

لوحة المسقط الأفقي التنفيذي

تعريف:

المسقط الأفقي هو عبارة عن قطاع أفقي للمبنى يتم فيه قطع المبنى بمستوى أفقي افتراضي يمر بالمبنى موضحاً أكبر قدر ممكن من تفاصيل الدور. وعادة يكون مستوى القطع في ثلثي ارتفاع الدور أو على ارتفاع ٢.٠٠ متر من منسوب أرضية الدور، وفي حالات خاصة يكون مستوى القطع على ارتفاع أكثر أو أقل من ذلك بحيث يظهر أكثر تفاصيل ممكنة للمبنى، فعلى سبيل المثال في دور البدروم يكون مستوى القطع على ارتفاع كبير من أرضية الدور لكي يظهر فتحات الشبابيك بالحوائط الخارجية.

أولاً : أهمية إعداد لوحة المسقط الأفقي التنفيذي

- ١ – تحديد الفكرة المعمارية في المبنى من خلال تحديد ما يلي:
 - شكل الفراغات المختلفة بالمبنى ومسمياتها وعلاقتها مع بعضها البعض.
 - أماكن الفتحات – من أبواب وشبابيك وخلافه – داخل هذه الفراغات.
 - أنواع التشطيبات المختلفة داخل تلك الفراغات.
 - أماكن المداخل الرئيسية والثانوية بالمبنى.
 - أماكن العناصر الخدمية المختلفة بالمبنى (درج، مصاعد، غرف كهرباء أو تكييف، دورات مياه وحمامات، خزانات، مخازن.. الخ).
- ٢ – تحديد الفكرة الإنشائية المستخدمة في إنشاء المبنى من خلال تحديد ما يلي:
 - أسلوب الإنشاء المستعمل (هيكل، فراغي، حوائط حاملة.. الخ).
 - أماكن العناصر الإنشائية بالمسقط الأفقي (أعمدة، دعائم، .. الخ).
 - سماكة الجدران الداخلية والخارجية للمبنى.
- ٣ – يستخدم في حساب وحصر الكميات وتقدير التكلفة – الابتدائية أو النهائية – للعديد من البنود المنفذة بالمبنى.

ثانياً: المعلومات الأساسية بلوحة المسقط الأفقي التنفيذي

١- الإسقاط الهندسي للمبنى:

- رسم خطوط المسقط الأفقي وهي تشمل جميع عناصر المسقط الأفقي :
- أماكن الحوائط التي مر بها مستوى القطع، مع مراعاة سمك الحائط وترك أماكن الفتحات (أبواب، شبابيك، معابر أو عقود وأرشات) طبقاً لمقاساتها. وترسم – مبدئياً- بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.
 - الأعمدة الخرسانية للمبنى، وترسم بأبعادها وفي أماكنها بالمسقط الأفقي. وترسم حدود الأعمدة – مبدئياً- بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.
 - بعد رسم الحوائط التي مر بها مستوى القطع ورسم الأعمدة الخرسانية للمبنى يتم إنهاء الحدود الخارجية فقط للجزء المصمت الذي مر به مستوى القطع (حوائط+أعمدة) بخط مستمر سمكه ٠.٦ مم في مقياس رسم ١/٥٠، ويترك الخط الداخلي الفاصل بين العمود وبين الحائط المار به مستوى القطع بسمك ٠.٢ مم.
 - إسقاط الحوائط التي لم يمر بها مستوى القطع (جلسات الشبابيك، القواطع التي لا تصل إلى السقف، حوائط العناصر المعمارية الأخرى كأحواض الزهور، وفسقيات المياه، الخ). وترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.
 - إسقاط خطوط تغيير المستوى الأفقي للأرضية (الأنف الظاهرة لدرجات السلم، حدود الرصيف، بداية ونهاية منحدر، وأي خطوط أخرى فاصلة بين مستويين. وترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.

- إسقاط الخطوط المختفية للأنف الخرسانة لدرجات السلم (الأنف الحقيقية، أو المختفية). وترسم بخط متقطع سمكه ٠.٢ مم.
- إسقاط الخطوط المختفية الواقعة أعلى مستوى القطع، وهي تشمل أي بروزات أو تغيرات في مستوى سقف الدور. وترسم بخط متقطع سمكه ٠.٢ مم.
- الأبواب والشبابيك: وترسم الأبواب مفتوحة الضلف مع توضيح عدد الضلف واتجاه فتح الضلف، كما ترسم الشبابيك مغلقة مع توضيح عدد الضلف بتقسيمها بسؤاسات مظلة. وجميع خطوط الأبواب والشبابيك ترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.

٢ - المحاور (Axis):

- ويقصد بها المحاور الإنشائية التي تحدد أماكن العناصر الإنشائية الحاملة للمبنى (أعمدة المباني الهيكلية، أو الحوائط في نظام الحوائط الحاملة). ومن خلالها يضع المهندس الإنشائي الفكرة الإنشائية التي سيستخدمها في إنشاء هذا المبنى وأيضاً تستخدم المحاور في تحديد أماكن القواعد والأعمدة عند التنفيذ، ويراعى فيها ما يلي:
- ترسم المحاور على شكل خط ونقطة (- - - -) يبدأ بنقطة وينتهي بنقطة، وعند تقاطع محورين يكون التقاطع في الخططين وليس في النقطتين.
- سمك خط المحور ٠.٢ مم.
- يستمر المحور مرسوماً داخل الحوائط والأعمدة ويمتد خارجها لمسافة ١ سم.
- المحور يكون على مسافة ١٢.٥ سم من وجه العمود بشكل عام، وبشكل استثنائي حين يكون الحائط سمكه ٢٥ سم في جزء منه و ١٢ سم في جزء آخر يمكن في هذه الحالة أن يكون المحور على بعد ٦ سم و ١٩ سم من وجهي العمود بحيث يمر المحور في منتصف الحائط الأقل سمكاً.
- أسماء المحاور تكون في الاتجاه الذي به محاور كثيرة بالأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ...) وفي الاتجاه الذي به عدد أقل من المحاور بالحروف (أ، ب، ج، د، هـ، و، ...). وعند وجود أكثر من اتجاه لشبكية المحاور ترقم المحاور المائلة بالحروف والأرقام مع وضع علامة (/) على الحرف أو الرقم (أ/، ب/، ج/، ... ١/، ٢/، ٣/).
- تكتب أسماء المحاور داخل دوائر بمقاس مناسب "قطر من ١٢ - ١٤ مم في مقياس رسم ١/٥٠" خلف خط البعد الكلي في خطوط أبعاد الواجهة بمسافة ١.٥ سم على الأقل.
- يجب مراعاة تحديد نقطة بداية تنفيذ المشروع (Start Point) في لوحة المسقط الأفقي للدور الأرضي- على تلك المحاور، تلك النقطة ذات العلاقة بجميع محاور المشروع والمشروحة بلوحة الموقع العام للتنفيذي.

٣ - الأبعاد (Dimensions):

وتنقسم أبعاد المبنى إلى فئتين رئيسيتين: أبعاد خارجية وأبعاد داخلية كالتالي:

٣ - ١ أبعاد خارجية للمبنى:

وهي عبارة عن ثلاثة خطوط:

الخط الأول: خط أبعاد تفاصيل الواجهة، ويوجد من جهة المبنى، ويوضح عليه أبعاد الفتحات والبارز والغايطس بالحوائط الخارجية للمبنى التي مر بها مستوى القطع للمسقط الأفقي ولا تشمل تلك الأبعاد أبعاد الحوائط التي تظهر كإسقاط.

الخط الثاني: ويسمى خط أبعاد المحاور. يوضح عليه المسافات بين محاور أعمدة المبنى، وكذلك المسافة بين أول محور وبداية المبنى والمسافة بين آخر محور ونهاية المبنى.

الخط الثالث: ويسمى خط البعد الكلي. ويوضح عليه البعد الكلي للمبنى.

ويراعى في خطوط الأبعاد الخارجية (في مقياس رسم ١/٥٠) ما يلي:

- يبعد أول خط (خط أبعاد تفاصيل الواجهة) عن أكثر جزء بارز من الواجهة بمسافة ٢.٥ سم على الأقل.

- المسافة بين الخط والذي يليه في حدود ١٠-١٢ مم.
- المسافة بين آخر خط (البعد الكلي) ودوائر المحاور ١.٥ سم على الأقل.
- جميع خطوط الأبعاد الخارجية ترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.

٣ - ٢ أبعاد داخلية للمبنى:

ويوضح عليها كافة الفراغات الداخلية والفتحات في الاتجاه الأفقي- بالمبنى ويراعى فيها ما يلي:

- أن يكون في كل فراغ معماري خطين أبعاد -على الأقل- للبعد الداخلي الصافي للفراغ.
- يستحسن أن تكون خطوط البعد الصافي للفراغات المتجاورة أفقياً على امتداد بعضها البعض على خط أفقي واحد باللوحه، ونفس الأمر بالنسبة للأبعاد في الاتجاه العمودي على أفقية اللوحه.
- أن تظهر أبعاد سمك الحوائط الداخلية والخارجية للمبنى.
- أن يكون لكل فتحة في الفراغ (باب أو شبك أو عقد) خط بعد تفاصيل يوضح كلا من عرض الفتحة وكذلك المسافة بين بداية الفتحة وأقرب حائط مجاور للفتحة.
- كتابة أبعاد التفاصيل للعناصر التي تظهر كإسقاط في المسقط الأفقي (حوض زهور، سلم، دروة تراس أو سلم، ... الخ) على العنصر نفسه حتى لو كان على الواجهة الخارجية، مع ربط هذا العنصر بالأبعاد عن أقرب حائط.
- جميع خطوط الأبعاد الداخلية ترسم بخط مستمر سمكه ٠.٢ مم.

٤ - المناسيب (Levels):

- وهي توضح المناسيب المختلفة للفراغات المعمارية داخل المبنى، ويراعى فيها ما يلي:
- رمز المناسيب عبارة عن دوائر بقطر مناسب (٥-٦ مم في مقياس رسم ١/٥٠)، ويكون نصفها العلوي فارغ والسفلي مظلل، وقد ترسم كدائرة مقسمة أفقياً ورأسياً إلى أربعة أقسام يظلل الربع العلوي الأيسر والسفلي الأيمن.
 - الرقم الدال على المنسوب يكتب أعلى دائرة المنسوب أو على خط أفقي مار بمنصف دائرة المنسوب.
 - توقع المناسيب عند كل تغير في منسوب الأرضية. وهي في أغلب الأحيان تكون عند بداية ونهاية السلالم في المبنى.
 - المناسيب توضح مناسيب السطح النهائي للأرضيات ماعدا في منسوب دور السطح يكتب منسوب ظهر البلاطة المسلحة، وتكتب هذه الملحوظة بجوار الرقم الدال على المنسوب.

٥ - اتجاه الشمال (North Direction):

وهو الذي يحدد الاتجاهات الأصلية للمبنى وواجهاته. وله أشكال متعددة.

ثالثاً: بيانات لوحة المسقط الأفقي التنفيذي في منطقة رسم المسقط

١ - أسماء الفراغات المختلفة داخل المبنى:

وهي تساعد على معرفة أنواع التشطيبات المناسبة المطلوب تحقيقها لهذا الفراغ، وكذلك التركيبات المختلفة المطلوب تنفيذها فيه: كهربائية، صحية، ميكانيكية، تكييف، .. الخ. ويكتب في إسم الفراغ منتصف الفراغ قدر الإمكان (انظر جدول الرموز والمصطلحات ص ٢-٧).

٢- نماذج الأبواب والشبابيك:

وذلك لتسهيل عمل الحصر والمقايسة للمبنى. ويراعى فيها ما يلي:

- يتم كتابة رقم لكل نوع مختلف من نماذج الأبواب أو نماذج الشبابيك وذلك داخل دوائر بمقاس مناسب (قطر الدائرة ٦-٧ مم في مقياس رسم ١/٥٠).
- يراعى أن النموذج يختلف رقمه لو اختلف أبعاد الباب أو الشباك، أو طريقة الفتح، أو عدد الضلف، أو المادة المصنوع منها الباب أو الشباك (خشب، ألومنيوم، كريستال،... الخ) – راجع أشكال الرموز والمصطلحات.

٣- أرقام الدرج (السلم):

وتكون لكل سلم موجود بالمبنى على حده ويراعى فيها ما يلي:

- تكتب أرقام السلم على جميع درجات السلم من بداية السلم حتى نهايته لمعرفة عدد درجات كل سلم.
- تكتب الأرقام بالتسلسل من المنسوب الأقل إلى المنسوب الأعلى.
- تكتب أرقام السلم داخل دوائر بنصف قطر مناسب (٥ مم في مقياس رسم ١/٥٠).

٤- أنواع التشطيبات المختلفة بالفراغات الداخلية للمبنى:

ويراعى فيها ما يلي:

- إذا كانت الأسلوب المتبع كتابة بيانات التشطيبات في جدول واحد من أربعة خانات، يكون الرمز الدال على أنواع التشطيبات أرقام متسلسلة داخل مربع – أو معين- مكون من خانة واحدة، ويكون طول ضلع المعين ١٢ - ١٦ مم في مقياس رسم ١/٥٠.
- إذا كانت الأسلوب المتبع كتابة بيانات التشطيبات في أربعة جداول، يكون الرمز الدال على أنواع التشطيبات أرقام متسلسلة داخل مربع – أو معين- مقسم إلى أربعة خانات وكل خانة بها رقم مختص بنوع تشطيب محدد لهذا الفراغ (حوائط أو أسقف أو أرضيات أو زرات) ويكون طول ضلع المعين ١٦ - ١٨ مم في مقياس رسم ١/٥٠.
- توضع مربعات – أو معينات- التشطيبات في منتصف الفراغ قدر الإمكان أسفل اسم الفراغ.

٥- أرقام الواجهات الخارجية للمبنى:

وهي للاستدلال على أشكال الواجهات المختلفة للمبنى على المسقط –المساقط – الأفقي: وتوضع الأرقام داخل دوائر بأسهم خارجية غير مظلة وبحجم مناسب (قطر الدائرة ٨ مم في مقياس رسم ١/٥٠) – راجع أشكال الرموز والمصطلحات.

٦- أماكن القطاعات المختلفة:

وتوضع أرقامها داخل دوائر ذات أسهم خارجية مظلة بحجم مناسب (قطر الدائرة ٨ مم في مقياس رسم ١/٥٠) – راجع أشكال الرموز والمصطلحات. ويجب أن يوضع في الاعتبار أن القطاعات ٣ أنواع لكل منها رمز مختلف لسهم القطاع، وهذه الأنواع هي:

- قطاعات طولية وعرضية بكامل المبنى، وسيتم رسمها فيما بعد بمقياس رسم صغير ١/١٠٠ أو ١/٥٠.
- قطاعات طولية وعرضية لأجزاء محددة من المبنى (على الحائط الخارجي أو بالأجزاء الداخلية للمبنى). وسيتم رسمها فيما بعد بمقياس رسم صغير ١/١٠٠ أو ١/٥٠.
- قطاعات تفصيلية معمارية: وهي توضع للأجزاء المطلوب لها توضيح تفصيلي بمقياس رسم أكبر (١/٢٠، ١/١٠، ١/٥). وذلك لبيان معلومات أكثر عنها للتنفيذ (مثل تفاصيل حائط خارجي، درابزين، قاطوع لحائط داخلي، دروة علوية، درج، حوض زهور، نافورة مياه، دولااب حائطي، كورنيش، .. الخ) وهي عبارة عن قطاعات طولية وعرضية لأجزاء محددة من المبنى.

رابعاً: بيانات لوحة المسقط الأفقي التنفيذي خارج منطقة رسم المسقط

٧ – جداول نماذج الأبواب والشبابيك

تعتبر جداول نماذج الأبواب والشبابيك من المعلومات المكملة لمجموعة اللوحات التنفيذية السابقة وتوضع في لوحة المسقط الأفقي التنفيذي. فمن خلالها يمكن تحديد مواصفات وأنواع ومقاسات وأعداد الفتحات المختلفة (من أبواب وشبابيك) وكذلك إمكانية تحديد التكلفة التقديرية لكل منها.

وينقسم كل جدول من جداول نماذج الأبواب والشبابيك منها إلى ستة خانات رئيسيه كالتالي:

- الخانة الأولى – الرمز (Symbol) : ويضع فيها رمز نموذج الباب أو الشباك طبقاً لما هو موجود بالمسقط الأفقي.
- الخانة الثانية – العدد (Number): ويضع فيها أعداد هذا النموذج الموجودة في كل المبنى.
- الخانة الثالثة – المقاسات (Dimensions): وتنقسم إلى خانتين فرعيتين في حالة نماذج الأبواب وثلاث في حالة نماذج الشبابيك يكتب في الخانة الفرعية الأولى مقاس عرض الباب أو الشباك، وفي الخانة الفرعية الثانية ارتفاع الباب أو الشباك، أما الخانة الفرعية الثالثة فهي توجد في جداول الشبابيك فقط، ويوضع فيها ارتفاع جلسة الشباك.
- الخانة الرابعة – النوع (Type): ويوضع فيها نوعية الباب أو الشباك من ناحية الحركة (مفصلي، منزلق، مروحة، منطبق، ... الخ).
- الخانة الخامسة – المواصفات (Specifications): ويوضع فيها المواصفات الأساسية للباب والشباك : الخامة المصنوع منها (خشب، ألومونيوم، كريستال... الخ)، وفي حالة الأبواب الخشبية يمكن ذكر طريقة تنفيذ الباب (تجليد، حشو، سبرس، ... الخ) أو الشباك (شيش وزجاج، أو: خشب فارغ زجاج فقط). كما يذكر في هذه الخانة عدد الضلف.
- الخانة السادسة – الملاحظات (Notes): ويوضح فيها أي ملاحظات مهمة عن نموذج الفتحة – باب أو شباك – ويراد توضيحها (مثل مكان الفتحة، نوعية الخردوات المستخدمة، سمك ونوعية الزجاج المستعمل، ... الخ).

جدول نماذج الأبواب

نموذج	العدد	المقاسات (سم)		النوع	المواصفات	ملاحظات
		عرض	ارتفاع			
ب ١	١	١٥٠	٢٢٠	مفصلي	باب حشو ضلفتين من خشب القرو	باب المدخل الرئيسي
ب ٢	٤	٩٠	٢٢٠	مفصلي	باب حشو ضلفة واحدة من خشب الموسكي	نوم باب حجرة
ب ٣	٢	٨٠	٢٢٠	مروحة	باب تجليد موسكي ضلفتين	باب مطبخ
....
....
....
ب ٩	١	٢٥٠	٢٢٠	منزلق	باب ضلفتين ألومونيوم وزجاج فيميه	باب التراس

جدول رقم (١) نماذج الأبواب

جدول نماذج الشبابيك

نموذج	العدد	المقاسات (سم)			النوع	المواصفات	ملاحظات
		عرض	ارتفاع	جلسة			
ش ١	١	١٤٠	١٢٠	١٠٠	مفصلي	شباك ألومونيوم وزجاج فيميه ضلفتين	شباك غرف النوم
ش ٢	٤	١٤٠	١٢٠	١٠٠	مفصلي	شيش وزجاج ضلفتين	شباك غرفة السفرة
ش ٣	١	٢٥٠	١٢٠	١٠٠	منزلق	شباك ألومونيوم وزجاج فيميه ٤ ضلف	شباك الصالون

جدول رقم (٢) نماذج الشبابيك

٨- جداول التشطيبات

وهي التي تحدد أنواع التشطيبات الداخلية المختلفة لكل فراغ معماري بالمبنى -سواء كانت أرضيات أو زرات أو حوائط أو أسقف. وهناك طريقتين لكتابة جداول التشطيبات كالتالي:

الطريقة الأولى لكتابة جداول التشطيبات (جدول واحد مجمع):

وفيها لا يجب وضع مربع (أو معين) تشطيبات بلوحة المسقط الأفقي ولكن إن وجد يوضع به رقم مسلسل للفراغ ، أو رمز يقابله في الجدول تحديد أربعة تشطيبات (الأرضيات والوزرات والحوائط والأسقف) كما هو موضح في الجدول التالي (جدول رقم ٣) على سبيل المثال:

رقم	إسم الفراغ	نوع التشطيب												ملاحظات				
		أرضيات				وزرات				حوائط					أسقف			
		بلاط سيراميك	بلاط موزايكو	أرضية باركيه خشب زان	ترابيع رخام كرامة	وزرة موزايكو	وزرة خشب موسكي	وزرة رخام كرامة	بلاط سيراميك	كسوة خشب موسكي	بياض تخشين ودهان بلاستيك	بلاط سيراميك	بلاط جبسيه معققة		بياض مصيص	بياض تخشين ودهان زيت	بياض تخشين ودهان بلاستيك	
١	صالون				●			●		●			●				الوزرة بارتفاع ٢٠ سم	
٢	معيشة				●			●		●			●				الوزرة بارتفاع ٢٠ سم	
٣	سفرة				●			●		●					●		الوزرة بارتفاع ٢٠ سم	
٤	غرفة نوم رئيسية			●					●							●		
٥	غرف نوم أولاد			●					●					●				
٦	حمام	●									●						السيراميك ٣٠×٣٠×٠.٩سم	
٧	مطبخ		●												●		البلاط ٢٠×٢٠×٢سم	

جدول رقم (٣): جدول نماذج التشطيبات وصف للتشطيبات مقابل اسم كل فراغ

وهناك طريقة مشابهة (جدول رقم ٤) لكتابة جميع التشطيبات في جدول واحد وفيها يوضع معين داخل الفراغ به رمز واحد للتشطيبات في هذا الفراغ، ويقابل هذا الرمز في جدول التشطيبات وصف لتشطيب الأربعة بنود (أرضيات، وزرات، حوائط، أسقف) كما يلي:

جدول التشطيبات

الرمز	الاسقف	الأرضيات	الحوائط	الوزرات
ا	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	ترابيع رخام ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الوردى	وزرة رخام بارتفاع ٢٠ سم
ب	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	بورسلين ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البرتقالى	وزرة بورسلين بارتفاع ٢٠ سم
ج	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	بورسلين ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البرتقالى	وزرة بورسلين بارتفاع ٢٠ سم
د	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	بورسلين ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البيج	وزرة خشبية ٤×١ سم
هـ	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	بورسلين ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الكريمى	وزرة بورسلين بارتفاع ٢٠ سم
و	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	بلاط موزايكو ٢٠×٢٠×٢ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البيج	بلاط موزايكو ٢٠×٢٠×٢ سم
ز	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	سيراميك ١×٢٠×٢٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البيج	_____
ح	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	سيراميك ١×٢٠×٢٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البيج	_____
ط	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	بلاط موزايكو ٢٠×٢٠×٢ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون البيج	بلاط موزايكو ٢٠×٢٠×٢ سم
ى	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	ترابيع رخام ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الوردى	وزرة رخام بارتفاع ٢٠ سم
ك	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون الابيض	ترابيع رخام ٢×٤×٤٠ سم	بياض تخشين +دهان بلاستيك باللون المشمشى	وزرة رخام بارتفاع ٢٠ سم
ل	_____	بلاط (ستيل كريت ٢٥×٢٥×٢ سم	_____	كسوة حجر فرعوى بارتفاع ١٠سم
م	_____	بلاط اسمنتى سنجابى ٢٠×٢٠×١.٥سم	_____	بلاط اسمنتى سنجابى ٢٠×٢٠×١.٥سم

جدول رقم (٤): جدول مجمع لنماذج التشطيبات بدون كتابة اسم الفراغ

الطريقة الثانية لكتابة جداول التشطيبات (أربعة جداول منفصلة):

وفيها يوضع بكل فراغ في المسقط الأفقي مربع (أو معين) تشطيبات يتم تقسيمه إلى أربعة خانات ويكتب في كل خانة الأرقام الدالة على النموذج الخاص به والموضح في كل جدول من الجداول الأربعة التالية (مع مراعاة أن الخانة العليا من معين التشطيبات تدل على الأسقف، واليمنى تدل على الحوائط، واليسرى تدل على الوزرات، والسفلى تدل على الأرضيات). وتوضح الجداول الأربعة التالية (جداول أرقام ٥، ٦، ٧، ٨) مثال على طريقة كتابة التشطيبات في أربعة جداول منفصلة:

جدول تشطيبات الأرضيات

نموذج التشطيب	بيان الأعمال	ملاحظات
١	ترابيع رخام كرامة	٢×٤٠×٤٠ سم
٢	أرضية باركيه خشب زان	٢×٥×٢٤ سم
٣	بلاطات سيراميك	٠.٩×٣٠×٣٠ سم
٤	بلاط موزايكو	٢×٢٠×٢٠ سم

جدول رقم (٥): جدول تشطيبات الأرضيات

جدول تشطيبات الوزرات

نموذج التشطيب	بيان الأعمال	ملاحظات
١	وزرة رخام كرامة	٢×٢٠×٤٠ سم
٢	وزرة خشب موسكي	١٠×٢ سم
٣	بلاطات سيراميك	٠.٩×٣٠×٣٠ سم
٤	وزرة موزايكو	٢×٢٠×٢٠ سم

جدول رقم (٦): جدول تشطيبات الوزرات

جدول تشطيبات الحوائط

نموذج التشطيب	بيان الأعمال	ملاحظات
١	كسوة خشب موسكي	٢.٥×١٠ سم
٢	بياض تخشين ودهان بلاستيك	
٣	بلاطات سيراميك	
٤	بياض تخشين ودهان زيت	

جدول رقم (٧): جدول تشطيبات الحوائط

جدول تشطيبات الأسقف

نموذج التشطيب	بيان الأعمال	ملاحظات
١	بلاطات جبسية معلقة	٦٠×٦٠ سم
٢	بياض تخشين ودهان بلاستيك	
٣	بياض مصيص ودهان بلاستيك	
٤	بياض تخشين ودهان زيت	

جدول رقم (٨): جدول تشطيبات الأسقف

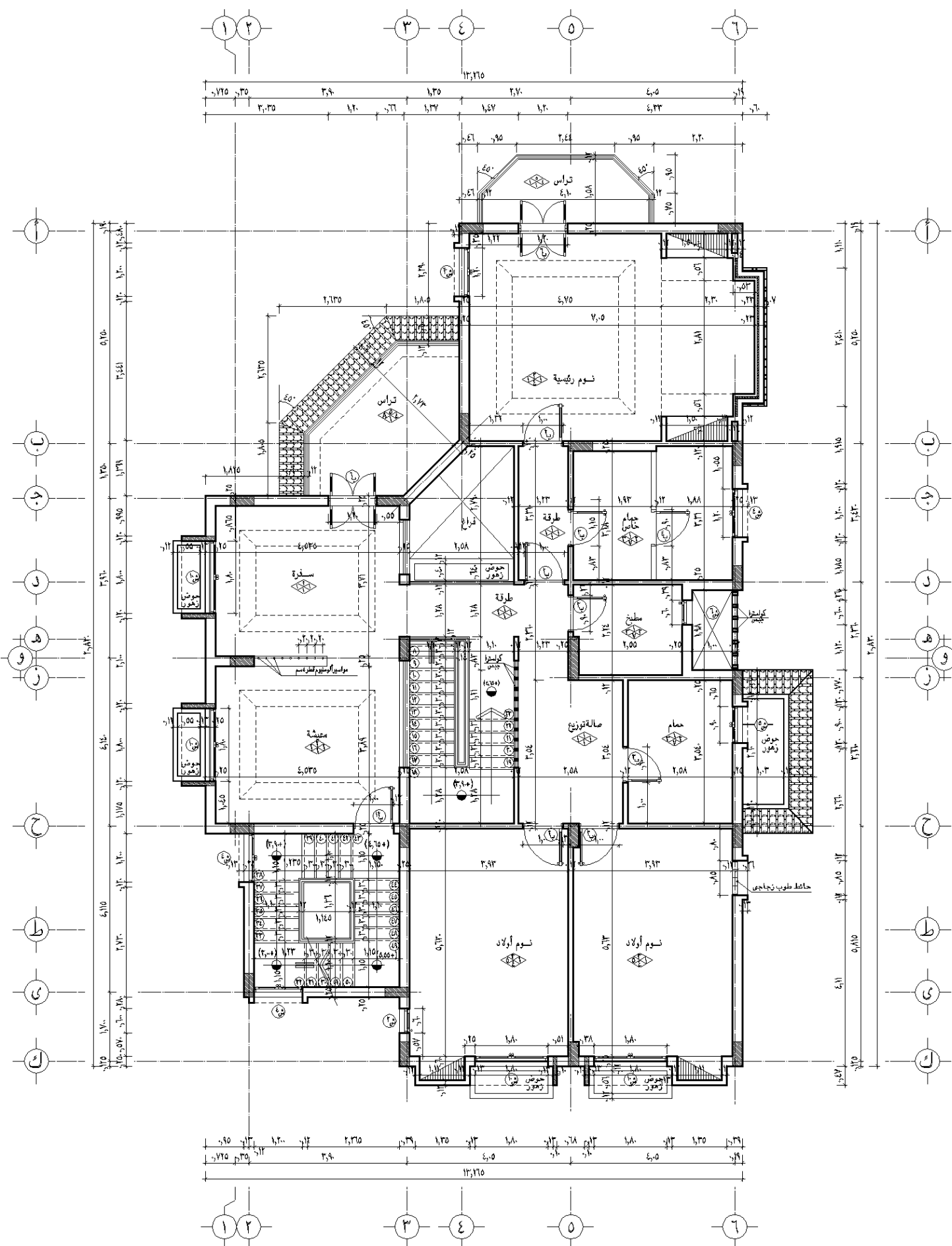
وقد تستخدم الحروف بدلا من الأرقام للتعبير عن نموذج التشطيب، وفي هذه الحالة يتم اختيار حرفا معبرا عن نوع التشطيب وغالبا ما يكون هو أول حرف من إسم مادة التشطيب. فعلى سبيل المثال يمكن أن يستخدم في جدول تشطيبات الأرضيات الحرف (ر) بدلا من رقم (١) للتعبير عن أرضيات رخام، وحرف (ب) بدلا من رقم (٢) للتعبير عن أرضية باركيه، وحرف (س) للتعبير عن السيراميك بدلا من رقم (٣) وحرف (م) بدلا من رقم (٤) للتعبير عن بلاطات موزايكو.

وتوضح الأشكال التالية (شكل رقم ١-١) مثال على محتويات لوحة المسقط الأفقي التنفيذي، كما توضح الأشكال التالية (شكل ١-٢، شكل ١-٣، شكل ١-٤) أمثلة على مساقط أفقية تنفيذية لأدوار مختلفة في نفس المبنى.

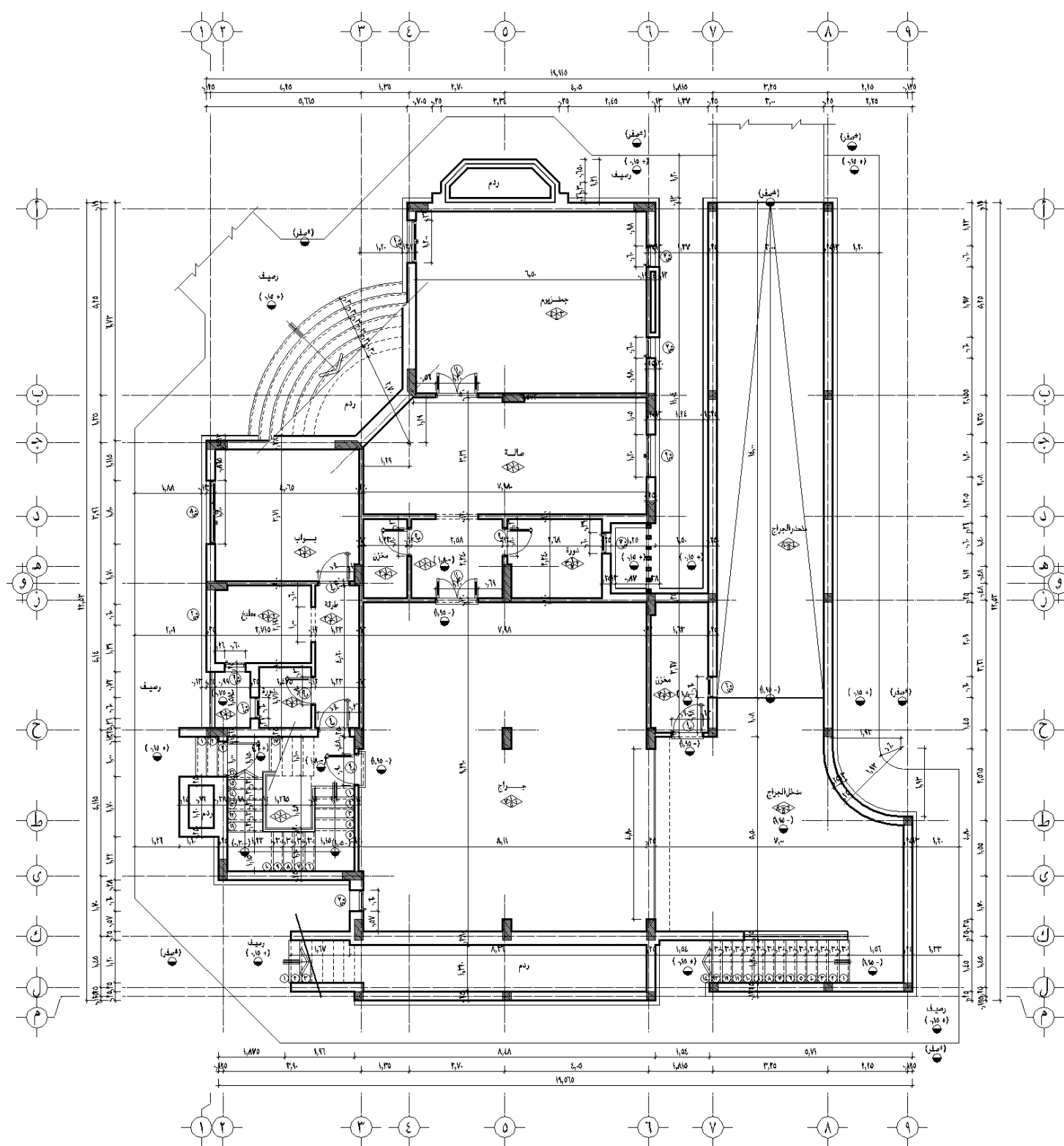
كما توضح اللوح التالية للمساقط مصطلحات ورموز المسقط الأفقي التنفيذي وبعض القواعد المتبعة في رسم خطوط وكتابة أبعاد المسقط الأفقي.

شكل رقم (١-١) مثال على محتويات لوحة مسقط أفقي تنفيذي



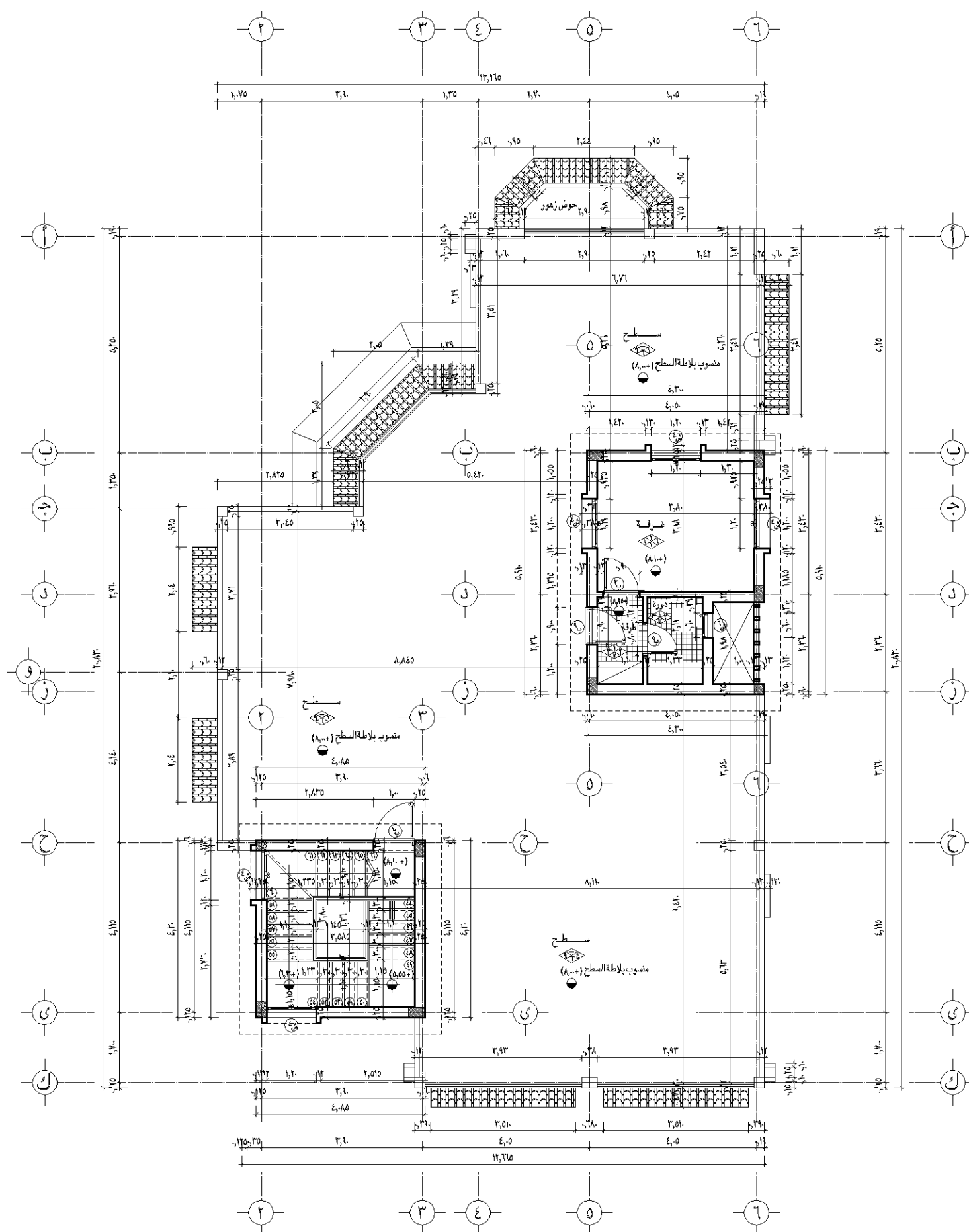


شكل رقم (١-٣) مثال على مسقط أفقى تنفيذى لدور أول علوى



المسقط الأفقي لدور البدروم ٥ / ١

شكل رقم (٤-١) مثال على مسقط أفقي تنفيذي لدور بدروم



المسقط الأفقي لدور السطح ٥ / ١

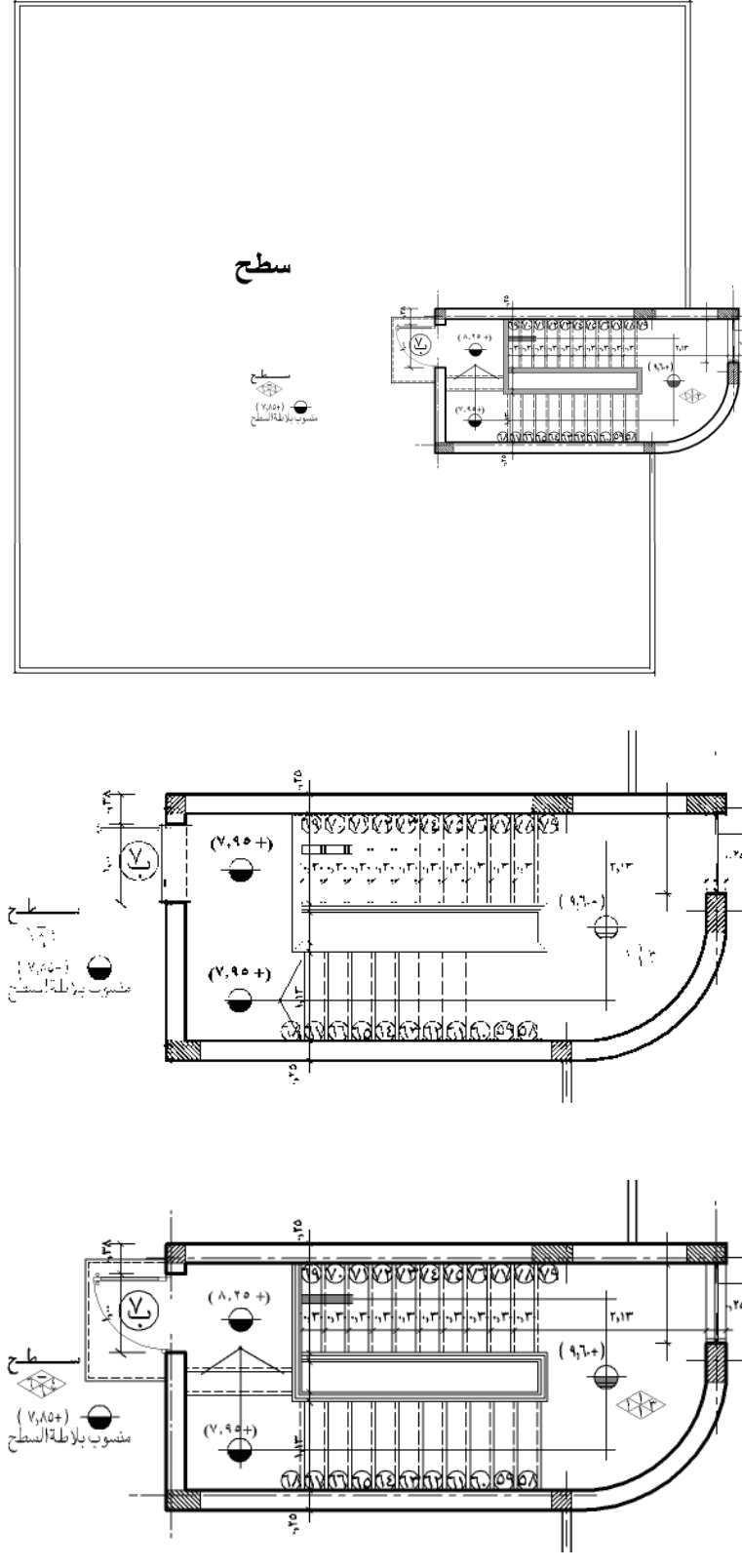
شكل رقم (٢) مثال على مسقط أفقي تنفيذي لدور سطح

المصطلح	ملاحظات	الرسم
أولاً: خطوط الرسم		
خط إسقاط	سمك ٠.٣ مم، مستمر	
خط مار به قطاع	سمك ٠.٦ مم، مستمر	
خط مخفي	سمك ٠.٢ مم، متقطع	
خط محاور	سمك ٠.٢ مم، خط ونقطة	
خط أبعاد	سمك ٠.٢ مم، كما بالشكل	
خط نهاية	سمك ٠.٢ مم، كما بالشكل	
خط تهشير	سمك ٠.٢ مم	
خط بداية القطاع	سمك ٠.٦ مم، خط ونقطتين	
ثانياً: الرموز والمصطلحات بلوحة المسقط الأفقي		
سهم الشمال	له أشكال عديدة	
دائرة منسوب	قطر ٦-٥ مم	
إسم المحور	قطر ١٢-١٤ مم	
نموذج باب أو شباك	قطر ٦-٧ مم	
أرقام السلم (الدرج)	قطر ٥ مم	
اتجاه صعود السلم	سهم في اتجاه الصعود وخطين في قاعدة السهم	
اتجاه صعود منحدر	مثلث أو سهم في اتجاه الصعود	
مربع (معين) التشطيبات	طول ضلع المربع أو المعين في الحالة الأولى ١٢-١٦ مم، وفي الحالة الثانية ١٦-١٨ مم. يوضع أسفل كتابة إسم الفراغ	
رقم الواجهة	قطر ٨ مم للدائرة	
خط قطاع (طولي أو عرضي)	قطر ٨ مم للدائرة	
خط قطاع تفصيلي	قطر ٨ مم للدائرة	
مكان تفصيل معمارية	قطر ٨ مم للدائرة	

المصطلح	ملاحظات	الرسم
ثالثا: رسم عناصر المسقط		
خطوط الإسقاط والقطاع للحوائط.	ترسم خطوط الإسقاط والقطاع مع التشنيب بخط سمكه ٠.٢ مم. وبعدها يتم إنهاء الجزء الذي مر به القطاع بخط سمكه ٠.٦ مم. ويكون خط الإنهاء للحوائط القطاع (٠.٦ مم) بكامل سمكه داخل الحائط.	
الأعمدة	حدود العمود خط بسمك ٠.٢ مم. وعند إنهاء الحائط الذي به عمود بخط قطاع سمكه ٠.٦ مم تنهى الحدود الخارجية للقطاع فقط. بمعنى أن الخط الفاصل بين خرسانة العمود والطوب يظل بسمك ٠.٢ مم.	
الشبابيك	يرسم الشباك في مقياس رسم ١/٥٠ كخطين على مسافتين متساويتين من محور الحائط وتظهر السواسات مظلة. أو يرسم الحلق بدايته مع الوجه الداخلي للحائط وترسم الضلف بمسافة ١ مم وتظهر السواسات بدون تظليل وفي منتصف الضلف يرسم خط الزجاج	
أمثلة على الشبابيك	شباك ضلفة واحدة شباك ضلفتين شباك منزلق	
الأبواب	يرسم الباب مفتوح الضلف مع توضيح عدد الضلف واتجاه فتح ضلف الباب (غالبا ما يكون ربع دائرة) ترسم الضلفة في مقياس رسم ١/٥٠ كخطين بينهم مسافة ١ مم وتظهر السواسات مظلة.	
ويلاحظ أن مركز دوران الباب يجب أن يكون مع الخط الداخلي لحائط الباب.	مركز دوران الباب مع الوجه الخارجي للحائط مركز دوران الباب مع محور الحائط	

المصطلح	ملاحظات	الرسم
أمثلة على نماذج مختلفة للأبواب		
السلالم	<p>ترسم درجات السلم من خطين لكل درجة : خط الأنف الحقيقية للسلم (أنف الخرسانة) وهو بالخط المتقطع لأنه خط مخفي، و خط الأنف الظاهرية (حدود كسوة الدرجة) وبين الخطين مسافة ٥ سم (١ مم في مقياس ٥٠/١) يوضع على كل درجة دائرة بها رقم الدرجة. ويرسم على السلم سهم في اتجاه الصعود. ويوضع منسوب قبل وبعد كل مجموعة متصلة من درجات السلم.</p>	
يراعى أن يكون الأنف الظاهرة (الخط المستمر) بارزة عن الأنف الحقيقية (المخفية) كما يراعى أن يكون السهم في اتجاه صعود السلم.	<p>خطا: الأنف الظاهرة والمخفية في وضع معكوس.</p>	
يجب أن يبدأ ترقيم السلم من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى. ويجب أن يبدأ ترقيم السلم من الرقم "١" ماعدا في السلم المستمر (برج السلم داخل المبنى).	<p>خطا: ترقيم السلالم في وضع معكوس.</p>	
في حالة السلم ذو قنبتين أو أكثر، يجب أن يكون الأنف الحقيقية (الخط المتقطع) على استمرارية واحدة في كلا القنبتين. ويراعى أن يكون عرض القلبة ثابت للقنبتين. ، وألا يقل عرض البسطة عن عرض القلبة.		

12-2

الرسم	ملاحظات	المصطلح
	<p>كتابة منسوب السطح</p> <p>لا يمكن كتابة منسوب أرضية السطح (بلاط السطح سواء كان بلاط أسمنتي سنجابي أو أي نوع بلاط) وذلك لأن أرضية السطح بها ميول وبالتالي منسوب أرضية السطح يختلف من نقطة إلى أخرى .</p> <p>لذلك يتم في السطح فقط كتابة منسوب ظهر البلاطة الخرسانية المسلحة للدور الأخير حيث أنها منسوبها ثابت. ويكتب بجوار دائرة المنسوب أو تحتها عبارة (منسوب ظهر البلاطة الخرسانية المسلحة للسطح).</p> <p>بينما يتم عند كتابة منسوب صدفه السلم في دور السطح كتابة منسوب الأرضية (البلاط أو الرخام أو أي مادة أخرى).</p> <p>وعلى ذلك يكون قيمة المنسوب المكتوبة بجوار دائرة المنسوب لصدف السلم أحد احتمالين كالتالي:</p> <p>١ - أكبر من قيمة المنسوب المكتوب لبلاطة السطح بعشرة سنتيمترات (قيمة سمك طبقات الأرضية لصدف السلم) في حالة أن البلاطة الخرسانية بصدف السلم في نفس منسوب البلاطة الخرسانية للسطح).</p> <p>٢ - أكبر من منسوب بلاطة السطح بأربعين سنتيمترا في حالة أن بلاطة صدف السلم أعلى من بلاطة السطح بثلاثين سنتيمترا لخلق فرق منسوب سلمة واحدة (١٥ سم) بين أرضية صدف السلم وأرضية السطح.</p>	

لوحة الواجهات التنفيذية

تعريف:

الواجهة التنفيذية هي عبارة عن قطاع رأسي خارج المبنى يتم فيه قطع خط الأرض (أيا ما كان منسوب خط الأرض و أيا ما كان التغير في منسوب خط الأرض) بمستوى رأسي افتراضي يمر خارج المبنى وترسم الواجهة كإسقاط هندسي للمبنى بعد أن تم قطع خط الأرض رأسيًا بذلك المستوى الافتراضي السابق ذكره.

وتوضح لوحة الواجهات التنفيذية كافة العناصر المعمارية بواجهة المبنى ويجب مراعاة تطابق إسقاط خطوط لوحة الواجهات التنفيذية مع خطوط لوح المساقط الأفقية وخطوط القطاعات وأي لوحات معمارية أخرى للمبنى.

أولاً : أهمية إعداد لوحة الواجهات التنفيذية

١ - يتحدد من خلالها معلومات وبيانات لا يمكن استخلاصها بوضوح من اللوحات الأخرى، وتتمثل في الآتي:

- أ - أنواع جميع التشطيبات الخارجية وألوانها.
 - ب- أشكال و أماكن جميع الفتحات الخارجية -شبابيك، أبواب، ...الخ.
 - ج - نمط الواجهات الخارجية
 - د - نمط وشكل المدخل الرئيسي والمداخل الثانوية -إن وجدت- بالمبنى.
 - هـ- أماكن وأنماط وأشكال جميع العناصر البارزة أو الغاطسة والتشكيلات المختلفة بواجهة المبنى.
 - و - الارتفاع الكلي للمبنى.
 - ز - مدى تمشيها مع اللوائح والقوانين والتشريعات المنظمة للبناء في هذه المنطقة.
- ٢ - يمكن من خلالها حساب الكميات وتقدير التكلفة لبنود الأعمال المختلفة المتصلة بالواجهات الخارجية للمبنى (أعمال البياض الخارجي، أعمال التكسيات الخارجية، الأبواب والشبابيك الخارجية، الكرانيش أو التشكيلات الخاصة الموجودة بالواجهة، ...الخ).

ثانياً: وضع المعلومات الأساسية بلوحة الواجهات التنفيذية

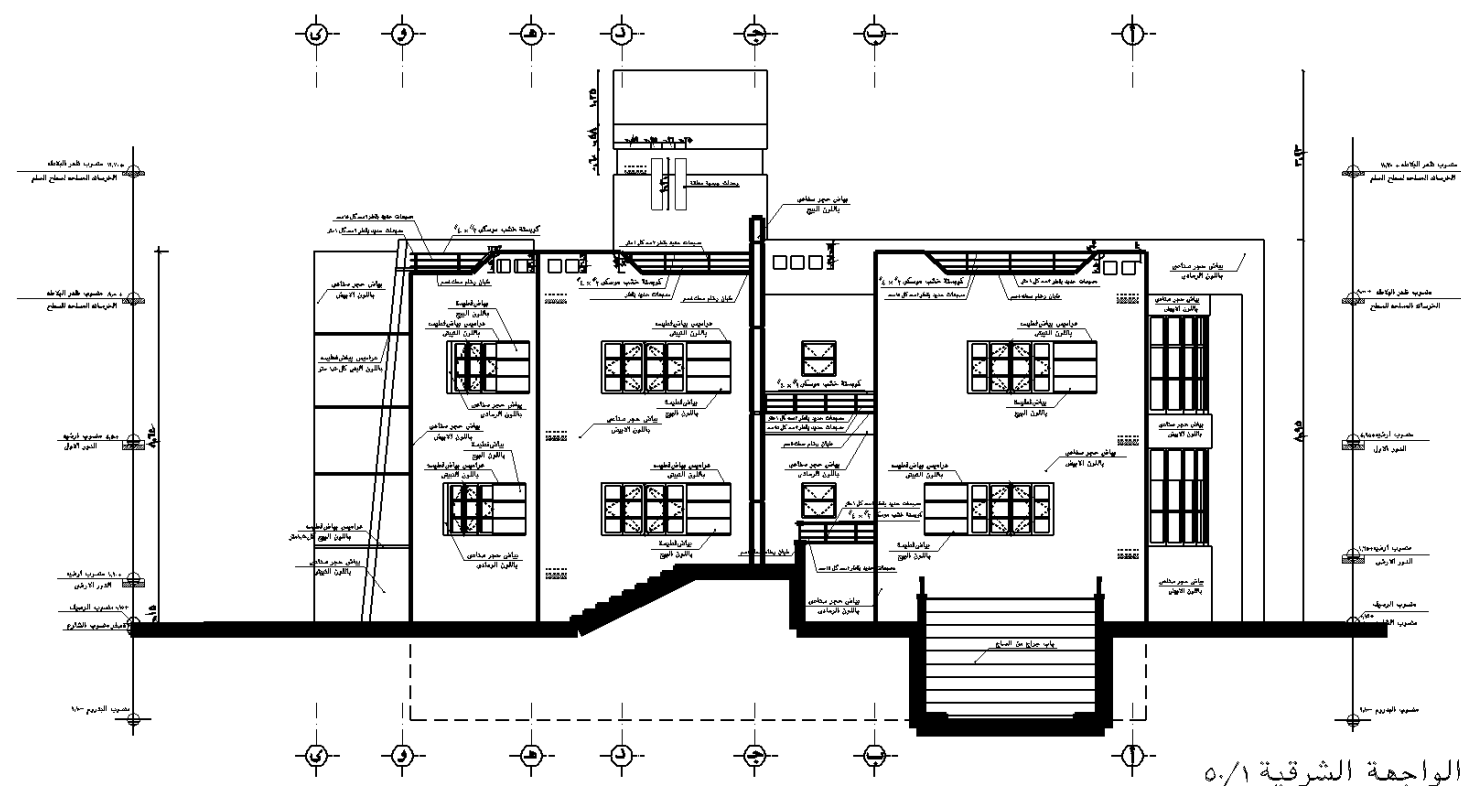
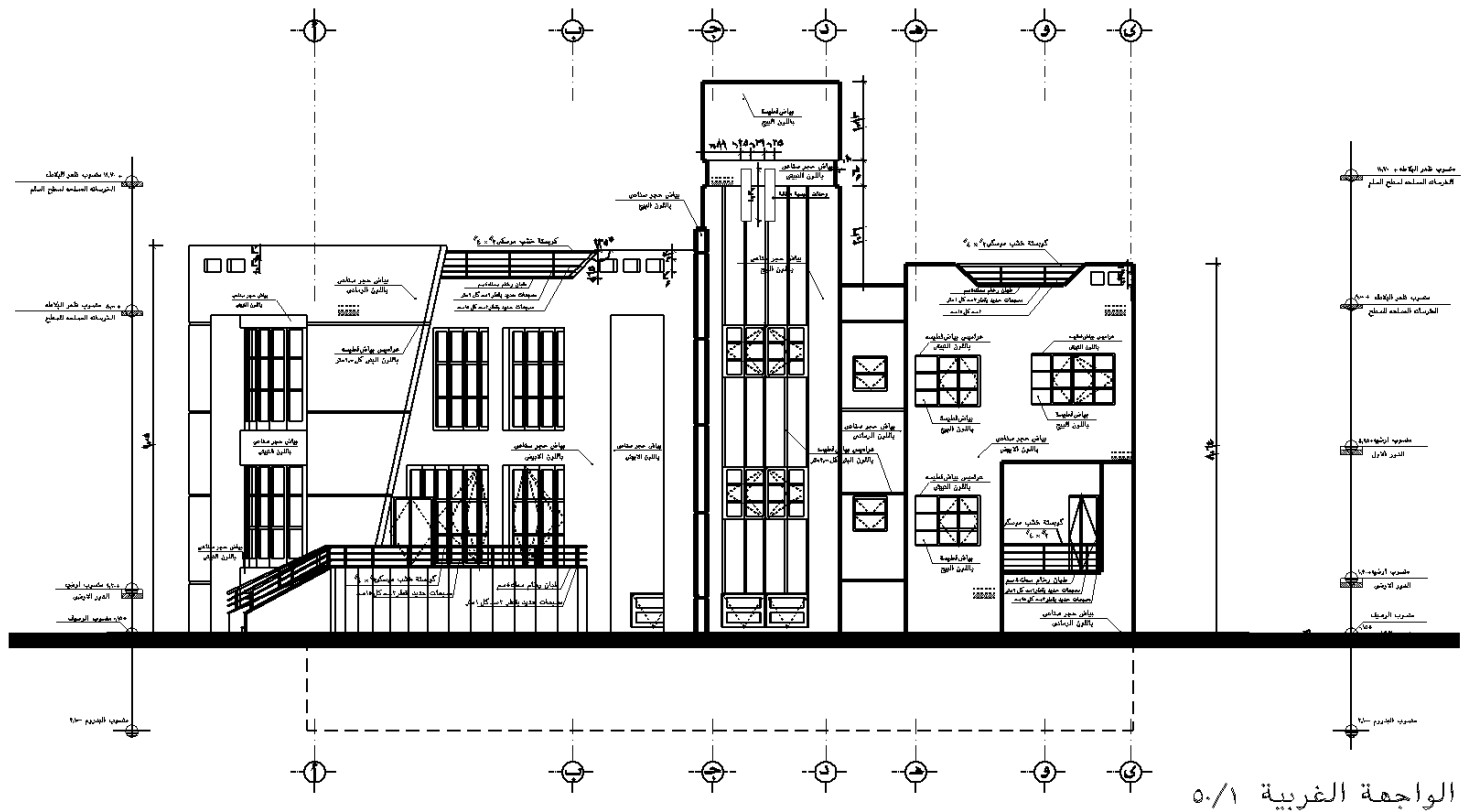
١ - الإسقاط الهندسي للمبنى:

ترسم الواجهات كإسقاط هندسي للمبنى مع مراعاة تطابق إسقاط خطوطها مع خطوط المساقط الأفقية موضحاً عليها كافة العناصر المعمارية وهي تشمل :

- خط الأرض :وغالبا ما يكون خط أفقي منسوبه هو منسوب الصفر، وفي حالة وجود تغييرات في منسوب الأرض حول المبنى يكون خط الأرض عبارة عن قطاع في الأرض يبعد عن الرصيف بمسافة بسيطة. ويوضح (شكل رقم ٢) إمكانية أن يكون خط الأرض أفقياً أو ذو مناسيب متعددة طبقاً لمناسيب الأرض خارج المبنى.
- خط الرصيف.
- حدود كتل الواجهة.
- فتحات الأبواب والشبابيك.
- التشكيلات البارزة أو الغاطسة.
- التراسات : حدود الدروة، الكوبسته، المصبغات المعدنية للدرايزين.
- المظلات، الحليات وكرانيش، وأي تشكيلات معمارية أخرى.
- الأسفال.
- تقسيمات البياض والتكسيات.

- تقسيمات أي مواد تشطيب أخرى أو تشكيلات معمارية بالواجهة (كوليسترا، طوب زجاجي، برجولا... الخ).

وترسم كل خطوط الإسقاط - مبدئيا - بخط مستمر سمكه ٠.٣ مم، ثم يتم إنهاء حدود كتل الواجهات وحدود التشكيلات المعمارية البارزة بالواجهة بسمك كبير للكتل القريبة في المبنى وبخطوط أقل سمكا للكتل الأبعد وبحيث يتراوح سمك خط كتل الواجهة من ٠.٤ مم للكتل البعيدة إلى ٠.٨ مم للكتل القريبة. وتترك باقي خطوط إسقاط الواجهة بسمك ٠.٣ مم، بينما ترسم خطوط تقسيمات البياض وتقسيمات ضلف الشبابيك والأبواب وتقسيمات التكسيات بخط سمكه ٠.٢ مم، كما أن خط الأرض يكون أكثر الخطوط سمكا (١.٢ مم على الأقل).



شكل رقم (٢) يوضح أن خط الأرض يمكن أن يكون أفقيا أو ذو مناسيب متعددة طبقا لمناسيب الأرض خارج المبنى.

٢ - المحاور (Axis).

تحديد أماكن المحاور يساعد على تحديد أو تخيل أماكن العناصر الإنشائية وعلاقتها بالفتحات والبارز والغايطس بالواجهة. وترسم المحاور على الواجهة بنفس شكل وفي نفس مكان المحاور الموجودة في المساقط الأفقية التنفيذية، وتنتهي خطوط المحاور من أعلى ومن أسفل بدوائر يكتب بداخلها أسماء المحاور كحروف أو أرقام، ويتخذ المحور نفس الاسم الذي اتخذه في المساقط الأفقية التنفيذية، (انظر شكل رقم ٣، والمصطلحات والرموز ص ٣-٦).

٣ - الأبعاد (Dimensions).

وهي عبارة عن نوعين من الأبعاد :

٢ - ١ - خطوط ارتفاعات خارجية للمبنى:

وترسم على جانبي الواجهة 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 الموجودة على جانبي الواجهة من الجهتين. (ويمكن عدم رسم هذا الخط نظرا لتكراره في لوحة -لوحات- القطاعات).
الثاني: ويسمى خط الارتفاع الكلي، ويوضح عليه الارتفاع الكلي للمبنى من الخارج وحتى منسوب الرصيف أو الأرض الطبيعية حوله.

٢ - ٢ - أبعاد التشكيلات المعمارية بالواجهة:

وترسم في الواجهة من الداخل وهي عبارة عن خطوط أبعاد ترسم رأسيا أو أفقيا أو مائلا لتحديد مقاسات التشكيلات المختلفة الموجودة بالواجهة مثل: عقود دائرية أو غير دائرية، كرانيش مائلة، فتحات ذات أشكال خاصة، ... الخ بالواجهة بشرط أن تكون هذه الأبعاد لا يمكن تواجدها أو استنتاجها من أي من لوحات المساقط الأفقية أو القطاعات (انظر شكل رقم ٣، والمصطلحات والرموز ص ٣-٩).

٤ - المناسيب (Levels):

وتوضع على أحد جانبي الواجهة إذا ما كان عرض الواجهة صغيرا، أما في الواجهات التي يزيد عرضها ترسم المناسيب على كلا الجانبين للواجهة، ومنها يمكن استخلاص علاقة منسوب أرضيات الأدوار المختلفة بالمبنى مع الفتحات أو البروزات أو الكرانيش أو التشكيلات المختلفة بالواجهة الخارجية.

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

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

ثالثا : البيانات المطلوب توثيقها على الواجهات التنفيذية

وهي تتمثل في:

١ - أماكن أسقف وأرضيات الأدوار المختلفة بالمبنى:

وهي عبارة عن خطوط متقطعة (- - -) توضع داخل الواجهة على جانب أو جانبي الواجهة لتوضيح علاقة أرضيات وأسقف المبنى بالفتحات والتشكيلات الخاصة والبارز والغايطس ... الخ الموجودة على الواجهة الخارجية. وترسم من ٣ خطوط هي : بطنية البلاطة الخرسانة المسلحة، ظهر البلاطة الخرسانة المسلحة، مستوى تشطيب الأرضية (انظر شكل رقم ٢، والمصطلحات والرموز ص ٣-٥).

٢ - أنواع تشطيبات الواجهة:

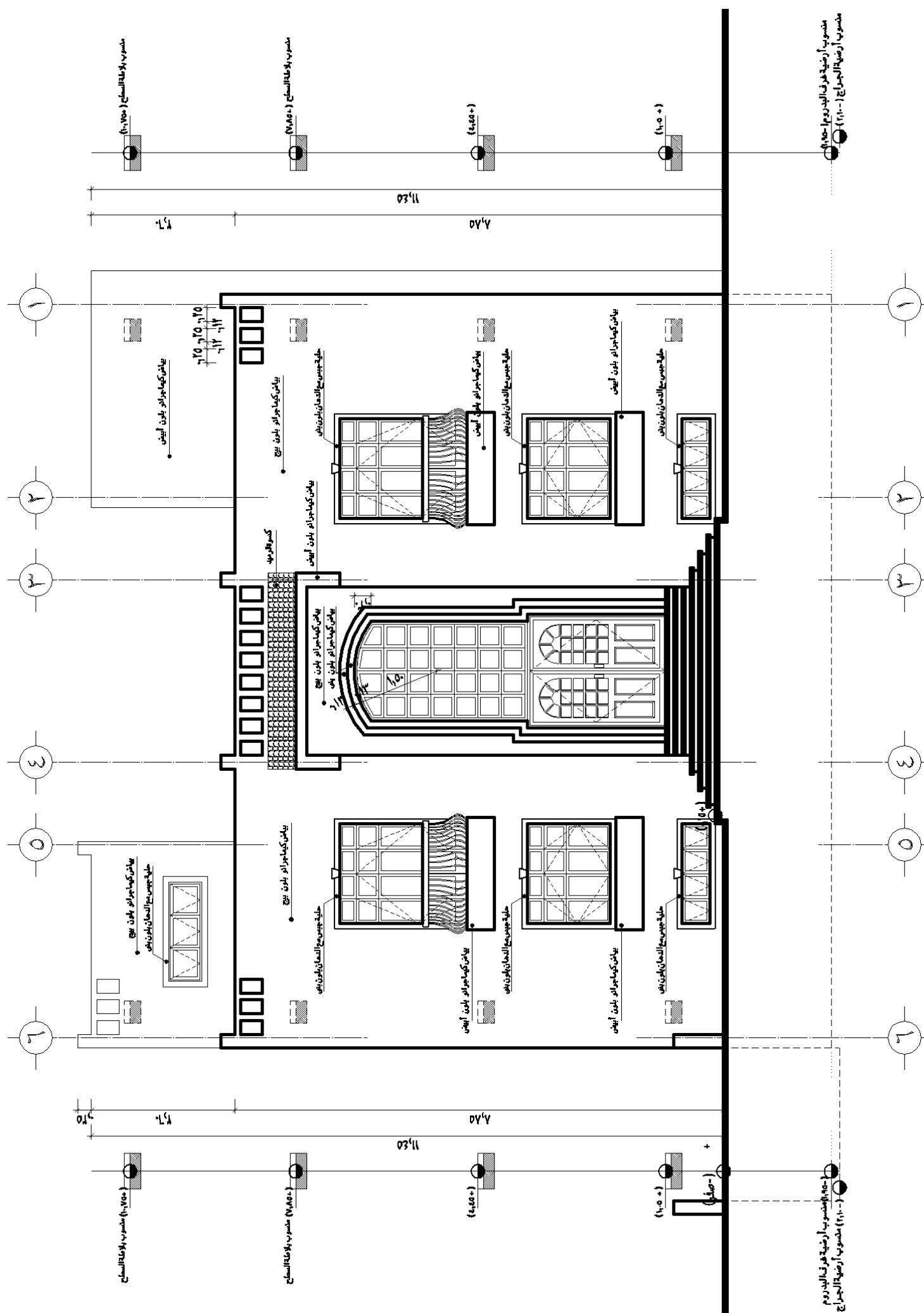
حيث يتم تحديد أنواع وأماكن التشطيبات المختلفة على الواجهة ويوضح ذلك بإحدى طريقتين:

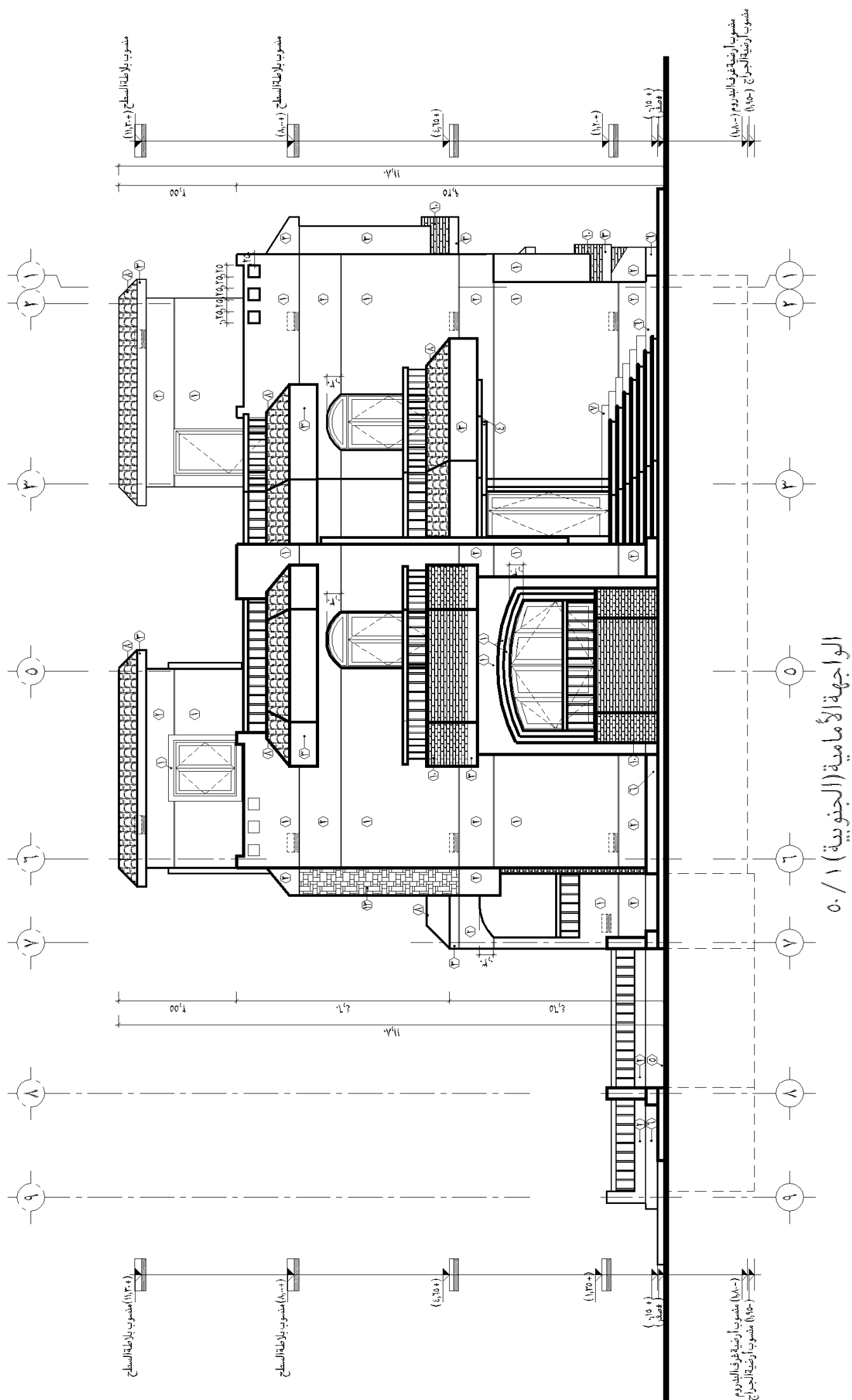
- أ - الطريقة الأولى: كتابة أنواع التشطيبات على الواجهة مباشرة.
- ب- الطريقة الثانية: وضع أرقام أو حروف رمزية داخل مربعات مائلة بزاوية ٤٥°، أو معينات، أو دوائر بحيث يعبر كل رقم أو رمز عن نوع التشطيب المستخدم في هذا الجزء من الواجهة . وفي هذه الطريقة يتم رسم جدول في لوحة الواجهات لبيان تلك الرموز وما تعنيه من نوعية بياض أو تكسية للواجهات (انظر شكل رقم ٢، والمصطلحات والرموز ص ٣-٥).

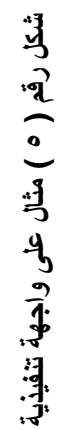
٣ - تقسيمات واتجاه حركة ضلف الأبواب والشبابيك:

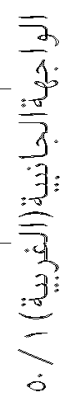
بعد رسم فتحات الأبواب والشبابيك كإسقاط هندسي مستنتج من المساقط الأفقية بالواجهة يتم تقسيمها إلى ضلف حسب التصميم المطلوب وبحيث تتطابق تقسيمات ضلف الأبواب مع إسقاطها بالمسقط الأفقي، كما يجب أن يوضح على الأبواب والشبابيك اتجاه فتح الضلف وطريقة حركتها؛ فالضلفة الثابتة ترسم فارغة، والضلفة المتحركة مفصليا يرسم عليها مثلث من خطوط متقطعة رأسه هو منتصف الضلع الذي به مفصلات حركة الضلفة وقاعدته هو الضلع المقابل، بينما الضلفة المنزلقة يرسم عليها سهم في اتجاه حركة الضلفة (انظر شكل رقم ٢، والمصطلحات والرموز ص ٣-٦، ص ٣-٧).

وتوضح الأشكال التالية (شكل رقم ٣ إلى شكل رقم ٧) أمثلة على واجهات تنفيذية كما توضح اللوح التي تليها مصطلحات ورموز الواجهة تنفيذية.

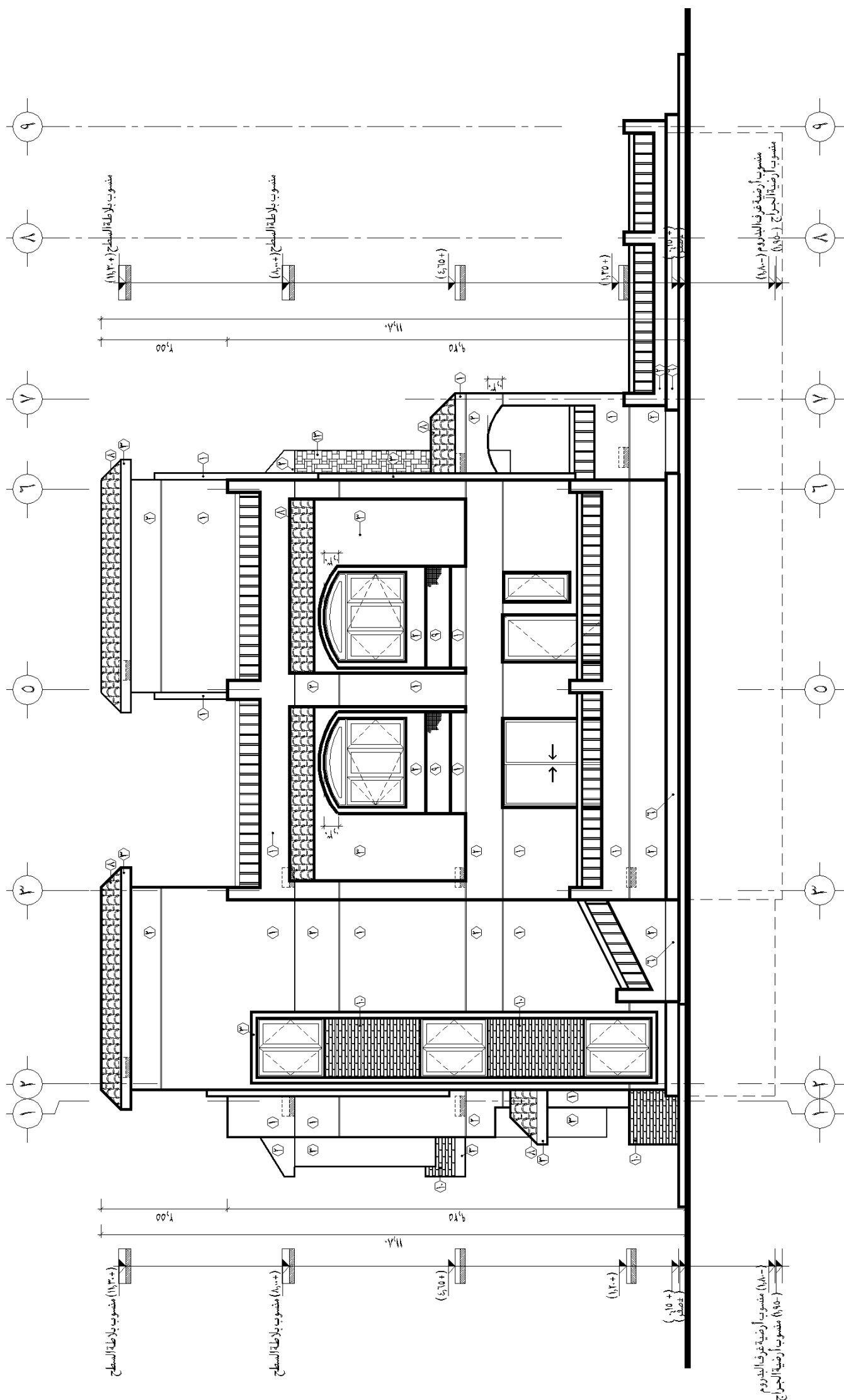








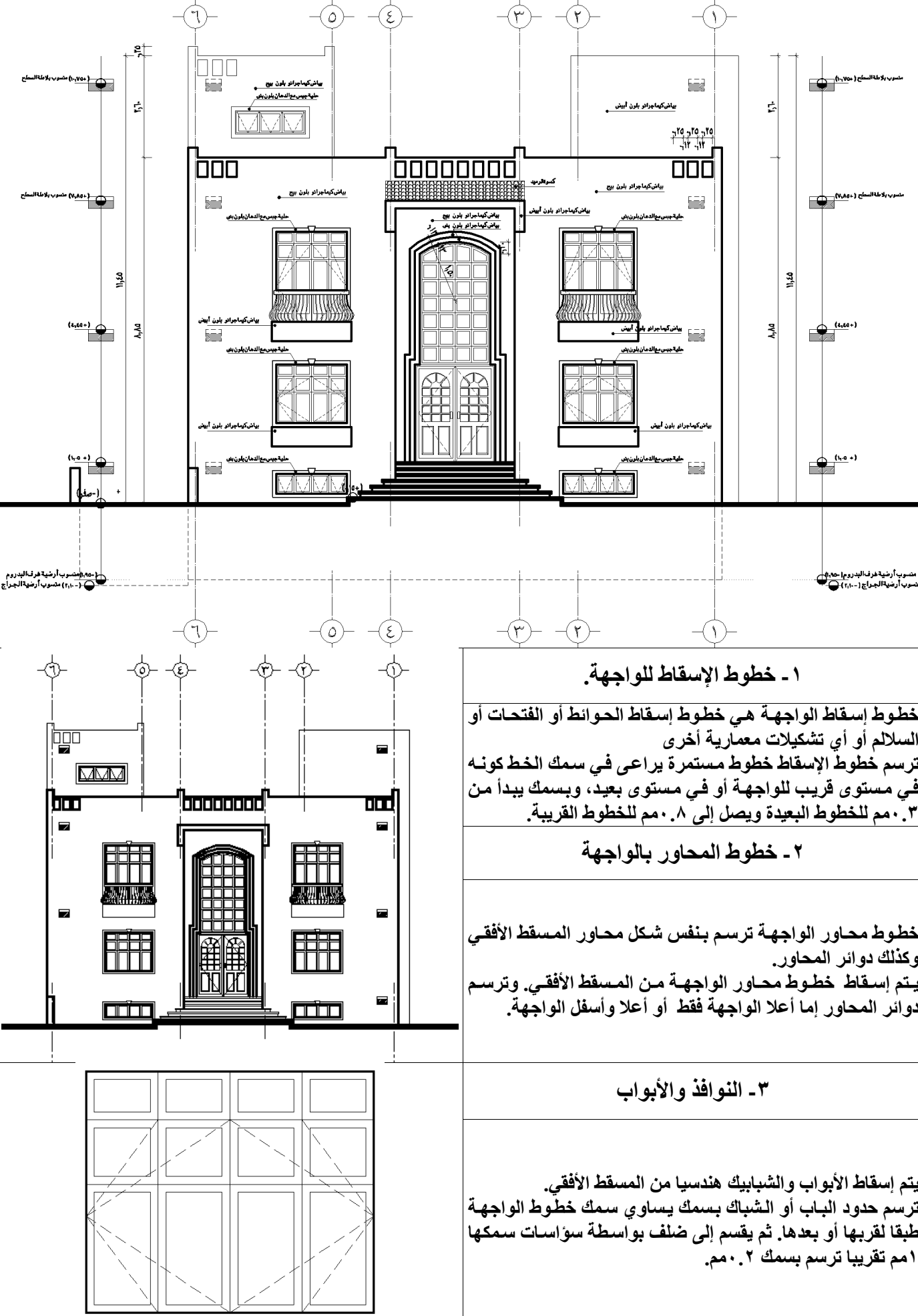
شكل رقم (٦) مثال على واجهة تنفيذية




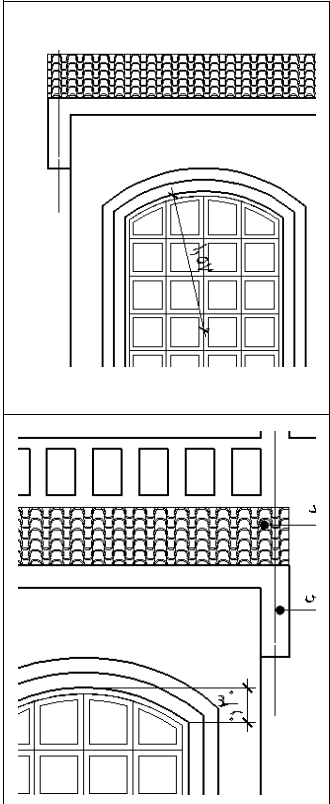
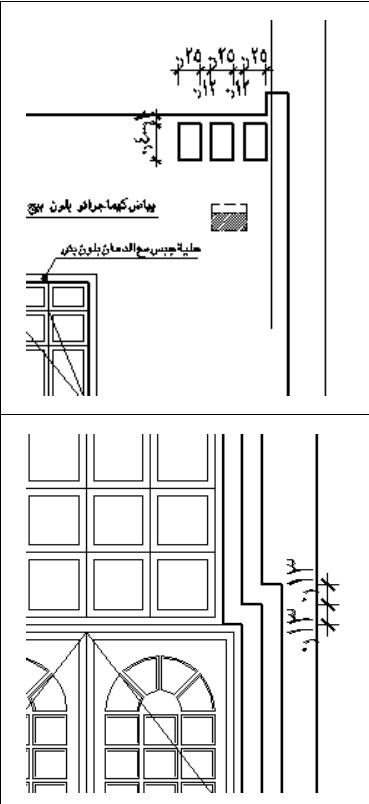
الواجهة الخلفية (الشمالية) ١ / ٥٠

شكل رقم (٧) مثال على واجهة تنفيذية

المصطلح	ملاحظات	الرسم
أولاً: خطوط الرسم		
خط إسقاط المباني	سمك يبدأ من ٠.٣ مم للخطوط البعيدة ويصل إلى ٠.٨ مم للخطوط القريبة، مستمر	
خط الأرض	سمك لا يقل عن ١.٢ مم، مستمر	
خط إسقاط الشبابيك والأبواب وتقسيمات ضلف النوافذ والأبواب	سمك من ٠.٢ مم إلى ٠.٣ مم، خط مستمر	
إتجاه فتح ضلف النوافذ والأبواب	سمك ٠.٢ مم، خط متقطع	
خط محاور	سمك ٠.٢ مم، خط ونقطة	
خط أبعاد	سمك ٠.٢ مم كما بالشكل	
خط نهاية	سمك ٠.٢ مم كما بالشكل	
خط تهشير	سمك ٠.٢ مم	
ثانياً: الرموز والمصطلحات بلوحة الواجهات		
دائرة منسوب	قطر ٦-٥ مم	
كتابة المنسوب	في الأدوار المتكررة	<p>رسم طبقات الأرضية داخل الواجهة</p> <p>كتابة المنسوب على طبقات الأرضية خارج الواجهة</p>
لبلاطة السطح	منسوب بلاطة السطح (١١,٣٠+)	
إسم المحور	قطر ١٢-١٤ مم	
تشطيبات الواجهة (بياض أو كسوة)	مربع طول ضلعه ٨-٦ مم بداخله رمز لنوع التشطيب أو كتابة التشطيب فوق خط ينتهي بنقطة تشير لمكان التشطيب	<p>أو</p> <p>بياض حجر صناعي بلون بيج</p>

المصطلح	ملاحظات	الرسم
ثالثا: رسم عناصر الواجهة		
		
١ - خطوط الإسقاط للواجهة. خطوط إسقاط الواجهة هي خطوط إسقاط الحوائط أو الفتحات أو السلالم أو أي تشكيلات معمارية أخرى ترسم خطوط الإسقاط خطوط مستمرة يراعى في سمك الخط كونه في مستوى قريب للواجهة أو في مستوى بعيد، وبسمك يبدأ من ٠.٣ مم للخطوط البعيدة ويصل إلى ٠.٨ مم للخطوط القريبة.		
٢ - خطوط المحاور بالواجهة خطوط محاور الواجهة ترسم بنفس شكل محاور المسقط الأفقي وكذلك دوائر المحاور. يتم إسقاط خطوط محاور الواجهة من المسقط الأفقي. وترسم دوائر المحاور إما أعلا الواجهة فقط أو أعلا وأسفل الواجهة.		
٣ - النوافذ والأبواب يتم إسقاط الأبواب والشبابيك هندسيا من المسقط الأفقي. ترسم حدود الباب أو الشباك بسمك يساوي سمك خطوط الواجهة طبقا لقربها أو بعدها. ثم يقسم إلى ضلف بواسطة سواسات سمكها ١ مم تقريبا ترسم بسمك ٠.٢ مم.		

المصطلح	ملاحظات	الرسم	
٤ - اتجاهات فتح الأبواب والنوافذ	<p>يرسم على الباب أو الشباك اتجاه الفتح للضلف المتحركة فقط وتترك الضلف الثابتة فارغة.</p> <p>اتجاه الفتح للضلف المفصلية يرسم على هيئة ضلعي مثلث من خطوط متقطعة، رأس المثلث في جهة المفصلة وقاعدته في جهة مقبض فتح الضلفة. ويراعى أن الضلف المفصلية للنوافذ قد تفتح رأسيا أو أفقيا.</p> <p>اتجاه الفتح للضلف المنزلقة يرسم على هيئة سهم في اتجاه حركة الضلفة.</p>	 <p>ضلفتين كل منهما مفصليا حول محور أفقي</p>	 <p>ضلفتين كل منهما مفصليا حول محور رأسي</p>
		 <p>الضلفة اليمنى منزلقة (Sliding) والضلفة اليسرى ثابتة</p>	 <p>الضلفة اليمنى تفتح مفصليا حول محور رأسي والضلفة اليسرى ثابتة</p>
			
		<p>٥ - تشطيبات الواجهة</p> <p>البياض: إذا كان في بياض الواجهة تقسيمات بعراميس غاطسة ترسم هذه العراميس بخطوط ذات سمك ٠.٢ مم.</p> <p>التكسيات: ترسم خطوط تقسيمات تكسيات الواجهة (طوب واجهات، حجر فرعوني الخ) بخطوط ذات سمك ٠.٢ مم. ويراعى في التقسيمات أن تكون بمقياس الرسم للواجهة.</p>	
٦ - الأبعاد الخارجية والمناسيب			

الرسم	ملاحظات	المصطلح
		<p>٧- الأبعاد الداخلية</p> <p>لا يتم كتابة ارتفاعات تفصيلية داخلية للواجهة سواء للفتحات أو لأي عناصر تشكيلية طالما أنها ستظهر بالتفصيل في لوحة القطاعات.</p> <p>وكذلك لا يتم كتابة أبعاد أفقية تفصيلية داخلية للواجهة سواء للفتحات أو لأي عناصر تشكيلية طالما أنها تم كتابتها بالتفصيل في لوحة المساقط الأفقية.</p> <p>يتم فقط كتابة أبعاد داخلية لأي عناصر معمارية بالواجهة لا يمكن ظهورها في لوحة المسقط الأفقي أو القطاعات (أمثلة على ذلك: نصف قطر انحناء عقد في فتحة شبك أو باب، أي فتحات تشكيلية في دروة السطح أو دروة تراس، أبعاد فتحة شبك أو باب ذو شكل يختلف عن الشكل المستطيل، أبعاد عنصر تشكيلي مائل ... الخ).</p>

لوحة القطاعات التنفيذية

تعريف:

القطاع التنفيذي هو عبارة عن قطاع رأسي للمبنى يتم فيه قطع المبنى (طولياً أو عرضياً) بمستوى رأسي افتراضي يمر بالمبنى موضحاً 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 رأسيًا 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، سلال، وأي عناصر وتشكيلات معمارية أخرى داخل المبنى) سواء كانت هذه العناصر تظهر كإسقاط إذا لم يمر بها مستوى القطع أو تظهر كقطاع إذا مر بها مستوى القطع.

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

أولاً : 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، هيكلية، 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، كمرات مقلوبة، كمرات مدفونة ساقطة، كمرات مدفونة مقلوبة، .. الخ) لكل كمرات.
- ٥ - تحديد أنواع المواد المستخدمة في البناء (طوب، حجر، رخام، خرسانة عادية أو مسلحة، حديد، خشب، ألومنيوم، 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، أرشادات) 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.

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

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 ويظل 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:

أولاً: 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.

ثانياً: 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 طبقاً 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).

ثالثاً : البيانات المطلوب توثيقها على القطاع التنفيذي

وهي تلك المعلومات التي لا تظهر غالباً 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 سورنجا، 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 أولاً فوق بلاطة السطح يليها الطبقة العازلة للحرارة، وذلك تبعاً لنوعية المادة المستخدمة كطبقة عازلة للحرارة والمادة المستخدمة كطبقة عازلة للرطوبة (شكل رقم ١١).

الطبقة العازلة للرطوبة:

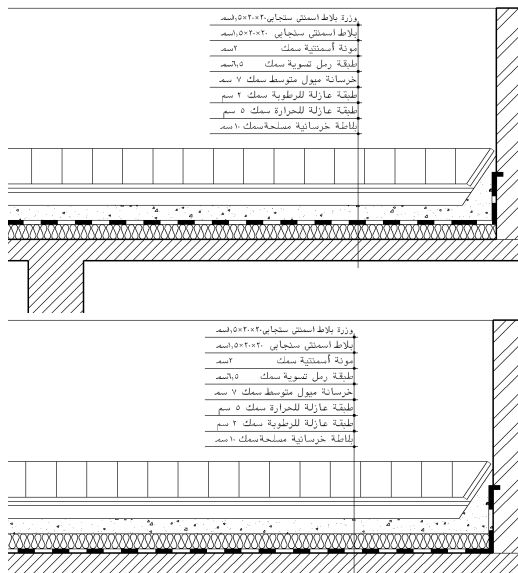
توضع كطبقة أفقية في الطبقات التي تعلو بلاطة السطح لحماية الدور الأخير من مياه المطر، وقد توضع تحت أو فوق الطبقة العازلة للحرارة، وذلك تبعاً لنوعية المادتين المستخدمتين لعزل الحرارة والرطوبة. ويجب في هذه الحالة أن تمتد رأسياً عند تقاطعها مع دروة السطح حتى منسوب الوزرة المائلة ثم ينقر لها في الطوب بعمق ٣ سم (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 رأسياً عند تقاطعها مع حائط الحمام حتى منسوب أعلى من منسوب الأرضية بمقدار ٣٠ سم ثم ينقر لها في الطوب بعمق ٣ سم. ويجب أن ترتفع هذه الطبقة تحت باب الحمام لتغطي مدماك من الطوب يتم بناؤه تحت باب الحمام أو صبة خرسانة عادية بارتفاع ٦ سم.

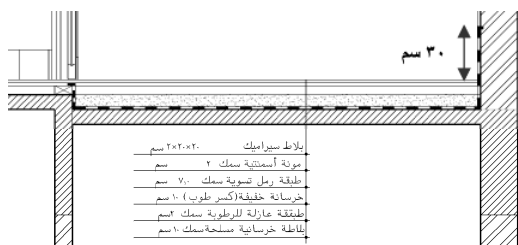
توضع كطبقة أفقية في الطبقات أسفل أرضية الدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم أو تحت أرضية البدرم لحماية بلاط الدور الأرضي (أو البدرم) من نشع المياه الجوفية، وتوضع في هذه الحالة فوق دكة الخرسانة العادية مباشرة، ويجب أن تعلوها طبقة من الخرسانة لحمايتها (طبقة خرسانة فينو لا يقل سمكها عن ٥ سم) ويجب في هذه الحالة أن تمتد تحت كامل مساحة الدور حتى تتقاطع مع الطبقة العازلة للرطوبة الرأسية (أشكال رقم ١٣، ورقم ١٤ ورقم ١٦).

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



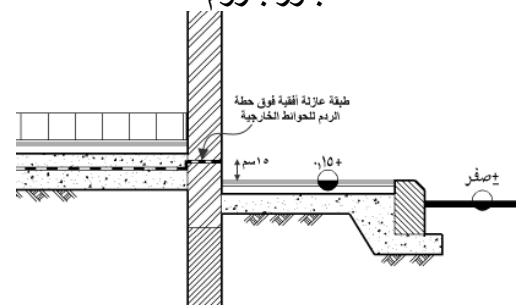
شكل رقم (١١) الطبقات العازلة في دور السطح



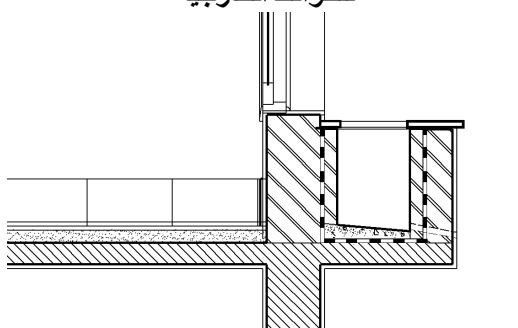
شكل رقم (١٢) الطبقة العازلة للرطوبة في حمام بدور مكرر



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

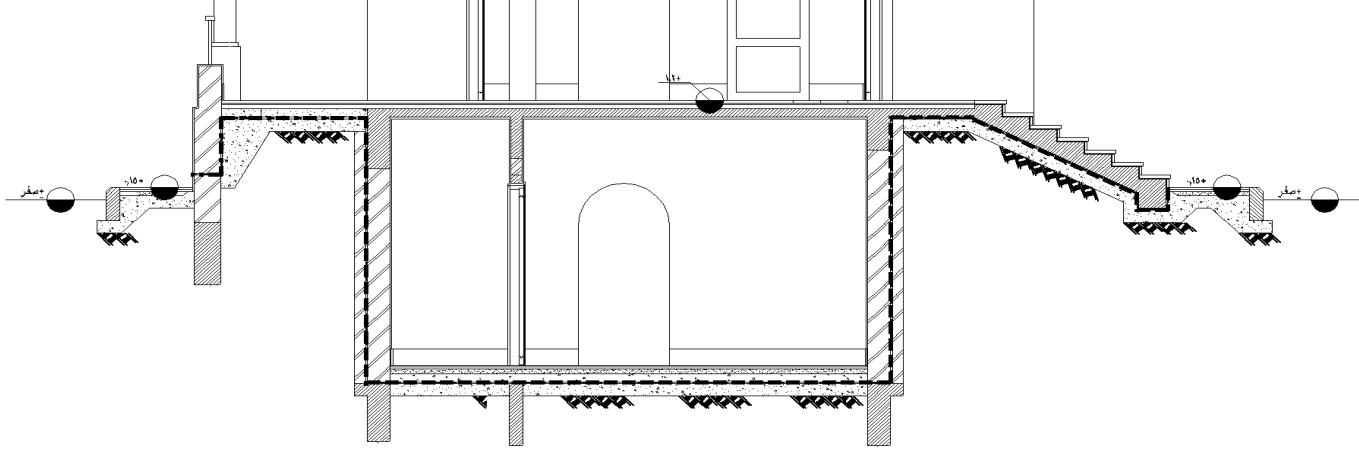


شكل رقم (١٤) طبقة عازلة أفقية فوق حطة الردم للحوائط الخارجية



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).



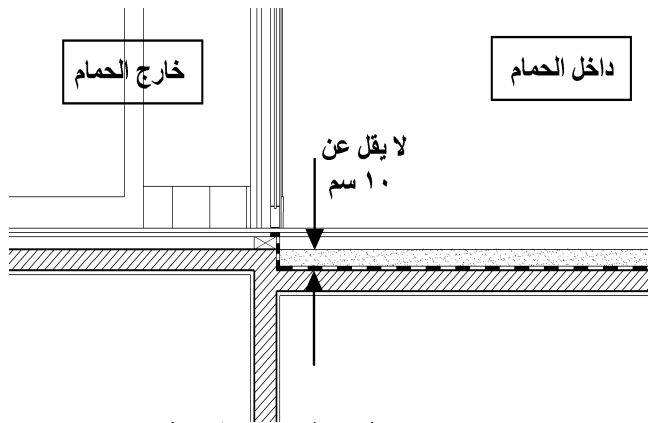
شكل رقم (١٦) الطبقات العازلة في دور البدروم

- 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 تلتصق بالبيتومين مثل: الإنسومات Insomat) وتشتترك 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 حمايتها: قميص طوي بسمك ١٢ سم أو ٦ سم 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 ٢ سم للأسطح الأفقية والرأسية على السواء. وعند استعمال المونة العازلة للرطوبة (البياض العازل للرطوبة) لا تؤخذ الاحتياطات السابق ذكرها للمواد البيتومينية حيث أنهل 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:



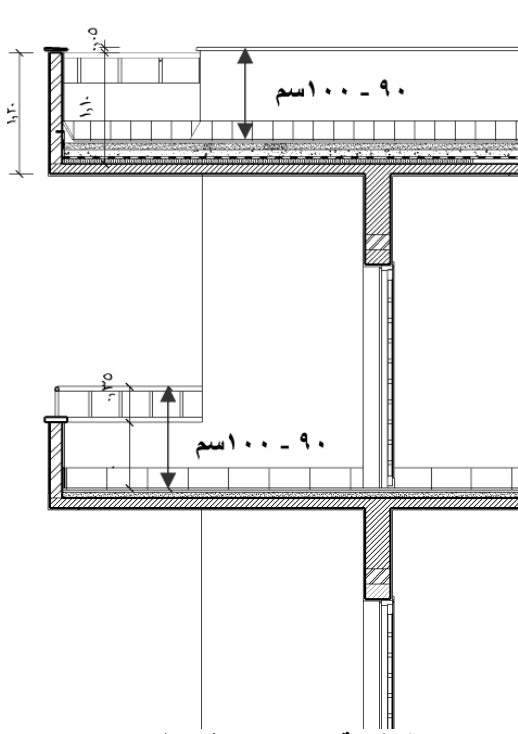
شكل رقم (١٧) انخفاض أرضية الحمام في الأدوار المتكررة

يجب أن تنخفض البلاطة الخرسانة المسلحة أسفل الحمامات ودورات المياه (وما في حكمها) بمسافة لا تقل عن ١٠ سم (تزيد عن ١٠ سم 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 ٦ سم، ومع وضع ذلك في الاعتبار فإنه بانخفاض البلاطة المسلحة ١٠ سم أسفل الحمام تزيد تلك المسافة المذكورة لتكون حوالي ١٦ سم ومع خصم ٢ سم للطبقة العازلة للرطوبة تكون المسافة المتبقية عبارة عن طبقة خرسانة خفيفة

(كسر طوب) وطبقة رمل مجموع سمكها ١٤ سم 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 البلكنات، حدود سطح المبنى، حدود فانوس السلم، حدود المنحدر حيث يخشى من السقوط من منسوب الرصيف إلى منسوب المنحدر، ... الخ) يجب وجدود 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 كوبسته (درازين). وقد تكون تلك القوائم مصبغات معدنية أو برامق من الخشب أو الجبس أو أشكال زخرفية من الحديد المشغول. كما أن الكوبسته (Hand Rail) قد تكون من الخشب أو المعدن.

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

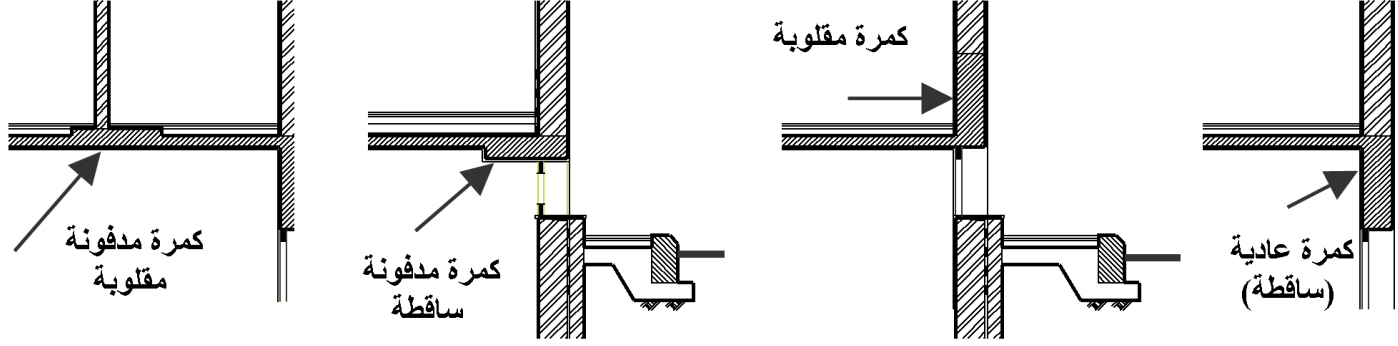
٣- في حالة عدم ملائمة الاختيار السابق (رقم ٢) نفترض أن الحل الأنسب هو اختيار كمرة مدفونة مقلوبة، وهذه الكمرة عمقها لا يقل عن ١٦ سم أي ترتفع عن بلاطة الخرسانة ٦ سم بحيث يلصق البلاط بالمونة فوق السطح العلوي للكمرة مباشرة بينما في باقي الفراغ يوضع طبقة من الرمل بسمك ٦ سم يليها المونة ثم البلاط. ولكن هذا 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 (رقم ٤).

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 ١٣ مم). وهذا الحل يصلح في حالة أن يكون

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

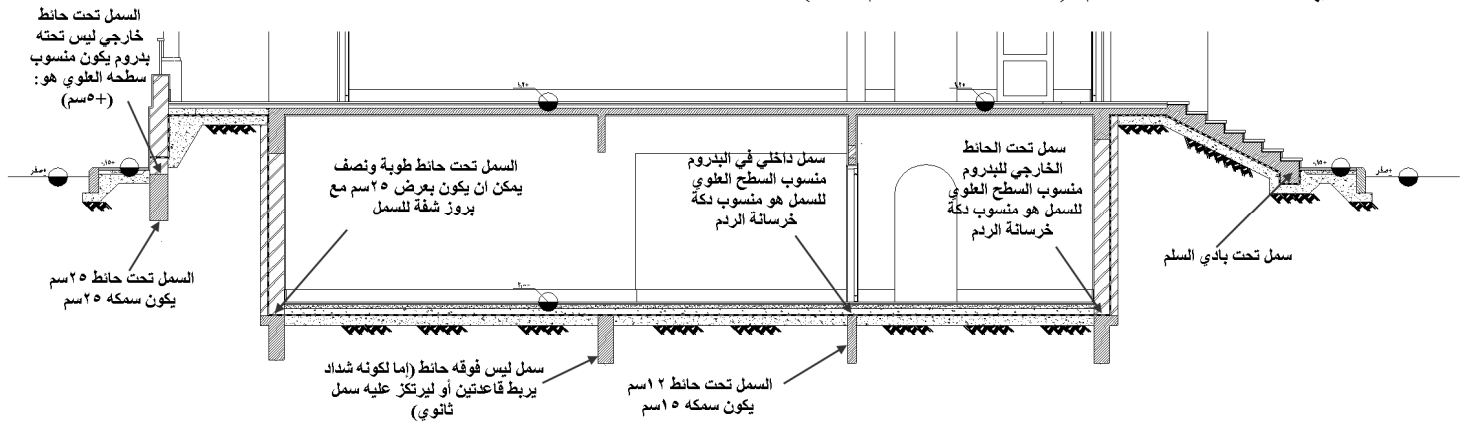
٦- هناك بديل آخر يضمن عدم سقوط كمرات وهو استخدام نظام البلاطات اللاكمرية (Flat Slab) في سقف الفراغ المراد تغطيته. ويمكن اللجوء لهذا البديل في حالة عدم إمكان اختيار أي من البدائل السابقة.



شكل رقم (١٩) اختيار نوع الكمرة المناسب

أماكن وأبعاد السمات:

- السمات 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: ١٥ سم، ٢٥ سم، ٤٠ سم تحت الحوائط التي بسمك ١٢ سم، ٢٥ سم، ٣٨ سم 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 ١٠ سم في الحوائط الخارجية للدور الأرضي الذي ليس تحته بدروم (أنظر شكل رقم ٢٠).



شكل رقم (٢٠) أماكن السمات

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 (١٢ سم) 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 ١٣ سم أو عن ١٠/١ عرض الفتحة أيهما أكبر، ويكون من مضاعفات ارتفاع مدماك الطوب (١٣ سم، ٢٠ سم، ٢٧ سم ... الخ).
- وقد يكون العتب من الحجر وفي هذه الحالة لا يقل ارتفاعه عن ٤/١ عرض الفتحة.

ارتفاعات الشبائيك والأبواب:

■ تتحدد أبعاد الشباك طبقا للاعتبارات المعمارية مثل: استخدام الفراغ، مساحة الفراغ (لا تقل مساحة الشباك عن ٨% من مساحة الغرفة)، دراسة نسب أبعاد الشبائيك في الواجهة المباني السكنية في المعتاد أن تكون جلسة الشباك في الفراغات المعيشية (معيشة، صالون، سفرة، نوم، الخ) على ارتفاع يتراوح بين ١.٠٠ متر - ١.٢٠ متر، بينما تزيد جلسة الشباك في المرافق والخدمات (حمام، دورة، مطبخ ... الخ) لتكون من ١.٢٠ متر - ١.٥٠ متر. وارتفاع عتب الشباك في الغالب ٢.٢٠ متر (أنظر الشكل رقم ٢١)، ويمكن أن يزيد ارتفاع العتب عن ذلك في حالات خاصة وفي المباني التي يزيد فيها الارتفاع الداخلي للدور عن ٢.٨٠ متر.

■ وفي بعض الحالات التي يرغب فيها المعماري بناء على طلب المالك في زيادة مساحة الشباك يمكن أن تكون



شكل رقم (٢٢) : French Window

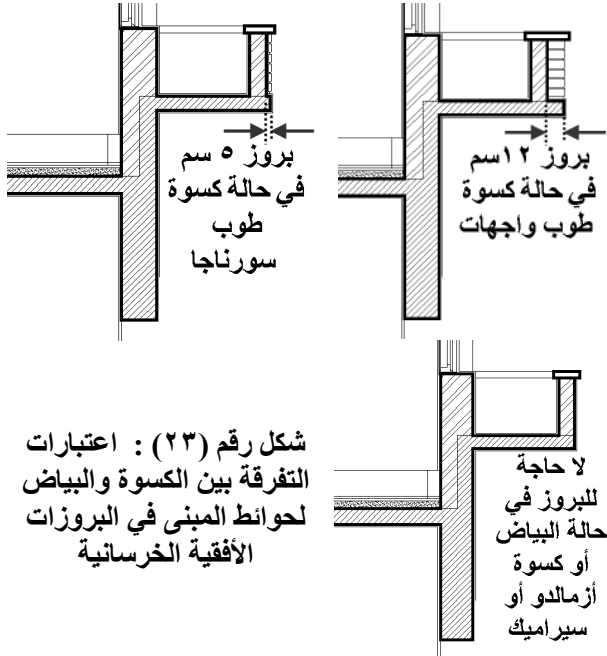
جلسة الشباك منخفضة جدا (٢٠ سم مثلا) بشرط أن يكون هناك حاجزا بكامل عرض الشباك يمنع من السقوط (كوبستة وقوائم معدنية تصل بين الجلسة والكوبستة) وتسمى تلك الشبائيك بالنوافذ الفرنسية French Window (شكل ٢٢).

■ ارتفاع فتحة الباب غالبا ٢.٢٠ متر (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 شبائيك) 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 إنشائياً، ويجب أن تكون جميع البروزات والعناصر التشكيلية البارزة أفقياً مصنوعة من الخرسانة المسلحة وأن تكون متصلة إنشائياً 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 أيضاً 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 يكفي 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

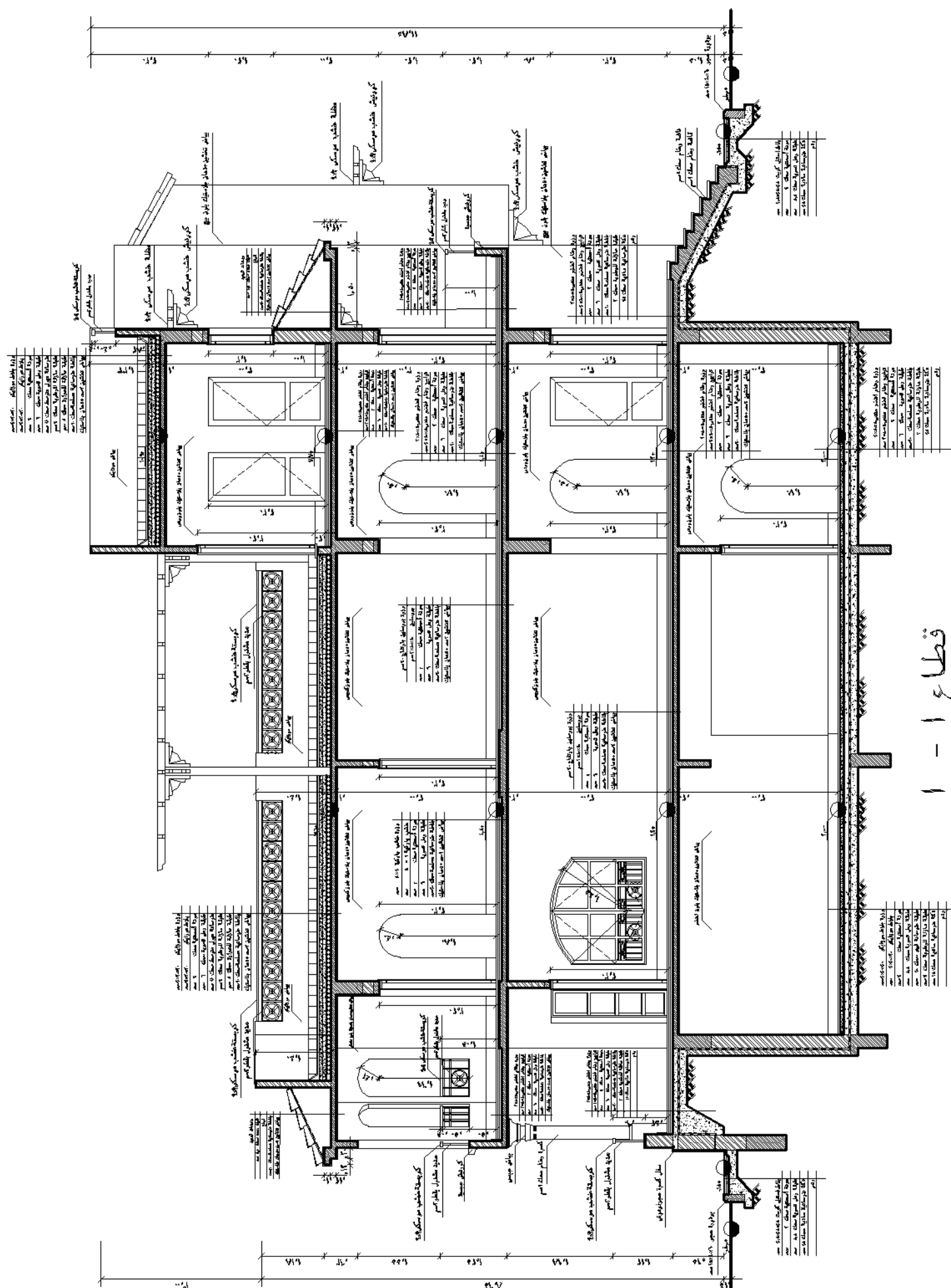
- يتم تشطيب جميع حوائط المبنى إما بتغطيتها بالبياض أو بتكسيته بأحد أنواع الكسوة. وهنا يجب التفريق بين البياض والكسوة، فالبياض يعتمد على "قوة الالتصاق" بين الحائط ومونة البياض بينما تعتمد الكسوة على كلا من "قوة الالتصاق بين الحائط ومونة لصق الكسوة" و "تحميل كل مدماك أو طبقة من طبقات الكسوة على الطبقة 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 ووبروز 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.

شكل رقم (٢٤) مثال على قطاع رأسي تنفيذي



المصطلح	ملاحظات	الرسم
أولاً: خطوط الرسم		
خط إسقاط	سمك ٠.٣ مم، مستمر	
خط مار به قطاع	سمك ٠.٦ مم، مستمر	
خط مختفي	سمك ٠.٢ مم، متقطع	
خط محاور	سمك ٠.٢ مم، خط ونقطة	
خط أبعاد	سمك ٠.٢ مم، كما بالشكل	
خط نهاية	سمك ٠.٢ مم، كما بالشكل	
خط تهشير	سمك ٠.٢ مم	
خط بداية القطاع	سمك ٠.٦ مم، خط ونقطتين	
ثانياً: الرموز والمصطلحات بلوحة القطاعات التنفيذية		
دائرة منسوب	قطر ٥-٦ مم	
إسم المحور	قطر ١٢-١٤ مم	
طبقات الأرضية	مجموعة خطوط أفقية بنفس عدد الطبقات تبدأ بوزرة الأرضية وتنتهي ببياض السقف للدور السابق (أو بالردم في دور البدروم). سمك الخط ٠.٢ مم وتتصل بخط رأسي بنفس السمك ٠.٢ مم يمر بكافة الطبقات. يكتب فوق كل خط وصف الطبقة الخاصة به. وتختلف طبقات الأرضية من فراغ لآخر تبعاً لاستعمال الفراغ، كما تختلف من دور لآخر طبقاً لنوع بلاطة الأرضية (خرسانة مسلحة - خرسانة عادية)	<p>وزرة رخام أخضر ٤×٤×٢ سم</p> <p>ترايبع رخام أخضر ٤×٤×٢ سم</p> <p>مونة أسمنتية سمك ٢ سم</p> <p>طبقة رمل تنوية سمك ٦ سم</p> <p>بلاطة خرسانية مسلحة سمك ١٠ سم</p> <p>طبقة عازلة للرطوبة سمك ٢ سم</p> <p>دكة خرسانية عادية سمك ١٥ سم</p> <p>ردم</p>
طبقة عازلة للحرارة		
طبقة عازلة للرطوبة		
خرسانة مسلحة		
خرسانة عادية		

لوحة التفاصيل المعمارية

تعريف:

التفاصيل المعمارية هي رسومات هندسية لعناصر معمارية محددة في أماكن محددة من المبنى. والتفاصيل المعمارية قد تكون مساقط أفقية أو واجهات أو قطاعات أو كل ما سبق ذكره، وهذه الرسومات ضرورية لتوضيح كيفية تنفيذ هذه العناصر المعمارية حيث أن هذه العناصر لا تكون واضحة بشكل كافٍ في الرسومات التنفيذية الأساسية للمبنى (المساقط والواجهات والقطاعات لكامل المبنى بمقياس رسم ٥٠/١) وذلك نظراً لكون مقياس الرسم نفسه (٥٠/١) غير كافٍ للتوضيح. وتكون هذه الرسومات بمقياس رسم مناسب (يبدأ من ٢٠/١ وحتى مقياس ١/١). ويجب كتابة الأبعاد والخامات المستخدمة في التنفيذ للتفاصيل المعمارية بشكل واضح وكافي للتنفيذ.

أولاً : أهمية إعداد لوحة التفاصيل المعمارية

- ١ - يقوم فيها المهندس بدراسة العنصر المعماري المطلوب من أجل الوصول إلى قرارات تتعلق بطريقة تنفيذ ذلك العنصر.
- ٢ - يقوم فيها المهندس بتحديد الخامات المطلوب استخدامها في بناء العنصر المعماري المطلوب (طوب، حجر، رخام، خرسانة عادية أو مسلحة، حديد، خشب، ألومنيوم، بلاستيك، .. الخ).
- ٣ - يقوم فيها المهندس بحساب أبعاد أجزاء ذلك العنصر المعماري وتحديد الأبعاد والمقاسات بدقة وكتابة الأبعاد التي لا يمكن كتابتها بوضوح في مقياس الرسم الصغير (٥٠/١) والتي نحتاجها أثناء التنفيذ.
- ٤ - كما أن المهندس يقوم في هذه اللوحة بمراجعة أبعاد العناصر الإنشائية التي تتواجد في نطاق ذلك العنصر المعماري.
- ٥ - يتم الاستعانة بها في حساب كميات وتقدير تكلفة بنود الأعمال للعناصر المعمارية التي لا يمكن إظهار أبعادها في مقياس الرسم الصغير (٥٠/١).

ثانياً: وضع المعلومات الأساسية بلوحة التفاصيل المعمارية

- العناصر المعمارية التي يتم عمل التفاصيل المعمارية لها متعددة ويصعب حصرها وتكون لكل مبنى طبقاً للعناصر المعمارية الموجودة في هذا المبنى ولكن من أوضح الأمثلة عليها:
- البروزات والمظلات وسائر التشكيلات المعمارية في الواجهات.
 - تفاصيل أي فتحات في المبنى (أبواب - شبابيك) يكون شكلها مختلف عن الشكل المستطيل وذلك لإظهار أبعادها.
 - تكسية الحوائط (الداخلية أو الخارجية) لإظهار كيفية تركيبها، خاصة إذا كان في شكلها فكرة معمارية لا تظهر أبعادها أو طريقة تنفيذها إلا من خلال الرسومات التفصيلية.
 - تكسيات الأرضيات خاصة إذا كانت فيها فكرة معمارية خاصة سواء في الشكل أو طريقة التنفيذ ولا يمكن توضيحها إلا في مقياس رسم كبير (٢٠/١ أو أكبر) سواء برسم مساقط أو قطاعات تفصيلية لها.
 - أحواض الزهور في الواجهات الخارجية أو داخل المبنى.
 - المظلات الخشبية (البرجولا).
 - القواطيع والحوائط غير المبنية من الطوب مثل: حوائط الطوب الزجاجي، القواطيع الجبسية، القواطيع من البلوكات الكوليسترا، القواطيع من الخشب الخرط، الخ.
 - الأسقف المعلقة (شبكة ممددة أو وحدات جاهزة) وما يتعلق بها من وحدات إضاءة غاطسة داخل السقف أو أي تركيبات أخرى ما بين السقف الخرساني والسقف المعلق.
 - تفاصيل العناصر والتشكيلات الجبسية (إن وجدت) في الواجهات أو داخل المبنى.
 - تفاصيل المشربيات والكوابيل الخشبية (إن وجدت) في الواجهات الخارجية أو داخل المبنى.
 - السلالم الداخلية أو الخارجية.

- تفاصيل الدرابزين للسلالم والبلكنات (تفاصيل الكوبستة وعناصر تثبيتها في المباني).
- تفاصيل الأسقف المائلة والأرضيات المائلة.
- العناصر الديكورية داخل المبنى أو في الواجهات والمنفذة بالحديد المشغول، أو بالألومنيوم أو بأي خامات معدنية أخرى.
- أماكن فواصل الهبوط والتمدد سواء في الأدوار المتكررة أو في دور السطح.
- أماكن وجود طبقات عازلة في الأرضيات والأسطح ويظهر فيها تفاصيل هذه الطبقات وعلاقتها بالحوائط أو بالبلاطات الخرسانية وبقايا طبقات الأرضية أو السطح.
- أماكن اختلاف مناسيب الأرضيات للدور الواحد (خاصة إذا استتبع ذلك اعتبار إنشائي مثل وجود كمره مقلوبة أو أي اعتبار تنفيذي آخر).

وتشمل المعلومات الأساسية بلوحة التفاصيل المعمارية ما يلي:

- ١ - الإسقاط الهندسي للعنصر المعماري:
ويراعى تطابق الإسقاط الهندسي لخطوط القطاع مع خطوط المساقط الأفقية وخطوط الواجهات للمبنى.
- ٢ - المناسيب (Levels):
في حالة رسم قطاع تفصيلي مار بأرضية أو سقف دور من أدوار المبنى أو أرضيات في غير منسوب الأدوار (بسطة السلم على سبيل المثال) يجب تحديد المناسيب المختلفة لمستويات أجزاء المبنى التي مر بها القطاع التفصيلي. وترسم وتكتب بنفس طريقة رسمها وكتابتها في لوحة القطاعات التنفيذية ٥٠/١.
- ٣ - الأبعاد (Dimensions):
يجب كتابة جميع الأبعاد المطلوبة لتنفيذ العناصر المعمارية التي يتم عمل التفاصيل المعمارية لها سواء في قطاع التفصيلية أو المسقط الأفقي للتفصيلية أو في واجهة التفصيلية المعمارية، وسواء كانت الأبعاد رأسية أو أفقية.
- ٤ - المحاور (Axis):
في حالة رسم قطاع تفصيلي مار بأحد الكمرات للمبنى يتم رسم المحاور المار بالكمرة 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. والهدف من رسم المحاور تسهيل تحديد مكان التفصيلية المعمارية في المبنى عند قراءة اللوحة.

ثالثاً : البيانات المطلوب توثيقها على التفاصيل المعمارية

- ١ - رسم رموز ومصطلحات المواد (Materials' Symbols):
في حالة رسم قطاع تفصيلي، ترسم رموز ومصطلحات المواد فقط في الأجزاء التي مر بها مستوى القطع. ويتم استخدام الرموز من تهشير أو مصطلحات رسم لكل مادة من مواد التنفيذ.
- ٢ - تشطيبات الحوائط (Finishing of walls):
في حالة رسم قطاع تفصيلي، ويقصد بها تشطيبات الحوائط الداخلية (أو الخارجية) التي تظهر كإسقاط في لوحة التفاصيل المعمارية. وتكتب بنفس طريقة كتابتها في لوحة القطاعات التنفيذية ٥٠/١.
- ٣ - طبقات الأرضيات (Layers of Floor):
في حالة رسم قطاع تفصيلي مار بأرضية دور يجب كتابة بيانات جميع أنواع طبقات مواد التشبيد والتشطيب والطبقات العازلة الأفقية - إن وجدت - بأرضية أو سقف كل دور من أدوار المبنى وكذلك سمكها ومكانها. وتكتب بنفس طريقة كتابتها في لوحة القطاعات التنفيذية ٥٠/١.
- 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).

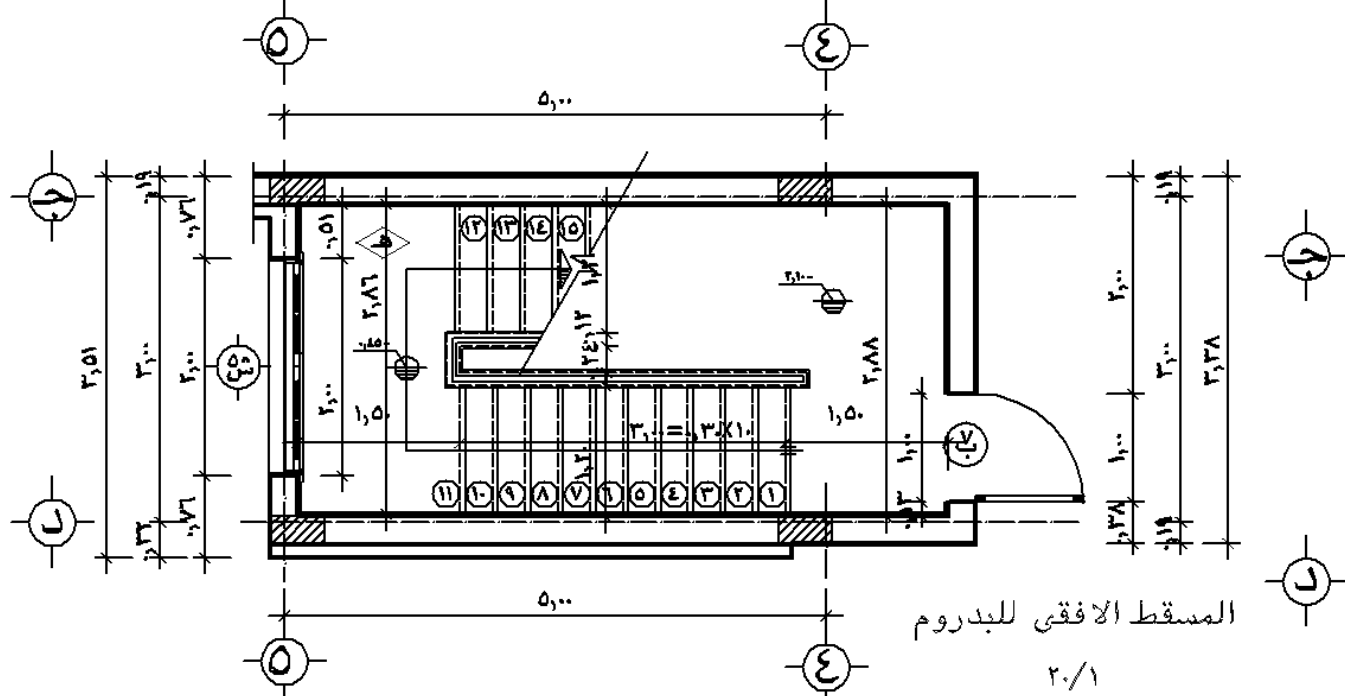
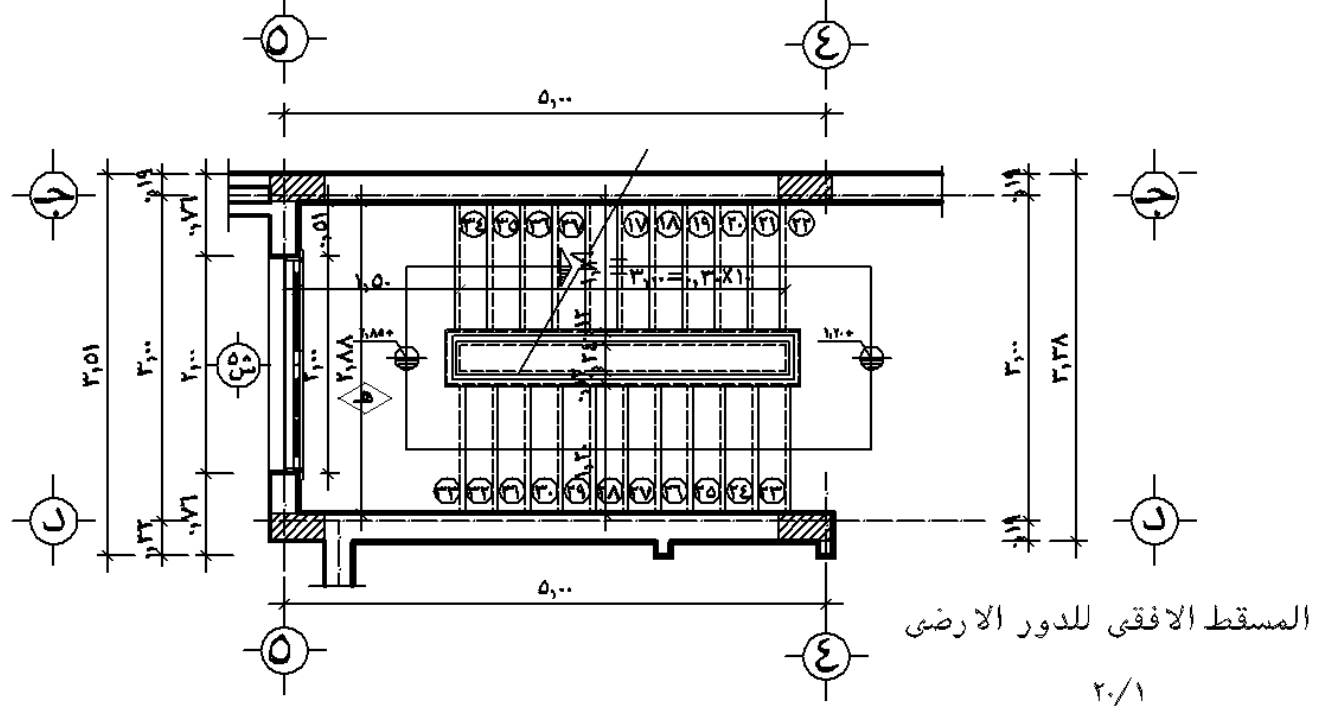
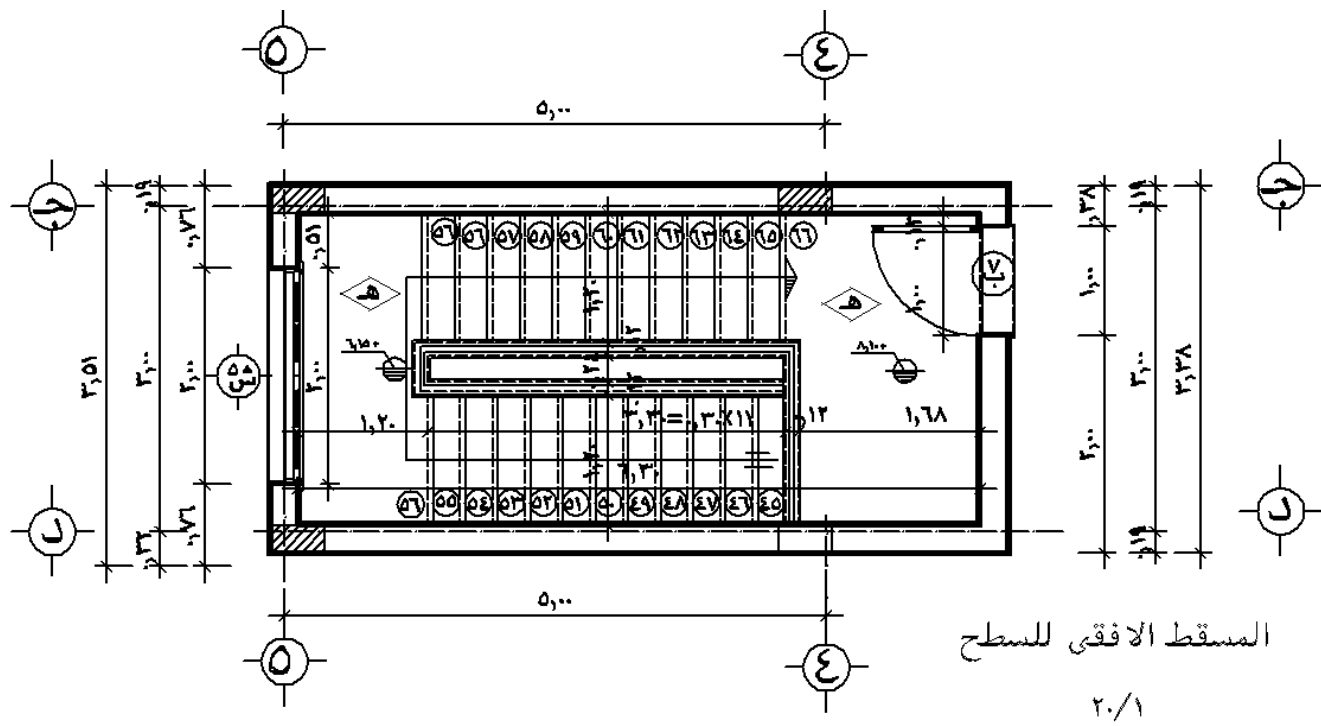
قواعد يجب مراعاتها عند رسم لوحة التفاصيل المعمارية

يجب على المهندس المعماري أن يراعي جميع القواعد والاعتبارات العامة السابق ذكرها في لوحة القطاعات التنفيذية وهي:

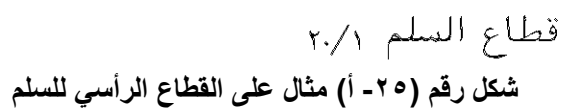
- أماكن وضع الطبقة العازلة.
- أرضية الحمام في الأدوار المتكررة.
- ارتفاع الدروة.
- اختيار نوع الكمرة المناسب.
- أماكن وأبعاد السمالات.
- أماكن وأبعاد الأعتاب.
- ارتفاعات الشبابيك والأبواب.
- البروزات والعناصر التشكيلية (أحواض زهور ومظلات وأسلحة رأسية ... الخ).
- اعتبارات التفرقة بين الكسوة والبياض لحوائط المبنى.
- اعتبارات تطابق بيانات المسقط الأفقي مع بيانات التفاصيل المعمارية.
- وبالإضافة إلى ذلك يجب أن تراعى الاعتبارات التالية:
- إظهار خطوط البياض والوزرات والمونة وتفاصيل الأبواب والشبابيك.
- إظهار تفاصيل الأبواب والشبابيك (حلق، عظم الباب أو الشباك، البر والباكتة).

اعتبارات تصميم السلم:

- أبعاد درجة السلم:
- أفضل أبعاد لدرجة السلم هي: ٣٠ سم للنائمة و ١٥ سم للقائمة.
- إذا لم تسمح أبعاد الفراغ المخصص للسلم باتخاذ القيم السابقة يتم محاولة حساب السلم بتقليل مسافة النائمة وزيادة ارتفاع القائمة بحيث تراعى القواعد التالية:
- القائمة (ق) تتراوح من ١٥ - ١٧ سم.
- النائمة (ن) تتراوح من ٢٦ - ٣٠ سم.
- مجموع نائمة + ضعف القائمة (ن + ٢ق) = من ٦٠ إلى ٦٢ سم.
- يجب توحيد أبعاد القائمة والنائمة لجميع درجات السلم في القلبة الواحدة، ويفضل أن يتم توحيدهما في جميع القلبات.
- أقل عرض صافي لقلبة السلم ١٠ سم.
- عرض القلبة ثابت لجميع قلبات السلم في جميع الأدوار.
- عرض البسطة أكبر من أو يساوي عرض القلبة.
- عرض الصدفة من أو يساوي عرض البسطة.
- وتوضح الأشكال شكل رقم (٢٥- أ ، ٢٥- ب) مثال على المساقط الأفقية والقطاع الرأسي لسلم في مبنى من أدوار : بدروم وأرضي وأول وسطح.

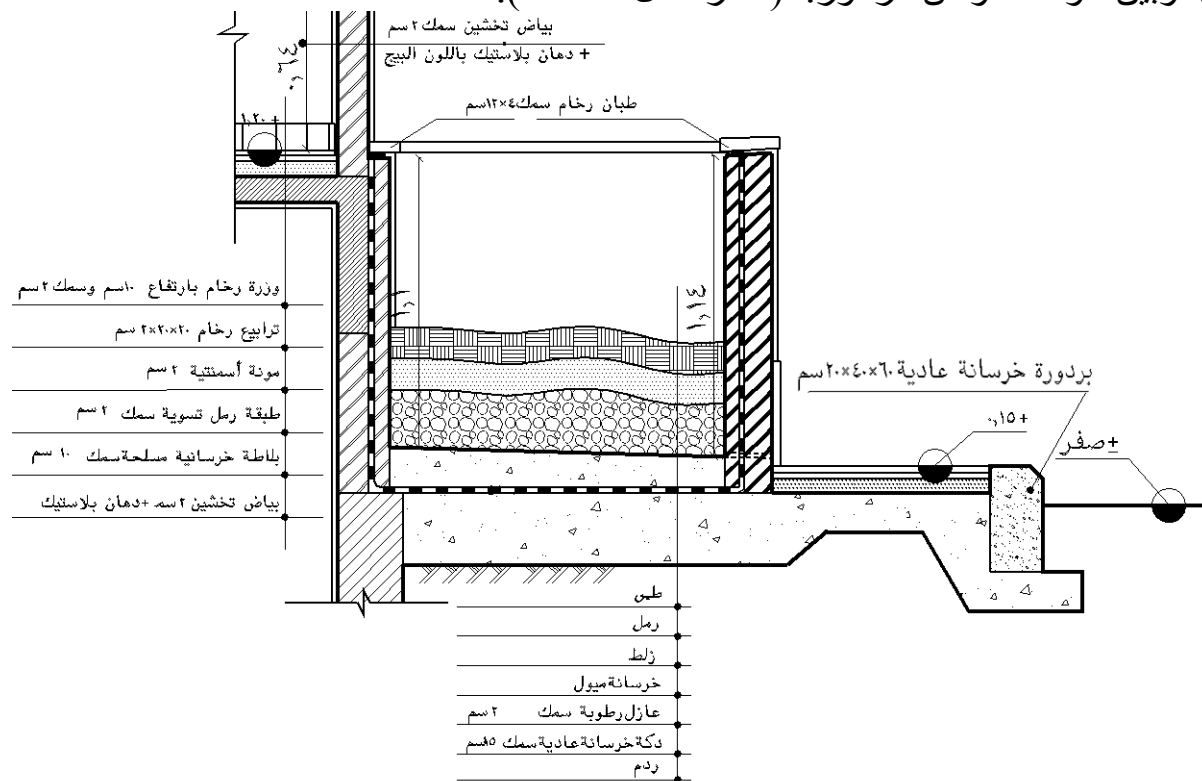


شكل رقم (٢٥ - أ) مثال على المساقط الأفقية لسلم في أدوار المبنى

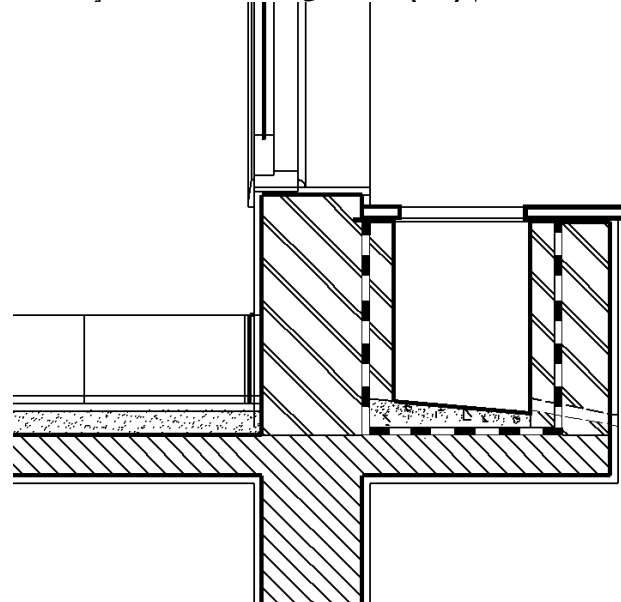


اعتبارات تصميم أحواض الزهور:

- حل مشكلة التحميل الإنشائي لحوض الزهور.
- عزل حوائط وقاع حوض الزهور بمادة عزل للرطوبة لحماية تشطيبات الحوائط الملاصقة لحوض الزهور من تسرب المياه.
- إذا كان عرض حوض الزهور من الداخل كبيراً فيمكن استخدام مادة عازلة للرطوبة من مادة بيتومينية وكسوتها بقميص من الطوب بعرض ٦ سم للحماية، أما إذا كان العرض صغيراً فيجب استخدام المواد العازلة التي لا تحتاج للحماية مثل المونة العازلة للرطوبة أو المستحلبات البيتومينية العادية أو المطاطية (سيرو بلاست أو سيروتكت) للحفاظ على اتساع حوض الزهور وبحيث لا يقل العرض من الداخل عن ٤٠ سم.
- حوض الزهور المنشأ فوق الرصيف في الدور الأرضي يجب أن يكون قاعه مائلاً نحو الخارج لتصريف الماء الفائض. أما في الأدوار المتكررة فيكون القاع أفقياً، وفي هذه الحالة لا يتم ملء حوض الزهور بالطمي ولكن توضع بداخله قصاري الزرع الفخارية وتحاط بالزلط لملء الفراغ المحصور بينها وبين حوائط حوض الزهور. (أنظر شكل ٢٦، ٢٧).



شكل رقم (٢٦) مثال على حوض زهور أرضي



شكل رقم (٢٧) مثال على حوض زهور بواجهة دور متكرر

اعتبارات تصميم الكوبسته (Handrail):

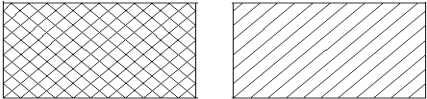
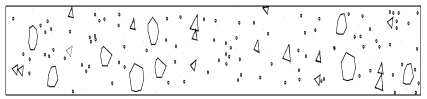

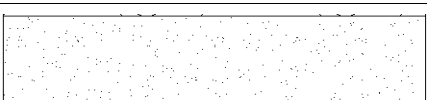
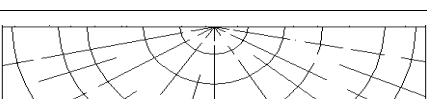


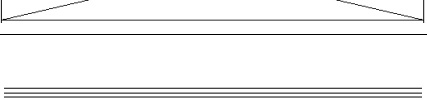
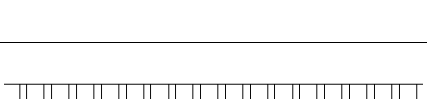

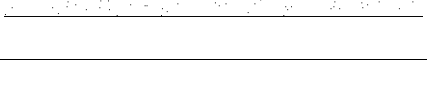

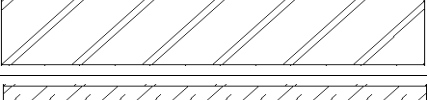

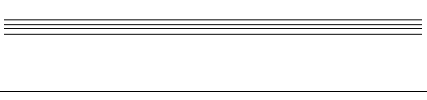
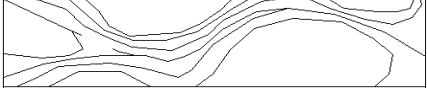
تعريف: الكوبسته أو الدرايزين (Handrail) هي عنصر أفقي أو موازي للأرضية إذا كانت الأرضية مائلة يوجد على ارتفاع مناسب عند الحد الفاصل لأرضيتين مختلفتين المنسوب بغرض الحماية والمنع من السقوط من المنسوب الأعلى، أو بغرض الارتكاز عليها أثناء الحركة (خاصة من كبار السن أو المصابين) إذا كانت الأرضية مائلة مثل كوبسته بجوار منحدر أو كوبسته السلم.

- تتواجد الكوبسته في دروة البلكونات (التراسات)، كما تتواجد على أحد جانبي قلبة السلم أو كلا الجانبين في بعض الأحيان، كما تتواجد على الحد الفاصل لأحد الفراغات المعمارية الداخلية (صالة أو طرقة أو غرفة) إذا كان يطل من داخل المبنى على فراغ الدور الأسفل منه، وقد توجد الكوبسته أيضا في دروة السطح تبعا للتشكيل الخارجي للواجهة.
- الكوبسته إما أن تكون من الخشب أو معدنية وقد تكون من الجبس في حالة استخدام برامق جبسية.
- يتم تثبيت الكوبسته الخشبية بواسطة مصبغات معدنية (أو برامق خشبية أو تشكيلات من الحديد المشغول)، والتي تثبت بدورها إما في الدروة المبنية من الطوب أو الخرسانة المسلحة أسفل الكوبسته أو يتم تثبيتها في البلاطة الخرسانية مباشرة أو في الجانب الخارجي للبلاطة الخرسانية أو الكمرة.
- يتم تثبيت الكوبسته المعدنية بواسطة مصبغات معدنية، أو تشكيلات من الحديد المشغول، والتي تثبت بدورها إما في الدروة أو في البلاطة الخرسانية أو في الجانب الخارجي للبلاطة أو الكمرة.
- يتم تثبيت الكوبسته الجبسية بواسطة برامق جبسية والتي تثبت بدورها في الدروة.

اعتبارات تصميم الكسوة (Veneers):

- مراعاة النواحي الجمالية المطلوبة في العنصر المعماري الذي تستخدم فيه الكسوة (لون، ملمس، خطوط تقسيمات الكسوة، أبعاد وحدة الكسوة).
- مراعاة مقاومة المؤثرات التي يتعرض لها العنصر المعماري (مؤثرات مناخية، التعرض للمياه والرطوبة ... الخ).
- مراعاة العنصر الاقتصادي.
- التفكير في كيفية تثبيت الكسوة على السطح المراد كسوته بحيث يكون التثبيت بالمتانة المطلوبة.
- التفكير في كيفية تحمل وزن الكسوة وتجنب سقوطها أو سقوط أجزاء منها في المستقبل، إما أن يتحملها الحائط خلفها أو أن تتحملها الأرضية أسفلها.
- البقاء مع الزمن (استعمال أنواع من الكسوة ذات عمر افتراضي كبير).

المصطلح	ملاحظات	الرسم
أولاً: خطوط الرسم بلوح التفاصيل المعمارية		
خط إسقاط	سمك ٠.٣ مم، مستمر	
خط مار به قطاع	سمك ٠.٦ مم - ٠.٨ مم، مستمر	
خط مختفي	سمك ٠.٣ مم، متقطع	
خط محاور	سمك ٠.٢ مم، خط ونقطة	
خط أبعاد	سمك ٠.٢ مم، كما بالشكل	
خط نهاية	سمك ٠.٢ مم، كما بالشكل	
خط تهشير	سمك ٠.٢ مم	
خط بداية القطاع	سمك ٠.٨ مم - ١ مم، خط ونقطتين	
خط الأرض	سمك لا يقل عن ١.٢ مم	
ثانياً: الرموز والمصطلحات بلوح التفاصيل المعمارية		
دائرة منسوب	قطر ٨-١٠ مم	
إسم المحور	قطر ١٢-١٤ مم	
طبقات الأرضية	مجموعة خطوط أفقية بنفس عدد الطبقات تبدأ بوزرة الأرضية وتنتهي ببياض السقف للدور السابق (أو بالردم في دور البدروم). سمك الخط ٠.٢ مم وتتصل بخط رأسي بنفس السمك ٠.٢ مم يمر بكافة الطبقات. يكتب فوق كل خط وصف الطبقة الخاصة به. وتختلف طبقات الأرضية من فراغ لآخر تبعاً لاستعمال الفراغ، كما تختلف من دور لآخر طبقاً لنوع بلاطة الأرضية (خرسانة مسلحة - خرسانة عادية)	<p>وزرة رخام اخضر ٤٠×٤٠×٤ سم</p> <p>ترايبيع رخام اخضر ٤٠×٤٠×٢ سم</p> <p>مونة أسمنتية سمك ٢ سم</p> <p>طبقة رمل تسوية سمك ٦ سم</p> <p>بلاطة خرسانية مسلحة سمك ١٠ سم</p> <p>طبقة عازلة للرطوبة سمك ٢ سم</p> <p>دكة خرسانية عادية سمك ١٥ سم</p> <p>ردم</p>
طبقة عازلة للحرارة		
طبقة عازلة للرطوبة		

المصطلح	ملاحظات	الرسم
خرسانة مسلحة		
خرسانة عادية		
زلط		
رمل		
خشب (عمودي على الألياف)		
خشب (موازي لاتجاه الألياف)		
خشب غشيم		
خشب أبلاكاج (مقياس رسم صغير)		
خشب أبلاكاج (مقياس رسم كبير)		
بياض (مقياس رسم كبير)		
بياض على شبك ممدد (مقياس رسم كبير)		
مباني طوب		
مباني حجر		
زجاج		
رخام		
أرض طينية (ردم)		

لوحة الموقع العام التنفيذي

تعريف:

لوحة الموقع العام التنفيذي هي عبارة عن قطاع أفقي للمبنى في منسوب الدور الأرضي يظهر المبنى وجميع العناصر المعمارية المحيطة به حتى حدود قطعة الأرض المخصصة للمبنى والتي تفصل بين حدود ملكية أرض المشروع وبين قطع الأراضي المجاورة وكذلك الشوارع والطرق المحيطة بالمشروع أو المؤدية إليه.

أولاً : أهمية إعداد لوحة الموقع العام التنفيذي

- لوحة الموقع العام هي أول وآخر اللوحات التنفيذية التي يتم استخدامها عند تنفيذ المبنى حيث من خلالها نستطيع إنجاز الآتي:
 - ١ . تحديد علاقة المبنى بحدود الملكية والجار.
 - ٢ . تعيين نقطة بداية توقيع المبنى على الأرض المطلوب البناء عليها.
 - ٣ - إدراك شكل الشوارع والخدمات المحيطة بالمنطقة.
 - ٤ . معرفة الاتجاهات الأصلية بالنسبة للمبنى.
 - ٥ . تحديد أماكن الدخول والخروج من وإلى الموقع والمبنى، سواء للعمل أثناء التنفيذ أو لاستخدام المبنى بعد ذلك.
 - ٦ . تخطيط أماكن تشوين المواد والمعدات المستخدمة للبناء وذلك أماكن الخدمات الأخرى المطلوبة أثناء تنفيذ المشروع (من مكتب المهندسين وخلافه).
 - ٧ . اقتراح مراحل تنفيذ المشروع - خاصة إذا كان مكوناً من عدة مباني، وذلك طبقاً لشكل العمل المطلوب ووقت التنفيذ المقرر.
 - ٨ . استخلاص أعمال تنسيق الموقع العام (من أسوار، ممرات مشاة، طرق سيارات، أحواض الزراعة، الأشجار، مناطق الجلوس، المظلات الخارجية، ... الخ) وتحديد أنواعها وأشكالها وحساب كمياتها وتقدير تكاليفها.

ثانياً: وضع المعلومات الأساسية بلوحة الموقع العام التنفيذي

- ١ - اتجاه الشمال (North Direction): وهو الذي يحدد الاتجاهات الأصلية وعلاقة اتجاهات المبنى بالاتجاهات الأصلية ، وله أشكال متعددة.
- ٢ - المحاور الأفقية والرأسية لأطراف المبنى (Axis): أول وآخر محور في الاتجاه الطولي وكذلك في الاتجاه العرضي للمبنى. ويتم تحديد تلك المحاور من لوحات المساقط الأفقية للمبنى.
- ٣ - تحديد نقطة بداية توقيع المبنى على الأرض في الطبيعة (Start Point): وهي النقطة التي يبدأ منها تنفيذ المبنى على الطبيعة، لذا يجب أن يكون لهذه النقطة علاقة واضحة بمحاور المبنى وعلاقة واضحة بحدود الأرض المراد إقامة هذا المبنى عليها وغالباً تكون هي نقطة تقاطع أول محورين (طولي وعرضي) في أحد أركان المبنى.
- ٤ - الأبعاد (Dimensions): وهي تنقسم إلى نوعين من الأبعاد كما يلي:
 - ٣ - ١ أبعاد خارجية للمبنى: وهي توضح البعد الكلي للمبنى من جميع الجهات، والمسافة بين المحورين المارين بنقطة بداية التوقيع وبين حدود قطعة الأرض (حدود الملكية) في الاتجاهين.

٣ - ٢ أبعاد خاصة بعناصر الموقع العام (أرصعة، أرض مزروعة، أرض رملية، سلالم في الموقع العام، أحواض زهور، نوافير،... الخ).

٥ - المناسب المختلفة للمبنى وأرضيات الموقع العام (Levels):

وفيها يتم وضع جميع مناسب الأجزاء المختلفة بالمبنى وكذلك جميع أرضيات الموقع العام، وإذا كان من عناصر الموقع العام حمام سباحة يكتب منسوب قاع الحمام.

٦ - تشطيبات جميع الأرضيات القائمة (Finishing Materials):

ويتم فيها على جميع التشطيبات للأسطح النهائية للأرضيات (تبليطات الممرات بأنواعها، أرض مزروعة "حديقة"، أرض رملية "لعب أطفال"، ... الخ) وتوضع رموز للتشطيبات بداخل مربع أو معين وتوضح تلك الرموز في جدول يشرح أنواع التشطيبات.

ثالثاً: البيانات المطلوب توثيقها بلوحة الموقع العام التنفيذي

١ - إذا كان المطلوب عمل لوحة مسقط عام للأعمال المعمارية وعناصر اللاندسكيب Landscape فقط فيجب أن تحتوي اللوحة على البيانات الآتية:

■ أماكن وأشكال وأبعاد عناصر فرش الموقع العام (Layout furniture features):

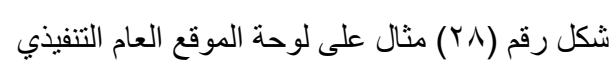
وتشمل : أشجار، أعمدة إنارة، مظلات، مقاعد للجلوس، أماكن السباحة واللعب إن وجدت، النافورات، .. الخ. وترسم هذه العناصر كإسقاط هندسي لأغلب العناصر ولكن بعض هذه العناصر يوضع في الموقع العام على هيئة رموز (مثل: أشجار، شجيرات، أعمدة إنارة... الخ) ويتم توضيح بيانات هذه الرموز في جدول مستقل في لوحة الموقع العام التنفيذي.

■ أعمال الأسوار الخارجية (Fence Works):

وفيها يتم تحديد شكل المسقط الأفقي للسور الخارجي موضح عليه كل المعلومات الضرورية من: أماكن بوابات الدخول والخروج وشكل أبواب تلك البوابات، أطوال الباكيات، أسلوب الإنشاء، أماكن أعمدة السور وأشكالها، الانكسارات والزوايا المختلفة بالسور، أماكن فواصل الهبوط والتمدد بالأسوار، .. الخ. وترسم لأعمدة الإنارة محاور إنشائية ويتم كتابة أبعاد تلك المحاور ويمكن أن ترسم دوائر ترقيم للمحاور أو تركها بدون دوائر ترقيم، وفي حالة رسم دوائر ترقيم للمحاور يراعى عدم تسميتها بنفس أسماء محاور المبنى.

٢ - في بعض المشاريع الكبيرة يتم عمل عدة لوحات تنفيذية أخرى للموقع العام للمشروع مثل: لوحة الأعمال الصحية بالموقع العام (خطوط صرف صحي وتغذية بالمياه على مستوى الموقع العام)، أو لوحة أعمال الكهرباء بالموقع العام (إنارة وتغذية على مستوى الموقع العام). كما أنه قد يتم رسم أعمال التشجير بالموقع العام في لوحة مستقلة عن لوحة الموقع العام المعمارية. وفي كل الحالات يتم مراجعة تلك اللوحات مع لوحة الموقع العام المعمارية.

ويوضح الشكل التالي (شكل رقم ٢٨) مثال على لوحة الموقع العام التنفيذي.



لوحة تسليح الأسقف والكمرات

تعريف:

المسقط الأفقي الإنشائي للأسقف والكمرات هو عبارة عن قطاع للهيكل الخرساني للمبنى بمستوى أفقي يمر بالهيكل الإنشائي للمبنى قبل بناء الطوب وبحيث يكون اتجاه النظر لأعلى. وعادة يكون مستوى القطع في ثلثي ارتفاع الدور أو على ارتفاع ٢.٠٠ متر من منسوب أرضية الدور، بحيث تظهر الأعمدة كقطاع بينما تظهر الكمرات وبلاطات الأسقف كإسقاط. ويظهر أيضا في هذا المسقط أي تشكيلات من الخرسانة المسلحة مثل: (بروزات أرضية أحواض زهور - كواسر أفقية للشمس أعلا الشبايك - كواسر رأسية للشمس بجوار الشبايك ... الخ) وهي تظهر كخطوط إسقاط أو قطاع طبقا لوضعها بالنسبة لمستوى القطع.

أولا : أهمية إعداد لوحة تسليح الأسقف والكمرات

- ١ - شرح كيفية تنفيذ العناصر الإنشائية في المبنى من خلال:
 - أ - معلومية أماكن نقاط الارتكاز الإنشائية (الأعمدة).
 - ب - توضيح أماكن وأبعاد وتسليح العناصر الإنشائية الأفقية (الكمرات).
 - ج - توضيح أماكن ومناسيب وتخانات وتسليح البلاطات الخرسانية التي تشكل أسقف الأدوار المختلفة.
- ٢ - تحديد العناصر الخرسانية غير الإنشائية في المبنى من خلال:
 - د - توضيح أماكن التشكيلات المعمارية (والتي ليس لها وظيفة إنشائية) المنفذة من الخرسانة المسلحة.
- ٣ - تستخدم تلك اللوحة (مع باقي اللوحات الإنشائية الأخرى) في حساب الكميات وتقدير التكلفة للخرسانة المسلحة في المبنى.

ثانيا: المعلومات الأساسية بلوحة تسليح الأسقف والكمرات

وهي طبقا لتسلسل خطوات الرسم تكون كالتالي:

- ١ - المحاور (Axis):

ويقصد بها المحاور الإنشائية التي تحدد أماكن العناصر الإنشائية الحاملة للمبنى (أعمدة المباني الهيكلية)، ويراعى فيها ما يلي:

 - ترسم المحاور على شكل خط ونقطة (- - - - -) يبدأ بنقطة وينتهي بنقطة، وعند تقاطع محورين يكون التقاطع في الخطين وليس في النقطتين.
 - سمك خط المحور ٠.٢ مم.
 - يستمر المحور مرسوما داخل الأعمدة والكمرات ويمتد خارج حدود المبنى لمسافة ١ سم.
 - أسماء المحاور تكون بنفس أسمائها بلوحة المسقط الأفقي المعماري.
 - تكتب أسماء المحاور داخل دوائر بمقاس مناسب "قطر من ١٢ - ١٤ مم في مقياس رسم ١/٥٠" وتبعد هذه الدوائر عن حدود المبنى بمسافة ٢.٥ سم على الأقل.

٢ - نقاط الارتكاز الإنشائية (الأعمدة) للدور:

- ترسم الأعمدة الخرسانية للمبنى بأبعادها وفي أماكنها بالمسقط الأفقي. وترسم حدود الأعمدة بخط مستمر سمكه ٠.٦ مم.
- مكان المحور بالنسبة للعمود يكون مطابقا لما هو بلوحة المسقط الأفقي المعماري (١٢.٥ سم من وجه العمود بشكل عام، وبشكل استثنائي يكون المحور على بعد ٦ سم و ٩ سم من وجهي العمود).

٣ - الإسقاط الهندسي لسقف الدور:

رسم خطوط المسقط الأفقي وهي تشمل جميع عناصر المسقط الأفقي :

- الأعمدة الخرسانية للمبنى، وترسم بأبعادها وفي أماكنها بالمسقط الأفقي. وترسم حدود الأعمدة بخط مستمر سمكه ٠.٦ مم.
- الكمرات وفيها ترسم الكمرات الساقطة بخطين مستمرين بسمك ٠.٣ مم وترسم الكمرات المقلوبة أو المدفونة بخطين متقطعين بسمك ٠.٣ مم.
- إسقاط حدود المحيط الخارجي لبلاطات الأسقف وبروزات البلكونات وفيها ترسم بخطوط مستمرة بسمك ٠.٣ مم.
- إسقاط السلم وفيها ترسم درجات السلم بخطوط متقطعة بسمك ٠.٣ مم.
- إسقاط أي تشكيلات معمارية أخرى منفذة بالخرسانة المسلحة وفيها ترسم بخطوط مستمرة أو متقطعة طبقاً لموقعها من مستوى الإسقاط بسمك ٠.٣ مم.

٤ - الأبعاد (Dimensions):

- تكتب الأبعاد بين المحاور خارج المبنى من الأربعة جهات في كل جهة تكون الأبعاد على خط واحد يبعد المبنى بمسافة ١.٥ سم على الأقل. بالإضافة إلى المسافة بين المحاور يتم كتابة البعد بين أول محور وحدود أول عمود، والمسافة بين آخر محور وحدود آخر عمود (سواء كانت تلك المسافة ٦ أو ١٢.٥ أو ١٩ سم).

ثالثاً: البيانات المطلوبة بلوحة الأسقف والكمرات في منطقة رسم المسقط

- ١- سمك البلاطات: ويراعى فيه الآتي:
 - يكتب سمك البلاطة داخل دائرة قطرها ٨-١٠ مم.
 - قد يكون سمك البلاطة قيمته ثابتة لأغلب بلاطات السقف وفي هذه الحالة يكتب خارج المسقط العبارة التالية: (ملحوظة: جميع البلاطات بسمك "... سم ما لم يذكر خلاف ذلك) وفي هذه الحالة يتم كتابة سمك البلاطات المختلفة السمك عن القيمة المذكورة فقط.
 - سمك البلاطات يبدأ من ١٠ سم ويزيد بمضاعفات ٢ سم (١٠-١٢-١٤-١٦-١٨-٢٠-٢٢ سم)
 - بدءاً من سمك ٢٠ سم للبلاطات فما يزيد، تكون البلاطات غير كمرية (flat slab).

٢- تسليح البلاطات: ويراعى فيه الآتي:

- حديد التسليح الرئيسي (الفرش) يكون في الاتجاه القصير للبلاطة ويرسم عبارة عن خطين متوازيين ويكتب بجوارهما قطر أسياخ التسليح وعدد الأسياخ في المتر الطولي.
- حديد التسليح الثانوي (الغطاء) يكون في الاتجاه الطويل للبلاطة ويرسم عبارة عن خط واحد ويكتب بجواره قطر أسياخ التسليح وعدد الأسياخ في المتر الطولي.
- عدد أسياخ حديد التسليح (الرئيسي أو الثانوي) للبلاطات لا يقل عن خمسة أسياخ في المتر ولا يزيد عن عشرة أسياخ في المتر الطولي. ولا يقل قطر السبخ المستخدم في تسليح البلاطات عن ٨ مم ولا يزيد عن ١٩ مم.
- حديد التسليح الرئيسي والثانوي (الفرش والغطاء) في البلاطات التي يقل سمكها عن ١٦ سم (١٠-١٢-١٤ سم) يكون حديد سفلي فقط. بينما في البلاطات التي سمكها ١٦ سم أو أكثر، يكون حديد التسليح علوي وسفلي لكلا من التسليح الرئيسي والثانوي.
- حديد التسليح للبلاطات اللاكمرية (flat slab) يرسم على هيئة دائرة بها شبكة متعامدة من حديد التسليح

٣- أسماء نماذج الكمرات: وتكتب بجوار كل كمرة بالمبنى على حده ويراعى فيها ما يلي:

- مجموعة الكمرات التي لها نفس التسليح تأخذ نفس إسم النموذج (سواء كانت الكمرة سمكها ٢٥ أو ١٢ سم، وسواء كانت متساوية في الطول أو مختلفة اختلافات بسيطة في الطول).

- يكتب بجوار إسم نموذج الكمرة أبعادها (مثال: ك ٢٥ × ٧٠ ... أي نموذج كمره رقم ٢ بأبعاد ٢٥ سم عرض × ٧٠ سم عمق) ويلاحظ أن عمق الكمرة يشمل سمك البلاطة.
- إذا كانت الكمرة حالة خاصة (كمرة مدفونة أو مقلوبة) يكتب بجوار إسم نموذج الكمرة وأبعادها نوعية الكمرة (مثال: ك ٣ × ٨٠ × ١٦ "مدفونة" ... أي: نموذج كمره رقم ٣ بعرض ٨٠ سم وارتفاع ١٦ سم وهي كمره مدفونة).

٤ - شكل قطاع الكمرات والبلاطات (vertical-section):

- يرسم القطاع الرأسي للكمرة والبلاطة المجاورة لها (أو البلاطتين المجاورتين لها) وخاصة في الأماكن التي تعتبر حالة خاصة (اختلاف منسوب بلاطة عن البلاطة المجاورة لها، كمره مدفونة أو مقلوبة).
- كما يجب رسم القطاع الرأسي (vertical-section) في الأماكن التي بها تشكيلات معمارية خاصة (بروز في نفس منسوب بلاطة السقف، أو منسوبه أعلى من منسوب بلاطة السقف أو منخفض عنها، عنصر خرساني رأسي أو مائل خارج من البلاطة أو الكمره، عند اختلاف منسوب الأرضية، عند وجود ميل في منطقة محددة من بلاطة السقف، الخ).
- يجب أن يختلف شكل تظليل القطاع العرضي (vertical-section) السابق ذكره عن تظليل العناصر الإنشائية الرأسية "الأعمدة" (والتي يكون تظليلها عبارة عن تهشير بزاوية ٤٥°).

٥ - تمييز البلاطات الساقطة عن منسوب الدور:

- يجب انخفاض منسوب بلاطة أرضية الحمامات ودورات المياه (وفي بعض الحالات بلاطات أرضية المطابخ) بمسافة لا تقل عن ١٠ سم وذلك من أجل خلق مسافة رأسية كافية لمرور مواسير الصرف الصحي تحت أرضية الحمامات ودورات المياه (وأحيانا المطابخ) ويراعى فيها ما يلي:
- بالرغم من رسم قطاع رأسي توضيحي على الكمره الفاصلة بين البلاطة المنخفضة والبلاطة التي في منسوب الدور إلا أنه يجب تهشير البلاطات المنخفضة لسهولة تمييزها أثناء التنفيذ.
- يجب أن يمتد تهشير البلاطة المنخفضة ليشمل الكمره الموجودة على الواجهة الخارجية والمجاورة لتلك البلاطة المنخفضة.

رابعاً: البيانات المطلوبة بلوحة الأسقف والكمرات خارج منطقة رسم المسقط

٦ - جداول تسليح الكمرات والكوابيل

تعتبر جداول نماذج الكمرات والكوابيل من المعلومات اللازمة بلوحة المسقط الأفقي الإنشائي. فمن خلالها يمكن تحديد أبعاد وأقطار وشكل حديد التسليح المستخدم في تسليح الكمرات والكوابيل. وينقسم جدول نماذج تسليح الكمرات والكوابيل إلى أربعة خانات رئيسيه كالتالي:

الخانة الأولى - النموذج (Label): ويضع فيها رمز نموذج الكمره أو الكمره المدفونة أو الكابولي طبقاً لما هو موجود بالمسقط الأفقي. ويبدأ ترقيم الكمرات الساقطة والمقلوبة من ١ ويستخدم لرمز الكمره حرف (ك)، ويبدأ ترقيم الكمرات المدفونة من ١ ويستخدم حرف (د)، ويبدأ ترقيم نماذج الكابولي من ١ ويستخدم الحرفين (كا).

الخانة الثانية - الأبعاد (Dimensions): ويذكر فيها عرض الكمره (breadth) يليه عمقها (width). ولا يقل عمق الكمره الساقطة أو المقلوبة بحال من الأحوال عن ٤٠ سم أو عن ١٠/١ عرض البحر، ولكن يمكن أن يزيد. ولا يقل عمق الكمره المدفونة الساقطة أو المدفونة عن ١٦ سم.

الخانة الثالثة - التسليح (Reinforcement): وتنقسم إلى ثلاثة خانات فرعية هي: (تسليح علوي، تسليح سفلي، كانات) وتنقسم الخانة الفرعية "تسليح سفلي" بدورها إلى خانتين فرعيتين هما (عدل، مكسح).

- ويلاحظ أن التسليح العلوي عبارة عن سيخين بقطر لا يقل عن ١٠ مم. (٢ Ø ١٠ مم)
- التسليح السفلي المكسح للكمرات لا يقل عن ٢ Ø ١٣ مم. (وفي الكمرات القصيرة جدا يمكن عدم وجود أسياخ مكسحة مع زيادة التسليح السفلي العدل).
- التسليح السفلي العدل للكمرات لا يقل عن ٢ Ø ١٠ مم إذا كان هناك حديد تسليح سفلي مكسح ولا يقل عن ٢ Ø ١٣ مم إذا لم يكن بالكمرة حديد تسليح سفلي مكسح.
- تختلف الكوابيل عن الكمرات في أن حديد التسليح العلوي للكوابيل ينقسم إلى عدل ومكسح (التكسيح يكون للكوابيل البارزة بروز كبير) وحديد التسليح السفلي عدل فقط (على عكس الكمرات).
- الكانات لا تقل عن ٥ كانات في المتر ولا تزيد عن ٨ كانات في المتر ويستخدم فيها حديد تسليح ٨ مم و ١٠ مم (الحد الأدنى ٥ Ø ٨ / م - الحد الأقصى ٨ Ø ١٠ / م).

الخانة الرابعة - الملاحظات (Notes): ويوضح فيها أي ملاحظات مهمة عن نموذج الكمرة أو الكابولي.

ويوضح الجدول التالي (جدول رقم ١٠) مثال على طريقة كتابة جدول التسليح للكمرات و جدول تسليح الكوابيل بأحد المباني (جدول رقم ١١):

جدول نماذج الكمرات

ملاحظات	التسليح				أبعاد	نموذج
	كانات	علوي	سفلي			
			مكسح	عدل		
	٥ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٦٠ × ١٢	ك١
	٥ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٧٠ × ٢٥	ك٢
مقلوبة	٥ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٨٠ × ٢٥	ك٣
	... Ø ... / م	... Ø Ø Ø ×
	... Ø ... / م	... Ø Ø Ø ×
	... Ø ... / م	... Ø Ø Ø ×
كمرة مدفونة مقلوبة	٦ Ø ٨ / م	٨ Ø ١٣	-	٨ Ø ١٩	١٦ × ٨٠	١٥
ساقطة	٦ Ø ١٠ / م	٨ Ø ١٦	٦ Ø ١٩	٤ Ø ١٩	٢٠ × ١٠٠	٢٥

جدول رقم (١٠): جدول نماذج الكمرات

جدول نماذج الكوابيل

ملاحظات	التسليح				أبعاد	نموذج
	كانات	سفلي	علوي			
			مكسح	عدل		
	٥ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٦	-	٢ Ø ١٣	٢٥ × ٧٠	١ك
	٥ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٣	-	٢ Ø ١٣	٢٥ × ٧٠	٢ك
	٥ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٢٥ × ٧٠	٣ك

جدول رقم (١١): جدول نماذج الكوابيل

٧ - ملاحظات كتابية في لوحة المسقط الأفقي الإنشائي للأسقف والكمرات

تكتب جميع الملاحظات اللازمة لتنفيذ السقف والكمرات بداخل لوحة المسقط الأفقي الإنشائي للأسقف والكمرات. وتكون هذه الملاحظات خارج حدود الرسم. ومثال عليها الشكل التالي :

ملاحظات

- صممت الكمرات و البلاطات على حمل حتى ٢٠٠ كجم/م^٢.
- محتوى الأسمنت ٣٥٠ كجم/م^٣ من الخرسانة المسلحة بحيث لا يقل اجهاد الكسر للمكعب القياسي بعد ٢٨ يوم من الصب عن ٢٥٠ كجم / سم^٢.
- الحديد المستخدم من نوع الصلب العالي المقاومة (حديـد ٥٢).
- يمتد الحديد المكسح بالكمرات و الأسقف الى ربع البحر المجاور أو ربع البحر الحالى أيهما أكبر .
- الكمرات التى لا يوجد بها حديد مكسح يمتد الحديد العلوى الى ربع البحر المجاور من الناحيتين .
- يوضع حديد برندات ١٢#٢ فى منتصف العمق للكمرات ذات العمق ≤ ٦٠ سم .
- سمك بلاطة السقف ١٢ سم مالم يذكر خلاف ذلك .
- سمك البلاطات الممهشة ١٢ سم و ينخفض منسوبها عن منسوب بلاطة السقف بمقدار ١٠ سم .
- جميع المباني نصف طوبة من الطوب الخفيف الذى لايزيد وزن المتر المكعب منه عن ٨٠٠ كجم .
- تراجع المحاور مع باقى اللوحات .
- تراعى كافة الاشتراطات الواردة بالكود المصرى .

مثال على الملاحظات المكتوبة في لوحة المسقط الأفقي الإنشائي للأسقف والكمرات

وفيما يلي مجموعة جداول استرشادية يمكن استعمالها في كتابة قيم تسليح البلاطات (جدول رقم ١٢) وفي جداول تسليح الكمرات والكوابيل (جدول رقم ١٣):

أكبر حديد تسليح للبلاطات المصمتة باستخدام حديد عالي المقاومة ٥٢		سمك البلاطة (سم)
الحديد الرئيسي	الثانوي	
٧ / ١٠ Ø م	٧ / ١٠ Ø م	١٠
٧ / ١٣ Ø م	٧ / ١٣ Ø م	١٢
١٠ / ١٣ Ø م	١٠ / ١٣ Ø م	١٤
٨ / ١٦ Ø م	٨ / ١٦ Ø م	١٦
١٠ / ١٦ Ø م	١٠ / ١٦ Ø م	١٨
٨ / ١٩ Ø م	٨ / ١٩ Ø م	٢٠
١٠ / ١٩ Ø م	١٠ / ١٩ Ø م	٢٢

جدول رقم (١٢) : قيم استرشادية لحديد تسليح البلاطات المصمتة للأسقف

أقل تسليح سفلي في الكمرات

كانات	التسليح العلوي	التسليح السفلي		قطاع الكمرة	
		مكسح	عدل	عمق	عرض
5Ø8/m	2Ø10	-	2Ø13	40	25
5Ø8/m	2Ø10	2Ø13	2Ø10	50	25
5Ø8/m	2Ø13	-	2Ø16	60	25
5Ø8/m	2Ø13	2Ø13	2Ø13	70	25
5Ø8/m	2Ø13	2Ø13	2Ø13	80	25
5Ø8/m	2Ø13	2Ø16	2Ø13	90	25

أكبر تسليح سفلي في الكمرات

كانات	التسليح العلوي	التسليح السفلي		قطاع الكمرة	
		مكسح	عدل	عمق	عرض
5Ø8/m	2Ø10	2Ø13	2Ø13	40	12
5Ø8/m	2Ø10	2Ø16	2Ø13	50	12
5Ø8/m	2Ø13	2Ø16	2Ø16	60	12
5Ø8/m	2Ø13	2Ø19	2Ø16	70	12
5Ø8/m	2Ø16	2Ø19	2Ø19	80	12
5Ø8/m	2Ø16	2Ø22	2Ø19	90	12
5Ø8/m	2Ø13	2Ø19	2Ø19	40	25
5Ø8/m	2Ø16	3Ø19	2Ø19	50	25
5Ø8/m	2Ø19	3Ø19	3Ø19	60	25
5Ø8/m	2Ø19	4Ø19	3Ø19	70	25
5Ø8/m	2Ø19	4Ø19	4Ø19	80	25
5Ø8/m	2Ø22	4Ø22	3Ø22	90	25
5Ø8/m	2Ø22	4Ø22	3Ø22	100	25
5Ø8/m	2Ø25	3Ø22	4Ø22	110	25
6Ø8/m	2Ø16	2Ø22	2Ø19	40	30
6Ø8/m	2Ø19	2Ø25	2Ø22	50	30
6Ø8/m	2Ø22	2Ø25	2Ø25	60	30
6Ø8/m	2Ø22	3Ø25	2Ø25	70	30
6Ø8/m	2Ø22	3Ø25	2Ø25	80	30
6Ø8/m	2Ø25	3Ø25	3Ø25	90	30
6Ø8/m	2Ø25	4Ø25	3Ø25	100	30
6Ø8/m	2Ø19	2Ø25	2Ø22	40	35
6Ø8/m	2Ø19	2Ø25	2Ø25	50	35
6Ø8/m	2Ø19	2Ø25	2Ø25	60	35
6Ø8/m	2Ø22	3Ø25	2Ø25	70	35
6Ø8/m	2Ø25	3Ø25	3Ø25	80	35
6Ø8/m	2Ø25	4Ø25	3Ø25	90	35
6Ø8/m	2Ø25	4Ø25	4Ø25	100	35

جدول رقم (١٣) : قيم استرشادية لحديد تسليح الكمرات والكوابيل والسملات

قواعد يجب مراعاتها عند رسم لوحة المسقط الأفقي الإنشائي للأسقف والكمرات

- توقيع الأعمدة في مكانها تماما الموجود في لوحة المسقط الأفقي المعماري.
- عند اختيار أماكن الكمرات للأسقف تراجع أماكن الكمرات وعروضها مع لوحتي المسقط الأفقي المعماري لنفس الدور والمسقط الأفقي المعماري للدور الذي يعلوه بحيث يراعى ما يلي:
 - أفضل وضع ومكان للكمرة أن تكون كمرة ساقطة أسفلها حائط وأعلاها حائط بنفس سمك الكمرة.
 - يمكن أن توجد كمرة ساقطة أسفل منها حائط ولا يوجد فوقها حائط.
 - في حالة ضرورة وجود كمرة في مكان يعلوه حائط ولا يوجد أسفلها حائط يسمح بوجود كمرة ساقطة إذا كان الفراغ أسفل الكمرة فراغ خدمي (مخزن، جراج، الخ) وليس فراغ رئيسي أو فراغ هام (صالة معيشة، صالون، نوم، مطبخ، حمام ... الخ). إلا إذا كانت هذه الكمرة تساعد في تقسيم فراغ كبير إلى فراغين (صالة كبيرة يراد تقسيمها بصريا إلى فراغين: معيشة وسفرة مثلا).
 - في الحالة السابقة يجب اللجوء إلى أحد الحلول البديلة لوجود كمرة ساقطة وهي كالتالي:
 - تستخدم كمرة مقلوبة إذا ما كان الحائط الذي يعلو الكمرة حائط مصمت ليس به أبواب.
 - تستخدم كمرة نائمة مدفونة (بعرض كبير وبعمق لا يقل عن ١٦ سم) إذا ما كان الحائط الذي يعلو الكمرة حائط به باب أو أكثر. أو إذا أردنا عمل صالة ذات بحر كبير في الدور السفلي بدون سقوط كمرات وليس فوق الكمرة حائط.
 - يمكن استخدام فواتير بدلا من الكمرة الساقطة أو الكمرة المدفونة لتحمل وزن حائط في الدور الأعلى وليس تحته حائط في الدور السفلي، وذلك بشرط أن يكون الحائط الذي يتحمله الفواتير سمكه لا يزيد عن نصف طوبة وارتفاعه صغير (١.٥ متر مثلا) أو أن يصل ارتفاعه للأسقف ولكن بحره قصير (لا يزيد عن ٢.٥ متر). والفواتير عبارة عن سيخين حديد تسليح بقطر لا يقل عن ١٣ مم.
- بلاطات أرضية الحمامات ودورات المياه (وفي بعض الحالات بلاطات أرضية المطابخ) يجب أن تنخفض عن باقي بلاطات الدور بمسافة لا تقل عن ١٠ سم وذلك من أجل خلق مسافة رأسية كافية لمرور مواسير الصرف الصحي تحت أرضية الحمامات ودورات المياه (وأحيانا المطابخ). ويمكن أن تزيد مسافة السقوط لتصبح ١٥ سم أو ٢٠ سم إذا كانت مساحة الحمام كبيرة وبالتالي يتوقع أن تكون أطوال مواسير الصرف تحت الأرضية كبيرة ونظرا لأنها تكون مائلة فكلما زاد طولها زاد فرق المنسوب.
- كمرات الحائط الخارجي لحمام أو دورة مياه لا يسمح أن تكون كمرات مقلوبة، كما أن سطحها العلوي يكون في نفس منسوب السطح العلوي للبلاطة المجاورة والمنخفضة عن منسوب الدور.
- تستخدم كمرة نائمة ساقطة (بعرض كبير وبعمق لا يقل عن ١٦ سم) إذا كان الكمرة يعلوها حائط واجهة لحمام أو لدورة مياه ومطلوب عدم وجود كمرة ساقطة بعمق كبير لكي يمكننا فتح شبك تحت الكمرة مع ضرورة أن يكون ارتفاع جلسة الشباك كبيرا (مثلا: في حالة وجود حمام بالدور الأرضي وأسفل هذا الحمام يوجد فراغ في دور البدر ومطلوب فتح شبك في الحائط الخارجي للبدر للتهوية والإضاءة).
- تسليح بلاطات السلم: هناك أسلوبان لتسليح قلبة السلم كالتالي:
 ١. إما أن يكون تحميل بلاطات السلم على الكمرات الجانبية المائلة. وفي هذه الحالة يسمى: تسليح سلم كابولي. وفيه يكون التسليح الرئيسي لقلبة السلم هو الاتجاه القصير ويسمى شكل أسياخ التسليح الرئيسي: تسليح شوك، ويكون التسليح الثانوي في الاتجاه الطويل لقلبة السلم.

٢. وإما أن يكون تحميل بلاطات قلبات السلم على كمرات أفقية عرضية في منسوب الدور ومنسوب البسطة ولا توجد كمرات جانبية مائلة. وفي هذه الحالة يسمى تسليح قلبه السلم: سلم قصيرة. وفيه يكون التسليح الرئيسي لقلبة السلم هو الاتجاه الطويل ويكون التسليح الثانوي في الاتجاه القصير لقلبة السلم.

ويمكن استخدام القيم المذكورة في الجدول التالي (جدول رقم ١٤) كقيم استرشادية لحديد تسليح قلبه السلم

طول البحر لقلبة السلم (طول البحر هو المسافة بين محاور الكمرات الحاملة لقلبة السلم)					
7 m	6 m	5 m	4 m	3 m	
26 cm	22 cm	20 cm	16 cm	14 cm	سمك البلاطة
10Ø16/m	9Ø16/m	8Ø16/m	8Ø13/m	6Ø13/m	التسليح الرئيسي
6Ø10/m	6Ø10/m	5Ø10/m	5Ø10/m	5Ø10/m	التسليح الثانوي

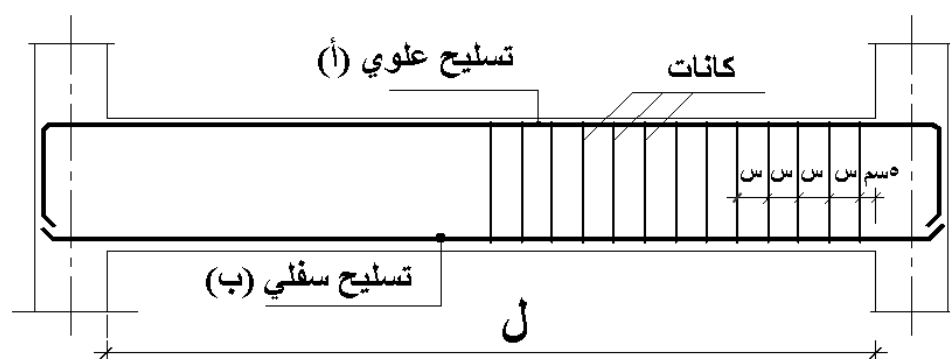
جدول رقم (١٤) : قيم استرشادية لحديد تسليح قلبه السلم

■ تسليح البلاطات الكابولية (مثل بروزات البلكنات) : يكون الاتجاه الرئيسي للتسليح هو العمودي على كمره الواجبه ويستعمل في التسليح أسياخ شوك تكون في البلاطة الكابولي علوي وسفلي ثم تمتد داخل المبنى بعد كمره الواجبه لمسافة ١.٥ بحر الكابولي ويكون السبخ الشوكه في البلاطة الداخلية علوي ويكسح (أو يكرب) قبل نهايته. أما التسليح الثانوي للكابولي فيكون عموديا على الشوك. ويمكن استخدام القيم المذكورة في الجدول التالي (جدول رقم ١٥) كقيم استرشادية لتسليح البلاطات الكابولية.

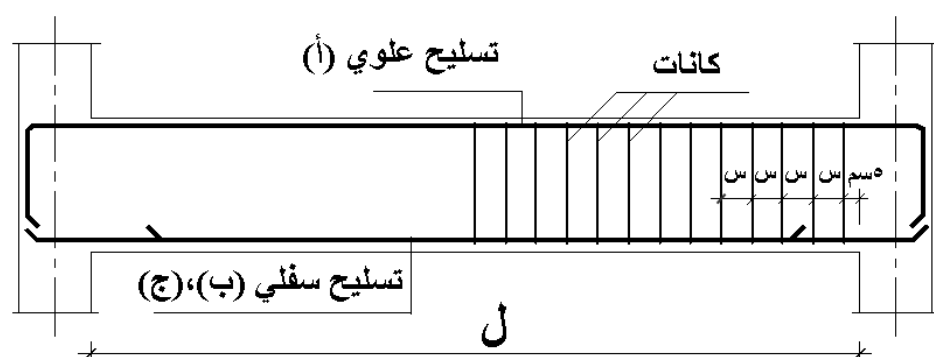
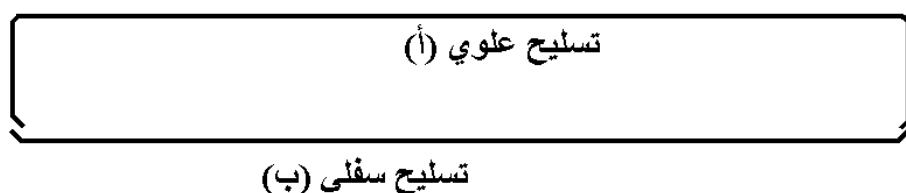
التسليح الثانوي	التسليح العلوي (شوك) 1.5 L	سمك الكابولي	بحر الكابولي (L)
5Ø8 / m	5Ø10/m	12 cm	1.00 m
5Ø8 / m	6Ø10/m	12	1.25 m
5Ø8 / m	8Ø10/m	14	1.50 m
5Ø10/ m	6Ø13/m	16	1.75 m
5Ø10/ m	7Ø13/m	16	2.00 m
5Ø10/ m	8Ø13/m	18	2.25 m
5Ø10/ m	9Ø13/m	18	2.50 m
5Ø13/ m	7Ø16/m	20	2.75 m
5Ø13/ m	8Ø16/m	22	3.00 m

جدول رقم (١٥) : قيم استرشادية لحديد تسليح البلاطات الكابولية

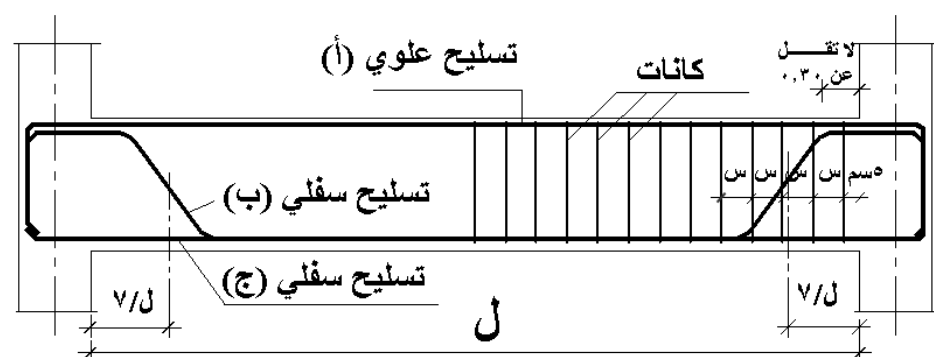
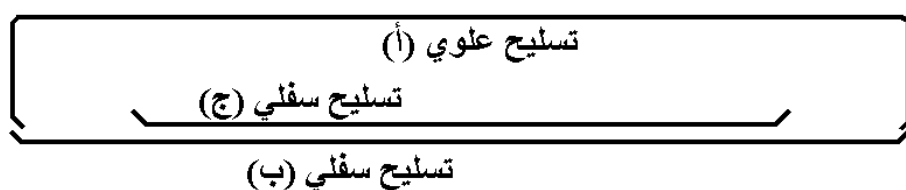
وتوضح الأشكال التالية (شكل رقم ٢٩، وشكل رقم ٣٠) أمثلة على شكل حديد التسليح للكمرات، كما يوضح الشكل التالي (شكل رقم ٣١) نموذج توضيحي للمسقط الأفقي الإنشائي للأسقف والكمرات.



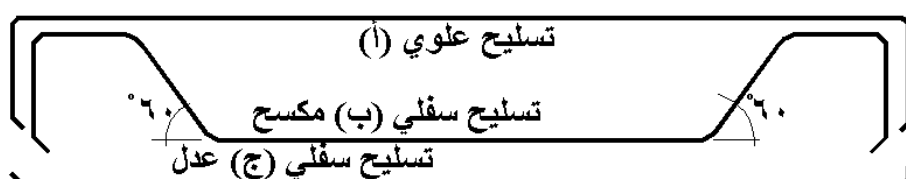
تسليح كمره بسيطة الارتكاز
بدون حديد مكسح
وبدون قص للحديد



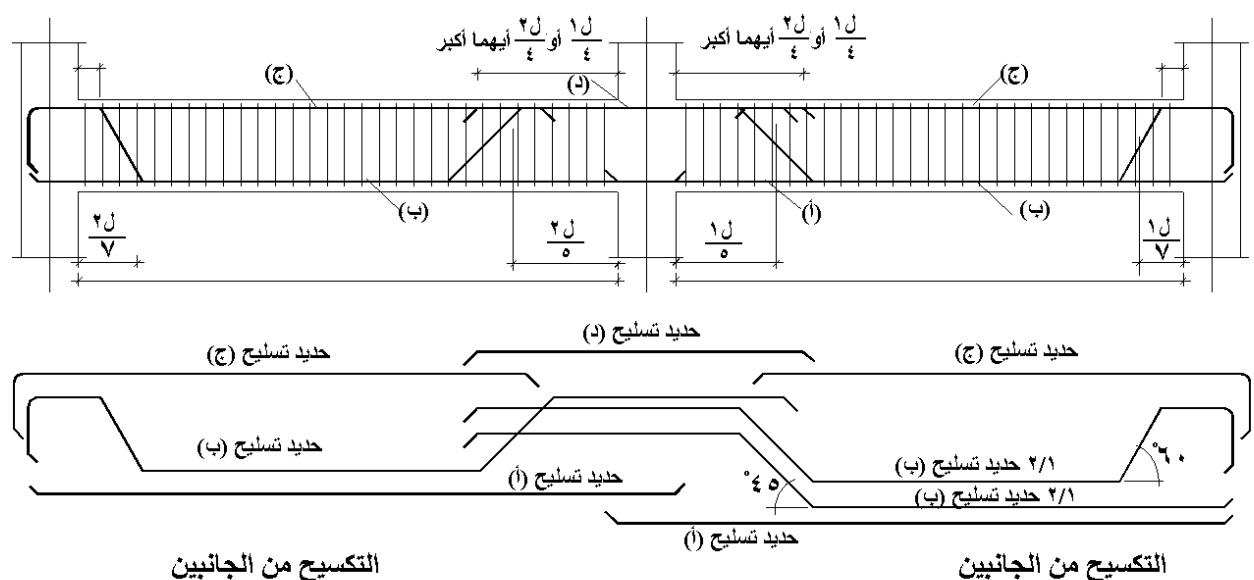
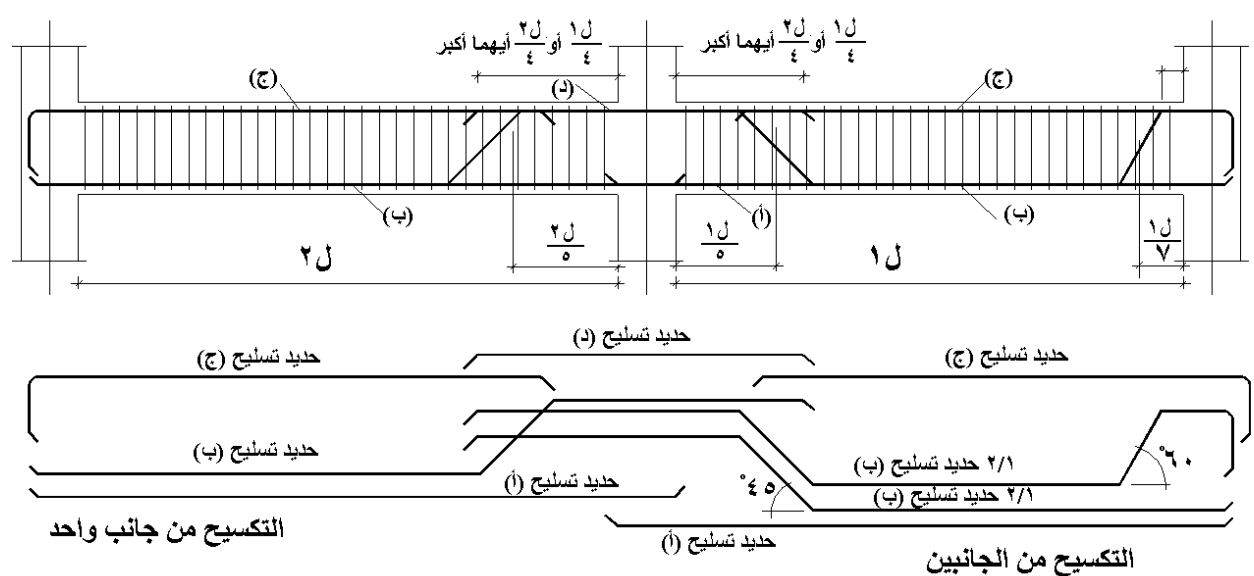
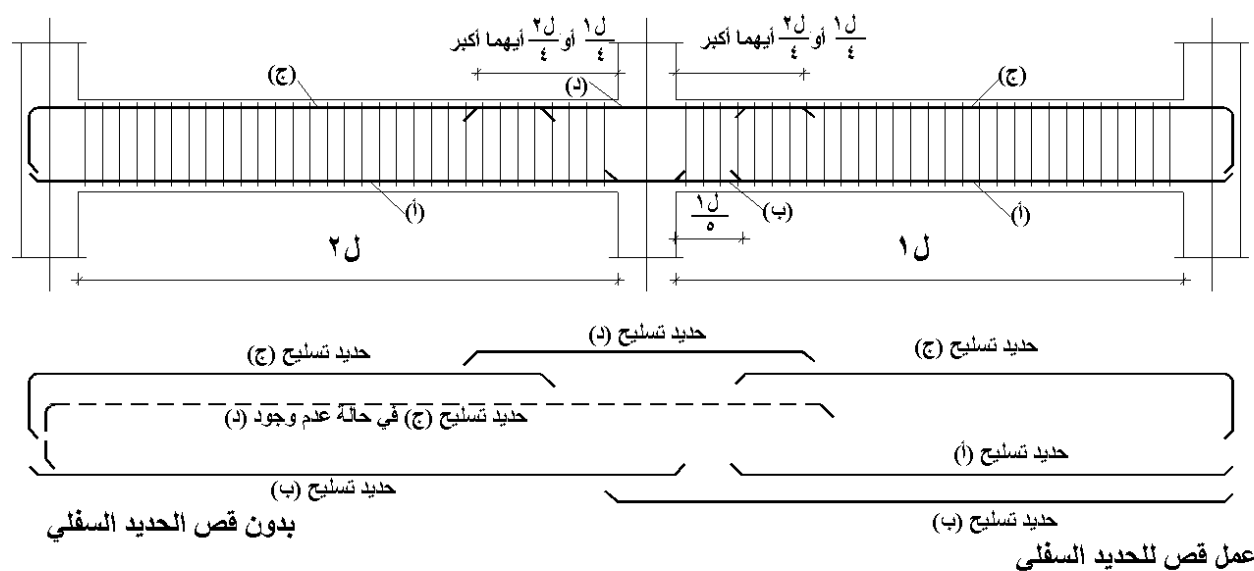
تسليح كمره بسيطة الارتكاز
بدون حديد مكسح
مع قص للحديد السفلي



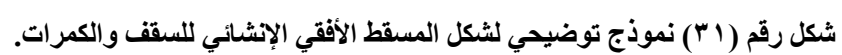
تسليح كمره بسيطة الارتكاز
مع تكسيح جزء من الحديد السفلي
بدون قص للحديد العلوي أو السفلي



شكل رقم (٢٩) شكل حديد التسليح في كمره بسيطة الارتكاز (Simple Beam)



شكل رقم (٣٠) شكل حديد التسليح في كمرة ذات بحرين (Double-Span Beam)



مقدمة عن الأساسات (Foundations)

تنقسم المباني من حيث الطريقة الإنشائية لها إلى: مباني حوائط حاملة، ومباني هيكلية. وتتركز أحمال المبنى إما في الحوائط نفسها إذا كان النظام الإنشائي حوائط حاملة، بينما تتركز أحمال المبنى في الأعمدة الخرسانية إذا كان النظام الإنشائي هيكلي.

ووظيفة الأساس هي توصيل وتوزيع هذه الأحمال (أحمال المبنى ككل) إلى طبقات التربة المناسبة بدون حدوث انهيار للتربة أو الأساس أو حدوث ضغط غير مسموح به.

ومن الطبيعي أن يكون الأساس ذو مساحة سطحية كبيرة لكي يوزع أحمال المبنى بأمان على التربة سواء كان النظام الإنشائي حوائط حاملة أو هيكلي. فنجد في الحوائط الحاملة أن الأساس مستمر مع الحوائط ولكن يتسع عرضه عن عرض الحائط الحامل وكذلك في المباني الهيكلية نجد أن القاعدة تتسع مساحتها عن مساحة مقطع العمود.

وتنقسم الأساسات طبقاً لمنسوب التأسيس إلى نوعين رئيسيين هما:

١- أساسات سطحية (Surface Foundations):

وتستخدم عندما تكون طبقات التربة السطحية تحت المبنى قادرة على تحمل أحمال المبنى بأمان، وتشمل: الأساسات المستمرة للحوائط الحاملة أو الساندة، القواعد المنفصلة والمتصلة واللبشات.

٢- أساسات عميقة (Deep Foundations):

وتستخدم حين يلزم الوصول على طبقات عميقة تحت سطح الأرض حيث توجد الطبقات الأكثر تحملاً وهي تشمل: الآبار والخوازيق.

أولاً : الأساسات السطحية (Surface Foundations):

أ- الأساسات المستمرة (Strip Footing) :

- أ-١- أساس مستمر لحوائط حاملة من الطوب والأساس مستمر من الطوب وخرسانة عادية.
- أ-٢- أساس مستمر لحوائط حاملة من الدبش وأساس مستمر من الدبش.
- أ-٣- أساس مستمر لحوائط حاملة من الطوب (أو الدبش) والأساس مستمر من الخرسانة المسلحة وخرسانة عادية.
- أ-٤- أساس مستمر لحوائط حاملة من الطوب (أو الدبش) والأساس كمرّة مقلوبة من الخرسانة المسلحة على قاعدة مستمرة من الخرسانة العادية.
- أ-٥- أساس مستمر لحوائط سائدة من الخرسانة المسلحة والأساس مستمر من الخرسانة المسلحة على قاعدة مستمرة من الخرسانة العادية أو على فرشّة نظافة من الخرسانة العادية بسمك ١٠ سم.

ب- القواعد المنفصلة (Isolated Footing) :

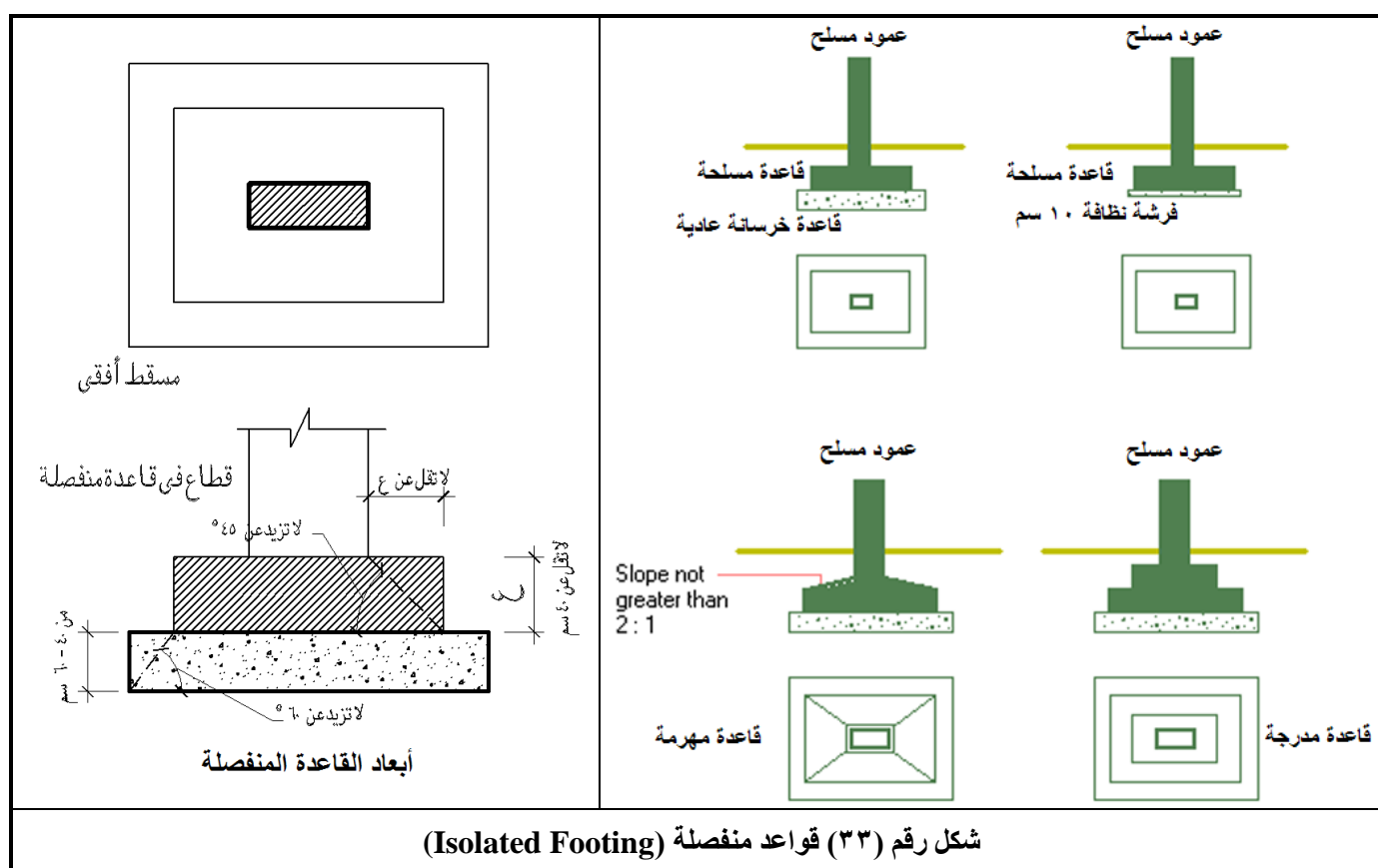
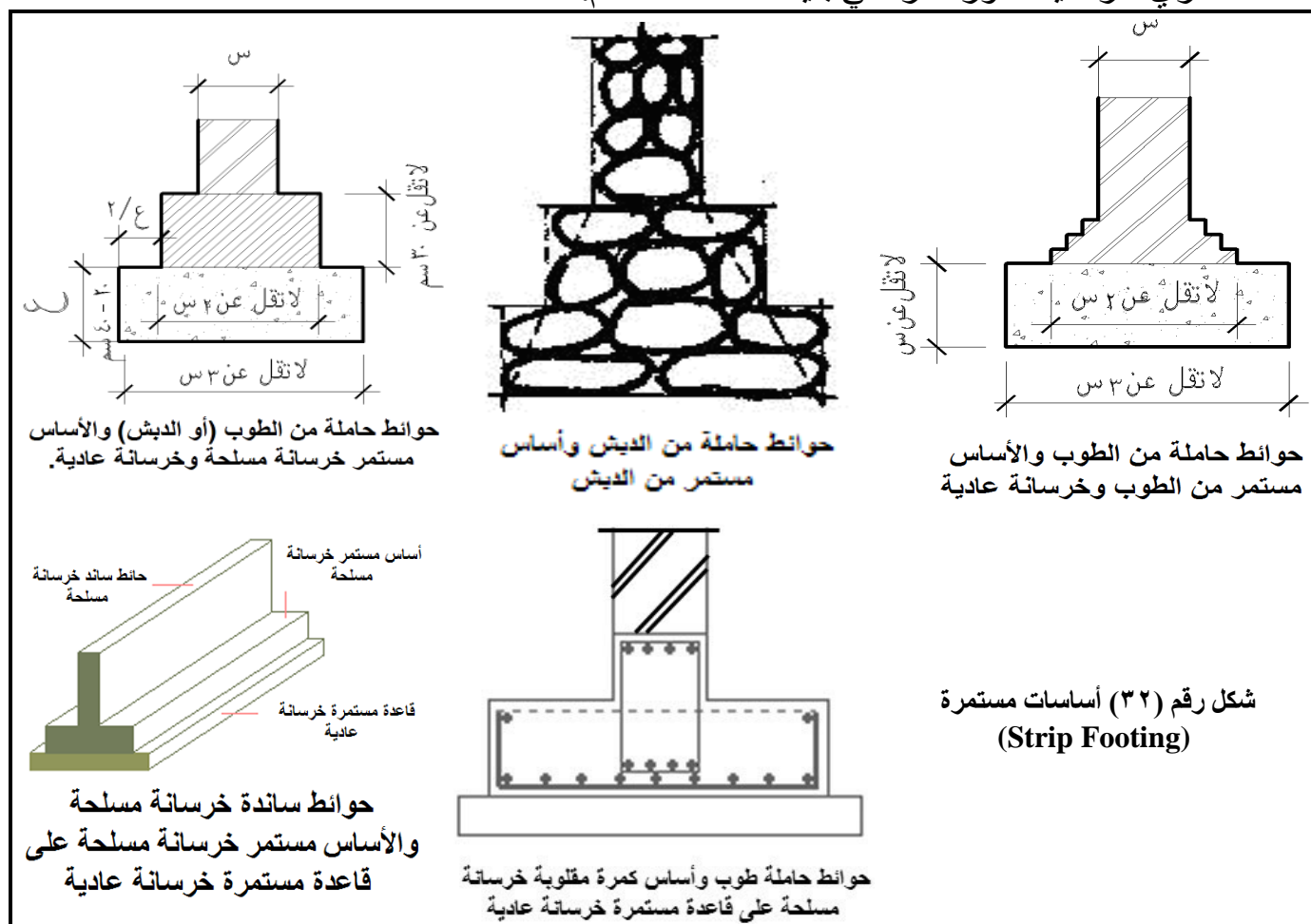
وتتكون من قاعدة من الخرسانة المسلحة أسفلها قاعدة من الخرسانة العادية ارتفاعها من ٤٠-٦٠ سم، أو قاعدة من الخرسانة المسلحة أسفلها فرشّة نظافة من الخرسانة العادية وفي هذه الحالة يكون سمك الخرسانة العادية ١٠ سم. والقاعدة المسلحة لا يقل ارتفاعها عن ٤٠ سم (وفي حالات خاصة حيث تكون الأحمال عليها قليلة مثل قاعدة عمود سور يمكن أن يكون ارتفاع القاعدة ٣٥ سم) ولا تقل المسافة بين حدود القاعدة وحدود العمود عن ارتفاع القاعدة كما يجب ألا تقل أبعاد القاعدة عن ١.٠٠×١.٠٠ متر.

السملات (Semelles) : للسملات وظيفتين رئيسيتين هما:

أولاً: تحمل وزن حوائط البدرّوم أو الأرضي فوق السمل. ثانياً: ربط القواعد أفقياً ببعضها البعض لمقاومة القوى الأفقية. وإذا كان السمل لا يحمل فوقه حائط يسمى (شداد) حيث أن وظيفته الرئيسية في هذه الحالة هي ربط القواعد أفقياً.

منسوب السطح العلوي للسملات: إذا كان في المبنى دور بدرّوم تكون جميع السملات (داخلية وخارجية) في منسوب ينخفض عن المنسوب المعماري لأرضية البدرّوم بقيمة ١٠ - ٢٥ سم. أما إذا كان بداية

المبنى دور أرضي مرتفع عن منسوب الشارع يكون منسوب السمات الخارجية (تحت حوائط الواجهة) تنخفض عن منسوب الشارع بحوالي ١٥-٢٠ سم والسمات الداخلية في منسوب ينخفض عن المنسوب المعماري لأرضية الدور الأرضي بقيمة ١٠ - ٢٥ سم.



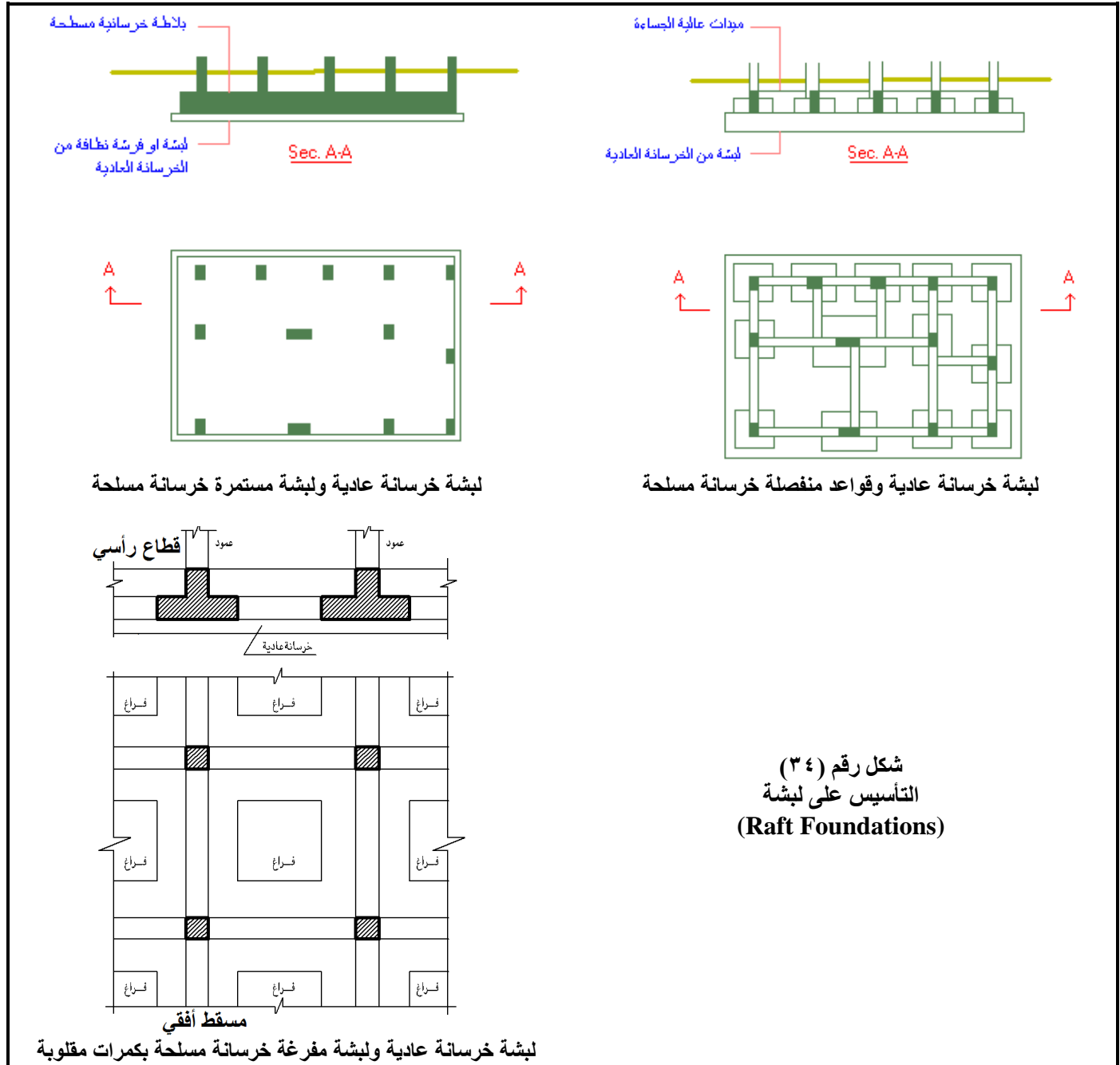
ج- القواعد المشتركة (Combined Footing) :

في حالة وجود حدود قاعدتين متجاورتين قريبتين جدا أو حدوث تداخل بين حدود قاعدتين متجاورتين (أو أكثر) يتم عمل قاعدة مشتركة من الخرسانة المسلحة على شكل مستطيل أو شبه منحرف بحيث تقع محصلة الأحمال على القاعدة في مركز ثقل القاعدة. وهناك حالة أخرى يستخدم فيها القاعدة المشتركة وهي وجود عمود جار حيث لا يمكن أن تكون مساحة القاعدة أسفل العمود متمركزة مع العمود فلجأ إلى ربط عمود الجار مع أقرب عمود بعمل قاعدة مشتركة لهما سواء كان شكلها مستطيلا أو شبه منحرف.

د- التأسيس على لبشة (Raft Foundations) :

إذا زادت أحمال المبنى أو عدد أدواره أو كانت التربة ضعيفة لدرجة تقتضي حفر أكثر من ٦٠% من مساحة الأرض لعمل قواعد منفصلة، فإنه يتم التفكير في عمل لبشة عمومية لحفر الأرض كلها لمنسوب التأسيس ثم عمل أساس واحد مشترك لجميع الأعمدة لكي يقوم بتوزيع أحمال المبنى على التربة بشكل منتظم. وتعمل اللبشة بأحد النظم الآتية طبقا لظروف المبنى:

- لبشة من الخرسانة العادية بسمك كاف تعلوها قواعد منفصلة من الخرسانة المسلحة.
- لبشة من الخرسانة العادية بسمك قليل تعلوها لبشة من الخرسانة المسلحة مستمرة أو مفرغة بكمرات مقلوبة أو بدون كمرات مقلوبة.



ثانياً : الأساسات العميقة (Deep Foundations):

أ- الآبار الإسكندراني (Piers) :

تعتمد نظرية التأسيس بهذا النوع على حفر آبار بمقاس لا يقل عن 0.80×0.80 متر (أقل مساحة يمكن للعامل أن يحفر بداخلها) وبعثق يتوقف على صلابة الأرض وعدم انهيار جوانبها وعلى عمق المياه الجوفية أيضاً . حيث قد يتم الحفر حتى الوصول لمنسوب ٥٠ سم على الأقل تحت منسوبها... وتملاً هذه الآبار بالخرسانة العادية لتكوين قاعدة عميقة من الخرسانة العادية تحت القواعد المسلحة لأعمدة المبنى ... هذا وقد يصل عمق هذه القواعد إلى ١٢ متر أو أكثر في بعض الأحيان.

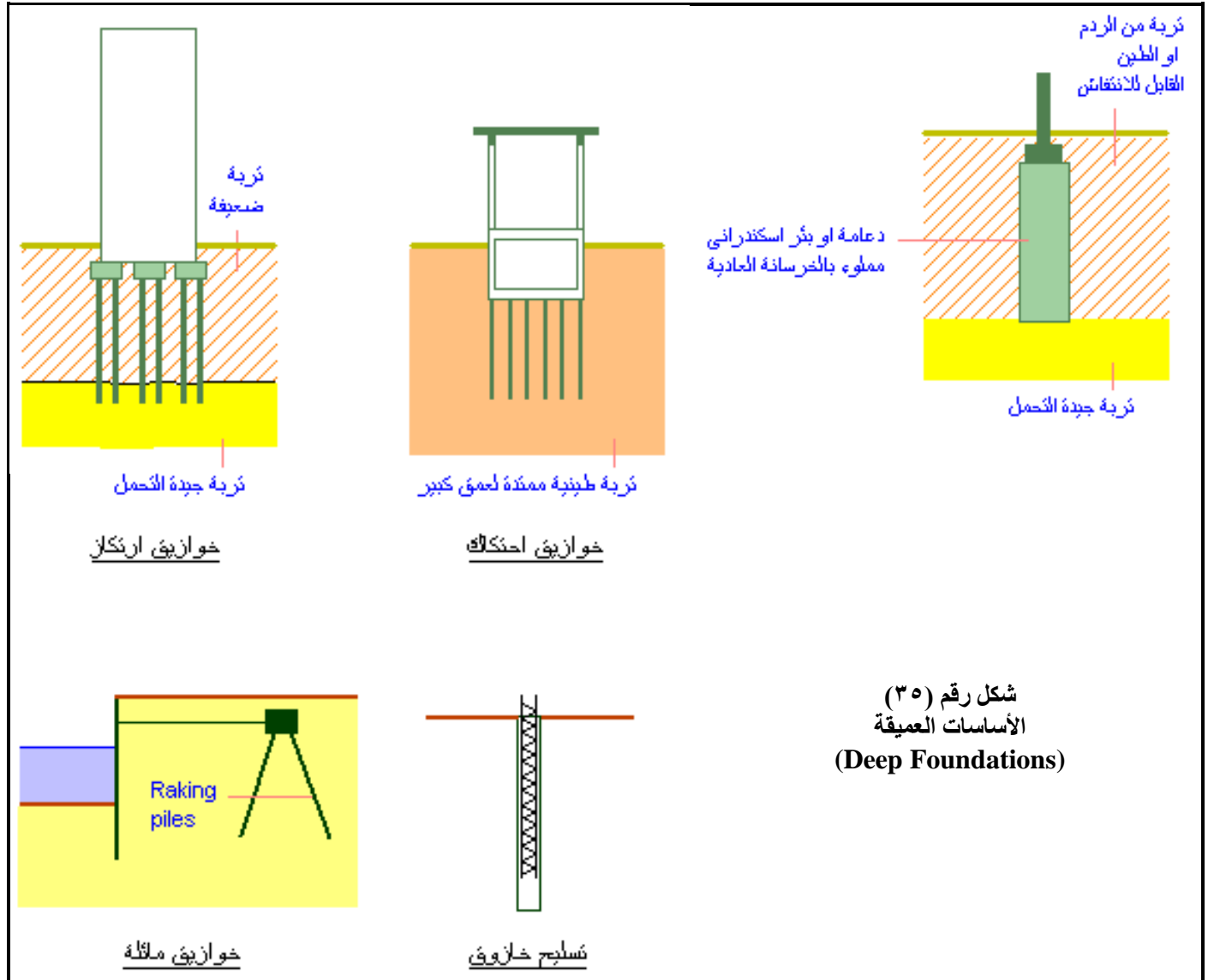
ب- الأساسات الخازوقية (Pile Foundations) :

تنقسم الخوازيق طبقاً لطريقة توزيعها للأحمال إلى نوعين رئيسيين هما : خوازيق الارتكاز، وخوازيق الاحتكاك.

وتنقسم الخوازيق من ناحية المواد المستعملة إلى أنواع كثيرة منها : الخوازيق الخشبية، الخوازيق الحديدية، الخوازيق المركبة، الخوازيق الخرسانية (وهي أكثر أنواع الخوازيق شيوعاً). وتنقسم الخوازيق الخرسانية إلى نوعين هما:

- خوازيق الخرسانة المسلحة سابقة الصب.

- خوازيق الخرسانة المصبوبة في موقعها.



لوحة الأساسات

تعريف:

المسقط الأفقي للأساسات عن قطاع للهيكل الإنشائي للمبنى بمستوى أفقي يمر بأعمدة المبنى وبحيث يكون اتجاه النظر لأسفل. وعادة يكون مستوى القطع أعلى سمات دور البدروم (أو الدور الأرضي إن لم يكن هناك دور بدروم)، بحيث تظهر الأعمدة كقطاع بينما تظهر السمات والشدادات والأساسات كإسقاط.

أولا : أهمية إعداد لوحة الأساسات

- ١ - شرح كيفية تنفيذ العناصر الإنشائية لأساسات المبنى من خلال:
 - أ - معلومية أماكن نقاط الارتكاز الإنشائية (الأعمدة).
 - ب - توضيح أماكن وأبعاد وتسليح قواعد أساسات المبنى.
 - ج - توضيح أماكن وأبعاد وتسليح السمات والشدادات.
- ٢ - تستخدم تلك اللوحة (مع باقي اللوحات الإنشائية الأخرى) في حساب الكميات وتقدير التكلفة للخرسانة المسلحة في المبنى.

ثانيا: المعلومات الأساسية بلوحة الأساسات

وهي طبقا لتسلسل خطوات الرسم تكون كالتالي:

- ١ - المحاور (Axis):

ويقصد بها المحاور الإنشائية التي تحدد أماكن العناصر الإنشائية الحاملة للمبنى (أعمدة المباني الهيكلية)، ويراعى فيها ما يلي:

 - ترسم المحاور على شكل خط ونقطة (- - - -) يبدأ بنقطة وينتهي بنقطة، وعند تقاطع محورين يكون التقاطع في الخطين وليس في النقطتين.
 - سمك خط المحور ٠.٢ مم.
 - يستمر المحور مرسوما داخل الأعمدة والسمات أو الشدادات ويمتد خارج حدود الأساسات لمسافة ١ سم.
 - أسماء المحاور تكون بنفس أسمائها بلوحة المسقط الأفقي المعماري.
 - تكتب أسماء المحاور داخل دوائر بمقاس مناسب "قطر من ١٢ - ١٤ مم في مقياس رسم ١/٥٠" وتبعد هذه الدوائر عن حدود أساسات المبنى بمسافة ٢.٥ سم على الأقل.

٢ - نقاط الارتكاز الإنشائية (الأعمدة ورقاب الأعمدة):

- ترسم الأعمدة الخرسانية للمبنى بأبعادها وفي أماكنها بالمسقط الأفقي. وترسم حدود الأعمدة بخط مستمر سمكه ٠.٦ مم. وتهش الأعمدة بزاوية ٤٥.
- ترسم رقاب الأعمدة المطلوبة بأبعادها وفي أماكنها بالمسقط الأفقي. وترسم حدود الأعمدة بخط مستمر سمكه ٠.٣ مم.
- كما تظهر في هذه اللوحة رقاب الأعمدة والحوائط الساندة من الخرسانة المسلحة وتهش الحوائط الساندة بزاوية ٤٥ بينما توصل أقطار رقاب الأعمدة.
- مكان المحور بالنسبة للعمود يكون مطابقا لما هو بلوحة المسقط الأفقي المعماري (١٢.٥ سم من وجه العمود أو على بعد ٦ سم أو ٩ سم من وجهي العمود).

٣- الإسقاط الهندسي للقواعد والسملات والشدادات:

- ترسم القواعد المنفصلة للأعمدة على شكل مستطيل يشترك مع العمود في نفس مركز الثقل، بمعنى أن حدود القاعدة تبعد عن حدود العمود بمسافة ثابتة. وهذه المسافة لا تقل عن ٣٥ سم أو عن قيمة ارتفاع القاعدة المسلحة أيهما أكبر. وترسم حدود القواعد بخط مستمر سمكه ٠.٣ مم.
- في حال تداخل حدود أكثر من قاعدة في بعضهم البعض نتيجة التقارب الشديد يتم عمل قاعدة مشتركة لأكثر من عمود (وفي بعض الحالات يتم عمل قاعدة مشتركة لكل أعمدة المبنى "لبشة مسلحة" حسبما يحدد المهندس الإنشائي).
- ترسم حدود القواعد الخرسانة العادية (والتي تصب أسفل القواعد المسلحة) بحيث تبعد بمسافة ثابتة عن حدود القواعد المسلحة (لا تقل عن ٢٥ سم) وفيها ترسم بخطوط مستمرة بسمك ٠.٣ مم.
- ترسم السملات أسفل جميع حوائط الدور الأرضي (أو البدروم إن وجد) ويراعى أن عرض السمل يكون من مضاعفات ٥ سم (عروض السملات ١٥، ٢٥، ٤٠ سم تحت الحوائط التي سمكها ١٢، ٢٥، ٣٨ سم على الترتيب). وغالبا ما يكون منسوب السطح العلوي للسمل أعلا من منسوب السطح العلوي للقاعدة المسلحة.
- ترسم أشاير بادي السلم (أشياخ أشاير تسليح القلبة الأولى للسلم) على السمل الواقع تحت بادي السلم.

٤ - الأبعاد (Dimensions):

- تكتب الأبعاد بين المحاور خارج المبنى من الأربعة جهات في كل جهة تكون الأبعاد على خط واحد يبعد حدود الأساس بمسافة ١.٥ سم على الأقل. بالإضافة إلى المسافة بين المحاور يتم كتابة البعد بين أول محور وحدود أول عمود، والمسافة بين آخر محور وحدود آخر عمود (سواء كانت تلك المسافة ٦ أو ١٢.٥ أو ١٩ سم).

ثالثا: البيانات المطلوب توثيقها بلوحة الأساسات في منطقة رسم المسقط

١- أسماء نماذج القواعد: ويراعى فيه الآتي:

- يكتب بجوار القاعدة إسم نموذج القاعدة (ق ١، ق ٢، ق ٣، ... الخ).
- جميع القواعد ذات نفس الأبعاد والتسليح تأخذ نفس الرمز.

٢- أسماء نماذج السملات والشدادات: ويراعى فيه الآتي:

- يكتب بجوار السمل أو الشداد إسم نموذج السمل أو الشداد (س ١، س ٢، س ٣، ... الخ للسملات) (ش ١، ش ٢، ش ٣، ... الخ للشدادات).
- يراعى أن العنصر الإنشائي الذي يأخذ رمز سمل (س) هو الذي يقع أسفل حائط من حوائط الدور الأرضي "أو البدروم" وإذا لم يكن يعلوه حائط يأخذ رمز شداد (ش).

٣- أشاير بادي السلم:

وترسم في مكانها على سمل بادي السلم ويكتب بجوارها عدد الأشياخ في المتر الطولي وقطر الشياخ.

رابعاً: البيانات المطلوب توضعها بلوحة الأساسات خارج منطقة رسم المسقط

٤ - جدول تسليح القواعد

تعتبر جداول نماذج القواعد من المعلومات اللازمة بلوحة الأساسات. فمن خلالها يمكن تحديد أبعاد القواعد العادية والمسلحة وأقطار وشكل حديد التسليح المستخدم في تسليح القواعد المسلحة. وينقسم جدول القواعد إلى أربعة خانة رئيسية كالتالي:

الخانة الأولى - النموذج (Label): ويضع فيها رمز نموذج القاعدة طبقاً لما هو موجود بالمسقط الأفقي (ق ١، ق ٢، ق ٣، ... الخ).

الخانة الثانية - الأبعاد (Dimensions): وتنقسم إلى خانتين فرعيتين: القاعدة العادية، القاعدة المسلحة ويذكر فيها طول × عرض × ارتفاع القاعدة على الترتيب.

الخانة الثالثة - التسليح (Reinforcement): وتنقسم إلى خانتين فرعيتين هي: (فرش، غطاء).

الخانة الرابعة - الملاحظات (Notes): ويوضح فيها أي ملاحظات مهمة عن نموذج القاعدة.

٥ - جدول تسليح السمات والشدادات

وهو بنفس شكل جدول نماذج الكمرات المذكور في لوحة الأسقف والكمرات. وتوضح الجداول التالية (جدول رقم ١٦ و جدول رقم ١٧) أمثلة على طريقة كتابة جداول التسليح للقواعد وللسمات والشدادات:

جدول أبعاد وتسليح نماذج القواعد

ملاحظات	تسليح		خرسانة مسلحة			خرسانة عادية			نموذج
	غطاء	فرش	ارتفاع	عرض	طول	ارتفاع	عرض	طول	
	١٢ Ø ١٠	١٢ Ø ١٢	٠,٥٠	١,٣٠	١,٥٠	٠,٤٠	٢,١٠	٢,٣٠	ق ١
	١٢ Ø ١٢	١٢ Ø ١٤	٠,٥٠	١,٤٠	١,٦٠	٠,٤٠	٢,٢٠	٢,٤٠	ق ٢
	١٢ Ø ١٢	١٢ Ø ١٢	٠,٥٠	١,٥٠	١,٥٠	٠,٤٠	٢,٣٠	٢,٣٠	ق ٣
	١٢ Ø ١٦	١٢ Ø ١٦	٠,٥٠	١,٧٠	١,٧٠	٠,٤٠	٢,٥٠	٢,٥٠	ق ٤

جدول رقم (١٦) : أبعاد ونماذج القواعد.

جدول نماذج السمات والشدادات

ملاحظات	التسليح					أبعاد	نموذج
	كانات	علوي		سفلي			
		مكسح	عدل	مكسح	عدل		
	٦ Ø ٨ / م	-	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٦٠ × ١٥	س ١
	٦ Ø ٨ / م	-	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٦٠ × ٢٥	س ٢
	٦ Ø ٨ / م	-	٢ Ø ١٨	٢ Ø ١٨	٢ Ø ١٨	٦٠ × ٢٥	س ٣
	٦ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	-	٢ Ø ١٦	٦٠ × ٢٥	ش ١
	٦ Ø ٨ / م	٢ Ø ١٨	٢ Ø ١٨	-	٢ Ø ١٨	٦٠ × ٢٥	ش ٢

جدول رقم (١٧) : نماذج السمات والشدادات.

٧ - ملاحظات كتابية في لوحة الأساسات

تكتب جميع الملاحظات اللازمة لتنفيذ الأساسات بداخل اللوحة. وتكون هذه الملاحظات خارج حدود الرسم. ومثال عليها الشكل التالي :

ملاحظات

- يحفر الموقع بكامل المسطح لعمق ١,٥٠ متر من منسوب سطح الأرض الطبيعية .
- صممت الأساسات لتتحمل دور أرضى وأول علوى.
- الأساسات عبارة عن قواعد منفصلة من الخرسانة العادية بسمك ٤٠ سم و برفرفة ٤٠ سم عن حدود المسلحة تعلوها قواعد خرسانية منفصلة
- جهد التأسيس الصافى ١,٠ كجم / سم وعلى المقاول التأكد من ذلك قبل البدء فى التنفيذ.
- محتوى الأسمنت بالخرسانة العادية ٢٥٠ كجم/م^٣ أسمنت بورتلاندى عادى.
- محتوى الأسمنت بالخرسانة المسلحة ٣٥٠ كجم/م^٣ أسمنت بورتلاندى عادى.
- اجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة القياسية بعد ٢٨ يوم لا يقل عن ٢٥٠ كجم/سم^٢
- يراعى الخلط الميكانيكى للخرسانة مع الدمك باستخدام الهزاز للحصول على اقصى كثافة.
- الحديد المستخدم صلب عالى المقاومة (٥٢) .
- يجب نزح المياه ان وجدت باستخدام الطرق المناسبة مع مراعاة ألا يؤدي ذلك الى حدوث قلقلة أو فوران للتربة أسفل منسوب التأسيس أو التأثير على أى منشآت قريبة من مكان الحفر
- سمك الغطاء الخرسانى لا يقل عن ٥ سم لجميع عناصر الأساسات.
- يجب عزل الأساسات عزلا جيدا بعد مرور فترة المعالجة بواسطة ثلاثة أوجه من البيتومين المؤكسد مع مراعاة الأصول الفنية للعزل.
- يتم الردم داخل وخارج الأساسات برمل نظيف حرش متدرج .
- فى حالة اختلاف ما ورد باللوحات التنفيذية عن الموقع يجب الرجوع الى المكتب.
- يجب الالتزام بالاشتراطات والتوصيات الواردة فى الكود المصرى لميكانيكا التربة والاساسات والكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية المسلحة .
- يجب مراجعة الابعاد والمحاور مع الرسومات المعمارية قبل البدء فى التنفيذ .

مثال على الملاحظات المكتوبة في لوحة الأساسات

وفيما يلي جدول استرشادي يمكن استعماله في كتابة قيم تسليح القواعد (جدول رقم ١٨):

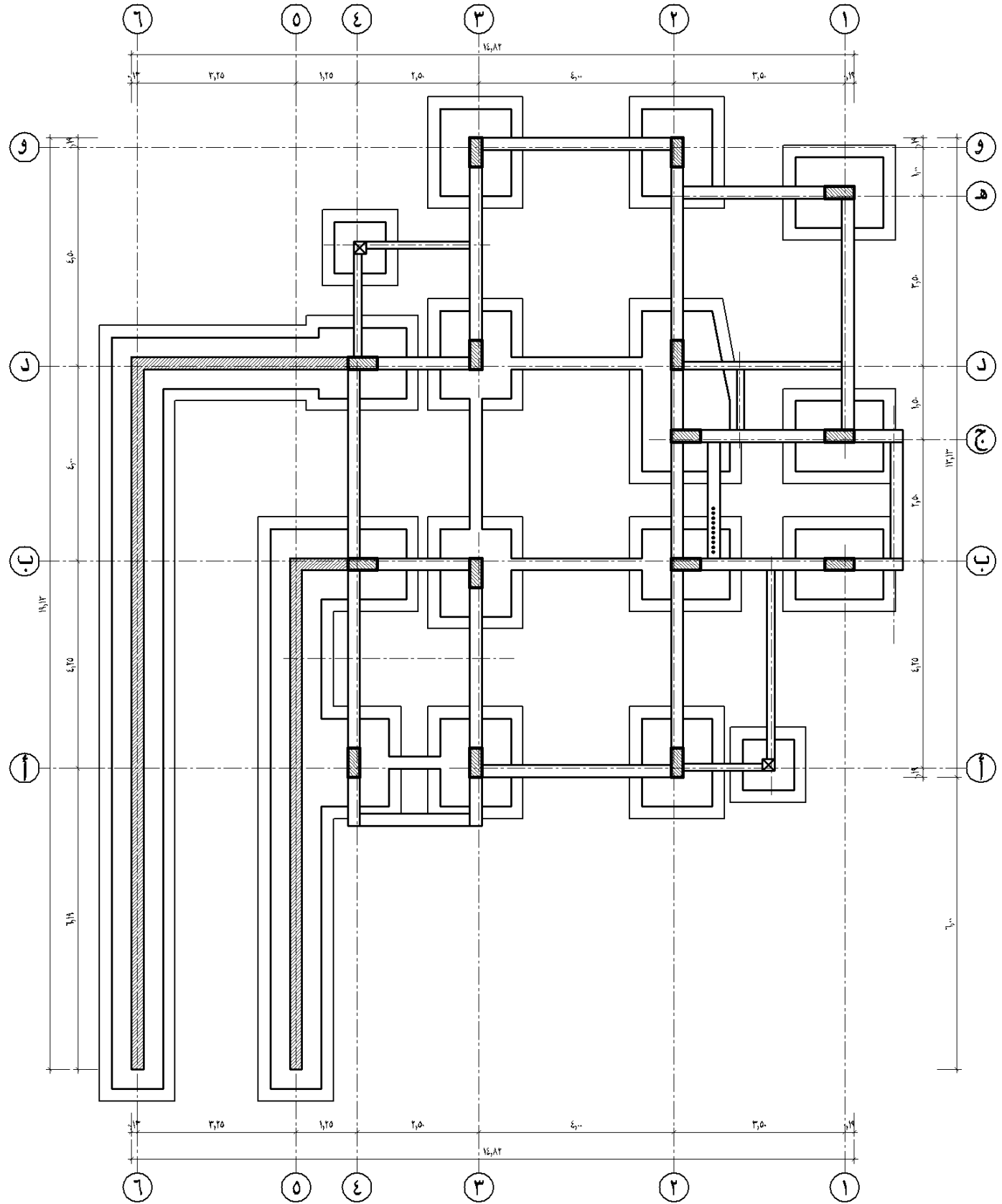
أقل حديد تسليح للأساسات باستخدام حديد عالى المقاومة ٥٢		ارتفاع القاعدة (سم)
الحديد الرئيسي	الثانوي	
٥ Ø ١٣ م	٥ Ø ١٣ م	٣٠
٧ Ø ١٣ م	٧ Ø ١٣ م	٤٠
٨ Ø ١٣ م	٨ Ø ١٣ م	٥٠
٦ Ø ١٦ م	٦ Ø ١٦ م	٦٠
٧ Ø ١٦ م	٧ Ø ١٦ م	٧٠
٨ Ø ١٦ م	٨ Ø ١٦ م	٨٠
٩ Ø ١٦ م	٩ Ø ١٦ م	٩٠
١٠ Ø ١٦ م	١٠ Ø ١٦ م	١٠٠

جدول رقم (١٨) : قيم استرشادية لحديد تسليح القواعد المسلحة

قواعد يجب مراعاتها عند رسم لوحة الأساسات:

- توقيع الأعمدة في مكانها تماما الموجود في لوحة المسقط الأفقي المعماري.
- عند اختيار أماكن السمات تراجع أماكن السمات وعروضها مع لوحة المسقط الأفقي المعماري للأرضي (أو البدروم).

ويوضح الشكل التالي (شكل رقم ٣٤) : نموذج توضيحي لشكل لوحة الأساسات.



شكل رقم (٣٦) : نموذج توضيحي لشكل لوحة الأساسات

لوحة المحاور والأعمدة

أولاً : أهمية إعداد لوحة المحاور والأعمدة

١. لوحة المحاور والأعمدة هي اللوحة التنفيذية التي يتم استخدامها عند تنفيذ المبنى من أجل إنجاز الآتي:
 أ. تحديد المحاور لجميع أعمدة المبنى وتوقيعها على الخنزيرة (بناءً على نقطة بدء القياس التي سبق تحديدها بلوحة الموقع العام التنفيذي).
 ب. إن كان بالمبنى أكثر من شبكة محاور متعامدة تستخدم لوحة المحاور والأعمدة في تعيين باقي نقاط بداية القياس لشبكيات محاور المبنى.
 ج. من خلال توقيع المحاور على الخنزيرة وشد خيوط المحاور يمكن توقيع حدود قواعد الأساسات وأعمدة المبنى.

ثانياً: وضع المعلومات الأساسية بلوحة المحاور والأعمدة

- ١ - اتجاه الشمال (North Direction): وهو الذي يحدد الاتجاهات الأصلية للمبنى.
- ٢ - المحاور الأفقية والرأسية لأطراف المبنى (Axis): أول وآخر محور في الاتجاه الطولي وكذلك في الاتجاه العرضي للمبنى. ويتم تحديد تلك المحاور من لوحات المساقط الأفقية للمبنى.
- ٣ - تحديد نقطة بداية توقيع المبنى على الأرض في الطبيعة (Start Point): وهي النقطة التي يبدأ منها تنفيذ المبنى على الطبيعة، لذا يجب أن يكون لهذه النقطة علاقة واضحة بمحاور المبنى وعلاقة واضحة بحدود الأرض المراد إقامة هذا المبنى عليها وغالباً تكون هي نقطة تقاطع أول محورين (طولي وعرضي) في أحد أركان المبنى.
- ٤ - تحديد باقي نقاط بداية القياس لشبكيات محاور المبنى إن كان بالمبنى أكثر من شبكة محاور متعامدة.
٥. الأعمدة (Columns):
 - وترسم الأعمدة المسلحة في نفس موقعها بالمسقط الأفقي المعماري. ويراعى أن الأعمدة ترسم في دور البدر (أو الدور الأرضي إن لم يكن هناك بدروم) من أجل إظهار جميع الأعمدة (حيث أن هناك احتمال لوجود عمود في دور وإلغاؤه في الدور الذي يعلوه).
 - لوحة المحاور والأعمدة هي لوحة مسقط أفقي يتم فيها قطع الأعمدة بمستوى أفقي أعلى من منسوب الردم واتجاه النظر لأسفل، ولا تظهر فيه سوى الأعمدة (على افتراض أن أعمال الأساسات أو السمات قد تم ردمها قبل رسم المسقط).
 - يتم رسم العمود وهو في أكبر أبعاد لقطاعه حيث أن أبعاد قطاع العمود قد تنقص كلما انتقلنا من دور للدور الذي يعلوه.
 - كما تظهر في هذه اللوحة رقاب الأعمدة والحوائط الساندة من الخرسانة المسلحة.
 - وتهش الأعمدة والحوائط الساندة بزوايا ٤٥° بينما توصل أقطار رقاب الأعمدة.
- ٥ - الأبعاد (Dimensions): وهي جزأين:
 ٣ - ١ أبعاد خارجية: تكتب الأبعاد بين المحاور خارج المبنى من الأربعة جهات في كل جهة تكون الأبعاد على خط واحد يبعد أقرب عمود بمسافة ١.٥ سم على الأقل. بالإضافة إلى المسافة بين المحاور يتم كتابة البعد بين أول محور وحدود أول عمود، والمسافة بين آخر محور وحدود آخر عمود (سواء كانت تلك المسافة ٦ أو ١٢.٥ أو ١٩ سم)..
 ٣ - ٢ أبعاد الأعمدة: وتكتب بجوار كل عمود في الاتجاهين. ويكتب فيها في كل جهة المسافة بين وجه العمود ومحور العمود.

ثالثا: البيانات المطلوب توقيعهما بلوحة المحاور والأعمدة داخل منطقة المسقط

١ - تحديد الأوجه الثابتة لكل عمود:

حيث أنه من الشائع أن تقل أبعاد قطاع العمود في الأدوار العليا وتزيد في الأدوار المنخفضة، لذا يجب تحديد الأوجه التي سيكون مكانها ثابتا في العمود والأوجه التي يحدث لها إزاحة في الأدوار المتكررة. وتحدد الأوجه الثابتة للعمود (وجه أو اثنان أو أكثر) برسمها بخط سمكه أكبر من سمك الأوجه المتغيرة (٨.٠ مم للوجه الثابت، و ٣.٠ مم للوجه الذي يتغير مكانه من دور لآخر).

٢ - رموز (أسماء) نماذج الأعمدة (Symbols): ويتم فيها لجميع الأعمدة كتابة اسم نموذج العمود (١٤، ٢٤، ٣٤، ... الخ) ويراعى أن الأعمدة التي لها نفس الأبعاد وبنفس التسليح يكون لها نفس إسم النموذج.

رابعا: البيانات المطلوب توقيعهما بلوحة المحاور والأعمدة خارج منطقة رسم المسقط

٤ - جدول تسليح الأعمدة

تعتبر جداول نماذج الأعمدة اللازمة بلوحة المحاور والأعمدة. فمن خلالها يمكن تحديد أبعاد الأعمدة وأقطار وشكل حديد التسليح المستخدم في تسليح الأعمدة.

وينقسم جداول نماذج الأعمدة إلى أربعة خانات رئيسية كالتالي:

الخانة الأولى - النموذج (Label) : ويضع فيها رمز نموذج العمود طبقا لما هو موجود بالمسقط الأفقي (١٤، ٢٤، ٣٤، ... الخ).

الخانة الثانية - الأبعاد (Dimensions): أبعاد العمود (طول × عرض).

الخانة الثالثة - التسليح (Reinforcement): ويكتب فيها التسليح الرئيسي .

وتتكرر الخانتين الثانية والثالثة بحسب عدد أدوار المبنى (بدروم، أرضي، أول، ... الخ).

الخانة الخامسة - الكانات : ويكتب فيها عدد الكانات في المتر وقطر الكانة.

الخانة الرابعة - الملاحظات (Notes): ويوضح فيها أي ملاحظات مهمة عن نموذج العمود.

ويوضح الجدول التالي مثال على جدول نماذج الأعمدة:

جدول نماذج الأعمدة

نموذج	البدروم		الأرضي		الأول		كانات	ملاحظات
	أبعاد	تسليح	أبعاد	تسليح	أبعاد	تسليح		
١٤	٦٠ × ٣٠	١٦ Ø ١٠	٥٠ × ٣٠	١٦ Ø ١٠	٤٠ × ٢٥	١٦ Ø ٦	٨/٨ م	
٢٤	٧٠ × ٣٠	١٦ Ø ١٢	٦٠ × ٣٠	١٦ Ø ١٢	٥٠ × ٢٥	١٦ Ø ٨	٨/٨ م	
٣٤	كما بالرسم	١٦ Ø ١٢	كما بالرسم	١٦ Ø ١٢	كما بالرسم	١٢ Ø ١٢	٨/٨ م	
٤٤	كما بالرسم	١٦ Ø ١٦	كما بالرسم	١٦ Ø ١٦	كما بالرسم	١٢ Ø ١٦	٨/٨ م	

جدول رقم (١٩) : نماذج الأعمدة.

٧ - ملاحظات كتابية في لوحة المحاور والأعمدة

تكتب جميع الملاحظات اللازمة لتنفيذ الأعمدة بداخل اللوحة. وتكون هذه الملاحظات خارج حدود الرسم. ومثال عليها الشكل التالي :

ملاحظات الأعمدة
<ul style="list-style-type: none"> □ عدد الأدوار دور بدروم + دورين علويين فقط و غير قابلة للتعلية . □ محتوى الاسمنت ٣٥٠ كجم اسمنت بورتلاندى عادى لكل متر مكعب . □ اجهاد الخرسانة يجب ألا يقل عن ٢٥٠ كجم/سم^٢ . □ الحديد المستخدم صلب عالى المقاومة (٥٢/٣٦) . □ كانات الاعمده ٨ Ø ٨/م تزداد الى ١٠ Ø ٨/م عند النقاء الأعمدة بالكمرات وذلك فى جميع الأدوار . □ يتم وضع كانة بعيون كل واحد متر من ارتفاع العمود . □ يجب استمرار كانات الأعمدة داخل عمق الكمرات . □ سمك الغطاء الخرساني حول حديد تسليح الأعمدة لا يقل عن ٢,٥ سم . □ الأوجه الثابتة للأعمدة على بعد ٦ سم من محور العمود ما لم يذكر خلاف ذلك على الرسم □ تراعى كافة الاشتراطات والمواصفات الخاصة بالتنفيذ طبقا للكود المصرى للخرسانة الصادر عام ١٩٩٥ . □ تراجع المحاور و الأبعاد مع باقى اللوحات .

مثال على الملاحظات المكتوبة في لوحة المحاور والأعمدة

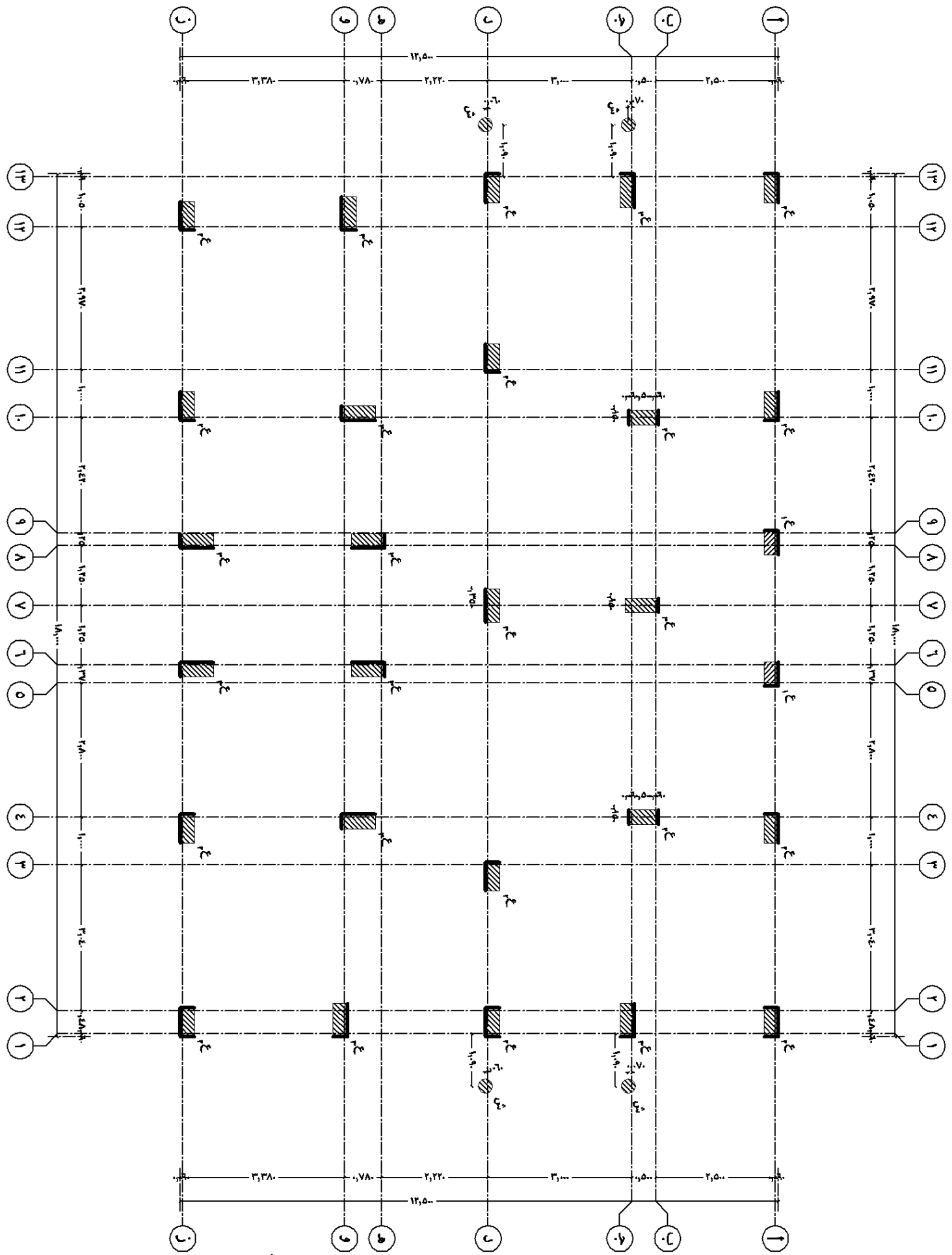
وفيما يلي جدول استرشادي (جدول رقم ٢٠) يمكن استعمال بياناته كقيم استرشادية لأبعاد وتسليح الأعمدة:

الحمل الأقصى (طن)	القطاع	التسليح	الكانات
20	25	4Ø13	6Ø8/m فرعين
40	25	4Ø16	6Ø8/m فرعين
60	25	6Ø16	6Ø8/m فرعين + حياية
80	25	8Ø16	6Ø8/m أربعة فروع
100	25	10Ø16	6Ø8/m أربعة فروع
120	25	12Ø16	6Ø8/m أربعة فروع
140	25	14Ø16	6Ø8/m أربعة فروع
160	25	16Ø16	6Ø8/m ستة فروع
180	25	18Ø16	6Ø8/m ستة فروع
200	30	18Ø16	6Ø8/m ستة فروع
220	30	20Ø16	6Ø8/m ستة فروع
240	30	22Ø16	6Ø8/m ستة فروع
260	35	24Ø16	6Ø8/m ستة فروع
280	35	26Ø16	6Ø8/m ستة فروع
300	35	28Ø16	6Ø8/m ستة فروع
320	35	30Ø16	6Ø8/m ستة فروع
340	40	32Ø16	6Ø8/m ستة فروع
360	40	32Ø16	6Ø8/m ستة فروع
380	40	34Ø16	6Ø8/m ستة فروع
400	40	36Ø16	6Ø8/m ستة فروع
420	40	38Ø16	6Ø8/m ثمانية فروع
440	40	40Ø16	6Ø8/m ثمانية فروع
460	40	40Ø16	6Ø8/m ثمانية فروع
480	45	30Ø19	6Ø8/m ثمانية فروع
500	45	32Ø19	6Ø8/m ثمانية فروع

الحمل الأقصى (طن)	القطاع	التسليح	الكانات		
أعمدة مربعة					
50	30	30	4Ø16	5Ø8/m	
68	35	35	8Ø13	5Ø8/m	مزدوجة
90	40	40	8Ø16	6Ø8/m	مزدوجة
114	45	45	12Ø16	6Ø8/m	مزدوجة
140	50	50	12Ø16	6Ø8/m	مزدوجة
170	55	55	18Ø16	6Ø8/m	مزدوجة
202	60	60	18Ø16	6Ø8/m	مزدوجة
236	65	65	22Ø16	6Ø10/m	مزدوجة
275	70	70	22Ø16	6Ø10/m	مزدوجة
315	75	75	26Ø16	6Ø10/m	مزدوجة
أعمدة دائرية					
30	قطر ٢٥		6Ø13	6Ø8/m	
45	قطر ٣٠		6Ø16	6Ø8/m	
60	قطر ٣٥		6Ø16	6Ø8/m	
80	قطر ٤٠		8Ø16	6Ø8/m	
105	قطر ٤٥		10Ø16	6Ø8/m	
130	قطر ٥٠		12Ø16	6Ø8/m	
155	قطر ٥٥		16Ø16	6Ø8/m	
185	قطر ٦٠		18Ø16	7Ø8/m	
215	قطر ٦٥		20Ø16	7Ø8/m	
250	قطر ٧٠		18Ø19	7Ø8/m	
290	قطر ٧٥		18Ø19	7Ø8/m	
325	قطر ٨٠		20Ø19	5Ø10/m	
370	قطر ٨٥		24Ø19	5Ø10/m	
415	قطر ٩٠		26Ø19	5Ø10/m	
460	قطر ٩٥		30Ø19	5Ø10/m	
510	قطر ١٠٠		34Ø19	5Ø10/m	
615	قطر ١١٠		40Ø19	5Ø10/m	

جدول رقم (٢٠) : قيم استرشادية لأبعاد وتسليح الأعمدة.

ويوضح الشكل التالي (شكل رقم ٣٧) : نموذج توضيحي لشكل لوحة المحاور والأعمدة.



شكل رقم (٣٧) : نموذج توضيحي لشكل لوحة المحاور والأعمدة