دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	مثبتات التصميم الداخلي وأساسيات تصميمها
المصدر:	دراسات وبحوث
الناشر:	جامعة حلوان
المؤلف الرئيسي:	ابراهيم، عادل عدلى
المجلد/العدد:	مج4, ع2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1981
الشهر:	اغسطس
الصفحات:	57 - 79
رقم MD:	754238
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	HumanIndex, EduSearch
مواضيع:	مواد البناء، هندسة الديكور، الأسقف المستعارة، طرق البناء، التصميم الداخلي
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/754238

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

مثبتات التصميم الداخلى وأساسيات تصميمها

للدكتور عادل عدلى ابراهيم *

مقـــــدمة

أن الوسائل التى يتعامل معها المصم الداخلى . لتثبيت قطع أو وحدات التصميم الداخلى متعددة الأنواع والخواص . وقد أدى ذلك الى تعـدد التصميم للمثبت فى الشكل والمضمون ، حتى يفى بجميع الأغراض .

ومن هذه الخامات الخرسانة غير المسـلحة Concrete والخرسانة المسـلحة reinforced concrete (١) التى تقـابل المصمم الداخلى فى شكل الأعمـدة والكمرات ، وبلاطات الأسقف والسلالم . والطـوب بأنواعه مثل الطـوب البلدى ، والطوب الأحمر المفرغ (التراكوتا) والطوب الرملى فى الحوائط الخارجية والداخلية. والطوب الحرارى refrectory bricks. (٢) الذى يظهـر فى تصـميم الدفايات والحوائط والأسقف المصنوعة من الأخشاب أو الشبك الممدد ، وبلاطات السيراميك ceramic tiles والرخـام بأنواعه . والألواح والهارد بورد والألواح العـازلة . والأخشاب بأنواعها .. الخ .

وان تصميم المثبت يجب أن يتلاءم مع طبيعـة وخواص الخـامة التى يتعامل معها . ولتحقيق ذلك يجب دراسة أنواع المثبتات من الجوانب العلمية والتكنولوجية للوصول الى أهداف تصميم المثبت ومعرفة الأساسيات التى يقوم عليها .

وقد نبعت مشكلة البحث من احتيـاج المتخصصين وغيرهم فى تثبيت عنـاصر وقطع الوحدات على اختلافها . وغالبا ما يكون ذلك بعد استكمال التشطيب .

---

* الدكتور عادل عدلى ابراهيم مدرس بقسم التصميم الداخلى كلية الفنون التطبيقية جامعة حـلوان .

(١) توفيق أحمد عبد الجواد ـ انشاء مبانى ص ١١٠

طوب خفيف الوزن يتراوح وزنه من ٦٠٠ : ٨٠٠ كج . ويسمى ايضـا بالطوب الفخـارى (التراكوتا) .

(٢) محمد أحمد عبد الله (الدكتور) انشاء مبانى ص ٣٣ .

وهدف موضوع البحث هو معرفة أنواع المثبتات ، حتى يمكن استخدامها الاستخدام الصحيح ، دون تقليل أو ضياع تشطيب المكان ، أو ترك اثر أو اضرار عليه .

ويشمل البحث على ما يلى :

- مقدمة توضح المشكلة وهدف البحث .
- أهمية المثبتات فى التصميم الداخلى من الجوانب العلمية والتكنولوجية كوسيلة لتثبيت قطع أو وحدات التصميم الداخلى فى جميع الأماكن .
- توصيف وتحليل المثبتات القديمة وتطورها .
- المثبتات الحديثة البديلة « أنواعها ـ استخدامها ـ توصيف لخاماتها » .
- النتائج ومناقشتها .

أهمية المثبتات فى التصميم الداخلى
من الجوانب العلمية والتكنولوجية
كوسيلة لتثبيت قطع أو وحدات التصميم الداخلى فى جميع الأماكن

المثبت هو أداة لربط قطع أو وحدات التصميم الداخلى ، مثل بطانات الأرضيات الخشبية (العلفة) . وفى اطارات (حلق) الفتحات للأبواب والنوافذ . وفى تثبيت الفواصل فى الشاليهات التى تصنع من الأخشاب . كما يدخل أيضا فى تثبيت عناصرها . سواء كانت مصنوعة من ألواح الأخشاب الطبيعية أو المخلقة .

ويقوم المثبت أيضا بتثبيت الأسقف الساقطة فى التصميم الداخلى ، سواء كانت مصنوعة من الخامات الطبيعية أو المخلقة . ففى الخامات الطبيعية مثل الأخشاب أو أسلاك الشبك الممدد . وفى الخامات المخلقة مثل اللدائن بأنواعها .

كما يقوم بتثبيت وحدات التكييف المركزى ، وتثبيت وحدات الماكينات الخاصة به .

ويقوم المثبت بتثبيت قاع وحدات الاضاءة الملاصقة للأسقف أو المدلاة مثل الثريات .

ويستخدم المثبت فى تعليق الصور على الحائط . وفى تكسية الحوائط بالخامات الطبيعية أو المخلقة ذات السمك المختلف .

كما يستخدم المثبت فى تثبيت وحدات قطع الأثاث الثابتة والمتنقلة .

توصيف وتحليل المثبتات القديمة وتطورها

المثبتات القديمة للحجوم الخفيفة فى الخامات الصلبة واللينة :

استخدم فى أول الأمر المثبت المصنوع من الخشب اللين أو الصلب ، على شكل متوازى مستطيلات أو مكعب أو اسطوانة ، بحيث يكون اتجاه الالياف فى اتجـــاه الطول . ويثبت فى الحوائط بعد عمل حفرة مســـاحتها أكبر قليلا من حجمه مـع استخدام المونة * فى تثبيته .

وفى المثبت الذى على شـكل متواز تكون قاعدته الكبيرة افقية أو رأسية ، أى يكون اتجاه الألياف أفقية أو رأسية . أما فى المكعب فيكون اتجاه الأليـاف ملاصقا لأجناب الحفرة المخصصة له أو بمعنى آخر يكون القطاع المتعامد على الألياف ظاهرا من الحـــائط .

ويستخدم هـذا النوع فى تثبيت بطانات كســوة الحوائط (العلفة) وفى تعليق الصور ، وفى أطارات الفتحـــات (الحـــلوق) وفى تثبيت الفواصل المصنوعة من الخشب وفى البانوهات وفى تثبيت وحدات الاضاءة الخفيفة على الحوائط .

ويتضح من ذلك أن المثبت له عيوب :

— التمدد والانكماش ، حيث أن الخشب يتمدد بالرطوبة وينكمش بالحـرارة . وينتج عن ذلك قلة التماسك رغم تماسك المونة مع فصيلتها . ويكون الربط بين المونة والخامة المصنعة منها الحائط أو السقف ، سواء كانت من خامة الطـوب أو الخرســـانة .

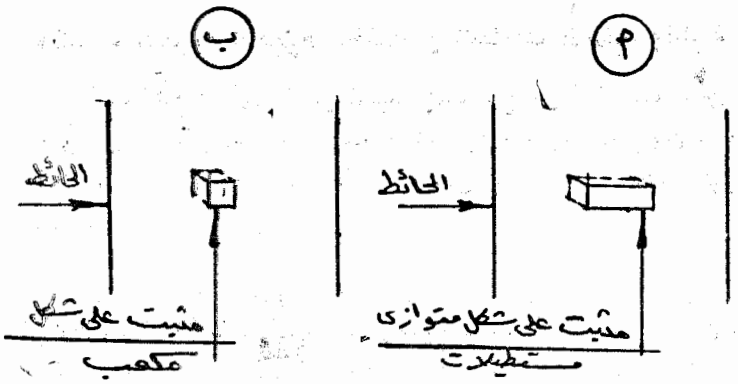
— يحدث تشقق للمثبت فى اتجاه الألياف عند ربطه بالمسمار العادى أو القلاووظ .

— قلة التماسك الناتج من الشد الخارجى عن طريق المسمار العادى أو القلاووظ ، والضغط الواقـع عليه من تأثير وزن الوحـــدة أو العنصر ، وما يتأثر به من اجهادات تؤدى الى فك ونزع هذا المثبت بسهولة .

ويوضح الشـــكل رقم (١) المثبت على شكل متوازى مستطيلات والمثبت على شكل مكعب . ويستخدم هذا النوع فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل علب الستائر وعلب الأضاءة وأدوات الحمام وتكسية الحوائط بالخامات المخلقة وغـير المخلقة كما فى بطانات الكســوة .

---

* تتكون من الاسمنت والجبس بنسبة ٥ : ١ .

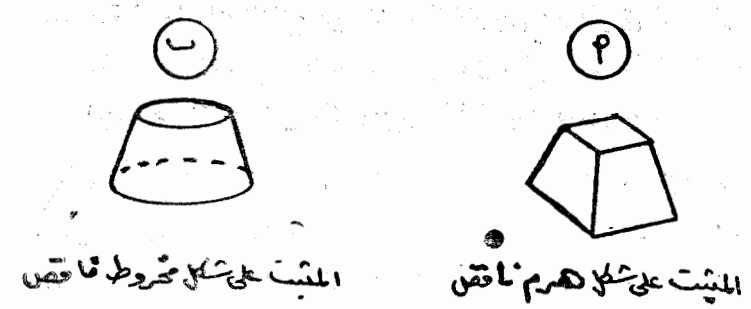


الشكل رقم (١) أ ، ب يوضح أ المثبت على شكل متوازى مستطيلات ويوضح ب المثبت على شكل مكعب ، ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل : تكسية الحوائط بالخامات المخلقة وغير المخلقة وفى علب الستائر وعلب الأضاءة وأدوات الحمام .

وأرى أن لوصلة التكنولوجية المعروفة باسم العنفرة dovetail joint أثر كبير فى تغيير هذا النوع ، اذ تعتمد على لسان مغنفر أخذ هذا الجزء (اللسان) وتشكل المثبت (المتوازى أو المكعب) بهذه المواصفات التكنولوجية والعلمية .

وفكرة هذا التصميم تعالج الاجهادات الواقعة على اللسان المغنفر من أى شد خارجى ، وفى هذه الحالة يقاوم النقر هذا التأثير ، وفى أول الأمر استخدمت العنفرة فى حرفى أو جانبى المثبت ، ثم أصبحت من جميع الأحرف أو الأجناب ، وبهذا اتخذ المثبت شكل هرم ناقص ذى قاعدة مستطيلة أو مربعة . ثم تطور بعد ذلك وأصبح مخروطا ناقصا .

ويوضح الشكل رقم (٢) أ ، ب المثبت على شكل هرم ناقص صانعا العنفرة والمثبت على شكل مخروط ناقص .



الشكل رقم (٢) أ ، ب يوضح أ المثبت على شكل هرم ناقص ويوضح ب المثبت على شكل مخروط ناقص ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل ما ذكر فى الشكل (١) أ ، ب .

---

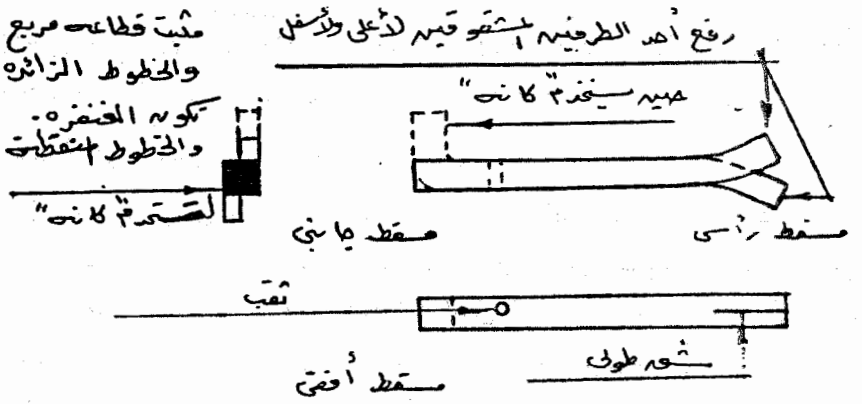
(١) Fabbro, Mario : how to build .....p. 57.

كما أرى أن عيوب المثبت المتوازى والمكعب تتفق مع عيوب المثبت ذى الشكل الهرمى الناقص والمخروطى الناقص ، حيث أن الخامة واحدة بما تحدثه من عيوب فى التمدد والانكماش وقلة التماسك وعدم التجانس فى الربط بين فصيلة الخشب واللونة والتشوهات ، الا أنه يقاوم تأثير الشد الخارجى بتصميمه ، الذى يتخذ غنفرة والتى ظهرت بالشكل السابق * .

ويستخدم هذا النوع فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى والأثاث مثل ما ذكر فى الشكل (١) أ ، ب .

المثبتات القديمة للحجوم الثقيلة فى الخامات الصلبة واللينة :

تصنع هذه المثبتات من خامة الحديد . قطاع مستطيل (خوص) أو مربع أو مستدير أو زاوية أو على شكل T . ويتوقف طول المثبت على طول الوحدة أو القطعة أو العنصر الذى يراد تثبيته . ويصنع فى نهايته غنفرة ، بشق طولى فى منتصف المثبت بمسافة معينة حسب طبيعة الاستخدام بحيث يكون نتاج مسافة الشق أكبر عرضا من بدن المثبت . وذلك برفع الجزئين المشقوقين الى أعلى والآخر الى أسفل ليكون الغنفرة .



الشكل رقم (٣) المثبت المصنوع من الحديد قطاعه مربع . ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل علب الأضاءة وعلب الستائر وتثبيت الارفف والعلب المرفوعة عن الأرض والمعلقة على الحائط وفى تثبيت وحدات التكييف المركزى .

---

* مونة هذا المثبت نسبة ٥ : ١ أسمنت ورمل مع المياه ، ويراعى عدم استخدام الاسمنت الخالص حتى لا يحدث تشقق فى المونة عند الجفاف . كما يجب عدم استخدام الجبس حتى لا يسبب تآكل الحديد .

ويظهر فى الشكل رقم (٣) مسقط رأسى وجانبى وأفقى لمثبت قطاعه مربع . يرى فى المسقط الرأسى أحد الطرفين المشقوقين لأعلى والآخر الى أسفل ، كما يظهر فى المسقط الأفقى الشوفى الجانبى نوعية القطاع المستخدم والغنفرة .

ويظهر أيضا بالمسقط انرأسى من الجهة المقابلة للغنفرة مثبت آخر قطاعه مستطيل (كانة) .

ويستخدم هذا المثبت فى تثبيت وربط عناصر التصميم الداخلى مثل علب الأضاءة وعلب الستائر ، وتثبيت الأرفف ، والعلب المرفوعة عن الأرض والمعلقة على الحائط وفى تثبيت وحدات التكبيف المركزى .

وعيوب هذا النوع التمدد والانكماش فى خامة المثبت ويؤدى ذلك الى عدم التماسك بين المثبت الحائط ، بالاضافة الى زيادة الوقت اللازم لجفاف المونة والذى يؤدى الى زيادة التكاليف .

المثبتات القديمة للحجوم الخاصة بالمعلقات فى الخامات الصلبة والفارغة فى الأسقف :

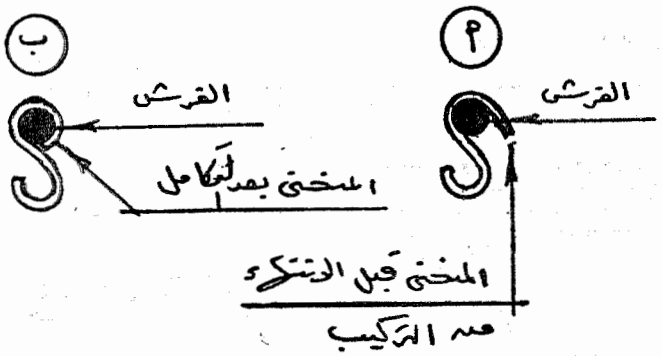
يصنع هذا المثبت من الحديد ذى قطاع مستدير ، يبدأ من ١/٤ لينية الى ١ بوصة ويتخذ شكلين يؤدى كل منهما وظائف متنوعة .

١ ـ علاقة على شكل حرف S

هذا النوع يركب فى الفرش والغطاء للخرسانة المسلحة . وعند التثبيت يكون الشكل فى وضعه الطبيعى . ويستخدم المثبت فى تعليق الثريات (النجف) ويجب أن يكون الخط المنحنى للشكل مستديرا ، شكل دائرة ناقصة بمقدار قطر الفرش أو الغطاء للخرسانة المسلحة قبل التركيب ، أما بعد التركيب فيجب تكملة الدائرة بضم المثبت وعدم ترك أى مسافة حتى لا يحدث عيب عند تعليق الثريات كالسقوط بسبب الثقل أو للهزات الناتجة من تنظيفها (الثريات) .

وهذا النوع يكون غير ثابت حيث يمكن فك الثريا من آن الى آخر للاصلاح أو لأى غرض آخر .

ويوضح المسقط الرأسى للمثبت بالشكل رقم (٤) أ شكل الخط المنحنى للشكل المستدير الناقص قبل الانتهاء من تركيبه . ويوضح بنفس الشكل (ب) شكل المثبت بعد التركيب وقد ألغيت المسافة الناقصة وتكاملت الدائرة .



الشكل رقم (٤)
أ ، ب المسقط الرأسى للمثبت مركب على الفرش للخرسانة المسلحة ويوضح الشكل أ شكل الخط المنحنى قبل الانتهاء من تركيبه ويوضح الشكل ب بعد تكامل الدائرة ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تعليق ثريات .

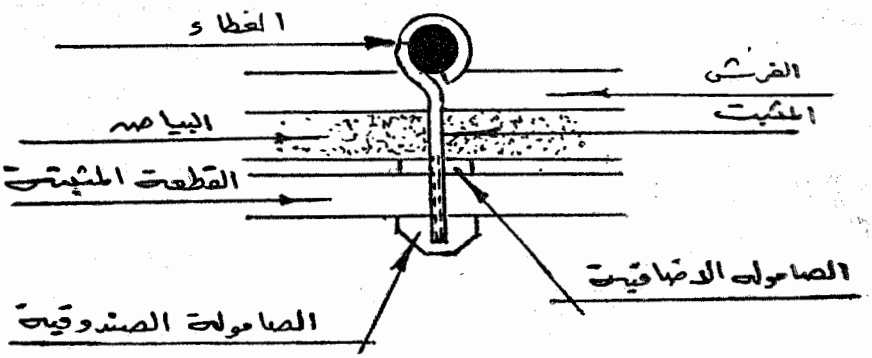
٢ ـ علاقة بمسمار قلاووظ وصامولة وطرف منحن :

هذا النوع يصنع من الحديد ذى قطاع مستدير ، ينتهى أحد طرفيه بقلاووظ ذى خطوات ضيقة ، وصامولة . والطرف الثانى ينتهى بخط منحن ، بحيث يكون الشكل دائرة ناقصة . بمقدار قطر الفرش أو الغطاء تكمل بعد الانتهاء من تثبيته . ويثبت الجزء المنحنى فى الفرش أو الغطاء ، ويظهر بدن المسمار من السقف أى يكون بدن المسمار قلاووظ بكامله ، وذلك حتى يمكن ربط أى عنصر والضغط عليه بواسطة الصامولة .

ويستخدم هذا المثبت فى التصميم الداخلى فى الخامات الصلبة واللينة مثل تصنيع الأسقف المعلقة المصنوعة من الشبك الممدد أو بطانات الأسقف الخشبية . ويجب أن يكون التثبيت فى مكونات الخرسانة المسلحة فى الفرش والغطاء .

ويربط العنصر المراد تثبيته بعد تثبيت المثبت بواسطة صامولة اضافية ، حتى يصبح المثبت فى وضع رأسى تماما . ثم يوضع العنصر أو القطعة المراد تثبيتها أفقيا بعد عمل ثقب بها يتفق وقطر المثبت . وتربط الصامولة حتى تضغط على العنصر أو القطعة على بياض الشبك . ويختلف شكل هذه الصامولة فهى اما مسدسة أو مثمنة فى مسقطها الأفقى ، مثقوبة بثقب نافذ أو غير نافذ (صامولة صندوقية) .

ويوضح الشكل رقم (٥) جزء من قطاع فى خامة الشبك الممدد يبين الفرش والغطاء ، ثم المثبت والصامولة الاضافية والقطعة المثبتة والصامولة الصندوقية .



الشكل رقم (٥) يوضح المثبت الذى يستخدم فى تعليق الوحدات بالأسقف الفارغة (الشبك الممدد) ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تصنيع الأسقف المعلقة المصنوعة من الشبك الممدد أو بطانات الأسقف الخشبية .

المثبتات القديمة للحجوم الثقلية فى الأرضيات :

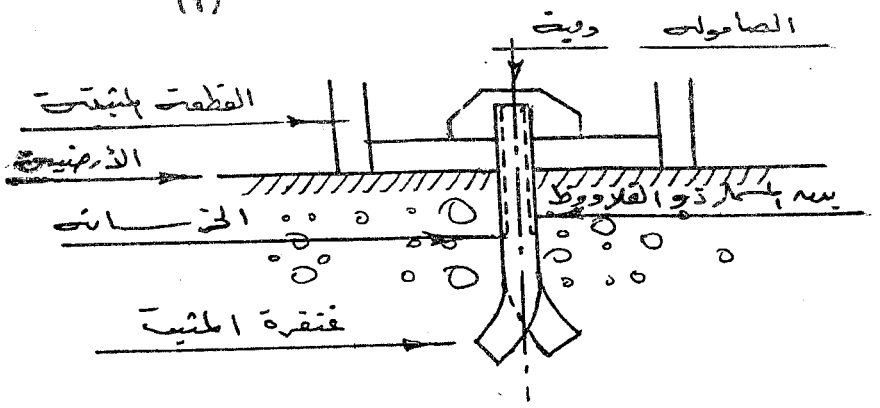
هذا النوع يصنع من خامة الحديد ذى القطاع المستدير . ويستدم فى تثبيت وحدات التصميم الداخلى مثل المقاعد والعلب الكبيرة أو الصغيرة التى تثبت على الأرض فى الفنادق والمكتبات . وهو يتخذ شكل مسمار ، يتوقف طوله وقطره على طبيعة القطعة التى يراد تثبيتها . وعادة يكون أحد طرفيه مشقوقا فى المنتصف ومصنعا به غنفرة (التى أشرت اليها فى المثبتات القديمة للحجوم الثقيلة فى الخامات الصلبة واللينة) . أما بدن المسمار فيتخذ شكل قلاووظ تربط عليه صامولة مسدسة أو مثمنه مثقوبة أو غير مثقوبة (صندوقية) . ويثبت بد المثبت فى الأرضية الخرسانية بواسطة المونة . وتربط القطعة التى يراد تثبيتها بواسطة الصامولة بعد عمل ثقب بها يتساوى قطره وقطر المثبت .

ويوضح الشكل رقم (٦) قطاع المثبت والقطعة المربوطة بواسطة الصامولة الصندوقية (١) .

---

(١) Siso : fitting furniture.....part nuts p. 4.

(٩)



الشكل رقم (٦) يوضح قطاعا لمثبت يستخدم فى تثبيت انقطع لوحدات الأثاث مثل المقاعد والعلب الكبيرة فى الفنادق والمكتبات .

المثبتات الحديثة البديلة

(أنواعها ـ استخدامها ـ توصيف لخاماتها)

يصنع المثبت الحديث من اللدائن التى تتلين بالتسخين . وهى مادة البولى اميدات Polyamides . وهى تركيبة من أساس نيتروجينى لها طبيعة بللورية يمكن تشكيلها . وينتج من ألياف لها خواص مقاومة عالية للشد وهى المعروفة باسم النايلون nylon (١) . ومن هذه الأنواع ما يلى :

١ ـ المثبتات الحديثة للحجوم البسيطة أو الصغيرة للخامات الصلبة واللينة :

تنقسم هذه المثبتات الى أربعة أنواع :

(أ) المثبت ذو الشق الواحد :

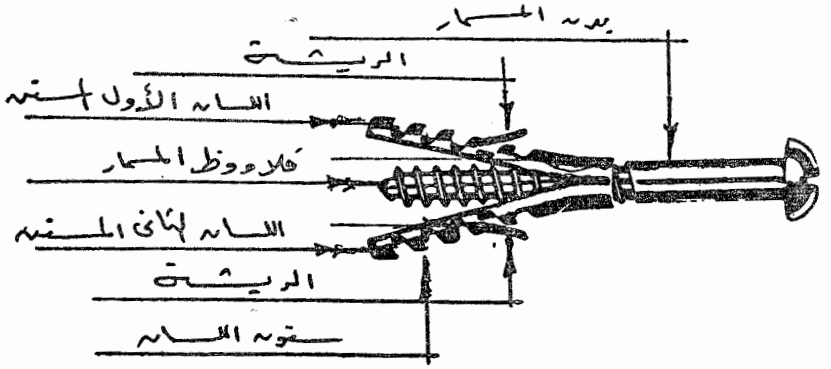
له بدن مسنن قطاعه مستدير ومثقوب (ما سورة) وبه شق طولى يساوى أربعة أمثاله . أى يكون بدنه بالنسبة الى طول الشق ١ : ٤ . ولهذا المثبت ريشتان تساعدانه فى الضغط للداخل مع الأسنان وما ينتجه الشق من غنفرة اذا حدث أى شد خارجى .

وتنتج الغنفرة من الشق ودخول مسمار القلاووظ فى الثقب الداخلى الطولى الموجود ببدن المثبت .

---

(١) أحمد سالم الصباغ (الدكتور) هندسة الانتاج ص ٧١ .

ويوضح الشكل رقم (٧) الفنفرة بعد دخول مسمار القلاووظ ويستخدم المثبت فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى البسيطة أو الصغيرة مثل أدوات الحمام كالوراقات والمرايا الصغيرة . وفى تكسية الحوائط مثل بطانات كسوة الحوائط (العلفة) فى الخامات الصلبة واللينة .



الشكل رقم (٧)

يوضح السنان السنن والريش والمسمار القلاووظ وبدون المسمار ويستخدم فى التصميم الداخلى ليثبت مثل أدوات الحمام والمرايا

(ب) المثبت ذو الشقين :

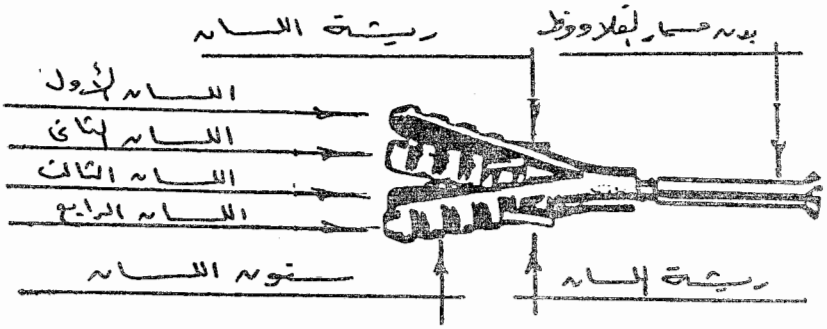
هذا النوع مثل الأول الا أنه مصنع من قطعة واحدة تصنع قطرين فى تشكيل واحد . بها شقان متعامدان ، تكون أربعة السن . وتكون الفنفرة من الجهتين (١) بعكس الأول الذى تكون فيه الفنفرة من جهة واحدة .

وهنا يمكن أن نقول ان لهذا المثبت قوة عالية من تأثير الشد الخارجى الذى يقع عليه من الخارج لوجود أربعة السن .

ويوضح الشكل رقم (٨) الشقين المتعامدين اللذين يصنعان الفنفرة من الجهتين . واستخدام هذا النوع مثل الموضح فى الشكل رقم (٧) الا أنه يزيد عنه فى تثبيت الأدوات الصحية التى تثبت على الأرض .

---

(١) Hafele : fitting furniture.....part 10 p. 31.



الشكل رقم (٨)

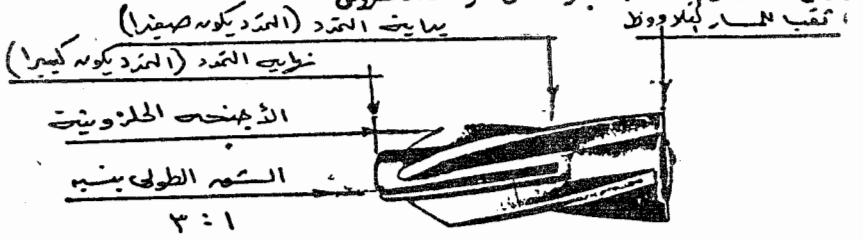
المثبت ذو الشقين الذى يستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل ما ذكر فى الشكل رقم (٧)

(جـ) المثبتات ذوات الشق الواحد الحلزونية :

هذا النوع له أجنحة حلزونية helical wings تدور فى ثبات وتنساق داخل الخرسانة بتلك الوسيلة لتمنع الانسحاب أو الارتداد withdrawal. وتصنع الفنفرة بعد دخول المسمار القلاووظ داخل المثبت . حيث يتمدد من الداخل الى أكثر من نهاية الشق الذى يكون غالبا بنسبة ١ : ٣ أى يكون البدن غير المشقوق ثلث طول المثبت .

ويستخدم هذا النوع فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى فى الخامات الصلبة واللينية مثل تثبيت اطارات الأبواب والنوافذ والوزرات والأدوات الصحية الثقيلة فى الحمامات .

ويوضح الشكل رقم ٩ المثبت ذو الشق الواحد الحلزونى .



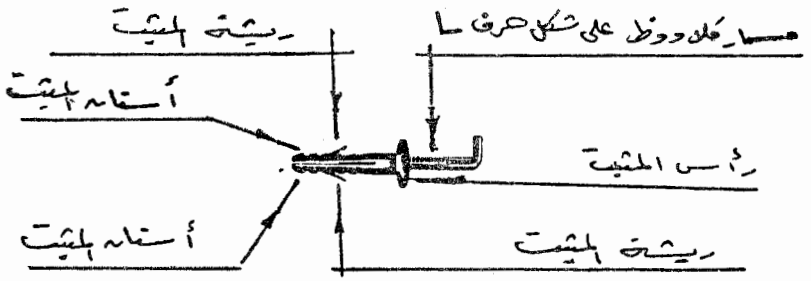
الشكل رقم (٩)

يوضح المثبت ذا الشق الواحد الحلزونى ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل اطارات الأبواب والنوافذ والوزر والأدوات الصحية .

(د) المثبتات ذات الرؤوس :

يتخذ المثبت من هذا النوع شكل المثبت المشار اليه فى الشكل رقم (٧) الا انه ينتهى برأس تظهر بارزة عن الخامة التى يثبت فيها . وهذا النوع يمكن أن يركب به مسمار قلاووظ برأس مستديرة round head أو بشكل حلقة مقفولة أو مفتوحة أو على شكل حرف L .

والشق الطولى لهذا المثبت بالنسبة لبدنه ١ : ٧ وهذا النوع يستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تعليق الصور ، وعلب الستائر الخشبية والمعدنية الأفقية والرأسية للمسمار الذى على شكل L . وفى الفترينات لتعليق الأرفف بواسطة الأحبال البلاستيك بالنسبة لرأس المسمار القلاووظ التى على شكل حلقة مقفولة أو مفتوحة كما هو مبين بالشكل رقم (١٠) .



الشكل رقم (١٠)

المثبت ذو الرأس الذى يستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تعليق الصور وعلب الستائر الخشبية والمعدنية الأفقية والرأسية .

٢ ـ المثبتات الحديثة للحجوم الثقيلة للحوائط الفارغة :

تستخدم هذه المثبتات على اختلاف أنواعها وبأشكالها المذكورة بعد فى الحوائط الفارغة مثل طوب التراكوتا الأحمر المفرغ . وفى المواسير المربعة أو المستطيلة أو المضلعة القطاع المصنوعة من الحديد أو الألومنيوم أو الصلب . وعموما تستخدم فى الخامات المفرغة الصلبة واللينة . وتنقسم هذه المثبتات الى أربعة أنواع :

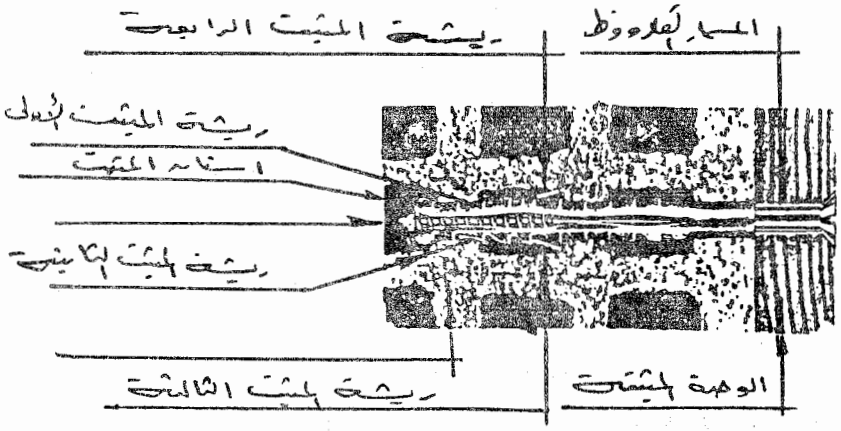
(أ) المثبتات ذات الريش المتعددة :

هذا النوع مثل المثبت ذى الشق الواحد تماما ، الا أنه به أربع ريش ، فى حين أن الأول به ريشتين . وهذه الريش الأربع تعمل على زيادة تثبيته وتقاوم أى تأثير أو اجهاد على هذا النوع من المثبتات .

ويوضح الشكل رقم (١١) قطاعا لحائط مفرغ . ويظهر المثبت بما به من ريش أربع . كما يظهر المسمار القلاووظ ، وقطعة الخشب المثبتة .

ويستخدم هذا النوع فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى ، فى الحوائط والوزر والاطارات وأدوات الحمامات .

(١٢)



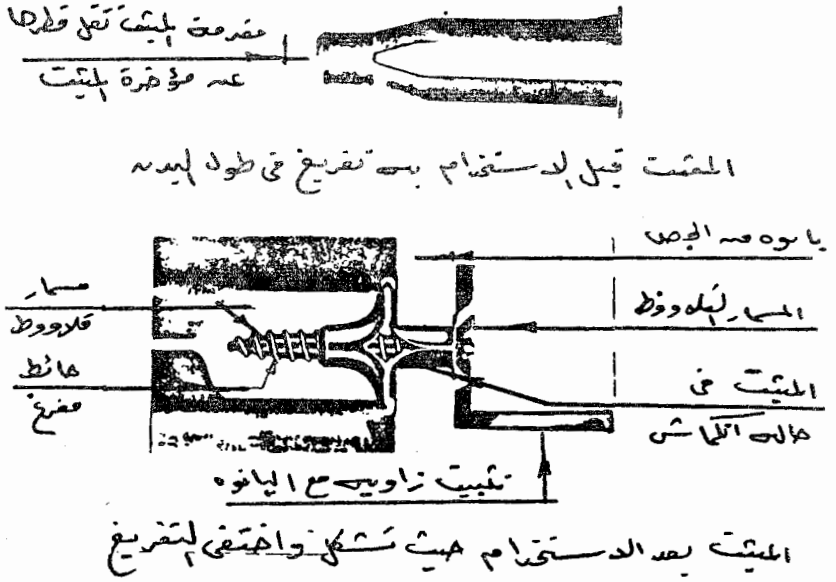
الشكل رقم (١١)
المثبت ذو الريش المتعددة الذى يستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تكسية الحوائط والوزر والاطارات على الحوائط الفارغة وغيرها

(ب) المثبتات التى تنكمش وتتشكل داخل الثقب :

هذا النوع ينكمش ويتشكل داخل الثقب ليزداد قوة فى التثبيت . ويضغط على العناصر والوحدات ليشدها الى الداخل تماما وخاماته مثل خامة الأنواع السابقة التى تصنع من النايلون . وقطاعه على شكل دائرة بها تفريغ فى طول البدن : الذى يقل قطره فى مقدمته بمقدار نصف القطر ويطول ١ : ٥ من طوله . كما يوجد تفريع على شكل مثلث متوازى الساقين ارتفاعه يساوى طول مقدمتـــه . وللمثبت رأس قطرها أكبر من قطر المثبت . ويوضح الشكل رقم (١٢) المثبت قبل وبعد استخدامه فى شكل مسقط وقطاع يوضح انكماشه وتشكيله داخل الثقب (١) .

ويستخدم هذا المثبت فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تكسية الحوائط المفرغة بالخامات الطبيعية أو المخلفة فى شكل بانوهات وفى تثبيت الألواح العـازلة للصوت وكذلك فى تعليق الصورة والأباليك على الحوائط المفرغة .

1. Fischer : fixings ..... p. 8.



الشكل رقم (١٢) أ ، ب

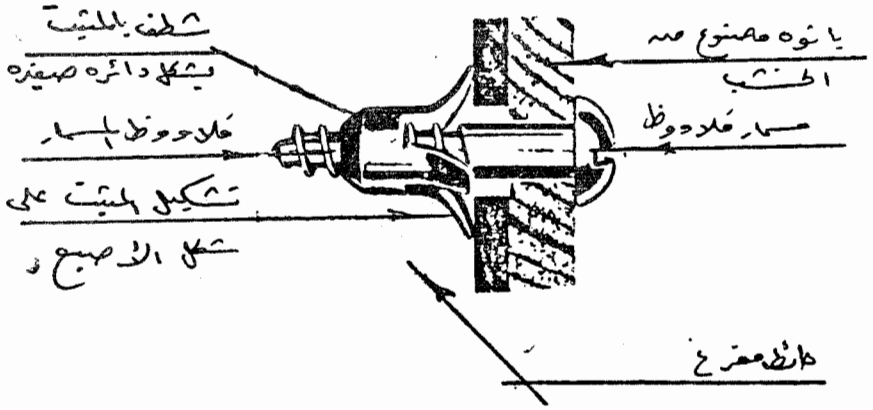
المثبت الذى ينكمش ويتشكل داخل الثقب . ويوضح الشـــكل (أ) المثبت قبل الاستخدام وشكل (ب) المثبت بعد الاستخدام .. وهذا المثبت يستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى قبل تكسية الحوائط المفرغة بالخامات الطبيعية أو المخلقة فى شكل بانوهات وفى تثبيت الألواح العـازلة للصوت ، وفى تعليق الصور والأباليك على الحوائط المفرغة

(جـ) المثبتات التى على شكل الأصبع :

هذا النوع عبارة عن اسطوانه مصنوعة من البلاستيك (النايلون) مشكلة على شكل الأصبع ، فى أحد طرفيها بطريقة خاصة بطول يساوى نصف طول المثبت .. ويكون هذا التشكيل بقطر يساوى ضعف قطر المثبت قبل الاستخدام . وفى الطرف الثانى من المثبت شطف يشكل دائرة صغيرة . والمثبت مثقوب بثقب طولى للمسمار القلاووظ .

ويوضح الشكل رقم ١٣ حالة استخدام المثبت المشـــكل على شكـــل الأصبع . ويلاحظ أن الثقب المصنع ، يســـاوى قطر البـــدن قبل الاستخدام ، وعند دخول المسمار القلاووظ يتمدد ويتشكل المثبت بقطر جديد يساوى ضعف قطر بدنه قبل الاستخدام ، كما يرى العنصر المثبت (قطاع البانوه من خامة الخشب) بواسطة هذا النوع . ويستخدم هذا المثبت فى التصميم الداخلى مثل تكســـية الحوائط من

الخامات الطبيعية أو المختلفة على الحوائط المفرغة وفى تعليق المرايا والصور ووحدات الاضاءة على الحوائط المفرغة .



الشكل رقم (١٣)

المثبت الذى على شكل الأصبع ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تكسية الحوائط بالخامات الطبيعية المختلفة وفى تعليق المرايا ووحدات الاضاءة على الحوائط المفرغة

(د) المثبتات التى على شكل الصامولة :

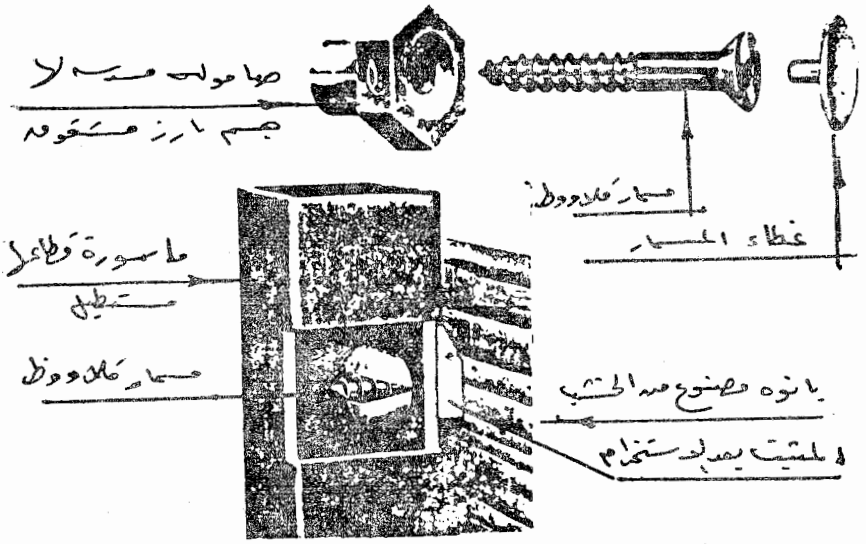
هذا النوع مصنوع من خامة البلاستيك مثل المثبتات التى على شكل الاصبع . ويتخذ شكل صامولة مسدسة لها جسم بارز مشقوق فى وسطها ، ليصنع الفنفرة التى تحدث بعد دخول المسمار القلاووظ داخل الصامولة اذ يزداد تمدد الجسم البارز المشقوق .

ويوضح الشكل رقم ١٤ الصامولة المسدسة بالجسم البارز المشقوق فى المسمار القلاووظ ذى الغطاء . كما يوضح ماسورة قطاعها مستطيل ، مثبت بها لوح خشب (١) .

ويستخدم هذا النوع فى التصميم الداخلى قبل تكسية الحوائط فى المبانى المصنوعة من الهيكل الحديدى . وفى أعمال الفواصل فى المعارض والمحلات والمنازل .

---

(١) Fischer : Fixings.....p. 11.



الشكل (١٤)

يوضح المثبت الذى على شكل الصامولة ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تكسية الحوائط فى المبانى المصنوعة من الهيكل الحديدى وفى أعمال الفواصل فى المعارض والمحلات والمنازل

٣ ـ مثبتات المعلقات الرأسية فى الخامات المفرغة للحجوم الثقيلة :

يستخدم هذا النوع ليعالج مشكلة تثبيت المعلقات الثقيلة فى الأسقف المفرغة (١) (الشبك الممدد) ويتكون هذا النوع من :

ـــ بدن .

ـــ طوق .

ـــ حلقة وصـــامولة .

البـــدن :

قطـاعه مســتدير به قلاووظ . وينتهى من أسفل بحلقة مقفولة أو مفتوحة أو بصامولة صندوقية ، تربط بواسطة أداة (المفك أو بمفتاح) .

---

(١) Fischer : fixings ..... pp. 16 : 17.

الطوق :

عبارة عن ذراعين يتحركان نحو البدن ، بطريقة ترددية بواسطة سوستة ويثبت البدن بهذا الطوق بمسمار يربط بين ذراعيه بحيث يتحرك البدن الى أعلى والى أسفل بيسر وسهولة بواسطة القلاووظ . ويتخذ الطوق شكل مستقيم من طرفه العلوى والسفلى أو شكلا مائلا من الحرف العلوى ، وشبه مستقيم فى الحرف السفلى .

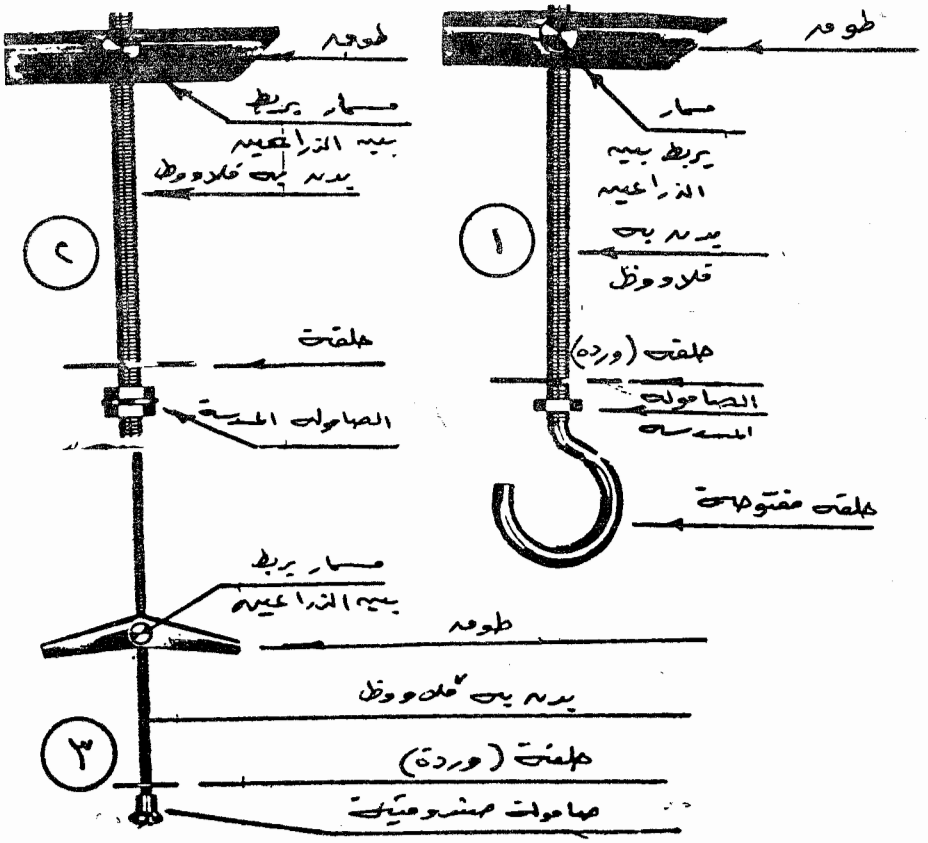
الحلقة والصامولة :

وهى تفصل بين العنصر المراد تثبيته وخامة الشبك ، وتكون حرة فى التحرك لأعلى أو لأسفل أو حول نفسها ، دون وجود قلاووظ (وردة) دائما يكون بأسفلها صامولة مسدسة أو صندوقية .

ويستخدم المثبت بعد ثنى الطوق نحو البدن لأسفل وبعد عمل ثقب مساو لقطر البدن وضعف سمك الذراع الواحد ، ويثبت العنصر أو الوحدة أو القطعة بثقب مساو لقطر البدن . وتربط الحلقة والصامولة تماما فتضغط على العنصر ، وتجعله منطبقا فى السقف .

ويوضح الشكل رقم ١٥ أنواعا ثلاثة من المثبت ، الأول ذو الحلقة المفتوحة ، والثانى ذو الصامولة المصندوقية ، والثالث ذو الصامولة المسدسة .

وتستخدم الأنواع الثلاثة فى التصميم الداخلى . فالنوع الأول يستخدم فى تعليق الثريات والنوعان الثانى والثالث فى كسوة الأسقف المفرغة بالأخشاب أو الألواح الطبيعية أو المخلقة .



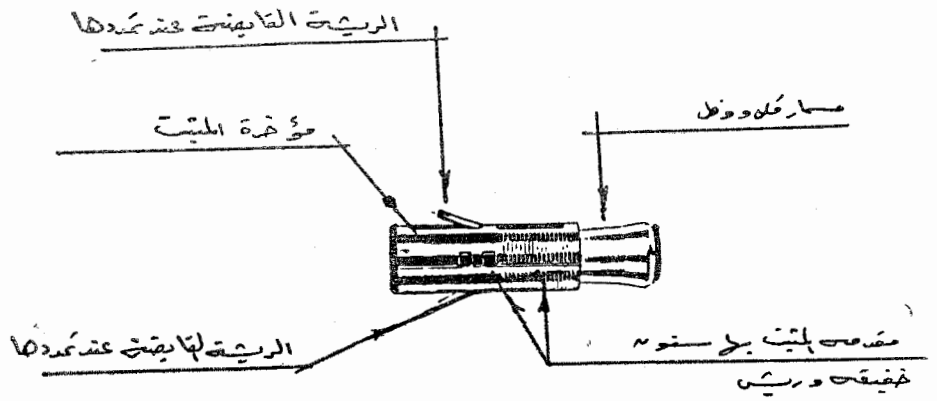
الشكل رقم (١٥)

يوضح مثبتات المعلقات الرأسية الثلاثة ويستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل تعليق الثريات الذى يظهر فى النوع الأول وفى كسوة الأسقف المفرغة بالاخشاب أو الألواح الطبيعية أو المخلقة والذى يظهر بالنوعين الثانى والثالث

مثبتات الأرضيات فى الخامات الصلبة :

يستخدم هذا النوع فى تثبيت وحدات الأثاث للفنادق المتحركة والمكتبات المتنقلة وفى الأماكن العامة والخاصة . وهو مصنوع من الصلب الذى يتحمل تحملا شاقا heavy duty . وله ريش قابضة تعطى تماسكا عظيما حتى لا ينسحب أو يلتوى twist أثناء الاستخدام . وهذا المثبت يتمدد أوتوماتيكيا بدخول المسمار ذى البدن المضغوط والرأس المسدسة ويصنع غنفرة من الداخل ، فيزيد قطره من الداخل عنه فى الخارج بواسطة الريشتين اللتين تقاومان أى شد من أعلى .

ويوضح الشكل رقم ١٦ المثبت ذا الريش التى تقبض وتتمدد بدخول المسمار ذى البدن المقلوظ والرأسى المسدسة (١) .



الشكل رقم (١٦)

مثبتات الأرضيات التى تستخدم فى تثبيت عناصر التصميم الداخلى مثل وحدات الأثاث للفنادق المتحركة والمكتبات المتنقلة ، وفى الأماكن العامة والخاصة

النتائج ومناقشتها

مما تقدم يمكن أن نقارن مقارنة علمية بين القديم والحديث من المثبتات لنخرج بالنتائج التى تعتبر أسسا تقوم عليها المثبتات الحديثة فى التصميم الداخلى من الجوانب الآتية :

الخامة :

فى المثبت القديم استخدمت خامة الخشب وخامة الحديد . أما فى المثبت الحديث استخدمت خامة البلاستيك التى تتلين بالتسخين وبالتحديد مادة البولى أميدات polyamides. . وهى تركيبة من أساس نيتروجينى لها طبيعة بللورية يمكن تشكيلها . وينتج منها ألياف لها خواص مقاومة عالية للشد . وهى معروفة باسم النايلون .

الحجم :

فى المثبت القديم . استخدم المثبت على شكل متوازى مستطيلات أو مكعب أو اسطوانة فى بادىء الأمر ، ثم تطور فأصبح على شكل هرم ناقص ذى قاعدة

---

1 — Fischer fixings..... p. 21.

مستطيلة أو مربعة ثم مخروط ناقص . ثم تطور فأصبح من الحديد ، يتخذ قطاعا مستطيلا (خوص) أو مربعا أو مستديرا أو زاوية أو على شكل حرف T . ويتوقف طول المثبت وطول الشق الطولى على طول القطع التى يراد تثبيتها .

أما الحجم فى المثبت الحديث فهو لا يخرج عن شكل اسطوانة لها أسنان يضيق قطرها ويتسع حسب المكان . الا أن هناك نوعا منها يخرج عن ذلك فى تكوينه المركب ليتفق وطبيعة الاستخدام ، وهو الذى يستخدم فى الشبك الممدد . الذى يتكون من الأجزاء الثلاثة ، البدن الذى على شكل أسطوانة . والطوق الذى على شكل متواز ، والحلقة والصامولة التى على شكل دائرة مستديرة أو مضلعة .

الآثار الجانبية :

فى المثبت القديم يحدث التمدد والانكماش ، حيث أن الخشب يتمدد بالرطوبة وينكمش بالحرارة . وينجم عن هذا آثار جانبية هى قلة التماسك وذبذبة المثبت من الداخل رغم تماسك المونة التى تتأثر بعد ذلك ويحدث تشقق بها نتيجة عدم التجانس فى الربط بين فصيلة الخشب والمونة . وبالتدريج يصبح المثبت لا فائدة منه فى تثبيت العنصر . ونتيجة لذلك قد يحدث تشوه فى الحائط وخسارة كبيرة للذى تم تثبيته بواسطة هذا المثبت .

وبالاضافة الى ذلك يحدث للمثبت تشوه ، وبالتحديد الشق فى اتجاه الألياف ، من أثر ربط المسمار القلاووظ أو المسمار العادى ، والضغط الواقع عليه من تأثير وزن العنصر وما يتأثر به من اجهادات تؤدى الى فك ونزع المثبت .

أما فى المثبت الحديث فنجد مادة البولى اميدات ، وهى المعروفة باسم النايلون وطبيعتها البللورية ، والتى ينتج عنها ألياف ذات مقاومة عالية للتمدد والانكماش ، والكسر والشق ، حيث انها مرنة وقوية فى آن وماحد .

الآثار الصناعية :

يترط المثبت القديم أثرا بتشوه الحائط أو السقف أو الأرضية لأنه عند تثبيته تستخدم أدوات الدق ثم المونة التى تربط بين المثبت والخامة . ويكون من اليسير علاج هذه التشوهات .

أما المثبت الحديث فنجد استخدام أداة التثبيت فى تثبيت المثبت . وهذه الأداة لا تعطى أى تأثير جانبى على عناصر التصميم الداخلى . كما انه لا تستخدم المونة فى عملية التبيت ، وتتم هذه العملية بعد التشطيب .

قوة التماسك :

مما سبق يتضح أن الخامة والحجم والآثار الجانبية ، والآثار الصناعية ، تؤثر تأثيرا كبيرا فى قوة التحمل والتماسك . ففى خامة الخشب أو الحديد يحدث التمدد والانكماش ، من تأثير العوامل المناخية فى الحائط أو السقف أو الأرضية .

وفى الحجم نجد أنه يعتمد بعد تطويره على الغنفرة الثابتة اذا كان شكل المثبت يتخذ شكلا هرميا ناقصا أو مخروطا ناقصا . وهذه الغنفرة الثابتة فى الخامة تؤثر على قوة التماسك ، وذلك لعدم وجود ما يتشكل ليعالج الفراغ الذى حدث من تأثير الانكماش أو اختيار الخامة الصحيحة التى تعالج مشكلة التمدد .

أما فى المثبت الحديث فان الطول يبدأ من ٢ : ١٦ سم والقطر من ٤ : ٢٠ مم وتعطى هذه الأبعاد قوة وتماسكا ناتجين عن الثقب العمودى على الحائط أو الأرضية الأرضية ، دون تأثير على الخامة المصنعة منها هذه الحوائط أو الأسقف أو الارضية من تشققات . وغالبا يكون قطاع الثقب عموديا ، وعند تمدد المثبت فى نهاية طرفه من الداخل يعطى تماسكا كبيرا ، ويزداد التماسك كلما زاد ربط المسمار القلاووظ بعكس المثبت القديم وما يصنع له من تجويف بواسطة الأدوات اليدوية والتى لها أكبر الأثر فى قلة التماسك .

الجوانب الاقتصادية :

يترتب على الخامة والحجم ، قلة التكاليف فى المثبت القديم اذا صنع من خامة الخشب . ويترتب عليه زيادة فى التكاليف فى الأنواع المصنعة من الحديد ، الا أن خامة المثبت الحديث (البلاستيك) وسط بين الاثنتين ، هذا بالاضافة الى أن عمليات التثبيت والربط للمثبت القديم تحتاج الى عمليات كثيرة لا يحتاج اليها فى تثبيت وربط المثبت الحديث . اذا درست صفحات التسلسل التشغيلى (١) .

وهنا نجد أن المبثت الحديث يقل تكلفة عن المثبت القديم فى الخامة ، والعمليات لصفحات التسلسل التشغيلى التى تحلل العملية الواحدة الكبيرة الى عناصرها ، والتى تتمثل فى عمليات الضبط وعمليات النقل ، والعمليات التى تؤدى الى التأخير نتيجة استخدام المونة فى المثبت القديم التى تستلزم وقتا لجفافها .

---

(١) عزت سلامة (الدكتور) تنظيم المصانع وادارة الانتاج ص ٢٠٧) وهو تحليل خطوات العملية فى جداول خاصة توضح الزمن الذى تستغرقه كل عملية على حدة ومجموع الزمن) .

الجوانب التكنولوجية الحديثة وما يترتب عليها من سهولة وتشطيب :

* ان فكرة أساسيات تصميم المثبت الحديث جاءت من المثبت القديم . وبالمثل فان أساسيات تصميم المثبت القديم جاءت من تصميم الوصلات الفنفارية .

حيث ان هذه الوصلات شاعت فى الاستخدام فى العصر المصرى القديم أى منذ ٧٠٠٠ سنة .

* أساسيات تصميم الفنفرة فى المثبت القديم المصنوع من الخشب الذى يتخذ شكل هرم ناقص ذى قاعدة مربعة أو مستطيلة أو مخروط ناقص .

* أساسيات تصميم الفنفرة فى المثبت القديم المصنوع من الحديد من شق فى منتصف المثبت بمسافة معينة من أحد أطرافه حسب طبيعة الاستخدام بحيث تكون نتاج مسافة الشق أكبر عرضا من بدن المثبت . وذلك برفع أحد الجزأيين المشقوقين الى أعلى والآخر الى أسفل ، ليكون الفنفرة .

* أساسيات تصميم المثبت الحديث ذى الطوق المكون من ذراعين بواسطة سوستة من العلاقة التى على شكل S أو العلاقة التى تنتهى بمسمار قلاووظ وصامولة

* أساسيات تصميم الفنفرة فى المثبت الحديث جاءت من الشق فى بدن المثبت ونتجت الفنفرة من دخول المسمار القلاووظ .

* أساسيات ثبات المثبت الحديث ومقاومته للشد الخارجى :

— الفنفرة .
— البدن المسنن أو الحلزونى أو الذى ينكمش ويتمدد داخل الثقب أو الشكل على شكل أصبح ويتمدد ، أو التى على شكل صامولة بها جزء يتمدد ، أو التى لها طوق من أعلى .
— الريش .
— مساواة قطر الثقب وطوله مع قطر وطول المثبت .

* أساسيات تصميم المثبت الحديث الخامة التى لا تتمدد ولا تنكمش وبالتحديد مادة البولى أميدات من أساس نيتروجينى لها طبيعة بللورية يمكن تشكيلها وينتج منها ألياف لها خواص مقاومة الشد والكسر والصلابة والمرونة فى آن واحد (النايلون) .

* أساسيات تصميم المثبت الحديث الشكل تابع للوظيفة فمنها أنواع للخامات الصلبة تفرض شكلا معينا وللأسقف الفارغة تفرض شكلا آخر .. الخ .

* أساسيات تصميم المثبت الحديث أنه لا يترك آثارا جانبية أو صناعية ويستخدم بعد التشطيب النهائى . وذلك حيث يستخدم فيه أداة التثقيب دون أدوات الدق .

المراجع والمصـــادر

المراجع العربيـــة

أحمد سالم الصباغ : (الدكتور) المدخل الى هندسة الانتاج ـ عالم الكتب القاهرة ١٩٧٥ .

توفيق أحمـد عبـد الجواد : مواد البنـاء وطرق الانشاء فى المبـانى ـ مكتبـة الانجلو المصرية ـ الطبعة الأولى ١٩٦٧ .

محمد أحمد عبد الله : (الدكتور) انشاء مبانى ـ مكتبة الانجلو المصرية ١٩٧٧ .

محمد عزت سلامة : (الدكتور) تنظيم المصانع وادارة الانتـاج . المجلس الأعلى للعلوم . القاهرة . ١٩٦١

المراجع الأجنبية

Fabbro, Mario : haw to build modern furniture F.W. Dodge corporation New York 1957.

Fischer : fixings W. Germany 1978.

Hafele : fitting furniture part 10. W. Germany 1978.

Hayward, Helen : World furniture. The Hamlyn Publishing group Limited. London — 1973.

Siso : fitting furniture Denmark., 1978.