



Journal of Applied  
Arts & Sciences



مجلة الفنون  
والعلوم التطبيقية



## الإيبوكسي كأحد أهم الراتنجات المستحدثة فى الفنون التطبيقية والاعمال اليدوية ( فن الريزن )

### Epoxy as one of the most important resins developed in applied arts and Handicrafts (resin art)

هبة همام على شريف

مدرس بقسم الخزرفة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

#### ملخص البحث :

ظهرت فى الآونة الاخيره بعض التقنيات التكنولوجيه والخامات المستحدثة فى مجالى الفن والعماره (كراتنجات الإيبوكسى ) حيث انه احد انواع الريزن ،والذى ايضا استخدم فى العديد من الصناعات والاعمال الانشائية فى المجال المعمارى داخليا وخارجيا و فى اعمال التصميم الداخلى والديكور والفن ، ولذا كان لا بد للمصمم الاستفادة من التقدم التكنولوجى والتنوع فى الخامات وتطوير الفكر التصميمى له ، فينبغى على المصمم أن يكون على دراية تامة بالخامات الحديثة و خصائصها وامكانياتها و أحدث أساليب التنفيذ ، كى يتمكن من اختيار الخامات المناسبة لتنفيذ تصميمه وفقاً لحاجة مستخدميه ،ومن هنا بدأ المصممون والمختصون فى احداث تزواج هائل بين خامة الإيبوكسى وبين مختلف الخامات الموجوده بالفعل حولنا مما كان له اثر كبير فى اكساب تلك الخامات العديد من المواصفات التى ساعدت فى رفع كفاءتها عند الاستخدام وقضت على بعض العيوب الغير مرغوب فيها وازافت لها لمسه جماليه وبريق مبهر ورفعت من قيمتها ، ومن هذه الخامات (الخشب والقماش والحجر والرخام والمعدن... وغيرها ) ،ولذا هدف البحث الى تقديم الإيبوكسى كأحد اهم انواع الريزن ، والتعرف علىه ومعرفته قدراته وانواعه واستخداماته ومكوناته ومجالاته استخدامه ومميزاته وعيوبه والقاء الضوء على اهميته فى الفنون التطبيقية والعمارة ،وايضا نشر هذا الفن وزيادة الوعى به وبجمالياته واهميته عمليا فالباحث يسعى من خلال البحث الى تحقيق اضافه علمية للباحثين لعدم لتوفر ابحاث علمية كافية عنه خاصة مع وجود عيوب متعدده فى الخامات المتاحة بالسوق ولذا كان لا بد من القاء الضوء على كيفية وانواع وطريقة المزج بين هذه الخامات والاخرى المستحدثة للإيبوكسية لتحسين ورفع كفاءتها ومظهرها حيث كان هذا من اشكاليات البحث..

#### مصطلحات البحث :

الريزن (إيبوكسى) ، المصلب ، الراتنجات الطبيعية ،الراتنجات الصناعية

#### مقدمة البحث :-

الخامات وادخالها فى اغلب اعمالهم ودراستها جيدا ودراسه امكانياتها عن قرب وتحقيق اعلى استفاده منها .. فظهرت فى الآونة الاخيره اتجاهات جديده فى الفنون التطبيقية والعماره والفنون اليدويه تهدف لاستخدام وادخال مثلاً الراتنجات كخامات مستحدثة ومعدلة ومعالجة فى تكنولوجيا الخامات وتحمل العديد من الصفات والقدرات التى بإمكانها ان تقلل من العيوب الغير مرغوب فيها عند دمجها مع الخامات الطبيعية والصناعية

إن التطور العلمى الهائل فى مجال تكنولوجيا الخامات اتيح المجال للمصممين والفنانين لاستخدام نواتج تلك التكنولوجيا المستحدثة لاضفاء مواصفات على منتجاتهم لم تكن متاحة من قبل وتلافى العيوب التى كانت موجوده بالفعل من قبل مما ادى الى فتح المجال امام المصممين الى اطلاق العنان لخيالهم والتوسع فى استخدام تلك

ومعماريًا وتعريف الدارسين والطلاب والمختصين بها بشكل أكبر .

- وجود بعض العيوب في الخامات الدارجة والمستخدمه في مجالات الفنون التشكيلية والتطبيقية والعماره ولذا وجب التنويه والقاء الضوء على اهمية مزج الخامات المستحدثة كالاتنتاج الايبوكسيه وعمل خلط بين الخامات لتحسين ورفع كفاءتها الاستخدامية وزيادة المتانه وقوة التحمل والمظهر الجمالى للمنتج او المنشأ او القطعه الفنيه او قطعة الاثاث المضاف لها الراتنج .
- القصور فى استخدام الراتنجات الصناعيه فى مجالا الفنون التطبيقية والتشكيلية والمعمارية فى مصر وغياب عملية المزج بين الخامات ،ومحدودية انتشار الخامه فى المجال الفنى والتصميم الداخلى بشكل خاص ولذا وجب القاء الضوء وعرض الخامه وقدراتها ومجالات تطورها واستخداماتها.

#### أهمية البحث :

- تكمن اهمية البحث فى القاء الضوء على ضرورة الدمج والمزج بين الخامات والريزن واثر استخدامة لتحسين كفاءه الخامات الاستخدامية واطالة عمر المنتج او القطعة الفنية او المنشأ المعالجين بخامه الريزن وتدخل فى تصنيعهم ، كما يهتم البحث بتعريف خامه راتنج الايبوكسى وكل ما يخص المنتج من مميزات وعيوب ومجالات استخدام وانواعه للدارسين وعرض بعض الاعمال التى يستخدم فيها الريزن مدمج مع الخامات للتعريف بقدراته التكنيكيه فى عالم الصناعه والفن والعماره ..

#### اهداف البحث :

- عرض خامه الايبوكسى كاحد اهم الخامات المستحدثة فى تكنولوجيا الخامات وتعريفها ومعرفة كل ما يخص الخامه وانواعها ومميزاتها ومخاطرها وابرار قدراتها من خلال عرض بعض صور الاعمال التى توثق وتؤكد ماسبق وتفيد الدارسين فيما بعد .
- ابراز دور واهميه المزج والدمج بين الخامات ودور الراتنج فى رفع كفاءه المنتج او المنشأ او قطعة الاثاث الناتجة وزيادة صلابتها ومتانتها وتحسين مظهرها الجمالى بشكل رائع ومميز .
- العمل على زيادة نشر فن الريزن او راتنج الايبوكسى وزيادة الوعى به والاهتمام به

والمحيطه بنا(كالخشب والقماش والمعادن والاحجار والرخام والخزف .. وغيرهم) بل وتحسن من ادائها الوظيفى والشكلى ومظهرها الجمالى بشكل كبير وتزيدها قوة وصلابه بل وتطيل من عمرها الافتراضى ايضا، فالريزن يصلح للتشكيل الحر والمقوب والعزل واللصق وللاستخدام فى جميع المجالات ، وبعد انتشار استخدام خامه الايبوكسى والتى عرفت تجاريا (بفن الريزن) والتى اصبت خامتها متداوله ومتاحه ومنتشره بالمكتبات والاماكن المتخصصه ، حيث اصبح الايبوكسى ريزن متاحه للجميع للفنانين والمهندسين والاعمال الحره واليدويه وايضا ربان البيوت لسهولة تشكيلها برغم من مخاطرها الا انها تم تداركها وانتشرت بشكل واسع وانتشرت الدورات التدريبية فى كل مكان لتعليمها فاصبح ليس من الصعب فهمها والتعامل معها حيث ،دخلت فى العديد من الصناعات والفنون وعالم البناء والانشاءات والتصميم الداخلى والاثاث بل واصبحت خامه اساسيه لاغنى عنها فى عالم المعمار لمميزاتها الفائقه عن غيرها، فاصبحت من اهم فنون السوائل فى يومنا هذا فهو فن مرن وممتع خاصة فى عملية الصب الحر الغير مقيد فالجمال يكمن داخل النموذج او القطعه المتدفق فيها الريزن بحرية وانسيابية فعلمية صب السوائل والرسم العفوى يسمح بالاسترخاء والاستمتاع والحصول على العديد من النتائج المثيرة التى قد تكون غير مكرره والحصول على قطع فنيه مميزه وخاصة جدا اذا استخدم فنياً ..

ولهذا فيهدف البحث الى القاء الضوء على هذا الفن المتميز كأحد الفنون اليدوية التي استخدمت في مجال الفنون التشكيلية بشكل مبتكر وكيفية استخدامه ومميزاته ومجالات استخدامه وكيفية الاستفادة منه في مجال الفن التطبيقي وتنفيذ اللوحات الفنية المرسومة والثلاثية الأبعاد وذلك بعد مزجة بالألوان والصبغات اللونية، كما يستخدم في المنحوتات الفنية، بالإضافة إلى استخدامة بشكل كبير في الاكسسوارات والمجوهرات والديكور والعمارة بشكل خاص وابرار اثار الدمج بين الخامات المختلفه والريزن وعرض هذا من خلال عرض العديد من الاعمال الفنية واليدويه والتطبيقية فى مختلف المجالات وذلك لرفع الكفاءه الاستخدامية لهذا الراتنج الفعال والهام فى عالم الفن والعماره وابرار دوره فى كل المجالات وآثاره واطهار جمالياته..

#### مشكلة البحث : و تتلخص اشكالية البحث فى الآتى :

- عدم وجود ابحاث علمية كافية ومنهجية واضحة فى مجالى الفن والعماره عن الراتنجات الصناعيه واستخداماتها وكيفية توظيفها فنيا

وتعتبر أحد أنواع اللدائن الصلبة الحرارية اى "البوليمرات" والتي يحدث لها تصلب وتقوى عندما تتعرض للطاقة او للحرارة فتنتقل من الحالة السائلة الى حالة اصلب من حالتها الاولى ، وقد تكون هذه الطاقة في شكل حرارة (غالباً أكبر من ٢٠٠ درجة مئوية)، وأتتم عن طريق تفاعل كيميائي، أو من خلال التعرض للإشعاع كالأشعة فوق البنفسجية ، وتكون ذات مركبين: أساس (resin) A ومصلب (hardener) B، وتتسم كل منهما بقوام سميك سائل شفاف، يتم خلطهما بنسب معينة معاً للتشكيل بهما بعد ذلك في المشاريع المتعلقة بمجالات الفن المتعددة والأعمال الإنشائية وتشطيبات الأرضيات والتلميع والورنيش، ، والايوكسي هي احد الخامات تم استحداثها من المعادن في تركيباتها الفيزيائية أو الكيميائية ، ولكن أخيراً استطاع المبدعون حول العالم استغلال خواصه المميزة وابتكار طرق خاصة لدمجه مع بعض المواد وصنع تأثيرات وتشكيلات مختلفة ، و هي مادة شديدة الالتصاق ومقاومه للاحتكاك والمواد الكيماوية سواء كانت أحماض أو قواعد أو مذيبات ، حيث تشكل طبقة عازلة عند تمام جفافها. لتأخذ شكل أي قالب تصب فيه، حيث يستخدم عادة قوالب من السيليكون لصنع قطع فنية بأشكال معينة. ، و تستخدم كطلاء أو مونة أو لاصق ايضا ، ويعتبر أكثر أنواع الإيبوكسي الراتنج إنتاجا هي الناتجة عن التفاعل بين مادتي (epichlorohydrin) و (bisphenol) ألف الكيمائيتين.

- وتعتبر أول محاولة لإنتاجه من هذه المادة كانت في عام ١٩٢٧ بالولايات المتحدة الأمريكية خلال شركة سيبا السويسرية لإنتاج الكيماويات.
- وينتمي راتنج الإيبوكسي إلى مجموعة الراتنجات المتصلبة بالحرارة ؛ إذ تتميز هذه الراتنجات بعدم إمكانية إعادة تشكيلها بالحرارة بعد تحولها إلى مادة صلبة نتيجة لتكون سلاسل بوليميرية طويلة متشابكة مع بعضها ، لكنها قد تتأثر بالحرارة الشديدة مع الوقت شأنها شأن العديد من الراتنجات .. ٥
- ويحتوي راتنج الإيبوكسي على مجموعتين أو أكثر من مجاميع الإيبوكسايد التي تتألف من ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتي كاربون ترتبط مجموعة الإيبوكسي كيميائياً مع الجزيئات

وجذب نظر المتخصصين لاهمية استخدام هذا الراتنج وجمالياته لتتوسع في فنه مثلما منتشر في بلاد الغرب ويستخدم في جميع مجالاتهم تقريبا كخامه بديلة عن خامات متعدده .

- اضافة بحث علمي عن الراتنجات المستحدثه كالايبوكسي لعدم توفر ابحاث علمية كافيه عنها وعن استخداماتها واهميتها في عالم الفن والصناعه والعمارة كإفادة للدارسين والطلاب ولعدم توفر مراجع كافية عن مجال وفن الريزن

### منهج البحث :

- يعتمد البحث على المنهج التجريبي التطبيقي والوصفي من خلال التجربة وتطبيق استخدام مادة الايبوكسي للباحث وعمل بعض الاعمال الفنية في مجال الفن وتصميم الاثاث والادوات اليومية وعرض بعض الصور لاعمال فنية ومعماريه ووصفها ..

### حدود البحث :

- حدود مكانية وهي التطبيق على بعض الخامات في البيئة المصرية كاستخدام جذوع اشجار شجر الزيتون وشجر السرسوع والذي يزرع في البيئة المصرية بكثره وعرض بعض الاعمال المنفذه بالفعل بمصر ..

### فروض البحث :

- يفترض البحث ان استخدام مادة الريزن بانواعها والايوكسي منها ودخولها مختلف المجالات التطبيقية وتداخلها مع الاعمال اليدوية بمثابة اضافة قوية تعمل على تدعيم وتقوية الخامات المستخدمه في الصناعات وعلى تحسين مظهرها واطالة عمرها الافتراضى لانها تضيف متانه وصلابه ولمعان لها ، كما انها تستخدم كعوازل قبية جدا ومضاده للاحتكاكات ومقاومه للبكتيريا عند استخدامها كطلاءات ، ويجب العمل على نشر التوعية لاستخدامها لمدى اهميتها في عالم الصناعه وفتح مجالات متعدده للعمل في مجالات شتى باستخدامها ..

### اولا : مفهوم الايبوكسي :

- الايبوكسي وهو مصطلح يطلق على الراتنجات ويستخرج من بعض الاشجار مثل الصنوبر والتوتويات ، ويدخل في صناعة الورنيش والصمغ ، ويعنى بالإنجليزية (Resin ) (( Epoxy الإيبوكسي "Epoxy" (وهو أحداهم أنواع الريزن) وهي مادة كيميائية

وايضا اعمال الديكور ، حيث استخدمت في الدهانات والديكورات واعمال العزل فشكله النهائي كالزجاج لكنه كالبلاستيك في ملمسه، ومصطلح ريزن ايبوكسى Resin Epoxy يطلق على كل مركب سائل يتصلب اما بالحرارة او من خلال تفاعل كيميائى او عوامل تثبيت ، ويتميز "الريزن" بالشفافية العالية والصلابة والمقاومة لمعظم العوامل الخارجية، ويأخذ مظهراً لامعاً أشبه بالزجاج، أما من الناحية التركيبية فهو أقرب إلى البلاستيك، وبذلك يملك صلابة الزجاج ومرونة البلاستيك معاً، الأمر الذي يجعل من الصعب تعرضه للكسر.

ومن استخداماته المنتشرة أيضاً العزل، وبخاصة العزل المائى لاسطح المنازل والمنشآت بسبب مقاومته العالية للحرارة والعوامل الجوية وايضا كطلاء عازل لتسربات المياه في الخزانات الأرضية وفي بيارات الصرف الصحي.

كما يستخدم اليبوكسى كمادة خرسانية مثله مثل الاسمنت ومواد البناء , فيتم استخدام هذه المادة لتقوية المادة الاسمنتية بالاضافه لسد الفراغات بين الخرسانة وتقويتها .

وايضا يستعمل فى صناعه و معالجة الرخام والجرانيت ليكسبه طبقة رقيقة جداً شفافة , حتى يجعل سطح الرخام والجرانيت أملس وناعم ويضيف قوة و صلادة و حماية اكبر من العوامل الجوية ، وقد يستخدمه البعض فى لصق بعض أنواع الرخام والجرانيت معاً

كما له استخدام هام جدا فى عزل الارضيات وتغطيتها خاصة فى المستشفيات والعيادات لما له من قدره عاليه على مقاومه البكتيريا والفيروسات ولسهولة نظافته وتعقيمه ، واستخدم ايضا فى عمل ارضيات الجراجات الخاصه لركن السيارات بالاماكن العامه وايضا على ارضيات الملاعب فى الاندية وصالات العاب القوى لانه يمتاز بمقاومه التزحلق والاحتكاك ولا يتلوث بسرعه او يتراكم عليه الاتربة وسهل التنظيف وسريع الجفاف عند سقوط اى مواد سائله عليه ..٤

الأخرى لتشكيل شبكة ثلاثية الأبعاد ذات ربط تشابكي بعملية المعالجة.

- ويتميز راتنج الإيبوكسى بالصلادة والمقاومة الكيميائية العاليتين نسبياً، كما يتمتع بقابلية إلتصاق نوعي عالي بسبب التركيب الكيميائي لهذا الراتنج والمتمثل في مجموعة الإيثرات والهيدروكسيل والمجاميع القطبية التي تعطي متانة وإلتصاق عالية وتكسب المادة صلادة وقوة مع مرور الزمن ؛ لذلك يستعمل في التطبيقات التي تتطلب إداءاً وظيفياً عالياً. ١٣
- وتتفاعل هذه الراتنجات مع المصلدات أثناء المعالجة ويكون التفاعل غير مصحوب بانبعثات الماء او ابخره أو تحرر أي منتجات ثانوية مما يجعل التقلص الحجمي قليل جداً (أقل من ٢%)، وبالتالي يكتسب الراتنج قوة وخواص ميكانيكية عالية، بالإضافة إلى ذلك تمتلك راتنجات الإيبوكسى المعالجة متانة عالية نتيجة للبعد بين نقاط الربط التشابكي ووجود السلاسل الإليفانية المتكاملة. ١٢

### مجالات استخدام اليبوكسى (كأحد أهم أنواع الريزن):

- ويعد اليبوكسى من المواد التي انتشرت كثيراً فى الفتره الماضيه فى مختلف الحرف اليدويه والفنون، فهو مادة شفافة تشبه الصمغ او طلاء الاظافر الشفاف فهو يدخل بالفعل اساسا فى صناعتهم وقد يستخدم كصمغ فى بعض الصناعات ، وهو مركب كيميائى يتكون من جزأين الريزن السائل والمصلب حيث يتم خلطهم تدريجيا بمقدار خاص ليتم التفاعل فيما بينهم ويبدأ التصلب تدريجيا ليصبح بشكل زجاجى لامع وشفاف ، كما يدخل الريزن ضمن الدهانات العازله كعزل الاسطح لتفادى مشاكل معينه قد تسبب اضرارا بالغة مثل تسرب المياه والرطوبة ، كما يستخدم فى بعض عمليات البناء والصناعات مثل صناعة بعض انواع البلاط او عزل البلاط وقد يستخدم فى عمل الارضيات التجميلية كديكور ، كمل له عدة استعمالات فى صناعة القوارب وعزلها واحداث طفرة كبيرة كبديل للارضيات والسيراميك وكبدائل للديكور ..
- واصبحت الان مادة اليبوكسى تستخدم بكثرة فى حياتنا اليوميه وفى الكثير من الصناعات



ب



أ

- صور رقم (١) أ، ب توضح استخدام الايبوكسي في تغطية وعزل ودهان ارضيات الكراجات وصلالات العاب القوى )
- اما في مجال صناعة الإلكترونيات والدوائر الكهربائية نجد ان للإيبوكسي استخدامات كثيرة وهامة ومسندته ، مثل استخدامه في محولات التردد والجهد العالي نظرا لتحمله للحرارة والضغط وقوة الصلابه ،ونظراً لخواص العزل العالية فإنه يُستخدم أيضاً في
- ١٥..



٢-صورة توضح استخدام الايبوكسي في العزل الحرارى والكهربى فى بعض الدوائر الالكترونية-١٥

بالمطابخ وقطع تصلح لادوات المطبخ المختلفه كما سبق وذكرنا وكذلك قطع الاثاث بمختلف احجامها واستخداماتها وقطع الديكور فهى خامه غنية وقوية التحمل ..

- وهناك انواع مخصصه للصب العميق واخرى للطبقات الرقيقه وانواع للششاء واخرى مناسبه لحرارة الصيف ويختلف وقت الجفاف من منوع لآخر وتبعا لدرجة الحراره المحيطة ،،

- وللإيبوكسي فى الفن باع واهميه كبيره وشأن ،والنوع المستخدم فى الفن والحرف اليدويه والديكورات ،هو الايبوكسي ريزن حيث توجد منه انواع متعدده تختلف حسب الكثافه واللزوجه لتتناسب الغرض المخصص له سواء اكسسوارات او ديكورات او اعمال فنية او اغراض منزليه او اثاث كما يمكننا صناعه قطع نحته وتمثيل وقوالب بمختلف انواعها وتصلح لجميع الاغراض حتى للاغراض المنزليه حيث يمكن صناعه مناخذ التقطيع



ب



أ

صور رقم (٣) أ ، ب صور لبعض الاعمال اليدوية المنزلية باستخدام خامة الريزن

ونجد ان هناك بعض انواع الريزن ايضا ( وليس فقط الايبوكسى ) لهم استخدامات فى نطاق الطباخه فى لوجو الشركات مثل الثلجات والفريزرات والسخانات وغيرها من المنتجات ، فاذا نظرت للوجو لديك نجد انه عباره عن استيكر مضاف اليه طبقة ريزن شفاف للمحافظة عليه وضمان بقاؤه اطول فتره ممكنه ...١٣

• كما يمتاز "الريزن" بطبيعة جمالية براقه ويحظى بشعبية عالية بين أهم فناني ومبدعي العالم فى مجالات متعددة ، إذ يقدم عدداً لا حصر له من الاحتمالات والحلول الفنية، ويدخل فى كثير من الصناعات الإبداعية والمبتكرة الحديثة، وتظهر استخداماته بشكل أساسى فى هندسة وفن الديكور وتشكيل وتجميل الأرضيات وقطع الأثاث، كما يستخدم بمزجه مع مواد وأصباغ لونية أخرى فى صنع تشكيلات فنية مبتكرة وإنتاج اعمال نحتية وتشكيلات جمالية ولوحات ثلاثية الأبعاد وأكسسوارات ومصوغات وأثاث وأعمال فنية ونوعية مختلفه..

وكذلك لـ"الريزن" استخدامات أبسط فى صناعة المصوغات وصناعة أدوات منزلية وتجميلية وللزينة وأدوات المطبخ كصواني الضيافة وأطباق التقديم ومضاييف الحلويات، والتحف وساعات الحائط، وحديثاً فى صنع الهدايا والتذكارات.



أ



ب

صور رقم (٤) أ ، ب لبعض الاعمال اليدوية المنزلية باستخدام خامة الريزن

مما مكنهم من الحصول على طابع خاص في منازلهم وديكوراتهم وأكسسواراتهم من خلال العمل على إنتاج قطع فنية جميلة ومتوافقة مع أذواقهم في المواد والألوان والتشكيلات الجمالية فجعل فهم فريد ومختلف ٧.

مادة الريزن هي تركيبة نقية، تستخدم أجود أنواع المواد الخام والتي تدخل في المنتجات التي يتم العمل بها. وللحفاظ على وضوح وشفافية المادة وحمايتها من مشكلات التشقق والبهتان وفقدان اللمعان والتفريع تم استخدام مزيج مواد خاصة تحتوي على إضافات تثبيت الضوء في تركيبة الريزن. والذي يعد مثبط بسيط للأشعة فوق البنفسجية اى مقاوم للأشعة فوق البنفسجية ، كما يمنع الاصفرار وذلك بإضافة مادة تسمى HALS لمكافحة الاصفرار، وفعالة ضد أضرار الأشعة فوق البنفسجية. ٩.

يستلهم فنانو "الريزن" أعمالهم من الطبيعة والبيئة المحيطة ونماذجها المختلفة، وهذا السبب الذي يجعل القطع الفنية والتجملية الناتجة تنبض بالحياة بألوانها وأشكالها التجريدية البسيطة، خاصة في الأعمال التي تدمج فيها العناصر الطبيعية من زهور وأحجار وقواقع ورمال ونباتات ومواد طبيعية، أو تلك التي تنتج صوراً طبيعية، إذ يمكن باستخدام الريزن وإضافة بضع من الالوان الكحولية والسائلة إنتاج أعمال فنية فريدة. ٦.

وقد أصبح فن "الريزن" متاحاً على نحو واسع لتعدد مجالات استخدامه وتعدد أنواعه وكثرة مستخدميه وكثره اماكن الدعم وبيع الخامات الخاصة به مما ساعد على انتشاره على النطاق الواسع ، واستطاع العديد من الفنانين والراغبين في بناء وبدء مشاريع فردية صغيرة، وحتى ربات المنازل، تعلم تقنيات "الريزن" مع بعض المهارات الفنية، فاصبحوا يصنعون العديد من احتياجاتهم بانفسهم



صور رقم (٥) أ ، ب توضح حقن الخرسانه بالايوكسى لتقويتها ومعالجة الشروخ

المطلوب اما الجانب الثاني يتم دهانه بعد ٨ ساعات أخرى.

- وبالنسبه لاستخدام دهانات الإيبوكسي كبديل للسيراميك فيمكن تقسيم الجدار أو الأرضية إلى بلاطات باستخدام شريط لاصق رقيق بعد الوجه الأول ثم دهان الوجه الثاني ثم إزالة هذا الشريط بعد اكتمال التجفيف أي بعد حوالي ٦ ساعات من الجفاف و يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة ١٧.

❖ وتلخيصا لاستخدامات الايبوكسى يمكننا القول بانه يستخدم في مجال المعمار بشكل اكبر واكثر توسعا وتطورا حيث ان تسبب استخدامه في ازدهار كبير في عالم البناء ، كما يلي :

- يستخدم في ترميم الأعمدة والممرات والأسقف ، عمل أرضيات المصانع والجراجات والمطارات، يستخدم في عمل المونة الاصقة للسيراميك وحشو أعمدة السيراميك بها كما يستخدم في السلالم حيث ان السلالم الخرسانية مصنوعة من مواد مضافة لتقوية الخرسانة حيث يضاف اليها اللون



٦- صور توضح ترميم الارضيات وعزلها واصلاح الخرسانه وحقن الايبوكسي ١٨

اتخاذ الاحتياطات اللازمة للسلامة.

والايبوكسي ايضا يستخدم في أعمال الترميم والحقن للخرسانات في الاعمه وكل ترميم المباني ١.

#### • أرضيات الإيبوكسي المضادة للكهرباء الساكنة:

تستخدم هذه الأرضيات في غرف العمليات والمستشفيات وقاعات الكمبيوتر والمختبرات وغرف الأبحاث وغيرها من الأماكن التي تتعرض للشحنات الكهربائية. أو الانفجارات أو التفاعلات الكيميائية الشديدة والخطره وحينها يتم تنظيف السطح بضغط ، ويؤخذ في الاعتبار تاريخ الإنتاج بحيث لا يتجاوز ٩ أشهر نظرا لان مكوناته سريعة التفاعل وتصبح غير آمنة وقتها. ٣

#### • الايبوكسي كدهان مقاوم للمواد الكيميائية والاحتكاك:

يصلح للدهان على جميع أنواع الأسطح حيث أن له استخدامات مختلفة ، ويوجد منه أنواع عديدة ، ويستخدم هذا النوع كبديل للسيراميك ، ويمكنه يتم دهنه بفرشاة أو بكرة صلبة أو مسدس هوائي.

#### • الايبوكسي كطلاء للأسطح الرطبة:

وهو دهان مقاوم للمواد الكيميائية والاحتكاك والرطوبة. يستخدم في وجود أسطح مبللة مع ضرورة إيقاف مصدر الرطوبة. كما يتم استخدامه على الأسطح التي قد تحدث رطوبة في المستقبل كما يستخدم للأرضيات الخرسانية وقواعد الجسور والخزانات الأرضية والعلوية والمواسير بجميع أنواعها. ٣

#### • الأرضيات الإيبوكسي:

تستخدم للأرضيات في المصانع والعمليات الجراحية والمستشفيات والمطارات ومحطات الوقود مثل التي استخدمت في مستشفى سرطان الأطفال ٥٧٣٥٧. حيث يجب أن يكون السطح المراد فرده سطحًا خرسانيًا قويًا ونظيفًا وخاليًا من أي تعشيش أو شوائب و يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة ايضا .

ودخل الايبوكسي العديد من الصناعات مثل صناعة بعض أنواع البلاط باستخدامه كمواد رابطة ومركبة للمكونات، كما يستخدم البلاط في أعمال الديكور و احواض الزهور

#### • الايبوكسي البيتوميني:

مركب ايبوكسي يضاف إليه البيتومين، و يستخدم بكفاءة في التشققات في الأرضيات الإسفلتية وفي تشققات أرضيات الجسور وكما مادة لاصقة لأرضيات الفينيل المقواة للعمليات الجراحية والمطارات وغيرها ، وله لون بني غامق أو أسود. ويجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لعدم سهوله التعامل معه .

والايبوكسي البيتومين دهان مقاوم للمواد الكيميائية والتآكل حيث يستخدم في المنشآت والأماكن المعرضة للمواد الكيميائية والتآكل وفي الصرف الصحي وطلاء الخزانات تحت الأرض والجسور والاستخدامات البحرية ويجب أن يكون السطح نظيفاً وخاليًا من الزيوت والشحوم والغبار ويكون لونه إما بني غامق أو أسود. ويجب دوما



صوره رقم (٧) توضح صب الايبوكسى على الارضيات لزيادة صلابتها

### ١- ريزن الايبوكسى: ٨



صورة رقم (٩) شكل عبوات ريزن الايبوكسى

ويعد أشهر أنواع الريزن والاكثر استخداما، ويرجع ذلك لجودتها العالية وتوافرها في الأسواق، فهي تتميز بأن ليس لها رائحة نفاذه مثل بقية انواع الايبوكسى، لهذا يكثر استخدامها في الأعمال الحرفيه و اليدوية و الفنية مثل الاكسسوارات والتحف والطاولات، والأرضيات الـ D ثلاثية الابعاد ..

كما ويتميز الايبوكسى بمقاومته العالية للكسر وللخدش والرطوبة

ويتم استخدامه من خلال وضع طبقات متعددة طبقة تلو الأخرى من الريزن ، وهذا يسمح لكل طبقة أن تجف قبل وضع الطبقة التي تليها، ويمكننا الصنفرة ان اردنا أسفل الريزن بعد وضع الطبقة الاولى منه وبعد جفافها (ملاحظه: لا يمكننا عمل مزيد من الصنفرة بين عدد من الطبقات الإضافية)..

ويمكن استخدام الايبوكسى بطريقة الصب او الطلاء كالورنيش حتى تتمكن من انشاء طبقة واقية نهائية قوية وشديدة للمعان ..

• ويعد ريزن او ايبوكسى الصب الطريقه المثلى لطلاء الأرضيات السيراميك بغرض التجميل او الخرسانية، ولكنه يعتبر نوع معين الذى يستخدم من راتنجات الايبوكسى لكنه اقل لزوجه واخف ويستغرق وقت أطول حتى تمام الجفاف ، والبعض يستخدمه نفس

### • الايبوكسى الشفاف:

ويمكن ان يلون بمواد ومساحيق ملونه بالطبع لكنه فى الاعمال الصناعيه و اعمال البناء يستخدم على هيئته كشفاف ليؤدى الغرض ويضفى لمعانا وبريقا ويحافظ على نفس مظهر المنتج او المجسم الذى دهن به وهو شفاف لبعض الاستخدامات الخاصة ، ويمكن صنع بلاط متجمع من الرخام المكسور أو الحصى الصغير ، لذلك يعطي شكلاً جميلاً لاستخدامه في أعمال الديكور والنوافير وبعض الواجهات وحمامات السباحه . ٥

### • ايبوكسى مرن للتشققات:

ويستخدم فى إصلاح التشققات وأعمال الترميم الهامة وكطلاء مرن فوق الأسطح التي بها تشققات. أو فوق المفاصل ويكون لونها شفافاً مانلاً إلى الأصفر ، ويجب مراعاة الاحتياطات اللازمة ومدة الصلاحية ايضا والحرص على ذلك لضمان عدم تفاعل مكوناته طوال فترة الضمان . ٣



صوره رقم (٨) توضح طريقة حقن الايبوكسى للخرسانه والتشققات

### ثانيا :انواع مادة الريزن: ١٥

ولمادة الريزن انواع متعدده وذلك بناء على اختلاف تركيباتها ، ومن أكثر الأنواع استخداما ما يلى :

سرعة التصلب ، ثم يترك القالب الى ان يجف لمدة ٢٤ ساعة على سطح مستوى قبل الاستخدام .. ثم بعد الجفاف يترك القالب على سطح مستوي لمدة ٢٤ ساعة قبل الاستخدام.. ويجب ان يخزن في مكان جيد محكم في درجات حراره منخفضه بعيدا عن الشمس والحراره لتجنب فساده واغلاقه جيدا هو والمصلب لضمان عدم جفافه اذا تعرض للهواء ،ويرجى استخدامه خلال سنه .. ويجب ان يتم تخزين السيليكون في درجات حراره منخفضه بعيدا عن الحرارة او اشعه الشمس لتجنب فساد مادة السيليكون واغلاق علبه المصلب بشكل جيد تجنب لجفافه اذا تعرض للهواء ،و يستخدم خلال سنه من شراء المنتج..

### ٣-ريزن ايبوكسى بولى يوريثان: ١٧



صورة رقم (١١) توضح شكل عبوة ريزن البولى يوريثان ويستخدم هذا النوع من الريزن دائما في الأرضيات، وبشكل خاص الأرضيات دائمة التعرض للرطوبة والشمس بدرجة عالية اى الخارجية بشكل اكبر من الداخلية كما وتستخدم ايضا فى دهان البوابات الحديدية وتجميل ودهان وعزل الأسوار. ،واكثر استعماله في الأعمال الفنية والجمالية لصلابته ولكنه غير مفضل لرائحته النفاذة، و يتوفر منه نوعان باللون الشفاف اللامع وباللون المظفي المط ،كما يمكن خلطه مع ألوان المايكا البراقه الجميله، وذلك لنحصل على ألوان جذابة وجميله ، وريزن البولى يوريثان منتج متين وقوى للغاية وشديد التحمل اذ تصنع منه قوالب الصب كما ويدخل في صناعة السيارات وبعض قطع غيارها وأرضيات مواقف السيارات وعجلات ألواح التزلج وحتى في مراتب النوم.

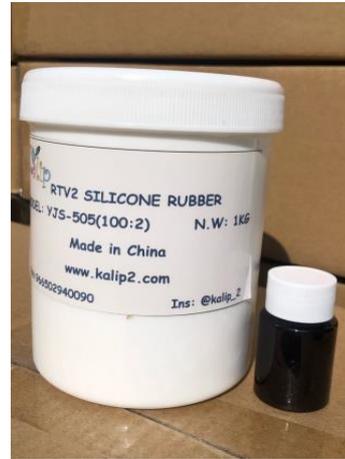
وهذا المنتج يتحول لمادة قويه جداً بمجرد تعرضه للحرارة، وتختلف طريقة استخدامه من شخص لآخر ..

النوع للصب في الفراغات او التجاويف ان وجدت في منطقة خشب واحتاجنا لماء الفراغ.٨

### • إيجابيات وسلبيات ريزن الايبوكسى:

- الدوام او الديمومه .
- سهولة الاستخدام.
- التكلفة المتاحه والمحتمله.
- عند تعرضه لاشعة الشمس يميل للون الاصفر
- ضروره جفاف البيئه المحيطه من الرطوبه وعوامل الجو والاتربه لضمان جفافه بشكل تام وبامان
- غير مناسب للاجواء الرطبه غير الجافه

### ٢-ريزن السيلكون رابر: ٨



صورة رقم (١٠) شكل عبوات ريزن سيلكون رابر

- ويستخدم هذا النوع تحديدا من الايبوكسى فى صب وصنائه القوالب بأشكالها المختلفه ، فهو مناسب لقوالب الصابون وقوالب الجبس وقوالب الاسمنت وايضا قوالب صب الشمع فهو يتحمل درجات حراره عاليه حتى ١٨٠ درجة مئوية ، كما انه من الممكن توفير لون او اوتين منه يضافوا للمصلب وردى او ازرق شفاف ويوضع تبعا للطلب وبشكل عشوائى ..
- ولعمل قالب سيلكون نقوم بعزل الجسم اولا بالفازلين او الزيت او صابون سائل بكميه بسيطه ومناسبه وذلك لتسهيل خروج السيلكون بعد الجفاف من الجسم ، ثم نحضر السيلكون بالمقدار المناسب والمطلوب ويخلط جيدا مع مكوناته ثم يصب السيلكون على الجسم الذى عزلناه من جانب واحد ويبطء ومن ارتفاع ٢٠ سم لتفادى دخول الهواء..
- ويترك القالب ليحجف خلال من ٤ الى ٦ ساعات قد تتغير المدة حسب درجة حراره البيئه المحيطه او الغرفه ، وسرعه التصلب قد تتأثر بنسبه المصلب ودرجة حرارة الغرفه فكلما زادت درجة الحراره زادت

وعند استخدامة لايد من التأكد من خلطه ومزج مكوناته جيدا حتى لايتراكم مكوناته في قاع الاناء وتفسد العمل بالكامل ، وبمجرد دمج المكونات يمكننا استخدام الريزن في صناعة القالب لكن لايد من التأكد من تقليب ووضع المادة في اتجاه واحد حتى نتجنب تكوين فقاعات هوائية عند وضعه على الألياف الزجاجية. كما يمكن استخدامه في عملية (التصفيح) وهذا من خلال وضع طبقة اولى على السطح، ثم وضع طبقة من الألياف الزجاجية فوقها ثم وضع طبقة أخرى من ريزن البولى استر ؛ مما يجعل حصىرة الألياف الزجاجية مرنة وقابلة للتشكيل بسهولة.

#### • إيجابيات وسلبيات ريزن البولى استر

- منتج قوي جداً وصلد
- مقاوم جيد للماء
- يتمتع بسعر وتكلفه بسيطه
- صعوبة خلط المواد معه
- رائحة قوية وكرهية وقد يسبب امراض تنفسيه للبعض كالحساسيه

#### • ريزن الاشعه فوق البنفسجيه : ١٥



صورة رقم (١٣) توضح شكل ادوات ريزن الاشعه فوق البنفسجيه

كما اشرنا من قبل ان الريزن يتكون من مكونين اساسيين هم الريزن الاساسى والمادة المصلبه ، وعندما نقوم بخلط المكونين يحدث تفاعل كيميائى ويتحول الريزن الى مادة صلبة ولكن هناك نوع واحد من انواع الريزن يتكون من مكون واحد فقط وهو (ريزن الاشعه فوق البنفسجيه) حيث انه يتطلب عند استخدامه التعرض للاشعه فوق بنفسجية لتحفيز التفاعل الكيميائى وضبط الريزن وهذا كشرط اساسى للحصول على المطلوب ، ويتم ذلك من خلال سكب الريزن فوق القطعه المراد تغطيتها كما يمكن ايضا تلوينه، ومن ثم تعريضه للأشعه فوق بنفسجية ، و مدة تعريض الضوء او الاشعه على القطعه بناء على

- وللريزن البولى يوريثان ايجابيات وسلبيات كالتالى :
- يمكن ان نستخدمه بامان كعازل كهربائى
  - مقاوم عالية للحرارة عند معالجته وتثبيتته
  - قابل للضبط والرجوع لطبيعته بسرعة كبيرة
  - سهوله الامتزاج
  - لا ينكمش أثناء عملية الإعداد
  - غير لاصق مثل ريزن الايبوكسى
  - يتأثر بالرطوبة العالية وقد يصدر رغوّة
  - رائحته كريهة ومزعجة وقد تسبب مشاكل لمرضى حساسية الصدر
  - غير قابل للحام والتصليح بعد المعالجة والتثبيت
  - يتطلب معالجه وإضافة مادة خاصة كي لا يتأثر بالأشعة فوق البنفسجية
- ٤-ريزن البولى ايستر: ١٧



صورة رقم (١٢) توضح ادوات صب ريزن البولى استر و يدخل البولى استر فى صناعات متعدده ،وتعتبر أسعاره منخفضة الى حداً ما ولكن جودته ليست عالية، لذلك لا يفضل استخدامه في اعمال الأثاث والعديد من الاعمال الفنية ، ويمكن استخدام ريزن البولى استر في صناعه وصياغة المجسمات ، ولكن الفرق بينه وبين ريزن الايبوكسى هو أن نسبة مزج المادة الأساسية والمصلب في ريزن الايبوكسى تكون محددة مسبقاً ومدونه على ملصق العبوات ، أما في ريزن البولى استر لاتتون وانما يمكنك تحديد النسبة التي تريدها وفقاً للكمية التي تريد الحصول عليها او تبعاً للغرض المستخدم.

مما يؤثر على مدة جفاف وتصلب البولى استر ، فكلما زادت نسبة المصلبالى نسبي الريزن كان جفاف المنتج بشكل أسرع ويصبح اقوى ، ويستخدم غالبا في صناعة البرك والمراكب والقوارب والسفن وحمامات السباحة حيث يحتوي على هيكل من الألياف.

كما يسهل ويسرع من وقت الجفاف والتصلد خاصة في الصيف او عند ارتفاع الحرارة ، بينما الراتنجات منخفضة اللزوجة فتعطينا وقت اكبر للتشكيل والصب اى للعمل ولكن وقت التصلب بطيء وذلك لطبيعته الراتنج منخفض اللزوجة ويستخدم معه اللوان مايكا او اللوان بودرة لزيادة اللزوجة والحصول على قوام افضل اثناء الصب وايضا له الاغراض الخاصة التى تستخدم فيه ..

#### • الفرق بين الريزن الطبيعي والريزن الصناعي: ٢١

يعتبر راتنج الريزن مركب عضوي وقد يكون طبيعي أو اصطناعي ، ويتكون الريزن من مادة سائلة ليته لزجة وغير بلورية ،وتكون المواد العضوية غالبا في الراتنجات الطبيعية شفافة اوامثلة للون المصفر او البنى المصفر، وتكون قابلة للانصهار والاشتعال وقابلة للذوبان والمزج في السوائل العضوية المختلفة الا الماء غير قابل للذوبان فيه ، أما الراتنجات الاصطناعية فهي تحتوي على العديد من المركبات الصناعية التي تتشابه مع الخصائص الفيزيائية للراتنجات الطبيعية ولكنها قد تختلف كيميائياً.

وتستخرج الراتنجات الطبيعية غالبا من الأشجار، وبشكل خاص أشجار الصنوبر والتنوب، حيث يتكون الراتنج نتيجة تعرض لحاء الاشجار الى عوامل الجو المختلفة كالرياح او البرق او الحرارة او النار او غير ذلك من عوامل التعرية وعادة يتبخر بعض مكونات السائل الذى يفرز نتيجة التطاير ، وهذا يترك بقايا ناعمة سهلة الذوبان والاستخدام عند استخراجها فى وقت مبكر.

تصنيف الراتنجات الطبيعية : وتصنف الراتنجات الطبيعية بحسب قساوتها تركيبها الكيميائى إلى ثلاث انواع رئيسيه وهى مثل الراتنجات الصلبة resins , hardالروسنّ و rosin والكهرمان amber والكوبال scopals والماسنكّ mastic والساندس sandarac . وهى مركبات هشة ذات رائحة عطرة ، وشكلها زجاجى وبعضها أحفوري وبعضها الاخر نواتج تكاثف الراتنجات الزيتية

ويمكن تصنيف الراتنجات الطبيعية الى: راتنج من مصدر عضوي: Organic وتعتبر هذه الراتنجات منتجات طبيعياً نباتية أو حيوانية و من الامثلة على ذلك: السليلوز، النشا، الصمغ العربى، القطر ، المطاط

سمك الريزن الذي تم وضعه و ايضا حجم القطعة المراد الحصول عليها .

#### • إيجابيات وسلبيات ريزن الأشعة فوق البنفسجية

- اسرع فى التصلب من جميع أنواع الريزن الأخرى
- لا يتطلب الخلط والمزج لانه لايتحتوى على مكونين مثل بقية الانواع ولذا يقلل مساحة الخطأ
- لا يمكن ان يتصلب إلا اذا تعرض للأشعة فوق بنفسجية وهذا يمنحنا الوقت الكافي للعمل عليه
- يوضع على هيئة طبقات رقيقة ولايستخدم فى تغطية المساحات الواسعه او الكبيره
- تبلغ مدة صلاحيته ٦ أشهر فقط وبعدها قد يفسد
- اعلی نوع ريزن فى كل الانواع

• ختاماً لما سبق بعد التعرف على الانواع لا بد من أخذ احتياطات السلامة عند استخدام أى نوع من أنواع الريزن السابقة ، حيث ان له العديد من الآثار الجانبية التى قد تكون خطيرة على الجهاز التنفسي والعينين والجلد والشعر ، كما انه يحتاج دوما للعناية والصيانة واعاده التلميع والصنفره لانه قد يتغير لونه الى الاصفر او الضبابى او يصبح غير لامع مع مرور الوقت ولذا لايد من المداومه على الاهتمام بالمقتنيات المصنوعه من الايبوكسى بشكل دورى لعدم فقدها نظرا لانها تصبح مقتنيات ثمينه ومكلفه فلا نفقدها مع مرور الوقت ...

❖ وهناك انواع ايبوكسى عاليه اللزوجه واخرى منخفضة اللزوجه ولكل نوع منهم استخداماته ومميزاته وعيوبه ، فنجد ان مثلا ان اللزوجة العالية للراتنج

يعني أن الأشياء لا يمكن أن تغرق بسهولة. عند إلقاء الأشياء الخفيفة ، مثل الزهور أو الجليتر أو الاكسسوارات البسيطة التجميلية والتي تضاف الى الراتنج عند الصب بغرض تجميلى ، كما يمكننا استخدام الالوان الكحولية السائلة مع هذا النوع من الراتنجات لسهولة مزجه وللحصول على القوام الصحيح والنتيجة المطلوبه ،

الخلط والجفاف فهناك انواع تتصلب اسرع من غيرها وهناك انواع يتغير لونها بعد فترة من الزمن ولذا يتطلب الامر خبره وفترة زمنية من العمل لاتقان الفن بشكل احترافى والتمكن من انشاء العديد من الاعمال الفنية بسهولة وبدون نسبة خطأ.. ١٠

ويباع الايبوكسى بجميع انواعه فى المحلات الكبيرة لبيع الدهانات والكيماويات أو مكاتب الديكورات المتخصصة التي تصنع ديكورات ثلاثية الأبعاد وأرضيات وحوائط إيبوكسى او المكتبات الخاصة لبيع الادوات والخامات الخاصه بصناعه الاعمال اليدويه او (الهاند ميد) والتي انتشرت مؤخرًا فى كل مكان ولدى ربات المنازل والفنانين وانتشرت الكورسات التثقيفيه والداعمه لها وعلى السوشيال ميديا بشكل متوسع واصبحت تستهدف كل الفئات العمريه والتعليميه واصبح لاحدود لها واصبح كل يوم فى تطور وازدهار ورقى اكثر ... ١١

ولاخراج عمل فنى مميز من خامة الريزن او قطعه عملية اوجمالية او تجميلية او اكسسوارات مميزه او لاستخدام راتنج الايبوكسى بشكل عام بغرض انتاج اى عمل لابد لنا من معرفة بعض المعلومات ودراسة بعض الخامات والادوات التى نحتاج اليها وضروريه ولاغنى عنها حيث انه فن ليس بالسهل وانما ادواته وخاماته وتفصيله متعدد وكل تفصيله متعدده الانواع والاسعار والخامات ، فسنستعرض بعض الادوات والخامات الواجب توافرها لانتاج قطعه فنية جمالية او نفعية من خامة الريزن المنتشرة الان والمتواجده على الساحة الفنيه والصناعيه بقوة وتنوع وانتشار عظيم نتيجة لمميزاتها المتعدده والتي سبق وذكرناها فيما قبل..

الطبيعي، الحرّيز، البروتينات، الصوف، الشعر، الجلد، وغيرها، وتكون هذه البولييمرات باهظة الثمن وذلك لصعوبة الحصول عليها لذلك فإن استخداماتها محدودة نسبيًا.. ١٣

وتقبل الراتنجات الطبيعية للذوبان في الزيت و الكحول، كما يستخدم كمادة لاصقة منذ قديم الازل وحتى يومنا هذا فى بعض الصناعات ولبعض الاغراض لقوته وصلابته ، ومع مرور الزمن أصبح يستخدم فى انتاج الورنيش و بعض المواد اللاصقة، ودخل فى مكونات بعض انواع البخور والعطور و وبعض الأغراض العلاجية.

أما في الصناعات الحديثة، فقد تم استبدال الراتنج الطبيعي بالكامل تقريباً بالاصطناعي والذي ينقسم إلى فئتين:

- الأولى تتصلب بعد المعالجة ولا تذوب نهائياً حتى عند التعرض للحرارة.

- الثانية يمكن أن تذوب عند التعرض للحرارة بعد المعالجة ثم تتصلب مرة أخرى عند تبريدها.

فالايبوكسى ريزن هو مساحة إبداعية مختلفة وجديدة لعشاق الابتكار لما يتمتع به من شفافية وصلابة وقوة تحمل وجمال ومقاومة للعوامل الخارجية ، بالإضافة إلى شكله الزجاجي ولمعانه ومرونته ايضا ، ولا يقتصر فن الريزن على شكل او طريقة معينه ، فهو فن إبداعي ابتكارى مميز ليس له حدود مثلما اشرنا ولكنه يتطلب دقه وعناية وحرص شديد حيث ان اى خطأ صفيف بالنسب قد يقسد العمل ككل ، كما ان كل نوع من انواع الريزن يختلف عن الاخر فى نسب

ثالثا: الأدوات والخامات المستخدمة في انتاج عمل فني من مادة الريزن:



صورة رقم (١٤) توضح بعض الادوات المستخدمة لانتاج عمل فني من خامة الريزن ٢٢



ب

صور رقم (١٥) أ، ب، لبعض انواع الالوان والخامات المستخدمة لانتاج عمل فني من الريزن ٢٠

- ٨- أشياء لتغطية وحماية شغل الريزن بها، مثل أغطية بلاستيكية أو كرتونية.
- ٩- مصدر حرارة/ لهب او مسدس تسخين. (بشورى)
- ١٠ صيغات بودر أو ألوان بيجمنت اى ملونات للريزن ويمكن الوان كحولية.
- ١١- حصيرة سيليكون.
- ١٢- قطعته بلاستيك او مشمع لعدم افساد المكان المحيط اثناء الصب
- ١٣- لاصق (شفاف) كعازل.
- ١٤- مسدس سيليكون للصب الحر

- ١- قفازات بلاستيكية
- ٢- أقتعة خفيفة. (كمادات) او قناع خاص مزود بفلتر ومجهز للعزل لمرضى الحساسيه لعدم تعريضهم للخطر
- ٣- أوعية او اكواب كرتونيه لخلط الريزن فيها.
- ٤- ميزان حساس للغرامات.
- ٥- أدوات لخلط الريزن، مثل الملاعق البلاستيكية أو العصي الخشبية العريضة.
- ٧- قوالب او اسطمبات للصب بتشكيلات مختلفه حسب الرغبة



١٥- مثقاب يدوي صغير (دريل)

١٦- بالطوواقي من البلاستيك للحفاظ على الملابس ونظارة امان بلاستيكية للوقاية

١٧- جليتر واحجار ملون للتزيين ويوليمرات وورد مجفف وورق ذهب.... الخ حسب الرغبة

١٨- الايبوكسي والمصلب بالانوع المطلوب حسب الرغبة

### • احتياطات الأمان عند التعامل مع الريزن: ٢١

١- ان يتم العمل في مكان مفتوح و جيد التهوية، او اذا توفرت النوافذ ضرورة فتحها.

### • خطوات ثابتة لا بد من عملها عند العمل على

#### الريزن: ٩

صورة رقم (١٧) توضح لبعض اشكال قوالب السيليكون المستخدمة في الصب

١- ابد وان يكون لدينا علبتان احدهم مكتوب عليها راتنج الايبوكسي والثانية مكتوب عليها المصلب، ولا بد من وجود قوالب السيليكون رابر التي سوف يتم الصب بداخلها ان لم يكن الصب حراحتى يتم معايرة نسبة الايبوكسي والمصلب المناسبة للقالب ، ثم نأخذ الكميات المناسبة و التي نحتاجها للشغل من خلال الميزان الحساس في اكواب متفرقة كل كميته في كوب وكل كيه ونصب عليه الكميته المناسبه بالنسبه الصحيحه المدونه على العلبة من المصلب فضبط النسب اهم عملية في الشغل لانجاح العمل ، ثن نخلطهم ونمزجهم جيدا باستخدام العصي الخشبيه ولكن ببطء حتى لا تتكون فقاعات تقسد لنا العمل او تقسد من شكله ..

٢- يتم تقسيم كمية الإيبوكسي الممزوجة بالمصلب في أكواب بلاستيكية او كرتونية ونضيف عليهم الألوان المرغوبه سواء ألوان بودره او مايكا او بيجمنت او ألوان كحولية بنسب بسيطه مع استمرار التقليب البطيء والمزج لضمان الامتزاج الكامل ..ثم نيمكنا اضافة ورق الذهب او البوليمرات او الحبيبات اللامعه(الجليتر)او قطع الاكسسوار المرغوبه او الورد المجفف، ثم نبأ في الصب المباشر حتى تمام التغطيه التي سنستخدمها سواء كانت ألوان سائلة أو ألوان بودرة كمية صغيرة منهم وستعطيك اللون الذي تحتاجه.

### • ماذا يحدث اذا كانت نسب الخلط غير

#### صحيحة؟ ١٦

عند إضافة المزيد من المصلب إلى الريزن قد يسرع ذلك من عملية التصلب لكن قد يفسد القطعه او المشروع فقد



صورة رقم (١٦) توضح ادوات الريزن المستخدمه

٢- ضرورة ارتداء قفازات لليد، مثل قفازات الأطباء؛ لأن الريزن لزج وسميك وصعب التنظيف.

٣- ارتداء نظارات الأمان الطبية لحماية العين نتيجة الرائحة النفاذه للريزن

٤- ضرورة وضع مفرش بلاستيكي او مشمع في مكان خلط الريزن حتى لا يتساقط ويفسد مكان العمل ويصعب تنظيفه فيما بعد.

٥- غرفة خالية من الغبار ونظيفة وجيدة التهوية ويفضل العمل داخليا وليس بالخارج

٦- درجة حرارة الغرفة ٢٠-٢٣ درجة مئوية يفضل الانقل عن ذلك لضمان التصلب فى اقل وقت ممكن، ويفضل العمل صيفا حيث ان حراره مناسبه جدا لسرعه الجفاف والتصلب..

٧- إبعاد الأدوات والخامات المستخدمة عن أي مأكولات او مشروبات وعن متناول الأطفال.

٨- عدم ترك الخليط وقت كبير والالتزام بوقت الصب والذي يجب الا يتعدى منساعه الى ساعه ونصف تبعالنوع الريزن والارشادات المدونه على المنتج وهذا حتى لايسخن جدا وبالتالي يتصلب ويصعب او يستحيل صبه بعد ذلك وبالتالي يفسد العمل



صورة رقم (١٩) توضح عمل احد لوحات الريزن

١- لابد من غرفه او مكان نظيف في غرفة جيدة التهوية، وضروره عزل مكان العمل والارضيه لحمايته ونظافته.

٢-تحضير خلفية اللوحة بشريط لاصق للحفاظ على نظافتها عند الصب وعزلها ، بحيث يمكن إزالة الريزن المتساقط على الجزء السفلي من الصورة بسهولة في اليوم التالي بالشريط اللاصق،

٣-نضع اللوحه مرفوعه عن المنضده وليكن نضع تحتها اى مجسم او اكواب فارغه لرفعها عن سطح المنضده عند الصب ، حتى يسهل عملية الصب .

٤- تأكد من أن سطح اللوحه أفقي على المنضده ، وإلا سوف يذوب الريزن وسيصبح العمل خالي من الريزن وينسكب نتيجة اعواجه عن السطح لانه يكون سائل على سطح العمل .

٥-لا ننسى استخدم القفازات وارتداء الملابس العازله ذات الأكمام الطويلة.

٦-ثم نبدأ بمزج الكمية المطلوبة من الريزن والسائل المقوي بالنسب الصحيحة لمدة ٣ دقائق لضمان تمام المزج والاختلاط..

٧-ابدأ في تلوين الريزن في الأكواب باللوان المطلوبه ، وعادة ما تكفي بضع قطرات من اللونسواء الوان مايكا بودره اوسائله اوكحوليه حسب الاختيار والرغبه.

يعرضها للكسر سريعا او التصدع او الغيامه او تغيير اللون او اصفرار ه وعدم شفافيته ونقاؤه...  
اما إضافة المزيد من الريزن إلى المصلب فقد تؤدي الى إبطاء عملية التصلب، اى قد تستمر لأكثر من ٤ الى ٥ أيام، وربما اكثر وربما لا تتصلب ابدا نتيجة عدم الالتزام بالنسب الصحيحه والمزج ،ولهذا نوصى بضروره الالتزام بالارشادات ونسب الخلط الصحيحه المدونه على عبوة المنتج والخلط والمزج الجيد للمصلب والريزن معا من ٣ الى ٥ دقائق قبل الصب ..

### كيفية عمل لوحات الريزن:٧



صورة رقم (١٨) توضح صب احد لوحاتالريزن والالوان المستخدمه يجب التفكير والتحضير للتصميم مسبقا كما هو الحال مع كل لوحة فنيه خاصة ان الايبوكسى عند اعداده مدة تشغيله من ساعه لساعه ونصف فقط حسب نوع المنتج ولذا لابد من السرعه فى الاداء والتنفيذ منعا لعدم تعرضه للسخونه واللزوجه الشديده وبالتالي فساد عملية الصب ، وهذا ينطبق على اى عمل فنى مصنوع من راتنج الايبوكسى ، فيمجرد خلط الراتينج مع مادة التقسية السائلة ، يكون لديك وقت محدود فقط لإنهاء عملية الصب والتشكيل.  
بمجرد أن تكون واضحا بشأن تخطيط اللوحة واختيار اللون ، فأنت على استعداد للبدأ:

• **كيف نمنع الريزن من أن يصبح ساخنًا جدًا وان**

**يتصلب سريعًا قبل تمام عملية الصب ١٨؟**

لا بد من السرعة عند عملية الصب والمزج والخلط لان لكل منتج فترة زمنية للتشغيل ووكما اقتربت بشرح المزيج في سخونه شيئاً فشيئاً ولذا لا بد من صب فقط الكمية التي نحتاجها ويكون التصميم جاهزا والادوات بجانبنا لسرعة التنفيذ.

وكما كانت درجة حرارة الغرفة أكثر دفئاً، كلما بدأ الريزن في «الغليان» بشكل أسرع. وإذا لاحظت أن الايبوكسي بدأ ان يتصل ويسخن في الكوب، فيجب أن نتخلص منه . لأنه لا يمكننا معالجته على أي حال ويمكن أن يبرد مرة أخرى. لكن هذا في الأيام الحارة، ولذا نوصي بأن تقوم بعمل الريزن في الصباح أو نقله إلى غرفة باردة.

كما ان زيادة الوان المايكا بالريزن عن نسبتها المسموحة قد تُسرع من عملية التفاعل فعند اضافة الوان باودر يجب اضافة نسبه ضئيلة تقى بالغرض فقط وعدم زيادة النسبة ..

• **ماذا تفعل ضد فقاعات الهواء؟ ١٦؟**

لا بد من تكوين فقاعات هواء عند الصب والخلط ولكن لتقليلها او التخلص منها وتجنبها يجب خلط المزيج ببطء وعدم التقليب سريعاً لتجنب تكون فقاعات هواء ثم نتركه ليرتاح بضع من الوقت ثم قم بتسخين الريزن بواسطه مشعل اللهب البيوتان او مجفف الهواء للتخلص من الفقاعات المتبقية فدرجات الحراره العاليه ثم احتفظ بمصدر الحرارة على بعد حوالي ١٠ سم من سطح الريزن وحرك مشعل اللهب بحركات سريعة فوق اللوحة . وسوف يساعد هذا في التخلص من تلك الفقاعات ويصبح سطح الريزن ناعماً ومتقولاً وزجاجياً نقياً ..

❖ **وفيما يلي سوف يتناول الباحث ويقدم كيفية**

استخدام مادة الايبوكسي في عمليات التجميل في الفن والعمارة الداخلية كتصميم بعض الاعمال الفنية والقطع الفنية الفريدة وايضا تصميم بعض قطع الاثاث وفي التصميم الداخلي في بعض المنشآت من خلال عرض صور بعض الاعمال الفنية والتطبيقية المستخدم فيها خامه الايبوكسي وكيفية دمجه ومزجه مع خامات اخرى بشكل جمالي مبدع وعملى وايضا عرض بعض الاعمال التطبيقية للباحث باستخدام مادة الريزن ايبوكسي في مجالى الفن وتصميم الاثاث



صورة رقم (٢٠) توضح لاحد المعلفات الجدارية الفنية بخامة الريزن

٨-ويمكن ان نصب أكواب الريزن بشكل فردي على أرضية اللوحه أو استخدام إحدى تقنيات السكب الشائعة.

٩- يمكنك أيضاً إضافة بعض زيت السيليكون إلى خليط الألوان لعمل تأثيرات للون على ارضية اللوحه.

١٠- كما يمكننا تغيير مسار الراتنج وتشكيله على سطح اللوحه باستخدام ملعقة اوسكين او بكرة فوم او فرشاة او فرشاة سيليكون ، إلخ ، وكذلك عن طريق إمالة سطح الطلاء، كما يمكننا استخدام مجفف الهواء لعمل تأثيرات شكلية ولونيه للون على سطح اللوحه .

١١- لا بد من تجنب فقاعات الهواء في اللوحة قدر الامكان، وفي حالة وجود أي فقاعات هواء يمكننا إزالتها باستخدام مشعل البيوتان أو مجفف الهواء الساخن.

١٢- إذا بدأ تجفيف الريزن المصبوب بعد وقت معين وهذا يختلف من نوع إلى آخر، فلا يجب تغيير اللوحة، حيث يصبح الريزن شديد اللزوجة ويبدأ في سحب الخبوط، مثل: العلكة، ثم يفقد أهم خاصية في التسوية الذاتية، والتدفئة يمكن أن تؤخر العملية، ولكن إلى حد معين

١٣- وإذا حدث وتطايرت المواد المتطايرة مثل الغبار والشعر والبعوض على العمل الفني من الريزن يمكنا نزعها فوراً قبل الجفاف عن طريق الملقط او الجفت،

١٤- عند الانتهاء من اللوحه وخلوها من فقاعات الهواء والجزئيات الغريبة يجب تغطيتها لحمايتها من اى عوامل خارجية تفسدها

١٦- إذا اردنا ، يمكننا وضع طبقات أكثر من الريزن بمجرد جفاف الطبقة الأولى (بعد حوالي ٥ ساعات)

١٧- يمكننا اضافة بعض حبات اللؤلؤ او الكريستال او الاحجار الملونه او الجليتز لنضيف لمسه جماليه اكثر وتوهجولمعان وبريق للعمل الفنى ..٨

الاستخدامات البسيطة ، ومع التطور التكنولوجي المذهل والتطوير الدائم من قبل الشركات والتنافس الشديد على تطوير الخامة وادائها وتنافس الفنانين والمهندسين واصحاب المصانع والحرف حدث توسع في استخدام الايبوكسى بل ودمجه بخامات اخرى تثرى من قيمته بل وتضفى جمالا شكليا وايضا اهميه ونفع اكبر للقطعه المضاف لها الريزن ، فكما سبق واشرنا الى استخداماته فى مجال الفن المتعدده فسنعرض ونلقى الضوء على بعضها لنساعد بنشر الوعى وزيادة العلم والدعم لامكانيات الخامة الهائلة وتأكيدا لمميزاتها الجباره والمتعدده دوننا عن العديد من الخامات ..

والاكسسوارات وبعض الاغراض العملية الاخرى :-..

#### رابعا : تطبيقات استخدام خامات الراتنج فى مجال الفن

اعتدنا مؤخرا على ظهور الايبوكسى او الريزن ايبوكسى فى العديد من المنتجات فى حياتنا اليوميه لكن لعدم معرفة وثقافة المستخدم بالخامة واستخداماتها كان يعيق او يحد من انتشارها برغم اهميتها على المستوى الصناعى والفنى بشكل خاص ولكن فى السنوات الماضية اقتصر استخدام الراتنج عموما على الاستخدام الظاهرى كتلميه الخشب او دهان المراب او كورنيش او كلاصق وغيره من ..

#### • -استخدام الريزن فى عمل قطع الاكسسوار والميداليات والحليات والمكملات الجمالية :



ج



ب



أ



هـ



د



و

صورة رقم (٢١) أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و توضح بعض المنتجات المصنوعه من خلال مزج وتداخل مادة الريزن مع خامات اخرى باستخدام التات لونيه مختلفه ، صور (دلاليات وماديليات وستاند محمول وواعمال فنية تجميلية وعلقات وفواصل كتب وبلوك نوت واقلام واكسسوارات متنوعه "حلقاتن وخواتم ودلايات وتوك وجرابات موبايل ...



ج

ب

ا



و

د

د

صورة رقم (٢٢) توضح عرض واستكمال بعض المنتجات المصنوعة من خلال مزج وتداخل مادة الريزن مع خامات اخرى باستخدام بالونات لونية مختلفة، صور (دلاليات وماديليات وستاند محمول وواعمال فنية تجميلية وعلقات وفواصل كتب وبلوك نوت واقلام واكسسوارات متنوعه"حلقان وخواتم ودلاليات وتوك وجرابات موبايل ..

• **استخدام الريزن في عمل الادوات المنزليه والقطع الفنية والمكملات المنزلية والتحف :**



ج

ب

ا



و



هـ



د

صورة رقم (٢٣) أ، ب، ج، د، هـ، و مجموعه من الصور لبعض المنتجات اليدوية التي استخدم فيها خامه الايبوكسى مع المزج بخامات مختلفه كالخشب والمعادن والورد المجفف باستخدام التأثيرات اللونية والملمسيه المختلفه.. (صور لكوسترات وقطاعات وشبالات واوانى وصوانى...)



ج



ب



أ



و



هـ



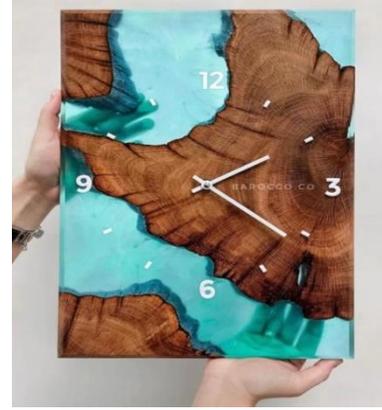
د

صورة رقم (٢٤) أ، ب، ج، د، هـ، و، مجموعه صور لبعض الاعمال الفنية والقطع الجماليه والمنزليه المكمله المصنوه من الايبوكسى ريزن مستخدم فيها تداخل الالوان الكحوليه مع الوان المايكا والبيجمنت وبعضها متداخل معه بعض قطع الاحجار الكريستاليه لتأكيد عنصر الملمس..(صور لفازات وبرواز مرآة واطباق تجميليه...)

• استخدام الريزن في عمل الساعات واللوحات الفنية :



ب



أ



د



ج



هـ

صور رقم (٢٥) أ، ب، ج، د، هـ، توضح بعض الساعات واللوحات الفنية المصنوعة من الخشب وخشب الجنوع والريزن الملون ومخلوطة بالاحجار الكريستالية الملونه



ج



ب



ا



و



هـ



د

صور رقم (٢٦) أ ب ، ج ، د ، هـ ، و توضح مجموعة صور لبعض اللوحات والاعمال الفنية المنفذة على خامة الخشب والكانفاس المغطى بالريزن وبعض الاحجار الكريستاليه الملون ويتضمنها لوحه فنية من خشب الجنوع والورد المجفف والريزن ..



ج



ب



أ



هـ



د

صور رقم (٢٧) أ، ب، ج، د، هـ توضح مجموعة صور لبعض اللوحات والاعمال الفنية المنفذة على خامه الخشب والكانفاس المغطى بالريزن وبعض الاحجار الكريستاليه الملون ويتضمنها لوحه فنيه من خشب الجذوع والريزن ..

### • استخدام الريزن في عمل القطع الفنية ووحدات الاضاءه التجميلية :



ا



ج



ب

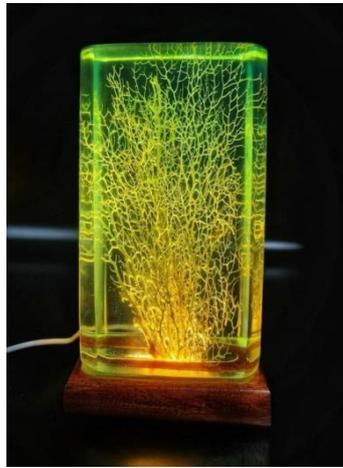


د

صورة رقم (٢٨) أ ، ب ، ج ، د لبعض وحدات الاضاءه التجميلية الممزوج فيها الريزن مع الخشب والالوان المضيئة..



(أ)

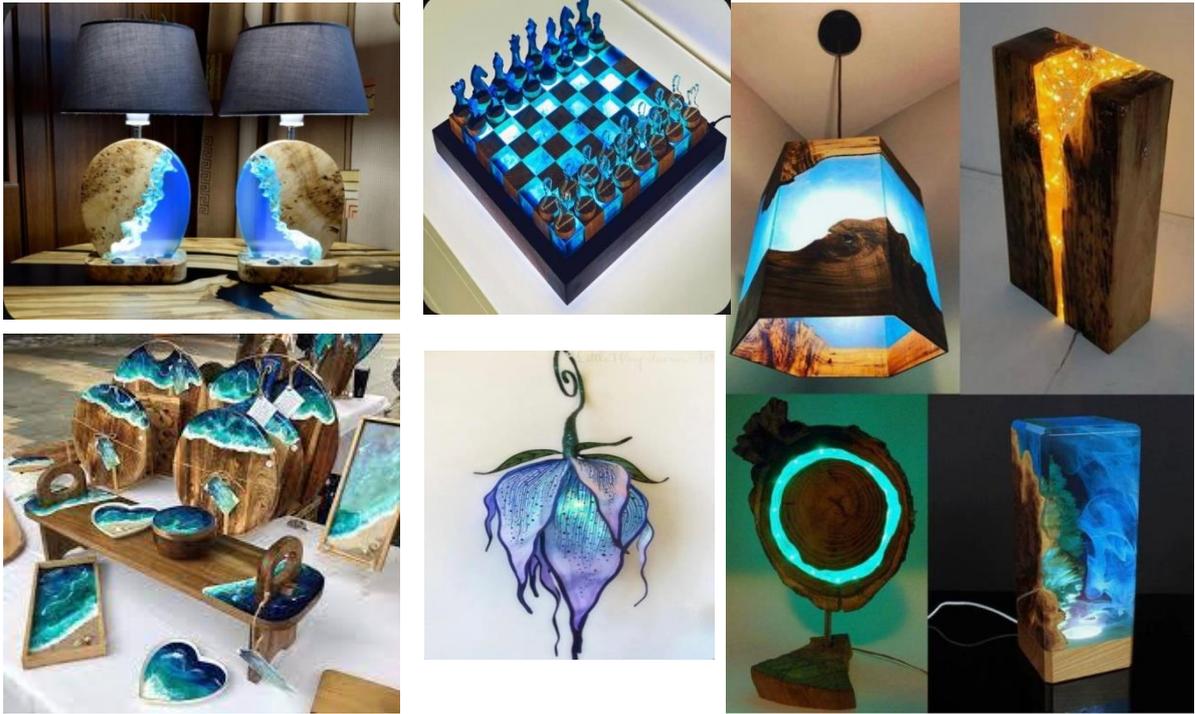


(ب)



(ج)

صور رقم (٢٩) توضح مجموعات (أ ، ب ، ج ) لبعض لوحات الاضاءه التجميلية الممزوج فيها الريزن مع خشب الجنوع والمعادن والالوان المضيئة كقطعه فنية مضيئه..



(أ)



(ب)



(ج)

صور رقم (٣٠) مجموعات (أ ، ب ، ج) لبعض وحدات الاضاءه التجميلية والقطع الفنية والتكميلية الممزوج فيها الريزن مع خشب الجذوع والمعادن والبلاستيك والالوان المضئنة والكحولية والورود المجففه

• استخدام الريزن في تصميم المطابخ والمناضد وتحسين مظهرها وعلاج التالف منها :



ب.



أ.



د.



ج.



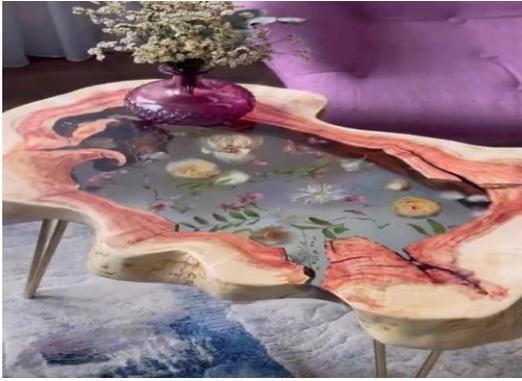
ه.

-صور رقم(٣١) توضح مجموعه (أ ، ب ، ج ، د ، هـ) توضح كيفية دمج الاريزن برخام واسطح المناضد بالمطابخ ومعالجتها ودهنها بالايبيوكسى كمامه عازله ومقاومه للبكتيريا وللصدأ وتتمتع بقوة وصلابه عاليه علاوه على جمالياتها وتشكيلاتها والوانها المتميزه)

● استخدام الريزن في تصميم قطع الاثاث والمناضد وتجميلها وعلاج التالف منها وتحسين مظهرها وتقويتها:-



ا



ب



ج



صور رقم (٣٢) توضح مجموعه (أ، ب، ج) صور لكيفية تصنيع ومعالجة المناضد مختلفة الاحجام ومتعدده الاستخدامات باستخدام تداخل الريزن مع مختلف الخامات والعناصر الطبيعية وبعضها متداخل مع خشب جذوع اشجار الزيتون والسرسوع.



(أ)



(ب)



(ج)

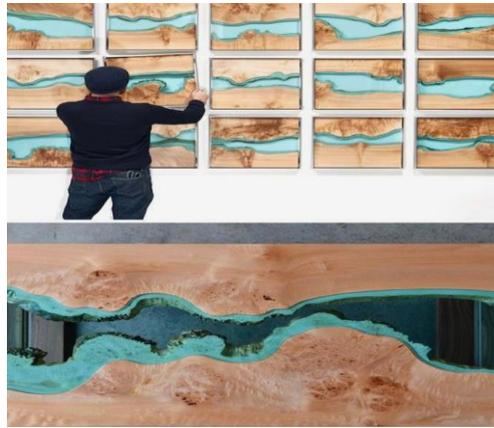
صور رقم (٣٣) توضح صور (أ ، ب ، ج ) لمجموعه تصميمات لقطع اثاث مختلفه الاشكال والخامات (كراسى ) مصنعه من خامه لايوكسى وبعضها ممزوج بالخشب وبعض الخامات المصنعه والتجميليه الاخرى ومستخدم فيه عدة ملامس والوان مختلفه



(أ)



(ب)



(ج)

صور رقم (٣٤) مجموعه (أ ، ب ، ج) توضح تداخل الايبوكسى ايضا فى صناعه الابواب والشبابيك وتحويلها لقطع فنية جمالية ولي مجرد قطع اثاث او تأثيث بالمنشآت ...

**\*استخدام الريزن فى الترميم والاعمال الانشائية والمعمارية وحقن الارضيات والحوائط والخرسانات وتجميلها ايضا..**



ب



أ



د



ج



و



هـ



ف

صور رقم ( ٣٥ ) مجموعه (أ، ب، ج، د، هـ، و ف) توضح استخدام الايبوكسى فى عزل وتغطية الارضيات للحماية والتجميل وزيادة الصلابة وقوة التحمل (فى المنازل والكراجات والمستشفيات والنوادر والمدارس وصالات الجيم والالعاب الرياضية ...)



ب



أ



د



ج



هـ

صور رقم (٣٦) مجموعه (أ، ب، ج، د، هـ، و) صور توضح كيفية استخدام الايبوكسى فى تجميل وتكسية الارضيات تكسيات ثلاثية الابعاد 3D حيث يتم التغطية بلوحات مجسمه ثم طلاؤها بالايوكسى الشفاف المقاوم للحثك والصدما، كما استخدم فى تجميل السلالم بالمزج مع خشب السلالم (خشب الجنوع غير المنتظم) لزيادة جماليات مسطحات السلم... (٣-٥)

### الجزء التطبيقي للباحث

وعناصر الخضرة والرمال مع مزج الالوان المتناسقه الكحولية والبيجمنت والمايكا واضلفه بعض التأثيرات والملامس لاضافة اللمسه الجمالية للعمل الفني ، كما تم عمل بعض القطع الفنية والساعات والعناصر المكمله والاكسسوارات كتجارب تطبيقية للباحثه باستخدام الخامه والاستعراض امكانياتها وجمالياتها ...

قام الباحث بتطبيق عملي باستخدام مادة الايبوكسى ريزن حيث قام بعمل تجارب عملية والقيام بعمل لوحات فنية على الكانفاس وعلى الخشب ، حيث ادخل الايبوكسى مع خشب الجذوع (جذوع شجر السرسوع والزيتون) وقام بعمل لوحات فنية وتجميلها بالورود المجففة والحجارة الملونه الطبيعية والنجوم وبعض الشعاب البحرية



ب



أ



ج

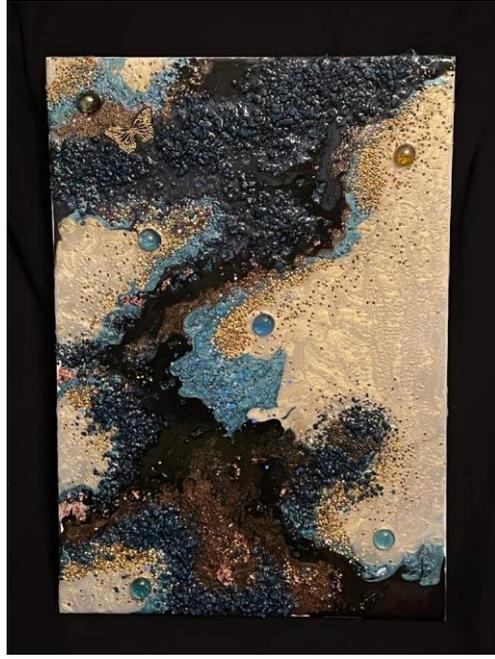
صور رقم (٣٧) (أ، ب، ج) توضح جميع الباحثه لجذوع اشجار السرسوع وقصها وتصنيع شاسيهات وقوالب خشبيه تصلح لصب الريزن بداخلها لعمل اللوحات الفنيه كما تصلح لتصنيع اطارات للمناضد ، ثم تم وضع مجموعه من الورود المجففة بداخل الفراغات وصب الايبوكسى الشفاف وعمل طبقه سميكه اعلاها وهذه صور للعمل قبل نزعها من القوالب..



صوره (٣٨) توضيح ساعه خشبيه مصطلية بخامة الريزن الملون من عمل الباحث



صوره (٣٩) توضيح لوحه من الخشب القشره تم تغطيتها وعزلها بطبقة من الريزن الشفاف لزياده الصلابه واللمعان

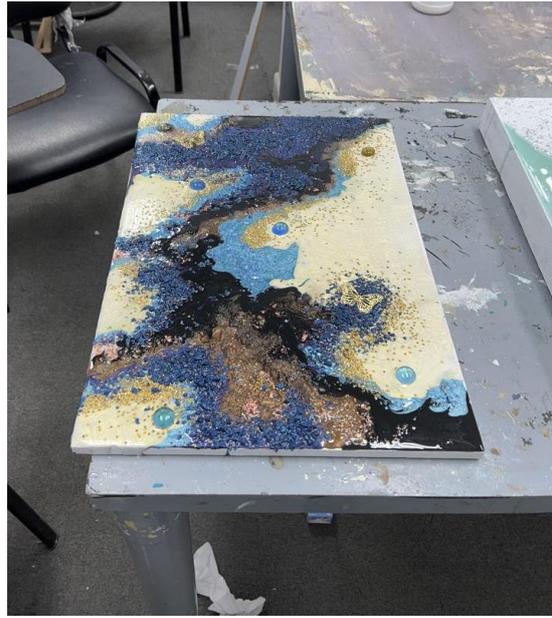


أ



ج

\*



ب

صوره رقم (٤٠) توضح صور (أ، ب، ج) صورته للوحة فنية على خامة الكانفاس بمساحه ٣٥\*٦٠سم باستخدام الريزن الملون مع المزج بالاحجار الملونه والفصوص الكريستاليه واوراق النحاس وحببيات اللامعه(الجليتز)..



أ



ج



ب

صوره رقم (٤١) توضح صور (أ.ب.ج) صورہ لغلاف (بلوك نوت) مصنوع من خامه الريزن الملون والمحلّى بالرمال والقواقع والنجوم البحريه الطبيعيه كعناصر تجميل ، احد تجارب الباحث العمليه..



أ



ج



ب

صوره رقم (٤٢) (أ، ب، ج) توضح للوحة فنية من الورد المجفف والريزن الملون والحبيبات الكريستالية في اطار الاكتمال ، احد تطبيقات الباحث للخامه داخل قالب السليكون في المرحلة قبل الاخير

### • نتائج البحث :

يخص هذه الخامه وابعاد استخاماتها وكيفية انتاجها وتجنب اضرارها ، وعمل ابحاث مشتركة بين المجالين مما يعود بالنفع على الدارسين وطلاب البحث فيما بعد بالتاكيد .

• ادخال دراسه خامة الايبوكسى ريزن كاحد اهم الراتنجات المستحدثة فى عالم تكنولوجيا الخامات واعتمادها عند وضع مناهج مواد تكنولوجيا الخامات فى كليات الفنون وتدريسها لطلاب الفنون وعمل تطبيقات عملية مع الطلاب باستخدامها والتوسع فيها حيث انها خامة ثرية وتقبل الدمج مع مختلف الخامات .

• مساعده الدوله والمختصين بالفن والمهتمين ومخاطبة اصحاب المصانع بضرورة خفض ومعادلة سعر الخامه كمامه مصنعه لسهوله استخدامها وتيسير انتشارها والبحث فى تقليل مخاطرها والعمل على تطويرها لتحقيق ذلك وتيسيرا على الفنانين والنختصين تعليمها للطلاب ولتعملي الحرف اليدوية والمساعده فى نشر هذا النوع الراقى من الفن متعدد الاستخدام .

• نشر المراكز والاماكن الثقافية التى تعمل على تدريس وتعليم المهتمين بالفنون لهذا الفن وزيادة عدد الورش التعليمية لفن الريزن ، وتوفير الخامات المطلوبه بمراكز البيع وانتاجها محليا نظرا لانها تكون مستورده من الخارج ولذا تكون باهظه الثمن وهذا نتيجته انتشار هذا النوع من الفن بالخارج من سنوات طويله قبل انتشاره بمصر ولقلة انتشار بمصر .

### • مراجع البحث:

١. نورهان محمود إبراهيم حسن واخرون ، الاستخدامات الوظيفية والتشكيلية للالواح الشبكية والمعدنية بالعمارة الداخلية، مجلة الفنون والعمارة للدراسات البحثيه ، المجلد الثالث. العدد ٦. ديسمبر ٢٠٢٢ -

٢. طارق أحمد محمود عبد هلالا راشد، الاستدامة التكنولوجية فى آثاات الحدائق والمنتزهات باستخدام الالياف النسيجية كالياف الموز وألياف الزجاج لتحقيق قدرة تحمل عالية بمساعدة مركبات الايبوكسى عالية النقاء، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - المجلد السابع - العدد الحادي والثلاثون يناير ٢٠٢٢

٣. احمد محمد صفى الدين محمد زكريا ، اثر استخدام الراتنج الصناعى مع الخامات المختلفه فى استحداث نماذج غير نمطية من الاثاث وعناصر

١- زيادة انتاجية الاعمال اليدوية بجوده اعلى وايضا مظهر ورونق رائع للمنتجات تسمح للتصدير وبالتالي ادخال السوق خامه مميزه وقوية ومفيده فى كل الصناعات عند دمجها مع اى خامه وبالتالي ادخالى عائد ربحى مميز طبقا لانها مكلفه وبالتالي عند البيع والشراء يكون المكسب جيد جدا لان جوده الخامه ومظهرها تطغى على علو سعرها ممايزيد من فرص البيع بالسوق

٢- الراتنج الصناعى(الايوكسى ريزن) عمل على اضافة مواصفات خاصة ومميزه للخامات التى يدمج معها فنيا وتكنيكا وتشغيليا فزاد من قوتها وصلابتها واضفى عليها مظهر جمالى مميز كما عمل على اطالة عمر المنتج و ابرز من قيمته .

٣- الراتنج الصناعى (الايوكسى ريزن) فى البناء والعمارة اضافته مهمه جدا فى عمليات الترميم وحقق التصدعات والشقوق الجدارية وعمليات العزل ولارضات والعديد من اعمال العمارة لما بها مواصفات تفوق غيرها من الخامات فى المميزات وقلة العيوب .

٤- اضافة اى كم من الاكسسوارات التجميلية ، والعناصر الطبيعية المجففه لاضافة الواقعية والمسة الطبيعية بالعمل وايضا الالوان والملامس والتاثيرات المختلفه عند عملية الصب فى القوالب السيليكون بشرط الحفاظ عليها لاضفاء تشكيل جمالى مميز .

٥- اضافة الايبوكسى لاي منتج يثرية ويعطية رونق ومثانه بالطبع لكنه باهظ التكاليف وغير موفر ولا بد من اخذ احتياطات الامان عند استخدامه خاصة لمرضى الحساسية والحوامل والاطفال وكبار السن لما له من اثر قد يكون ضار عند البعض ان لم نرتدى واقى وكمامات وقفازات نتيجة تصاعد بعض الابخرة الغير مرئية علاوة على ان بعض الانواع منه له رائحهنفاده وغير مرغوبة ولذا يستخدم بحرص ومن قبل المتخصصين .

### • توصيات البحث:

• ضرورة عمل ابحاث علمية ودراسات عن الراتنجات الصناعية والطبيعية واستخداماتها فى مجال الفن والعماره والصناعات ودراسة مميزاتها ومعالجه عيوبها والعمل على نشرها

• الربط بين التخصصات المختلفه كالكليات العلوم والفنون لاثراء الجانب العلمى فى البحث عن كل ما

The Art Of Resin, Antony Rocha, .١٠  
Antony Rocha ,Sep ٣٠, ٢٠٢١

The Ultimate Fluid Pouring & .١١  
Painting Project Book, Jane Monteith,  
Quarry Books, ٠٣/١٢/٢٠١٩

• المواقع الالكترونية:

https://www.freeziana.com/article/ .١٢

https://www.epoxy- .١٣

world.com/٢٠٢٢/٠٤/epoxy-resin.html

https://www.fekrahandmade.com/٢ .١٤

٠١٨/١٢/resin-epoxy.html

/https://www.bayut.sa/blog/%D٩ .١٥

https://allwanz.com/resin-art- .١٦

/photos

https://allwanz.com/resin-types- .١٧

/uses

https://specialties.bayt.com/ar/speci .١٨

alties/q/

https://www.fekrahandmade.com/٢ .١٩

٠٢٠/٠٦/blog-post.html

https://www.tqmagazine.net/Detail .٢٠

s.aspx?id=٣٤٣

/https://arabian-chemistry.com/ .٢١

https://woodberg.net/blogs/epoxy- .٢٢

resin/introduction-to-epoxy-resin-in-

palestine

التصميم الداخلي، مجلة العمارة والفنون العدد الرابع  
عشر، ابريل ٢٠١٩

٤. رجب هالل عبدالجواد واخرون، الاستفادة من  
التكنولوجيا الحيوية والمواد الحيوية وتطبيقها في  
التصميم الصناعي، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ،  
المجلد الرابع العدد الثاني إبريل ٢٠١٧

٥. مها السيد محمد رمضان، دور تكنولوجيا  
الخامات في تطوير مفاهيم تصميم وتشكيل  
الاثاث، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد الرابع -  
العدد الثالث – يوليو ٢٠١٧

• المراجع الاجنبية:

Epoxy Resin Guide For Beginners: .٦

The Step-By-Step Guide To Mastering

Abde Hafid Resin Art Techniques,

Amazon Digital Services LLC - .٧

Kdp, ٢٠٢٢

Resin Art. a Step by Step Guide for .٨

Beginners: How to Work with Craft

Epoxy Resin. Basics Tips Techniques

Troubleshooting and ١٤ Lessons for

Creating Pictures Jewellery and More,

Tatiana Danilova, Amazon Digital

Services LLC - KDP Print US, ٢٠٢١

Epoxy Resin Arts and Crafts for .٩

Beginners, Martina

Faessler and Thomas Faessler,

acrylgiessen.com ,Nov ٥, ٢٠٢٠

.٢٣

## **Epoxy as one of the most important resins developed in applied arts and handicrafts (resin art)**

### **• Research Summary :**

Recently, some new technological techniques and raw materials appeared in the fields of art and architecture (epoxy resin), which was also used in many industries and construction works in the architectural field internally and externally, and in interior design, decoration and art works, so the designer must be fully aware of modern materials, their characteristics and capabilities, and the latest methods of implementation, and from here the designers and specialists began to create mating There is a huge difference between the epoxy material and the various raw materials that are already around us, which had a great impact in acquiring these raw materials with many specifications that helped raise their efficiency when used and eliminated some unwanted defects and added to them an aesthetic touch and dazzling luster and raised their value, and from these materials ( wood,stone, marble, metal ... etc), and therefore the aim of the research is to present epoxy as one of the most important types of resin, and to identify it and know Its capabilities, types, uses, components, fields of use, advantages and disadvantages, and shed light on its importance in applied arts and architecture, as well as spreading this art and increasing awareness of it, its aesthetics, and its practical importance. available in the market, so it was necessary to shed light on how, types, and method of mixing these raw materials with other newly developed epoxy materials to improve and raise their efficiency and appearance, as this was one of the research problem

### **Key words:**

Resin (epoxy), hardener, natural resins, synthetic resins