفير معلومات كافية ومفيدة للمصمم حول طرق واساليب التصنيع المختلفة وكيفية استخدام التقنيات الحديثة فى انتاج اخشاب من مواد خام صديقة للبيئة.
- ٢- التعرف على الدور الهام الذى تقوم به الالات والماكينات الحديثة والمرتبطة بالتكنولوجيا الرقمية فى انتاج وتصنيع وتشكيل هذه الالواح الخشبية.
- ٣- العمل على تشجيع المصممين المعماريين على التوسع وزيادة استخدام الالواح الخشبية المصنعة من مواد خام صديقة للبيئة فى تصميماتهم سواء الداخليه والتي تتمثل فى شغل الفراغات الداخلية بما يناسب الفرد او من حيث تصنيع الاثاث باستخدام هذه الالواح لما لها من صفات وخواص جيدة وتأثيرات نفسية ايجابية على الفرد عند استخدامها.

مصطلحات الدراسة:

١- المواد الخام: (Raw materials)

- وهى عبارة عن مادة او منتج طبيعى موجود فى البيئة المحيطة ويمكن القيام بأستخدامه فى تصنيع او انتاج شئ جديد. (١)

٢- الألواح الخشبية المصنعة: Manufactured wood panels

وهي عبارة عن الواح خشبية يتم تصنيعها في مصانع خاصة وتنتج من الياف او خامات خضراء أو مخلفات نشارة الاخشاب والمخلفات الزراعية يعاد تدويرها من جديد بحيث تكتسب خواص جديدة تختلف عن الاخشاب الطبيعية.(٢)

الاطار النظري :

ان الاخشاب من اهم المواد الخام التي قام الانسان بأستخدامها على مر التاريخ وذلك من خلال استخدامها في مجالات ووظائف متعددة سواء كان ذلك من خلال اعمال البناء والمعمار او خلال تصنع الاثاث بشتى صورة واشكالة المختلفة.

وعلى الرغم من ان الاخشاب لم تكن تستخدم من قبل الا في انتاج مصادر للطاقة او الحرارة او اعمال البناء البدائية الا انه من خلال التقدم التكنولوجى والتقنيات الحديثة التي تقدمت وازدهرت فى الاوانة الاخيرة وما صاحبها من انتاج ماكينات والالات حديثة تعتمنى عملها على الحاسب الالى وبرامج التكنولوجيا الحديثة والتي استطاعت الانسان من خلال استخدام هذه الالات فى القيام بتصنيع انواع واشكال جديدة من الألواح الخشبية مصنعة من خامات ومخلفات صديقة للبيئة وهي التي يطلق عليها الاخشاب المصنعه . والتي انتشر استخدامها فى مجالات متعددة وخاصة فى مجال التصميم وانتاج الاثاث وشغل الفراغات الداخلية لميانى كما اصبحت تستخدم فى تجليد وتكسية الحوائط المختلفة لما لها من صفات وخواص تتسم بالجودة المتانة الى جانب تمتعها بالشكل الجمالى والذوق الرفيع.(١)

والألواح الخشبية المصنعة من مواد خام صديقة للبيئة يتم انتاجها من مخلفات مثل مخلفات شجرة النخيل (السعف- الكرب- الليف- الجذوع) وكذلك من مخلفات قصب السكر والشعير وقشور الارز والحنطة وغيرها من المخلفات الزراعية.

انواع الاخشاب المصنعة:

أولاً : النواح الخشب (الابلاكاج) Plywood

وسمك هذه الالواح يتراوح بين ١,٥ - ٢ ملم وتعتبر الالواح الخشبية المصنعة من ثلاث طبقات من رقائق الخشب هي افضل انواع الالواح الخشبية المعاكسة وهذا النوع من الاخشاب المصنعة يتم انتاجه وتصنيعة بواسطة لصق الرقائق الخاصة بالقشرة الخشبية فوق بعضها البعض على ان يكون اتجاه الالياف متعاكس مع بعض البعض من اجل ذلك اطلق عليه الالواح المعاكس حيث ان هذه الطريقة الصق والتصنيع تصل على زيادة متانة وقوة الالواح الخشبية ومقاومتها للرطوبة كما انها تمتاز بجمال المظهر الخارجى للالواح الخشبية.



1- Fruehwald, A., Thoemen, H. (2008)' The rise of wood based panels. Presentation during the 3rd International Wood Academy, University of Hamburg

طرق واساليب تصنيع الالواح الخشبية المعاكس(الابلاكاج)

١- عن طريقة الكبس الساخن

حيث تستخدم مكابس هيدرولوكيه وتكون درجه حرارتها بين ٨٢ الى ١٧٢ درجة مئوية مع استعمال ضغط يتراوح ما بين ٥,٣-١٧,٦ كجم واستخدام الاصماغ الصناعيه والحيوانيه.

٢- عن طريق الكبس البارد

وذلك عن طريق كبس الالواح بواسطة مكابس هيدروليكية فى درجة الحرارة العادية على ان نقوم بأستخدام لاصق واصماغ صناعية او حيوانية والتي تجف وتتصلب فى درجة الحرارة العادية مثل صمغ (اليوريا فورما لدهايد). (١)

خصائص الواح الخشب (الابلاكاغ):

انه مقاومة للالتواء والتشقق كما انه يتمتع بثبات الابعاد عند تعرضه للرطوبة كما يتمتع بجمال الاشكال والالوان .

استخدامات الواح الخشب المصنع (الابلاكاغ)

يستخدم فى صناعة الاثاث الفاخر والمباني الخشبية كما انه يستخدم فى اغراض التجميل وعمل الاسقف وتغطية الارضيات والجدران والحوائط وفى اوجه الابواب الخشبية واعمال الديكور المختلفة كما يتمتع به من قوة وتحمل ومثانه ومرونة فى الاستخدام. (٢)

ثانيا : ألواح الخشب المضغوط

وهى الواح خشبية مصنعة من مخلفات المصانع التى تقوم بتحضير الخشب الخام أو الطبيعى حيث انه يصنع من نشارة الخشب بمختلف ابعادها واحجامها وانواعها عن طريق تجفيفها جيدا للقضاء على الرطوبة بداخلها ثم تخلط بالمواد اللاصقة المناسبة لها وتكبس بالمكابس الهيدروليكية على شكل الواح متعددة السماكات والأطوال .الى جانب استخدام المخلفات الاخرى مثل المخلفات الزراعية كأحطاب القطن و مصاصة القصب وسيقان نبات الارز وسيقان نبات الكتان الى جانب مخلفات مصانع عصر الزيتون ويمكن استخدام الخشب المضغوط مع طبقة اخرى من خشب البلوط لى يعطى المتانة والقوه والشكل الجمالى عند استخدامة فى تصنيه الاثاثات الخشبية حيث انه من حيث الشكل فهو لا يتمتع بالاشكال الجمالية لذا يفضل دهانة بألوان مختلفة او تكسيته بطبقة اخرى من القشرة الخشبية لى تضى عليه الشكل الجمالى. (١)



ثالثا : الواح الخشب الصناعي الحبيبي (الاوكال)

وهي الواح من الخشب المضغوط ويصنع من نشارة الخشب او من مصاص قصب السكر وكذلك يمكن تصنيعة من سيفان نبات الارز وقشر الفول السوداني او سيفان نبات الكتان ويتم تصنيعها عن طريق لصقها بواسطة مواد كيميائية ثم تكبس عن طريق المكابس الهيدروليكية تحت ضغط معين طبقا للاغراض المطلوب استخدامها فيه.

ولقد ظهرت هذه الصناعة لألواح الخشب الحبيبي في نهاية الخمسينات ونتيجة التطور التكنولوجي والرقمي الذي حدث خلال الأونه الأخيرة وما نتج عنه من استخدامات لألات وماكينات وطرق حديثة ومتعددة ومتطورة في عمليات الصنائه ككل وصناعة الأخشاب بصفة خاصة أدى ذلك الى تطوير صناعة الواح الخشب الحبيبي أو الأوكال حيث انه يعتبر البديل المناسب للأخشاب الطبيعية حتى انه تفوق عليها في الأستخدام وذلك نظرا الى ندرة الغابات التي يتم اسخراج الاخشاب الطبيعية منها الى جانب التكلفة الاقتصادية القليلة بالمقارنه الى تكلفة استخدام الواح الاخشاب الطبيعية.

وقد أدى ذلك الى زياده الطلب عليها وكثرة استخدامها وخاصة في التصميمات الداخلية للمباني الى جانب تصنيع الأثاثات المختلفة

وترجع اهمية الخشب الحبيبي الى انه من الألواح الصديقة للبيئة حيث انه يقوم فى تصنيعة على المخلفات الزراعية ومخلفات المصانع مما يتيح الاستفادة من هذه المخلفات واعادة تدويرها بتكلفة اقتصادية قليلة الى الواح خشبية نستفيد منها فى مجالات متعددة.(١)



1- NPA. 1993. Particleboard, ANSI A208.1-1993. Gaithersburg, MD: National Particleboard Association.

استخدامات الواح الخشب (الاوكال)

تستخدم الواح الخشب الحبيبي (الاوكال) فى تجليد الحوائط والجدران بغرض عزل الصوت او الحرارة كما انها تستخدم فى تصنيع العديد من الاثاثات واعمال النجارة المختلفة. ويعتبر هذا النوع من الالواح الخشبية المصنعة من مخلفات ومواد صديقة للبيئة البديل الامثل للاخشاب الطبيعية ولكنها تمتاز عن الاخشاب الطبيعية بأنخفاض تكلفتها حيث ان هذا النوع من الاخشاب يعتمد فى المقام الاول عند تصنيعه على المخلفات الزراعية مما يجعله منخفض التكلفة الاقتصادية فى حالة استخدامة فى المباني والتصميمات وصناعة الاثاث.(١)

رابعاً : الـواح الخشب الحبيبي الأسمنتية : Cement bonded particleboard

نتيجة التقدم التكنولوجي وازدياد الاختياج الى انواع جديدة من الاخشاب يستطيع من خلالها المصمم المعماري والداخلي تلبية احتياجاته في تنفيذ العملية التصميمية ظهرت انواع جديدة من الالواح الخشبية التي تم دمجها مع الاسمنت مما اضاف الى خصائص الاخشاب من خفة وزن وليونه خصائص اخرى يتمتع بها الاسمن من القوة والمتانة والصلابة فظهرت ما اطلق عليه الـواح الاخشاب الاسمنتية ويتم تصنيعها عن طريق خلط حبيبات الخشب الصلبة الناتجة من مخلفات المصانع والمخلفات الزراعية بعد فرمها بما يمثل من ٢٥ الى ٣٠% والباقي مادة اسمنتية أو جبس وتستخدم هذه الالواح كبديل للجسم بورد في أعمال الزخرفة للتصميمات الداخلية وهذه الالواح تمتاز بمقاومتها للرطوبة والحرارة والعوامل والظروف المناخية كما يمتاز بمقاومته للحشرات والحرائق وهي الـواح عازلة للصوت.(١)



1- BS EN 634-2:2007 Cement-bonded particleboards. Specifications. Requirements for OPC bonded particleboards for use in dry, humid and external conditions, BSI

خامسا : الواح الخشب الليفي :

وهو نوع من الالواح الخشبية التي تعتمد في تصنيعها على المخلفات الزراعية ومخلفات الاخشاب الطبيعية وذلك عن طريق فرمها وخطها بالمواد اللاصقة وتحويلها الى عجينة خشنة حيث تصبح في شكلها الخام عبارة عن كتل خشبية صغيرة الحجم ومن خصائص هذه الالواح انها تختلف طبقا للمواد الخام والمخلفات الزراعية المصنوعة منها حيث انها تصنع من جذوع ومخلفات الأشجار الغير قابلة للنشر كما ان هذه الالواح يتم تصنيعها ايضا من مخلفات تقليم الأشجار ومن أهم المخلفات التي تستخدم في تصنيع هذه الالواح (الصنوبر - التنوب - الزان - السنديان - الحور - البتولا).

أنواع الالواح الليفية :**١- الألواح الليفية ذات الكثافة العالية (HDF) High density fiber board**

وهي الواح من الخشب الليفي الذي تتراوح كثافته من ٠.٨ الى ١.٢ حيث ان هذه الكثافة العالية تساعد في زيادة قوتها ومتانتها وصلابة الاسطح الى جانب مقاومتها العالية للرطوبة والحرارة



ويكثر استخدامها خاصة في الارضيات نظرا لقدرتها الكبيرة على تحمل الصدمات والضغط عليها حيث انه يتم تصنيعها بطريقة الضغط.(١)

٢- الألواح الخشبية ذات الكثافة المتوسطة (MDF) Medium Density Fiberboard
(MDF) وهى الواح من الخشب اللينى المضغوط وتكون كثافتها متوسطة ويطلق عليها الواح

ويتم تصنيع هذه الالواح عن طريق اعادة تدوير المخلفات من الاخشاب الطبيعية والكرتون المضغوط والمخلفات الزراعية الاخرى من الاشجار المختلفة ويتم تشكيلها عن تعريض هذه المخلفات بعد فرمها بحيث تنسم بالخشونه مع خلطها بالمواد اللاصقة المناسبة مثل غراء الكارباميد ثم تتعرض الى درجات عالية من الحرارة والضغط الشديد .



1- BS EN 622-(:2009) Fibreboards. Specifications. Requirements for dry process boards.

وتتميز هذه الالواح بقدرتها على مقاومة الرطوبة ويمكن وضع قشرة الخشب عليها لأعطائها الشكل الجمالى وتستخدم هذه الالواح فى تصنيع الاثاثات المختلفة وفى صناعة المطابخ والابواب واسطح الطاولات كما تستخدم فى التصميمات الداخلية المختلفة. (١)

٣ - الألواح الليفية ذات الكثافة المنخفضة (LDF) Low density fiber board

وهذه الألواح تتم تصنيعها بالطريقة المائية حيث انها لا تتعرض للتغط نهايا وكثافتها تكون أقل من ٠.٠٤ كما انها مكن استخدام هذه الألواح فى عمليات العزل على ان يتم رفع كثافتها لى تتراوح ما بين ٠.٠٢ الى ٠.١٥ وتتميز هذه الألواح بالسطح الناعم الأملس ويمكن استخدامها فى الاعمال الأنشائية كما انه يتم استخدامها فى صناعة الأثاث بعد تغطيتها بقشرة خشبية أو بألواح الفورمايكا.(٢)

٤ - ألواح المازونيت المزخرف Decorative masonite fiber board

وهى نوع من الألواح الليفية والتي يتم انتاجها فى اشكال متعددة منها المربع وشكل النجمه أو علامة الزائد ويتم ادخال الشكل الجمالى عليها بأستخدام مكابس هيدروليكية حيث انها يكثر استخدامها فى اعمال الزخرفة والتجميل للتصميم الداخلى وزخرفة واعطاء اشكال جمالية متعددة للاثاث.(٣)

1- NP'(. 1994). Medium density fiberboard (MDF), ANSI A208.2-1994. Gaithersburg, MD: National Particleboard Association.

2- Maloney, T.M. 1993. Modern particleboard and dry-process fiberboard manufacturing. San Francisco, CA: Miller Freeman Publications.

٣- مجدي راغب الخالدي،(٢٠١٣)، النجارة والديكور(العلوم الصناعية والتدريب العملي)، المستوى، الثالث، وزارة التربية والتعليم،الأردن

سابعاً : ألواح الخشب اللاتية (القلب)

وهى ألواح من الخشب الذى يتم صناعته بمخلفات نشارة الاخشاب الناتجة من المصانع المختلفة الى جانب المخلفات الزراعية

حيث يتم طحنها جميعاً ثم خلطها بالمواد اللاصقة المناسبة ويتم حشوها بين طبقتين خارجيتين من قشرة الخشب ولذلك اطلق عليها ايضا ألواح الخشب الساندويتش أو القلب وهذه الألواح

لها العديد من الخواص والصفات منها مقاومتها للرطوبة ومقاومتها للانكماش والالتواءات الى جانب تكلفتها الاقتصادية القليلة بالمقارنة بالانواع الاخرى من الاخشاب المصنعة. (١)



1-(Davidová, Marie' (2016)' Wood as a primary medium to architectural performance : a case study in performance oriented architecture approached through systems oriented design.

استخدامات الواح الخشب القلب

تستخدم هذه الألواح على نطاق واسع في صناعة الاثاث لما تتمت به من سهولة في عمليه تجميعها أو ثقبها أو ربطها بالمسامير كما ان هناك انواع اخرى يتم تكسيته بالفورميكا أو قشرة الخشب ثم طلائها بدهان لامع لكي يجعلها اكثر رونق وجمال عند استخدامها في الاثاث المختلفة .

وهناك انواع اخرى من الخشب القلب التي يتم صنعها بواسطة الواح الخشب المعاكس وتكون حشوتها من مخلفات ونشارة اشجار التتوب أو الصنوبر لما تتمت به هذه (HDF) الاشجار من صلابة وقوة ومثانة حيث انه يتم استخدام هذه الألواح في صناعة انواع من الاثاث التي تتطلب ان تكون على قدر عالي من القوة والمثانة

الى جانب انه يكثر استخدامها فى صناعة المطابخ والارفف والادراج واسطح الطاولات كما يمكن استخدامها فى تجهيز الارضيات الخشبية (١).

ثامنا : الـواح الخشب البلاستيكي (Wood polymer composite)

وتصنع هذه الالواح عن طريق خلط مخلفات الاشجار مثل شجر النخيل ومخلفات مصانع الاخشاب مع مادة (البولى اثيلين) او (البولى أستر) ويتم اضافة مواد كيميائية للربط بين المادتين ومن اهم مميزات الخشب البلاستيكي انه مقاوم للحريق والتعفن ويقاوم الحرارة والرطوبة كما يمتاز بطول فترة العمر الافتراضي له ومن ميزاته الجماليه انه يعطى نفس الشكل الجمالى للاخشاب الطبيعية.

1- <https://theconstructor.org>.

كما انه يستخدم فى المناطق شديدة الرطوبة ومن استخدامات الخشب البلاستيكي الاثاث والابواب وهناك عدة انواع للخشب البلاستيك نذكر منها (١).



١- ألواح الخشب البلاستيك المركب:

وهى من الألواح التى تستخدم فى الأسطح والواجهات الخاصة سواء فى المنشآت التجارية او المنازل حيث انها تتوفر بألوان وأشكال متعددة.

1- <https://europlywood.com/>

٢- أرضيات الخشب البلاستيك المركب:

وهو نوع جديد من الألواح الخشبية التى تستخدم فى الأرضيات حيث انه يشبه الى حد كبير أرضيات الباركية المصنعة من حيث الالوان يختلف عنه فى انه يصنع من مواد مركبة كما انها يمتاز عنه بأنه من الأخشاب الصديقة للبيئة.



ويمتاز هذا النوع أيضاً من الألواح بمقاومته للأمطار لذا يمكن استخدامه فى الواجهات الخارجية وحمامات السباحة كما انه لا يتأثر بالحرارة او البرودة فيصلح فى الأسطح الخارجية المختلفة. (١)

1- <http://singcore.com/education/faq.>

تطبيقات على استخدام الالواح الخشبية المصنعة في التصميمات:

الأرضيات من الالواح الخشبية المصنعة :

لقد تطورت صناعة الارضيات الخشبية من الواح الخشب المصنع نتيجة تأثير التطور التكنولوجي على مجال التصميمات المعمارية والداخلية للمباني فاصبح هناك تنافس بين الشركات المختلفة في انتاج العديد من الالواح الخشبية المصنعه والتي تستخدم في الارضيات ولكل شركة اصبح هناك اختلاف في مواصفات وخصائص هذه الالواح طبقا لنوع الفراغ المستهدف أو نوع الارضيات المطلوبة ومنها :

أ- ارضيات الباركية من الاخشاب المصنعة:

وهذا النوع من الارضيات يتم انتاجه عن طريق طبقات متعددة ورفيعة من الالواح المضغوطة والتي تم تصنيعها من الالياف الخشبية المعاد تدويرها ثم تكسى بقشرة من الخشب الطبيعي يتميز هذا النوع من الارضيات بالقوة والمتانة والقدرة على تحمل الضغط والتغيرات المناخية حيث ان درجة مقاومة اعلى من مقاومة الخشب الطبيعي ويتم تركيب هذه الالواح او المربعات عن طريق اللصق او التثبيت بالمسامير (١).

ب - ارضيات البامبو

وهي الواح عبارة عن جداول وشرائح من البامبو او الخيزران المضغوط والتي يتم لضقها جنبا الى جنب بحيث تصبح هذه الالواح صلبة ونشبة الى حد كبير الواح الخشب الطبيعية.

١- محمد حافظ الخولي و محمد احمد سلامه، (٢٠٠٧)، التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية،، مكتبة نانسى الطبعة الأولى، دمايط.

من اهم مميزات ارضيات البامبو القوة والمتانة حيث انها تعتبر اقوى من ارضيات الخشب الطبيعي وتمتاز بمقاومتها للظروف المناخية المختلفة والمياة والرطوبة واهة تتاسب جميع الفراغات الداخلية ويتوفر منها العديد من الالوان والمقاسات المختلفة وتعتبر من افضل الالواح الخشبية المصنعة الصديقة للبيئة. (١)

الأثاثات والالواح الخشبية المصنعة:

ان الأخشاب هي اكثر المواد التي يتم استخدامها في تصنيع الاثاثات على اختلاف انواعها واحجامها واشكالها واستخداماتها ونتيجة ارتفاع الاسعار بالنسبة لالواح الاخشاب الطبيعية اصبح هناك اعتماد كبير في تصنيع كافة انواع الاثاث على الأخشاب المصنعة وخاصة الصديقة للبيئة نظرا لقلة التكلفة الاقتصادية لها بالمقارنة بالاشخاب الطبيعية الى جانب ان التقدم التكنولوجي اتاح لهذة الالواح الخشبية المصنعة العديد من الصفات والخصائص المميزة والغير متوفرة في الاخشاب الطبيعية مثل مقاومة الحشرات والظروف المناخية ومقاومة الحرائق وعزل الاصوات وغيرها من الصفات التي شجعت على استخدام هذة الالواح الخشبية المصنعة في شتى مجالات تصنيع الاثاثات. (٢)

التصميم الداخلى والفراغات :

اصبح استخدام الالواح الخشبية المصنعة من مواد صديقة للبيئة من الضروريات في أعمال التصميمات الداخلية ويتمثل ذلك في الأبواب والشبابيك الى جانب الانشاءات المعمارية والتصميمية الداخلية.

1- <http://www.woodplasticcompositepanel.com>.

٢- محمد السيد سيد احمد، (٢٠١١)، تكنولوجيا التصميم الداخلى والاثاث ، دار الزعيم للنشر والتوزيع ، القاهرة.

كما أصبحت تستخدم ليس فقط في اعمال تصميم المنازل ولكن في التصميمات الداخلية للسفن والطائرات والقطارات وغيرها.

الى جانب ذلك ساعدت الأخشاب الصناعية المصمم الداخلي على ابتكار افكار جمالية وزخرفية جديدة يستطيع من خلالها وعن طريق استخدام هذه الالواح بما تتمتع به من صفات وخصائص متعددة ان يقوم المصمم الداخلي بتنفيذ افكار تصميمية من شأنها اعطاء الشكل الجمالى والزخرفى سواء فى الفراغات الداخلية من تكسية للجدران أو حتى فى زخرفة وتجميل الاثاثات المختلفة عن طريق انتاج الحلايا والكرانيش. (١)

١- كاظم شمهود، (تاريخ ومفهوم الحفر والطباعة الجرافيك) /مقال بتاريخ ٢٠١٣/١١/٢٠، مركز الرافدين للبحوث الإستراتيجية

تطبيقات على استخدام الالواح الابلاكاغ فى التصميم :

يمكن استخدام الالواح الابلاكاغ فى اضاء الشكل الجمالى على الحوائط والجدران عن طريق تكسيه هذه الحوائط والجدران بالالواح الابلاكاغ ودهانها بالألوان المختلفة كما انه يمكن استخدامها فى تكسية الالواح الاخشاب الأخرى التى تستخدم فى صناعة الاثاثات لتعطى الشكل الجمالى الى جانب التصميم الانسيابى الذى يتناسق مع التصميمات الداخلية للفراغات .

(شكل رقم ١)(١)



استخدام الواجهات الخشبية الحوائط (شكل رقم ١)

1- <http://worldarab.mam9.com>

في التصميم MDF تطبيقات على استخدام الواجهات

استخدام الواجهات الخشبية اللينة ذات الكثافة المتوسطة في تغطية جدران وحوائط المنازل حيث انه يتميز بالقوة والمتانة الى جانب عزل الاصوات لذا فهو مناسب لأستخدامه في التصميمات الداخلية للفراغات الداخلية. (شكل رقم ٢) كما يستخدم في صناعة الأبواب المختلفة .

(شكل رقم ٣) (١)



شكل رقم (٢)



شكل رقم (٣)

1- <https://ar.decoratex.biz>

كما يمكن استخدامة في تصميمات الاثاث المختلفة حيث انه يستخدم في صناعة المكاتب والطاولات (شكل رقم ٤)



شكل رقم (٤)

في تصميم الارضيات HDF استخدام الألواح الخشبية

في التصميمات الداخلية بكثرة وذلك نظرا لخواصها HDF الواح الخشب المصنعة المعروفة بأسم

التميزة التي تتيح للمصمم الداخلي تنفيذ أفكاره التصميمية الى جانب قلة تكلفتها المادية ويكثر استخدام هذه الألواح في تصميم وتنفيذ الارضيات الخشبية. (شكل رقم ٥) و (شكل رقم

(٦



شكل رقم (٥)



شكل رقم (٦)

في تصميمات المطابخ لما تتمتع به من خصائص تتميز بالقوة والمتانة (شكل رقم ٧) HDF
كما تستخدم الواح



شكل رقم (٧)

1- <https://almaalnews.com>

2- <https://dubarter.com>.

تطبيقات على الواح الخشب البلاستيك فى التصميمات :

لقد ذكرنا من خلال هذه الدراسة مفهوم الخشب البلاستيك وطرق تصنيعة ويستخدم الخشب البلاستيك من قبل المصمم الداخلى فى تنفيذ أفكاره التصميمية وخاصة فيما يخص الارضيات والحوائط لما لهذه الالواح من خصائص متميزة من حيث قوتها ومقاومتها للرطوبة والتغيرات المناخية ومنها . (شكل رقم ٨)

و(شكل رقم ٩)(١)



ارضيات من الخشب البلاستيك (شكل رقم ٨)



اعمدة تم تكييفها بالواح الخشب البلاستيك (شكل رقم ٩)

النتائج :

لقد تم التوصل من خلال هذه الدراسة الى العديد من النتائج وهي
١- الدور الكبير والفعال والأهمية الكبرى للاخشاب المصنعة من مواد صديقة للبيئة واستخداماتها المتعددة في مجال التصميمات سواء كانت هذه التصميمات للفراغات الداخلية أو تصميمات خاصة بصناعة الاثاثات المختلفة .

٢- ان الأخشاب المصنعة من مواد صديقة للبيئة هي المستقبل الأمثل للمصمم المعماري والداخلي لتنفيذ تصميماته المختلفة لما لهذه الأخشاب من صفات فيزيائية اكتسبتها نتيجة استخدام التكنولوجيا المتقدمة والحديثة في تصنيعها الامر الذي اتاح للمصمم تنفيذ افكار مبتكرة كان من الممكن ان يصعب عليه تنفيذها باستخدام الأخشاب الطبيعية أو المواد الخام الأخرى.

٣- التوفير الأقتصادي في تنفيذ التصميم الداخلي للفراغات او تصميم الاثاثات نظرا لقلة التكلفة الاقتصادية التي تستلزم تصنيع هذه الالواح الخشبية المصنعة مما كان له اثر كبير في القضاء على احدى المعوقات التي كانت تقابل المصمم عند قيامه بتنفيذ فكرته التصميمية.

٤- اتاحت صناعة الواح الاخشاب من خامات ومواد صديقة للبيئة الفرصة للتخلص من المخلفات الزراعية ومخلفات المصانع والتي كانت تؤثر بالسلب على البيئة المحيطة وذلك عن طريق الاستفادة من هذه المخلفات في اعادة تدويرها بطريقة علمية وتكنولوجية مبتكرة في انتاج الواح خشبية يتم الاستفادة بها في شتى المجالات وخاصة مجال التصميم.

٥- ان الالواح الخشبية المصنعة وخاصة عند دمجها مع خامات اخرى ومعالجتها كيميائيا اكتسبت خواص جديدة غير متوفرة في الاخشاب الطبيعية مثل مقاومة الحشرات والرطوبة

والحرارة والحريق ومعظم الظروف المناخية الأخرى مما جعل هناك احتياج الى استخدامها للاستفادة من هذه الخصائص الجديدة.

التوصيات :

١- العمل على اجراء المزيد من الدراسات والابحاث حول اهمية وفاعلية استخدام الالواح الخشبية المصنعة من مواد وخامات صديقة للبيئة فى الانشاءات والتصميمات الداخلية للفراغات وفى تصميم الاثاثات المختلفة للعمل على الاستفادة القصوى من اى دراسة او بحث فى هذا المجال .

٢- اقامة محاضرات وندوات للمصممين الحاليين لتوضيح مدى اهمية استخدام الالواح الخشبية المصنعة من خامات صديقة للبيئة فى مجالات التصميم المختلفة مع التعرف على احدث الطرق والاساليب التكنولوجية الحديثة فى تصنيع ونتاج هذه الالواح لتلافى اى سلبيات يمكن ايجادها فى هذه الالواح الخشبية من شأنها ان تعيق عملية التصميم .

٣- توضيح مدى اهمية الدور الذى تلعبه عملية انتاج وتصنيع الالواح الخشبية فى الحفاظ على البيئة المحيطة حيث انها تقوم على اعادة تدوير المخلفات المختلفة سواء مخلفات زراعية أو مخلفات مصانع او حتى مخلفات اخشاب قديمه ومتهالكة والاستفادة منها فى انتاج مواد جديدة تستخدم فى انتاج وتصميم الاثاثات المختلفة وتنفيذ عمليات التصميم فى الفراغات الداخلية للمباني والانشاءات المعمارية الى جانب استخدامها فى مجالات اخرى بخلاف التصميمات مثل انتاج صناديق للمعدات او استخدامها فى انشاء الكبارى والمنشآت الخشبية المختلفة والى جانب ذلك التكلفة الاقتصادية المنخفضة لانتاج وتصنيع هذه الالواح الخشبية.

٤- العمل على الإستفادة من مادة الخشب الصناعى و تطويرها التكنولوجى فى مجال التصميمات سواع التصميمات الداخلية أو تصميم الاثاثات التى تلائم العصر الحديث.

المراجع العربية :

- ١- محمود نديم النحاس،(٢٠٠٥)، احدث التطورات في مجال المواد المركبة-المواد المركبة الصديقة للبيئة والقابلة لإعادة الاستخدام ،مجلة جامعة الملك عبد العزيز، المجلد السادس عشر، العدد الأول،المملكة العربية السعودية .
- ٢- عبدالله السعيد،(٢٠٠٤)،صناعة الأخشاب وفنون الأعمال الخشبية، دارالبشير،عمان،الاردن.
- ٣- هدى محمود عمر وآخرون،(٢٠٠٨)، تصميم الأثاث مفاهيم و تقنيات، دار ايلة للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى، عمان، الاردن.
- ٤- تاج الدين حسين نصر،(٢٠٠٥)، خصائص وتقانة الأخشاب، دار عالم الكتب، الرياض.
- ٥- مجدي راغب الخالدي،(٢٠١٣)، النجارة والديكور(العلوم الصناعية والتدريب العملي)، المستوى، الثالث، وزارة التربية والتعليم،الاردن
- ٦- محمد حافظ الخولي و محمد احمد سلامه،(٢٠٠٧)،التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية،، مكتبة نانسي الطبعة الأولى، دمياط.
- ٧- محمد السيد سيد احمد ،(٢٠١١)، تكنولوجيا التصميم الداخلى والأثاث ، دار الزعيم للنشر والتوزيع ، القاهرة.
- ٨- كاظم شمهود ،(تاريخ ومفهوم الحفر والطباعة الجرافيك) /مقال بتاريخ ٢٠١٣/١١/٢٠ ، مركز الرافدين للبحوث الإستراتيجية.

المراجع الأجنبية :

- 9- Fruehwald, A., Thoemen, H. (2008)' The rise of wood based panels. Presentation during the 3rd International Wood Academy, University of Hamburg.
- 10- NPA. 1993. Particleboard, ANSI A208.1–1993. Gaithersburg, MD: National Particleboard Association.
- 11-. BS EN 634-2:2007 Cement-bonded particleboards. Specifications. Requirements for OPC bonded particleboards for use in dry, humid and external conditions, BSI
- 12- BS EN 622-‘(:2009)’ Fibreboards. Specifications. Requirements for dry process boards.
- 13- NP’(. 1994). Medium density fiberboard (MDF), ANSI A208.2–1994. Gaithersburg, MD: National Particleboard Association.
- 14- Maloney, T.M. 1993. Modern particleboard and dry-process fiberboard manufacturing. San Francisco, CA: Miller Freeman Publications.
- 15-(Davidová, Marie’(2016)’ Wood as a primary medium to architectural performance : a case study in performance oriented architecture approached throught systems oriented design.

المواقع الألكترونية :

- 16- <https://arab.dailyforex.com>.
- 17- <https://muslims-res.com>.
- 18- <http://www.arab-ency.com>.
- 19- <https://theconstructor.org>.
- 20- <https://europlywood.com/>
- 21- <http://singcore.com/education/faq>.
- 22- <http://www.woodplasticcompositepanel.com>
- 23- <http://worldarab.mam9.com>
- 24- <https://ar.decoratex.biz>.
- 25- <https://www.utradeksa.com>.
- 26- <https://almalnews.com>
- 27- <https://dubarter.com>.
- 28- <https://aldecoregypt.com/w>

