رؤية معاصرة لإعادة ترميم وصياغة الفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب وتوظيفها بمسجد السيدة "سكينة" رضي الله عنها.

أ.د. محمد علي حسن زينهم♦
أ.د.محمد محمد الكحلاوي♦♦
م.د.حسام الدين نظمي♦♦♦
مصمم. منار محمد السيد ♦♦♦♦

ملخص البحث:

مسجد السيدة **سكينة** رضي الله عنها يؤكد رجال التاريخ والآثار في العديد من دراستهم أن هذا المسجد كان زاوية صغيرة قبل أن يلحق بها الأمير **عبد الرحمن كتخدا** مسجداً عام ١١٧٤م ثم إعماره وإضافة توسعة وأبواب له في عهد **عباس باشا**. وكان الضريح قبل عهد الخديوي **عباس حلمي الثاني** منخفضاً عن سطح الأرض مما أدى إلى رفعه وإحاطته بمقصورة من النحاس وتجديده وظل إلى العصر الحالي وهي المرحلة الهامة في ترميم وتوسعة مساجد أولياء الله الصالحين. تم إجراء عمليات توسعة وتجديد لهذا المسجد عام ٢٠٠٥م وقد ترتب على ذلك إضافة بعض الكماليات المعمارية الفنية في التوسعة كعمل محاريب وفتحات ومشربيات وكان اتجاه التغيير الشامل لعنصر مبنى فكرة التوسعة هو الحل لدى المسئولين ولكن بنظرة فنية علمانية وبالمناقشة مع لجنة التصميم والترميم تم الاقتناع بعمل مضاهاة لمبنى التوسعة بعناصر المسجد القديم. والاستفادة بالمكملات والعناصر المعمارية القديمة كالأعمدة والمحاريب والفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب في المبنى الجديد ونؤكد على المعالجة التصميمية بأسلوب العمارة الحديثة بما يتناسب مع مظاهر أسلوب عمارة المسجد الخارجية والاستفادة من المكملات المعمارية خاصة الفتحات القديمة بإعادة ترميمها ووضعها في مكانها الأصلي والزائد منها نتيجة إزالة الحائط الذي تم التوسعة من جهته يمكن الاستفادة بها في فتحات التوسعة بعد إضافة فتحات تحمل بنفس الأسلوب الفني والتقني للخشب والزجاج ليكمل هوية التوسعة لتتناسب مع المبنى القديم وجمال وروعة الفن الإسلامي وأسلوب فترة حكم الخديوي عباس حلمي الثاني في بناء المساجد والمدارس والأروقة.وبذلك نكون قد حققنا المعادلة الصعبة من الاستفادة من التراث المعماري والفكر القديم في العمارة الحديثة خاصة توسعة المساجد.

♦ أستاذ ورئيس قسم الزجاج بكلية الفنون التطبيقية ــ جامعة حلوان.
♦♦ أستاذ الآثار جامعة القاهرة.
♦♦♦ مدرس بقسم زجاج جامعة حلوان.
♦♦♦♦ مصمم بمركز A3R للتجميل المعماري والترميم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خطة العمل:

تم عمل مسقط أفقي لمساحة المسجد الحالية ومساحة التوسعة المقترحة وتحديد الفتحات المعمارية القديمة وترقيمها. وتحديد عدد الفتحات المقترحة بالتوسعة.

تم رفع الفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب من مكانها بعد تصويرها لمعرفة حالة التهالك في الخشب والزجاج. وتحديد طريقة المعالجة والترميم لهذه الفتحات بعد إجراء الأسلوب العلمي والأثري والفني والتحاليل اللازمة والمتناسبة لنوعيات الخشب والزجاج.

تم عمل تصور تصميمي للفتحات الجديدة مستقلاً فيها الفتحات الزائدة من المسجد القديم. وبما تتناسب مع الأسلوب الفني لفتحات المسجد جميعها والبدء في توزيعها على فتحات التوسعة. وتحديدها على المسقط الأفقي المقترح.

نتائج البحث:

توصل البحث إلى معالجة وترميم وحفظ الفتحات الزجاجية الملونة المعشقة بالأخشاب بصحن مسجد السيدة سكينة القديم.

توصل البحث إلى تأكيد طابع الأصالة والمعاصرة في فتحات التوسعة الجديدة بمسجد السيدة سكينة. بما يتناسب مع الفكر الإسلامي والأسلوب التقني للفتحات القديمة وعمل عدد عشرة فتحات جديدة بنفس الطابع والتقنية القديمة وبرؤية معاصرة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقدمة:

ان العمارة في مصر بحضاراتها المختلفة الإسلامية والمصرية قد أمدتنا بمنشآت معمارية كثيرة منها الدينية والمدنية والتي تضم روائع من الفنون تعد حاليا من أهم التحف الأثرية المصرية خاصة الأعمال الفنية الزجاجية والفتحات الخشبية والجصية وهذه الأعمال غالبا ما تكون قابله للزوال والفناء بعوامل الطبيعة المختلفة وإذا لم نحاول صيانتها ومعالجتها والحفاظ عليها بالأصول العلمية والفنية لتقنيات الترميم الدقيق سوف تندثر وتتهالك.

ومن أجل ذلك فإنني أناشد كل فناني وعلماء الآثار المصريين المساهمة في إيجاد حلول تكنولوجية مستحدثة لحفظ وصيانة وترميم هذه الآثار كلا في تخصصه اتباعا للأسلوب الفني والعلمي والتكنولوجي المتطور وفي هذا البحث الخاص بترميم الأعمال الفنية في مسجد السيدة سكينة (رضي الله عنها) أمكن التوصل الى منهجا علميا وفنيا في ترميم الفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب (المنجورة والمخروطة والمفرغة)التي تعد قيمة فنية لم نجدها كثيرا في عمارة المساجد.فالترميم يعد عملية فنية تكنولوجية علمية عالية المهارة وله حساسية فائقة للعلوم الكيميائية والطبيعية.وعملية الترميم تشمل عمليات التحليل لمعرفة عناصر ونوعيات المواد المستخدمة وسبب التلف والتآكل منها وتشمل تحضر الخامات المستخدمة في التقوية والعلاج والترميم وإعادة الأثر الى شكل أقرب للأصل بدون إضافة ملفقة أو مزورة جديدة عليها كما يحدث في كثير من الأعمال التي أعاد ترميمها بأسلوب غير علمي بإستبدال مواد لا تتفق مع المواد المستخدمة في الأثر نفسه أو تلوين الأثر بملونات غريبة وغير مناسبة للون الأصلي ومادة الوسيط.ومما يؤسف له أن المنشآت الأثرية في مصر قد أصابها الأهمال على مر السنين وبدلا من أن يتم الحفاظ عليه كجزء من تراثنا الأثري نجدها قد إستغلت لتشغلها الهيئات الحكومية والمؤسسات التعليمية مما عرض مبانيها وما تضمه من أعمال أثرية الى التلف والهلاك والضياع كذلك عوامل الدمار الكامنة في تأثير الزمن لم تترك الأعمال الأثرية بشكلها الكامل فنجد أن أغلب المباني والمساجد الأثرية قد أصابتها التعديات التي ساعدت على تدمير الشكل الأصلي للأثر أو الطبيعة المحيطة بها.وينطبق ذلك على العديد من المساجد الأثرية.كمسجد السيدة زينب (رضي الله عنها) ومسجد سيدنا الحسين (رضي الله عنه) ومسجد السيدة فاطمة النبوية وغيرها من البيوت والخنقاوات والمدارس والمنازل في العصر المملوكي وكذلك قصور ومساجد الفترة الخديوية ومنها مسجد السيدة سكينة رضي الله عنها الذي تم توسعته وتجديده في هذه الفترة ويحوي في مضمونه أعمال زخرفة ملونة وفتحات من الزجاج المعشق بالأخشاب وأعمدة ومقرنصات رخامية تعود الى فترة الأمير عبد الرحمن كتخدا عام ١١٧٤م.وهذا ما جعلنا كمتخصصين في هذا المجال نعمل على إيجاد طرق علمية لترميمها وإعادتها الى قيمتها الفنية الأثرية بدون إضافة أو حذف.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هدف البحث:

يهدف البحث الى تقنين عملية توثيق وترميم وعلاج وصيانة وحفظ الفتحات الخشبية المعشقة بالزجاج الملون حيث أنها أعمالا فريدة بما تحمله من قيم فنية وتكنولوجية عالية الجودة .وذلك عن طريق الدراسة العلمية من حيث التعرف على الأثر تاريخيا وما أحاط به من مشاكل أدت الى عوامل التلف ومسبباته وطريقة العلاج والصيانه والترميم موضحا مكونات وخواص الخامات التي يمكن استخدامها والتي تتناسب مع مواصفات الخامات الأصلية ومن أجل تحقيق ذلك تم إتباع الخطوات الآتيه:

أولا: مرحلة الدراسة التاريخية والفحص:

يتم دراسة المنهج العلمي اللازم للتوثيق لتاريخ ونشأة المسجد من خلال المراجع والمستندات التي تشير الى مرحلة بناءه وأعمال الترميم والتجديدات التي تمت عليه وتوثيق الأعمال المطلوب ترميمها وتحديدها من خلال الوضع الراهن بالتصوير وإجراء عمليات التحليل والفحص المعملي والطراز الفني.

ثانيا:مرحلة تحديد نتائج الفحوص واستخلاص طريقة العلاج والتقوية:

يتم تحديد العيوب الناتجه والفاقدة والتالفة من الزجاج والأخشاب بالفتحات موضوع البحث نتيجة للتكبير لبعض الصور الفوتوغرافية وعمل CD وعرضها لتحديد معرفة أسباب االتلف والتأكيد على معرفة الخامات المستخدمة من خلال التحاليل المعملية ثم مراجعة الأصول الفنية للعناصر الزخرفية ثم استخلاص نسب المواد والطرق لعمليات التنظيف والتقوية والعلاج.

ثالثا:مرحلة الترميم والحفظ:

ويتم فيها دراسة الإستفادة من الأساليب التكنلوجية المستحدثة من خلال المعلومات من المراجع والرسائل والأبحاث العلمية ومراسلة المعاهد المتخصصة من خلال شبكة الإنترنت واستنباط ما يتناسب مع الأعمال الموجودة بفتحات الزجاج المعشق بالأخشاب بالمسجد وإجراء عملية الترميم من خلال المتخصصين من المرممين والفنانين.

خطوات البحث:

المرحلة الأولى:

الدراسات التاريخية والفحوص.يؤكد رجال التاريخ والأثار في العديد من الدراسات أن مسجد السيدة سكينة(رضي الله عنها) كان زاويه صغيرة قبل أن يلحق بها الأمير عبد الرحمن كتخدا مسجدا عام ١١٧٤م وقد تم اعماره وتوسعته في عهد عباس باشا بإقامة ثلاثة أبواب وعمل ميضأة.ويشتمل المسجد على ستة أعمدة من الرخام ومنبر من الخشب ودكة المبلغ وفيه خلواتان ومدفن السيدة سكينه وقبة المدفن مرتفعة ومزخرفة من الداخل وبها أربعة أعمدة من الرخام وإيوان صغير وفي عهد عباس باشا كان الضريح منخفضا قليلا عن سطح الأرض.وقد تم رفعه بما يقرب من متر واحد تقريبا من مستوى سطح الأرض وأحيط بمقصورة من النحاس وتم تجديده وعمل الفتحات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الخشبية المعشقة بالزجاج الملون في عهد الخديوي عباس حلمي الثاني.حول قبة الضريح وحول إيوان المسجد من الداخل.

حالة المسجد والفتحات الزجاجية قبل الترميم:

ظل المسجد الى العصر الحالي كما هو بدون تجديد أو صيانه أو ترميم مما جعله في حالة سيئة وتعرض جميع الأعمال الفنية من الفتحات والأسقف والكتابات الحجرية الى التلف نتيجة للعوامل الجوية وعوامل التعرية والتلوث الناتج من غاز ثاني أكسيد الكربون في داخل الضريح نظرا للأعداد الزائدة والتجمعات بالداخل الى جانب التهالك نتيجة لزلزال ١٩٩٢م الذي أثر كثيرا على حوائط المبنى وتشقق جدرانه الى جانب وجود المسجد في حي قديم ومزدحم.بالمباني المجاورة والغير مزودة بالوسائل الحديثة للصرف الصحي الأمر الذي أدى الى تسرب المياه الى جدران المسجد وظهرت الأملاح على الأحجار مما جعلها تتآكل ومن ثم حدث نحر في أجزاء كثيرة منها والشكل رقم (١)(أ – ب)يوضح التآكل بحوائط المسجد وكذلك المنازل بجواره.

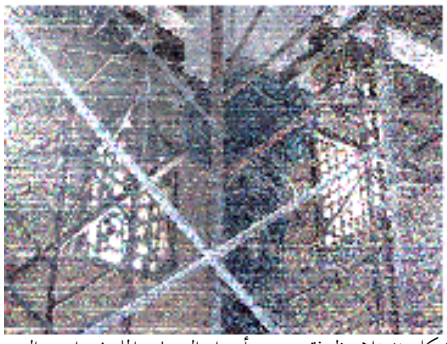
شكل رقم(١ – أ)

شكل رقم(١ – ب)

وفي العصر الحالي وهي مرحلة هامة في ترميم وتوسعة مساجد أولياء الله الصالحين.تم إجراء عمليات توسعة وتجديد لهذا المسجد عام ٢٠٠٥م وقد ترتب على ذلك إضافة بعض الكماليات المعمارية الفنية في التوسعة كعمل محاريب وفتحات ومشربيات وكان اتجاه التغيير الشامل في شكل مبنى التوسعه هو الحل لدى المسئولين ولكن بنظرة فنية علمانية وبالمناقشة مع لجنة التصميم والترميم تم الإقتناع بعمل مضاهاة لمبنى التوسعة بعناصر المسجد القديم والإستفادة بالمكملات والعناصر المعمارية القديمة كالأعمدة والفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب في المبنى الجديد والإستفادة بالفتحات القديمة بإعادة ترميمها ووضعها في مكانها الأصلي والزائد منها نتيجة إزالة الحائط الذي تم التوسعة من جهته يمكن الإستفادة بها في فتحات التوسعة لتتناسب مع المبنى القديم وجمال وروعة الفن الإسلامي وأسلوب فترة حكم الخديوي عباس حلمي الثاني في بناء المساجد والمدارس والأروقة.وبذلك نكون قد حققنا المعادلة الصعبة من الإستفادة من التراث المعماري والفكر القديم في العمارة الحديثة وخاصة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

توسعة مسجد السيدة سكينة (رضي الله عنها) ويحتوي على ٣٢فتحة من الزجاج المعشق بالأخشاب وتم تصوير ما يقرب من خمسمائة صورة لهذه الفتحات من جميع الإتجاهات.وقد لوحظ أن الشكل العام لهذه الفتحات مختلف منها فتحة بشكل دائره وبعضها على شكل القنديلية المدببة والقنديلية المسننه والفتحة المقسمة الى ثلاثة أجزاء (الجزء العلوي نصف دائرة والجزء السفلي مستطيل مقسم الى ضلفتين متجاورتين وجميع هذه الفتحات مصنعة من الخشب سواء المخروط أو المنجور أو المفرغ بتصميمات هندسية إسلامية.وجميعها معشقة بالزجاج الملون البلدي المسمى فلاش أو الزجاج الأنتيك وقد لوحظ من خلال الصور وبعد تكبيرها أن هناك كثيرا منها مفقود سواء في الزجاج الملون أو في أجزاء كثيرة من الخشب ونلاحظ انه تم فقد ضلف كاملة من بعض الفتحات.وكذلك لوحظ الإعتام التام في كثير من الفتحات واستبدال اجزاء كثيرة من الزجاج بأنواع من البلاستيك أو الزجاج المنقوش الشفاف أو الخشب الملون وترك أجزاء فارغة بدون زجاج علاوة على خروج الفتحات من موضعها نتيجة لإنفصال الحلوق عن الحوائط نظرا لتهالك وتيبس الحوائط والأشكال من (١١:٢)توضح بعضا من هذه الفتحات والتهالك الجار فيها.



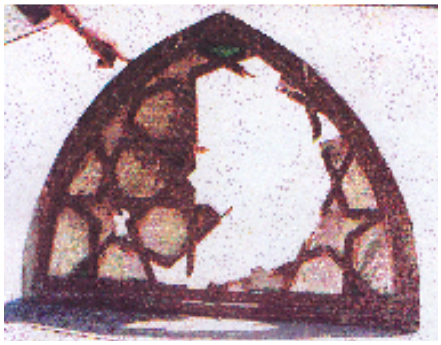
شكل(٢)نلاحظ فقد جميع أجزاء الزجاج الملون وإستبداله بالبلاستيك الشفاف الحديث

شكل(٣)نلاحظ الإتساخ والإعتام في الزجاج الملون الأصلي والتغير بالبلاستيك الشفاف والزجاج المنقوش ودهان الأخشاب بالبلاستيك

شكل(٤)نلاحظ الإعتام والإتساخ والتحجير في كثير من قطع الزجاج والأخشاب وتغير بعضها بالبلاستيك

شكل(٥)نلاحظ الإعتام والإتساخ والتحجير في كثير من قطع الزجاج والأخشاب وتغير بعض من تصميم الخشب

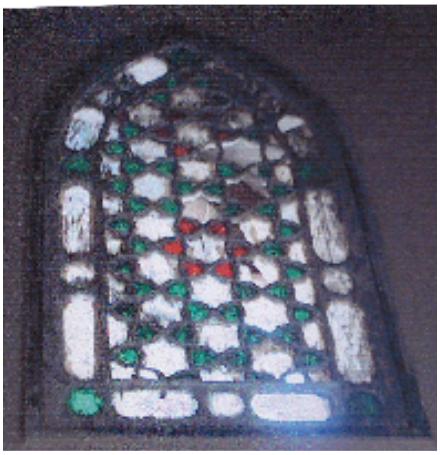
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل(٦)تهالك وإنفصال أجزاء كثيرة من الخشب والزجاج بالفتحات الى جانب تغيير الزجاج الأصلي بالزجاج المنقوش الشفاف

شكل(٧)نلاحظ استبدال الزجاج بالخشب الأبلكاش وتلوينه وانفصال أخشاب التعشيق فن الفتحة الى جانب ازالة مادة الشيلاك من الأخشاب وتكسر وتقصف بعضها من الإطار الخارجي

شكل رقم(٨)نلاحظ الإتساخ التام وإستبدال الزجاج الملون بالبلاستيك والزجاج الشفاف والمغير لنوعية وقيمة التصميم واللون في الفتحة بالأصل



شكل رقم(٩)نلاحظ الإتساخ التام وإستبدال الزجاج الملون بالبلاستيك والزجاج الشفاف والمغير لنوعية وقيمة الأثر واللون في الفتحة بالأصل وتهالك الإطار الخارجي

شكل رقم(١٠)نلاحظ التغير في دهان الأخشاب والزجاج الملون وفقد قطع كثيرة غير متواجدة منه في الفتحة

شكل رقم(١١)نلاحظ عدم وجود نسبة كبيرة من الزجاج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المرحلة الثانية:التحليل واستخلاص طرق التقوية والعلاج:

خطة العمل في المرحلة الثانية:

تم عمل مسقط أفقي لمساحة المسجد الحالية ومساحة التوسعة المقترحة وتحديد الفتحات المعمارية القديمة وترقيمها.وتحديد عدد الفتحات المقترحة المطلوب إضافتها بالتوسعة.
تم رفع الفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب من مكانها بعد تصويرها لمعرفة حالة التهالك في الخشب والزجاج.
إجراء الإسلوب العلمي والفني والتحاليل اللازمة والمتناسبة لنوعيات الخشب والزجاج وقد لوحظ وجود تلف بيولوجي نتيجة لوجود الفطريات في الأخشاب والتي أدت الى تحلل مادة الخشب حيث تهشم عناصر الجدر الخلوية الخشبية من سيليلوز وبالتالي ضعفه ويصبح الخشب نتيجة لهذه الإصابة خفيف وهنا يفقد ٨٠% من وزنه ويتحول الخشب بمرور الوقت إلى كتله خشبية فاقدة التماسك ويحدث أيضا عن طريق الفطريات حدوث إنكماش في أبعاد الخشب وحدوث تشققات مختلفه الشكل والعمق في عرض الخشب كما أن هناك شروخ وإنفصال واضح بين الحوائط والفتحات الزجاجية نتيجة للحشرات والتشققات.وقد لوحظ أيضا أن هناك عمليات ترميم خطأ قد تمت على الأخشاب الموجودة بالغرفة نتيجة لإستخدام مواد لاصقة وملونة بنسب تركيز مختلفة عن اللون الأصلي مما أدى لإختلاف لونها كذلك لوحظ اختلاف الخامات المستخدمة في الملونات كإستخدام البلاستيك بدلا من الورنيش والأسطر (الجمالكة)المذابة في الكحوليات وبعد التأكد من هذه الإختلافات الفنية والعيوب الظاهرية الناتجة من خلال الفحص والدراسة بالعين المجردة والفحص والدراسة بالصور الضوئية نبدأ الفحص من خلال الأجهزة المعملية عن طريق الميكرسكوب الضوئي وجهاز الإسبكتروجراف والكشف بالأشعة السينية(XRD) والفحص والتحليل بتشتت الأشعة السينية (EDX)للتأكيد على أهم العيوب ومعرفة تركيب المادة المستخدمة وكذلك لتحديد المتغيرات التي تحدث عليها والتركيب البنائي لها وكذلك للتعرف على أهم المواد التي يجب استخدامها في التنظيف والترميم والتقوية والعزل لإختيار المناسب لطبيعة وتكوين الفتحات الزجاجية المعشقة بالأخشاب في المسجد ولإستخدامها في الترميم.

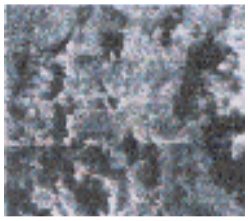
الفحص باستخدام الميكرسكوب الإلكتروني الماسح على عينه من السمنت والمعجون الملون:

وقد تم استخدام الميكرسكوب الإلكتروني الماسح(SEM)على عينة من السمنت والمعجون الملون في تجميع الزجاج والأخشاب كما في شكل رقم(١٢-أ-ب- ج – د).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكل رقم(١٢- أ)

شكل رقم(١٢- ب)



شكل رقم(١٢- ج)

شكل رقم(١٢- د)

الشكل رقم(١٢ – أ)يوضح الفحص بإستخدام الميكرسكوب الإلكتروني والتي تصل قوة تكبيره الى٢٠٠٠٠٠وذلك لمعرفة مكونات ومظاهر التلف المختلفة في تكوين السمنت.

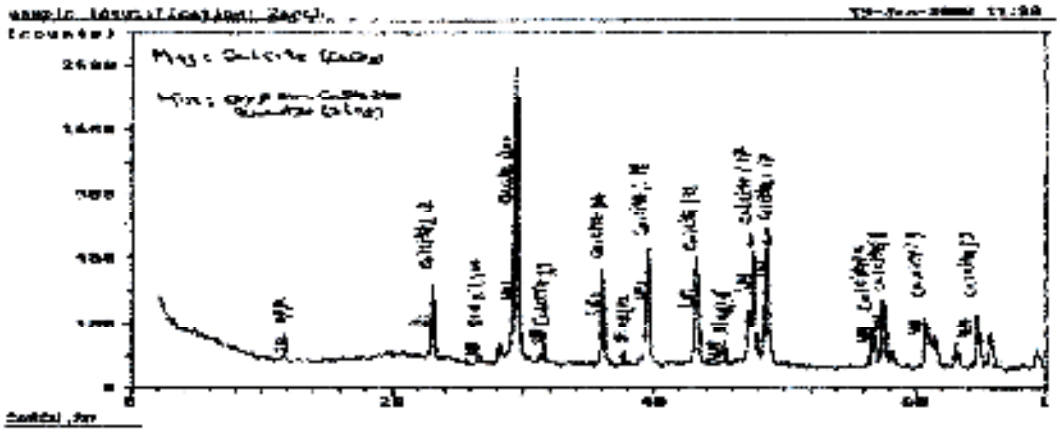
الشكل رقم(١٢–ب)يوضح صورة بالميكرسكوب الإلكتروني الماسح لعينة من مـــادة السمنت بقوة تكبيرX500 ويظهر من الصورة تجانس حبيبات المادة في الأماكن القوية مع ظهور بعض الفراغات والمسام البينية في مواقع الضعف بالمعجونة السمنتية.

الشكل رقم(١٢ – ج)يوضح صورة بالميكرسكوب الإلكتروني الماسح لعينة معجونـــة الأخشاب بقوة تكبير X750 توضح الفراغات والمسام البينية بين حبيبات ومكونـــات المعجونة قبل المعالجة والتقوية.

الشكل رقم(١٢ – د)يوضح صورة بالميكرسكوب الإلكتروني الماسح لـــنفس العينـــة السابقة بقوة تكبير X1000 توضح التفكك الموضعي لحبيبات ومكونات مادة المعجونة الدلخلية قبل المعالجة والتقوية بالبارالويد B72 بتركيزاته المختلفة.

<u>الفحص عن طريق حيود الأشعة السينيةXRD.</u>

وقد استخدمت هذه الطريقة في تحليل عينات من السمنت لأحد الفتحات بالقبـــة وقـــد أعطى وصفا دقيقا لتركيب مكونات المادة في صورة مركبات ونسب تقريبية وقد قمنا بإجراء هذه التحليلات والفحوص بمعامل الهيئة العامة للمساحة البيولوجية والشكل رقم



الشكل رقم(١٣ – أ)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Sample No. and Location	Peak No.	2Q	D(A) Vol.	Minerals		
				Calcite $Ca\ Co_3$	Gypsum $CaSo_4 – H_2O$	Quartze Sio_2
عينة توضح نمط حيود الأشعة السينية على عينة من السمنت	1	11.72	7.54		100	
	2	23.19	3.83	12		
	3	26.68	3.33			100
	4	29.54	3.02	100		
	5	31.58	2.83	3		
	6	36.07	2.48	14		
	7	39.51	2.27	18		
	8	43.25	2.08	18		
	9	45.54	1.99			
	10	47.16	1.90	17		6
	11	75.48	1.60	4		
	12	58.17	1.58	8		
	13	61.17	1.50	9		
	14	65.70	1.42	3		

شكل رقم(١٣ – ب)جدول يوضح نمط حيود الأشعة السينية XRD لعينة من السمنت

التحليل عن طريق الإسبكتوجرافAE – SP :

تم عمل التحاليل على عينة من الملونات المستخدمة وذلك من خلال التحليل بطريقة حيود طيف الإسبكتوجراف AE-SP وتستخدم هذه الطريقه في التحليل الكمي والكيفي للعناصر المجهولة في العينة الأثرية هذا بالإضافة لطرق أخرى كثيرة في مجال تحليل وفحص المواد الأثرية وقد أستخدمت هذه الطريقة في تحليل وفحص المواد الثرية وقد استخدمت هذه الطريقة في تحليل بعض العينات من العناصر والأكاسيد الملونة وذلك في معامل المركز القومي للبحوث بشعبة البحوث الفيزيائية وأمكن الحصول على العناصر المكونة لهذه الملونات والشكل رقم(١٤)يوضح نتائج التحليل.

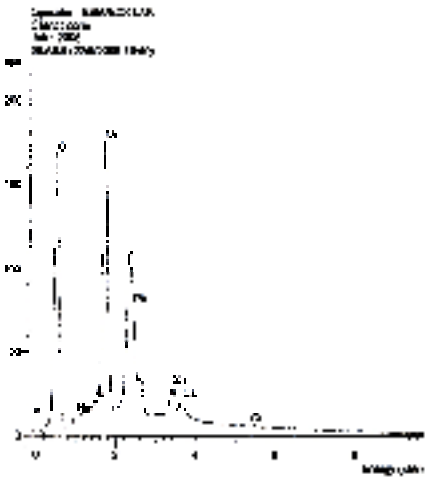
	Blue	Green	Yellow	Brown	Red
Major >10%	Ba,Ca	Ca	Al,Ba,Na, Zn	Al,Mg,Mn ,Si	Al,Mg,Mn,N a,Si
Manor 1-10%	Al,Mg,N a,Si,Zn	Al,Ba,Mg, Na,Si	Si,Sr	Ba,Ca,Cu	Ba,Ca,Cu

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Trace 0.1-1%	CU,Co,Sr	Cu,Co,Mn, Sr	Cu,Co,M n,Sr	Co,Fe,Ni	Co,Fe,Ni,Sr, Zn
Faint Trace 0.01-0.1%	Mn,P,Pb	Cr,Fe,P,Pb	Ca,Cu	Pb,Sr,Ti,V ,Zn	Pb,Ti,V
Very Faint Trace 0.001-0.01%	Cr,Fe,Hg, Zr	Hg,Ni,Sn, Zr	B,Ni,P,Pb ,Ti	B,Cr,P,Zr	B,Cr,Zn
Very Very Faint Trace 0.0001-0.001%	Ag,B,Ni, Ti	Ag,B	–	Be	Be

شكل رقم(١٤)يوضح نتائج التحليل عن طريق الإسبكتروجراف لعينات أكاسيد اللونية المستخدمةعلى الأعمال الزجاجية

ثم بعد ذلك تم الفحص بالأشعة السينية على عينة من الزجاج الملون وقد تم إجراء هذه الفحوص بمعامل هيئة المساحة الجيلوجية ويلاحظ في هذه العينة انخفاض نسبة السليكا بمقدار كبير حيث وصلت الى ٥٨.٢٥%والنسبة المتعارف عليها في زجاج سليكات الصوديوم والكالسيوم تتراوح ما بين ٦٨:٧٣%وانخفاض نسبة السليكا يقلل من متانة الزجاج،أما بالنسبة لأكسيد الصوديوم نسبته بمقدار ١١.٨٩%فهي نسبة متوسطة وهي في نفس الوقت تساعد الزجاج على مقاومة تأثير الرطوبة،وعلى الجانب الآخر ارتفعت نسبة البوتاسيوم الى ١٢.٣٤%وهي نسبة كبيرة جدا في ظل وجود أكسيد الصوديوم القلوي،أما نسبة أكسيد الكالسيوم تصل الى ٤.٣٠%وهي تعتبر ضعيفة جدا فالنسبة المتعارف عليها أما بالنسبة لتواجد أكسيد الزنك والتي بلغت نسبته١٠.٢٧%فتعتبر أحد العوامل الملونة للزجاج والشكل رقم(١٥)يوضح نتائج التحليل بطريقة تشتيت الأشعة السينية على عينة من الزجاج الملون.



شكل رقم(١٥ – أ)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ESMQuant results Listed at 7: 27:36 PM on 22/5/2005
Opertator : SEM / EDS LAB
Spectrum label : GLASS

Elmt	Element %	Atomic %
O k	60.27	85.08
Na k	0.66	0.65
Si k	13.23	10.64
Ca k	0.65	0.36
Cr k	0.28	0.12
Sn k	5.37	1.02
Pb k	19.54	2.13
Total	**100.00**	**100.00**

شكل رقم (١٥- ب)

تحديد عمليات الفحص المعملي والتحاليل من خلال عينات من الزجاج والملونات الحرارية لقد تم الحصول على قطع من الزجاج المتهالك من السقف وتم إجراء عمليات التحليل عليها عن طريق استخدام الميكرسكوب الإليكتروني وكذلك استخدام جهاز تشتت الأشعة السينية EDX وقد اتضح من خلال العينة رقم(١٦) التصوير بالميكرسكوب الإليكتروني.

مواصفات العينة:

قطعة زجاج ملونة باللون الأصفر المائل الى الأحمرار من أحد الأجزاء المعشقة بفتحة بالقبة

وتحمل العينة رقم 100NM 15KV 0308 بقوة تكبير X1.300

ويظهر في العينة مدى التآكل الواضح في سطح الزجاج نتيجة عوامل منها ظهور بعض البثور والتجويفات على سطح الزجاج زتظهر في الجانب الأيسر للصورة كذلك تأثير العوامل الجوية أدى الى طمس وإضمحلال في سمك الزجاج الملون وظهور قشور عليه.

أما في المقطع الثاني للعينة والذي يحمل رقم 10NM 15KV 0309 بقوة تكبير X1.300

فيظهر لنا بوضوح البداية الحقيقية لعملية التآكل على سطح الزجاج فالبداية تكون عبارة عن خط ومن ثم يلتف حول نفسه في شكل حلقات أو دوائر حتى تبدأ عملية التآكل وتصيب مناطق الضعف في سطح الزجاج الى جانب ظهور ووضوح الشروخ الدقيقة في السطح الزجاجي وكذلك طبقة اللون عليه.

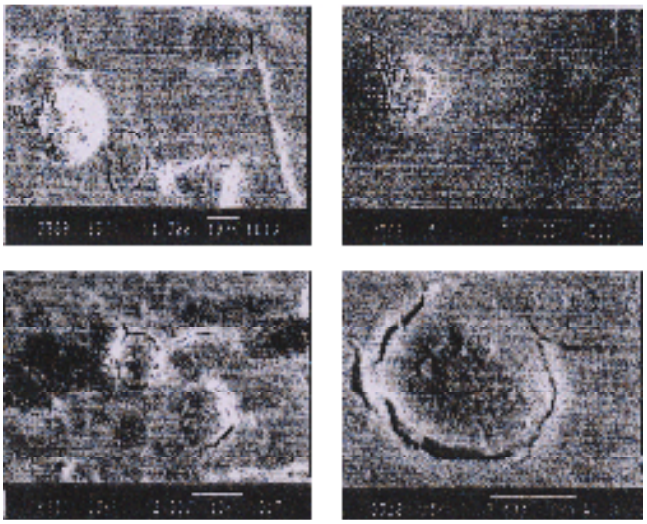
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما المقطع الثالث للعينة والذي يحمل رقم 10NM 15KV 0310 بقــوة تكبير X3.500

وهو تكبير لجزء فيظهر لنا بوضوح ويكمل انفصال طبقة اللون بالقشرة الزجاجية على هيئة دوائر وبداية حدوث تآكل في السطح وطبقة اللون الى جانب ظهور شروخ دقيقة وبثور وبداية تأثر السطح بالعوامل الوية الى جانب ظهور وإنفصال أجــزاء القــشرة الزجاجية مع الطبقة اللونية لسطح العينة.

أما المقطع الثالث للعينة والذي يحمل رقم 10NM 15KV 0311 بقــوة تكبير X2.000

في البداية يظهر اضمحلال لطبقة اللون وضيع جزء كبير منها الى جانب أن جزء من اللون يظهر بدرجة أعمق من الدرجة الأصلية للعينة وهذه بداية المرض الموجود على سطح العينة الزجاجية الى جانب وضوح أثر الشروخ القيقة تبدأ في التكوين على سطح العينة الزجاجية في شكل دوائر ومن ثم يحدث التآكل في صورة دوائر الــى جانــب ظهور بعض البثور الخفيفة على سطح العينة.



شكل رقم(١٦)التصوير بالميكرسكوب الإلكتروني على عينة من زجاج فتحات المسجد(الزجاج القديم)

تم عمل التحاليل على نفس العينة عن طريق جهاز تشتت الأشعة السينية وقد تبين من خلال التحاليل والقياس أن مكونات العينة الأساية تتحدد في الــسليكون والرصــاص والصوديوم والكروم وهي التسب الغالبة في هذه العينة والتي توضح النــسبة المئويــة لكل عنصر كما يلي:-

١. أن النسبة الغالبة على العينة هو Sio_2 بنسبة ٧٣.٥٠%

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. نسبة أكسيد Pb في العينة نسبة ١٩.٥٤%
٣. نسبة أكسيد Sn في العينة نسبة ٥.٣٧% القصدير
٤. نسبة أكسيد Ca في العينة نسبة ٠.٦٥%
٥. نسبة أكسيد Na في العينة نسبة ٠.٦٦%
٦. نسبة أكسيد Cr في العينة نسبة ٠.٢٨%

تحديد نتائج الفحوص واستخلاص طريقة العلاج والتقوية:

من خلال التجارب المعملية التي تمت على عينات من المواد المستخدمة في الزجاج والسمنت والأخشاب أتضح أن هناك عدة عوامل ومظاهر للتلف تتحدد في الأتي:

- هناك طبقة من الغبار والسناج المختلطة بمواد دهنية متفحمة تغطي على أغلب الطبقة الزجاجية .
- أدت الرطوبة في الحوائط الى تلف بعض الحلوق والأخشاب المعشقة في بعض الفتحات كما أدت الى ضعف المادة الرابطه في المعجون مما جعلها تنفصل عن الزجاج.
- تأثرت الأخشاب أيضا بعوامل الرطوبة والحرارة الناتجة من استعمال الشموع التي يحضرها المترددين الى تقشر الطبقة اللونية على الأخشاب تحلل أجزاء كبيرة منها لأن الأخشاب من المواد الهجروسكوبية التي تتأثر بالتغيرات الجوية والحرارة.
- تأثرت الطبقات الحاملة للملونات وطبقات الورنيش "الجمالكة الحمراء"بعد التحليل من الحرارة الى أن تفحمت وتجيرت بالكامل.
- انفصال قطع الزجاج نتيجة لجفاف مادة السمنت التي تملاء الفراغات بين الزجاج والأخشاب المعشقة فيه مما أدى الى سهولة تلف وفقدان كمية كبيرة من الزجاج تم إستبدالها بالبلاستيك والزجاج الشفاف المنقوش الذي لا يؤدي الغرض الجمالي أو القيمة الأثرية للفتحات.كذلك تلف بعض النوافذ وتهشمها من حركة الفتح والغلق المستمرة وأيضا الرطوبة الموجودة بالحوائط قد أدت الى تأكل الأخشاب في إطار الشبابيك مما ساعد على تهالك قطع الزجاج وتآكل معدن الرصاص وانفصاله بسهولة عن الزجاج،كذلك أدت الرطوبة والأتربة الى تآكل سطح الزجاج وتراكم الأتربة عليها قد أدت الى عدم دخول الضوء من خلال الزجاج الى جانب تحطيم القطع الزجاجية نتيجة الإجهادات وتراكم الأشياء الصلبة على الفتحات نتيجة للإستخدام السيء من قبل المظفين الذين لا يعنى لهم العمل الأثري شيئا مهما واستخدام هذه الفتحات كأماكن تخزين للكتب والأوراق في صورة كتل متراصة على الفتحة مما أدى الى فصل قطع كثيرة من الزجاج وتهشم قطع أخرى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- أن العنصر الأساسي للزجاج هو ثاني أكسيد السيليكون وهو النسبة الغالبة في العينة وتتماشى مع النسبة المصنع منها الزجاج أما عن أكسيد الرصاص ووجوده في العينة بلغت ١٩.٥٤دليلا على النقاء وتشتت الضوء في العينة عن الرؤية وكذلك انخفاض نسبة أكسيد الكالسيوم والصوديوم في العينة مما ادى الى ضعف وقتامة الزجاج أما العنصر الملون هنا وهو أكسيد الكروم فنجد النسبة لا تزيد عن ٠.٠٨% وهي عند صهر الزجاج.

الخلاصة:

١. ضعف سطح الزجاج يرجع الى انخفاض نسبة أكسيد الصوديوم في العينة على حساب تحسين الخواص الضوئية واللونية للون في الزجاج.
٢. معرفة كيفية حدوث التآكل في السطح الزجاجي والذي لم يكن معروف كيفية حدوثه وهو أن تبدأالإصابة في شكل شرخ أو شروخ دقيقة تلتف حول نفسها ومن ثم يحدث التأثر في السطح الزجاجي ويحدث التآكل في شكل دوائر الى أن يحدث إنفصال في صورة قشرة منفصلة من سطح الزجاج.

مرحلة العلاج:

نتيجة لعمليات الفحص السابقة تم تحديد الأجزاء التالفة من الفتحات المتهالكة من الأخشاب والفاقد من الزجاج ثم تم تنظيف كل فتحة على حدة بإستخدام فرشاة ناعمة وبرفق شديد ووضع كل مجموعة فنية مختلفة مع بعضها.

عمل بعض الإختبارات الكيميائية للوصول الى أنسب أسلوب للتنظيف الكميائي كما يلي:

- استخدام الماء فقط في عمليات التنظيف وقد لوحظ إنه سوف يؤثر على طبقات الدهان في الأخشاب وسوف يتسرب الى الشقوق ولن يزيل طبقة السناج من على الزجاج.
- محلول فوسفات الصوديوم + منيل سيليلوز وقد أعطى طبقة جيرية على السطح($Napo_4$ +Cau +$M.S_2$)بنسبة١٥%.
- استخدام الماء والكحول بنسبة١:١ وقد أعطى نتيجة رائعة حيث تماسكت طبقة التحضير والألوان والورنيشات المتواجدة على الأخشاب وسهل تنظيفها وقد تم التنظيف وبدأت مرحلة العلاج من الإصابة الحشرية بإستخدام مادة Xelemant ثم مرحلة التقوية والعزل باسخدام البارالويد من الأمام والخلف (B72.2% + Acetan) في الأخشاب.

علاج الضعف في الأخشاب عن طريق التقوية:

تم تقوية الأخشاب عن طريق لدائن البولي استر مثل Pohelite 1774 Marco 261 وهي مركبات قليلة اللزوجة تتغلغل داخل مسام الخشب بعد وقت محدد وبذلك يكسب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الخشب صلابة وقوة وتجرى عمليات التقوية بهذا المحلول بعيدا عن مصادر اللهب ويفضل إذابتها أو تخفيفها أن تستخدم مجموعة من المذيبات العضوية المختلفة في درجات الغليان حتى يكون هناك فرصة لسريان هذه المواد إلى أكبر مسافة ممكنة داخل الأخشاب ويفضل أن يكون على النحو الآتي أسيتون ٥٠% كولونيين ٢٠% بنزول١٥% كحول نقي ١٠% خلات ٥%.

تم إختيار المادة المحافظة للخشب من المبيد الفطري بحيث يكون مناسبا لطبيعة الخشب المراد معالجته.وقد استخدمنا هنا ثلاثة أنواع تتناسب وكل جزئية من الأخشاب المراد ترميمها فقد استخدم محاليل كميائية مائية مثل أملاح الفلوريدات في بعض الأعمال ومحاليل مشتملة على المذيبات العضوية أكثر ملائمة للأخشاب السفلية في الغرفة مثل زيت القار،زيت الكيروزين،خامس كلورو الفينول،الكلورونفتالين.

علاج الأخشاب من الحشرات:

تم ذلك بالتنظيف الجيد حتى يمكن التعرف على الإصابة بالحشرات في مراحلها الأولى ثم تم رش المبيدات وسد الثقوب الموجودة بالخشب بعد العلاج مباشرة بالشمع للتأكد من خلو الخشب من الحشرات وهناك طرق أخرى تستخدم لإبادة الحشرات وهي:

- وضع الأثر الخشبي في جو مرتفع من الحرارة.
- وضع الأخشاب المصابة في جو مفرغ من الهواء
- التبخر بالغازات السامة
- الإسقاء بالمحاليل الكيميائية المبيدة للحشرات.
- وتتم عملية الإبادة بالغازات السامة للأخشاب الأثرية في صندوق مبطن بالبولي اثيلين ومجهز بفتحة لتفريغه من الهواء حتى تندثر الغازات داخل الأخشاب بسرعة وبكمية كبيرة.

الإبادة باستخدام المحاليل الكميائية:

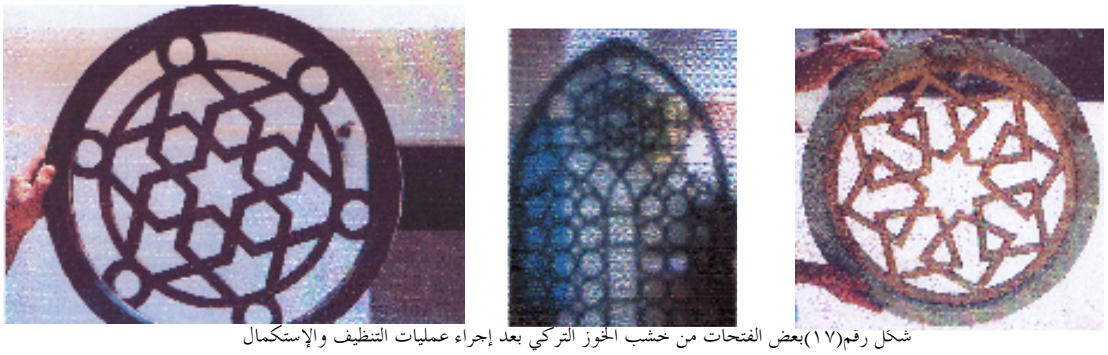
وتستخدم المحاليل التي لا تؤثر على تكوين الأخشاب وألوانها وقد استخدم محاليل تحتوي علىD.D.T التفتيتات المعدنية كالنحاس والحديد والكروم والنيكل وكذلك البارادكس بنسبة ٥%مضافا اليه D.D.T بنسبة ٠.٥% من الكيروسين.

ثالثا:مرحلة الترميم والحفظ:

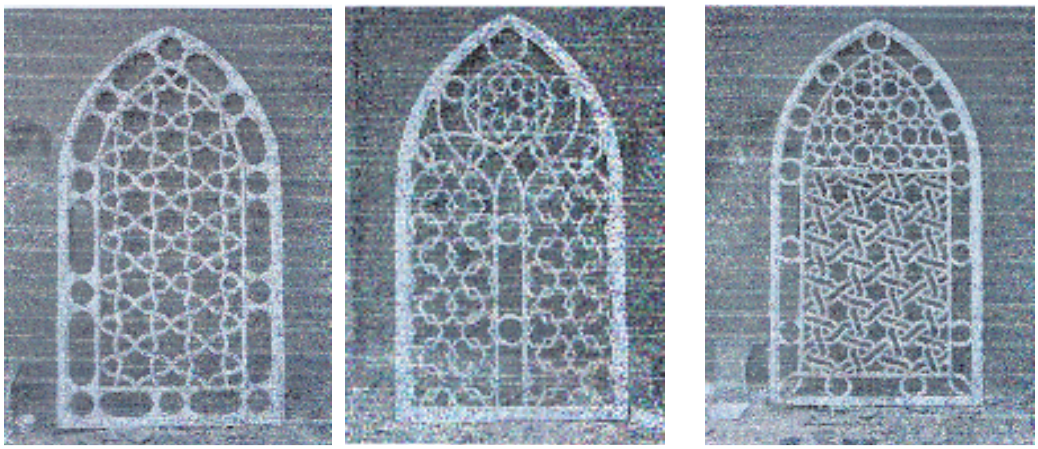
بعد إجراء عملية المعالجات التي سبق ذكرها على الأخشاب تم الإستعانه بنوعيات من الأخشاب لها نفس مواصفات الأخشاب السابقة في الفتحات وهي مصنوعه من أخشاب مستوردة مثل "الأرو،الزان،الماهوجني"وبطريقة التصنيع المعروفة بالخرط وكذلك التعشيق تم الحصول على نسخ من الضلف الناقصة في الأحجبة وبنفس التصميم المنقول من الزجاج المعشق تم وضع هذه الأحجبة في أماكنها الأساسية وتضبيطها وإعادة باقي الأخشاب إلى أماكنها الأصلية بعد إعادة الأجزاء المفقودة منها وإزالة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

طبقة الورنيشات بالمذيبات العضوية وتم عمل وجه تحضير للأخشاب بعد المعالجات والمعجونة والتثبيت الجديد.ثم عمل طبقة دهان لوني من الجمالكة المذابة في الكحول وأجزاء عملية التلوين والتلميع.كل نوعية من الخشب بلونها الأصلي.والشكل رقم(١٧)يوضح بعض من الفتحات الخشبية أثناء التنظيف والتحضير والدهان.



شكل رقم(١٧)بعض الفتحات من خشب الخوز التركي بعد إجراء عمليات التنظيف والإستكمال

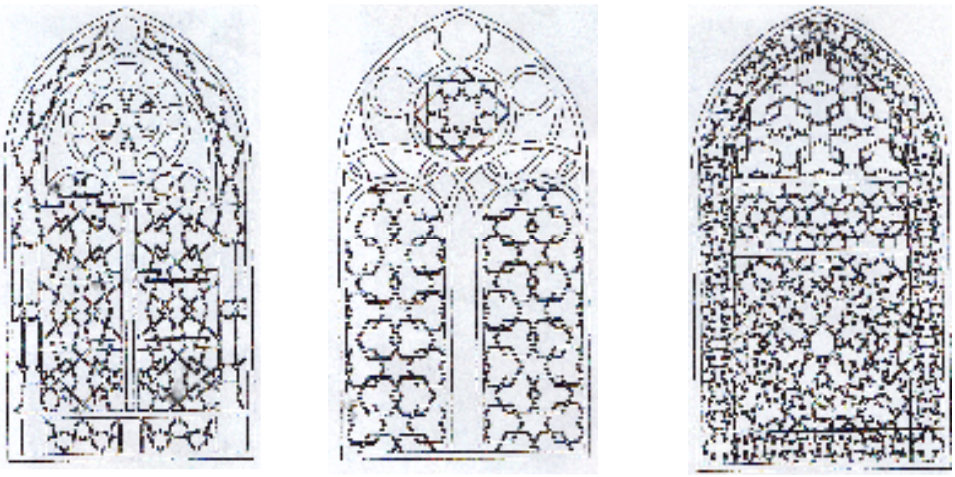


شكل رقم(١٨)بعض الفتحات من خشب الأروأثناء إجراء عمليات التنظيف والإستكمال

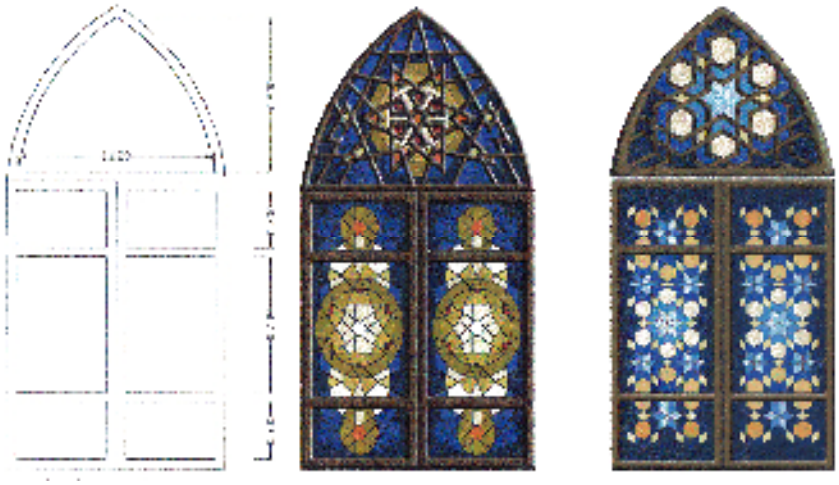
ترميم ومعالجة قطع الزجاج:

بعد إجراء عمليات الفك والترميم للأخشاب .تم البحث في المراجع العلمية والفنية عن الطرز الفنية التي أستخدمت في هذه الفترة الزمنية لمعرفة نوعيات الألوان التي أستخدمت في التصميم.وتم استرجاع العديد من هذه التصميمات ورسم الفتحات من الواقععن طريق طبع الخشب على الورق وعمل ورشة وتحديد قطع الزجاج عليه.وترميم الناقص منها.بأبعاد حقيقة استعدادا لعمل الزجاج الملون وتقطيعه طبقا للمواصفات الفنية التي توصل اليها البحث.والشكل رقم(١٨-أ،ب)يوضح بعض من الرسومات الحقيقية والإضافات اللونية بالتوسعة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل(١٨- أ)رسم تنفيذي للفتحات المطلوب ترميمها

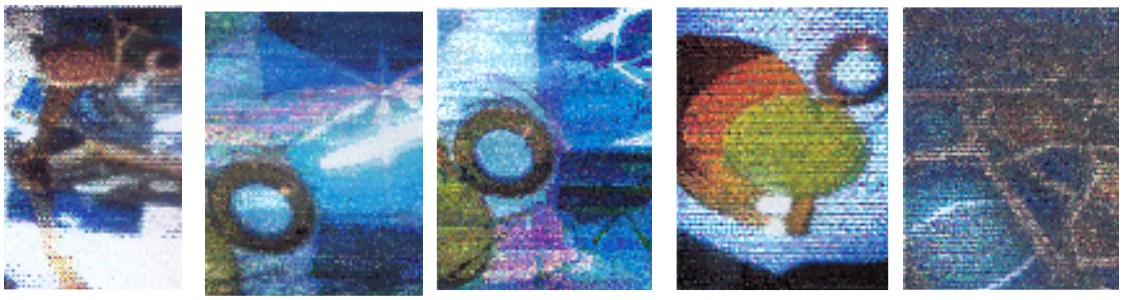


شكل رقم(١٨- ب) بعض التصميمات من الفتحات في التوسعة الجديدة والرسومات التنفيذية لها

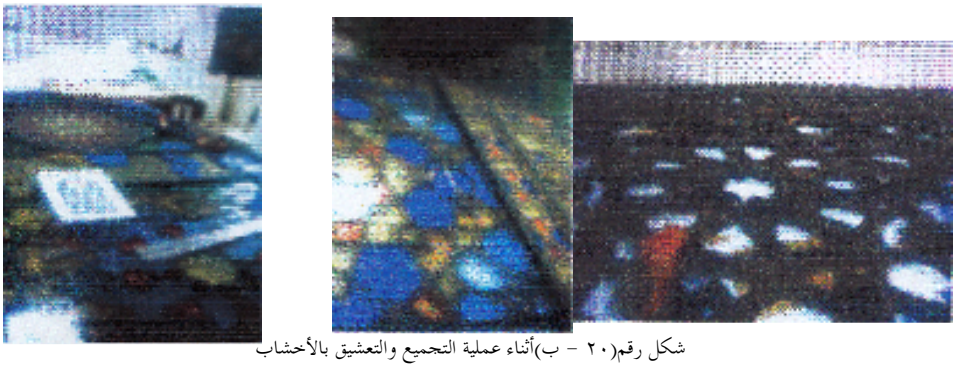
شكل رقم(١٨- ب) بعض التصميمات من الفتحات في التوسعة الجديدة والرسومات التنفيذية لها

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

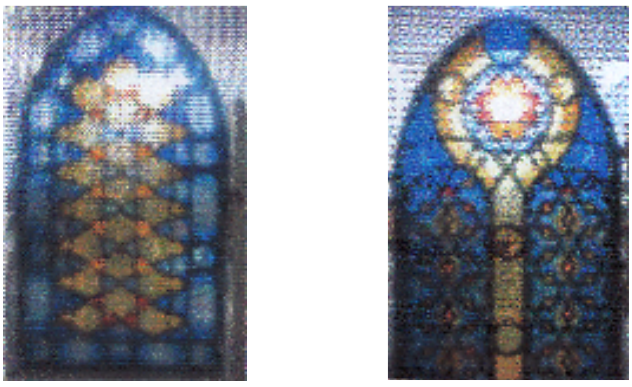
إجراء عمليات الترميم طبقا للمواصفات المحددة بكل قطعة فنية وعلاج المتهالك منها تنظيف الزجاج بالطرق الميكانيكية اليدوية لإزالة الطبقات الشحمية والسناج والملونات عن طريق الأيدي الخبيرة والماهرة ومعالجة التقشير في طبقة اللون للزجاج الفلاش وعمل تركيبة لخلطات الزجاج الملون سواء النتيك أو الفلاش ودرجاته اللونية من خلال الأسلوب التكنولوجي لصهر وصناعة الزجاج الملون اليدوي وتقطع هذه النوعيات طبقا لوضعها في التصميم المعد.والشكل رقم(١٩)توضح بعضا من نتائج الزجاج الملون المصنع خصيصا للمسجد أثناء التقطيع.والشكل رقم (٢٠ – أ ، ب)يوضح بعضا من هذه الفتحات.



شكل رقم(٢٠)أثناء عملية التجميع والتعشيق



شكل رقم(٢٠ – ب)أثناء عملية التجميع والتعشيق بالأخشاب



شكل رقم(٢٠ – ب)بعدعملية التجميع والتعشيق بالأخشاب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما الأشكال من (٢١:٢٥)فيوضح بعضا من الفتحات بعد تركيبها بأماكنها بالمسجد.

شكل رقم(٢١)

شكل رقم(٢٢)

شكل رقم(٢٣)

شكل رقم(٢٤)

شكل رقم(٢٥)

نتائج البحث:

١. التوصل الى طريقة عملية لترميم الزجاج الملون المعشق بالأخشاب في مسجد السيدة سكينة.
٢. يمكن أن تأكد على إعادة الأعمال الفنية الزجاجية الى حالتها الأصلية من خلال اتباع خطوات البحث العلمية (الأصيل – التحليل – تكنولوجيا الحفظ والترميم).

توصيات البحث:

١. تكوين مجموعة من العلماء المتخصصين في مجال العمارة والتاريخ والفنون الإسلامية لعمل حصر للمساجد الأثرية ومراجعتها وعمل توصيفا علميا أثريا يكون مرجعا لكتابة التاريخ والأثار الإسلامية لعمارة المساجد بمصر وتكون هذه المجموعة تابعة لوزارة الأثار المصرية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. الإهتمام بكافة المساجد الأثرية وترميمها بدون إضافة أو حذف قيمها الأصلية باستخدام خامات حديثة لم تتواجد عند نشأتها سواء البناء أو العناصر الفنية التكميلية الدقيقة.

المراجع:

١. **عبد المعز شاهين** – طرق صيانة وترميم الأثار والمقتنيات الأثرية.الهيئة العامة المصرية للكتاب١٩٩٥م.

٢. **محمد زينهم** _ تكنولوجيا فن الزجاج _ الهيئة المصرية العامة للكتاب _ ١٩٩٥م القاهرة.

٣. **سلوى جاد الكريم ضوي** – دراسة ترميم الآثار الزجاجية في مصر تطبيقا على نماذج مختارة،رسالة دكتوراة،جامعة القاهرة١٩٩٥م.

٤. **محمد علي حسن زينهم**،الأزهر الشريف متحف الفنون الإسلامية من عصر الفاطميين الى عصر مبارك،الهيئة العامة المصرية للكتاب١٩٩٨م.

5. Edmond pauty les et palis et des mais on d’ epaque onusul mone du caire fe caire 1932 p80

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Contemporary Vision for restoring and forming the dovetailed glass opens with wood, and to use them in "Sayeda Sakina Mosque"

Prof. Dr. Mohamed Aly Hassan Zenhom♦ **Designer. Manar Mohamed El Sayed**♦♦

Summary

Many historians and archeologist assure in many of their studies that the mosque of *Sayeda Sakina* was a small pray place before *Prince Abdel Rahman Katikhda* attached to it a mosque in 1174 A.D, and then reconstruct and added to it enlarging and doors in Abbas Pasha regime.

The tomb before *Khidu Abbas Helmy II* regime was lower than the ground level, this led to rise it up and to surround it with a copper fence and renewed it and still the same up this time, where it is an important stage in the restoration and enlarging the mosque of God's Saints.

Enlarging and renewing processes for that building has been made in 2005, this led to add some of the artistic architectural accessories when enlarging it such as niches, opens and oriels. The trend of the total change of the building's enlargement element was the solution by the responsible persons. But through global artistic view and discussion with the committee of designing and restoration it could be persuaded to compare the enlarging building with the elements of the old mosque, using the supplemental and old architectural elements such as columns, niches and the dovetailed opens with wood in the new building, and then assuring the design treatment with the recent architecture style in a away fits with the exterior features of the mosque and to use the architectural supplemental, in particular the old opens by restore and putting them in their basic

♦Professor & Head of Glass Section in the Faculty of Applied Arts – Helwan University
♦♦Designer in A3R Center.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

places, then the exceeded that resulted from removing the wall after enlarging shall be used in the enlargement opens after adding opens have the same artistic and technical style of glass and wood to complete the enlargement identification and to fits with the old building, the beauty of Islamic art, the style of *Khidu Abbas Helmy II* time when built mosques, schools and corridors. Through that, we shall achieve the equilibrium from being use the architectural heritage and the old thought in the recent architecture, specially in mosques enlargement.

Work Plan:

A horizontal projection has been made for the current area of the mosque and the suggested enlargement area, determining the old architectural opens and numbering them and determining the number of suggested opens in the enlargement.

The dovetailed glass has been lefted with wood from their places after photographing them and determined the damage state in the glass and wood, determined the treatment and restoring ways of such opens after making the scientific, archeological methods and the necessary and suitable analysis of the wood and glass types.

Designing image has been made for the new opens independently involving the exceeded opens of the old mosque, in a way fits with artistic style of all mosque opens, and began to distribute them on the enlargement opens, then determining them on the suggested horizontal projection.

Conclusion:

The research could reach the treatment, restoration and maintaining of the dovetailed colored glass opens with wood at the old nave of *Sayeda Sakina* Mosque.

The research could conclude to assure the originality and contemporary style in the new enlargement opens in *Sayeda Sakina* Mosque, in a way fits with the Islamic thinking, the technical method of the old opens, then making ten new opens with the same style and the old technique in a contemporary vision

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com