

٢-٨- التشطيبات

٢-٨-١- الأعمال الكهربائية:-

يشمل هذا الجزء بياناً بالمواصفات الفنية وشروط الأعمال الكهربائية والمطلوب تنفيذها حسب ما هو مبين بالمواصفات الفنية والرسومات التنفيذية ويتم توضيح جميع أعمال الكهرباء المطلوب تنفيذها بلوحات التنفيذ وفيها يتم تحديد أماكن الأدوات والأجهزة المبينة بالرسم وجميع البيانات وعلى المقاول أن يتبع جميع التعليمات المدونة بالرسومات وأن يقوم بتوريد كميات من الأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ الأعمال وأن يبين مصادرها ومواصفاتها الفنية حتى يمكن فحصها واختبارها واعتمادها من المهندس المشرف.

٢-٨-١-١- مواصفات معدات التوصيلات الداخلية:

٢-٨-١-١-١- أنواع أسلاك التوصيل ومقاساتها:-

تكون الأسلاك الكهربائية المفردة المستخدمة من موصلات نحاسية حمراء مجدولة ذات درجة توصيل عالية وذات غلاف من مادة كلوريد متعدد الفينيل (PVC) مع غلاف خارجي من النايلون. ومقننة لتحمل جهداً لا يقل عن (٧٥٠/٤٥٠) فولت وقادرة على تحمل درجات حرارة لا تقل عن ٨٥ درجة مئوية دون أي تغيير في خواصها.

❖ توجد أنواع متعددة ومختلفة من الأسلاك لكن أهمها وأكثرها شيوعاً في الأسواق هي الأسلاك المعزولة وفي ما يلي شرح لها:

- الأسلاك المعزولة: غالباً ما تكون هذه الأسلاك أما من النحاس أو الألمنيوم بشكل مستدير ومتساوي المقطع وتكون مغلفة بغطاء بلاستيكي ومنها نوعان أحدهما جدول والآخر غير جدول فأما الجدول فهو عبارة عن سلكين أو ٣ أنواع أما الغير جدول فهو مفرد

- الكابلات: يتم وضع الكابلات داخل مواسير خاصة وتكون أسلاكها مغلفة بطبقة من البلاستيك الملون
- المواسير المغلفة للأسلاك والكابلات: يتم إدخال الأسلاك والكابلات داخل هذه المواسير المغلفة التي يتم وضعها في المباني وأشهر هذه الأنواع هي :

✓ المواسير المعزولة

✓ مواسير بي ٠ في ٠ سي pvc البلاستيكية

❖ وتكون مقاسات الأسلاك المستخدمة على النحو التالي:

١- كافة الدوائر الرئيسية للإنارة وإنارة السور باستخدام أسلاك مفردة داخل المواسير من ضمنها سلك الأرضي لا يقل مقطوعها عن ٢.٥ مم^٢.

٢- كافة دوائر مأخذ القوى الخاصة بالسخانات ووحدات التكييف مقطوعها ٦ مم^٢.

٣- كافة الدوائر لمراوح السقف أو الجدارية أو مراوح الشفط وضواغط الأجراس بأسلاك مفردة داخل المواسير مقطوعها ٢.٥ مم^٢.

٤- كافة الدوائر لضغط جرس الاستدعاء ومخرج سماعة بموصلات شيلد النحاسية، من ضمنها سلك الأرضي بأسلاك مقطوعها ١.٥ مم^٢ أو ٢ مم^٢ مقاومة للحريق.

٥- كافة الدوائر للهاتف مقطوعها ٠.٦ مم^٢ × ٤.

٦- كافة الدوائر لهوائي تلفزيون بموصلات نحاسية شيلد ذات مقاومة نوعية ٧٥ أوم مع وجود قابس مرافق.

٧- كافة دوائر مأخذ القوى تكون باستخدام أسلاك ٤ مم^٢ وبعدد لا يتجاوز ٤ مأخذ سعة ١٣ أمبير وبطول أقصى بحيث لا يزيد الهبوط في الجهد عند آخر نقطة عن ٢.٥ % من الجهد الأمثل للتشغيل.

٨- تستخدم ألوان قياسية لتمييز أوجه التيار (أحمر- أصفر- أزرق) لموصلات التيار لأوجه التيار الثلاثة، أسود للموصل الحيادي. أخضر- أصفر للموصل التأريض.

٩- يراعى أن لا يزيد عدد الأسلاك المارة بالماسورة الواحدة عن الحد الأقصى المسموح به حسب قطر الماسورة ومقطع الموصلات حسب النظم والقياسات.

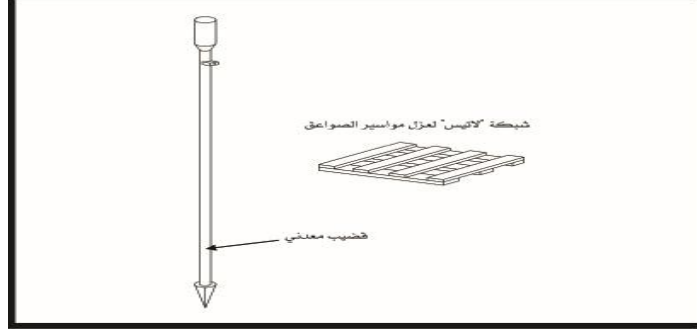
- ١٠- يراعى أن تكون موصلات التأريض للدوائر باستخدام المقاطع المناسبة، وتكون متكافئة ومناسبة تماماً لمساحة مقطع الموصل الحيادي ولا تقل مساحته عن ٢.٥ ملم.
- ١١- يراعى تمديد دوائر مستقلة للإنارة عن دوائر المأخذ وكذلك فصل دوائر المأخذ ذات الجهد المختلف عن بعضها البعض ولا يجوز استخدام موصلات التعادل كموصل مشترك بالدوائر المختلفة ويجب تخصيص موصل تعادل لكل دائرة على حدة.
- ١٢- يراعى أن تكون أسلاك كل دائرة فرعية نهائية منفصلة تماماً عن أسلاك أية دائرة أخرى، ويجوز اشتراك أسلاك دائرتين فرعيتين نهائيتين في ماسورة واحدة بشرط أن يكون على نفس خط التيار.
- ١٣- يراعى استخدام موصلات نحاسية من النوع المرن والمعزول جيداً ويتحمل درجات حرارة مرتفعة.
- ١٤- يراعى عمل الاختبارات اللازمة لكافة الدوائر قبل إطلاق التيار عليها.
- ١٥- يراعى تساوي الأحمال في الأوجه الثلاثة بقدر الإمكان.
- ١٦- يراعى أن تكون الدائرة الكهربائية لكل وحدة تكييف مستقلة عن الأخرى.
- ١٧- يراعى أن تكون الدائرة الكهربائية لكل سخان مستقلة عن الأخرى.
- ١٨- يراعى تمديد ماسورة لكل شقة من المبنى وحتى موقع الطبلون الرئيسي لتوصيل سلك الشاشة بالنسبة لعدادات الدفع المقدم.

٢-١-١-٨-٢- أنواع الكابلات وطريقة تمديدها:-

- وتكون من وصلات نحاسية جيدة التوصيل للكهرباء ذات مقاطع دائرية مدمجة فيما بينها وتكون رباعية الأقطاب ومعزولة بمادة كوريد متعدد الإيثيلين (XLPE) لتتحمل درجة حرارة ٩٠ درجة مئوية وجهد حتى ١٠٠٠/٦٠٠ فولت ويجب أن تكون جميع الكابلات في المشروع الواحد من إنتاج شركة واحدة.
- ١- يراعى أن تكون الكابلات داخل المباني من النوع العادي وخارجها من النوع المسلح
 - ٢- تستخدم مواسير بلاستيكية ثقيلة ذات قطر مناسب سميكة الجدران مزودة بغرف تفتيش لازمة لسحب الكيبلات داخل المباني أو الأرضية أو عند عبور الطرق وما بين الأدوار
 - ٣- يتم وضع المواسير الكهربائية في الشدة الخشبية للسقف الخراساني قبل الصب ويلزم تثبيت مواسير التمديدات الكهربائية إلى القالب الخشبي أو يتم وضع قطع خشبية في شدة السقف قبل رص حديد السقف ثم تصب الخرسانة وبعد جفافها يتم نزع القطع الخشبية تاركه مكانها فراغا يمكن اعتباره مجاري خاصة يتم وضع المواسير فيها. ثم توضع المواسير والمأخذ والبلاطات والمفاتيح داخل الحوائط عن طريق دفنها في مجاري خاصة بها، مع ضمان ظهور نهايات للمواسير عند فتحات البلاطات أو المفاتيح أو المأخذ، ثم يتم إدخال الأسلاك داخلها ثم تركيب المفاتيح والبراويز.
 - ٤- تستخدم أطراف قياسية للكابلات وتكون من النوع الذي يركب بالضغط.
 - ٥- عند تركيب الكابلات مدفونة بالأرض يراعى أن تكون داخل خندق ذو عمق مناسب لا يقل عن ١٢٠ سم لكابلات الجهد المتوسط، و ٨٠ سم لكابلات الجهد المنخفض، و ٣٠ سم لكابلات الاتصالات والأنظمة الأخرى، ويتم فرش طبقة من الرمل الناعم بسمك ١٠ سم أسفل وأعلى الكيبل ووضع بلاطات خرسانية على طول مسار الكيبل ذات عرض كافٍ لتغطية الكابلات أعلى طبقة الرمل الناعم العلوية ثم يردم بالتراب وبعدها يتم وضع شريط تحذيري يدل على نوع الكيبل.
 - ٦- عند تمديد كابلات تحت أرض مشيدة (خرسانة- أسفلت) يجب تمديدتها داخل مواسير (٢ بوصة- ٦ بوصة حسب حجم الكيبل) وعمل مهولات كل ٦ أمتار.
 - ٧- عند تمديد أكثر من كيبل بخندق واحد يجب مراعاة أن تكون المسافات محفوظة ٣٠ سم المسافة بين كيبل الجهد المنخفض وكيبل الاتصالات، و ١٥ سم بين الجهد المتوسط وجهد متوسط آخر، ويجب وضع فواصل لحفظ هذه المسافات.
 - ٨- يراعى أن يكون التيار عند الحمل الابتدائي متناسباً مع مقاسات الكيبل مع مراعاة عوامل انخفاض السعة وأن لا يزيد هبوط الجهد في الكيبل عن ٤ % من جهد التغذية.

٩- يتم وضع مانع الصواعق لضمان عدم إصابة الإنسان أو الحيوان أو المبنى بالصاعقة، وعادةً يتم وضع هذا المانع فوق أسطح المباني العالية التي يزيد ارتفاعها عن ١٥ دور، وذلك حتى يتم تفريغ الشحنات الكهربائية من أعلى المبنى إلى الأرض لحمايتها من الصواعق، وتتكون من عدة أجزاء وهي:

١. القضيب الساقط.
٢. القضيب الهوائي.
٣. القضيب الأرضي.



شكل (٢-٢٩٤) قضيب ارضي وشبكة لأنتيس لعزل مواشير الصواعق
(المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-١-١-٣- المفاتيح والمآخذ أنواعها ومقاساتها:-

تكون جميع المفاتيح والمآخذ من أجود الأنواع الشديدة العزل المصقولة جيداً وجميع قطع التوصيل بها النحاس الأصفر المتين السميك الذي يثبت بواسطة مسامير نحاسية مسننة ومن إنتاج شركة عالمية متخصصة ومن النوع الذي يركب غاطس بالجدار ويجب أن تتركب الوحدات على ارتفاعات مناسبة (١٤٠-١٥٠سم) وبمواقع مناسبة وبما يتوافق مع توزيع الأجهزة والمعدات. يجب أن تكون الحدود الدنيا لسعة المفاتيح والمآخذ على النحو التالي:

- ١- سعة مفاتيح الإنارة لا تقل عن ٥ أمبير.
- ٢- سعة مفاتيح تشغيل وحدات التكييف لا تقل عن (٣٠-٤٠) أمبير.
- ٣- سعة مآخذ مراوح الشفط لا تقل عن ٥ أمبير.
- ٤- مأخذ التيار ذات الجهد ٢٤٠ فولت خط واحد أو ثلاثية الموصلات لا تقل عن ١٣ أمبير.



صورة (٢-٢٩٥) مفتاح مزدوج (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-١-٤- لוחات التوزيع:-

تتكون لوحة التوزيع للمنازل من قاطع رئيسي وعدد من المخارج حسب الحاجة والتصنيع وهي قواطع تيار آلية (MCBs) أو فيوزات وتكون على حسب الطلب وهذا يعتمد على قدرة الجهاز المركب لفصل الكهرباء في حالة الأعطال وذلك لحماية الأجهزة من التلف.

٢-٨-١-٢- المواد المستخدمة في الأعمال الكهربائية والمواصفات العامة لتركيبها:-

٢-٨-١-٢-١- مواسير التمديدات :-

يلزم أن تكون هذه المواسير من الصلب الثقيل المجلفن للتمديدات الخارجية ولشبكة الإنذار عن الحريق وتكون من البلاستيك الثقيل القاسي بالمباني وسطحها الداخلي أملس ناعم وخالي من الشقوق والحبيبات ، ويفضل توريد جميع ملحقات المواسير من صناديق وعلب ووصلات من نفس الشركة الصانعة للمواسير.

يحدد عدد الأسلاك الممدودة داخل الماسورة بحيث لا يزيد معامل الأشغال عن (40 %) ، ومن أنواع هذه المواسير :

١- مواسير البلاستيك الصلبة:-

وتستخدم لأعمال التوصيلات الكهربائية المدفونة داخل الحوائط وتورد بأقطار مختلفة ويجب أن تكون من أجود الأنواع الموجودة في السوق بحيث تتوافر فيها الصلابة وتصنع من البلاستيك الثقيل غير هشّة و تتحمل درجات الحرارة بدون أن يظهر عليها أثر واضح في خصائصها ، ويجب أن يكون تركيب المواسير داخل الحائط بعد فتح المجاري اللازمة لها و طرشة قاعها وجوانبها بمونة الإسمنت والرمل بنسبة (٢:١) أما في حالة مرور المواسير البلاستيك داخل الخرسانة المسلحة فإنه يلزم توريد أنواع مرنة منها تسمى لَي يمكن تركيبها وتثبيتها لتتحول من المسارات الرأسية وتوضع في أماكنها المحددة قبل صب الخرسانة المسلحة خارج حديد التسليح وترتبط فيه بسلك الرباط ويراعى عند عمل مواسير الكهرباء المدفونة داخل الحوائط أن لا تزيد عدد مرات تقريب المواسير في زوايا متعامدة عن كرتين وذلك لتسهيل توصيل وسحب الأسلاك داخل المواسير وفي الحالات الاضطرارية التي يلزم فيها زيادة عدد الكرب عن ذلك فإنه يلزم أن يكون قطر الماسورة أكبر من مجموع عدد الأسلاك المارة داخلها بالقدر الكافي حتى تكون هناك سهولة في سحب الأسلاك داخلها دون إعاقة عند تلك الانحناءات.

٢- المواسير المرنة :-

وتستخدم في الحالات الآتية :

أ- إذا صادف مسار التمديدات الكهربائية فواصل تمدد فيجب استخدام المواسير المرنة عند اختراق هذه الفواصل

ب- في نهاية مسار التمديدات الخاصة بتغذية محركات طلبات المياه الكهربائية أو ما شابهها من الأجهزة التي ينشأ عنها حركة اهتزازية.

ج- في التمديدات الكهربائية ما بين علب مخارج وحدات الإنارة المدفونة بالأسقف الخرسانية وحتى نقط شبك أطراف نهايات الموصلات المغذية لوحات الإنارة من موضع خروجها من الحامل وحتى علبه شبك أطراف نهايات الموصلات الموجودة بكل كشاف.

ويجب أن تكون المواسير المرنة معدنية ومجلفنة و معزولة بكلوريد البولي فينيل ما لم يتم تركيبها بالأماكن التي تتعرض لحرارة عالية فيتم عزلها ضد الحرارة ، وفي الأماكن الرطبة تكون من النوع المقاوم للرطوبة والماء.

٢-٨-١-٢-٢- علب التوزيع:-

تصنع علب التوزيع من البلاستيك القوي وتكون جميعها من النوع المربع أو المستطيل الذي يربط غطاؤه مسمار نحاس مقلوظ كما يجب أن تكون مقاساتها مناسبة لعدد وأقطار المواسير التي سوف توصل إليها وعدد اللحامان التي ستعمل من الأسلاك داخلها على ألا يقل مقاس أي ضلع فيها

عن ٦ سم ويجب وضع العدد الكافي من علب التوزيع على المسافات المناسبة لتسهيل عملية سحب الأسلاك داخل المواسير على ألا يزيد عدد الانحناءات في المواسير بين أي علبتي توزيع متتاليتين عن انحناءين فقط.



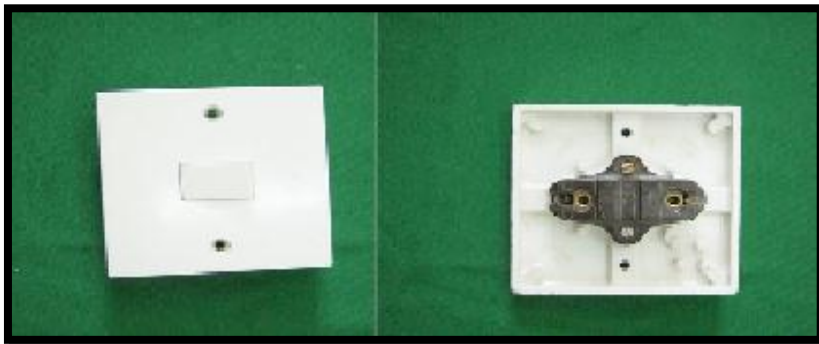
صوره (٢٩٦-٢) تبين أحجام علب التوزيع (دراسة سابقة-عمر الزهيري وآخرون-٢٠١١/٢٠١٢م)

٢-٨-١-٢-٣- الأسلاك والموصلات المعزولة:-

تورد جميع الأسلاك والموصلات المعزولة التي ستستعمل في العملية التنفيذية فيما عدا الأسلاك للأجراس والتليفونات من فصيلة ٢٥٠ فولت على الأقل في التوصيلات ذات الضغط من ١١٠:٢٢٠ فولت ومن فصيلة ٧٥٠ فولت للتوصيلات ذات الضغط ٣٨٠ فولت تصنع الأسلاك والموصلات من النحاس المخمر والمطلي بالقصدير ومعزولة بالمطاط المكبرت وتكون الموصلات من سلك واحد مستطيل المقطع أو من موصل مجدول من عدد من الأسلاك المستديرة المتساوية القطر المجدولة معا يجب ألا يتم البدء في تركيب الأسلاك إلا بعد الانتهاء من تركيب المواسير وجفاف المونة المستخدمة في تثبيتها ويتم سحب الأسلاك بكل اعتناء حتى لا تتلف أو يחדش عزلها مع مراعاة أن تعمل اللحامان اللازمة داخل علب التوزيع بلف أطراف الأسلاك مع بعضها ثم عزلها لعدة طبقات من شريط اللحام العازل.

✓ يلتزم المقاول بألا يزيد عدد الأسلاك الموجودة داخل المواسير.

تعمل الدوائر الكهربائية للإنارة بمفاتيح داخل أو خارج الحائط للفصل والتوصيل السريع للتيار وتوصل بقطب واحد من الدوائر الكهربائية ويكون المفتاح صالح لتيار كهربائي شدته تصل إلى ١٠ أو ١٥ أمبير ويطابق المواصفات القياسية وأن يصل جهده إلى ٢٥٠ فولت و تكون جميع الأجزاء المعدنية الداخلية ومواسير الاتصال والتثبيت مصنوعة من النحاس ويتكون مفتاح الاتصال الكهربائي من قاعدة من البلاستيك أو الفخار المطلي بالصبني الأبيض وتكون نهايات الاتصال من النحاس الأصفر البرونزي الفسفوري بقطاع يسمح بتركيب سلكيين مقطع كل منهما ١.٥ مم ويزود المفتاح بغطاء يكفل وقاية كل أجزاؤه ويكون من البلاستيك المضغوط من النوع بطيء الاشتعال ويتم تركيب المفاتيح داخل علب البلاستيك أو خشب توضع داخل تجويف الحائط.



٢- صوره (٢٩٧-٢) تبين المفاتيح الكهربائية المستخدمة في الأعمال

الكهربائية (دراسة سابقة-عمر الزهيري وآخرون-٢٠١١/٢٠١٢م)

٢-٨-١-٤- الأجراس الكهربائية:-

تتكون من النوع ذو الملفات المعزولة ولياتها من الصلب ونقاط القطع والاتصال من البلاطين لمنع تأكلها من الشرر وتكون القاعدة والغطاء من البلاستيك المضغوط بطيء الاشتعال ويمكن أن يكون ذو نقوش من النحاس المطلي بالنيكل والمركب على طاسه مستديرة.



شكل (٢-٢٩٨) شكل جرس كهربائي بملف (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-١-٥- الدوائر الفرعية:-

تسمى دائرة اللبة أو البريزة بدائرة فرعية وهي عبارة عن مجموعة من الأسلاك والموصلات والمواسير وعلب التوزيع مهما كان حجمها أو شكلها لتغذية لمبة أو بريزة واحدة ويمكن أن تكون دائرة فرعية لمجموعة محدودة من اللبات وهي النجفة حيث تضاء بمفتاح واحد.

٢-٨-١-٦- الدوائر العمومية:-

وتتكون من مجموعة من الدوائر الفرعية يتم تجميعها في موصلات داخل مواسير البلاستيك تتجه مباشرة إلى لوحة التوزيع الرئيسية بحيث يتم تقسيم لوحات التوزيع إلى مجموعة متوازنة من الدوائر العمومية فيمكن أن تكون على سبيل المثال أربعة خطوط أو خمسة خطوط أو أكثر أو أقل حسب قوة احتمال كل منها.

٢-٨-١-٧- دوائر القوى:-

وهي دوائر خاصة لآخذ الأجهزة الكهربائية ذات الحمل العالي منها مثلاً أجهزة التكييف أو السخانات أو خلافة وتعمل كل دائرة على حدة داخل ماسورة واحدة وتتصل بلوحة التوزيع مباشرة دون أن تشترك مع أي دوائر إنارة أخرى.

٢-٨-١-٨- المصابيح الكهربائية:-

تعتبر المصابيح الكهربائية احد وسائل الإضاءة الصناعية المستخدمة في إضاءة الفراغات، كما تتميز بسهولة التحكم في شدتها ويتم ذلك بوسائل متعددة ومختلفة ، وباستخدام أجهزة تحكم في درجة الإضاءة المناسبة ، أو باستخدام مصابيح مختلفة القدرة أو عن طريق نوعيات معينة من المصابيح الكهربائية ، وتنقسم هذه المصابيح لعدة أنواع ، نستعرض أهمها فيما يلي:

١- مصابيح الإضاءة فلوريسنت:

هذه المصابيح عبارة عن أنبوب زجاجي غالباً ما يكون أبيض أو ملون ، وتحتوي على غاز بالإضافة لتغطية أجزائها الداخلية بواسطة مواد خاصة مضيئة ، وتعمل بواسطة القوس الكهربائي الذي يشتعل بين الكاثود و الانود المثبت على نهايتي القاعدة ، والنتيجة النهائية أنها تعطي ضوءاً لطيفاً قليل البريق لا يزعج العين وتستطيع هذه النوعية من المصابيح إن تعمر لحوالي أكثر ١٠ مرات إضعاف المصابيح العادية ، كما تقدر كفاءتها بحوالي ٣ إضعاف المصابيح العادية ، والحرارة المنبعثة منها ٤/١ الحرارة المنبعثة من تلك المصابيح، لذلك نجد أنه يكثر استخدام هذه النوعية لكونها

اقتصادية في تقليل تكلفة فاتورة الكهرباء ، وتوجد مقاسات متعددة من هذه المصابيح قد يصل طولها ما بين ٦٠ سم ١٢٠ سم ، وقدرتها الكهربائية بقوة ٢٠ أو ٤٠ أو ٦٠ وات .

٢- المصابيح ذات الإضاءة العالية:

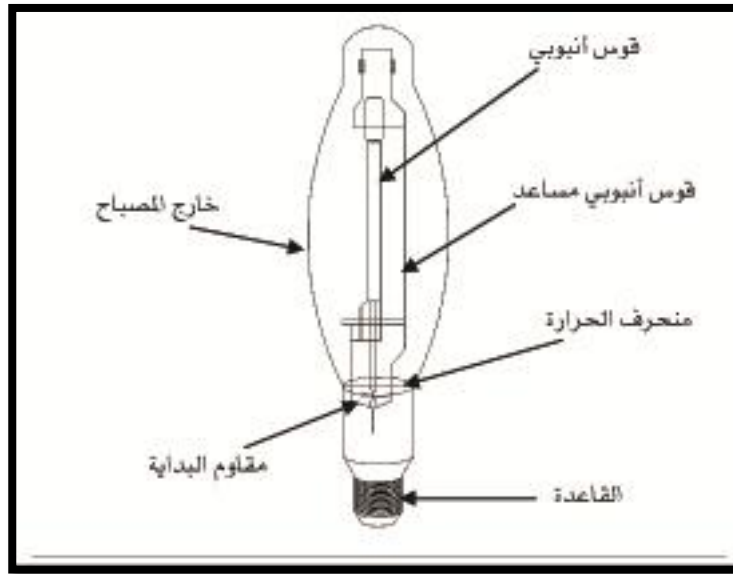
تعتمد هذه المصابيح الكهربائية ذات الإضاءة العالية على التفريغ الكهربائي ، وعادة ما تكون هذه النوعية مملوءة ببخار الزئبقي أو الصوديوم أو غيره ، كما تظهر في الشكل (٢-٢٩٩) وغالباً ما يوجد من هذه النوعية ما يصدر عنه إضاءة أما لونها ابيض أو ملون ، كما يوجد منها أنواع متعددة ومختلفة ولهذه النوعية من المصابيح خصائص معينة وهي الآتي :

أ- تتميز بعمر طويل يميزها عن غيرها.

ب- غالباً ما تحتاج إلى ضغط كهربائي عالي.

ج- تتميز بقوة الإضاءة وشدها وتتراوح قوتها ما بين ٨٠-١٠٠٠ وات.

د- يتوقف لون الضوء الصادر منها على نوع الأملاح والفسفور التي تحتوي عليها، وتشتمل كل لمبة على محول للتيار الكهربائي ويتم وضعه أما بجانبها أو داخلها .



شكل (٢-٢٩٩) يوضح مكونات المصباح الكهربائي (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٣- المصابيح العادية :

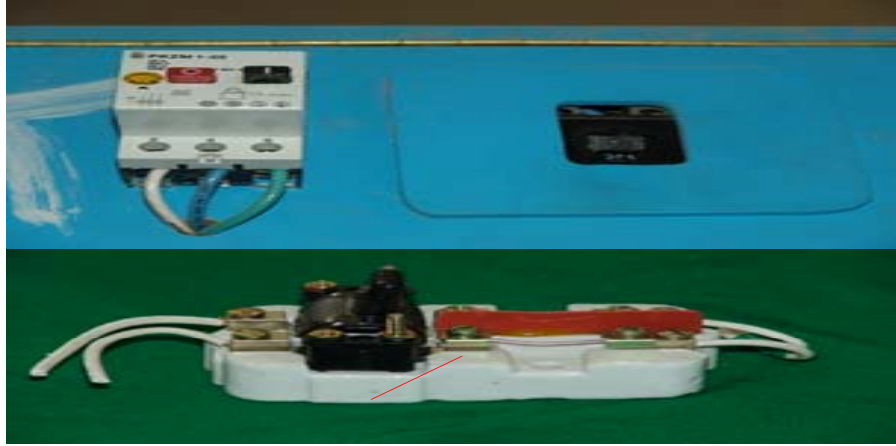
تعطي هذه المصابيح وهجاً أكثر من ذلك الذي تعطيها المصابيح الفلورسنتية، كما يمكن اعتبار هذه النوعية من المصابيح رخيصة الثمن بالمقارنة بغيرها من الأنواع الأخرى ، ويقدر عمر هذه النوعية بحوالي ٧٥٠ ساعة أو أكثر ، ومن الممكن رفع قدرتها الكهربائية العالية حتى تصل إلى ١٥٠٠ وات وعندها تعطي ضوءاً يميل للاحمرار . وغالباً ما تتكون من غلاف زجاجي ، وهي إما فارغة أو تحوي غازاً ولها قاعدة معدنية ، أما داخلها فيتكون من قتيله لتجستن التي يمر بها التيار الكهربائي حتى تنوهج فيضيء المصباح.

من ناحية أخرى، فهناك أنواع أخرى من المصابيح يعتمد على التذبذب المستمر للضوء المنبعث منه، كالمصابيح المذبذبة وأخرى تعمر أكثر من هذه المصابيح العادية، ويمكن استخدامها تحت فولت عالي.

٢-١-٨-٩- قاطع الحماية

هو عبارة عن قاطع يعمل على فصل الدائرة عند زيادة التيار المصمم له. مثل أن يكون القاطع مصمم أن يفصل عند تيار ١٠ أمبير. فإذا زاد التيار المار بالقاطع عن ١٠ أمبير فإن القاطع سوف يفصل وهناك أنواع من قواطع الحماية، منها حراري، ومنها مغناطيسي، ومنها حراري

مغناطيسي.
غالباً يثبت القاطع قبل الطبالون والشكل (٣٠٠) يبين شكل قاطع حراري مغناطيسي وحراري فقط.



صورة (٣٠٠-٢) توضح شكل قاطع الحماية (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-١-٣- خطوات تأسيس وتنفيذ الأعمال الكهربائية في المبنى :-

تمديد الليات وتوزيعها على جميع أماكن التوصيلات والخدمة الكهربائية تكون بالخطوات التالية :

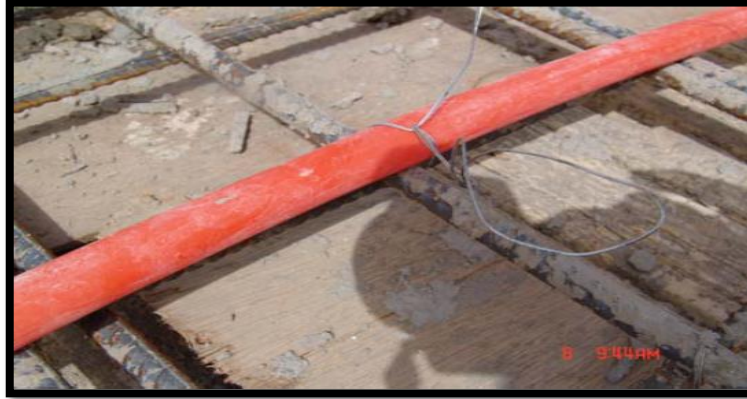
- ١- يقوم الكهربائي بتحديد مواقع اللمبات والمراوح على السقف ثم يقوم بوضع علامة على كل مواقع اللمبات والمراوح مستخدماً المتر لتحديد المقاسات وبخاخ الألوان لوضع العلامة (ويفضل اللون الأحمر).
- ٢- يقوم كذلك بوضع علامة على أماكن دخول الليات إلى مواقع المفاتيح والأفياش في الغرف ثم يتم تكسير أماكن هذه الفتحات بواسطة العتلة.
- ٣- يحدد مكان تركيب لوحة التوزيع الرئيسية (الطبلون).
- ٤- يقوم بتثبيت علب اللمبات (السبوت لايت) في أماكنها إذا كانت مطلوبة في المخطط.
- ٥- يمكن وضع قسام حديد مقاس (١٠ سم * ١ سم) لجميع نقاط اللمبات والمراوح حسب رغبة صاحب العمل أو يقوم بتمديد الليات على حديد التسليح وتثبيت الليات على نقاط اللمبات والمراوح بالمسامير.



صوره (٣٠١-٢) تبين القسامات في السقف (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

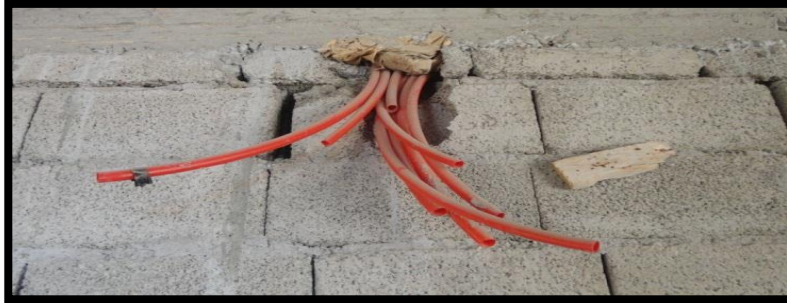
٢-٨-١-٣-١- ملحوظات هامة:-

- ١- يجب معرفة إعداد الأسلاك ومساحة مقاطعها وذلك لتحديد قطر اللي وكذلك عدد الليات اللازمة بحيث لا يتجاوز حجم الأسلاك المدخلة في كل لي (٣/١ القطر).
- ٢- يجب حشو العلب والقسمات سواء التي في السقف أو الحائط وكذلك تغطية الفتحات الزائدة بعد تكسير الحائط لنزول الليات بورق الإسمنت المبلل بالماء منعاً للإسمنت من الدخول إليها أثناء عملية الصب أو التلبيس.
- ٣- طريقة تثبيت الليات في حديد التسليح مستخدماً سلك التريبط المعدني منعاً لحركتها وضماناً لعدم ارتفاعها إلى الأعلى لتكون مغمورة داخل الصبة الخرسانية.



صوره (٣٠٢-٢) تبين طريقة تثبيت الليات في حديد التسليح (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

- ٤- نزول الليات إلى المكان الذي سوف يثبت به الطبلون.
- ٥- نزول الليات إلى علب المفاتيح والأفياش.



صورة (٣٠٣-٢) تبين نزول الليات إلى المكان الذي سوف يثبت به الطبلون الباحث (٢٠١٢/٢٠١٣م) العربية السعودية (١٤٢٥)

- ٦- يجب فك قلب الطبلون وأبعاده حتى ينتهي تلبيس جدران المبنى ضماناً لحماية قلب الطبلون من التلف بسبب رش الماء على الجدران .
- ٧- تثبيت صندوق الطبلون ببروز عن مستوى الجدار بمقدار (١سم) ووضع ماسورة بلاستيك (٢ بوصة) لدخول الكيبل إلى الطبلون وقص الطول الزائد لليات النازلة.
- ٨- تثبيت العلب بالحائط مع مراعاة بروزها بمقدار (١سم) عن مستوى الحائط وارتفاعها عن الأرض بمقدار (٤٠ سم لعلب المفاتيح) و (٩٠ سم) لعلب الأفياش.

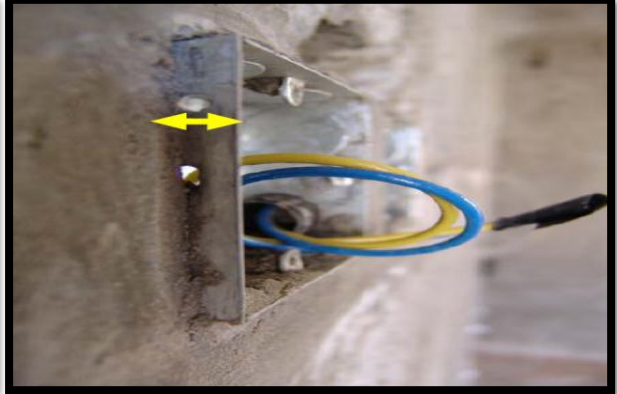


صوره (٣٠٤-٢) علب وضع الطبلون (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

- ٩- تثبيت الليات والعلب داخل الحائط وربطها مع بعض.
- ١٠- يجب ربط العلب مع بعض بواسطة الجلب وملئها بوش وهي الطريقة الأفضل أو بقطع الزائد من الليات البلاستيكية.
- ١١- بعد نهاية سحب الأسلاك من الطبلون إلى علب المفاتيح يتم كذلك سحبها من علب المفاتيح إلى أماكن الأحمال بواسطة السسته ولي الجر إذا كان مكن الحمل قريبا من العلب.
- ١٢- إذا تم سحب الأسلاك قبل تلبيس الجدران يجب تنظيف العلب ولف الأسلاك داخل العلب وتغطيتها بورق الإسمنت لحمايتها من إسمنت التلبيس.



صوره (٣٠٦-٢) تبين تثبيت الليات والعلب داخل الحائط (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية)



صوره (٣٠٥-٢) تبين بروز العلب عن الحائط (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)



صوره (٣٠٨-٢) تبين تنظيف العلب ولف الأسلاك داخل العلب (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)



صوره (٣٠٧-٢) تبين سحب الأسلاك من الطبلون إلى علب المفاتيح (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)



صورة (٣٠٩-٢) توضح إعادة تركيب قلب الطبلون (الهيئة العامة للتعليم و التدريب المهني المملكة العربية السعودية)

- ١٣- إعادة تثبيت قلب الطبلون بعد الانتهاء من التلبيس ورش الماء.

٢-٨-١-٣-٢- يجب مراعاة النقاط التالية في مرحلة تمديد شبكة الأنابيب البلاستيكية ومرحلة سحب الأسلاك:-

- ١- يجب أن تكون ارتفاعات المفاتيح الخاصة بتشغيل الإنارة بحدود ١٤٥ سم من تشطيب الأرضيات بالغرف العادية و ١٢٠ سم في المطابخ.
- ٢- يجب أن تكون البلكات علي ارتفاع ٤٥ سم من منسوب التشطيبات الأرضية.
- ٣- يفضل تمديد الأنابيب الكهربائية بالأسقف وعدم تمديدها أسفل أرضيات غرف المبنى.
- ٤- الحرص على عدم وضع التمديدات الكهربائية أسفل أرضيات الحمامات والمطابخ.
- ٥- الحرص على أن يكون عدد بلكات الكهرباء التي تم تحديدها كافي لاستخدامات الغرف الموضوعة فيها.
- ٦- في مرحلة سحب الأسلاك يجب التأكد من عدم التوصيل بين الأسلاك (اللحام) داخل الأنابيب.
- ٧- يجب التأكد من قوة تحمل الأسلاك للأحمال الكهربائية المارة فيها.
- ٨- التأكد من توصيل السخان ووحدات التكييف المنفصلة إلى لوحات التوزيع الفرعية.
- ٩- التأكد من توصيل سخانات المركزية ووحدات التكييف المركزي والمساعد إلى لوحة التوزيع الرئيسية مباشرة.
- ١٠- يراعى في حالة وجود سندرة تحتوي على سخان أو وحدة تكييف منفصل بتركيب مفتاح تشغيل بجوار هذا السخان أو وحدة التكييف المنفصل.
- ١١- يتم استخدام أنابيب من الحديد المجلفن (Galvanized) في حالة كون الأعمال لكهربائية معرضة إلى العوامل الجوية (الأنابيب الخارجية).
- ١٢- يلزم استخدام الشقلة (أنبوب مياه) لتحديد مستوى علب المفاتيح وعلب الإنارة الجدارية وأماكن علب التغذية طبقاً لما هو محدد بالرسومات وذلك بعد الانتهاء من أعمال المباني.
- ١٣- يراعى عدم بروز مواسير الكهرباء عن مستوى البياض النهائي ويتم تركيب جميع العلب في أماكنها على الارتفاعات المحددة بالرسومات وتثبت بمونة الإسمنت والرمل لحين استكمال أعمال البياض عليها.
- ١٤- يجب التأكد من مرور السسته المستخدمة في سحب الأسلاك الكهربائية داخل جميع المواسير والليات المدفونة داخل الخرسانة والحوائط قبل إتمام مراحل البياض وذلك للتأكد من عدم انسدادها أثناء وضع الخرسانة أو لأي أسباب أخرى وحتى لا يستلزم الأمر أن يعاد التكسير بعد البياض.
- ١٥- مراعاة أن يتم تغطية جميع علب التوزيع قبل دهان الوجهين النهائيين من الحوائط وأن تكون سهلة الفك والترك.
- ١٦- يفضل سحب الأسلاك قبل أعمال التبييض.

٢-٨-١-٣-٣- متطلبات عامة لنظام التأريض:

- ١- يجب أن لا تزيد قيمة مقاومة الأرضي العام للوحات التوزيع الكهربائية عن ٣ أوم.
- ٢- أن تكون كافة المواد المستخدمة من إنتاج شركة متخصصة بهذا المجال ومن أجود النوعيات ومطابقة لأي نوع من المواصفات العالمية.
- ٣- أن تكون الروابط والتوصيلات حسب توصيات الشركة المصنعة.
- ٤- أن يتم توصيل الأرضي بأقرب المسارات الممكنة.
- ٥- عمل نقاط تفتيش واضحة لنظام تأريض الأثاث بالمنزل.
- ٦- يراعى ضرورة تأريض جميع لوحات التوزيع.
- ٧- يراعى تأريض جميع المعدات الكهربائية التي تحتوي على شاسي معدني.
- ٨- أن يكون تنفيذ الأرضي وفقاً للنظم والقياسات العالمية المعمول بها.
- ٩- لا يجوز توصيل موصلات التعادل داخل لوحات التوزيع مع موصلات التأريض.
- ١٠- أن تستخدم ألوان مميزة لأسلاك التأريض (أخضر وأصفر - ٢سم).

- ١١- يراعى عدم عمل أي توصيلات لموصلات التأريض.
١٢- يجب أن يكون مشبك الاختبار لكل شريط نازل على ارتفاع ٣٠ سم من سطح الأرض.

٢-٨-٢ أعمال البياض:

٢-٨-٢-١ تعريف البياض:-

يمكن تعريفها بأنها الطبقة اللازمة من المونة التي يمكنها أن تغطي الأسطح سواء كانت خرسانة أو مباني باختلاف أنواعها بغرض الوصول إلى أسطح مستوية صلبة ونظيفة تتحمل التأثيرات الجوية المحيطة بها ويمكن تشكيلها حسب الأغراض المخصصة لها والمصممة عليها ، ويمكن أن تكون نهائية للتشطيب أو تحضيرية لمواد أخرى تتركب أو تلتصق عليها ، وإذا ما استخدمت كطبقة مونة خارجية على الأسطح فإنها تسمى لياسه أما إذا استخدمت كمادة إنهاء أسفل الأسطح فإنها تسمى بالبياض وعادة ما يكون سمك تلك الطبقة من البياض ما بين ١.٥ - ٢ سم ولكن في حالات خاصة يستلزم الأمر زيادة سمك البياض أكثر من ذلك.

٢-٨-٢-٢ مواصفات بعض المواد المستخدمة في أعمال البياض :-

١- الماء:

وهو يدخل كعنصر هام في تكوين الخرسانة بأنواعها والمون المختلفة ، ويشترط أن يكون عذب خالي من الأملاح والشوائب والمواد الجيرية والعضوية ويكون صالح للشرب ويضاف الماء إلى المون المخلوطة مكوناتها على الناشف بنسب تزيد عن ٢٥% من وزن الخلطة .

٢- الرمل:

ويسمى بالركام الصغير مختلف الحبيبات منه الناعم ومنه الخشن يتكون من حبيبات الكوارتز أو السليكا ويستخرج من الصحراء ويجب أن يكون خالي من الأتربة والمواد العضوية أو أي مادة غريبة أخرى ويجب أن يكون الرمل المستخدم خشن نظيف ويمكن اختباره في الموقع، وذلك بوضعه في الماء وتذوقه وتحديد نسب مكوناته.

٣- الإسمنت العادي:

وهو منتج ناتج من حرق المواد الجيرية والطينية المحتوية على سليكا أو ألومينا وأكسيد الحديد لدرجة حرارة عالية ولونه رمادي وزمن تصلبه الابتدائي بعد إضافة الماء إليه ٤٥ دقيقة والنهائي ١٠ ساعات وزيادة إضافة الماء إليه تبطئ التصلب ، وهو يعبأ في أكياس وزن الكيس ٥٠ كجم وحجم كل كيس ٣٠.٣ م^٣.



صوره (٢-٣١١) تبين الإسمنت العادي (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني العربية السعودية ١٤٢٥)



صوره (٢-٣١٠) تبين الرمل - هيثم الرصاص وآخرون (٢٠١٢-١٢-١٠)

٤- الإسمنت الأبيض:

وهو أحدث أنواع الإسمنت وله كافة خصائص الإسمنت العادي مع تميزه بلونه البيض الناصع لاعتماده على خامات خاصة وخلوه من أكاسيد الحديد والذي يضيف اللون الرمادي للإسمنت ومن مواصفاته أنه سريع التصلب إذا ما أضيف إليه الماء إذا ما قورن بالإسمنت العادي ويستخدم في أعمال البياض ويضاف إلى مونه الجبس في أعمال الكرائيش لتقويته.



صوره (٢-٣١٢) تبين الإسمنت الأبيض (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

٥- أكاسيد الألوان:-

وهي مركبات كيميائية من مساحيق الأحجار الطبيعية أو المصنوعة ، وهي تضاف الى البياض للوصول إلى اللون المناسب المطلوب.

٢-٨-٣- تسلسل مراحل أعمال البياض:-

- ١- تنظيف الأسقف من قطع الأخشاب الصغيرة التي قد تكون متواجدة بعد فك الشدة الخشبية للأسقف.
- ٢- تكسير البروزات أو النتوءات الخرسانية والتي قد تتواجد نتيجة صب خرسانة الأسقف والكمرات والأعمدة وذلك لضمان عدم اللجوء للتكسير أثناء عملية البياض لان عملية التكسير تؤثر على تماسك البياض في الأسطح.
- ٣- تنقير (تخشين) أجزاء أسطح الخرسانة الملساء نتيجة استخدام فورمات حديد أو خشب البليود.
- ٤- إزالة إي زيوت أو شحوم قد تكون موجودة نتيجة استعمال فورمات قوالب الخرسانة.
- ٥- التأكد من تسليك مواسير الكهرباء إي التأكد من إنها غير مسدودة وهي خطوة مهمة من الخطوات التي تسبق عملية البياض.
- ٦- تغطية أماكن تجمع مواسير الكهرباء بالحوائط بالشبك المدد.
- ٧- رش جميع الحوائط رشاً غزيراً بالماء مع حكها بفرشة السلك إذا لزم الأمر.



صورة (٢-٣١٣) توضح تنظيف السقف (دورة تدريبية للمهندسين م-حسن قنديل)



صورة (٢-٣١٤) تنقير سطح الخرسانة الملساء (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)



صوره (٣١٦-٢) تبين رش جميع الحوائط رشا غزيرا بالماء (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)



صورة (٣١٥-٢) توضح تغطية مواسير الكهرباء -دورة تدريبية للمهندسين م- حسن قنديل



صوره (٣١٧-٢) تبين عمل طرشرة عمومية (هيثم الرصاص وأخرون ٤-١٢-٢٠١٢)



صوره (٣١٨-٢) تبين عمل الودع من مونة الجبس المعجون بالماء (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)



صورة (٣١٩-٢) توضح أنواع ليات الشبك (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٨- عمل طرشرة عمومية على الحوائط من الداخل والخارج في مباني الطوب والأسقف بمونة مكونة من الإسمنت والرمل والهلسن بنسب خلط (٢:١) حتى يتم تغطية جميع مسطحات الحوائط.

٩- يجب ترك الطرشرة وقت كافي لتجف لا يقل عن ثلاثة أيام مع رش الطرشرة بالمياه في هذه الفترة.

١٠- عمل الودع من مونه الجبس المعجون بالماء حتى تشكل بسرعة ويفرد بالبروة ، وتكون على شكل منشور رباعي مستطيل أبعاده ١٠*٣٠ سم بسمك طبقة البطانة والغرض منها ضمان استواء سطح البياض وتحديد سمك البياض بحسب استواء سطح المباني وتعمل في الأركان الأربعة ويضبط عليها جميع حلوق النجارة وعلب الكهرباء لتكون جميعها في مستوى البياض النهائي ويجب تكسيورها بعد إتمام عملية البياض.

١١- عمل شبك من الحديد اللين بعرض (١٠-١٥-٢٠) سم ويوضع في الأماكن الفاصلة بين جدار البلك والأعمدة والجسور ويلزم أن يسمر كل ٢٠ سم خلف وخلاف وذلك لتجنب حدوث الشروخ التي تفصل بين الجدار والأعمدة والجسور.

١٢- مرحلة عمل البطانة وهي تمثل عملية ملء بين الودع في الاتجاهات الطولية والعرضية بمونة البطانة المكونة من أسمنت ورمل بنسبة ٣:١ أو حسب المواصفات ويفضل زيادة الإسمنت في مونه البطانة حيث تتحمل عملية التسوية بالقدة لإزالة السماكة الزائدة دون أن تنسقط المونة بعد تهويتها لمدة نصف ساعة تقريبا .

١٣- ضبط حواف النوافذ وذلك بوضع ألواح من الألمنيوم مشدودة بقمط من الحديد أبو ٨ مم.



صوره (٢-٣٢١) تبين عمل ضبط أحرف حواف
النافذ (هيثم الرصاص وآخرون ١٢-١٢-٢٠١٢)



صوره (٢-٣٢٠) تبين عمل البطانة (هيثم الرصاص
وآخرون ١٢-١٢-٢٠١٢)

٢-٨-٢-٤- الشروط اللازمة والعامة للبياض:-

- ١- رش جميع الحوائط رشاً غزيراً بالماء مرتين يومياً صباحاً ومساءً لمدة ٣ أيام.
- ٢- عمل الودع والأوتار طبقاً للمواصفات الخاصة بتشغيل كل منهما لضمان استواء سطح البياض.
- ٣- عمل النواصي والأكتاف ومعايير الفتحات والجلسات والعقود بمونة مطابقة للمواصفات الخاصة بتشغيلها.
- ٤- عمل طبقتي البطانة والضارة على مرحلتين طبقاً للمواصفات الخاصة بها بسمك متوسط ٢ سم.
- ٥- جميع الزوايا الداخلية الناتجة من تقابل الحوائط والأسقف يلزم تحديد مواصفاتها من حيث استدارتها أو زاويتها.
- ٦- يجب التأكد من استواء الأوجه وضبط البياض بالقدة والذراع وميزان المياه ونحت الأجزاء البارزة منه للحصول على أسطح مستوية تماماً.
- ٧- تكسير جميع الودع الجبسية بعد إتمام مراحل البطانة وإعادة ملؤها بنفس المونة المستخدمة في البطانة.
- ٨- تعمل طبقة ظهارة على البطانة بعد تمام استوائها طبقاً للمواصفات الخاصة بها.

٢-٨-٢-٥- استلام أعمال البياض بمراحله المختلفة:-

- ١- التأكد من رش الجدران بالماء قبل البدء بأعمال الطرطشة.
 - ٢- التأكد من عمل الودع والأوتار.
 - ٣- التأكد من عمل طرطشة عمومية غزيرة.
 - ٤- التأكد من عمل البطانة حسب المواصفات.
 - ٥- التأكد من عمل الظهارة حسب المواصفات.
 - ٦- التأكد من استقامة ورأسية الزوايا والأركان للحوائط.
 - ٧- أفقية واستقامة زوايا وأركان السقف.
 - ٨- التأكد من سمك البياض ويكون كالتالي البياض الداخلي سماكة ١.٥-٢ سم .
- ✓ يتم قياس البياض كالتالي:
- البياض الداخلي يقاس هندسياً مع خصم الفتحات.
- البياض الخارجي يقاس هندسياً مع خصم الفتحات التي مسطحها اقل من ٤ م^٢.
- ويتم إضافة نصف مساحة الفتحات التي يزيد مسطحها عن ٤ م^٢

٢-٨-٢-٦- العيوب والأخطاء الناتجة عند تنفيذ اللباسة وكيفية تلافيها وعلاجها:

تنقسم عيوب اللباسة الناتجة سواء من الخامات الداخلة في تكوين اللباسة أو التنفيذ إلى :

- ١- عدم انتظام الأسطح :
يكتشف من خلال : النضر أو استخدام المواد التالية (الزاوية القائمة-القعدة- ميزان الخيط).
معالجته : بوزن الودع والأوتار.
- ٢- اختلاف الألوان :
وينتج من عدم جودة خلط المون وباختلاف درجات أو كميات الأكاسيد الداخلة في تركيب المون
معالجته : خلط المون جيداً.

٢-٨-٣- الأعمال الصحية:

تعد الأعمال الصحية من أهم التشطيبات في المباني ؛ بل ومن أخطرهما نظراً للنتائج السلبية المترتبة على الخطأ البسيط فيها فضلاً عن أكبرها ، ولما ينتج عنها من خسائر باهضة وتكاليف كبيرة نظراً لأنها أعلى مواد التشطيب ، ولما للتسرب من تأثير على عمر المبنى ، فضلاً عن النتائج السلبية لصحة قاطني الفراغ .

والأعمال الصحية تتطلب مهارة عالية بما يضمن سلامة التركيب وحسن الترتيب ومطابقة جميع الأدوات والأجهزة والعمالة للشروط والمواصفات الفنية اللازمة والمثالية المناسبة ، وتشمل جميع الأعمال الصحية بدءاً من التأسيسات وانتهاءً بالإكسسوارات ، ودقة تنفيذ الأعمال الصحية تتطلب دراسة المشروع المعماري دراسة دقيقة والإلمام به بالكامل وتحدد جميع المناسيب الخاصة بالموقع وبالمبنى.

٢-٨-٣-١- أنواع الأعمال الصحية :

و تقسيم الأعمال الصحية بشكل عام إلى النقاط التالية :

- أعمال الصرف الصحي والتأسيسات .
- أعمال التغذية بالمياه.
- تركيب الأجهزة الصحية وإكسسواراتها.

وستتطرق في هذا الفصل للنقطتين الأوليتين:

٢-٨-٣-٢- أعمال الصرف الصحي للتأسيسات :

ويقصد بها عمل جميع توصيلات المجاري الخاصة بالصرف الصحي بداية من مخارج الصرف للأجهزة الصحية أو مخارج صرف الحمامات والمطابخ ومساراتها أفقياً ورأسياً مكشوفة ومدفونة حتى الوصول إلى المجاري العمومية أو ما ينوب عنها مثل البيرة .
وتقسم أعمال الصرف الصحي إلى النقاط التالية:

- ١- عمل مواسير صرف مدفونة أسفل أرضيات دورات المياه والمطابخ سواء كانت في أرضيات الدور الأرضي أو في السقوف المتكررة وتكون من البلاستيك.



صوره (٢-٣٢٢) توضح عمل التأسيسات في الدور الأرضي وفي السقف الدور المتكرر (الرصاص وأخرون ٣-١٢-٢٠١٢)

٢- عمل مواسير صرف أفقية مدفونة داخل الأرضية بالدور الأرضي أو معلقة أسفل أسقف الأدوار الأرضية أو البدروم حتى المجاري العمومية وتعمل من البلاستيك بالأقطار المناسبة المحددة باللوحات التنفيذية.



صوره (٣٢٣-٢) توضح مرور مواسير التهوية والصرف والتغذية (هيثم الرصاص وآخرون ٢٠١٢-٤-١٢)

- ٣- عمل الجاليترايات أسفل أعمدة الصرف الرأسية للمطابخ ويتم تركيبها عند منسوب أرضية الدور الأرضي عند نقطة تحويل أعمدة الصرف من الاتجاه الرأسي إلى الاتجاه الأفقي.
- ٤- عمل الصفايات الأرضية من الزهر المطلي بالصيني أو من النحاس أو من البلاستيك لتجميع المياه الموجودة فوق الأرضية وتجميع المياه من البانيوهات والمغاسل .
- ٥- صرف الأحواض والبانيوهات وتوصيلها إلى ماسورة الصرف الرأسية .



صوره (٣٢٤-٢) توضح صرف الأحواض و توصيلها إلى ماسورة الصرف (هيثم الرصاص وآخرون ٢٠١٢-٤-١٢)

- ٦- عمل مرازيب (ميازيب) صرف الأمطار بالأسطح العلوية أو تركيب صرف من الزهر يتصل بأعمدة الصرف الرأسية ومنها إلى المجاري العمومية أو إلى الأرضفة الموجودة خارج المبنى ،ويراعا عند تركيبها الابتعاد عن أحرف النوافذ أو الأبواب مسافة لا تقل عن (٢٠) سم .



صوره (٣٢٥-٢) توضح المواسير المخفية في الجدران والمسافة بينها وبين حرف النافذة (هيثم الرصاص، وآخرون ٢٠١٢-٤-١٢)

٧- يفضل أن تكون نسبة الميول في الأسطح الأخيرة ١% لتصريف مياه الأمطار في الشرفات والبلكنات.

٨- عمل غرف التفتيش ويتم تحديد مواقعها وأبعادها وعمقها حسب ما هو محدد بالرسومات التنفيذية وتوضع عند نقطة تغيير مسارات المواسير الأرضية وعند نقاط التقاء خطوط الصرف ببعضها وقبل دخول الخط أسفل المبنى وبعد خروج الخط من أسفل المبنى وعند زيادة طول الخط المدفون عن ٧ متر، وتبنى من الخرسانة أو من مباني الطوب ولها فتحة علوية كافية لنزول شخص داخلها وأبعادها الداخلية لا تقل عن ٦٠*٦٠ سم وإذا زاد عمقها عن ١٢٠ سم يلزم عمل سلالم داخلية في أحد الجوانب المجاورة لفتحة النزول .



صوره (٢-٣٢٦) توضح غرف تفتيش ٦٠*٦٠ (هيثم الرصاص وآخرون ٤-١٢-٢٠١٢)

٩- في تنفيذ مواسير الصرف يتم أولاً حفر موضع تمديد المواسير وتلك أرضية الحفر بشكل جيد، ثم توضع تربة رملية تحت المواسير وفوقها، ويلزم وضع الشريط التحذيري فوق الماسورة بارتفاع ٣٠ سم ثم تأتي طبقة الدفان والهلنس والخلطة الإسمنتية والبلاطة المناسبة حسب الاختيار.

١٠- يلزم أن تكون المواسير للتمديدات الصحية داخل جدران المبنى ٤ هنش على الأقل والتمديدات للمواسير خارج المبنى بين غرف التفتيش ٦ هنش ضغط عالي upvc بسماكة تبدأ من ٦ مم وحتى ١٢ مم.

٢-٨-٣-٣- استلام أعمال التمديدات الصحية:

- ١- التأكد من الأماكن المناسبة للتأسيسات بما يتناسب مع القطع المراد تركيبها عليها .
- ٢- مراجعة مواصفات جميع المواد المستخدمة في التأسيسات وفقاً لجدول الكميات والمواصفات.
- ٣- تغرية جميع القطع المستخدمة في التأسيسات .
- ٤- التأكد من الوزن الجيد لجميع قطع التأسيس بميزان الماء.
- ٥- وزن أكواع الريشة بالماء حتى تغطية لسان الكوع.
- ٦- تغطية جميع القطع الصحية الموضوعة على الأرضيات بالمونة الإسمنتية لضمان الوزن وخشية الكسر.
- ٧- التأكد من نسبة الميول في المواسير في حدود ٣% في كل متر.
- ٨- مراعاة وضع الأغشية على فتحات المواسير أو ما ينوب عنها.
- ٩- مراعاة التثبيت بأسلاك الحديد للمواسير والأكواع في الأدوار المتكررة على خشب النجارة.
- ١٠- مراعاة وضع الأغشية على المواسير وكذلك تغطية الطرف الآخر منها الموصل إلى التصريفات الخارجية خشية الانسداد أثناء الصب في حالة عدم اتصالها بالتصريفات الخارجية .

- ١١- يراعى في التصريفات المخفية في الجدران الحجرية وضع بطانة من البلك في الأماكن التي تمتد فيها المواسير .
- ١٢- يراعى إبعاد المواسير عن أحرف النوافذ أو الأبواب مسافة لا تقل عن ١٥ سم.
- ١٣- يراعى في التمديدات الصحية الخارجية التأكد من وصول الحفر للعمق المطلوب في أي طبقة من طبقات التربة سواء كانت رملية أو طينية أو خلائج مع نزح المياه إن وجدت.
- ١٤- مراجعة المناسيب من أول نقطة في المبنى وحتى آخر نقطة في مشروع المجاري العمومية أو ما ينوب عنها.

٢-٨-٣-٤- الشروط الواجب مراعاتها عند تمديد شبكة التصريف:

- ١- أن تكون الأنابيب المستخدمة تامة الاستقامة خالية من الشروخ وعيوب الصناعة.
- ٢- مراعاة مناسيب التصريف للأجهزة الصحية المراد تركيبها.
- ٣- العناية التامة بالتوصيلات واللحامات طبقاً للمواصفات.
- ٤- إجراء اختبار التسرب والتأكد من سلامة التوصيلات.
- ٥- غلق فتحات التصريف بالشريط اللاصق للأنابيب.
- ٦- الردم بطريقه صحيحة لضمان عدم هبوط الأرضية أسفل الأنابيب.

٢-٨-٤- أعمال التغذية بالمياه:

٢-٨-٤-١- أنواع مواسير التغذية:

٢-٨-٤-١-١- مواسير الحديد المجلفن وملحقاتها:

تستخدم مواسير الحديد في توصيل المياه الداخلية والخارجية ، وهي مصنوعة من الحديد الفولاذ وتتواجد بطول ٦ متر و ٤ متر ، ويوجد منها نوعان الخفيف والثقيل ، وتكون اقطارها على النحو التالي:
من قطر ١/٢ ، ٣/٤ ، ١ ، ١١/٤ ، ١١/٢ ، ٢ ، ٤ ، ٣ بوصة).



أشكال الملحقات المستعملة في تمديد شبكة التغذية لمواسير الحديد

صورة (٢-٣٢٧) (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية

٢-٨-٤-١-٢- مواسير النحاس وملحقاتها:

تستخدم في توصيل مياه التغذية وهي عالية الجودة ، وتتواجد بطول ٦ متر ويوجد منها نوعان اصفر واحمر. وتوصل مع بعضها بعدة طرق مثل (اللحام بالاكسيجين ، وبغاز البروبين ، وبطريقة التفليج وتكون عادة اقطارها من قطر (٣/٨ ، ١/٢ ، ١ بوصة).



قسام نحاس بسن خارجي

شد وصل نحاس

مواسير نحاس



نبيل

كوع ٩٠ بسن

كوع ٩٠ لحام

قسام لحام



مساعد صهر فلاكس

شد وصل

كوع ٩٠ لحام

سبيكة لحام

أشكال الملحقات المستعملة في تمديد شبكة التغذية لمواسير النحاس

صورة (٢-٣٢٨) (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-٤-١-٣- مواسير البلاستيك وملحقاتها:

مواسير (الانابيب) تستخدم في توصيل المياه الداخليه وهي مصنوعه من البلاستيك وتتواجد بطول ٦متر ويوجد منها نوعان ضغط ٤٠بار وضغط ٨٠ بار وتكون اقطارها عادة من (١/٢ ، ٣/٤ ، ١ ، ١١/٤ ، ١١/٢ ، ٢ ، ٣ ، ٤ بوصه).



جلبة لحام بلاستيك



شد وصل



مواسير بلاستيك



غراء ومنظف



كوع



سدة



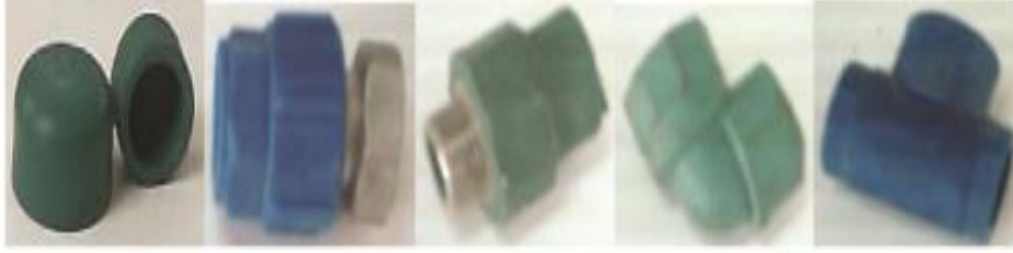
قسام

أشكال الملحقات المستعملة في تمديد شبكة التغذية لمواسير البلاستيك

صورة (٢-٣٢٩) (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية

٢-٨-٤-١-٤- الانابيب الحرارية وملحقاتها:

تستخدم في توصيل المياه الداخليه وهي مصنوعه من اجود انواع البلاستيك وتتواجد بطول ٦ مترو تكون خفيفة الوزن ومرنه نوعا ما ، وتوصل مع بعضها بماكينه خاصه ذات حرارة عاليه . وتكون اقطارها عادة من قطر (١/٢ ، ٣/٤ ، ١ ، ١١/٤ ، ١١/٢ ، ٢ ، ٣ ، ٤ بوصة) ، ١/٢ ، ٣/٤ ، ١ ، ١١/٤ ، ١١/٢ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ملم .



قِسام حراري كوع حراري جلبه ذكر حراري شد وصل حراري سده حراري



قِسام حراري بسن داخلي جلبه قِسام رباعي حراري كوع ٩٠ بسن داخلي



كوع ٤٥ لحام أنابيب حراري جلبه حراري

أشكال الملحقات المستعملة في تمديد شبكة التغذية للأنابيب الحرارية

صورة (٢-٣٣٠) (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية

٢-٨-٤-١-٥- أنابيب البكس وملحقاتها:

وتكون على شكل لفات بطول من ٥٠ متر الى ١٠٠ متر ويوجد لها غلاف للحماية وتكون أقطارها عادة (من قطر ١/٢ ، ٣/٤ ملم).



صندوق توزيع

أنابيب بكس



كوع بغلاف



محبس رئيس



قسام (موزع خطين)



قسام (موزع ثلاثة خطوط)

أشكال الملحقات المستعملة في تمديد شبكة التغذية لأنابيب البكس

صورة (٢-٣٣١) المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية

٢-٨-٤-٢- أقسام مواسير التغذية:

ويمكن تقسيمها إلى قسمين أساسيين :

أ- التغذية الخارجية (شبكات المياه الرئيسية) .

مؤسسة المياه وتبدأ من المآخذ العمومية وهي متعلقة بأعمال التغذية الداخلية وتبدأ من عدادات المياه العمومية التي تركيبها المؤسسة أو شبكات المياه الرئيسية وتحدد اللوحات التنفيذية أماكن تركيب مواسير التغذية الرئيسية والتفرعات الصاعدة لكل دور أو لكل شقة أو لكل قسم من أقسام المبنى ويتم تحديد وتوصيف أقطار هذه الفروع بحسب الضغط المطلوب للمياه وارتفاع المبنى وتدرج هذه الأقطار من ١:٢ أنش للتغذية الرئيسية - ٥ : ٠.٧٥ أنش للتفرعات الداخلية - وتعمل جميع أنواع مواسير التغذية الصاعدة أو الموزعة لأجزاء لمبنى من الحديد المجلفن أو من البلاستيك الحراري - إن لزم الأمر - وتقاس أقطارها من الداخل ويجب أن تكون جميع ملحقاتها وهي الجلب العادية والأكواع و السدادات من أجود الأنواع.

ب- التغذية الداخلية :

وهي شبكات داخلية مدفونة من البلاستيك نوع UPVC أو PVC تعمل على توزيع المياه الى جميع الأجهزة والقطع الصحية المختلفة ويلزم منها سلامة التركيب وحسن الترتيب وكفاءة العمالة والموافقة للشروط والواصفات الفنية .

وعادة ما تنص اللوحات التنفيذية على دفن مواسير التغذية داخل الحوائط في حالة تكسية الحوائط بالسيراميك أو القيشاني أو غيرهما وتتطلب كفاءة عالية في التركيب والعزل والاختبار قبل تغطيتها بالسيراميك ويتم تركيبها تبعاً للمراحل الآتية:

- ١- عمل مجاري المواسير الساخنة والباردة بالعمق المناسب والقطر المناسب.
- ٢- عمل المواسير بالمقاسات المطلوبة وتركيب جميع اللوازم حسب اتجاهات ومسارات المواسير بالأقطار المناسبة والمحددة بالرسومات .
- ٣- تركيب سدادات لجميع المخارج .
- ٤- استخدام الغراء المناسب كالحار مثلاً بعد استخدام المواد المنظفة للقطعة المراد تركيبها.
- ٥- يتم عمل أربطة من الإسمنت والرمل على المواسير المدفونة أو أسلاك الحديد الخفيفة.
- ٦- تغطية القطع والمواسير البلاستيكية الممتدة على الأرضيات حذر الكسر.
- ٧- مواسير التغذية للمياه ١ هنش شركة كوبر اكس إيطالي مغلف بالألومنيوم.



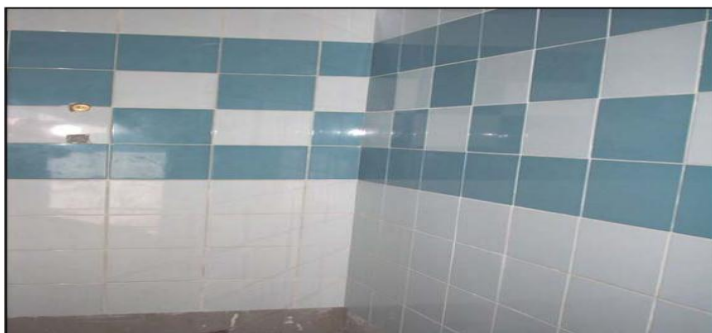
صوره (٢-٣٣٢) توضح مواسير التغذية بعد تركيبها (الرصاص وآخرون ٣-١٢-٢٠١٢)

٢-٨-٤-٣- استلام أعمال تمديدات التغذية:

- ١- يراعى إجراء اختبار الضغط حيث يتم ملئ المواسير بالمياه عن طريق ماكينة الاختبار بدا من أسفل نقطة وبعد سريان المياه يتم غلق المخارج الواحد تلو الآخر حتى آخر مخرج ثم رفع الضغط حتى يصل إلى ٩ جوى ومراجعة جميع الوصلات بعد ١٥ دقيقة ثم معالجة أي عيب يتم اكتشافه .
- ٢- لا يتم إزالة السدادات إلا بعد الانتهاء من أعمال التشطيب في حين تركيب الأجهزة الصحية حيطة أن تسد أثناء التبليط وغيرها .
- ٣- التأكد من مواصفات المواد الصحية المستعملة ومطابقتها لما حدد في جداول الرسومات التنفيذية وجداول الكميات والمواصفات .
- ٤- التأكد من جميع الوزنيات للخلطات وغيرها .
- ٥- الابتعاد عن الأعمدة قدر المستطاع وعدم التكسير فيها .
- ٦- التأكد من وجود جميع المنافذ المطلوبة للقطع الصحية وكفائتها.
- ٧- التأكد من جميع الأبعاد للمخارج والتأسيسات.
- ٨- التأكيد على تمسيك وتغطية المواسير بالمونة الإسمنتية ، مع مراعاة عدم التمسك عند مناطق الغراء (المفاصل) إلا بعد اختبار الضغط وتجربة المياه.
- ٩- يراعى اختيار المكان المناسب للسخانات وكذلك بقية القطع.
- ١٠- يلزم أن يكون موضع خلاط المراوض العربي أو الإفرنجي في الاتجاه الأيمن قدر الإمكان.

٢-٨-٥- أعمال الأرضيات:-
٢-٨-٥-١- نوع الأرضيات المستخدمة محليا:-

- ١- الأرضية الإسمنتية بمونة الإسمنت والرمل:
وتعمل من الإسمنت والرمل بنسبة ١:٣ على أرضية من الخرسانة المسلحة مباشرة أو على أرضية من الخرسانة العادية في الأدوار الأرضية وهي تصلح للأرضيات قليلة الأهمية وتعمل كالبياض حيث تفرد المونة وتدرع بالقدة وأوتار ثم تنهى بنفس مواصفات أعمال البياض.
- ٢- أرضية البلاط بمختلف أنواعه:
وتتكون هذه الأرضية من عدة طبقات الطبقة الأولى هي طبقة التسوية وهي من الهلسن ثم مونه إسمنتية ثم البلاط.



صورة (٢-٣٣) توضح شكل البلاط الباحث (٢٠١٣-٢٠١٤)

جدول (٢-١٥) يوضح أنواع البلاط (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية - ١٤٢٥)

م	نوع البلاط	شكله	استخداماته
١	بلاط أسمتي مقاس ٢٠*٢٠ سم		يستخدم عادة في الأسطح العلوية وفي تغطية الأرضيات
٢	بلاط مواز يكو مقاس ٢٠*٢٠ سم أو ٢٥*٢٥ سم أو ٣٠*٣٠ سم		يستخدم في الحجرات والطرق
٣	بلاط الموازيك مقاس ٢٠*٢٠ سم أو ٢٥*٢٥ سم أو ٣٠*٣٠ سم		يستخدم في الحجرات والطرق
٤	بلاط الأستيل كريت وهو بلاط أسمتي مقوى ببرادة الحديد		يستخدم في الأرصفة

٥	بلاط اسكاليولا يتكون وجه البلاطة من إسمنت وبودرة الرخام على شكل عروق بألوان زاهية يشبه الرخام الطبيعي		يستخدم في الحمامات والمطابخ
٦	بلاط سيراموكريت يدخل في صناعة الإسمنت والرمل ومواد أخرى ومقاساته ١٥*١٥*٢ سم		يستخدم هذا النوع في الحمامات والمطابخ والمعامل الكيميائية
٧	بلاط الرخام ومقاساته مختلفة ويتم تركيبة على فرشاة من الإسمنت الرمل بسمك ٣ سم		يستخدم في الحمامات والمطابخ والصالات والمداخل
٨	بلاط تقليدي الرخام خليط من الإسمنت الأبيض وبودرة الرخام وبعض الأكاسيد ذات الألوان الخاصة		يستخدم في الحمامات والمطابخ

٢-٥-٨-٢- المواصفات اللازمة لتركيب جميع أنواع التبليطات:

- ١- يتم تنظيف أرضية المكان الذي سيجري تبليطه تماماً ثم تفرش بالرمل الناعم النظيف أو الهلسن لتسوية بسماكة ٥ سم.



صوره (٢-٣٣٤) تبين تسوية الأرضية (المؤسسة من الهيئة العامة للتعليم والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

- ٢- يتم تحديد منسوب الأرضيات عن طريق ضبط ميزانية الأرضية بأخذ شرب المنسوب بميزان الخرطوم و أن ينسب إلى أقرب منسوب ثابت ويمكن عمل خط أفقي على الحوائط لتحديد أفقية شرب المقاس الذي تنخفض عنه الأرضية بمقدار ١ متر من جميع الجهات.



صوره (٢-٣٣٥) تبين كيفية تحديد منسوب الأرضيات (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥

٣- قبل تركيب البلاط يتم ضبط استر باع الغرفة أو المكان الذي سيجرى فيه التبليط وتحديد أبعاد بدايات ونهايات البلاط خاصة من الجوانب للتنسيق في توزيع البلاط داخل الغرفة بحيث تكون البلاطات المجاورة للحوائط ذات أبعاد متقاربة والتي تسمى بالمغالق مع تجنب حدوث شطريات بين الحوائط وعرا ميس البلاط فيفضل أن تكون العراميس موازية للحوائط الرأسية في الغرفة أو لأغلب الحوائط فيها ما أمكن ويمكن تحديد ذلك من خلال شد خيوط طولية وعرضية في الغرفة لضبط اتجاه



صوره (٢-٣٣٦) تبين ضبط استر باع الغرفة (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

العراميس.

٤- يتم لصق البلاط على الأرضيات بعد دك الرمل ورشه بالماء ويلصق البلاط على شكل أوتار طولية في اتجاه الخيوط المشدودة وتبدأ من منتصف الغرفة وترداد حتى أطرافها ويركب البلاط على مونه من الإسمنت والرمل بنسبة ٣:١ بحيث لا يقل سمك مونه اللصق ٢سم. وتفرش على قدر مسطح البلاطة وتسوى بالملقعة وتوضع البلاطة عليها وتدق حتى تصل إلى مستوى الخيط المشدود بطول الوتر.

٥- تنتهي عملية التبليط بتركيب المغلقات الموجودة في أطراف الغرفة بعد جفاف مونه لصق البلاط وهي غالباً ما تكون من بلاط غير كامل حيث يلزم لها تقطيع البلاط بالمقاسات المطلوبة عن طريق استخدام مقص يدوي أو ميكانيكي أو أسطوانة قطعية تتركب على موتور كهربائي حتى تكون عملية القطع



صوره (٣٣٧-٢) تبين تركيب المغلفات في أطراف الغرفة (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

والتعليق على أكمل وجه.

- ٦- يترك البلاط حتى يجف مدة لا تقل عن ٢٤ ساعة ويحذر من المشي عليه بعد تركيبه مباشرة ويجب أن توضع مجموعة من البلاطات المقلوبة فوق الأجزاء حديثة التبليط لتحذير العمال من المرور عليها حتى تكتمل مدة شك المونة المستخدمة في لصق البلاط.
- ٧- يتم سقي البلاط بمونة الإسمنت الأبيض عن طريق عمل لباني من الإسمنت الأبيض والماء وإضافة اللون المطلوب إذا لزم الأمر حتى يتم ملء جميع العراميس والفواصل الموجودة بين البلاطات تماماً.
- ٨- يتم فرش طبقة من بودرة الحجر الخشن فوق مونه سقي البلاط قبل جفافها وتمسح الأرضية بفضة ناشفة لتنظيفها مع ملاحظة ضرورة تنظيف العراميس من مونه السقية بحيث تكون جميعها في منسوب واحد.



صوره (٣٣٨-٢) تبين سقي البلاط بمونة الإسمنت الأبيض (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

- ٩- يتم تركيب جميع أنواع الأرضيات بمنسوب ثابت بدون ميل ما لم يُنص على غير ذلك ويختلف الحال في حالة تبليط الأسطح ودورات المياه حيث يعمل ميل في أرضيات الأسطح نحو الميازيب لا يقل عن ١ سم في المتر الطولي ومثله في دورات المياه لضمان عدم تجمع مياه الأمطار على الأسطح أو مياه الصرف داخل دورات المياه.
- ١٠- يمكن عمل وزرة من البلاط المستخدم في الأرضيات من نفس النوع أما في حالة تبليط الأسطح فيتم عمل وزرة من نفس نوع البلاط تركيب مائلة على جميع الذراوي بارتفاع بلاطة واحدة لضمان عدم دخول الماء بين الحوائط والأرضيات ويتم تركيبها بعد الانتهاء من تبليط الأرضية.



صوره (٣٣٩-٢) تبين تركيب الوزارات من نفس نوع البلاط (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

٢-٨-٦- أعمال التكسيات:-

كثيرا ما يتطلب التصميم المعماري ترك مساحات معينة من الحوائط والأسقف والأرضيات سواء كانت في مباني عامة أو خاصة على أن يتم كسوتها بمواد خاصة بالتكسية وذلك إما لهدف زخرفي أو لغرض معماري أو إنشائي أو فني ومن الطبيعي أن تختلف مواد الكسوة التي تستعمل في الحوائط من حيث النوع في المواد التي تستخدم في الأسقف والأرضيات وكذلك الحال في المواد التي تستعمل لأغراض زخرفية وجمالية فإنها تختلف عن المواد التي تستعمل للضرورات الفنية فهناك مواد كسوة لوقاية الحوائط من الحرارة أو الرطوبة أو لامتصاص الصوت أو انعكاس الضوء إلى غير ذلك من المواد المصنعة حديثا بناء على ذلك فإن عملية التكسيات تعرف بأنها استخدام مواد طبيعية أو مصنعة ذات سماكات بسيطة بأشكال جذابة تعطي شكلا جماليا ويستخدم فيها مواد بسيطة تساعد في اللصق والتركيب والتثبيت ويمكننا أن نوضح بعض المواد المستخدمة في أعمال التكسيات المختلفة كالآتي:

التكسيات ببلاطات السيراميك أو القيشاني يحدد البند نوع السيراميك المستخدم إن كان محلي أو مستورد كذلك مقاساته وألوانه ومواصفات تركيبه ويتم تركيب السيراميك على الحوائط بعد إتباع المراحل الآتية:

١- طرطشة الحوائط بمونة الإسمنت والرمل بنسبة ٢:١



صوره (٣٤٠-٢) تبين الطرطشة (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)

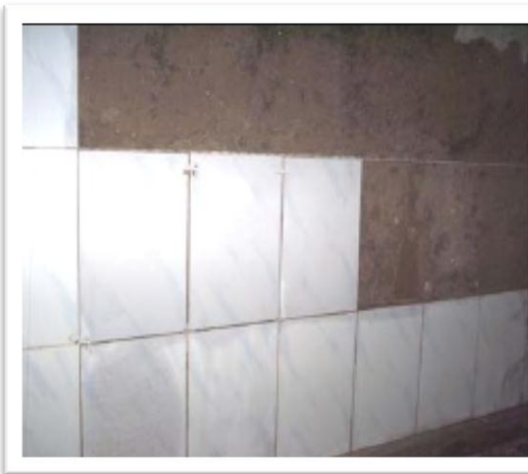
- ٢- دق مسامير من الصلب عند أطراف الحائط لترتيب خيط رأسي يوزن بسمك يسمح بتركيب السيراميك والمونة ويوضع كل خيط عند طرف من أطراف الحائط ثم نشد فيما بينهما خيط أفقي متحرك يمكن رفعه لأعلى وخفضه لأسفل ويوزن أفقياً على مستوى المدمك لضبط استواء العراميس الأفقية.
- ٣- يراعى تسقية البلاط لفترة لا تقل عن ٦ ساعات ،لكي تحتفظ المونة الإسمنتية بماء الخلط.



صوره (٣٤١-٢) تبين تسقية البلاط بالماء قبل العمل (دراسة هيثم الرصاص وآخرون (٢٢-١٢-٢٠١٢م)

- ٤- يستخب جليخ أطراف البلاط عند تركيبها في الأركان من أجل تطابق العراميس عندها.
- ٥- يبدأ المبلط في كسوة بلاطات السيراميك من أسفل لأعلى على أن ينتهي من فرد أول سطر أو المدمك أفقي بكامل عرض الحائط ثم يتبعه رأسياً بمدمك آخر حتى يعلو الحائط ويستخدم مونه من الإسمنت والرمل بنسب خلط ٣:١ توضع على ظهر البلاطة ثم تتركب على الحائط في مكانها وتدق في مكانها بطرف الملعقة حتى تملأ المونة جميع أجزاء وأطراف البلاط وتصل إلى مستوى الخيط المطلوب وتسمى عملية كبس البلاطة ويستخدم المبلط أحياناً صلبان بلاستيك توضع في أطراف البلاطة لضبط العراميس الأفقية والرأسية على أن يتم إزالتها بعد جفاف السيراميك أو يقوم المبلط بضبط العراميس حسب خبرته العملية بالسمك المطلوب طبقاً للمواصفات ثم يتم تفريغ تلك العراميس بالفرشاة قبل جفاف المونة.

- ٦- سقي البلاط بروية أسمنت أبيض جميع العراميس الأفقية والرأسية تماماً ثم تنظف جميع العراميس وذلك باستخدام فوطة أو بطرف الإصبع قبل أن تجف المونة ويجب ألا يتم سقي السيراميك إلا بعد مرور ساعة على الأقل من تبليط الحوائط للتأكد من جفاف مونه اللصق وأنها نضجت مع المونة من خلال العراميس ويمكن أن يتم عمل مونه سقي السيراميك من الإسمنت الأبيض وبودرة الحجر الناعم بنسبة ١:١ مع إضافة أكاسد التلوين المطلوبة إذا لزم الأمر.



صوره (٣٤٣-٢) تبين سقي البلاط بروية أسمنت أبيض لمليء جميع العراميس الأفقية والرأسية (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية ١٤٢٥)



صوره (٣٤٢-٢) تبين بدء البلاط من أطراف



صوره (٢-٣٤٤) تنظف جميع العراميس وذلك باستخدام فوطة أو أصابع اليد هيثم الرصاص وأخرون (٢٢-١٢-٢٠١٢م)

٢-٨-٧- وزرة بلاط الأرضيات (سكلوا)

- ١- الوزرة (سكلوا) هي جزء من بلاطة بارتفاع محدد تثبت راسيا في أسفل الجدار مرتكزة فوق بلاط الأرضية لحماية الجدار من تسرب المياه ولإعطاء مظهر جمالي للأرضية. ويتم اختيار الوزرة من نفس نوع البلاط المستخدم وعادة تقص وتضبط في مصانع البلاط للحصول على حواف مضبوطة (مستقيمة أو مبرومة) وتكون مقاساتها كما يلي:
- ١- وزرة بلاط موزا يكو مقاساتها ١٢-١٢.٥ سم وعادة تقص يدويا أو في المصنع وتكون حوافها مبرومة.
- ٢- وزرة بلاط سيراميك مقاسها ٨ سم وعادة تصنع وزرة السيراميك بأشكال متنوعة وبكميات كبيرة وتكون جاهزة للاستخدام.

وزرة بلاط أرضيات سيراميك	وزرة بلاط أرضيات موزايكو

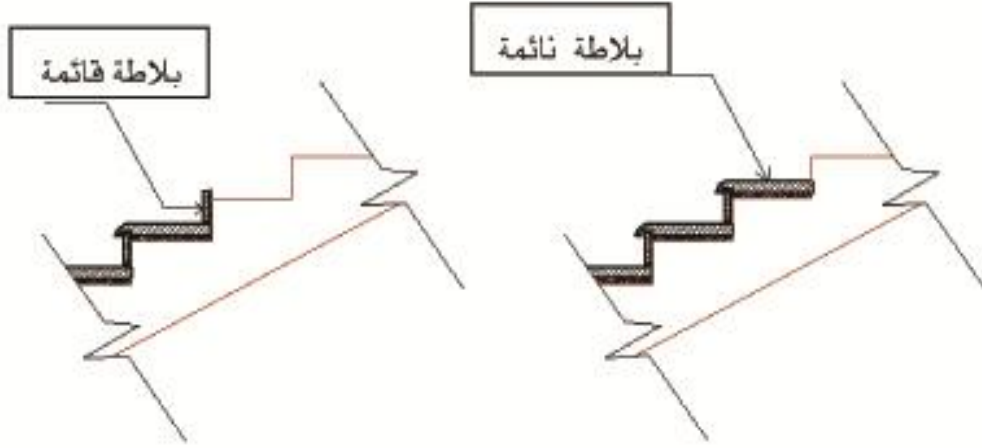
صورة (٢-٣٤٥) أنواع الوزرات الباحث (٢٠١٣-٢٠١٤)

٢-٨-٧-١- طرق تركيب وزرة الأرضيات:

- يُقاس طول الجدار في الغرفة لمعرفة عدد وحدات بلاط الوزرة المطلوب والجزء المتبقي يتم تغطيته من بلاط وزرة ويتم تركيب الوزرات بإحدى الطريقتين:
- باستخدام مونة الإسمنت مع ضبط الراسية والمحافظة على الاستقامة الطولية مع الحائط بالخيط في وزرة الموزايكو:
- باستخدام الغراء وهذه الطريقة قاصرة على وزرات السيراميك والرخام:

٢-٨-٨- الدرج

- الدرج هو العنصر الإنشائي الذي يصل بين منسوبين أو دورين في المبنى ويتم تغطيته بمادة مناسبة لراحة المستخدمين وإعطاء المنظر الجمالي الجيد ويتم اختيار مادة تبليط مناسبة ذات قوة تحمل ومقاومة للاحتكاك مع الزمن تتناسب مع كثافة المستخدمين له.
- والرخام هو أكثر المواد شيوعا في تبليط الدرج ويتكون بلاط الدرج عادة من:
- بلاط نائمة عرضها عادة ٢٥ - ٣٥ سم أو حسب التصميم المطلوب.
- بلاط قائمة ارتفاعها عادة ١٢ - ١٨ سم أو حسب التصميم المطلوب.



صورة (٢-٣٤٦) توضح مقطع في السلم مع البلاط (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-٨-١- الدفان المستخدم

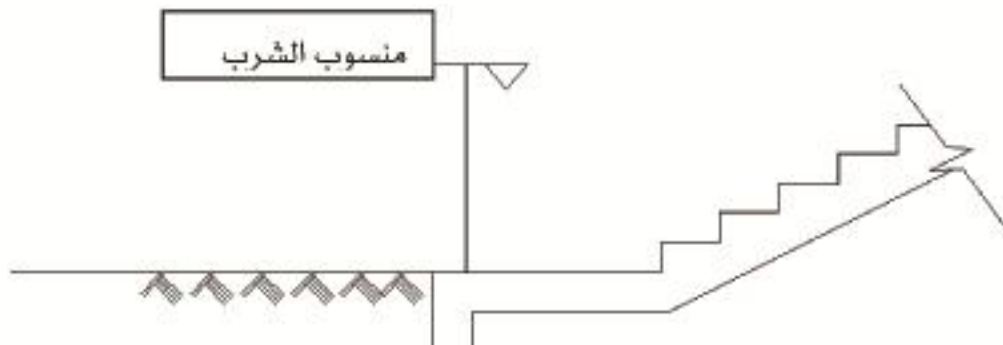
يستخدم الدفان أسفل بلاط الدرج من أجل التالي:
الحصول على سطح أفقي تماما للبلاطة النائمة.
امتصاص الصدمات أسفل البلاطة.

٢-٨-٨-٢- الحفاظ على البلاط من الشروخ والكسر.

ويجب أن يكون الدفان المستخدم من رمل نظيف خشن وجاف وخالي من الشوائب والأملاح، ويكون سمك الدفان أسفل بلاط النائمة للدرج مناسباً ومضبوطاً لكي يحافظ على أفقيته وعلى وزنيه الدرج ككل ، ولتحديد سمك الدفان تجرى بعض القياسات والحسابات كما سنرى لاحقاً.

٢-٨-٨-٣- ميزانية بلاط الدرج

يتم تحديد منسوب أرضية مدخل المبنى ويتم نقلها بواسطة ميزان اللي أمام الدرج وتسمى منسوب الشرب ثم يحسب منسوب سطح أول بسطة = مجموع ارتفاعات بلاط القائمة + منسوب سطح المدخل ، ويحدد هذا المنسوب بعلامة أفقية على الجدار الملاصق للدرج . وبمعلومية ارتفاع البلاطة القائمة وسمك البلاطة النائمة يحدد سمك الدفان المناسب لوزنية الدرج. تكرر الخطوات السابقة لقلبة السلم الثانية حتى نصل إلى منسوب بلاطة سقف الدور الأرضي وتكرر نفس الطريقة للأدوار المتكررة ، ويمكن كذلك البدء من اعلى إلى أسفل بحيث تحدد مناسب أرضيات الأدوار العليا وتجرى القياسات نزولاً بمعلومية ارتفاع بلاط القائمة وسمك بلاط النائمة لتحديد سمك الدفان المناسب.



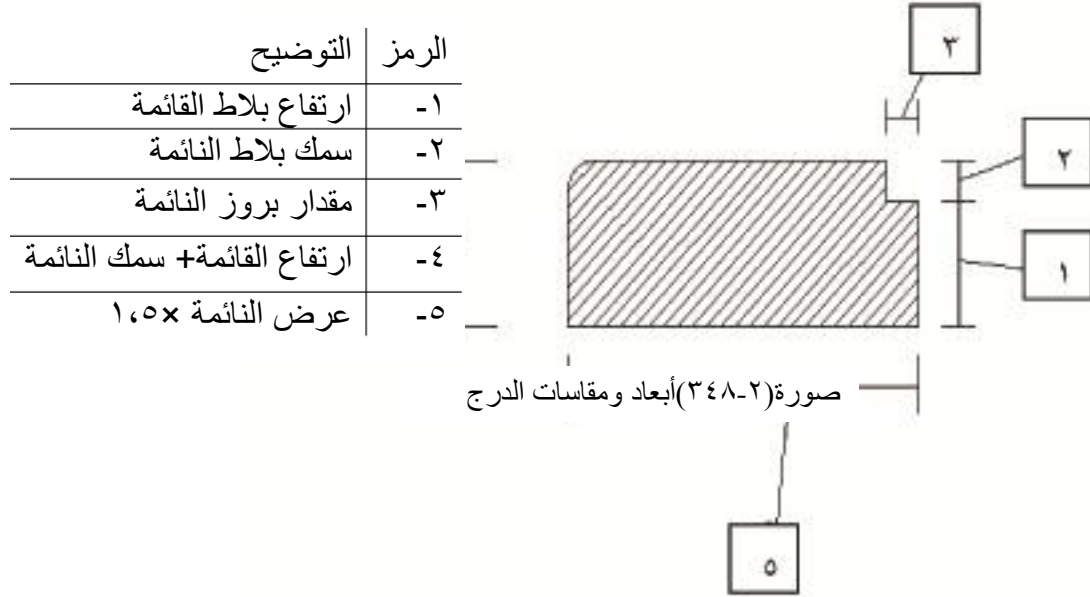
صورة (٢-٣٤٧) مناسبة لقلبة السلم (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-٤- تثبيت بلاط الدرج:

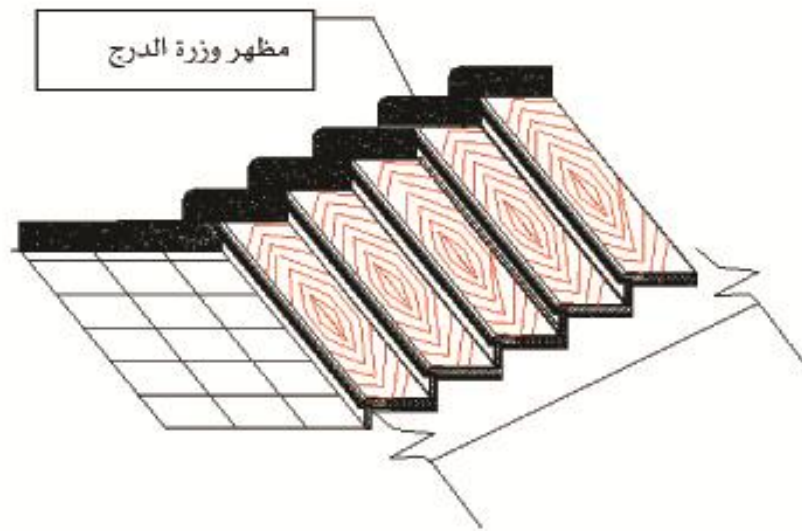
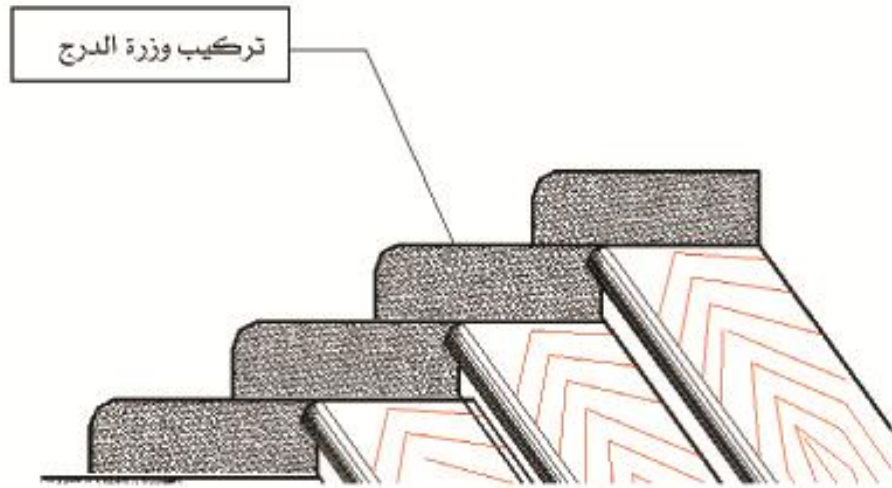
- يجهز بلاط الدرج بالمقاسات المطلوبة من حيث العرض والطول والارتفاع ويراعى أن التركيب يبدأ بالبلاطة القائمة كالتالي:
- ١- تركيب أول بلاطة قائمة مع وضع مونة اللصق خلف البلاطة وتضبط أفقيتها ورأسيها باستخدام ميزان الماء.
 - ٢- تركيب البلاطة النائمة فوق البلاطة القائمة بالمونة الإسمنتية مع وزنها أفقياً ، ويفضل أن تدخل البلاطة القائمة في تجويف داخل البلاطة النائمة ليساعد على التثبيت وإعطاء مظهر جمالي أفضل .
 - ٣- تكرر الخطوات السابقة مع كل قائمة ونائمة حتى الانتهاء من تركيب جميع بلاطات الدرج.

٢-٨-٥- تركيب الوزرة (سكلوا) لزوم بلاط الدرج:

- بعد الانتهاء من أعمال تركيب البلاطات للدرج والصدمات (البسطة) تركيب وتنشيط الوزرات للدرج لإعطاء المظهر الجمالي وحماية الحائط الملاصق للدرج من تسرب المياه أثناء التنظيف.
- ويحدد نوع البلاط المستخدم في الوزرات بحيث يكون مناسباً لنوع البلاط المستخدم في الدرج ويفضل أن يكون من نفس نوع البلاط المستخدم ويمكن تثبيت الوزرة للدرج بعدة طرق ومنها:
- بالمونة الإسمنتية في حالة تثبيتها على الحائط المجاور للدرج مباشرة قبل التشطيب.
- بمونة الغراء في حالة تثبيتها على لياسة الحائط المجاور.
- وتجهز أبعاد وزرة الدرج كما يلي :



وبعد تجهيز قياسات وأبعاد وزرة الدرج لكل سن من الدرج ترقيم وتوضع في جدول وترحل إلى مصنع البلاط لتتم عملية قصها من أجل المحافظة على الشكل الجمالي وضبط القياسات والمواصفات المذكورة أعلاه ، وبعد أن تأتي الوزرة المطلوبة من المصنع يتم تركيبها على الدرج وإن كان الشائع الآن هو الاكتفاء بتشطيبات الحائط المجاور وخاصة إذا كانت من السيراميك.



صورة (٣٤٩-٢) توضح البلاط في السلم مع الوزرات (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني المملكة العربية السعودية)

٢-٨-٨-٦- الترويب

عملية الترويب الغرض منها ملء الفواصل والفراغات بين القائمة والنائمة وكذلك بين الدرج والوزرات وتستخدم في الترويب مونة الإسمنت الأبيض مع إضافة لون مناسب إذا لزم الأمر وتخلط مواد الترويب مع الماء حتى تصبح ذات قوام شبه سائل وتفرد على سطح الدرج من أعلى إلى أسفل وتمرر بالمساحة البلاستيك مع التأكد من ملء الفراغات واللحامات باستخدام اليد إذا لزم الأمر.

- تنظيف بلاط الدرج

بعد الانتهاء من عملية الترويب وتركيب الوزرات ينظف سطح بلاط الدرج باستخدام الماء والمساحة البلاستيك لإزالة المواد المتبقية من عملية الترويب مع استخدام الفرشاة السلك وسكينة المعجون لتنظيف الزوائد الصلبة.

٢-٨-٩- أعمال الدهانات:-

تحتاج الحوائط الداخلية للمباني والإسمنت بعد بياضها إلى تشطيبها بأنواع مختلفة من الدهانات أو بأي مادة أخرى تستعمل الأنواع المختلفة من الدهانات لحماية البياض ووقايته من المؤثرات الطبيعية وإضافة مزيد من أنواع التنسيق والزخرفة والديكور والحصول على الأنواع المطلوبة المحببة إلى النفس والملائمة لراحة العين والملائمة للأذواق الشخصية.

والدهانات بصفة عامة يتكون من العناصر الخمسة الآتية

- الأساس يتكون الجير والزنك الأبيض
- الازبيداجال عنصر الحامل وهو السائل الذي يذوب في الأساس
- المذيب وهي المادة المضافة للعنصر لكي تساعد على الذوبان
- المجفف وهي المادة المضافة للعنصر الحامل لتساعد على الجفاف
- الألوان وهي تتكون من مواد معدنية أو نباتية أو حيوانية خالية من المواد العضوية تضاف إلى مادة الدهان للحصول على اللون المطلوب وتختلف مواصفات أعمال الدهانات حسب إذا ما كان المطلوب هو دهان البلاط تخشين على الحوائط أو مصيص على الأسقف أو أخشاب أو حديد قديم أو حديد جديد كلا حسب نوعه.
- وتعتبر أعمال الدهان (الأصباغ) من مراحل التشطيبات النهائية للمبنى، والدهان هو منتج غالبا ما يكون على شكل سائل يجف عند استعماله ليعطي طبقة صلبة متماسكة على السطح لتجميل وحماية السطح.

٢-٨-٩-١- أنواع الدهانات الأكثر استخداماً:

- الدهانات المائية.
- الدهانات الزيتية.

٢-٨-٩-١-١- الدهانات المائية:

وهي الدهانات المشتقة من الماء مثل الاملشن (Emulsion) ومن الدهان المائي أيضا.

١- الدهان البلاستيكي:

وهو مزيج من مستحلب البلاستيك المائي المخلوط بمواد ملونة بنسب معينة تعطى طبقة جميلة من الطلاء غير لامعه وقد تم تصنيعه لطلاء مسطحات الحوائط الخارجية والداخلية وعلى الرغم من ذلك فهو يستخدم على الأسطح المعدنية لأنه مانع للصدأ إلا انه لا يصلح للاستعمال على الأسطح الخشبية.

مميزات هذا النوع من الطلاء:

- ١- ثابت ضد الأملاح.
- ٢- يمكن به دهان الحوائط حديثة البياض بعد ٧ أيام.
- ٣- الطلاء مسامي يسمح بتنفس الحوائط لذلك فهو لا يحدث رطوبة للحوائط تحت الطلاء فتمنع التصاقه.
- ٤- يعطى طبقة ناعمة غير لامعة.
- ٥- يعطى طبقة رفيعة ثابتة لا تتطاير بالاحتكاك مثل غيرها.
- ٦- يمكن طلاءه على بياض الإسمنت الحديث والقديم وعلى طلاء الزيت القديم على الحوائط الداخلية.
- ٧- يجف الطلاء في مدة لا تزيد عن نصف ساعة وهذا يسمح بإمكانية تشطيب غرفة في يوم واحد.
- ٨- عديم الرائحة ولا يتطلب تهوية المكان المراد دهانه.
- ٩- يمكن تنفيذه بالدهان أو بالرش بالماكينة.
- ١٠- سهولة غسل الأدوات.
- ١١- يتم تخفيفه بالماء.

❖ طريقة الدهان على حوائط لم يسبق دهانها من قبل:

- ١- يتم صنفرة السطح المراد دهانه وينعم جيد.
- ٢- يدهن وجه واحد تحضيرى بعد جفاف مادة البلاستيك الجاهز.
- ٣- يتم معجنة السطح بمعجون ناعم ويترك المعجون على الحائط مدة ٢٤ ساعة ليجف ثم يصنف.
- ٤- دهان الوجه الأول وهو البطانة بالفرشاة بالدهان البلاستيكي بعد تخفيفه بالماء.
- ٥- دهان وجه ثاني بالفرشاة من مادة البلاستيك ويمكن تخفيفها بالماء.
- ٦- دهان وجه نهائي يسمى بالظاهرة بالفرشاة من العلبة ويمكن تخفيف القوام إذا لزم الأمر بالماء.

٢-١-٩-٨-٢- الدهانات الزيتية

الدهانات المشتقة من الزيوت مثل الدهان الزيتي (لمعه أو نص لمعه أو مطفي) وهى دهانات تكون غشاء واقيا يصلح لأعمال النجارة والحوائط والأسقف والحديد المدهونة أو التي لم يسبق دهانها يوجد منها عدة أنواع سوف نتطرق واحد من هذه الأنواع وهو الأكثر استعمال وهي الجاهزة والمعلبة من شركات كيمائي وبشكل عام فإنه لا يوجد اختلاف في خطوات العمل بالنسبة للأنواع الدهانات الزيتية وإنما الاختلاف فقط بين هذه الأنواع وبعضها يتمثل في جودة مظهر السطح النهائي وقوة تحمله بعد الدهان. يجب ملاحظة أن تكون جميع الدهانات موردة داخل علبها الأصلية المبرشمة وتحتوى جميع أنواع الزيوت وتعتمد جميع أنواع هذه الزيوت في جفافها على زيت بذرة الكتان وغيرها من الزيوت الأخرى النباتية والحيوانية التي تكون طبقة لاصقة على الأسطح نتيجة امتصاص الأكسجين من الهواء الجوي فتحمل ما تحتها من أسطح ضد تأثير العوامل الجوية وضد التآكل والصدأ.

❖ طريقة الدهان على حوائط لم يسبق دهانها من قبل:-

وتتم من بطانة وثلاث أوجه أو بطانة و أربع أوجه طبقا للمواصفات الموضوعه والمحددة كما يجب تحديد ما إذا كانت الوجه الأخير لامع أو خافت. ويمكن تحديد المراحل كما يلي:

- ١- نظافة جميع الحوائط من أي أتربة عالقة وصنفرة أي مواد صلبة ملتصقة بها.
- ٢- يتم معجنة الحائط في اتجاه واحد ويترك ليجف ثم يصنف.
- ٣- يتم معجنة الحائط مرة أخرى في اتجاه معاكس للأول على كامل الحوائط لزيادة خدمة وتنعيم سطح الحائط من نفس المكونات الأساسية و يترك ليجف ثم يصنف.
- ٤- يتم دهان الوجه الأول من الزيت المخفف فوق طبقة المعجون ويكون لونه افتح قليلا من اللون المطلوب.
- ٥- يتم دهان الوجه الثاني من الزيت الثقيل فوق الوجه الأول.

٢-١-٩-٨-٢- الأدوات المستخدمة في أعمال الدهان:

١- الفرش:-

الفرشاة هي الأداة الرئيسية في أعمال الدهان ،وتختلف من حيث الشكل والحجم حسب طبيعة ومساحة السطح المراد دهانه ، وعند استعمال الفرشاة يجب مراعاة عدم غمسها في مادة الدهان بالكامل ، بل يغمس جزء صغير من شعرها كما يراعا مسكها بالطريقة الصحيحة وفي حالة عدم استخدام الفرشاة أثناء عملية الدهان يجب أن توضع الفرشاة في وضعها الصحيح فوق الإناء المحتوي على مادة الدهان ، ويجب العناية بالفرش حيث يؤدي الإهمال إلى اتساخ الأيدي بعد إجراء الدهان ، حيث نقوم بغسيل الفرشاة جيدا في النفط حتى تتم إزالة آثار مواد الدهان تماما ، ثم تجفف بقطعة من القماش ، وفي حالة الرغبة في استكمال الدهان في اليوم التالي فإنها تعلق في إناء يحتوي على الماء أو الكحول الميثيلي بحيث يكون الشعر مفرودا ، أما في حالة تخزين الفرش فإنه يتم غسيل الفرشاة

جيدا بالنفط لإزالة آثار مواد الدهان ، ثم تغسل الفرشاة جيدا بمسحوق الصابون المذاب في الماء وتشطف وتجفف وتلف في قطعة نظيفة من القماش .



صوره(٣٥٠-٢) تبين الفرش (www.yaosta.com)

٢- الرولة

وهي عبارة عن أسطوانة تدور على محور من السلك المتين المتصل باليد التي تمسك منها الرولة لسهولة استخدامها ، وتختلف الخامة الخارجية لهذه الرولة تبعاً للغرض الذي أعدت من أجله. فمنها ما هو مكسو بنوع من اللباد المندوف (ذي الوبرة) لاستخدامها في إزالة آثار الفرشاة ، والتغلب على لمعة الزيت وإعطاء سطح محجب الملمس . ويستعمل هذا النوع بإمراره على السطح بعد دهانه بالطريقة العادية . ويجب غسل الرولة عقب الانتهاء من العملية مباشرة باستعمال الكيوسين أو النفط وذلك حتى لا تجف البوية عليها فتتلف الوبرة ، ومنها ما يستخدم في عمل رسوم على الحائط ، حيث تصنع من المعدن ، أو البلاستيك ، أو الخشب، وتكون الزخرفة بارزة وأرضيتها غائرة . وتصنع هذه الرولة بطريقة الصب للمعدن أو البلاستيك ، أو بطريقة الحفر على سطح الأسطوانة إذا كانت مصنوعة من الخشب.



صوره(٣٥١-٢) تبين الرولة(www.yaosta.com)

٣- سكاكين المعجون

وهي مثل الفرش تختلف في حجمها وشكلها حسب نوع وطبيعة وشكل السطح المراد معجنته ، وتندرج في الحجم من سكينه الجرد الكبيرة التي تستخدم في معجنة الحوائط حتى سكينه الرخامة النصف دائرة التي تستخدم في معجنة الأركان على شكل نصف دائرة وعند استخدام السكاكين يراعى تنظيفها جيدا وذلك بإزالة بقايا المعجون قبل جفافه أولا بأول حتى لا تتراكم في صورة طبقة سميكة تؤثر على كفاءة استخدام السكين.



صوره (٣٥٢-٢) تبين سكاكين المعجون (www.ok-iraq.com)

٢- ٨- ٩- ٣- خطوات التنفيذ كلاتي:

١- تنعيم الأسطح وإزالة البروزات الخراسانية :

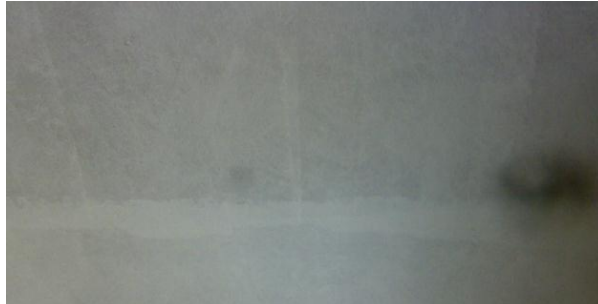
أول خطوة في أعمال الدهان على الجدران التي انتهت من أعمال المساح (اللياسه) هي تنظيف هذه الجدران من المواد العالقة باستخدام فرشاة حديد قاسية وتنعيم السطح وإزالة البروزات الخراسانية بالحف بالحجر أو بأوراق الصنفرة.



صوره (٣٥٣-٢) تبين الصنفرة - هيثم الرصاص وآخرون (٢٠١٢-١٢-٨)

٢- طبقة الدهان الأساس:

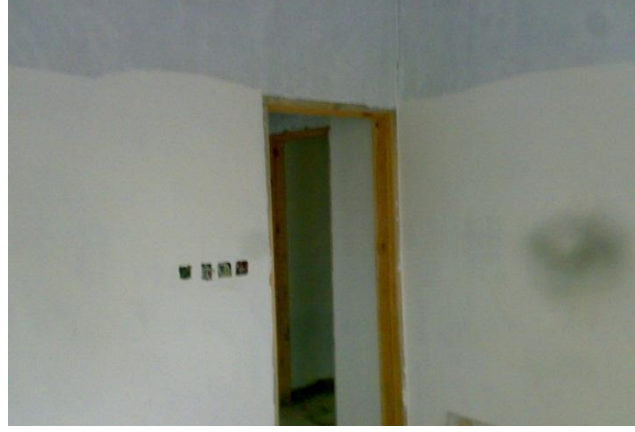
بعد الانتهاء من تنعيم الأسطح يتم دهانها بطبقة دهان الأساس ذي أساس مائي أو املشن مخفف بالماء الصالح للشرب. وتعتبر هذه الطبقة من الطبقات الأولى للدهان وتستخدم لتؤمن الالتصاق ومنع التآكل وتسهل دهان الطبقات التالية.



صوره (٣٥٤-٢) تبين طبقة دهان الأساس الأولى
هيثم الرصاص وآخرون (٢٠١٢-١٢-١١)

٣- معالجة الجدران بالمعجون :

بعد الانتهاء من دهان الجدران بطبقة الأساس يتم معالجتها بالمعجون. والمعجون عبارة عن مركب علي شكل عجينة ويستعمل لملء المسام والنقوب وتسويه السطح، وتعالج الجدران بوجهين من المعجون على أن يكون لون كل وجه من المعجون مختلفا عن الآخر وذلك للتأكد من أن تغطية وجه المعجون الواحد لكامل السطح. ويتم حف كل وجه من أوجه المعجون بعد أن يترك السطح ليحجف تماما للحصول علي سطح أملس.



صوره (٢-٣٥٥) تبين طبقة المعجون الأولى
-هيثم الرصاص وآخرون(١٤-١٢-٢٠١٢)



صوره(٢-٣٥٦) تبين طبقة المعجون الثانية - هيثم الرصاص
وآخرون (١٧-١٢-٢٠١٢)

٤ - طبقة دهان الأساس:

بعد الانتهاء من معالجة الجدران بالمعجون يتم دهانها مرة أخرى بطبقة دهان الأساس تمهيدا لدهان الجدران بالطبقات النهائية.

٥ - طبقة الدهان النهائية:

بعد الانتهاء من دهان الجدران بطبقة دهان الأساس يتم الدهان بطبقة الدهان النهائية والتي تعطي الشكل النهائي للجدران، ويتم في هذه الخطوة تحديد نوعية ولون الدهان المطلوب استخدامه، وفي النهاية يتم دهان الأسطح بثلاثة أوجه من الدهان المعتمد سواء كان دهان الاملشن أو الدهان الزيتي (لماع أو نصف لماع أو مطفي) بحيث يحقق التغطية لكامل السطح.



صوره (٣٥٧-٢) تبين طبقة الدهان النهائية - هيثم الرصاص

٢-٨-٩-٤- طبقة دهان الواجهات: وآخرون (٢٠١٢-١٢-٢٨)

دهان جرافياتو يستخدم للواجهات وهو جرافياتو الكثير منا يطلق عليه دهان الواجهات لأنه خاص بالواجهات الخارجية وهناك أشكال عديدة منه سوف نتعرف على نوع في هذا الموضوع طبعاً بالشرح والصور حتى يتسنى لنا معرفه كيفية عمل ذلك.



صورة (٣٥٨-٢) اسم الدهان المستخدم - منتديات ستوب (٢٠١٣-٢٠١٤)

٢-٨-٩-٤-١- خطوات تنفيذ دهان الواجهات

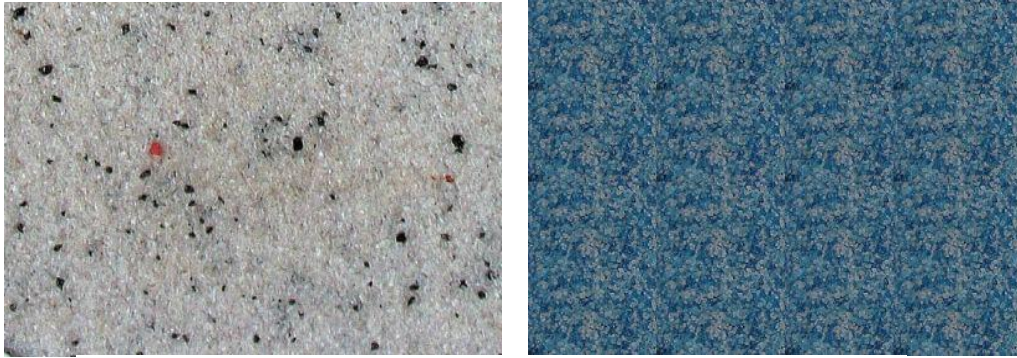
١- نبدأ بدهان السطح المراد العمل عليه بلون للبطانة كما تحب.



صورة (٣٥٩-٢) توضح دهان الواجهة - منتديات

ستوب (٢٠١٣-٢٠١٤)

- ٢- نبدأ بعمل الخطوات التالية بالمنتج وهو جرافيات ونستخدم هنا المالك اليدوي و بروه ستنتلستيل وسكين المعجون.
- ٣- ثم فرد المعجونة من أسفل إلى أعلى مع مراعاة عدم ترك حرميه أو نسيان منطقة، ولا نبخل عليها بالمعجون.
- ٤- بعد فرد منطقة معينة واخذ فترة بحيث نعطي السطح الفرصة الكافية في الحصول على التماسك، وللتشكيل هذه المنطقة نقوم بالرج على أول فرد المعجون ونقوم بتسوية السطح بالمالك اليدوي من أسفل إلى أعلى مع الماء و مسح المعجونة الزائدة حتى آخر الفردة.
- ٥- نستخدم الأداة التي تحدثنا عنها وهي تسمى (منجفره) وهي عبارة عن قطعه مربعه لها يد من أسفل ومن أعلى عبارة عن صف متساوي من الحديد أو الصاج مدببة الأطراف مثل المنشار نستخدم المنجفره في عمل مسح على السطح مع الدوران الخفيف مع الحركة إلى أسفل.
- ٦- نقوم بمسح السطح بالكامل بالبروة أو المالك اليدوي من أعلى إلى أسفل وفي النهاية نحصل عل دهان جرافياتواو الواجهات الجرافياتو مع اختلاف فرق العمل.



صورة (٢-٣٦٠) توضح دهان الواجهات - منتديات ستوب (٢٠١٣-٢٠١٤)

٢-٨-٩-٥- المواصفات العامة التي يجب مراعاتها في جميع أعمال الدهانات:

- ١- عدم البدء بأي أعمال دهان على المساح (اللياسه) إلا بعد انتهاء أعمال المساح بأسبوعين في الصيف (من أول مايو حتى نهاية سبتمبر) وثلاثة أسابيع في الشتاء.
- ٢- يجب أن يتم تنعيم أوجه النجارة والحوائط والمعادن قبل الدهان وما بين أوجه الدهان وذلك باستخدام الصنفرة.
- ٣- يجب أن تورد إلى الموقع أوعية مواد الدهان وهي محكمة الإغلاق و التأكد من تاريخ صنع ومدة صلاحية مواد الدهان قبل الاستخدام.
- ٤- التأكد من أن الفراش والأوعية وغيرها من الأدوات والعدد المستخدمة في أعمال الدهان أو في تحضيرها نظيفة وخالية من المواد الغريبة.
- ٥- يجب تأمين كافة الوسائل التي تحافظ على نظافة المبنى أثناء تنفيذ أعمال الدهان.
- ٦- يجب التأكد من الالتزام بالفترات الزمنية الكافية بين دهان الأوجه المتتالية.
- ٧- لا يسمح بأي حال من الأحوال دهان أي وجه من الدهانات قبل جفاف الوجه السابق له تماما.
- ٨- عدم البدء بأي أعمال دهان خلال فترات المطر والعواصف الرملية والرياح الشديدة والرطوبة التي تزيد على ٧٠ %.

٢-٨-١٠- الأبواب

تعتبر الأبواب وحدات أساسية في المباني فبجانب أنها وسيلة الدخول والخروج من المباني إلا أنها يجب أن يتحقق فيها بعض وظائف وصفات الحوائط كما قد يضاف إلى بعض أنواعها بعض الوظائف الفرعية لأغراض خاصة ويتلخص ذلك في الآتي:-

فتحات الأبواب

تشيد الأبواب الخارجية والداخلية داخل فتحات الحوائط المعدة لذلك وقد تصنع الأبواب من الأخشاب اللينة كالخشب الموسكي الشائع الاستعمال أو الخشب الصلب أو المعادن. ويعتبر مقياس ارتفاع فتحة الباب مهم جداً في تشيد المباني حيث يتحدد عليها نسب كثيرة في المبنى مثل ارتفاع فتحة الباب أو ارتفاع مواد التشطيبات الداخلية أو خلفه، وعلى ذلك نجد أن هذا الارتفاع يتحدد بعدة عوامل أهمها:-

١- متوسط ارتفاع الإنسان حيث يقاس ارتفاعه بحوالي ١.٦٠ متر ثم يضاف إليه ذراعه وهو مرفوع لأعلى.

٢- ارتفاع الوحدة البنائية المستعملة في المباني مثل ارتفاع الطوبة أو الحجرة أو خلفه حيث من الشائع تشيد ارتفاع فتحة الباب في المباني السكنية العادية المبنية بالطوب الأحمر على ارتفاع ٢.١٠ متر (٣٥ مدمك $210 = 6 \times x$ ارتفاع الطوبة) والمباني بالطوب الخرساني على ارتفاع ٢.٢٠ متر (١١ مدمك $20 \times x$ ارتفاع لبلوك الخرساني = ٢.٢٠ متر). أما عن فتحة الباب فهي متغيرة على حسب استعمال الباب نفسه على أن يكون أقل عرض له ٧٠ cm - أي أكبر من مقياس عرض الإنسان.

أنواع الأبواب:-

توجد أنواع كثيرة من الأبواب للاستعمالات المختلفة في المباني وسنذكر الشائع منها كما يلي:-

أ- الأبواب العادية:-

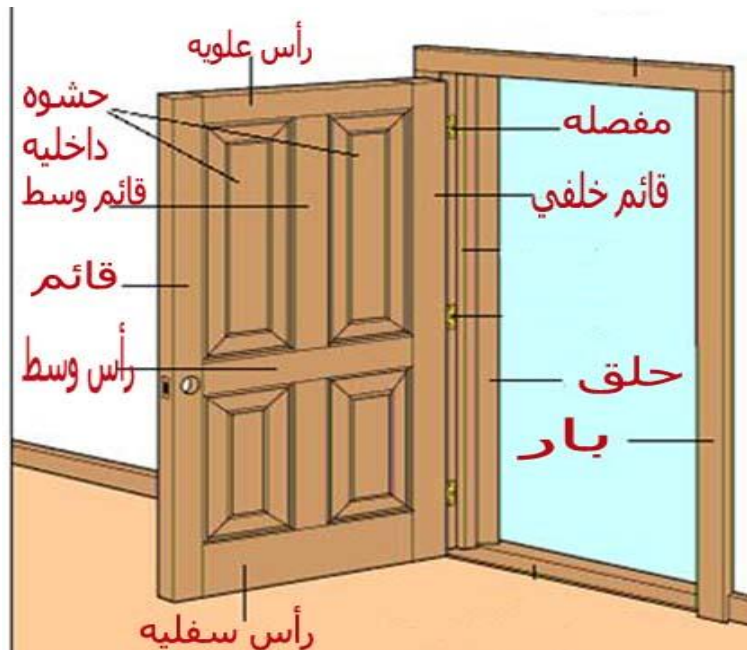
قد يكون الباب العادي مكوناً من دلفه واحدة بحيث يفتح الباب بأقصى زاوية ٩٠° ويوجد أربعة أوضاع كمواصفات لفتح هذه الأبواب:-

١- باب يمين.

٢- باب يسار.

٣- باب يمين عكسي.

٤- باب يسار عكسي.



صورة (٢-٣٦) توضح تركيب الباب مع الحلق

ب- الأبواب الخاصة:-

ويوجد منها أنواعا كثيرة مثل الأبواب المروحة والمنزلقة والمنطبقة والدوار والحصيرة.. الخ. وقد تصنع الأبواب العادية والخاصة من مواد مختلفة أهمها الخشب والمعدن. ونظراً لاستعمالها الشائع في تشييد المباني لذلك سنذكرها بالتفصيل فيما يلي:-

١- الأبواب الخشبية:-

وتقسم الأبواب العادية الشائعة الاستعمال التي من هذا النوع إلى:-

- ✓ باب سمر.
- ✓ باب سبرس.
- ✓ باب حشو.
- ✓ باب تجليد.
- ✓ باب سؤاس.
- ✓ أبواب شيش.

الأبواب من ناحية التشغيل:-

١- باب مروحة:-

يثبت هذا الباب إما جانبا بمفصلة مروحة أو بركيزة رأسية لها سوسته أرضية، (مفصلة عقب الباب) وقد تضاف له ماكينة رأسية لفتح هذا الباب ١٨٠° و من مزايا هذه الماكينة أنها تعيده إلى وضعه الأصلي وقد يتكون هذا الباب من دلفتين أو دلفه واحد.

٢- باب منزلق:-

يثبت هذا الباب على عجل (بكر) وقضيب خاص ليحدد مسار فتحه، وقد يتكون هذا الباب من دلفه واحدة أو أكثر وفي الحالة التي يكون فيها الباب صغير الحجم جرت عليه العادة أن يطلق عليه اسم باب جرار.

٣- باب منطبق:-

يوجد نوعان رئيسيان النوع الأول ينزلق وهو معلق ببكر علوية وركيزة مرشدة سفلية في حافة دلفه الباب وقد يسمى في بعض الأحيان باب اوكرديون لأنه يشبه آلة الاكورديون الموسيقية.

٤- باب دوران متحرك:-

هذا الباب يدور حول صاري رأسي في وسطه ويستعمل هذا الباب عادة في الأبواب الخارجية للبنوك أو المحلات العامة لأنه يتحكم في الحفاظ على درجة الحرارة داخل المبنى على الرغم من دخول وخروج الناس منه.

٥- باب جراج:-

ويفتح هذا الباب لأعلى في اتجاه واحد بواسطة زنبرك وبكر خاص وبعض أجهزة مساعدة وقد يوصل بالآلة الفتح الأوتوماتيكي لفتح الباب عند اللزوم وذلك لتسهيل فتحه.

٢- ٨- ١١- الوزرات:

وتنقسم الوزرات إلى قسمين رئيسيين:-

- أ- الوزرات البسيطة وتكون عادة من قطعة واحدة ذات حرف علوي محلي ويتراوح عرضها من ٦٠ مم إلى ١٤٥ مم وسمكها من ١٠ مم للأخشاب الصلبة و ١٩ مم فأكثر للأخشاب اللينة.
- ب- الوزرات المركبة وتتكون من جزأين أو ثلاثة وتشكل خلاياها وفقا للرسومات ويصل ارتفاعها حتى ٣٥٠ مم.

التجهيز والتركيب:-

- ١- تجهز ألواح الوزرة بحيث تكون موحدة السمك والعرض.
- ٢- يتم تجهيز الألواح بالخلايا اللازمة طبقا للرسومات ويفضل عمل شطف بالحرف السفلي الخلفي للوزرة ثم تكشف وتنعم الوزرات قبل تركيبها وتدهن جميع الأسطح الخلفية لها بمادة عازلة للرطوبة.
- ٣- تركيب على خوابير خشبية قطاع ٣٥ x 35 مم من الوجه ٥٠ x 50 مم من الخلف بعمق ٥٠ مم وعلى مسافات لا تزيد عن ٧٥٠ مم من المحور ويدهن وجهي المادة عازلة للرطوبة ويحش عليها بمونة الإسمنت والرمل وتثبت الوزرة في الخوابير بواسطة مسمار برمة ٦٠ مم من النحاس أو من النيكل على أن يتم عمل الثقب والتخويز اللازم للمسامير قبل التركيب ويمكن استعمال الخوابير البلاستيك للتثبيت على نفس المسافات البينية ٧٥٠ مم خاصة في أعمال الخرسانة المسلحة بالنسبة للوزرات التي يتم دهانها بمواد شفافة يجب تغطية رأس المسمار بكاوية من نفس نوعية الخشب.
- ٤- تجمع الزوايا الخارجية على ذيل الزاوية مع وصلة نصف على نصف أما الزوايا الداخلية فيجمع الجزء العلوي المحلي بالوزرة على ذيل الزاوية والجزء السفلي بطريقة النقر واللسان، في حالة الوزرات المركبة يتم تثبيت دفائن بطول الوزرات حسب الارتفاع وتثبت هذه الدفائن في الخوابير بمسمار شك أو تثبت الدفائن بخوابير بلاستيك مباشرة على الحوائط.
- ٥- تثبت الوزرات المركبة من قطعتين أو ثلاثة على الدفائن بواسطة مسمار برمة من النحاس أو الحديد المنكل على أن تدهن جميع أسطح الدفائن والخوابير والأوجه الداخلية للوزرات المركبة بوجهين من المادة العازلة للرطوبة.

٢-٨-١١-١- الدهانات:-

تدهن الوزرات طبقا لمواصفات الدهانات لأعمال النجارة وغالبا يتم الدهان بنوعية دهان الأرضيات الخشبية وفي حالة الأرضيات غير الخشبية مثل الموكيت أو الفينيل أو خلاف ذلك، يتم الدهان بوجهين أور بریت وثلاثة أوجه بلاستيك ما لم يذكر خلاف ذلك في دفتر البنود والكميات.

٢-٨-١٢- مواد الأعمال:-

مادة ١:-

بالمتر الطولي - توريد وتركيب وزرات من الأخشاب الصلدة مثل الزان - القرو - الماهوجني ...الخ. قطاع ١٥ x 95 مم ما لم يذكر خلاف ذلك في دفتر البنود والكميات والرسومات وتشمل الفئة التصنيع بالشكل المحدد في الرسومات والتركيب وكل ما يلزمه من خوابير ومسمار برمة ودهان ظهر الوزرة بمادة عازلة للرطوبة والدهانات بالستر للوجه الظاهر حسبما ذكر بالمواصفات عالية وما لم يذكر خلاف ذلك بدفتر البنود والكميات.

مادة ٢:-

بالمتر الطولي -توريد وتركيب الوزرة مركبة من الخشب السويد أو الأخشاب الصلدة بقطاعات طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات والرسومات. تشمل الفئة التصنيع بالشكل المحدد بالرسومات والتركيب وكل ما يلزمه من دفائن وخوابير ومسمار برمة وخلافه ودهان ظهر الوزرة بمادة عازلة للرطوبة حسبما ذكر بالمواصفات عالية كما تشمل الفئة الدهانات حسب ما يحدد بدفتر البنود والكميات وطبقا للمواصفات عالية.

٢-٨-١٣- ملحوظات هامة:

- ١- يلزم أن تكون أبعاد الباب مطابقة للإبعاد والمواصفات.
- ٢- يلزم أن تكون وزرات الباب ميزان.

٢-٨-١٤- المصاعد الكهربائية:

- ١- تحديد نوع المصعد المطلوب استعماله فهناك مصاعد تحتاج لغرفة علوية وهناك مصاعد لا تحتاج إلى غرفة علوية.
- ٢- قاطع الكهرباء الرئيسي المخصص للمصعد يكون بالقرب من موقع المحرك الكهربائي.
- ٣- عمق بئر المصعد يجب أن تكون ١٥٠ سم.
- ٤- تكون غرفة المحركات ٢×٢×٢ سم.
- ٥- مقاس ومساحة كبينة الركاب وتعتمد اعتمادا كلياً على مقاس ومساحة البئر.

٢-٨-١٤- أنواع المصاعد

- ١- مصاعد بمكائن جر (تقليدية).
 - ٢- مصاعد هيدروليكية.
 - ٣- مصاعد منزلية.
 - ٤- مصاعد بانوراما.
 - ٥- مصاعد المستشفيات.
- وهناك أنواع كثيرة ومتعددة من المصاعد بحسب الشركات المصنعة لها من حيث أبعادها ومقاساتها. الأمور التي يلزم مراعاتها قبل تركيب المصعد:
- ١- تقديم الرسومات والبيانات اللازمة للتنفيذ بحسب.
 - ٢- عزل حفرة المصعد والبئر ضد تسرب المياه.
 - ٣- توريد الكمر الصلب الخرساني الذي سيتم تحميل الماكينة عليه والكمر الفاصل بالبئر.
 - ٤- عمال المباني شاملة غرفة الماكينة الحفرة بحيث تتحمل الأحمال الناتجة عن الاستعمال وعمل أكتاف أبواب المصاعد.
 - ٥- توصيل التيار الكهربائي (ثلاثي الأوجه) إلى حجرة الماكينة مع قاطع كهربائي بحجرة الماكينة وأسفل تجهيز حجرة الماكينة بالتهوية والإضاءة اللازمة بحيث لأتزيد درجة حرارة الغرفة عن ٤٠ درجة مئوية.

٢-٨-١٤- مكونات المصعد:

- ١- الماكينة.
- ٢- نظام فرملة الطوارئ (u.p.s).
- ٣- أبواب المصعد.
- ٤- أوتوماتيك باب الكابينة.
- ٥- السكك.
- ٦- ثقل الموازنة.
- ٧- كابينة.
- ٨- بئر المصعد.
- ٩- غرفة الماكينات.



صورة (٢-٣٦٢) توضح ماكينة المصعد - منتديات الهندسة المعمارية والمدنية (٢٠١٣-٢٠١٤)

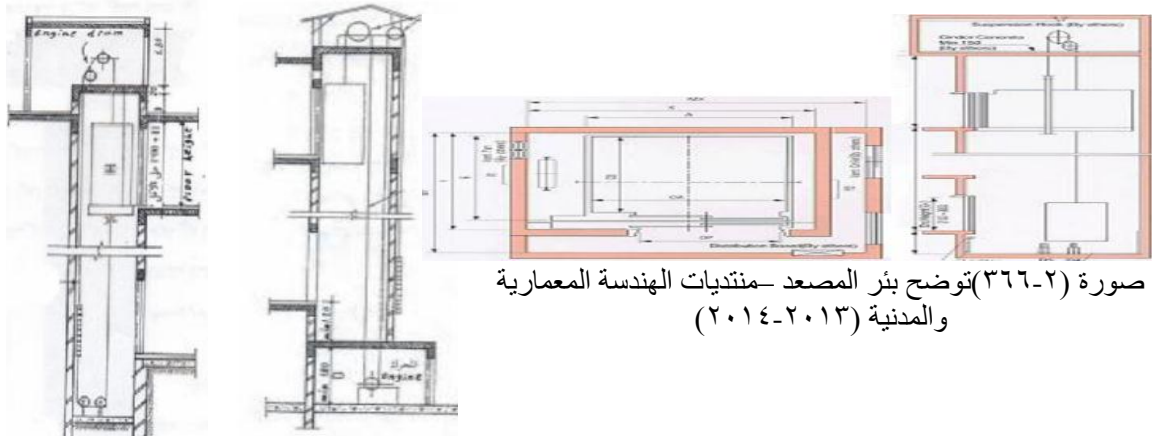


صورة (٢-٣٦٤) توضح الكابينة - منتديات الهندسة المعمارية والمدنية (٢٠١٣-٢٠١٤)

صورة (٢-٣٦٣) توضح جهاز التحكم - منتديات الهندسة المعمارية والمدنية (٢٠١٣-٢٠١٤)



صور (٢-٣٦٥) توضح السكك - مننديات الهندسة المعمارية والمدنية (٢٠١٣-٢٠١٤)



صورة (٢-٣٦٦) توضح بئر المصعد - مننديات الهندسة المعمارية والمدنية (٢٠١٣-٢٠١٤)

صورة (٢-٣٦٧) قطاع يوضح غرفة الماكينة من الأعلى والأسفل

٢-٨-١٤-٣- صيانة المصعد:

توجد ثلاث طرق لصيانة المصاعد هي:

- ١- عمل عقد لبرنامج الصيانة مع شركة للمصعد.
- ٢- عمل نظام مع شركة مصاعد لإرسال مختصين للملاحظة والصيانة في فترات منتظمة.
- ٣- توظيف رجال خبراء في الصيانة في المبنى وإحضار قطع الغيار عند الحاجة.

٢-٨-١٤-٤- ملاحظات هامة:

- ١- عمق البئر ١٥٠ سم.
- ٢- غرفة الماكينة ٤٢٠ سم.
- ٣- جسور المصعد لا تقل عن ٢٥٠ سم.
- ٤- ارتفاع سقف بئر المصعد ٤٠٠ سم من آخر وقفة.
- ٥- عدم وجود فجوات وفتحات في بئر المصعد ويفضل دهانه.

٢-٨-١٤-٥- التركيب

- ١- عام : يجب الالتزام برسومات الورشة التنفيذية وتعليمات وتوصيات الصانع للأعمال المطلوبة أثناء التركيب.
- ٢- الإنشاءات الملحومة : يتم عمل وصلات ملحومة بأعمال تركيب المصعد في الأماكن التي تكون فيها الوصلات ذات المسامير غير مطلوبة لأعمال فك لاحقة أو تشغيل عادي أو ضبط أو معاينة أو صيانة أو استبدال لقطع مستهلكة، تكون مصنعيه اللحام ومؤهلات اللحامين مطابقة لمقاييس الجمعية الأمريكية للحام.

- ٣- التنسيق: تنسق أعمال المصاعد بدقة مع أعمال المهن الأخرى للتوقيت أو تسلسل الأعمال لتجنب تأخير العمل، تستخدم نقاط المناسيب والخطوط والمناسيب المحددة بواسطة المقاول لضمان تنسيق الأبعاد.
- ٤- عزل الصوت: تتركب مكونات معدات المصعد الدوارة وذات الاهتزازات على أدوات امتصاص اهتزازات مصممة لمنع انتقال الاهتزازات إلى الإنشاءات وبالتالي للقضاء على مصادر الضوضاء المنقولة بواسطة الإنشاءات من نظام المصعد.
- ٥- تشحم الأجزاء المتحركة من النظام شاملة الحبال طبقاً لتوصيات الصانع.
- ٦- الاستقامة : يتم تركيب مداخل بئر المصعد بالتنسيق مع أعمال تركيب القضبان الليلية للمصعد تحاذي المداخل مع العربات وحيثما هو ممكن يتم تأجيل الضبط النهائي للأعتاب والأبواب لما بعد تشغيل العربة ببئر المصعد وينبغي إقلال الخلوصات إلى حدها الأدنى والأمن الملائم عند كل مستوى توقف.
- ٧- تفاوت ضبط المستوى: + ١٢ مم، بغض النظر عن الحمل واتجاه الحركة.
- ٨- تبلط الأعتاب ببلاط غير مبقع وغير قابل للانكماش وتركب الوحدات باستقامة دقيقة وأعلى قليلاً من الأرضية المشطبة لمستويات التوقف.

٢-٨-١٤-٦- وسائل الأمن والسلامة في المصاعد

- ١- يجب عدم تحرك كابينة المصعد إلا في حالة غلق جميع أبواب المصعد.
- ٢- وجود جهاز ميكانيكي وكهربائي لمنع فتح الباب عند تشغيل المصعد.
- ٣- وجود عين سحريه لمنع قفل الباب في حالة دخول أي شخص لكابينة المصعد.
- ٤- وجود جهاز حساس للضغط يمنع غلق الباب عند اصطدامه بجسم دون ضرر مذكور على الجسم.
- ٥- وجود إضاءة أوتوماتيكية عند انقطاع التيار الكهربائي.
- ٦- تركيب جرس إنذار بحيث يكون مسموع.
- ٧- جرس كهربائي يعمل بالبطارية عند انقطاع التيار الكهربائي.
- ٨- وجود تهويه كافيه بكابينة المصعد.
- ٩- وجود تلفون بكابينة المصعد.
- ١٠- وجود مساحة كافيه للحمولة المقررة.