الوحدة الرابعة

القطاعات التنفيذية

لوحة القطاعات التنفيذية

تعريف:

القطاع التنفيذي هو عبارة عن قطاع رأسي للمبنى يتم فيه قطع المبنى (طوليا أو عرضيا) بمستوى رأسي افتراضي يمر بالمبنى موضحا أكبر قدر ممكن من تفاصيل المبنى. ويمكن في حالات خاصة أن يتغير شكل مستوى القطع الافتراضي ليكون عدة مستويات منكسرة بحيث يكون شكله في المسقط الأفقي خط منكسر لكي يمر بأكبر قدر من تفاصيل المبنى.

وترسم القطاعات كإسقاط هندسي للمبنى بعد أن تم قطعه رأسيا بذلك المستوى الافتراضي السابق ذكره، وذلك بعد أن يتم تحديد مكان وشكل مستوى القطع في لوحة المساقط الأفقية.

وتوضح لوحة القطاعات التنفيذية كافة العناصر المعمارية بالمبنى (حوائط، بلاطات خرسانة مسلحة للأسقف، دكات خرسانية للأرضيات فوق الردم، طبقات أفقية للتشطيبات، فتحات أبواب وشبابيك، سلالم، وأي عناصر وتشكيلات معمارية أخرى داخل المبنى) سواء كانت هذه العناصر تظهر كإسقاط إذا لم يمر بها مستوى القطع أو تظهر كقطاع إذا ما مر بها مستوى القطع.

ويجب مراعاة تطابق إسقاط خطوط لوحة القطاعات التنفيذية مع خطوط المساقط الأفقية وخطوط الواجهات وأي لوحات معمارية أخرى للمبنى.

أولا : أهمية إعداد لوحة القطاعات التنفيذية

تعتبر لوحة القطاعات التنفيذية (طولية وعرضية) بالمبنى من اللوحات اللازمة والضرورية في معرفة كيفية تنفيذ المبنى، وفي حساب كمياته (من أجل تقدير تكلفته) فمن خلالها يقوم المهندس المعماري بدراسة البنود الآتية دراسة متأنية يليها شرح لتلك البنود من خلال الرسومات لتقديمها لمهندس التنفيذ وهذه البنود هي:

١ – تحديد نظام الإنشاء المستخدم في تشييد هذا المبنى (حوائط حاملة، هيكلي، منشأ فراغي، ..الخ).

٢ - تحديد أسلوب التنفيذ المطلوب للمبنى (بناء بأسلوب تقليدي، بناء من وحدات جاهزة، بناء سابق الصب، ...الخ).

٣ - تحديد نوعية الأسقف المستخدمة (بلاطات مسلحة وكمرات، بلاطات مفرغة، بلاطات مصمتة بدون كمرات داخلية "flat slab" ، ..الخ).

٤ – تحديد نوعية الكمرات المستخدمة (كمرات ساقطة، كمرة مقلوبة، كمرة مدفونة ساقطة، كمرة مدفونة مقلوبة، ..الخ) لكل كمرة.

٥ - تحديد أنواع المواد المستخدمة في البناء (طوب، حجر، رخام، خرسانة عادية أو مسلحة، حديد، خشب، ألومونيوم، بلاستيك، ..الخ).

٦ - تحديد الارتفاعات المختلفة بين الأدوار والمناسيب المختلفة في المبنى وعلاقتها بالأرض الطبيعية المحيطة بها.

٧ - تحديد ارتفاعات الفتحات المختلفة بالمبنى (أبواب، شبابيك، أرشات) سواء بالحوائط الخارجية أو الداخلية للمبنى.

٨ - توضيح التفاصيل المعمارية المختلفة الموجودة بالمبنى(كرانيش، دراوي، درابزين، درج، أحواض زرع، ..الخ) وكيفية تنفيذها.

٩ - يتم من خلالها حساب كميات وتقدير تكلفة بنود الأعمال التي تحتاج في حسابها إلى بيان الارتفاع أو السمك.

ثانيا: وضع المعلومات الأساسية بلوحة القطاعات التنفيذية

١- الإسقاط الهندسي للمبنى:

ويراعى تطابق الإسقاط الهندسي لخطوط القطاع مع خطوط المساقط الأفقية وخطوط الواجهات. ويشمل رسم خطوط القطاع تشمل جميع عناصر القطاع كالتالي:

- البلاطة الخرسانية والكمرات للأدوار المتكررة، وترسم بأبعادها (البلاطة بسمك ١٠سم للنظام الهيكلي التقليدي، وعرض الكمرة ١٢ أو ٢٥سم طبقا لسمك الحائط)، وفي منسوبها (يحدد المنسوب مقارنة بمنسوب الصفر في خط الأرض). وترسم حدود البلاطة الخرسانية والكمرات - مبدئيا- بخط مستمر سمكه ٠.٢مم. وإذا مر القطاع بحمام أو دورة مياه، يراعى هبوط بلاطة خرسانة أرضية الحمام أو الدورة عن باقي بلاطات الدور بما لا يقل عن ١٠سم.
- أماكن الحوائط التي مر بها مستوى القطع، مع مراعاة سمك الحائط وترك أماكن الفتحات (أبواب،شبابيك، معابر أو عقود وآرشات) طبقا لمقاساتها ورسم أي بروزات أو تشكيلات في الحوائط الخارجية. وترسم تلك الخطوط – مبدئيا مثل كل خطوط القطاع- بخط مستمر سمكه ٠.٢مم.
- الدكة الخرسانية العادية والسملات أسفل دور البدروم (أو أسفل الدور الأرضي ما لم يكن هناك دور بدروم). وتكون الدكة بسمك ١٥سم، والسملات بعرض ١٥ أو ٢٥سم حسب سمك الحائط. وترسم - مبدئيا- بخط مستمر سمكه ٠.٢مم.
- بعد رسم الحوائط التي مر بها مستوى القطع ورسم البلاطة الخرسانية والكمرات للمبنى و دكة الخرسانة العادية والسملات أسفل دور البدروم، يتم إنهاء الحدود الخارجية فقط للجزء المصمت الذي مر به مستوى القطع (حوائط+بلاطات وكمرات + دكة خرسانة وسملات) بخط مستمر سمكه ٠.٦مم في مقياس رسم ١/٥٠، ويترك الخط الداخلي الفاصل بين خامات الإنشاء المختلفة بسمك ٠.٢مم.
- رسم طبقات الأرضيات لكل دور طبقا لأبعادها. وترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢مم.
- إسقاط الحوائط التي لم يمر بها مستوى القطع وكذلك جميع العناصر المعمارية الأخرى التي لم يمر بها مستوى القطع كإسقاط هندسي بخط مستمر سمكه ٠.٢مم.
- رسم الأبواب والشبابيك التي مر بها مستوى القطع: وترسم الأبواب و الشبابيك مغلقة مع توضيح عدد الضلف بتقسيمها بسؤاسات مظللة. وجميع خطوط الأبواب والشبابيك ترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢مم.
- إسقاط الأبواب والشبابيك التي لم يمر بها مستوى القطع إسقاطا هندسيا مع تقسيمها إلى ضلف بخط مستمر سمكه ٠.٢مم، وبيان اتجاه فتح الضلف بخط متقطع سمكه ٠.٢مم.

٢ – المحاور (Axis):

ومن خلالها يمكن تحديد أماكن الكمرات والأعمدة، والحوائط.

وترسم بنفس شكل، وفي نفس مكان المحاور الموجودة في المساقط الأفقية وتكون دوائر أسماء المحاور بنفس حجمها في المساقط الأفقية وترقم بنفس أرقامها في المساقط الأفقية.

٣ - المناسيب (Levels):

وهي لتحديد المناسيب المختلفة لمستويات المبنى.

ويرسم رمز المنسوب إما على شكل مثلث رأسه لأسفل مقسوم إلى نصفين ويظلل أحد النصفين،أو على شكل دائرة نصفها السفلي مظلل (راجع أشكال الرموز والمصطلحات).

ويكتب المنسوب لمستوى تشطيب الأرضيات لكل الأدوار ماعدا دور السطح فيكتب فيه مستوى ظهر البلاطة الخرسانة المسلحة.

ويتم كتابة قيمة المنسوب أعلى دائرة المنسوب (أو مثلث المنسوب).

٤ - الارتفاعات (Heights):

وتحدد من خلال خطوط أبعاد رأسية تمر بكامل القطاع –القطاعات- التنفيذي وهي نوعين:

أولا: خطوط ارتفاعات خارجية للمبنى:

وترسم على جانبي القطاع من الخارج وهي عبارة عن خطين:

الأول: من جهة المبنى، ويسمى خط الفتحات والبروزات، ويوضح عليه الارتفاعات الرأسية المختلفة لجميع الفتحات أو الأجزاء البارزة أو الغاطسة في حوائط المبنى الخارجية.

الثاني: ويسمى خط الارتفاع الكلي، ويوضح عليه الارتفاع الكلي للمبنى من الخارج وحتى منسوب الرصيف أو الأرض الطبيعية حول المبنى.

ثانيا: خطوط ارتفاعات داخلية للمبنى:

وترسم في القطاع من الداخل وتنقسم إلى جزئيين:

الأول: خط ارتفاع كلي يحدد الارتفاع الكلي الصافي لكل دور، وسمك السقف المصمت (خرسانة مسلحة للسقف + طبقات الأرضية).

الثاني: خط ارتفاعات تفصيلية: ويحدد ارتفاع الفتحات الداخلية المختلفة (ارتفاع فتحة الباب، ارتفاع جلسة الشباك وارتفاع فتحة الشباك، ارتفاع أي عنصر معماري مر به القطاع مثل حوض زهور أو نافورة داخلية... الخ).

٥- خطوط أبعاد أفقية للبروزات والتشكيلات:

وترسم في القطاع من الداخل أو الخارج طبقا لمكانها، ويقصد بها الأبعاد الأفقية لأي عنصر معماري مر به القطاع، سواء كان ذلك العنصر المعماري في داخل المبنى (مثل: حوض زهور أو نافورة داخلية... الخ)، أو على الواجهة الخارجية للمبنى (مثل: مظلة، حوض زهور خارجي، بروز بلاطة السقف، كواسر الشمس الأفقية للشبابيك، بروزات وتشكيلات في الحوائط الخارجية .... الخ).

ثالثا : البيانات المطلوب توقيعها على القطاع التنفيذي

وهي تلك المعلومات التي لا تظهر غالبا إلا في لوحة القطاع فقط، وتتمثل في الآتي:

١- رموز ومصطلحات المواد (Materials' Symbols):

ويتم التعرف من خلالها على نوعيات مواد البناء أو التشطيب المختلفة المستخدمة في تشييد المبنى.

وترسم رموز ومصطلحات المواد في الأجزاء التي مر بها مستوى القطع فقط.

ويتم استخدام رموز من تهشير أو مصطلحات رسم لكل مادة من مواد التنفيذ.

٢ – تشطيبات الحوائط (Finishing of walls).

ويقصد بها تشطيبات الحوائط الداخلية (أو الخارجية) التي تظهر كإسقاط في لوحة القطاع التنفيذي. حيث يتم تحديد أنواع وخامات التشطيبات من بياض ودهانات أو تكسيات للحوائط وذلك بكتابة نوعية التشطيب وخامته ولونه - إن أمكن- على خط أفقي يشير لمكان التشطيب بنفس الطريقة المتبعة في كتابة تشطيبات الواجهات.

وفي أغلب أنواع التكسيات يتم رسم تقسيمات وحدات التكسية (سيراميك، طوب سوريناجا، كسوة أزمالدو، ...الخ) لزيادة توضيح شكل التكسية.

٣ - طبقات الأرضيات(Layers of Floor):

كتابة بيانات جميع أنواع طبقات مواد التشييد والتشطيب والطبقات العازلة - إن وجدت- بأرضية أو سقف كل دور من أدوار المبنى وكذلك سمكها ومكانها.

ويتم كتابة تلك البيانات برسم خط رأسي مار بطبقات الدور ثم يستمر إلى أسفل ويتقاطع معه عدة خطوط أفقية بنفس عدد الطبقات، ثم يكتب على كل خط نوع وسمك الطبقة وبنفس تسلسل الطبقات.

ويراعى أن تكون كتابة الطبقات متطابقة مع بيانات تشطيب الأرضيات والوزرات المذكورة بلوحة المسقط الأفقي.

٤ - الطبقات العازلة (Insulation Layers):

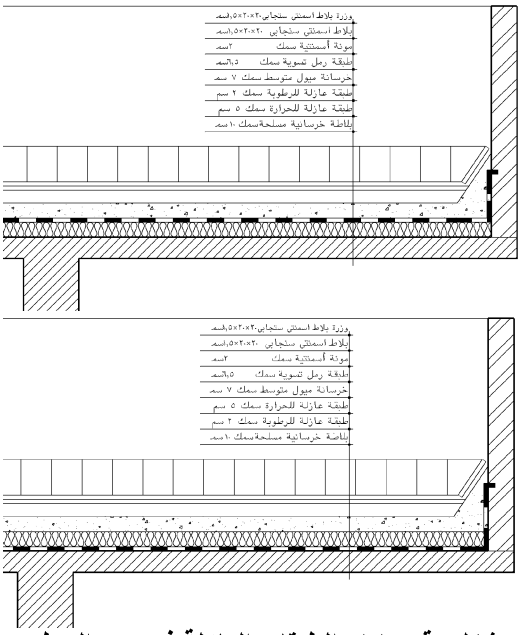
ويقصد بها هنا الطبقات العازلة الرأسية أو المائلة، أما الطبقات العازلة الأفقية للأرضيات والأسقف فقد تم ذكرها في الفقرة السابقة (طبقات الأرضيات).

اعتبارات يجب مراعاتها عند رسم لوحة القطاعات التنفيذية

أماكن وضع الطبقة العازلة:

الطبقة العازلة للحرارة :

توضع كطبقة أفقية في الطبقات التي تعلو بلاطة السطح لحماية الدور الأخير من حرارة الشمس، وقد توضع الطبقة العازلة للحرارة فوق بلاطة السطح مباشرة يليها الطبقة العازلة للرطوبة، أو توضع الطبقة العازلة للرطوبة أولا فوق بلاطة السطح يليها الطبقة العازلة للحرارة، وذلك تبعا لنوعية المادة المستخدمة كطبقة عازلة للحرارة والمادة المستخدمة كطبقة عازلة للرطوبة (شكل رقم ١١).

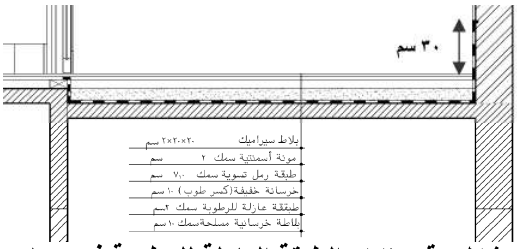


شكل رقم (١١) الطبقات العازلة في دور السطح

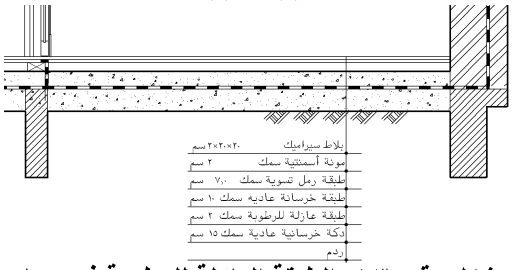
الطبقة العازلة للرطوبة:

▪ توضع كطبقة أفقية في الطبقات التي تعلو بلاطة السطح لحماية الدور الأخير من مياه المطر، وقد توضع تحت أو فوق الطبقة العازلة للحرارة، وذلك تبعا لنوعية المادتين المستخدمتين لعزل الحرارة والرطوبة. ويجب في هذه الحالة أن تمتد رأسيا عند تقاطعها مع دروة السطح حتى منسوب الوزرة المائلة ثم ينقر لها في الطوب بعمق ٣سم (شكل ١١).

▪ توضع كطبقة أفقية في الطبقات أسفل أرضية الحمامات ودورات المياه (شكل رقم ١٢) لحماية البلاطة المسلحة للأرضية من مياه الحمام، ويجب في هذه الحالة أن تمتد رأسيا عند تقاطعها مع حائط الحمام حتى منسوب أعلى من منسوب الأرضية بمقدار ٣٠ سم ثم ينقر لها في الطوب بعمق ٣سم. ويجب أن ترتفع هذه الطبقة تحت باب الحمام لتغطي مدماك من الطوب يتم بناؤه تحت باب الحمام أو صبة خرسانة عادية بارتفاع٦سم.

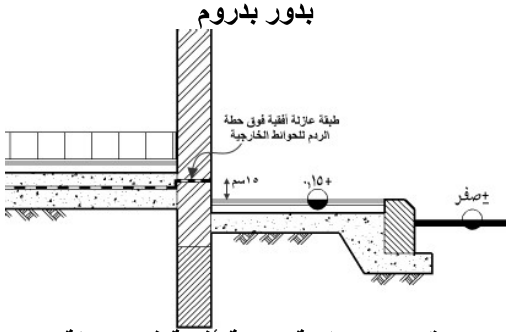


شكل رقم (١٢) الطبقة العازلة للرطوبة في حمام بدور متكرر



شكل رقم (١٣) الطبقة العازلة للرطوبة في حمام بدور بدروم

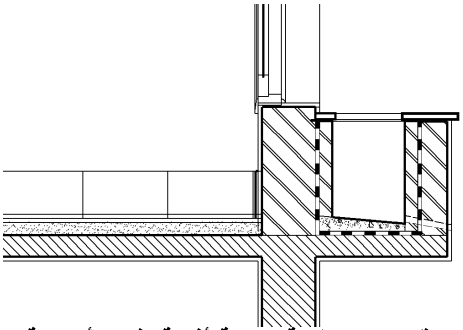
▪ توضع كطبقة أفقية في الطبقات أسفل أرضية الدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم أو تحت أرضية البدروم لحماية بلاط الدور الأرضي (أو البدروم) من نشع المياه الجوفية، وتوضع في هذه الحالة فوق دكة الخرسانة العادية مباشرة، ويجب أن تعلوها طبقة من الخرسانة لحمايتها (طبقة خرسانة فينو لا يقل سمكها عن ٥سم) ويجب في هذه الحالة أن تمتد تحت كامل مساحة الدور حتى تتقاطع مع الطبقة العازلة للرطوبة الرأسية (أشكال رقم١٣، ورقم ١٤ ورقم ١٦).



شكل رقم (١٤) طبقة عازلة أفقية فوق حطة الردم للحوائط الخارجية

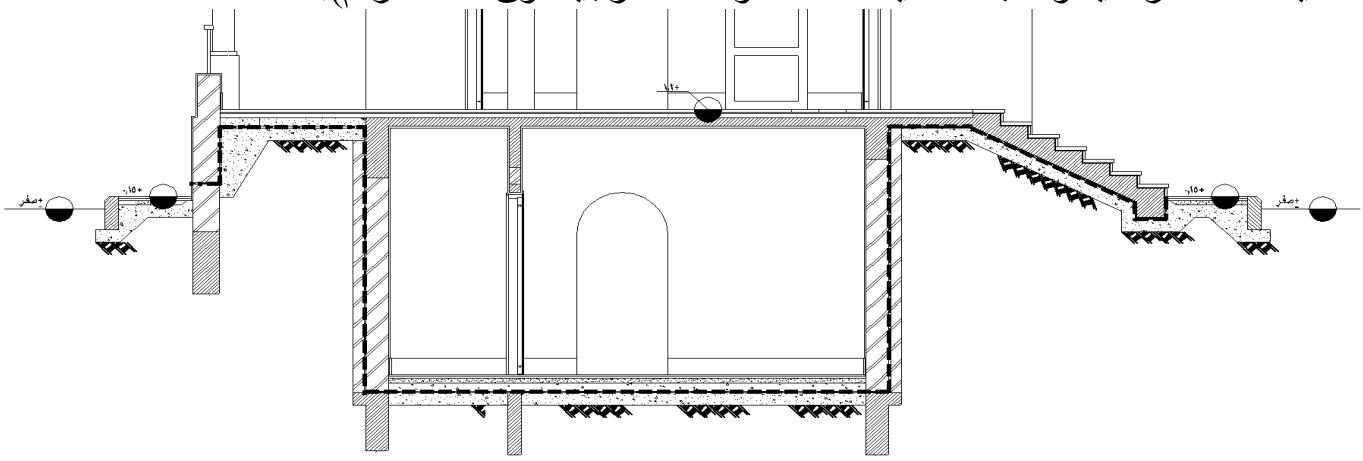
▪ توضع كطبقة عازلة أفقية فوق حطة الردم للحوائط الخارجية تحت الدور الأرضي بكامل عرض الحائط (٢٥سم أو ٣٨سم) في منسوب يعلو عن منسوب الرصيف المجاور بما لا يقل عن ١٥سم (شكل رقم ١٤).

▪ توضع كطبقة عازلة أفقية فوق أرضية أحواض الزهور أو النافورات وكطبقة عازلة رأسية لحوائط حوض الزهور أو النافورة (أو ما شابههم) لحماية جسم النافورة من تسرب المياه إلى التشطيب الخارجي لحوض الزهور أو النافورة سواء كان هذا التشطيب بياض أو كسوة.



شكل رقم (١٥) طبقة عازلة أفقية فوق أرضية أحواض الزهور

▪ توضع كطبقة عازلة رأسية للحوائط الخارجية للبدروم لحماية البياض الداخلي لغرف البدروم من تسرب المياه الجوفية (ويلاحظ كما سبق ذكره ضرورة اتصال الطبقة العازلة الرأسية بالطبقة العازلة الأفقية أسفل الأرضية والطبقة الأفقية داخل الحوائط الخارجية فوق حطة الردم).



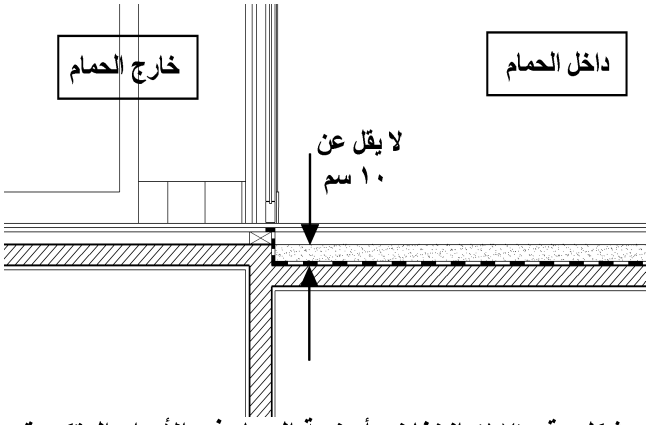
شكل رقم (١٦) الطبقات العازلة في دور البدروم

▪ يجب أن يؤخذ في الاعتبار التفرقة بين نوعين من عزل الرطوبة وأيهما سيتم تنفيذه ؟ حيث ينعكس ذلك على القطاع طبقا لاختيار أي النوعين كالتالي:

النوع الأول: المواد العازلة البيتومينية (دهان البيتومين للحوائط، الخيش المقطرن مع الدهان بالبيتومين للأرضيات، اللفائف المصنوعة من مادة بيتومينية والتي تلصق بالبيتومين مثل: الإنسومات) وتشترك جميعا في ضرورة حمايتها من الخدش والتمزق المحتمل من الردم أو من تغطيتها بالرمل كما أنها لا تتقبل أن يوضع فوقها طبقة البياض للحوائط الرأسية، لذا يجب أن يتم تغطيتها بمادة لحمايتها: قميص طوي بسمك ١٢سم أو ٦سم للحوائط الرأسية وطبقة خرسانة للحماية في الأسطح الأفقية :خرسانة فينو في أرضية البدروم أو الأرضي، وخرسانة ميول للأسطح، وخرسانة خفيفة في أرضية الحمامات.

النوع الثاني: المونة العازلة للرطوبة وأساسها مونة الرمل والأسمنت يضاف إليها مادة كيماوية معينة مثل (السيكا) أو مواد أخرى تنتجها شركات مواد البناء تحت أسماء تجارية مختلفة. ويكون سمكها ٢سم للأسطح الأفقية والرأسية على السواء. وعند استعمال المونة العازلة للرطوبة (البياض العازل للرطوبة) لا تؤخذ الاحتياطات السابق ذكرها للمواد البيتومينية حيث أنها لا تخدش بالردم أو الرمل كما أنها تتقبل البياض الداخلي فوقها لا تحتاج إلى بناء قميص طوب للأسطح الرأسية (سواء كانت المونة العازلة للرطوبة في جهة الردم أو في الوجه الداخلي لحوائط البدروم) ولا تحتاج لتغطيتها بطبقة خرسانة للأسطح الأفقية.

أرضية الحمام في الأدوار المتكررة:

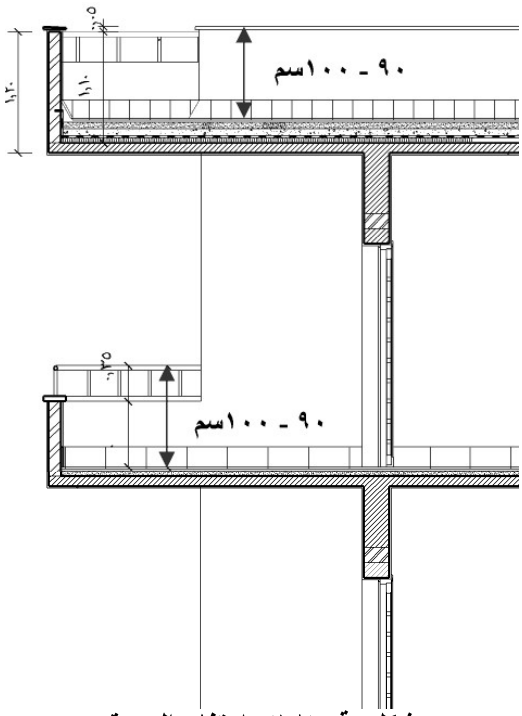


شكل رقم (١٧) انخفاض أرضية الحمام في الأدوار المتكررة

يجب أن تنخفض البلاطة الخرسانة المسلحة أسفل الحمامات ودورات المياه (وما في حكمها) بمسافة لا تقل عن ١٠سم (تزيد عن ١٠سم في الحمامات الكبيرة). وذلك لكي تزيد المسافة بين بلاط الأرضية وبين البلاطة المسلحة، ففي الفراغات العادية يكون سمك الرمل المحصور بين الخرسانة المسلحة وبين مونة بلاط الأرضية حوالي ٦سم، ومع وضع ذلك في الاعتبار فإنه بانخفاض البلاطة المسلحة ١٠سم أسفل الحمام تزيد تلك المسافة المذكورة لتكون حوالي ١٦سم ومع خصم ٢سم للطبقة العازلة للرطوبة تكون المسافة المتبقية عبارة عن طبقة خرسانة خفيفة (كسر طوب) وطبقة رمل مجموع سمكهما ١٤سم وهي مسافة كافية لتركيب مواسير الصرف الأفقية أسفل أرضية الحمام وأيضا لتركيب سيفون الأرضية لصرف مياه الحمام (شكل رقم ١٧).

بينما في الدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم، أو في دور البدروم الردم لا يجب خفض منسوب الأرضية عن باقي غرف الدور حيث لا توجد حاجة لمواسير الصرف الأفقية داخل طبقات الأرضية بل تكون تلك المواسير تحت دكة الردم (الشكلين رقم ١٣، ورقم ١٦).

ارتفاع الدروة:



شكل رقم (١٨) ارتفاع الدروة

في المناطق التي يخشى فيها من خطر السقوط من منسوب ما إلى منسوب أسفل منه (حدود البلكونات، حدود سطح المبنى، حدود فانوس السلم، حدود المنحدر حيث يخشى من السقوط من منسوب الرصيف إلى منسوب المنحدر، ... الخ) يجب وجود حائل يمنع من السقوط (دروة) إما أن يتم بناء ذلك الحائل بكامل ارتفاعه من الطوب أو الخرسانة وإما أن يكون الجزء السفلي منه مصمت (من الطوب أو الخرسانة) والجزء العلوي غير مصمت: عبارة عن قوائم يعلوها كوبستة (درابزين). وقد تكون تلك القوائم مصبعات معدنية أو برامق من الخشب أو الجبس أو أشكال زخرفية من الحديد المشغول. كما أن الكوبستة (Hand Rail) قد تكون من الخشب أو المعدن.

ويجب ألا يقل إجمالي ارتفاع ذلك الحائل (مصمت + غير مصمت) عن ٩٠سم وهو في المعتاد من ٩٠-١٠٠سم مقاس من منسوب بلاط الأرضية داخل الفراغ المعماري (داخل البلكونة أو داخل السطح أو درجات السلم أو الرصيف ... الخ) – أنظر الشكل رقم ١٠. وقد يزيد ذلك الارتفاع عن ١٠٠سم في بلكونات الأدوار العلوية بالمباني المرتفعة وبحيث لا يزيد ارتفاع الجزء المصمت (من الطوب أو الخرسانة) عن ٩٠سم. أنظر الشكل (١٨).

اختيار نوع الكمرة المناسب:

يجب تحديد نوعية الكمرات المستخدمة (كمرات ساقطة، كمرة مقلوبة، كمرة مدفونة ساقطة، كمرة مدفونة مقلوبة، ..الخ) لكل كمرة بالتسلسل التالي (شكل رقم ١٩):

١- الوضع الافتراضي لأي كمرة أن تكون كمرة ساقطة ما لم يؤدي ذلك إلى مشكلة معمارية (أن تقسم تلك الكمرة فراغا أسفلها بشكل غير مرغوب فيه، أو أن تتسبب الكمرة الساقطة في الحائط الخارجي لدور البدروم في سد الشباك المفترض وجوده أعلى من منسوب الرصيف، أو لأي أسباب أخرى مشابهة).

٢- في حالة الرغبة في عدم سقوط كمرة نبدأ بافتراض أن الحل الأفضل هو الكمرة المقلوبة، ولكن يستبعد هذا الاختيار إذا كان الحائط أعلى الكمرة المقلوبة به باب، كما يستبعد هذا الاختيار أيضا إذا كانت هذه الكمرة لحائط خارجي في حمام حيث يتعارض ذلك مع ضرورة مرور مواسير صرف أفقية في منسوب أرضية الحمام مخترقة الحائط الخارجي في منسوب أسفل أرضية الحمام.

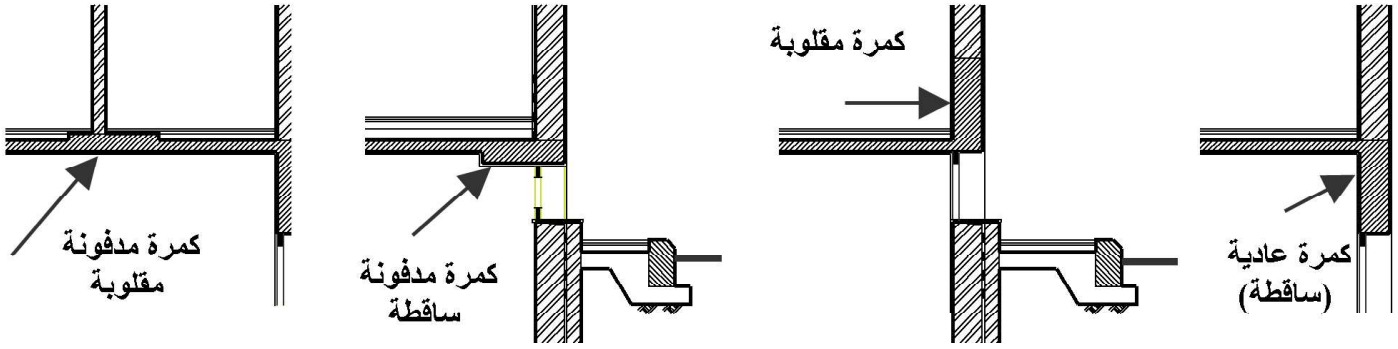
٣- في حالة عدم ملائمة الاختيار السابق (رقم٢) نفترض أن الحل الأنسب هو اختيار كمرة مدفونة مقلوبة، وهذه الكمرة عمقها لا يقل عن ١٦سم أي ترتفع عن بلاطة الخرسانة ٦سم بحيث يلصق البلاط بالمونة فوق السطح العلوي للكمرة مباشرة بينما في باقي الفراغ يوضع طبقة من الرمل بسمك ٦ سم يليها المونة ثم البلاط. ولكن هذا الحل مرفوض في الحائط الخارجي لحمام أو دورة مياه حيث يتعارض مع مرور مواسير الصرف الأفقية في نفس مكان الكمرة، فيتم التفكير في البديل التالي (رقم٤).

٤- في حالة عدم إمكانية البديل السابق في كمرة الحائط الخارجي لحمام بالدور الأرضي فوق بدروم يراد فتح شباك فيه يكون البديل الأنسب هو الكمرة المدفونة الساقطة.

٥- هناك حل آخر في حالة الرغبة في عدم سقوط كمرة وعدم إمكان استخدام كمرة مقلوبة أو مدفونة وهو وضع (فواتير) أسفل الحائط المراد بناؤه في الدور العلوي. والفواتير عبارة عن سيخين من حديد التسليح بقطر كبير أكبر من أسياخ البلاطة (لا يقل عن ١٣مم). وهذا الحل يصلح في حالة أن يكون

الحائط المطلوب بسمك ١٢سم ولا يصلح مع الحوائط بسمك ٢٥سم أو أكثر. وجدير بالذكر أنه في هذا الحل لا يظهر في لوحة القطاع التنفيذي المعماري ولكنه يظهر في لوحة تسليح السقف (إحدى اللوحات الإنشائية).

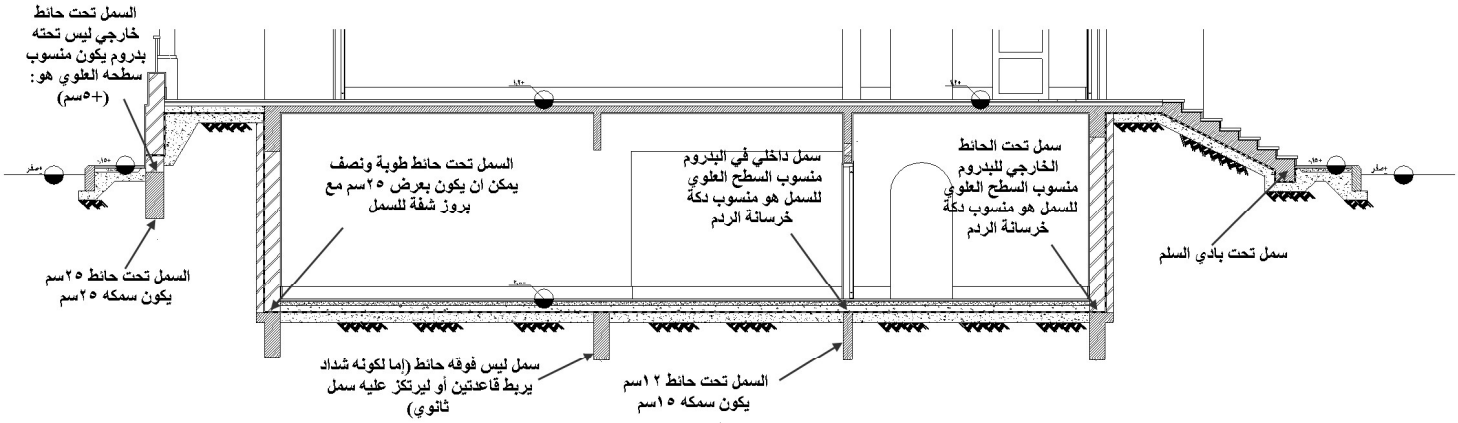
٦- هناك بديل آخر يضمن عدم سقوط كمرات وهو استخدام نظام البلاطات اللاكمرية (Flat Slab) في سقف الفراغ المراد تغطيته. ويمكن اللجوء لهذا البديل في حالة عدم إمكان اختيار أي من البدائل السابقة.



شكل رقم (١٩) اختيار نوع الكمرة المناسب

أماكن وأبعاد السملات:

- السملات عبارة عن كمرات تحت أرضية البدروم أو الدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم وتكون بالرغم من كونها كمرات غير متصلة ببلاطات خرسانة مسلحة ووظيفتها الإنشائية تحمل وزن الحوائط وربط قواعد الأساسات ببعضها البعض (وفي هذه الحالة تسمى شدادات).
- ويجب أن يكون هناك سمل تحت كل حائط من حوائط البدروم أو حوائط الدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم. وربما يكون هناك سمل ليس فوقه حائط لكن يوجد لضرورة إنشائية أخرى (تحمل سمل ثانوي مثلا، أو الربط بين قاعدتين طبقا لرأي المهندس الإنشائي).
- سمك السمل: ١٥سم، ٢٥سم، ٤٠سم تحت الحوائط التي بسمك ١٢سم، ٢٥سم، ٣٨سم على الترتيب.
- منسوب السطح العلوي للسمل: في الحوائط الداخلية يكون هو نفس منسوب السطح العلوي لدكة الخرسانة العادية سواء تحت دور البدروم أو تحت الدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم. أما في الحوائط الخارجية فيكون أيضا هو نفس منسوب السطح العلوي لدكة الخرسانة العادية تحت دور البدروم، بينما يكون منخفضا عن منسوب الرصيف بمقدار ١٠سم في الحوائط الخارجية للدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم (أنظر شكل رقم ٢٠).



شكل رقم (٢٠) أماكن السملات

أماكن وأبعاد الأعتاب:

- العتب هو العنصر الذي وظيفته الإنشائية تحمل وزن المباني الطوب (أو الحجر) فوق الفتحات سواء كانت تلك الفتحة باب أو شباك أو معبرة. ويقوم العتب بنقل الحمل إلى الأكتاف حول الفتحات، وقد يكون العتب مستقيم الشكل أو يكون على شكل عقد. والأعتاب إما أن تكون من الحجر أو الخشب أو كمرات حديدية أو خرسانة مسلحة، وغالبا ما يكون العتب من الخرسانة المسلحة.

الأعتاب من الخرسانة المسلحة من نوعين:

- عتب مصبوب في مكانه Cast In Side : وتعمل له شدة خشبية ويصب في موقعه بعد وضع التسليح به. ويكون عرضه يساوي عرض الحائط.
- عتب جاهز الصب Pre-Cast: ويتم صبه في الموقع بعيدا عن موضعه ثم يتم تركيبه في موضعه، ويصب عادة بعرض نصف طوبة (١٢سم) حتى يسهل حمله ثم يوضع عتب واحد أو عتبتين أو ثلاثة بجوار بعضهما في مكانه حسب عرض الحائط (نصف طوبة، طوبة، طوبة ونصف على الترتيب). ثم يرفع ويوضع على الحائط عند الارتفاع المحدد للعتب.

▪ أبعاد العتب الخرسانة:

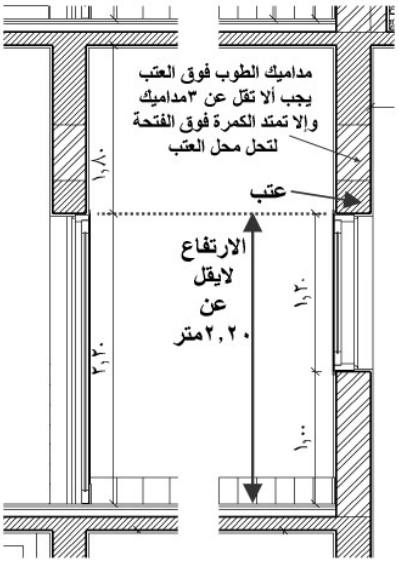
الطول : يساوي فتحة الباب أو الشباك مضافا إليه بروز من الجهتين للارتكاز على الأكتاف بقيمة سمك الحائط من كلا الجهتين.

السمك بنفس سمك الحائط ويصنع من جزء واحد أو عدة أجزاء كما سبق ذكره.

الارتفاع لا يقل عن ١٣سم أو عن ١٠/١ عرض الفتحة أيهما أكبر، ويكون من مضاعفات ارتفاع مدماك الطوب (١٣سم، ٢٠سم، ٢٧سم ... الخ).

▪ وقد يكون العتب من الحجر وفي هذه الحالة لا يقل ارتفاعه عن ٤/١ عرض الفتحة.

ارتفاعات الشبابيك والأبواب:



شكل رقم (٢١) الأعتاب وارتفاعات الشبابيك والأبواب

▪ تتحدد أبعاد الشباك طبقا للاعتبارات المعمارية مثل: استخدام الفراغ، مساحة الفراغ (لا تقل مساحة الشباك عن ٨%من مساحة الغرفة)، دراسة نسب أبعاد الشبابيك في الواجهة. المباني السكنية في المعتاد أن تكون جلسة الشباك في الفراغات المعيشية (معيشة، صالون، سفرة، نوم، الخ) على ارتفاع يتراوح بين١.٠٠ متر - ١.٢٠ متر ، بينما تزيد جلسة الشباك في المرافق والخدمات (حمام، دورة، مطبخ ... الخ) لتكون من ١.٢٠متر – ١.٥٠ متر. وارتفاع عتب الشباك في الغالب ٢.٢٠متر (أنظر الشكل رقم ٢١)، ويمكن أن يزيد ارتفاع العتب عن ذلك في حالات خاصة وفي المباني التي يزيد فيها الارتفاع الداخلي للدور عن ٢.٨٠متر.

شكل رقم (٢٢) :

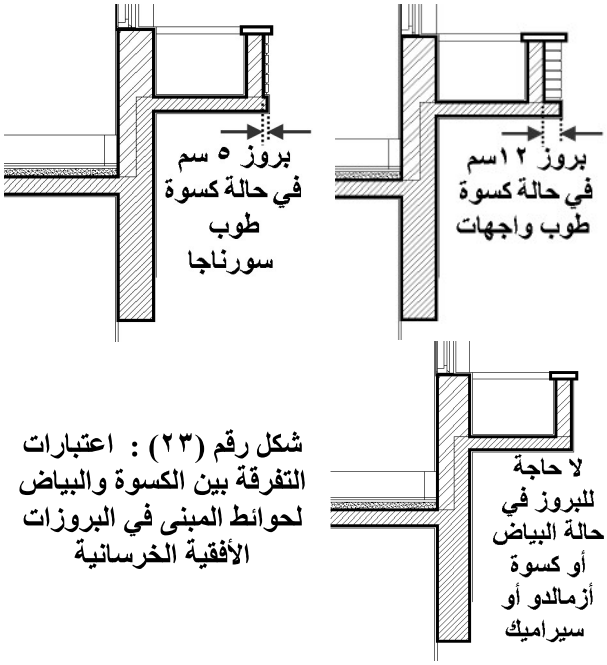
▪ وفي بعض الحالات التي يرغب فيها المعمار في [illegible] زيادة مساحة الشباك يمكن أن تكون جلسة الشباك منخفضة جدا (٢٠سم مثلا) بشرط أن يكون هناك حاجزا بكامل عرض الشباك يمنع من السقوط (كوبستة وقوائم معدنية تصل بين الجلسة والكوبستة) وتسمى تلك الشبابيك بالنوافذ الفرنسية French Window (شكل ٢٢).

▪ ارتفاع فتحة الباب غالبا ٢.٢٠متر (شكل ١٣). ويمكن أن تزيد لاعتبارات معمارية مثل إعطاء فخامة للمدخل على سبيل المثال، ولا يقل ارتفاع فتحة الباب عن ٢.١٠ متر بوجه عام. وغالبا ما يتم في المباني السكنية توحيد قيمة ارتفاع العتب لجميع الفتحات (أبواب شبابيك) لسهولة التنفيذ إلا أن هذا الاعتبار يمكن تجاوزه إذا رأى المعماري ضرورة مراعاة اعتبار آخر مثل النواحي الجمالية أو الوظيفية.

البروزات والعناصر التشكيلية (أحواض زهور ومظلات وأسلحة رأسية ... الخ) :

- يجب أن تكون أبعاد وأماكن البروزات في القطاعات بنفس قيمتها وفي نفس أماكنها في لوحتي المساقط الأفقية التنفيذية والواجهات التنفيذية وإذا اتضح عند رسم القطاع ودراسة كيفية تنفيذه أنه من الضروري تعديل مقاس أو مكان البروزات عما هو موجود بالمساقط والواجهات لأي سبب كان، فيجب إجراء ذلك التعديل ذلك في كلا من لوحتي المساقط الأفقية التنفيذية والواجهات التنفيذية.
- يجب دراسة كيفية تحميل تلك البروزات إنشائيا، ويجب أن تكون جميع البروزات والعناصر التشكيلية البارزة أفقيا مصنوعة من الخرسانة المسلحة وأن تكون متصلة إنشائيا بعنصر من عناصر الهيكل الإنشائي للمبنى (كمرة، بلاطة خرسانة مسلحة، عمود مسلح) لكي يتحمل هذا العنصر البارز.
- كما يجب أن تكون البروزات الرأسية مثل الأسلحة (louvers) متصلة أيضا بعنصر من الهيكل الإنشائي: إما بالبلاطة الخرسانية الأسفل منها أو معلقة من البلاطة الخرسانية للدور الأعلى أو معلقة في الكمرات أعلا منها.
- على سبيل المثال: في أحواض الزهور البارزة عن الواجهة في الأدوار المتكررة يجب أن يكون قاع الحوض عبارة عن بلاطة خرسانة مسلحة وأن تكون هذه البلاطة إما امتداد للبلاطة الخرسانية للدور (بلاطة كابولي من بلاطة الدور) إذا كانت في نفس منسوبها، أو أن تكون مرتفعة عنها فيجب في هذه الحالة أن تتصل بالبلاطة الخرسانية للدور أو بكمرة الحائط الخارجي بحائط خرساني لا يقل سمكه عن ١٠ سم. ولا يشترط أن تكون حوائط حوض الزهور من الخرسانة المسلحة ولكن يكتفى أن تكون من الطوب.

اعتبارات التفرقة بين الكسوة والبياض لحوائط المبنى:



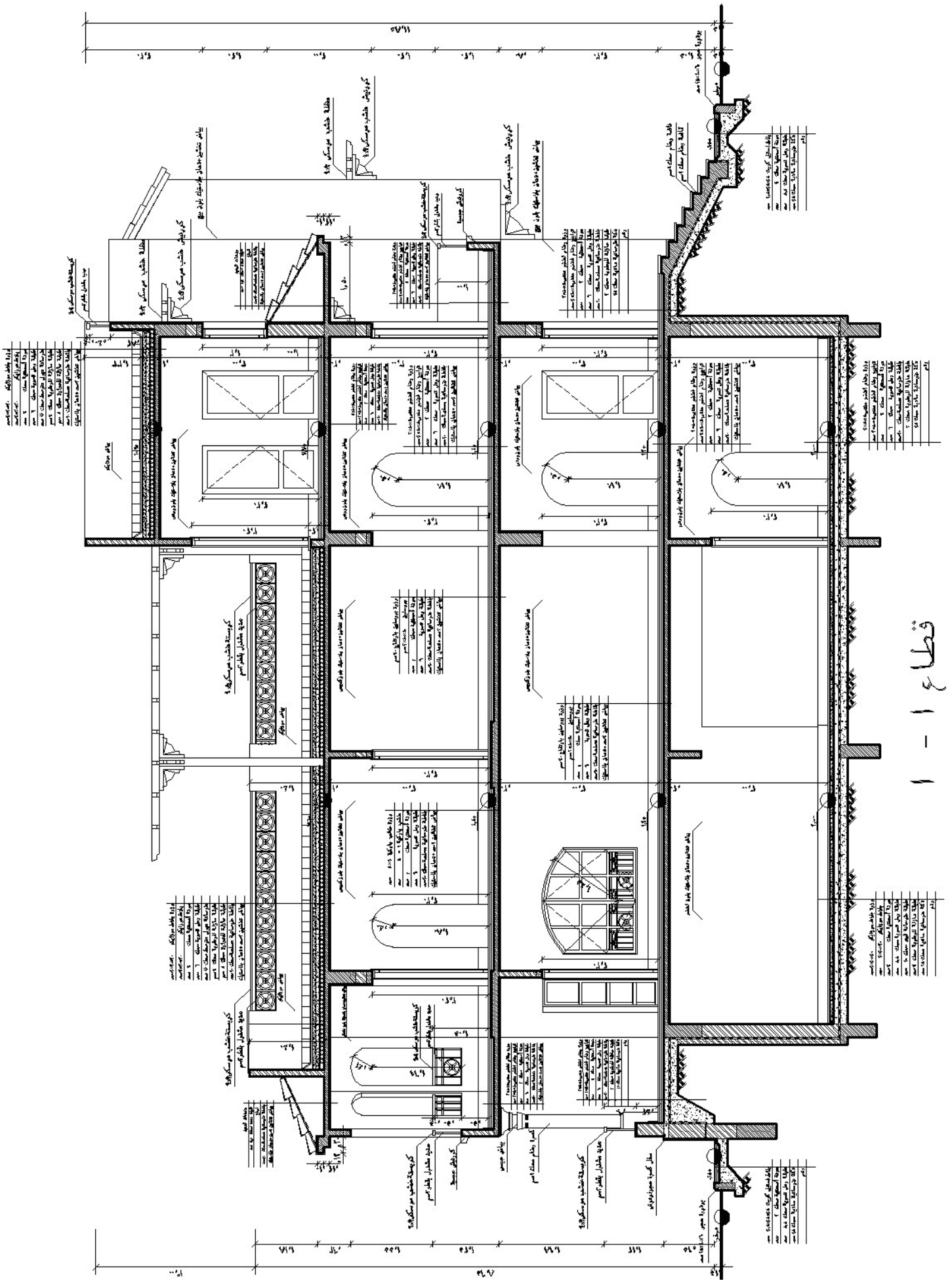
شكل رقم (٢٣) : اعتبارات التفرقة بين الكسوة والبياض لحوائط المبنى في البروزات الأفقية الخرسانية

- يتم تشطيب جميع حوائط المبنى إما بتغطيتها بالبياض أو بتكسيتها بأحد أنواع الكسوة. وهنا يجب التفريق بين البياض والكسوة، فالبياض يعتمد على "قوة الالتصاق" بين الحائط ومونة البياض بينما تعتمد الكسوة على كلا من "قوة الالتصاق بين الحائط ومونة لصق الكسوة" و "تحميل كل مدماك أو طبقة من طبقات الكسوة على الطبقة أو المدماك الذي أسفل منه" وبالتالي فإن أول مدماك أو صف من الكسوة من أسفل يحتاج إلى سطح يرتكز عليه. وهذا السطح إما أن يكون هو الرصيف أو بلاط الأرضية وفي هذه الحالة لا حاجة لبروز عنصر إنشائي يتحمل أول صف أو مدماك من الكسوة، وإما أن تبدأ الكسوة من منسوب أعلى من الأرضية أو الرصيف وفي هذه الحالة لا بد من وجود بروز ترتكز عليه الكسوة.
- هذا البروز السابق الذكر يكون من الخرسانة المسلحة بسمك لا يقل عن ١٠ سم وببروز عن الحائط بمقدار لا يقل عن سمك الكسوة + سمك مونة لصق الكسوة.
- يمكن الاستغناء عن هذا البروز السابق الذكر في حالة الكسوة ذات السمك الرقيق والتي تعتمد فقط على "قوة الالتصاق بين الحائط ومونة لصق الكسوة" مثل الكسوة بالسيراميك أو بالأزمالدو ...الخ. (شكل ٢٣).

اعتبارات تطابق بيانات المسقط الأفقي مع بيانات القطاع:

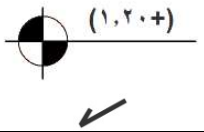
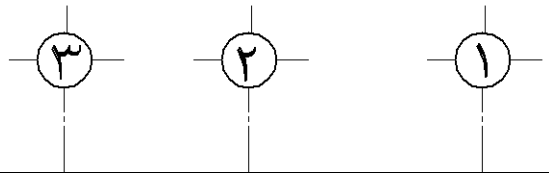
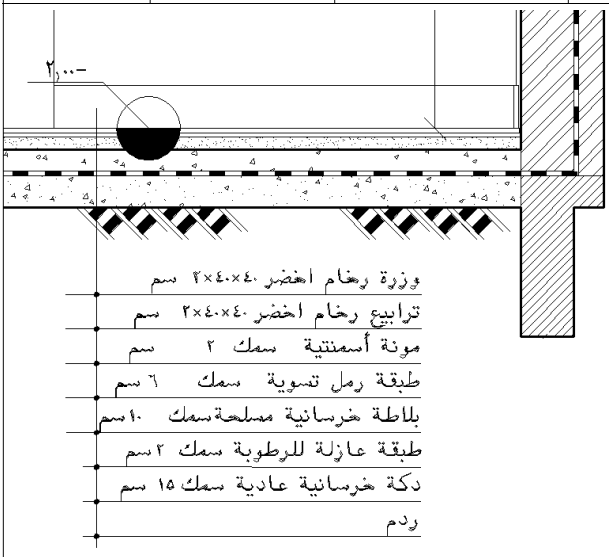
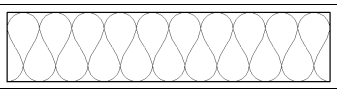
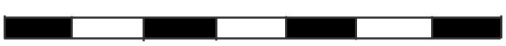
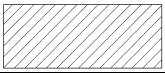
- مراعاة تطابق طبقات أرضيات الفراغات المختلفة مع نفس بيانات تلك الفراغات بالمسقط الأفقي.
- مراعاة تطابق تشطيبات حوائط وأسقف الفراغات المختلفة مع نفس بياناتها بالمسقط الأفقي.
- مراعاة تطابق ارتفاعات فتحات الأبواب والشبابيك وجلساتها مع نفس بيانات تلك الفتحات بالمسقط الأفقي.

ويوضح الشكل التالي (شكل رقم ٢٤) مثال على قطاع تنفيذي كما توضح اللوح التالية له مصطلحات ورموز القطاعات التنفيذية.



شكل رقم (٢٤) مثال على قطاع رأسي تنفيذي

مصطلحات ورموز لوحة القطاعات التنفيذية

المصطلح	ملاحظات	الرسم
أولا: خطوط الرسم		
خط إسقاط	سمك ٠.٣مم، مستمر	
خط مار به قطاع	سمك ٠.٦مم، مستمر	
خط مختفي	سمك ٠.٢مم، متقطع	
خط محاور	سمك ٠.٢مم، خط ونقطة	
خط أبعاد	سمك ٠.٢مم كما بالشكل	
خط نهاية	سمك ٠.٢مم كما بالشكل	
خط تهشير	سمك ٠.٢مم	
خط بداية القطاع	سمك ٠.٦مم، خط ونقطتين	
ثانيا: الرموز والمصطلحات بلوحة القطاعات التنفيذية		
دائرة منسوب	قطر ٥ ٦مم	
إسم المحور	قطر ١٢ ١٤مم	
طبقات الأرضية	مجموعة خطوط أفقية بنفس عدد الطبقات تبدأ بوزرة الأرضية وتنتهي ببياض السقف للدور السابق (أو بالردم في دور البدروم). سمك الخط ٠.٢مم وتتصل بخط رأسي بنفس السمك ٠.٢مم يمر بكافة الطبقات. يكتب فوق كل خط وصف الطبقة الخاصة به. وتختلف طبقات الأرضية من فراغ لآخر تبعا لاستعمال الفراغ، كما تختلف من دور لآخر طبقا لنوع بلاطة الأرضية (خرسانة مسلحة خرسانة عادية)	
طبقة عازلة للحرارة		
طبقة عازلة للرطوبة		
خرسانة مسلحة		
خرسانة عادية