مشروع

احلال وتجديد مبنى القاعات التدريسية

# الكتاب رقم (٢): المواصفات الفنية

**يوليو ٢٠٢٥**

## جامعة أسيوط التكنولوجية الدولية إدارة المشتريات والتعاقدات

تعلن عن طرح عملية إحلال وتجديد مبنى القاعات التدريسية بجامعة أسيوط التكنولوجية الدولية مناقصة عامة بين مقاولي قطاع الأعمال العام والخاص جلسة فتح المظاريف يوم الاثنين 2026/1/19 والتأمين الابتدائي 600000 جم (ستمائة ألف جنيها مصريا لا غير).

تسحب مستندات العملية بطلب يقدم باسم السيد الاستاذ الدكتور عميد الكلية بجامعة أسيوط التكنولوجية الدولية وتقدم العطاءات داخل مظروف مغلق يحتوي على مظروفين مغلقين أحدهما فني والاخر مالي في موعد غايته الساعة الثانية عشر ظهرا بقاعة الاجتماعات بجامعة اسيوط التكنولوجية الدولية في الموعد المحدد أعلاه وإن يلتفت إلى أي عطاء لم يقم بسحب الكراسة من الإدارة وسداد الرسوم المقررة عليها وقدرها 2500جم (الفان وخمسمائة جنية لا غير) أو يرد بعد الموعد المحدد أعلاه

أولا / المظروف الفني ويحتوي على الآتي:

1- التأمين الابتدائي الموضح أعلاه

2- يلتزم المقاول بتقديم أصل شهادة بيانات حديثة صادرة من الاتحاد المصري للتشييد والبناء موضحاً بها فئة التصنيف فئة رابعة (أعمال متكاملة)

3- صورة البطاقة الضريبية وصورة شهادة القيد في سجل الضريبة على القيمة المضافة.

4- صورة من عقد تأسيس الشركة وكياتها القانوني.

5- شهادة سابقة أعمال حديثة ومعتمدة من إحدى المصالح الحكومية أو الهيئات العامة تتشابه في طبيعتها مع العملية موضوع المناقصة وموضح شروط قبول السابقة في الشروط الخاصة للعملية.

ثانيا / المظروف المالي ويحتوي على الاتي:

قوائم الأسعار على أن تكون الأسعار المقدمة شاملة الضريبة على القيمة المضافة بواقع ١٤ %.

لشروط الدفع واية شروط مالية اخري ويسمح بصرف دفعة مقدمة بحد أقصى ٢٥ % من قيمة الترسية

ثالثا / تخضع هذه المناقصة لأحكام القانون رقم 182 السنة 2018م الخاص بتنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة ولائحته التنفيذية واية تعديلات ترد عليهما.

إدارة المشتريات

يعتمد

**شروط خاصة لتقديم عطاء في المناقصة العامة**

**لعملية إحلال وتجديد مبني القاعات التدريسية بجامعة اسيوط التكنولوجية الدولية**

اولا- تقبل إدارة المشتريات بجامعة أسيوط التكنولوجية الدولية العطاءات حتى الثانية عشر ظهر يوم .....

الموافق / / ٢٠٢٥ م باسم السيد أ.د عميد الكلية بقاعة الاجتماعات بالكلية التكنولوجية المصرية الالمانية الدور الرابع

-ثانيا- يقدم العطاء في الميعاد المحدد أعلاه على أن يكون مصحوباً بتأمين ابتدائي وقدرة 600000.جنية (ستمائة الف جنيها مصريا فقط لاغير )

ويسدد هذا التأمين نقداً أو بخطاب ضمان على أحد البنوك المعتمدة ساري المفعول لمدة لا تقل عن أربعة أشهر من تاريخ فتح المظاريف الفنية ولا يلتفت إلى أي عطاء غير مصحوب بهذا التأمين على أن يقوم المقاول الراسي عليه العطاء بإستكمال التأمين إلى 5 % من قيمة عطائه وترد التأمينات الابتدائية لبقية المقاولين بعد سداد المقاول الراسي عليه العطاء التأمين النهائي.

ثالثا- تقدم العطاءات في مظروفين مغلقين أحدهما فني والآخر مالي.

يحتوي المظروف الفني على الآتي :-

1- أصل سابقة أعمال حديثة بحيث لا يكون قد مضي علي هذه السابقة أكثر من خمس سنوات ومماثلة في طبيعتها للأعمال موضوع المناقصة مع بيان مواقعها وقيمتها وتواريخ إتمامها من أحدي المصالح الحكومية والمؤسسات العامة أو شركات القطاع العام وإرفاق الشهادات الدالة على ذلك وفي حالة تقديم سابقة أعمال من قبل الجمعيات يكون من حق الجامعة معاينة الأعمال التي تم تنفيذها بمعرفة المقاول المفوض من قبل الجمعية علي الطبيعية ويشترط أن تكون أعمال حديثة لم يمضي على تنفيذها أكثر من خمس سنوات ، ويحق للجامعة رفض العطاء في حالة وجود مخالفات فنية بهذه الأعمال.

- في حالة عدم تمكن مقدم العطاء من تقديم سابقة أعمال معتمدة من احدى الجهات الحكومية أو هيئة عامة أو شركة قطاع أعمال عام فإنه يجب علية تقديم صورة أمر تشغيل لأي عملية مماثلة وحديثة مشابهه للأعمال المطروحة ومعها صورة محضري الاستلام الابتدائي والنهائي لهذه العملية ويجب أن تكون صورة أمر التشغيل ومحضري الاستلام الابتدائي والنهائي معتمدين صورة طبق الاصل ومختومين بخاتم الجهه التي تم تنفيذ الاعمال بها.

2- ويجب على مقدم العطاء أن يقدم أصل شهادة بيانات حديثة وصادرة من الإتحاد المصري للتشييد والبناء موضح بها فئة التصنيف فئة أولي أعمال متكاملة (وكافة البيانات المتعلقة بالقيد في الاتحاد ولن يعتد بالصورة).

3- صورة من شهادة التسجيل لدى مصلحة الضريبة على القيمة المضافة.

4- صورة من البطاقة الضريبية والملف الضريبي واخر اقرار ضريبي وصورة السجل التجاري.

5- كل عطاء مقدم من أكثر من شخص أو شركة ترفق به صورة رسمية من عقد المشاركة والتأسيس وكيانها القانوني وبالنسبة للجمعيات التعاونية يجب أن تلتزم الجمعية بذكر اسم مقاول الباطن مع التزامها بأنه في حالة تعثره يتم استبداله على الفور دون إبداء أي اعتراض من قبل الجمعية.

6- أي شروط وملاحظات خاصة بالمقاول يجب أن تدرج في كتاب مستقل يرفق بالمظروف الفني.

7- بتقديم هذا العطاء يعتبر مقدمة مقراً بأنه قد اطلع على الشروط والنظم والقوانين لكل بند من البنود والمواصفات الواردة بالمقايسات في هذه المناقصة.

8- مدة تنفيذ العملية . (ستة عشر شهرا ) تبدأ من تاريخ استلام الموقع خالي من الموانع

9- في حالة وجود اختلاف بين المستندات تكون أولوية التطبيق للوارد بالمقايسات ثم الرسومات.

10- يجب أن يخصص المقاول لهذه العملية عدد ( 2 ) مهندسين نقابيين ذو خبرة مناسبة ، وفي حالة تغيب المهندس يتم توقيع غرامة قدرها 500 جم ( فقط خمسمائة جنيها لا غير ) عن كل يوم غياب و يجب أن يتضمن العرض الفني الذي يقدمة المقاول سابقة خبرة تفصيلية في نفس مجال الأعمال المطلوبة ومهندس ميكانيكا عند الحاجة .

11- يلتزم المقاول بتدبير المهمات اللازمة لنهو الأعمال موضوع التعاقد بمعرفته وتحت مسئوليته ويكون إستهلاك المياه والكهرباء اللازمة لتنفيذ هذه الأعمال على حسابه ويقتصر دور الجامعة في ذلك على تدبير مصدر المياه والكهرباء له لتنفيذ أعماله.

12- في حالة تنفيذ أي أعمال إضافية بخلاف الموضح بالمقايسات وليست لها فئة بالعطاء يتم دراسة سعرها حسب سعر السوق بلجنة بشكلها السيد أ.د عميد الكلية - ويكون المقاول أو مهندسه طرفاً فيها .

13- يلتزم مقدم العطاء التي ترسو علية العملية بتدبير وسيلة مواصلات مناسبة وذلك لانتقال هيئة الإشراف إلى الموقع الذي تتم به الأعمال وذلك حسب احتياجات العمل مع التزامه الكامل بتعليمات السيد أ.د عميد الكلية في هذا الشأن.

14- علي مهندس المقاول التواجد بمواقع العمل بصفة دائمة حيث أنه مفوض تفويضاً تاماً من المقاول للعمل نيابة عنه ويقوم بتنفيذ أوامر هيئة الاشراف.

15- الكميات المبينة بجداول الفئات تقريبية المقصود بها هو بيان قيمة العمل بصفة عامة والأثمان التي تدفع للمقاول تكون فقط على أساس الكميات التي تنفذ فعلاً والتي تتضح من القياس على الطبيعة أثناء سير العمل سواء أكانت تلك الكميات أقل أو أكثر من الوارد بجداول الفئات وسواء نشأت الزيادة أو النقص عن خطأ في حساب المقايسة الإبتدائية أو عن تغييرات أدخلت في العمل بمقتضى الحق المخول لصاحب العمل أوأعمال جديدة يلزم إضافتها وتكون لازمة لإتمام العمل على الوجه الأكمل.

16- يلتزم المقاول باتخاذ كل ما يكفل منع الإصابات أو حوادث الوفاة للعمال أو أي شخص آخر أو الأضرار بممتلكات الحكومة أو الأفراد وتعتبر مسئوليته في هذه الحالات مسئولية مباشرة دون أدنى مسئولية على الجهة الإدارية.

17- لجهة الإدارة الحق في طلب تنفيذ أية أعمال غير منظورة بالمقايسة وتكون لازمة لإتمام العمل على الوجه الأكمل.

18- جميع التوريدات والمهمات يجب أن تعتمد قبل التنفيذ من إستشاري جامعة أسيوط التكنولوجية الدولية.

19- يلتزم مقدم العطاء بسداد المستحقات الخاصة بالعمالة غير المنتظمة لدى مديرية القوى العاملة بأسيوط وإحضار الشهادة الدالة على سداد تلك المستحقات قبل صرف أي مستخلص طوال مدة التعاقد.

20- مرفق طيه عقد نموذجي معد بمعرفة وزارة المالية يجب على مقدم العطاء الإطلاع عليه والتوقيع بقبول التنفيذ على أساسه وإرفاقه مع المظروف الفني.

21- في حالة حدوث أي خلافات بين الإدارة والمقاول بخصوص هذا العطاء تختص محكمة القضاء الإداري بأسيوط بالفصل فيها .

22- أي مبالغ أو دفعات تصرف للمقاول تحت حساب الأعمال التامة أو الجاري تنفيذها تعتبر دفعات تحت الحساب لحين إتمام الأعمال علماً بأن صرفها لا يعفي المقاول من أية مسئولية إلا بعد مضي سنة الضمان وتحرير محضر الإستلام النهائي.

23- يلتزم مقدم العطاء بتقديم ما يفيد تسجيلة في الفاتورة الالكترونية.

24- يلتزم مقدم العطاء بتوفير عدد 1 جهاز كمبيوتر مكتبي حديث بكافة ملحقاته بما فيه طابعة حديثة وعدد 1 شاشة فلات لا تقل عن 17 بوصة لاستخدامه في إعداد الرسومات و المستخلصات و المكاتبات الخاصة بالأعمال المسندة إليه

25- مرفق طيه كراسة الشروط والمواصفات النموذجية للتعاقد على مقاولات الأعمال و المعدة بمعرفة وزارة المالية و التي تم مراجعتها بمعرفة اللجنة الثالثة لقسم الفتوي بمجلس الدولة بجلستها المنعقدة في ٢٢/٥/٢٠٢٤م ووافق عليها مجلس الوزراء بجلسته رقم (١٤) بتاريخ ٩/١٠/٢٠٢٤م وعلي مقدم العطاء الاطلاع عليها والتوقيع عليها بما يفيد موافقته على الالتزام بكل ما جاء فيها.

26- يسري على هذه المناقصة أحكام قانون المناقصات والمزايدات رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ م الخاص بتنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة ولائحته التنفيذية وأية تعديلات ترد عليهما وفيما يلي جداول توضح عناصر التكلفة الخاصة ببعض البنود وعلى مقدم العطاء أن يضع معاملات التغير أمام كل عنصر من العناصر وفقاً لما هو موضح بالجداول المرفقة ، مع مراعاة أن المجموع الكلي لنسب المعاملات متغيرة لكل بند أو مشتملاته لا يساوي صفراً ويقل عن 100% وذلك بالنسبة لكل جدول على حدة ويجب إرفاق هذه المعاملات بالمظروف الفني وفي حالة وضعها في غير المظروف الفني أو وضعها بطريقة مخالفة للمطلوب سوف يتم استبعاد العطاء فنياً وفقاً للمادة ( ٩٧ ) من القانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨م الخاص بتنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة.

**الأعمال الإعتيادية :-**

| (أ) أعمال الخرسانة العادية | | للبند رقم (1-2) |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| أسمنت | متغير | |
| زلط + رمل | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ب) أعمال الخرسانة المسلحة | | للبند رقم (3 ) |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| حديد التسليح | متغير | |
| أسمنت | متغير | |
| زلط + رمل | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ج) أعمال مباني الطوب | | للبنود رقم (9 - 10 ) |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| طوب طفلي | متغير | |
| طوب رملي خفيف | متغير | |
| أسمنت | متغير | |
| الرمل | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (د) أعمال الطبقات العازلة للبنود رقم (11 - 12 ) |
|---|

| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
|---|---|---|
| البيوتومين | متغير | |
| أسمنت | متغير | |
| رمل | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ه) أعمال البياض للبند رقم (13 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| اسمنت | متغير | |
| رمل | متغير | |
| جبس | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (و) أعمال الدهانات للبنود رقم (14 –15- 16-17) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| دهانات بلاستيك | متغير | |
| دهانات كيماستون | متغير | |
| دهانات ايبوكسي | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ز) أعمال بلاط السيراميك للبند رقم (18-21) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| اسمنت | متغير | |
| رمل | متغير | |
| سيراميك | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ح) أعمال الجيرانيت للبند رقم ( 20 - 22 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| أسمنت | متغير | |
| رمل | متغير | |
| جرانيت | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ط) الأعمال الصحية للبنود رقم ( 30-31-32-33-34-35 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| الأجهزة الصحية | متغير | |
| المواسير والخامات البلاستيك | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ي) أعمال الالومنيوم للبند رقم (24-36) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| قطاعات الومنتال | متغير | |
| لوحات الومنتال | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ك) أعمال النجارة للبند رقم (23-26) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| ابواب خشب | متغير | |
| درابزين خشب | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ل) أعمال الاسقف المعلقة للبند رقم (25) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| بلاطات اسقف معلق | متغير | |
| قطاعات الومنتال | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (م) أعمال البلاط الموزايكو للبند رقم (19) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| بلاط موزايكو | متغير | |
| اسمنت | متغير | |
| رمل | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ن) أعمال معدنية للبنود رقم (27-28-29) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| شبابيك معدنية | متغير | |
| ابواب معدنية | متغير | |
| الاجمالي | | |

- **الأعمال الكهربائية :-**

| (س) أعمال الكهرباء للمواسير شبكة الجهد المنخفض للبنود رقم (1-38 &1-37 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| منتجات البلاستيكية | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ع) أعمال الكهرباء لوحات كهربية للبنود رقم ( 39 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| اجهزة توزيع الكهرباء والتحكم بها | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ف) أعمال الكهرباء لكابلات الجهد المنخفض واسلاك للبنود رقم (40 &4-48 & 46 &2-49 & 2-50 & 3-50 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| الاسلاك من الالومنيوم والنحاس | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ص) أعمال الكهرباء للكشافات الكهربية للبنود رقم (41 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| الكشافات الكهربائية | متغير | |
| الاسلاك من الالومنيوم والنحاس | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ق) أعمال الكهرباء تركيبات القوى الكهربية للبنود رقم (42 & 45-3 & 47-2 ) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| الخرداوات | متغير | |
| الاسلاك من الالومنيوم والنحاس | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ر) أعمال الكهرباء نظم البيانات للبنود رقم (45-1&45-2&45-4) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| انشطة المعلومات والاتصالات | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ش) وحدة الاطفاء الموضعي للبنود رقم (53) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| اجهزة اطفاء الحريق | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (ت) أعمال التكييف للبنود رقم (55) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| اجهزة ومعدات التكييف | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (خ) أعمال مراوح للبنود رقم (56) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| المراوح الكهربية المنزلية | متغير | |
| الاجمالي | | |

| (خ) وحدة الاطفاء الموضعي للبنود رقم (53) | | |
|---|---|---|
| عناصر المكونات | نوع العنصر | معامل التغير |
| اجهزة اطفاء الحريق | متغير | |
| الاجمالي | | |

لجنة إعداد المواصفات الفنية

يعتمـــد

# كراسة الشروط والمواصفات النموذجية للتعاقد على

# مقاولات الأعمال

## ملاحظـــات هامـــــة

- تهدف كراسة الشروط النموذجية إلى توحيد وتنميط البنود الأساسية لكراسة الشروط التي تبرمها الجهات الإدارية، بما يتحقق مع تيسير العمل التنفيذي، وسرعة إنجازه، وتبسيط الإجراءات للعاملين بالجهات الإدارية والمتعاقدين معها.
- تتضمن كراسة الشروط النموذجية البنود الأساسية التي تتفق وأحكام قانون تنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة الصادر بالقانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨م ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار وزير المالية رقم ٦٩٢ لسنة ٢٠١٩م وتعديلاتهما ويحظر تعديلها أو حذفها ويتعين الالتزام بها وإذا ترآءى للجهة الإدارية إجراء تعديل أو تغيير في أي منها فإنه يتعين عليها حينئذ الرجوع إلى الأصل العام وهو عرض مشروع التعاقد محل التعديل أو التغيير على جهة الفتوى المختصة لمراجعته استقلالاً.
- كما تتضمن كراسة الشروط النموذجية إشارة إلى المواصفات الفنية والإشتراطات الخاصة المرتبطة بطبيعة العملية محل التعاقد والتي يجب ألا تتعارض بأي شكل مع أحكام قانون تنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة المشار إليه ولائحته التنفيذية، ويجب على الجهة الإدارية استيفاءها.
- على السلطة المختصة بالجهة الإدارية ومن خلال إدارة التعاقدات / إدارة الشئون القانونية / المستشارين القانونيين، إضافة ما يُرى من شروط أو قيود خاصة وفقاً لطبيعة العملية محل الطرح والتعاقد، وبما لا يتعارض مع أحكام قانون تنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة المشار إليه ولائحته التنفيذية، وبما يكفل ضمان تحقيق المتطلبات الفنية للجهة، واستيفاء كافة حقوق الدولة المالية، وتقوية مركزها القانوني حال الطعن على التعاقد قضائيا.
- وتتضمن كراسة الشروط النموذجية فراغات (.....) يتعين استيفاءها، وكذا اختيارات (☐) يتعين تحديد المناسب منها، وذلك وفقاً لما اتخذته الجهة الإدارية من إجراءات.
- النسخة المرفقة هي الإصدار الأول حيث تعتبر كراسة الشروط النموذجية وثيقة حية قابلة للتحديث والتطوير، وفقاً لمستجدات العمل، على أن يصدر بذلك منشور عام من وزارة المالية بناء على ما تعرضه الهيئة العامة للخدمات الحكومية، ويوصى بمراجعة الموقع الإلكتروني لبوابة التعاقدات العامة بشكل دوري لتحميل النسخة المحدثة حال صدورها.

| شعار الجهة الإدارية | يلصق هنا طابع الشهيد |
|---|---|

جمهورية مصر العربية

جامعة أسيوط التكنولوجية الدولية

إدارة المشتريات

الكود المؤسسي ٣٣٣٠١٢٠١

## كراسة الشروط والمواصفات النموذجية لتنفيذ مقاولات

مشروع : إحلال وتجديد مبنى القاعات التدريسية لجامعة أسيوط التكنولوجية الدولية

آخر موعد لتقديم العطاءات / العروض هو الموعد المحدد لانعقاد جلسة فتح المظاريف الفنية

المحدد لانعقادها يوم ..... الموافق / / في تمام الساعة .....

طريقـــــــــــــــــــــــة التعاقـــــــــــــــــــــــد :

.....

رقـــــــم : ..... العـــــــام المـــــــالي : .....

ثمن كراسة الشروط فقط مبلغ وقدره: .....( جنيه

فقط: (..... جنيها مصريا) لا غير

التـــــأمين المؤقـــــت مبلـــــغ وقـــــدره: ..... جنيـــــه

فقط : (..... جنيها مصريا) لا غير

---

اسم صاحب العطاء / العرض: ..... رقم الفاكس: .....

رقم الهاتف: ..... البريد الالكتروني: .....

عنوان المحل المختار: .....

| ختم الجهة | ختم صاحب العطاء / العرض |
|---|---|



تعدل الكراسة بموجب القرار رقم ٥٥٥٥ لعام الموارد بجلسته المنعقدة بتاريخ ٢٠١٦/٢/٢٦ ووافق عليها مجلس الوزراء بجلسة رقم [ ١٤ ] المنعقدة بتاريخ ٢٠١٦/٤/٦

الاستحقاق الفعلي الذي تسترد فيه الجهة الإدارية كامل الدفعة المقدمة وتخصم قيمة الدفعة المقدمة من المستخلصات الجارية بذات النسبة، وعلى صاحب ( العطاء / العرض) تضمين عرضه الفني النسبة المطلوبة وأوجه صرفها طبقًا للنموذج رقم (6)، وللمتعاقد التقدم بطلب لخفض قيمة خطاب الضمان بقدر ما يسترده من قيمة الدفعة المقدمة على النحو المبين من المستخلصات الجارية وبمراعاة أوجه الصرف وفي حالة إذا ما تبين للجهة الإدارية أثناء التنفيذ عدم الالتزام بأوجه الصرف المحددة للدفعة المقدمة يتم تسييل خطاب الضمان مقابل الدفعة المقدمة ويراعي عدم صرف فروق الأسعار لما يتم شرازه من قيمة الدفعة المقدمة.

- يتم حساب نسبة الدفعة المقدمة وذلك بفرض المقارنة والمفاضلة بإضافة فائدة تعادل سعر الفائدة المعلن من البنك المركزي في تاريخ جلسة فتح المظاريف الفنية إلى قيمة العطاءات المقترنة بالدفعة المقدمة، وذلك عن المبالغ المطلوب دفعها مقدما، وتحتسب الفائدة عن المدة من تاريخ أداء هذه المبالغ حتى تاريخ استحقاقها الفعلي.

- تسترد قيمة الدفعة المقدمة بتطبيق نسبة خصم على قيمة المستخلصات الجارية، وتكون نسبة الخصم مساوية للنسبة بين قيمة الدفعة المقدمة إلى قيمة العقد، فإذا لم يتم استرداد كامل الدفعة المقدمة قبل تاريخ إتمام الأعمال المبين في شهادة الاستلام المؤقت، فيكون من حق الجهة الإدارية أن يسترد من المتعاقد الرصيد المتبقي من الدفعة المقدمة في تاريخ لا يجاوز تاريخ صرف مستخلص ختامي الأعمال.

---

## الباب الثالث : التأمينات

### 22- التأمين المؤقت:

- يجب أن يؤدى مع كل (عطاء / العرض) تأمين مؤقت بمبلغ600000 فقط وقدره ستمائة الف جنيها مصريا لا غير، ويجب أن يتضمن المظروف المحتوى على مفردات العرض الفني ما يفيد سداد التأمين المؤقت باسم الجهة الإدارية ولصالحها ولحسابها وإلا استبعد (العطاء/ العرض)، ويمكن لمقدم (العطاء / العرض) سداده بأحد الصور أو الوسائل الآتية:

1- أحد وسائل الدفع الإلكتروني من خلال منظومة الدفع والتحصيل الإلكتروني وذلك بحساب رقم.....

2- بموجب خطاب ضمان بنكي مصدرًا من أحد المصارف المحلية المعتمدة وألا يقترن بأي قيد أو شرط وغير قابل للإلغاء و ساري لمدة ثلاثين يوما بعد تاريخ انتهاء مدة صلاحية سريان (العطاء / العرض)، وعلى ألا يتعدى الحد الأقصى المحدد لمجموع خطابات الضمان المرخص له من البنك المركزي في إصدارها، وأن يقر فيه المصرف بأن يدفع تحت أمر الجهة الإدارية مبلغًا يوازي التأمين المطلوب، وتقبل خطابات الضمان من البنوك الخارجية بشرط التأشير عليها بالقبول من المصارف المحلية المعتمدة".

3- يجوز لصاحب (العطاء / العرض) طلب سداد التأمين المؤقت، أو جزء منه خصمًا من مستحقاته عن عمليات أخرى في الجهة الإدارية ذاتها أو غيرها من الجهات الإدارية التي تسري عليها أحكام القانون، متى كانت صالحة للصرف في تاريخ جلسة فتح المظاريف الفنية، على أن يرفق صاحب (العطاء / العرض) بالطلب مستندًا معتمدًا ومختومًا من الإدارة المختصة بالجهة الإدارية المستحق لديها مبالغ له، يكون موجهًا للجهة الإدارية المقدم إليها (العطاء / العرض)، وبخصوص عملية بذاتها، يتضمن قبول تلك الجهة خصم مبلغ التأمين المؤقت أو جزء منه من المبالغ المستحقة لديها، وتعهدها بحجزه تحت حساب التأمين المؤقت المطلوب، إلى حين تقديم صاحب (العطاء / العرض) مستندًا معتمدًا ومختومًا من الإدارة المختصة بالجهة الإدارية المقدم إليها (العطاء / العرض) بالموافقة على الصرف، أو طلب هذه الجهة إتاحة تلك المبالغ لها.



لمحات الجريدة بموجب الكتاب 4859 للقسم الفني بمجلس الوزراء بجلسته المنعقدة بتاريخ 2018/11/22 ووافق عليها مجلس الوزراء بجلسة رقم ( ) المنعقدة بتاريخ 2018/11/29

# مشروع
# احلال وتجديد مبنى القاعات التدريسية

# المواصفات الفنية
**يوليو 2025**

## المحتويات


أولاً: الأعمال الإنشائية ..... **8**

ثانياً: الأعمال المعمارية ..... **26**

ثالثاً: الأعمال الصحية ..... Error! Bookmark not defined.

الباب الأول: الشروط الخاصة بالأعمال الصحية ***Error! Bookmark not defined.***

الباب الثاني: الأجهزة الصحية ..... Error! Bookmark not defined.

الباب الثالث: أعمال التغذية بالمياه ..... Error! Bookmark not defined.

الباب الرابع: أعمال الصرف ..... **168**

رابعاً: الأعمال الكهربائية ..... Error! Bookmark not defined.

خامساً: أعمال إطفاء الحريق ..... **277**

سادساً: أعمال التكييف والتهوية ..... **281**

# أولاً: الأعمال الإنشائية

## عام وتعريفات

### 1.1 عام

- المواصفات العامة التالية تهدف الى تكملة شروط التعاقد والرسومات وتعتبر جزء من المواصفات الفنية للأعمال في مستندات التعاقد.
- في جميع الاعمال او أجزاء الاعمال في هذا العقد يلتزم بالالتزام بالمواصفات المصرية وكود الاعمال المتناسب مع أي من هذه الاعمال مالم يذكر خلافا لذلك ويجب على المقاول توفير على الأقل نسخة واحدة من هذه المواصفات المناسبة للاعمال.

### 2.1 تعريفات

- "أعتمد" أو "اعتماد" أو "موافقة" أو "قبول" تعني اعتماد الاستشاري وجهة الاشراف وقبوله كتابة.
- "الأعمال المؤقتة" تعني اي عنصر يستعمل في الانشاء وسوف يتم ازالته أو لن يتم استخدام كجزء من المنشأ النهائي.
- " وقت معقول" يعني ليس اكثر من اسبوع واحد مالم يذكر خلاف ذلك في المواصفات.
- أينما ذكرت في مستندات التعاقد فان الاختصارات التالية للمواصفات العالمية يجب تفسيرها كما يلي:
  - المواصفات المصرية ES
  - المواصفات البريطانية BS
  - جمعية اختبار المواد الأمريكية ASTM
  - معهد الخرسانة الأمريكية ACI
  - المواصفات الفرنسية AFNOR
  - كود الصناعة الألماني DIN
- مالم يذكر خلاف ذلك تعتبر النسخة الحالية من هذه المواصفات السابق ذكرها هي النسخة المطلوب الالتزام بها.

## 1- أعمال الهدم والإزالة

### 1.2 التخطيط

- يتضمن هذا الجزء الهدم والازالة والتخلص من المباني والمرافق وغيرها من بنود موضحة على الرسومات وموصفة في هذا الجزء
  أ - الازالة اليومية للانقاض والمخلفات من الموقع، ما لم تصدر تعليمات بخلاف ذلك، لتفادى تراكمها بموقع الهدم.
  ب - تخزن المواد التى لا يمكن نقلها يوميًا فى اماكن يحددها إستشارى المشروع للمالك.
  ج - التخلص من المواد خارج الموقع حسب المحدد وطبقًا لتوجيهات إستشارى المشروع للمالك.
- يجب على المقاول عمل رسومات تفصيلية للأعمال المؤقتة - عند الطلب ، وتفصيلات تسلسل الأعمال لضمان عدم تعطل سير العمل بالموقع.

- خطط عمل أعمال الهدم : يجب أن لا تتداخل أعمال الهدم والازالة مع المرافق الراهنة أو حركة المرور على الطرق أو أن تتداخل مع استمرارية الوصول الى الموقع او استخدام المناطق الملاصقة باستثناء ما يعتمد بهذا الشأن عندما يستلزم الأمر التداخل مع المرافق الراهنة المتواجدة أو حركة المرور او استمرارية استخدام أى منطقة ، فأنه يجب إعداد خطة عمل وتقدم إلى إستشارى المشروع للمالك للمراجعة والاعتماد بفترة لا تقل عن إسبوع واحد قبل بدء الاعمال.
- يقوم المقاول بإتمام التصاريح اللازمة وتقدم إلى إستشارى المشروع للمالك للمراجعة والاعتماد، وعند اعتمادها يتم جدولة العمل لتحقيق أقل قدر من التداخل والازعاج للمناطق الملاصقة والعامة . وفى جميع الأحوال يجب توفير وسائل الوقاية وتحقيق السلامة العامة.
- يجب عدم البدء فى العمل قبل الحصول على موافقة إستشارى المشروع للمالك على التقديمات المذكوره أعلاه.
- يجب تقديم تقرير صلاحية من إستشاري للمنشآت التي يتم التعلية عليها .

## 2.2 التنفيذ

- قبل البدء فى اعمال الهدم، يجب مسح الموقع بعناية ودراسة الرسومات والمواصفات لتحديد حجم العمل ، ويتم أداء أعمال الهدم والإزالة بطريقة تمنع تلف الإنشاءات المتبقية والمجاورة والخدمات والمرافق بدون عرقلة استخدامها أو إشغالها. ويتم إصلاح تلفيات الإنشاءات المجاورة والخدمات والمرافق وفقا لاعتماد إستشارى المشروع للمالك.
- ضرورة توفير حواجز مؤقتة وغيرها من اشكال الوقاية لحماية الأفراد والعامة من الإصابة نتيجة لأعمال الهدم وكذلك الحفاظ على منع حركة مرور العامة من الموقع أثناء فترة المشروع.
- يتم وقاية الأعمال المشطبة الراهنة والتى تظل فى مكانها وتكون ظاهرة أثناء عمليات الهدم وتغطى الارضيات بغطاء مناسب عند الضرورة.
- توفر حماية مؤقتة ضد المناخ عندما تؤثر أعمال الإزالة والهدم على الجدران الخارجية والنوافذ والأبواب.
- تزال الأعمال الوقائية عند اتمام العمل.
- حركة المرور

أ - تتم أعمال هدم وإزالة الأنقاض بضمان أقل قدر من التداخل مع الخدمات المجاورة المشغولة أو المستخدمة.

ب - يجب عدم اغلاق أو اعتراض أو إعاقة مناطق أو مرافق مستخدمة بدون تصريح كتابى من صاحب العمل.

ج - توفر طرق بديلة حول الطرق المرورية المغلقة أو المعطلة إذا طلب إستشارى المشروع للمالك ذلك.

- خدمات المنافع

أ - يتم الحفاظ على المرافق الراهنة والمحددة لتظل فى الخدمة ويتم حمايتها ضد أى تلف أثناء عمليات الهدم . يجب عدم تعطيل المرافق التى تخدم خدمات مشغولة أو مستخدمة باستثناء ما يصرح به صاحب العمل كتابة . توفر خدمات مؤقتة أثناء تعطل المرافق الراهنة وفقا لقبول صاحب العمل . توفر وقاية ضد الحريق أثناء عمليات الهدم.

ب - يتم تحديد مواقع ونوعيات وفصل مرافق الخدمات الغير محدد الإبقاء عليها وتوفير تحويلات جانبية لضمان استمرار الخدمات للمناطق المشغولة من المبنى.

- الهدم

أ - تتم أعمال الهدم بطريقة نظامية.

ب - يجب استخدام طرق هدم مقبولة من إستشارى المشروع للمالك لإتمام أعمال الهدم المطلوبة، وطبقًا لجدول الهدم المعتمد والنظم المحلية.

  - أى بنود أخرى مطلوب هدمها ويحددها إستشارى المشروع للمالك.

- الإزالة

أ - الخرسانة والمبانى وغيرها من مواد غير قابلة للاحتراق باستثناء الخرسانة المسموح ببقائها فى مكانها تزال بطريقة نظامية فى المناطق المخصصة لذلك خارج الموقع.

ب - يتم التخلص أيضا من المواد القابلة للاحتراق خارج الموقع بطريقة نظامية.

ج - تزال الأنقاض والمخلفات من موقع المشروع وتنقل عن طريق المقاول إلى مواقع المخلفات العمومية الرسمية (والتى يتم تحديدها كل عام بواسطة اجهزة المحافظة)، وتزال وتنقل الأنقاض بطريقة تمنع تساقطها فى الشوارع أو المناطق المجاورة .تطبق النظم المحلية بشأن النقل والإزالة.

- التحكم فى الأتربة

يجب التحكم فى كميات الأتربة الناتجة من الهدم لمنع انتشار الأتربة فى أجزاء أخرى من موقع الانشاءات ولتلافى الازعاج فى المنطقة أوالمناطق المحيطة . ولا يسمح باستخدام المياه حينما ينتج عنها أو تتسبب فى مخاطر أو أوضاع معترض عليها مثل فيضان المياه والتلوث .

- الحريق

يحظر حرق النفايات أو الأنقاض بالموقع بغرض التخلص منها.

- استخدام المتفجرات

يحظر استخدام المتفجرات فى أعمال الهدم أو غيرها فى أى أعمال أخرى بالمشروع أو تواجدها بموقع المشروع.

- التنظيف والإصلاح

أ - عند إتمام أعمال الهدم يتم نقل الأدوات والمعدات والمواد المهدمة من الموقع ويترك فى حالة نظيفة.

ب - يتم إصلاح أعمال الهدم التى تجاوزت المطلوب.

ج - يتم إعادة عناصر الإنشاء والأسطح المحدد بقائها إلى الحالة الراهنة التى كانت عليها قبل بدء عمليات الهدم.

- نواتج الهدم

يجب على المقاول فك وحل جميع الأبوب والشبابك ووحدات الاناره والمفاتيح والاسلاك والكابلات ولوحات التوزيع القائمه لكل المبانى والمحافظه عليها ونقلها وتشوينها وتسليمها في حالة جيده الي إستشارى المشروع للمالك.

# أعمال الخرسانات

## 1-3 المواصفات المواد المستعملة

**أ- الاسمنت:**

1- يكون الاسمنت المستعمل من النوع البورتلاندى العادى او سريع التصلد اوالمقاوم للكبريتات او اى نوع من الانواع الاخرى السابق ذكرها بشرط وفاتها بحدود المواصفات المصرية المشار اليها ونصوص هذا الكود

2- يورد الاسمنت للموقع فى اكياس محكمة او حاويات مغلقة ويشون بحيث تكون طريقة التخزين كافية لمنع وصول الرطوبة للاسمنت وعدم تعرضة لاشعة الشمس المباشرة

3- وفى حالة توريد الاسمنت للموقع سائباً فى حويات فانه يجب انتظارة فترة قبل استخدامة بحيث لا تزيد درجة حرارة عند الاستخدام على 45 رجة مئوية

4- فى حالة تخزين الاسمنت بالموقع لمدة تزيد عن شهر – حتى وان كان التخزين بطريقة سليمة – فانة يلزم اختبارة للتحقق من عدم تغير خواصه عن الحدود الوارده بالمواصفات القياسية المصرية

5- يجب ان يشون الاسمنت بطريق تحمية حماية فعالة من المطر ورطوبة الهواء والارض ، ويجب الا يستخدم فى اعمال الخرسانة المسلحة اى اسمنت بدأت تتكون به حبيبات متصلدة او كتل او ظهرت بة شوائب او مواد غريبة او مضى على تشوينة اكثر من ستة شهور.

6- لا يسمح بمعايرة الاسمنت بالحجم ويفضل ان تكون عبوة الخرسانة بحيث تحوى عددا صحيحا من الشكائر الاسمنت وفى حالة استعمال الاسمنت السائب يجب قياس الاسمنت بالوزن باستعمال موازين دقيقة معايرة.

**ب- الركام**

1- يجب ان يفى كل من الركام الصغير والركام الكبير بحدود المواصفات القياسية المصرية الخاصة بركام الخرسانة من المصادر الطبيعية.
2- يجب ان يتكون حساب الخرسانة من حبيبات الركام الصغير والركام الكبير على ان تكون هذة الحبيبات صلدة وقوية الإحتمال ونظيفة وخالية من المغلفات الملتصقة وتكون المقاسات المختلفة للحبيبات موزعة توزيعاً منتظماً فى الخليط الشامل.
3- يجب الا تحتوى حبيبات الركام على مواد ضارة بالخرسانة او بصلب التسليح مثل الاملاح وبيريت الحديد او الفحم او الميكا او الطين او ماشبهها من المواد ذات الرقائق الطبقية او الحبيبات الرقيقة المفلطحة او العضوية والا تحتوى على شوائب عضوية بكمية تؤثر تاثيراً ضاراً على شك او تصلد او قوة الخرسانة او مدى تحملها مع مرور الزمن او على صلب التسليح.
4- فى حالة استخدام ركام من غير الموارد الطبيعية يجب التحقق من مدى مقاومته وتحملة مع مرور الزمن وخلوة من المواد الضارة بالخرسانة او بصلب التسليح.
5- فى حالة عدم توفر الركام بالتدرجات الحبيبة الواردة بالمواصفات القياسية يمكن تحديد منحنيات تدرج حبيبى مناسبة بناء على تجارب معملة بحيث يكون تدرج الركام المستخدم مناسباً للحصول على خرسانة سهلة التشغيل بأقل كمية من ماء الخلط او اعلى كثافة للكتلة الخرسانية.
6- يجب ان يكون المقاس الاعتبارى الاكبر للركام الكبير فى حدود المسموح بها فى المواصفات القياسية المصرية مع مراعاة بان يكون هذا المقاس اقل من (0.2) البعد الاصغر بين جانبى شدة القطاع الخرسانى واقل من (3/1) (ثلث) سمك البلاطة الخرسانية واقل من (0.75) المسافة بين اسياخ التسليح.
7- يجب ان تكون الكمية القصوى الكلية لمحتوى الكلوريدات مقدرة فى صورة كلوريد ايونى كنسبة مئوية من وزن الركام الخليط طبقاً لنوعية الخرسانة التى يستخدم بها هذا الركام كما يلى:
   - الخرسانة المسلحة : لاتزيد النسبة على 0,04% للركام الكبير
   - لاتزيد النسبة على 0,06 % للركام الصغير
   - لا تزيد النسبة على 0,05% للركام الخليط
   - الخرسانه الانشائية المعالجة بالبخار او الخرسانة سابقة الاجهاد
   - لا تزيد النسبة على 0.015 % للركام الشامل
8- يجب تشوين الركام الكبير والصغير كل على حدة وبكيفية تجنبه التلوث، وفى الأعمال التى تحتاج الى خرسانة خاصة او برتبة عالية يجب عمل ارضية صلبة لتشوين الركام حسب مقاستاته المختلفة طبقاً لتدرجة الحبيبى المطلوب .
9- يقاس الركام عادة بالحجم فى صناديق قياس ذات سعة معينة ويجب ملء الصناديق بدون دمك وان يكون اعلى واسفل سطح الركام (داخل الصندوق) مستويا مع الاحرف – كما يراعى حساب زيادة الحجم فى الركام الصغيرنتيجة لوجود الرطوبة به. يفضل القياس بالوزن لأنة يعطى نتائج ادق ويقضى على الالتباس الذى تحدثة زيادة الحجم فى الركام الصغير.

**ج- الإضافات**

الإضافات هى مواد تضاف للخلطات الخرسانية بكميات صغيرة جداً (باستثناء المواد الملونة) وذلك لتحسين خواص معينة للخرسانة او اكسابها خواص جديدة وذلك نتيجة تأثير كيميائى او طبيعى ولا تأثر هذة الاضافات بأى قيمة ملحوظة على الحجم الكلى للخرسانة باستثناء اضافات الهواء المحبوس. وتعتبر الإضافات الاكثر شيوعاً فى مصر بصفة عامة هى اضافات معجلة للتصلب، إضافات مؤخرة للتصلب ، إضافات مخفضة للماء ومعجلة للتصلب.ويراعى عند استخدام الاضافات الاشترطات الاتية:

1- يجب ان تفى الإضافات أشترطات المواصفات القياسية المصرية لكل نوع من الانواع سالفة الذكر ، اما الإضافات التى ليس لها مواصفات قياسية فستستخدم على اساس المعلومات السابقة والخبرة او نتائج التجارب.

2- يجب الا تؤثر الاضافات تاثيراً ضاراً على الخرسانة او صلب التسليح

3- يجب الا يتعدى محتوى الكلوريد الايونى بالاضافات عن 2% من الإضاات او 0.03% بالوزن من الاسمنت فى حالة الخرسانة المسلحة وسابقة الاجهاد او التى بها معادن مدفونة او او المصنعة من الاسمنت البورتلاندى الماوم للكبريتات او الاسمنت عالى المقاومة للكبريتات.

4- يجب التاكد من مدى ملائمة وفاعلية اى من الاضافات بواسطة خلطات تجريبية من الاسمنتيات والركام والمواد الاخرى التى تستخدم فى الاعمال الخرسانية.

5- إذا استخدم نوعان او اكثر من الاضافات على التتابع فى نفس الخلطة الخرسانية فيلزم ان تتواجد معلومات كافية لبيان مدى تداخلهما وللتاكد من توافقهما.

6- يلاحظ ان سلوك الاضافات مع الاسمنتات بأنوعها المختلفة يختلف عنة فى حالة الاسمنت البورتلاندى ولذلك عند إستخدام الإضافات مع هذة الأسمنتات يجب ان تتواجد معلومات كافية عن مدى الادائية السليمة عند خلط هذة المواد مع بعضها قبل استخدمها فى الاعمال الخرسانية.

7- يجب عدم اضافة كلوريد الكالسيوم او الإضافات التى اساسها من الكلوريدات بتاتاً الى الخرسانة المسلحة او الخرسانة السابقة الإجهاد او الخرسانة التى بها المعادن المدفونة

8- يلزم لقبول اى دفعة من الاضافة ان يكون لها نفس التكوين للإضافة المختبرة والمقبولة وذلك باجراء اختبارات التجانس التى تنص عليها المواصفات القياسية المصرية والتى تفى بالمتطلبات المعطاه بنفس المواصفات

9- يجب ان تفى الإضافات بالمتطلبات الادائية للخرسانة فى حالتيها الطازجة والمتصلدة وذلك للإختبارات التى تنص عليها المواصفات القياسية المصرية لكل نوع من انواع الاضافات مع استيفائها بالمتطلبات المعطاة بنفس المواصفات.

10- يجب الا يزيد محتوى الهواء للخلطة الخرسانات الاضافات السابقة الذكر على 2% من محتوى الهواء فى الخلطة الخرسانية المثيلة بدون اضافات (خلطة التحكم) وحيث لا يزيد محتوى الهواء الكلى لأى حالة من الاضافات عن 3%.

**د. ماء الخلط والمعالجة**

1- يكون الماء المستعمل فى خلط الخرسانة نظيفاً وخالياً من المواد الضارة مثل الزيوت والاحماض والقلويات والاملاح والمواد العضوية واى مواد تؤثر تأثيراً متلفاً على مكونات الخرسانة او صلب التسليح

2- يكون الماء الصالح للشرب بإستثناء الإشتراطات البكتريولوجية – مناسباً فى جميع الاحوال لخلط الخرسانة وعدم توافره يمكن استعمال ماء من مصادر اخرى لخلط ومعالجة الخرسانة بشرط إستيفاء الشروط الواردة سابقاً بالاضافة الى ما يلى:

- الا يزيد زمن الشك الابتدائى لعينات الاسمنت المجهزة بهذا الماء اكثر من 30 دقيقة على زمن الشك الابتدائى لعينات بنفس الاسمنت جهزت باماء الصالح للشرب وعلى الا يقل زمن الشك الابتدائى باى حال عن 45 دقيقة.
- لا تقل مقاومة الضغط بعد 7،28 يوماً للمكعبات التى استعمل فى خلطها هذا الماء عن 90% من مقاومة الالضغط لعينات مماثلة جهزت بماء خلط صالح للشرب
- يجب عند تصميم الخلطة الخرسانية استخدام نفس نوع الماء الذى يستخدم فى الخلط عند تنفيذ المنشأ

3- يشترط فى ماء خلط الخرسانة الا يزيد محتوى الاملاح على القيم الموضحة فى هذة المواصفات

4- لا يقل بصفة عامة الأس الهيدروجينى (PH) لماء الخلط عن (7 ) وفى حالة عدم اجراء هذا الاختبار لمصدر الماء فى اعمال سابقة يجب اجراء تحليل للماء لمعرفة هذا الرقم

5- لا يسمح على الاطلاق باستخدام ماء البحر فى خلط لخرسانة المسلحة

6- يجوز استعمال ماء البحر عند الضرورة فى خلط الخرسانة العادية بدون تسليح على ان يزاد محتوى الاسمنت فى الخلطة للوصول الى المقاومة المطلوبة للخرسانة العادية بشرط توفر الخبرة السابقة فى استعمالة بنجاح

7- يعتبر الماء الصالح فى خلط الخرسانة المسلحة صالحاً للاستعمال فى معالجة هذة الخرسانة بعد تصليحها

8- يجب الا يحث الماء المستخدم فى المعالجة بقعاً او ترسيبات غير مقبولة على تسليح الخرسانة.

9- يجب ان يضاف الماء للخليط بكميات تقاس قياساً دقيقاً حسب اليم المحددة ويجب ان تؤخذ فى الاعتبار كمية الماء المحتمل وجدها فى الركام

**هـ- صلب التسليح للخرسانة**

1- تستخدم فى تسليح الخرسانة اسياخ الصلب التى بالمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1988/262 وتعديلاتها وفى حالة استعمال الشبك الملحوم المواصفات القياسية المصرية م.ق.م 19990/1618 وتشمل انواع اسياخ التسليح الغالب استخدمها فى الخرسانة هى:

- صلب ترى عادى رتبة 35/24 او 45/28 ويرمز له (Φ)
- صلب على المقاومة وينقسم الى نوعين التالين:

  صلب رتبة 52/36 ويرمز له

  صلب رتبة 60/40 ويرمز له
- صلب شبك من اسياخ الصلب الملحومة الملساء او ذات النتوئات او العضات وهو صلب طرى رتبة 35/24 او 45/28 صار سحبة على البارد ليصبح برتبة 52/45 ويرمز له (#)

2- ما لم تذكر اعتبارات وحلات خاصة تحدد الخواص الميكانيكية لصلب التسليح لاغراض التصميم فتعرف الخواص الميكانيكية بالخواص الاتية:

- **اجهاد الخضوع** : هو الاجهاد عند مرحلة الخضوع فى انواع الصلب العادى وعالى المقاومة التى تظهر فيها خاصية الخضوع،اما فى انواع الصلب عالى المقاومة التى لا تظهر فيها خاصية الخضوع فيؤخذ إجهاد الخضوع افتراضياً مساوياً لاجهاد الضمان وهو الاجهاد الذى يترك انفعالاً متبقياً مقدارة 0.2%
- **مقومة الشد**
- **النسبة المئوية للإستطالة عند الكسر**

وتحدد هذة الخواص طبقاً للمواصفات القياسية المصرية 1974/262 وتعديلاتها والمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1961/76 وتعديلاتها. ويجب ان تكون الحدود الدنيا للخصوص الميكانيكية لصلب التسليح مكفولة من البائع والمنتج بحيث لا تقل عن القيم الواردة فى الجدول رقم 1 كما يجب التأكد منها باختبارات فى معمل معترف به.

| نوع الصلب | الرتبة | حالة سطح الاسياخ | إجهاد الخضوع او 0.2 % إجهاد الضمان كجم/مم2 (حد ادنى) | مقاومة الشد القصوى كجم/مم2 (حدادنى) | النسبة المئوية للإستطالة (حد ادنى) |
|---|---|---|---|---|---|
| صلب طرى عادى | 35/24 | املس | 24 | 35 | 20 |
| | 45/28 | ذو نتوئات | 28 | 45 | 18 |
| صلب عالى المقاومة | 52/36 | ذو نتوئات | 36 | 52 | 12 |
| | 60/40 | ذو نتوئات | 40 | 60 | 10 |

**جدول (1) الخواص الميكانيكية لانواع الصلب (الحد الأدنى)**

3- يشكل صلب التسليح بجميع انواعة على البارد طبقاً لنموذج تفريد الاسياخ. وفى حالة تعرض صلب التسليح للصدأ او ورودة للموقع بقشور المصنع يجوز استعمالة اذا أمكن ازالة طبقة الصدأ السطحية او قشور المصنع باستخدام فرش السلك او السفح بالرمل بشرط التأكد من عدم تجاوز نقص وزن الأسياخ بعد تنظيفها عن 2% ونقص قطر السيخ عن :

- 0.2 مم للأسياخ حتى قطر 100 مم
- 0.3 مم للأسياخ اكبر من 10 مم وحتى 20 مم
- 0.5 مم للاسياخ ذات القطر اكبر من 20 مم

4- يرص صلب التسلح بعناية فى اماكنة طبقاً للرسومات التنفيذية على ان تترك تخانات بين الاسياخ والشدات لتخليق طبقة الغطاء مع تثبيتة حتى لا تتحرك من مكانها اثناء الصب.

5- يلزم تسليم صلب التسليح بعد رصة طبقاً للرسومات لأخذ موافقة إستشارى المشروع للمالك قبل السماح بصب الخرسانة.

6- يسمح باستخدام حزم من اسياخ لتسليح لا يزيد العدد فيها عن ثلاثة اسياخ لتعمل كوحدة واحدة ، ويلزم فى هذة الحالة ان تربط تلك الحزم بكانات او رباطات من الصلب و لا يجوز عمل حزم من الاسياخ ذات قطر 36 مم او اكبر وتعامل الحزمة الواحدة بسيخ واحد من ناحية شروط غطاء الخرسانة والمسافة بين حديد التسليح وبصفة عامة يلزم استيفاء متطلبات التماسك بين الخرسانة واسياخ التسليح طبقاً للكود.

## 2-3 مواصفات ومقومات الخرسانة

يجب ان تتضمن متطلبات الخرسانة فى حالتيها الطازجة والمتصلدة مايؤمن تحقيق كل من المقاومة مع الزمن للمبنى:

**أ-رتبة الخرسانة fcu:**

رتبة الخرسانة هى مقاومة الضغط المميزة للخرسانة characteristic strength وتعرف انها قيمة اجهاد كسر المكعب الخرسانى القياسى الذى من غير المحتمل ان يقل عنة اكثر من 5% من عدد نتائج الاختبارات تحديد المقاومة اثناء التنفيذ يوضح الجول رقم 2 رتب الخرسانة (بالنسبة للمكعب الخرسانى 15*15*15سم) عند عمر 28 يوماً وهى المقاومة التى يجرى على اساسها المهندس الانشائى حساباته.

| رتب الخرسانة | 100 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 400 | 450 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**جدول (2) رتب الخرسانة (مقاومة الضغط المميزة $f_{cu}$ كجم/سم)**

**ب- مقاومة الضغط:**

وفى حالة مقاومة الضغط باستعمال عينات بمقاسات غير الواردة فى المواصفات المصرية القياسية م.ق.م 1988/1658 فانه يلزم تحديد مقاومة الضغط بضرب نتائج الإختبارات فى معاملات التصحيح الواردة فى الجدول (3).

| شكل القالب | ابعاد القالب الاختبار-سم | معامل التصحيح |
|---|---|---|
| مكعب | 10×10×10 | 097 |
| مكعب | 15×15×15 (15.8×15.8×15.8) | 1.00 |
| مكعب | 20×20×20 | 1.05 |
| مكعب | 30×30×30 | 1.12 |
| اسطوانة | 20×10 | 1.20 |
| اسطوانة | 30×15 | 1.25 |
| اسطوانة | 50×25 | 1.30 |
| منشور | 15×15×30 او (15.8×15.8×31.6) | 1.25 |

| | | |
|---|---|---|
| منشور | 15×15×45 او (15.8×15.8×47.4) | 1.30 |
| منشور | 15×15×60 | 1.32 |

**جدول (3) معامل التصحيح مقاومة الضغط للأشكال المختلفة لقوالب اختيار الخرسانة**

فى حالة اختيار مقاومة ضغط الخرسانة بأسمنت بورتلاندى عادى او سريع التصلد (بدون اي اضافات) عند عمر غير 28 يوماً فانه يمكن تحديد المقاومة عند عمر 28 يوم بضرب نتائج الاختبارات فى معالات التصحيح الموضحة بالجدول رقم (4).

| عمر الخرسانة باليوم | 3 | 7 | 28 | 90 | 360 |
|---|---|---|---|---|---|
| نوع الاسمنت | | | | | |
| اسمنت بورتلاندى عادى | 2.5 | 1.5 | 1.0 | 0.85 | 0.75 |
| اسمنت بورتلاندى سريع التصلد | 1.8 | 1.2 | 1.2 | 0.90 | 0.85 |

**جدول (4) معامل التصحيح لنتائج اختبارات مقاومة الضغط للخرسانة ذات عمر يختلف عن 28 يوم**

**ج- متوسط المقاومة المستهدف (fm) Target mean strength:**

تصمم خلطة الخرسانة بتحديد محتويات مكونتها بحيث يكون متوسط المقاومة المستهدف مساوياً لمجموع رتبة الخرسانه مضافاً اليها هامش امان يكفل الحصول على المقاومة المميزة المطلوبة $f_m = f_{cu} + M$ حيث تحدد قيمة (M) طبقاً للبند التالى.

**د- هامش امان تصميم الخلطة (M) safety margin of mix design:**

فى حالة توفر بيانات احصائية من نتائج اختبارات المقاومة على الخلطات استعملت فيها نفس المواد المزمع مع استعمالها وانتجت الخراسنة تحت نفس الظروف يحسب هامش تصميم الامان للخلطة طبقاً للحاله (1) او (2) من الجدول رقم (5) وفى حالة عدم توافر بيانات احصائية فى فترة لا تزيد عن ستة شهور يحسب هامش امان تصميم الخلطة طبقاً للحالة 3 من نفس الجدول.

| البيانات الاحصائية المتوفرة عن نتائج اختبار المقاومة | هامش امان تصميم خلطة الخرسانة M عندما تكون المقاومة المميزة $f_{cu}$ | |
|---|---|---|
| | $f_{cu} \geq$ 200 كجم/سم2 | $f_{cu} <$ 200 كجم/سم2 |
| توفر اكثر من 100 نتيجة فى فترة لا تزيد عن 12 شهر بمواد وظروف مماثلة<br>توفر من 50 – 100 نتيجة فى 6 شهور بمواد و ظروف مماثلة<br>عدم بيانات احصائية عن 50 خلطة من خلال فترة لا تزيد عن 6 شهور | (1.64 × الانحراف المعيارى) ولا يقل عن 0.2 المقاومة المميزة.<br>(1.64 × الانحراف المعيارى) ولا يقل عن 0.4 المقاومة المميزة 0.60 المقاومة المميزة | (1.64 × الانحراف المعيارى) ولايقل عن 50كجم/سم2<br>(1.64 × الانحراف المعيارى) ولا يقل عن 100 كجم /سم2 120كجم/سم2 |

**جدول (5) هامش امان تصميم خلطات الخرسانة**

**هـ- اختبار نسب مكونات الخلطة:**

للقائم بتحديد نسب مكونات الخلطة سواء كان ذلك بالمعمل او بالموقع او فى مصنع خرسانة جاهزة ان يختار الاسلوب الذى يراه مناسباً على ان ياخذ فى اعتبارة ثلاث عوامل رئيسية: متطلبات الخلطة – ظروف وامكانيات ومستوى التنفيذ واستخدمات المبنى – وظروف وامكانات انتاج الخلطة.

عند الضرورة القصوى وفى حالة عدم توفر بيانات كافية وبالنسبة للخلطات الخرسانية التى تقل رتبتها عن 200 فانه يمكن الاسترشاد بمكونات الخلطه الموضحة بالجدول رقم (6) و(7) والذى يتضمن استخدام اسمنت بورتلاندى عادى وركام وركام سليسى وعلى القائم بتحديد المكونات

واجراء تعديلات فى النسب بما يعوض الفروق بين الركام المستعمل والركام السليسى كما يمكن الاسترشاد بمكونات الخلطات الموضحة بالجدول (8) وفى حاله معرفة المقاس الاعتبارى الاكبر للركام

| رتبة الخرسانة | نسبة مكونات الخلطة اسمنت:رمل:زلط | كمية الاسمنت كجم/متر مكعب | القوام (سم) |
|---|---|---|---|
| 150 | 4.00:2.00:1.00 | 300 | 8-5 |
| 175 | 3.50:1.75:1.00 | 350 | 8-5 |

**جدول (6) نسب مكونات الخلطات الخرسانية الإسترشادية (بالوزن)+**

| رتبة الخرسانة | اسمنت | رمل | | زلط | | محتوى الماء (لتر) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | بالحجم (م3) | مقاسات الصندوق (سم) | بالحجم (م3) | مقاسات الصندوق (سم) | |
| 150 | شيكارة 50 كجم | 0.066 | 26.5×50×50 | 0.132 | 53×50×50 | 27.5 |
| 175 | شيكارة 50 كجم | 0.58 | 23.5×50×50 | 0.116 | 40×50×50 | 23.0 |

**+ هذة الخلطات تستعمل للتصميم بطريقة اجهاد التشغيل ولا تستعمل فى حالى التصميم بطريقة حالات الحدود**

**جدول (7) نسب مكونات الخلطات الخرسانية الاسترشادية بالحجم +**

| رتبة الخرسانة | المقام الاعتبارى الاكبر للركام – مم | 40 | 30 | 20 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|
| | التشغيلة | متوسطة عالية | متوسطة عالية | متوسطة عالية | متوسطة عالية |
| | حدود الهبوط – مم | 50 100 | 50 100 | 50 100 | 50 100 |
| | الماء : الأسمنت – بالوزن | 0.25 0.45 | 0.40 0.50 | 0.45 0.55 | 0.50 0.60 |
| 100 الخرسانة العادية | اسمنت – كجم<br>ركام كلى – كجم<br>ركام صغير + ركام كبير * | 250 250<br>2000 2000<br>55/45 *5/45 | 300 300<br>1950 1950<br>60/40 60/40 | 400 400<br>1900 1900<br>70/30 *70/30 | |
| 150 | اسمنت – كجم<br>ركام كلى – كجم<br>ركام صغير/ركام كبير * | 300 300<br>2000 2000<br>60/40 40/60 | 300 300<br>2000 2000<br>60/40 40/60 | 300 300<br>2000 2000<br>60/40 40/60 | |
| 175 | اسمنت – كجم<br>ركام كلى – كجم<br>ركام صغير/ركام كبير * | 350 350<br>1950 1950<br>60/40 65/35 | 400 400<br>19.0 1900<br>70/30 65/35 | 400 400<br>1900 1900<br>70/30 65/30 | 450 450<br>1850 1850<br>70/30 70/30 |

**جدول (8) معلومات استرشادية لتحديد مكونات خلطات خرسانية برتب 200 اقل**

**(اوزان الاسمنت والركام الجاف والنسب التقريبية للماء الى الاسمنت)**

ويلاحظ فى هذا الجدول مايلى:

=نسبة الماء : الأسمنت هى نسبة تقريبية تستعمل فى الخلطات التجريبية وتؤكد حدودها بالخلطات التجريبية

+ ركام صغير سليس (رمل).

* يمكن تغير الرقم المناظر للركام الصغير فى حدود (±5) حسب تدرج الركام الصغير وحدودة بالنسبة لمناطق التدرج الأربعة الواردة بالمواصفات القياسية المصرية للركام مع الاحتفاظ بمجموع اجزء الركام الصغير والكبير مساوياً لمائة

- الكميات الموضحة بالجدول رقم (8) تنتج حوالى 1.00 م3 من الخرسانه المدموكة
- الكميات محددة على اساس ان الركام طبيعى ووزنه النوعى وهو جاف حوالى 2.7 ويلزم تعديل النسب فى حالة استعمال وزن نوعى اخر.
- الكميات محسوبة على اساس ان نسبة الماء المستخدم وتشغيلة الخرسانة ومستوى ضبط الجودة بالتنفيذ يحقق هامش الامان المطلوب لمقاومة الضغط المميزة للخرسانة حتى رتبة 200.
- الماء المضاف للخلط لا يزيد عن المحتوى اللازم للحصول على خرسانة بالقوام المطلوب واللازم لصب الخرسانة ودمكها دون صعوبة

- وفى حالة عدم وجود نص خاص بمواصفات المشروع تعد مكعبات الخرسانة وتعالج وتختبر طبقا للمواصفات القياسية المصرية.

**و- خلطات تاكيدية المقاومة (الزامية):**

على منتج الخرسانة – بالموقع او بمصنع الخرسانة الجاهزة – ان يجرى خلطات تجريبية منفصلة من الخرسانة باستعمال مواد مماثلة او مواد من مصادر مشابهه للمصادر المزمع استعمالها ويفضل ان تكون خلطة – على حده – بحجم وظروف الانتاج كاملة. ولكل من الخلطات الثلاثة تقاس التشغيلية وتعد عشرة مكعبات تختبر سبعة منها على الاقل عند 28 يوما وتختبر ثلاثة عند عمر مبكر اذا لزم الامر ويفضل ان تكون هذة الاعمار 3 او 7 ايام وفى حالة عدم وجود نص خاص بمواصفات المشروع تعد مكعبات الخرسانة وتعالج وتختبر طبقاً للمواصفات القياسية المصرية وتقبل نسب الخلطة اذا تم استيفاء الشروط الاتية:

أ- متوسط مقاومة الضغط بعد 28 يوما لثلاثة خلطات متتابعة لها نفس المكونات (المحسوبة سابقاً) يزيد عن قيمة المقاومة المميزة بالقيم التالية
30 كجم/سم2 للخرسانة ذات الرتبة 200 او اكثر
20 كجم/سم2 للخرسانه التى تقل رتبتها عن 200

ب- نتيجة مقاومة الكسر لاى اختبار لاتقل عن قيمة المقاومة المميزة

ت- لا يزيد الفرق بين اكبر مقاومة للمكعبات واصغرها عن 20% من المتوسط.

**ز- خلطات اضافية تأكيدية اضافية:**

اذا ما رأت الجهه المشرفة على التنفيذ ان هناك حاجات لخلطات تأكيدية اثناء التنفيذ او قبل عمل تغيرات جوهرية فى المواد او نسب الخلط. يلزم المقاول او منتج الخرسانه باجراء هذة الخلطات ويراعى ان يستبعد من طلب هذة الخلطات النسب الذى يشملة برنامج ضبط الجودة بغرض التغيير فى الحدود الدنيا للمقاومة وصولاً لمتوسط المقاومة المستهدف. كما لا تتضمن هذة الخلطات حالات التأكد من المحتوى الادنى للاسمنت او النسبة القصوى من الماء الحر الى الاسمنت وهى الاختبارات التى قد تتطلبها بعض مراحل التنفيذ كذلك لا يدخل ضمن هذة الاجراءات الاختبارات الدورية الروتينية لضبط الجودة

**ح- اعتبارات خاصة لتأمين تحمل الخرسانة من زمن:**

بالاضافة لاستيفاء الخلطة للمقاومة فانة يلزم تأمين مقاومتها مع الزمن باخذ مجموعة من العوامل المتداخلة فى الاعتبار على النحو التالى:

1- <u>الحد الأقصى لمحتوى الاملاح والمواد الضارة فى ماء الخلط:</u> يشترط فى ماء خلط الخرسانه ان لايزيد مستوى الاملاح عن :
2.000 جرام فى اللتر من الاملاح الكلية الذاتية (T.D.S)
0.500 جرام فى اللتر من املاح الكلوريدات
0.300 جرام فى اللتر من املاح الكلوريدات
جرام فى اللتر من املاح الكربونات والبيكربونات
0.100 جرام فى اللتر من كبريتيد الصوديوم
0.200جرام فى اللتر من المواد العضوية
3.000 جرام فى اللتر من المواد غير العضوية وهى الطين والمواد المعلقة غير الرسوبية التى تعكر ماء الخلط.

2- <u>الحد الأقصى لمحتوى ايونات الكلوريدات فى الخرسانة:</u> للوقاية من صدأ صلب التسليح يجب الا يزيد التركيز الكلى لايونات الكلوريدات الذائبة فى الخرسانة المتصلدة (والناتج من الماء والركام والاسمنت والاضافات) عند عمر 28 يوماً على الحدود الواردة فى الجدول رقم (9).

3-

| الحد الأقصى لايونات الكلوريدات الذاتية فى الماء فى الخرسانة كنسب مئوية من وزن الاسمنت | الظروف حول الخرسانة |
|---|---|
| 0.15 | الخرسانة المسلحة معروضة للكلوريدات |
| 0.30 | العناصر الإنشائية الأخرى |

**جدول (9) المحتوى الأقصى لايونات الكلوريدات الذائبة اللازمة للوقاية من صدأ صلب التسليح**

3- الخرسانة فى الظروف الحمضية

يفضل ان لا تستخدم انواع الاسمنت البورتلاندى العادى فى الخرسانة المعروضة لظروف حمضية ذات اس هيدروجينى اقل من 7 ويستخدم فى هذة الحالة الاسمنت المقاوم للكبريتات بالاضافة الى دهانات واقية من الاحماض وزيادة الغطاء الخرسانى.

4-الحد الادنى لمحتوى الاسمنت

عندما تكون الخرسانة معرضة لظروف معينة مع استخدام الاسمنت البورتلاندى العادى فانه يمكن الاسترشاد بالجدول رقم (10) لتحديد الحد الادنى لمحتوى الاسمنت فى الخلطات

| الظروف التى يتعرض لها المبنى بعد الانشاء | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 30 | 20 | 15 | |
| عادية: الخرسانة محمية تماماً من الظروف الجوية والظروف المحيطة الضارة. | 300 | 350 | 350 | 350 | 0.60 |
| متوسطة : الخرسانة غير المعروضة او المعرضة للظروف المحيطة الضارة ولكنها مدفونة دائما تحت الماء او معرضة للرطوبة | 300 | 350 | 350 | 400 | 0.50 |
| قايسة: الخرسانة معرضة لظروف محيطة ضارة او لماء او لدورات من البلل والجفاف او الغازات....الخ | 350 | 350 | 400 | 450 | (0.40، 0.45 لمحتوى الاسمنت (350،400 |

+ الحدود الواردة بالجدول لخلطات الخرسانة المسلحة المستخدمة ويمكن تخفيض اى محتوى اسمنت بمقدار 50 كجم/م3 فى حاله استعمالها لخلطات الخرسانة العادية.

**جدول (10) الحد الادنى لمحتوى الاسمنت فى خلطات خرسانه الأسمنت البورتلاندى لتأمين التحمل مع الزمن للخرسانة المسلحة المعروضة لظروف محددة**

5-الحد الاقصى لمحتوى الاسمنت

يجب الا يزيد محتوى الاسمنت فى الخلطة الخرسانة على 500 كجم/سم3 ما لم تكن هناك اعتبارات خاصة قد اخذت فى التصميم لتفادى التشريخ الناتج على انكماش الجفاف فى قطاعات الخرسانة الرقيقة او الاجهادات الحرارية فى القطاعات السمكية.

## 3-3 مواصفات تنفيذ الاعمال

تخضع الخرسانات المسلحة للكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشأت الخرسانية المسلحة 1995 قرار وزارى رقم 208 لسنه 1985 الصادر من وزارة الاسكان والمرافق والمتمعات العمرانية الجديدة بتحديد اسس تصميم وشروط تنفيذ اعمال الخرسانة فى المبانى . ويجب تنفيذ الاعمال وفقاً للمواصفات التالية:

**أ- الشدات والفرم:**

1. يجب ان يتحقق للشدات والفرم والاسس الاتية:
   - دراية كل من المصمم والمنفذ لنوعيات الشدات والقوالب المستخدمة
   - توفير الامان الكافى لجميع عناصر الخرسانة اثناء تجهيز ورص اسياخ التسليح والصب واثناء مرحلة التصلد وحتى موعد فك الشدات.

- توفير مبادئ الامن الصناعى لجميع العاملين والمشرفين اثناء التشغيل وحتى المرحلة التسليم مع توافر امكانية التفتيش والمراقبة بيسر وامان

2. يجب تصميم واعداد الشدات والقوالب بجميع انواعها بحيث تحقق الاتى:
- ان تكون القوالب متينة ومحكمة لمنع التسرب اللبانى من الخرسانة خلال مراحل الصب والدمك
- ان تكون شدات والركائز والأربطة متزنة للمحافظة على وضع العناصر الخرسانية فى مكانها الصحيح وكذلك القطاعات الصحيحة المصممة على اساسها.
- يجب تربيط الركائز وخاصة القوائم بحيث لاتؤثر عليها الصدمات الافقية الناتجة عن حركة العمال او المعدات الصغيرة وكذلك ضغط الرياح والارتجاجات الناتجة عن المعدات المستخدمة فى العمل
- يجب ان ترتكز القوائم على ارضية تتناسب مع الواقع عليها
- فى حالة استعمال شدات او قوالب من طابع خاص يجب ان تنفذ حسب الرسومات التصميمية والاشترطات الخاصة بهذا النوع من الشدات ويتم التفتيش عليها قبل البدء فى رص حديد التسليح
- تحديد فرم بطنيات الكمرات والبلاطات التى بحرها ثمانية امتار او ازيد بقيمة من (300/1) الى (500/1) من البحر وفى حالة الكوابيل التى يزيد بروزها على متر ونصف يكون التحديب (150/1) من طول البروز وفى الحالات الخاصة للبحور الكبيرة او تحت تأثير الاحمال الثقيلة ينفذ التحديب وفقاً للقيمة الحسابية له.
- يجب الا يتعدى التفاوت فى مقاسات القوالب من الداخل (اى مقاسات قطاعات الخرسانة) القيم الواردة بالكود المصرى
- يجب ان تنظم الفرم من الداخل (اى الاسطح الملاصقة للخرسانة) بعانية قبل رص اسياخ التسليح وصب الخرسانة مباشرة وذلك بازالة الاتربة والفضلات ويمكن ان يكون التنظيف باستخدام الماء والهواء المضغوط
- فى حالة القوالب الخشبية ترش الاسطح الملاصقة للخرسانة قبل الصب بالمياة لمنع امتصاص الاخشاب لماء الخلط
- يفضل دهان سطح القوالب الملاصقة لسطح الخرسانة قبل الصب بالزيت او اى مواد مشابهة معتمدة لتسهيل عملية الفك وذلك قبل رص اسياخ التسليح مع وضع تخانات تفصل بين سطح القوالب والاسياخ.
- يجب اعداد مسارات للعمال بحيث لاتؤثر حركتهم على ابعاد واشكال حديد التسليح
- ان يكون فك الشدات والركائز باسلوب لا يتسبب عنة حدوث اى شروخ او تشوهات فى العناصر الخرسانية

3. تنفيذ الشدات :تنفذ الشدات على الوجه الأتى:
- الالواح الخشبية اللازمة لعبوات البلاطات وجوانب الكمرات وبطنيتها وجوانب الاعمدة وخلافة تكون بسمك 2.5 سم (لاتزانه) ويجب تقوية العبوات الجانبية للكمرات والاعمدة بعوارض خشبية توضع على مسافات لا تزيد عن 0.80 متر بين الواحدة والاخرى.
- يجب ان تكون جميع العبوات والقوائم المثبتة بشكالات بطريقة تسمح بمرور العمال فوقها ورمى الخرسانة بدون حصول الاهتزازات
- تثبت الواح العبوات فوق مدادات ذات قطاعات مناسبة للبحر والحمل الواقع عليها يؤخذ العدد الكافى من الالواح الخشبية بشكل العرق او شكالات للربط والقوية.
- توضع القوائم الرأسية لحمل العبوات من عروق فليرى او كتله مماثله على مسافات لاتزيد عن 0.80 متر بين القائم والاخر ويجب ان يقوم المقاول باحضار جميع القوائم المطلوبة بالاطوال اللازمة
- توضع فرشات متينة من الاخشاب تحت اقدام القوائم الحاملة للعبوات ،وذلك اذا كانت مرتكزة على الارض – بحيث لايقل عرض تلك الفرشات عن 0.25 متر سمكها عن 2 بوصة ويجب شد الجميع بوضع خوابير على الفرشات المذكورة.
- توضع عبوات الخرسانة المسلحة على اجزاء بحيث يمكن فك كل جزء منها على حدة بدون حدوث اهتزاز وعطب للاجزاء الاخرى او القوائم.

4. فك الشدات: تؤثر درجة الحرارة وطول البحر ونوع الاسمنت المستخدم واسلوب المعالجة والحمل الذى سيتعرض له المنشأ بعد الفك على تحديد المدة الواجب انقضئها بين صب الخرسانة وفك الشدات والفرم وذلك يجب التأكد وقت الفك من ان جهد كسر المكعب القياسى للخرسانة يعطى القدر الكافى الذى يحق حدوث ترخيم وشروخ غير مسموح بها. واذا لم تتوافر نتائج كسر مكعبات قبل الفك واذا لم تقدم حسابات انشائية خاصية عن قيم الترخيم والشروخ كما سبق الاشارة الية يكون فك الشدات بعد انقضاء فترة لا تقل عن حد أدنى بعد الصب طبقاً للقواعد التاليه:
- فى حالة استعمال الاسمنت البورتلاندى يمكن فك فرم الجوانب التى تعمل كمجرد غلاف للخرسانة بعد 24 ساعة ولا يجوز فك الفرم والشدات الحاملة للكمرات والبلاطات الا بعد انتظار مدة تساوى بالايام ضعف البحر بالامتار مضافا الى ذلك يومان، ويعتبر البحر عند حساب زمن الفك للبلاطات هو الطول الصغر للبلاطة وفى جميع الاحوال لا تقل المدة عن اسبوع.ولا يسمح بفك الفرم

للالواح الجانبية للكمرات والاعمدة الا بعد مرور 3 ايام من انتهاء رمى الخرسانة ولا يسمح بفك الشدات الا بعد خمسة عشر يوما من انتهاء رمى الخرسانة للبحور التى لا تزيد عن 4.5 متر وعشرون يوما للبحور التى تزيد عن ذلك وبعد ازالة العبوات تبقى القوائم اسفل الاعتاب الحاملة التى تبنى عليها حتى تنتهى تلك المبانى

- فى حالة استعمال الاسمنت مبكر القوة (سريع التصلد) تخفض المدة للكمرات والبلاطات والاعتاب الى اسبوع للبحور التى لا تزيد عن 4.5 متر وعشرة ايام للبحور التى تزيد عن ذلك. ومع ملاحظة ترطيب الخرسانة مرات كافية لبقائها منداة دوما بالمياة لمدة لاتقل عن اسبوعين فى حالة الاسمنت العادى واسبوع واحد فى حالة استعمال الاسمنت مبكر القوة (سريع التصلد) وفى حالة استعمال الاسمنت البورتلاندى سريع التصلد وفى الحالات التى تنخفض فيها درجات الحرارة عن 15 درجة مئوية وخاصة عند استعمال الاسمنت البورتلاندى سريع التصلد يجب الحذر وتاجيل فك الفرم والشدات مدة مناسبة بالاضافة للمدد المشار اليها عالية.

5. عندما تكون الفرم والركائز حاملة لاحمال اضافية كما فى حالة الطابق الذى يحمل وزن الطابق التالى حديث الصب لا يجوز فك القوائم قبل انقضاء ثمانية وعشرين يوماً مع اتخاذ كافة الاحتياطات التى تضمن ارتكاز القوائم على ارضية تتحمل الاثقال عليها بأمان وبعد التأكد من ان مقاومة الخرسانة 28 يوماً بدلاله مقاومتها بعد 7 ايام قد اوفت باستشارات المشروع. فى الحالات الخاصة مثل الكمرات المقلوبة والاسقف المعلقة بواسطة اعمدة شد تبدأ المدة المحسوبة لفك الشدات من تاريخ صب الكمرة المقلوبة او السقف الحامل للسقف المعلق.
6. فى الشدات النفقية او النصف نفقية يلزم عمل تجارب مقاومة الضغط قبل فك الشدات والتحقق من استيفاء الشروط الواردة بالبند الخاص بفك الشدات مع مراعاة اتباع نفس اسلوب المعالجة بحيث تكون الاختبارات ممثلة للمقاومة داخل عنصر وقت الفك.
7. يصرح بوضع بلوكات داخل الخرسانة بغرض تثبيت بعض التركيبات بشرط الا تضعف مقاومة اى جزء من المنشأ او تقلل من الاسباب الا بعد الرجوع الى المهندس المصمم على ذلك ويفضل ان توضح اماكن وضع البلوكات ومقاستها فى اللوحات الانشائية والتنفيذية.
8. لا يجوز اطلاق تكسير او عمل فجوات فى الأعمدة او فتحات فى الكمرات والبلاطات بعد صبها لاى سبب من الاسباب الا بعد الرجوع الى المهندس المصمم وموافقتة على ذلك.

**ب- التجهيز والاعداد للصب:**

1. يلزم ان تكون جميع معدات الخلط والنقل نظيفة ويجب معايرتها قبل البدء فى العمل وتكرار ذلك على فترات يحددها إستشارى المشروع للمالك.
2. بالنسبة للخرسانة العادية تقاس مكونات المون والخرسانه وهى بحالتها الجافة على نسب معتمدة بالوزن او بالحجم ،وتقاس الكميات بالوزن عندما تكون الخلاطة معدة لذلك ويراعى قياس درجة الرطوبة فى المكونات لتعديل نسب الخلط لها وفى حالة القياس بالحجم تكال الكميات داخل الصناديق من الخشب او المعدن يوردها المقاول على حسابه الخاص او المعدن يوردها المقاول على حسابه الخاص بالمقاسات المعتمدة ولايسمح باى زيادة او نقص عن مقاس الصندوق. ويكال الاسمنت بالوزن (بالكيلوجرام) دائماً سواء كان الكيل لباقى المكونات بالوزن او بالحجم ويجب معايرة وزن الشكائر مع كل رسالة ويقاس الماء باللتر مع تعديل كمية الماء طبقاً لدرجة الرطوبة فى الركام الصغير والكبير.
3. يلزم فى البلاطات ذات البلكونات الماثلة ان تكون اسطح الفرم رطبة بالرش بالماء قبل الصب
4. يثبت صلب التسليح بواسطة تخانات من البلاستيك او القطع الأسمنتية او ماشبة ذلك لحفظ المسافات اثناء الصب.
5. لا يسمح بتكسيح صلب تسليح البلاطات اثناء الصب
6. يمنع تماما السير على صلب التسليح بعد تشكيلة
7. يجب ان يكون صلب التسليح نظيفاً من المواد الضارة العالقة او اللاصقة بة وخالياً من ايه قشور نتيجة الصدأ
8. فى حالة صب الخرسانة تحت الماء يلزم نزح المياة قبل الصب الا اذا استخدم قادوس الصب تحت الماء بعد اخذ موافقة إستشارى المشروع للمالك
9. قبل صب خرسانة جديدة على خرسانة قديمة يلزم ازالة بقايا الخرسانة القديمة والمواد العالقة ثم معالجة سطحها.

**ج - خلط الخرسانة:**

1. تمزج المون والخرسانات العادية على الناشف مزجاً تماماً حتى يصبحون المزيج متجانساً، ثم يصب الماء عليها بكميات كافية لجعلها عجينة مرنة بالقوام المطلوب وذات لون واحد، ويجب ان يتم المزج بالخلاطات الميكانيكية فى خلاطات ذات سة تتناسب مع معدل النقل والصب حتى يصبح توزيع مكونتها منتظماً، ويلزم تفريغ الخلاط تماما قبل اعادة شحنه.
2. يجوز خلط الخرسانة يدوياً اذا دعت الضرورة القصوى لذلك وبعد موافقة إستشارى المشروع للمالك للمشروع وفى هذة الحالة يتم الخلط بتقليب المواد تقليباً جيداً بالنسب المطلوبة على طبلية مستوبة صماء بواسطة الجاروف ذى الشدات ويلزم خلط الاسمنت مع الركام الكبير ويقلب على ثلال دفعات على الاقل ثم يضاف الماء تدريجياً بالقدر المطلوب ويستمر التقليب والخلط حتى تتجانس الخلطة لونا وقواماً بحيث تحقق الاشتراطات التصميمية.
3. فى حاله استخدام الخرسانة سابقة الخلط يلزم الرجوع الى الاشتراطات الخاصة بها قبل السماح باستخدامها وكذلك فى حالة استخدام مضخات الخرسانة.
4. لكل خلطة يجب تدوين المعلومات التالية بكراسة الموقع : نسب مكونات الخلط – عدد الخلطات (الدفعات) وحجمها التى استخدمت فى صب اجزاء المنشأ – اماكن صب الخرسانة – زمن وتاريخ الخلط – اجراءات ضبط الجودة.
5. فى حالة الخلط الميكانيكى يتم تفريغ ونقل العبوة من الحلة الى مكان صبها بواسطة السير الناقل بالونش الرافع او المزراب او مضخة الخرسانة ،كما يجوز تفريغها على طبلية صماء توطنه لنقلها يدوياً – مع مراعاة عدم تفريغ خلطة جديدة على الطبلية قبل تمام نقل الخلطة السابقة.

**د- صب الخرسانة:**

1. يلزم صب الخرسانة بعد تمام خلطها مباشرة مع مراعاة تجنب انفصال مكونتها على الاتزيد المدة ما بين اضافة ماء الخلط وصب الخرسانة على 30 دقيقة فى الجو العادى و20 دقيقة فى الجو الحار وان يتم دمكها قبل مضى 40 دقيقة فى الجو العادى و30 دقيقة فى الجو الحار اما اذا استلزم الامر زيادة الفترات السابقة فانة يلزم اضافة مؤجلات للشك عند الخلط يوافق عليها إستشارى المشروع للمالك وبالنسب التى يتفق عليها على ان يؤكد ذلك معملياً قبل بدء الصب.
2. يلزم عدم استخدام الخرسانة التى تشكت او تصلدت جزئياً او لوثت بمواد غريبة
3. بالنسبة للخرسانة العادية توضع خرسانات الاساسات ومايشبها فى مواضعها ولا يسمح بإلقائها من اعلى ، ويتم استعمال الهزازات الميكانيكية لدمك الخرسانات فى اتجاه جوانب الخنادق، حتى لا تترك فراغات بها ولضمان الشك والتمسك يجب رش الخرسانات بمختلف انواعها بالماء، حتى تظل دائماً لمدة 7 ايام
4. توضع الخرسانات بكامل العروض والاسماك المبينة بالرسومات ولاتحتسب للمقاول اى خرسانات وضعت زيادة عن المطلوب بسبب خطأ فى التخطيط او فى المناسيب او فى المصنعية او فى العبوات ويجب استعمال الهزازات الميكانيكية اثناء صب مع مراعاة دك الخرسانة بمندلات خشبية بمجرد نهو العملية الرمى ويلاحظ استعمال الزلط الرفيع (الفينو) فى المواضع التى تزدحم فيها اسياخ الحديد وذلك لضمان عدم ترك فراغات بالخرسانات ثم ترطيب الخرسانة بالمياة بصفة مستمرة ليلاً ونهاراً لمدة الاسبوع الاول بعد الصب وعمل الطرق المناسبة لاحتجاز المياة فوق الخرسانة بصفة مستمرة ويجب الا تتعرض الخرسانات بعد صبها الى ضوء الشمس، وذلك بتغطية الاسطح الخرسانية بصفة مستمرة للمعالجة طبقاً للكود المصرى للخرسانة، ثم يسير ترطيب الخرسانة فى الاسبوع الثانى ثلاث مرات يومياً وبغزارة كافية لجعل سطح الخرسانة رطباً طول اليوم.
5. يلزم مراعاة تحديد اماكن وصلات الانشاء (اماكن ايقاف الصب) مسبقاً قبل بدء الصب.
6. اذا بدأ الصب فانه يلزم ان يستمر تماما بانتظام حتى الانتهاء من صب الجزء المتفق علية
7. يلزم دمك الخرسانة جيداً باتباع الاسس المنصوص علية فى البند التالى.
8. فى حالة صب الخرسانة بارتفاع كبير يراعى ان تصب على طبقات تتراوح بين 30 و5 سم مع استعمال الهزاز الميكانيكى حتى يمكن دمك الخرسانة اولاً باول ويراعى الا يمضى اكثر من 40 دقيقة بحيث لا تكون الطبقة السفلى قد بدأت فى التصلد عند بدء صب الطبقة التالية ويجوز تجاوز هذة المدة اذا توافلا وجود تسليح قص رابد لطبقات الصب المتتالية لمقاومة اجهادات القص التى تنشا عند فواصل

الصب وبشرط ان يكون المهندس المصمم قد اخذ هذا فى اعتبارة حسابياً فى مرحلة التصميم. كما اتباع جميع الاشتراطات الواردة بالبند الخاص بفواصل الصب قبل البدء فى صب خرسانة فوق اخرى تصلدت.

**هـ - دمك الخرسانة:**

تشمل عملية دمك الغز والهز لتنساب الخلطة الخرسانية حول حديد التسليح لتملأ القالب للمنسوب المطلوب، ويجوز الدمك يدوياً اذا لم ينص على استعمال الوسائل الميكانيكية مثل الهزازات الغاطسة (الداخلية) او هزازات القالب (الخارجية) او هزازات الاسطح، وعلى العموم فانة يفضل استخدام الهزازات الميكانيكية ويلزم ان يقوم بعملية الدمك شخص متخصص مدرب بحيث يتوقف عن الدمك بعد الانتهاء من ظهور فقاقيع الهواء، ويجب عدم لمس الهزاز الداخلى لحديد التسليح اثناء الدمك. ويراعى الا يتسبب الصب والدمك باى حال من الاحوال فى قلقة الخرسانة السابق صبها او زحزحة اسياخ التسليح او احداث تغير فى مقاسات القوالب.

**و- معالجة الخرسانة ووقايتها:**

1. تلزم معالجة الخرسانة فى درجة حرارة لاتقل عن عشرة درجات مئوية على ان تكون رطبة تماماً للفترات الزمنية التالية:
   - 7-15 يوم فى حالة استخدام الاسمنت البورتلاندى العادى
   - 5-10 يوم فى حالة استخدام اسمنت سريع التصلد او فى حالة استخدام اضافات معجلة.
   - وفى حالة عدم اتباع المعالجة الرطبة يسمح باستخدام مركبات معالجة معتمدة ترش – ميكانيكياً – بصورة متصلة لضمان تغطية سطح الخرسانة بصورة كامل لحمايتها من فقد ماء الخلط. كما يمكن استخدام المعالجة بالبخار وغيرة.
2. يجب وقاية الخرسانة حديثة الصب من المطر والجفاف السريع وخصوصاً فى حالة الجو الحار او جاف او العاصف وذلك بتغطيتها بأغطية مناسبة من وقت انتهاء صب الخرسانة الى الوقت الذى يصح فية السطح صلدا بدرجة كافية بحيث يمكن معالجتة بطرق المعالجة المختلفة.
3. يجب الا تتعرض الخرسانة المسلحة اثناء معالجتها لماء يحوى املاحاً ضارة
4. يجب الا تتعرض الخرسانة لايه احمال مثل ضغط الماء الجوفى او ردم ترابى لاسيما المشبع بالماء الا بعد ان تصل مقاومة الخرسانة الى مقاومتها المقررة.

**ز- الفواصل فى اعمال الخرسانة المسلحة:**

**1. فواصل الصب Construction Joints**

وهى تلك الفواصل التى تستخدم لتجزئة المبنى الى وحدات اصغر تتناسب مع قدرة الموقع على انتاج وصب الخرسانة وتحدد موقعها بمعرفة المهندس المصمم او المقاول ويراعى فى اختيارها ان تكون فى الاماكن التى يوجد بها اقل اجهادات وخصوصاً اجهادات القص وبما لا يؤثر على قوة تحمل المنشأ. ويمكن عمل جنب الخرسانة التى تصب اولاً باستعمال شبك مدد للحصول على سطح خشن ويسمح فى الوقت نفسة بمرور صلب التسليح خلال الشبك. يراعى عند عمل الفواصل الصب الشروط والاحتياطات التالية:

- ان تكون الفواصل فى الكمرات والبلاطات عند مواقع القيم الدنيا لقوى القص ما امكن او عند نقط انقلاب العزوم المجاورة للركائز
- يجب ان يكون الفاصل متعامدا مع القوى الداخلية المؤثرة
- تعمل الفواصل بين الكمرات العميقة او المقلوبة والبلاطات المتصلة بها عند مواقع هذا الاتصال مع مراعاة صب مشاطيف البلاطات ان وجدت مع البلاطات.
- يفضل ان يحدد المهندس المنفذ فواصل الصب مسبقاً على اللوحات التنفيذية مع مراعاة ايضاح حديد التسليح اللازم لنقل قوى القص والشد الرئيسية عند الفواصل وذلك لامكان عرضها على المهندس المصمم اذا لزم الامر
- عند استئناف صب الفواصل الافقية (بعد اكثر من يوم) ينحت سطح خراسانة جيداً لاظهار الركام الكبير ثم ينظف السطح حتى تزال البقايا والمواد السائبة ثم يغسل بالماء حتى تزال البقايا والمواد السائبة ثم يغسل بالماء حتى التشبع وترش طبقة من الاسمنت اللبانى او دهانات زيادة التماسك بين الخرسانة القديمة والجديدة.

**2. فواصل الانكماش Shrinkage Joints**

تعمل الفواصل لتفادى الشروخ الناجمة عن انكماش الخرسانة فى المسطحات الكبيرة مثل أرضيات وحوائط خزانات المياة والبدرومات ويتم فى هذة الحالة صب الخرسانة على اجزاء متابعدة او تترك مجارى بعرض كاف (شريحة انكماش) بين الاجزاء المذكورة ويفضل ان تزود بمفاتيح على الجوانب الخرسانة ويتم صب الاجزاء الباقية او هذة المجارى بعد جفاف ومعالجة الاجزاء التى صبها اولاً مع مراعاة الشروط والاحتياطات الواردة فى البند السابق لفواصل الصب. وفى حالات المسطحات الواسعة التى تتطلب عمل فواصل انكماش بها لتفادى حدوث تشققات مثل ارضيات المصانع والجرارات وغيرها تقسم تلك المسطحات الى مجموعة من الاجزاء لايتجاوز مع عمل فواصل بين المساحات الفردية والزوجية بعرض 2 سم على الاقل يملا بعد الصب بالبيتيومين او اى مادة مماثلة. ويجوز صب كامل المسطحات والارضيات الكبيرة دفعة واحدة بشرط اتباع نفس الخطوات السابقة وعمل الفواصل مرنة بين الاجزاء تسمح بحرية حركة الخرسانة فى هذة الاجزاء.

**ح- التفاوتات المسموح بها فى اعمال الخرسانة طبقاً لكود الخرسانة:**

- التفاوتات المسموح بها فى قياس كميات المواد المستعملة فى الخلط طبقاً لكود الخرسانة
- التفاوتات فى الهبوط باختيار مخروط قوام الخرسانة طبقاً لكود الخرسانة
- التفاوتات المسموح بها فى الابعاد طبقاً لكود الخرسانة

**ط- الحد الادنى لسمك الغطاء الخرسانى:**

- يلزم مراعاة الايقل سمك الغطاء الخرسانى لصلب التسليح عما هو وارد بكود الخرسانة
- فى حالة الخرسانة المعرضة دوماً للتربة ومصبوبة عليها مباشرة (اساسات مثلا) يزاد سمك غطاء التسليح ليكون 7سم
- خرسانة المنشأت التى تتعرض للحريق يلزم مراعاة الا تقل ابعاد سمك الغطاء الخرسانى التى يحتمل تعرضها للحريق عن القيم الواردة بالكود.

**ى- صب الخرسانة فى الاجواء الحارة جداً:**

اذا زادت درجة الحرارة على 36 درجة مئوية فى الظل اثناء خلط وصب الخرسانة يجب مراعاة الاحتياطات التالية:

- تظليل تشوينات الركام ( الكبير والصغير ) كما يمكن فى حالة الركام الكبير تبريدة باستخدام رشاشات مياة
- اذا كان الاسمنت سائبا فى صوامع فانه يجب دهانات من الخارج بمادة عاكسة لاشعة الشمس اما اذا كان فى اكياس فترص الاكياس تحت سقفية مهواة
- تبريد الماء قبل استعمالة فى خلط الخرسانة
- دهان خلاطات من الخارج بمواد عاكسة لاشعة الشمس او تغطية الحلة بطبقة او اكثر من لخيش مع رشها بالمياة
- رش القوالب بالمياة قبل الصب وفى حاله انتاج عناصر خرسانية سابقة التجهيز تصب فى مساحات مظلله.

**ك- اعمال الترميمات ومعالجة الخرسانات المساحة:**

فى حالة وجود فجوات او ثقوب بسطح الخرسانة بعد ازالة الشدة الخشبية فيجب معاينة هذة العيوب بواسطه إستشارى المشروع للمالك والذى يقرر السماح بعلاج هذة العيوب فى حالة عدم خطورتها او يقرر ضرورة تكسير ماتم صبه واعاده تنفيذ مرة اخرى على حساب المقاول وذلك فى حالة زيادة نسبة هذة العيوب مما يشكل خطورة على المنشأ. وفى حالة السماح بعلاج هذة العيوب فانه يلزم ترميم تلك الاماكن المعيبة. وتتم عملية الترميم بكشط الاماكن التى بها عيوب مسافة 5:3 سم وبحيث تصبح عمودية على اسطح ثم تبلل المساحه التى سترمم وجزء حولها بالماء ثم تملأ تلك المسافة بخلطة من مونه اسمنتية غير قابلة للانكماش يتم تنفيذها طبق لمواصفات المورد والذى يجب ان تكون معتمدة من إستشارى المشروع للمالك. وفى كل الاحوال يجب تلافى وجود اجزاء معششة من الخرسانة وذلك نتيجة لالتصاق المونه الجافة بالفرم بعد فكها وف ى حالة وجود اى زوائد على السطح يجب كشطها او تكسيرها بعناية حتى لاتؤثر على المناطق المحيطة بها

تتم اعمال الترميمات للخرسانات كالتالى:

- ازالة الغطاء الخرسانى والذى يغطى حديد التسليح ويتم ذلك بالنحت باستخدام الشواكيش والابر وبالطريقة الفنية التى لا تحدث اية عواريات للاجزاء السليمة ويمكن ازالة الغطاء الخرسانى بالطريقة الميكانيكية بعد اعتمادها من إستشارى المشروع للمالك والفئة تشمل ازالة الغطاء الخرسانى ومراشمة حديد التسليح وتنظيفة تماماً من الصدأ سواء كان ذلك بالترميل او باستخدام الفرش السلك الميكانيكية

كما تشمل الفئة صلب وسند الاجزاء المجاورة والاجزاء الجارى نحتها بكيفية الفنية التى تكفل سلامه هذة الاجزاء ومحمل على فئة عمل المدسات اسفل الاجزاء الجارى نحتها اذا تطلب الامر وبناء على تعليمات إستشارى المشروع للمالك.

- دهان الاسطح الخرسانية المنحوتة والتى ليس بها اجزاء مفككة والنظيفة والخالية من الشوائب بطبقتين من ايبوكسى زنك بطئ الشك او مثيلة على ان يكون الدهان بمسدس الرش ويتم الدهان بمعدل 0.4 كجم/سم2 من السطح المنحوت ويتم الدهان بالفرشة على ان يتم دهان الوجه الثانى بعد 6 ساعات على الاقل من دهان الوجه الاول.
- عمل غطاء جديد فوق حديد التسليح بنفس سمك الغطاء الخرسانى القديم وذلك من المونه الاسمنتية البوليمرية فيب ريكريت 101 او من المونه الاسمنتية رندروك اتش بى او مثليها بحيث لاتقل مقاومه المونة بعد 28 يوماً عن 300 كجم/سم2 وتكون خالية من الكلوريدات وعديمة الانكماش.

**ل- اعمال الخرسانة العادية:**

- يجب اعتماد جميع المواد قبل البدء فى التوريد على أن تكون من أجود الأنواع ومطابقة للمواصفات القياسية المصرية.
- توضع الخرسانات بكامل العروض والأسماك المبينة بالرسومات أو طبقاً للتعليمات المعطاه للمقاول كتابة أثناء سير العمل على طبقات متوالية سمك الواحدة منها لا يزيد عن 25 سم وتدك كل طبقة على حدة بالمندالة الحديد بكامل المسطح ولا تحسب أى خرسانات وضعت زيادة على المطلوب لأى سبب من الأسباب مع ملاحظة الرش جيداً بالمياه لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام من اليوم التالى لصب الخرسانة.
- على المقاول إذا احتاج الامر نزح المياه قبل وأثناء رمى الخرسانة ولمدة 24 ساعة بعد الانتهاء من رميها بأى طريقة تحقق جفاف الخرسانة بمهمات وبطريقة يوافق عليها إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ دون علاوة نظير ذلك.
- تقاس جميع أنواع الخرسانات العادية قياساً هندسياً والفئة بالمتر المكعب وتشمل توريد المهمات والآلات والعبوات والمصنعية ونزح المياه إلخ دون أى علاوة فى حالة زيادة أعماق الأساسات عما هو مقدر لها.

**م- اعمال الخرسانة المسلحة:**

- تعمل الخرسانة المسلحة طبقاً للرسومات والجداول المرافقة لها وللجهة المنفذة الحق فى ادخال ما تراه من تعديلات أثناء سير العمل ولا يجوز للمقاول أن يطالب بمبالغ إضافية بسبب هذه التعديلات إلا إذا نشأ عنها زيادة فى نسبة حديد التسليح أو نسب مكونات الخرسانة أو حصل تغيير جوهرى فى شكلها أو فى طريقة تنفيذها ويخصم من المقاول ما قد ينتج من نقص فى نسبة الحديد أو فى نسبة الأسمنت بعد موافقة الجهة الاستشارية على ذلك.
- تشمل فئات الخرسانة المسلحة بصفة عامة جميع المهمات والمصنعية والعبوات والصندقة الخشبية وأسياخ التسليح ... إلخ.
- تقاس الخرسانة المسلحة قياساً هندسياً بالمتر المكعب لجميع أعمال الخرسانة المسلحة وفى حالة تشابك الأعمدة مع مبانى الحوائط لا تحسب إلا القطاعات المبينة بالرسومات وهى المسافة بين أطراف الرباط البارزة من المبانى أما كميات الخرسانة اللازمة لملء فراغ طرف الرباط مع المبانى فتقاس مع المبانى ويحاسب عليها المقاول طبقاً لفئاته عن المبانى وفى حالة انخفاض منسوب آخر مدماك من المبانى عن المحدد بالرسومات نشأت عن خطأ فى التنفيذ يملأ الفراغ بين المبانى وكمرات الأسقف بنفس خرسانة الأسقف ولكن بدون حديد تسليح ويحاسب عليها المقاول طبقاً لفئاته عن المبانى.
- لا تحسب للمقاول أى كميات خرسانة إضافية نشأت من خطأ فى التنفيذ بحيث لا تؤثر على العناصر الأخرى و إلا وجب على المقاول تكسير تلك الزيادات دون التأثير على سلامة المنشأ.
- رتبة الخرسانة: هي مقاومة الضغط المميزة للخرسانة بأنها قيمة إجهاد كسر المكعب الخرسانى للقياس الذى من غير المحتمل أن يقل عنه أكثر من 5 % من عدد نتائج اختبارات تحديد المقاومة أثناء التنفيذ (بالنسبة للمكعب القياسي 15 x 15 x 15 سم) عند عمر 28 يوما وهي المقاومة التي يجري علي أساسها المهندس الإنشائي حساباته.
- وفي حالة تحديد مقاومة الضغط باستعمال عينات بمقاسات غير الواردة في المواصفات المصرية القياسية م.ق.م 1988/1658 فإنه يلزم تحديد مقاومة الضغط بضرب نتائج الاختبارات في معاملات التصحيح الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخراسانية

المسلحة. وفي حالة اختبار مقاومة ضغط الخرسانة باسمنت بورتلاندى عادى أو سريع التصلد ( بدون أي إضافات ) عند عمر غير 28 يوما فإنه يمكن تحديد المقاومة عند عمر 28 يوما بضرب نتائج الاختبارات في معاملات التصحيح الموضحة بالجدول رقم(4-2) الوارد بالكود المصري لتصيم وتنفيذ المنشآت الخراسانية المسلحة.

- على منتج الخرسانة بالموقع أو بمصنع الخرسانة الجاهزة أن يجري خلطات تجريبية منفصلة من الخرسانة باستعمال مواد مماثلة أو مواد من مصادر مشابهة للمصادر المزمع استعمالها, ويفضل أن تكون كل خلطه – علي حده – بحجم وظروف الإنتاج كاملة.
- لكل من الخلطات التشغيلية تعد المكعبات وتختبر طبقاً للكود المصري وتعليمات الاستشاري وإستشارى المشروع للمالك.
- وفي حالة عدم وجود نص خاص بمواصفات المشروع تعد مكعبات الخرسانة وتعالج وتختبر طبقاً للمواصفات القياسية المصرية.
- تقبل نسب الخلطة إذا تم استيفاء الشروط التالية :
  - متوسط مقاومة الضغط بعد 28 يوما لثلاثة خلطات متتابعة لها نفس المكونات ( المحسوبة سابقاً ) يزيد عن قيمة المقاومة المميزة بالقيمة التالية :
    - 30 كجم / سم2 للخرسانة ذات الرتبة 200 أو أكثر .
    - 20 كجم / سم2 للخرسانة التى تقل رتبتها عن 200 .
  - نتيجة مقاومة الكسر لأى اختبار لا تقل عن قيمة المقاومة المميزة .
  - لا يزيد الفرق بين أكبر مقاومة للمكعبات وأصغرها عن 20% من المتوسط .

## 4-3 القياس والدفع

1. تقاس جميع انواع الخرسانة المسلحة قياساً هندسياً للأعمال التى نفذت فعلاً، طبقاً للرسومات وتشمل فئات الخرسانة المسلحة بصفة عامة جميع المهمات والمصنعية والعبوات والصندقة الخشبية واسياخ التسليح بأقطار حسب المبين بالرسومات وكذلك السلك اللازم لربط جميع الاسياخ مع مراعاة وضع قطع البغدادلى اللازمة لأعمال الكهرباء.
2. تشمل لفئات الخرسانة العادية توريد المهمات والالات والعبوات ونزح المياة والمصنعية وتقاس جميع اعمال الخرسانة العادية قياساً هندسياً والفئة بالمتر المكعب للاساسات وبالمتر المسطح للدكات الخاصة بالأرضيات او دفرة الاسطح.
3. يقوم المقاول على نفقتة بنزح المياه التى تظهر بالاساسات من مياه الرشح وخلافة وذلك قبل رمى الخرسانة واثنائة ولمدة لاتقل عن 24 ساعة بعد الرمى ويقوم المقاول تحت مسئوليتة وعلى نفقتة، بعمل العبوات التى تلزم لاعمال الخرسانة العادية وتوضع الخرسانات بكامل العروض والاسماك المبينة بالرسومات او التى تستنتج منها ولاتحتسب للمقاول اى خراسانات وضعت زيادة عن المطلوب بسبب خطأ فى التخطيط او المناسيب او فى المصنعية
4. تعمل الخرسانة المسلحة طبقاً للرسومات وعلى المقاول مراجعة الرسومات الخاصة بالخرسانات المسلحة وهو المسئول وحدة عن كل خطأ او نقص يقع فى هذة الرسومات او الجداول وللمالك الحق فى ادخال ماتراه من تعديلات اثناء سير العمل ولايجوز للمقاول ان يطالب بمباغ اضافية بسبب هذة التعديلات وتشمل فئات الخرسانة المسلحة جميع المهمات والمصنعية واسياخ ....الخ
5. الخرسانة المسلحة لزوم هيكل الاساسات تتكون من القاعدة المسلحة حتى منسوب حطه الردم والمقاس هندسى
6. الخرسانه المسلحة لزوم هيكل السلم تتكون من الكمرات والأفخاد والشدادات داخل الحوائط والبسطات والبلاطات المائلة حصيرة او بلاطة السلم المدرجة وكذا الليمون وجميع ما هو مكون للهيكل حسب المبي بالرسومات التفصيلية والمقاس هندسى ولايدخل فى بنود هيكل السلم حساب مكعبات الصدفات والكمرات المتصلة بالاسقف التى تحسب مع بنود الاسقف والكمرات.
7. الخرسانة المسلحة لزوم الاعمدة بجميع الادوار فى حالة الهيكل الخرسانى العادى باسقف بلاطات خراسانية مسلحة تحسب من فوق القاعدة المسلحة لغاية ارتفاع المبنى والمقاس يكون مسقط الاعمدة المبينة بالجداول والرسومات والارتفاع يكون عبارة عن المسافة بين اعلى البلاطة السقف وبين اسفل بلاطة السقف الذى يلية فى حساب الادوار والثمن يشمل وضع اسياخ بقطر 4/1 بوصة وبطول 50 سم اثناء البناء فى الحوائط والعراطيب بحيث يكون للحائط او العرطوبة كانتين فى المتر من كل جانب

8. فى حالة استعمال الاسقف من البلكونات المفرغة والكمرات الجاهزة ومجهده اجهاداً مبدائياً بحسب ارتفاع الاعمدة فى هذة الحالة من اعلى السقف الى اسفل بلاطة السقف الذى يلية بدون حساب اى جزء من الاسقف او الكمرات المحسوبة مع بنود الاسقف من الخرسانه السابقه اجهاداً
9. الخرسانة المسلحة لزوم الاسقف محمل عليها جميع الكمرات بها والمقلوبة واسقف الدواليب والمقاس حسب المسقط الافقى للسقف شاملاً صدفة السلم بعد استنزال جميع الفراغات والمنور والسلالم حسب الرسومات الانشائية
10. الاسقف المكونة من البلوكات مفرغة واعصاب طبقة خرسانية علوية تقاس بالمتر المسطح وتشمل جميع الاعمال من الخرسانة علوية واعصلب وكمرات لايزيد سمكها عن سقف السمك الكلى بين الحدود الخارجية او الاسطح الرأسية للكمرات الساقطة او الاسطح الرأسية الفاصلة بين بلاطات الخرسانة المسلحة والتى بسمك اقل من سمك السقف ويقاس ارتفاع الكمرات من سطح الخرسانة العلوى الى السطح السفلى وبالعروض المبينة لكل كمرة.

# ثانياً: الأعمال المعمارية

## - اعمال المبانى

يشمل هذا القسم على المواصفات الفنية العامة لاعمال البناء من حيث المواد اللازمة ومون اللصق لاعمال المبانى وقواعد التنفيذ للبناء والمعالجة اللحمات والتكحيل وكذلك قواعد القياس والدفع ومشتملات الفئات للاعمال.

### 1-1 تعاريف ومطلحات عامة

1. **الادية** : هى وحدة البناء ترص فى الحائط بحيث يكون الوجه الظاهر منها هو عرض وارتفاع الطوبة او البلوك بينما يكون طول الوحدة متعامداً على وجه الحائط
2. **الشناوى**: هى وحدة البناء التى ترص فى الحائط بحيث يكون الوجه الظاهر منها هو طول وارتفاع الطوبة او البلوك بينما يكون عرض الوحدة متعامداً على وجة الحائط
3. **التكحيل**: هو ملء العراميس واللحمات بمونة البناء او تفريغها وملئها بمونه مخصوصة بعد اتمام البناء على ان تسوى وتكون لاتمامها متجانسة طبقاً للشكل المحدد بالرسومات ومواصفات النهو لاوجه الحائط.
4. **التكسيات**: تكوين التكسيات فى هذا القسم يتم باستخدام وحدات بناء ذات نهو متميز سواء من الطوب او البلوك طبقاً للانواع وبالمقاسات المحددة او من بلاطات السيراميك او البلاستيك او من وحدات ذات وجهة مزجج او مصقول
5. **الروابط**: ويتم طبقاً لنوعية البناء لتأمين الربط بين حوائط المبانى ببعضها او باعضاء المنشا المجاورة او لربط وحدات التكسية والحائط الخلفى لها وقد تتم بأسياخ معدنية مشكلة طبقاً للرسومات التنفيذية (على شكل حرف z او مستطيلة الشكل او خلافة ) على ان يتم البناء والتامين بالروابط المستخدمة طبقاً للعينة المعتمدة للبناء وموافقة إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ.
6. **العرموس**: هو مسافة اللحام بمونة اللصق بين وحدات البناء سواء رأسية او افقية
7. **المدماك**: هو طبقة واحدة من وحدات البناء المرصوصة افقيا بارتفاع موحد لتنفيذ البناء للحائط.

### 2-1 مواصفات المواد المستعملة

يجب توريد وحدات البناء سليمة انشائياً حيث تكون صلبة ونظيفة ذات حواف حادة واضحة متجانسة اللون والمنظر خالية من الشقوق والعيوب والاركان المكسورة والنقر والتجاويف واللطوخ والبقع ومن ايه عيوب فى السطح تحول دون استخدمها او من ايه عيوب فى السطح تحول دون استخدمها او من اى عيوب فى التصنيع تقلل من مقاومة او اداء البناء وان تورد وحدات البناء بالمقاسات التى تحقق الابعادللحوائط طبقاً للرسومات

التنفيذية بحيث تكون المقاسات الفعلية للوحات المدروسة لتحقيق المسافات اللازمة للحمامات لمونة اللصق وكذلك تكون بالاوزان المحددة المحققة للحسابات التصميمية الانشائية للمبنى.

**أ- البلوكات الاسمنتية او الخرسانية**

النواع المستخدمة من وحدات البناء بالبلوك الاسمنتى او / الخرسانى تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1292 لسنة 1976 وتشمل:

- بلوك مصمت (SOLID BLOCK) وهو البلوك الذى لايحتوى على ايه فراغات او ثقوب مشكلة صناعياً فية
- بلوك مفرغ (HOLLOW BLOCK) وهو البلوك الذى يحتوى على فراغات وثقوب مشكلة صناعياً فية
- بلوك كوليسترا (GRILL BLOCK) وهو طوب مشكل مفرغ ذات اشكال هندسية متنوعة ويستعمل فى اعمال الحوائط (حواجز) لاغراض معمارية جمالية

وتشمل المواد المكونة كل من

- الاسمنت المستخدم فى صناعة البلوك الاسمنتى والخرسانى هو الاسمنت البورتلاندى العادى ويكون مطابقاً للمواصفات القياسية
- الركام ( الكبير والصغير) سواء الطبيعى (الزلط-الرمل) او الناتج من كسر الحجار الطبيعية وذللك بالنوعية والنسب التى تغطى البلوك الخصائص المنصوص عليها بالمواصفات لانتاج اسمنتى او خرسانى ذات وزن محدد عادى او خفيف سواء مفرغ او مصمت
- الماء يكون الماء المستعمل ماء نقى صالح للشرب خالى من المواد الضارة
- مساحيق التلوين تكون المساحيق للتلوين مطابقة للمواصفات القياسية ويجب ان تكون خالية من مركبات الرصاص والخارصين او اى مركبات ذات تاثير عكسى على مقاومة المون الاسمنتية ويفضل استخدام الاسمنت الملون او الطبيعية الملونة لتحقيق اللون والغرض من التلوين
- يسمح باستخدام منتجات المواد الكيماوية التى تستخدم كاضفات بغرض التحكم فى خواص المون الاسمنتية او المكون الخرسانى للبلوك لاكسابها خواص مستحدثة مطلوبة ويراعى اخذ موافقة إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ لاعتماد عينة البلوك المستخدم فى انتاج هذة الاضافات ومن المواد المضافة لاكساب البلوك خاصية عزل للمياة (سترات الالومنيوم او الكالسيوم) وتضاف بنسبة 2% من وزن الاسمنت بالخلطة.

**ويتم تصنيع الطوب كما يلى:**

- تجهيز الخلطة لصناعة البلوك من المواد المختارة بالخلط الميكانيكى حيث تخلط وهى فى حالة الجفاف حتى تشكل خليط متجانس ثم يضاف الماء بنسب محددة الى الخليط ويستمر الخلط حتى تصبح الخلطة المتجانسة ذات قوام مطلوب ويجب ان تكون كمية الاسمنت المستعمل بالنسب المحددة طبقاً للعينة المعتمدة ويراعى الا تقل عن 200 كجم اسمنت للمتر المكعب من الركام او خليط الركام.
- تصب الخلطة داخل قوالب عدنية مصنعة بدقة حسب المقاسات المطلوبة ثم تدمك باستخدام الهزاز الميكانيكى وتكبس تحت الضغط مناسب بعد اخراج الطوب من القوالب يترك ليجف حوالى 24 ساعو ثم يرش بالمياة (للمعالجة والترطيب) ليبقى رطباً لمدة 7 ايام متتالية ومتوفر حالياً ماكينات مصنعة خصيصاً لصناعة البلوك (تسمى ماكينات بياضة) تقوم بالدمك والهز والكبس والاخراجلعدد من البلوكات دفعة واحدة ( يتحدد العدد حسب مقاس البلوك ومسطح قاعدة الماكينة) حيث يتم اختيار وتحديد موقع يسمح بحركة الاليات مسوى ومعد بفرشة خرسانية مخدومة السطح وبميول كافية لتأمين عدم ركود مياة الترطيب والمعالجة وتكون بمسطح كاف لاستيعاب الانتاج لمدة ثمانية ايام متتالية .
- يجمع البلوك بعد انتهاء فترة المعالجة لكل انتاج مضى علية سبعة ايام (انتاج اول دفعة) ويحفظ بمجموعات بمكان التشوين المناسب ولايسمح باستعمال البلوك الاسمنتى او الخرسانى فى اعمال البناء قبل 28 يوما من تاريخ انتاجة (يمكن استخدامة بعد مدة اقل فى حالة المعالجة بالبخار لاكسابة خصائص تشغيلية معجلة طبقاً للمنصوص عليها بالمواصفات وموافقة إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ).

ويجب ان تتوافر فى الطوب المواصفات التالية:

- المقاسات المعتادة للبلوك الخرسانى(مصمت او مفرغ ) الارتفاع 20 سم وبتفاوت ± 1سم الطول ± 40 سم وبتفاوت ± 1سم العرض (السمك) 10و12 و 25.20 وبتفاوت ± 1 سم
- مقاومة الضغط بعد مضى 28 يوم من الانتاج

البلوك المصمت للحوائط الحاملة يتحمل ضغط كحد ادنى للبلوك 50كجم/سم2 (او ضغط متوسط لعدد 12 بلوك 60 كجم/سم2)

البلوك المصمت للحوائط غير الحاملة يتحمل ضغط كحد ادنى للبلوك 35كجم/سم2

البلوك المفرغ للحوائط غير الحامل او المستخدم فى بلاطات الاسمنت الخرسانية المفرغة يتحمل البلوك ضغط كحد ادنى 30كجم/سم2 (او ضغط متوسط لعدد 12 بلوك 35كجم/سم2)

- امتصاص المياة
يكون الحدالاقصى لنسبة معدل الامتصاص للبلوك المصمت فى الوزن الجاف 14%
يكون الحد الاقصى لنسبة امتصاص للبلوك المفرغ الى الوزن الجاف 20%
- الحد الاقصى لتقلص الجفاف 0.03%
- الوزن: الحد الادنى لوزن البلوك المصمت (خرسانى عادى)2200 كجم/م2 ويكون الحد الادنى لوزن البلوك المفرغ (خرسانى عادى) ويتحدد حسب نسبة الفراغ الى حجم البلوك طبقاً لتشكيل القوالب للبلوك المفرغ المعتمد للتشغيل يكون الوزن بحد ادنى 1100كجم/م3
- تتحدد الخواص الطبيعية لطبقات الخرسانة الخفيفة (الجاز كونكريت اوما يماثلة) طيقاً لنوعية الخلط والمقاس والشكل المهتد (مصمت او مفرغ) ومن مميزات هذا البلوك (بلوك مصمت ) وزنة النوعى من 600 الى 700 كجم/م3 متوسط مقاومة الضغط 50 كجم/سم2 عازل جيد للحرارة وبمعامل عزل 0.15 كيلو كالورى للمتر ساعة/درجة مئوية – مقاومة الحريق فلا تظهر بة اى تشققات اذا سخن حتى 300 درجة مئوية – مقاوم لامتصاص المياة لقلة النتوئات الشعرية بة.

**ب- الطوب الطفلى تام الحريق**

يكون الطوب الطفلى تام الحريق مطابق للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1528 لسنة 1982 ويصنع عادة من خليط من الطفلة (الطبيعة) والماء وتجفيفة وحرقة فى افران خاصة ويتم تشكيل الطوب اما باليثق كشريط مستمر يتم تقطيعة الى الحجم المطلوب بواسطه اسلاك متحركة او بالضغط فى قوالب خاصة ويصنف الطوب سواء المصنع يدوياً او ميكانيكياً حسب الدقة فى التحديد ابعاده وحسب مقاومته للكسر وينتج محلياً بالايعاد الاتية:-

- طول 25 سم عرض 12 سم وارتفاع 6سم ثلاثة ثقوب
- طول 25 سم عرض 12سم وارتفاع 7 سم مثقب ثلاثة ثقوب
- طول 22سم عرض 10.5 سم وارتفاع 7 سم مثقب ثلاثة ثقوب
- طول 25 سم عرض 12سم وارتفاع 6.5 سم مثقب بنسبة فراغات تصل الى40% (ثقوب دائرية او مستطيلة)
- طول 25 سم عرض 12سم وارتفاع 10 سم بنسبة فراغات تصل الى40% (ثقوب مستطيلة)
- طول 25 سم عرض 12سم وارتفاع 13 سم بنسبة فراغات تصل الى40% (ثقوب مستطيلة)
- طول 25 سم عرض 12سم وارتفاع 23.5 سم مجوف بنسبة فراغات تصل الى60%

وتكون الكثافة الكلية للوحدة 1.60 جم/سم3 للوحدات المثقبة و200 جم /سم3 للوحدات المصمتة وتكون مقاومة الانضغاط 100كجم/سم2 للمصمت ومن 50-100 كجم/سم2 للمثقب ومن 15-25 كجم/سم2 للمجوف وتكون نسبة الامتصاص بالوزن للوحدات من 8-16%

**ج- مواد اللصق**

1. الركام الصغير (الرمل): يكون مستخرج من محاجر طبيعية سليسى التكوين جيد التدرج خالى من الاملاح والشوائب.
2. الاسمنت: يكون اسمنت بورتلاندى العادى مطابق للمواصفات القياسية والاشتراطات.
3. الماء: يكون المياة نظيفة عذبة نقية صالحة للشرب
4. تحدد نسبة الاسمنت بالوزن لكل م3 رمل حسب اسماك الحوائط حيث تكون مالم ينص خلاف ذلك 350كجم اسمنت للحوائط بسمك 15سم فأقل و300كجم اسمنت للحوائط بسمك 20سم فاكثر.
5. يجب ان تتم معايرة مكونات المونه بدقة تامة ويتم الخلط فى خلاطات الميكانيكية على ان يراعى وضع المكونات بحالتها الجافة فى الخلاطات وتخلط لمدة لاتقل عن 3دقائق ولاتزيد عن خمسة دقائق وباستمرار الخلط بالنسب المحددة يضاف الماء بالنسب المحددة للقوام المطلوب لانتاج خلطة متجانسة (نسبة المياة بالوزن تكون حدود 40% من وزن الاسمنت) ويجب ان تخلط المونة بكميات تسمح باستخدامها اولاً بأول قبل بدء عدم قابليتها للتشغيل (تجاوز زمن الشك الابتدائى)
6. اذا بدأت المونة فى الجفاف بسبب البخر او امتصاص جزء من ماء الخلطة وكذلك ساقط المونة تعاد الى الخلاط الميكانيكى على حده اولا باول لاستعادة قابليتها لمدة الشك والتصلد لها حيث يجب ان لايستخدم ولايستعمل اى مونة بعد مرور زمن الشك الابتدائى لها.

## 3-1 مواصفات تنفيذ الاعمال

**أ- اشتراطات عامة**

1. على المقاول توريد المواد والمعدات والالات والعدد اللازمة وتزويد الموقع بالعمالة اللازمة لاقامة اعمال المبانى ووقايتها وصيانتها
2. تتم اعمال المبانى بوحدات مصنعة من الطوب او البلوك (طوب طفلى تام الحريق – طوب رملى بانواعة – طوب زجاجى بانواعة – بلوك اسمنتى بانواعة – بلوك خرسانى بانواعة) حسب الابعاد والاشكال وطريقة الرباط والمداميك الموضحة.
3. على المقاول توريد وتركيب العناصر الداخلة فى البناء – مثل الاعتاب الخرسانية او خلافة وكذلك كافة العناصر المطلوب توريدها وتركبها طبقاً لما يرد فى مواصفات الاقسام الاخرى واللازمة لنهو اعمال البناء
4. على المقاول تنفيذ جميع الفتحات والشنايش والتجاويف وماشبهها تلزم اتنفيذ اعمال البناء وعلية اصلاحها وترميمها حسب احتياجات البنود الاخرى للاعمال بالمبنى متمشياً مع سير العمل
5. تكون اسس تصميم وشروط تنفيذ اعمال المبانى طبقاً للمواصفات الفنية العامة الصادرة من مركز بحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمرانى وان تكون جميع المواد مطابقة للمواصفات الفنية المصرية
6. يقوم المقاول بتقديم عينات من كل نوع من وحدات البناء ( الطوب بانواعة – البلوك بانواعة) والاربطة والتسليح والحشوات فواصل التمدد وسدادات الفواصل وكذلك بيانات كاملة عن كل المواد المستخدمة لاعتمادها قبل بدء التنفيذ كذلك كذلك يقوم المقاول بتقديم شهادات كتابية تدل على ان كل نوعية وحة البناء تطابق المواصفات والاشتراطات.
7. التشوين:
   - يجب تشوين وتخزين وحدات البناء المصنعة فى اماكن معدة بالموقع للتخزين ويكون التتشوين والتخزين لوحدات البناء فوق منصات خاصة مع تامين حمايتها من الاتربة بغطاء مانع لنفاذ المياة حتى لا تتلوث او تلطخ وكذلك العمل على سهولة تناولها مع مراعاة العناية لعدم تعرضها للكسر حيث ان وحدات المكسورة والغير متجانسة للون والمنقرة او التالفة سوف ترض ويجب على المقاول رفعها خارج الموقع واستبدلها بوحدات سليمة.
   - تشون المواد للمون سواء للصق او التكحيل وذلك للمواد الاسمنتية فى اغلفتها وحاويتها الاصلية غير مفتوحة ومدون عليها بيانتها كاملة وتخزن فى مكان جاف ومغطى اما بالركام الصغير (الرمل) الخالى من المواد الغريبة والمطابق للمواصفات القياسية فيشون على ارض مستوية معده للتشوين خالية من التراب والوحل والمخلفات جافة ويراعى عدم استخدام الطبقة الملاصقة للأرض بارتفاع حوالى 15 سم لتأمين النظافة للركام الصغير المستخدم فى المونه.
   - يجب حفظ الاربطة والكانات وحديد التسليح وسلك الشبك فى مكان جاف يحال دون ملامستة للارض لتأمين حفظة من الصدأ او اى ملوثات قد تمنع استخدامة.
8. حماية العمال
   - عندما تكون درجة الجو فى الظل 37م او اعلى من ذلك والرطوبة النسبية اقل من 50 % يجب حماية المبانى المنفذة حديثاً من تعرضها لاشعة الشمس والرياح المباشرة لمدة 48 ساعة بعد تشيدها مع عمل المعالجة اللازمة لمكون الحماية لتأمين عدم تعرض مكونات المبنى والمونة لدرجة حرارة تزيد عن 38م
   - يجب حماية المبانى من التلف بسبب الامطار او التعرض لظروف طقس قاسية حيث يجب تغطية الحوائط المعرضة للطقس بغطاء مناسب غير ملطخ وغير منفذ للمياة وذلك لكل انجاز لعمل يومى
   - على المقاول عمل التدعيم واعمال الوقاية والحماية للحوائط المستجدة بما يكفل حمايتها والافراد والممتلكات مما قد يحدث بسبب الاعمال الانشائية المتعاقبة وعلى المقاول ان يزيل ويستبدل الم بانى المتصدعة او الوحدات التالفه.
9. العينات والاعتماد:يقوم المقاول ببناء عينات من الحوائط بطول 2 متر وارتفاع لايقل عن 1.2متر على ان يتم باستخدام الوحدات والمواد للمون وتنفذ بطرق الانشاء المحددة بالمواصفات مع توضيح مجال الالوان والملمس للاسطح وطريقة الرباط والروابط المستخدمة ومونة اللحمات والتكحيل والنهو كذلك نوعيات فواصل التمدد والسدادات الفواصل واسلوب الاداء لتحديد ارتفاعات المداميك وسمك العراميس الافقية ومراعاة عدم بدء العمل فى اعمال المبانى الا بعد موافقة إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ وبذلك تصبح العينة للحائط مقياساً للمقارنة لكل اعمال المبانى التى تستخدم فيها نفس الوحدات والمواد.

**ب- البناء**

1. على المقاول فرز الطوب او البلوك ورصة قبل استعمالة وعلية استبعاد جميع الانواع المرفوضة والغير مطابقة للعينة المعتمدة خارج موقع العمل
2. تكون السقايل اللازمة للبناء متينة ومريحة ومن الصف المزدوج والذى لايترتب على استعمالة ترك شنايش بالحوائط
3. يبل الطوب او البلوك قبل استعمالة وادخالة المبانى وترش المبانى للحوائط بصفة عامة باستمرار وتبقى منداه لمدة لاتقل عن سبعة ايام.
4. يكون البناء بصفة عامة على القدة والميزان
5. يجب ان ترتفع حوائط المبنى الواحد بانتظام بحيث لايزيد ارتفاع اى جزء عن الاخر عن متر ونصف فى اى وقت من الاوقات ويدرج طرف الحائط نهاية عمل على زاوية 45 تقريبا وترش جيداً بالماء قبل استئناف العمل
6. لايسمح ببناء الحائط بكامل ارتفاعة المطلوب ويتم البناء على الحطات لايزيد الارتفاع لكل حطة عن 1.5متر تقريباً
7. يجب ان ينتهى اخر مدماك فى منسوب بطنيات الكمرات او البلاطات للاسقف او اعتاب او جلسات الفتحات بالكامل ارتفاع الطوبة او البلوك وعلية يجب قبل الشروع فى اعمال المبانى تحديد ارتفاع المداميك بشكل يضمن اسماك العراميس الافقية وربط اطراف المداميك بالحوائط المرتبطة بها على كامل الارتفاع
8. تبنى العقود فوق عبوات خشبية متينة وتبقى فى مواقعها على الاقل لمدة 4 ايام بعد الانتهاء من بنائها ويجب ان تكون مونة الباء للعقود بنسبة 350 كجم أسمنت/م3 مهما كانت نسبة مونة المبانى للحوائط المنشأه فيها هذة البنود وتحسب بنفس فئتها مالم ينص على خلاف ذلك
9. لاتستعمل انصاف الطوب او البلوك والقطع الجزئية منه لترحيل العراميس الرأسية او لملء الفراغات الا بالقدر الذى تقديتضية الضرورة وتبعاً لتقرير إستشارى المشروع للمالك ولايسمح مطلقاً باستعمال كسر الطوب او البلوك فى البناء.
10. يراعى فى الاجزاء التى يطلب فيها تخليق البروزات حول الفتحات او اعلا الدراوى او خلافة ان تبنى بمونة الاسمنت والرمل نسبة 350 كجم اسمنت/م3 رمل مهما اختلفت مونه المبانى وتحتسب بنفس فئتها مالم ينص على خلاف ذلك.
11. فى الاحوال التى يطلب فيها عمل فواصل بالمبانى يقوم المقاول بتخليقها بعرض 2سم شاملة كل مايلزم لها من القطع الخاصة كالنهايات والرجعيات والتعاشيق الخاصة
12. فى اعمال البناء بالطوب الظاهر او المكحول يجب على المقاول انتخاب الطوب الصالح لهذا الغرض ويكون البناء على السيخ مع كحلة لحامات وتنظيف الوجهات اول باول وتعمل الكحلة بارزة او غاطسة بمونة الاسمنت والرمل بنسبة 350مجم/م3 رمل.
13. على المقاول تنفيذ اسماك الحوائط كالمبين بالرسومات ولايجوز للمقاول ان يستعمل طوب اوبلوك تزيد او تنقص مقاساتة عن الموضع بالمواصفات او طبق العينة المعتمدة الا اذا حصل على اذن كتابى موضح به طريقة المحاسبة
14. يجب تفريغ اللحمات لمبانى الحوائط التى سيتم بياضها بعمق 2سم اولا باول اما للجزاء الغير ظاهرة او مقرر الردم حولها يلزم ملء العراميس افقية او رأسية بالمونة مع كحلها على الوجه المطلوب.
15. يكون البناء بالطوب الرملى الخفيف (سيليون) للحوائط عموماً ماعدا الحوائط المحيطة بالحمامات والمطابخ والخدمات وتحت الطبقات العازلة فيكون البناء البناء بالطوب الطفلى تام الحريق وذلك طبقاً للرسومات وتعليمات إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ.
16. فى حالة البناء ملاصقاً للخرسانات يغطى الفاصل من الجهتين بواسطة السلك الشبك (عينة معتمدة) بعرض كافى ويثبت فى كل من المبانى والخرسانات بواسطة المسامير والورد وتسليح بمونة الاسمنت والرمل بنفس نسب مونة البناء وتشمل فئة هذة التغطية والتسليح.
17. لايسمح باستعمال البلوكات الخرسانية للمبانى قبل مضى 3 اسابيع من وقت صبها.
18. تشمل فئات المبانى عامة جميع المهمات والاربطة والاشاير والسلك والشبك والمعدات والالات والسقايل والرش وكل مايلزم لنهو العمل طبقاً للاصول الفنية
19. المقاول مسئول عن عمل الشنايش والثقوب اللازمة للحرف الاخرى الميكانيكية والكهربية وفى الحوائط والقواطيع بحيث تكون بمقاسات دقيقة وذلك لمرور المواسير الاجربة والقنوات والعناصر الاخرى المماثلة وتستخدم فى ذلك عدد مقبولة لدى إستشارى المشروع للمالك ولايجب ان يتسبب ذلك فى حدوث تلفيات بالحوائط وبعد اتمام التركيبات يعاد بناء الاجزاء المتبقية من الفتحات والشنايش بمبانى مع الاسطح المجاورة.

20. اعمال المبانى التى سوف تحوى فرغات تشغلها مواسير رأسية يجب ان تبنى بعد تركيب هذة المواسير والانتهاء من اختبارها
21. عند تدعيم وتثبيت الحلوق الرئيسية والثانوية فى مكانها الصحيح وكذلك اى عناصر اخرى تحتاج لتثبيت فى الحائط لا تفك دعمات هذة العناصر الا بعد ان تتماسك تماماً مع المبانى وتملا اللحمات بين المبانى والعناصر المثبتة بها المونة حتى تصبح مصمتة.
22. يجب وضع اعتاب فوق الفتحات التى يزيد عرضها عن طول وحدة البناء ويجب تصميم الاعتاب بحيث تتناسب مع الفتحات المطلوبة يجب تحميل الاعتاب التى يزيد طولها عن 90 سم على وحدات بناء مصمتة او وحدات مفرغة بطول لايقل عن ارتفاع العتب بشرط ملء فراغتها بالمونة بعمق مدماك واحد على الاقل مالم تشير الى خلاف ذلك الرسومات التنفيذية وتوضع الاعتاب فوق طبقة مونة بكامل عرض المدماك
23. وحدات البناء التى ستثبت فيها الدرابزينات والتركيبات الصحية ولوحات الكهرباء والعناصر الاخرى المماثلة التى تحتاج تركيب فى الحوائط يجب ان تكون مصمتة او تملاء فراغتها بالمونة.
يجب توزيع وحدات البناء للتكسيات او فى مبانى الحوائط الظاهرة بدرجاتة اللونية – غامق وفاتح – بدقة بقدر الامكان حتى لايحدث تركيز الالوان فى تكوبن بقع لونية او مظهر غير منتظم
24. تبنى النهايات الظاهرة فى الحوائط والقواطيع بوحدات ذات نهايات مسطحة ويبنى اخر مدماك فى الحائط بوحدات مصمتة اذا طلب ذلك.
25. يجب معالجة الحوائط بان ترش بالماء لمدة لاتقل عن ثلاثة ايام بعد الانتهاء من بنائها
26. يجب ان يتم بناء الحوائط المجوفة بان يتم بناء الجدران المتقابلة بالتناوب بحيث يرتفع الجدارين معا ويجب على المقاول المحافظة على نظافة الفراغ بين الجدران المجوفة من كسر الطوب وساقط المونه وغيرهما كما يحق للمقاول استعمال نوع الاربطة التى يملأ فيها الفراغ بمادة عازلة يجب ان يتم تركيبها اولا باول بحيث تكون مستمرة بالكامل وخالية من الفرغات كما يجب على المقاول المحافظة عليها من التلف والتمزق.

**ج- الفواصل الانشائية**

1. الفواصل الانشائية فى مبانى الحوائط المتلاقية مع اسطح حوائط خرسانية يجب تنفيذها حسب اصول الصناعة، حتى تقل الشروخ الناشئة عن الاجهادات الانشائية والحرارية الى الحد الادنى
2. الفواصل الانشائية النموذجية تشكل بقطع رباط الشناويات فى الحائط بفاصل عرضة عرضة 10مم ويستمر بكامل ارتفاع الحائط ويملأ هذا الفاصل بحشوة فاصل التى تركب غاطسة بعمق 13مم بعيداً عن وجه الحائط حتى تترك مجالاً لتركيب سدادة الفاصل.

**د- الضبط والتنظيف**

1. اثناء العمل يجب تكحيل كل المبانى الظاهرة حسب الطلب اولاً باول وتملأ كل الفراغات والثقوب بالمونة حت تصبح اسطح العراميس متماثلة، واللحامات التى بها عيوب ويجب تفريغها ثم يعاد تكحيلها بالمونة، ويجرى ذلك بعناية للحصول على مظهر عام متناسق ولن تقبل المبانى التى فيها اجزاء مختلفة النهو بسبب الواد او المصنعية
2. بعد الانتهاء من التكحيل اوتفريغ اللحامات تنظف اسطح المبانى الظاهرة بعناية حتى تزول كل البقع وعالق المونة ويجب الاتبدأ ازالة البقع او عالق المونة لا بعد تصلبها بدرجة كافية حتى لا يحدث المزيد من اللطاخات، بعد ازالة هذة المواد يتم حك سطح الحائطبقطعة من وحدات البناء ثم تنظف هذة الاسطح جيداً بالفرشاة وتجرى تجربة طريقة التنظيف على عينات الحوائط المبينة من نفس المواد للتأكد من عدم بقع او تغيير فى اللون ويمكن تيير طريقة التنظيف بشرط التأكد من عدم حدوث اثار عكسية على اسطح حوائط المنشأ. ويقوم المقاول بتنظيف الموقع والتخلص من المخلفات والمواد المرفوضة مما اتى بة الى الموقع او تجمعت نتيجة العمل وعليك فك السقايل

وازالة كافة المعدات والالات والعدد المستخدمة فى اعمال المبانى وكنس الموقع دورياً بحيث يحافظ على نظافتة باستمرار لحين انتهاء الاعمال.

### 4-1 القياس والدفع:

1. تقاس أعمال المبانى هندسياً والفئة بالمتر المسطح لمختلف الحوائط التى يقل سمكها عن 200مم
2. تقاس اعمال المبانى هندسياً والفئة بالمتر المكعب لمختلف الحوائط التى سمكها 200مم او اكثر
3. جميع جوانب الحوائط الملاصقة للأعمدة والتى يتم صبها بالخرسانة تحتسب ضمن اعمال المبانى
4. جميع المحاكيات لتخليق الفتحات والتى يقل سمكها عن 2/1 وحدة البناء او طبقاً لارشادات إستشارى المشروع للمالك والتى يتم صبها بالخرسانة من الاعمدة سواء بتسليح او بدون تحتسب ضمن اعمال المبانى
5. لا يخصم الفتحات التى يقل تقل مساحتها عن 0.25م2
6. المحاسبة لأعمال المبانى تتم حسب فئات الاسعار المدرجة فى قوائم الكميات (العطاء) لكل من بنود أعمال المبانى التى تشمل جميع العمال والمواد والمعدات والرش بالمياة والسقايل والعدد وكل ما يلزم للقيام بالاعمال الكاملة من توريد وبناء بوحدات البناء بوحدات الطوب او بالبلوك وتكحيل وتفريغ اللحامات وتوريد وتركيب الاربطة للحائط المبانى والاشاير بالاعمدة الخرسانية الملاصقة لها وسلك الشبك اللازم لتغطية اللحاملت معها وعمل الاختبارات واصلاح الاضرار الناتجة عن اعمال النشاء المتتابعة.

## 2- اعمال البياض

### 2-1 اشتراطات عامة:

1. يجب ان تكون المواد الاساسية من الاسمنت والجبس والمصيص والركام الصغير بأنواعة والركام الكبير بانواعة والجير المطفى والجير المائى والماء للخلطة والمعالجة مطابقة للمواصفات القياسية المصرية لكل مدة
2. يجب على المقاول تقديم عينات من المواد المكملة المستخدمة فى النوعيات المختلفة لاعمال البياض للاعتماد.
3. يجب ان تورد المواد المصنعة المستخدمة فى طبقات الظهارة لاعمال البياض بعبوتها الاصلية مقيد عليها اسم المنتج والماركة وتاريخ الانتاج ومدة صلاحيتة وشهادات الاختبار وان تشون طبقاً لتعليمات الشركة المنتجة
4. على المقاول ان يقوم بتوريد العمالة (الفنية والمساعدة) والمواد والمعدات والالات والعدد والسقايل المناسبة لاستخدام كل مايلزم لتنفيذ وقاية وصيانة اعمال البياض
5. المقاول مسئول عن تنسيق من اعمال الحرف الاخرى ليتم النهو لها متواكبا مع اعمال التنفيذ والنهو لاعمال البياض وعلية اصلاح كافة العيوب التى قد تحدث من تنفيذ هذة الاعمال وارتباطها باعمال البياض
6. جميع الاسطح المطلوب تنفيذ اعمال البياض لها يجب ان تكون نظيفة خالية من التربة والعوالق والشحومات والتنوءات والمونة المفككة واى اثار للتلميح والتأكد من اتمام المعالجة بالمياة لاعمال الخرسانة والمبانى وبالمدة اللازمة لذلك يجب على المقاول الالتزام باتباع الخطوط التالية للتجهيز
   - غسيل الحوائط والاسقف بالمياة ويمكن حكها بالفرش السلك وازالة الاملاح اذا لزم الامر وذلك قبل بدء الاعمال
   - التأكد من تفريغ اللحمات بالمبانى لعمق لايقل عن 10مم او العمل على تأمين ذلك وكذلك القبام بعمل خدوش او فجوات بالق (ظنبرة) لكافة الاوجة الخرسانية وبالاخص لاوجه الخرسنة ناعمة السطح
   - يجب التأكد من تأمين اتمام اعمال الحرف الاخرى والتى سبق امال البياض (مثل حلوق فتحات – اعمال الدرابزينات- اعمال التركيبات بانوعها اعمال الفواصل الانشائية وخلافة) لتجنيب قدر الامكان اى اعمال التركيبات بانوعها اعمال الفواصل الانشائية وخلافة) لتجنيب قدر المكان اى اعمال تكسير او ترميم للاسطح التامة البياض

- يجب على المقاول عمل دراسة مبدئية لمناسيب واستواء الاسطح المطلوب اعمال بياض لها وان يكون السمك لطبقة البياض فى حدود الاسماك المحددة لها وان يقوم بتحديد اماكن النحت اذا قل السمك عن 10مم او التسليخ والتربية بمونة الاسمنت والرمل بنسبة 350كجم اسمنت للمتر المكعب رمل وعلى طبقات لايزيد سمك كل طبقة عن 10مم وذلك فى حالة زيادة السمك عن 25مم.
- لايسمح اطلاقا بجمع ساقط المونة لاى نوعية بياض واعادة استخدمها

7. يتم عمل طرطشة عمومية بمونة الاسمنت والرمل مكونة من 450 كجم اسمنت بورتلاندى عادى لكل م3 رمل وذلك لجميع الاسطح انواع البياض الخارجية والداخلية وبسمك من 3مم الى 5مم وتتم الطرطشة بمونة ذات قوام يسهل وضعها على سطح خشبى (طالوش) باستعمال مونة من روبة وتنفيذ الطرطشة بالقذف وبقوة المونة باستخدام المسطرين لكى تعلق بالحائط لاتمام تكسية السطح جميعة بدون ترك اى اما(الحرامية) وتترك الطرطشة بحالتها خشنة الملمس حتى الشك ثم تعالج بالرش لمدة لاتقل عن ثلاثة ايام.
8. يتم تركيب زوايا معدنية من الصاج المجلفن بجميع الاركان الظاهرة ،وشبك ممدد عند جميع الالتقاءات بين المباني والخرسانة واي مرمات يتم عملها من قبل الاعمال الخدمية ( الكهربائية والصحية ).
9. يتم عمل البؤج من الجبس بغرض عمل نقاط كوزنات لتحديد السطح النهائى لاعمال البياض المختلفة وللحصول على اسطح بياض منتظمة مستوية وتعمل بؤج من عجينة الجبس والماء بشكل منشور بطول 100مم الى 200مم وبعرض حوالى 30مم وبارتفاع عن الحائط لتحقيق السمك لطبقة البياض والتى يجب ان لاتقل عن 15مم ولاتزيد عن 25مم ويؤكد التساطح البقع بشد خيط الوزنات راسياً وافقياً ويكون البعد الطولى للبقج فى اتجاة الاوتار ويكون على مسافات 1.5م مقاسة للمحاور الطولية للبؤج لاماكن التحكم فى اتزان القدة وتكون البؤج بصفة مؤقتة لحين اتمام عمل الوتار والسواعى والامامى ثم تكسر وتزال يستكمل مكانها بمونه الاوتار
10. يتم عمل الاوتار من نفس مونه البطانة او بمونه البياض والغرض منا تامين وتسهيل الحصول على اسطح بياض منتظمة ومستوية وتعمل الاوتار للوصل بين نقط الوزنات (البؤج) وبعرض حوالى 150مم متساطحة مع اسطح البقج باستخدام القدة وتنفيذ الاوتار اما راسية او افقية وتحدد ذلك حسب قوة العمالة (عدد القائمين بالعمل) والبعاد الطولية بين الاوتار والانتاج اليومى للتحكم فى اماكن اللحام لاعمال البياض (لمراحل التنفيذ المتتالية) ونوعياتة وتشمل اعمال الاوتار اعمال السواعى (اعمال الزوايا الرأسية لاركان الوجهات لكامل ارتفاع الواجهة) الامامى ( تحديد حواف اركان الفتحات او اركان الاعمدة او الاكتاف او الكمرات البارزة جوانب الفواصل الانشائية اماكن فواصل التمدد والانكماش)
11. يتم توريد وتركيب قطع الخاصة لحماية الاركان وتغطية لحامات الفواصل بين النوعيات المختلفة لمكون السطح الانشائى (بين الخرسانات والمبانى اوخلاف ذلك ) ويتم ذلك طبقاً لنوعيات المختلفة لكل غرض والمعتمدة من إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ طبقاً لكتالوجات الشركة المصنعة مطابقة للتوصيف بجداول التشطيبات المدد بقوائم الكميات (المقايسة)
12. على المقاول مراجعة نسب مكونات اعمال البياض والتأكد من صلاحية نوعيتها والظروف المناخية لموقع المشروع (قريب او بعيد ن الشواطئ وتأثير ذلك على نسب الرطوبة) وكذلك نسب الرطوبة للأجواء الداخلية وتاثرها من الاستخدمات المختلفة حيث يحظر استخدام الجبس فى الاماكن ذات نسبة رطوبة عالية (غير عادية) وكذلك يجب التحكم فى نسب الاسمنت بانواعة فى مكونات البياض الاسمنتى فى المناطق شديدة الحرارة او المعروضة لاشعة الشمس المباشرة لتلاقى التنميلات الشعرية او التأثير على قوة التماسك لطبقات البياض المختلفة
13. على المقاول مراعاة اعمال المعالجة بالمياة لكافة طبقات اعمال البياض بالمونة الاسمنتية لمدة لاتقل عن 7 ايام لكل طبقة.

## 2-2 مواصفات تنفيذ الاعمال:

**أ- اعمال البياض الطرطشة الاسمنتية الخارجية:**

مالم ينص على خلاف ذلك بمواصفات بنود الاعمال يتكون بياض الطرطشة الاسمنتية للحوائط او بطنيات الاسقف للانهاء بجودة عالية من ثلاث طبقات يتم كالاتى:

1. طبقة بطانة بسمك 15مم وتعمل من مونة الاسمنت والرمل والجير بمونة مكونة من 150 كجم اسمنت بورتلاندى عادى لكل م3 من خليط الرمل والجير المطفى بنسب بالحجم 3جزء رمل وواحد جير مع تسوية السطح وتمشيطة ويترك لمدة 24 ساعة كفترة زمنية لبدء عمل الطبقات التالية (ويمكن عمل تقسيمات بعراميس او تحديد اماكن بدون ظهارة الطرطشة (ميات) حسب المحدد بالرسومات التنفيذية التفصيلية للسطح النهائى
2. طبقة ضهارة وتعمل من مونة الطرطشة الاسمنتية للوجه النهائى مطابقة للعينة المعتمدة محددة الشكل والملمس واللون وتتكون من 300كجم اسمنت بورتلاندى (عادى او ابيض او ملون او باضافة لون ) لكل م3 من الركام الصغير (رمل او بودرة الحجر) وتعمل هذة الطبقة بسمك حوالى 5مم للاجزاء المحدد عمل طرطشة لها او ميات تخدم بلون مختلف او مماثل للون طرطشة
3. طبقة طرطشة بالماكينة للاجزاء المحددة طرطشة لها ولتكوين السطح بالمظهر النهائى المطلوب يمكن التحكم فى مقاس رش ماكينة الطرطشة وكذلك قوام مونه الطرطشة لاخراج المظهر النهائى بالنوعيات الاتية:
   - وجة نهائى محبب او ممسوح او مكبوس بعمل الطرطشة بالماكينة رقم واحدة مع علاج السطح باستخدام المحاور الخشبية
   - وجه نهائى بطش او بطش موحده (باستخدام فرم) او بمساطر( باستخدام سدايب خشبية كفرم ) تعمل طبقة الطرطشة على مرحلتين مرحلة اولى طرطشة محببة ومرحلة ثانية لتشكيل الفرم مع خدمة السطح النهائى للمرحلة الثانية بالمس والكبس بالمحارة على ان يتم العمل لاظهار الطرطشة بوجه نهائى طبقاً لعينة المعتمدة
4. مع ملاحظة انه فى حالة اعمال البياض عالية ولكن للاماكن القريبة من الشواطئ (عالية نسبة الرطوبة) تتكون طبقة البطانة من مونة اسمنتية مكونة من 300كجم اسمنت بورتلاندى عادى كحد اقصى لكل متر مكعب رمل (يمكن التحكم فى نسبة الاسمنت باضافة مواد كيماوية تحل محل الجير وتضاف الى الخلطة مونة البطانة طبقاً لتعليمات الشركة المنتجة وطبقاً للتجارب) على ان يتم الاعمال للبطانة والظهارة والطرطشة للوجه النهائى بنفس الخطوات السابقة.

**ب - اعمال البياض ذات سطح مستوى يستخدم كاساس لاعمال الدهانات:**

1. **بياض تخشين رقة واحدة للحوائط الخارجية**:ويتم التنفيذ شرح طبقة البطانة لبياض الطرطشة الاسمنتية الخارجية (بندا) حيث تعتبر طبقة البطانة كما لو كانت طبقة نهائية وتكون بسمك حوالى 20مم مع تسوية السطح وخدمته بالمحارة
2. **بياض تخشين رقة واحدة للحوائط والاسقف الداخلية**: ويتم التنفيذ شرح للبند السابق ولكن بنسبة اسمنت 200كجم بدلاً من 150كجم اسمنت لاعمال الفراغات الخارجية
3. **بياض تخشين رقتين للاسقف والحوائط الداخلية:** ويتكون من طبقة بطانة بسمك حوالى 15 مم وتعمل من مونة الاسمنت والرمل والجير المطفى بنسبة بالحجم 3جزء رمل وواحد جزء جير مع تسوية السطح وتمشيطة ويترك لمدة 24 ساعة كفترة زمنية لبدء عمل الطبقة التالية.وتعمل طبقة الظهارة بسمك حوالى 10مم وتعمل من نفس مونة البطانة مع تسوية السطح وخدمتة المحارة الخشبية وتنعيمة طبقاً للمواصفات البند واستدارة جميع الزوايا للتقابلات (الزجاجة) مالم ينص على خلاف ذلك وعادة تكون بنصف دائرة قطرها 40مم
4. **بياض اسمنتى طبقة (رقة) واحدة للحوائط والاسقف الداخلية**: ويتم التنفيذ طبقات للمذكور بأعمال بياض التخشين رقة واحدة بعالية ولكن بمونة مكونة 300كجم اسمنت بورتلاندى عادى لكل م3 رمل
5. **بياض اسمنتى طبقتين لحوائط الوجهات الخارجية :** يتم التنفيذ طبقاً لنفس الخطوات لاعمال التخشين رقتين بند 4-1-3 ولكى تكون المونة للطبقتين من 300كجم اسمنت بورتلاندى عادى لكل م3 رمل.
6. **بياض اسمنتى طبقتين للحوائط الداخلية:** يتم التنفيذ طبقاً للخطوط لاعمال البياض الاسمنتى طبقتين للحوائط الخارجية
7. **بياض جبس للاسقف بمونة الجبس المعجونة بزبد الحجر رقة واحدة:** على المقاول تامين ان يكون السمك المتوسطة لطبقة البياض للاسقف حوالى 10مم وفى حالة وجود مناطق بالاسقف يقل البياض بها عن 6مم ان يتم النحت لهذة المنطقة كما يقوم باعمال تسليخ وتربية بمونة الاسمنت والرمل بنسبة 350كجم اسمنت لكل م3 رمل التى سمك البياض بمونة الجبس رقة واحدة عن 15 سم ويتم عمل طبقة البياض بمونة الجبس المعجون بزبد الجير السلطانى نمرة 1 مع اضافة نسبة من الرمل الجباسى الابيض بنسبة جزء رمل الى ستة اجزاء جبس مع عمل الخدمة اللازمة لسطح بياض التخشين بلبانى الجبس والمس بالمحارة بعد التخشين مباشرة (كما يشمل العمل تخليق الزجاجة للتقلبات ).

8. **بياض جبس للاسقف رقتين:** وتعمل طبقة اولى بطانة بنفس الخطوط والمونة مثل المذكور بعالية لاعمال الجبس طبقة واحدة لكن يراعى تمشيط الوجه البطانة. وتعمل طبقة ثانية ظهارة بسمك حوالى 5مم من نفس المونة ويمكن استعمال المصيص بدل الجبس (ويسمى فى هذة الحالة بياض مصيص للاسقف رقتين) ويتم عمل الخدمة اللازمة لسطح طبقة الظهارة بالتخشين بلبانى الجبس او المصيص والمس بالمحارة بعد التخشين مباشرة (كما يشمل العمل تخليق الزجاجة للتقلبات) .
9. **اعمال بياض حوائط داخلية بوجه نهائى مصيص:** ويتم التنفيذ طبقاً للخطوط المتبعة فى اعمال البياض التخشين للحوائط رقتين ولكن تكون الطبقة الثانية(الظهارة) بسمك 5 مم من مونة المصيص المعجون بزبد الجير السلطانى طبقاً للمتبع فى اعمال الظهارة بطبقة المصيص للاسقف.

**ج- اعمال بياض على شبك معدنى ممدد:**

يشكل الهيكل المعدى من اسياخ حديد مبروم قطر 10مم كالاتى:

1. لاعمال الاسقف تكون الاسياخ بذات القطر فى الاتجهاين الافقين متقاطعين على هيئة شبكة سعة عيونها 0.40×040 متر ويثبت فى اسياخ حديد قطر 8مم من السقف الخرسانى لايزيد بين البعد الاسياخ المدلاه فى الاتجاهين عن 0.40 متر وتلف الاسياخ التعليق وتزرجن على اسياخ شبكة الهيكل للسقف بحيث توافق المناسيب للمستويات المحددة بالرسومات
2. لاعمال الحليات البارزة عن الحوائط تشكل اسياخ الهيكل بعمق صندوق من اسياخ طويلة وعرضية من الحديد المبروم قطر 10مم (او بالقطر المحدد بالرسومات) وتثبت فى مكانها باستخدام كانات حديدية مناسبة (طبقاً للمحدد بالرسومات)
3. ثم يغطى الهيكل السابق بشبك حديد ممدد سعة عيونة 13مم (يزن المتر المربع من الشبك حوالى 1.25 كجم/م2) ويثبت الشبك الحديد بالهيكل المعدنى بالرباط بالسلك المجلفن قطر 0.7 مم جيدا وتكون الاربطة على مسافات لاتزيد عن 0.2 متر وتعمل طبقة بياض تسليخ من مونة مكزنة 450 كجم اسمنت بورتلاندى عادى للمتر المكعب رمل لتغطية سطح الشبك تماما ويجب ان لايقل سمك هذة الطبقة عن 10مم ويتم عمل طرطشة عمومية بقج واوتار وخلافة كالمتبع فى خطوط التجهيز لاعمال البياض ثم يتم عمل النوعيات البياض السابق ذكرها بطبقتها المختلفة

## 3-2 القياس والحصر والدفع:

تقاس اعمال البياض للحوائط والاسقف بانواعة المختلفة قياسيا هندسياً بالمتر المسطح شاملة اعمال العراميس والميات الا اذا ماذكر بمواصفات البند النص على قياس العراميس بالميات على حدة بالمتر الطولويراعى فى القياس الاعمال البياض الاتى:-

- عدم خصم مسطح العراميس والميات من سطح البياض
- عدم خصم مسطح الفتحة التى مساحتها اربعة امتار فأقل واذا زاد مسطح الفتحة عن 4 م مسطح يخصم نصف كامل المسطح لها فقط (فراغات البكونات لاتعتبر ضمن الفتحات)
- عدم احتساب مسطح جلسات وبطنيات وبلسقالات الفتحات (للابواب والشبابيك او فتحات انارة او تهوية)
- عدم احتساب مسطح للاسطح العلوية والجانبية والبطنيات للبروزات التى لاتزيد بروزها عن 0.50م(لاتعتبر الابراج والبكونات ودراويها وسقوط كمرات من ضمن هذة البروزات) واذا زاد البروز عن0.50م فتحتسب المسطحات هندسياً ولكن بدون انفراد الكرانيش.
- يتم القياس هندسياً بالمتر المسطح للاوجه الظاهرة لكل مايعمل ويقاس لكل نوعية بياض على حده.

ويتم الدفع طبقاً للاسعار المدرجة بقوائم الكميات (المقايسة) شاملة التوريد والتنفيذ وكل مايلزم من عمالة ومعدات وعدة سقايل واعمال المعالجة والبؤج والاوتار لاعمال الوقاية والصيانة والفواصل بانوعها وبالنسبة للبياض المنفذ على شبك ممدد يشمل السعر كافة اعمال الهيكل المعدنى والشبك المعدنى ولوازم التثبيت والرباط.

# 3- اعمال الارضيات

## 3-1 تعريفات واشتراطات عامة:

1. يعرف البلاط بانة وحدات لتغطية الارضيات وتكسية الوزرات وتكون البلاطة باسماك تتحدد حسب ابعادها ونوعيتها ونسب ونوعية مكونتها وطبقاً للاستخدام للمسطحات المغطاة بالبلاط (ويكون السمك لها عادة حوالى 10% من طول الضلع الاكبر الا اذا ذكر خلاف ذلك طبقاً للغرض الوظيفى المطلوب)
2. تنحصر نوعيات البلاط لتغطية الارضيات او لتكسية الوزرات فى الاتى:-
   - البلاط الاسمنتى بانواع والبلاط الاسمنتى الركامى بانواعة
   - البلاط الحرارى بانواعة
   - بلاطات من المواد المرنة مطاطية (الفنيل او الكاوتشوك او اى منتجات لشركات متخصصة)
   - بلاطات منمواد لعاجائن من مشتقات بترولية + الاسبستس او الياف صناعية (القنالتكس – الاسمالون.....الخ)
   - بلاطات الرخام يتم طبقاً للمواصفات العامة لاعمال الرخام او بلاطات رخام صناعى
   - بلاطات خرسانية سابقة الصنع (طبقة واحدة) من خلطة خرسانة اسمنتية باستخدام ركام من البازلت او الجرانيت او ايه مواد صلبة تخضع للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1291 لسنة 1976
   - بلاطات مقطوعة ومجهزة من صخور او احجار طبيعية ومقاسات واسماك مختلفة مثل الاحجار الجيرية (ويسمى بلاط معصرانى) او صخور البازلت (ويسمى ارضيات من طوب البازلت)
3. تورد جميع انواع البلاط من النوع الذى تتفق خواص المكونات الاساسية الداخلية فية بالشروط للوصف والنوعية كالمحدد بالرسومات التفصيلية وجداول التشطيبات ويتم العمل طبقاً للمواصفات المصرية العامة المعدة بمعرفة مركز بحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمرانى (قرار وزارى رقم 206 لسنة 1994) وعلى المقاول تقديم عينات مختلفة لانتخاب المطلوب منها قبل التوريد بمدة كافية تسمح باجراء التجارب للاختبارات الواجبة المقررة فى تلك المواصفات القياسيةالمصرية الاتى ذكر بعضها على سبيل الاسترشاد:-
   - البلاط الاسمنتى (العادى او الركامى)0م.ق.م 269 لسنة 1974
   - البلاط الحرارى (السيراميك) م.ق.م 270لسنه 1973 ن293 لسنة 1979
   - البلاط من المواد المرنة المطاطية م.ق.م 206 لسنة 1973
   - البلاط من الرخام بانواعة طبقاً للمواصفات العامة لاعمال الرخام
   - البلاط من وحدات خراسانية اسمنتية سابقة الصنع يتم طبقاً للمواصفات العامة للخرسانة الاسمنتية
4. يجب ان تتم صناعة البلاط الاسمنتى او الاسمنتى المقوى او الاسمنتى الركامى او بشطف رخام وذلك طبقاً للعينات المعتمدة وبالكميات الواجبة من كل نوعية لازمة لنهو الاعمال مع الاخذ فى الاعتبار الكمية اللازمة من كل نوعية لتغطية الهالك ويكون عادة فى حدود 10% بالزيادة عن الكمية الواجبة لكل نوعية على ان يتم ذلك قبل التركيب بمدة لاتقل عن ستون يوماً للتاكد من تمام الجفاف لوحدات البلاط.
5. يصنع البلاط داخل فرم (قوالب) من الحديد الصلب بالابعاد المحددة للوحدات باسماك جدران تتناسب لتحمل الضغط الواجب للتصنيع (لايقل عن 75 كجم/م2) وان تكون الفرم صحيحة الزوايا وذات جوانب وارضية خالية من اى عيوب
6. يصنع البلاط تحت ضغط مائى ليتناسب مع السمك المطلوب لوحدة البلاط ويجب معايرة اجهزة الضغط والتأكد من اماكن الحصول على الضغط المطلوب وثباتة طوال مدة التشغيل ومزودة باجهزة لبيان الضغط الواقع على سطح البلاطة داخل القوالب

## 3-2 مواصفات المواد المستعملة فى صناعة وتركيب البلاط:

يجب ان تكون جميع المواد الداخلة فى صنع الوحدات للبلاط الاسمنتى بانواعة مطابقا للمواصفات القياسية المصرية للمواد كالاتى

أ- الاسمنت: للاسمنت المستعمل المستعمل فى صناعة البلاط سواء العادى 0(م.ق.م 373) او الاسمنت الابيض (م.ق.م 1.31) وكذلك الاسمنت الملون يجب ان يكون من انواع حديثة الصنع

ب- الركام: الركام الصغير (الرمل) المستعمل فى صناعة البلاط (لطبقة الظهر) يجب ان يكون من محاجر معتمدة صحراوية نظيف خالى من المواد الغريبة الركام الصغير (كسر او مجروش او ناعم الرخام – بازلت – جرانيت – احجار صلدة والمستعمل فى صناعة البلاط (لطبقة الوجه ) يجب ان تكون من الانواع الصلدة الناتجة من فرز درجة الاولى باللون والمقاس المتفق علية.

ج- اضافات الوان: مواد التلوين الداخلة فى تكوين الوجه للبلاطة لغرض معمارى او جمالى يجب ان تكون اصلح المساحيق والمواد الملونة او المستحلبات ويجب ان تكون من النوع المقاوم للجير وان لاتبهت وان تكون مطابقة للمواصفات البريطانية (يفضل التلوين باستخدام الاسمنت الملون كاساس لتكوين اللون لجه البلاطه)

د- اضافت تقوية: وهى المواد الداخلة فى تكوين طبقة الوجه لاكسابة مقاومة للاحتكاك والبرى مثل

- برادة الحديد وتكون معالجة لمقاومة الصدأ وتضاف الى خلطة الوجه بنسبة حسب نتائج الاختبارات (بحد ادنى 80 كجم لكل متر مكعب من المواد الخلط للوجه)
- مواد كيماوئية لاكساب الوجه خاصية زيادة الصلابة لمقاومة الصدمات والمنع جزئياً او كلياً للتشرب على ان تضاف طبقاً لكتالوجات وارشادات الشركات المتخصصة المنتجة
- مواد كيمائية لاكساب مونة تكوين البلاطة (ظهر ووجه) خاصية المقاومة الامتصاص للماء ومقاومة التفاعل مع المواد الكيمائية والاحماض اثناء استخدام لحماية طبقة الوجه من تأثيرها الضار.

## 3-3 مواصفات البلاط:

يصنع البلاط الاسمنتى بانواعة (عادى – مقوى – ركامى – ركامى مطعم بشطف رخام) من طبقتين مجمعتين بالكبس بالضغط المائى داخل قوالب التصنيع المعدة لذلك لانتاج البلاط كل بلاطة بمقطع متجانس خالى من اى فجوات او انفصال جزئى او كلى بين الطبقتين (طبقة الظهر وطبقة الوجه) وتتحدد الاسماك الكلية للبلاط وكذلك السمك لكل طبقة حسب نوعية البلاط والاستخدام والابعاد لوحدة التبليط (البلاطة) كما يحدد ذلك بنتائج الاختبارات بالطرق القياسية لتحقيق الاشتراطات العامة والخواص الطبيعية والجودة حيث يجب توفر مايلى:

**أ- السمك الكلى للبلاطة:**

يتحدد السمك الكلى للبلاط الاسمنتى بانواعة بالتناسب مع الابعاد لكل بلاطه المحدد ببنود الاعمال ويكون السمك الكلى بحد ادنى بمقدار 10% من طول الضلع للبلاطة ذات الشكل المربع او من طول الضلع الاكبر للبلاطة ذات الشكل المستطيل او من الطول الاكبر لقطر البلاطة ذات الشكل الهندسى

**ب-طبقة الظهر:**

وتتكون عادة من مونة اسمنتية لخلطة الاسمنت والركام الصغير (الرمل) مكونة بنسب بالحجم جزء واحد اسمنت بورتلاندى عادى مع خمسة اجزاء ركام (رمل) (اى نسبة 300كجم اسمنت لكل م3 رمل) وان يكون السمك لطبقة الظهر 10مم كحد ادنى – وفى حالة الذكر بالمواصفات لبنود الاعمال ان يكون البلاط مقاوم للامتصاص للماء تضاف المادة الكيماوية المحددة بالاختبار بالنسب المناسبة حسب ارشادات الشركة المنتجة للمادة.

**ج- طبقة الوجه:**

هى الطبقة المحددة لنوعية البلاط وتكون بسمك كحد ادنى لايقل عن ربع السمك الكلى للبلاط وبحد ادنى 5مم ويجب ان تكون طبقة الوجه خالية من العيوب (التنميل – التصديف – التشقق – الكسور – التنقير – التزهير) وطبقاً للنوعية تكون مقاومة للتأكل والبرى والصدمات وذات خاصية عدم التشرب والامتصاص للماء وتتكون طبقة الوجه من مونه اسمنتية والركام الصغير يسمى بلاط اسمنت بنوعية حسب نوع الاسمنت واللون و خليط من الركام ويسمى بلاط اسمنتى ركامى (موزايكو)بنوعية حسب نوع الاسمنت واللون ودرجات حبيبات الركام الكبير المجروش ونوعيتة ويمكن اضافة شطف لقطع رخام بنوعية حسب نوع الاسمنت واللون ودرجات ونوعية حبيبات مجروش الركام الكبير وشطف الرخام ونوعيتة ويسمى بلاط موزايكو لوكس

**د- انواع البلاط الاسمنتى بانواعة ومكونات مون الخلط للوجه:**

وتختلف مكونات مون الخلط حسب نوعيات البلاط كالاتى :-

- بلاط اسمنتى عادى (سنجابى) يستخدم فى اعمال تبليطات السطح او كتبليطات عامة وتتكون مونه الوجه من مونه اسمنتيه لخلطه من مونة الاسمنت والركام الصغير (الرمل) مكون بنسب بالحجم جزء واحد اسمنت بورتلاندى عادى وجزء واحد ركام صغير (رمل) (اى بنسبة 1440 كجم اسمنت لكل م3 رمل (اى 29 شكارة اسمنت لكل م3 رمل) وينتج بوجه املس او مشكل (مضلع او مصبع اولاى شكل لسطح الوجه)
- بلاط اسمنتى عادى (سنجابى) مقوى بنفس مكونات مونه الوجه السابقة (أ) ولكن باضافة براد الحديد المعالج طبقاً للكمية المحددة بمواصفات بنود الاعمال ويسمى بلاط سنجابى ستيل بلاط سنجابى ستيل كريت ويستخدم فى اعمال التبليطات العامة (للخدمة الشاقة تشطيب اقتصادى) وينتج بوجه املس او مشكل
- بلاط اسمنتى مولية ويستخدم فى اعمال التبليطات كتبليطات عامة (تشطيب متوسط) وتتكون مونه الوجه من مونه اسمنتية لحظة من مونة الاسمنت والركام الصغير (ناعم مجروش الحجر او بودرة الحجر) مكون بنسب بالحجم جزء واحد اسمنت بورتلاندى ابيض وجزء واحد بودرة وينتج بوجه املس او مشكل.
- بلاط اسمنتى موليه مقوى بنفس مكونات مونه الوجه السابق (ج) ولكن باضافة برادة حديد المعالج طبقاً للكمية المحددة بمواصفات بنود الاعمال ويسمى بلاط مولية ستيل كريت (ويمكن استعمال اسمنت ملون او خليط من الاسمنت الابيض والملون او باضافة مواد ملونة ) وينتج بوجه املس او مشكل .
- بلاط اسمنت تقليد السيراميك (السيراموكريت) وتتكون مونه الوجه من مونه اسمنتية والركام الصغير (ناتج مجروش الرخام) مكونة بنسب بالحجم جزء واحد خليط اسمنتى متجانس او معرق مع مجروش ناعم الرخام على ان تضاف الى خلطة مونه الوجه مواد اضافية لاكساب البلاط لمونه وجه زائده الصلابة والمقاومة للامتصاص والتشرب للماء وخاصية عدم التفاعل مع الاحماض.
- بلاط اسمنتى ركامى (موزايكو) وتتكون مونة الوجه من مونه اسمنتية مكونه من (اسمنت بورتلاندى عادى او ابيض او ملون او خليط منهم) والركام الصغير (ناعم(بودرة)الحجر او الرخام او الحجر والرخام) والركام الكبير (حبيبات الاحجار الصلدة او الرخام بدرجات مختلفة) ويتم الخلط بنسبة بالحجم واحد اسمنتى مضافاً الى جزئين من خليط الركام الصغير والركام الكبير مخلوطين بنسبة جزئين ركام كبير الى جزء ركام صغير وعموما يجب ان تكون نسب الخلط سواء للاسمنت (لمقدار الجزء) وكذلك نسبة الخلط الركام ومقاس حبيباتة وانواعة مطابقا للنسب للخلط للوجه للعينة المعتمدة
- بلاط اسمنتى ركامى (موزايكو) ومطعم بشطف الرخام ويسمى بلاط اسمنتى ركامى لوكس ويكون السمك لطبقة الوجه لايقل عن 14مم وسمك الشطف للرخام المستخدم لايقل عن 8مم وبمونه وجه مكونه من خلطه اسمنية مثل السابقة و مع اضافة قطعة كسر الرخام مختلفة الشكل والمسطح والنوعية لكل بلاطه وبحيث لايقل مسطح قطع الرخام (الشطف) لكل بلاطه عن ثلث مسطح البلاطه ويكون مطابقاً للعينة المعتمدة.

## 3-4 مواصفات تنفيذ اعمال الارضيات:

**أ- اشترطات عامة:**

1. يلزم تقديم عينات من البلاط او البردورات المقرر استخدامها قبل بدء التنفيذ بشهرين لاعتمادها من ناحية الشكل والالوان والابعاد وغيرها. كذا لعمل الاختبارات والتحليلات اللازمة للبلاط او البردورات من ناحية مقاومة البلاط للبرى او غيره، واذا حدث وثبت عدم صلاحيتة البلاط للاستعمال فالجهه المشرفة ان ترفضة لو كان قد تم تركيبة فى مواضعه
2. يلزم غمر ترابيع البلاط فى الماء قبل استعمالها حتى تشرب الماء تماماً ثم تلتصق بمونة الاسمنت البورتلاندى العادى والركام الصغير (الرمل) بنسبة 350كجم/م3 ،وتشمل الفئة توريد وفرش طبقة ركام صغير (رمل) للتسوية وضبط المناسيب بارتفاع متوسط 5 سم ،فيما عدا لصق السيراميك حيث تشمل الفئة عمل لياسة اسمنتية يلصق فوقها السيراميك، ثم يتم عمل السقية لجميع انواع البلاط بلبانى الاسمنت الابيض او الملون كما تشمل فئات البلاط جلاء اوجة البلاط الموزايكو او كسر الرخام او اى نوع من البلاط يسمح بجلائة

3. بمجرد الانتهاء من لصق البلاط وملء اللحامات والسقية يقوم المقاول بتنظيف الارضيات وازالة الاسمنت والمونة والاوساخ العالقة بالبلاط بفرش طبقة من الرمل النظيف عليها ان تظل الفرش المذكورة منداة بالمياة لمدة عشرة ايام وتبقى بعد ذلك لوقاية البلاط من التلف حتى صدور الامر بازالتها وتنظيف البلاط
4. تشمل فئات المقاول من اعمال البلاط جميع مايلزم من قطع وتوضيب وزيادة المصنعية التى يقتضيها تركيب البلاط حول او جوار اية ارضيات اخرى حسب الطلب والتعليمات على ان تعمل القطعيات فى البلاط مستقيمة ومنتظمة ومصقولة غير غشيمة ويشمل ايضا فرشات الركام الصغير (الرمل) النظيف اسفل البلاط او الدكات اللازمة لتسوية او لجعل الارضيات فى المنسوب المطلوب
5. تنحصر الانواع المختلفة لتغطية الارضيات فى ثلال اقسام كالاتى:-

- ارضيات يتم تنفيذ التغطية لها بخلط وصب وفرد وتسوية وصقل وتلميع مكون السطح النهائى فى اماكنة بالموقع لتغطية مساحات محدة بالمبنى ويتم ذلك طبقاً للمواصفات الفنية العامة لاعمال البياض (اعمال الارضيات التراتزو) وكذلك المواصفات الفنية والشركات المنتجه لمواد تغطية اخرى (مطاطية او خلافة تصب وتفرد وتسوى كبس فى اماكنها)
- ارضيات يتم تنفيذ التغطية لها بتجميع وحدات من بلاطات سابقة التجهيز والصنع تورد وتلصق فى الاماكن المحددة بالموقع او المبنى وتسمى اعمال التبليطات
- ارضيات خشبية تتم طبقاً للمواصفات الفنية الموضحة بالقسم الخاص باعمال نجارة المعمارية

6. اعمال الوزرات ( السكلو ) تكون بغرض تغطية اللحامات بين مكونات التغطية للارضيات (سطح افقى) واعمال النهو والتشطيبات للحوائط (اعمال بياض ودهان) كما تستخدم الوزرات للحماية الجزء السفلى للتشطيبات الحوائط المحيطة للارضية اثناء القيام بالعمل الصيانة والنظافة للارضيات وتنحصر انواع الوزرات فى الاتى:-

- وزرات يتم تنفيذها حول الاعمال للارضيات كاعمال بياض (اسمنتى او تراتزو) وتتم طبقاً للمواصفات الفنية العامة لاعمال البياض
- وزرات يتم تنفيذها من نفس انواع التغطية للارضيات تورد وتركب باللصق حول اعمال التبليطات للارضيات
- وزرات من الوح خشبية تتم طبقاً للمواصفات الفنية العامة لاعمال نجارة المعمارية.

**ب- التشوين والتركيب للارضيات والوزرات بالبلاط الاسمنتى بانواعة:**

1. يورد البلاط للموقع حسب العينات والاشكال والابعادج المعتمدة ويشون بنوعياتة المختلفة لكل نوع على حدة مع مراعاة ان يكون البلاط الاسمنتى الركامى الموزايكو او المطعم بشطف من الرخام تام الجلاء بالمصنع قبل التوريد
2. على المقاول اخذ عينات عشوائية من رسائل البلاط المورد لعدد لا يقل عن خمس بلاطات ( من كل رسالة بكمية حوالى الف بلاطه) من كل مجموعة متجانسة من حيث النوع والشكل والابعاد واللون وذلك لاجزاء الاختبارات بمعامل معتمدة ولإستشارى المشروع للمالك على التنفيذ اعتماد نتائج الاختبارات حتى تعتبر الرسائل الموروردة موافق عليها لادرجها كتشوينات وفى حالة الرفض تستبعد الرسائل الغير مطابقة من الموقع
3. يشون البلاط للرسائل المعتمدة لكل نوعية على حدة ويراعى ان يكون البلاط بالرصات وجه لوجه وان توضع الرصات رأسية على سدايب خشبية بين كل رصة واخرى وان يكون الارتفاع للرصات المشونة فوق بعضها لايزيد عن مسافة الرصة ويمكن تشوين البلاط بالبالته الواردة من المصنع.
4. تكون الاماكن المحددة بالموقع لتشوين البلاط المورد مغطاه وذات تهوية مناسبة
5. فى حالة التصنيع للبلاط فى ورش تصنيع معدة بالموفع ان يراعى الاتى :-

- يحفظ البلاط لمدة 24 ساعة بعد تصنيعة فى مكان رطب تهوية مناسبة مستمرة ليجف
- يغمر البلاط فى الماء بالاحواض المعدة لذلك لمدة 24 ساعة ثم يرفع وتحفظ فى المكان الرطب بتهوية مستمرة لمدة 21 يوم ليتم جفافة تماما ويراعى التأكد من ان نسبة درجة الرطوبة للمكان ثابته وبدرجه لاتقل عن 60% لمنع البلاط من التشقق

6. يجب ان يكون المكان المعد للتركيب نظيفاً خالياً من الاتربة والمخلفات وخاصة كسر الخشب والورق واى مخلفات عضوية ضارة ويجب التأكد قبل بدء اعمال التركيب للبلاط بانه قد تم نهو اعمال الحرف الاخرى بالاماكن المعدة للتركيب وكذلك ان تكون هذة الاماكن

قد تم بها اعمال البياض للاسقف والحوائط واى اعمال يستوجب عملها اقامه سقايل او حركة عمالة مستمرة وذلك لحماية وجه البلاطات من التلف.

7. يحظر استخدام الاماكن المبلطه حديثاً من المرور عليها الابعد اتمام التركيب وتركها لمده 24 ساعة بعد نهو التركيب حتى يتم التأكد من اتمام التلاصق للبلاطه وتماسكه مع مونة اللصق حتى تتم اعمال السقية وملئ اللحمات.
8. يركب البلاط عموما فوق فرشة من الرمل النظيف بالسمك المحدد بالرسومات التنفيذية لتحقيق مناسيب سطح الوجه للتبليطات ويتم اللصق للبلاطات اعلى الفرشة الرملية بمونة اسمنتية عادية لا يقل السمك عن 20مم وبمكونات خلطه كالاتى :-

- لاعمال التبليطات للاسطح العلوية تتكون مونه اللصق من الاسمنت البورتلاندى او الاسمنت الحديدى والرمل والجير بنسب خلطه مكونه من 100 كجم اسمنت لكل م3 من خليط الرمل والجير بنسبة للحجم(3جزء رمل و2 جزء جير مطفى).
- لاعمال التبليطات الداخلية او البلكونات المغطاه تتكون مونه اللصق من الاسمنت البورتلاندى او الاسمنت الحديدى والرمل وتتحدد كمية الاسمنت بالخلطه طبقا للمحدد بالمواصفات لبنود الأعمال متناسبة مع نسبة الخلط لمونه اللصق كالاتى:-
  - 250 كجم اسمنت بورتلاندى عادى واسمنت حديدى لكل م3 رمل (لمسطحات لاستخدام عادى)
  - 300 كجم اسمنت بورتلاندى عادى او اسمنت حديدى لكل م3 رمل (لمسطحات لاستخدام شاق)

9. يركب البلاط لتبليطات الاسطح بالميول اللازمة وبعد دراسة لابعاد السطح لتحديد اتجاه الاوتار للتبليط ولتحقيق التماثل لابعاد الفلاقات (اجزاء من البلاط) وعلى الداير وبحيث لايقل عرض الغلافة عن 50مم وان يتم تركيب بطريقة قطع الحل للحامات بين البلاطات وبمسافة اللحامات متماثلة لاتقل عن 2.5مم (تتحدد حسب ارشادات إستشارى المشروع للمالك على التنفيذ تبعاً لشدة حرارة الشمس المؤثرة تحسباً من التمدد للبلاط) وبعد اتمام التركيب والمده الواجبة لتحقيق التلاصق والتماسك تسقى اللحامات بنفس مونه اللصق ثم تنظف الاسطح للتبليطات باستخدام الرمل.
10. يركب البلاط للتبليطات الداخلية او البكونات المغطاه على المناسيب المحددة وبعد الدراسة لابعاد الغرف والمساحات المطلوب تبليطها لتحديد اتجاه الاوتار للتبليط ولتحقيق التماثل لعروض الغلاقات على دائرة الغرف او عند المعابر للابواب ويتم التركيب بطريقة اللحام المستمر بين البلاطات وبمسافة للحامات متماثلة او غير متماثلة او بتركيز اللحامات (وللاعمال العادية لاتزيد مسافة اللحام عن 1مم) حيث تتحدد المسافة للحامات طبقاً للمحدد بالرسومات التفصيلية وارشادات إستشارى المشروع للمالك على تنفيذ ولايقل العرض للغلافات عن 50مم ولايسمح اطلاقا بملئ مكان الغلاقات بأى مونه وبعد اتمام التركيب والمدة الواجبة لتحقيق التلاصق والتماسك والمونه اللصق تسقى اللحامات بلبانى الاسمنت العادى او الابيض او الملون او بالمعاجين الحديثة وطبقاً لمحدد بالواصفات لبنود الاعمال ثم تنظف اسطح التبليطات بعد السقية باستخدام مسحوق من بودرة الحجر او الرخام.
11. يركب البلاط لتبليطات الارصفة او لتبليطات لمساحات بالموقع العام خارجية طبقاً للمناسيب والميول المحددة بالرسومات التنفيذية بعد التركيب البرودات المحددة لمساحات التبليطات والعروض للارصفة ويتم العمل كالاتى:-

- تركيب البردورات طبقاً للعينة المعتمدة اعلا الفرشة الخرسانية الخاصة بها ويتم اللصق كحل العراميس لها بمونه الاسمنت العادى او الابيض او الملون او باضافة الوان والركام الصغير (الرمل او بودرة الحجر) بنسبة 150 كجم اسمنت لكل م3 ركلم صغير.
- تركيب البلاطات بعد الدراسة لتأمين عروض الغلاقات (لاتقل عن 5مم) وبطريقة اللحامات وبمسافتها المحددة بالرسومات (لاتقل عن 2.50مم)وبعد اتمام تركيب والمدة الواجبة لتحقيق التلاصق والتماسك بالمونة اللصق تسقى اللحامات بالرمل ثم تنظيف اسطح التبليطات بعد السقية بكنس زائد ومال السقية
- تركب البلاطات للوزرات للاسطح او لبلاطات الوزرات للاعمال الداخلية طبقا للشكل ولقطع النهايات والزوايا كالمحدد بالرسومات التفصيلية باللصق بنفس مونه اللصق للتبليطات حسب كل نوعية ويتم التركيب بنفس موركام نه السقية المستخدم لتبليطاتها ثم تنظف اسطح الوزرات بعد السقية باستخدام الرمل لوزرات الاسطح او ببودرة الحجر او الرخام للوزرات الارضية الداخلية.
- الفرشة الرملية لتحقيق المناسيب بوسادة اسمنتية او خرسانية مكونة من 350كجم اسمنت بورتلاندى عادى كل م3 رمل (او لكل م3 من الركام الكبير والرمل بنسبة 2 الى 1) ويلصق عليها البلاط بمونه لصق اسمنتية او بمونه حديثة بالسمك المحدد بالمواصفات