



سومر

الجزء الأول والثاني - المجلد الثالث والأربعون

١٩٨٤

سلامة المتاحف والتحكم بالمناخ واضاعتها

قحطان عبد الحميد العزي

سلامة المتاحف والتحكم بالمناخ واضاعتها

ان متاحف الاثار ومخازنه تضم قطعاً أثرية تختلف في اهميتها الاثرية وجميع هذه القطع سواء أكانت معروضة او مخزونة تحصل عليها المتاحف من مصادر متعددة اهمها عن طريق التنقيبات الاثرية والتي يبذل الاثاريون جهوداً كبيرة لاستخراجها بطرق فنية متقنة . فاذا كانت الحماية لهذه القطع وفق اساليب علمية صحيحة امكن عندئذ المحافظة عليها من السرقة والحريق والتلف .

ولهذا فقد تعددت وتنوعت وسائل الحماية لدى الكثير من المتاحف في العالم . وحاولت هنا في هذا الموضوع حصرها في ثلاث نقاط مهمة وهي :-

١- سلامة المتاحف

٢- التحكم بالمناخ

٣- التحكم بالضوء

١- سلامة المتاحف :

ويقصد بها المحافظة على المتاحف ومحتوياتها من خطر السرقة والتخريب ومن خطر الحريق .

الحماية ضد السرقة والتخريب - لقد تطور العلم خلال القرن العشرين وشمل ذلك تطوراً ملحوظاً في اساليب المحافظة على سلامة المتاحف والعناية بها فتم تصنيع اجهزة فنية متطورة حلت محل الاجهزة القديمة التقليدية والتي اصبحت لا تنفي بالغرض لان اساليب وطرق السرقة والتخريب هي الاخرى قد اخذت اشكالاً جديدة في نون التحايل أكثر تأثيراً من السابق .

تعتمد الحماية ضد السرقة والتخريب على ناحيتين رئيسيتين هما :-

أ- استخدام الاجهزة

ب- بواسطة موظفي المتحف وشرطة الحراسة

أ- بالنسبة لاجهزة الحماية فكلما ذكرت لقد تنوعت وتطورت كثيراً بحيث لاتدع اية فرصة للمخرب او السارق الا فلات منها فقد اصبحت تمتلك حساسية عالية (النظر والسمع واللمس) ومن جملة هذه الاجهزة :-

اجهزة المراقبة - بواسطة استخدام البث التلفزيوني ذي الدائرة المقفلة او بواسطة اشعة ليزر ، وعن طريق الامواج الدقيقة (الميكرويف) فمثلاً نجد في متحف الفاتيكان في روما ، والذي اطلعت على جميع اجهزة الحماية فيه ، -

ان اجهزة التلفزيون « ذي الدائرة المقفلة » وعددها ١٤ جهاز (١٢) منها يستلم البث من القاعات داخل المتحف والاثنان الاخران يستلمان من المنطقة المحيطة بالمتحف من الخارج ، ويمكن تغيير استلام البث من جهة الى أخرى عند الضرورة . ان جميع هذه الاجهزة تبث الى غرفة السيطرة ومخزور الدخول الى هذه الغرفة الا للموظفين المختصين الذين يقومون بمراقبة الزوار داخل المتحف وخارجه ولديهم اجهزة لاسلكي تساعد على الاتصال باستمرار مع الموظفين المسؤولين على قاعات العرض عند الحاجة .

اجهزة الانذار -

اما اجهزة الانذار فتعمل بواسطة اشعة ليزر (وهي تضخيم الضوء بانبعاث الاشعاع المنشط) وكذلك بواسطة الامواج الدقيقة (الميكرويف) واهزة انذار أخرى تتبع نظام الانذار الكهربائي والنظم المغناطيسية .

ان هذه الاجهزة تستعمل لحماية القطع الاثرية والمخطوطات والالواح الجدارية من ايدي العابثين .

العدسات وحجب الاشعة تقوم عدسات الحماية باستقبال ما تبقى من الموجات ترسلها ايضاً الى صندوق السيطرة ..

وهناك اجهزة لحماية اسلاك الانذار من القطع .

ان اجهزة الحماية المختلفة تعمل نهاراً أما ليلاً فان قسماً منها يستمر في عمله ويتصل بشرطة الحراسة بصورة مباشرة .

ومن المفيد ذكره هنا ان هذه الاجهزة والتي ذكرت بعض الامثلة منها يجب ان تسعمل من قبل موظفين فنيين ومتدربين تدريب جيد على عملها .

وان تكون لهذه الاجهزة ادوات احتياطية لادامتها مع توفر قوة كهربائية احتياطية لاستمرارها عند انقطاع التيار الكهربائي .

كما ان جميع هذه الاجهزة وطريقة عملها واماكن امتداد الاسلاك تكون سرية للغاية ، لا يمكن الاطلاع عليها الا من قبل أمناء المتحف والمتخصصين بها .

ب - موظفي المتحف وشرطة الحراسة ، -

ان أهمية اكتشاف السرقة قبل حدوثها يأتي في مقدمة مسؤوليات موظفي المتحف والحرس الخاص بالمتحف وان الحارس الذكي والذي يلاحظ زوار المتحف بكل دقة يستطيع ان يكتشف بخبرته وذكاؤه بعض السرقات قبل حدوثها ، ويتم ذلك بتدريب كادر معين وخصوصاً اعضاء شرطة الحراسة والعناية بهم طبياً ونفسياً حتى يكونوا على أهبة الاستعداد في كل لحظة من دوامهم .

كما ان الارشادات المفيدة التي يقدمها امناء المتاحف وضباط شرطة الحراسة تساعد أيضاً على دقة الرقابة وبالتالي سلا المعروضات من ايدي المخربين والسراق .

اما بالنسبة للمتحف العراقي فقد تم انجاز المبنى الجديد لتوسيع المتحف العراقي ويحتوي المبنى على ثمانين قاعات ، اربع في كل طابق .

ان جميع هذه القاعات مشمولة باجهزة المراقبة وقد اتبع فيها نظ (البث التلفزيوني ذو الدائرة المقفلة) .

لقد ادخلت هذه الاجهزة الى المتحف العراقي (المبنى الجديد) لأول مرة وكانت بداية موفقة وقفزة علمية متطورة ، ونأمل أن تغطي هذه الاجهزة في المستقبل جميع قاعات المتحف العراقي اسوة بالمبنى الجديد حفاظاً على سلامة جميع المعروضات من ايدي العابثين .

ان مراقبة قاعات المتحف العراقي تكون من غرفة السيطرة . وان في اغلب المتاحف العالمية فان الدخول الى غرفة السيطرة محذور من المسؤولين عن اجهزة المراقبة .

توجد في غرفة السيطرة ثلاثة اجهزة تلفزيون تستلم البث القاعات الثمانية من خلال كاميرات وقد ثبت في كل قاعة من القاعات آلتا تصوير (كامرتان)

ان جهاز التلفزيون الاول يستلم البث من (١٢) كاميرة والجهاز

ان اجهزة الانذار تعمل عندما يخترق أي شخص اشعة ليزر أو الامواج الدقيقة لذلك يثبت مصدرين متقابلين من احدى هذه الاشعة لحماية بعض القطع المهمة المعروضة خارج الخزانات وقد جرت العادة ان تحجز هذه القطع بحبال بطريقة بسيطة كي لا تشوه جمالية العرض ومن الطبيعي ان هذه الحواجز لا تمنع السارق او المخرب من الوصول الى هذه المعروضات ، فاذا حاول الاقتراب منها عليه اختراق هذه الاشعة وفي هذه الحالة تنبعث الاشارة الى صندوق السيطرة () لتحليلها .

CONTROL BOX

ان صندوق السيطرة يشبه بالدماع فانه حالما يستلم الاشارة من اية جهة يقوم فوراً بتعيين المنطقة المتجاوز عليها وكل صندوق يكون مزوداً بقوة كهربائية لمدة (٧٢) ساعة احتياط ..

كما توجد عدسة تسمى (العين) تحمي منطقة بزاوية ١٨٠ درجة وهي مثبتة في مكان خفي لحماية قسم من المعروضات المهمة وفي حالة دخول احد الاشخاص مجال هذه المنطقة فانها ايضاً ترسل الاشارة وبعد تحليلها يتم الانذار ..

وفي اجهزة الانذار ايضاً جهاز يتم توقيته للدرجة صوتية معينة فاذا حدث اهتزاز أو صوت أكثر من المقرر فانه ينذر مثلاً اذا حاول لص القفز من النافذة الى أرضية المتحف أو اراد قلع بعض التماثيل أو كسر زجاجة خزانة . أو باب وطبعاً في مثل هذه الحالات تحدث اصوات مرتدة الى الجهاز فيعطي الانذار .

اما اجهزة الانذار الاخرى والتي تتأثر باللمس فهي تتبع نظام الانذار الكهربائي والنظم المغناطيسية .

ان هذه الاجهزة جميعاً تتصل بها اسلاك شفافة ومنها على سبيل المثال جهاز انذار صغير يشبه علبة السكاير ممكن وضعه في احدى زوايا الخزانة بحيث يلتصق بالزجاجة في مكان لا يجلب الانتباه اليه ، أو توضع مثل هذه الاجهزة المزودة باسلاك شفافة خلف لوحات جدارية أو تماثيل معروضة خارج خزانات العرض ، فاذا حاول السارق أو المخرب الضغط على زجاج الخزانة أو محاولة رفع لوحة أو تمثال فإن الاتصال يتم وتنذر .

كما يوجد جهاز انذار اخر يسمى الحصيرة FLOOR MATS وهو عبارة عن قطعة تشبه الكبار مزودة باسلاك انذار شفافة تفرش هذه الحصيرة امام بعض القطع المهمة المعروضة خارج الخزانات ايضاً ومن الممكن ان يكون هناك تحذير الى الزوار بعدم الاقتراب من هذه القطع ، أو تفرش تحت النافذة فعندما يحاول السارق الوصول الى هذه القطع والسير على هذه الحصيرة أو القفز عليها فان الاتصال يتم وتنذر .

ان جميع ما ذكرت من هذه الاجهزة سواء أكانت اجهزة المراقبة أو الانذار لها اجهزة خاصة لحمايتها ومن هذه الاجهزة هي : -

اجهزة ضد اغلاق العدسات حيث توضع عدسات حماية في اماكن مختفية تماماً مقابلة لعدسات المراقبة فعند محاولة السارق اغلاق هذه

يستلم البث من (٨) كاميرات والثالث يستلم من (٤) كاميرات والفرض من هذا التوزيع اعطاء فرصة ومساحة اكبر للمراقبة . يتم توقيت هذه الاجهزة الثلاثة بفترة زمنية محددة ، ويمكن تثبيت اي صورة لفترة اطول اذا اقتضت الضرورة ذلك .

كما توجد مكبرات الصوت في كل قاعة من قاعات المبنى الجديد ومن الممكن اعطاء تعليمات أو تنبيه ... النخ الى قاعات العرض جميعها أو الى اية قاعة بصورة منفردة ويكون الاتصال في غرفة السيطرة ايضاً .

٢ - الحماية ضد الحريق

ان اخطر شيء بالنسبة للمتاحف ومخازن الآثار هو الحريق فانه يسبب اضرار جسيمة يتلف القطع القابلة للاشتعال مثل الخشب والعاج وغيرها ويؤثر على القطع الاخرى ايضاً .

فالحريق يؤثر حتى على الفخاريات ويغير لونها ودرجة صلابتها اثناء تعرضها للنار أو الدخان وربما تتعرض كثيراً من القطع المهمة للكسر والتلف اثناء عمليات الاخمداد وعلى هذا الاساس يجدر بنا ان نأخذ بمبدأ (الوقاية خير من العلاج) بداية الحريق - كما يشير مثلث الحريق ان الحريق يبدأ عندما تتوفر ثلاث عوامل رئيسية هي :

الوقود - الاوكسجين - الطاقة . ان الوقود يوجد بحالة صلبة أو سائلة أو غازية .

الحريق يبدأ عندما يتبخر الوقود وعلى هذا الاساس يبدو ان الوقود الغازي يحتاج الى طاقة اشتغال اقل من الوقود السائل والصلب أما بالنسبة للوقود السائل والصلب فتتفاوت سرعة اشتعالهما تبعاً لحجم ذرات كل منها . فالوقود ذو الذرات الدقيقة يكون اخطر . أنواع الوقود مثل (سائل الرش ونشارة الخشب)

انتشار الحريق

ان الحريق يبدأ في الانتشار بسرعة بمجرد الاشتعال وسرعة الانتشار تعتمد على العوامل التالية :

- أ - قابلية الاشتعال (معدل انتشار اللهب)
- ب - نوعية الوقود (قوة الحريق يحدد بنوعية الوقود)
- ج - طبيعة مساحة الحريق (مثل الفواصل التي تمنع انتشاره)
- د - مساحة الشباك (معدل التهوية) .

إن العامل الاول يحدد سرعة تطور الحريق أي بالنسبة الى قابلية الاشتعال والعامل الثاني يحدد ما اذا كان الحريق يمكن ان يستمر أو لا .

ان الحريق يستمر اذا كانت قوته أكثر من مئتي مليون جول على المتر المربع « الجول وحدة لقياس الطاقة الحرارية »

بعادة ينمو الحريق في الاتجاه العمودي . حتى يتم اشتعال كل عنويات الغرفة أو المكان الذي حدث فيه الاشتعال ومن جراء ذلك

تتكون كمية من الغازات الساخنة تحت السقف، وعندما يبدأ نمو سريع للحريق في الاتجاه الافقي وعندما يصل الى هذه الحالة لا يمكن السيطرة عليه ويستمر في الانتشار حتى يصل الى حاجز مقاوم أو يحترق كل الوقود .

لذلك فمن الضروري ان يكون هناك كادر مدرب تدريب جيد ليأخذ كل منهم دورة باقصى سرعة ودقة لخماد الحريق قبل انتشاره افقياً .

أما بالنسبة للاوكسجين - فمن المعلوم ان نسبة تركيب الهواء ٢١ % اوكسجين ٧٩ % نتروجين والمادة تشتعل أكثر واحسن اذا كان نسبة الاوكسجين عالية .

والعامل المؤكد - هو المادة التي تحتوي على الاوكسجين النشط أو المادة التي لها قابلية أكسدة الوقود .

أما الطاقة فإن مصادر الاشتعال متوفرة في كل مكان كما في الجدول الذي يذكر تفاصيل اسباب الحريق بصورة عامة .

اسباب اندلاع الحريق	النسبة المئوية
كهرباء عطل تماس ، تجاوز الحمل	٢٠ - ٣٠ %
التدخين	٣٠ - ٥٠ %
ادوات التسخين	١٠ - ٢٠ %
اعمال اللحام	٥ %
البرق	٥ %
الاشتعال المفاجيء	٥ %
حريق متعمد	٥ %
اسباب متنوعة	١٠ - ١٥ %
اسباب غير معروفة	٥ - ١٠ %

الوقاية من الحريق -

ان طرق الوقاية كثيرة ومتعددة منها مايتعلق بطبيعة أرض المتحف وخزانات العرض ومكان عرض بعض القطع التي من مواد قابلة للاشتعال ومنها مايتعلق بتشديد المراقبة ومنع التدخين وملاحظة الاجهزة والاسلاك الكهربائية والتأكد من سلامتها باستمرار . والمحاذير من اخطار الحريق بصورة عامة هي :

أ - عدم استعمال الاوكسجين لتحسين خاصية الهواء في بعض الاماكن مثلاً كالسرديب ومستودعات الوقود .

ب - الحذر من نقل المحاليل الكيميائية أو نقل الغازات المشتعلة .

ج - يجب توفير امكانيات جيدة لتخزين المواد القابلة للاشتعال .

د - صيانة اجهزة التسخين والاجهزة الكهربائية بصورة دائمية .

هـ - الدقة في اعمال اللحام بالغاز .

و - تجنب الاهمال (مثال التدخين) .

ز - عدم وجود الفواصل الغير قابلة للاشتغال بين الغرف أو القاعات .

ح - عدم تخطيط ما قبل الحريق أي (الوقاية من الحريق) .

ط - عدم وجود اجهزة انذار اتوماتيكية .

و طبقاً هناك تعليمات يجب ان تعطى الى الكوادر المسؤولة عن الاخمد منها

١ - كيفية استعمال اجهزة الانذار .

٢ - كيفية استعمال اجهزة الاطفاء الصغيرة .

٣ - الاحتياطات التي يمكن اتخاذها في حالة حدوث حريق مثلاً .

اخلاء الزوار والانقاذ ، وفي جميع الحالات يجب ان يكون هناك تنسيق وتعاون مع ادارة المطافئ العامة خارج المتحف .

تصميم المباني ضد الحريق :

ان هدف المبنى هو انه قشرة خارجية تحمي الاشياء الموجودة بالداخل من تأثير - السرقة ، الحريق ، الماء واشياء اخرى . وعلى هذا الاساس يجب ان لا يساهم المبنى نفسه في زيادة هذه الاخطار .

فاستعمال مواد البناء والتشييد مثلاً في الجدران والسقوف والاعمدة والعوارض والابواب تكون من مواد مقاومة للحريق وما ينجم من الحرارة والدخان .

طريقة اطفاء الحريق :

يمكن اطفاء الحريق بالطريقة الفيزيائية مثلاً (السيطرة على ضلع من اضلع مثلث الحريق) .

وكذلك الاطفاء ممكن ان يتم بالوسائل الكيميائية أي اعتراض عملية الاحتراق بواسطة الكيميائية .

كما ان هناك وسائل متعددة لاختفاء الحريق منها .

استعمال المياه ، استعمال الكيميائية الجافة وهي متعددة الاغراض مثل ثاني اوكسيد الكربون ، الهالون (ويجب الحذر منه لانه سام) استعمال مواد معدنية .

وكذلك استعمال الاجهزة المتحركة (المحمولة) وهي اجهزة الاطفاء السائدة وتتوفر فيها مواصفات معينة وتحتوي على جميع المواد التي ذكرتها .

ويعتبر الرمل غير فعال وليس مرغوب في المتاحف .

اما الاجهزة الثابتة فهي الاجهزة الاوتوماتيكية لاكتشاف الحريق .

ان هذه الاجهزة مجربة وموثوق بها واجزاءها حساسة بالنسبة لما يلي :

أ - الدخان - بواسطة التآين والليزر .

ب - درجة الحرارة - اما عن طريق الحد الاعلى الثابت فيكون معدل الاكتشاف بطيء . أو عن طريق معدل الزيادة فيكون معدل الاكتشاف متوسط .

ج - اللهب - بواسطة فوق البنفسجية - معدل الاكتشاف سريع أو

بواسطة تحت الحمراء - معدل الاكتشاف سريع ايضاً .

الانقاذ

احتياطات الانقاذ يجب ان تنظم وان تجهز المواد المطلوبة باستمرار كما ينبغي مع مراعاة مايلي :

١ - حركة وتنقل افراد الكوادر من مكان الى آخر .

٢ - اين توضع الحراسة .

٣ - ان الحريق المعتمد يمكن ان يكون تهينة فرصة للسرقة .

٤ - احتياطات اخرى لتقليل الاضرار مثلاً نظام تهوية الدخان لحماية مساحة واسعة من الحرارة والدخان .

٥ - الحماية من الحريق للاجزاء التي لا يمكن نقلها والحماية من الماء بتغطيتها .

٦ - تحديد مقدماً القطع المطلوب انقاذها والمكان الامين لخبزها .

ولا بدلي بهذه المناسبة ان اذكر بعض الشيء عن المتحف العراقي والحماية من الحريق .

لقد جهزت قاعات المبنى الجديد لتوسيع المتحف العراقي باجهزة موزعة على جميع القاعات تعمل على (اكتشاف الحريق) ، واجزاءها حساسة بالنسبة للدخان ، فمجرد انبعاث كمية محددة من الدخان تتأثر هذه الاجهزة وسرعان ما تؤدي عملها فتعطي اشارة الانذار الى غرفة السيطرة . وكما في اجهزة المراقبة فان اجهزة اكتشاف الحريق المستعملة في المتحف العراقي منذ عدة شهور تعتبر ايضاً ضرورية ومهمة جداً لانه كما ذكرت سابقاً وان أخطر شيء بالنسبة للمتاحف هو الحريق .

اضافة الى هذه الاجهزة فان جميع قاعات المتحف العراقي متوفرة فيها شروط الحماية ضد الحريق . خزانات العرض والارضيات والعوارض والجدران من مواد مقاومة للحريق وكذلك تصميم الابواب غير القابلة للاشتعال والتي تعتبر بنفس الوقت فواصل جيدة بين قاعات العرض لمنع تسرب اللهب من قاعة الى أخرى .

اما بالنسبة لانهارة المبنى الجديد للمتحف العراقي فتوجد في غرفة السيطرة منظومة للانارة يمكن السيطرة عليها حسب حاجة كل قاعة من قاعات العرض . وبهذه الطريقة يمكن بسهولة التحكم في كمية الضوء المسلط على المعروضات وحماية البعض منها في تأثير الضوء .

٢ - التحكم بالمناخ :

ان عامل المناخ يؤثر تأثيراً كبيراً على تلف (تدمير) المعروضات بمختلف موادها وان تدمير القطع الاثرية من قبل الطبيعة على نوعين ،

تدمير سريع وتدمير بطيء

ان التدمير السريع يحدث من جراء مايلي :

١ - الفيضانات

٢- الهزات الارضية

٣- البرق

٤- الرياح

٥- التجمد

اما التدمير البطيء من قبل الطبيعة فإنه يحدث بواسطة التأثيرين التاليين

١- الفيزيائي - كالتمدد والتقلص - بخار الماء - الضوء

٢- الكيميائي - الاملاح + الماء

وان تأثير الرطوبة يأتي في مقدمة العوامل التي تسبب تلف القطع الاثرية لان انخفاضها دون الحد المقرر يؤدي الى تلف بعض القطع فضلاً في حالة استخراج قطعة اثرية من مكان حفريات رطب فإنها تصاب باضرار كبيرة في الجو الجاف لانها يجب ان تحفظ في مكان رطوبته ١٠% حتى يتم معالجتها وكذلك زيادة الرطوبة اكثر من الحد المقرر بسبب تلف كثير في المعروضات وعلى هذا الاساس فقد امكن تحديد الرطوبة النسبية لكل مادة حسب النسب المئوية ، -

صفر% - ٤٥% المعادن - الحجر - الزجاج

٥٠% - ٦٥% الخشب - الطلاء على الخشب - الورق

١٠% كل القطع الاثرية المكتشفة حديثاً من الحفريات والتي تعالج - الخشب المغمور في الماء .

تلف بعض المواد بتأثير زيادة الرطوبة - لناخذ على سبيل المثال اصنافاً من هذه المواد .

الخشب - تتأثر القطع الخشبية لان بها مسامات فتتشبع بالماء من خلال هذه المسامات فتصبح اكبر حجماً فعند نفاذ الرطوبة منها تعود الى التقلص فهذه العملية تسبب تشقق القطعة .

الورق - يعاني الورق نفس مشكلة الخشب يمتص الرطوبة فيتمدد ويتقلص كما تنمو عليه الفطريات التي تأكل اجزاء كثيرة منه .

الجلد - كذلك يمتص الرطوبة وتنمو عليه الفطريات .

العاج والعظم - يتأثر بنظام الامتصاص للماء فإنه يمتد ويتقلص وعندما يتشقق .

النسيج - ان اخطر شيء يحدث للنسيج هو نمو الطحالب والبكتريا عليه نتيجة الرطوبة .

ان المواد العضوية تختلف عن غير العضوية فإن العضوية يجب المحافظة على رطوبة متوسطة لها بينما غير العضوية منع الرطوبة عنها نهائياً ، لان المواد - الغير عضوية تمتص الماء من خلال مساماتها

وهذا الماء به املاح على شكل بلورات فمثلاً -

بالنسبة لانهاء فخاري اذا كان سطح الاناء صلب تخرج الاملاح على سطحه واذا كان ضعيف فإن الاملاح تفتته وتكسره .

وفيما يلي امثلة على بعض المواد غير العضوية وتأثير الرطوبة عليها . الزجاج ، اذا تعرض للماء مدة طويلة تنمو عليه فطريات دقيقة وكذلك يحدث له ما يحدث للفخار .

المعادن (ماعدا المعادن الثمينة) تتأثر المعادن بالرطوبة مباشرة وهي أكثر المواد تأثراً فعندما تتعرض للرطوبة العالية تصدأ وتتآكل بالتدريج فعندما يبدأ الصدأ بالمعدن يكبر حجمه وتأخذ مادة الصدأ مكانها بين خلاياه وتحيط بها وتستمر تكبر الى ان تتغلغل في جميع اجزائه ولا تبقى منه سوى جزء بسيط في مركزه ..

الرصاص - يتأثر بالصدأ الابيض الذي ينمو عليه نتيجة الرطوبة ويؤدي الى تلفه .

كيفية قياس درجات الرطوبة :

ان مصدر الرطوبة - الثلج - الماء - بخار الماء والرطوبة تأتي الى المتحف من الخارج عن طريق نهر - بحر - بحيرة - حديقة - مطر - وتأتي من الداخل عن طريق .

الجدران - السقوف - الارضية - تنظيف المتحف ، تنفس الزوار وكلها زادت درجات الحرارة قلت نسبة الرطوبة وهكذا ، وهناك اجهزة متعددة لقياس الرطوبة النسبية . مثل - جهاز (السكروميتر) وهو يحتوي على قضيبين زجاجيين متدرجين احدهما للحرارة والاخر للرطوبة وهو يستعمل يدوياً .

جهاز اخر يسمى (هايكروكراف) يحتوي على اسطوانة عليها مؤشرين لقياس الحرارة والرطوبة يؤشران على اسطوانة متحركة تدور حسب دوران عقرب الساعة وله ذراع - زجاجي .

جهاز اخر يسمى (هايديراميتير) داري الشكل مؤشر بدرجات بداخله شعرة مربوطة بها مؤشر وتعلوه بكرة مع ثقل ، فعندما تزداد الرطوبة تتمدد الشعرة فتندفع الثقل الى الاعلى لتترك البكرة وتلور فيتترك الذراع لقياس درجات الرطوبة ، يمكن توقيت الجهاز لمدة اسبوع ليأخذ جميع تغيرات الرطوبة لهذه المدة .

وهناك اجهزة اخرى يدوية او ثابتة تستعملها بعض المتاحف لقياس درجات الرطوبة لغرض مراقبة المعروضات باستمرار خوفاً عليها من التلف .

تقليل درجات الرطوبة في المتاحف الى الحد المناسب :

توجد اجهزة كثيرة لتقليل نسبة الرطوبة قسم من هذه الاجهزة تعمل على امتصاص كميات من الرطوبة بواسطة فلتر يركب على ابواب الجهاز وقسم يبث الحرارة لان زيادة الحرارة يجعل المعروضات تمتص رطوبة اقل .

الزجاجي) او كلوريد اليثوم في اسطوانة فيمر الهواء الرطب من القاعة خلال مقطع من الاسطوانة (كما في الحالة الاولى رقم (١)) وهنا يفقد الهواء الرطوبة بفعل هذه المواد التي تنزع الماء وبعد ذلك يدفع الهواء الجاف الى داخل القاعة ثم يدور المقطع الرطب في الاسطوانة باستمرار ويلامس هواء ساخن من الخارج حيث يمتص الهواء الساخن الرطوبة ويطرد خارج القاعة (كما في الحالة الخامسة) .

ان مزايا هذا الجهاز ممكن اتوماتيكي ولا يحتاج الى صيانة مستمرة سوى تغيير بعض الاجزاء الميكانيكية ، وانه جيد لمتاحف الناطق الباردة . ومن مساوئه انه يحتاج الى ساحبات هواء (وهناك موديلان حديثة لا تحتاج الى ساحبات هواء) .

ومن اجهزة تخفيض الرطوبة النسبية ايضا - جهاز تبريد بواسطة التكثيف الطريقة . تكون الاجهزة الكهربائية فيه مركبة على مبادئ الشلابة .

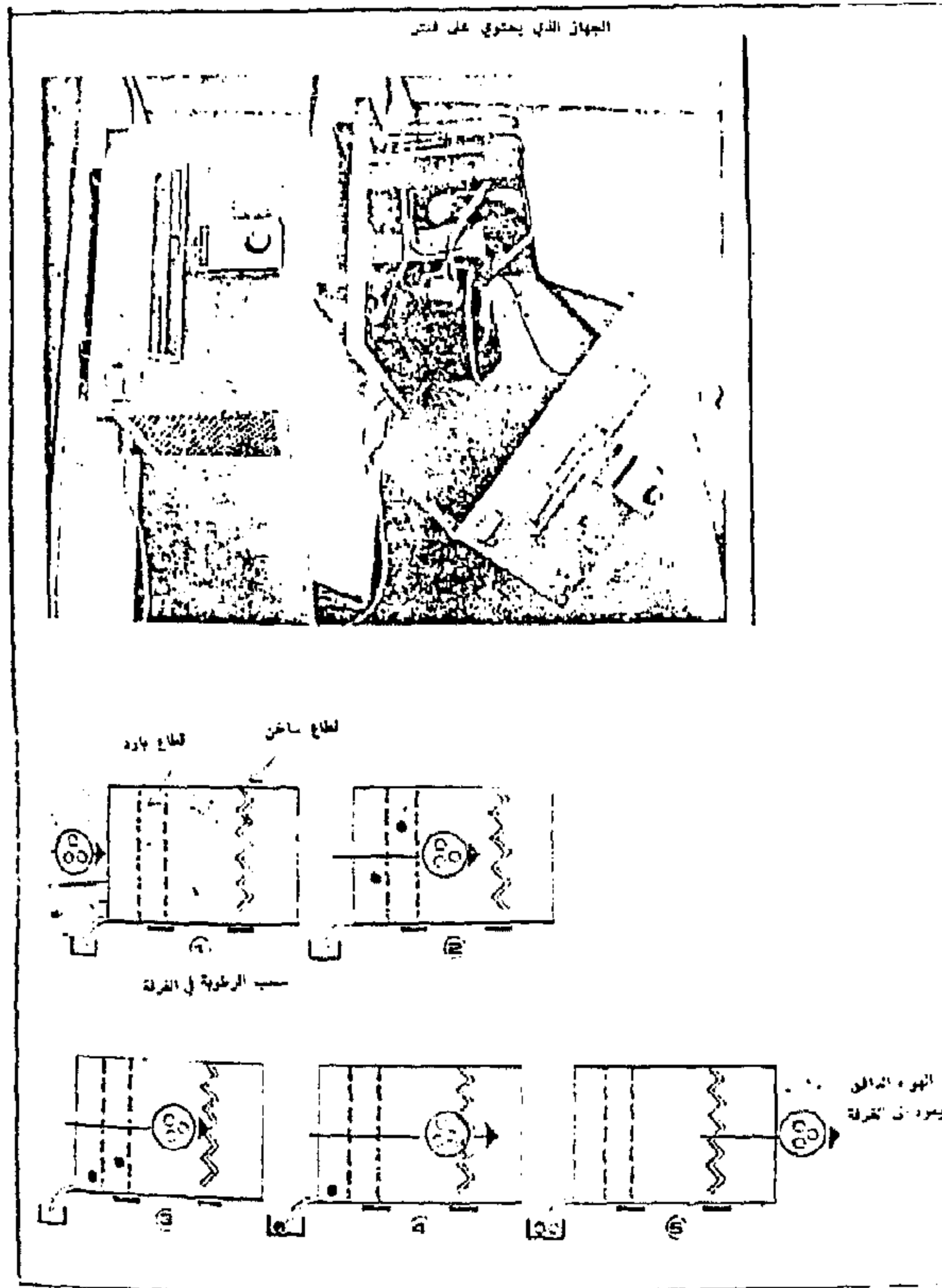
يوضع غاز (الفريون) في دائرة محكمة ويمد بالضغط والتدد خلال صمام وبعد الطريقة يتحول الفريون مابين حالتي السائل والغاز باستمرار .

ان هذا التغيير في حالة الى اخرى يصحبه تسحب وتبريد على

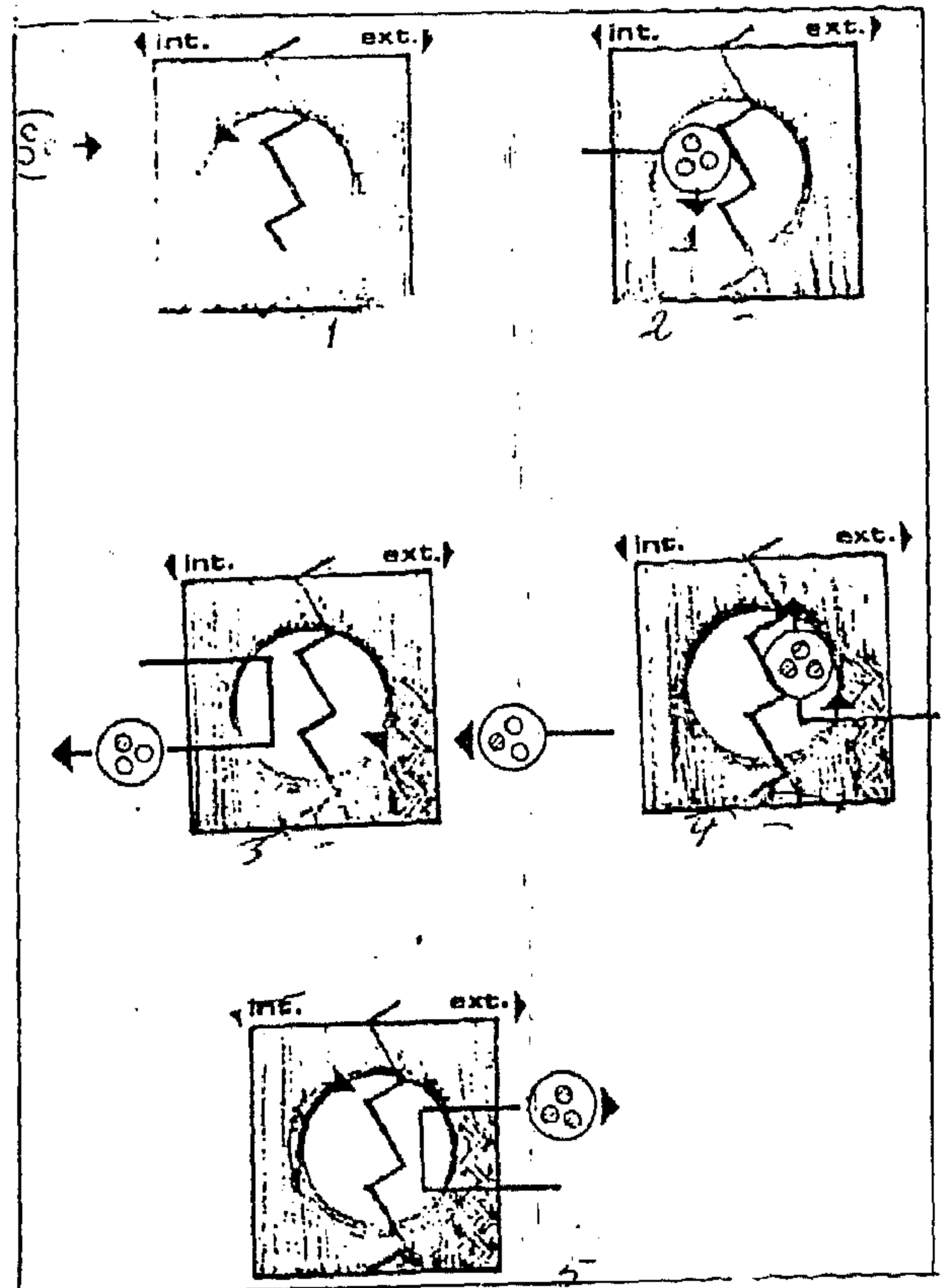
كما ان هناك مواد تستعمل لتقليل نسبة الرطوبة ومن هذه المواد - مادة (السليكا جل) وهي مادة نازعة للماء وتمتص حوالي ٢٨ ٪ من وزنها من الماء وهي مازالت جافة فعند اضافة ملح الكوبلت اليها يكون عاملا مساعدا على قياس كمية الرطوبة ايضا ، فالكوبلت يبقى ازرق اللون طالما ان السليكا جل جاف ولكن بمجرد ان يمتص السليكا جل رطوبة اكثر ويصبح رطبا يتحول الكوبلت الى لون وردي ومن الممكن وضع كمية من هذه المادة في اناء صغير داخل خزانة العرض لامتصاص الرطوبة وعند تغير لونه الى اللون الوردي ممكن استبداله بكمية اخرى من هذه المادة حتى تجف المادة التي كانت مستعملة حيث يمكن استعمالها لعدة مرات .

تستعمل هذه المادة داخل خزانات العرض المحكمة وكمية استعماله هو (٣) كيلو غرام للمتر المكعب الواحد ، وان الاقلال من كمية هذه المادة ليس مضرأ ولكن الزيادة - منها يشكل خطرا على القطع المعروضة . ان استعماله بسيط ولكنه يحتاج الى ملاحظة لون المادة باستمرار .

وهناك طرق متعددة ايضا لتخفيض الرطوبة النسبية في المتاحف منها طريقة وضع المواد النازعة للماء مثل السليكا جل (الماء



شكل (٢) جهاز تخفيض الرطوبة



شكل (١) جهاز تخفيض الرطوبة

والى وبهذا يكون الجهاز يحتوي على قطاع بارد واخره دافئ فتسحب الرطوبة من الغرفة الى الجهاز كما في الشكل (٢) الحالة الاولى وتمر القطاع البارد الموضح بالنقاط وهنا تتكثف الرطوبة كما في الدائرتين الاولى والثانية . للحالة الثانية ، ويمر الماء المكثف الى حوض خارج الغرفة للحالة الثالثة والرابعة بينما يمر الهواء البارد الجاف الذي فقد الرطوبة من طريق التكثيف الى القطاع الدافئ من الجهاز وهنا يكتسب الهواء لحرارة اللازمة كما في الحالة الخامسة ، ويعود الهواء الدافئ الى الغرفة مرة ثانية ولكن هذه المرة بنسبة رطوبة منخفضة .

من مزاياه :-

١ - الجهاز وحدة صغيرة متماسكة
٢ - جيد ومفيد الى متاحف المناطق الحارة لانه يعتمد على فرق درجات الحرارة كما يمكن السيطرة بعض الشيء على مفعول الرطوبة بقفل الشبايك والابواب في المتحف تقاديا لحدوث تغيرات مفاجئة في الرطوبة النسبة وهذا يعطي بعض الحماية وان توضع القطع في خزانات عرض محكمة وهذه حماية افضل . كما توجد اجهزة وطرق لزيادة الرطوبة النسبية منها جهاز (المزة) ومبخرات بواسطة التهوية و (مبخرات بالحرارة) .

٣ - التحكم بالضوء :

ان الاضاءة غير المنظمة تسبب تلف بعض المعروضات . لذا كانت كمية الضوء المسلط اكثر من الحد المقرر فان المادة الملونة تتلف بسرعة او تستغرق وقت اطول ومع هذا فأنها تنعدم ايضاً . وجد بعض المواد لاتتأثر بالضوء مثل حجر (بما فيها الجواهر) - المعادن - السيراميك (ماعدا بعض سيراميك غير العادي) .

لغيب (اذا كان لونه غير مهم) .

لما تؤخذ مواد تتأثر كثيراً بالضوء وهي :

النسيج - رسوم الالوان المائية - عينات التاريخ الطبيعي .

ال مواد العضوية (اذا كان سطحها ذو اهمية) معظم الصنع والمواد التي تستعمل في الرسوم الزيتية تعتبر ثابتة ولكن البعض منها يتأثر بالاضاءة مثل كرسون الاخضر .

الضوء ايضاً يعمرى روابط الرسوم تدريجياً .

بهما اكثر ضرراً اضاءة قوية ، ام تسليط دائم للضوء .

ن العلاقة بينهما كالآتي :-

قوة الاضاءة (انعكاس اللامعان) ILLUMINANCE وتقاس - بوحد لوكس (LOX) ففي انكلترا تكون الوحدات لقياس قوة الاضاءة كالآتي :-

١ لوكس = واحد لمعان من القدم المربع وتختصر على شكل (قدم لمعة) .

القانون هو - اذا تضاعف انعكاس اللامعان بوضع مصباحين يحدث

نفس الضرر في نصف الزمن اي ان .

كمية تسليط الضوء المضرة = انعكاس اللامعان x زمن التعرض للضوء . وهذا يعتبر قانون عام رغم ان له بعض الشواذ .

الحماية :

لا يمكن ازالة اضرار الاضاءة نهائياً ولكن يمكن تخفيفها كالآتي :-

١ - ازالة الاشعاع فوق البنفسجية .

٢ - خفض انعكاس اللامعان الى القدر الذي يسمح الرؤيا وخاصة بالنسبة للمواد الحساسة للضوء .

٣ - خفض زمن الانعكاس بقدر الامكان .

٤ - من المستحسن عدم اضاءة القطعة الحساسة جداً الا عند عرضها على الزوار .

٥ - وصل الاضاءة بغداد (مقياس ومن) يحطى اللامعان بعد فترة من الزمن محددة .

٦ - عدم عرض الكتب والمخطوطات وهي مفتوحة تحت الاضاءة الشديدة .

اقصى كمية لمعان التي من الممكن ان تسلط الى هذه المواد .

المادة

الرسومات الزيتية - الجلد غير المصبوغ - المحاليل ١٥٠ لوكس
الخشب - العاج والعظام .

الملابس - الرسوم بالالوان المائية - النسيج ٥٠ لوكس
المطبوعات - الجلد المصبوغ - الطوابع ورق

الحدران - معروضات التاريخ الطبيعي .

قياس الاضاءة :

للتحكم على الاضاءة يجب قياس شدة الاضاءة باستمرار .

وهناك اجهزة كثيرة لقياس الضوء منها الاجهزة الصغيرة التي تحمل في الجيب وهي غير دقيقة تماماً ويجب ضبطها في كل مرة .

وتوجد ايضاً اجهزة كبيرة اكثر دقة ومع هذا فمن الاحسن ضبطها ايضاً على الاقل كل عام مرة واحدة .

اما الاجهزة القديمة فانها تسجل قيمة اقل لشدة الاضاءة .

وعند تسجيل شدة الاضاءة (ILLUMINANCE) يجب ان

يكون الجهاز متوازيًا لسطح القطعة ومواجهًا للقارئ حتى يمكنه ان يقرأ على المقياس قيمة السطوع ، وعلى القارئ ايضاً ان يتأكد بأنه لا يتعرض لطريق الضوء .

ويوجد جهاز لقياس الاشعة فوق البنفسجية حيث يوجه مباشرة الى الضوء وتكون نتيجة القياس غير متأثرة بالقرب او البعد من الضوء .

تأثير الحرارة التي تأتي من الضوء .

جميع الاضاءة الموجودة في القاعة سواء اكانت مرئية او غير مرئية او من

المشكلة الاساسية هي الحرارة ، لان المصورين يستعملون اضاءة اكثر من المسموح له ، ولذلك يجب مراقبة عملية التصوير بحيث لاتتعدى الاضاءة (١٠٠٠) لوكس وفي هذه الحالة يجب اطفاء كل الاضاءات الا في لحظات التصوير ، وان - المراوح والمرشحات لها فائدة كبيرة في تخفيض الحرارة وكذلك الفلاش الالكتروني فإنه ايضا يخفض الحرارة .
مصادر الموضوع : -

دراسة ميدانية ونظرية خلال الدورة التدريبية التي اقيمت في روما والتي نظمتها (منظمة اليونسكو) وشاركت بها خلال عام / ١٩٨٨ من (١١ - ٢٣) ايلول ..

ضوء النهار او الاضاءة الصناعية تسبب حرارة .
فاذا وجه ضوء شديد على قطعة معدنية ترتفع درجة حرارة القطعة فوق درجة حرارة القاعة وهذا يسبب خطر تشقق هذه القطعة وتلفها وان جميع مصادر الاضاءة التي تطلق كمية كبيرة من الاشعة تحت الحمراء تسبب حرارة شديدة ، اما اذا كانت الاضاءة في حدود (١٥٠) لوكس فتكون الحرارة ايضا في الحدود المسموح بها .
وعلى هذا الاساس فإن تأثير الحرارة بالاشعاع على المعروضات يعطي نتائج مضررة ، ولهذا يجب وضع الاضاءة خارج خزانات العرض .
الاضاءة المستعملة للتصوير : -

