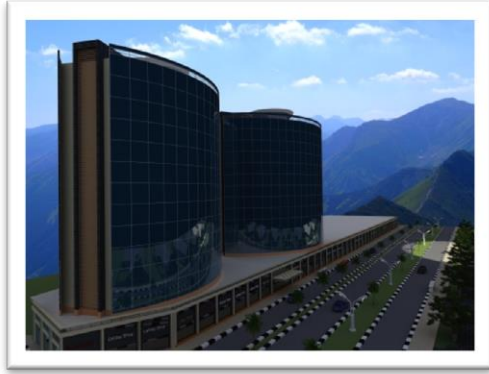


الفكر المعماري و شروط بنائها

Architectural thought and the terms of its construction



إعداد : المهندس المعماري أحمد أوسو

تاريخ : ٢٠١٧/١/١٢

الفن المعماري و اتجاهاته :

مقدمة : الفن المعماري هو اتجاه علمي يهدف الى خدمة البشرية عامة وهو اتجاه مهني تتوفر فيه شروط الإنتفاع و المتانة و الجمال و الإقتصاد .

والعمارة هو العب المتقن و الصحيح و الرانع بالأحجام و الكتل بحيث كل شكل معماري يجب أن يعطي الغرض الوظيفي للمبنى أي الشكل يعبر عن الوظيفة .

للمعمارة اتجاهان :

١- الاتجاه الوظيفي (العمارة الوظيفية) : وهو ان تبدأ بالتفكير بالحل الوظيفي للمخطط المعماري و توزيع و ربط العناصر المعمارية (مدخل - غرف - قاعات - مدرجات) ببعضها بشكل جيد و الحصول على الخريطة النهائية و تختلف العناصر المعمارية عن بعضها من ناحية الشكل و العدد و طريقة الربط من مبنى لأخر كل حسب وظيفته (سكنية - تجارية - مشافي - حكومي -).

ان الغرض من الحل الوظيفي هو الحصول على توزيع صحيح و مريح للعناصر و عدم ترك المساحات الضائعة داخل اي مبنى و الحصول على الاستغلال الوظيفي المريح و السليم ١٠٠% .

٢- الاتجاه الخيالي (العمارة الخالية) : وهو الذهاب في المخيلة إلى الشكل المعماري وهي العمارة الروحية أي الإلهام الروحي بحيث يبدأ التصميم بالشكل المعماري وصولاً للشكل النهائي بما يتناسب مع الغرض الوظيفي للمبنى و بعد ذلك يتم العمل على توزيع عناصر المخطط المعماري المراد . ولكن لهذه الطريقة سلبيات قد نجد صعوبة في توزيع عناصر المخطط المعماري وربطها الصحيح و الجيد مع بعضها البعض و قد ينج لدينا مساحات ضائعة في المخطط .

- أهداف العمارة :

- ١- المنفعة , الوظيفة (Function) .
- ٢- المتانة , الديمومة (Durability) .
- ٣- الجمال (Beauty) .
- ٤- الإقتصاد (Economy) .
- ٥- الإنسانية , البيئة (Environment) .

١-المنفعة (Function) : يصمم المبنى أولاً من أجل استعمال الإنسان له . لذلك يجب أن يكون التصميم مستنداً على المقياس الإنساني من حيث الفراغ المعماري و الأبعاد المعمارية .

وتعني المنفعة أيضاً الغرض الذي صمم المبنى له لذلك يجب أن يستغل المبنى بشكل صحيح و سلس وتكون كافة الفراغات مرتبطة مع بعضها أفقياً أو شاقولياً و أن يحتوي المبنى على المداخل الرئيسية و الثانوية و توفير المرافق الحيوية مهم جداً في كل مبنى .

٢-الجمال (Beauty) : وهو أن يسر الإنسان لدى رؤيته المبنى و أن يكون الوظيفة و الجمال متمماً .

٣-الإقتصاد (Economy) : وهو عنصر مهم جدا في العمارة و يحد من حرية المعماري بالبساطة في العمارة هي فضيلة كما هي في الحياة ولكن هذا لا يعني الاستغناء عن العناصر الأساسية في التصميم و انما يتطلب الموضوعية و الواقعية في التصميم .

٤-المتانة (Strength) : يصمم المبنى بحيث يكون ثابتاً قوياً يتحمل جميع القوى التي قد يتعرض لها وهذا يعتمد على المهندس الإنشائي .

٥-البيئة و القيم الإنسانية (Environmental) : كل ما يحيط بالإنسان من مؤثرات طبيعية مثل جميع عوامل المناخ (الهواء – الرطوبة – الشمس – الحرارة – البرودة) و طبيعة التربة و الأرض و تضاريسها .

يجب أن يكون التصميم مناسباً للبيئة التي تكون فيها (صحراوية – ساحلية – جبلية – باردة – حارة) و يجب مراعات الحالة الاجتماعية و خاصة في الأبنية السكنية مثلا المجتمعات الغربية تختلف عن المجتمعات الإسلامية اذاً يجب مراعات الخصوصية بشكل أساسي

-كيف تصمم مشروعاً ناجحاً: (How to design a project successfully):

إن أول مرحلة لأي مشروع تصميمي يبدأ بالتعرف على بيئة الموقع و دراسة المشاكل القائمة و متطلبات البرنامج المعماري ثم يقوم المصمم بتحليلها و من ثم يقوم بوضع فكرة التصميم مع مراعات الناحية الاقتصادية و الجمالية و البيئية و الجغرافية و الوظيفية

خطوات و مراحل التصميم المعماري :

١-مرحلة جمع المعلومات (Data collection – Briefing Stage) :

مرحلة إعداد متطلبات الدراسة الخاصة بالمشروع (الوظيفة – تشريعات البناء – الموقع – الأبعاد الاجتماعية و الدينية – مواد البناء – نظام الإنشاء)

٢-تحليل المعلومات (Data Analysis) :

(الرياح – الشمس – الطبغرافية – التربة – الرؤية – الحركة و الوصول)

٣-تحليل الموقع العام (Site analysis) :

وضع كروكي للموقع العام موضحاً عليه توزيع الكتل و ترابطها ببعضها البعض و توضيح ممرات المشاة و الطرقات .

٤--تولد الفكرة (Concept) : تحديد عناصر المشروع – وضع مخطط العلاقات الوظيفية .

٥-وضع برنامج المشروع (Project Program) :

وضع كافة عناصر التي تتطلبها المشروع .

٦-وضع الحلول الأولية (Primary Solution) :

رسم المساقط و تحديد الشكل الأولي .

٧-مقارنة و تقييم الحلول (Evaluation) :

إجراء التقييم و تطوير الحل المناسب .

*نضيف الى هذه المراحل التصميمية ثلاثة عناصر أخرى وهي:

١-مرحلة جمع المعلومات عن المواد المستخدمة في المشروع .

٢-مرحلة التنفيذ (Construction) .

٣-التقييم بعد الإستخدام (Post-Occupancy evaluation) .

*العلاقة بين المهندس المعماري و الزبون أو المستثمر :

عند عقد أول لقاء بين الزبون و المهندس يتم الإتفاق على الخطوط الأساسية للمشروع المراد للزبون و يقوم المهندس بدوره بشرح كل ما يخص المشروع من الناحية العامة و الإحتياجات و الإجابيات و السلبيات و من الضروري أيضاً الإتفاق على أتعاب المهندس و طريقة الدفع و ذلك لتجنب المشاكل لاحقاً.

يقوم المهندس بوضع الخطوط العامة للمشروع المراد أي كروكي للمخططات و تحليل الموقع العام موضعاً عليه كتلة المبنى و المداخل و المخارج و المساحات الخضراء و الطرقات .

وبعد ذلك يتم مناقشة الخرائط و مواد الإكساء مع الزبون بغية الوصول الى الحل النهائي و مصادقة الزبون عليه .

و يتم أخذ العينات من موقع المشروع و اجراء السبور حسب مساحة المشروع و عدد الكتل المتوضعة فيه.

وبعد ذلك يحال كافة الخرائط المعمارية الى بقعة الإختصاصات الهندسية في المكتب الإستشاري و بعد ان يتم دراسة كافة المخططات (المعماري - الإنشائي - الكهربائي - الميكانيكي - الطرق - الزراعي) و بعد ان تتم المصادقة عليها من قبل دوائر الدولة و نقابة المهندسين يقوم المهندسين في المكتب الإستشاري بحساب كميات المشروع كل حسب إختصاصه و بعد ذلك يتم حساب كلفة المشروع و حساب مدة تنفيذه أي الجدول الزمني للمشروع .

- في مايلي أود أن استعرض لكم من خلال مشاركتي في دراسة المخططات المعمارية و دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع سلطان ستي في مدينة الحلة في محافظة بابل :

*مثال عملي من الواقع من خلال مشاركتي في اعداده و كيفية شرح فكرة المشروع ومن ناحية الربح و الخسارة :

بداية و بعد عدة لقاءات تم الإتفاق مع الشخص المستثمر حول نوعية المشروع و بعد جلسات تم الإتفاق على قيمة الأجر و من ثم بدأ المباشرة بالعمل :

في البداية تم البدء بوضع الخطوط الأولية لكروكي الموقع العام و موضحاً عالية توزيع الكتل و المرافق و الخدمات و ذلك حسب شروط الهيئة للاستثمار في العراق. ومن ثم بدأ العمل حول الدراسة الاقتصادية للمشروع من حيث التكلفة و الأرباح فيما اذا كان المشروع رابحاً أم خاسراً .

- نبذة عن المشروع :
- مساحة أرض المشروع / ٤٠ / دونم أي / ١٠٠٠٠٠٠ / م^٢ .
- موقع المشروع الحلة بابل .
- يحتوي المشروع على ٣٠ عمارة ذات عشرة طوابق يتوي كل منها على أربعة شقق أي ٤٠ شقة لكل عمارة .
- لدينا ثلاث فئات لكل فئة عشرة عمارات : (٤٠٠ شقة فئة أولى بمساحة البناء ١٥٠ م^٢ لكل شقة) , (٤٠٠ شقة الفئة الثانية بمساحة البناء ٢١٢٥ م^٢) , (٤٠٠ شقة الفئة الثالثة بمساحة البناء ١٢٠ م^٢) .
- وسيتم توضيح كل فقرة على حدة .

***هدف المشروع :**

الهدف من المشروع هو انشاء مجمع سكني متميز يفي بحاجات شرائح متنوعة من الطبقات الإجتماعية و بتصاميم متميزة و بمواصفات هندسية و انشائية جيدة جداً و على مساحة وافية من الأرض مما يعطي فضاءات مفتوحة جيدة حيث يحتوي المجمع مركز الخدمات و مدرسة ابتدائية و متوسطة واعدادية و مسجد و مركز صحي و مركز اداري و مركز ماء و كهرباء و على طرق و مواقف للسيارات و حدائق .

من أهم أسباب نجاح المشروع هو الخبرة الجيدة المتميزة لمنفذي المشروع في مشاريع التشييد مع وجود كادر هندسي و فني متخصص و ادارة متميزة و توافر الحافز و التصميم على انجاز مشاريع سكنية رائدة .

- و هناك العديد من الأمور الإيجابية و السلبية لن اتطرق الى غير الأمور الفنية و الحسابية للمشروع و من أهم هذه الأمور الأمور المالية التي لا غنى عنها .

***الدراسة الفنية :**

-الموقع: سيتم تخصيص موقع جيد و متميز في منطقة ملائمة خارج مركز محافظة بابل و بمساحة / ٤٠ / دونم (١٠٠٠٠٠) م٢ و لتكون موقع ملائم للمشروع المزمع تنفيذه من النواحي العمرانية و الحضرية و البيئية مع ملاحظة موقعه المتميز على طرق المواصلات الرئيسية .

-الوحدات التي سيتم انشاؤها:

٣٠ عمارة ذات العشر الطوابق يحتوي الطابق الواحد على أربع شقق لكل من الفئة A بمساحة ٢م١٥٠ و الفئة B ١٢٥ م٢ و الفئة C ١٢٠ م٢ على مساحة الأرض ٤٠ دونم (١٠٠٠٠٠ م٢) .

كذلك سيتم انشاء شوارع تربط أجزاء المشروع و تربط المشروع بالشوارع الرئيسية القريبة من المجمع .

*الدراسة الإقتصادية :

-كلفة المباني و الإنشاءات :

التفاصيل	عدد الوحدات	مساحة البناء م٢	المساحة الكلية م٢	كلفة المتر المربع \$	الكلفة الكلية \$
شقة A	٤٠٠	١٥٠	٦٠٠٠٠	٦٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠
شقة B	٤٠٠	١٢٥	٥٠٠٠٠	٦٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠
شقة C	٤٠٠	٤٠٠	٤٨٠٠٠	٦٠٠	٢٨٨٠٠٠٠٠٠
الممرات و الأدراج	٣٠٠	١٠٠	٣٠٠٠٠	٦٠٠	١٨٠٠٠٠٠٠٠
مركز الخدمات			٥٠٠	٥٠٠	٢٥٠٠٠٠٠
مدارس			٤٠٠٠	٥٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠
مسجد			٦٠٠	٥٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠
مركز صحي			٧٥٠	٥٠٠	٣٧٥٠٠٠٠٠
مركز ماء و كهرباء			١٥٠	٥٠٠	٧٥٠٠٠٠٠٠
طرق و مواقف السيارات			١٠٠٠٠	١٥٠	١٥٠٠٠٠٠٠٠
المساحة الكلية للأرض			٤٠ دونم		
					١١٧٠٧٥٠٠٠٠

-تم تضمين كلف الشبكات و شبكة الكهرباء و مستلزماتها و كلف كراج السيارات و حديقتها و مماشيتها ضمن تكلفة المتر المربع للشقق .

يضاف الى هذا المجموع كلفة تهيئة الأرض و المقدرة ب ٣٠٠٠٠٠٠٠ دولار فيكون المجموع \$١١٧٣٧٥٠٠٠٠

***كلفة الأرض :**

سيتم الحصول على قطعة الأرض بمساحة ٤٠ دونم (١٠٠٠٠٠٠ م^٢) وفقاً لقانون الإستثمار رقم ال ١٣ لسنة ٢٠٠٦ العراق لغرض تنفيذ هذا المشروع الحيوي .

***كلفة الأيدي العاملة لإدارة المشروع :**

الوظيفة	العدد	الراتب الشهري \$	مجموع الرواتب لمدة سنتين \$
مسؤول الإدارة و المشرفين	١٠	٢٥٠٠	٦٠٠٠٠٠
محاسب / موظف ادارة	١٥	٢٠٠٠	٢٤٠٠٠٠
عمال خدمات	٦٠	٦٠٠	٨٦٤٠٠٠
حراس	٤٠	٥٠٠	٤٨٠٠٠٠٠
المجموع	١٢٥		\$٢١٨٤٠٠٠

***ملاحظة:** تم تضمين كلف مدير المشروع و معاونيه و المهندسين و الكادر الهندسي و الكادر المساند و العمال و الفنيين ضمن تكلفة المتر المربع للبناء.

*** الكلف الإدارية:**

و تشمل الإستشارات القانونية و الإشتراكات و الضيافة و الخدمات المصرفية و دراسات الجدوى و كلف الحصول على الموافقات و اجازات البناء ... الخ و قدرت بمبلغ ١٤٠٠٠٠٠ دولار .

***كلفة الاستشارات الفنية و التصاميم :**

وقدرت بمبلغ \$ ٣٠٠٠٠٠٠

***رأس مال ثابت :**

١١٧٣٧٦٠٠٠

كلفة الأعمال الإنشائية

٣٠٠٠٠٠٠

كلفة الإستثمارات الفنية و التصاميم

\$١١٧٦٧٦٠٠٠

المجموع :

*رأس مال تشغيلي :

٢١٨٤٠٠٠	كف الأيدي العاملة السنوية
١٤٠٠٠٠	كف مصاريف الإدارة السنوية

المجموع : \$٢٣٢٤٠٠٠

*رأس مال المستمر :

١١٧٦٧٦٠٠٠	تكلفة الإنتاج الثابتة
٢٣٢٤٠٠٠	تكاليف متغيرة

المجموع : \$١٢٠٠٠٠٠٠٠

سيتم وضع رأس مال منفذ و قدره \$ ١٠٠٠٠٠٠٠٠ عشرة مليون دولار

*كف الإنتاج الثابتة :

\$١١٧٣٧٦٠٠٠	كف المباني و الإنشاءات
\$٣٠٠٠٠٠	كف الاستشارات الفنية و التصاميم

المجموع \$١١٧٦٧٦٠٠٠

*تكاليف الإنتاج المتغيرة :

كف الأيدي العاملة (الأجور المباشرة) \$٢١٨٤٠٠٠

مجموع التكاليف الكلية :

وتساوي تكاليف الإنتاج الثابتة + تكاليف الإنتاج المتغيرة

$$\$١٢٠٠٠٠٠٠٠ = ٢٣٢٤٠٠٠ + ١١٧٦٧٦٠٠٠$$

*الإرادات :

تم تحديد الأسعار التالية للوحدات السكنية و بالتالي تتحقق الإيرادات التالية :

التفاصيل	عدد الوحدات	مساحة البناء م ^٢	المساحة الكلية م ^٢	سعر بيع المتر المربع \$	الكلفة الكلية \$
شقة A	٤٠٠	١٥٠	٦٠٠٠٠	٨٠٠	٤٨٠٠٠٠٠٠
شقة B	٤٠٠	١٢٥	٥٠٠٠٠	٨٠٠	٤٠٠٠٠٠٠٠
شقة C	٤٠٠	١٢٠	٤٨٠٠٠	٨٠٠	٣٨٤٠٠٠٠٠
شقة D	٣٠٠	١٠٠	٣٠٠٠٠	٦٠٠	-
المجموع					١٢٦٤٠٠٠٠٠

الأرباح = الإيرادات - التكاليف الكلية

$$= 12000000 - 12640000 = \$ 6400000$$

المؤشرات الإقتصادية :

١- معدل العائد البسيط للاستثمار :

الأرباح

$$\text{معدل العائد البسيط للاستثمار} = \frac{\text{الأرباح}}{\text{الإستثمار الكلي}} \times 100\%$$

الإستثمار الكلي

٦٤٠٠٠٠٠٠

$$= \frac{12000000}{6400000} \times 100\%$$

١٢٠٠٠٠٠٠

$$= 5.33\%$$

*القيمة المضافة الصافية:

القيمة المضافة الصافية = الأرباح + الأجور

$$= 2324000 + 6400000 = \$ 8724000$$

٢-معامل الرأس المال الثابت :

القيمة المضافة الصافية

$$\text{معامل الرأس المال الثابت} = \frac{\text{القيمة المضافة الصافية}}{\text{الرأس المال الثابت}} \times 100\%$$

الرأس المال الثابت

٨٧٢٤٠٠٠

$$100\% \times \frac{117676000}{8724000} =$$

١١٧٦٧٦٠٠٠

$$= 13.49\%$$

٣-دوران رأس مال المستثمر :

الإرادات

$$\text{دوران رأس مال المستثمر} = \frac{\text{الإرادات}}{\text{اجمالي رأس مال المستثمر}} \times 100\%$$

اجمالي رأس مال المستثمر

١٢٦٤٠٠٠

$$100\% \times \frac{12000000}{1264000} =$$

١٢٠٠٠٠٠٠٠

$$= 95.33\%$$

*تحليل الحساسية :

يعتبر تحليل الحساسية أو التحليل الحي أو التحليل البارامتري من الأساليب التحليلية التي يمكن إستخدامها في تقييم مدى فعالية المشروع الإستثماري في المراحل الأولى من عمليات التقييم و المفاضلة بين المشاريع و كذلك عند تقييم المخاطر لكل مشروع استثماري , وسيتم المعدل البسيط للإستثمار و تحليل الحساسية بالفرضيات التالية:

١- الحساسية باستخدام معدل العائد البسيط للإستثمار :

- إذا افترض زادت التكاليف و تم نقص الرباح بنسبة ١٠% تكون الحساسية :

الربح

$$\text{المعدل العائد البسيط للإستثمار} = \frac{\text{قيمة الإستثمار الكلي}}{100\%} \times 100\%$$

قيمة الإستثمار الكلي

$$6400000 \times 90\%$$

$$= \frac{5760000}{100\%} \times 100\%$$

$$5760000$$

$$5760000$$

$$= \frac{12000000}{100\%} \times 100\%$$

$$12000000$$

$$= 4.818\%$$

٢- معامل رأس المال الثابت :

القيمة المضافة الصافية

$$\text{معامل رأس المال الثابت} = \frac{\text{القيمة المضافة الصافية}}{\text{رأس المال الثابت}}$$

رأس المال الثابت

$$2324000 + 6400000 \times 90\%$$

$$= \frac{11767600}{100\%} \times 100\%$$

$$11767600$$

$$\text{الحساسية} = 7.41\% - 6.9\% = 0.51\%$$

٣- دوران رأس مال المستثمر :

الإرادات

$$\text{دوران رأس مال المستثمر} = \frac{\text{اجمالي رأس مال المستثمر}}{100\%} \times 100\%$$

اجمالي رأس مال المستثمر

$$90\% \times 126400000$$

$$100\% \times \frac{113760000}{120000000} =$$

$$94.8\%$$

$$113760000$$

$$100\% \times \frac{120000000}{120000000} =$$

$$100\%$$

$$94.8\%$$

$$\text{الحساسية} = 10.53\% - 94.8\% = -84.27\%$$

ومن نتائج تحليل الحساسية لذا نوصي بتنفيذ المشروع .

*الدراسة الهندسية للمشروع :

الموقع العام

هناك طريقتان للحل :

١-الحل المركزي .

٢-الحل المحيطي .

١-الحل المحيطي :

تكمن هذه الفكرة بدخول حركة السيارات من محيط التوزيع السكني حيث لا يجوز لحركة السيارات ان تختلط مع حركة المشاة وتكون حركة المشاة بمعزل عن حركة السيارات و تكون التنقل بين الكتل السكنية و الخدمية سهلة و أقل خطورة خاصة بالنسبة للأطفال و تكون كافة المساحات الخضراء و الحدائق ضمن المجمع بعيدة عن الشوارع و تكون مواقف السيارات محيطية بالنسبة للمجمع السكني و يمكن انشاء مواقف السيارات داخلية بشرط أن لا تتعارض مع حركة المشاة و تكون كافة الخدمات داخل المجمع .

٢-الحل المركزي :

وهو عبارة عن انشاء شارع رئيسي مركزي يؤدي الى داخل المجمع وعلى جانبي الشارع يتم انشاء الأبنية الخدمية وهذا الشارع يتفرع الى عدة شوار مؤدية الى مواقف جزئية ضمن المجمع وبحسب تجمع كتل الأبنية ومن مساوء هذه الطريقة هو تعارض حركة المشاة مع حركة السيارات وهذا يشكل خطراً على حياة الأطفال .

• لقد اعتمدنا فكرة الحل المحيطي في تصميم الموقع العام :

-اخذنا بعين الإعتبار الإشتراطات التالية :

١-التباعد بين الكتل يجب أن لا يقل ٣/٢ من الإرتفاع الكلي للبرج السكني :

المسافة = عددالطوابق × الإرتفاع الطابقي × ٣/٢

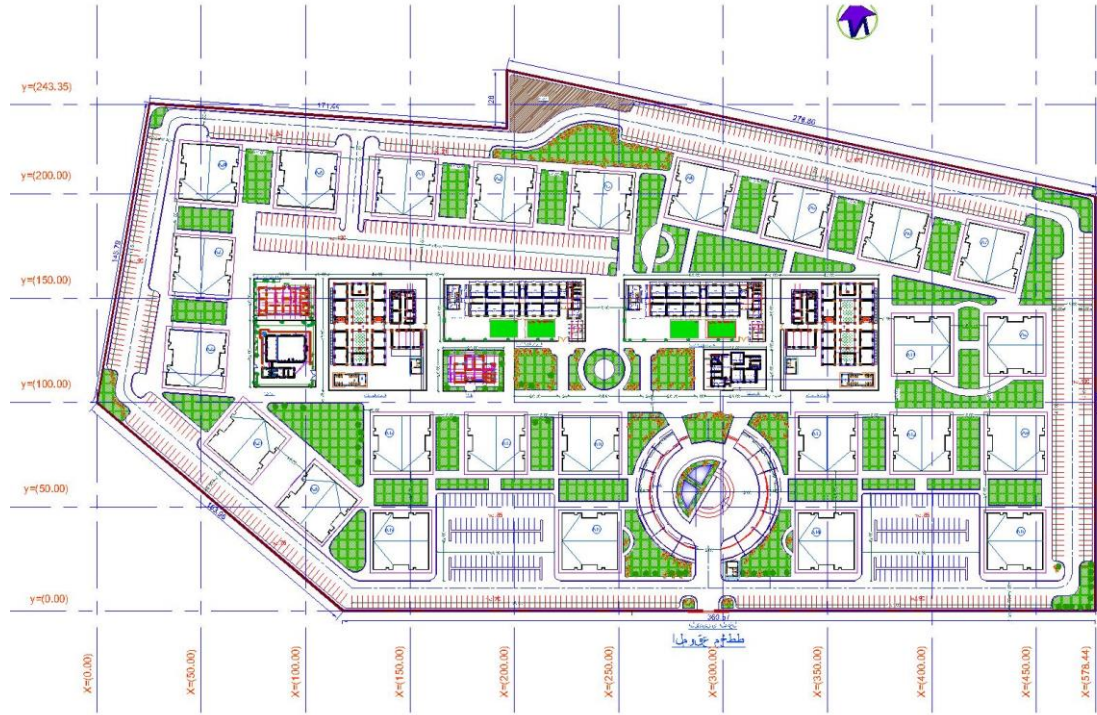
$$م = ١٠ × ٢.٧ × ٣/٢ = ١٨ م$$

٢-المساحات الخضراء المحيطة بكل برج سكني :

مساحة = مجموع المساحات الطابيقة للمبنى × ٣٠%

مساحة الطابق = ١٠ × ٦٠٠ = ٦٠٠٠ م للبرج رقم A مثلاً

$$س = ٦٠٠٠ × ٣٠% = ١٨٠٠ م$$



- وتم توزيع الكتل الخدمية في مركز المشروع بحيث تكون قريبة من كافة الأبنية و يمكن الوصول إليها بشكل سلس .

- عرض الشوارع ١٠ م

- عرض الرصيف ١.٥ م لكل جانب

الشارع = ١٠ = ١.٥ + ١.٥ + ٧ م

موقف السيارة = ٢.٥ × ٥.٥ م لكل سيارة

و تم حساب أماكن لعب الأطفال و المسطحات المائية ضمن المساحات الخضراء

تصميم الأبراج

البرج السكني هو ذلك المبنى الذي يقدر بعشرة طوابق و ما فوق وهناك شروط هامة يجب أن تتوافر في الأبراج السكنية بهدف تحقيق السلامة العامة و تنقسم هذه الشروط إلى :

١-الشروط المعمارية :

لا يجوز أن يقل الإرتفاع الداخلي الخالص مقاساً بين السطح النهائي لأرضية الغرفة و بطنية السقف في جميع طوابق البناء عن ٢.٧م و يجوز ان يقل هذا القدر الى ٢.٣ م في المداخل و الأروقة الداخلية و الحمامات و الأجزاء المماثلة من الأسقف العلوية.

كما يجب أن يكون لكل غرفة أو مرفق من مرافق البناء فتحة أو عدة فتحات للتهوية تطل للخارج أو فناء و لا يجوز أن تقل مسطح الفتحة عن مايلي :

٨% من مسطح أرضية الغرف المخصصة للسكن أو المكاتب بشرط ألا يقل مسطح أرضية الفتحة عن متر واحد .

١٠% من مسطح أرضية المطبخ و المراض و الحمام و بئر السلم بالطابق و غيرها من مرافق البناء غير المعدة للسكن أو المكاتب بشرط ألا يقل مسطح الفتحة عن نصف متر مربع

وفي حال تعدد الفتحات تحسب مساحة الفتحة اللازمة على أساس مجموع مساحات الفتحات و بشرط ألا يقل مسطح الفتحة الواحدة عن نصف متر مربع بغرف السكن و المكاتب و أبار السلالم و عن ربع متر مربع بالنسبة للمطبخ و الحمامات و المراحيض و يجوز بموافقة لجنة التنظيم المختصة إنارة و تهوية المكاتب المعدة للسكن بطريقة صناعية و ذلك فيما عدا مطابخ الوحدات السكنية .

*لاتجري أحكام هذه المادة على الصالات و طرقات المداخل و أبار المصاعد و غرف تشغيل ماكينات الأجهزة و المضخات و الخزانات و الغلايات و المحولات و لوحات التوزيع و ما في حكمها .

كما يجب أن تكون الأفنية المخصصة لتهوية و إنارة غرف و مرافق البناء عند إقامة المباني أو تعليتها أو إجراء تعديل في المباني القائمة مطابقة للإشترطات التالية :

*بالنسبة للأفنية المخصصة لتهوية و إنارة الغرف السكنية , فالفناء الخارجي لا يجوز أن يقل البعد بين المستوى الرأسي المار بحائط الفناء لأي فتحة و بين المستوى الرأسي بالحائط المواجه له عن ثلاثة أمتار.

أما الفناء الداخلي فيجب ان لا تقل مساحته عن مربع عشر ارتفاع أعلى واجهة للبناء مطلة عليه و بحد أدنى اثني عشراً متراً مربعاً كما لا يجوز أن يقل أصغر أبعاده ثلاثة أمتار.

*و بالنسبة للأفنية المخصصة للتهوية و إنارة مرافق البناء غيرالمعدة للسكن و المكاتب كالمطابخ و الحمامات و المراحيض و أبار السلالم فالفناء الخارجي لا يجوز أن يقل البعد بين المستوى الرأسي المار بحائط البناء المواجه له عن مترين و ألا تقل مساحة الفناء عن ٨م

مربع إذا كان ارتفاع أعلى واجهات البناء المطلة على الفناء لا يزيد عن ٢٠ متر, ١٠ متر إذا زاد ارتفاع أعلى واجهات البناء المطلة على الفناء عن ٢٠ متر و يجوز في الأفنية و كذلك و جهات البناء المطلة على الطرق العامة أو الخاصة عمل ارتدادات بقصد انارة و تهوية غرف معدة للسكن أو المكاتب أو أي مرفق آخر من مرافق البناء لا يتيسر به فتحة نافذة مطلة على الطريق أو البناء مباشرة و يشترط في هذه الحالة ألا يتجاوز عمق الإرتداد ضعف أدنى عرضه و أن تكون النافذة في الجانب المواجهة للطريق أو الفناء المباشر .

و يجوز عمل شرفات بالإرتداد في حدود نصف عرضه الأدنى فقط , لا تغطية أي فناء من الأفنية و باي طريقة ما .

و يجوز عمل كورنيش لايتجاوز ٣٠سم في الأفنية الخارجية فقط . كما لا يجوز اقامة سلالم ثابتة أو مصاعد او أي منشآت أخرى يكون من شأنها تقليل كمية الضوء أو التهوية في الأفنية أو إنقاص أبعادها أو مساحتها عن الحدود .

***الشروط الواجب توافرها في السلالم (الأدرج) :**

يجب أن يكون هيكل و درج السلالم الرئيسي أو الثانوي من مادة غير قابلة للإحترق , و ألا يقل الطول لدرج السلالم الرئيسية ١.١٠ متراً إذا كان السلم يخدم أربعة وحدات سكنية في الدور على الأكثر.

و بطول ١.٣٠ متر إذا زادت عدد الوحدات السكنية عن أربعة وحدات في الدور الواحد و تكون نائمة الدرج بعرض لا تقل عن ٢٧٠مم من واجهة القائمة الى واجهة القائمة , و لا يزيد ارتفاع واجهة القائمة على ١٧٠مم , وألا يقل الطول الظاهر لدرج السلام الثانوي عن ٠.٨ متر و ألا يزيد عدد الدرجات المتوالية على ١٤ قائمة يليها بسطة لا يقل عرضها عن عرض ثلاث نائمات و يجب أن يتوافر في السلالم الدائرية الشروط المنصوص عليها و تقاس النائمة على بعد ٠.٤٥ متر من طرف الدرجة عند المنحني الداخلي و الا يقل ارتفاع درابزين السلالم عن ٠.٩ متر مقاسا عموديا من منتصف النائمة .

*سلالم الهروب : فيجب أن تكون خارج المبنى وفي الهواء الطلق حتى لا يكون فراغ رأسي يجمع فيه النار و يكون في خارج المبنى حتى يمكن لرجال الإنقاذ انقاذ الناس على السلم و يجب أن تكون المسافة بين أي نقطة في المبنى و اقرب سلم هروب لا تزيد عن ٣٠ و هذا الزمن الذي يمكن أن يقطعه الإنسان جرياً قبل أن تؤثر عليه الأدخنة المتصاعدة و النار.

الاماكن المغلقة مثل المخازن و المغاسل و الصالات تحت الأرض يكون نظام الإنذار فيها بالخلية الضوئية و تكون الخلايا موزعة في الفراغ الداخلي للمخزن بحيث تغطي المساحة كاملة .

٢- الشروط الإنشائية :

فهنالك مستندات هامة يجب تقديمها و هي تقرير عن الحالة الميكانيكية لتربة الموقع بناء على دراسة ميدانية تشمل على هذه البيانات :

١- التركيب الطبقي لتربة الموقع مبيناً منسوب المياه الجوفية.

٢- قوة تحمل التربة و احتمالية هبوطها .

٣- نوع الأساسات و عمق التأسيس المناسب حسب طبيعة التربة و حسب المنشأ .

*ملاحظة : ١- لست بصدد الدراسة الإنشائية .

٢- الشرط التنظيمية يحددها الجهات المختصة .

كسوة الحوائط و الجدران

الجدارة:

التعرف على أنواع الأرضيات و كسوة الحوائط الداخلية و الخارجية

الأهداف:

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادرا على أن :

- ١- يتعرف على أنواع الأرضيات .
- ٢- يتعرف على أنواع البلاط و الإحتياجات الواجب مراعاتها عند التركيب .
- ٣- يتعرف على أنواع السيراميك و طرق تصنيعه .
- ٤- يتعرف على أنواع الأرضيات الخشب و كيفية تركيبه .
- ٥- يتعرف على أنواع تكسيات الحوائط الداخلية و الخارجية و كيفية تركيبها .

مستوى الأداء المطلوب :

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ٩٥% .

كسوة الأرضيات :

ان مواد التشطيب الأرضيات لها أهمية كبرى نظراً لأنها الجزء الظاهر الذي يراه الإنسان في المبنى و يستفيد منه , و اختيار تشطيب الأرضيات يجب أن يعتمد أساس على موقع المكان و نوع استعماله و تصميمه و طريقة صيانتة و تكلفته .

و سنقسم تشطيب الأرضيات حسب تصنيعها الى جزئين :

- ١- أرضيات مجمعة .
- ٢- أرضيات قطعة واحدة .

أولاً: الأرضيات المجمعة :

- ١- أرضيات البلاط .
- ٢- أرضيات الخشب .

١- أرضيات البلاط : و يوجد منها أنواع متعددة مختلفة الأبعاد و السمك .

*الملاحظات الواجب مراعاتها عند تركيب أرضيات البلاط :

-يجب وضع طبقة من الرمل سمكها (٢-٤) سم أسفل البلاط و فائدة هذه الطبقة هي أنها تساعد على ميول طفيفة لتصريف المياه عند اللزوم.

-يتم تركيب مونة اسمنتية مكونة من ١ سم مكعب من الرمل + ٣٥٠ كغ عيار الإسمنت مع مراعات رص البلاط بحيث يكون في مستوى واحد و ميوله في اتجاه تصريف المياه .

يجب ترويب البلاط بعد الإنتهاء من تركيبه و جفافه بلباني الإسمنت لملئ اللحامات بين البلاط مع مراعات كحل اللحامات .

-في حال استخدام بلاط له ألوان مختلفة يتم إضافة بعض الأكاسيد الى مونة سقية البلاط بنفس لون البلاط .

-في حال تركيب بلاط السطح يجب عمل خرسانة ميول سمكها (٣ - ٧) سم ثم يوضع فوقها طبقة رمل بسمك لا يقل عن ٣ سم ثم يتم تركيب بلاط الأسطح و سقية اللحامات بنفس المواصفات .

-يمكن اضافة عزل حراري (خبث بركاني) بين طبقة الميول و اسفل رمل البلاط بسمكة ٥ سم على الأقل في السقف النهائي.

-يضاف عزل مائي (اللباد) فوق طبقة الميول مباشرة في السقف النهائي .

تصنيع البلاط :

تتكون البلاطة عادة من جزأين هما :

- ١- جسم البلاطة .
- ٢- وجه البلاطة .

مراحل التصنيع :

- يتم صنع أرضيات البلاط بخلط مونة من ٤٥٠ كجم اسمنت و ١ م مكعب رمل .
- تصب الخلطة بسمك ١.٥ سم في قالب البلاط المصنعة من الحديد .
- يتم اضافة مونة من لباني الإسمنت و بعض المواد الأخرى التي تختلف مكوناتها حسب نوع وجه البلاط المطلوب بسمك ٠.٥ سم .
- يتم كبس مكونات الخلطة السابقة و ذلك بادخال الفورم تحت مكبس عالي الضغط لمدة خمس دقائق .
- يتم معالجة البلاط بعد عملية الضغط لمدة ثلاثة أيام مع الرش المستمر بالماء .
- يتم جلي البلاط بعد جفافه و ذلك بماكينه الجلي .
- يتم وضع البلاط في الماء بعد الجلي و يتم معالجة أي عيوب تظهر في الصناعة .

أنواع البلاط :

١-البلاط الإسمنتي :

يأتي بلون الإسمنت وهو متعدد المقاسات و يصنع من خليط اسمنت و رمل و يستخدم خارجي أرضي بالأرصعة و الممرات و أرضية الحدائق .

٢-البلاط الموزايكو :

هو بلاط اسمنتي مطعم بحصوة الموزايك و له عدة مقاسات ٢٠*٢٠*٢ و ٢٥*٢٥*٢.٥ و ٣٠*٣٠*٣ سم مع ملحوظة أن طبقة الموزايك لاتقل عن ٠.٥ سم و يستخدم داخلي أرضي بالغرف و الممرات .

٣-بلاط الموزايك :

هو نفس النوع السابق و لكن الطبقة المصنوع منها وجه البلاطة تتكون من كسر رخام رفيع و صغير جداً .

٤-بلاط الأرصعة :

يفضل إنتاج هذا النوع من البلاط بالطريقة الأوتوماتيكية في المصنع نظراً لضرورة تجانس الشكل و قوة التحمل المطلوبة و بعد تجفيفه يجب رصه بطريقة خاصة في مجموعات لسهولة نقله حيث إن سمكه يصل إلى ٦٦م و غالباً يصنع من الخرسانة المسلحة .

٥-بلاط انترلوك :

يصنع من الإسمنت و الرمل مع إضافة ألوان خاصة و يأتي بمقاسات و أشكال متعددة و يستخدم خارجي و أرضي بالأرصعة و الممرات و أرضية الحدائق .

٦-بلاط الرخام :

هو عبارة عن رخام طبيعي يتم تقطيعه في المحاجر الى بلاطات بمقاسات مختلفة منها ٣*٤٠*٤٠ سم و ٣*٣٠*٣٠ سم و يتم تركيب هذا النوع من الأرضيات على فرشاة من الإسمنت و الرمل بسمك ٣ سم و بفواصل ضيقة يتم ملؤها بعد ذلك بمواد سقية الأرضيات و يتم تنظيف الرخام قبل تسليم المشروع للإستخدام و كذلك يتم جلي الرخام و تلميعه .

٧-بلاط الرخام الصناعي :

يصنع هذا النوع من البلاط بخلط الإسمنت الأبيض و بودرة الرخام و بعض الأكاسيد الأخرى ذات الألوان الخاصة . بالإضافة الى المواد الكيميائية .

يصب التخليط السابق في قوالب البلاط لإنتاج بلاط شبيه تماما بالرخام يتميز بألوانه و أشكاله المختلفة و يفضل استخدام هكذا نوع في أرضيات المياني الداخلية .

٨-بلاط الغرانيت :

هو حجر طبيعي يتم قصه و صقله و يأتي بمقاسات و أشكال و ألوان متعددة و هو أفضل من الرخام بالخارج و أقوى منه من ناحية الصلابة و يستخدم داخلي و خارجي للأرضيات و الجدران .

٩-بورسلين :

هو بلاط أكثر صلابة من السيراميك و يأتي بعدة مقاسات و ألوان و تصاميم و يستخدم داخلي بكافة الأرضيات و الحوائط .

١٠-بلاط السيراميك :

نظراً لكثرة استعمال هذا النوع من البلاط , و نظراً لأهميته فأننا سنتناوله في دراستنا بشيء من التفصيل :

و يوجد من بلاط السيراميك أنواع مختلفة تختلف فيما بينها في أساليب الإنتاج و الخواص الإنشائية و تشطيب الوجه الخارجي و كذلك تختلف في الأبعاد و الألوان و القوة الميكانيكية .

أنواع بلاط السيراميك :

- ١- بلاط سيراميك مزجج .
- ٢- بلاط سيراميك غير مزجج .
- ٣- بلاط سيراميك الاستعمال خاص .

*طرق إنتاج بلاط سيراميك :

-الإنتاج اليدوي : حيث يتم الخلط للعجينة و الإنتاج و التشكيل و عمل النقوش يدوياً .

-الإنتاج التجاري طرق الإنتاج التجاري لتصنيع البلاط :

١- طريقة الكبس .

٣- طريقة السحب .

يتم إنتاج عدة مقاسات مختلفة من بلاط السيراميك منها ٢٠*٢٠ , ٣٠*٣٠ و بسمك يتراوح بين ٩.٨ مم .

خواص بلاط السيراميك :

- ١- مقاومة للإحتكاك .
- ٢- مقاومة إمتصاص الماء .
- ٣- مقاومة الصقيع .
- ٤- مقاومة تأثير المواد الكيميائية .
- ٥- مقاومة الإحتكاك .
- ٦- مقاومة التمدد .
- ٧- مقاومة الإنزلاق .
- ٨- مقاومة الإتساخ .
- ٩- عازل للتيار الكهربائي .
- ١٠- مقاومة التوصيل الحراري .
- ١١- ثبات اللون .

طرق تركيب البلاط :

يوجد عدة طرق لتركيب بلاط السيراميك منها :

- ١- طريقة الوسادة المسطحة .
- ٢- طريقة اللصق الرقيق .

١- طريقة الوسادة المسطحة :

حيث يتم تركيب البلاط باستخدام مونة الإسمنت و الرمل .

٢- طريقة اللصق الرقيق :

فيها يتم وضع البلاط فوق كسوة رقيقة من مواد لاصقة يتراوح سمكها بين ٠.٧٥ - ٣ مم و تستخدم في حالة عدم وجود سمك تحت السيراميك كافٍ لردم المونة .

مميزات طريقة اللصق الرقيق في تركيب البلاط :

- ١- توفير الوقت اللازم للتركيب و التصلد .
- ٢- توفير في كلفة العمالة .
- ٣- أقل أحمالاً على المنشأ .

الأشكال الخاصة بالتبليط

إعداد الأسطح للصق البلاط :

١- إعداد دورات المياه :

يجب عزل دورات المياه ضد الرطوبة قبل لصق البلاط و ذلك باستخدام مواد بيتومينية (غير منفذة للماء) حيث يتم تنظيف المكان المراد عزله جيداً من التربة و مخلفات المباني و استخدام احدى طرق العزل ضد الرطوبة و يجب مراعاة عدم تبليط الأرضية قبل الإنتهاء من تركيب التمديدات الصحية و فحصها .

٢- إعداد الأسطح :

يتم تجهيز الأسطح العلوية للتبليط و ذلك بعزلها ضد الحرارة و الرطوبة و عمل خرسانات الميول اللازمة لتصريف مياه الأمطار .

طرق لصق البلاط :

توجد عدة طرق للصق البلاط منها :

١- طريقة التربيع : و تستخدم في تبليط الغرف و الصالات و الطرقات و تتلخص في الخطوات الآتية :
أ- نقل الوزنة :

يجب قبل البدء بعملية التبليط نقل الوزنة من منسوب ثابت معلوم تم تحديده مع المهندس المشرف باستخدام جيهاز الميزان أو ميزان الخرطوم أو قده المنيوم للأماكن القريبة .

ب- التبليط : الخطوات السابقة كان الهدف منها نقل الوزنة إلى أول المكان المطلوب تبليطه و ليكن الحجرة شكل (١).

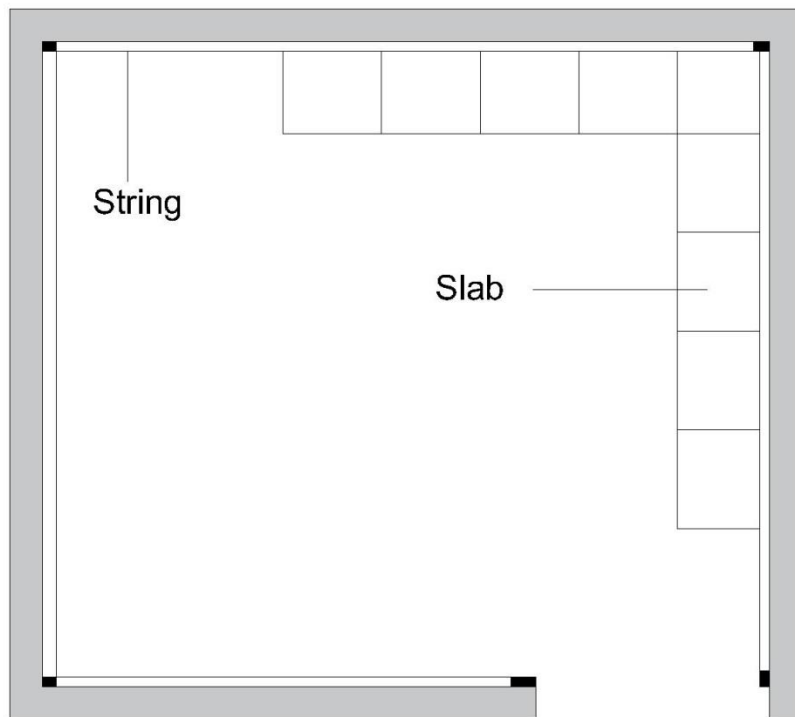
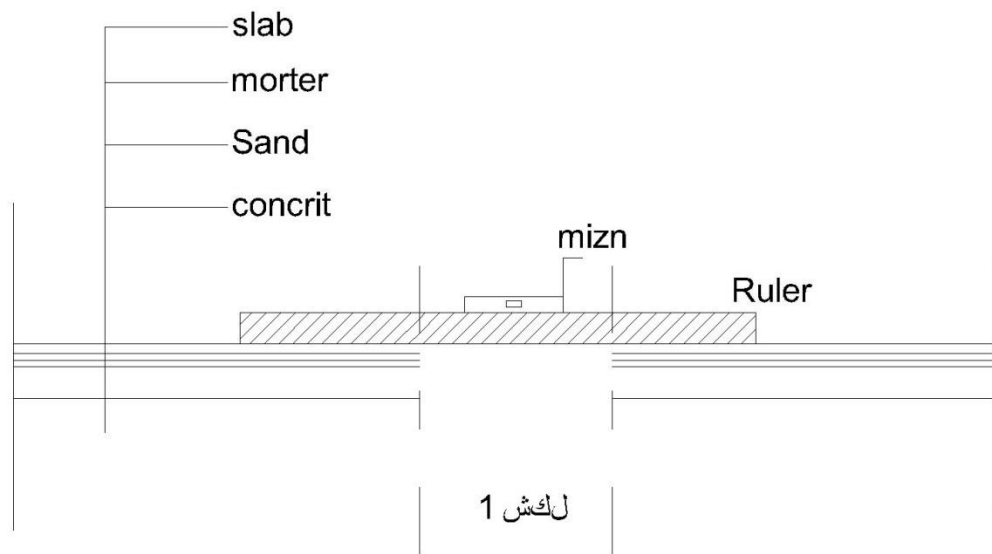
-نقوم بنقل الوزنة إلى أركان الحجرة المختلفة .

-يتم عمل أوتار متعامدة تحدد شكل تبليط الحجرة و ذلك بين البؤج.

-يتم ملء الأرضية معتمداً في ذلك على استقامة الوترين و الميزانية الشكل (٢).

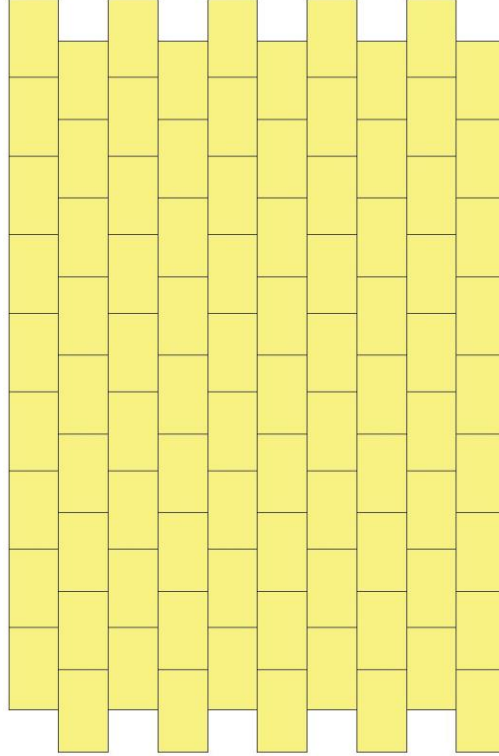
ج- السقية : بعد الإنتهاء من تبليط الحجرة و مرور الوقت الكافي لتصلدها حتى يستطيع العامل

التحرك عليها دون ان يؤثر عليها يتم سقيتها باستخدام المونة التي تتناسب مع نوعية مونة البلاط .



٢-طريقة قطع اللحام للصق البلاط :

تستخدم هذه الطريقة في بلاط الأسطح و دورات المياه فيها و لا يتم عمل اللحامات على خط واحد و انما تكون متقاطعة كما في الرسم شكل (٣) .



3

مميزات طريقة قطع اللحام في لصق البلاط :

- ١- أقوى في التبليط .
- ٢- تصلح من أنواع فرز ثان .
- ٣- لا تظهر عيوب في التشطيب خصوصاً سمك اللحام .

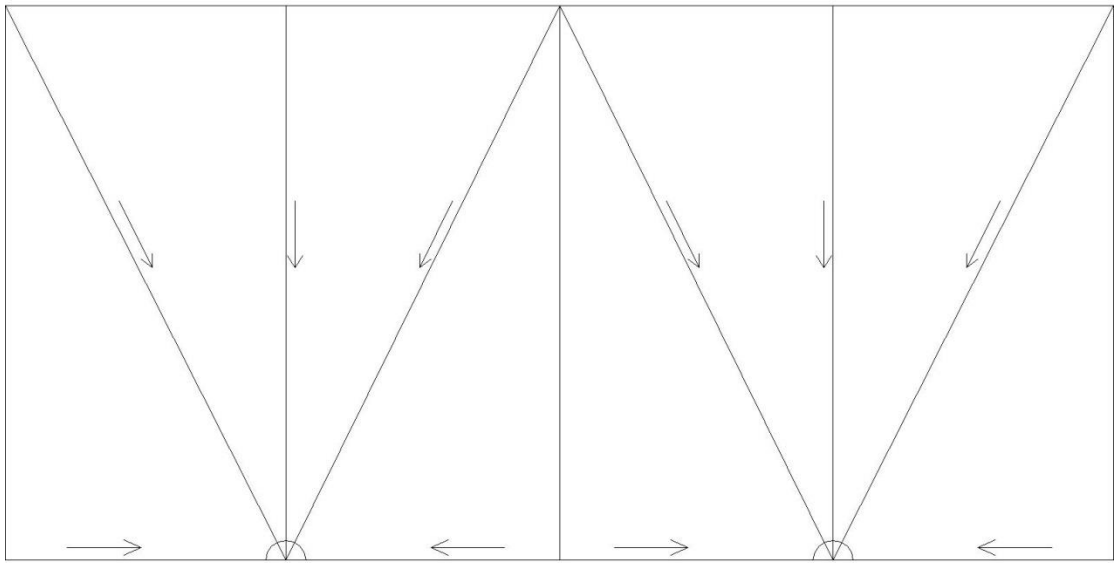
عيوب طريقة اللحام العادي في التركيب (عدم قطع اللحام) :

- ١- ظهور عيوب التركيب حتى ولو كانت بسيطة بشكل واضح .
- ٢- تحتاج لعمالة مهرة .
- ٣- لا بد و أن يكون البلاط المستخدم فرز أول بدون عيوب في التصنيع .

*كيفية عمل بلاط الأسطح :

لا بد من الأخذ في الإعتبار عمل ميول باتجاه تصريف المياه الى سيفون دورات المياه أو الى النازل المطري عند تركيب بلاط السطح .

أما بالنسبة للأسطح فإنه يتم تقسيم الأسطح الى عدة مناطق و عمل أوتار مائلة و ذلك حتى يمكن التحكم في تصريف مياه المطر الى أكثر من نازل و أكثر من اتجاه الشكل التالي:



٢- أرضيات الخشب :

يتم وضع أرضيات الخشب بعد معرفة المنسوب النهائي لتشطيب الأرضيات و ذلك من خلال منسوب تشطيب الحمامات أو طريقة التوزيع أمام الوحدات .

طريقة تركيب أرضيات الخشب :

-يتم تركيب عَلمَات من مراين خشب بمقاسات ٢+٢ بوصة أو ١.٥*١.٥ أو ٣*١.٥ بوصة بحيث تكون المسافة بين العَلمَات بين (٣٥-٤٥) سم من المحور للمحور و تصر العَلمَات في اتجاه عرض الغرفة .

-يتم ربط المراين الخشب بواسطة دكم من نفس نوع الخشب و ذلك كل واحد متر و شرط ألا يكون الدكم على خط واحد .

-يتم عمل تحليقة حول الغرفة من نفس نوع خشب المراين .

-يتم تثبيت المراين و التحليقة باستخدام كانات جديدة كل واحد متر .

-يجب مراعات ضبط افقية سطح العَلقات و الدكم باستخدام القدة و الميزان مع امكانية رفع العَلمَات إن لزم الأمر باستخدام قطع خشبية .

-يجب مراعات دهان جميع الدكم و المراين و التحليقات باستخدام مادة عازلة للرطوبة مثل البيتومين الساخن و كذلك عزل كانيات الحديد باستخدام برايمر و ذلك لحمايتها من الصدأ.

-يتم ملئ الفراغات بين العَلقات بالرمل النظيف بارتفاع ١ سم عن ارتفاع العَلقات و ذلك لمنع تردد الصوت اثناء السير و لتهوية العَلقات .

- يتم تركيب الأرضيات الخشب فوق سطح العَلقات التي تم التأكد من مستواها الأفقي .

-يوجد من أرضيات الخشب عدة أنواع منها :

- أرضيات ألواح الخشب .

- أرضيات باركة .

١- أرضيات ألواح الخشب :

هذه الألواح تصنع من الخشب السويدي الذي يجب أن يتم اختياره من أجود الأنواع و ايضاً لا تكون به عقد و مقاسات الألواح التي يتم استخدامها هي أطوال تتناسب مع طول الحجرة المطلوب تركيب أرضيات ألواح الخشب لها و بعرض (١٢.٨) سم و سمك يتراوح بين (٢٨.١٩) سم .

ويتم اتباع الخطوات الآتية لتركيب هذا النوع من الأرضيات :

- ١- يتم تفريز نهايات الخشب بطريقة النقر و اللسان و ذلك لإحداث ترابط و تماسك بين ألواح الخشب و لمنع التواء الخشب .
- ٢- يتم تركيب اللواح في اتجاه طول الحجرة على العَلقات التي سبق شرحها .
- ٣- يتم تثبيت الألواح باستخدام المسامير المخفية بطول ٤ سم .
- ٤- يتم تركيب وزرة من نفس نوع الخشب على محيط الغرفة .
- ٥- يتم كشط الأرضية و صنفرتها يدوياً أو باستخدام ماكينة الكشط .

٦- يتم تنظيف الأرضية و صبغ الألواح باللون المطلوب أو يتم تركها على لون الخشب الطبيعي يتم دهان الأرضية بالفولت ثم بالورنيش لتلميعا.

٢-أرضيات الباركية :

- يتم رص فرشاة من ألواح الخشب الفشيم فوق العلقات السابق تركيبها و يتراوح عرض الألواح (١٢ - ٢٠) و سمك ٠.٧٥ بوصة و يكون اتجاه الرص إما عمودياً أو مانلاً على اتجاه العلقات مع ترك مسافة للتمدد ١ سم .
- يتم رص قطع الباركة و تثبيتها بمسماري ابرة بطول ٤ سم بطريقة المسامير المخفية .
- يجب مراعات أن يكون خشب الباركة ممسوحاً جيداً و بنهايات مفرزة بطريقة النقر و اللسان و ذلك لسهولة الربط و التماسك .
- يتم تركيب وزرة بارتفاع ١٥ سم على محيط الغرفة .
- يتم تشطيب الأرضية كما تم ذكره في أرضيات ألواح الخشب .

ثانياً :أرضيات قطعة واحدة :

أنواع الأرضيات التي يتم تصنيعها قطعة واحدة :

١- أرضيات لياسة اسمنتية :

و هي مكونة من الإسمنت و الرمل و تعمل مباشرة على الخرسانة المسلحة و يستخدم هذا النوع من الأرضيات في حالة الأرضيات قليلة الإستعمال و الأرضيات التي سيتم تغطيتها بأنواع من المشمعات أو الموكيت .

٢- أرضيات تراتزو :

و تسمى أرضيات الموزاييك أو الرخام الصناعي و تتم بالخطوات الآتية :

أ- يتم تصنيعها مباشرة على الخرسانة المسلحة .

ب- سمك الأرضية يتراوح بين (٢.٥ - ٦) سم و تتكون من طبقتين هما :

١- بطانة بسمك لا يقل عن ١.٥ سم و هي من الإسمنت و الرمل .

٢- طبقة ضهارة و بسمك يتراوح بين (١.٥ - ٤.٥) سم و تتكون من كسر رخام رفيع و اسمنت بنسبة ٢/١ .

ج- يتم تقسيم الأرضيات الى مربعات بأضلاع (١ , ١.٥ , ٢) متر أو مستطيلات بأطوال أضلاع (١,١.٥) متر .

د- يتم وضع خوص معدنية غالباً خوص نحاسية في الفواصل بين المربعات و ذلك تجنباً لحدوث تشققات و تميلات لكثرة التمدد و الإنكماش .

ق- بعد الإنهاء من تركيب الأرضية و جفافها يتم جليها ب ماكينة الجلي .

ط- يتم تلميع الأرضية بالشمع .

٣- أرضيات الترتان :

تصنع هذه الأرضية من بودرة الفلين مضافاً إليها بعض المواد الأخرى و سمكه يتراوح بين

(٣ - ١٢) سم و تستخدم في ممرات الملاعب و لها عدة ألوان .

٤- أرضيات الإسفلت :

و هي سهلة التركيب و تتميز بالصلابة و رخيصة الثمن و قليلة المرونة .

٥- أرضيات المطاط :

يتم تصنيعها من المطاط و هي أرضيات مرنة و تتميز بسهولة التنظيف و العمر الافتراضي الكبير .

٦- أرضيات الفلين :

هي أرضيات مرنة و قابلة للإلتساح و تتميز بمقاومة الصوت و الرطوبة .

٧- أرضيات الموكيت :

عبارة عن نسيج خاص يختلف عن السجاد في طريقة التصنيع و كذلك المكونات و يستخدم الموكيت في تغطية الأرضيات من الحائط إلى الحائط و يتم تصنيعه اليأ و له عدة أنواع و أشكال و يتم قياس متانته طبقاً للأسس الآتية :

١- ارتفاع الوبرة .

٢- الفتلة العريضة .

٣- نوعية الخيوط المستخدمة .

٤- سمك ظهر الموكيت .

٥- خيوط الوبر .

٦- الوبرة الملفوفة .

و يتم تثبيت الموكيت على الأرضيات باستعمال مادة لاصقة , و باستخدام الات و ادوات خاصة لفرد و ثني و قطع الموكيت .

٨-المشمع :

هو مصنوع من البلاستيك و له ألوان و أشكال و يعتبر المشمع من المواد المرنة عمرها الافتراضي كبير و لا تنتشر الزيوت.

٩-أرضيات الفنيل :

هذا النوع من الأرضيات غير قابل للإشتعال أو التفاعل مع الأحماض و سمكه لا يقل عن ٣سم و يتم تركيب هذه الأرضيات على طبقة من البلاط الإسمنتي أو على طبقة ناعمة من الخرسانة و يتم دهان الأرضية بالمادة اللاصقة أولاً ثم يتم تركيب البلاط متلاصق تماماً و متوازية أو متعامدة ثم يمسح وجه الفنيل بالشمع و يلمع.

إكساء الجدران

أولاً : إكساء الجدران الداخلية :

أنواع إكساء الجدران الداخلية : توجد عدة أنواع من كسوات الجدران الداخلية منها :

- ١- كسوة السيراميك .
- ٢- كسوة الأواح الخشبية .
- ٣- كسوة الرخام و يستخدم لمداخل الأبنية المختلة .
- ٤- كسوة ألواح الألمنيوم المؤكسد .
- ٥- كسوة ألواح الفلين .

١-كسوة السيراميك :

يستخدم السيراميك في كسوة الحوائط الداخلية للمباني خاصة في الحمامات و المطابخ و يوجد منه أنواع و أشكال و مقاسات مختلفة .

الطريقة المستخدمة في كسوة سيراميك الحوائط :

- ١- يتم عمل طرشرة بدانية للحوائط .
- ٢- يتم عمل بطانة اسمنتية و تمشيطها على هيئة موجات و بعق ٣ مم .
- ٣- بعد جفاف البطانة يتم رشها بالماء ثم يتم لصق بلاط السيراميك و ذلك بمونة اسمنتية مكونة من ٣٠٠ عيار اسمنت و ١ م٣ من الرمل جبر .
- ٤- يتم سقية السيراميك بلباني الإسمنت باللون المطلوب و ينظف جيداً .
- ٥- يتم كحل اللحامات .

٢-تكسية الحوائط بالألواح الخشبية :

هو مايعرف بتجليد الحوائط بوزرة مرتفعة من الخشب و يتم التركيب باتباع الخطوات التالية :

- ١- يتم تركيب عظم (حشوات) من الخشب يحيط بالمكان المطلوب تجليده بنفس الطريقة التي تمت في تركيب الأرضيات الخشب من حيث عمل تحليقة خشبية و دفانن خشب للتثبيت و لكن في الوضع الرأسي .
- ٢- و يجب مراعات أن يكون سطح الحشوة مستوياً تماماً .
- ٣- يتم تركيب التجليد من جزأين يفصلهما كويستة , الجزء السفلي حتى جلسة شبابيك الحجرة , الجزء العلوي بالحشوة الكبيرة المساحة .
- ٤- يتم ملئ الفراغات بطبقة خشبية رقيقة لمنع و جود الحشرات خلف التجليد و كذلك لمنع التيار الهوائي في حال حدوث شرخ في الجدار المثبت عليه التجليد .
- ٥- يتم التجليد باستخدام ألواح الخشب مع مراعات التثبيت الجيد .
- ٦- يتم الدهان و التلميع .

٣-كسوة رخام لمداخل الأبنية المختلفة :

توجد أنواع و أشكال مختلفة من الرخام مثل الغرانيت بأنواعه و الرخام و غيرها , و تعتبر كسوة الحوائط بالرخام من أكثر الأنواع شيوعاً و خاصة في البلدان التي تتوافر فيها مادة الرخام بكثرة .

و يستخدم الرخام في كسوة الحوائط الخارجية و المداخل و الأدرج و الأعمدة , و تكون عادة بسمك ٢ سم و بالنعوع و المقاس و النمؤج المطلوب .

٤-تكسية بألواح الألمنيوم المؤكسد :

تستخدم ألواح الألمنيوم المؤكسد في تكسية الحوائط و الأعمدة و الأسقف و يجب مراعات مايلي أثناء تركيب هذه التكسية :

- ١- عدم استخدام المسامير الظاهرة في التثبيت .
- ٢- استخدام المشابك الخاصة المثبتة خلف القطع عند التثبيت .
- ٣- تغطية التكسية أثناء عملية التركيب بطبقة واقية عديمة اللون و ذلك لحماية الأسطح من التلف أو من تأثير المونة أو البياض .
- ٤- يجب أن تكون ألواح التكسية رأسية تماماً .
- ٥- يتم تنظيف الأسطح بعد اتمام التركيب .

٥-التكسية بألواح الفلين :

تتواجد ألواح الفلين بسماكات و أشكال مختلفة و يجب مراعات مايلي أثناء التركيب :

- ١- يتم كسوة الحوائط و الأسقف بألواح من الخشب الصناعي أو بألواح الأبلاكات بنفس الطريقة التي تمت في تجليد الحوائط الداخلية بألواح الخشب .
- ٢- يتم لصق الفلين على ألواح التجليد الخشب .

مميزات التكسية بألواح الفلين :

- ١- عازل للصوت .
- ٢- عازل للحرارة .
- ٣- يتميز بالشكل الجمالي لوجود أشكال مختلفة منه .

ثانياً :اكساء الحوائط الخارجية :

١-كسوة الرخام للواجهات الخارجية :

توجد أنواع وأشكال مختلفة من الرخام مثل الغرانيت بأنواعه و الكرارة و غيرها و يستخدم الرخام في كسوة الحوائط الخارجية و المداخل و الدرج و الأعمدة , و تكون عادة بسمك ٢سم و بالنوع و المقاسات و النموذج المطلوب .

المواصفات التي يجب مراعاتها عند توريد الرخام :

- ١- أن يكون من أجود أنواع الرخام بالسمك المطلوب .
- ٢- أن يكون خال من العيوب و العروق و الشروخ و الخدوش .
- ٣- أن يكون متجانس اللون .
- ٤- عند تكسيره نجد حبيبات مندمجة تامة التبلور .
- ٥- أن يكون من الصنف الأول (فرز أول) .

طريقة تركيب كسوات الحوائط بالرخام :

- ١- يتم تركيب الرخام بمونة اسمنية من ٣٥٠ عيار اسمنت في المتر المكعب من رمل نظيف .
- ٢- يتم تثبيت بلاطات الرخام بمشايك نحاس و خطافات و مونة بحيث تترك فراغاً هوائياً سمك ١٢ مم خلف البلاطات .
- ٣- يتم دفن نهايات المشابك في تجويف الرخام و يثبت النهاية الأخرى بالحناط .
- ٤- بعد تركيب الرخام يتم تغطيته بالجير أو الجبس لحمايته من ساقط المونة و من حركة الأفراد خلال العمل .
- ٥- بعد الإنتهاء من العمل يتم جلي جميع أوجه الرخام بحيث تكون ناعمة و خالية من جميع العيوب ثم يتم تلميعها بالشمع .

ملاحظة : يتم تثبيت الرخام على الحوائط أو الواجهات بكانات استانلس ستيل أو الحديد و يتم تثبيت الأرفف بقطاعات حديد ثم عزلها ضد الصدأ بدهان البرايمر .

٢-واجهات الكلادينج :

الكلادينج هو عبارة عن تكسيات خارجية من ألواح الألمنيوم بعدة مقاسا و ألوان مختلفة .

طريقة التركيب :

لا بد من عمل فريمات خاصة من الحديد أو قطاعات خاصة من الألمنيوم تثبت على الجدار و عمل الفريمات يختلف حسب الواجهات المعمارية (تقويسات -انحناءات - براويز) .

٣-واجهات الحجر :

الحجر نوعان :

- ١- طبيعي .
- ٢- صناعي .

١-الحجر الطبيعي : مصدره من الجبال و تختلف ألوانه منها (الاصفر - الكريمي - الأبيض - الأسود -

(....

٢-الحجر الصناعي :

فهو عبارة عن أحجار تصب بقوالب بخلطات خاصة و مشكلة هذا النوع أنه لا يدوم كالحجر الطبيعي بالإضافة الى أن العوامل الطبيعية تؤثر فيه .

طريقة التركيب :

تختلف طرق التركيب و أقدم طرق التركيب بالخلطة الإسمنتية و الآن يتم التركيب بالطريقة الميكانيكية و إمكانية عمل ديكورات و إطار للشبابيك و الكرانيش بأشكال لا حصر لها .

البناء بالطوب

مقدمة : البناء بالطوب عبارة عن رص الطوب بنظام خاص و ربطه ببعضه بالمونة للحصول على كتلة واحدة جميع أجزائها متماسكة بشكل يضمن حسن مقاومتها للضغوط التي سوف تتعرض لها و يجب ألا يقل تحمل المونة للضغط عن تحمل القوالب نفسها و يستعمل الطوب كجدران حاملة داخلية و خارجية .

مزايا البناء بالطوب :

- 1- انتظام شكل الواجهات لانتظام مقاس الطوب نفسه .
- 2- سهولة نقل الطوب لموقع العمل لصغر حجمه ووزنه .
- 3- سهولة استعمال الطوب و وضعه في مكان أعمال البناء .
- 4- حسن التصاق الطوب بالمونة .
- 5- مقاومة الطوب للحريق .
- 6- مقاومة الطوب للمؤثرات الجوية .

مواصفات عامة لجميع أنواع الطوب :

يكون الطوب مستوى السطح متجانس في اللون و التركيب , و لا يصرح مطلقاً باستعمال نوعين من الطوب يختلفان في المقاسات , و يصنع الطوب لتتماشى مع متطلبات قوة الضغط و الإمتصاص و محتوى الرطوبة و الكثافة و الفراغات و الأبعاد و الإستواء .

أنواع الطوب :

- 1- الطوب الأحمر : و يصنع من الطين بعد اضافة مواد عضوية بنسبة محددة .
- 2- الطوب الحراري : يستعمل في تبطين الأفران الداخلية .
- 3- الطوب الرملي (الجيري) : و يصنع من خلط الرمل الجاف مع الجير الحي .
- 4- الطوب الإسمنتي الخرساني : يصنع هذا النوع من الطوب باضافة اسمنت الى الرمل مع نسبة من مواد اخرى .

مصطلحات :

- أدية : طوبة توضع بطولها متعامدة مع واجهة الحائط .
- شناوي : طوبة توضع بطولها موازية لواجهة الحائط .
- مدماك : صف واحد من الطوب افقي شاملا طبقة المونة اسفلها .
- مدماك القد : المدماك الأول الذي يحدد موقع الحائط .
- عرموس (وصلة لحام) : الفراغ الذي تشغله المونة بين الطوب .
- عرموس متعامد : طبقة المونة الرأسية المتعامدة مع واجهة الحائط .
- كحلة : ملئ عراميس المدماك التي سبق تعريضها و انهائها بالشكل المطلوب .
- كينزر : جزء من الطوبة مصنوعا خصيصا أو مقطوعا من الطوبة و يستعمل لبدء تشكيل المدماك .

ربط الطوب في أعمال البناء :

يتم ربط الطوب ببعضه بواسطة المونة بسمك ١ سم على شرط أن لا يكون الرباط مستمر رأسياً لأكثر من صف واحد من المدماك في الحائط و يمكن تفسير ذلك لمنع حدوث شرخ في الحائط عند تعرضه للحمولة حيث يكون الشرخ سهلاً إذا كان الرباط مستمراً على ارتفاع الحائط و إذا كان الرباط غير مستمر يحدث شرخ متعرج مما يزيد من مقاومة الحائط و يقلل من احتمال حدوث الشرخ .

و عند ربط مباني الطوب ببعضها تستخدم أجزاء من الطوبية مثل نصف الطوبية أو ربعها و التي تسمى كينزر

طريقة ربط الحوائط المفردة الخارجية مع القواطع :

عند بناء الطوب نقوم ببناء أول مدماك من الواجهة الخارجية بشكل طبيعي حيث تبنى قوالب الطوب بجانب بعضها كذلك مدماك الجدار القاطع بشكل مستقل بينما في المدماك الثاني نقوم بأحداث عملية التشريك بين الجدار القاطع و الخارجي مع مراعاة عدم بناء أي مدماكين في الجدار الواحد بحيث تأتي فواصل المونة فوق بعضها رأسياً .

الحوائط المفرغة و المزدوجة :

يبيل الطوب بالمياه قبل البناء لسببين :

- ١- البيل يعتبر بمثابة غسيل للمواد العالقة بالقوالب و التي تعمل كعازل بينها و بين المونة .
- ٢- كذلك إذا كنت القوالب جافة فانها تمتص جزءاً كبيراً من ماء المونة اللازم لتفاعلها الكيميائي و بذلك تتشقق المونة و تفقد متانتها .

وزن أفقية القالب :

عند بناء أي صف من الصفوف الأفقية في الحائط يتم وزنه أفقياً بواسطة القدة و ميزان الماء .

وزن الحائط رأسياً :

يتم يتم ذلك بواسطة ميزان الخيط و يتكون من ثقل اسطواني أو مخروطي له خيط في منتصفه واسطوانة بها ثقل على بعج يساوس نصف قطر الثقل الإسطواني و عند ملامسة الإسطوانة (الثقل) للحائط بدون أن تميل عليه يكون الحائط رأسياً .

أشكال و قياسات الطوب :

طوب الجدران الحاملة و غير الحاملة :

٧*٢٠*٤٠ سم

١٠*٢٠*٤٠ سم

١٢*٢٠*٤٠ سم

١٥*٢٠*٤٠ سم

٢٠*٢٠*٤٠ سم

طوب الأسقف :

١٤*٣٦*٤٠ سم

١٨*٢٠*٣٦*٤٠ سم

٢٤*٢٠*٣٦*٤٠ سم

و يستعمل طوب الأسقف ليوضع في الأسقف كالطوب العادي و هي مصنوعة بحيث تكون خفيفة الوزن و لكن مقاومة للضغط و القوى المؤثرة عليها .

*ملاحظة : يتم بناء جسر من الخرسانة بارتفاع مدماك على طول الجدران المبنية من الطوب و ذلك فوق النوافذ و الأبواب أو على ارتفاع ١٠ مداميك و ذلك لربط الجدران ببعضها و ربط الطوب ببعضه في الجدار الواحد مما يعطيه قوة و يجعله كتلة واحدة .

أعمال اللياسة

اللياسة نوعان:

- ١- اللياسة بالجص أو بالاسمنت الأبيض .
- ٢- اللياسة بالإسمنت الأسود .

خطوات أعمال اللياسة :

أعمال التنظيف و التهينة :

- ١- أعمال تركيب الليات الكهربيا و سد الفجوات بالمونة الإسمنتية .
- ٢- إكمال تركيب تمديدات التغذية و سد الفجوات بالمونة الإسمنتية .
- ٣- إكمال تركيب شبك الحماية .
- ٤- دق الخوابير و مواسير الكهرباء .
- ٥- تسديد الفجوات بين المباني فيما بينها البين .
- ٦- تسديد الفجوات بين التقاء المباني مع الهيكل الخرساني أفقياً و رأسياً .
- ٧- تحشية جميع الثقوب و الخطوط الممدودة ضمنها المواسير الكهربيا و السباكة بالإسمنت و الرمل نسبة (٣ : ١) من جميع الجهات لغاية مستوى وجه الحائط , و في حال زيادة العمق عن ٤ سم يتوجب استعمال التسليح بشبك معدني مغلفن .
- ٨- معالجة التعشيش بتحشية مع استخدام الإضافات اللازمة حا كون التعشيش عميق .
- ٩- يتم التأكد من استواء الجدران (البناء) باستخدام القدة المعدنية و يتم وضع القدة أفقياً و رأسياً و مائلة و تحديد الأماكن البارزة و الداخلة .
- ١٠- على المقاول حلق البروز بتكسير الزيادات و تربية الدخول بمونة الرمل و الأسمنت بنسبة ٣٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .
- ١١- التفاوت المسموح به في انحراف مستوى السطوح لا يزيد عن ٣ مم في المتر الطولي في هذه المرحلة .
- ١٢- يتم التأكد أن السطوح صلبة و ثابتة و تسمح بتماسك قوي و كافي للتلييس .
- ١٣- يتم التأكد أن الأسطح المعدنية القابلة للتآكل قد تمت حمايتها ضد التآكل .
- ١٤- تنقير الجدران الخرسانية و الجسور و الأسقف و الأعمدة التي صبت بالبيلووت - ملساء - أو يصبغ الجدران و الأسقف و الجسور أي جميع السطوح الملساء بمادة كيميائية تشبه الصبغ مثل مادة (aster) قبل الياسة و هذه المادة وظيفتها عمل تماسك بين السطح الإنشائي الأملس و اللبغ .
- ١٥- الأحرف الطويلة مثل أحرف الجسور في الواجهات و داخل الصالات يتم شدها بالخيط للتأكد من استقامتها و تكسير الزيادة .
- ١٦- قص المواد المختلفة عن مواد التلييس مثل المرابط المعدنية أو حديد التسليح و إزالة كافة قضبان ربط القوالب سواءً كانت أسياخ ٦ مم أو سلك تربيط يجب قصها للداخل بعمق لا يقل عن ١ سم عن وجه الخرسانة و تعبأ بمونة اسمنتية ١:٣ فوقها .
- ١٧- إزالة مونة خرسانة الفواصل لتسويتها مع بقية سطح العمل .
- ١٨- تتحت جميع النتوات البارزة سواءً في الجدران أو الأسقف و تخشن بفراشي حديد و تتكش الفراغات و الفواصل .
- ١٩- يتم التأكد من أن السطوح خالية من التلوث و جافة الى حد ما .
- ٢٠- تنظف الجدران و يتم إزالة الأتربة و الأوساخ و أية مادة غريبة و المواد العالقة و بقايا النجارة و الأكياس العالقة بالصب .
- ٢١- يجب أخذ الإحتياطات الكافية التي تكفل بقاء أعمال سليمة دون تلف أو تلوث .

٢٢- يراعى بشكل خاص توفير التهوية الكافية لأعمال التلييس الداخلي التي تكون فيها حركة الهواء الطبيعي قليلة أو معدومة .

٢٣- تفرغ جميع لحامات المباني و العراميس بعمق لا يقل عن ١ سم ما لم يكن قد تم تفرغها أثناء البناء .

٢٤- التأكد من الأمان التام للسقالة على الواجهة قبل تلييسها .

٢٥- الإنتهاء من أعمال الصحي و أعمال الكهرباء الخاصة بالواجهات قبل تلييسها .

٢٦- تقطيع جميع الحديد البارز من الكمرات و السقالات و القف و الأعمدة .

ب-تركيب شبك اللياسة :

قبل مباشرة اللياسة يتم تركيب الشبك المعدني أو ما يماثله من الداخل و الخارج .

- ١- عرض الشبك لا يقل عن ١٥ سم و يفتحات سدادية .
- ٢- يتم التثبيت بواسطة خوابير أو مسامير فولاذية .
- ٣- يثبت الشبك بمسامير من الجهتين تثبيتهاً جيداً على الخرسانة .
- ٤- يتم وضع المسامير على أبعاد لا تزيد عن ٢٠ سم .
- ٥- يمنع تركيب المسامير بالطرق و لا بد من استخدام الدرين .
- ٦- يجب أن يكون الشبك المعدني و المسمار من النوع المغلفن الغير قابل للصدأ .
- ٧- يوضع الشبك في الأماكن التالية :
 - أ- شبك رأسي مسطح بين التقاء الأعمدة مع البناء .
 - ب- شبك أفقي مسطح بين التقاء الجسور الساقطة مع المباني .
 - ت- شبك أفقي زاوية بين التقاء الجسر الهوردي مع المباني .
 - ث- شبك رأسي مع التقاء نوعين من البناء .
 - ج- شبك رأسي مسطح أو أفقي فوق التمديدات الصحية و الكهربائية إذا كانت قريبة من نهاية الجدار (ليست عميقة) أو كانت تستغل حيز بعرض يزيد عن ١٠ سم و لا بد أن يبرز ٥ سم عن عرض الفجوة من كل جهة .
 - ح- شبك رأسي مسطح أو أفقي حيثما يتوقع حدوث تشققات .
 - خ- شبك رأسي مسطح أو أفقي حتماً يتم إيقاف التلييس في منتصف الجدار أو السقف .
 - د- استخدام زوايا التقوية المغلفة لحواف الفتحات الداخلية و الخارجية و الأركان لتقويتها لتحمل الصدمات و منع حدوث الشروخ .

ت-أعمال الطرطشة :

- ١- يراعى قبل المباشرة بأعمال التلييس إنهاء جميع أعمال التمديدات و المنجور من ملاين حجرية أو رخامية .. الخ , بحيث لا يجري أي عمل من الأعمال بعد انجاز التلييس .
- ٢- تنظيف الغرف من مخلفات البناء .
- ٣- يراعى تغطية الإطارات الخشبية أو المعدنية للأبواب و الفتحات و شبك الحماية و الشبائيك المطلة على المباني أو الشوارع بطريقة مناسبة للمحافظة على نظافتها و حفظها من الماء .
- ٤- يجب حماية و تغطية جميع الأعمال و الوحدات الموجودة التي من المحتمل تعرضها للتلف أثناء عملية التلييس .
- ٥- رش جميع الحوائط (قبل عملية الطرطشة) رشاً غزيراً بالماء مع حكها بفرشاة السلك اذا لزم الأمر .
- ٦- سماكة الطرطشة لا تقل عن (٥) مم .
- ٧- تستخدم مونة من الإسمنت و الرمل الخشن أو ركان الكري مقاس صفر نسبة ١:٢ .
- ٨- يتم إضافة مواد لاصقة مثل الجيبونند إن أمكن .

- ٩- يتم إضافة مادة ملينة للمونة الإسمنتية .
- ١٠- مونة الطرطشة تكون عجينة رطبة متماسكة و ليس سائلة تسمح بقذفها بطريقة جيدة .
- ١١- يتم القاء المونة قذفاً على الأسطح يدوياً بالمسطرين أو اتوماتيكياً بقوة .
- ١٢- تشكل الطرطشة على السطح نتوءات منتظمة مثبتة جيداً بدون تسييل .
- ١٣- يجب أن تكون الطرطشة منسجمة مع بعضها البعض من حيث السماكة و الخشونة و المظهر.
- ١٤- تكون الطرطشة خشنة مدببة الرؤوس قاسية مسمارية .
- ١٥- يجب أن تكون هذه الطبقة كثيفة و تغطي جميع المباني بحيث لا يظهر أي فراغات أو أي أجزاء غير مطروشة .
- ١٦- يجب وضع طبقة الرش المسمارية على كل الأسطح المراد تلييسها الداخلية و الخارجية .
- ١٧- يجب خلط المونة بكميات قليلة و يمنع استخدام المونة التي يمضي عليها أكثر من ٤٥ دقيقة و لا يسمح بإضافة الإسمنت إليها و إعادة استخدامها .
- ١٨- التأكد من متانة الطرطشة بالأتي :
- أ- إذا كانت عمر الطرطشة ٣ أيام فأقل فتفرك باليد فإن وجدت أنها تتفتت مع الحركة فهذا مؤشر على نقص الإسمنت أو الرش .
- ب- إذا كان عمر الطرطشة أكثر من ثلاثة أيام فيتم جرح الطرطشة بمسمار قاسي أو آلة حادة بحيث لا يسبب خدشها بتساقط الإسمنت منها .
- ١٩- ترش بالماء لمدة ثلاثة أيام متوالية صباحاً مساءً بحيث تبقى رطبة طوال تلك الفترة .
- ٢٠- لا يسمح بالمباشرة بالعمل للوجه الثاني قبل مرور أربعة أيام على انجاز الوجه الأول .
- ٢١- يجب أن يكون الشبك المعدني ملبى بالطرطشة حتى لا يحدث صوت تطييل عند الشبك .
- ٢٢- يجب تنظيف أي ترشش أو مواد متساقطة من التلييس قبل أن تجف .
- ٢٣- يجب تنظيف و اصلاح أو استبدال جميع الأسطح التي تتلطح أو تتلف بسبب أعمال التلييس .
- ث- عمل الودع و الأوتار:

- ١- التأكد من أن جميع المعدات و الأدوات نظيفة و بحالة تشغيل جيدة (القدد غير متكاملة أو مطعوجة)
- ٢- يتم بتركيب الودع على الجدران الأطول و يجعل الأخير أو الحرف الأقصر .
- ٣- لا تقل السماكة ١.٥ سم و لا تزيد عن ٣.٥ سم و إذا كان هناك زيادة يتم التلييس على طبقات بينها شبك .
- ٤- حاول الحصول على أقل سماكة للودع و بخاصة عند الأبواب .
- ٥- يتم عمل البؤج بالمونة الإسمنتية و أعلاه قطع بلاط سيراميك ٢*٢ سم .
- ٦- لا تزيد المسافة الرأسية بين الودعة و الأخرى عن ١.٥ م و إذا زادت عن ذلك يتم عمل ودعة رأسية أعلى الجدار .
- ٧- أسفل بؤجة ترتفع نصف متر عن سطح الأرض و أعلى بؤجة تحت السف بحوالي نصف متر .
- ٨- يتم ضبط البؤج بواسطة قدة ألمنيوم و ميزان الماء أفقياً و رأسياً .
- ٩- تقدير الرأسية بوضع القدة فوق بؤجتين ثم ضع ميزان الفقاعة على قدة الألمنيوم .
- ١٠- يفضل استلام البؤج و الأوتار أول بأول أثناء التنفيذ .
- ١١- ضع قدتين على جدارين متجاورين (كل قدة على نقطتين الودع المتجاورتين) بحيث يلتقيان في زاوية واحدة و من ثم ضع زاوية حديدية على زاوية الإلتقاء القديتين لتأكد من زاوية الغرفة .
- ١٢- قم بتربيع الغرفة بالمتر أوتار الغرفة .
- ١٣- لا يقل عرض الوتر عن ٧ سم .
- ١٤- يجب تنظيف أي الترشش وأي مواد متساقطة من التلييس قبل أن تجف .
- ١٥- يجب تنظيف و اصلاح و إستبدال و إعادة جميع الأسطح التي تتلطح أو تتلف بسبب أعمال التلييس .
- ١٦- تترك الودعات مدة ٢٤ ساعة و ترش بالماء لمدة ثلاثة أيام و تكون رطبة طول تلك المدة .

- ١٧- يتم تركيب علب و قسامات الكهرباء و حلقق الأبواب بعد عمل الأوتار حيث تضبط عليها لتكون جميعها في مستوى التليس النهائي .
- ١٨- عمل إميأت النواصي و الأكتاف و معاير الفتحات و الجلسات و العقود بمونة مطابقة للمواصفات الخاصة بشغليها .
- ١٩- تأمين النواصي و الأكتاف و هي تمثل عملية التليس لكافة نواصي الحوائط و هي الزوايا الخارجية كما لو كانت أوتار و تضبط بالزرار و توزن بميزان الخيط و نزوى بالزاوية .
- ٢٠- الجدران التي ستزيد تعبنتها عن ٤ سم يمكن الإكتفاء بتليسها بقدة و بغض النظر عن استلام زوايا ٩٠ درجة .

ج- البطانة :

- ١- أعمال التهيئة – قبل البدء بأعمال البطانة :
- أ- التأكد من استكمال تركيب حلقق الأبواب الحديد و الخشب .
- ب- التأكد من استكمال تركيب علب الكهرباء .
- ت- دهان الحلقق بطبقة شفافة لمنع تشربة الماء , كذلك جانب الحلقق من جهة الجدار و أسفل الحلقق بالزفت (القير) لمسافة ١٠ سم ثم يغطى بخلطة اسمنية .
- ث- التأكد من أن جميع المعدات و الأدوات نظيفة و بحالة تشغيل جيدة و التأكد على الأقل مرة في الأسبوع .
- ٢- طريقة تنفيذ البطانة :
- أ- رش الحوائط – الطرطشة – بالماء بغزارة قبل المباشرة بأعمال البطانة .
- ب- طبقة البطانة (الخشنة) تتكون من خلط الإسمنت و رمل و جير مصفي بنسبة ١:٣:٠.٥ .
- ت- يجب خلط المونة بكميات قليلة , و يمنع استخدام المون التي يمضي عليها أكثر من ٤٥ دقيقة , لا يسمح بإضافة الإسمنت إليها و إعادة خلطها .
- ث- الثخانة المطلوبة (١٠ مم – ٣٠ مم) و أن تكون منتظمة التوزيع على السطح .
- ج- إذا كانت السماكة ستزيد على ٣ سم فيتم لبش الجدار بسماكة لا تزيد عن ٢.٥ سم و تخشن و بعد ٢٤ ساعة يتم عمل البطانة .
- ح- و يتم الملئ بين الأوتار بمونة البطانة .
- خ- ترش طبقة البطانة بقوة سواء باليد أو بالماكينة مناسبة لضمان جودة اللصق .
- د- يتم وضعها على كل جدار أو سقف مرة واحدة بدون إنقطاع و حتى أسفل منسوب الأرضية أو الوزرة .
- ذ- تفرد المونة بواسطة المحارة .
- ر- تدرع جيداً بواسطة القدة لضبط وجه البطانة مع وجه الأوتار .
- ز- ينبغي تجنب التوقف في الأسطح المنبسطة غير المحددة الملامح كل ما أمكن ذلك .
- س- في حال وجود وزرات بلاط يتم وضع مسافة بدون لياسة بحسب ارتفاع الوزرة .
- ش- يمنع استخدام المونة المتساقطة إلا إذا تتساقط نظيفة و خاوية من الأتربة و ألا يكون قد مضى على إضافة الماء بأكثر من ٣٠ دقيقة .
- ص- تكسير جميع البوچ و الأوتار بعد إتمام مراحل البطانة و إعادة ملؤها بنفس المون المستخدمة في البطانة .
- ض- تترك لتتهوى مدة نصف ساعة .
- ٣- نهو السطح الخارجي للبطانة حسب المواصفات المحددة لها كالآتي :
- ١- أولاً الحوائط المعدة للرشة و الغراء :
- يمس السطح الخارجي بالتخشين حيث تغطى سطح أملس خشن يضمن تماسك الرشة أو الغراء عليه .

- ٢- ثانياً : الحوائط المعدة للدهانات الزيت أو البلاستيك أو ورق الحائط أو فرد مادة ميكانيكية حديثة بالرولة أو بالفرشة .
- ٣- يمس السطح الداخلي بالتخشين ثم بالمحارة للتنعيم .
- ٤- ثالثاً : الحوائط المعدة لإستقبال طبقة الضهارة :
- لا تخشن و لا تمس بالمحارة و إنما تمشط بالمشط أو تمنجل أو تزمك يعمق ٣ سم . حيث يتم تخديش و تمشيط البطانة عرضاً و ارتفاعاً عندما تقارب التصلب تماماً و يمكن الإستغناء عن عملية التخديش عندما يكون التلييس من طبقة واحدة .
- ٤-أستلام أعمال البطانة :
- أ- بالنسبة للفتحات (شبابيك و أبواب) يجب تربيعها بالمتر أي المقاس فوق مثل المقاس من تحت و وزنها جيداً .
- ب- في حال وجود شبابيك متتالية من الطوابق المتكررة يتم شد خيط رأسى للتأكد من الإستقامة .
- ت- في حال وجود شبابيك متتالية من نفس الطابق يتم شد خيوط أفقية للتأكد من الإستقامة أو أخذ شقطة .
- ث- عمل لحامات اللياسة مع البلاط و بلاط البورسلان و جميع الأشغال الأخرى بشكل دقيق و مضبوط .
- ج- يومياً يتم الإستلام آخر النهار كل يوم بيومه لأن التعديل في نفس اليوم أسهل و أفضل و يعطي تماسك لا باس به بين أجزاء الياسة و يسهل إزالة الأجزاء المراد تعديلها من اللياسة كما أن الطرق على اللياسة في الأيام التالية قد يسبب تطويل في أجزاء من التلايبس .
- ح- يتم إصلاح حالة القص أو الترقيع بإعادة تلييسها بالمونة حتى تتلائم مع بقية الأعمال الأخرى , كما يجب إعادة تلييس النقر و الشروخ و العيوب .
- خ- في حال الياسة بالأوتار يتم استلام الزوايا للغرف ٩٠ درجة و عند تقابلات الحوائط دون ترك أية فراغات .
- د- يتم التأكد من إنتظام الزوايا و قشطها من بقايا المونة .
- ذ- التأكد من استواء أحرف الأعمدة و السلحاحات و الجسور بخطوط مستقيمة و عدم وجود تموج بواسطة القدة مع مع تعامد جانبي التلييس زاوية .
- ر- استلام اللياسة بالقدة أفقياً و عمودياً و مانلاً و عدم السماح بوجود فراغات تسمح بمرور الضوء ما بين القدة و اللياسة و يتم تصليح الأخطاء أول بأول .
- ز- وضع ميزان الفقاعة على مسطرة الألمنيوم في استلام استوائية اللياسة .
- س- يجب التأكد من أن السطوح المنحنية أو الدائرية مطابقة لما ورد في المخططات و تزال الأعمال المخالفة .
- ش- هناك حالات خاصة تزيد في السماكة عن ٣.٥ سم و ينصح عند زيادة السماكة بتركيب شبك للتغلب على الشقوق .
- ص- الرش بالمياه في فترات منتظمة و لمدة لا تقل عن أربعة أيام و بشكل يضمن دوام وجودها رطبة طيلة هذه المدة .
- ض- يجب تنظيف أي ترشش و أي مواد متساقطة من التلييس قبل أن تجف (كل يوم بيومه) .
- ط- يجب تنظيف و اصلاح و استبدال و إعادة جميع الأسطح التي تتلخ أو تتلف بسبب أعمال التلييس .
- ظ- توزيع حلوق الأبواب و النوافذ علة الأوتار و يلاحظ طبقة البطانة و بروز الحلوق حوالي ٤ سم عن البطانة فوق الوجه السابق .

ح- الطبقة النهائية (الضهارة) :

يلجأ البعض الى تنفيذ الضهارة و البطانة مرة واحدة و يعتبر ذلك ممكناً إذا التزم بالأوتار و سماكة التلييس (٣-١) سم .

١- طريقة تنفيذ الضهارة :

- أ- طبقة الضهارة وهي عبارة عن الوجه النهائي للتلييس و يكون غالباً ٥.٠ سم فوق الوجه الثاني (البطانة) .
- ب- الجدران التي سيلصق عليها البلاط لا تحتاج الى طبقة الضهارة و يكتفي بالبطانة .
- ت- المونة من الإسمنت و الرمل نسبة (٣ : ١) مضافاً اليها مادة ملينة على أن يستعمل الرمل السيليسي الناعم مع هذا الوجه بنسبة (٥٠ %) .
- ث- يجب خلط المونة بكميات قليلة , و يمنع استخدام المونة التي يمضي عليها أكثر من ٤٥ دقيقة , و لا يسمح بإضافة الإسمنت إليها و إعادة خلطها .
- ج- تستخدم سماكة التلييس المحددة للتلييس إلا إذا تتطلب الوضع سماكة زائدة للتغلب على الإختلاف في استواء السطح .
- ح- ينظف سطح طبقة البطانة جيداً و يرش بالماء بغزارة قبل البدء بفرش الضهارة مباشرة .
- خ- ثم نثرش طبقة التلييس الناعمة على السطح باستعمال المالح بشكل متساو و منتظم أو بالمسطرين بجعل التلييس ملساء خالية من العيوب .
- د- يصقل السطح بقدة خشبية جافة (بكف اللباد) بمجرد إختفاء البريق أو اللمعان لإعطاء سطح كلي له شكل موحد .
- ذ- يجب توحيد شكل و مظهر أو اتجاه الفواصل الرطبة في نهاية أعمال تلييس اليوم الواحد طالما أمكن ذلك .
- ر- لا يسمح مطلقاً بجمع المونة المتساقطة أستعماله ثانية .

٢- استلام طبقة الضهارة :

- أ- يجب استلام نفس استلام طبقة البطانة فيما يخص فتحات الشبابيك و الأبواب و بلاط الجدران .
- ب- يجب أن لا يظهر أية خشونة على هذا الوجه .
- ت- تضبط الجدران و الحواف رأسياً .
- ث- تكون اللياسة مسح مع حلق الأبواب .
- ج- تضبط كل الزوايا و الأركان بزواوية قائمة .
- ح- يكمن أن تكون الأركان الظاهرة للأعمدة و البروزات الرأسية ذات استدارة طفيفة .
- خ- أقصى تفاوت مسموح به لا يتعدى ١.٥ مم لكل ٣ متر طولي .
- د- يومياً يتم الإستلام آخر النهار كل يوم بيومه لأن التعديل في نفس اليوم أسهل و أفضل و يعطي تماسك لا بأس به بين أجزاء اللياسة و يسهل عملية إزالة الأجزاء المراد تعديلها من اللياسة كما أن الطرق على اللياسة في الأيام التالية قد يسبب تطيل في أجزاء من التلاييس .
- ذ- يجب تنظيف أي ترشش أو مواد متساقطة من التلييس قبل أن تجف .
- ر- يجب تنظيف و اصلاح و استبدال و إعادة جميع الأسطح التي تتلطح أو تتلف بسبب أعمال التلييس .
- ز- جميع المواد التي لم تستعمل و السقائل و المعدات يجب ازلتها و من ثم تنظيف الأرضيات من مخلفات التليييس .
- س- الرش بالمياه في فترات منتظمة و لمدة لا تقل عن أربعة أيام و بشكل يضمن دوام و جودها رطبة طيلة هذه المدة .
- ش- لا يحتاج التلييس الجبسي الى الرش .
- ص- إذغ كان سمك بؤج الأسقف أكثر من ٢ سم فيمكن الإكتفاء بالتلييس بالقدة و عدم استخدام الأوتار لأسقف الغرف التي تزيد عن ٢ سم .

- ض- استلام و متابعة و مراجعة اللياسة (بعد اسبوع من انتهائها) .
- ١- إختيار الطرق على الأجزاء المشرحة في اللياسة فذا سمع صوت طبله يتم تكسير هذا الجزء و إعادة تلييسها من جديد يتم التأكد من عدم وجود تطبيل و خاصةً عند جلسات الشيبايك و الزروات و أي تلايس أفقية .
 - ٢- يجب التأكد من عدم وجود أي تطبيل في التلييس أو شقوق أو تموجات أو أي عيوب أخرى في أي منطقة من سطح التلييس الأسمنتية و يتم إزالة الأجزاء المعيبة و تنفذ مرة أخرى بصورة جيدة مع العناية بشكل خاص بمناطق اتصال التلييس الجديدة مع التلييس القديمة .
 - ٣- يجب التأكد من أن الأعمال منفذة بالمتانة و القوة المناسبتين لإعطائها الديمومة المطلوبة .
 - ٤- التأكد من نعومة سطح اللياسة فلا تجد نتوءات أو قطع صلبة .
 - ٥- يجب إصلاح أو إعادة تلييس اليثور و الإنتفاخات و الصدوع المتتابعة و التشقق الشديد و التزهير و العيوب الأخرى .
 - ٦- لا يسمح مطلقاً بالمباشرة بأي وجه من وجوه اللياسة قبل إنهاء الوجه الذي يسبقه كاملاً و بشكل مقبول .
 - ٧- دقة عمل المليس توفر الإسمنت فلا تجد زيادات كثيرة متساقطة على الأرض أثناء العمل .
 - ٨- يجب رش كل وجه من اللياسة بالماء بجزارة قبل المباشرة بقصارة الوجه الذي يليه .
 - ٩- يجب تسجيل جميع عمليات أخذ العينات و الإختيار و إجراء التدقيق بما في ذلك الإجراءات التصحيحية التي يتم بها المقاول تاريخ الكشف و الإختيار .
 - ١٠- يجب أن يبقى النموذج الحي المعتمد في الموقع أثناء الإنشاء و يحفظ في ظروف طبيعية , كمييار لقبول أو رفض أعمال التلييس بعد إكتمالها .