

كتاب

المرشد لامتلاك وبناء المسكن

كتاب الكتروني مجاني
وضعه خصيصا لكل من هو مقدم على بناء بيت العمر

المعماري / محمد علي عبدالعزيز حلواني
المملكة العربية السعودية

١٤٢٦هـ - ٢٠٠٥م

التحديث الرابع
١ / ١٠ / ٢٠٠٦م

فهرس المحتويات

| رقم الصفحة | الموضوع | تسلسل |
|------------|---|-------|
| ٣ | الاهداء | ١ |
| ٤ | المقدمة | ٢ |
| ٥ | الباب الاول - الشراء والبيع والتمويل | ٣ |
| ٦ | شراء الأرض او المنزل | ٤ |
| ١. | بيع المنزل | ٥ |
| ١٢ | تمويل شراء المنزل | ٦ |
| ١٣ | الباب الثاني - التصاميم والخدمات الهندسية | ٧ |
| ١٤ | كيفية اختيار المكتب المصمم | ٨ |
| ١٥ | جودة مخططات البناء | ٩ |
| ٢٤ | التخصصات الهندسية المسؤولة عن التصميم | ١٠ |
| ٢٦ | التعريف بالمخططات ومراحل التصميم | ١٢ |
| ٥٢ | دراسة وتحليل للمقومات التصميم المعماري | ١٣ |
| ٦١ | نماذج لمخططات معمارية | ١٤ |
| ٦٢ | الدعم الفني المجاني | ١٥ |
| ٦٣ | الاشراف علي التنفيذ | ١٦ |
| ٦٤ | إدارة تنفيذ المشروع | ١٧ |
| ٦٩ | نماذج عقود تصميم واشراف | ١٨ |
| ٧٤ | الباب الثالث - بناء المسكن | ١٩ |
| ٧٥ | كيفية اختيار مقاول التنفيذ | ٢٠ |
| ٧٧ | الأعمال التمهيديّة | ٢١ |
| ٧٩ | مرحلة التأسيس | ٢٢ |
| ٨٦ | الهيكل الانشائي والمباني | ٢٣ |
| ٩٦ | الأعمال الصحية | ٢٤ |
| ١٠٤ | الأعمال الكهربائية | ٢٥ |
| ١١٣ | الأعمال الميكانيكية | ٢٦ |
| ١٢٤ | اعمال اللياتة | ٢٧ |

| | | |
|-----|---------------------|----|
| ١٣. | اعمال الدهان | ٢٨ |
| ١٣٥ | الأعمال الخشبية | ٢٩ |
| ١٤٩ | الأعمال المعدنية | ٣٠ |
| ١٥٧ | اعمال التكسيات | ٣١ |
| ١٦٥ | اعمال الجبس | ٣٢ |
| ١٦٨ | عقد المقاولة | ٣٣ |
| ١٧٧ | مراحل تنفيذ المشروع | ٣٤ |
| ١٩. | المراجع | ٣٥ |
| ١٩١ | تعريف بالمؤلف | ٣٦ |

الإهداء

إلى كل من هو مقدم على بناء بيت العمر أقدم كتابي هذا

{المرشد لامتاك وبناء المسكن}

هدية غالية، سائلاً الله تعالى أن يعينكم على البناء

ويسخر لكم من يسانديكم ويأخذ بأيديكم الى بلوغ هذا

الحلم وأن يبارك لكم فيه.

المؤلف

م. محمد علي حلواني

مقدمة الكتاب :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الخلق وسيد المرسلين حبيبنا ونبينا محمد وعلى آله وصحبة أجمعين وبعد.

كل منا يساوره حلم جميل منذ صغره وهو بناء بيت العمر ، ولذلك تجدنا نخطط ونتخيل الكثير من الأمور المتعلقة بتحقيق هذا الحلم ... وعندما تحين الفرصة يتسرع البعض ويرتكب أخطاء كان يمكن تجنبها .

ولحاجة الكثيرين من المقدمين على بناء هذا المسكن لمعلومات تعينهم على تحقيق هذا الحلم بشكل يجنبهم أخطاءً او لمعرفة البدائل وفرص التوفير.

اتتني فكرة اعداد هذا الكتاب املاً ان تكون به الفائدة المرجوة.

وهذا ما كان لدي من علم

فإن أخطأت فمني ، وإن أصبت فمن الله عز وجل

"واسألکم الدعاء"

الباب الاول

الشراء والبيع والتمويل

شراء الأرض او المنزل:

تبدأ مرحلة امتلاك المسكن بشراء الارض او مسكن جاهز لذا رأيت ان ابدأ به ، وفيما يلي بعض التلميحات المهمة لشراء العقار - وسيشمل الموضوع طريقة شراء الارض والمزل:

اولا: شراء ارض لبناء مسكن خاص:-

يفضل عدم التسرع في شراء الأرض حيث أن حسن اختيار الأرض هي البداية الناجحة لتنفيذ حلمك في بناء بيت الأحلام ، ولذلك ينبغي مراعاة ما يلي:-

**+ الخصائص الطبوغرافية للموقع:**

ان الموقع ذو التربة الجيدة والتي تتحمل الضغط ويمكن الاستفادة منها لاحقاً لإعادة الردم ستوفر كثيراً بمرحلة البناء ، كما أن منسوب المياه الجوفية والذي أن كان تحت مستوى التأسيس سيوفر ايضاً - ويمكن معرفة ذلك من خلال زيارة مواقع مجاورة تم حفرها حديثاً بمرافقة مستشار عقاري او مهندس ، ومن المهم تجنب مجاري السيول والمواقع المعرضة لانهيارات ارضية.



مجرى سيل



مياه جوفية بارتفاع ١,٥ م



مياه جوفية مرتفعة جداً

كما ينبغي معرفة المؤثرات الطبوغرافية المحيطة والتي قد تؤثر سلباً على الموقع ومثال لذلك الجبال المحيطة والتي قد تتسبب بحجب الرياح او احداث اشعاع حراري على الموقع - حيث يعمل الجبل على تخزين الحرارة خلال فترة النهار واعادة افرازها بدءاً من بعد الظهيرة وحتى الساعات الاخيرة من الليل مما يتسبب برفع درجة المنطقه المحيطة به بشكل مزعج جداً خصوصاً بالمناطق الحارة.



+ مراعاة التوجيه الجيد (حركة الشمس ، واتجاهات الرياح):

يفضل توجيه المبنى لمواجهة الرياح السائدة ، وبدول الخليج نجد الرياح السائدة شمالية وشمالية غربية على المنطقة الغربية ، وشمالية وشمالية شرقية على المنطقة الوسطى ، وشرقية وشمالية شرقية على المنطقة الشرقية ، وبكافة مناطق الجزيرة العربية نجد ميول للشمس باتجاه الجنوب وقت الظهيرة بفصل الصيف مما يساهم في تسخين الواجهات الجنوبية للمباني.

+ نظام البناء بالمنطقة:

حيث ينبغي معرفة نظام البناء (الارتفاعات ، نسبة البناء) - ويمكن معرفة ذلك من خلال الاطلاع على كروكي الأرض او السؤال بالبلدية.
لزيادة الحرص يفضل استخراج كروكي جديد للموقع لمعرفة نظام البناء بالموقع وقت الشراء نظراً لامكانية تغيرة بسبب تعديل الأنظمة كما هو حاصل حالياً بمدينة جدة.

+ الخدمات وسهولة الوصول للموقع:

مراعاة توفر الخدمات (الكهرباء ، المياه ، الصرف ، الهاتف) وكذلك ضرورة مراعاة سهولة الوصول للموقع.

+ مراعاة تطابق مواصفات الأرض لصك الملكية (المنطقة ، الأبعاد ، المجاورات).

+ الحرص على الاستعانة بمستشار عقاري خاص في التعامل مع مكتب العقار لإتمام عملية الشراء لتجنب المغالاة أو النصب.

ثانياً: شراء مسكن خاص:-

نظراً لكون شراء منزل الاحلام يشكل ضغط نفسي كبير لدى العديد من الناس فهو بمعظم الاحيان يعتبر اكبر استثمار بحياة الشخص - ولتخفيف حده هذا الضغط وتحويل عملية الشراء الى تجربة ممتعة نعرض فيما يلي بعض الارشادات العامة التي تكسب المشتري بعض المعرفة التي تساعد على اتخاذ القرار المناسب:

+ حدد احتياجاتك بالمنزل:

خذ ورقة وقلم واجلس مع عائلتك وحددو احتياجاتكم حسب الاولوية ؛ بمعنى ان تعمل جدول تكتب بأعلاه اهم شيء يجب ان يتوفر بالمبنى وبالخانة التي تلية الشيء الثاني الأقل اهمية .. الى اخر احتياجاتك (مثال للاحتياجات ؛ ان يحتوي على حديقة كبيرة ، ان يكون به ٣ غرف نوم بممامات داخلية ، ان يكون المطبخ كبير الخ) - هنا سيكون التصور واضح لكم حسب الاهمية. كما تحدد الأماكن (الأحياء) التي ترغب بالشراء بها (كلما زادت ؛ زادت فرصتك بالحصول على المنزل المطلوب)، وكذلك لا تحدد مساحة معينة لأرض المبنى وانما حدد مساحه متراوحة (مثلاً من ٥٥٠-٢٧٥٠م^٢)

**+ كن جاهزاً بقيمة المنزل:**

عندنا مثل يقول (القرش صياد) - قم باستشارة معارفك الذين لديهم تصور عن سعر المنازل بالموصفات والمساحة التي تحتاجها وحدد القيمة التقريبية لقيمة المبنى؛ فإذا كان المبلغ المتوفر لديك لا يكفي قم بزيارة بنوك او شركات التمويل (تمويل المساكن بالمراجحة) وخذ افضل العروض لتمويل المبلغ المتبقي من حيث معدل الفائدة وفترة السداد وهما العنصران الذان سيحددان قيمة القسط الذي يجب ان لا يكون مرهق لميزانية العائلة. وفي حالة الشراء من خلال تمويل مراجحة لا تقدم على توقيع أي مبايعه ابتدائية او تدفع عربون (مبلغ مقدم) حتى تحصل على موافقة الجهة الممولة.

**+ استغل الفرصة:**

المنزل ذو المواصفات الجيده والسعر المعقول لا يبقى - فلا تحاول ان تبخس السعر فرجما ادى ذلك لضياح الفرصة - خذ معك مستشار عقاري موثوق به يستطيع ان يقيم سعر المنزل قبل ان تأخذ قرار بأن سعر المنزل مناسب او مرتفع ولا تعطي كلمة بالسعر المناسب لك قبل مشورته.

**+ لا يخدعك المظهر:**

عند زيارتك لمنزل ترغب بشراة فلا تدع المظهر العام يخدعك..... سيعتقد الكثيرون بانني اقصد من المظهر الخادع تلك المنازل التجارية التي ينشأها بعض المقاولين بمواصفات سيئة ومظهر براق --- لا هذه من السهل اكتشافها ومستشارك العقاري سيعرفها - انما اقصد بالمظهر الخادع



المعاكس تماما (منزل غير نظيف ، به عيوب كثيرة ..) بهذه النوعية من المنازل انظر بعين ثاقبة وصيادة فيمكن ان تكون فرصة نادرة من حيث المواصفات العامة والسعر - وربما بقليل من الجهد والمال تجعل منه منزل احلامك .

+ تأكد من توفر عناصر الراحة بالموقع :

قم بزيارة موقع المنزل بالصباح والمساء للتأكد من عدم وجود عوامل ازعاج مثل:

- + اصوات مزعجة بالجوار (مكبرات صوت، معدات بمعمل او ورشة،...)
- + روائح كريهة (محطة بترين، مسلخ او حظيرة حيوانات، مستنقع مياه،...)
- + جيران مزعجين (العمالة الاجنبية، مدرسة اولاد، نادي او مجمع شباب،...)



+ امن نفسك :

قبل توقيع العقد الابتدائي - دع مستشارك العقاري يساعدك في التأكد من التالي:

- + مطابقة صك الملكية لمساحة وموقع الأرض والمجاورات، وثبوت المبنى (الانقراض) بالصك، والتأكد من عدم وجود رهن على المنزل.



+ وجود المخططات الهندسية وفسح البناء، والتأكد من سلامتها بشكل عام (من خلال مراجعة

مهندس انشائي للمخططات الانشائية للتأكد من سلامة التصميم) - هل الرخصة والمخططات مطابقة لما تم تنفيذه من حيث مساحة البناء وعدد الادوار (ومثال لذلك - ربما كانت المخططات لطابق واحد والمبنى من ثلاثة ادوار - هذا سيشكل خطورة على المبنى ، ...)

+ تأكد من دفع المالك السابق لكافة فواتير المنزل من كهرباء وماء...

+ اسأل بلدية المنطقة ان كان هنالك أي مخالفات على المنزل، وهي بسيطة خذ صورة فسح البناء واذهب للبلدية واسأل عن المراقب المسئول عن هذا الموقع وتوجه له واسأله مباشرة.

بيع المنزل :

قد يحتاج البعض الى تغيير منزلة ببيعة وشراء مسكن جديد - وفيما يلي بعض التلميحات المهمة لتسريع بيع المسكن وزيادة قيمته:

العناية بمحيط المبنى - الخارج:

- + نظف تربة احواض الزرع مع تجديد وتقوية التربة.
- + جز الحشيش ان وجد، والتخلص من النباتات الطفيلية.
- + تقليم الاشجار ونباتات الزهور.
- + خزن جميع المعدات والأدوات بمكان لا تراه العين.
- + لو كان ضروري اعادة دهان خارج المبنى - فذلك سيكون له تأثير كبير جدا.
- + افحص الابواب الخارجية وتأكد من سلامتها- فأى عيب بها سينعكس بشكل سلبي على تقييم المشتري للمبنى.
- + نظف المدخل والسلالم جيدا ويستحسن وضع احواض زهور متنقلة جوار المدخل الرئيسي.



نظافة وترتيب المبنى - الداخل:

- + يفضل إزالة كامل الأثاث - وان صعب ذلك يزال كل ما هو غير ضروري من الأثاث ويخزن بالقراش او غرف السطح او بمكان اخر (اقارب مثلا).
- + نظف كامل ارضيات المبنى ويستحسن جلي الرخام والبلاط الموزايك ان وجد ضرورة مثل غراء تثبيت الموكيت، واحرص على ازالة أي ترسبات (املاح ، فطريات) بالحمامات والمطبخ وغرفة الغسيل.
- + نظف الموكيت والاثاث المتبقي جيدا.
- + نظف النوافذ والمراميات جيدا.
- + نظف كافة الاجهزة الصحية واحواض الغسيل.



اعمال الصيانة - دائما عين المشتري تذهب للعيب:

- + صيانة تسريب المياه بأي تمديد صحي.
- + اعادة تثبيت المقابض المفقودة للابواب والخزائن الجدارية.
- + صيانة ونظافة الاثاث الثابت مثل الخزانات الجدارية ودواليب المطبخ وازالة أي شي من اعلى الخزانات والدواليب.
- + اصلاح او استبدال أي قطعة من الاجهزة الصحية بها عيب واضح .



- + اصلاح او استبدال مراوح الشفط التي لا تعمل.
- + استبدال أي بلاط او سيراميك او رخام .. معيوب بالرضيات والحوائط.
- + اعادة دهان المبنى ان امكن - او على الاقل الغرف والاماكن التي بها عيوب بالدهان.
- + التخلص من النمل والعته والصراصير بالرش المناسب.
- + يفضل اصلاح العيوب الغير واضحة بالمبنى (مثل رشح الأسقف للمياة، سباكة، كهرباء ...) وان تعذر ذلك يجب الافصاح عنها للمشتري (من غشنا ليس منا).

رائحة المبنى - تحسين رائحة المبنى:

- + توقف عن التدخين داخل المبنى، واستخدام مواد تنضيف تزيل الروائح من على الاثاث والستائر والموكيت، علماً بأن اشعال الشموع بالغرفة سيحب راحة الدخان العالقة بالجو. 
- + تنظيف مياه حوض السباحة.
- + صيانة اغطية غرف التفتيش - وشفط البياره ان كانت ممتلأه.
- + التخلص من النفايات بشكل يومي - وابعاد صندوق تجميع النفايات بالشارع عن مدخل المتزل، مع مراعاة وضعه مع اتجاه الريح السائدة بحيث تأخذ الريح راحه الصندوق بعيداً دون ان تمر على المتزل. 
- + يمكن زراعة زهور تبت روائح عطرية بفناء المبنى لتحسين راحة الفناء.
- + احرص على تبخير المبنى او رش معطر للجو قبل زيارة المشتري- ويمكن استبدال ذلك بتحميص بعض البن او عمل كيكة بالفرن.

نظرة بعين مشتري:

- ابحث عن احد اصدقائك او جيرانك من يكون لديه خبرة بالعقار واطلب منه ان يعاين المبنى وكأنه مشتري ويعطيك انطباعاته السيئة والحسنة عن المبنى - واحرص على معالجة مسببات الانطباع السيء ؛ فهذه الاشياء ستتقصص من قيمة العقار وتؤخر عملية البيع. 

تمويل شراء المنزل:

نظرا لارتفاع الاسعار الكبير بسوق العقار والزيادة المضطردة بعدد السكان اصبح يصعب على محدود الدخل أن يؤمن لنفسه ولأولاده المسكن الملك الذي يعتبر المطلب الأساسي في حياته ، فالكثيرون يعتبرونه اهم عنصر امان له ولأولاده من بعده - من هنا علمت شركات التمويل بوجود سوق لسعة ممتازة جدا من حيث كبر الشريحة المستهدفة والعائد المضمون على الاستثمار ؛ حيث يعتبر العقار بمختلف أنواعه (أرض، فيلا، شقة / عمارة سكنية) من الموجودات الثابتة التي يزيد ثمنها مع الزمن والذي يكاد يكفيء معدل الاستهلاك - مما اوجد منافسة قوية بين شركات التمويل على هذا السوق مما انعكس ايجابياً على مصلحة العميل، ونظرا لعدم معرفة الكثيرين بهذه الخدمات التي يمكنهم الاستفادة منها في امتلاك منزل الاحلام- طرحت بهذا المرشد بعض المعلومات التي تساعد محدود الدخل على امتلاك منزل الاحلام عن طريق التمويل.

هنالك عدة برامج (برنامج تقسيط العقار) من عدة شركات تمويل تحقيق فرصة امتلاك العقار الذي يرغبه العميل حسب إمكانياته والتزاماته وضمن الشروط التي وضعت لتحقيق مصلحة الطرفين.

وفيما يلي بعض الروابط لبعض شركات التمويل التي يمكن ان يستفيد منها من يرغب بامتلاك عقار عن طريق التمويل، وهنالك الكثير غيرهم - ولكن نصيحتي للجميع بعدم التسرع بأختيار اول من يعطيه موافقة على التمويل - فرما وجد عرض افضل من شركة اخرى - وعند مقارنتك لهذه الشركات احرص على ما يلي:

١ - مصداقية وحسن تعامل هذه الشركة مع عملائها من خلال سمعتها بالسوق.

٢ - ان يكون برنامجها التمويلي مجاز شرعاً.

٣ - اشتراطهم للتمويل.

٤ - فترة اتمام عملية التمويل.

٥ - نسبة او معدل الفائدة السنوية خلال فترة التمويل.

٦ - فترة التمويل - ومقدار القسط الشهري.

٧ - احرص على ان يكون القسط الشهري بحدود استطاعتك - بمعنى ان يكون مقارب لقيمة الاجار التي تدفعها حالياً حتى لا ترهق ميزانية اسرتك - ولا تعتمد في سداده على اي مصدر دخل اخر لفترة السداد طويلة جداً ولا احد يظمن الضروف.

بعض اهم شركات التمويل بالسعودية:

| | |
|---------------------------------|---|
| البنك السعودي البريطاني | هاتف مجاني : ٨٠٠ ١٢٤ ٨٨٨٨ |
| مؤسسة الجاسرية للتقسيط | http://www.aljasriah.com/ |
| الشركة الوطنية للتقسيط | http://www.takseet.com.sa/a_programs/real.html |
| البنك العربي | http://www.arabbank.com/arabic/serv_top_pers.asp?main=elTwo&sub=elSeven |
| بنك الرياض | http://www.rivadb.com.sa/Arabic/CustArea/Borrow/homefinancemurabaha.html?ids=150 |
| شركة الراجحي المصرفية للاستثمار | http://www.alrajhibank.com.sa/finPortal/published/home/index.jsp |

الباب الثاني

التصاميم والخدمات الهندسية

اختيار المكتب الهندسي:

إن حسن اختيار المكتب الهندسي هي البداية الناجحة لتنفيذ حلمك في بناء مشروعك .

للوصول إلى الأفضل لابد من الأخذ في الاعتبار الخطوات التالية :

- ١ - احصل على أسماء وعناوين المكاتب المؤهلة وذلك من اقرب فرع بلديه لك أو من الهيئات المختصة مثل اللجنة الهندسية.
- ٢ - تحدث إلى أصدقائك أو أقربائك وأطلب منهم إمدادك ببعض من أسماء هذه المكاتب.
- ٣ - خذ سيارتك وتفقد المشاريع الجديدة من حولك .
- ٤ - اختر بعض المكاتب التي يكون لها سمعه في مجال مشروعك .
- ٥ - قم بزيارة بعض من هذه المكاتب.
- ٦ - لا تختار بعد كل هذا إلا من تترتاح إلى التعامل معه .

جودة مخططات البناء: (١)

كلمة جودة بمجال التصميم - تعتبر مقياس نسبي ومتعدد الجوانب والتي تكون بالغالب متضاده، كما انه يخضع للاحساس والذوق الشخصي، فنجد ان مناقشة مشاريع الطلبة بكليات العمارة والتخطيط الحضري تتم من خلال مجموعة من المحكمين (لجنة التحكيم) وكذلك هو الحال بمشاريع المسابقات المعمارية، حيث ان اهم سبب في الاستعانة بلجان التحكيم هو تقليل تأثير الذوق الشخصي على نتيجة الطالب او المتسابق.

ولكن هنالك اسس ومعايير لا بد من الاخذ بها بكافة تصاميم المشروع - وهذه الاسس والمعايير يصعب على الشخص العادي ان يلم بها ويجسن تطبيقها حيث يحتاج لدراسة الهندسة لمعرفةها ، فليس من السهولة ان يستطيع الشخص العادي الحكم على تصميم معين بأنه جيد ام لا وما هي نقاط الضعف أو القوه فيه.

ونظرا لكون هذه المعايير والاسس بمجال التصميم المعماري بالذات تعتمد باغلب الاحيان على قدرة المعماري على احساسه الشخصي بالكتل والفرغات وعلاقتها مع بعضها بالشكل الذي يحقق الوظيفة المطلوبة ضمن اطار عدة مقومات (اجتماعية، ثقافية، عادات وتقاليد، بيئية، اقتصادية) - وحيث ان التصميم المعماري الناجح هو اساس نجاح المشروع - ويترتب على فشل التصميم المعماري عدة سلبيات اهمها الكلفة العالية وعدم تحقيق الوظيفة بالقدر المطلوب، ونظرا لوجود دور كبير لصاحب المشروع نفسه بنجاح التصميم او فشله، ولعدم وجود توعية كافية لاصحاب المشاريع بأهم مقومات التصميم الناجح ، ساوجز فيما يلي أهم هذه المقومات بالمسكن بالبيئة السعودية.

اولا: تحديد الاحتياجات الفراغية:

لكل اسرة منا احتياجاتها الخاصة التي تحدد الوظائف المطلوبه بالمسكن، وتشكل هذه الاحتياجات من عدة عوامل هي:

- ١ . مساحة الارض ونسبة ونظام البناء.
- ٢ . عدد افراد الاسرة.
- ٣ . الوضع الاقتصادي
- ٤ . اولوضع الاجتماعي.

كما أن هنالك مؤثرات خارجية تحيد او تفرض على الاسرة السعودية تعدي هذه العوامل مما يتسبب في خلل بوظيفة واقتصاديات المسكن ومن اهم هذه المؤثرات:

١ - التقليد ومجارات الآخرين وتماشياً مع وضع سائد في حقبة معينة(موضة) فنجد كل فتره معينه ما بين كل خمسة أعوام إلى عشرة أعوام يعود نمط معين من أنماط التصميم ومواد البناء(التكسيات)، ومن أمثلة ذلك زوايا

(١) مقتبس مع تصرف من ورقة عمل مقدمة في الملتقى الثاني للهندسة القيمة بعنوان "المسكن الاقتصادي" - اعداد م. صالح بن ظاهر العشيخ

قائمة ثم تحول النمط إلى زوايا دائرية، ثم بعد ذلك على زوايا مشطوفة وهكذا في فيما يخص عنصر معين وفي العناصر الأخرى تتكرر نفس الدورة في أعمال الواجهات من تصميم ومواد التكبسية وغير ذلك.

٢- الاحتياط وعدم التخطيط السليم للمستقبل، وهو أن يفكر الفرد في تغيير وظيفة المسكن مستقبلاً، فقد يتحول المسكن إلى وحدات للاستثمار وقد يحوله إلى مبنى إداري أو تجاري أو غير ذلك مما يجعله يضع من الاحتياطات والمبالغت ويرفع التكلفة ويحيد بالمسكن عن وظيفته.

٣- التعميم وعدم مراعاة الظروف البيئية والزمانية، فنجد أن نوعية التصميم والبناء والمواد للمسكن في الشمال والجنوب والغرب والشرق والوسط ، وفي السهول والجبال وفي المناطق الباردة والحارة والمعتدلة والجافة وذات الرطوبة ، كما في المدينة والقرية والهجرة واحدة ، كما أن نفس النوعية تطبق في مسكن المراكز الحضرية وفي المزارع ولم تؤخذ تلك الاعتبارات في الحسبان ، كما أن الاعتبارات الزمنية في تغير أنماط الأسرة وتغير سبل العيش والتحول في عدد وتكوين أفراد الأسرة عما كان سابقاً أيضاً لم تؤخذ كما ينبغي في مسألة السكن.

٤- الاعتقاد الزائد بالمعرفة وهو قناعة الفرد بأنه أدرى بشؤونه وهو يعرف بالضبط ما يريد حتى في المسائل الفنية التي يجملها ، فنجدته يحول وظيفة المعماري والمهندس من مهمة التفكير والإبداع إلى مجرد منفذ لتعليمات يصدرها بحجة المعرفة كما أسلفنا وبحجة أن المال ماله وله الحق فيما يشاء وهذا مرتبط بالوعي الاجتماعي والثقافي.

٥- التركيز على الفراغات المعمارية للضيافة من مجلس رجال وآخر للنساء وصالة طعام وربما صاليتين وغرف نوم للضيوف بالرغم من تناقص استخدامها خصوصاً في المدن بظهور بدائل أخرى كثيرة مثل قصور المناسبات والنوادي والمطاعم وغير ذلك وتلك الفراغات في معظم المساكن تشكل في حدود ٣٠% من مساحة المسكن.

كما سبق ادعوا كافة القادمين على بناء مسكن جديد عدم الانسياق وراء المؤثرات الواردة بعالية واشراك كافة افراد الاسرة (واخص ربة المنزل) والمهندس المعماري لتحديد الاحتياجات والوظائف الفعلية للمسكن.

ثانياً: البرنامج الوظيفي:

هنا يأتي دور المعماري في ترجمة احتياجات الاسرة وتعريفها تعريفا هندسيا ومن ثم عمل برنامج وظيفي للمسكن (فراغات معمارية ذات علاقة تكاملية فيما بينها) بهذه المرحلة يتم مناقشة المعماري من قبل الاسرة لتوضيح اسس ومبررات هذا البرنامج ، ولكن انصح بعدم فرض رأي معين على المعماري هو غير مقتنع فيه ، فمن الملاحظ لإعمال التصميم لدينا إن نجد المؤثرات الشخصية والاجتماعية طاغية في موضوع البرنامج الوظيفي

حتى نتج عن ذلك كثيراً من الزيادات في العناصر والتضخيم لمساحاتها مما أوجد عناصر لا تؤدي وظيفتها بكفاءة أو لا تؤدي أي وظيفة كالفراغات أو المساحات الميتة ، كما أن الفصل التام داخل المسكن بين الرجال والنساء في مرحلة التصميم يترتب عليه تكاليف كثيرة في المواد المعمارية ، كالأبواب والجدران وما يتبعهما وزيادة في المساحات بالرغم من أن هذا الفصل من الناحية الوظيفية محدود بزمن قصير جداً وهو تواجد الضيوف.

ثالثاً: التصميم المعماري:

التصميم المعماري: وهو تحويل المتطلبات الوظيفية إلى أشكال وفراغات معمارية ذات علاقة تكاملية فيما بينها، وتتماشى مع عدة عوامل هي:

١ - العوامل البيئية والطبوغرافية.

٢ - شكل ومساحة موقع المشروع.

٣ - اشتراطات ونظم حكومية.

٤ - ميزانية المشروع.

٥ - الطابع المعماري.

تعتبر هذه المرحلة الأهم في حياة المشروع فكل ما سيتبعها سيكون متكيف وتابع لها بما في ذلك حياة الاسرة نفسها بهذا المسكن طيلة حياتهم.

واهم ما أشير له هنا (التصاميم الجاهزة) فهذه التصاميم مهما بلغت في جمالها فهي لا يمكن ان تحقق البرنامج الوظيفي الملائم للأسرة كما انها لا تراعي الظروف البيئية للموقع، والمبلغ الذي سيتم توفيره من شراء مخطط جاهز بدلاً من عمل مخطط جديد سيكلف اضعاف مبلغ التوفير، وسأورد فيما يلي بعض الامثلة لعيوب التصاميم الجاهزة:

١ - عدم مراعاة الظروف البيئية: هنالك من العيوب البيئية الكثير جدا بالتصاميم الجاهزة، منها ما يتعلق بالتوجيه ، وضع الفتحات وحجمها وتصميمها، ارتفاع الاسقف، مواد البناء والوانها ومدى عزلها او توصيلها للحرارة او مقدار تحملها وامتصاصها للرطوبة.. الخ ، وسأمثل حالة عدم مراعاة التوجيه - فلو كان بالتصميم واجهة زجاجية (نافذه كبيرة) وتم وضع هذه الواجهة باتجاه الجنوب سيكون الفراغ الذي خلفها حار جدا وسيصعب تبريده بفصل الصيف.

٢ - عدم مطابقة حجم الارض مما يضطر لعمل بعض التعديلات التي يمكن ان تؤثر سلبيا على وظائف وعلاقات المنزل.

٣ - عدم تصميمها وفقا لميزانية محدده ، مما سيكلف صاحب المشروع ضغوت مادية قد تؤخر او توقف تنفيذ المشروع.

٤ - بالتصاميم الجاهزة يتم افتراض اسوء الاحتمالات لقدرة تحمل التربة مما يجعل التصميم الانشائي يأخذ باحتياطات تصميمية مبالغ بها تكلف المالك مبالغ طائلة بكمية من الخرسانات المسلحة التي ستدفن بالتراب ولم يكن لها داعي.

رابعاً: التصميم الانشائي:

وهو يشمل النظم الإنشائية التي تكمل التصميم المعماري وتجعل من المسكن مبنى قابل للتنفيذ ، فالنظام الإنشائي السائد هو نظام الهيكل الخرساني (قواعد وأعمدة وجسور) وهذا النظام مكلف وهناك بدائل أخرى خصوصاً للمساكن المكونة من طابق أو طابقين والتي منها مباني الحوائط الحاملة (توظيف الحوائط للحمل بدلاً من الأعمدة والكمرات) ، يضاف إلى ذلك إن التصميم الإنشائي التي لا تبنى على دراسات حقيقية لتربة الموقع والاحمال الفعلية قد يجعل التصميم الإنشائي يقوم على فرضيات محافظة جداً الأمر الذي يؤدي إلى مبالغات في الاحتياطات المكلفة مادياً.

وبالمخططات الانشائية بنظام الهيكل الخرساني هنالك كثير من العيوب التي تحدث بسبب عدم الدراسة الكافية من قبل المهندس المدني - ومن اهم هذه العيوب:

٤-١/ زيادة كميات الحديد أو الخرسانة أو كلاهما (بالقواعد والرقاب والاعمدة والكمرات والميدات وبلاطات الاسقف) بسبب عدم دراسة تحمل التربة بشكل دقيق اضافة لعدم رغبة المهندس ببذل مزيد من الجهد بالدراسة ويكتفي بفرض اسوأ الاحتمالات التي يمكن ان تكون مبالغ بها جداً- والتي سيدفع تكلفتها صاحب المسكن أضعاف ما وفرة من تكلفة التصميم لدى هذا المهندس.

٤-٢/ سوء التصميم بسبب أخطاء تصميميه والتي من اهمها:

٤-٢-١/ ضعف تحمل التصميم بسبب عدم احتساب الاحمال وانواعها بشكل دقيق، وهو قد يكون بكميات الحديد أو مقاساته أو تفاصيل الربط أو بكتلة وتصميم الخرسانه أو كل ما سبق، وهذا النوع من الأخطاء قد يتسبب بتصدعات بسيطة او خطيرة قد تظهر خلال فترة التنفيذ او بعد ذلك بعدة اعوام.



٤-٢-٢ / عدم دراسة المخططات المعمارية بشكل جيد ومن ثم عدم التنسيق بين المخططات الإنشائية والمخططات المعمارية مما قد يتسبب بتشويه المبنى (الواجهات أو المساقط الأفقية) أو إحداث عيوب تبقى للابد ان لم يتم تلافيها قبل التنفيذ او تكسيها بعد ذلك - ومن اكثر هذه الازخاء شيوعا ما يلي:

أ- زيادة بسماكة الكمرات الساقطة والاعمدة أكثر من سماكة الحائط.



ب- عدم توافق الخرسانات مع الشكل والتصميم المعماري:



ج- وجود اعمدة وسط الغرف او الفراغات بشكل يشوة المنظر ويعيق تأثيث المكان واستخدامة بالشكل الأمثل.



٤-٢-٢ / عدم دراسة مخططات الالكتروميكانيكل (صحي وكهرباء وتكييف) بشكل جيد مع المخططات الأنشائية مما قد يتسبب بعيوب بالمبنى - ومن اكثر هذه الاخطاء شيوعا هو عدم مراعاة تمديدات الكهرباء والصحي والتكييف والتهوية بالخرسانات المسلحة - مما قد يستلزم تكسير بالخرسانات باماكن وبمقاسات قد تؤثر سلباً على سلامة المبنى:



خامساً: التصاميم الكهربائية:

أما النظم الكهربائية فنرى عدم توظيف الانارة الطبيعية بالشكل الجيد الذي يقلل من الحاجة للانارة الصناعية بل نجد كثير من المبالغت ذات التكلفة العالية، فالإسراف في الإنارة واضح جداً وبشكل جلي فنجد كثرة المصابيح في جميع أرجاء المسكن وبنفس قوة الإضاءة التي تلزم للقراءة في أماكن لا تحتاج إلا للقدر اليسير من الضوء ، ورغم ان الإضاءة الصناعية تعتبر عنصر زخرفة معمارية ويمكن توظيفها بديكور المسكن الى انه يجب توظيفها بالشكل وبالقدر الصحيح والمطلوب، يضاف لذلك أستخدم أنظمة كهربائية متطورة بالرغم عدم الحاجة أليها لمجرد التفرد ومن مبدأ استخدام افضل ما توصله إليه التكنولوجيا .

وينبغي بالمخططات الكهربائية أن تراعي وظيفة المكان وتوزيع الأثاث المقترح بالمخططات المعمارية والديكور وذلك لوضع التصاميم الكهربائية للمفاتيح والافياش ونقاط الانارة بالأماكن المطلوبة.

فبغرفة المعيشة مثلاً يجب تحديد أماكن الجلسة والطاولات الركنية التي ستوضع عليها ابجورات انارة او جهاز



قوى الطابق الأرضي

الترفون وتوفير الافياش اللازمة لها بالقرب منها وعلى ارتفاع يمكن مداراته بالاثاث لكي لا يتشوه منظر الغرفة كما يحدد مكان مكتبة التلفزيون وتزود بافياش كافية لكل الاجهزة التي ستوضع بها، كما يجب ان يحدد اماكن اللوحات الجدارية التي ستحتاج الى ابليكات ويحدد نقاط الاناره لها بالارتفاع المناسب وكذلك لابليكات الديكور، ومن المهم تحديد عما اذا كان جزء من انارة الغرفة يمكن التحكم بشدتها (بواسطة ديمر) او ان تكون هنالك انارة مزدوجة التحكم ، ومثال لذلك اطرح النموذج التالي وهو جزء من مسقط افقي يوضح غرفة معيشة مطلة على حمام سباحة بطابق أرضي

سادساً: التصاميم الصحية:

تشمل التصاميم الصحية كل من (محطات المياه للتغذية بشقية البارد والحر ، الصرف الصحي، الصرف المطري، تصريف اجهزة التكييف، الري للزراعة والتصريف لبحوض الزراعة بالاحواض المعزولة عن تربة الارض) هذا بالإضافة لمخططات حمام السباحة ان وجدت.

يتم بكثير من المكاتب الهندسية عمل المخططات الصحية الاساسية فقط وهي:

١ - مخطط تصريف الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل.

٢ - الصرف الصحي بالموقع العام (غرف تفتيش وبيارة وخزان ارضي)

٣ - الصرف المطري للسطح فقط (تصريف مياه الأمطار).

وبذلك تكون الخرائط غير دقيقة وغير كافية للمقاول او السباك بالعمل دون أن يرتكب اخطاء بسبب اجتهاده الذي يمكن ان يتعارض ورغبة المالك، لذا من المهم ان تشمل الخرائط الصحية على الاقل :

١ - محطات التغذية للمياه الحارة والباردة - مع تحديد قطر المواسير وارتفاعات نقاط التغذية.

٢ - مخطط الصرف الصحي للحمامات والمطابخ وغرف الغسيل.

٣ - مخطط صرف الموقع العام (غرف تفتيش وبيارة) مع التفاصيل اللازمة.

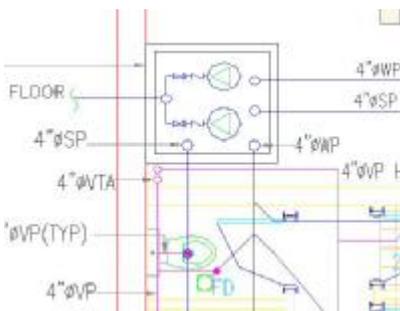
٤ - مخطط الخزانات (الارض والعلوي) مع التفاصيل اللازمة وتحديد مقاسات المواسير وطريقة التوصيل.

٥ - مخطط الصرف المطري لسطح المبنى الرئيسي وملاحق الحديقة والتراسات وأرضية الحديقة.

٦ - مخطط صرف اجهزة التكييف.

٧ - مخطط الري والصرف لبحوض الزراعة.

٨ - بحالة وجود مسبح - يتم عمل المخطط المناسب له حسب نوعه (سكيمر أو أوفر فلو)



وبحالة وجود بدروم بالمبنى يجب مراعاة عمل خزانات رفع لصرف

البيدرورم بسبب انخفاض منسوبة عن سقف البيارة وغرف التفتيش القريبة

والمؤدية لها، وخزانات الرفع عبارة عن خزان صغير يشبه غرف التفتيش

بها ماطور غاطس يرفع المخلفات الصحية الى البيارة) ، ويفضل ان يكون

بخزان الرفع ماطوران ليسهل استخدام احدهم بحالة تعطل الآخر.

كما يجب ان تحتوي مخططات الصحي على لوحة مفتاح (جداول) توضح الرموز المستخدمة وكذلك

الاشتراطات الخاصة بالتنفيذ - كما وضحت بمخططات الكهرباء.

سابعاً: التصاميم الميكانيكية:

يأتي بعد ذلك الأنظمة الميكانيكية وهذه الأنظمة تشمل التكييف بشقية (تبريد، تدفئة) وكذلك الأنظمة

الميكانيكية الأخرى كأنظمة المصاعد وغيرها من الأنظمة التي تقع تحت هذا التصنيف، ففي هذا الجانب نجد

المبالغت الكثيرة خصوصاً في موضوع التكييف وعدم الاستفادة من عناصر أخرى مساعدة من خلال التصميم والمواد لتقليل أحمال التكييف أو التدفئة اللازمة وبالتالي تقليل التكاليف.

نجد كثير من المكاتب الهندسية التي تتجاهل مخططات التكييف وتكتفي بافضل الاحيان بوضع رمز لمكيف شبك او سبليت يونت فقط دون تحديد لحجم الجهاز والتوصيلات الكهربائية والميكانيكية الخاصة به.

لذا من المهم ان يحرص المالك على أن يحصل من المكتب الهندسي المصمم على مخططات تكييف حسب رغبته وميزانيته للمشروع - وبالتالي يجب ان يتم عمل مجموعة لوحات كالتى يتم عملها للصحي والكهرباء وتوضح هذه المخططات ما يلي:

١ - بحالة مكيفات الشبكات: يجب توضيح اماكنها وقدرتها (عدد الوحدات) - ويجب ان نجد لهذا المكيف مفتاح كهرباء بمخطط الكهرباء وكذلك طريقة تصريف المياه بلوحات الصحي.

٢ - مكيفات الوحدات المنفصلة (Split Unit): يجب توضيح اماكن الوحدات الداخلية والخارجية وقدرتها (عدد الوحدات) مع تحديد اماكن ومقاسات تمديدات الربط بين الوحدتين (الداخلية والخارجية) - ويجب ان نجد لهذا المكيف مفتاح كهرباء بمخطط الكهرباء وكذلك طريقة تصريف المياه بلوحات الصحي.

٣ - مكيفات الوحدات المركزية (Split Duct) (وهو نظام يجمع بين الاسبليت والمركزي) وبهذا النوع من المخططات يتم عمل كافة ما ورد بالمكيفات الاسبليت ويضاف الى ذلك عمل تصميم لمجاري الهواء (دكتات) بين الاجهزة الداخلية واماكن توزيع الهواء المبرد وتحديد اماكن فتحات التزويد بالهواء المبرد واماكن فتحات الهواء الراجع واماكن فتحات التزويد بالهواء النقي من خارج المبنى ، وتصميم هذا النوع من التكييف يرتبط ارتباط وثيق بتصميم الاسقف الجبسية المستعارة.

٤ - نظام التكييف المركزي : وهو نظام يعتمد على وجود اجهزة تبريد مركزية خارج المبنى ، ويتم عمل مخططات خاصة له تحدد اماكن الاجهزة بالسطح وقدراتها والتمديدات (دكتات) للهواء المبرد والهواء الراجع وتحديد اماكن فتحات التزويد بالهواء المبرد واماكن فتحات الهواء الراجع، وايضاً يرتبط تصميم هذا النوع من التكييف بتصميم الاسقف الجبسية المستعارة.

يجب ان يراعى بنظام التكييف المركزي والاسبليت دكت والاسبليت عمل قواعد خرسانية بارتفاع مناسب عن بلاط السطح - وكذلك يجب ان يتم تحديد اماكن فتحات دكتات التكييف المركزي والاسبليت دكت ببلاطات الاسقف وبالكمرات الساقطة بالمخططات الانشائية - ويجب ان تدرس بشكل جيد مع المخططات المعمارية لتجنب تشويه فراغات المتزل.

وأخيراً يجب مطابقة كافة المخططات (المعماري، الإنشائي، الصحي، والكهرباء، والتكييف) مع بعضها البعض لتجنب التعارض

التخصصات الهندسية المسئولة عن التصميم:

هنالك خلط كبير لدى الكثيرين حول التخصصات الهندسية بمجال الانشاءات ، حتى انه توجد مقالات بمواقع هندسية عربية على النت تخلط بين المعماري و المهندس المعماري والمهندس الانشائي أو المدني - ومن المسئول عن تصميم المبنى وعمل المخططات؟

ولتوضيح الصورة نستعرض اولا الفرق بين فن العمارة والهندسة المعمارية - إذ أن فن العمارة لا يشتمل فقط على دراسة بناء العمارة بل يكرس الكثير من الأهمية على رسم البناء والنواحي الفنية؛ ويضاف إلى هذه المواضيع دراسة العمارة من الناحية المادية والاجتماعية وناحية البيئة أيضا - ولذا افضل ان اطلق علي مصمم معماري.

باختصار فان الذي يتخصص بفن العماره يأخذ مواد لاتنحصر في فن بناء العمارات أو الهندسة المعمارية بل أيضا يأخذ موادا في الوضع الطبيعي والمساحي للبناء بالإضافة إلى استعماله وأهميته الاجتماعية - وقد تصل فترة الدراسة بهذا التخصص من ستة الى سبعة سنوات (كما هو متبع بجامعة الملك عبد العزيز بجده) ، اما المتخصص بالهندسة المعمارية فهو يأخذ مواد اكثر بالبناء المعماري والانشائي على حساب النواحي الفنية والاجتماعية والبيئية وتبلغ فترة الدراسة بهذا التخصص خمس سنوات (كما هو متبع بجامعة الملك سعود بالرياض)

ومما سبق نجد ان المصمم المعماري يمتلك قدرات افضل بمجال التصميم المعماري ، اما المهندس المعماري فيكون افضل بالاشراف على تنفيذ المشروع، ولاكن لا ينبغي تجاهل عامل الخبرة والممارسة التي تضيق الفرق بين التخصصين.

اما المهندس الانشائي او المدني فتعتمد دراسته على العلوم الحسائية لغرض حساب احمال المبنى والعوامل المؤثرة عليه مثل مدى تحمل التربة وتأثير الرياح والزلازل ومن ثم يقوم بعمل التصاميم الانشائية التي تضمن سلامة المبنى وتراعي المخططات المعمارية المعده من قبل المصمم المعماري.

فالمهندس الانشائي والمصمم المعماري مكملان لبعضهما ولا يمكن ان يقوم احدهم بدور الآخر مهما اكتسب من خبرة

وهنالك تخصصين هندسيين اخرين يلزم مشاركتهم بأي مشروع وهم المهندس الكهربائي الذي يقوم بدراسة وتصميم المخططات الكهربائية، ومهندس الميكانيكا الذي يقوم بدراسة وتصميم المخططات الميكانيكية والصحية.

ولا انسى ان انوه بأنه يقع على عاتق المصمم المعماري مراجعة ومطابقة كافة مخططات ومواصفات المشروع (المعمارية ، والانشائية ، والكهربائية ، والميكانيكية ، والديكور) للتأكد من عدم وجود تعارض بينها وانها متماشية مع بعضها البعض.

اما بخصوص الاشراف على التنفيذ فالأفضل ان يعمل كل مهندس بالاشراف على الجزئية المتعلقة بتخصصه ، وبالمشاريع الصغيرة يمكن لدور الخبرة ان يحل المشكلة حيث يستطيع مصمم معماري أو مهندس معماري او مهندس انشائي بالاشراف على كافة المشروع اذا كان لديه الخبرة الكافية.

ومن الأفضل لمالك المشروع ان يجعل دور المشرف ينحصر في تطبيق المخططات والمواصفات فقط (بمعنى ان تكون كافة المخططات والمواصفات مستوفية لكل جزئية بالمشروع) لتجنب الاجتهادات التي يمكن ان تغير من مسار المشروع من ناحية الوقت والتكلفة- كما اشدد على اهمية التقيد بالمخططات بعد اعتمادها وبدأ التنفيذ - حيث نجد ان نسبة كبيرة من الملاك يعدلون ويغيرون بالمخططات والمواصفات بعد بدأ المشروع- مما يتسبب في رفع التكلفة المحدده وتأخر تسليم المشروع ، واغلب المشاكل بين المقاولين واصحاب المشاريع نتجت عن ذلك.

التعريف بالمخططات ومراحل التصميم:**اولا : كروكي الارض:**

تبدأ عملية التصميم وعمل المخططات باستخراج كروكي مساحي للارض من قبل البلدية الفرعية التابع لها موقع الأرض ويلزم لذلك ان يتقدم مالك الارض للبلدية مصطحبا معه :

١ - صورة صك ملكية الارض مع الاساس "للمطابقة والتصديق على الصورة"

٢ - صورة بطاقة الاحوال المدنية مع الاساس

٣ - تعبئة استمارة طلب الكروكي "تسلم له من قبل البلدية"

٤ - دفع رسوم استخراج الكروكي

بعد ذلك سيتم تحديد موعد للمساح للوقوف على الارض ورفع مقاساتها - وهذه العملية قد تستغرق من ثلاث الى خمس ايام باغلب الاحيان.

فائدة كروكي الارض انه يوضح ابعاد الارض الفعلية التي سيتبعها المهندس المصمم في عمل المخططات - كما يوضح الكروكي نسبة البناء "مساحة المبنى مقارنة مع اجمالي مساحة الارض" والارتفاعات "عدد الادوار" ونظام البناء (سكني ، سكني تجاري، تجاري، صناعي... الخ).

ثانيا : البرنامج الوظيفي:

تلي هذه المرحلة اختيار مكتب هندسي لعمل التصميمات اللازمة - ولكن يجب ان يتم ببداية هذه المرحلة تحديد الاحتياجات الفراغية "الحجرات" الفعلية التي يحتاجها المالك بمتزلة كما يجب تحديد ابعاد هذه الفراغات وموقعها بالبيت وعلاقتها مع الفراغات الاخرى - ومثال لذلك :

| اسم الفراغ | المساحة/م | ملاحظات |
|-------------------------|-----------|--|
| مدخل رئيسي فخم يلية بهو | ٤×٣ | يجب ان يؤدي هذا البهو الى مجلسين واحد رجال والآخر نساء ومنطقة مغاسل وحمام - يكون بالواجهة الرئيسية |
| مدخل عائلة | عرض ٢ | يكون من جهة جانبية ويؤدي الى الصالة ومجلس النساء - مع مراعاة انخفاض على خصوصية الصالة وقت وجود ضيوف نساء |
| مجلس رجال | ٦×٤ | يجب ان يتصل مجلس الرجال بغرفة الطعام بشكل لايجرح خصوصية المنزل |
| مجلس عربي | ٦×٥ | مهم ان يكون للمجلس العربي مدخلين - واحد من بهو المدخل الرئيسي والآخر قريب من مدخل العائلة |
| مجلس نساء | ٥×٤ | يكون قريب من مدخل العائلة وبجاورة منطقة مغاسل وحمام |
| غرفة طعام | ٥×٤ | تكون قريبة من ومجلس الرجال والمطبخ |
| مطبخ رئيسي | ٥×٤ | يكون قريب من مدخل العائلة وغرفة الطعام والسلم المؤدي للطابق الاول |
| صالة | ٥×٥ | بها سلم فخم يؤدي للطابق الاول والسطح |
| حمامين بمغاسل خارجية | متوسطة | احدهم قرب مجلس الرجال للضيوف والآخر قرب مدخل العائلة |

الطابق الارضي

| اسم الفراغ | المساحة/م | ملاحظات |
|----------------------|-----------|--------------------------------|
| حجرة نوم رئيسية | ٦×٥ | ملحق بما حجرة ملابس وحمام كبير |
| عدد ٢ غرفة نوم اولاد | ٥×٤ | بحمام مشترك |
| غرفة نوم بنات | ٦×٤ | بحمام خاص |
| مطبخ خدمة | ٤×٣ | يكون بكونتر مفتوح على الصالة |
| صالة معيشة | ٧×٥ | تشرف على الواجهة الرئيسية |

| اسم الفراغ | المساحة/م | ملاحظات |
|--|-----------|---------------------|
| حجرة نوم خادمة | ٦×٤ | ملحق بما حمام متوسط |
| حجرة غسيل ملابس | ٦×٤ | |
| مهم ان يكون ملحق السطح بظهر المبنى وان تكون فتحات ملاحق السطح تطل على السطح ولا تشرف على الواجهة - كما يرتفع الملحق عن منسوب السطح الخارجي بدرجة واحده حتى لا تلحق مياه الامطار للمنزل | | |

| اسم الفراغ | المساحة/م | ملاحظات |
|------------|-----------|---|
| حجرة حارس | ٤×٣ | ملحق بما مطبخ وحمام صغير - ومهم ان تكون بعيدة عن مدخل العائلة |
| مخزن | ٣×٢ | قرب غرفة الحارس |
| موقف سيارة | ٦×٤ | قرب مدخل العائلة - وتكون مسقوفة بمظلة خشبية |
| حديقة | --- | تكون بالواجهة الرئيسية - ويتم من خلالها الدخول للمدخل الرئيسي |
| خزان مياه | ٣م٤٠ | |
| بيارة | ٣م٤٠ | |

هذا البرنامج متغير من أسرة الى اخرى ومن موقع الى اخر ويعتمد ذلك على عدة متغيرات هي:

١ - مساحة الارض ونسبة ونظام البناء.

٢ - عدد افراد الاسرة.

٣ - الوضع الاقتصادي والاجتماعي للأسرة.

٤ - العادات والتقاليد

وهنالك عوامل اخرى كما ذكرت بموضوع جودة مخططات البناء.

من المهم اشراك كافة افراد الاسرة بوضع البرنامج الوظيفي لمثل العمر واخص بذلك الزوجه لأنه الأحق والأكفأ بذلك نظرا للأسباب التالية:

- ١ - الزوجة هي أكثر مستخدم للمتل - حيث يقضي الزوج جل وقته خارجة او نائم.
 - ٢ - الزوجة اقدر على تلمس احتياجات الاسرة اكثر من الزوج.
 - ٣ - من الناحية السيكولوجية تتميز المرأه بقدرتها على التخيل بشكل شمولي وتلمس الجمال بالتصميم اكثر من الرجل - بينما يتميز الرجل بقدرته على تخيل البعد الثالث والتركيز على التفاصيل.
- لذا من المهم مشاركتهم سويا بوضع هذا البرنامج ومرحلة التصميم المعماري لأنهم مكملين لبعضهم - ومشاركتهم بوضع البرنامج الوظيفي والتصميم المعماري ستؤدي لنتائج ممتازة تحقق احتياجات الاسرة الفعلية بشكل صحيح ويرضي الجميع.
- كما لايفوتني التنويه لضرورة مشاركة المصمم "المعماري" باعداد البرنامج الوظيفي - فهو يستطيع تلمس نقاط الضعف فيه ومساعدة الاسرة على التعرف عليها وتصحيحها.
- بعد اعتماد البرنامج الوظيفي وموافقة الجميع عليه تبدأ مرحلة التصميم من قبل المعماري لترجمة البرنامج الوظيفي الى رسم - ولكن هنالك ايضا امر مهم يجب عمله من قبل المصمم المعماري قبل البدء بالتصميم وهو استطلاع الموقع.

ثالثا: دراسة وتحليل مقومات الموقع البيئية والمكانية والجولوجية:

- يقصد باستطلاع الموقع - الوقوف على الموقع وجمع المعلومات الخاصة به من خلال معرفة الامور التالية :
- ١ - معرفة المؤثرات الايجابية والسلبية المحيطة بالموقع - واقصد بالمؤثرات تلك المؤثرات البيئية والمكانية - ومثال للمؤثرات السلبية " وجود مبنى مجاور يكشف الموقع بشكل كبير، وجود مصدر ازعاج بصري او صوتي بالقرب من احد جهات الموقع، وجود مباني ملاصقة تحجب الرياح المرغوب بيها عن الموقع، ... الخ" ومن المؤثرات الايجابية "عدم وجود كشف بصري مباشر من قبل الجوار، عدم وجود حواجز للرياح السائدة المرغوب بيها، اشراف بصري على منظر جميل من احد واجهات الموقع، ... الخ".
- من المهم على المصمم الاستفادة من هذه المعلومات اثناء التصميم وذلك من خلال الاستفادة قدر المستطاع من المؤثرات الايجابية والتقليل من تأثير المؤثرات السلبية بالتصميم الذي سيقوم بأعدادة.
- ٢ - عمل دراسات التربة ويقصد بها الفحص الجولوجي للتربة وتحديد الخواص الطبيعية والميكانيكية لطبقات التربة ، وتحديد منسوب المياه الجوفية - وتفيد هذه الدراسات المعماري بالدرجة الاولى على عكس الاعتقاد السائد بأنها من الامور التي يحتاجها المهندس الانشائي "المدني" - كما ان البعض يقوم بهذه المرحلة وقت بداية التنفيذ - وهذا خطأ يقع به الكثير من المهندسين - حيث ان مهمة المعماري

ليست عمل تصميم جميل يلبي احتياجات المالك فقط مع عدم الاكتراث لدراسة امكانية التنفيذ مع مقومات الموقع والتي تستدعي باحيان كثيرة تعديل بالمخططات او زيادة تكلفة المشروع - ومثال على ما ذكرت - اذا تمكن المعماري من معرفة قوة تحمل التربة وتصور حجمها التقريبي وعرف منسوب المياه الجوفية المرتفع بعض الشيء - فرما امكنة عمل تصميم معماري يرفع به منسوب التأسيس الى مافوق منسوب المياه الجوفية مما سيقبل من التكلفة والفترة الزمنية للتنفيذ ويحافظ على الاساسات بعيدة عن منسوب المياه الجوفية التي يحتمل ان تؤثر سلبا على المبنى ككل.

ويتم عمل جسات لموقع الارض المراد التأسيس عليها (تحت المبنى فقط) وإعداد تقرير دراسة التربة لها بعدد جسات بمعدل جسة واحدة كل ٣٠٠ م اذا كانت مساحة الارض اكبر من ٣٠٠ م ، اما اذا كانت مساحة الارض اقل من ٣٠٠ م فيجب تنفيذ جستان علي الاقل و العمق يحدد طبقا لطبيعة المنشأة و عدد الادوار و طبقا لتوصيات استشاري التربة.

رابعا: عمل التصميم المعماري الابتدائي:

بعد الانتهاء من المراحل التحضيرية السابقة يبدأ المعماري بعمل مخططات معمارية ابتدائية للمتل ويعرضها على المالك لاخذ موافقته عليها - ولكن قبل ان نستعرض كيفية سير هذه المرحلة ساشرح لكم ما هي المخططات المعمارية.

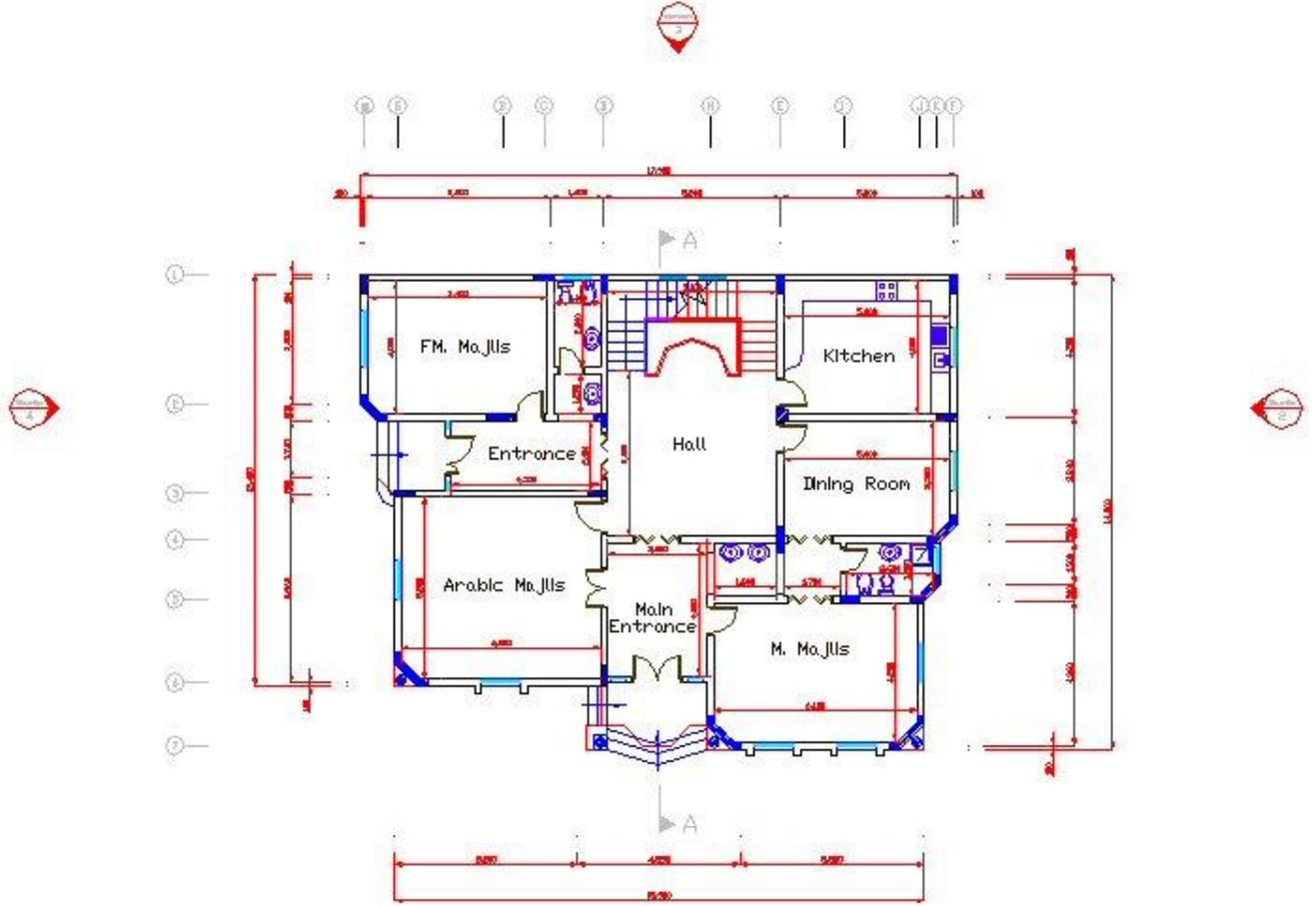
المخططات المعمارية هي رسومات هندسية قابلة للتنفيذ وهي تنقسم لعدة انواع مكملة لبعضها البعض ، وسأذكرها بما يلي بطريقة تفاعلية لتتعرف عليها وتتعرف بنفس الوقت على اهم الاخطاء التي ترتكب بيها:

٤-١ / المسقط الافقي "Plan": هو رسم ثنائي الابعاد "طول بعرض" ولا يظهر به البعد الثالث "الارتفاع" ويوضح المسقط الافقي توزيع فراغات المتزل من خلال الحوائط الفاصلة بين هذه الفراغات كما يوضح اماكن الابواب والشبابيك وبعض الاحيان الاثاث ايضا، ولمعرفة وفهم كيفية رسم المسقط الافقي - تخيل انه تم عمل نموذج من الورق المقوى للمتل واتينا بالة حادة وعند ارتفاع ١,٥ متر من منسوب البلاط قمنا بالقص بشكل افقي وازلنا الجزء العلوي - عندما ننظر للمتبقين من المتزل من الاعلى وبشكل رأسي سنرى الحوائط كخط دون ان نرى ارتفاعها كما نرى فراغات اماكن الابواب والنوافذ التي مر القطع من خلالها.

وهذا ما يحدث فعلا مع المعماري حيث يتخيل المبنى مقصوص منه الجزء الاعلى وقت التصميم والرسم ، وبالصفحات التالية ستجدون نموذج لمساقط افقية لفيلا توضح الطابق الارضي والاول والسطح والموقع العام - سنقوم بشرحها وتوضيح رموزها والاطفاء التي وقع بها المصمم.

وللعلم ان هذا المخطط هو لفيلا بمدينة جدة ، بالمملكة العربية السعودية - تم تصميمها من قبل مكتب هندسي - وبعد اكتمال التصميم طلب مني صاحب الفيلا اعادة دراسة وتقييم للتصميم وعمل التعديلات اللازمة - وقد تمت دراستها واعادة تصميمها - وانا طرحتها هنا بحالتها الاولى كمثال لتصميم به بعض

العيوب التي سنستفيد من مناقشتها ووضع الحلول لها - لتتعرف على النقاط السلبية بالتصميم وطرق معالجتها - وذلك لتتعرف على مواطن الضعف بالتصميم المعماري الى جانب التعرف على رموز الرسم ، وحيث ان رمز الشمال غير واضح وددت ان اشير اليه بدايتنا "حيث يجب ان يكون بأحد اركان اللوحة".



Ground Floor Plan

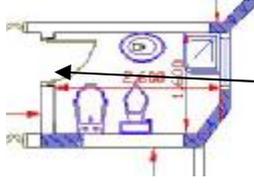
مسقط أفقي للطابق الأرضي

نجد باللوحة السابقة مسقط افقي لطابق أرضي به خطوط بالوان مختلفة ورموز ودوائر ومثلثات - قد يجد الكثير صعوبة لفهمها وحل رموزها - لذا ساقوم بشرح مكونات هذه الرسمة لتتمكن من فهم هذا النوع من الرسومات الهندسية المعمارية.

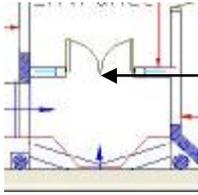
إن الدلالات اللونية للخطوط قد تختلف من مهندس لآخر فمثلا بهذا المخطط رمز المصمم باللون الأسود للحوائط وقد يستخدم مهندس آخر لون ازرق او رمادي او أي لون آخر - لذا من المهم ان نفهم دلالة الخط من استخدامة وليس من لونة.

وعندما نرسم مسقط افقي نتخيل اننا نقطع بالحوائط بشكل افقي على ارتفاع ١,٥ متر من منسوب بلاط الأرض - وعندما نقطع من هذه الارتفاع سيمر القطع بالأبواب والنوافذ - اذا لو نظرنا للرسمة السابقة سنجد بها خطوط سوداء (وهي بكل مكان خطين متجاورين) هذه الخطوط السوداء تمثل الحوائط وتكون خطين متجاورين بسبب سماكة الحائط - وهذه السماكة تختلف حسب مقاس الطوب او البلك المستخدم

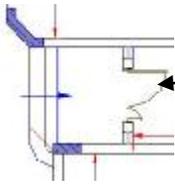
وهي بالرسم السابقة ٢٠سم، ولو امعنا النظر بهذه الخطوط السوداء نجدها تقطع ببعض الأماكن وتستبدل بخطوط بالوان اخرى وهي بسبب وجود فتحات بالحائط اما باب او نافذة او عمود - ففي حالي الباب نجد بهذا التصميم عدة اشكال لرموز الابواب :



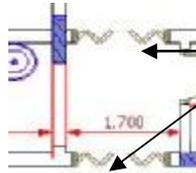
منها المفرد (ضلفة واحده) مثل باب الحمام ومعرض الغرفة



ومنها المزدوج مثل مدخل الرئيسي



وهناك ايضا باب الضلفة والنصف مثل باب مدخل العائلة

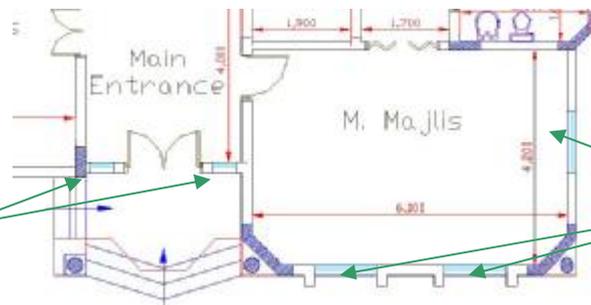


واخيرا هنالك الباب الأكارديون (ضلف صغيرة تنطبق على بعضها بالاتجاهين) ومثال ذلك الابواب المستخدمة بالمر الفاصل بين مجلس الرجال وحجرة الطعام.

ويعتمد اختيار الشكل والمقاس المناسب للباب على مكان وجود هذا الباب - وسأطرق للمقاسات وتصاميم الأبواب بشكل أكثر تفصيلاً بموضوع "الأعمال الخشبية".

ان اختيار نوع الابواب ومقاساتها ومكانها له تأثير كبير في نجاح او فشل التصميم - فمثلا عندما تكون ضيقة فهي تعيق الحركة ، وعندما تكبر اكثر من اللازم تكون مكلفة كما يمكن ان تصطدم بقطع الأثاث عند الفتح - كما ان كثرة الابواب بالفراغ قد تعيق التأثيث حيث يصعب تنظيم ووضع الأثاث بشكل ناجح ومثال ذلك وضع الصالة وبهو المدخل الرئيسي بالمسقط الأفقي للطابق الأرضي السابق.

ونجد بالحوائط الخارجية للمبنى ايضا انقطاع للخطوط البيضاء واستبدالها بخطوط زرقاء فاتحة وغامقة وبمقاسات مختلفة وهذه هي النوافذ:



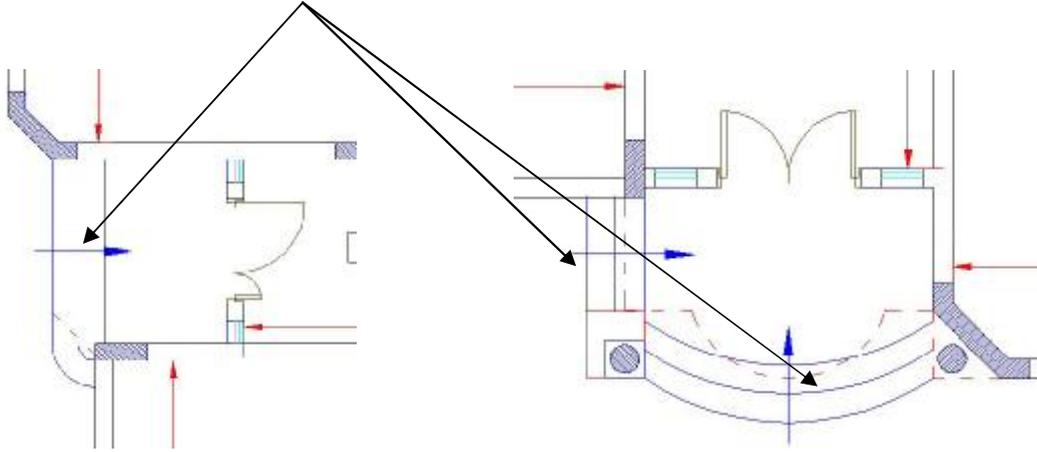
نجد هنا نوافذ
عرض ٠,٦ متر

نجد هنا نوافذ
عرض ١ متر

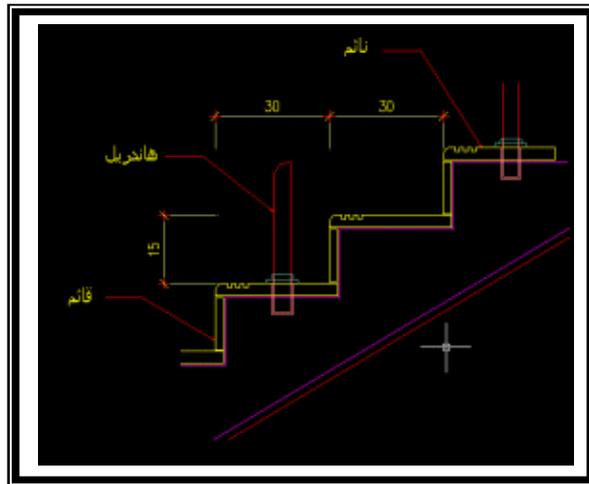
ويعتمد مقياس النفاذة وشكلها ومكانها على عدة متغيرات هي (توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية الكافية للفراغ ، تصميم الواجهات ، ملائمتها للتصميم الداخلي للفراغ).

نجد ايضا مستطيلات ودوائر مهشرة بلون ازرق داكن تقطع الحوائط (مثل الصورة السابقة) - هذه هي الاعمدة الخرسانية المسلحة والتي تحمل المبنى ، وهذه الأعمدة هي التي تعمل على حمل المبنى (مثل الأرجل للانسان والحيوان).

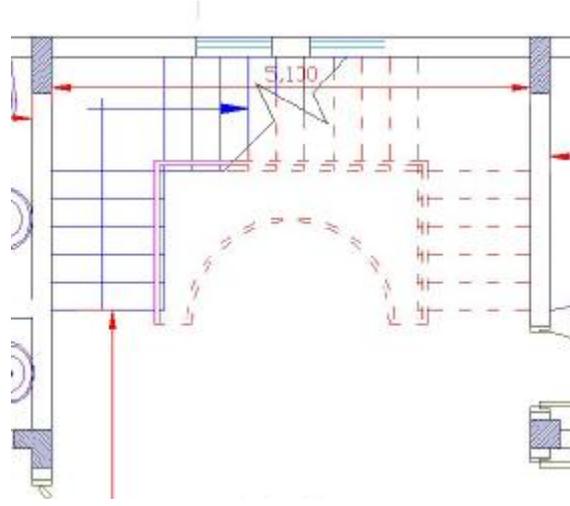
نرى ايضا خطوط زرقاء امام المدخل الرئيسي ومدخل العائلة من الخارج :



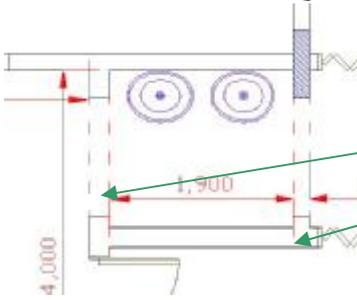
هذه هي السلالم او الدرج التي تنقلنا من منسوب الحديقة الى منسوب الطابق الارضي - ويفصل هذه الخطوط مسافة قدرها ٣٠سم ، لماذا نرسمها على مسافة ٣٠سم؟؟؟ - السبب اننا ذكرنا سابقا نرى المبنى من الاعلى وبشكل رأسي اذا نحن نرى نائمة الدرج - ونائمة الدرج هي ما ندوس عليه باقدامنا - وهناك ايضا قائم الدرج وهي المسافة الرأسية بين كل نائمتين - وفيما يلي رسمة توضح لذلك:



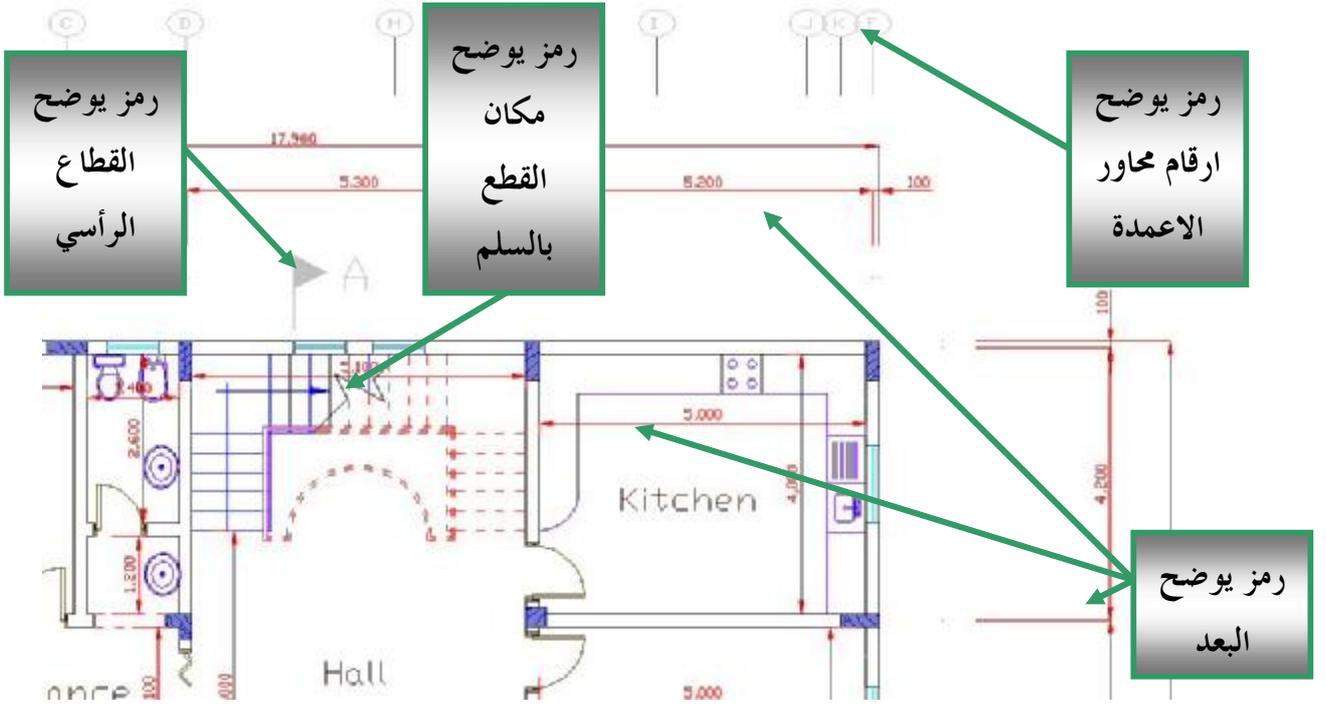
ولكن لماذا نجد بالسلم الرئيسي الواصل بين الطابق الأرضي والاول انقطاع لخطوط السلم الزرقاء واكمال استمرارية السلم بخطوط حمراء متقطعة؟؟؟



السبب يرجع لطريقة رسم المسقط الأفقي - فقد علمنا اننا قطعنا المبنى بشكل افقي على ارتفاع ١,٥ متر من منسوب البلاط - لذا نحن نرى جزء من السلم وهو الجزء الواقع تحت ارتفاع ١,٥ متر وما كان فوق ذلك نرسم له بخطوط حمراء متقطعة للدلالة على وجود خطوط علوية لم نستطيع ان نراها ونحن على ارتفاع ١,٥ متر - وبالتالي نجد ان أي خطوط اعلى من ١,٥ متر نرسم لها بالخط الاحمر المتقطع ، ومثال ذلك العقود او الاقواس فوق الفتحات



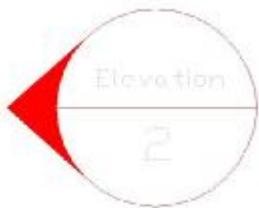
ونجد ايضا بعض الرموز التي يصعب فهمها - وفيما يلي شرح لهذه الرموز:



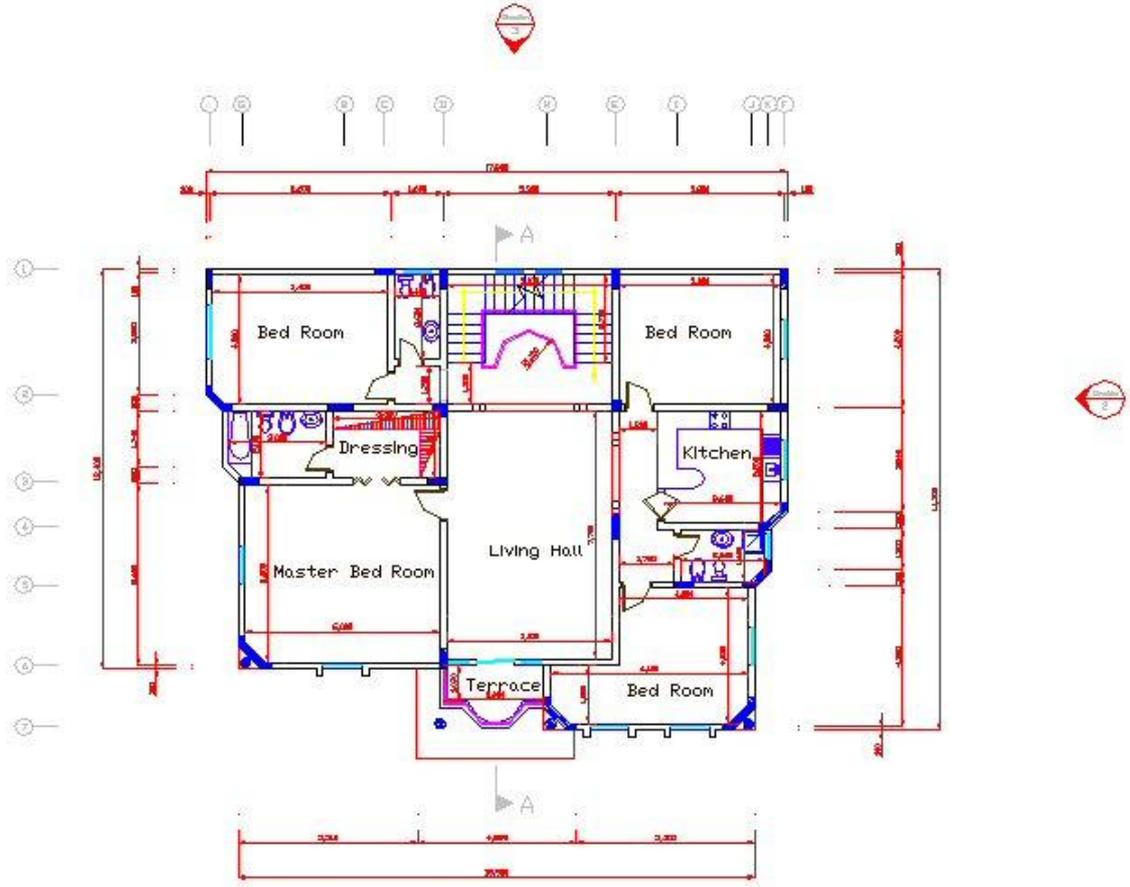
ارقام محاور الاعمدة توضح بالمخطط بغرض تحديد المحور الانشائي للأعمدة - وتكمن اهميتها في توضيح المحاور الانشائية للمبنى والمسافة التي تفصل كل محور عن الآخر - وهي مفيدة جدا وقت تنفيذ الهيكل الانشائي للمبنى كما انها الرابط الاساسي بين المخططات المعمارية وبقية المخططات. مهم جدا وضع كل المقاسات على المخطط (داخلية وخارجية) وذلك ليتمكن المالك من معرفة ابعاد كل فراغ - اضافة للمساعدة وقت التنفيذ.

رمز القطع الراسي مفيد في تحديد المكان الذي تم القطع فيه لرسم المسقط الراسي للمبنى - وسنأتي على طريقة رسمه لاحقا.

رمز قطع السلم يدل على ان مابعد هذا الرمز اعلى من منسوب القطع ١,٥ متر التي اشرنا لها سابقاً. ولكن بنفس السلم الواصل بين الطابق الأول والسطح "والموجود بمسقط الطابق الاول" لا نجد الخطوط الحمراء المتقطعة بعد هذا الرمز كما رأيناها بالطابق الأرضي - ويرجع ذلك الى ان الرمز قطع السلم فعلا ولكن بعد حد القطع اصبحنا نرى السلم الصاعد من الطابق الارضي الى الاول - وبالتالي أي خط صريح تكون له الاولوية بالرسم عن الخط المتقطع.



واخيرا هنالك رمز نراه بالأربع جهات بالمسقط الأفقي حول المبنى وهو وهذا الرمز يدل على رقم الواجهة والتي سنأتي على طريقة رسمها لاحقا



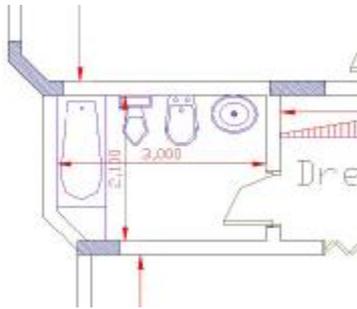
First Floor Plan

مسقط أفقي للطابق الأول

نجد باللوحة السابقة مسقط أفقي لطابق أول ونلاحظ انه مخصص للعائلة فقط - فهو يحتوي على غرف النوم وصالة المعيشة - بينما نجد الطابق الأرضي مخصص للضيافة وهي ترجمة لرغبة المالك التي رأيناها سابقا بالبرنامج الوظيفي.

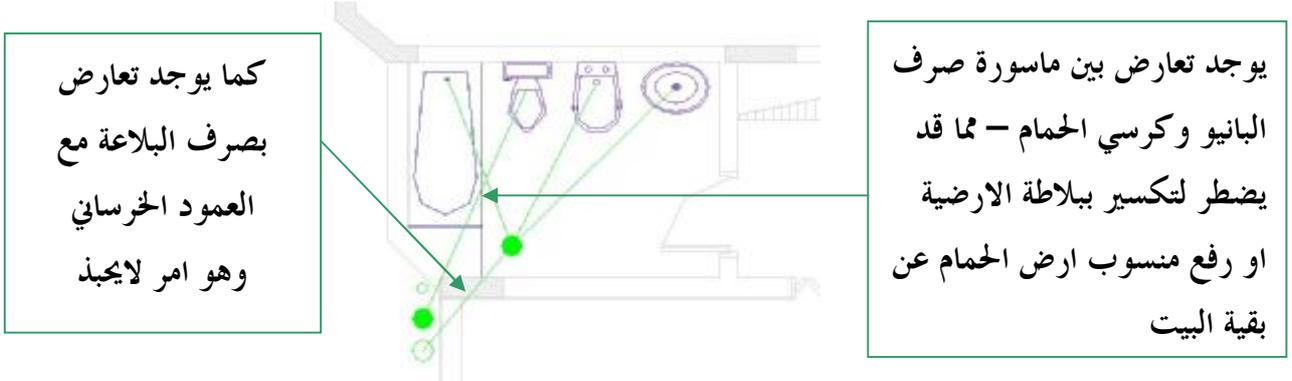
معظم الرموز والخطوط تم التطرق لها بمسقط الطابق الأرضي - وهنا سأتطرق لبعض الرموز والخطوط التي لم نمر عليها بعد.

ونبدأ برموز دورات المياه "الحمامات" وطريقة توزيع فرش الحمام - حيث نجد بهذا المسقط ثلاث انواع من الحمامات سنقوم بدراستها فيما يلي:

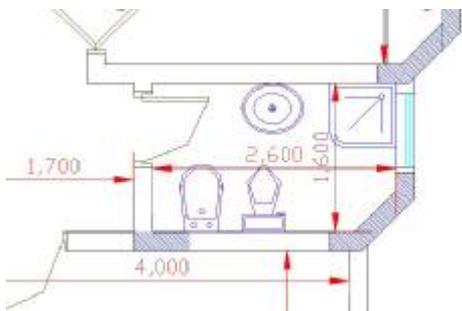
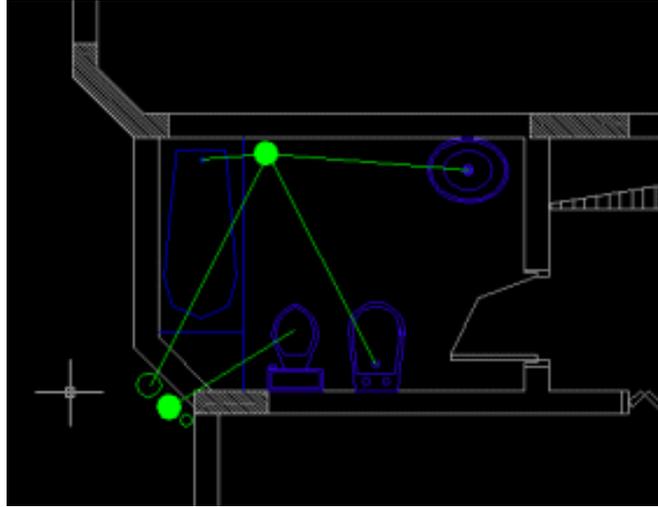


بحمام غرفة النوم الرئيسية نجد انه تم توزيع العناصر الاساسية كاملة "كرسي الحمام - الشطاف او البودييه - المغسلة - والبانيو" ولكن دعونا ندرس طريقة توزيع فرش الحمام لمعرفة الاخطاء التي وقع بها المصمم.

يفضل وضع كرسي الحمام والبودية متجاورين خلف الباب - بمعنى ان لا يشرف احد من الخارج عليهم فور بدأ فتح الباب او في حالة عدم قفل الباب بشكل جيد "يحدث ذلك من قبل بعض الاطفال الذين يخشون اغلاق باب عليهم وهم وحيدين - من المهم ان تكون محجوبة عن النظر - وبالحالة السابقة لم ينجح المصمم بذلك . كما ان هنالك خطأ اخر في تعارض خطوط صرف الحمام - انظر الشكل التالي

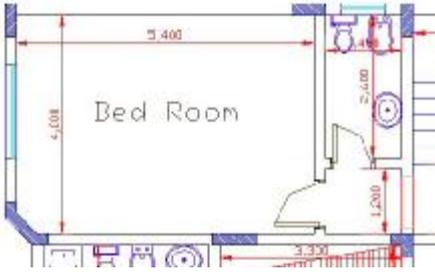


وكان الافضل ان يتم توزيع فرش الحمام بالطريقة التالية لتجنب هذه الاخطاء



بالحمام المشترك بين غرف الاولاد نجد المصمم قد استخدم عناصر الفرش الاساسي كاملة ولكن استبدل البانيو بحوض قدم بسبب ان شكل الحمام لم يساعده - ولو كان مهما ان يكون به بانيو فذلك ممكن بالتبديل بين مكان كرسي الحمام والبودية مكان بانيو القدم ووضع بانيو بمكانهم - وانا ارى ان ذلك افضل حيث انه سيحقق خصوصية اكبر لكرسي الحمام وابعادة عن الباب.

هنالك امر اخر احببت التطرق اليه الا وهو العلاقة بين شبك الحمام والأجهزة - حيث لا يجب بمجتمعنا الحفاظ ان يكون الشباك يكشف منطقة الاستحمام - بينما يفضل ان يعلوا كرسي الحمام لتسهيل تجديد هواء الحمام. وبالنموذجين السابقين لم ينجح المصمم بذلك.



وبحمام البنات نجد المصمم لم يضع مروش او بانيو كما ان عرض الحمام ضيق وكان يمكن ان يأخذ ٢٠-٤٠سم من غرفة النوم ويوسع الحمام بالشكل الذي يساعده على وضع بانيو .

اما بما يتعلق بتوجيه كرسي الحمام من الناحية الشرعية: هناك فتاوي شرعية تنهي عن توجيه كرسي الحمام الى اتجاه القبلة او دبرها بموجب

احاديث نبوية باسناد صحيح، الا ان هناك فتاوي اخرى تميز توجيه الكرسي في أي اتجاه كان طالما ان هناك حوائط حاجزة عن القبلة أو انحراف بسيط.

وبهذا الخصوص افاد الباحث فضيلة الشيخ خالد السعيد وهو باحث شرعي عن مسألة استقبال القبلة واستدبارها في داخل البنين وخارجه، وكيف يتصرف من اشترى أو بنى بيتا واتجاه دورات المياه فيها إلى القبلة ..

من حديث أبي أيوب الأنصاري رضي الله عنه عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال (إذا جاء أحدكم الغائط فلا تستقبلوا القبلة بغائط ولا بول ولا تستدبروها) هذا الحديث مشهور وقد جاء في آخره أنه قدم على الشام فوجد مراحيض على هذا الوصف الاستقبال والاستدبار فقال فكنا ننحرف فنستغفر الله عز وجل. إذا أبو أيوب له ممارسة لهذا الحديث وكيف نتعامل معه إذا وجد بنيانا فيه هذا النوع من المخالفة ولم يرد عن الصحابة رضي الله عنهم أنهم قاموا بتغيير هذه الكئف أو بيوت الخلاء إنما أبقوها على ما هي عليه وحاولوا أن يعالجوا الموضوع على قدر الاستطاعة وهو الانحراف البسيط عن القبلة ثم الاستغفار بعد قضاء الحاجة وهذا من اجتهادهم رضي الله عنهم لحبهم ألا يتعلق بقلوبهم أو يكونوا في حال يظنون أنها لا ترضي الله عز وجل، وهناك حديث ابن عمر رضي الله تعالى عنه الوارد في الصحيح يقول (رقيت يوما على بيت حفصة فوجدت الرسول صلى الله عليه وسلم مستقبلا الشام مستدبر الكعبة). وهذا الحديث أخذ منه العلماء أن هناك تقريظ بين الاستقبال والاستدبار في البنين وغير البنين ولكن المسألة هي موطن خلاف بين أهل العلم ولا ينبغي عليها مسألة كبيرة أصلية يمكن من خلالها أن يقوم الإنسان بتغيير هذا الأمر إذا وجد في بيته لكن إذا كان الإنسان يريد أن يبني بيته فالأولى له أن يراعي هذه القضية، لكن من طراً عليه هذا الأمر كأن يكون قد استأجر بيتا أو أنه اشترى بيتا على صورة المخالفة التي وردت في الحديث فهو ليس مطالبا بتغييرها لأن في هذا الأمر مشقة على الناس وإلزام الناس بأمر يمكن أن تعالج علاجاً آخر بالانحراف اليسير عن الوضع الذي يخالف إلى الوضع الذي يوفق، وهناك مسألة أخرى يجب أن نراعيها وهي اعتبار أقوال العلماء الذين قالوا بالجواز المطلق في البنين في الاستقبال والاستدبار وقد فهم هذا من فعل ابن عمر رضي الله عنهما وإن كان بعض العلماء يشكك في صحة ذلك لكن الشاهد أن هناك ضوابط عند العلماء فيمن قال إنه يجوز أن تستقبل القبلة أو تستدبر في البنين وهذا كله لا بد أن يعتبر أثناء التغيير فإن الإنسان لا يلزم بأن يقوم بإزالته أو تغييره من باب أن هناك من أهل العلم من قال بالجواز في مثل هذه المسألة فينبغي أن ترعى وأن يلتفت إليها في هذا الجانب ولذلك من العلماء رحمهم الله تعالى ذكروا أن مسائل التغيير لما هو منكر إذا كانت المسألة هذه المنكرة ليست ذريعة إلى محرم وقد ورد فيها الخلاف بالجواز وعدمه فإنها تبقى على أصلها ويتساهل فيها ووجودها ليس مقصودا التساهل في وجودها وبقاء المنكر إذا كانت المسألة فيها خلاف بين جوازها وتحريمها الذي استخدم هذا الوجه الذي هو غير جائز عند بعض العلماء إذا لم يتذرع به إلى أمر محرم فالأصل أنه لا يلزم بتغييره ولا ينكر عليه في هذه المسألة كما ذكر القاضي أبي يعلى في كتابه المعروف الأحكام السلطانية وقد أشار إلى ذلك شيخ الإسلام ابن تيمية كما أشار في كتابه منهاج السنة وغيره من كتبه فينبغي على الإنسان أن يلاحظ مثل هذه المسألة. وأريد أن اختتم بقضية وهي أن هذا الواقع من الأحاديث هل المقصود منها هو التعنت في التغيير أو الغلو في التصرفات ... لا وإنما هي صفة من الصفات التي أمرنا النبي صلى الله عليه وسلم أن تكون عليها في ألا نستقبل أو نستدبر هذا من تمام احترام هذه الجهة

لأنه عز وجل قد ارتضاها لعباده عندما يتوجهون في عبادته وهي من شعائر الله عز وجل استقبال القبلة، وهذا الأمر - في نظري القاصرة - يعد من الأمور التحسينية التي يحمل فيها الأمر على الاستحباب ويحمل فيها النهي على الكراهة لا سيما مع ورود بعض الأدلة الدالة على الجواز والتفريق بين البنين وغيره ولكن ينبغي على الإنسان أن يراعي هذا الأمر دائما و أن يحرص على الكمال في تصرفاته وفي أقواله وأفعاله وأن الإنسان كلما بحث عن الكمال وفق لما هو أكمل منه (٢)

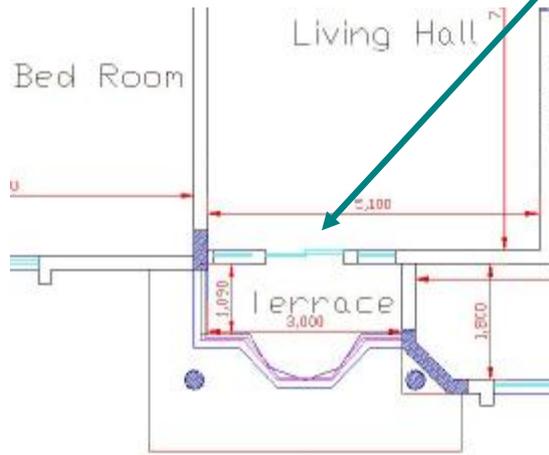
وبهذا التصميم نجد أن وضع الكرسي ينحرف عن اتجاه القبلة بحوالي ١٥ درجة.



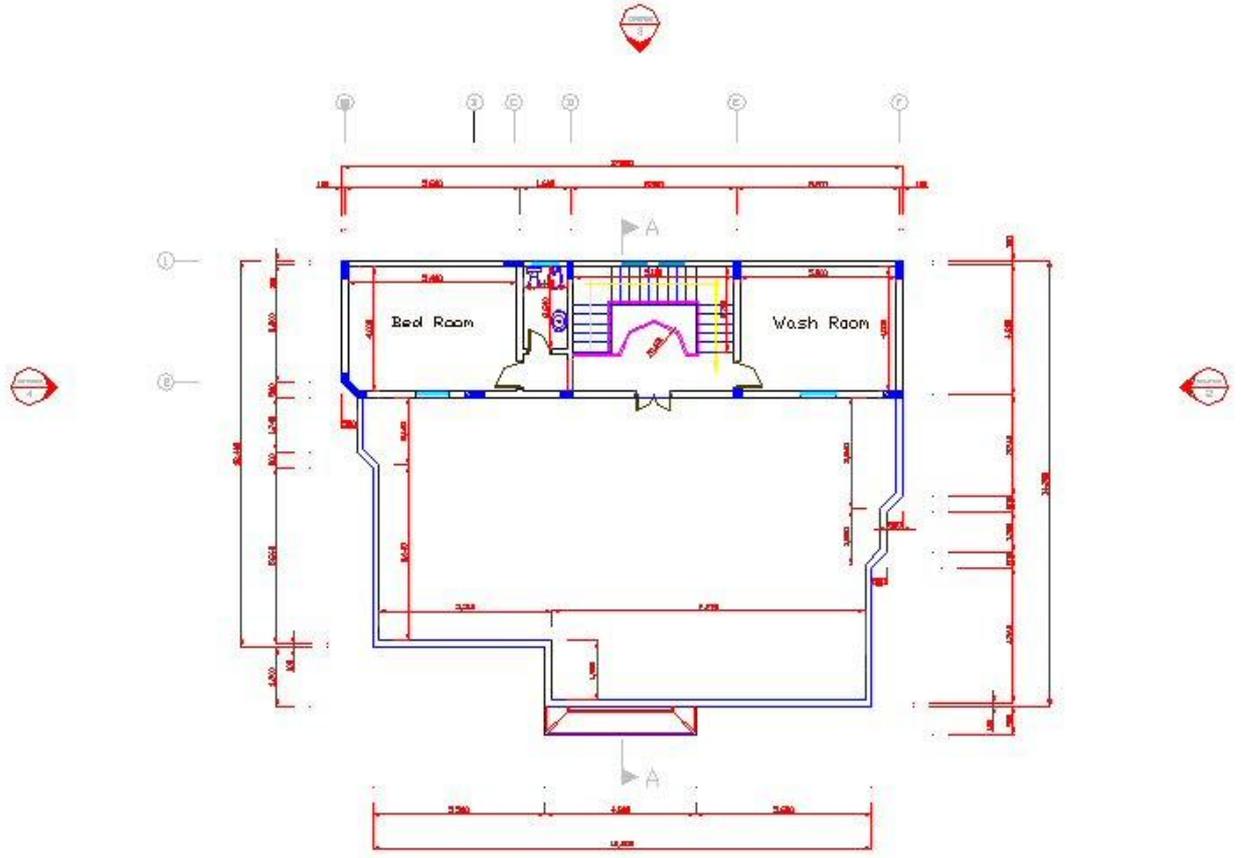
نجد ايضا بالطابق الاول بغرفة النوم الرئيسية غرفة ملابس

وهذا الرمز يشير الى الخزانات التي ستركب بها - ويعتبر موقعها بالتصميم جيد نظرا لقربها من مدخل الغرفة والحمام بنفس الوقت - كما ان هذه الغرفة يمكن ان تنفذ بدون شباك يساعد على تهويتها وانارتها طبيعيا ، لانها غرفة ذات خصوصية عالية جدا ويفضل الكثيرين انارتها وتهويتها صناعيا.

كما نجد بهذا الطابق التراس او البلكونة وهو عنصر معماري دخيل على مجتمعنا - وباغلب الاحيان لا يستخدم نهائيا من قبل اصحاب المنزل - ويلجأ الكثيرون منا لاستخدامة لغرض ديكور بالواجهة - وهو ما دعى المصمم لوضعة بهذا التصميم.



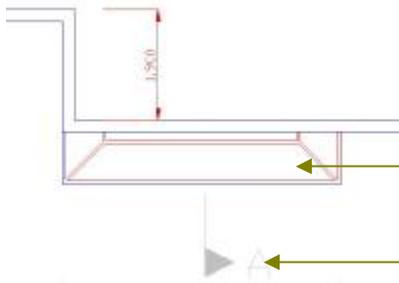
انا اجدها تكلفة مادية صرفت بغير مكانها وكان يمكن معالجة الواجهات بعناصر وتصاميم معمارية اخرى تمكنا من الاستفادة منها وظيفيا.



Roof Plan

مسقط أفقي للسطح

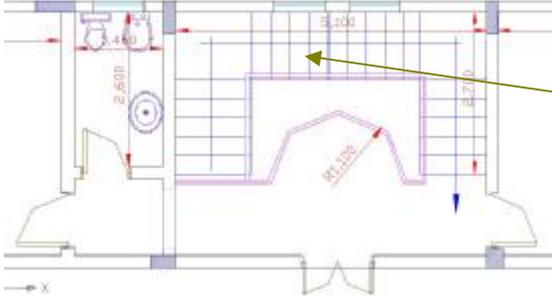
اهم ما نلاحظه بالمسقط الافقي للسطح ان حوائط الملحق (غرفة الغسيل والخادمة والدرج والحمام) رسمت حوائطها باللون الاسود بينما رسم صور السطح باللون الازرق - فما السبب؟؟؟
السبب يكمن بأن سور السطح ارتفاعه ١,٢٠ متر وبالتالي خط القص لا يمر فية بينما يمر بحوائط الملحق لانها بارتفاع طابق كامل - اذن نحن رسمنا كل خط نراه اسفل خط القطع باللون الازرق ما عدا الابواب والشبابيك اعطيناها الوان اخرى كي نميزها.



ولكن نجد خطوط اخرى بالوان غير الابيض والازرق بمضلة البوابة - يرجع ذلك الى الرغبة للتبويه بوجود عنصر زخرفي - وبهذه المضلة التي تعلق المدخل الرئيسي رمز للخط الاحمر بالقرميد الاحمر الذي سيثبت عليها.

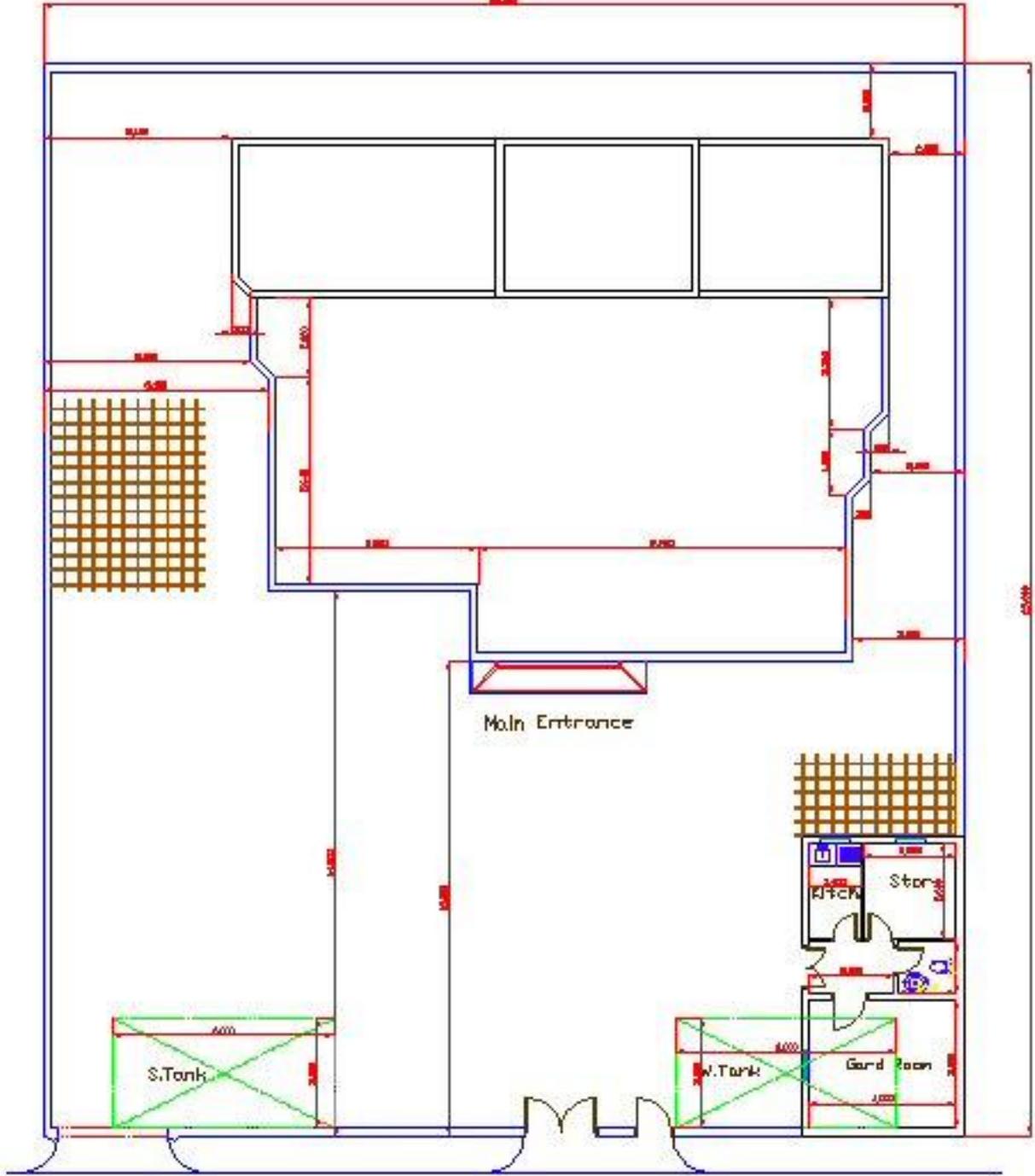
كما نجد ان رمز موقع المسقط الراسي تكرر لدينا هنا ايضا - والسبب بذلك هو توضيح مكان نهاية خط القطع للمسقط الراسي الذي سأقوم بشرحة لاحقا.

ايضا نجد ان المصمم استخدم حمام صغير بدون مروش او بانيو بغرفة الخادمة وكان الاولى له تكبير الحمام على حساب غرفة نوم الخادمة.



كما نلاحظ عدم وجود رمز القطع بالسلم لانه لم يعد مستمرا للاعلى وما نشاهدة منه يقع كلة بالاسفل.

كما ان الخط الأزرق الذي يمر بالدرج وينتهي بسهم يوضح اتجاه الصعود بالسلم وهو رمز مهم ويتكرر بكل السلالم لو لاحظنا.



Site Plan

الموقع العام

نجد بالموقع العام بعض الأمور الاستثنائية - يتضح ان المبنى الرئيسي للفيلا يرى من ارتفاع اكبر منه - بينما ملحق الحوش الذي هو بمثابة ارتفاع الطابق الأرضي تتضح حوائطه وكأنها اعلى من ارتفاع ملحق سطح المبنى - هنا اود ان اشير الى ان المصمم ونظرا لعدم توضيحه للملحق الحوش بمخطط الطابق الأرضي لجأ لاسلوب اخر من التوضيح بالرسم الهندسي - حيث جعل تفاصيل تصميم ملحق الحوش او الحديقة مع المسقط الافقي للسطح - كما جعل ما تحت الارض ايضا يتضح به (خزان المياه والبيارة) - وهو اسلوب تجاوزي لاكنة مقبول - ويفهمة المهندسين بشكل سريع لأنهم تعودو عليه - ولكي تتمكن من فهمة افصل المبنى عن ملحق الحوش واعتبر كل

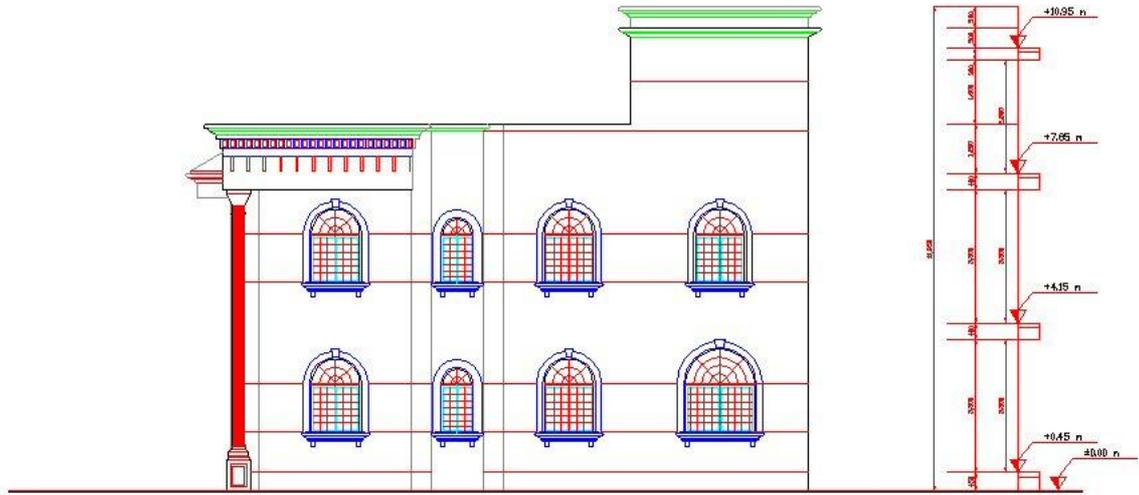
منهم بمنسوب مختلف - المبنى الرئيسي باعلى من منسوب دروة ملحق السطح - وللحديقة على ارتفاع ١,٥ متر ملحق الحارس - وأعلى من سقف قراش السيارة بتر - هي معقدة بعض الشيء ولكن امل ان تتخيلها. من الاخطاء التي ارتكبها المهندس بمسقط الموقع العام عدم توضيح المناسيب - "ويقصد بالمناسيب الفرق بالارتفاع بين أي نقتطين" وبالتالي نجده قد اخطأ بجعل ملحق الحديقة بنفس منسوب الحوش "لايوجد سلم ولو درجتين" كما يفترض ان يكون هنالك ميول للحوش من ظهر الموقع الى الواجهة لصرف مياه الامطار والغسيل باتجاه البوابة الرئيسية التي يفترض ان ترتفع عن منسوب الشارع بـ ٣٠سم على الاقل لحماية الحديقة من تسرب مياه الشارع اليها ، ويكون الميول بالحديقة بنسبة ١% أي كلما ابتعدنا عن الباب الرئيسي باتجاه الداخل يرتفع منسوب البلاط ١سم - وقد يؤثر هذا الميول بعدد الدرجات لكل مدخل فقد يكون لبياب الضيوف ثلاث درجات بينما نحتاج الى درجتين فقط لمدخل العائلة ، ولو قام المهندس بدراسة المناسيب لما وقع بهذه الاخطاء. كما كان يفترض تصميم الحديقة بشكل كامل ويجدد اماكن الزراعة ل يتم مراعاة ذلك بتمديدات الري وكذلك بمناسيب المنشآت المدفونة مثل الخزان والبيارة وغرف التفتيش والتمديدات الكهربائية والصحية. وبعد انتهاء شرح بقية مخططات هذا المشروع ساطرح نموذج لمسقط افقي لفيلا اخرى لندرس عليه موضوع المناسيب.

٤-٢ / واجهة المشروع "Elevation": هو رسم ثنائي الابعاد "طول بارتفاع" ولا يظهر به البعد الثالث "العمق

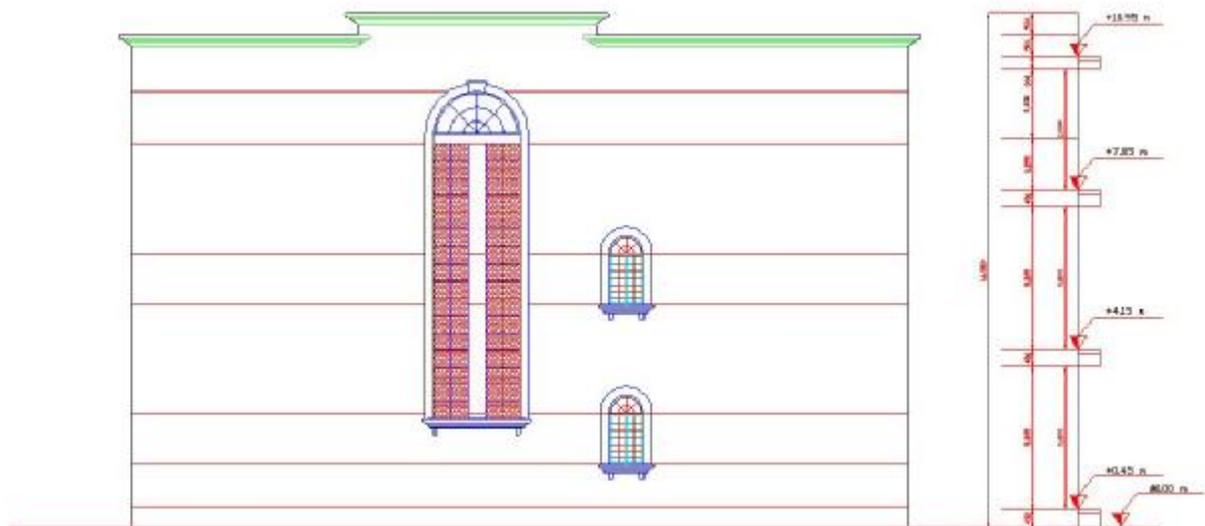
او الدخول والبروز" وتوضح الواجهات تفاصيل الشكل الخارجي للمبزل والذي يرى من الجهات الاربعة. ولكل مشروع على الاقل اربع واجهات اذا كان مربع او مستطيل ويمكن ان يكون لديه اكثر من اربعة واجهات اذا كان المبنى خماسي مثل مبنى البننتقون او سداسي ... او اكثر او اقل. بمعظم المشاريع للمساكن الخاصة تكون هنالك اربع واجهات - وبمشروعنا الذي نحن بصددده والذي عرضت مساقطة الافقية سابقا هنالك اربع واجهات سنستعرضها بما يلي:



Elevation - 1



Elevation - 2



→ X

Elevation - 3



→ X

Elevation - 4

نجد بالواجهات الاربع عنصر مشترك - هو دليلي الارتفاعات الموضح على يمين الرسومات وقد تم تكبيرة بالصورة التالية.

نجد ان الارتفاع بين منسوب البلاط والسقف هو ٣,٣٠ م بالطابق الاراضي والاول وبملحق السطح ٢,٨٠ سم.

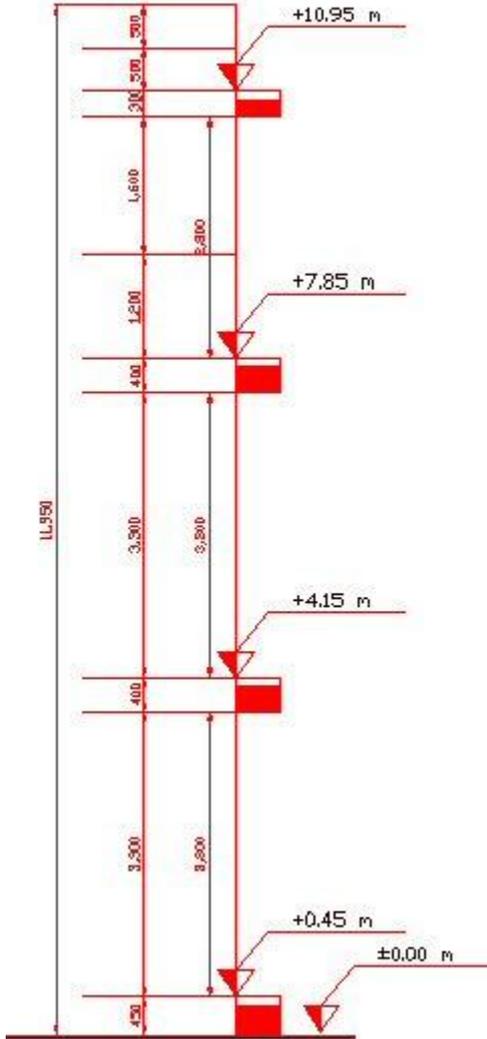
وذلك بسبب اتاحة مساحة كافية بسقف الارضي والاول لعمل تمديدات التكييف - حيث ان نظام التكييف بهذا المبنى هو سبليت ولكن من خلال دكت واجهزة ضخ مثبتة باسقف الحمامات.

وهو نظام اقتصادي يجمع بين السبليت والمركزي ، كما ان هذا الارتفاع هو المناسب لعمل ديكورات الاسقف الجبسية الساقطة "الاضائة المخفية"

كما روعي بالارتفاعات ١٠ سم للبلاط - وهي نقطة ايجابية تحسب للمصمم ، لأن حساب الارتفاعات مهم جدا لتقدير عدد الدرجات بالسلم وارتفاعاتها - ومراعاة مثل هذا الامر لا ينبع الى من خبرة جيدة حيث تبلغ عدد الدرجات ٢٢ وبقسمة اجمالي الارتفاع للطابق الارضي او الاول على الارتفاع بعدد الدرجات نجد ان قائمة الدرج ستكون ١٥ سم

٣,٣٠ ÷ ٢٢ درجة = ١٥ سم .. لقائم الدرجة

وهو المقاس الأكثر مناسبة لدرجة نائمها ٣٠ سم.

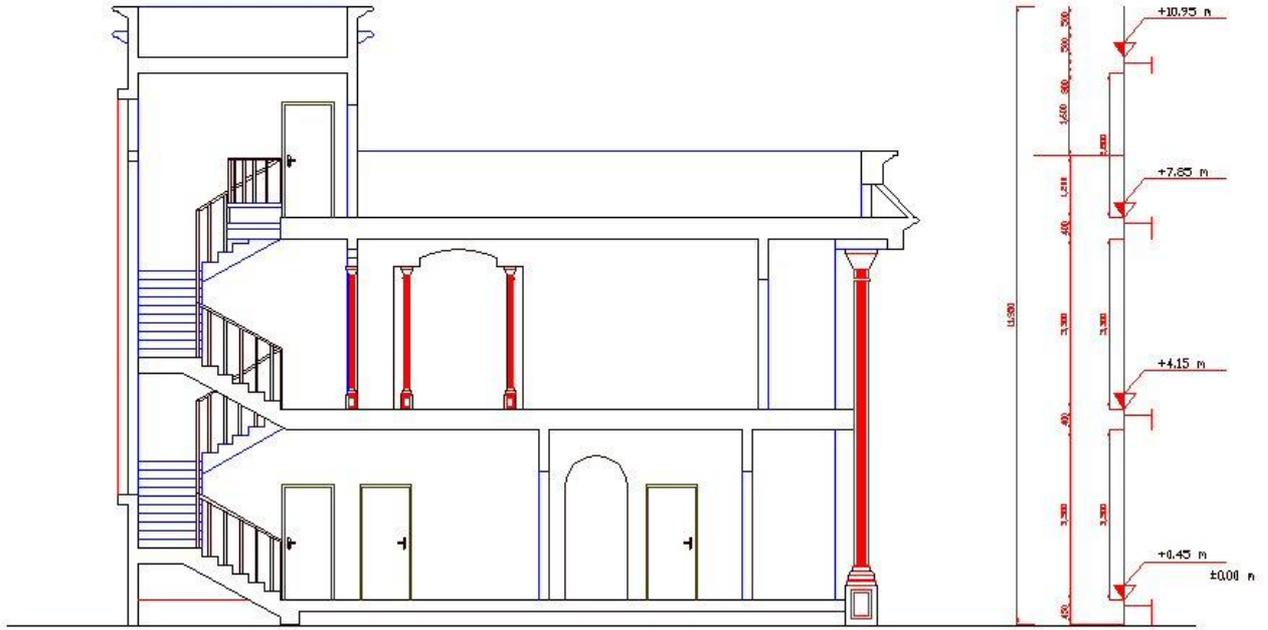


ولكن تنبع لدينا مشكلة اخرى - لجأ المصمم لعمل تمديدات التكييف مدمجة بالحوائط وتقر من سقف لأخر - وقد رأينا سابقا ان تمديدات الصحي كانت بالواجهات - كان الافضل ان يتم توفير ثلاث مناور صغيرة بهذا المبنى ليتم تجميع مواسير الصرف والتغذية والتكييف بها - لكان افضل لتحسين مظهر الواجهة وسهولة الصيانة مستقبلا.

وهنالك سؤال آخر - هل الواجهة رقم ٣ مقنعة - الا نشعر بأنها فقيرة - لقد تجاهلها المصمم لأنها واجهة غربية وجانبية وتشرف على جار - ان أي عيب بالواجهات سيعكس عيب بالتصميم الداخلي - سنجد هنالك غرفتي نوم واحده شمالية والاخرى جنوبية تشرف على هذه الواجهة - لماذا لم نفتح لهم شبابيك على الواجهة لنسمح للشمس ان تدخل هذه الغرف بوقت الغروب - انا اعلم انها غربية - ولكنها ستسمح بدخول الشمس لهذه الغرفتين اكثر من الشمالية والجنوبية - ومن المهم صحيا ان يتم تشميس غرف النوم.

٤-٣ / المسقط الرأسي (القطاع) "Section": هو رسم ثنائي الابعاد "طول بارتفاع" ولا يظهر به البعد الثالث "العمق" وتوضح جزء من المبنى - وهو بفكرة رسمة يشبة المسقط الافقي ويختلف عنه بان القطاع به يكون رأسي بين نقطتين - نقطة بداية ونقطة نهاية.

فلو نظرنا الى رمز اقطع A-A نجدة يمتد من الشرق للغرب قاطعا كل المبنى مارا بالسلم وكأها آلة حادة قطعت المبنى رأسيًا بين تلك النقطتين - ونتيجة القطاع سينتج الشكل او الرسمة التالية:



Section A-A

ونجد اننا قطعنا بمكان خط القطاع بالمساقط الأفقية ونظرنا باتجاه سهم رمز القطاع الذي يمتد بطول المبنى.

خامسا: اكمال المخططات:

بعد اكتمال المخططات الابتدائية التي ذكرت سابقا (مساقط افقية وواجهات وقطاع) وموافقة المالك لها يتم تقديمها للبلدية من قبل المكتب المصمم لأخذ الموافقة عليها - وبعد اخذ موافقة البلدية يشرع باكمال المخططات الانشائية والكهربائية والصحية والميكانيكية .

وفي حالة رغبة المالك عمل تصميم ديكورات المنزل فافضل فترة لذلك هي فترة عمل المشروع الابتدائي ليتسنى للمصمم مراعات تصميم الديكورات بالمشروع الابتدائي - والتي يمكن ان يبدأ بها بعد اعتماد المشروع الابتدائي وقبل البدء بالمشروع النهائي ل يتم مراعاتها ببقية المخططات الانشائية والصحية والكهربائية.

اذا المشروع الابتدائي يحتوي على المخططات التالية:

- ١ - مساقط افقية لكافة طوابق المنزل اضافته للوحة الموقع العام موضح عليها الملاحق والخزان والبيارة وقراش السيارة.

- ٢ - عدد اربع وجاهات .
- ٣ - قطاع راسي واحد على الاقل يمر من منطقة السلم .
- ٤ - يمكن للمالك ان يطلب من المصمم عمل منظور (وهو رسم ثلاثي الابعاد - يشبه صورة فوتوغرافية للواجهات ليفهما المالك بشكل افضل)

ويحتوي المشروع النهائي للمتر على المخططات التالية:

١ - المخططات المعمارية - يجب توضيح جميع الأبعاد والمناسيب واتجاه الشمال على جميع المخططات

المعمارية - وهي تشمل:

- مخطط الموقع العام موضعاً عليه حدود الأرض وموقع البناء ونسبته والمجاورين ، ومواقف السيارات والمداخل والمخارج ، وعروض الشوارع والارتدادات والمناسيب المختلفة للأرضيات المحيطة بالمبنى .
- المساقط الأفقية للأدوار المختلفة موضعاً عليها جميع الأبعاد والمناسيب ومقياس الرسم وجداول التشطيبات اللازمة.
- كامل واجهات المبنى موضعاً عليها الارتفاعات وأنواع مواد النهو الخارجي .
- قطاعات معمارية توضح الأفكار التصميمية على أن يكون أحدها ماراً بالدرج ، وتوضح على هذه القطاعات المواد المستخدمة لتشطيب الأرضيات والأسقف والحوائط وكذلك الأبعاد والمناسيب .
- التفاصيل المعمارية اللازمة (مثل تفاصيل السلالم والأرضيات والحمامات الخ) .
- ببعض المشاريع والواقعة بشوارع مهمة تطلب البلدية عمل منظور للواجهة الرئيسية.

٢ - المخططات الإنشائية - وتشمل:

- المخططات الإنشائية للأساسات والميد والجدران الاستنادية والأعمدة موضعاً عليها المحاور والأبعاد والتفاصيل اللازمة .
- مخططات تسليح أسقف الأدوار المختلفة والسلالم مع جداول التسليح والتفاصيل التي تشمل القطاعات المختلفة والأبعاد وتسليحها وكيفية توزيع الحديد .
- مخططات الخزان الأرضي والخزان العلوي شاملة تفاصيل تفريد حديد التسليح وكذلك العزل المائي .
- مخططات خزان الصرف الصحي (البيرة) شاملة تفاصيل تفريد حديد التسليح وكذلك العزل المائي .
- مخططات الأسوار شاملة تفاصيل حديد التسليح .
- التفاصيل الإنشائية اللازمة على أن تكون شاملة الأبعاد وتفاصيل التسليح.
- المذكرة الحسابية وتقرير دراسات التربة للمباني التي يزيد عدد أدوارها عن أربعة والمباني التجارية .

٣ - المخططات الكهربائية - وتشمل:

- مخطط توزيع وحدات الإضاءة مستقل لكل دور من أدوار المبنى .
- مخطط توزيع القوى (برايز عادية ، مكيفات ، مراوح ، سخانات) .
- مخطط الهاتف وهوائي التلفزيون وشبكة الاستدعاء (خارجي / داخلي) والساعات .
- مخطط لشبكة إنذار الحريق (ان وجد) .
- مخطط شبكة تأريض المبنى .
- مخطط لمانعة الصواعق (حسب الحاجة) .
- مخطط لوحات التوزيع .
- مخطط مسار الكابلات .
- المخططات الأحادية (RISER DIAGRAM) لكل نظام من الأنظمة المستخدمة في المبنى .

٤ - المخططات الصحية - وتشمل:

- مخطط عام موضحاً عليه مناسيب الشوارع والمواسير الخاصة بالتمديدات وغرف التفتيش وربطها بالمبنى مع التصريف العمومي .
- المساقط الأفقية لخطوط المواسير وأقطارها وجميع الوصلات وزاوية انفرجها من وإلى خزانات المياه العلوية والسفلية .
- مخطط الأعمال الصحية موضحاً عليه مختلف أنواع التركيبات والمواسير المستخدمة وأقطارها إلى خزان الصرف الصحي .
- مخطط تفصيلي لغرف تفتيش ملحقات المواسير والغطاءات .
- مخطط للسطح موضحاً عليه ميول تصريف الأمطار وأماكن التصريف وأقطار الأنابيب المستعملة بها واتجاه الصرف .
- التفاصيل اللازمة للأعمال الصحية .

٥ - المخططات الميكانيكية - وتشمل:

- مخطط توزيع وحدات التكييف أو أي أجهزة ميكانيكية مستقلة لكل دور من أدوار المبنى .
- مخطط لمسارات وأحجام مجاري التكييف المركزي .
- مخطط توزيع القوى (برايز عادية ، مكيفات ، مراوح ، سخانات) .
- مخطط لشبكة ونظام إطفاء الحريق (ان وجد) .

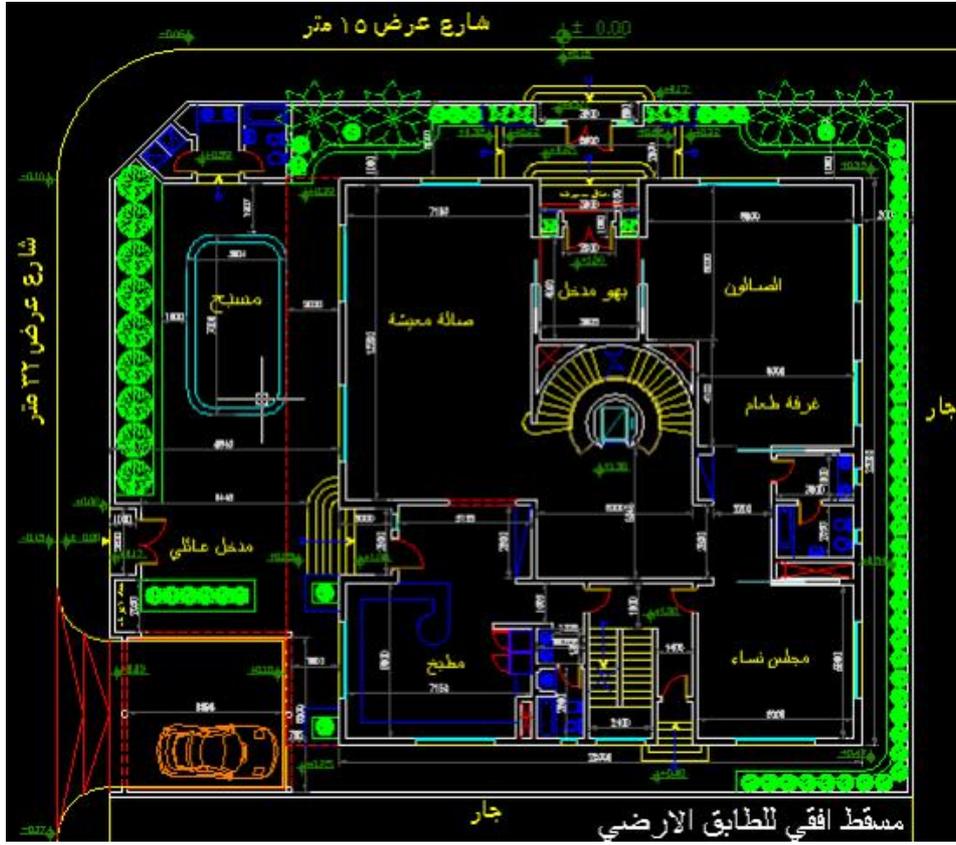
وللحصول على نموذج استمارة طلب رخصة بناء التي يطلب تعبأتها من قبل البلدية عند تقديم مخططات المشروع للاعتماد - [اضغط هنا للتحميل](http://www.momra.gov.sa/Specs/forms/form0001.doc) - او الرابط التالي: <http://www.momra.gov.sa/Specs/forms/form0001.doc>

يمكن ان تلي مرحلة اعتماد المشروع النهائي البدء بعمل جداول الكميات والموصفات - وهي عبارة عن كراستان - بالأولى جدول يوضح كافة بنود تنفيذ المشروع مع تحديد نوع مواد التنفيذ وطريقة تركيبها وكمياتها ، والثانية (كراسة الموصفات) بها مجموعة الموصفات الفنية بجميع بنود الأعمال ؛ وهي عبارة عن شروط المشروع وشروط تنفيذ وموصفات جميع بنود الأعمال السابق ذكرها بجداول الكميات كما تحتوي على مجموعة الشروط المنظمة للعمل والعلاقة بين المالك والمقاول والمهندس وهي دستور العمل والفيصل بين الأطراف - وهذه الكراستان مفيدة بالتعاقد مع مقاول التنفيذ والمهندس المشرف حيث تحدد كل عناصر تنفيذ المشروع وكمياتها مما يساهم في تحديد التكلفة الفعلية للمشروع وتسهل على المهندس المشرف والمقاول والمالك تنفيذ المشروع بشكل سلس ودقيق يضمن تنفيذه بالتكلفة والوقت المحددة والجودة المطلوبة ، كما انها يمكن ان تحكم مسار المشروع ويمكن ان تغطي تكلفتهم بالوقت والجهد - وضمان الجودة بعدم ترك مجال للمشرف او المقاول للاختيار وانما يكون ادوارهم محصور بتنفيذ الاشتراطات الواردة وتفاصيل التنفيذ.

سادسا/ دراسة المناسيب (الميزانية الشبكية):

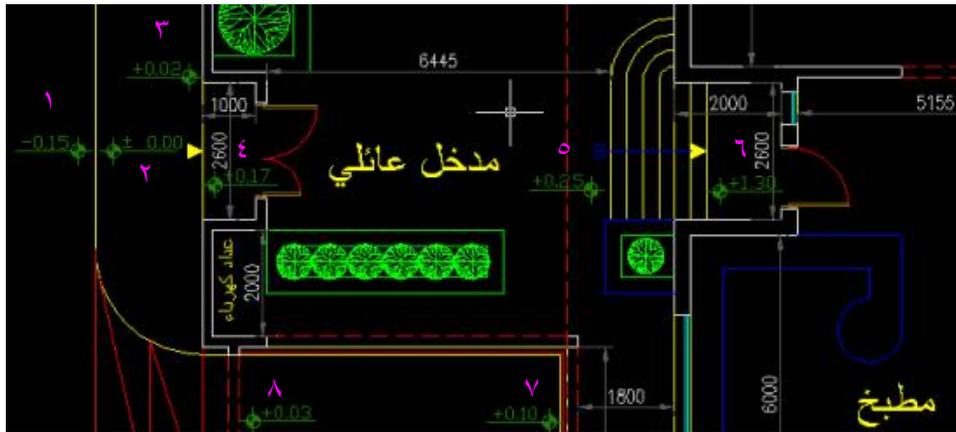
الميزانية الشبكية تدرس مناسيب الموقع الداخلية والشوارع المحيطة بها - ونقصد بكلمة مناسيب تلك الارتفاعات والانخفاضات بسطح الارض (داخل الموقع والمنطقة المحيطة به مثل الشوارع) والتي يمكن ان تكون بسيطة بالمناطق المنبسطة وكبيرة بالمناطق الجبلية والوعرة.
وتفيدنا دراسة المناسيب بالمناطق الوعرة بما يلي :

- ١ - تحديد كمية الحفر او التكسير بالصخر لتسوية الموقع - وبالتالي نستطيع تحديد التكلفة لذلك.
 - ٢ - تحديد منسوب التأسيس والعلاقة بين المدخل والشارع .
 - ٣ - مراعاة ذلك بالتصميم المعماري - في حالة ارغبة في تكييف المبنى حسب شكل الأرض وعدم الرغبة في تسوية الموقع.
- اما بالمناطق المنبسطة مثل اغلب المواقع - فنفيدنا في تحديد مناسيب الشوارع المحيطة وبالتالي يراعى ذلك بالتصميم المعماري من حيث ربط المدخل الرئيسي بما (رفعة بالقدر الكافي والغير مزعج) ومن ثم ربط بقية المبنى مثل الحديقة ومدخل المنزل الداخلية بالمدخل الرئيسي من خلال سلالم وميول مطري صحيح .
- ويتم عمل الميزانية الشبكية من خلال تقصيم الموقع الى مربعات صغيرة ويتم تحديد ارتفاع او انخفاض كل نقطة بواسطة مهندس مساحة باستخدام اجهزة مساحة خاصة - وذلك بعد تحديد نقطة مرجعية (نقطة الصفر) والتي يفضل ان تكون على سطح الاسفلت بالشارع امام المدخل الرئيسي للفيلا - وإن كان الشارع غير معبد يتم وضعها على اقرب سطح صلب مثل قاعدة عمود انارة او رصيف فيلا مقابلة.
- وهذه المرحلة من المهم تنفيذها قبل البدء بالتصميم المعماري لمراعاة ذلك بالتصميم المعماري.
- نظرا لعدم تمكننا من فهم موضوع المناسيب بتصميم الفيلا السابقة سوف اطرح هنا مسقط للطابق الأرضي بفيلا اخرى تم عمل دراسة الميزانية الشبكية للموقع العام كما تم تصميم الفيلا بمناسيب ذات علاقة ناجحة بمعطيات نتائج دراسة المناسيب بالموقع العام.
- بداية اعطيكم فكرة عامة عن هذه الفيلا - فلهذه الفيلا واجهتان واتجاه الشمال للأعلى وهي بمدينة جدة - ومساحة الارض ٢٨٣٠، ويتكون المبنى من بدروم وطابق ارضي واول وملحق سطح.
- فيما يلي سنجد مسقط افقي للطابق الأرضي ويتضح به انه تم تحديد نقطة الصفر على سطح اسفلت الشارع بنقطة مقابلة تماما للمدخل الرئيسي (مدخل الضيوف) كم نتعرف على كيفية وضع رموز المناسيب وكيف انها مهمة لربط كامل المبنى بالحديقة ومن ثم بالشوارع المحيطة - ونجد ان مسقط الطابق الارضي قد وضح به تصميم الحديقة وملاحق الحوش - وهي الطريقة الأفضل - حيث انها اسهل للمالك ان يفهم المخطط كما انها تساعد بربط مناسيب كامل الموقع مع بعضها البعض.



ويتضح ايضا بهذا المسقط الافقي أنه تم اخفاء بعض الرموز مثل احوار واماكن القطع وارقام الواجهات لغرض تبسيط اللمخطط - وأنا افضل أن تكون المخططات التي تعرض على المالك خالية من الخطوط الرمزية ليسهل عليه فهم التصميم بشكل سريع وواضح.

ولتوضيح كيف يتم وضع رموز المناسيب سنأخذ مثال لذلك منطقة مدخل العائلة وهي التي تعلو مكان قراش السيارات والتي سنكبرها بالرسم التالية:



بهذه الرسم نجد الرمز $+0.16$ وهو دلالة على ارتفاع النقطة الواقعة بمركز الدائرة بمقدار ١٦سم وهي منسوبة بارتفاعها لى نقطة مرجعية يطلق عليها صفر الموقع والتي حددت بالشارع امام مدخل الضيوف (المدخل الشمالي) - ويتم تحديد نقطة الصفر من خلال دراسة وتحديد منسوب الشوارع المحيطة بالموقع بواسطة مساح (لأنه يحتتمل وجود ميل بالشوارع المحيطة وهذا ما حدث بهذا المشروع) واختيار احد النقاط تكون امام المدخل لتكون

الصفحة - وكل منسوب اعلى منها نكتب رقم مقدار الارتفاع وامامة علامة "+" ، وكل منسوب اخفض منها نكتب رقم مقدار الانخفاض وامامة "-" .

وتكمن اهمية دراسة المناسيب بربط مناسيب كامل المشروع وبالتالي يتم تحديد ارتفاع وعدد الدرج التي تنقل بين المستويات اضافة للمساعدة في عمل الميول اللازم (١%) لتصريف مياه الامطار والغسيل للحديقة - ولتوضيح ذلك سأقوم بشرح للمناسيب الموضحة بالصورة السابقة والتي رقمتها من ١-٨:

منسوب رقم (١) نجدة بالشارع وتحت خط الرصيف مباشرة ودلالة المنسوب (0.15 -) وهي تعني ان هذه النقطة اخفض من النقطة المرجعية (الصفحة) والواقعة بالشارع امام مدخل الضيوف - وهذا يدل على وجود ميول بالشوارع المحيطة ، اما منسوب رقم (٢) فهو يشير الى نقطة تقع بطرف الرصيف من جهة الشارع ودلالة المنسوب (± 0.00) وهذا يعني ان النقطة (٢) اعلى من النقطة (١) بـ ١٥ سم وهو ارتفاع الرصيف ، وهذه النقطة (٢) ليست بالنقطة المرجعية ولاكنها صادفت ان تكون لها نفس المنسوب ، اما النقطة (٣) فهي منسوب طرف الرصيف الملاصق لسور المنزل ودلالة المنسوب بها (٠.٠٢ +) وهذا يعني ان طرف الرصيف من ناحية السور اعلى من طرفه جهة الشارع عند النقطة (٢) بـ ٢ سم وهذا الميول نسبته ١% حيث ان عرض الرصيف ٢ متر - فلكل متر طول ارتفاعنا ١ سم - وهذا الميول مفيد بتصريف المياه باتجاه الشارع وبالتالي سنحامي السور من ركود المياه بجواره والتي قد تتسبب باضرار مستقبلية له ، اما المنسوب (٤) والواقعة امام الباب من الخارج فنجد قراءة دلالتها (٠.١٧ +) وهذا يعني ان النقطة (٣) بمقدار ١٥ سم والسبب بذلك وجود درجة واحدة ارتفاع قائمها ١٥ سم وهي مرسومة بخط لونة اصفر وامامة سهم على شكل مثلث يشير الى اتجاه الصعود ، وبالنقطة (٥) الواقعة داخل الحديقة وامام السلم المؤدي الى باب مدخل العائلة الداخلي نجد قراءة دلالتها (٠.٢٥ +) اي ان النقطة (٤) بمقدار ٨ سم وذلك لتحقيق ميول ببلاط الحديقة باتجاه باب السور بنسبة ١% لتصريف المياه كما ذكرت سابقا - فالمسافة بين النقطتين ٧,٦٥ متر ، اما النقطة (٦) والواقعة بالبسطة المواجهة لباب العائلة والتي قراءة دلالتها (١.٣٠ +) نجدها اعلى من النقطة (٥) بمقدار ١,٠٥ متر وهذا يدلنا ان ارتفاع قائم الدرج بين هاذين المنسوبين هو ١٥ سم لكل درجة حيث ان عدد الدرج ٧ وبقسمة الفرق بالارتفاع على عدد الدرج $1.05 \div 7 = 0.15$ سم - كما تدل قراءة النقطة (٦) على ان النقطة (٦) اعلى من منسوب الشارع عند النقطة المرجعية "الصفحة" بمقدار ١,٣٠ متر (واحد متر وثلاثون سنتيمتر) وهو منسوب كامل الطابق الارضي بالمنزل - وسنستفيد من هذا المنسوب لدراسة ارتفاعات وعدد درجات السلالم الداخلية بين الطوابق وكذلك لدراسة علاقته مع بقية مداخل المنزل ، اما النقطة (٧) والواقعة بارضية قراش السيارة من الداخل فنجد قراءة دلالتها (٠.١٠ +) وبالتالي هي اخفض من النقطة (٥) الموازية لطرف الرصيف الذي يليها من الداخل بمقدار ١٥ سم وهي مقدار ارتفاع رصيف الحديقة عن ارضية القراش - كما نجد ان النقطة (٧) اعلى من النقطة (٨) الواقعة عند مدخل القراش بمقدار ٧ سم حيث تشير قراءة دلالة النقطة (٨) انما (٠.٠٣ +) وهذا الفرق بين النقطتين سمح بوجود ميول بمقدار ١% حيث ان المسافة بينهم ٧ متر تقريبا - كما نعلم من قراءة النقطة (٨) ان

بداية مدخل القراش اعلى من ارضية الشارع بمقدار ١٨سم عند مقارنة قرائتها مع قراءة النقطة (١) وحيث ان هذا الميول كبير حيث يعادل ٩% تم توضيح وجود منحدر بين القراش والشارع بخطوط حمراء تشير الى اتجاه الصعود ، وقد تم ربط كل الموقع العام لهذه الفيلا بنفس الطريقة ونسبة الميول.

ربما يستغرب البعض من مقدار ارتفاع ارضية الطابق الارضي لهذه الفيلا ولا يجذب ان تكون امامة هذا العدد الكبير من الدرجات "السلم" - السبب بهذا الارتفاع هو لوجود بدروم لهذه الفيلا والبدروم هو طابق تحت الطابق الارضي وزيادة ارتفاع الطابق الارضي تساعد على عمل فتحات للحجرات بطابق البدروم وتساعد كذلك برفع منسوب ارضية البدروم فوق منسوب المياه الجوفية مما يقلل بتكلفة التنفيذ ويسهل العمل ويحمي المبنى بشكل اكبر من امكانية فشل العزل المائي للبدروم وتسرب المياه الجوفية اليه مستقبلا.

دراسة وتحليل للمقومات التصميم المعماري:

الان وبعد ان اتمنا مناقشة التصميم دعونا ننظر الى المسكن من ابعاد اخرى مثل (الاجتماعي - الصحي - الاقتصادي) وحيث أن دواعي الدراسة والتحليل مترابطة بين التصميم وعناصره والتنفيذ - وكذلك الرغبة في توضيح كافة نتائج تأثير المقومات السلبية والايجابية للتصميم المعماري على المشروع - سأقوم بمناقشة هذا الموضوع ببعض الجزئيات بشكل اكثر شمولية بحيث يتعدى ظروف تصميم المشروع السابق:

اولا / البعد الاجتماعي:

يعتبر علم الاجتماع من الركائز الاساسية لفن العمارة لكونه العلم المفسر والمحدد للعلاقات الانسانية بين افراد الاسرة (نواة المجتمع) وبين هذه النواة والمجتمع ككل - مما يساعد المعماري على تلمس احتياجات الفرد والمجتمع بالتصميم المعماري للوحدة السكنية او الحي او المدينة ككل.

ومن الملاحظ بعصرنا الحالي ضعف العلاقات الاجتماعية بين افراد الاسرة والمجتمع وهذا الضعف ناتج عن عدة عوامل اهمها :

- ١ - التقدم الحاصل بمجال الاتصالات الذي زاد من ظاهرة الانعزال الاجتماعي.
- ٢ - عدم مراعاة موروثنا الديني والثقافي والعمراني الذين اهتموا كثيرا بدعم الروابط الاجتماعية بين افراد الأسرة والمجتمع ، واللجوء لمواكبة الغرب بتخطيط مدننا وتصميم بيوتنا الذان افتقرا لتلك الدعائم الاجتماعية التي تحكم علاقتنا مع:

+ افراد الاسرة : (كلكم راع، وكلكم مسؤول عن رعيته، الإمام راع ومسؤول عن رعيته، والرجل راع في أهله وهو مسؤول عن رعيته، والمرأة راعية في بيت زوجها ومسؤولة عن رعيته، والخادم راع في مال سيده ومسؤول عن رعيته. قال : وحسبت أن قد قال : والرجل راع في مال أبيه ومسؤول عن رعيته، وكلكم راع ومسؤول عن رعيته) الراوي : سالم بن عبدالله بن عمر - حديث صحيح - المحدث : البخاري - المصدر : الجامع الصحيح - الصفحة أو الرقم 893

+ الجار : (ما زال جبريل يوصيني بالجار، حتى ظننت أنه سيورثه) الراوي : عبدالله بن عمر - حديث صحيح - المحدث : البخاري - المصدر : الجامع الصحيح - الصفحة أو الرقم 6015

+ الأقارب والأرحام : (إن الرحم شجنة من الرحمن، فقال الله : من وصلك وصلته، ومن قطعك قطعته) الراوي : أبو هريرة - حديث صحيح - المحدث : البخاري - المصدر : الجامع الصحيح - الصفحة أو الرقم 5988

+ المجتمع : (أن رسول الله صلى الله عليه وسلم خطب الناس يوم فتح مكة فقال يا أيها الناس إن الله قد أذهب عنكم عبية الجاهلية وتعاضمها بآبائها فالتناس رجلان بر تقي كريم على الله وفاجر شقي هين على الله والناس بنو آدم وخلق الله آدم من التراب قال الله {يا أيها الناس إنا خلقناكم من ذكر وأنثى وجعلناكم شعوبا وقبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله أتقاكم إن الله عليم خبير} الراوي : عبدالله بن عمر - حديث صحيح - المحدث : الألباني - المصدر : صحيح الترمذي - الصفحة أو الرقم 3270

ما سبق ذكره من عوامل قد تؤدي الى ضعف العلاقات الاجتماعية ، ولكن هنالك عوامل اخرى بالبعد الاجتماعي بالتصميم قد يكون تأثيرها سلبي ايضا على افراد الاسرة والمجتمع ويكون السبب ورائها قوة العلاقة الاجتماعية - والتي تتمثل بأنحراف الابناء بسبب نشوئهم بيئة اجتماعية سيئة سواء داخل الاسرة او المجاورات السكنية او حتى محيط زملاء والاصدقاء - ومهمة رب الاسرة هي توفير البيئة الاجتماعية الصالحة لتربية ابناة بحسن اختيار موقع المسكن ذو المجورات الصالحة والمترابطة اجتماعيا وتصميم المسكن بأسلوب يمكنه من زيادة الترابط الاجتماعي بين افراد الاسرة ويسهل على رب الاسرة مراقبة ابناة بالشكل المناسب.

وقد خطر ببالي ان التحيل افراد الأسرة والمزمل كمنظومة اقتصادية صغيرة يديرها رب الأسرة ، ولكي يديرها بنجاح عليا تطبيق اسس الادارة الخمس (التخطيط، التنظيم، التوظيف، التوجيه، الرقابة) ، ولكن بتفسير لغوي مختلف عن معناها بعلم الادارة ، واحببت ان اطرح تلك الفكرة هنا:

+ التخطيط ... رب الأسرة دوما يخطط ويسعى للارتقاء بمستوى افراد الاسرة دينيا ، اقتصاديا ، ثقافيا ، علميا ، واجتماعيا - واقصد باجتماعيا قميئة الابناء ليكونو عناصرين فاعلين بالمجتمع وبناء اسر مستقرة اجتماعيا مستقبلا، ويتم ذلك من خلال تربية الأبناء على ما أمرنا به ديننا الحنيف من تعاليم تربوية - ونقطة البداية تبدأ من التخطيط السليم لذلك ، ومن اهم مقومات نجاح ذلك المخطط تصميم المسكن الذي يساعد على نجاح مخطط رب الاسرة من خلال تسهيل مراقبته واتصاله بالأبناء لفترات كافية لتوجيههم ومعرفة مشاكلهم.

+ التنظيم ... من المهم لرب الأسرة ضبت سلوكيات وتصرفات افراد الاسرة بما يخدم المقاصد الدينية التي تدعمها عاداتنا وتقاليدينا والمتعلقة بسلوكيات الابناء ، ومن أمثلة ذلك:
أ. معرفة ومراقبة دخول وخروج الزوار - وبالأخص ضيوف الأبناء.
ب. مراقبة دخول وخروج الأبناء بأي وقت (بشكل مباشر وشخصي).
ج. الاستأذان للدخول على الابوين - واهم ما يبه عدم السماح لهم بكشف خلوة الابوين ، ويسهم التصميم المعماري بذلك كثيرا.

د. المساواة والتفريق بالمضاجع - ويتبعه الخدمات مثل فصل حمام البنات عن حمام الابناء ، عدم التفرقة بين الابناء - عدم تميز البنات عن الابناء بحجم وملحقات الغرف وموقعها بالمبنى، الخ ، كل ذلك يمكن ان يحقق بالتصميم المعماري.

+ التوظيف ... توظيف المسكن لتحقيق رغبات واحتياجات الأسرة - وتشمل عدة عناصر:

- أ - توظيف موقع المسكن لتسهيل حركة افراد الأسرة من والى المنزل وضيوفهم وزوارهم.
- ب - توظيف موقع المسكن لتربية الابناء بسلوكيات اجتماعية صحية (حسن اختيار الجيران)
- ت - توظيف التصميم لزيادة العلاقة الاجتماعية بين افراد الاسرة.

ث - توظيف تكنولوجيا الاتصالات (بالتصميم) لخدمة اهداف حسن تربية الابناء - وتجنبيهم مساوئها.

+ التوجيه ويقصد به أفعال وتصرفات رب الاسرة العملية والتي ترسخ مبادي دينية وتربوية لدى الابناء - ويتحقق ذلك بالتصميم المعماري للمسكن من خلال عدة امثلة مثل (احترام الجار وعدم كشف منزلة ، عدم الاعتداء على حدود مجاورة سكنية او شارع ، محاولة الاقتراب من المسجد بموقع الارض ... الخ.

+ الرقابة وهي المساعد على أفراز عناصر ايجابية للمجتمع من ابناء تم قهيتهم اجتماعيا بشكل سليم تربويا واجتماعيا - ويستطيعون ان يربو اجيال قادمة بنفس الكفاءة ان لم يكن افضل ، ولكن بموضوع الرقابة اود ان اقترح بعض العناصر والمهمة - قال رسول الله صلى الله عليه وسلم " كلكم راعي وكلكم مسئول عن رعيته" والثقة الزائدة تولد الانحراف، ويمكننا التحكم بذلك بجعل جناح النوم للابناء مع الابناء بجناح خاص له باب يقفل قبل نوم الاب ولا يفتح الى بمعرفته ، وكذلك بتمديدات التلفون والتلفاز - حيث نجيب غرف الابناء من التلفاز والتلفون ، وهو توفير بالتكلفة يخدم هدف تربوي كلنا نسعى اليه - اضافة لحمائتهم من تأثيرها الضار الذي يتضح بموضوع الكهرومغناطيسية بالفقرة التالية.

ثانيا / البعد الصحي:

٢ - ١ / الكهرومغناطيسية:

أصبحت بيوتنا عرضة لاعتداءات (المدينة) و (إبداعات) الإنسان التقنية ، وعرضة لطغيان طرز البناء الحديثة التي قتمت بالجماليات أكثر من الاتساق البيئي لفن العمارة ، والأخطر من هذا وذاك ، تلك الأسلاك الكهربائية وأبراج كهرباء الجهد العالي وتقوية ارسال الهاتف المحمول المجاورة لمساكننا التي لا تفتأ تلوث أجواءنا بالموجات الكهرومغناطيسية ، بل إن التيار الكهربائي المترلي يساهم بدوره في تلويث أجواء منازلنا من الداخل بما يبثه من موجات كهربائية ومغناطيسية ، فلا عجب إذاً إذا ما رأينا أنفسنا نعاني من الأرق واعتلال الصحة وتبد التصرفات ، ذلك أن التلوث الكهرومغناطيسية يخل بالتوازن البيولوجي لكل خلية من خلايا أجسامنا ، ويعيق قدرتنا المناعية ، وتمتد آثاره مع الزمن لينال حتى من شحنتنا الوراثية التي نخلفها لأنسالنا، ولتجنب التأثيرات الضاره للكهرومغناطيسية ننصح بما يلي:

+ اختيار موقع المسكن بعيدا عن محطات الأذاعة والتلفزيون وابرار تقوية الهاتف النقال ومسارات خطوط كهرباء الضغط العالي - وغرف الكهرباء المنتشرة بكل شوارعنا.

+ تجنيب غرف النوم من التمديدات الكهربائية التي يمكن الاستغناء عنها وبالأخص بالقرب من سرير النوم.

+ تجنيب حوائط غرف النوم والمعيشة من وضع علب الكهرباء او استعمال اسقفها لوضع اطباق الاستقبال

الفضائي واجهزة التكييف.

+ استخدام عوازل حرارية المغلفة برقائق الأنيوم بالحوائط تساعد على الحد من مرور الموجات الكهرومغناطيسية من الخارج.

+ حسب دراسة للدكتور ابراهيم كريم (متخصص بعلم البيوجيومترى) فإن للخشب تأثير جيد للتخفيف من ضرر الموجات الكهرومغناطيسية بل وتحويلها الى موجات مفيدة - ورغم عدم اقتناعي الكامل بنتائج دراسات الدكتور كريم - لكن من باب الاخذ بالاسباب اشرح استخدام الخشب بخزانات المطبخ التي تكثر به الاجهزة الكهربائية - وكذلك مكتبة التلفاز والحاسب الآلي.

* فصل التيار الكهربى قبل النوم عن جميع الأجهزة الكهربائية غير المستخدمة وخاصة في حجرات النوم.

* تجنب الأجهزة الكهربائية التي تقترب كثيرا من الجسم مثل البطانيات الكهربائية ومجففات الشعر.

* الابتعاد مسافة بمقدار ذراع علي الأقل عن التليفزيون أو شاشة الحاسب .

* الابتعاد علي الأقل ١٢٠ سم من أي جهاز الكتروني في المطبخ.

* منع استخدام المحمول للابناء حتى مرحلة الرشد.

* تشجيع الابناء والاسرة علي استخدام الرسائل القصيرة (SMS) او الهاتف الثابت بدلا من مكالمات الجوال.

٢-٢ / موقع وتوجية المبنى:

تبدأ عملية بناء المسكن بشراء الارض وحسن اختيار الموقع له تأثير بالغ على صحة وسلامة ساكنيه - وهناك عدة امور ينبغي مراعاتها عند اختيار موقع المسكن:

١ - البعد عن مجرى السيول واطراف المنحدرات والطرق السريعة.

٢ - البعد عن المواقع الملوثة بيئياً والتي تكون قريبة من :

+ محطات الأذاعة والتلفزيون واطراف تقوية الهاتف النقال ومسارات خطوط كهرباء الضغط

العالي - وغرف الكهرباء المنتشرة بكل شوارعنا.

+ المواني الجوية والبحرية.

+ محطات البترين.

+ مقالب التخلص من النفايات ومحطات معالجة مياه الصرف.

+ امكان بيع او تربية الحيوانات.

+ مصانع او معامل تنفث اي نوع من الغازات او الاتربة.

+ مستنقعات.

+ مخازن او معامل او ورش بها مواد قابلة للاشتعال.

- ٣- البعد عن المواقع المحجوب عنها اشعة الشمس او الرياح السائدة المرغوب بيها.
 - ٤- استغلال مقومات الموقع البيئية الجيده بالتصميم المعماري من خلال التوجيه والشكل (الكتل) واماكن وحجم الفتحات والالوان اضافة لبعض العناصر المعمارية التراثية التي تساعد بالاستفادة من العوامل البيئية الجيدة ومن امثلة هذه العناصر (ملقف الهواء ، الشخشيخة ، الفناء الداخلي... الخ)
 - ٥- تلافي التأثير الضار للعوامل البيئية السلبية على المسكن من خلال التصميم المعماري - وهي تتم كما ذكرت بالفقرة السابقة.
 - ٦- محاولة اختيار موقع بضواحي المدينة والبعد عن منتصفها وتفضل الجهة التي يكون اتجاه الرياح السائدة من جهتها - ومثال ذلك بمدينة جدة بالسعودية تفضل الضواحي الشمالية والشمالية الغربية بسبب ان الرياح السائدة بها شمالية غربية.
- الفقرات الأربعة (٣-٤-٥-٦) مفيدة لتحقيق ائارة وتهوية طبيعية نظيفة وهي من اهم العناصر التي تلزم لتحقيق صحة المسكن - اضافة لاسهامها بالتوفير بالطاقة الكهربائية بقدر كبير جدا.

٢-٣ / المؤثرات النفسية:

- هنالك عدة مؤثرات يمكن ان تسيء او تحسن الحالة النفسية لدى سكان المنزل - ونبدأ بالمؤثرات السلبية:
- ١- من هذه العوامل ما يتعلق بالموقع والجوار من الناحية التخطيطية - فصعوبة الوصول للموقع (خط غير معبد - عنوان صعب يتسبب باحراجكم مع ضيوفكم) عدم قربية من الخدمات الاساسية اليومية (مثل السوبرماركت ، المسجد ، مدارس الابناء ، مكان العمل ، اماكن ائمنة للعب الاطفال مثل الحدائق العامة) هذه الأمور لو لم تتوفر ستزيد من قدر العيىء النفسي لسكان المنزل ، ومن المؤثرات السلبية على الحالة النفسية للسكان عدم توفر بعض ما ورد بأحد الاخطاء التي اشرت اليها بالفقرات الاخرى بهذا الموضوع .
 - ٢- عناصر الازعاج الاخرى المحيطة بموقع السكن ومن امثلتها :
 - + جار السوء .
 - + مدارس ائناء للمرحلة المتوسطة والثانوية بشكل رئيسي - تليها جميع المدارس .
 - + اي جهة حكومية او خاصة تتسبب بأزدحام قرب المسكن .
 - + ورش او معامل او مصانع او مستقنعات الخ - تصدر روائح او اصوات مزعجة .
 - + مساكن العمالة الوافدة او العزوبية (الغير متزوجين) بشكل عام .
 - + كشف بصري من الجوار للمسكن .
 - ٣- من العوامل السلبية على الحالة النفسية والتي تتعلق بالتصميم المعماري :

+ عدم مراعاة تصميم المسكن للعوامل البيئية للاستفادة من الجيد منها وتجنب السلبي منها - مما يشكل عبأ نفسي ومادي على السكان.

+ عدم مراعاة العادات الاجتماعية والضروف الاقتصادية والخلفية الثقافية الخاصة بالاسرة - وهذا موضوع به مبحث كبير - ولاكن سأحاول ان اوجز شرحه - نحن بالسعودية والعالم العربي شعب مضياف جدا ونتميز بالسعودية بخصوصيتنا الكبيرة جدا والنابعة من شريعة الاسلام بموضوع الحجاب .. مما يدفعنا لفصل قسم الضيافة عن القسم الاسري - واي خلل بهذا الفصل سيشكل ضغط نفسي على السكان .. المشكلة تكمن بأننا افرطنا بهذا الفصل ببعض التصاميم مما تسبب بهدر اقتصادي كبير - ولمعرفة المزيد عن هذا الهدر اقرأ موضوع

(ازدواجية العناصر والفراغات في البيت السعودي المعاصر)

او على الرابط التالي: http://www.geocities.com/rokoon_est/mistake.html

+ يمكن للتصميم المعماري ان يضعف من قدر الاتصال بين الابوين والابناء مما قد يتسبب بانحرافات اجتماعية او سلوكية وخصوصا بفترة المراهقة مما قد يتسبب لهم وللابوين بضغوط نفسية كبيرة بفترة لاحقة - فنجد ببعض المساكن توفر قدر اكبر من اللازم من الخصوصية بغرف الابناء مما يجعلهم يقضون كل وقتهم بالمتزل بداخلها ولا يقابلون الاباء الى نادرا كما يمكنهم الدخول او الخروج من الحجرات او الاجنحة المخصصة لهم دون علم الابوين - وهنا مكنم الخطر ، يعتقد البعض ان تلك الميزة ستشعر الابناء برفاهية اكثر مما سيتسبب براحتهم واسعادهم - ولكنها على العكس ويمكن ان تكون السبب بانحرافهم ، بكثير من الاحيان انصح رب الاسرة عند اعداد البرنامج الوظيفي بتجنب هذه الحرية بجعل قسم النوم للابناء خالي من تمديدات التلفاز والتلفون وتكون بجناح يجمع معه غرفة نوم رب الاسرة ويكون للجناح باب خاص يمكن قفلة وقت النوم ، وللمزيد حول هذا الموضوع ارجو الاطلاع على هذا الموضوع "[مسكن يربي](http://www.geocities.com/rokoon_est/myhome.htm)" او على الرابط: http://www.geocities.com/rokoon_est/myhome.htm

+ حجم واللوان الحجرات لها دور كبير بالحالة النفسية - حيث ان الضيق بمساحة الحجرات يشعر بعدم الراحة - وحيث ان هذا مسكن العمر فستطول به الإقامة واستعمال تلك احجرات مما قد يسبب بعض الضغط النفسي، اما من ناحية اللوان الحجرات (دهان واثاث) فهي تلعب دور مهم ايضا بالحالة النفسية - فكل لون له خصائص تساعد على حالة مزاجية معينة - سأوردتها تالياً:

تأثير الألوان في المكان يكاد لا يضاهيه تأثير آخر، حيث نلمس ذلك في كل زاوية وركن من أجزاء المتزل، فالألوان هي الكفيلة بالتأثير في مزاج الإنسان وتحويله من حالة إلى أخرى، وتتعدد الألوان في تأثيراتها بتنوع نماذجها، فلكل لون فعله وسحره الخاص الذي ينفرد به في التأثير سلبي أو إيجاباً... وتتميز الألوان الطبيعية، ونعني بها الألوان المقتبسة من الطبيعة التي تحيط بنا من كل جانب، كلون

الخشب والحجر والتراب بخصوصية تميزها عن غيرها... فهي أعظم قدرا ومكانة في عالم الديكورات الحديثة، لما لها من تأثير مستمد قوتها من الطبيعة نفسها .

وفي ظل إمكانية الاختيار الواسع لهذه الألوان المنتشرة والكثيرة بكثرة ألوان الطبيعة، مثل الألوان الساطعة كلون البيج والرمادي لون القش والحجر والألوان الغامقة تصبح الديكورات المكسوة بها في تألق دائم.. وتجسد ألوان الطبيعة الأبعاد الحية لدلولاتها وتستند إليها في جوهرها، وكذلك إلى الوحدة والتجانس، وتجلب الراحة والطمأنينة .

وعلى الرغم من أن هذه الألوان لا تتناغم مع بعضها البعض في كثير من المواضع إلا إذا امتزجت مع ألوان حية أخرى، كالألوان المساعدة، لكنها تتمتع بميزة الانتعاش والحيوية التي تبعثها في الديكورات، المكونة من مفرداتها .

وهكذا تتناسب الألوان الطبيعية مع مختلف أجزاء المنزل، وتعتبر أبرز العناصر الأساسية للديكور، وتجلب الراحة والحيوية والبساطة اللازمة ليتمتع بها الصالون وغرفة النوم والمطبخ، وبقية أجزاء المنزل.

ثالثا / البعد الاقتصادي:

هنالك جدل ونقاش بين المهندسين والمعماريين والمطورين حول كلمة "اقتصادي"، فهل تعني بالضرورة المسكن "المتواضع" أو قليل التكلفة! أو ذي الجودة المتدنية وبعيد عن الزخرفة والفخامة أم ماذا؟ تُعرّف أولاً المسكن الاقتصادي وكما جاء في محاضرة للمعماري عبدالله الشروة : "هو المسكن الآمن والمريح والذي يلبي جميع الاحتياجات ثم الرغبات الحالية والمستقبلية لساكنيه ويتم امتلاكه بأقل تكلفة وبأفضل جودة ويمكن استخدامه بأفضل تكلفة."

وحيث أن محور النقاش والجدل يحوم حول كلمة " جميع الاحتياجات والرغبات الحالية والمستقبلية"، فالأمر فعلاً يحتاج إلى استراتيجية واضحة للإقناع، وقد يتنافى هذا مع التخطيط الاستراتيجي بعيد المدى لأسرة تتكون في الوقت الحاضر من ٣ أفراد (زوج وزوجة وطفل) يهدف صاحبها أو صاحبته مستقبلاً لإنجاب طفلين آخرين ومن ثم تزويج أحدهم في نفس السكن. وإن كانت الزوجة تعمل فهل هناك مجال لإسكان السائق والخادمة في ملحق بالسكن نفسه.

ومن هنا كان يجب التركيز على المفاهيم الاقتصادية للبناء والتشييد بدأ بالمراحل الأولى وهي دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع السكن وسواء كان صاحب المشروع هو فاعل خير أو متبرع أو هو نفسه الذي سيبنى ويسكن عن طريق مدخراته أو إلى الاقتراض. ومن ثم مروراً بتجزئة عناصر ومراحل المشروع وتبيان تكلفته والتي أظهرته بعض الدراسات كالتالي:

الارض = ٤٠%

تنفيذ المشروع = ٥٠%

التصميم والاعمال الهندسية = ٨%

خدمات = ٢%

وعادة ما يصطدم المفهوم الاقتصادي لبناء المساكن والوحدات السكنية بالتقنيات الحديثة المستخدمة كالمهندسة القيمة "Value Engineering" وتخفيض التكاليف "Cost Cutting / Reduction" ، فالمفهوم الأول، يركز على الوظائف Functions التي تلبي حاجات المستخدم بينما الأخرى تركز على العناصر Elements ومن هنا تظهر الخلافات والجدل في كيفية تلبية حاجات ورغبات المستفيد كما جاء في التعريف السابق للمسكن الاقتصادي.

ومن الواقع نجد أن كل منا يسعى الى التوفير - وبمرحلة البناء نكون بأمس الحاجة بالتوفير من كافة بنود المشروع نظرا للتكلفة الكبيرة جدا له " يحتمل ان يكون اكبر استثمار للاسرة بطول حياتها " - ومن هذا المنطلق نجد الكثير منا يلجأ ببداية المشروع الى ارض خص مكتب هندسي لعمل التصميمات والمخططات ، ويفعل مثل ذلك مع مقاول التنفيذ وبالمواد التي ستستخدم لبناء المنزل - واخيرا يقوم بالاشراف بنفسه على العمل بدلا من المهندس المشرف ليوفر تكلفته- والنتيجة هل تعتقدون ان هذه الممارسة ستوفر حقا بتكلفة المشروع؟؟؟

الجواب بالتأكيد سيكون لا - بل على العكس فتكلفة المشروع زادت كثيرا دون علم صاحبة - اضع الى ذلك ان هذا المبنى سيكون غير اقتصادي بمرحلة التشغيل ايضا. وفيما يلي سأعرض بعض الامثلة لعدم اقتصاديات تلك الممارسات:

- ١ - اختيار ارض مخططات للمبنى وببند واحد فقط هو الخرسانات المسلحة قد تزيد بتكلفة الخرسانات والحديد المستخدم بها بما يمكنه ان يغطي تكلفة عمل التصميم بافضل المكاتب وبأفضل وضع ممكن - مرت علي عدة مخططات لقلل صغيرة ومتوسطة تم اعادة دراستها وتم توفير من ١٠٠٠٠ الى ٢٥٠٠٠ ريال فقط ببند الخرسانات المسلحة.
- ٢ - اما اختيار ارض مقاول قد يتسبب بخسائر كبيرة بالمشروع - حيث ان رخص المقاول قد يكون لاسباب قد تضر بمصلحة المشروع - مثل رغبة المقاول بالمشروع نظرا لرغبته تغطية مصاريف المؤسسة بسبب ضائقة مالية - او عدم خبرته ومعرفته بالتكلفة الفعلية - او لرغبته بالتلاعب ببعض البنود للتوفير منها وهنالك الكثير من الاسباب الناتجة عن سوء اختيار المقاول والتي قد تتسبب بوقف المشروع بمرحلة من المراحل ويضلل المالك يركض وراء المقاول حتى يصلو للمحاكم .
- ٣ - اما موضوع مواد التنفيذ واقصد التجاري منها التي اصبح لفض تجاري بها يعادل لفض مغشوش - ان الاعمال التي تتم بتلك المواد تكون تكلفة مصنعية تثبيتها مساوية او تزيد عن قيمة المادة نفسها كما انه يضطر في كثير من الاحيان لاعادة عملها اكثر من مرة بسبب (انها تجارية) وبها عيوب اذا ما ظهرت خلال التركيب ستظهر خلال فترة قصيرة جدا ، نجد مثل ياباني يقول (اعملها بطريقة صحيحة، اعملها مرة واحدة) - ولكن لسان حال تجار صناعة البناء يقول اعملها بطريقة - تجارية - اعملها - الف مرة ،

وعلى سبيل المثال نجد ان الاعمال الصحية (السباكة) اذا ماتت بمواد (تجارية) وهي الأعمال التي تختفي معظمها خلف ارضيات وحوائط المبنى يصبح اثرها بالغ الخطورة على المبنى بعد استخدامه لفترة زمنية قصيرة، حتى انه سيتسبب في تقصير العمر الاجمالي للمبنى ككل.

٤ - ان الاستغناء الكامل او الجزئي عن اشراف مهندس متخصص بمتابعة اعمال التنفيذ (عظم وتشطيب) قد يتسبب بخسائر كثيرة من ابسطها وجود عيوب ببند تنفيذ لم يلحظها المالك - ويتم استلام المبنى وهذه العيوب بما بينما لتوفر مهندس مشرف لاكتشفها وكلف المقاول باعادة تنفيذها على حسابة - وبالتالي سيضمن المالك انه قد حصل على مبنى بمواصفات جيده وبالتكلفة والوقت المحددة. وبالبعد الاقتصادي نجد ان التصميم المعماري للمبنى قد يكون له اثر بالغ جدا وذلك من عدة اوجه غير تلك المباشرة ، فمثلا نجد لها تأثير كبير جدا بالبرنامج الوظيفي الذي يسمح بتعدد الفراغات ذات الاستعمال المتشابهة او النادر - وهو موضوع اشرت له سابقا - وسأكرر الطلب بإعادة قرائة مناسبة الموضوع:

(ازدواجية العناصر والفراغات في البيت السعودي المعاصر)

او على الرابط التالي: http://www.geocities.com/rokoon_est/mistake.html

نماذج لمخططات معمارية:

علمنا من موضوع جودة مخططات البناء كيف يمكن لنا الاستفادة من المخططات الجاهزة ، ولكن لاهمية الموضوع اكرر بايجاز – كيف يمكن ان نستفيد من هذه المخططات قبل ان نستعرضها.

يصعب على الكثير تكوين تصور عام للبرنامج الوظيفي الذي يحتاجه وكذلك بعض العناصر التصميمية – من هذا المنطلق اقدم لكم بعض الروابط التي تمكنكم من الاطلاع على العديد من هذه التصاميم بغرض اقتباس افكار جزئية وتحديد برنامج وظيفي يتلائم مع احتياجاتكم الخاصة وضروف موقع المسكن البيئية والمكانية.

وحيث ان هنالك طلب متزايد من قبل المقدمين على بناء منزل العمر بالاطلاع على تصاميم جاهزة – اخترت لكم بعض اهم المواقع التي وجدت بها نماذج مختلفة من حيث المساحة والتصميم ، ارجو ان تكون بما الفائدة المرجوة.

| رقم | اسم الموقع | الرابط |
|-----|--------------------------|---|
| ١ | منتدى المهندس | http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=57804 |
| ٢ | رابط خاص بقروب ركون | http://www.geocities.com/mohammed36sa/villa.html |
| ٣ | موقع بلدية القريات | http://www.geocities.com/gurayat1/mas/mas.html |
| ٤ | الطراز الشرقي | http://www.alteraz.com/asp/perv_work.asp?projects=2 |
| ٥ | موقع المهندس مروان عاشور | http://www.almohandes.com/almohandes/store/moh_dynamicIndex.asp |

الدعم الفني المجاني:

اقصد بالدعم الفني ذلك الدعم الذي يساعدكم على تجنب الخطأ بأي مرحلة من مراحل المشروع - وهم ثلاث اقسام:

١ - الدعم العقاري

٢ - الدعم الهندسي

٣ - الدعم القانوني

من المفرح حقا ان نجد مثل هذا الدعم عبر الشبكة العنكبوتية "الانترنت" من خلال منتديات عربية متخصصة يتم من خلالها تبادل الخبرات وتقديم النصح والارشاد بقصد وجه الله تعالى.

١ - الدعم العقاري - يقصد به تقديم النصح والمشورة الفورية لاي استفسار عقاري - انا لم اجد سوى منتدى واحد بمدينة جده بالسعودية، وهو منتدى تملك - وموجود على الرابط التالي: <http://www.tmleek.com/vb>

٢ - الدعم الهندسي - يقصد به تقديم النصح والمشورة الفورية لاي استفسار بالتصميم او التنفيذ - وارشح:
 + منتدى المهندس (السعودية) - على الرابط: <http://www.almuhands.org/forum/forumdisplay.php?f=147>
 + منتدى شبكة البناء(الكويت) - على الرابط: <http://www.homekw.com/bet/index.php>
 + منتدى التقنية - على الرابط: <http://www.tkne.net/vb/index.php>

٣ - الدعم القانوني - والخاص بمراجعة العقود او تقديم المشورة بالمشاكل القانونية التي قد تحدث بين المالك من جهة وبين والمهندس المشرف او المصمم او المقاول من جهة اخرى - فيمكن تجردون بها بعض المساندة بماذيين المنتدىين:

+ منتدى المهندس (السعودية) - على الرابط: <http://www.almuhands.org/forum/forumdisplay.php?f=147>
 + منتدى شبكة البناء(الكويت) - على الرابط: <http://www.homekw.com/bet/forumdisplay.php?f=4>
 + قروب المستشار القانوني ابراهيم خليل: http://finance.groups.yahoo.com/group/ibrahim_khalil37

الإشراف على التنفيذ:

يتم الإشراف على التنفيذ من خلال مكتب هندسي مشرف يتعاقد مع مالك المشروع ليراقب مقاول التنفيذ ويتابع اعمال تنفيذ المشروع بالموقع - وبذلك يعتبر الإشراف ضمانه المالك في حصوله على افضل تنفيذ للمشروع طبقا للمواصفات القياسية التي تضمن تنفيذ المشروع بأعلى مستوى من الجودة خلال الفترة الزمنية المحددة للمشروع ، كما أن الإشراف الهندسي يوفر بالتكلفة الزائدة الناتجة عن أخطاء وسوء المصنعية



ومن الاخطاء الشائعة بهذا المجال استهانة الكثير من اصحاب المشاريع بدور المهندس المشرف نظراً لعدم معرفتهم بأهميته وفوائده ولتوفير قيمة الاشراف ، حيث اصبحنا نجد ان دور الاشراف الهندسي اصبح ينحصر باصدار شهادة الاشراف فقط او وبافضل الحالات يتم الاشراف على الاعمال الانشائية (الخرسانات والحديد لاعمال العظم)

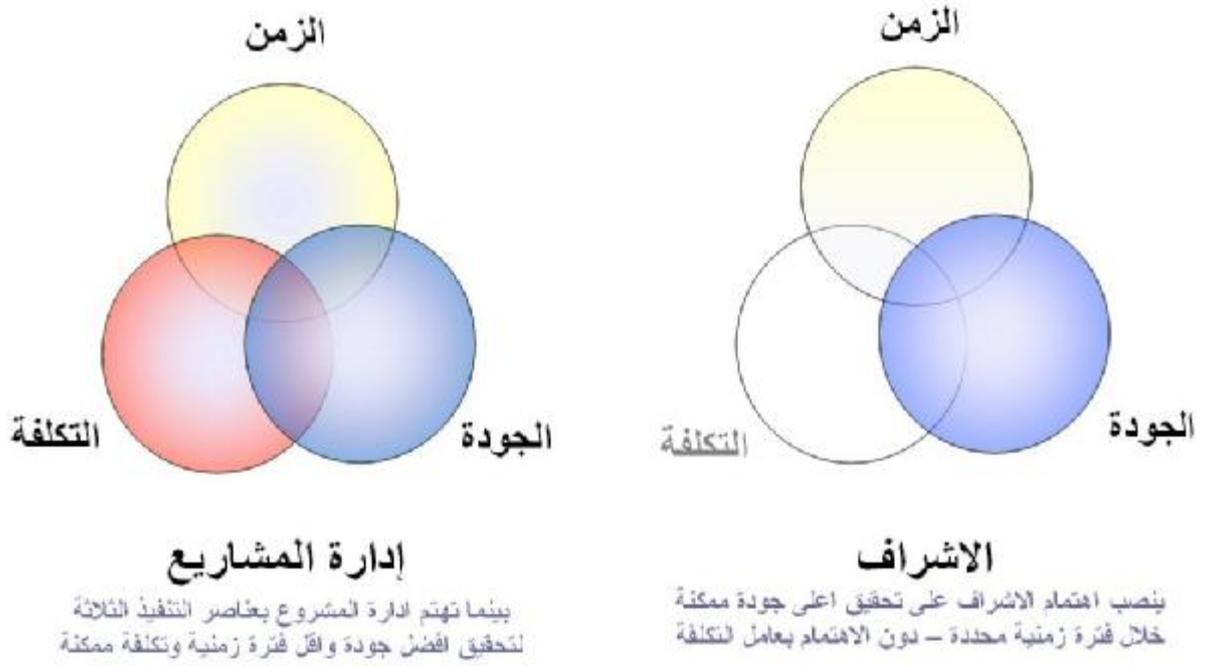
لذا اوضح تاليا الدور الكامل للاشراف الهندسي وفوائده:

- ١ - مراجعة المخططات المعمارية والهندسية وجداول الكميات والمواصفات قبل البدء بالتنفيذ للتأكد من صحتها وعدم وجود أي اخطاء او تعارض او نقص بها.
- ٢ - المساعدة في اعداد ومراجعة عقود التنفيذ مع المقاولين.
- ٣ - مراجعة وتدقيق واعتماد رسومات التنفيذ ورسومات الورشة المقدمة من مقاولين التنفيذ.
- ٤ - اعتماد المواد المستخدمة بالتنفيذ.
- ٥ - متابعة اعمال التنفيذ بكافة التخصصات (عظم ، تشطيب ، كهرباء ، صحي ، ميكانيكي ، ديكور)
- ٦ - متابعة خطة التنفيذ للتأكد من انتهاء المشروع بالموعد المحدد.
- ٧ - اعتماد المستخلصات للمقاولين.
- ٨ - اعتماد قيمة وفترة الاعمال الاضافية وأوامر التغيير للمقاولين (التي قد يطلبها المالك اثناء تنفيذ المشروع).
- ٩ - استلام الاعمال من المقاولين خلال مراحل التنفيذ.
- ١٠ - عمل الاختبارات والفحوصات اللازمة للتأكد من جودة المواد والمصنعيات.
- ١١ - اتخاذ الاجراءات اللازمة في حالة تقصير مقاول التنفيذ بالشكل الذي يضمن مصلحة المالك في تكلفة المشروع وفترة تنفيذه.

وأشير هنا الى ان دور الاشراف الهندسي يهتم كثيرا بالجودة ويأتي بعد ذلك فترة التنفيذ ولا يهتم بتكلفة التنفيذ ، وبالمشاريع التي يرغب مالكيها بالتحكم بعناصر ادارة المشروع كاملة (الجودة ، الزمن ، التكلفة) فيمكنه التعاقد مع احد المكاتب الهندسية المتخصصة بادارة المشاريع Project Management of Construction

إدارة تنفيذ المشروع " Project Management of Construction " :

أدارة تنفيذ المشروع تعتبر بديل للاشراف على التنفيذ ولكنها أكثر شمولية من الاشراف لكونها تهتم بعناصر ادارة المشروع (الجودة ، الزمن ، التكلفة).



تعتمد إدارة المشاريع على مناهج وأساليب الادارة الهندسية التي سخرت لتحقيق اهداف مالك المشروع من حيث تخفيض التكلفة وزيادة الجودة والالتزام بفترة تنفيذ المشروع.

وبهذا التخصص يعمل مدير المشروع على تمثيل المالك بكافة مسؤولياته والتزاماته لتنفيذ المشروع ، من خلال توفير الجهاز الهندسي اللازم لإدارة المشروع من إشراف ومتابعة وإعداد وتنفيذ خطط التنفيذ ، إضافة لتجزأة المشروع وترسيته على المقاولين وتوفير الدعم والتنسيق اللازم بين التخصصات المختلفة لإتمام اعمالهم بكل مرونة ويسر وبأقل الأسعار الممكنة ، وإطلاع المالك بكافة مراحل التنفيذ من خلال التقارير الدورية. وفيما يلي شرح مختصر لمهام ادارة المشروع:

١ - اعداد كافة مستندات التعاقد لتنفيذ المشروع مع مقاولي التنفيذ :

بعد انتهاء واعتماد مخططات المشروع النهائية من قبل البلدية يتم مراجعة المخططات ومستندات المشروع ومن ثم يتم تصنيف مناقصات تخصصات تنفيذ المشروع التي تعتمد على خطة تنفيذ وتجزئة المشروع ويلى ذلك اعداد كتيبات طرح تلك المناقصات مرفقة مع المخططات ومواصفات وكميات المشروع.

٢ - الهندسة القيمة - Value Engineering :

” الهندسة القيمة هي جهد جماعي منظم لأجل تحليل وظائف المشروع ومطابقتها الأهداف ومتطلبات المالك والمستفيد ومن ثم ابتكار بدائل تؤدي تلك الوظائف وتحقق الأهداف بأقل تكاليف ممكنة دون الإخلال بالجودة والوظائف الأساسية“

ويبدأ تطبيق نظم الهندسة القيمة بدورة حياة المشروع بمرحلة التنفيذ بمراجعة وتنقيح الرسومات والمستندات اللازمة لطرح مناقصات مقولة تنفيذ المشروع على مقاولين التنفيذ ، والتي يفضل أن تتم من قبل فريق هندسي متخصص مختلف تماما عن فريق التصميم ، ومن ثم يتم وضع توصيات نتائج الدراسة القيمة الخاصة بتحسين اداء المشروع وإمكانية تخفيض التكلفة العمومية ورفع التوصيات اللازمة للمالك.

٣ - التنسيق مع مصمم الديكور الداخلي - (I.D.) Works :

بالعديد من المشاريع تظهر بعض التعارضات والمشاكل التقنية نتيجة عدم التنسيق بين التصميم الهندسية للمشروع وتصاميم الديكور الداخلي - مما قد يؤدي لزيادة التكلفة بالمعالجة او نقصان بدرجة جودة التنفيذ من حيث الوظيفة او الشكل.

ولذلك يجب التنسيق مع مصمم الديكور للتوفيق بين مخططات الديكور وباقي المخططات الهندسية للمشروع لتحقيق اهداف المالك بالحصول على افضل جودة ممكنة وبأقل تكلفة.

٤ - تقييم مقاولين التنفيذ :

اعداد قائمة بالمقاولين المتخصصين لكل جزئية بالمشروع ، ومن ثم عمل التقييم اللازم للتأكد من كفاءتهم للعمل بالمشروع من خلال الاجتماع مع ممثليهم ومناقشتهم والإطلاع وزيارة المشاريع السابقة لهم.

٥ - طرح مناقصات التنفيذ بكافة اجزاء المشروع :

اعداد وطرح كتيبات مناقصات المشروع لكل جزئية حسب الحاجة مع ارفاق مستندات ومخططات المشروع اللازمة .

٦ - توضيح كافة استفسارات المقاولين الخاصة بالمناقصة :

اثناء مرحلة طرح المناقصة - يتم الإجابة على كافة استفسارات المقاولين وتوضيح كافة احتياجات العمل بمستندات المناقصة ، وإذا لزم الأمر إعداد التفاصيل اللازمة او توصيف محدد للاستفسارات التي تستدعي ذلك.

٧ - تقييم عروض التنفيذ :

بعد استلام عروض التنفيذ حسب المناقصات المطروحة للمشروع ؛ يتم تقييم تلك العروض وفق نظام مقارنة جدول حسب قيمة العرض لكل بند من بنود المشروع - ومن ثم يتم تقديمها للمالك مرفقة بتقرير التقييم.

٨ - مناقشة وترسية المناقصات :

بناء على نتائج تقييم عروض المقاولين وبالتنسيق مع المالك يتم ترسية عروض التنفيذ على المقاولين المناسبين بالمناقصة.

٩- تسليم الموقع :

تسليم موقع المشروع رسمياً لمقاولي التنفيذ - اضافة لتحديد مواقع مكاتب مقاولي التنفيذ وفق مخطط معد مسبق لذلك بموقع المشروع لا يتعارض مع اعمال الموقع.

١٠- تخطيط وإدارة فترة تنفيذ المشروع :

يتم تخطيط البرامج الزمنية لكافة أنشطة المشروع وفق التالي:

- اعداد البرنامج الزمني العام لكافة مراحل وبنود المشروع.
- مراجعة وتحديث البرنامج الزمني مرحلياً وفق فعاليات العمل بالموقع.
- مراجعة ومطابقة جداول مقاولي التنفيذ مع البرنامج الزمني العام للمشروع.
- اعداد تقرير مرحلي لتقدم العمل بالموقع.
- تحديد مواد التنفيذ اللازمة قبل البدء بتنفيذ البند لتوفيرها بالوقت المناسب للعمل - وذلك لتقليل من حجم تخزين المواد بالموقع ، وتوفير هدر المواد ، وتجنب تأخرها.
- التخطيط وتحديد الانظمة الكفيلة بتخفيض فترة التنفيذ دون المساس بالجودة المطلوبة والتكلفة المحددة
- المتابعة الدورية مع مقاولي التنفيذ للتأكد من صحة مسار اعمالهم وتماشيتها مع البرنامج الزمني العام للمشروع.

١١- تخطيط وإدارة تكلفة التنفيذ :

يتم تخطيط تكلفة التنفيذ لكافة أنشطة المشروع وفق البنود التالية:

- اعداد ميزانية المشروع.
- تحليل ميزانية المشروع.
- تقدير تكلفة المشروع لكل بند / ولكامل المشروع.
- دراسة المشروع والتوصية بالميزانية العامة للمشروع.
- تقدير التكلفة اللازمة لأوامر التغيير
- تقدير التكلفة للاضافات المحتملة للمشروع.
- تحليل قيمة المناقصات وتقييمها.
- مناقشة وتحديد التكلفة لكل أمر تعديري.
- اتمام واعتماد التكلفة لكل أمر تعديري.
- تحديد وتقييم جداول التدفقات النقدية لمراحل تنفيذ المشروع.
- مراجعة واعتماد مستخلصات المقاولين - وإعداد تقرير دوري لتقدم العمل وتكلفة التنفيذ.

١٢ - تقارير ادارة المشروع :

الحرص على نقل الصورة الحقيقية عن تقدم العمل بموقع المشروع و تقديم التقارير التالية للمالك (اعداد نظام تقارير لكافة اجراءات التنفيذ) :

- اعداد تقرير اسبوعي بالموقع.
- اعداد تقرير مالي شهري.
- اعداد تقرير مرحلي يوضح تقدم العمل بالموقع - خلال كافة مراحل التنفيذ.
- اعداد تقرير مرحلي للتكلفة وتقدم العمل بالمشروع.
- اعداد تقرير مرحلي بالمستخلصات لمقاولين المشروع.
- اعداد تقرير بتكلفة الأوامر التغييرية (ان وجدت).

١٣ - أعمال الإشراف بالموقع :

يتم تقديم كافة الخدمات الاساسية لأعمال الاشراف بالموقع - والتي تم شرحها بموضوع الاشراف على التنفيذ.

١٤ - الخدمات الإدارية بموقع المشروع :

توفير كافة الاحتياجات الادارية اللازمة بموقع المشروع - مثل:

- السكرتارية ، نظام الملفات والأرشفيف .
- تنظيم وإدارة اجتماعات الموقع.
- اعداد التقارير ومحاضر الاجتماعات وتوزيعها على المشاركين.
- تطبيق نظام العمل والعمال بالموقع.
- تطبيق انظمة الأمن والسلامة بالموقع.

١٥ - الخدمات الهندسية للمراجعة والاعتماد :

مراجعة وتدقيق واعتماد كافة تسليمات المقاولين - مثل:

- تدقيق واعتماد المخططات التنفيذية.
- تدقيق واعتماد المواد.
- تدقيق واعتماد العينات.
- تدقيق واعتماد نتائج الفحص والمواصفات.
- تدقيق واعتماد الجداول الزمنية.
- تدقيق واعتماد الحسابات الهندسية (الإنشائية ، الميكانيكية ، الصحية).
- تدقيق واعتماد مخططات المقاولين والجداول اللازمة .
- التأكد من الجودة

١٦ - الخدمات الهندسية لاستلام المشروع (Final Handover) :

لإجراءات التسليم الابتدائي لبنود المشروع يتم القيام بالتالي :

- إجراء الفحص والاختبارات الأولية اللازمة وإعداد كشف بالملاحظات اللازم تنفيذها او معالجتها .
- استلام التقديمات التالية من مقاولين التنفيذ ومراجعتها للتأكد من جودة الاعمال المنجزة:
 - * اتمام تنفيذ العمل حسب المخططات .
 - * استلام شهادة ضمان جودة التنفيذ.
 - * اجراء اختبارات التشغيل واستلام كتلوجات التشغيل.
- اجراء الفحوصات النهائية وإعلام المالك بالملاحظات التي لا تزال موجودة ولم تتم معالجتها من قبل المقاول .
- اصدار شهادات اتمام الاستلام – والعمل على اتمام اجراءات التسليم النهائي بعد عام من تاريخ الاستلام الابتدائي .
- اصدار امر صرف الدفعة الأخيرة لمقاولين التنفيذ .
- حجز قيمة ٥% حين التسليم النهائي – اذا نص العقد على ذلك .

نموذج عقد تصميم - وعقد اشراف:**صيغة عقد تصميم مشروع**

إنه فى يوم الواقع فى . / . / هـ ، الموافق / . / و بعونه تعالى ، تم
الاتفاق بين كل من :

- ١- المكرم
٢- مكتب
و ذلك على ما يلى :

١ - موضوع التعاقد :

يقوم الطرف الثانى بأعمال التصميم اللازمة لمشروع الطرف الأول ، و الذى يشمل المكونات الموضحة فيما
بعد و على الأرض المملوكة من قبل الطرف الأول بموجب الصك الشرعى الخاص به رقم ()
و تاريخ / / و الكائنة فى حي بمدينة و تشمل أعمال التصميم الأمور
المذكورة فى البيان الموضح فى هذا العقد فقط .

٢ - مكونات المشروع :

يتكون المشروع من المنشآت التالية :

أ - الفيلا :

وهى فيلا مكونة من دورين فقط ، حسب التصميم المرفق و المقدم للبلدية كتصميم مبدئى ، مع المحافظة
على الارتدادات المطلوبة من قبل البلدية .

ب - الملحقات :

تتكون الملحقات من الأعمال التالية :

- ب-١- خزان مياه سفلى مقاس ٤,٠٠ × ٦,٠٠ × ٢,٠٠ م
ب-٢- خزان صرف مقاس ٢,٠٠ × ٦,٠٠ × ٢,٠٠ م
ب-٣- غرفة الكهرباء إذا طلبت البلدية ذلك .
ب-٤- غرفة الحارس و حمامه .
ب-٥- السور الخارجى .
ب-٦- موقف سيارة داخلى .
ب-٧- ملحق بالسطح حسب نظام البلدية .

٣ - نطاق الأعمال :

تشمل الأعمال المتعاقد عليها البنود التالية فقط :

أ - الرسومات الهندسية :

- ١ - يقدم الطرف الثانى للطرف الأول نسخة من المقترح الأولى مع توقيع العقد ، و نسخة من
التصميم المعمارى الإبتدائى خلال ١٥ يوما من تاريخ توقيع الطرف الأول بقبول المقترح
الأولى للحصول على موافقة البلدية على المشروع الإبتدائى . و لا يحق للطرف الأول أن
يطلب القيام بأى تعديل على هذا المشروع لأى سبب كان بعد قبول المقترح الأولى ضمن قيمة هذا العقد.
و على الطرفين الألتزام بطلبات البلدية .

٢- يقدم الطرف الثاني نسختين من التصميم النهائي على احد مقاسات الورق التالية A0 A1 A2 (حسب حجم المشروع) والتي يجب ان تلبى كافة طلبات البلدية (رسومات البلدية) وكذلك الرسومات التنفيذية - وهي تشمل :

٢-١ / المخططات المعمارية - يجب توضيح جميع الأبعاد والمناسيب واتجاه الشمال على جميع المخططات

المعمارية - وهي تشمل:

- مخطط الموقع العام موضحاً عليه حدود الأرض وموقع البناء ونسبته والمجاورين ، ومواقف السيارات والمداخل والمخارج ، وعروض الشوارع والارتدادات والمناسيب المختلفة للأرضيات المحيطة بالمبنى .
- المساقط الأفقية للأدوار المختلفة موضحاً عليها جميع الأبعاد والمناسيب ومقياس الرسم وجداول التشطيبات اللازمة.
- كامل واجهات المبنى موضحاً عليها الارتفاعات وأنواع مواد النهو الخارجي .
- قطاعات معمارية توضح الأفكار التصميمية على أن يكون أحدها ماراً بالدرج ، وتوضح على هذه القطاعات المواد المستخدمة لتشطيب الأرضيات والأسقف والحوائط وكذلك الأبعاد والمناسيب .
- التفاصيل المعمارية اللازمة (مثل تفاصيل السلالم والأرضيات والحمامات الخ) .
- منظور للواجهة الرئيسية (اذا طلب ذلك)
- جدول الكميات ومواصفات

٢-٢ / المخططات الانشائية - وتشمل:

- المخططات الإنشائية للأساسات والميد والجدران الاستنادية والأعمدة موضحاً عليها المحاور والأبعاد والتفاصيل اللازمة .
- مخططات تسليح أسقف الأدوار المختلفة والسلالم مع جداول التسليح والتفاصيل التي تشمل القطاعات المختلفة والأبعاد وتسليحها وكيفية توزيع الحديد .
- مخططات الخزان الأرضي والخزان العلوي شاملة تفاصيل تفريد حديد التسليح وكذلك العزل المائي .
- مخططات خزان الصرف الصحي (البيارة) شاملة تفاصيل تفريد حديد التسليح وكذلك العزل المائي .
- مخططات الأسوار شاملة تفاصيل حديد التسليح .
- التفاصيل الإنشائية اللازمة على أن تكون شاملة الأبعاد وتفاصيل التسليح.
- المذكرة الحسابية وتقرير دراسات التربة للمباني التي يزيد عدد أدوارها عن أربعة والمباني التجارية .
- جدول الكميات ومواصفات

٢-٣ / المخططات الكهربائية - وتشمل:

- مخطط توزيع وحدات الإضاءة مستقل لكل دور من أدوار المبنى .
- مخطط توزيع القوى (برايز عادية ، مكيفات ، مراوح ، سخانات) .
- مخطط الهاتف وهوائي التلفزيون وشبكة الاستدعاء (خارجي / داخلي) والساعات.
- مخطط لشبكة إنذار الحريق (ان وجد) .
- مخطط شبكة تاريض المبنى .
- مخطط لممانعة الصواعق (حسب الحاجة) .
- مخطط لوحات التوزيع .
- مخطط مسار الكابلات .
- المخططات الأحادية (RISER DIAGRAM) لكل نظام من الأنظمة المستخدمة في المبنى .
- جدول الكميات ومواصفات

٢-٤ / المخططات الصحية - وتشمل:

- مخطط عام موضحاً عليه مناسب الشوارع والمواسير الخاصة بالتمديدات وغرف التفقيش وربطها بالمبنى مع التصريف العمومي .
- المساقط الأفقية لخطوط المواسير وأقطارها وجميع الوصلات وزاوية انفرجها من وإلى خزانات المياه العلوية والسفلية .

- مخطط الأعمال الصحية موضحاً عليه مختلف أنواع التركيبات والمواسير المستخدمة وأقطارها إلى خزان الصرف الصحي .
- مخطط تفصيلي لغرف تفتيش ملحقات المواسير والغطاءات .
- مخطط للسطح موضحاً عليه ميول تصريف الأمطار وأماكن التصريف وأقطار الأنابيب المستعملة بها واتجاه الصرف .
- التفاصيل اللازمة للأعمال الصحية .
- جدول الكميات والمواصفات

٢-٥ / المخططات الميكانيكية - وتشمل:

- مخطط توزيع وحدات التكييف أو أي أجهزة ميكانيكية مستقلة لكل دور من أدوار المبنى .
- مخطط لمسارات وأحجام مجاري التكييف المركزي .
- مخطط توزيع القوى (برابيز عادية ، مكيفات ، مراوح ، سخانات) .
- مخطط لشبكة ونظام إطفاء الحريق (ان وجد) .
- جدول الكميات والمواصفات

٤ - الأتعاب :

يدفع الطرف الأول للطرف الثاني أتعابه عن هذا العقد و البالغه (٠٠٠٠,٠٠) فقط
..... ريالاً لاغير ، و بموجب الدفعات التالية :

- أ- الدفعة الأولى و مقدارها ٢٥% من إجمالي قيمة العقد لدى توقيع العقد
- ب- الدفعة الثانية و مقدارها ٢٥% من إجمالي قيمة العقد لدى قبول البلدية بالتصميم الإبتدائي المعماري .
- ج- الدفعة الثالثة و مقدارها ٢٥% من إجمالي قيمة العقد عند الإنتهاء من كافة رسومات المشروع .
- د- الدفعة الرابعة و مقدارها ٢٥% من إجمالي قيمة العقد عند الإنتهاء من اعتماد المشروع النهائي من البلدية وتسليم كافة مخططات للطرف الاول

و يلتزم الطرف الأول بتسديد الدفعة فور أستحقاقها ، و لا يحق للطرف الأول أسترداد أية مبالغ دفعها ، و لا يحق له إلغاء هذا العقد ، فإذا أوقف العمل بالمشروع وجب عليه أن يدفع للطرف الثاني المبلغ المستحق الذي يشمل الدفعة التي تم عندها التوقيف . كما و يجب أن يسدد الطرف الأول كامل أتعاب الطرف الثاني لدى أنتهاء الرسومات .

٥ - شروط إضافية :

يدفع الطرف الأول للطرف الثاني الأتعاب الإضافية التالية ، إذا رغب الطرف الأول أو أمرت البلدية أن يقوم الطرف الثاني بأعمالها .

- ١- مقابل متابع المشروع بالبلدية ريالاً ، و لا يشمل العمل أية أعمال مساحية .
 - ٢- مقابل عمل مناظير ملونة ريالاً عن كل منظور .
 - ٣- أي عمل إضافي لم يذكر في هذا العقد صراحة ، يتم الأتفاق عليه في حينه .
- و يشمل عمل الطرف الثاني الحصول على موافقة البلدية على المشروع الإبتدائي ، و يقوم الطرف الأول بالحصول على كروكي و طلبات البلدية و تصريح البناء عن طريقة الخاص .
و لا يشمل هذا العقد أية تجاوزات على نظم البلدية أو التخطيط أو الدفاع المدني ، و لا تحتوى و عدا بذلك ، و قد تحرر هذا العقد من نسختين بيد كل طرف نسخة للعمل بموجبها .
و الله خير الشاهدين .

الطرف الأول

الطرف الثاني

عقد إشراف على تنفيذ مشروع

إنه في يوم الواقع في / / م ، و بعونه تعالى تم الإتفاق بين كل من :

١- المكرم / المالك و يشار إليه في هذا العقد بالطرف الأول .

٢- مكتب المستشار ، و يشار إليه في هذا العقد بالطرف الثانى أو المهندس .

و ذلك على التالى :

١- موضوع العقد :

حيث أن الطرف الأول يرغب فى إقامة فى موقع بمدينة و حيث أنه قد أسند أعمال الإنشاء إلى مقاول عام ، و قد رأى الطرف الأول أن يسند أعمال الإشراف إلى الطرف الثانى ، فقد قبل الطرف الثانى أن يقوم بأعمال الإشراف اللازمة لإنشاء هذا المشروع ، و المتضمنة فى مجال الأعمال ، و ضمن شروط هذا العقد و حدوده .

٢- مجال العمل :

١-٢ أعمال الإشراف

يقوم الطرف الثانى بأعمال الإشراف اللازمة على مراحل العمل للمشروع ، حتى إصدار شهادة الأستلام الإبتدائى للمقاول ، و تمكين الطرف الأول من الأستفادة من المشروع ، كما و يلتزم المقاول بإعداد و تثبيت لوحة المشروع الإعلانية حسب تعليمات الطرف الثانى ، و تهيئة مكتب غرفة و حمام و صالة إجتماعات للإشراف ، و لوازم المشرف الكتابية و الفنية و مطبوعات نظم المشرف الخاصة به . و يتم عمل المقاول بموجب النظم الكتابية الخاصة بمكتب الطرف الثانى ، و الذى يجب أن يلتزم بها المقاول ، و التى تتكون من التالى :

- ١- دفتر الزيارات الذى يعده المهندس .
- ٢- تقارير اليومية التى يعدها المقاول بموجب نموذج المهندس .
- ٣- أذون صب الخرسانات و تعليماتها التى يصدرها المهندس .
- ٤- أذون تقديم و اعتماد المواد .
- ٥- أذون اعتماد التعديلات الطارئة على الأعمال بتعويض و بغير تعويض للمقاول .
- ٦- أذون البدء بالقيام بالأعمال لضبط النوعية و متابعة البرنامج الزمنى للمشروع .
- ٧- التقارير الشهرية التى يعدها المهندس .

٢-٢ جهاز الإشراف :

يتم الإشراف بزيارات من قبل الطرف الثانى و بواسطة مكتبة ، حسب مقتضيات العمل بالموقع ، دون مهندس مقيم و ينبه الطرف الأول على المقاول بضرورة أتباع تعليمات المهندس و نظمه أولاً بأول و إلا يقوم بأى عمل دون الحصول على تلك التعليمات و النظم كتابيا .

٣- الأتعاب و مدة العمل :

٣-١ الأعمال الأساسية : يدفع الطرف الأول للطرف الثانى أتعابه لقاء هذا العقد بواقع دفعات شهرية عن كل شهر عربى أو جزئه ، بدءاً من تاريخ هذا العقد ، شاملاً الأجازات و الأعياد و العطلات الرسمية و سواها ، بواقع فقط ريالاً شهرياً يدفعها كل شهر عربى ، و يكون عمل الإستشارى ضمن الدوام الرسمى و النهارى فقط .

يقدر زمن تنفيذ المشروع بمدة شهرا ، فإذا زادت مدة المشروع عن شهر لأى سبب ، يدفع الطرف الأول حسما من حساب المقاول لدية ، و بدون الرجوع إلية ، خصما من مستحقاتة ، نفس المبلغ عن كل شهر أو جزئه إلى الطرف الثانى ، حتى صدور شهادة الإستلام الإبتدائى .

٢-٣ أتعاب الأعمال الأخرى :

كل من لم يرد ذكره فى هذا العرض ، أو خرج عن مجاله أو حدوده ، يخضع لأتفاق آخر بين الطرفين فى حينه .

٤- حدود العقد :

يخضع مضمون هذا العقد للتصريح و الرسومات الصادرة من مكتب المصمم ، أساس التصريح ، و عقد المقاول ، و مواصفات العقد ، و لتعليمات البلدية و الدفاع المدنى ، و هو محكوم بحدودها فقط .

٥- القوانين المرعية :

يخضع هذا العقد ، فيما لم يرد فيه نص ، لقوانين المملكة العربية السعودية .

٦- موافقة المقاول :

يجب على المالك أن يأخذ موافقة المقاول كتابة على جميع الشروط التى تمس المقاول بموجب هذا العقد .

٧- نسخ العقد :

تم عمل نسختين من هذا العقد ، و تم توقيعة من قبل الطرفين ، و أحتفظ كل طرف بنسخة لديه للعمل بموجبها .

و الله الموفق ،،،،

الطرف الثانى

الطرف الأول

الباب الثالث

بناء المسكن

كيفية اختيار مقاول التنفيذ:

اختيار المقاول الجيد هو الفيصل في إخراج مشروعك أو حلمك إلى الوجود ، وفي حالة الاختيار الخطأ فسوف يصادفك الكثير من العقبات بل يمكن أن لا يرى مشروعك النور أبداً لذلك لابد من الأخذ في الاعتبار الخطوات التالية :-

أ- تحدث إلى أصدقائك ومعارفك الذين قاموا ببناء منازل أو مشاريع خلال الخمسة سنوات الماضية واسأل عن التالي :

١ - مدى رضائهم عن نوعيه العمل الذي قام به المقاول .

٢ - مدى الالتزام بالميزانية المرصودة للبناء .

٣ - مدى الالتزام بالمواعيد سواء البدء أو التسليم .

٤ - مدى تواجد المقاول بالموقع خلال فتره البناء .

ب - خذ سيارتك وتفقد المباني التي تحت الإنشاء .

ج - إن كان في ذهنك مقاول معين قم بزيارة أحد المنشآت التي ينفذها ، وسجل الملاحظات التالية :

١ - هل العمل يجري في المسار الطبيعي؟؟

٢ - هل هناك فترات انقطاع عن العمل بالمبنى؟؟

٣ - ما نوعيه المواد المستخدمة؟؟

٤ - هل الموقع نظيف ومنظم؟؟

لاحظ التالي أن العديد من المقاولين يقوم باستخدام مقاولون من الباطن لتنفيذ المشروعات و نتيجة لذلك فان المقاول يقوم بعمل المدير العام للمشروع لذلك لا غنى عن تواجده بالموقع ومن الحكمة التأكد من ذلك . ابدأ بتسجيل أسماء المقاولون الذين حصلوا علي نقاط عالية مع ملاحظه إعطاء أولوية للمقاول الذي تتأكد من أنه يقوم بالإشراف الفعلي على تنفيذ مشروعاته .

اتصل بهم - قابلهم - تعرف عن خبراتهم السابقة - أطلب مشاهدته صور مشاريع - قم بزيارة مشاريع تم تنفيذها فعلا - اسأل في كل الأمور التي تهتمك وبعد الاجتماع اسأل نفسك إن كان من السهل التفاهم مع هذا المقاول؟؟

لاحظ التالي :-

١ - أقل الأسعار ليس بالضرورة أفضلها .

٢ - راجع تفاصيل كل عرض بدقه حيث يمكن أن تكون بعض البنود غير مذكورة.

٣ - ركز على طريقه إعداد العرض وشروطه .

٤ - أكرر لا تندفع إلى أقل العروض و ادرس باقي العروض .

- ٥ - قدم صور من المواصفات والخرائط إلى كل المقاولين .
- ٦ - لا تدع المقاول يكتب العقد ويفضل اللجوء إلى المكتب الهندسي لهذا الغرض.

بعض النقاط المهمة بالعقد :

- ١ - تأكد من وضوح العقد .
- ٢ - تأكد من كتابه موقع المنزل و المساحة .
- ٣ - أرفق جدول مفصل للأعمال المطلوب إنجازها .
- ٤ - قم بإعداد جدول زمني للتنفيذ .
- ٥ - ضع في اعتبارك أن هناك بنود بالعقد خاصة بتأخير التسليم نتيجة لسوء الأحوال الجوية أو ظروف خارجه عن الاراده .
- ٦ - أذكر القيمة وجدول السداد .
- ٧ - لا تسدد آخر دفعه إلا بعد مطابقة المواصفات .
- ٨ - حدد المسؤوليات من حيث الحصول على التراخيص والمصاريف الأخرى المتعلقة بذلك .
- ٩ - لا تنسى إدراج بند التعديلات .
- ١٠ - حدد من سيتابع التنفيذ كمشرف .
- ١١ - حدد على من تقع مسئوليه سداد فواتير الخدمات أثناء عمليه التنفيذ .
- ١٢ - لا تنسى إدراج حدود مسئوليه المقاول عند إجراء أي تعديلات نتيجة لخطأ المقاول والمصرفات المتعلقة بذلك .
- ١٣ - أذكر بند بالعقد يخص المنازعات القانونية وعنوان المراسلة .
- ١٤ - حدد إجراءات الشكاوى والوقت المحدد لذلك .
- ١٥ - حدد شروط إنهاء العقد .
- ١٦ - بالمشاريع الكبيرة - أطلب من المقاول إصدار بوالص تأمين ضد المخاطر وتعويضات العمال .

الأعمال التمهيدية:

بعد اعتماد المخططات النهائية واستلام تصريح البناء (الذي يجب ان تعلق صورة منه بموقع المشروع) والتعاقد مع المقاول تبدأ مرحلة التنفيذ والتي يجب ان يسبقها بعض الأعمال التمهيدية وهي:

- ١ - استلام الموقع.
- ٢ - تخطيط الموقع.
- ٣ - الإنشاءات المؤقتة وتخزين المواد.

اولا - تسليم الموقع:

تعتبر هذه الخطوة مهمة من الناحية التعاقدية وتتم من خلال محضر تسليم (وثيقة) يحدد التاريخ الفعلي لبدأ العقد مع المقاول والذي يتم على اساسه احتساب فترة العقد كما يوضح به تحديد موقع الارض موضوع العقد وحدودها (اطوال ومجاورات) ومساحتها الكلية ، مع الاشارة الى معاينة المقاول للموقع معاينة نافية للجهالة وتبين له خلو الموقع من اي مانع ظاهر لبدأ العمل ، ويجزر محضر التسليم من ثلاث نسخ وبحضور كل من المالك والمهندس المشرف والمقاول ويحتفظ كل طرف بنسخته.

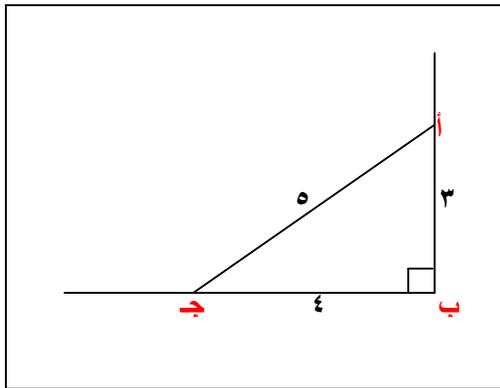
ثانياً - تخطيط الموقع:

يبدأ بتحديد حدود الارض الخارجية (السور) ، وهي غالباً ما تكون محددة بأشواير حديدية يتم وضعها من قبل مساح البلدية ، وان لم تكن محددة يتم تحديد حود الارض بناء على الابعاد الفاصلة بين الموقع والمباني والشوراع المحيطة واطوال اضلاع الأرض حسب كروكي البلدية.

اضافة للتأكد من اطوال اضلاع الموقع والمسافة الفاصلة بين حدود الموقع والجوار يجب التأكد من زوايا حدود الموقع - في الاغلب تكون الارض مستطيلة او مربعة وبالتالي تكون الزوايا بين الأضلاع كلها قائمة ٩٠ درجة ، والتي يمكن التأكد منها بشكل بسيط من خلال

استخدام طريقة المثلث ٣-٤-٥

وهذا المثلث يستخدم للتأكد من عامودية زاوية اي ضلعين - بحيث نحدد بأحد الاضلاع مسافة ٣ متر ونسمي الضلع (أ-ب) ، ونأخذ باتجاه الضلع المفروض انه قائم على (أ-ب) مسافة ٤ متر ونسمي هذا الضلع (ب-ج) ومن ثم نقيس المسافة بين النقطة "أ" والنقطة "ج" فاذا كانت ٥ متر فمعنى



ذلك ان الزاوية بين الضلعين (أ-ب) و (ب-ج) زاوية قائمة - وان لم تكن ٥ متر (اكبر او اصغر) يكون ذلك دليل على عدم تعامد الزاوية مما سيخلق انحراف لاحد او كلا الضلعين للدخل او الخارج.

كما يمكننا مضاعفة ابعاد هذا المثلث لتكون ٦-٨-١٠ او ٩-١٢-١٥ ، او حتى تحويلها الى السنتيمتر للاضلاع الصغيرة ٣٠-٤٠-٥٠سم.



كما نرى ان هذه الطريقة مفيدة بالمواقع المربعة او المستطيلة اما المواقع المنحرف بعض اضلاعها فيجب الاستعانة بمهندس مساح يستخدم اجهزة مساحية مثل كاتيودوليت او توتل ستيشن.

ثالثاً – الإنشاءات المؤقتة وتخزين المواد:

بهذا النوع من المشاريع يجب تحديد أماكن إقامة الحارس وأماكن تخزين مواد البناء وكذلك أماكن وضع ناتج الحفر وأخزانات المياه المؤقتة وأماكن تشوين وتجهيز الخشب والحديد.

- ١ - لغرفة الحارس يمكن اختيار موقع بأحد أركان المبنى ويعمل به مبنى كبنية أو كشك الحارس ويفضل ان يكون بعيد عن موقع الحفر للقواعد والخزان والبيارة حتى لا يشكل عائق بأعمال الحفر - ويجب ان يكون موقعه يشرف على موقع تخزين مواد البناء ، وبعد الانتهاء من الطابق الأرضي يمكن نقل الحارس لاحد الحجرات بالطابق الأرضي والتي تكشف مواقع تخزين المواد.
- ٢ - يجب اختيار موقع قريب لتخزين ناتج الحفر (ان كان صالحا لاعادة الدفن) والاستأذان من صاحب الموقع لاستغلال ارضة لفترة مؤقتة.
- ٣ - اختيار موقع مرتفع وقريب لتخزين وتشكيل حديد التسليح ويكون مكشوف من غرفة الحارس - غالبا يستغل الشارع المقابل للمبنى لذلك ان لم تكن الأرض المجاورة خالية ، من المهم ان يرفع الحديد عن منسوب الشارع بوضعة على مرائب خشب كل ١,٥-٢ متر ويغطي لحمايته من مياه المطر او الرطوبة.
- ٤ - اختيار موقع قريب لتخزين خشب النجارة وتجهيز القوالب.
- ٥ - يفضل ان يختار موقع متقارب لوضع وتخزين البطح (الرمل) وحجارة الخرسانة والأسمنت وخزانات المياه المؤقتة - وأيضا يجب ان تكون مكشوفة من قبل غرفة الحارس - ومن المهم الاسراع لتنفيذ الخزان الأرضي للاستغناء عن الخزانات المؤقتة ، كم يجب بتخزين الاسمنت رفعة عن الأرض بقواعد خشبية وتغطيته بغطاء يحميه من مياه المطر او الرطوبة.
- ٦ - لغرض السلامة العامة من المهم تسوير الموقع بسور مؤقت للحماية المارة من اخطار موقع العمل. نجد ان العناصر السابقة تحتل مساحات كبيرة وإن كانت المواقع المجاورة مشغولة ولا يوجد سوى الشارع لتخزينها فينبغي مراعاة ذلك بالكميات - حيث ينبغي الحرص على ان تكون الكميات المخزنة بالشارع على قدر الاحتياج الفعلي للمرحلة القادمة لتجنب اقفال الطريق او مضايقة المارة.

مرحلة التأسيس "Substructure" :

تبدأ مرحلة التأسيس بتحديد حدود الأرض بشكل عام ومن ثم تحديد اماكن الحفر سواء لقواعد المبنى او الملاحق وكذلك المنشآت المدفونة مثل الخزان والبيارة والمسبح - ويتم ذلك برسم حدود الحفر بالجير ويراعى ان تكون حدود الحفر اكبر من حجم القاعدة لانه يصعب الحفر بجدار قائم الى بالصخر اضافة لاتاحة مجال لعمل القواعد من قبل الحدادين والنجارين - ومن المهم بالحفر الوصول الى منسوب التأسيس المحدد بالمخطط الانشائي.

اولا/ اعمال الحفر:

هنالك عدة انواع للحفر الانشائي هي (الحفر اليدوي ، والميكانيكي ، والتفجير ، واخيرا الحفر النفقي) وما يهمنا من هذه الطرق هم الطريقتين الاولى حيث تمثل الطرق التي تستخدم بهذا النوع من المشاريع (فيلا او عمارة صغيرة).

١- الحفر اليدوي :

هذا النوع من الحفر يستخدم في حالة القواعد المنفصلة الصغيرة وغرف التفتيش ومسارات خطوط المياه او الكابلات الكهربائية وبالاماكن الضيقة التي يصعب وصول المعدات لها.

٢- الحفر الميكانيكي:

وهو الحفر الذي يتم باستخدام المعدات الميكانيكية كالشبول والبوكات والبوكلين والكسارات... الخ من معدات الحفر ، ويمتاز هذا النوع بالسرعة في الانجاز. كما ان هنالك نضامين للحفر:

١- عمل حفر صغيرة اكبر من القاعدة بقليل وتصل حتى منسوب

التأسيس المشار له بالمخطط الانشائي - وبهذا النوع تكون لكل قاعدة الحفرة الخاصة بها ، وهو يستخدم بحالة القواعد المنفصلة - وتكون الأرض صلبة او ان يكون الحفر يدوي ، وبحالة استخدام حفر القواعد المنفصلة يتم ببداية هذه المرحلة تخطيط المبنى (القد) وهو نقل لوحة القواعد والأساسيات



التنفيذية من الرسم إلى الطبيعة وذلك بعمل محاور في الإتجاهين من خلال الختيرة.

٢- حفر كامل الارض بواسطة معدات الحفر (حفر ميكانيكي) حتى الوصول الى منسوب التأسيس المشار

له بالمخطط الانشائي - واغلب الفلل والعمائر تستخدم هذا النظام اذا كانت طبيعة الارض تساعد على ذلك (غير صلبة) وذلك نظرا لسرعة الانجاز بالحفر وسهولة بالعمل بالموقع ، وبحالة حفر كامل الارض والوصول الى منسوب التأسيس المطلوب تتم تسوية الارض ودكها بواسطة دكاكه ذات وزن

مناسب مع رش الارض بالكثير من الماء قبل البدء بالبدء ، تلي هذه المرحلة عملية شد الحزيرة نقل لوحة القواعد والأساسيات التنفيذية من الرسم إلى الطبيعة .



ثانيا / تنفيذ القواعد والرقاب والميدات:



بعد الانتهاء من الحفر والوصول الى منسوب التأسيس ولم تظهر مياه جوفية بالحفرة - يتم تحديد اماكن فرشاة النظافة وصيها بعد رش الارض تحتها بالماء - وفرشاة النظافة هي خرسانة غير مسلحة (بدون حديد التسليح) وهي غالبا ماتكون ١٠-١٥ سم واكبر من حجم القاعدة بـ ٥٠ سم على الاقل (بارزة عن القاعدة من كل الاتجاهات ٥٠ سم) ، يكون عيار الخرسانة المستخدمة بالفرشاة ٢٥٠ كجم/م^٣ - وهذا المعيار يحدد كمية

الاسمنت بالخلطة وبالتالي يحكم قوتها ، و ٢٥٠ كجم/م^٣ تعني وجود ٥ اكياس اسمنت بالمتر المكعب من الخرسانة. ومن المهم ان يكون الاسمنت المستخدم بكافة الخرسانات المدفونة تحت الارض من النوع المقاوم للاملاح ، وكذلك حديد التسليح يفضل ان يكون مجلفن وياحبذا لو كان مدهون بمادة عازلة مثل الإبوكسي.

وبعد الانتهاء من فرشاة النظافة يتم عمل صناديق القواعد الخشبية وانزال حديد التسليح بها - وبعد الانتهاء من



اعمال التجارة والحدادة للقواعد يلزم ان يتم استلامها من قبل المهندس المشرف للتأكد من صحة محاور الحزيرة ومطابقة حجم واماكن القواعد وتسليحها بالمخطط الانشائي - وبعد استلام المهندس المشرف يتم صب خرسانة القواعد بخرسانة من عيار ٣٥٠ كجم/م^٣ - او سبع كيس اسمنت / م^٣

بعد صب خرسانة القواعد يتم رشها بالماء لفترة اسبوع على الاقل

- ويمكن فك خشبها باليوم الثاني او الثالث من الصب كما يمكن البدء بالتجهيز لصب الرقاب (الاعمدة الخارجة من القواعد) والتي يمكن صبها بعد مرور اسبوع على صبة القواعد بخرسانة من عيار ٣٥٠ -

٤٠٠ كجم/م^٣ - وبعد مرور اسبوع (مع الرش بالماء يوميا) على صبة الرقاب يتم دهان القواعد والرقاب بمادة عازلة للماء تدعى بيتومين وهي مادة زفتية ويتوفر منها بالسوق نوعان حار وبارد وكلاهما جيد - المهم انهما تغطي الخرسانات بشكل كافي وشامل ، وبعد العزل يتم الدفن الاولي.

يفضل البعض عزل الخرسانات المدفونة بشكل مضاعف حيث يتم دهانها بالبيتومين وبعد ذلك تلبس بالرول المقطرن (رولات او لفات البيتومين - وهي لفة تشبه الموكيت البلاستيك ولاكنها ذات شكل اسود ومصنوعه من الياف زجاجية مع مادة شبيهه بالزفت السائل يتكون من مزيج من الهيدروكربونات الطبيعية- ويكون عرض اللفة واحد متر وطولها يختلف من شركة الى اخرى) بتراب ١٠سم (أي ان توضع على الحائط وتركب كل لفة على ما يجاورها بـ ١٠سم) وتلحم مع بعضها بالنار (دافور النار).

تنفيذ العزل بطريقة لفات البيتومين:

١- القواعد: بعد التأكد من نظافة الارضية اسفل القواعد المسلحة وعدم وجود نتؤات

يتم دهان فرشاة النظافة اسفل القاعدة بمادة الاساس الخاص بالعزل وذلك لضمان تماسك الطبقة العازلة مع الخرسانة العادية ، يفضل ان يمتد العزل



بالرول خارج حدود القاعدة بما لا يقل عن ٥٠ سم حتي يمكن الربط بين عزل اسفل القاعدة مع جدار القاعدة وبعد اسبوعين من صب القاعدة واسبوع على صب الرقاب يمكن تلييسها برولات البتومين والربط مع الفرشة السفلية لرولات العزل لنحصل بالاخر على شكل صندوق من العازل يحوي القاعدة والرقبة.

٢- الرقاب والميدة: بعد نظافة الخرسانة ومعالجة النتؤات والشروخ وبعد دهانها بمادة الاساس "بيتومين"

لضمان التماسك يتم العزل بالرول ثم تدفن.

اما ان ظهرت بالحفرة مياه جوفية وكانت فوق منسوب التأسيس فسنضطر لتركيب مواطير سحب تقوم بسحب المياه الجوفية وقت الرغبة بصب القواعد او فرشاة النظافة وحتى تجف وتعزل - ويتم التخلص من هذه المياه اما بصرفها على خطوط الصرف المطري بعد اخذ الأذن من البلدية ودفع الرسوم او بترجيلها فورا بواسطة وايئات ماء المجاري (ان كانت كمية المياه بسيطة) وإن كانت كثيرة يتم عمل حفرة بارض تبعد على ٢٠-٤٠ متر من موقع السحب بعمق ٦٠سم وبمساحة كافية ويتم الضخ لها ومنها تقوم الوياتات بالشفط وترحيل الماء لمواقع أخرى.



وإذا كانت التربة ضعيفة وأهيارية سيعمل سحب هذه المياه علي نحر التربة من تحت اساسات العقارات المجاورة مما قد يسبب أهيارات جزئية او كلية لهذه العقارات وذلك اذا كان منسوب الحفر أعمق من منسوب قاع هذه الاساسات ، ويجب سحب المياه بمعدل بطيء بحيث لا نسبب انخفاض فجائي لمنسوب المياه الجوفية من تحت اساسات الجار او العقارات القريبة مما يتسبب في هبوطها سواء هبوط منتظم او هبوط متفاوت و هو الاغلب و الاخطر ، وقبل أي اعمال خرسانية يجب عمل طبقة تربة زلطية بسمك ٣٠سم علي الاقل و التي تعمل كمصفاء لمرور المياه الجوفية من تحت الاساسات. كما يجب الاسراع بالعمل علي تنفيذ القواعد او اللبشة المسلح و استخدام السمنت مقاوم للكبريتات سواء للخرسانة العادية او المسلحة و زياد الغطاء الخرساني الي ٧ سم و يجب الا نتوقع ان المياه الجوفية لن تهاجمنا فهذا شيء وارد لوتخيلنا عن معدلات السحب الامنة.

ثالثا / الدفن:

عملية الدفن تتم على مرحلتين - المرحلة الاولى تكون بعد صب وعزل القواعد والرقاب ، والمرحلة الثانية بعد صب وعزل الميدة - ويجب ان يراعى بالدفن ما يلي:

١- يجب ان تكون التربة من نوعية جيدة خالية من المخلفات والمواد العضوية والحجارة كبيرة الحجم -
وإذا توفرت هذه الشروط بناتج الحفر يمكن استخدامة بالدفن.

٢- يفضل ان يتم الدفن على طبقات كل طبقة ٣٠ - ٥٠سم يتبعها رش جيد بالماء والدك لكل طبقة.

٣- يفضل ان يتم الدفن بمعدة خفيفة مثل البوبكات لعدم الضرر بالاعمدة والقواعد والذي يمكن ان يحدث بحالة استخدام معدة كبيرة وثقيلة مثل الشيول.

بعد اكتمال الدفن والوصول الى منسوب الميدة (الميدة هي جسر افقي من الخرسانة المسلحة وظيفتها ربط الاعمدة وحمل الحوائط الموجودة بالطابق الارضي) - يبدأ العمل بشد نجارة الميدة ووضع حديد التسليح ومن ثم صبها - تمثل الميدة مخطط المتزل بالطابق الارضي .

وبعد صب الميدة وعزلها كما فعلنا مع القواعد يتم الدفن الثاني ويدك ويرش بالماء والمبيد الحشري.



غالبا ما يوجد فراغ اسفل الميدة (فرق بين منسوب اسفل الميدة والارض المحيطة) يتم اغلاقه بنائة بحائط من الطوب المصمت ليحمي الدفنية الثانية من الهروب الى الخارج - ومن الافضل ان يتم عمل الميدة المحيطة بالمبنى (اسفل الواجهات) اكبر من الميدات الداخلية بالشكل الذي يغطي كامل الفراغ الناتج من فرق منسوب ارض المبنى عن المحيط الخارجي (تكون الميدة كجدار ساند).

ومن الامور المهمة بالميدة عدم نسيان عمل فتحات شبايك البدروم وتمديدات المياه والصرف والكهرباء بها قبل صب خرسانتها.

يفضل ان يعمل فرشاة خرسانة مسلحة بسمك ١٠ سم تحت ارضية جميع الغرف بالطابق الأرضي ما عدا المطبخ والحمامات (بسبب التمديدات الصحية الارضية) وذلك لحماية ارض الغرف من الهبوط نتيجة تريح التربة ان حدث ذلك لا سمح الله، ويفضل تأجيل ذلك الى حين الانتهاء من كامل اعمال العظم "الهيكل الانشائي والمباني لكامل الأدوار" لحمايتها من الضرر الذي يمكن أن ينشأ من شد سقف الطابق الأرضي أو التصاق مخلفات الخرسانات التي تسربت من صب السقف او تلك التي نتجت من بناء الحوائط اضافة لحركة العاملين والعربات. بهذا نكون قد انتهينا من اساس المبنى - ولاكن اثنا العمل بهذه الاساسات يجب ان نكون قد انتهينا ايضا من عمل خزان الماء والبيارة ، ومهم جدا ان ننتهي من الخزان بهذه المرحلة لاستخدامة بتخزين المياه لأعمال المبنى وتجربته قبل التسليم بفترة طويلة.

رابعاً/ خزان الماء :



هنالك عدة طرق لعمل الخزان وقد اخترت لكم الطريقة الشائعة بهذا النوع من المشاريع حيث يتم الحفر والدك مع الرش وتصب فرشاة النظافة (كما عملنا تحت القواعد بخرسانة من عيار ٢٥٠ كجم/م³) وأيضاً تكون اكبر من حجم الخزان بـ



٥٠ سم من كل اتجاه - بعدها يتم بناء حائط من البلك بارتفاع الخزان (ومهم ان يكون سطحه الداخلي بدون أي نتوءات او فجوات - واذا وجد ذلك يفضل ان يتم لياسته) ومن ثم يتم دهانة من الداخل مع الارض بسائل بيتومين بارد وبعد



ذلك يلبس من الداخل مع الارض ببولات بيتومين (وهي لفة تشبة الموكيت البلاستيك ولاكنها ذات شكل اسود أو ازرق او احمر ومصنوعه من الياف زجاجية - ويكون عرض الرول واحد متر وطولة يختلف من شركة الى اخرى)



بترابك ١٠ سم (أي ان توضع على الحائط وتركب كل فردة على ما يجاورها ب ١٠ سم) وتلحم مع بعضها بالنار (دافور النار).



بعد اكتمال العزل يتم عمل حديد التسليح للارض والحوائط ومن ثم يتم صب خرسانة الارض اولا وبعد يومين او ثلاثة يمكن شد نجارة الحوائط وصب خرسانتها وكلاهما بخرسانة من عيار ٤٠٠ كجم/م³ - ومن المهم ان يراعى وقت صب ارضية الخزان المسلحة عمل ميول الى الزاوية التي تعلوها فتحة الخزان وذلك لتسهيل شفت المياه وقت الغسل - وقبل صب حوائط الخزان يوضع باسفلها مانع تسرب ماء (Water stopper) وهي قطع تشبة البلاستيك تفيد بمنع تسرب الماء بين



الحائط وارضية الخزان ، وبعد صب حوائط الخزان باسبوع (مع الرش بالماء) يتم شد نجارة سقف الخزان وعمل التسليح وصب خرسانته بخرسانة من عيار ٤٠٠ كجم/م^٣.

بعض المقاولين ينسون عمل فتحات تمديد مواسير التغذية والسحب بسقف الخزان - انتبه لذلك.

وبعد صب السقف بأسبوعين يمكن فك النجارة و يمكن ان تتم لياسة الخزان من الداخل ويفضل استخدام محسنات خلطة الخرسانة واللياسة تزيد من مقومتها للماء مثل السيكام - وهناك من يقوم بدهان الخزان بالكامل بعد لياسته من الداخل بمادة الايبوكسي لمنع تسرب او رشح اي مياه.

من الامور المهم مراعاتها بتنفيذ الخزان والبيارة هو تحديد المنسوب اللازم لسقفهم - فمثلا لو كان يعلوه تبليط من رخام او تيرازو يكون منسوب سقف الخزان او البيارة اقل من منسوب التبليط ب ١٠-١٥سم فقط اما اذا كان التبليط بنوعيات ذات سماكات اكثر او وجود زراعة اعلى الخزان او البيارة من المهم ان يراعا ذلك قبل تنفيذهم لتخفيض منسوبهم مسبقا - وعمل رقبة خرسانية لفتحة الخزان او البيارة حتى منسوب التشطيب.

يفضل لياسة سقف الخزان لعدم ترك فراغات او نتوءات يمكن ان تكون مأوى لحشرات او جراثيم - او استخدام الواح بليوود جديد يفرش عليها نايلون بتخشية سقف الخزان.

كما ينبغي ان لا ننسى عمل فتحات بالسور المجاور للبيارة والخزان لسمح بمرور خرطوم شفط البيارة او تزويد الخزان بالماء - وهناك اكسسورات بالسوق لقف هذه الفتحات.

خامسا/ البيارة :

هنالك عدة نماذج للبيارة ولاكني ساتطرق للبيارة العادية التي شاع استخدامها بهذا النوع من المشاريع ، وهي ابسط من عمل الخزان بكثير - بعد الحفر يتم عمل ميده تحت حوائط البيارة ويخرج من هذه الميده اعمدة يكون حجمها وعددها مناسب للوزن الساقط عليها وبعد صب الميده والاعمدة يتم بناء الحوائط بالطوب الاسمكتي المصمت ويراعى بالحائط المواجه للشارع ان تترك فتحات بين الطوب وقت البناء للسماح للمياه بالتسرب بذلك الاتجاه وارض البيارة فقط - بعد البناء يتم شد نجارة سقف البيارة ومن ثم عمل التسليح وصب السقف - وبعد اسبوعين يمكن فك نجارة السقف ولياسة البيارة من الداخل - ولا ننسى ايضا الرش بالماء للخرسانات لفترة اسبوع - وجميع الخرسانات من عيار ٤٠٠ كجم/م^٣.

سادسا/ السور:

تشبة ميده السور ميديات المبنى - ويعتمد حجم الميده والاعمدة والمسافة الفاصلة بينها على ارتفاع السور ، وقد نحتاج لعمل قواعد لأعمدة السور ويعتمد ذلك على ارتفاع السور او المسافة بين الاعمدة او وجود تصميم

للسور به بروز او دخول - كما يجب ان تربط الاعمدة من اعلاها بكمرة من الخرسانة المسلحة يتم تنفيذها بعد بناء حائط السور - واذا كان للسور حلية بأعلاة فتتخذ بالكمرة العلوية من خلال عمل فورمة من خشب او بي في سي - وخرسانة السور "كمرة واعمدة وميدة" من عيار ٣٥٠ كجم/م^٣ ويستخدم اسمت مقاوم للميدة - ومهم ان يراعى تمديدات الانارة بالسور قبل صب الكمرة العلوية ويراعى كذلك بالميدة والاعمدة تمديدات المياه ان وجدت (الخاصة بالري او غسل الحديقة).

من المهم ان تستخدم بالحديقة (خارج المبنى) ادوات كهربائية (افياش ومفاتيح، وحدات اضائة) مقاومة للعوامل الجوية مثل الشمس والحرارة العالية والمياه .

ومن المهم ان تكون لكامل اعمال السور تفصيلات او توضيح من قبل المصمم .

وفي حالة الرغبة بعمل حاجز معدني او خشبي فوق السور من جهة احد الجيران لتوفير خصوصية اكبر يجب ان يراعى ذلك بتصميم الصور الانشائي ويجب ان يبلغ به المصمم ليتم عمل الاحتياطات اللازمة - حيث ان وزن السور المعدني وقوة ضغط الرياح عليا يمكن ان تتسبب بإهتزاز السور - وللعلم ان احتياجك لهذا الحاجز لم ينشأ الا بسبب عيب بالتصميم المعماري الذي لم يستطيع توفير الخصوصية اللازمة لك دون الحاجة الى تشويه مظهر المنزل بهذا الصور المعدني الذي سيتسبب الى جانب التشويه يجلب الرياح والشمس ، وقد يكون السبب عدم مراعاة الجار لخصوصية موقع ارضك بعمل نوافذ بملاحق سطحة تشرف على موقعك - وللعلم فان البلدية تمنع من فتح نوافذ بملاحق السطح تشرف على الواجهاة ، فإذا واجهتك هذه المشكلة ولم يقتنع جارك بقفل هذه النوافذ ودياً يمكنك الاستعانة بالبلدية لإجبارة على قفلها.



الهيكل الإنشائي
"اعمدة وأسقف
خرسانية"

الميدة ويخرج
منها اشاير
الحديد لاعمدة
الطابق الأرضي

تربة جيدة للدفن

الهيكل الإنشائي والمباني:

الهيكل الإنشائي يمثل اعمال الخرسانة المسلحة من اعمدة واسطح وكمرات وسلالم بكافة طوابق المبنى - ويطلق على الاعمال الخرسانية الظاهرة فوق الارض والمدفونة اضافة للمباني بالبلك او الطوب (اعمال العظم) - وفيما يلي شرح لعناصر الهيكل الإنشائي والمباني:

اولا/ الاعمدة الخرسانية :

الاعمدة بالمباني تقوم بمهمة شبيهة بمهمة الهيكل العظمي باجسادنا فهي تقوم بحمل الأحمال (أوزان) المبنى ونقل هذه الأحمال للقواعد التي تشبه وظيفة القدم باجسادنا ، فكل عامود بالمبنى يجب ان ينتهي بقاعدة (ماعدات) الاعمدة التي لا يوجد عليها احمال كبيرة مثل اعمدة السور وملحق الحديقة يمكن ان ترتكز الاعمدة على ميده فقط) - ويراعي المهندس الإنشائي "المدني" عند تصميم الاعمدة لتحديد حجمها الاحمال الساقطة على هذا العمود وهذه الاحمال تتكون من وزن المبنى وما به من اثاث واشخاص وبالمباني العالية يدرس تأثير الزلازل والرياح ايضاً.

وحيث ان الاعمدة بكل طابق تختلف بالوزن او الحمل الساقط عليها (فمثلا اعمدة الطابق الارضي تحمل الاول والسطح) نجد اختلاف باحجامها - وهذا الاختلاف يكون بطول العمود بينما نجد العرض ثابت وهو ٢٠سم بالسعودية بسبب انه من الشائع استخدام بلك بسماكة ٢٠سم لبناء الحوائط - ولاكن يمكن ان يتغير العرض بحالة استخدام نظام بناء للحوائط اكثر من ٢٠سم - كما انه يصعب ان يكون عرض العمود اقل من ٢٠سم حيث انه سيكون ضعيف ولا يوجد مجال كافي لحديد التسليح الذي بداخلة.

لذا نجد ان اعمدة الطابق الارضي حجمها اكبر من الاعمدة التي تعلوها بالطابق الاول - واعمدة الاول اكبر من السطح.

من الأمور المهمة التي يراعيها المعماري ان لا تأتي هذه الاعمدة وسط الغرف او يبرز جزء منها من احد الحوائط حتى لا تشوة شكل الحجرة - وعندما يكون مضطر يقوم بمعالجتها بديكور الحجرة بحيث تظهر وكأنه عنصر جمالي مقصود وضعه .

بتفيذ هذا الاعمدة يجب ان يكون الخشب المستخدم بتفصيل الفورمة "صندوق الصب الخشي" من خشب جديد - ومن المهم ان تكون استقامتها الرأسية صحيحة - كما يجب ان تجهز الأعمدة بتفصيل الخشب حولها من ثلاث جوانب ويترك الصلح الرابع "صلح كبير" دون قفل وتعمل حدادتها ليستلمها المهندس المشرف - وبعد استلام المشرف يتم اقفال الصلح الاخير بالنجارة وتصب خرسانتها وهي من عيار ٤٠٠ كلج/م^٣ ، وباليوم التالي من الصب يمكن فك نجارتها ويستمر رشها بالماء اسبوع - ولكن يمكن البدء بشد نجارة السقف باليوم الثالث ولا يصب قبل مضي ١٤ يوم على صبة الاعمدة.

وتكرر تلك الخطوات وكذلك الاستلام بكافة مراحل الهيكل الانشائي لكل الادوار.

يفضل بناء الحوائط بعد فك نجارة الاعمدة وقبل شد السقف وذلك ليكون الاتصال بين الحوائط والاسقف ناجح بشكل اكبر ولا يوجد اي فراغ بينهم - وهذا الوضع متعب للمقاول ولاكنة هو الافضل وانصح به. ببعض الاحيان نجد اعمدة دائرية بالتصميم - ونظرا لصعوبة لياسة الاعمدة الدائرية والتي لا يتقنها الى القليل من معلمين اللياسة - انصح بأن يتم صبها داخل ماسورة من مادة بي في سي يكون قطرها مماثل لقطر العمود - وبالتالي ستكون نتيجة الصب ممتازة جدا وناعمة تماما ولا تحتاج الى لياسة.

بعض المهندسين والمقاولين ينسون عمل قواعد لاعمدة الحليات الموجودة بالواجهة وغالبا تكون قرب المدخل الرئيسي - تأكد من ان تحت كل عمود قاعدة قبل انتهاء مرحلة القواعد (حتى وان كان عمود ديكور من رخام او جي ار سي او اي مادة اخرى).

ثانيا/ الاسقف :

هنالك نوعين للاسقف بهذا النوع من المباني:

١ - سقف عادي مع كمرات خرسانية حاملة : وهذا النوع كان يستخدم قديما بالسعودية وهو موفر قليلا بكمية الخرسانة ولاكنة احيانا يشوة التصميم بظهور الكمرات بسقف الحجرات - كما يقيد باماكن بناء الحوائط نظرا لأن كل حائط سيبنى يجب ان تكون تحته كمره.

٢ - السقف الهوردي : اطلق عليه اسم سقف هوردي بسبب استخدام بلك احمر خاص به - ويوجد الان بلك من الاسمنت او الصخر البركاني او الفلين يمكن استخدامه به - وهو نظام اكثر تكلفة من سابقة ولاكنة مفيد جدا بأن يترك للمالك الحرية مستقبلا بالغاء أي حائط وبناء حوائط باي مكان



وبأي اتجاه وهو مفيد ايضا بالعزل الصوتي والحراري بين الطوابق ، رغم انه وبيعض الحالات يحتاج المهندس الانشائي الى استخدام الكمرات الساقطة بهذا النوع من الاسقف - ويفضل معالجة ذلك باستبدال كمرات مدفونة بالسقف لتجنب اعاقه حرية التغيير بالتصميم المعماري مستقبلاً.

الخرسانة بالاسقف تكون ٣٥٠ كجم/م^٣ ، ويفضل ان يستخدم الواح البلي وود بها اذا كانت تحتها اسقف جبسية ساقطة - وذلك لجعلها نظيفة بدون لياسة وفي حالة الرغبة بلياستها يفضل استخدام خشب عادي يكون جيد.

كما يراعى وقت صب الاسقف تمديد مواسير المياه والكهرباء والتكييف بالشكل الصحيح لتجنب تعارضها مع المباني او التصميم المعماري لاحقا .



نجد ان ارضية الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل تنفذ ارضيتها بالاسقف بمبوط قدرة ١٠ - ١٥ سم وذلك للمساعدة في عزل ارضيتها واتاحة مجال لعمل التمديدات الصحية بها - بعض المقاولين يضعون بعض العلب او الصناديق اماكن البلاعة او كوع صرف كرسي الحمام والافضل ان تركب كل التمديدات الارضية قبل الصب .



عند اكتمال اعمال النجارة والحدادة والتمديدات الكهربائية والصحية والميكانيكية - يتم تسليمها للمهندس المشرف للتأكد من جودتها ومطابقتها للمخططات.



وقت الصب لأي خرسانة بالهيكل الانشائي والقواعد من المهم استخدام الهزاز وهو جهاز صغير يهز الخرسانة عند صبها حتى تأخذ مكانها الطبيعي ويمنع التعشيش "أي الفراغات في الصبه" ، ويراقب المقاول اعمال الصبه ويقف عليها حتى يقوم ياي عمل بالتصرف المناسب سريعا عند حدوث أي خلل اثناء الصب .



بعد صب خرسانة السقف يفضل تغطيته فرد لفات من الخيش ورشها بالكثير من الماء بشكل يومي لفترة اسبوع على الاقل - ويراعى بالرش ان يكون بالصباح الباكر او اخر المساء لتجنب الرش بالجو الحار أو تحت اشعة الشمس والتي تساعد على تبخر الماء سريعا .

ولفك تخشبية السقف (الشدة) ينبغي أن نراعي بعض الأمور التي تحدد الفترة اللازمة لبقاء الشدة منصوبة وعدم التحميل الزائد على السقف ، حيث تعتمد فترة بقاء الشدة على طبيعة ومقدار الضغوط والأحمال

التي يتعرض لها السقف وطول البحر ودرجة الجو ونوع الأسمنت المستخدم ، من المنظور العلمي وبجالة الاسمنت البوتلاندي يمكن فك الشدة بعد (٣ + ٢,٥ل) يوم (ل: طول أكبر بحر بالأمتار) للبلاطات والجسور ، وفي حالة الكواويل تكون المدة (٣ + ٥ ل) يوم (ل : طول البروز أو الكابولي) بما لا يزيد عن ٢٨ يوماً ، والسائد اتباعاً بين المقاولين ويمثل هذا النوع من المنشآت ان لا تفك تخشبية السقف قبل مرور ١٥ يوم على صبها بفصل الصيف - ٢١ يوم بالشتاء.

بالسقف الأخير يجب ان يتم صب الطبانة (وهي كمره مقلوبة الى الاعلى بارتفاع ٢٠سم وعرض ٢٠سم ويكون تسليحها مربوط بتسليح السقف وهي تحيط بالسطح من كل الأطراف الخارجية) وتكمن فائدة الطبانة في تثبيت عزل السطح عليها بدلا من المباني التي تعتبر ضعيفة والتي قد يحدث بينها وبين بلاطة السطح شروخ تتسرب من خلالها مياه الامطار والغسل والتي تتسبب في تشويه مظهر واجهات المنزل، وبعد ذلك يعزل السطح لمقاومة الحرارة وتسرب المياه وهناك عدة طرق ولاكن سأتناول الطريقة الأسهل والاقل تكلفة وسأشير بعد ذلك لطريقة افضل ولاكنها مكلفة بعض الشيء.



فبعد بناء الدروة او السواتر ويقصد بالسواتر الحائط احيط بالسطح والذي يتراوح ارتفاعه بين ١ - ١,٥ متر والذي يبني على الطبانة ، يتم صب كمره ٢٠×٢٠سم تربط بين اعمدة الساتر من الأعلى وبهذه الكمره يمكن ان تشكل الحليات الخرسانية (كورنيشة دروة السطح بالواجهات) وتثبت بها كما اشيرنا بموضوع السور.



ولمعرفة بعض المعلومات الاضافية عن العزل الحراري والصوتي والمائي ادعوكم لقراءة المواضيع التالية:

| رقم | الموضوع | على الرابط |
|-----|----------------------------|---|
| ١ | العزل الحراري في المباني | http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=60890 |
| ٢ | نظام العزل الحراري للمباني | http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=59268 |
| ٣ | الطبقات العازلة | http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=60845 |

يتم عمل العزل الحراري والمائي - والطريقة التي اراها اكثر مناسبة من حيث الفاعلية والتكلفة تبدأ بعد مضي اسبوعين على الأقل من صبة السقف والرش الجيد بالماء ، ونقوم بما يلي:

١ - النظام الاول للعزل الحراري والصوتي والمائي الذي اجدته فعال جدا واقل تكلفة هو استخدام نظام الاسقف الهوردية يعلوها خرسانة رغوية (هي خرسانة غير مسلحة بالحديد ولها خاصية العزل الصوتي والحراري) وتفيد ايضا بتحقيق ميل للسطح باتجاه مصارف المياه - يلي طبقة الخرسانة الرغوية دهان بيتومين بارد ويلية تركيب لفات البيتومين بتراكب ١٠سم على الاقل (كما شرحنا بالقواعد والخزان) وهما للعازل المائي - يلي ذلك فرد طبقة من الرمل بسماكة ٥-١٠ سم يليها

تركيب بلاط السطح الذي يثبت بخلطة اسمنتية ويروب بمادة مقاومة للماء وانصح بمنتهج شركة فيتونايت للترويب.

من الامور المهم مراعاتها بعزل السطح :

+ ترتفع لفات البيتومين مستمرة بقاعدة السواتر لاعلى من منسوب البلاط بـ ٥ سم على الاقل وتثبت بالحائط بقطع معدنية من الامنيوم.
+ يتم تركيب بلاطة بزواية ٤٥° على دائر محيط الساتر - للوصل بين ارضية السطح وتشطيب الساتر، ويتم تعبئة خلفها بالخرسانة جيدا.

٢- النظام الثاني - ان تعلق لفات البيتومين الواح فلين او ستايروفوم مقوى ويتم فوقها الدفن والتبليط وهي ستحقق عزل حراري وصوتي اكبر - ولاكن انا اجدتها أكثر من احتياج هذا النوع من المباني ويمكن الاستغناء عنها والاكتفاء بما يحققه النظام الاول.

٣- ببعض الاسطح التي لا يحتاج الى تبليطها يمكن استبدال البلاط والدفنية التي تحته بحجارة صغيرة (مثل المستخدمة بخلطة الخرسانة) - ومثال لذلك سطح غرف ملحق السطح وملحق الحوش، وذلك بشرط ان تكون سماكة طبقة الحجارة ٥-١٠سم وتبرز رولات العزل على طبانة الساتر على الاقل بـ ٥سم فوق فرشاة الحجارة - ورولات العزل تثبت بالساتر بواسطة شرائح الامنيوم ، ولا ينسى عمل تصريف للمياه الأمطار من اسفل طبقة الحجارة ويراعى ميول السطح نحو المصرف.

٤- من المهم بعد انهاء العزل المائي ان يتم اختباره بتعبأته بالماء لفترة لا تقل عن ٤٨ ساعة - وبحالة فشل اي جزء يتم اصلاحه واعادة الاختبار.

ثالثا/ السلام :

السلم هو منشأ رأسى يؤدي لعناصر المبنى الافقيه صعودا وهبوطا - وكي نتعرف عليه سأطرح تاليا عناصر السلم وانواعه.

٣-١/ عناصر السلم:

- أ. بئر السلم : هو المكان المطلوب في القطاع الافقى ليشغله السلم .
- ب. القلبيه: هي مجموعه مستمره من الدرج توصل من مستوى الى اخر
- ج. البسطه: هي سطح بين قلبتين للراحه في الصعود او عند الاستداره في قلبتين متعامدتين او متوازيتين.
- د. الصدفه: هي البسطه الواقعه بمستوى الدور نفسه وتوصل الى ابواب الشقق.
- هـ. الدرايزين: هو الحاجز المحيط بالقلبات والبسطات لمنع السقوط اثناء الاستعمال ويكون مباني او حديد او خشب او غيرها ويجب تشييته جيدا لتحمل الضغوط الجانبيه.

- و. البرامق: جمع برمق وهي مجموعه قوائم راسيه تحمل الكوبسته .
 ز. الكوبسته:هي مقبض لليد مستمر باعلى الدرابزين ويجب ان تكون خاليه من اى مسببات للجروح مثل المسامير فيجب ان تكون ملساء مريحه تتناسب مع قبضة اليد.

٣-٢ / انواع السلالم: (٣)



٣-٢-١ / السلالم التقليدية - ولها عدة انواع منها:

أ- سلالم اتجاه واحد : وترتفع من دور الى اخر في اتجاه واحد سواء لها صدفة وسطيه او بدونها.



ب- سلالم تلف ربع اتجاه : ترتفع من دور الى اخر حيث تأخذ نوائم الدرجات المتوازيه اتجاهين مختلفين على ان يكون تغيير اتجاه السلالم على زاويه ٩٠ درجه بعد الوصول الى صدفته الوسطى(البسطه) وتسمى في هذه الحاله سلالم قائمة الزاويه وتستعمل هذه السلالم كثيرا في المساكن التي يوجد بها بئر سلم صغير.



ج- سلالم تلف نصف اتجاه : يرتفع السلم من دور الى اخر حيث تأخذ نوائم الدرجات المتوازيه اتجاهين مختلفين على ان يكون تغير اتجاه السلم على زاويه ١٨٠ درجه بعد الوصول الى البسطه وهذه السلالم قد تحتوى على أبار مفتوحه حيث تعطى هذه الابار اضاءه كافيه لها او تستغل اذا كانت كبيرة المساحه في عمل المصاعد الكهربيه.



د- سلالم تلف ثلاثة ارباع اتجاه : وهي سلالم تغير اتجاهها كل ٢٧٠ درجه تستعمل كثيرا في المباني نظرا لاقتصاديتها في المساحه الافقيه المأخوذه.



هـ- السلالم ذات الطابع الخاص: وهي سلالم تستعمل في القصور وخلافه ومن اهمها ذات الاتجاه المزدوج فهي تبدأ بقلبه سلم عريض وبعد ذلك ينقسم الى قلبتين عند البسطه حيث يكون كل منهم اصغر من قلبه بداية السلم.

٣-٢-٢ / السلالم الهندسيه:

منها الدائريه والبيضاويه والنصف دائريه والحلزوني ونجد ان اكثر السلالم اقتصادا في المساحه ولكنها صعبه التنفيذ.



وتعتبر السلالم الهندسيه ذات البئر المفتوح مريحة الاستعمال عن السلالم الخلزونية اما السلالم البيضاويه فهى تاخذ مساحه كبيره فى المسقط الافقى بجانب انها تعطى شكل رشيق للمبانى الكبيره. وعموما لا يستحب استعمال السلالم الخلزونية ذات الدرجات المسلوبه (درج المروحه) نظرا لخطورتها. وهنالك سلالم نقالى ومن امثلتها السلالم الخشبيه او المعدنيه الموجوده فى المساكن للصعود الى اسطح المساكن لصيانتها وتعمل اما من اسياخ حديد قطر 8/8 بوصه تركب بين فخذين من خوص او تركب فى الحائط مباشرة .

حالة بفيلا جديدة لم تسكن بعد
نسي بها المقاول عمل السلم



٣-٣ / تنفيذ السلالم:

يفضل ان تشد نجارة وحاددة السلم مع نجارة وحاددة السقف الذي تؤدى اليه وتصب خرسانتهم بوقت واحد - ويقوم المهندس المشرف باستلام حديدها ونجارتها مع استلام اعمال السقف قبل الصب. ومن المهم بالسلم مراعاة ما يلى :

- + عدد الدرجات - يجب ان يكون مطابق للمخططات
- + ابعاد الدرج (قائم ونائم) لكل درجة - يجب ان يطابق المخططات وهو بالغالب ١٥سم للقائمة و٣٠سم للنائمة - واي اختلاف بمقاسات الدرج يكون عيب كبير يجب تصحيحه بالنجارة قبل الصب .
- + نقطة بداية ونهاية السلم - يجب ان تكون حسب المخططات وبراعا ترك مجال للتشطيب.
- + ان يربط حديد تسليحها بحديد السقف بالبداية والنهاية - وبالطابق الارضى يربط حديد بدايتها بالميدة.
- + السلالم الرابطة بين الطابق الارضى والحوش يربط حديد اعلاها بالميدة ويتم عمل قاعدة صغيرة تحت بداية الدرج (من جهة الحديدية) مع ذلك الارض جيدا تحتها ورشها بالماء قبل الصب واستخدام السمنت مقاوم للاملاح بخلطة خرسانتها.
- + سلالم الحديدية يتم عمل قاعدة صغيرة بالبداية والنهاية - مع ذلك الارض جيدا تحتها ورشها بالماء قبل الصب واستخدام سمنت مقاوم للاملاح بخلطة خرسانتها.
- + فى حالة وجود انارة بدرجات السلم - يتم عمل التمديدات اللازمة وزرع علبه وحدة الانارة بالدرجة قبل الصب.

+ يراعى بصب خرسانة السلم كل ما تم الاشارة اليه بصبة السقف من حيث نوع الخرسانة وفترة رشها بالماء واستخدام الهزاز.

+ يجب ان تتوفر بالمخططات المعمارية والانشائية تفصيلات لكل السلام بالمشروع.

رابعاً/ اعمال المباني :

المباني هي القواطع التي تفصل بين حجرات المنزل والحجرات الاخرى او خارج المبني ، وهي تتم باستخدام عدة انواع من الطوب او البلك - ولاكن الشائع بمعظم المساكن بالسعودية استخدام البلك الاحمر او البلك الاسمنتي الذين تبلغ سماكتهم ٢٠سم وبالتالي اصبح المهندس الانشائي يراعي ذلك بجعل سماكة الاعمدة ٢٠سم ايضا. ونظرا لوجود مميزات لبعض مواد الحوائط عن غيرها - سأتناول تاليا بعض انواع المباني ومميزات كل منهم ومتى واين يفضل استخدامة:

٤-١/ حائط مزدوج مع عازل حراري:

يفضل استخدام هذا النوع من نظام البناء بالحوائط الخارجية (التي تفصل الحجرات عن خارج المبني - الواجهاات) .

اولا - بناء جدارين بسماكة ٢٦ سم الجدار الخارجي مقاس ١٠ سم طوب اسمنتي مصمت وفي الوسط ٦سم فراغ يثبت به الواح عازلة سماكة ٥ سم تكون فلين او صوف صخري وقد يكون ملتصق بوجهها الخارجي شرائح من الالمنيوم وبناء الحائط الداخلي من الطوب الاسمنتي المصمت ١٠ سم من الداخل ، ويلاحظ ان هذا مكلف بعض الشيء من حيث كبر الميده ٢٦ سم والاعمدة ، ولكنه ممتاز من حيث العزل لمن يملك القدرة على ذلك.

٤-٢/ بناء بلك احمر مع حشوة:

ايضا يستخدم هذا النوع من نظام البناء بالحوائط الخارجية (التي تفصل الحجرات عن خارج المبني - الواجهاات) .

وهذا النظام الأكثر شيوعا والاقل تكلفة - حيث ان البلك الاحمر المجوف هو عازل حراري بسبب التجويفات التي يبه ويزيد من قدرته على العزل قليلا وجود الفلين به.

ولاكن الاهم هو اختيار منتج من شركة لها سمعتها - فلو استرخصت بشراء البلك ستتكلف اكثر بسبب الهالك الذي يتكسر قبل استخامة.

٤-٣/ القواطع الداخلية :

لكل الغرف يمكن استخدام البلك الاحمر غير المحشو بالفلين او البلك الاسمنتي المفرغ لانهم الاخف وزنا على المبني ولهم خاصية العزل الصوتي والحراري بين الحجرات.

اما بالحمامات وجدار المطبخ الذي به تمديدات صحية فانصح ان تكون النصف متر التالية لأرضية من الطوب المصمت وذلك لكون هذه الطبقة سيتم بها التكسير لعمل التمديدات الصحية (مواسير التغذية الحار والبارد) داخل الحمام والمطبخ - والتكسير بالبلك سيضعفه لانه سيضمحل طبقتين بالبلك الأحمر الذي يتكون من ثلاث طبقات وطبقة تعادل النصف بالبلك الاسمنتي ولن تبقى سوى طبقه واحده من فراغات البلك بين جدار الحمام او المطبخ والحجرات المجاورة - ويمكن لاي فجوة بتروبية الحمام او المطبخ ان تتسبب بتسريب مياه للغرف المجاورة بسببها.

كما ان العزل الارضي سيثبت عليها ومن المهم ان يعلو العزل منسوب تشطيب ارضية الحمام والمطبخ على الاقل بـ ٥سم - ولذلك انا انصح ان يكون سيراميك او بلاط الارضيات راكب على سيراميك الحوائط لدعم تثبيتها - حيث ان العازل المائي غير متجانس مع خرسانة او غراء التثبيت - واخر بلاطة للحائط يدعم تثبيتها فوق العازل بلاط ارضية الحمام او المطبخ.

٤ - ٤ / معلومات مهمة بالمباني:



من المهم ان تراعى بعض الامور بالمباني - وهي:

+ تحديد اماكن الشبايك - وعمل اعتاب من جسر خرساني مسلح يعلوها وتعتمد سماكته (ارتفاعه) على حجم الفتحة - ولكن بالفتحات العادية توجد جسور

جاهزة بسماكة ١٠-٥ سم يمكن تركيبها اثناء فترة البناء ومنها نوع مصنوع بنفس شركات البلك الاحمر.



+ الابواب لها ايضا اعتاب خرسانية مثل الشبايك - ولكن يزيد عنها بحاجته لمواقع تثبيت قوية للبرواز الخشبي التي سيثبت بها مفصلات الباب - لذا يتم عمل مباني بالبلك المصمت بأماكن تثبيت برواز الباب الخشبي بواسطة مسامير حديدية.

+ مهم ان يكون لكل باب كتف بسماكة ٥ سم على الاقل ليثبت به برواز الباب الظاهر .

+ بعد انتهاء المباني يدخل السباك والكهربائي للتكسير لعمل مجاري تمديدات الكهرباء والصحي والميكانيك - وفي حالة وجود فتحات تمديد دكتات تكييف مركزي يراعى ذلك بالمباني بترك فتحات به اكبر من حجم الدكت بقليل (١ سم من كل اتجاه) ويثبت به برواز خشبي.



+ ان استقامة بناء الحوائط بالاتجاهين العمودي والافقي ستوفر كثيرا

باللياسة - لذا ينبغي ان لا يسترخص بالعمالة التي تقوم بها لعدم تشويه مظهر المبنى.

+ كالعادة اي اعمال خرسانية يجب ان ترش بالماء - وبالمباني يكتفى برشها يومين او ثلاث.

+ من المهم استخدام مياه عذبة قليلة الاملاح بكل الخرسانات والرش.

+ من المهم بالمباني ان يتم التعبئة جيدا بين كل مدامك والذي يلية - اي عدم ترك فراغات بين مداميك

البلك او الطوب.

+ يمكن للبناء استخدام البلك المصمت بين البلك لجعل فواصل

المداميك بمسارات رأسية غير منتظمة ، وهو الافضل - لأن

استمرار الفواصل الرأسية بين المداميك يضعف من قوة الحائط

ويزيد من احتمالية ظهور الشروخ بتلك الأماكن.

+ لجعل الحائط أكثر تماسكا ولتقليل احتمالية حدوث شروخ بالحائط - يفضل ان يفرد رول شبك

حديدي بين كل ثلاث مداميك (المدماك هو صف واحد من البلك) وهو بعرض ٢٠سم ويشبه الشبك

الذي يستخدم بالربط باللياسة لاكنة اقسى منه قليلا وهو متوفر بالاسواق.



الأعمال الصحية:

تشمل الاعمال الصحية كل تمديدات تغذية المياه وتمديدات وتجهيزات الصرف وادوات الحمامات والمطابخ. وتعتبر التمديدات الصحية بالمبنى من اهم المؤثرات على تقليل العمر الافتراضي للمبنى بحالة سوء المواد المستخدمة او طريقة تنفيذها - وذلك بسبب تسرب المياه منها الى خرسانات المبنى ، لذا من المهم عدم التسرع بشراء مواد تجارية رخيصة الثمن وعدم الاستعانة بسباك رخيص ليس لديه الخبرة الكافية.

اولا/ تمديدات التغذية:

وتشمل تمديدات التغذية تلك التمديدات (المواسير) التي تزود الخزان الأرضي بالماء والتي تمر من خلال عداد الماء، وكذلك التمديدات التي تنقل الماء من الخزان الارضي الى خزان السطح ، والتمديدات التي تنقل الماء من خزان السطح الى كل مكان بالمتزل به استخدام للماء سواء كان داخل المبنى او خارجه (بالحديقة - وملاحق الحديقة).

يفضل بموقع خزان الماء ان يكون قريبا من السور المواجه للشارع ليسهل تزويد الماء في حالة انقطاعها من قبل شركة المياه - ويراعى بصب سقفة عمل فتحتين متجاورتين باحد الاركان قرب فتحة الخزان لاستخدامها في تمديد ماسورة تزويد الخزان بالماء وماسورة سحب الماء - ومن المهم ان تقفل هذه الفتحات جيدا بخلطة خرساني بعد تمديد المواسير بها وبعد ذلك تدهن بمادة عازلة مثل البيتومين البارد لضمان عدم حدوث اي تسرب للماء من خلالها الى داخل الخزان ، وبفتحة الخزان الرئيسية يفضل ان تعمل رقبتها من خرسانة مسلحة تصب وقت صب سقف الخزان وبالارتفاع المناسب حيث يجب ان تكون الرقبة اعلى من منسوب تشطيب ارضية الحديقة بمقدار ١٠سم على الاقل لضمان عدم تسرب مياه من خلالها الى داخل الخزان وقت غسيل الحديقة او مياه الأمطار ، ويبلغ صافي فتحة الخزان ٦٠×٦٠سم - وفي حالة طول رقبة فتحة الخزان اكثر من ٣٠سم يتم عمل رقبة من الخرسانة المسلحة بارتفاع ١٠سم ويكمل الباقي ببنائة بطوب اسمنتي مصمت ويلبس من الداخل والخارج ويعزل بالبيتومين من الخارج فقط - والعزل مهم سواء كان خرسانة او طوب ، ووقت تشطيب الحديقة يتم اختيار الغطاء المناسب له ويتوفر لذلك عدة انواع مثل الزهر او الامنيوم او من الرخام او الجرانيت - المهم بالغطاء انه يكون محكم ولا يسمح بدخول اتربة او حشرات الى الخزان.

لسحب الماء من الخزان الارضي وايصاله الى خزان السطح سنحتاج الى ماطور سحب تعتمد قوته على المسافة الافقية والمسافة الرأسية وكمية الماء المطلوب ضخها خلال فترة معينة - لذا من المهم تحديد قوته من قبل المصمم ، او استشارة السباك بذلك اذا كانت لديه الخبرة الكافية ، ومن الامور المهم مراعاتها هو اختيار مكان وضع الماطور حيث يفضل ان لا يكون ظاهرا بالحديقة فيشوه المنظر كما يفضل ان يثبت على قاعدة خرسانية ترفعة عن منسوب الارض وعمل صندوق صغير من المباني (يمكن ان يكون كعنصر من عناصر الحديقة - مثل استمرارية لحوض زراعة) تحمية من العوامل الجوية وتحجبة عن المشاهدة المباشرة.

يتم ربط ماطور الماء بخزان السطح من خلال تمديد مواسير تمر تحت ارضية الحديقة الى ان تصل المبنى واذا كانت المواسير الرأسية باحد مناوور المبنى الداخلية فستخترق هذه المواسير الميدات الى ان تصل الى مكان تحول اتجاهها الافقي الى الاتجاه الرأسي - وبالتالي يجب ان نراعي ترك فتحات لتلك الماسورة بالميدات.

يجب ان لا يقل قطر ماسورة التغذية الرئيسية بين الخزان السفلي والعلوي عن مقاس ١,٥ بوصة. من المهم ان لا تمر التمديدات بين الخزان الارضي والعلوي تحت موقف السيارات - وتكون على الأقل بعمق ٣٠سم من منسوب تشطيب ارضية الحوش - وتستخدم بها مواسير بي في سي ضغط ٤٠ او اكثر - ويحرص على ان يكون اللحام بين المواسير ممتاز لتفادي التسريب مستقبلا - ويجب اخبارها قبل الدفن والتبليط. ومن الخزان العلوي لبقية المنزل يفضل استخدام مواسير البني في سي مع لحام ممتاز (لان اغلب عيوب التسريب تكون بها - فقوة تحمل المواسير ضغط ٤٠ اكبر على الاقل - اضعاف الضغط الفعلي للمياه - والعيوب بالرشح والتسريب لا يأتي الى من الوصلات واماكن اللحام) وبالتالي نجد ان استخدام مواسير ضغط ٨٠ هو هدر ليس من ورائه فائده - المهم ان نستخدم مواسير البارد للبارد والحر للحر وكامل المبنى ضغط ٤٠ مع تشديد على اهمية اللحام والوصل الصحيح.

يتم تحقيق الضغط اللازم للمياه من خلال استخدام مواسير خارجة من الخزان العلوي اوسع بقطرها عن تلك التي تصل الى طرف الاستفادة من المياه - فمممكن ان نبدأ بماسورة ٢ بوصة خارجة من الخزان وننتهي بماسورة نصف لدى الحنفيات او الخلاطات (اجهزة الاستفادة من المياه).

من الامور المهمة بالخزان العلوي ان يكون كافيا لقدرة حاجة الاسرة اليومية حتى لا يجهد الماطور - وبمقتطنا يفضل ان نستخدم خزانات الفاير جلاس مع حمايتها من اشعة الشمس لتجنب تسخين الماء به بفصل الصيف - ويمكن وضع خزائين متجاورين لزيادة القدرة الاستيعابية لخزانات السطح مع وصلهما بماسورة سفلية - كما ان ماسورة السحب من الخزان العلوي يجب ان تكون مرتفعة قليلا عن قاع الخزان لتجنب سحب وساخة الخزان التي تتراكم بقاعدته مع الزمن - ومن المهم ان يكون للخزان العلوي غطاء محكم لتجنب دخول الاتربة والغبار او حتى الطيور والحشرات للخزان كما يجب القفل حول ماسورة تغذية الخزان العلوي جيدا .

يلجأ البعض لعمل سخان مركزي بالسطح ومن الممكن ان يكون بالطاقة الشمسية - بهذه الحالة سنكون مضطرين لعمل عزل حراري للتمديدات الخارجة من السخان والموصلة لكافة اماكن الاستفادة من المياه الساخنة - وعدم عمل العزل الحراري سيتسبب بهدر كبير للمياه بسبب فتح الصنبور والانتظار طويلا الى ان تأتي المياه الساخنة، وهنالك حل بديل وهو تركيب نظام مياه ثلاث خطوط بحيث يكون خط للبارد وخط للحر والثالث يقوم بارجاع المياه من تمديدات الحر التي وصلت حتى الصنابير وبقية فترة دون استخدام مما جعلها تبرد - حيث يتم الارجاع للسخان بواسطة ماطور مياه صغير موصول بترومستات السخان ويعمل معه بشكل اتوماتيكي - كما يمكن استخدام سخان بكل حمام او مطبخ او عمل سخان واحد لكل فراغين متجاورين افقين او رأسيا - فمثلا لو كان حمام الضيوف بالطابق الارضي وكان يعلو مطبخ او حمام يمكن عمل تمديد من



العلوي للسفلي لتجنب تشويه مظهر حمام الضيوف بالسخان وكذلك الحال بلحمامات المتجاورة - ويراعا بحجم السخان الكمية اللازمة لتسخينها - فمثلا بالحمام المشترك والذي يهتمل استحمام اكثر من شخص بشكل متتالي يفضل ان يكون ١٠٠ لتر او مطبخ مع حمام - اما حمام خاص لشخص واحد يمكن استخدام ٥٠ لتر - وهناك انواع من السخانات تقوم بالتسخين الفوري وهي اصغر حجما وعملية جدا.

من امهم ان يكون لكل سخان محبس من ماسورة التغذية ليسهل قفل المياه عنه وصيانته - كما يجب ان يزود كل سخان بصمام يمنع ارتداد الماء الحار من السخان الى مواسير البارد وهو يثبت بمدخل تغذية السخان بالماء وبعض

السخانات يكون هذا الصمام مدمج بها - وعدم تركيب هذا الصمام سياتسبب بوصول المياه الحارة الى المواسير الباردة وقت انقطاع المياه او انخفاض الضغط بالمواسير .

من الامور المهم مراعاتها ايضا ان يكون لكل مكان به مصدر مياه محبس عمومي يقفل المياه عن ذلك الحيز وقت الحاجة لعمل صيانة.

يجب ان تكون كافة المواسير بسطحها الخارجي وقت تثبيتها بمستوى سطح المباني وتثبت بشكل جيد بالقفايز المثبتة بالجدار - اي ان يعمل لها تجويف بالمباني بمقاس يحتويها كلها بدون ان تبرز عن سطح المباني لكي تكون اللياسة عليها بنفس قوة لياسة الحائط وتثبت بالقفايز كل ١,٥-٢ متر طولي - بعض السباكين يقومون بتغطيس نصفها او ربعها وهذا خطأ سياتسبب بضعف اللياسة وبالتالي تؤدي الى تطويل الحائط (عند الطرق عليه يسمع صدا للطرق) والذي يمكن ان يتسبب بانفصال اللياسة وحدوث الشروخ - كما يجب ان يعبأ حول المواسير جيدا بالخلطة قبل البدء باللياسة.

يفضل بكل الوصلات بين المواسير والاكسسورات تجنب الحديد واستبداله بالنحاس او البي في سي او الكروم - مثل الاكواع والتي واخابس والمواسير المرنة الظاهرة.



هنالك انظمة تمديد جيدة غير البي في سي - مثل النحاس وتمديدات تلحم حراريا والاخيرة عملية جدا بسبب عدم وجود مواد ضارة بمكوناتها وتتحمل ضغط وحرارة اكثر من البي في سي العادي وبها ميزة عدم توقع حدوث عيوب باماكن اللحام والوصل (والتي تشكل ٩٠% من عيب التسريب الذي يحث بالتمديدات الصحية)

بعد انتها تمديدات التغذية يجب عمل اختبار لها بضغط مياه بها بواسطة ماطور مياه مع عداد على الاقل باستطاعة ٩ بار لفترة ساعتين وذلك بعد قفل نهايات المواسير بالطبات - لاختبار اي تسريب بها قبل اللياسة.

ثانيا/ تمديدات واجهزة الصرف:

ويقصد بها تلك التمديدات (المواسير) اللازمة للتخلص من المياه المستخدمة سواء كان بالمطبخ او الحمامات او غرف الغسيل وحتى تصريف مياه الامطار بالاسطح والتراسات(البكونات) والحديقة - كما تشمل تمديدات الصرف تلك التجهيزات اللازمة لصرف هذه المياه الى البيرة او شبكة الصرف الرئيسية الموجوده خارج المبنى (الشبكة العامة).

ولمعرفة كيفية تصميم تمديدات الصرف علينا ان نعرف أن هنالك نوعين من نواتج مياه الصرف :

- ١ - المياه الناتجة من كراسي الحمامات العربية والافرنجية والتي تحتوي على اجزاء صلبة ناتجة من مخلفات الانسان - وسوف نطلق على هذا النوع من المياه نواتج عمل (Soil).
- ٢ - النوع الثاني يشمل كل نواتج التصريف الاخرى بالمثل ما عدا مياه نواتج العمل - وسوف نطلق عليها نواتج غسيل (Waste) - اذا نواتج الغسيل تتكون من مياه مصدرها البلاعات (الصفاية الارضية) التي يصرف لها البانيو والشطاف والمغسلة ومغسلة المطبخ وغسالات الملابس والاطباق ومياه غسيل الارضيات اضافة لمياه تصريف الامطار.

ومن المهم جدا فصل تصريف كل نوع من النوعين السابقين بمواسير صرف خاصة بها ولا يجتمع نواتج الصرف بهما الى بغرف التفتيش او البيرة - وذلك لتجنب ظهور نواتج مياه العمل بالبلاعات الارضية عند انسداد ماسورة الصرف (ان تم استخدام ماسورة صرف واحده للنوعين) او وجود روائح كريهه تنبعث من اماكن صرف مياه الغسيل مثل البلاعات والمغاسل والبانيو.

من الافضل ان يتم وصل تصريف الطابق الارضي مباشرة الى غرف التفتيش دون الربط بمواسير الصرف التي تنقل صرف الادوار العلوية الى غرف التفتيش - وذلك لتجنب ظهور طفح بحمامات ومطابخ الارضي بسبب انسداد الماسورة الواصلة لغرفة التفتيش فيتحول صرف الطوابق العليا الى داخل الطابق الارضي من خلال البلاعات(الصفاية الارضية) او كراسي الحمامات.

سأطرق بالشرح تاليا لنظام الصرف المزدوج باستخدام غرف التفتيش لأنه النظام الأكثر شيوعا بمثل هذا النوع من المباني - وللعلم هنالك نظام آخر يطلق عليه النظام الاحادي وهو نظام متبع للتغلب على الروائح بدون استخدام غرف تفتيش التي يسبب وجودها بعض المشاكل الإنشائية والمعمارية وتؤثر في شكل المساحات المكشوفة بالإضافة إلى انبعاث الروائح منها وتشكل مسكن للصراصير ، ويتم فيه الإستعاضة عن غرف التفتيش بطبات لتسليك يزود به الخط عند تغير الإتجاهات والمناسيب وخلافه وتركيب طبات التسليك على الخطوط المستقيمة بحيث لا تزيد المسافة بينها عن (١٥ متر) ويجب أن يزود هذا النظام بنظام تهوية جيد للوحدات - واذا رغبتم بهذا النظام فاطلب من المصمم ان يراعي ذلك عند عمل تصميم صرف المنزل ويزودك بالتفاصيل اللازمة.

ينقسم تنفيذ التمديدات الصحية إلى قسمين:

- ١ - تنفيذ التمديدات داخل المنزل نفسه.
- ٢ - تنفيذ التمديدات وغرف التفتيش والبيارة في الساحة الخارجية أي في حدود سور البيت.

١ - تنفيذ التمديدات داخل المنزل:

١-١ / الحمامات: كما ذكرنا ان بالحمامات نوعين من نواتج الصرف (مياه عمل ومياه غسيل) ، مياه العمل تمتد من تحت كرسي الحمام بواسطة كوع ريحة (وهو كوع على شكل حرف U) ومنه الى ماسورة تمتد افقيا بميل ٥% الى ماسورة خارجية تمتد رأسياً مثبتة بالحائط الخارجي او احد المناور الداخلية ويطلق عليها ماسورة العمل وهي تصل مياه صرف الكرسي الى غرفة التفتيش بارض الحوش وتستمر وتمتد الى السطح وتزيد نهايتها العلوية عن ارتفاع السور بمسافة ٥٠ سم ويركب عليها طربوش يسمح بدخول وخروج الهواء منها ويحميها من دخول الاوساخ الكبيرة - ويجب ان تبتعد نهايات المواسير العلوية عن اجهزة التكيف لكي لا تسحب الروائح المنبعثة منها الى داخل المنزل - من المهم مراعاته بتوصيل كرسي الحمام بماسورة العمل ان تكون المسافة بينهم قصيرة قدر المستطاع وتكون الوصلة بينهم بماسورة بميل كافي لتجنب انسدادها.

نجد بالحمام ايضا المغسلة وحوض الاستحمام (البانيو) والشطاف (البيدي) وهذه الاجهزة الثلاث يتصل تصريفها بالصفاية الارضية (البلاعة) التي يجب تثبيتها بصبية ارضية الحمام قبل العزل المائي له ويكون العزل مقفل عليها جيدا من جوانبها - ويخرج من البلاعة ماسورة تصريف بميل كافي وتتصل بماسورة اخرى خارج الحمام اسمها ماسورة التشغيل - وتكون مجاورة لماسورة العمل الخاصة بكرسي الحمام وتنقل ناتج صرف البلاعة الى غرفة التفتيش بارض الحديقة ونهايتها بالسطح مثل نهاية ماسورة العمل.

١-٢ / المطابخ وغرف الغسيل: يتم التكسير في الحائط لعمل فراغ تمديد أنبوب صرف الجلي او الغسالة ثم يمتد بعد ذلك في الأرضية حتى البلاعة ، ومنها الى ماسورة التشغيل كما ذكرنا بالفقرة السابقة بصرف البلاعة.

١-٣ / صرف مياه الامطار: يتم تصريف مياه الامطار بالاسطح والتراسات (البلكونات) من خلال بالوعات ارضية تتصل بمواسير خارجية خاصة (غير مواسير العمل او التشغيل) يفضل ان تسير ملاصقة للحائط الخارجي من الداخل (منور ملاصق للحائط الخارجي) او على الحائط الخارجي بالواجهات - وهي لا تصل الى غرف التفتيش وانما تتوقف قبل منسوب تشطيب ارضية الحديقة بمقدار ٥٠ سم وتفرغ مياهها بارضية الحوش مباشرة - ويتم تغطية مخرجها باكسسوار جميل من الجي ار سي او الامنيوم او اي مادة اخرى لتحسين مظهر مصدر تصريفها بالحوش - كما يفضل ان يكون المتر الاول من اسفل تشطيب واجهات المنزل من الجرانيت او اي مادة ضعيفة التأثير بالمياه لتجنب تشويه الواجهات بسبب المياه.

البعض يقوم بصرف مياة السطح والتراسات بمرازيب منها مباشرة مما يشوه تشطيب الواجهه على المدى البعيد بسبب ترك اثر ناتج من جريان المياه على الواجهات - او يوصلها بغرف التفتيش والتي قد تتسبب بامتلاء وطفح البيارة .

طريقة تدقيق أعمال وتمديدات الصرف الصحي:

أ - يتم تدقيق جميع خطوات تنفيذ تمديدات الصرف الصحي بالاستعانة بالميزان المائي (المنسوب) لتحديد الميول.

وكذلك الأمر بالنسبة للاختبار المائي حيث يجب عدم تغليف هذه التمديدات بالخرسانة قبل عزلها ونجاح الاختبار.

ب - من المهم عدم تأخير تغليف هذه التمديدات بعد نجاحها في الاختبار المائي وفي حالة مرور أكثر من ٤٨ ساعة فيجب إعادة الفحص.

ج - يتم التدقيق على أماكن الأجهزة الصحية لضمان عدم تعارض تمديداتها مع أية تمديدات.

د - يتم التدقيق على أماكن وصلات تصريف الأجهزة الصحية مع القوائم الرأسية والتأكد من وجود فتحة تسليك عندها إن وجدت.

هـ - يدقق في منسوب أعلى قوائم الصرف والتهوية (عن دروة السطح بجوالي ٥٠ سم) على أن تكون بعيدة عن أماكن التكييف.

و - يتم التدقيق على منسوب البالوعة في أعلى منسوب قائم صرف الأمطار ويفضل تدقيقها مع تدقيق عازل الرطوبة.

من الامور المهم مراعاتها بتمديدات الصرف ما يلي:

• لا تتم تغطية التمديدات التي ستم تغطيتها بالخرسانة أو البلاط أو الأتربة إلا بعد نجاحها في الإختبار المائي وعزلها .

• يتم قفل جميع فتحات الأنابيب بسدادات لمنع تساقط بقايا مواد البناء فيها وتظل مسدودة حتى تبدأ أعمال التركيبات الصحية ويراعى أن تكون السدادات والحابس بارزة عن مستوى التشطيب .

• يتم تثبيت التمديدات جيدا بالحوائط على مسافات مناسبة وحسب المناسيب المحددة بالمخططات..

• يتم وضع كراسي خرسانية ذات مناسيب محددة لوضع الأنابيب عليه بالميل المطلوبة.

• بعد نجاح الاختبار المائي لهذه التمديدات حسب نوع كل منها يتم تغليفها بالخرسانة العادية بعد إتمام عزلها .

٢ - تنفيذ التمديدات وغرف التفتيش في الساحة الخارجية:

تنتهي تمديدات صرف اي حمام بالمتزل اما لماسورة العمل او ماسورة التشغيل والمطابخ وغرف الغسيل الى مواسير تشغيل فقط - وجميعها يجب ان تصب بغرف تفتيش تحت منسوب ارضية الحوش او الحديقة فور وصولها لمنسوب ارضية الحوش- ومن المهم تقصير المسافة بين غرف التفتيش والمواسير الساقطة والتي تصب من خلال وصلات من المواسير الافقية بغرف التفتيش لتجنب السدد - ويراعى عمل ميول مناسب لهذه الوصلات.

وحيث ان بالمتزل عدة مواسير ساقطة للتصريف قد تكون على واجهتان او ثلاث او الاربعة واجهات لذا نجد غرف التفتيش قد تحاصر المتزل ويجب ان يتم التصريف بين غرف التفتيش والبيارة من خلال وصل الغرفة الابدع من البيارة بالغرفة الاقرب ويستمر ذلك الى ان نصل للبيارة - ويراعى بوصل غرف التفتيش ان تكون المواسير بينها اكبر من التي تصب بها وتكون بمعدل ميول على الاقل ١% باتجاه البيارة. عند وصل مواسير التشغيل والعمل بغرف التفتيش يجب ان تكون قاعدة المواسير التي تصرف المياه الى غرفة التفتيش اعلى من سقف الماسورة التي تنقل المياه من غرفة الى اخرى او الى البيارة.

كما يجب ان تكون جميع مواسير الصرف الصحي بالأرضيات لا تقل عن ٦ بوصة مع عمل الميول المناسب، ويفضل بغرف التفتيش ان تكون كاملة من الخرسانة المسلحة حيث تصب اما خارجا وتسقط بمواقعها او تصب بموقعها يدويا - ولكن يمكن ايضا عمل قاعده من الخرسانة المسلحة بسماكة ١٠سم تكون اكبر من حجم الغرفة بمقدار ٢٤سم بالطول والعرض - ويتم بناء الحوائط من الطوب الاسمنتي المسمط بعرض ١٠سم على اطرافها الاربعة وتليس من الداخل بسماكة ٢سم - ويراعى بتفصيله ارض غرفة التفتيش عمل تصميم من الطوب واللياسة الانسيابية لجعل حركة انسياب المياه باتجاه الصرف اكثر سهولة وتجعل كل الزوايا بها غير حادة وانما اقواس او ربع دائرة وتعزل من الداخل (حتى سقفها) بدهانها جيدا (وجهين على الاقل) بعازل ضد تسرب المياه مثل البيتومين البارد - ويعمل لها غطاء محكم يكون بمنسوب تشطيب ارضية الحوش وتتماشى مادته مع تشطيب الحوش حولها.

يتم وصل اخر غرفة تفتيش باتجاه البيارة بنفس طريقة الوصل بين غرف التفتيش من حيث ميول الماسورة الواصلة - وتصب الماسورة بالبيارة باعلاها.

وفي حالة الوصل بالشبكة الخارجية (الشبكة الرئيسية) يتم التجميع بغرفة تفتيش رئيسية ومنها للشبكة.



قد لا يفضل البعض استخدام غرف التفتيش بسبب تكون الحشرات بها - ولجعل سطح غرفة التفتيش ناعما جدا ولا يمكن للحشرات التمسك به والتعشيش بفراغاته - يمكن استخدام مواسير الصرف ٢٠ بوصة لعمل جسم غرفة التفتيش.

ثالثا/ اجهزة الصرف:

من المهم ان نتعرف على الاسلوب الصحيح لاختيار اجهزة الصرف وطرق واماكن تثبيتها:

٣-١/ اجهزة الحمام:

ويشمل طقم الحمام (مغسلة ، حوض استحمام ، كرسي حمام ، شطاف او ايدي - وقد يزيد بجاكوزي او مروش قدم) - من المهم عند اختيارنا لهذه الاجهزة ان نراعي ما يلي:

+ تناسب حجمها وحجم الحمام.

+ تناسب لونها مع لون السيراميك - والالوان الفاتحة تكون اقتصادية اكثر بالسعر.

+ الاختيار من شركات عريقة يضمن حصولك على قطع غيار بالمستقبل - والنوعيات الجديدة او الغير معروفة قد تختفي من السوق بعد فترة - فلن تستطيع استبدال قطعه تلفت بعد فترة من الزمن.

+ من اهم المعايير الفنية لجودة التصنيع - انسيابية السطح وذلك يعني عدم وجود تعرجات بسيطة بسطح الجهاز ويتضح ذلك بصريا من خلال مراقبة لمعة الجهاز من عدة زوايا - طلاء الجهاز بنسب متساوية من كل الجهات - مناسبة مكان وحجم تصريفه لما تم تنفيذه بالطبيعه - بكرسي الحمام مهم ان يكون تصريفه باقل قدر من المياه.

من حيث التركيب - يجب ان نراعي:

+ ان يكون بين الاجهزة مساحة كافية للحركة.

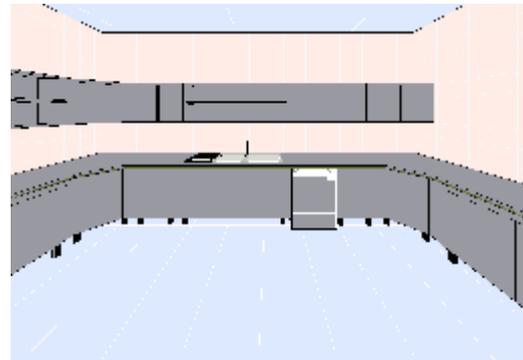
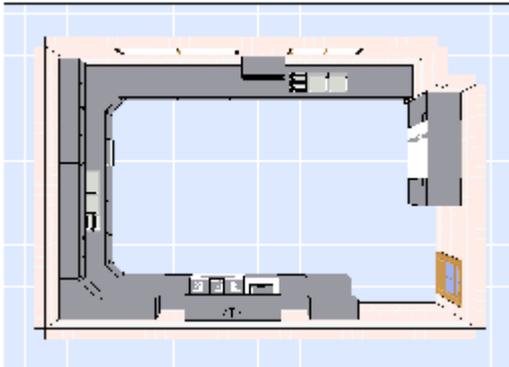
+ ان يكون الشطاف اليدوي الى يمين الكرسي - والشطاف اليدوي مهم جدا بمجتمعنا .

+ يتم توزيع الأجهزة بشكل يمنع تعارض التمديدات الارضية مع بعضها البعض او يمنع تمريرها من خلال عمود خرساني.

+ يفضل ان يكون كرسي الحمام والشطاف (البيدي) خلف باب الحمام - بحيث حتى لو كان الباب موارب لا يكشفها من الخارج.

٣-٢/ اجهزة المطبخ وغرف الغسيل:

يعتمد مكانهم على تصميم التوزيع الداخلي لهم - ومن المهم ان يكون بهم تصميم وتفصيل خاصة قبل التنفيذ - وتعتمد موادهم واماكنهم على تصميم المكان والمواد المستخدمة به والوانه.



الأعمال الكهربائية:

تشمل الأعمال الكهربائية كافة التمديدات الخارجية والداخلية والاجهزة اللازمة لها كما تشمل الاضاءة والمفاتيح والافياش اضافة لتمديدات شبكة مانع السواعق.

١ - التمديدات الكهربائية:**١-١ / لوحات التوزيع الرئيسي (Main switch Board (M S B) :**

وهي اللوحة الرئيسية التي يصل لها التيار الكهربائي من خلال كيبل شركة الكهرباء ، و عادة ما تكون موجودة أو مركبة على سور المنزل (لوحة على الوجه الخارجي لسور المنزل والتي يصل لها كيبل الوزارة الخاص بالتغذية و بها العداد و لوحة أخرى على الوجه الداخلي لسور المنزل والتي تغذي لوحات التوزيع الفرعية الموجودة داخل المنزل). (٤)

من المهم بعمل هذه اللوحات ان يتم معالجتها معماريا بحيث لا تتسبب بتشويه منظر السور - كما يجب ان تكون بعيدة عن اي مصدر مياه بالحديقة.

من اللوحة الرئيسية تخرج كيبلات تغذي لوحات التوزيع الفرعية داخل المنزل وهي بالغالب تكون أربعة - واحدة بكل طابق (الارضي ، الأول ، ملحق السطح) والأخيرة بملحق الحديقة والتي تخدم الملحق والحديقة والسور.

ومن المهم مراعاة تمديد الكابلات بين اللوحة الرئيسية واللوحات الفرعية عند صب الميدات بترك فتحات بها لتمرر بها هذه الكابلات - وحيث ان التمديد يتم تحت ارضية الحديقة حتى تصل للمنزل - من الافضل ان تكون بعمق كافي (٣٠-٥٠سم) وتكون داخل مواسير من P.V.C الصلبة - ويفضل ان لا تمرر من تحت ارضية قراش السيارة او اسفل احواض الزراعة - وإذا كنا مضطرين لذلك يجب ان يتم عمل حماية للمواسير التي يمرر بها الكابلات بتغطيتها من الجوانب والسطح بطوب اسمنتي مصمت (رص الطوب بدون مونة بشكل طولي على الجانبين مع تعبئة الفراغ الداخلي حول الماسورة بالرمل ومن ثم وضع طوب بشكل عرضي ليشكل سقف يستند على الطوبتين الجانبية).

١-٢ / لوحات التوزيع الفرعية (Distribution Board (D.B) :

وهي اللوحات التي تكون موجودة داخل البيت و التي تغذي جميع الأحمال بالطابق او الجناح و تتغذى من لوحة التوزيع الرئيسية و يفضل أن تكون في وسط المبنى وبمكان يسهل الوصول اليه سريعا من كافة اطراف المبنى (بجانب الدرج مثلا) و على ارتفاع مناسب (قاعدة العلية على ارتفاع ١٤٠ سم من منسوب تشطيب الأرضية) كما يفضل أن يكون للوحة اضاءة طوارئ خاصة بها. (٤)

وبداخل كل لوحة فرعية عدة مفاتيح جزئية باستطاعات مختلفة ومفتاح رئيسي لكامل خطوط اللوحة - وتعتمد استطاعة كل مفتاح جزئي على الحمل الواقع عليه - وفائدة اختلاف استطاعات هذه المفاتيح هو تجنب حدوث حريق ناتج عن تماس او احتراق للاجهزة الكهربائية المتصلة بها - والمفتاح الرئيسي باللوحة هو درع الامان الثاني الذي يعمل عند فشل اي من المفاتيح الجزئية في قطع التيار الكهربائي بحالة التماس او زيادة الحمل.
من الأمور المهم مراعاتها باللوحات الكهربائية الفرعية:

+ ان تكون استطاعتها الكلية اكبر بقليل من الحمل الفعلي عليها (احمال الطابق او الجناح).
+ عدم استخدام مفاتيح جزئية باستطاعات اكثر او اقل من الحمل الواقع عليه.
+ ان تكون اللوحة بمكان يتوسط الطابق ويسهل الوصول اليه من حجرات الطابق والطوابق الاخرى وبعيدة عن غرف النوم وغرفة المعيشة لتجنب كمية الاشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث منها وبعيدة عن المطبخ لأحتمال حدوث حريق لاسمح الله بالمطبخ ويصعب وقتها قفل التيار من اللوحة - لذا يكون افضل مكان لها جوار السلم.

+ لايفضل تغطيتها بلوحة او منظر لتغطية شكلها الغير مناسب مع الدهان او الديكور - ويمكن التخفيف من سوء مظهرها بدهان واجهتها بلون يتماشى مع لون الحائط - ولجعل دهانها ثابت وغير قابل للتفسخ يمكن أن يتم بشكل آلي باستخدام بودرة البوليستر Polyester Powder Coating ويكون رش بودرة البوليستر أوتوماتيكياً بمرشات إلكتروستاتيكية Electrostatic Guns .

+ عدم محاولة اي شخص ليس لديه دراية كافية باعمال الكهرباء بفتح غطاء كامل العلبة (غطاء الصندوق المثبت بالبراغي) ولاكن يمكن ان نفتح بابها القابل للفتح لرؤية وجه المفاتيح - وفتح او قفل اي منها.

+ في حالة حدوث قفل اتوماتيكي لمفتاح اللوحة الرئيسية ، او قفل مفتاح جزئي مع عدم استجابته لاعادة الفتح ، او تكرار قفل مفتاح جزئي بشكل مستمر - يطلب كهربائي مختص لفحصها وعمل الصيانة اللازمة.

١-٣/ التمديدات داخل المنزل:

يتم التوصيل بين اللوحة الفرعية ومصادر الاستفادة من الكهرباء مثل وحدات الاضاءة والافياش والمفاتيح بواسطة اسلاك تسير داخل انبوب خاص وتتجمع الاسلاك بكل غرفة بعلبة صغيرة تكون قريبة من السقف (يؤسس لها قبل اللياسة بتسقيط وتثبيت قاعدتها بالمباني) وتكون هذه العلبة بكل حجرة او فراغين متجاورين (مثل حجرتين ، او حجرة وممر) ويتم الوصل من هذه العلبة الى كل مصدر استفادة كهربائي داخل الحجرة او الفراغين - وتكمن فائدة هذه العلبة في عمل الوصل بين

الاسلاك لتوزيع التيار الكهربائي على نقاط الاستفادة منها - حيث انه من المحذور عمل اي لحام باي سلك بين اللوحة الفرعية وعلب التوزيع ليسهل صيانة السلك مستقبلا من خلال سحبة وتغييره بسلك اخر واي لحام بين سلكين بين اللوحة الفرعية وعلب الكهرباء قد تتسبب في قطع السلك عند السحب او ان يتسبب للحام بحشر الوصلة بالانبوب الحاوي لهذا السلك ويصعب سحبه. يمكن دهان غطاء هذه العلب بنفس دهان الحوائط وتكون غير مرئية بشكل واضح - او ان يتم عملها فوق منسوب السقف الجبسي المستعار مع مراعاة عمل فتحة صيانة قربها بالسقف المستعار. قطر الاسلاك المستخدمة بالتمديدات الداخلية: (٤)

| ملاحظة | الاستخدام | القطر/ملم |
|---|---------------------|-----------|
| يمكن زيادة حجم السلك للدوائر الكبيرة أو الطويلة لتكون ٢,٥ | الاضائة | ١,٥ |
| و يمكن زيادة حجم السلك للدوائر الكبيرة أو الطويلة لتكون ٤ | للافياش | ٢,٥ |
| | للسخانات و المكيفات | ٤ |

أما بالنسبة لمكانن التكيف المركزية او الاسبلت فيكون السلك حسب حجم المكنة و حسب مواصفاتها. وبشكل شخصي لا افضل ان يقل حجم السلك عن ٢,٥ ملم بأي تمديدات

اما عن الألوان المستخدمة بتوصيل الكهرباء فقد تم الاتفاق بين أغلب المواصفات الدولية المنظمة للتمديدات الكهربائية على اختيار ألوان محددة لتمييز الأسلاك وهي كما يلي: (٤)
الخط أو الحار (PHASE) **أحمر و أصفر و أزرق** - وتكون موجودة جميعها في لوحة التوزيع .
والخط المحايد (Neutral) **أسود** - وهو خاص لإكمال الدائرة ، الأرضي الأخضر أو **الأخضر و الأصفر** معا ، ولقد تم توزيع هذه الألوان لتمييزها حيث أن الخط أو الحار هو الذي يوصل التيار الكهربائي و المحايد هو الذي يكمل الدائرة أما الأرضي وهو أهم سلك فهو يختص بتأريض الدوائر و الأجهزة الكهربائية وذلك للحماية من حوادث الصعق الكهربائي.
ومما سبق فإنه لا يجوز الخلط بالأسلاك و ألوانها قطعيا.

١-٤ / الافياش والمفاتيح:



يتم التأسيس للفياش والمفاتيح قبل اللياسة بتسقيط وتثبيت قاعدتها وهي علب (منها بلاستيك ومنها معدني) ومن المهم ان يكون عددها كافي ويتمشى مع ديكور واستخدام الحجرة - فمثلا بالممرات والحجرات يراعا بمفتاح الاضاءة ان تكون قريبة من مكان الحاجة الى اشعال الاضاءة فتكون بالحجرات على ارتفاع ١٢٠سم من منسوب تشطيب الارضية وتكون بالتجاه المعاكس لاتجاه فتح الباب وتبعد عن فتحة الباب على الاقل بمقدار ٢٠سم لندع مجال بين برواز الباب واول فيش وتكون المسافة الفاصلة بين مركز اي علبتين متجاورتين على الاقل ١٥سم لتجنب تلاصق اغطية العلب -

وبالممرات الطويلة يمكن عمل افياش مزدوجه لإضاءة الممر (مفتاح بأولة ومفتاح بأخرة) ليسهل اضاءة الممر من اي من طرفية ويكون ارتفاعها كما ذكرنا بالحجرات.

اما الأفياش فيفضل ان يكون ارتفاعها منخفض (٤٠-٥٠سم) من منسوب تشطيب الارضية ليتم الوصل بها دون ان تكون مرآية ويمكن تغطيتها بقطع الأثاث - كما انصح ان يستخدم افياش تؤمن الاطفال من خطورة العبث بها - مثل استخدام الافياش التي تتطلب مدخل ثالث علوي قبل السماح بدخول اي من مدخلي التزويد بالكهرباء ويفيد المدخل العلوي ايضا بكونه موصل أرضي يحمي من الصعق الكهربائي - وتكون افياش الطاقة ٢٢٠ فولت لها مفتاح يقطع التيار نهائيا عن الفيش مع استخدام المآخذ الثالث أيضاً.

وبحالة استخدام مآخذ لافياش بفتحتين فقط - من المهم استخدام الغطاء الحامي الذي يمنع الاطفال من ادخال اي جسم او اصابعهم بفتحات هذه الافياش.



اما عن اغطية الافياش والمفاتيح فهناك انواع واشكل عديده - وارشح لكم الشركات العريقة التي تضمن الحصول على قطع غيار مستقبلية وتكون منتجاتها ذات سمعة جيدة.

اما عن الافياش الارضية فأنا لا انصح بها بسبب تجمعها للاوساخ وامكانية عرقلة المار فوقها وخطورة عبث الطفل بها - ويمكن استخدامها بحالة الفراغات الواسعة وتحت طاوولات المكاتب.

بالمطبخ يفضل وضع الأفياش على منسوبين - المنسوب الأول على (٤٠-٥٠سم) من منسوب تشطيب الارضية للاجهزة الثابته مثل البوتجاز او غسالة الصحون - وعلى ارتفاع ١١٠-١٢٠سم فوق كونتر المطبخ للاجهزة المتحركة مثل الخلاط ومفاتيح فصل التيار - ويراعى باماكنهم تصميم المطبخ واماكن الحاجة لهم ، اما مفاتيح الاضاءة فتعامل مثل اي حجرة من حيث الموقع والارتفاع مع فارق بسيط هو مراعاة المكان لتركيب السيراميك - حيث لا يجب ان يكون المفتاح يقطع اكثر من سيراميكة واحده ويفضل ان يكون بمنصفها.

وبالحمامات تكون كل الافياش والمفاتيح على ارتفاع ١٢٠سم لتجنبها المياه ويكون توزيعها متماشيا مع مكان الباب والمغسلة والسخان - وهنالك مفتاح اخر يجب مراعاته خاص بالشفط والذي يفضل ان يكون بجانب مفاتيح اضاءة الحمام مع استخدام رمز على المفتاح يوضح انه للشفط.

اما عن افياش الهاتف والتلفاز فيفضل ان يكون ارتفاعها بنفس ارتفاع الافياش - ويراعى بمكانها تماشيها مع توزيع اثاث الفراغ الذي توضع بيه.

اما بالحديقة فيكون من ١٤٠-١٥٠سم مع مراعاة استخدام افياش ومفاتيح مقاومة للمياه .

الإضاءة: ٢ -

يعتمد قدر وشكل الاضاءة التي نحتاجها بكل فراغ بالمتزل على عدة متغيرات هي:

+ استخدام الفراغ من حيث الوظيفة وفترة الاستخدام ومقدار الاضاءة الطبيعية المتوفرة به .
+ مساحة وشكل الفراغ .

+ ديكورات الفراغ ومقدار التركيز او الانتشار او النوع المطلوب بالاضاءة.

وبالتالي نجد ان تصميم الاضاءة ليس بالأمر الارتجالي الذي يستطيع الكهربائي او صاحب المتزل بتحديددهم أو حتى بعض المكاتب الهندسية التي تقوم بتصميم مخطط الكهرباء للاضاءة بشكل ارتجالي غير مدروس ، واعتذر ان خصصت جزء من هذه الموضوع لتصميم مخطط الكهرباء - حيث انني لم اتطرق لها سابقا بالتصميم وما يهمني بالموضوع هو ان يكون مخطط الكهرباء الذي سينفذ صحيحا ويجنبكم الأخطاء الاكثر شيوعا بالتنفيذ .

فالإضاءة الناجحة هي التي تراعي المتغيرات السابقة لكل فراغ على حدى وبالشكل الذي يجعل كل اركان الفراغ مرئية بشكل واضح مع التأثير ايجابيا على استخدام الفراغ.

ونظرا لوجود بعض الصعوبة في تعريفي للاضاءة الناجحة سأبدء بشرح التعريف:

تعد الإضاءة أحد العناصر الأساسية لتهيئة الإطار الصحي والنفسي اللازم للعمل و التوزيع الجيد للإضاءة يحمي العين من الإجهاد ويمنع وقوع الحوادث ويزيد من قدرة الشخص على العطاء.
وغالبا ما تكون وظيفة الإضاءة تحت التصنيفات التالية :

١ - إضاءة عامة : هي التي تضيء المكان و تحقق الضوء العام للغرفة .

٢ - إضاءة مركزة او اضاءة عمل : هي التي تعطي دعم و مزيد من الضوء المباشر لمراكز العمل و النشاط في الغرفة.

٣ - إضاءة موجهة : هي التي تستخدم لتبرز النقاط الجمالية في المتزل و تلفت النظر إليها كالتحف أو اللوحات أو الديكورات الإنشائية .

لذلك يراعى التوزيع الجيد لمنابع الضوء الطبيعية والصناعية في المسكن خلال المرحلة الإنشائية للمسكن ، فالإضاءة إما أن تكون طبيعية مصدرها ضوء الشمس من خلال النوافذ والفتحات ، أو صناعية و وحدات الإضاءة المتزلية الصناعية.

فشكل ومساحة وديكور الفراغ تفرض علينا ان نصمم الاضاءة من حيث الكم والقدرة بالشكل الذي يحقق الرؤيا الجيدة - ويفرض استخدام المكان نوع الاضاءة اللازمة - فمثلا بغرف الطعام والمطبخ نحتاج اضاءة منتشرة وكافية تتمتع بكونها اضاءة بألوان طبيعية لاتشوه الوان الطعام - فلو استخدمنا اضاءة الفلوروسنت المزرقة سيؤدي ذلك الى تغير مظهر الطعام الاحمر الى الاخضرار

وبالتالي يمكن ان نشعر مثلا بأن اللحم فاسد - كما ان استخدام الاضاءة الصفراء بغرف الجلوس سيبعث بالفراغ شعور بالحرارة والحيوية ويساعد على الاتصال وتبادل الحديث.
اضف الى ذلك امكانية استخدام الاضاءة لابراز ديكورات المنزل او الزيادة في جمالها.
بشكل عام نحن نحتاج الى اضاءة تكون بين ١٥-٣٠ واط للمتر المربع - وكما ذكرنا تعتمد الشدة والنوع على استخدام الفراغ - ومن انواع الاضاءة المفضلة
بالاستخدام حسب استخدام الفراغ - ما يلي:



١ - الصوالين والمجالس:

يفضل استخدام الثريات وتعتبر من أرقى وحدات الإضاءة وأفخمها و تحقق إضاءة عامة للمكان وأبرز استخداماتها في غرف الاستقبال والمعيشة وتصنع من خامات متعددة أهمها النحاس و البرونز ، الحديد المشغول أو المطلي وتندلى غالبا من سقف الغرفة ومنها الكلاسيكي و الحديث ، و قد تحلى بقطع الكريستال المختلف الأشكال لكسر الضوء وتشتيته في كافة الاتجاهات ، كما يمكن وضع عناصر اضاءة اخرى بها لتحقيق انتشار الضوء او ابراز عناصر الديكور بالمكان.
لتأسيس مكان الثريا يتم تحديد موقعها بدقة قبل صب السقف (عند انتهاء النجارة والحدادة) ويتم تمديد اسلاك الكهرباء الخاصة بها (بقطر ٢-٤ ملم حسب مقدار حمل الثريا من الكهرباء) من خلال مواسير تمديد اسلاك الكهرباء (البرتقالية)، ويفضل ان يتم تركيب حامل الثريا (معلق معدني) بربطة بتسليح حديد السقف وتسقيطة بعمق ٧سم تحت نجارة السقف بمكان تثبيت الثريا بالضبط - ويراعا بحجم المعلاق وزن الثريا - ويستخدم البعض لذلك سيخ حديد سماكة ٦-٨ ملم .

٢ - غرف النوم :



يفضل بها اضاءة خافتة لا تجهز العين وتتمتع بانتشار واسع - ومن افضل ما يحقق ذلك - اضاءة مركزية من خلال اضاءة بيضاء او صفراء وسطية - مع اضاءة مساندة من خلال الابجورات المفردة و اضاءة خاصة لتسريحة غرفة النوم.

من المهم تحديد موقع الابجورات وتحديد افايش قريبة منها يمكن ان تختفي خلف الكوميدينو وباعد نقطة عن مكان السرير ويتم وصل التيار لافياش الابجورات المجاورة للسرير كل على حدا بحيث يكون الحائط خلف السرير ليس به اي تمديد كهربائي - وذلك لتخفيف تأثير الطيف الكهرومغناطيسي على اجسادنا وقت النوم.

اما بخصوص وحدات السقف فمن المهم تحديد اماكنها لعمل تمديد الكهرباء لها كما اشترت سابقا بموضوع الثريا ولاكن اذا كان وزنها خفيف وقابلة للتثبيت ذاتيا بالسقف فلا يتم عمل معلاق لها وغالبا يكون سلك الكهرباء للابجورات ووحدات الاضاءة الاخرى بهذه الغرفة بسماكة (١,٥ ملم) ، اما إذا تم استخدام الكشافات الغاطسة لتسليط الاضاءة على مكان محدد مثل التسريحة وكان تركيب هذه الكشافات بالسقف الخرساني فيتم تحديد اماكنها قبل الصب وزرع العلب الخاصة بها وتوصيل انابيب اسلاك الكهرباء لها - اما اذا كانت الكشافات مثبتة بسقف مستعار (سقف جبسي ساقط) فيتم عمل تمديدات الكهرباء فقط بالسقف قبل الصب بنفس مكان هذه الكشافات اسفل منها - وكذلك هو الحال بأي اضاءة مثبتة بالسقف المستعار.

وهنالك نوع اضاءة اخر يمكن ان يستخدم بهذه الحجرة وهي الوحدات الجدارية مثل الابليكات قرب التسريحة - والتي يجب ان يحدد مكانها على المباني قبل اللياسة ومن ثم تكسير مجرى لوضع انبوب تمديد اسلاك كهرباء هذه الابليكات (يستخدم انبوب اكثر مرونة من انابيب الاسقف الخرسانية - مثل الانبوب الحنجوري الاسود) ويجب ان يكون الانبوب غاطسا عن سطح الجدار بمقدار ١ سم على الاقل ويعبئ عليا بالخلطة - وبمكان الابليكة يتم تسقيط علبة كهربية ان كانت قاعدة الابليكة تغطيها.

٣- الممرات (الاسياب) :



كغرف النوم يفضل بها اضاءة خافتة لا تجهر العين وتتمتع بانتشار واسع - ويحقق ذلك اضاءه سقفية مع اضاءة مساندة حائطية للتجميل او لظهار لوحة او شجرة صناعية ان وجدت. وطرق التمديد الكهربائي تم تناولها باضاءة غرفة النوم.

٤- بغرف المعيشة :



نظرا لاستخدامها المزدوج ببعض المساكن - حيث يمكن ان تستخدم كصالون استقبال النساء او الضيوف العائليين ومعيشة عائلية - فيفضل بها استخدام النضامين معا (الكاشف والمهاديء) ويحقق ذلك من خلال استخدام الابجورات مع اضاءة فلوروسنت مخفية مع ثريا اضافة للكشافات. وطرق التمديد الكهربائي تم تناولها سابقا.

٥ - بالمطبخ:



حيث ان المطبخ يحتاج نوعين من الاضاءة (الشاملة والمسلمة) اقترح ان يستخدم به اضاءة عامة من الفلوروسنت باللون الطبيعي موزعة على محيط المطبخ مع تركيز على المجلى وطاولة التجهيز باضاءة طبيعية ايضا ، ويستخدم البعض اضاءة مسلمة ومخفية تحت الخزائن العلوية تسلط اضاءتها على الكونتر تحتها (سطح الخزائن السفلية) - كما يمكن ان يتم تزويد الخزانات من الداخل باضاءة مسلمة كنوع من الديكور (تكون الخزانات ذات ابواب زجاجية شفافة تظهر ما بداخلها) بهذه الانواع من الاضاءة يجب ان نراعي حماية التمديدات من الماء وعزلها جيدا عن جسم خزائن المطبخ - كما يجب ان نأخذ في الاعتبار الحرارة الناتجة من وحدات الاضاءة والتي يمكن ان تتسبب بأضرار كبيرة.

٦ - بحجرة الطعام:



يفضل به الاضاءة المنتشرة بقدر كافي وبالوان طبيعية للحفاظ على لون الطعام دون تغيير وكشف محتويات واجزاء الغرفة بلون كافي لذا يفضل بهذه الغرفة القدر الكافي من الاضاءة بلون طبيعي ومنتشر - مع تركيز على طاولة الطعام.

٧ - بالحمامات:



هنالك نوعين من الاضاءة - اضاءة الحمام بشكل عام والتي ينبغي ان تكون منتشرة واطانة المغسلة التي يجب ان تكون مركزة للمساعدة في وضوح التفاصيل - ومن المهم ان تكون بزواوية متعامدة تقريبا مع المرايا اما من الاعلى او الجانبين والافضل من الاتجاهين الاعلى والجانبين لتفادي الظلال الناتجة من تجاويف الوجه والانف.

٨ - الاضاءة الخارجية:



وهي الاضاءة التي تعلو اسوار الحديقة وسور السطح وما هو مثبت خارج المنزل بالحديقة - وينبغي بها ان تكون كافية لظهار كل جزئية من ممرات وديكورات السطح والحديقة الخارجية ويجب ان تكون مقاومة للماء.

في الختام أوصي بأن يكون لدى المالك واسرته تصور عام للاضاءة المرغوبة ويبلغ بها المصمم قبل البدء بالتصميم ليتم اخذ تلك الافكار بمخطط الكهرباء بجزئية الاضاءة.

٣- شبكة منع الصواعق:

وتتم من خلال وضع عمود (اريل) نحاسي باعلى نقطة بسطح المنزل ويتفرع منه اشربة نحاسية بعرض ٢سم مكشوفة تمر على كل حواف حوائط السطح من الاعلى ويتجمع ويتزل من نقطة واحدة (نقطة التجميع) الى الارض بأحد واجهات المنزل الى ان يلامس قضيب تفريغ الشحنة المثبت بارض الحديقة (مع مراعاة ان تكون الاشربة مكشوفة ولا تدهن بأي دهان).

ويفضل لتنفيذها الاستعانة بمؤسسة او شركة متخصصة - حيث يصعب تنفيذها من قبل الكهربائية العاملين بالسوق.

البعض يجد ان شبكة منع الصواعق احتياط مبالغ به - ولكنها اصبح ضرورة بعد ان مرت على منطقتنا تجارب بهذا الشأن.

الأعمال الميكانيكية:

وبهذا النوع من المشاريع غالبا ما تشمل الاعمال الميكانيكية اجهزة التكييف وتمديداتها وقهوة الفراغات ميكانيكيا (مثل الحمامات والمطابخ) والمساعد وشبكة الري للزراعة وتمديدات واجهزة النوافير ونظم تسخين المياه المركزية - وهنالك العديد من اعمال تتطلب تصميم ميكانيكي ولكن يندر استخدامها بهذا النوع من المباني ولذى ستقتصر دراستنا على الأعمال الميكانيكية الاساسية:

١ - اعمال التكييف:

يقصد بالتكييف الميكانيكي جعل درجة حرارة داخل المنزل ملائمة لاجسادنا بالشكل الذي نشعرنا بالراحة - ويحدث ذلك من خلال اجهزة تقوم بتبريد او تسخين الهواء داخل المنزل ، كما اصبح التكييف الميكانيكي بوقتنا الحاضر يساعدنا على تنقية الهواء من الغبار والروائح الكريهة والبكتريا ايضا. وهنالك سؤال يراود الكثيرين عن كيفية اختيار جهاز التكييف المناسب للحجرة من حيث القوة والنوع؟

١-١ / استطاعة اجهزة التكييف:

لتحديد قوة او استطاعة جهاز التكييف اللازم لتبريد او تسخين فراغ معين يجب الاخذ في الاعتبار عدة متغيرات تحكم ذلك الاختيار - وهذه المتغيرات هي:

+ حجم الفراغ (الطول بالعرض بالأرتفاع).

+ استخدام الفراغ - لتحديد مقدار الانبعاث الحراري الداخلي - والذي قد يكون من اجهزة واضائة ومستخدمين الفراغ من اصحاب المنزل او الضيوف.

+ دراسة معامل الانتقال الحراري للحوائط والسقف وارضية الفراغ - ويقصد بدراسة معامل الانتقال الحراري مقدار الحرارة الملامسة (للحائط وما به من شبايك والاسطح والارضيات) من الخارج ومعدل نفاذيتها الى داخل الفراغ من خلال عمليتين (انتقال بشكل موجات حرارية ناتجة عن Conduction ، وانتقال بشكل اشعة ناتجة عن Radiation)

وبناء على تحليل ودراسة المتغيرات السابقة يمكن تحديد قوة اجهزة التكييف اللازمة للفراغ - وبعض شركات بيع اجهزة التكييف لديها برامج على الحاسب الالى منها علي سبيل المثال (Hap 2.40, Block load) والتي تستطيع حساب ذلك بشكل دقيق وسريع جدا ، وانصح المقدمين على بناء بيت العمر (ان لم تكن مخططات التكييف الاساسية كاملة ودقيقة) باللجوء الى هذه الشركات لشراء انظمة التكييف مع الطلب منهم دراسة القدرة اللازمة - وغالبا ما تكون هذه الدراسة مجانا إذا تم شراء الأجهزة من قبلهم .

وهنالك طريقة غير دقيقة ولاكنها بسيطة وتساعدنا في حساب قوة او استطاعة جهاز التكييف اللازم لغرفة ما بالمنزل - وتعتمد هذه الطريقة على تحديد عدد الحوائط او السطح الفاصل عن خارج المنزل -

حيث يتم الضرب بعدد يزيد بمقدار ١٠٠ لكل سطح او حائط يفصل الحجرة عن الفضاء الخارجي -
ومثال لذلك انظر بالجدول التالي:

| رقم | عدد الحوائط او السطح المعرض للفضاء الخارجي | معامل الضرب |
|-----|---|-------------|
| ١ | حجرة بالطابق الارضي ولها حائط واحد يشرف على الخارج | ٧٥٠ |
| ٢ | حجرة بالطابق الارضي ولها حائطان يشرفان على الخارج | ٨٥٠ |
| ٣ | حجرة بالطابق الاول (فوقها السطح) ولها حائط واحد يشرف على الخارج | ٨٥٠ |
| ٤ | حجرة بالطابق الاول (فوقها السطح) ولها حائطان يشرفان على الخارج | ٩٥٠ |

وهنالك استثناء بالحائط الجنوبي والغربي - فأى حجرة بها حائط جنوبي يتم اضافة ١٠٠ لمعامل الضرب ،
وإذا كان جدار الغرفة غربي ومكشوف لفترة طويلة لاشعة الشمس بعد الزوال يتم اضافة مقدار ٥٠ -
١٠٠ لمعامل الضرب (حسب طول فترة تعرضه لاشعة الشمس التي يمكن ان تقل بسبب ظلال مبنى مجاور
او شجرة).

في البدء يحدد مقياس الحجرة (طول بعرض فقط - اذا كان ارتفاع السقف بحدود طابق واحد ٢,٨٠ -
٣,٣٠م) ، والنفرض انها غرفة طولها ٦ متر وعرضها ٤ متر فتكون مساحتها ٢٤ متر مربع ، نضرب
المساحة بمعامل الضرب الخاص بالغرفة ، ونفرض انها من النوع الاول (حجرة بالطابق الارضي ولها حائط
واحد يشرف على الخارج) والحائط ليس جنوبي : $١٨٠٠٠ = ٧٥٠ \times ٢٤$

نقسم الناتج السابق على ١٢٠٠ : $١٨٠٠٠ \div ١٢٠٠ = ١٥$ وحدة

وبالتالي يكون جهاز التكييف اللازم للغرفة بقوة او استطاعة قدرها ١٥ وحدة - ونحن بالسعودية وبأجهزة
التكييف نوع الشباك ينتشر لدينا مقاسات ١٦ - ١٨ - ٢٠ - ٢٤ وحدة - وهنا عند اختيار مكيف ١٦
وحدة سيكون كافيا لهذه الحجرة.

ونأخذ مثال آخر لحجرة بالطابق الاول (فوقها السطح) ولها حائط واحد يشرف على الخارج وهذا
الحائط جنوبي - معامل ضرب هذه الحجرة هو الثالث بالجدول السابق وقدرة ٨٥٠ وحيث ان الحائط
جنوبي سنضيف ١٠٠ لمعامل الضرب فيصبح معامل الضرب ٩٥٠، وباعتبار ان الغرفة مقاساتها مثل السابقة
وتكون مساحتها ٢٤ متر مربع : $٢٢٨٠٠ = ٩٥٠ \times ٢٤$

وبالقسمة على ١٢٠٠ : $٢٢٨٠٠ \div ١٢٠٠ = ١٩$ وحدة - وهنا عند اختيار مكيف ٢٠ وحدة سيكون كافيا
لهذه الحجرة.

١-٢ / انواع انظمة التكييف:

بهذا النوع من المباني يمكن استخدام ثلاثة انظمة بالتكييف - هي:

أ/ نظام وحدات الشباك (الوحدة المدمجة) Window Type :

وهي وحدات التكييف المدمج بداخلها ماطور التبريد ومروحة الضخ - وهو الجهاز الشائع استخدامها والذي يثبت بفتحة بجدار الحجرة ويكون كامل جسم الجهاز خارج الحجرة ولا يظهر منه بالداخل سوى وجهه - ويوجد منه العديد من الانواع من حيث الشركة المصنعة والاستطاعة او القوة ومكان خروج الهواء البارد - ويعتمد اختيارنا الصائب على الاختيار الأفضل من هذه الانواع على ما يلي :

+ تقدير قوة الجهاز المطلوب كما وضحت بالفقرة السابقة.

+ سمعة الشركة المصنعة ومقدار كفاءة وكيل تسويق جهاز التكييف من حيث سعر الجهاز مقارنة بمثيله بالشركات الأخرى ، توفر قطع الغيار بسعر مناسب ، الصيانة الجيدة بالسعر والوقت المناسب ، وفترة الضمان - وماذا تشمل.

+ شكل واجهة الجهاز ومناسبتها للمكان والديكور من حيث موقع فتحة خروج الهواء البارد - فمثلا لو كان الجهاز سيثبت بركن الحائط الايمن فيفضل استخدام جهاز تكون فتحة خروج الهواء البارد بجهة اليسار لبيتعد عن الحائط الجاور مما يساعد اكثر على انتشار الهواء البارد بالحجرة ، اضافة لاختيار واجهة الجهاز بشكل ولون جميل ويتناسب مع الوان وديكور الحجرة.

+ واخيرا نحرص على اختيار الاجهزة ذات الصوت المنخفض قدر الامكان.

يتميز هذا النوع من انظمة التكييف كونه اكثر اقتصادا بسعرة وبتكلفة التشغيل (استهلاك الكهرباء والصيانة) ، ومن عيوبه مظهره السيء بالواجهات وصعوبة استخدامة بالفراغات التي ليس لها حائط يشرف على الخارج او منور وصوتة المرتفع مقارنة بالأنظمة الأخرى.

من الامور المهم مراعاتها بتثبيت هذا النوع من اجهزة التكييف:

+ عمل الفتحة المناسبة لحجم الجهاز بمرحلة البناء ويثبت برواز خشبي على كامل محيط الفتحة بعرض ٢٤سم (اذا كان عرض الحائط ٢٠سم) وهذا البروز الذي قدرة ٢سم للبرواز الخشبي عن المباني بالاتجاهين (الداخل والخارج) يفيد بتقويل اللياسة عليها - حيث ان اللياسة لا تلتصق بالخشب كما سنستفيد من هذا البرواز لتثبيت اطار المكيف من الداخل .

+ بعد التشطيب يتم تركيب جرم الجهاز بميول بسيط للخارج (ليمنع دخول مياه التكييف الناتجة من تشغيل الجهاز الى داخل الحجرة) ويتم اقفال كامل الفراغات بين البرواز الخشبي وجرم الجهاز من خلال فوم يأتي بعلب شبيهه بعلب المبيد الحشري وعند بخ المادة منها تنفش وتعبي

الفراغ ويتم مسحها من الداخل والخارج لتكون بنفس مستوى اللياسة - وهذه المادة (الفوم) تساعد بحماية الغرفة من دخول الهواء الحار من الخارج والغبار والحشرات وكذلك مياه الامطار.

+ يتم عمل قواعد من الصاج تحت كل جهاز من الخارج تكون مجمعة لمياه تكثيف الجهاز ويتم وصل فتحة تصريف القاعدة الصاج بماسورة افقية من PVC الى ماسورة اخرى تمتد رأسيا ومثبتة بالجدار الخارجي (ويفضل ان تكون مدفونة بالجدار) وتترل الى ان تصب ببلاعة خاصة بارضية الحديقة تصرف مياها الى اقرب غرفة تفتيش او ان توصل بأحواض الزراعة للاستفادة منها بالري وعدم اتساخ تبييط الحديقة.

ب/ نظام الوحدات المفصلة (Split Unit):

وهو نظام يفصل بين جهاز التبريد ومروحة الضخ حيث تثبت وحدة التبريد خارج المنزل (على السطح او الواجهات) وتثبت مروحة الضخ داخل الحجرة ويتم الربط بينهم بانابيب تنقل الهواء البارد من جهاز التبريد الى مروحة الضخ.

يتميز هذا النظام بكفاءة اعلى قليلا من نظام الشباك من حيث الهدوء وتعدد اشكال واماكن تثبيت الوحدات الداخلية التي تساعد اكثر بديكور الحجرة كما يمكن تثبيتة بأي حجرة حتى وإن لم يكن لها حائط يشرف على الخارج او منور - ولاكنه اعلى قليلا بالسعر وتكلفة التشغيل عن وحدات الشباك.

للاستعانة بهذا النظام يجب تحيد ما يلي:

+ تقدير قوة الجهاز المطلوب كما وضحت سابقا.

+ سمعة الشركة المصنعة ومقدار كفاءة وكيل تسويق جهاز التكييف من حيث سعر الجهاز مقارنة بمثيله بالشركات الأخرى ، توفر قطع الغيار بسعر مناسب ، الصيانة الجيدة بالسعر والوقت المناسب ، وفترة الضمان - وماذا تشمل.

+ شكل ولون ومكان تثبيت الجهاز الداخلي ومناسبة للمكان والديكور.

+ واخيرا نحرص على اختيار الاجهزة ذات الصوت المنخفض أكثر - وهناك انواع تساعد ايضا على تنقية الهواء من الغبار والروائح الكريهة والبكتريا.

من الامور المهم مراعاتها بتثبيت هذا النوع من اجهزة التكييف:

+ عمل التمديدات اللازمة لوصول وحدة التبريد الخارجية بالوحدة الداخلية قبل صب خرسانة الاسقف .

+ عمل تمديدات صرف مياة التكييف من الوحدات الداخلية الى اقرب بلاعة داخل المنزل والتي تتم قبل مرحلة اللياسة والتبليط ، ومن المهم ان يتم تحديد مكان تثبيت الجهاز على الحائط بكل دقة ليتم اخفاء فتحات التمديدات والصرف خلف الجهاز تماما - وبجالة الوحدات التي تثبت بسقف الغرفة وبجالة استمرارية كورنيشة الجبس يجب ان تكون المسافة بين مركز فتحات التمديدات والصرف وسقف الحجرة ٣٥-٤٠سم حتى لا تتسبب بقطع كورنيشة الجبس.

+ ابعاد وحدات التبريد الخارجية عن فتحات قهوية مواشير الصرف - وتكون معاكسة لها باتجاه الريح لتجنب وصول الروائح المنبعثة من المواسير الى وحدات التكييف وبالتالي تصل الى داخل المنزل من خلال الوحدات الداخلية.

+ عمل قواعد لتثبيت الوحدات الخارجية ترفعها عن منسوب البلاط بمقدار ١٠سم على الاقل لحمايتها من مياه الامطار والغسيل ويتم عزل هذه القواعد مع عزل السطح ويمكن ان يترك الجزء البارز منها بالعزل بشرط ان يكون مقاوم للعوامل الجوية - وفي حالة تثبيت البراغي لتثبيت الجهاز مما يضطر لخرق العزل يتم دهان مكان الخرق بعازل سائل ومعالجته جيدا .

+ التقفيل والعزل جيدا حول تمديدات الوحدات الخارجية والمارة من خلال بلاطة السطح الخرسانية.

+ يتم تثبيت الوحدات الخارجية بالقاعدة باستخدام مانع اهتزاز - وهي جلدة تمنع وصول الصوت الناجم عن اهتزاز الجهاز الى قاعدة الجهاز - ويجب ان تكون من نوعية جيدة تتحمل العوامل الجوية.

ج/ أنظمة التكييف المركزية :

هنالك نظامين اخرين تعتمد على تكييف المنزل بشكل كامل او بتقطيعه الى اجزاء :

الاول: نظام يجمع بين نظام الوحدات المنفصلة ونظام المركزي ويمكنه ان يخدم اجنحه محددة بالمنزل مثل جناح غرف النوم وجناح الضيوف ... الخ - ويتكون من جهازين احدهم بالسطح والآخر يوضع بسقف احد الحمامات او المطبخ ويخرج منه الهواء البارد بواسطة دكتات من المعدن يتم عزلها حراريا بتغليفها بالصوف الصخري الى ان تصل لفتحة خروج الهواء البارد بكافة الحجرات التي يخدمها ، بهذا النظام يجب مراعاة حجم الجهاز ومدى ملائمته للفراغ الذي سيثبت بسقفة حيث يمكن ان يكون حجمة مع التوصيلات اللازمة له اكبر من حجم الحمام او ان يكون ارتفاعه لا يتناسب وارتفاع سقف الحمام حيث أننا نحتاج على الاقل لفراغ قدرة ٥سم فوق الجهاز تستخدم لتثبيت الجهاز بالسقف ونحتاج اسفل الجهاز على الاقل ١٠سم لتثبيت السقف المستعار اسفل الجهاز - وللتأكد من عدم تعارض منسوب ارتفاع السقف الجبسي المستعار تحت الجهاز

واطار الباب وكورنيشة الجبس علينا تحديد المسافة بين سقف فتحة الباب وسقف الحمام وطرح ٤٥سم (١٠سم لاطار الباب + ١٥سم كورنيشة جبس + ٢٠سم فاصل بين الكورنيشة واطار الباب) وتكون المسافة المتبقية هي المتاحة للجهاز مع السقف الجبسي وفراغ التشييت ، وبمجال الرغبة باستخدام هذا النظام يجب ان لا تقل المسافة بين سطح خرسانة الارض واسفل السقف الخرساني بالطابق عن ٣,٣٠ متر - ونحن نحتاج لهذا الارتفاع بسبب الاحتياجات التالية:

١٠سم تشطيب ارضية الحجرة.

٢١٠سم ارتفاع الباب والاطار.

٢٠سم فاصل بين الكورنيشة واطار الباب.

١٥سم كورنيشة جبسية.

١٠سم سقف جبسي مستعار.

٦٥سم جهاز التكييف مع فراغ التشييت.

كما يلزم تحديد مسارات دكتات التكييف ومسارات الهواء الراجع للجهاز بمرحلة المباني ل يتم عمل الفتحات اللازمة لها وتثبيت الاطارات الخشبية بما قبل اللياسة.

لذا من المهم تحديد نوع الجهاز من مرحلة مبكرة (مرحلة التصميم) لتحديد ارتفاع الطابق اللازم لهذا النوع من انظمة التكييف وتحديد مسارات الدكتات واماكن فتحاتها بالحوائط.

والثاني: نظام مركزي شامل يقوم بتكييف كامل المبنى بوقت واحد وطريقة عملة شبيها بالنظام السابق.

وهذين النظامين اكثر تكلفة من سابقاهم من حيث السعر وتكلفة التشغيل ، ويحتاج الى تنفيذهم وجود رسومات تفصيلية ومواصفات دقيقه.

مراحل تركيب نظام التكييف المركزي (٥)

١ - مرحلة التصميم:

بعد الانتهاء من التصميم المعماري والإنشائي للمشروع المراد تكييفه يتم البدء في تصميم التكييف وتكون أول مرحلة واهم مرحلة من مراحل التصميم هي حساب الأحمال الحرارية للمشروع ويفضل حساب تلك الأحمال في استخدام برامج الكمبيوتر منها علي سبيل المثال (Hap 2.40) (Block load) وبعد أن يتم حساب الأحمال الحرارية يتم تحديد حجم المكائن المطلوبة للمبنى.

وعند الانتهاء من حساب الأحمال الحرارية وتحديد حجم المكائن المطلوبة للمبنى يتم البدء في تصميم مجاري الهواء (Duct) حيث يعتمد حجم تلك المجاري علي كمية المساحة المراد تبريدها ويجب التأكد من تصميم مجاري الهواء بالشكل المناسب ، ويلاحظ وجود مباني تعاني من مشكلة

صوت مرتفع في مجاري الهواء (Duct) وكذلك سوء في توزيع التبريد حيث تجد اختلافًا في درجات الحرارة في المبني الواحد ويرجع السبب في ذلك إلى سوء التصميم وعدم توزيع الهواء في المجاري (Duct) بالشكل المناسب.

وبعد الانتهاء من تصميم مخططات التكييف يجب مطابقتها مع المخططات الأخرى كمخططات المدني والكهرباء لضمان عدم تعارض هذه المخططات وحتى يتم إنجاز المشروع في احسن صورة .

٢ - مرحلة التنفيذ:

أ- مرحلة اعتماد المواد:

أول خطوه واهم خطوه في مراحل التنفيذ هي مرحلة اعتماد المواد فيجب معرفة مواصفات المواد المستخدمة في التركيبات قبل الاتفاق مع أي شركة لتنفيذ التركيبات لان أسعار هذه الشركات تعتمد علي مواصفات هذه المواد فكثيرا ما نجد إعلانات تكون رخيصة نسبية لشركات التكييف ولكن عند السؤال في مواصفات المواد تجدها أسوء المواد وبالتالي نجد أن أسعارها رخيصة نسبية مقارنة مع السوق ، ويعتقد كثير من الناس عند تنفيذ أعمال التكييف بمواد رخيصة نسبيًا أنهم يقومون بتوفير بعض المال ولكنهم يجهلون أن بهذه الطريقة سوف يقومون بصرف أضعاف المبالغ التي تم توفيرها عن طريق الصيانة المستمرة للتكييف وكذلك نتيجة للصرف الحاد للكهرباء وقد ثبت أنه لو تم تركيب نظام تكييف باستخدام مواصفات عالية وبالتالي بمبالغ أكبر من استخدام المواصفات العادية سيكون المستفيد الأول هو صاحب المشروع لأنه سيوفر أعمال الصيانة والكلفة التشغيلية (Operating Cost).

وفيما يلي سنتطرق لمواصفات بعض المواد المستخدمه في اعمال التكييف:

العوازل: هناك 3 أنواع من العوازل المستخدمة في أعمال التكييف (العازل الداخلي والعازل الخارجي وعازل الصوت). فيجب أن يكون العازل الداخلي المستخدم لتغطية الدكت في الأماكن غير المكيفة وغير المعرضة للشمس بسماكة ١ أنش وبكثافة ٢٤ كجم ويكون العازل الخارجي المستخدم في تغطية المناطق المعرضة للشمس بسماكة ٢ أنش وبكثافة ٤٨ كجم ويكون عازل الصوت المستخدم في داخل الدكت بسماكة ١ أنش وبكثافة ٢٤ كجم وهذا العازل يمتد من ماكينة التكييف إلى داخل المبني بمسافة ٣ إلى ٦ متر.

مجاري الهواء (Duct): هناك مواد كثيرة تستخدم في صناعة مجاري الهواء ولاكن افضل نوع هو النيون استيل الياباني.

موزعات الهواء (Grill Diffusers): ما يجب الحرص عليه في موزعات الهواء هو وجود الدابر وهو مفتاح للتحكم في كمية الهواء.

+ الكلادينج : وهو المعدن الذي سيتم تغطية الأجزاء الخارجة من المكينه والداخله في المبنى ويستحسن أن يكون بسمك ٤. إلى ٦ مم.

التأكد من جودة نوعية صناديق الخشب المستخدمة بفتحات مجاري الهواء كما هي مصممة بالمخطط.

التأكد من نوعية القماش المستخدم بين الماكينة والدكت الداخل للمبنى حيث يتم وضع هذا القماش ليقفل من انتقال الاهتزازات بين الماكينة والدكت.

ب- مرحلة التركيبات:

١- بعد أن يتم الانتهاء من تصنيع مجاري الهواء طبقاً للأبعاد الموجودة بالمخططات التنفيذية وبالتنسيق مع الأعمال الأخرى (الإنشائي ، والمعماري ، الكهربائي ، الصحي ، الحريق) يتم تثبيت صناديق الإطارات الخشبية بعد دهنها بمادة عازلة للرطوبة في الأماكن المحددة بالمخططات. ويجب أن تكون الإطارات الخشبية من خشب جيد ونظيف ومن النوع الذي يسمح بتركيب وفك البراغي به بسهولة ، وعند الانتهاء من صب الخرسانة المسلحة وبعد فك خشب الخرسانة يكون المشروع جاهزاً لتركيب مجاري الهواء (Duct) .

٢- يتم تعليق القطع المصنعة لمجاري الهواء علي حمالات مصنوعة من زوايا حديدية مدهونة بمادة مانعة للصدأ ويراعي فيها السماكة والنوعية والمسافات البينية بين الحمالات.

٣- بعد الانتهاء من تحميل مجاري الهواء علي الحمالات يتم ربط بينهما عن طريق رابط وتسمي هذه الطريقة بعملية الجمع. وهناك طريقتين في للجمع هما:

+ طريقة البوكت جوينت (POCKET JOINT).

+ طريقة اليو اس (U S JOINT).

وتستخدم الطريقة الأولى إذا كانت الأحجام المستخدمة في عملية جمع مجاري الهواء أحجام كبيره والطريقة الثانية إذا كانت الأحجام المستخدمة صغيرة.

٤- بعد الانتهاء من جمع مجاري الهواء يتم احكام قطع الصاج مع بعضها بوضع معجون حديد علي اماكن الربط بين العلب لكي لا يكون هناك تسرب للهواء من مجاري الهواء.

٥- وبعد الانتهاء من جميع المراحل السابقة يتم وضع العازل الحراري حول مجاري الهواء وذلك بتثبيته بدهان مجاري الهواء بمادة لاصقه ثم يلف العازل الحراري حول مجاري الهواء ويتم وضع زوايا الصاج في أركان مجاري الهواء فوق العازل الحراري لحماية عند لفه بالسلك الجلفن وتختلف سماكة هذا العازل وكثافته باختلاف طبيعة استخدام المبنى.

٦- يتم تغطية مجاري الهواء الخارجة من المبنى بنوعية مختلفة من العازل حيث تكون الكثافة والسماكة اكبر من نوعية العازل المستخدمة في داخل المبنى نظراً لتعرضه إلى أشعة الشمس

والظروف المناخية. وينصح باستخدام عازل بكثافة ٤٨ كجم وبسمك ٢ أنش.
 ٧- عند تركيب السقف المعلقة تترك أماكن لمداخل ومخارج الهواء بالسقف المعلق وبعد ذلك يتم تركيب مداخل ومخارج الهواء بالأماكن التي تم تركها بالسقف المعلق وتثبت مع فتحات مداخل ومخارج الهواء مجاري الصاج. وبالنسبة للمكان التي لا يوجد بها سقف مستعار يتم تركيب مداخل ومخارج الهواء علي الحوائط عن طريق تثبيتها بالإطارات الخشبية المخصصة لهذا الغرض.
 ٨- بعد أن يتم الانتهاء من أعمال العازل مجاري الهواء الخارجة من المبنى والمتصلة بماكينة التكييف يتم تغطيتها للحماية. وهناك طريقتين للتغطية:

•التغطية بواسطة الأسمنت.

•التغطية بواسطة ألواح الألمنيوم.

٩- وعند وضع الماكينات علي القواعد علي الأسطح يتم وضع عازل بين ماكينة التكييف والقاعدة المحمولة عليها لمنع انتقال الاهتزازات إلى الأرضيات المتصل بالقاعدة وينصح باستخدام عازل بسماكة ٢ أنش.

١٠- وبعد ربط مجاري الهواء الخارجة من المبنى بماكينة التكييف بواسطة نوعية خاصة من القماش لكي يتم عزل الاهتزازات الخارجة من بماكينة وعدم انتقالها إلى مجاري الهواء ويتم تركيب مرشح الهواء النقي (FILTER) في مكانه سواء كان في مجاري الهواء أو في الماكينة.

١١- يتم في بعض مجاري الهواء تركيب السخان الكهربائي للهواء (DUCT HEATERS) داخل مجاري الهواء علي السطح للتدفئة في فصل الشتاء.

١٢- يجب أن يتم توصيل الكهرباء الداخلة إلى ماكينة التكييف بوصلات خاصة تكون علي شكل بايب مرن لكي يمتص الاهتزازات الصادرة مع الماكينة. ويتم توصيل بايبات تصريف الماء إلى الماكينة عن طريق هوز بين الماكينة وبايب الصرف لمنع انتقال اهتزازات الماكينة إلى البايب .

١٣- وبعد الانتهاء من جميع أعمال تركيب التكييف يتم تركيب مفتاح تشغيل التكييف (THERMOSTAT) إن الموضع الصحيح لمنظم الحرارة الذي يزيد من فاعلية التكييف هو أن يكون بعيداً عن مخارج الهواء وقريبا من فتحات الراجع (Return Air Diffuser) ويراعي ضبط التكييف علي الدرجة المطلوبة ويكون عند ابعده مدخل هواء من الماكينة أن أمكن وان يكون ارتفاعها ١٥٠ سم عن الأرض (مكان النظر).

١٤- وأخيرا يتم تجهيز ماكينات التكييف بعد تشغيلها لاختبارات الفحص ويكون فحص التبريد في الفترة من ٣٠ مايو إلى ١٥ سبتمبر وفحص التسخين في الفترة من أول ديسمبر حتى ١٥ فبراير.

٢ - اعمال شفط الهواء:

نحتاج ببعض الفراغات بالمتزل مثل الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل لعمل شفط ميكانيكي للهواء ليتم تجديد هواء اخر يأتي من فراغات المتزل المجاورة لذا من المهم بالاماكن التي يثبت بها مراوح شفط مراعاة مصدر تعويض الهواء المسحوب وبالحمامات مثلا نقوم بترك فتحة بباب الحمام تقفل بشبك لايسمح بالرؤيا لداخل الحمام او فتح الشباك - واذا لم تكن الفراغات التي يعوض منها الهواء المسحوب كافية لحجم الهواء المسحوب سنسمع صفير للهوء وهذا الصفير ربما يكون مزعجا لاصحاب المتزل - ويتم ذلك الشفط من خلال طريقتين:

٢-١ / الشفط من خلال مراوح شفط تثبت بنفس الفراغ بالحائط الخارجي او الى احد المناور داخل المتزل - ويهم بهذه المراوح ان تكون قدرتها كافية لحجم الهواء المرغوب بتجديده - ومن هذه المراوح ما هو ظاهر بالحائط من داخل الفراغ - ومنها المخفي فوق سقف مستعار وهو ايضا مروحة تسحب الهواء من الفراغ المحصور بين السقف المستعار والسقف الخرساني ويكون بالسقف المستعار فتحة بها غطاء شبكي يتم من خلالها دخول الهواء الى الفراغ بين السقف المستعار والسقف بسبب انخفاض الضغط به والنتيجة عن شفط المروحة للهواء الموجود به - ويقوم البعض بوصل المروحة بفتحة السقف المستعار بدكت (مجرى هواء معدني) .

٢-٢ / شفط الهواء من خلال دكتات معدنية تنتهي بمراوح شفط مثبتة على سطح المبنى وتزل من خلال مناور الى ان تتصل بفتحات بالاسقف المستعارة بالحمامات والمطابخ وغرف الغسيل.

٢-٣ / بالمطابخ قد يختلف النظام قليلا - حيث يمكن ان توضع مروحة الشفط فوق البوتجاز (شيمني) ومن ثم تتصل هذه المروحة بدكت او انبوب واسع قليلا الى ان يصل الى الواجهة (جدار المطبخ الخارجي) وينفذ الى الخارج - ويمكن وضع صفاية عن فتحة خروج الهواء بالواجهة تمنع من دخول الحشرات اليها وتحسن من مظهر الفتحة بالواجهة ولكن هذا النظام قد يشوه الواجهة بعد فترة من الزمن بسبب تغير لون الواجهة حول فتحة الشفاط - والطريقة الثانية ان تتصل مباشرة بدكت الى السطح - وفضل بالمطابخ ان يزود اعلى البوتجاز بفتحة مجمعه للروائح وعمل فتحة شفط اخرى بالسقف المستعار بوسط المطبخ يتصلان بدكتات الى دكت مجمع يتجه الى مروحة شفط بالسطح.

٣ - اعمال المصاعد:

يحتاج البعض لعمل مصعد بالمتزل بسبب وجود مريض او عاجز او حتى رفاهية - ومن المهم ان تراعى بعض الامور عند الرغبة بذلك:

+ اختيار الشركة المصنعة والموديل والسعة وطريقة التثبيت قبل البدء بالتصميم المعماري.

- + يتم الاخذ باشتراطات الشركة المصنعة لعمل التصميم المعماري والانشائي والميكانيكي.
- + من المهم بتنفيذ حفرة وبيت وغرفة المصعد العلوية مراعاة العمق والمقاسات والمواصفات المحددة من قبل الشركة المصنعه.
- + من المهم مراعاة حفرة بيت المصعد عند عمل القواعد وصبات الاسقف وعمل العزل المائي المناسب.

٤ - اعمال تمديدات ري الحديقة:

بمثل هذا النوع من المباني يتم ري الحديقة يدويا بواسطة خرطوم المياه - ولاكن هنالك نظام افضل واكثر اقتصادية في استهلاك المياه وهو نظام التقطير - وهو نظام يعتمد على تمديد مواسير PVC مدفونة بعمق بسيط (١٠سم) وتمر على طول حوض الزراعة بمسار او مسارين او اكثر حسب عرض حوض الزراعة واصف الشتلات والاشجار به وتتصل بصمات خروج الماء تحت كل شتلة وتقوم بحبس الماء وخروجه بشكل نقط بسيطة يضبط الصمام على مقدارها .
ولري المساحات الواسعة مثل النجيلة يمكن وصل رشاشات مياه بمواسير التزويد بالمياه المدفونة ويتم التحكم بمدى تغطيتها لمساحة الري من خلال قوة الضخ ومكانها وزاوية الرش.

اعمال اللياسة :

يقصد باللياسة تلك الطبقة من الخرسانة التي تغطي اعمال الخرسانات والمباني من الداخل والخارج وتبلغ سماكتها ٢-٢,٥سم- وتعتمد فخامة المتزل بالدرجة الاولى على حسن تنفيذ هذه المرحلة - حيث ان أي سوء بتنفيذها سيتسبب بعيب ظاهر لا يمكن اخفائه داخل او خارج المتزل مما قد يتسبب بتشوية الفراغ او المتزل. ولتنفيذ اللياسة بالشكل السليم يجب ان تمر بأربع مراحل هي (تجهيز الحوائط والخرسانات ، الطرطشة ، البطانة ، الظهار او الطبقة الخارجية) وفيما يلي تفصيل كل مرحلة:

١- تجهيز الحوائط والخرسانات:

١-١/ النظافة : ويقصد بها ازالة أي جسم بارز يلتصق بالمباني او الخرسانات مثل الواح من الخشب او الابلكاش ما زالت ملتصقة بالخرسانات ، او اسياخ حديد بارزة ، وازالة أي خرسانات بارزة بشكل يزيد عن ١سم سواء بالخرسانات او بخلطة تثبيت المباني.



١-٢/ التنقير : ببعض الخرسانات الناعمة يجب تنقيرها لجعل السطح اكثر خشونة للسماح للياسة بالاتصاق بها ، وتحدث الخرسانات الناعمة بسبب استخدام الواح البيوود بنجارة صب خرسانة الاعمدة والكمرات والأسقف - ومن المهم ان نراعي عدم استخدام الواح البليوود بصب الخرسانات التي سنقوم بلياستها لاحقا لكي لا تزيد علينا تكلفة التنقير.

١-٣/ معالجة التعشيش : ويقصد بالتعشيش تلك الفراغات التي تظهر بالخرسانات المسلحة بالاعمدة والاسقف والكمرات والتي تظهر بعد فك نجارتها (بعد ان تجف الخرسانة) - وتتم معالجتها على حسب الحالة - فلو كان الحديد ظاهراً تتم معالجة الحديد بدهانة بمادة خاصة تحمية من شركة فوسام ويلى ذلك دهان مادة لاصقة للخرسانة من شركة فوسام وعلى كامل مساحة التعشيش وتليها تعبئة مكان التعشيش بخلطة اسمنتية خاص من شركة فوسام ايضا - اما ان كان التعشيش لم يصل للحديد فيتم دهان المادة اللاصقة يليها فرد خلطة الاسمنت الخاصة وكلاهما من فوسام - هنالك عدة شركات متخصصة بمواد المعالجة ولاكنني هنا ارشح شركة فوسام لأنني سبق وأن تعاملت معهم وكانت منتجاتهم جيدة.



١-٤/ تدعيم الفواصل والاركان : ويقصد به تثبيت شبك معدني بين أي فاصل يوجد بين الخرسانات والمباني (لتدعيم نقاط الاتصال ومقاومة حدوث



شروخ مستقبلا) ، وكذلك وضع الزوايا المعدنية بالزوايا (لضبط زاوية الحائط الرأسية والافقية وزيادة قوة تحملها للصدمات مستقبلا ومنع حدوث الشروخ بها).



٢ - الطرطشة:

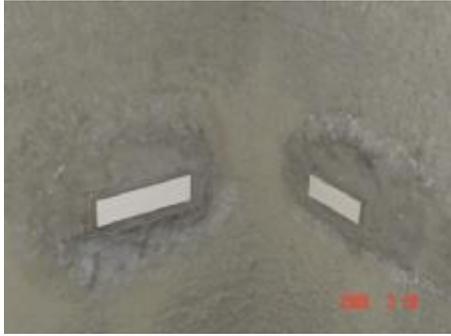


تبدأ مرحلة الطرطشة بعد الانتهاء من مرحلة التجهيز - وفائدتها تكمن بخلق رابط بين طبقة البطانة والاسطح التي ستتم لياستها لدعم قوة الالتصاق بينهم.

وتتم الطرطشة بسماكة ٠,٥ سم باستخدام خلطة مكونة من اسمنت ورملة خشنة بمقدار: ١ اسمنت ، ومقدار ٣ رمل خشن ، وماء عذب - وبعد تنفيذها

ترش لثلاث ايام بالماء - وبعد ذلك يمكن ان نضع طبقة البطانة عليها.

٣ - البطانة:



قبل البدء بعمل البطانة يتم عمل البقج والأوتار :

البقج : هي عنصر بارز تعمل بأركان الحائط المراد لياسته وتفيد بوزن استقامة اللياسة وتنفذ بطريقتين (بالجبس

- او بخلطة اسمنتية يثبت بقمتها قطعة من الموزاييك او الخردة (٢×٢ سم)) وبقج الجبس المعجون تنفذ بأبعاد ٨×٥ سم وسماكة ١,٥ سم باركان الحائط ، واذا كان الحائط طويل يتم عملها كل ٣ متر ونبدأ بالبقج السفلية ويتم الوزن بين البقج بواسطة ميزان الماء للتأكد من استقامة الحائط ويتم وضع الميزان بالشكل الافقي والرأسي.





الاورار : يتم تنفيذها بشد الخيط بشكل يلامس اسطح البقج دون وجود لأي ميول او بروز وبسماكة



١,٥ سم ، ويفضل تحديد مسارات الخيط بعمل دليل من الخلطة -
وسأتناول تاليا كيفية تحديد الأوتار بواسطة الخلطة.



يتم تنفيذ الاوتار بالخلطة باستخدام نفس مونة البطانة وهي كما يلي :
١١سمنت - ٣جير - ٦رمل، وماء - ويكون شكلها كما هو بالصور على
يسارك.

وأخيرا نأتي للبطانة - وهي الخلطة التي تعبئ الفراغ بين الاوتار ويكون سطحها مستوي بكل الإتجاهات
مع الأوتار - وهي اما ان تكون اسمنتية او جيسية - وسأتناول الاسمنتية منها وهي بالنسب التالية :
١١سمنت - ٣جير - ٦رمل، وماء عذب.

تكنم فائدة الجير بخلطة البطانة والظهار بالمساعدة على لدونة المونة الاسمنتية ليستطيع المليس فرش
وتسوية الطبقة بيسر وكذلك لمنع التشريح الذي يحدث نتيجة للشك السريع.
ولا نستخدم الجير بالطرشة لان الطرشة يفضل ان تكون اقسى من البطانة والظهار.



وبأثناء تنفيذ البطانة بين الأوتار يتم تخشينها وعمل شروخ متعرجة بها لتريد من قوة
التصاقها بطبقة الظهار الاخيرة - وهذه الحدوش تكون بعمق متوسط ٣ملم.
بعد تنفيذ طبقة البطانة ترش بالماء العذب لفترة ٣-٥ ايام حسب درجة الحرارة
ومعدل ارطوبة.

٤- الظهار - او الطبقة الخارجية::

هي خلطة خرسانية بنفس مقادير البطانة ولاكن بسماكة ١,٥سم ويتم تنفيذها فوق البطانة والأوتار -
ويراعى بسطحها التنعيم قدر المستطاع - اما بالحمامات والمطابخ والتي سيركب عليها سيراميك فلا يتم
تنفيذ هذه المرحلة ويتم الإكتفاء بالبطانة وتثبيت السيراميك عليها بواسطة الغراء.
بعد تنفيذ طبقة الظهار ترش بالماء العذب لفترة ٣ ايام.

يلجأ الكثير للاستغناء عن طبقة البطانة باللياسة - وقد يكون ذلك ممكن بشرط ان تكون سماكة اللياسة ١,٥ - ٢,٥ سم على أن يتم العمل بالبقج والاوتار للحوائط والاسقف وان تتم كل اللياسات متماشية معهم - وان تتم معالجة أي شروخ او تطيل قبل البدء بمرحلة الدهان - وفترة رش اللياسة بالماء بهذه الطريقة ٣-٥ ايام حسب درجة الحرارة ومعدل اطوبة.

وعند وجود عيب تنفيذ بالمباني قد يتسبب بزيادة طبقة اللياسة بسبب الرغبة في ترييع الغرفة او الممر - وبهذه الحالة تتم اللياسة بعمل بطانة على طبقات كل طبقة في حدود ٢-٣ سم وتترك يوم واحد على الاقل لتجف قبل وضع الطبقة التالية.

٥ - كيف يتم استلام اعمال اللياسة؟

٥-١ / استلام مرحلة التأسيس :

أ- التأكد من تنضيف الخرسانات من أي شوائب بما مثل قطع الابلكاش او النايلون او مسامير واسياخ بارزة وكذلك تنضيف ارضية الغرفة وازالة أي مخلفات باسفل الحائط او العمود الذي سيليس ، ومعالجة تعشيش الخرسانات وكذلك تكسير الخرسانات البارزة اكثر من ١ سم سواء من الخرسانات المسلحة او مونة تثبيت المباني ، وتعبئة كل فجوات تمديد الاعمال الكهربائية والصحية بالخرسانة بشكل جيد بنفس منسوب سطح المباني.

ب- التأكد من فرد وتثبيت الشبك (بعرض ١٥-٢٠ سم) على كل مناطق الاتصال بين أي خرسانة مسلحة والمباني سواء كانت اعمدة او كمرات - وكذلك فرد وتثبيت شبك (بعرض ١٥-٢٠ سم) على اماكن التمديدات الكهربائية والصحية بشكل يكون به الشبك بارزا عن خلطة تعبئة الفجوة بمقدار ٥ سم من كل اتجاه - حيث تعتبر اماكن هذه التمديدات ضعيفة بسبب الحركة التي يسببها ضغط الماء بالمواسير (عند وجود فقعات الهواء داخل المواسير وبمجرد فتح الحنفية نشعر بهذا الاهتزاز الذي يؤثر على المواسير ايضا) وكذلك هو الحال عند الرغبة بسحب سلك كهربائي وتغيره قد يتسبب بحركة قد تؤثر باللياسة.

ج- التأكد من تثبيت الزوايا المعدنية بالزوايا الايجابية (زاوية بارزة) مثل زوايا اطراف الشبائيك والفتحات الاخرى والزوايا السلبية (زوايا غاطسة) مثل اركان الحوائط من الداخل (لضبط زاوية الحائط الرأسية والافقية وزيادة قوة تحملها للصدمات مستقبلا ومنع حدوث الشروخ بها).

د- استلام البقج والاوتار بكافة حوائط الحجرة مع السقف للتأكد من اتزانها (بواسطة القدة وميزان الماء والزواية) بالشكل الراسي والافقي - وكذلك للتأكد من صحة ترييع الغرفة (ان تكون كل زوايا حوائط الحجرة قائمة - ٩٠ درجة) وتكون اطوال حوائط الغرفة المتوازيه متساوية.

هـ- التأكد من جودة المواد التي ستستخدم باللياسة :

١ - اختبار الماء : يجب ان يكون الماء نظيفاً وعذباً ولا يحتوي على املاح او احماض او كائنات عضوية دقيقة او زيوت او مواد دهنية - وللتأكد من ذلك يتم اختبار الماء بثلاث طرق:
+ من خلال الترسيب - حيث يوضع الماء باناء شفاف ويترك لفترة وبعد ذلك يتم النظر الى قاع الاناء عما اذا كان يوجد أي ترسيب او لا .

+ اختبار اللون - من خلال وضع كمية باناء شفاف للتأكد من نقائة.

+ اختبار الشم والتذوق للتأكد من عدم وجود رائحة او املاح او احماض.

٢ - اختبار الرمل (البطحا) : حيث ان مادة الطفل (التراب الناعم) تضعف التماسك بين الاسمنت والرمل يجب ان نتأكد من ان نسبة الطفل بالرمل لا تتعدى ١٠% - ويتم التأكد من



ذلك بوضع كمية من الرمل باناء شفاف بداخله ماء نظيف - عندها سيطفو على السطح كمية الطفل الموجودة بالرمل ويتم تقدير نسبة حجمها الى نسبة حجم الرمل - وافضل انواع البطحا هي الموردة من منطقة الرياض.

٣ - اما بخصوص المواد المصنعة مثل الاسمنت والجير والجبس والشبوك المعدنية - المهم بما ان تكون مواد جديدة - فكل المنتجات السعودية موثوق بها رغم وجود تفاوت بسيط بالسعر بين مصنع واخر.

٥-٢ / استلام المرحلة النهائية - والذي يتم بعد اسبوع من تنفيذها:

أ- المظهر العام لاسطح اللياسة يجب ان تكون خالية من أية انحناءات أو لطشات أو تفاوت بمستويات اسطحها - وخلوها كذلك من البقع الدهنية.

ب- التأكد من عدم وجود شروخ - وان وجدت يجب اطلاع المهندس المشرف عليها للحكم بإمكانية قبولها او ضرورة معالجتها اما بالتكسير واعادة التنفيذ او بمواد خاصة من شركة فوسام.

ج- التأكد من عدم وجود تطيل (وهو فراغ هواء يكون خلف مكان معين باللياسة - ويعرف مكانة بالطرق الخفيف على كل اجزاء الحائط المليس - وعند سماع صوت صدى للطريقة يكون خلفها تطيل) وهذا الطيل ينتج اما بسبب عدم وجود طبقة طرشرة جيدة اسفل منها او خطأ

بنسب الخلط او وجود طفل زائد برمل الخلطة - ويجب عند ظهور التطبيل تكسير المكان المطبل واعادة تنفيذ اللياسة من جديد مع وضع شبك سلك على الحواف ان كانت المساحة واسعة.



د- يتم التأكد من زوايا اركان الحجره من انما زاوية قائمة (تربيع الحجره) وذلك بواسطة اداه قياس الزوايا ويمكن الاستعاضة عنها باستخدام أي جسم له زوايا قائمة مثل بلاطة رخام ٥٠×٥٠سم ووضعها بكل زاوية من زوايا الغرفة والتأكد من مطابقتها ضلعاها الملامسان للحائطان بشكل صحيح وعدم وجود فراغ بين احد اطرافها واي حائط منهم.



هـ - التأكد من استواء اسطح اللياسات باستخدام القدة وذلك من خلال وضعها بالعديد من الاماكن والاتجاهات على الحائط والنظر للخط الملاصق للياسة للتأكد من عدم وجود أي فراغ خلف القدد لدى تحريكها بأي اتجاه - واستخدام الكشاف او الاضاءة مفيد في هذا الاختبار.

و- التأكد من وصول طبقة اللياسة الى اسفل الحائط وملامستها لخرسانة ارضية الحجره وان تكون بخط مستقيم لا يشوهها أي بروز او دخول او وجود مخلفات خرسانية سابقة اعاقت وصولها.
ز- التأكد من تنضيف ارضية الحجره من كل مخلفات اللياسة واعادتها الى حالتها الأولى.

اعمال الدهان:

الدهانات هي تلك الطبقة الأخيرة التي تكسى أو تطلّى بها الأسطح (الجدران ، الأسقف ، الارضيات ، الخشب ، المعادن) لتضفي طابعاً جمالياً و زخرفياً خاصاً على الأبنية تارة و لتحمي الأسطح من التلف تارة أخرى ، وهي الطبقة النهائية للتشطيب والتي تراها العين - وأي عيب بها لا يمكن اخفائه الى باعادة الدهان - لذا من المهم جدا حسن اختيار مواد الدهان والصناعية الذين يقومون بعملية الدهان.

وسأخصص هذا الموضوع للتعرف على كيفية الحصول على افضل النتائج بدهان الحوائط والأسطح الخرسانية من خلال حسن اختيار المواد والصناعية وطريقة التنفيذ.

١ - مواد الدهان:

تتكون الدهانات من مركبات كيميائية سائلة قابلة للدهن على المسطحات يمكن ان نتحكم بالوانها وملامستها ودرجة سطوعها (لمعتها) بالشكل الذي يناسب اذواقنا ويخدم ديكور ووظيفة ومكان الفراغ ، وتنقسم الدهانات الى نوعين:

١-١ / دهانات مائية (دهانات البلاستيك) : وهي التي يدخل عنصر الماء بتصنيعها ويتم تخفيفها وقت الرغبة باستعمالها بالماء ايضا ، ومن امثلة هذه الدهانات الاملشن ، ويتم استخدام هذا النوع من الدهانات لطلاء كافة الحوائط والاسقف الداخلية والخارجية ويتجنب استخدامة بحوائط الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل بسبب ضعف مقاومته للماء - وبسبب العوامل الجوية والامطار التي يمكن ان تؤثر بالدهانات المائية على واجهات المباني قامت بعض الشركات بتحسين دهانات البلاستيك المستخدمة بالواجهات لزيادة مقاومتها للعوامل الجوية الخارجية - ومن هنا اتت تسمية الدهانات (داخلي وخارجي) فالداخلي يستخدم داخل المنزل والخارجي للواجهات.

كما ان هنالك بعض الشركات طورت منتجات من الدهانات المائية مقاومة للماء.

١-٢ / دهانات زيتية : وهي دهانات يدخل الزيت بتصنيعها ويتم تخفيفها وقت الرغبة باستعمالها بالتر - وبهذه الدهانات ثلاث انواع تعتمد على درجة السطوع (اللمعة) فمنها المطفي والنصف لمعة واللامع ، ويتم استخدام هذا النوع من الدهانات لطلاء كافة الحوائط الداخلية بما فيها حوائط الحمامات واماكن وجود الماء بسبب أن مقاومتها للماء اكبر من مقاومة الدهانات المائية - ولا يفضل استخدامها بالواجهات لضعف مقاومتها للعوامل الجوية الخارجية ، من عيوب هذا النوع من الدهان وبالاخص اللامع والنصف لمعة هو اظهار أي عيب بلياسة ومعجون الحائط حيث تظهر قموجات الحائط بسبب اللمعة.

ولتنفيذ الدهانات سواء المائي او الزيتي يجب ان نقوم باستخدام مواد اخرى للمساعدة في تحقيق سطح ناعم قابل للدهان ويطلق عليها "المعجون" ، اضافة لاستخدام مواد اخرى تساعد الطلاء على الالتصاق بالحائط ويطلق عليها "البرايمر او السيرل".



ولمعرفة الجيد من انواع الدهانات اتبع الخطوات التالية:

- أ- تأكد من أن منتج الشركة حاصل على شهادة مطابقة المواصفات والمقاييس ووجود علامة الجودة على كل عبوة او برميل دهان.
- ب- تأكد من أن لدى الشركة الوان الدهان المطلوبة وان لم يوجد فتأكد من توفر نظام خلط الكترولوني للالوان - يتم من خلاله خلط اللون المطلوب بموجب رقم تسلسلي يمكنك من خلاله الحصول على نفس اللون مستقبلا.
- ج- تأكد من ان عبوات الدهان جديدة من خلال النظر لتاريخ التصنيع - يفضل ان لا يكون قد مر على تصنيعها ٦ اشهر - كما يفضل ان تتفقد مكان تخزين العبوات للتأكد من ان مكان تخزينها محمي من الحرارة الشديدة ومن اشعة الشمس المباشرة.
- د- انظر الى حجم العبوة بالتر واطلب سعرها باللون المطلوب ومن ثم انظر الى مواصفات الطلاء للتأكد من معدل الفرد او الانتشار (م²/لتر) = وهذه المعلومة يجب ان تكون موثقة بكتيب مواصفات المصنع ولا تقبل بها اجابة شفوية - حيث تستطيع من هذه المعلومات مقارنة تكلفة المتر المسطح من الدهان مع تكلفة شركة اخرى - فالسعر المطلق للعبوة لا يعتبر مقياس لتحديد تكلفة المتر المنتج من هذا الطلاء.
- هـ- اذا كان الدهان بالحمامات او المطابخ او غرف الغسيل يجب ان يكون مقاوم للماء والقلويات والاملاح - فانظر الى هذه المعلومات بكتيب مواصفات المصنع وقارنها بمواصفات الشركات الأخرى.
- و- بدهانات الواجهات الخرجية - تأكد من المعلومات الواردة بالفقرة السابقة "هـ" اضافة لمعامل الاستقرار عند التجمد ومقدار الصمود عند حرارة ٥٠ درجة مئوية - وقارنها بمواصفات الشركات الأخرى.
- ز- هنالك معايير اخرى تساعد في تحديد قوة سطح الدهان وهي "قوة الالتصاق" التي تحدد قدرة الطلاء على الالتصاق بالسطح ، و"مقاومة الحك" للتعرف على مدى صلابة سطح الدهان ومقاومته للاحتكاك - وهذه المعلومات موجودة بكتيب مواصفات المصنع - ويمكنك مقارنتها مع منتجات الشركات الأخرى.
- ح- تأكد من فترة الضمان التي ستحصل عليها - وقارنها مع الشركات الأخرى.

٢- اختيار الصناعية:

- البداية الصحيحة في حسن اختيار مواد التنفيذ والتي لها تأثير كبير جداً في انجاح عملية التنفيذ اضافة لحسن اختيار الصناعية الذين يجب أن تتوفر بهم المواصفات التالية:
- أ. اتباع اجراءات السلامة الشخصية - من خلال تطبيق انظمة السلامة اثناء العمل.
- ب. معرفتهم وأمانتهم في تنفيذ الدهان وفق اشتراطات المصنع المحددة بكتيب المواصفات - واهم ما بها نسبة التخفيف بالماء للدهانات المائية والتر لدهانات الزيتي.

ج. معرفتهم للضروف الجوية المناسبة للطلاء - من خلال مراعاة درجة حرارة الجو والحائط الذي سيدهن والتي يجب ان تكون بين ١٠-٣٥ درجة مئوية - درجة الرطوبة لا تتعدى ٧٠% - عدم وجود تيار هواء قوي.

د. الحرص على النظافة العامة وحماية اجزاء الفراغ من الطلاء المتناثر - من خلال تغطيتها بشكل جيد بالنايلون والورق وتثبيتهم بالشريط الورقي اللاصق.

ه. توفر وحسن استخدام معدات الطلاء مع الحرص على ترتيبها ونظافتها.

و. لديهم اقامة وتعاهد نظامي - يضمن حقك ويحميك في حالة حدوث أي مخالفة للنظام او العقد.

ز. وجود رئيس للصناعية "فورمال" تتم المخاطبة معه بموقع العمل.

بعد اختيار الصناعية والتعاقد معهم فسيكون العقد اما عقد مصنعيات فقط او مصنعيات ومواد - وبكلا الحالتين - يجب عليك او على المهندس المشرف متابعة كميات المواد المستخدمة بالطلاء من خلال تقدير الاحتياج الفعلي لكميات الدهان والتي يمكن تحديدها وحصرها من خلال تحديد الامتار المربعة التي ستدهن بالمتزل - ويمكنك الحصول على هذه المعلومة من نتيجة تميتر كميات اللياسة التي يجب ان تكون قد انتهت الآن - وبعد ذلك انظر الى معدل فرد او انتشار الدهان المحدد بكتيب مواصفات مصنع الدهان (م^٢/التر) حيث تحسب الكمية على عدد الاوجة التي ستدهن وغالبا ستكون وجهان وبالتالي سنضاعف نتيجة التميتر وبعدها تحدد كمية الدهان المطلوبة .

يمكن للصناعية بحالة عقد مصنعيات فقط ان يقوموا بزيادة نسب التخفيفي لاختلاس بعض الدهان.

وبحالة عقد مصنعيات ومواد - ايضا التخفيف الزائد سيوفر بالكميات لصالحهم.

انتبه لذلك.

٣ - طريقة التنفيذ:

وتبدأ مرحلة الدهان الاولى بعد اكتمال اللياسة ومرور اسبوعين عليها بفترة الصيف وثلاث اسابيع بالشتاء وتركيب البلاط وحلوق الابواب ، والمرحلة الثانية تتمثل بالوجه الاخير للطلاء والذي يجب ان يكون بعد اكتمال معظم اعمال المتزل المعمارية - حيث يجب ان يكتمل البلاط والشبابيك ولا يبقى سوى تركيب اغشية مفاتيح الكهرباء ووحدات الانارة والتكليف .

وحيث ان حسن تنفيذ طبقة اللياسة تساعد كثير في التوفير بمرحلة الدهان ، ولكون الدهان على لياسة سيئة يختلف بطريقة التنفيذ وبالمواد عن اللياسة الجيدة - سأبدأ بشرح كيفية التحضير لتنفيذ الدهانات على اللياسة السيئة ويقصد بالسيئة (وجود تشققات بها ، عدم استواء سطحها) ويليها الدهان على لياسة جيدة:

٣-١ / التحضير للدهان على ليااسة سيئة:

أ. وجود التشققات :

يمكن ان نصنف التشققات بالليااسة الى ثلاث انواع:

- ١- مساوية او اقل من ١ ملم : إذا قبلها المهندس المشرف (ويعتمد قبولة على مقدار انتشارها) يتم توسيع الشقوق بالعرض والعمق الى ٣-٤ ملم - ومن ثم تعبئتها بمعجون تعبئة الشقوق ومنه انواع كثيرة وارشح منتج سفونايث (معجون تعبئة الشقوق) .
- ٢- من ١-٣ ملم : إذا قبلها المهندس المشرف (ويعتمد قبولة على مقدار عمقها وانتشارها) توسع بالعرض والعمق الى ٥-٧ ملم - ومن ثم تعبئتها بمعجون تعبئة الشقوق ومنه انواع كثيرة وارشح منتج سفونايث (معجون تعبئة الشقوق) .
- ٣- اكثر من ٣ ملم يجب ان ترفض الليااسة - ويتم تكسيرها واعادة تنفيذها.

ب. عدم استواء سطح الليااسة :

يمكن للمهندس المشرف قبولها اذا كان عدم الاستواء بالحدود المقبول وهو يساوي او اقل من ١ ملم ، وإذا كان بين ١-٢ ملم فيجب على المهندس المشرف ان يخصم تكلفة المعالجة من قيمة عقد الليااسة - اما اذا زاد عن ذلك يحق له رفضها.

تعالج اليااسات الغير مستوية بفارق يصل حتى ٢ ملم بالطريقة التالية:

- ١ - صنفرة الليااسة بالحجر جيدا.
- ٢ - تنصف جيدا من الاوساخ والغبار بالغسل بالماء.
- ٣ - وبعد الغسل بوقت قصير (وقبل ان يجف ماء الغسيل تماما) يبدأ فرد طبقة من معجون فيتونايث داخلي ان كان داخل المتزل وخارجي ان كان بالواجهات (يأتي باكياس شبيهه بأكياس الأسمتت ومنه داخلي وخارجي - يتم مزجة وخلطة بالماء) ويجب أن تسوى بهذا المعجون استوائية سطح الحائط بوجه واحد - ويمكن ان تصل طبقة هذا الوجهة من المعجون حتى ٣ ملم - وباليوم التالي يمكن صنفرة بورق صنفرة متوسط وتنظيفة من غبار الصنفرة بفوطة جافة - وإذ لم تكفي طبقة المعجون السابقة بمعالجة السطح يمكن تكرارها مرة اخرى.
- ٤ - اذا كان بالحائط تشققات يجب ان تعالج كما اشرت بموضوع التشققات قبل ان نبدأ بهذه المرحلى بيوم على الأقل.
- ٥ - ملاحظة مهمة - إذا تمت معالجة الحائط بمعجون فيتونايث سنستغني عن وجة بالمعجون العادي - الذي يتم تنفيذه على وجهين بالعادة.

٣- ١ / التحضير للدهان على لياسة جيدة:

على اللياسة الجيدة والتي ليس بها العيوب التي اشرت اليها بالموضوع السابق - نتبع الخطوات التالية بالدهان:

- أ. صنفرة اللياسة بالحجر جيدا - لتنظيفها من أي نتوئات - ومن ثم تنظيفها جيدا من غبار الصنفرة بالغسل بالماء.
- ب. باليوم التالي يتم تنظيفها بفوطة جافة من الغبار ومن ثم دهنها وجهة واحد من الأساس (سيلر) وهي مادة تزيد من قوة الالتصاق - وبعد ساعتين يتم دهن وجه ثاني من السيلر.
- ج. باليوم التالي يتم فرد وجهة معجون واحد (به انواع كثيرة - وفضل ان تستخدم ما تم النص عنه بكتيب مواصفات الشركة التي تعاقدت معها لتوريد الدهان النهائي - ومن المؤكد سيكون من منتجاتها)
- د. باليوم التالي - ان كنت قد عاجلت اللياسة بمعجون فيتونايث فلا تحتاج لهذه المرحلة - تتم الصنفرة جيدا بورق صنفرة متوسط والتنظيف بفوطة جافة ويفرد الوجه الثاني من المعجون.
- هـ. باليوم التالي يصنفر المعجون بورق صنفرة رقيق ومن ثم ينصف بفوطة جافة من غبار الصنفرة - ومن ثم يدهن سيلر - وبعد ساعتين يكرر دهان وجه ثاني سيلر.
- و. باليوم التالي يمكن ان يدهن الوجه الاول للطلاء - وكما اشرنا سابقا يجب ان تحمي أي اجزاء بالفراغ من تناثر الطلاء بتغطيتها منذ البداية بنايلون وورق مع تثبيت بشريط لاصق.
- ز. لا تتم المرحلة الأخيرة للطلاء الى بعد اكتمال كل اعمال المتزل الداخلية ويتم تركيب الشبايك - حيث يجب ان يكتمل البلاط والشبايك ولا يبقى سوى تركيب اغطية مفاتيح الكهرباء ووحدات الانارة والتكييف.

هنالك دهانات اخرى لها طرق تنفيذ تختلف عن الدهانات العادية من حيث المواد وطرق التنفيذ ومنها:

+ دهانات ذات ملمس خشن:

هنالك دهانات اخرى بانواع متعددة يمكن ان تخلق اسطح محببة او خشنة بنسب متفاوتة وهي تستخدم داخل او خارج المتزل - ويجب تنفيذ كل نوع حسب مواصفات التنفيذ الواردة بكتيب مواصفات المصنع. من المهم عند اختيار هذا النوع الخشن من الدهان ان يكون بأماكن امنة لكي لا يتسبب باصابات للاطفال اثناء اللعب أو الجري والاحتكاك بهذا السطح.

+ دهانات التعتيق:

وهي تعتمد على استخدام اكثر من لون بمزجهم بادوات خاصة على الحائط وقت التنفيذ وبعض انواعها له بطانة خشنة الملمس او تخلق عدم استوائية للسطح - ويطلق عليها بشكل عام دهانات التعتيق .

ويتم تنفيذ هذا النوع من الدهانات من خلال استخدام مواد طلاء خاصة - وهي تحتاج لصناعية مدربون على كيفية استخدامها بالشكل الصحيح - ومن امثلة هذه الدهانات:



كما يمكن تنفيذ بعض انواعها باستخدام الدهانات العادية ولاكن بأيدي صناعية لديهم حس في اضافة لمهارة خاصة في التنفيذ.

الأعمال الخشبية:

يدخل الخشب بالعديد من اعمال تنفيذ المتزل بدءاً من استخدامة لتشكيل الهيكل الخرساني للمبنى وكدعامات للأسقف مروراً بمرحلة التشطيبات وانتهاءً باعمال تصنيع اجزاء كثيرة من اثاث المتزل.

وسأتناول تاليا الاعمال الخشبية المستخدمة بالتشطيب وهي (الابواب ، الشبائيك ، القواطع ، تلبيس الحوائط ، الارضيات ، الأسقف ، السلام) - ولاكن قبل ذلك سنتعرف على انواع الخشب من حيث صلابتها ، وكذلك اهم المعايير التي يجب الحرص عليها للتأكد من جودة الخشب والتصنيع.

يمكن ان نقسم الخشب الى نوعين من حيث الصلابة ، نوع صلب (Solid) من أشجار ذات أوراق عريضة مثل (خشب الزان - أخشاب الجوز - خشب الماهوقفي - خشب السنديان - البلوط) ، ونوعية أخرى طرية (لينة) من أشجار نباتية مثل خشب الصنوبر السويدي و خشب الشوخ و خشب الواو و خشب الأرز ، والفرق بين النوعين هو احتواء الأول على أنسجة وعائية بينما لا يحتوي الآخر على تلك الأنسجة ، وهذه الأنسجة تساعد على صلابة الأخشاب وعدم تفككها مما يعطيها القدرة على التحمل والاستمرارية.

اما درجة جودة عناصر التشطيب المصنعة من الخشب فتعتمد على المعايير التالية:

أ. درجة تجفيف الأخشاب - حيث يجب ان تكون نسبة الرطوبة به ما بين ٨ - ١٢%.

ب. خلو الاخشاب المستخدمة بالتصنيع من العقد التي تشكل نقاط ضعف بقوة الخشب وتسبب تشوية لمظهرة.

ج. معالجة الاخشاب المستخدمة بالتصنيع من البكتريا و الحشرات.

د. المقاسات النهائية لعناصر التشطيب يجب ان تكون دقيقة.

هـ. خلو عناصر التشطيب المصنعة من الشروخ نهائيا.

و. خلو عناصر التشطيب المصنعة من الوصلات واللحامات الصغيرة - باستعمال بواقي الخشب بالتصنيع.

ز. عدم استخدام المسامير بالتجميع - بل يستخدم نظام التعشيق مع اللصق بالغراء.

١- الأبواب:

تعتبر الأبواب من اهم عناصر المبنى المصنعة من الأخشاب ومعظم تكلفة الاعمال الخشبية تذهب بها - لذا ستكون هي بداية الموضوع وسيتم بها شرح لأهم انواع الاخشاب المستخدمة بالتصنيع - وهي غالبا ما يتم تصنيعها من الاخشاب التالية:

١-١ / اخشاب التصنيع:



أ. السنديان : وهو خشب فاتح اللون مائل للأصفرار (كريمي) وهو شديد الصلابة ويتميز بقوة وجمالة وتعتبر تكلفته مرتفعة بسبب صعوبة تشكيلة وتجهيزه.



ب. التيك : وهو الخشب المستخدم بتسقيف الكعبة المشرفة نظرا لقوته ومقاومته الاحمال لاطول فترة بين الاخشاب الأخرى وكذلك بطانة باب الكعبة المشرفة مصنوعة منه ومغلقة بمقدار ٢٨٠ كلغ من الذهب .



ج. الماهوجني : وهو خشب قوي جدا أحمر اللون يميل لونه للبني المائل للسواد شديد الصلابة - وتتميز ابواب الماهوجني بشدة مقاومتها للرطوبة وقبولها للدهانات الشفافة.



د. الزان : يتميز بلونه البني الفاتح المائل للإصفرار ويعطي لمعة قوية بعد الدهان بسبب تراص أليافه ، تعتبر اخشاب الزان من الاخشاب الصلبة والذي يسهل تشغيله بعد التبخير، ولصلابته يستخدم بالارضيات مع خشب التيك ، وهو من الاخشاب المعمرة.



هـ. السويدي : وهو خشب الصنوبر ولونه ابيض مائل للأصفرار وهو ناعم بسبب الزيوت التي يحتوي عليها وتكثر به العقد - وهو ارخص الانواع السابقة ثمنا - ونظرا لضعف مقاومته للرطوبة والحرارة نجدة شائع اكثر بالابواب الداخلية.

هنالك اخشاب اخرى مصنعة تستخدم في تصنيع الحشوات او التلبيس وهي:

الخشب المتعكس : وهو المدعو خشب السنديش وهو نوع من الأخشاب المصنعة التي يتم صنعها بوضع قطع رقيقة جدا من الخشب لا يتجاوز سمكها ٠,٧ مم وتضغط مع بعضها باستخدام المكابس وتلصق باستخدام الغراء وتوضع تلك الصحائف بطريقة تكون أليافها متعكسة في كل طبقة مع الطبقة التي أسفلها، ويساعد هذا النوع من الأخشاب في استغلال كل قطع الأخشاب وعدم رمي أي قطعة من الشجرة إضافة أنه يتواجد بشكل ألواح كبيرة تساعد في التصنيع.

الخشب السبيت: وهو نوع من الخشب المصنع الذي يعتمد على بقايا الأخشاب المتكونة بعد التشغيل والتي تكون على شكل برادة تدعى نجارة وتقوم المصانع بخلط تلك البرادة مع الغراء وضغطها باستخدام المكابس لتتكون ألواح بالسماكة والمساحة المرغوب فيهما، ولتستخدم بعد ذلك تلك الألواح كبديل للأخشاب الطبيعية بثمن رخيص.

الخشب (MDF): وهو عبارة عن نموذج حي لبرامج إعادة التصنيع وتقوم فكرة تصنيع هذا النوع من الأخشاب على استغلال قطع الكرتون المستخدم والورق التالف والمستخدم وبقايا المناجر من برادة الخشب وخلطها جميعا بمواد لاصقة وضغطها بمكابس ضخمة لتتكون ألواح الكرتون المضغوط بالسماكة والمساحة المرغوب فيهما.

الأبلكاش: وهو خشب مصنع لا تزيد سماكته عن ٦مم ويتم تصنيعه بنفس طريقة صناعة الخشب المتعكس ويستخدم للتليس.

الموزنيت: هو نوع من أنواع الخشب المصنع وهو عبارة عن نموذج مقلد للأبلكاش ولا تزيد سماكته عن ٤مم ويتم صناعته بطريقة أقرب لصناعة خشب (M.D.F.)

الفورمايكا: ألواح ناعمة جدا مصنعة من مواد كيميائية يتم تصنيعها للصقها على الأخشاب وخصوصا الأثاث لتعطي شكلا جميلا يغني عن دهان الأخشاب ويمثل حماية أكثر مما يعطي الدهان ويزيد إمكانيات التصرف بالخشب المخفي خلف تلك الألواح.

الفورنيرا: هو نوع من الخشب رقيق جدا ويكون عبارة عن قشرة بسماكة الفورمايكا ولها ألياف جميلة تستخدم كأسطح للأبواب .

١-٢/ أنواع الابواب من حيث التصميم:

للأبواب المزلية العديد من الأنواع التي تعتمد على شكلها وميكانيكية فتح ضلفها - وهي:



أ. باب من ضلفة واحدة بمفصلات ، وعادة ما يستخدم بكافة الحجرات الخاصة التي تستخدم من قبل شخص واحد وقت الاستعمال - مثل غرف النوم والمكتب والحمامات والمطبخ والمخزن وبعض الفراغات الاخرى مثل باب العائلة الرئيسي - المقاس المناسب للضلفة ٨٥-١١٠سم.



ب. باب من ضلفة واحدة بمفصلات مع ديكور محيط من الجانين - ويستخدم هذا النوع بالمدخل الرئيسي والعائلي وبعض الحجرات المهمة مثل الطعام والاستقبال - المقاس المناسب للضلفة ٩٠-١١٠سم.



ج. باب من ضلفة ونصف بمفصلات - وعدة تكون الضلفة الكبيرة متحركة والصغيرة تتحرك وقت الزوم وهذا النوع من الابواب يستخدم عادة بالمدخل العائلي - المقاس المناسب للضلفة الرئيسية ٨٥-١٠٠سم.



د. باب من ضلفتين بمفصلات - وغالبا ما يستخدم هذا النوع من الابواب بالمدخل الرئيسي أو مداخل او العائلي- المقاس المناسب للضلفة الواحدة ٨٥-١٠٠سم.



ه. باب ضلفتين بمفصلات مع انصاف جانبية ثابتة - ويستخدم بالمدخل الرئيسي والصوالين وغرفة المكتب - المقاس المناسب للضلفة المتحركة ٨٥-١٠٠سم.



و. باب او كارديون بضلفة واحدة - وهو باب يتكون من شرائح خشبية طولية صغيرة أو يكون مغلف ويفتح باتجاه واحد وتتحرك على سكة علوية - المقاس المناسب للضلفة ١٠٠-٢٠٠سم.



ز. باب او كارديون بضلفتين - وهو باب من شرائح خشبية طولية صغيرة أو يكون مغلف ويفتح باتجاهين وتتحرك على سكة علوية او مزدوجة- ويستخدم بالصوالين وغرفة الطعام - المقاس المناسب للضلفة ١٠٠-٢٥٠سم.



ح. باب سحاب بضلفة أو اثنين غاطسة بالحائط وتتحرك على سلك مزدوجة - ويستخدم بالصوالين وغرفة الطعام والمكتب والمعيشة - المقاس المناسب للضلفة ٨٥-٢٠٠سم ، ومنه نوع من ضلفة واحدة - المقاس المناسب للضلفة ٨٥-٢٠٠سم.



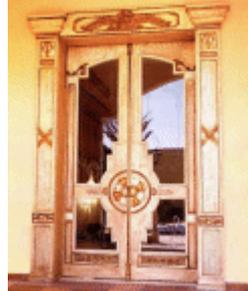
ط. باب سحاب بضلفة واحدة او اثنين تكون الضلف ظاهرة من احد الاتجاهين (غير مخفية) وتتحرك على سلك مزدوجة- ويستخدم بالصوالين وغرفة الطعام والمكتب - ويكون الطرفان من الخشب وبنفس عرض الضلفة وأكبر بقليل- المقاس المناسب للضلفة المتحركة ٨٥-١٠٠سم.

ملاحظة: مقاييس الصلف الواردة سابقا هي مقاييس تقديرية للحصول على افضل اداء ومظهر - ويمكن ان تزيد بالمقاس الأكبر حسب الحاجة.

١-٢/ انواع الابواب من حيث التصنيع:

انواع الأبواب الخشبية من حيث طريقة التصنيع اربع أنواع :

أ- باب من خشب مصمت : يستخدم بتصنيعة الواح من الخشب الطبيعي - يمكن ان ينفذ بطريقة بسيطة غير مكلفة ويمكن ان ينفذ باستخدام الزخرفة بالحفر وهي طريقة مكلفة وخصوصا بالخشب الصلب - وفيما يلي نموذجين لهذه الطريقتين:

| باب خشب مصمت حفر | | باب خشب مصمت بسيط | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

أ. باب تجليد خشب - وهو شاسية من الخشب المصمت يغطي بلو حين ابلكاش من الوجهين - وهي نوعية رخيصة وضعيفة التحمل.



ب. باب خشب حشو : ويتكون من شاسية خارجي من خشب مصمت بينم الوسط (المينا) خشب كونتر - وهو الأكثر انتشارا نظرا لسعرة المعقول مع جودة وحسن مظهر.



ج. باب خشب كونتر - وهو شاسية خشب مصمت يلبس بالواح كونتر من الوجهين وغالبا يلسق عليه الميلا مين .

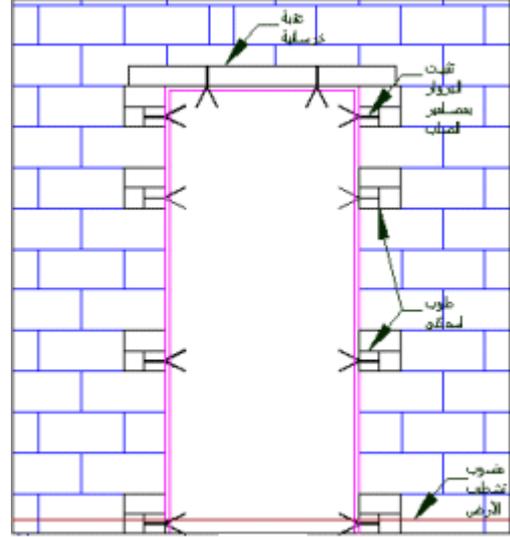


١-٣/ برواز الابواب المخفي:

من الامور المهم مراعاتها في تثبيت أي نوع من الابواب السابقة هو التأسيس لتكريب الباب من خلال عمل برواز الاساس من الخشب الخفيف المعالج (Sup frame) - ويجب ان يحرص بتنفيذها على استقامة البرواز (وتقاس بميزان الماء) بصرف النظر عن استقامة الحائط التي يمكن ان تعالج باللياسة - ويجب ان تتساوى سعة فتحة الباب من

الاعلى بالأسفل ، والبراويز نوعين (مصمت ومفرغ):

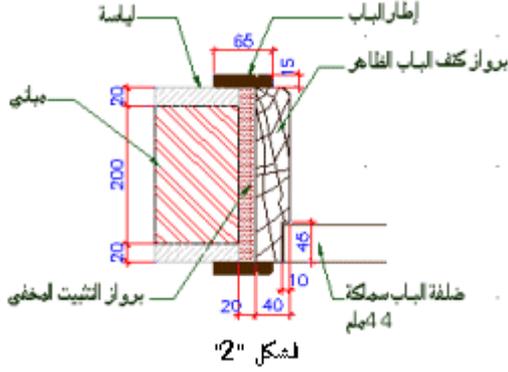
أ- البرواز المصمت يتكون من الواح من خشب السويدي المعالج سماكة ٢سم وعرض ٢٠ و ٢٤سم - فإذا كان عرض حوائط المباني ٢٠سم وكانت استقامة مباني الحوائط جيدة، استخدام برواز بعرض ٢٤سم حتى نستغل فرق ٢سم من كل اتجاه لتقفل لياسة الحائط على خشب البرواز - اما اذا وجد اختلاف في عامودية المباني عند منطقة الباب اكثر من ٠,٥سم نستخدم برواز بعرض ٢٠سم ونغطية باللياسة - ويراعى بالمباني استخدام طوب اسمنتي مصمت ٣-٤ اماكن باكتاف فتحة الباب ليتم تثبيت البرواز بالمسامير بما (انظر الشكل "١") - حيث ان تثبيت المسامير بالبلك المفرغ ضعيف - ويتم تثبيت البرواز بمسامير الصلب البيضاء بشكل جيد من الجانبين والأعلى وذلك بعد انتهاء المباني وقبل البدء باللياسة، وهذا الاطار يكون من



شكل "١"

الأعلى والجانبين - وتغطس قاعدة الطرفين الجانبين تحت منسوب البلاط على الاقل بمقدار ٥سم . إذا كان التبليط النهائي تحت الباب لا يحتوي على بلاط صلب (مثل استخدام روبة اسمنتية ناعمة) سيكون من المهم زيادة دعم البرواز من قاعدته بتركيب دعامة من الالمنيوم قطاع ١,٨ ملم سماكة ٢سم وعرض ٦سم وبطول فتحة الباب (صافي المسافة بين وجهي جانبي البرواز من الداخل مع زيادة ٢ملم للحشر) تحت البلاط تدعم جانبي البرواز من الداخل وتضغطهم باتجاه المباني على ان تكون ملتصقة بخرسانة السقف الأسفل منها او يعبأ تحتها جيدا بالخلطة وتثبت ميكانيكيا (براغي) بجانبي البرواز مع مراعاة مساحة كافية فوقها للتبليط - البعض يستبدلها بخشب والخشب لا يتحمل الدفن مع احتمالية وصول الماء له بسبب الغسيل.

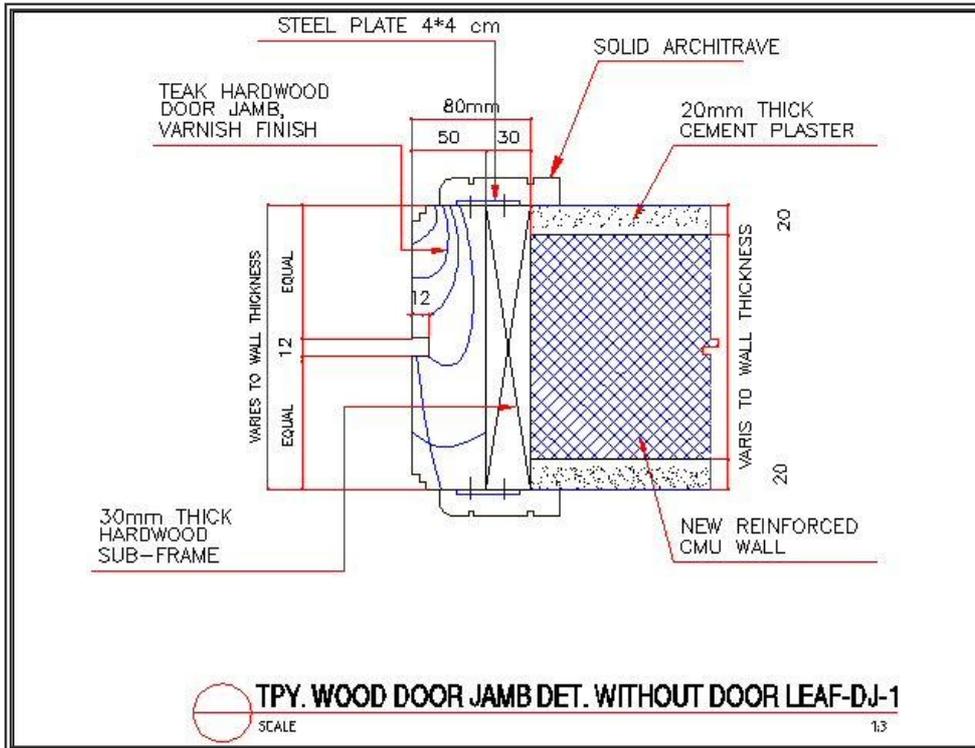
ب- البرواز المفرغ وهو هيكل خشبي مصنوع من قطع خشبية صغيرة من خشب السويدي المعالج (عرض ٤سم وسماكة ٢سم واطوال حسب الحاجة) وتكون بكل جانب قطعتين طويلة بالاطراف وتصل بينهم قطع افقية صغيرة كل ٥٠سم - بهذا النوع من البراويز نحتاج للتثبيت زرع اسلاك تثبيت بالمباني اثناء تنفيذ اعمال المباني (وهي قطع معدنية خاصة تفيد في تثبيت البرواز بشكل جيد باكتاف المباني) او اتباع طريقة التثبيت بالبرواز المصمت، ومن ثم تعبئة التجاويف (بين القطع العمودية والافقية) داخل البرواز جيدا بخلطة لياسة.



١-٤ / قطاع كتف الباب:

والان سنتعرف على نموذج قطاع بأحد اكتاف الابواب للتعرف على مكونات كتف الباب وطريقة ومقاسات تثبيته (انظر الشكل "٢").

وهذا القطاع للتعريف بشكل عام ويمكن ان تختلف تفصيلته ومقاساته من باب لآخر.



١-٥ / المفصلات والكوالين:

من الامور المهم مراعاتها بالمفصلات ان يكون مكان تثبيتها محفور بضلفة الباب وبرواز التثبيت بالمقدار الذي يغطس به قاعدة المفصلة بشكل كامل دون زيادة او نقصان - ويعتمد عددها بالباب على وزن الباب وقدرة حمل المفصلة - ولكن يفضل ان تكون على الأقل ثلاثة مقاس ١٤سم بكل باب ومصنوعه من النحاس ، بعض المفصلات يكون مظهرها الخارجي نحاس بينما هي حديد مطلية نحاسي ويمكن معرفتها باستخدام المغناطيس - ومن المهم اختيار نوعية جيدة لها سمعتها بالسوق.

وتختلف الكوالين من حيث الشكل وميكانيكية العمل - ولكن بشكل عام اختر شركة ذات سمعة جيدة بالسوق مع مراعاة نوعية كل كيلون بالباب الذي سيتم التركيب به - حيث ان اختلاف ميكانيكية وشكل الكوالين قد تستلزم بعض التجهيزات بضلفة وبرواز الباب بالشكل الذي يتماشى معها - فمن المهم تحديد الكوالين والمقايض قبل تصنيع الابواب.

١-٦/ الامن والسلامة بأبواب:

- أ- بالأبواب ثقيلة الوزن من المهم تركيب جهاز هايدرولك يمنع اغلاق الابواب بشكل سريع.
- ب- بالأبواب ذات المفصلات يفضل ان يكون طرف ضلفة الباب وطرف اغلاقه بالبرواز الضاهر مشطوف بشكل ربع دائرة نصف قطرها ٠,٥سم - للتخفيف من اثر اغلاق الباب على اليد.
- ج- بالأبواب ذات المفصلات يحرص على عدم وجود فراغ باسفل ضلفة الباب بمقدار اكثر من ٠,٥سم لعدم السماح بمرور الضلفة فوق القدم - ويراعا سماكة الموكيت ان وجد بذلك.
- د- بغرف نوم الأطفال اقل من ١٠ سنوات يفضل ان تكون الكوالين بدون مفاتيح او جهاز قفل - ويمكن ان تكون كوالين حماماتهم تقفل بزر كبس من الداخل ومفتاح من الخارج ، وان تم استخدام كوالين بمفاتيح بغرف نومهم او حماماتهم يتم وضع شبك زجاجي بالباب يسمح وقت كسرة بدخول يد البالغ وفتح الباب من الداخل.

٢- الشبائيك:

بوقتنا الراهن قل استخدام الخشب بالشبائيك بشكل كبير وأستعوض عنه بالالمنيوم او البي في سي - وسأنتهز هذه الفرصة لتوضيح سبب افضلية الخشب بالشبائيك عن المواد الاخرى - ولتوضيح ذلك سأقوم بشرح لعناصر معمارية تراثية اندثر استعمالها بوقتنا الراهن ولكن كان لوجودها التأثير الكبير في تحسين قدرة منازلنا للتكيف مع العوامل الجوية ، ومن أهم هذه العناصر:



الروشان : هو جسم بارز عن المبنى ويحيط بفتحة الشباك ويتكون من قطع اخشاب رقيقة وصغيرة تم دمجها مع بعضها بشكل هندسي جميل وتم تدعيم حملها بواسطة كوابيل وهيكل عام من خشب اكبر حجما وأكثر صلابة .

كان استخدام الروشان قديما يخدم قضيتين - الاولى قضية بيئية والثانية اجتماعية والتي تتعلق بتوفير الخصوصية اللازمة للنساء داخل المنزل ، وسأتناول تاليا الغرض البيئي لها .

كثير انتشار الرواشين بالمناطق الجافة والرطوبة على حد سواء ومثال على ذلك منطقة جدة والمدينة المنورة ، والسبب بذلك ان الروشان يسمح بفتح فتحات كبيرة بالمباني خلفه دون جرح خصوصية المنزل - وبالمناطق الرطبة يتميز الخشب بامتصاص الرطوبة من الجو وعند مرور الهواء من خلال الروشان الى داخل المنزل يبرد بفعل حركة تيار الهواء التي تجبر الرطوبة بالخشب على التبخر مما يستعي ان تقوم باكتساب الحرارة لذلك من الهواء المار مما يساعد على تخفيض درجة حرارة الهواء الداخل للمنزل - النقطة الثانية ان الخشب عنصر لا يحتفض بالحرارة مثل الحجر او الطين وتكسية معظم الواجهات به تساعد على

تخفيض مقدار الحرارة المنتقلة من الخارج للداخل بواسطة الحوائط - والنقطة الاخيرة بكون الرواشين تلقي بضلالها على حوائط المبنى مما يساعد ايضا من حماية تلك الحوائط من اشعة الشمس المباشرة التي تقوم بتسخين الحوائط.

وبالمناطق الجافة مثل المدينة كنا نجد الرواشين ايضا وقد تم وضع المشربيات بها لتبريد مياهها وكذلك الهواء المار عليها كما يبرد ويلطف قبل دخولة للمترل - اضافة للضلال وتغطية الواجهه بالخشب بدل المباني للتقليل من معدل الانتقال الحراري بواسطة الحوائط.

وهنالك توجه بالعديد من المنازل بوقتنا الحاضر يتضح منها الرغبة لاستغلال مميزات الرواشين القديمة ولاكن بأسلوب عصري .

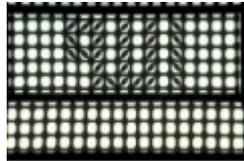
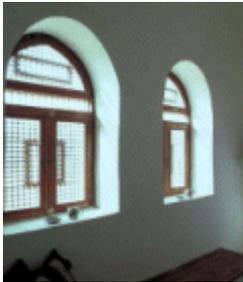


وحيث اننا تطرقنا للميزات لاستخدام الخشب بالشبابيك - سأوضح عيوبها ايضا - فيعتبر الخشب ضعيف لتحمل الرطوبة على المدى الطويل ويحتاج لمعالجة مسمرة بالمناطق الرطبة للمحافظة على شكله وقوامه - اضافة لتكلفته المرتفعة قليلا بالتنفيذ والصيانة على المدى الطويل.

وبسبب ذلك نجد بعض المشاريع قامت بتصنيع الرواشين من الـ بي في سي او الالمنيوم وبعضهم شكله بالمباني - لتقليل مصاريف الصيانة - وكان غرضهم من ذلك الاستفادة من جمال هذا العنصر من الداخل والواجهات وبسبب قدرته على توفير الخصوصية العالية لأهل المترل.



هنالك عنصر اخر يدعى المشربية بالعمارة التراثية وهو مكمل لاستخدام من الروشان من حيث توفير بروز بسيط بالروشان او أي جدار اخر لعمل فتحة صغيرة اقل فخامة من الروشان توضع بها شراب الماء.



ويستخدم البرواز الخشب ايضا بفتحة الشباك إذا تم تنفيذ الشباك من الخشب وذلك بعمل بروز التأسيس مثل الأبواب - وتختلف الشبابيك عن الأبواب ببروازاها بضرورة تليس اكتاف وعتبة وقاعدة الشباك قبل تثبيت البرواز لضمان الالتصاق بشكل لا يتخلله أي فراغ يسمح بدخول المياه من الخارج

للدخل (مياة الامطار) ويتم القفل من الخارج بين البرواز واللياسة بالسيليكون (المادة التي تستخدم لتثبيت زجاج السيارات ويختار منها الشفافة وبالقدر اللازم فقط لأن الدهان لا يلتصق بها) واذا كان الفراغ واسع يستخدم الفوم البخاخ (يأتي بعلب شبيهه بعلب المبيد الحشري ويتنفخ فور خروجه - ويسوى مع سطح البرواز ويزال الزائد) - كما يختلف البرواز الخشبي بالشباك بوجود قاعدة له وبذلك هو يحيط بالجهات الاربع للشباك.

اما الشباك قطاع الامنيوم او الـ بي في سي - فيمكن الاستغناء عن البرواز الخشبي نهائيا - والاعتماد في التثبيت على اللياسة الجيدة مع استخدام زوايا المعدن في اطراف لياسة الشباك من الداخل والخارج ويفضل تثبيت بلاطة ارضية من الرخام بقاعدة الشباك .

بعد تثبيت أي نوع من الشبائيك يتم اختبار عدم تسرب مياه من الخارج للداخل - والذي يتم بتسليط مياه بواسطة خرطوم متصل بمطور مياه يضخ مياه على كل اطراف الشباك بعد اتمام التثبيت للتأكد انه مقاوم بشكل جيد لمياه الامطار ويمنع نفوذها للداخل.

٣- الأرضيات الخشبية:

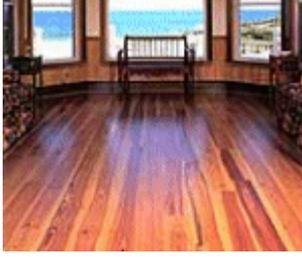


شهدت السوق السعودية خلال الخمس سنوات الماضية تزايداً على طلب الأرضيات الخشبية وبالأخص الصناعية منها (الباركية) على الرغم من حداثتها محلياً، وقد كان ذلك نتيجة ما تتمتع به هذه الارضيات من مواصفات وجودة عالية والسعر المناسب، ومن الاسباب الاخرى التي شجعت على استخدام هذا النوع من الارضيات ملائمته

صحيا لمن يعانون من مرض الربو وحساسية الصدر والتي في الغالب تثيرها الأتربة والبكتيريا غير المرئية العالقة بخيوط الموكيت والسجاد ، اضافة لسهولة تنظيفه وكونه لا يحتاج إلى شركات متخصصة في ذلك كما أنه لا يحتاج إلى تبديل دوري كل ٣ أو ٤ سنوات كما هو حاصل بالموكيت ، ويتماشي الباركية مع الكثير من أنواع الديكورات، ويمكن إستخدامه في معظم أرجاء المنزل وخصوصاً في حجرات النوم والسفرة والصالات الواسعة.

تتكون الأرضيات الخشبية من الخشب الطبيعي الصلب أو من الأملس ، وخشب السنديان الأحمر والأبيض أكثر الأنواع إستخداماً في تركيب الأرضيات ، ولكل نوع من أنواع الخشب مجموعة معينة من الألوان والنقوش المحببة فضلاً عن تركيبته وكثافته ، وتساهم هذه الخصائص كلها في تحديد طابع الأرضية.

وتتوافر الأرضيات الخشبية الصلبة في أنواع منها القطع الطويلة الضيقة والكتل الخشبية وتعتبر القطع الخشبية الطويلة و الضيقة النوع الأكثر شيوعاً .



والباركية الطبيعي نوعان: آرو، وزان ، ويفضل استخدام الباركية المصنوع من الخشب الآرو لمرونته ، وطريقة تركيب الباركية نوعان أيضاً: مسمار ، ولصق وطريقة التركيب في المسمار أفضل من اللصق حيث تجعل الباركية أكثر تحملاً للعوامل الجوية أو إذا ما تعرض للمياه أو درجات حرارة عالية فيظل ثابتاً بمكانه عكس اللصق الذي يتلف فوراً إذا ما تعرض للمياه أو للحرارة الشديدة.

أما الأرضية ذات الألواح الخشبية المصنعة والتي تعرف أيضاً بالباركية والخشب المركب من عناصر مختلفة فهي بمثابة تركيب خشبي يأتي في أشكال مربعة او مستطيلة ، ويمكن للكثير أن رقائق مصفحة تم جمعها بواسطة قطع خشبية صغيرة او مواد صناعية تتألف ببعض الاحيان من:



١ - طبقة صقل خارجية غير مرئية شديدة المقاومة و التحمل.

٢ - طبقة Laminate بأشكال متعددة و ألوان مختلفة.

٣ - طبقة H.D.F معالجة ضد الحرارة و الرطوبة.

٤ - طبقة سفلية عازلة للرطوبة.



كما يمكن أن تشمل طبقة صقل الأرضيات الخشبية على خيارات جديدة كالتقوش الزخرفية والتخطيط بالإستنسل (طبقة رقيقة من المعدن) وتقنيات خاصة بالطلاء.



يفضل بتركيب الارضيات الخشبية (الباركية) ان يسبق تركيبها ضبط استقامة وميول السطح الذي ستركب عليه - وافضل حل لذلك تركيب بلاط رخيص الثمن مثل التيرازو ، وبعد تركيب الارضية الخشبية يفضل استخدام سكلو (اطار الحائط السفلي) من مادة وشكل تتماشى مع الارضية الخشبية ولون الحائط.

كيفية الاعتناء بالأرضيات الخشبية:

+ الأتربة والحبيبات الرملية أعداء الأرضيات الخشبية، وهي تعمل بمثابة الصنفرة التي تزيل طبقة الحماية الموجودة على سطح الباركية وتحديث خدوشاً به ، لذا ينبغي الكنس اليومي للأرضيات بمكناس ناعمة غير حادة واستخدام ممسحة قطنية للتنظيف.

+ المياه والسوائل تراكمها على الخشب يؤدي إلى تحللها للطبقات الداخلية ثم تآكل الخشب وتكون الحشرات به، فلا بد من تجفيف الأرضية سريعاً عند انسكاب أية سوائل عليها.

+ المنظفات المركزة ينبغي الابتعاد عنها لأنها تضر بالطبقة العلوية التي تحمي سطح الخشب.

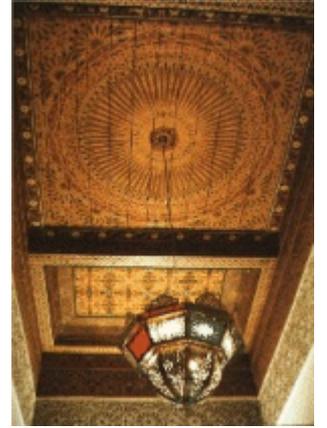
+ الأثاث وجره على الأرض يؤدي إلى حدوث الخدوش بالخشب لذا ينبغي حمله عند نقله من مكان لآخر.

+ الشمس وأشعتها المباشرة تغير من لون الأرضيات، فالستائر هنا تكون بالحل المثالي لمنع دخول الأشعة فوق البنفسجية للشمس بشكل مركز.

٤ - الاسقف الخشبية:

استخدم الخشب منذ القدم بأعمال التسقيف وتطور استخدامه ليتعدى الغرض الوظيفي (حمل ثقل السقف وما عليه) الى استغلاله كعنصر ديكور مع وظيفة الحمل او بدونها .

وذلك نظرا لما يتمتع به الخشب من خصائص تخدم الفراغ او الحجره من حيث توفير احساس بالدفء والفخامة وقدرته على توفير الراحة البدنية من خلال خاصيته بعزل الصوت والحرارة - اصف الى ذلك ابداع النجارين المسلمين خلال العقود الماضية الذين استطاعوا تحويل قطع الأخشاب الى تحف فنية.



كما انتشر مؤخرا استخدام استخدام اسقف خشبية اكثر بساطة من تلك التي انتشرت بعمارتنا التراثية والتي كانت تهتم كثيرا بالنقوش والتفاصيل الدقيقة حيث اصبحت تنفذ الآن بأشكال وتصاميم تعتمد على البساطة قدر الامكان مع وجود بعض التفاصيل والتشكيلات التي تعتمد على كتل ومساحات كبيرة.



بكلا الطرازين من المهم باختيار طراز تصميم السقف الخشبي ملائمة للطابع العام وديكورات الفراغ او الحجرية.

٤ - ١ / انظمة الاسقف الخشبية:



أ. نظام السقف الخشبي الانشائي - بحيث يكون هيكل السقف الخشبي هو الحامل للسقف الذي يعلوه ويتم معالجة الخشب من الداخل بدجة مع ديكور الفراغ بحيث يبدوا وكأنه تم تنفيذه لغرض جمالي.



ب. نظام السقف الخشبي الساقط - وهو سقف مستعار بينة وبين السقف الخرساني فراغ ويتم استعماله عادة لاغراض الديكور ويتم استغلال الفراغ الذي يعلوه بتمديدات الميكانيكل مثل التكييف وكذلك لاختفاء عيوب السقف الخرساني.



ج. نظام التلبيس بسقف خشبي - وهو المثبت بالسقف الخرساني مباشرة (لا يوجد فراغ بينهم) ، وهو لغرض جمالي فقط ويساعد على اخفاء عيوب السقف الخرساني.



د. نظام مظلة من سقف خشبي - وعادة تنفذ بالحدائق او التراسات (البلكونات) لاضفاء بعض الضلال على الفراغ وكذلك لغرض جمالي - بهذا النوع هنالك العديد



من انواع التسقيف الخشبي التي تعتمد على الخشب المصمت او استخدام القش الذي تتعدد انواعه واشكاله.

٤ - ٢ / معايير مهمة بالأسقف الخشبية:

أ. الخشب يتضرر من المياه والرطوبة - لذا لا يفضل استخدامة بالاماكن الرطبة مثل الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل.

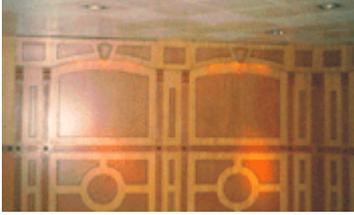
ب. قابلية الخشب للاشتعال تحتم عدم استخدامة بالاماكن القريبة من مصدر نار مثل المطابخ والمدافئ - كما يفضل ان نتجنب التثبيت عالية مصابيح تصدر حرارة عالية مثل الكشافات ، ويتم عزل اسلاك الكهرباء المارة قرابة بشكل جيد من خلال مواسير تتحمل حرارة أي التماس قد يقع.

ج. استخدام اخشاب من نوعيات صلبة تم معالجتها وتجفيفها جيدا ، ودهانها باستعمال دهان البوليوريثين الشفاف - وبعد التركيب يجب ان تتم صيانتها دوريا.

د. تجنب استخدام الحديد (مسامير او اسلاك او مجاري تثبيت) بتثبيت الاخشاب ويستخدم لذلك نظم تثبيت تعتمد على التعشيق والغراء وعند الحاجة يمكن استعمال عناصر معدنية من النحاس او الكروم او الالمنيوم.

ه. هنالك مواد بديلة للخشب يمكن ان تعطينا نفس مظهر الخشب ولديها ميزات عن الخشب بموضوع تحمل الرطوبة ومقاومة الحريق والتكلفة الاقل بسعرها ومصاريف الصيانة - ومن امثلتها تلك المصنعة من مادة UPVC ومادة MDF.

٤ - تجليد الحوائط بالخشب:



تجليد الحوائط بالخشب يضيف جو من الكلاسيكية على الفراغ كما يساعد على امتصاص الاصوات بشكل اكبر من الفراغ او الحجر - لذا نجدة يستخدم بالفراغات التي تتطلب مزيد من الهدوء والتصميم الكلاسيكي مثل حجرة المكتب ، ويستخدمه البعض بالعديد من الفراغات الأخرى بالمتزل.

يمكن للحوائط ان تنفذ بالكامل كقواطع من هيكل خشبي او المنيوم ويتم عمل التجليد الخشبي عليها بالتصميم المطلوب ، كما يمكن ان تنفذ الحوائط من المباني العادية وبعد ذلك تجلد بالخشب. وينطبق على الحوائط الخشبية تلك المعايير المذكورة بموضوع الاسقف الخشبية.

الأعمال المعدنية:-

تشمل الاعمال المعدنية كافة اعمال المعادن المشكلة لاستخدامها بالمتزل وهي (الابواب ، النوافذ ووحدات حماية للنوافذ ، القواطع ، السلم والدرابزين) ، وهناك معدنين رئيسيين لتصنيعهم (المنيوم وحديد):

١ - الالمنيوم :

من اهم خصائص الالمنيوم التي جعلته معدنا ثمينا هي خفة الوزن، المتانه، قابليه اعادة التصنيع، مقاومه الصدأ، سهوله التعامل، قابليته للتشكيل والتوصيل الكهربائي، ونتيجة لهذه الخصائص المتنوعه تعددت مجالات استخدام الالمنيوم وصار استخدامه ضروريا في حياتنا.

بهذا النوع من المباني عادة ما يتم تصنيع بعض الابواب وكامل النوافذ من الالمنيوم ، وتعتمد جودة اعمال الالمنيوم على عدة عناصر:

١-١ / سماكة الالمنيوم المستخدم - وهي تتراوح بين ١,٣ الى ٣,٢ ملم ، والمقاس المقبول استخدامة بالنوافذ يكون بين ١,٦ - ٢ ملم ، اما الأبواب ٣-٣,٢ ملم.

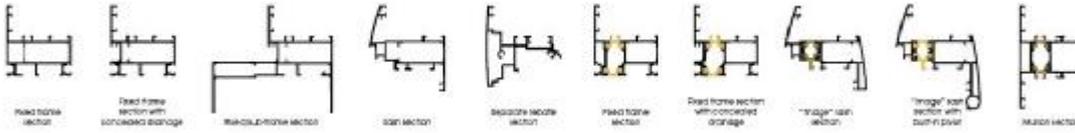
١-٢ / بلد تصنيع الالمنيوم - حيث اشتهر الالمنيوم الأوربي ولكن الصناعة الخليجية بشكل عام جيدة.

١-٣ / القطاع - ويقصد به تفصيلة قطاع إطار الوحده (نافذة او باب) وأهم ما نراعية بالقطاع قدرته على تحقيق ميكانيكية الفتح والاعلاق من حيث قوة التحمل وسلاسة الحركة مع مراعاة العزل الصوتي والحارري ومنع المياه والغبار من الدخول ، لذا يجب أن يصمم بشكل يقاوم مياه الامطار والغبار والصوت حيث يصبح اطار النافذة او الباب كقطعة واحدة لا يوجد بها مسامات يستطيع الغبار او الماء النفوذ منها الى الداخل - ولإحكام غلق الإطارات والأجزاء المتحركة بالنوافذ والأبواب و زيادة فعالية عزلها تستخدم قطاعات مدعمة مقفلة المسامات تماما باماكن اللحام والوصل مع استخدام جوانات من مادة جيدة وفرشاة عالية الجودة وتوفير مجرى بالقطاع لتصريف المياه التي تنفذ الى داخل القطاع عبر فتحه صغيرة الى الخارج .

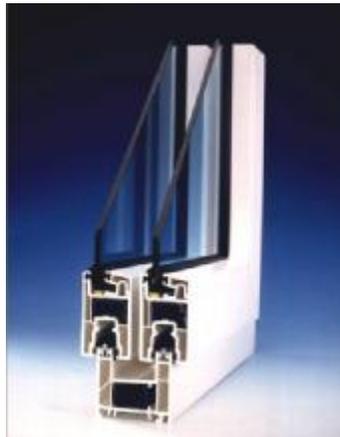
وهناك العديد من القطاعات بالسعودية التي تتفاوت كثيرا من حيث الجودة والسعر ويصعب على الشخص العادي التمييز بينها من حيث مدى ملائمة السعر للمنتج كما ان لبعض القطاعات ما يماثلها بالشكل ولكنه مقلد بشكل سيء كما ان للعديد من القطاعات اكسسورات مقلدة ورخيصة الثمن - ولذلك ساقدم تالياً بعض اهم القطاعات المتداولة بالسوق السعودي ومدى توفر المقلد منها - وهي مرتبة حسب جودتها وسعرها:



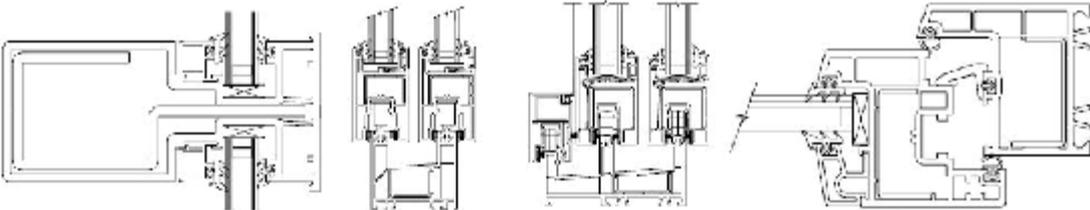
١-٣-١ / قطاعات تكنال TECHNAL - وهي من افضل القطاعات الفرنسية والتي تتميز بعدم تقليدها او تقليد اكسسواراتها بالسوق الخليجية ، ويتوفر لديهم عدة قطاعات صممت لابعاد واستعمالات مختلفة سواء للشبابيك السحاب والمفصلي ، الابواب ، الكرتن وول ، الاستركشر فليزيتق ، القباب - و تتميز بعض قطاعات هذه الشركة بوجود العزل الحراري المدمج داخل قطاع الالمنيوم.



١-٣-٢ / قطاع آفال AFAL - وهو قطاع جديد تم تطويره بتكنولوجيا ايطالية بواسطة مؤسسة سعودية طموحة - ويتميز هذه القطاع بقوة وقدرته الممتازة على العزل المائي والاتربة اضافة لجمال شكله من الخارج والداخل - كما تتوفر له اكسسوارات ممتازة لم يتم تقليدها بالسوق الخليجي بعد ، اضافة الى انه قطاع متكامل من حيث الاستعمالات سواء للشبابيك السحاب والمفصلي ، الابواب ، الكرتن وول ، الاستركشر فليزيتق ، القباب.



١-٣-٣ / قطاع ونتيك WINTEK - وهو قطاع ليس من الالمنيوم ولاكن تجدر الاشارة له هنا (بموضوع القطاعات) نظراً لجودته وهو مصنع من مادة P.V.C. ومدعم بقضبان من الحديد المجلفن ، ويتميز هذا القطاع بقدرته العالية على العزل الحراري والصوتي اضافة لقدرته على عزل الغبار والمياه - وهو قطاع متعدد الاستعمالات بالشبابيك السحاب والمفصلي ، الابواب ، الكرتن وول ، الاستركشر فليزيتق.





١-٣-٤ / قطاع R50 - وهو قطاع ايطالي جيد من حيث القوة والشكل ولكن يعيب هذا القطاع تقليدية من قبل عدة مصانع محلية بجودة متدنية اضافة لتوفر اكسسورات مقلدة كثيرة له.



وتعتمد جودة هذا القطاع وقدرته على العزل المائي والغبار في اغلب الاحيان على طريقة التصنيع والتركيب والاكسسورات المستخدمة لذا يجب الحرص عند شراء هذا القطاع ان يتم من خلال مصنع معروف والتأكد من ان اكسسوراته ايطالية الصنع.

١-٣-٥ / قطاعات السرايا وهي قطاعات تعتمد في قدرتها على تحمل وزن اشباك والحركة الميكانيكية له على سماكة الالمنيوم وليس تصميم القطاع نفسة - فهو قطاع بسيط يتميز



برخص ثمنه . كما انه مع قطاع R50 الاساس في الاقتباس للعديد من القطاعات التقليدية المتداولة بالسوق - ويتوفر لقطاع السرايا العديد من الاكسسورات الجيدة والمقلده والتي يصعب التمييز بينها - وافضل قطاعات السرايا نوعان هما قطاع السوبر سرايا الذي يتميز بمئاته

وقدرته على تصريف المياه الى الخارج والقطاع الاخر هو المونوبلك سرايا الذي يتميز بأنه يدمج الشباك مع الرولينج شتر بقطاع واحد .

كما تختلف تصميم وابعاد القطاعات باختلاف سماكة وطبقات الزجاج المستخدم به ، وهناك عدة انظمة للزجاج ومن اشهرها :

أ - قطاع الالمنيوم بزجاج مفرد ٦ - ٨ - ١٠ - ١٢ ملم.

ب - لغرض العزل الحراري والصوتي - ياتي قطاع الالمنيوم بزجاج مزدوج (١٨ ملم = ٦+٦+٦) او (٢٤ ملم = ٨+٨+٨ ، ٦+١٢+٦) حيث يمثل الرقم الاول والاخير سماكة الزجاج والرقم الوسطي سماكة الفراغ المحصور بين طبقتي الزجاج .

ويفيد وجود هذا الفراغ على زيادة قدرة الزجاج بالعزل الحراري والصوتي - وهو فعال الى حد كبير ولكن هنالك عوامل اخرى تساعد على العزل الحراري مثل لون الزجاج وكلما كان الزجاج عاكساً كلما زادت قدرته على عكس الحرارة الى الخارج - وهنالك طرق اخرى اكثر فاعلية للعزل الحراري وهي تعتمد على مواد محسنة للزجاج نفسه لزيادة قدرته على العزل الحراري مثل :

+ زجاج الكي لايت : وهو زجاج عادي تم طلاء الوجه الداخلي له بطبقة رقيقة من بمادة شفافة تدعى K-LIGHT بواسطة ادخال الزجاج بفرن خاص مليء بذرات هذه المادة التي تلتصق بالزجاج بسبب فرق الشحنة الكهربائية - وهو متوفر لدى المصنع السعودي الامريكي للزجاج.

+ الزجاج الحراري HEAT MIRROR - وهو عبارة عن شريحة شفافة رقيقة توضع بين طبقتين من الزجاج وهي متوفرة لدى مصنع الزامل للزجاج.

١-٤ / ميكانيكية الفتح - ويقصد بها طريقة فتح الباب او النافذة فمنها ما يعمل بمفصلات ومنها ما يتلق على مسارات بواسطة عجلات ومنها ميكون به اكثر من طريقة فتح.

+ من امثلة ميكانيكية الفتح بالنوافذ المتزلية:

أ - النوافذ المفصلية وهي الأفضل للخدمة الشاقة .

ب - النوافذ المتزلة أفقياً .

ج - نوافذ تفتح مائلة للداخل (قلاب) .

د - نوافذ تفتح على محور أفقي بالمنتصف .

هـ - نوافذ فتح مزدوج (مفصلية مع قلاب) .

و - نوافذ فتح مزدوج (متزلة مع قلاب) .

ز - وهنالك الواجهات الزجاجية الثابتة مثل نظام (كرتن وول ، الاستركشر قليزق).

+ من امثلة ميكانيكية الفتح بالأبواب المتزلية:

أ- أبواب سحاب (متزلة أفقياً) .

ب- أبواب مفصلية وهي الأفضل للخدمة الشاقة.

١-٥ / دهان الالمنيوم : هنالك طريقتان لدهان الالمنيوم وهي :

١-٥-١ / طريقة الانودايز Anodized Colors - وهي تعتمد على خلق فرق بالشحنة الكهربائية بين

الطلاء والالمنيوم مما يجبر جزيئات الدهان من الالتصاق بالالمنيوم ، وهذا النوع محدود به

خيارات الالوان.

١-٥-٢ / البودر كوتيد - وهو باستخدام بودرة البوليستر Polyester Powder Coating

ويكون رش بودرة البوليستر أوتوماتيكياً بمرشات إلكتروستاتيكية Electrostatic Guns

، ويوجد بدهان البودرة خيارات ألوان عديدة جداً (أكثر من ١٠٠٠ لون) ، وتساعد هذه الطريقة من الدهان على ثبات اللون واللمعة على قطاع الألمنيوم مقارنة بألوان الأنودايز (Anodized Colors)، والحماية من تآكل الامنيوم.

١-٦/ هنالك عدة سماكات لالواح الزجاج وهي تتراوح بين ٣-١٢ ملم ويفضل بالابواب وانوافذ ان لا تقل

سماكة الزجاج المستخدم عن ٦ملم - كما ان للزجاج انواع تعتمد على مظهره ووظيفته :

أ- الزجاج المسطح الشفاف : وهو زجاج نقي يسمح بالرؤيا من خلاله ومصنع من مواد اوليه مثل الصودا،السيليكون، الكالسيوم، اكسيدالصودا والمغنيسيوم - يعتبر هذا النوع اخص انواع الزجاج المستخدم بقطاعات الامنيوم - ويكثر استخدامة بالاماكن التي تحتاج الى كشف بصري مثل واجهات المحلات التجارية.

ب- الزجاج المظلل : هو عبارة عن زجاج مسطح شفاف يدخل في مكوناته اصباغ من اجل اكسابه خواص التظليل وامتصاص اشعه الشمس ، وهذا النوع من الزجاج يقلل من معدل اختراق اشعه الشمس للزجاج.

ج- الزجاج العاكس هو عبارة عن زجاج مسطح مغطى بطبقة رقيقه من المعادن لتقليل اثر الشمس بعكس بعض من اشعاعها ، واستخدام طبقة المعدن يعطي الزجاج خاصيه عدم الشفافيه من جهة الطبقة حيث لايمكن للشخص ان يرى من خلال الزجاج خلال النهار بسبب عكس الزجاج للاشعة.

د- الزجاج الخشن : هو زجاج عادي تم تخشين احد سطوحه او كلاهما للتغلب على خاصية الشفافية للزجاج ويتم ذلك بطريقتين:

+ ان تكون اسطح الزجاج خشنة بفعل طريقة التصنيع ومن امثلتها (المبرز أو الخبب والمدعم بالسلك).

+ ان يتم تخشين سطح الزجاج بالجلك او بالبخ بالرمل مما يتسبب بنحت السطح وجعله غير شفاف - ويمكن استغلال هذه الطريقة بعمل رسومات على الزجاج من خلال تغطية الاجزاء التي يراد ان تبقى شفافة ويتم رش الرمل على الاجزاء الاخرى.

ه- الزجاج المقوى (سيكوريت): هو نوع من الزجاج المسخن او المقوى بالحرار - احدى اوجه هذا النوع من الزجاج يكون مغطى بواسطه احدى انواع المعادن ، وبلاضافه لدور المتانة الذي يلعبه هذا النوع من الزجاج فانه يقلل من اشعه الشمس المارة للداخل ، وبالتالي يساعد في العزل الحراري ايضا.

و- الزجاج المزدوج : هو عبارة عن طبقتين من الزجاج بينهما منطقه فارغه مغلقة باحكام ، من اهم فوائد الزجاج المزدوج توفير الشفافيه و تقليل الفقد الحراري من خلال عمل الفراغ بين طبقتي الزجاج كعازل حراري - ويفضل بهذا النوع من القطاعات ان يكون الزجاج الداخلي شفاف ٦ملم والخارجي سيكوريت او عاكس او مظلل او شفاف ٨ملم بينهم فراغ محكم الاغلاق لا يقل سماكته عن ٨ملم.

ز- الزجاج المقوس : هو عبارة عن زجاج عادي مقوس بطريقة خاصه ، يمكن استعماله في الواجهات الخارجية المقوسة او الدائرية - وللعلم أن هذا النوع من الزجاج تكون تكلفته مرتفعة.

ح- الزجاج المعشق : هذا النوع من الزجاج تكون اسطحه غير ملساء تماما حيث توجد تشكيلات من رسومات نافرة قليلا على سطحه - يسمح هذا النوع بمرور الضوء بحجم اقل من الزجاج الشفاف العادي ، وهو يستخدم كثيرا في الديكور الداخلي وبعض النوافذ الثابتة مثل القباب.

٧-١/ يعتبر حسن اختيار اكسسوارات الوحدة (النافذة او الباب الالمنيوم) سبب رئيسي لنجاح القطاع بمرحلة التشغيل - ويجب ان يتم اختيارها بناء على توصية مصنع الوحدة لدراية بميكانيكية الفتح ووزن الوحدة ودرجة اللون بالقطاع - وبشكل عام اشتهرت الصناعة الأوربية بذلك.



٨-١/ الرولينج شتر : وهو الستارة المعدنية التي تثبت بالشباك من الخارج ويمكن قفلها لحجب الرؤيا والضوء وهناك عدة انواع منه - وتعتمد جودة الرولينج شتر على عدة عناصر هي:

١-٨-١/ سماكة وتصميم شريحة الالمنيوم - وهنا يكون المفرغ من الداخل (اكستروتد) هو الافضل ويوجد مصنعان بالسعودية يصنعان هذا النوع وكلاهما جيد وسعرهم متقارب.



١-٨-٢/ طريقة تثبيت شرائح الشتر بقضيب السحب المتحرك - حيث تستخدم بعض المصانع قطع من البلاستيك للتثبيت - ومن الافضل استخدام شناكل معدنية غير قابلة للصدأ .

١-٨-٣/ ماطور السحب الكهربائي - حيث يعتبر ماطور شركة سومفي الفرنسي هو الأشهر والأفضل من حيث قدرته على التحمل وجودة الضمان - كما يمكن تركيب الشتر بمحرك يدوي يقوم برفع الشتر وانزالة من خلال قضيب داخلي.

١-٨-٤/ بعض الشركات مثل آفال توفر رولينج شتر بمفتاح امان - حيث يمكن قفل الشتر من الداخل بشكل يصعب فتحة من الخارج مما يوفر قدر عالي من الامان لاصحاب المسكن.

١-٩/ سلك الشباك: يستخدم سلك الشباك لمنع دخول الحشرات ويمكن تركيبه بصلف ثابتة او متحركة أفقياً على عجلات او متعلق رأسياً من خلال بكره علوية يلتف عليها السلك والتي يمكن ان تزود بمحرك كهربائي ايضاً - وهناك عدة انواع من سلك الشباك :

١-٩-١/ النوع المعدني ويأتي منه نوعان جيد ورديء - الرديء منه يمكن التعرف عليه عند فرك السلك بقوة بين الاصبعين (الابهام والسبابة) عدة مرات حيث تظهر صبغة سوداء على الاصابع.

١-٩-٢/ الفيبر (شبيه بالبلاستيك) وهو افضل من المعدني ويوجد منه عدة انواع افضلها الامريكي.

١-٩-٣ / الاستانليستيل - وهو افضل الانواع ولكنه نادر وغالي الثمن ويعيبه ايضا عدم توفر مقاسات كبيرة (عرض) للشبابيك التي يزيد عرضها عن ١,٢ م

١-١٠ / يرجع التفاوت بأسعار وحدات الامنيوم (النافذة او باب) من مصنع لآخر لعدة اسباب هي:

أ- وجود اختلاف بسماكة الامنيوم المستخدم بالتصنيع او طريقة الدهان او مصدر التوريد (المصنع).

ب- اختلاف بشكل ونوعية القطاع أو كمالياته من جوانات وفرش وطرق تجميع .

ج- اختلاف بمواصفات الزجاج من حيث النوع والسماكة ومصدر التوريد.

د- اختلاف بنوعية أو مواصفات الاكسسوارات والكماليات.

هـ- اختلاف بطريقة التجميع (يدوي او آلي) ويعتبر الآلي افضل وادق.

و- اختلاف بدرجة الجودة بالتصنيع والتركييب.

ز- المنافسة على المشروع - وهو البند الذي يجب ان تسعى ليكون سبب حصولك على افضل سعر.

لذا انصح بأعمال الامنيوم عدم الأنسياق وراء اقل سعر قبل التأكد والإقتناع بأنك ستحصل على افضل منتج وذلك بمقارنة مواصفات هذا العرض مع عروض مصانع أخرى من خلال تطبيق المعايير الواردة بالبند السابق مع مراعاة درجة الخبرة لكل منهم بالسؤال عن سابقة اعمال المصنع والتأكد من مصداقيتهم بالسؤال عنهم بالسوق أو احد العملاء الذين نفذوا له اعمال بحجم مساوي لمشروعك او اكبر منه.

٢- الحديد:

يستخدم الحديد بالعديد من عناصر المتزل والتي من اهمها (الأبواب الخارجية بالسور ، السلام والدرايزينات ، هاندريل التراسات (البلكونات) ، ووحدات حماية للشبابيك بالطابق الأرضي ، سلم الخزان ، وباب السطح) وينبغي بأي عمل حديدي بالمتزل ان يكون بالدرجة الأولى أمن للاستخدام بحيث تتوفر به مواصفات السلامة التالية:

أ. ان لا تكون به اطراف حادة يمكن ان تؤذيينا وأطفالنا - ومن امثلة ذلك بعض تصاميم الدرايزونات

والأبواب ذات الاطراف البارزة والحادة.

ب. ان لا تكون المسافة بين القوائم بهاندريل التراسات (البلكونات) اكثر من ٢٠سم مما يسمح للطفل

الصغير البنية من المرور خلالها.

ج. البعض يلجأ لقواطع داخلية (داخل الحديقة) باسوار ذات رؤوس قائمة حادة تفصل بين أجزاء

الحديقة مما يشكل خطر على الأطفال.

د. من المهم تجنب أي اعمال حديدية بالمتزل ان يمر بالقرب منها أي تمديدات كهربائية.

مواصفات الجودة بالاعمال الحديدية:

أ. استخدام القطاعات الحديدية المسمطة او الانبوبية ذات السماكة المناسبة.

- ب. التجميع بالبراغي او اللحامات الكهربائية المبرودة جيدا ولا يوجد لها أي أثر .
- ج. تماثل جزئيات التصميم بكافة الأعمال.
- د. استخدام مفصلات او مجاري وعجلات تتحمل وزن الباب - مع مراعاة قدرة تحمل الأعمال الخرسانية الحاملة لها - وصحة التثبيت بها.
- هـ. استخدام حليات من نوعية جيدة لا يتغير لونها.
- و. يستعمل نظام الطلاء الالكتروستاتيكي باستخدام مادة البولي استر لمقاومة الرطوبة والصدأ والخدش مع إدخال الباب في فرن درجة حرارته لا تقل عن ٢٠٠ درجة مئوية.
- ز. وحدات حماية الشبايك بالطابق الأرضي - يجب ان تبرشم مسامير بلحام كهربى بعد تثبيتها وتدهن عازل ومن ثم تطلى بنفس لون الشبك.
- ح. من المهم تحديد كوالين ونظام فتح وقفل الاباب الخارجية قبل التصنيع ليتم مراعاة ذلك بتفصيل الباب - مثال لذلك الابواب التي تفتح بالتحكم من بعد أو الأقفال المزدوجة (ترباس مع كيلون).
- ط. اما بالسلالم والدرابزين - فالحديد غير مفضل بهم بسبب امكانية التأثر بالرطوبة وخطورتهم الناتجة



من حدة الأطراف وتوصيل الكهرباء - ويمكن استعمالهم بسلالم محدودة الاستعمال فقط ، يلجأ البعض لعمل قاعدة للدرابزين من الحديد المؤمن اطرافه وعمل الكوبستة من الخشب - وبهذه الحالة نتجنب مخاطر حدة الحديد ولاكن لن نتجنب صدأ الحديد من الاسفل بسبب الغسيل - لذا افضل ان يتم عمل نعلة من الماني او الخرسانة على طرف السلالم بأرتفاع ١٠-٢٠سم ويثبت عليها الدرابزين وذلك لرفع الدرابزين الخشبي او الحديدي عن بلاطة السلم مما يحمية من مياه الغسيل.

اعمال التكسيات :

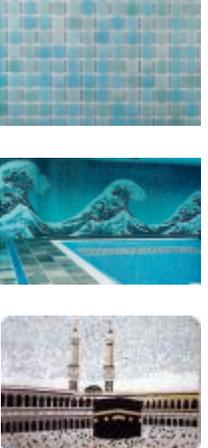
يقصد بأعمال التكسيات كامل اعمال التكسيات للحوائط والأرضيات التي يستخدم بها البلاطات سواء المصنعة او الطبيعية ، ونستعرض تاليا اشهر أنواع التكسيات :

**١- انواع البلاط:**

| الشكل | الاستخدام | الوصف | النوع | |
|-------|---|--|-------------------|---|
| | خارجي وارضى - بالأرصفة والممرات وارضية الحديقة. | النوع الأكثر شهرة يأتي بلون الاسمنت وهو متعدد المقاسات ويصنع من خليط اسمنت ورمل. كما يوجد منه انواع مدعمة ببرادة الحديد او تسليح حديد أو بمادة سائلة تزيد من صلابته لمقاومة البرى. | بلاط اسمنتي | أ |
| | داخلي وارضى - بالغرف والممرات | بلاط مربع سماكته ٢-٣سم وتأقي اطواله بمقاسات ٣٠+٢٥+٢٠ ، وهو يتكون من وجهة وظهر: أ- الوجه : ويتكون من = بودرة رخام + أسمنت أبيض + حصوات الرخام + أكسيد باللون المطلوب. ب- طبقة الظهر : وتتكون من = أسمنت اسود + رمل. | بلاط الموزايكو | ب |
| | داخلي وارضى - بالغرف والممرات | بلاط مربع سماكته ٢-٣سم وتأقي اطواله بمقاسات ٣٠+٢٥+٢٠ ، وهو يتكون من بودرة رخام + أسمنت أبيض + حصوات الرخام + رمل ابيض | بلاط الموزايك | ج |
| | خارجي وارضى - بالأرصفة والممرات وارضية الحديقة. | وهو بلاط اسمنتي مقوى ببرادة الحديد | بلاط الأستيل كريت | د |

| | | | | |
|--|---|---|----------------------|---|
|  | داخلي وارضى - بالحمامات والمطابخ | يتكون وجهة البلاط من اسمنت وبودرة الرخام على شكل عروق باللون زاهية ويشبه الرخام الطبيعي. | ه بلاط اسكاليولا | ه |
|  | داخلي وارضى - بالحمامات والمطابخ والمعامل الكيماوية | يدخل في صناعة الاسمنت والرمل و مواد اخرى - ومقاساته 15x15x2 | و بلاط سيراموكريت | و |
|   | خارجي وارضى - بالأرصفتة والممرات وارضية الحديقة. | يصنع من الاسمنت والرمل مع اضافة اللون خاصة ويبقى بمقاسات واشكال واللون متعددة. | ز بلاط انترلوك | ز |
|  | خارجي وارضى - بالأرصفتة والممرات وارضية الحديقة. | هو نوع من انواع السيراميك ويصنع من الفخار ويبقى بمقاسات وتصاميم متعددة. | ح بلاط تراكوتا | ح |
|   | خارجي وارضى - بالأرصفتة والممرات وارضية الحديقة. | وهو نوع من التبليط يتم باستخدام خلطة خرسانية مسلحة تلون باللون خاصة وتصب وتشكل بالموقع لاعطاء اشكال ومظهر جميل. | ط ستامب كونكريت | ط |
|  | خارجي (ارضى وحوائط) - بالأرصفتة والممرات وارضية الحديقة والواجهات | يبقى بعدة اشكال وانواع واللون - منها المشكل باشكال هندسية ومنها الطبيعي. | ي بلاط الحجر الطبيعي | ي |
|  | داخلي وخارجي (ارضى وحوائط) - ولاكنة بالخارج يتغير لونة مع الزمن بسبب تشربة للماء | هو حجر طبيعي يتم قصة وسقلة ويبقى بمقاسات واشكال واللون متعددة. | ك بلاط الرخام | ك |

| | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
|  | <p>داخلي وخارجي (ارضي وحوائط) - وهو افضل من الرخام بالخارج واقوى منه من ناحية الصلابة.</p> | <p>هو حجر طبيعي يتم قصة وسقلة ويأتي بمقاسات واشكال والوان متعددة.</p> | <p>ل بلاط الجرانيت</p> |
|  | <p>داخلي وأرضي - للمطابخ والحمامات.</p> | <p>وهو خليط من الاسمنت الابيض وبودرة الرخام وبعض الاكاسيد التي تعطي اللون المطلوب.</p> | <p>و بلاط رخام صناعي</p> |
|  | <p>داخلي - بكافة الارضيات والحوائط.</p> | <p>وهو اشهر انواع التبليط ومنه انواع ومقاسات واشكال متعددة - اضافة لأكسسورات الديكور المتوفرة به.</p> | <p>ن بلاط السيراميك</p> |
|  | <p>داخلي - بكافة الارضيات والحوائط.</p> | <p>وهو بلاط اكثر صلابة من السيراميك - ويأتي بعدة مقاسات والوان وتصاميم.</p> | <p>س بلاط البورسلين</p> |
|  | <p>داخلي وأرضي - بكافة الارضيات ما عدا الحمامات والمطبخ.</p> | <p>وهو بلاط من الخشب الطبيعي او مصنع - ويأتي بعدة انواع واشكال وتصاميم .</p> | <p>ع بلاط الباركيه</p> |
|   | <p>داخلي وخارجي ارضي . تستخدم بشكل رئيسي في المناطق التي تتعرض لحركة مشاة كثيرة وتتميز بعدم ظهور آثار الأقدام</p> | <p>عبارة عن أرضية مسامية نفوذة للماء، متجانسة من البحص الطبيعي تفرش بالموقع بدون فواصل وذلك باستخدام لاصق قوي شفاف.</p> | <p>ف ارضيات الروستك</p> |
|   | <p>خارجي - للواجهات</p> | <p>هو نوع من انواع البياض و يتم عمله لاسفال الحوائط او لكاملها - ويتم بعد الطرشة الابتدائية و البقج و الاوتار و يتكون من طبقتين : الطبقة الاولي (بطانة) : سمكها ٢,٥ سم و تعمل من مونة مكونة من ٤٠٠ كجم</p> | <p>ص تجليد بواجهات موزايكو</p> |

| | | | |
|--|---|---|---------------------------------|
| | | اسمنت / ٣م رمل و يسوي السطح جيداً بدرعه بالقدة ثم يتم خربشة السطح لتخشينة. الطبقة الثانية (الظهارة): و تعمل بسمك ٦م من مونة مكونة من : ٣ جزء من كسر رخام ابيض يمر من مهزة سعة عيونها ٤م + ٢ جزء بودرة رخام + ٢ جزء اسمنت ابيض مع اضافة اكاسيد اللون المطلوب | |
|  | داخلي وخارجي - تعتبر جيدة بأرضيات الحمامات والمسابح لكونها مانعة للانزلاق وتستخدم ايضا بالحوائط الداخلية والمسابح. | وهي قطع بلاط صغيرة يطلق عليها ايضا اسم (خردة) وتأتي بمقاسات مختلفة ١-٢-٣سم وتكون متفرقة او مجمع بعضها باللصق على شبك لتشكيل بلاطات بأبعاد اكبر - ويمكن استخدامها لعمل لوحات جدارية. | ع مكعبات الفسيفساء (موزاييك) |

٢ - طرق تركيب البلاط:

٢-١ / الارضيات:



٢-١-١ / بكافة البلاطات الرقيقة ذات الفواصل الواضحة مثل

السيراميك والبورسلين والتركوتا يتم التركيب على فرشاة من الرمال بسمك (٣-٥سم) لضبط المنسوب والميول ، يعلوها المونه (أسمنت أسمر + رمل) بسمك (٢-٣سم) — كما يفضل استخدام روية(مادة تعبئة الفراغات بين البلاط) بالوان مناسبة للون البلاط -

كما يفضل ان تكون من نوعية مقاومة للماء بالمطابخ والحمامات وغرف الغسيل - وارشح للروبة منتجات شركة فيتونايت والتي تتمتع بمواصفات جيدة والوان عديدة ، اما التبييط الخارجي يفضل بهمة ترووية بلاستيكية (ايوكسي) تساعد على تمدد وانكماش البلاط دون ان ينكسر البلاط او استخدام فواصل التمدد (فاصل بعرض ١-٢سم يعبأ بمادة مطاطية تمتص تمدد البلاط) بالأماكن التي يحددها الاستشاري (حسب المساحة والتصميم)- وينبغي ان يتم تعبئة

الروبة بعد تركيب البلاط بيوم واحد مع التنضيف الجيد للفواصل قبل الترويب ، كما يراعى بتركيب البلاط استخدام الفواصل البلاستيكية (صليب بلاستيك بعدة مقاسات) بزوايا كل بلاطة (الاربع اركان) ، ويمكن التركيب بالغراء بعد تجهيز الارض وضبط ميولها بخلطة من الاسمنت بسمك (2-3سم) على طبقة رمل بسمك (3-5سم) أو بدونها ومن ثم تخشين سطح لياسة الأرض ، والطريق الثانية (الالصق) هي الافضل لارضيات الخردة ، وبحالة اللصق ينبغي اختيار غراء لصق جيد ، ومن المهم جدا اعداد مخطط ورشة (مخطط طريقة توزيع البلاط حسب التصميم المطلوب) دقيق بمقاساته (ابعاد الحجرة والبلاط والفواصل) للتأكد من مطابقته لديكور الارض المطلوب وامكانية التنفيذ ، ويفضل ان تتم هذه الخطوة قبل شراء البلاط للتأكد من مقاس البلاطة التي تحقق التصميم (وبدون غلايق ان امكن) - ويتم الاستلام النهائي بمطابقة التنفيذ لمخطط الورشة.

ولتحديد مواصفات الباط الجيدة ينبغي مراعاة الامور التالية:

- + استواء طول الاضلاع بكامل كمية البلاط - ولأختبار ذلك تؤخذ عينات عشوائية من اكثر من كرتونة وقياس أبعاد البلاطات ومقارنتها.
- + خلو البلاطات من التقوس - باختبار عدة عينات من أكثر من كرتونة.
- + سلامة الحواف من أي كسر - باختبار عدة عينات من أكثر من كرتونة.
- + عدم اختلاف الالوان (للبلطات ذات اللون الواحد) - باختبار عدة عينات من أكثر من كرتونة.
- + عدم وجود لطخات بالبلطات (اوساخ ثابتة باللون أو عدم إنتشار أو تركيز للون) - باختبار عدة عينات من أكثر من كرتونة.
- + التأكد من مطابقة مواصفات البلاط للاستخدام المطلوب - فمثلا ينبغي ان تكون مقاومة للاحماض والمنضفات المترلية - وبالأماكن التي تتحمل أوزان كبيرة ينبغي التأكد من قوة تحمل البلاطة للأوزان الواقعة عليها (مثل أرضيات مواقف السيارات) والتي أيضا يجب ان يكون البلاط المستخدم بها لا تلتصق به اوساخ السيارة من زيت وعلامات العجلات.
- + هذه النوعية من البلاط غير قابلة للجلي (حف وجه البلاط بواسطة مكينة الجلي) لذا من المهم بتركيبها اتقان استواء سطح كامل بلاطات الارض .

٢-١-٢ / البلاطات السميكة مثل الرخام والجرانيت - يتم التركيب على فرشاة من الرمال بسمك (٣-٥سم) لضبط المنسوب والميول ، يعلوها المونه (أسمنت أسمر + رمل) بسمك (٢-٣سم) ، وتركب ارضيات الرخام والجرانيت بدون فواصل (بلاطات متلاصقة) وفي حالة المساحات

الكبيرة الخارجية يستخدم فاصل تمدد للمساعدة في حماية البلاطات من التقشع او الكسر نتيجة التمدد والانكماش بالبلاط بفعل اختلاف درجة الحرارة.
يعتبر الجرانيت من البلاط الغير قابل للجلي نظرا لشدة قساوته - لذا يعامل كالسيراميك في اتقان استواء سطح كامل بلاطات الارض وقت التركيب.
ولا يفضل ان يدمج استخدام الرخام مع الجرانيت بشكل متصل - وذلك بسبب اختلاف خواص الحجرين في الصلابة ومعدل تشرب المياه التي تساعد على تغير لون الحجر - حيث ان الرخام سيحتاج بعد فترة من استخدامة الى اعادة جلية بسبب تغير لون سطحه وبهتانه - ولا يمكن جلية بحالة اتصالة بالجرانيت.

ولاختيار الحجر والتركيب بشكل جيد ينبغي مراعاة الامور التالية:

- + تجنب الرخام ذو العروق الشديدة والسوداء .
- + وجود مخطط ورشة يتم التنفيذ والاستلام بموجبه.
- + عدم اختيار ارخص عمالة بالتركيب .
- + يجب العمل بمخلطة ناشفه مع الالواح الفاتحة اللون .
- + يجب احظار مقابض شفت الرخام اثناء تركيب الالواح الكبيرة.
- + يجب ان يكون هناك تواصل واستمرارية بين خطوط التركيب - مع عدم وجود فواصل.
- + يجب ان يكون هناك فرز كامل للرخام قبل التركيب .



٢-١-٣ / الانتلوك يتم تركيبه بفرد طبقة من الرمل حتى الوصول للمنسوب المطلوب ورشه جيدا بالماء وبعد ذلك ترص بلاطات الانتلوك مع ضبط الميول والمنسوب - ومن ثم تعبأ الفراغات بين البلاطات بالرمل وتنظف بمكنسة ومن ثم ترش مرة اخرى بالماء.



٢-١-٤ / الاستامب كونكريت هي خلطة خرسانية يستخدم بها الاسمنت الابيض مع رمل ابيض واللوان خاصة - ويتم صب خرسانة الاستامب كونكريت على طبقة رمل تم فرشها ورشها جيدا بالماء وضبت المنسوب بها - ومن ثم يتم وضع طبقة من نايلون سميك يفرد عليه شبك حديد التسليح مع رفعة بمقدار كافي (لتمكن الخرسانة

من المرور اسفل الحديد) - وقبل الجفاف يتم تشكيل سطح الخرسانة بقالب ذو نقشة خاصة او يدويا ، وبعد ان يجف يتم دهان سطح الخرسانة بدهان شفاف لحمايتها - كما يمكن ان يسبق الدهان الشفاف عمل دهان تعتيق يزيد من جمال وطبيعية الارضية.

٢-١-٥ / الباركية - تم شرحه بالاعمال الخشبية.

٢-١-٦ / الروستك - طبقة من البحص يتم فردها على فرشاة (خرسانة مسلحة) ويتم لصقها بالخرسانة بمواد لصق خاصة - وياقي بالوان متعددة.

حيث ان مرحلة البلاط تكون سابقة لمرحلة دهان (الوجه الاخير) وتركيب اكسسورات الصحي والكهرباء - ينبغي حماية البلاط بفرد لفات نايلون سميكة (١٠٠-١٢٠ماكرو) بتاركب ٢٠سم بين اللفات المفرودة وتثبت اللفات بالسكلو بواسطة الشريط الورقي اللاصق باحكام ويغطي النايلون بطبقة من الجبس بسماكة ١-٢سم فوق لفات النايلون لحماية البلاط ، كما ينبغي استخدام الواح خشب الكونتر تحت أي سلم او سقالة داخلية تنصب فوق الجبس الحامي للبلاط.

٢-٢ / الحوائط:

٢-٢-١ / بكافة البلاطات الرقيقة ذات الفواصل الواضحة مثل السيراميك والبورسلين والتركوتا يتم التركيب بطريقتين:



أ- طريقة الخلطة - وهي تثبيت البلاطات باستخدام مونة من الاسمنت والرمل - وهي تتم على اسطح المباني التي تم تجهيزها بتخشينها من خلال طرشتها (كتلك المستخدمة لبطانة اللياسة) .

ب- طريقة اللصق بالغراء - وبهذه الطريقة يكون الحائط قد تم لياسته



مع تخشين سطحه (يتم وزن الحائط باللياسة) ومن ثم يتم لصق البلاطات بغراء خاص ، هذه الطريقة افضل لوزن الحوائط كما ان عيوب التنفيذ (التطيل) بها تكون اقل وهي اسرع بالتنفيذ .

٢-٢-٢ / البلاطات السميكة مثل الرخام والجرانيت - يتم التركيب بطريقتين:

أ- الخلطة - كما هو الوضع مع السيراميك

ب- ميكانيكيا مع الخلطة - وهي طريقة مفضلة - وهي تتمثل بوضع عناصر معدنية (يوجد بها عدة انظمة) تزيد من قوة تثبيت البلاطات الثقيلة على المباني بالواجهة.

٢-٢-٣ / واجهات الموزاييك: الموزايكو Mosaic Plaster : هو نوع من انواع البياض و يتم

عمله لاسفال الحوائط بعد الطرطشة الابتدائية و البؤج و الاوتار و يتكون من طبقتين

(الطبقة الاولى) بطانة: سمكها ٢,٥ سم و تعمل من مونة مكونة من ٤٠٠ كجم اسمنت / ٣م رمل و يسوي السطح جيدا بدرعه بالقدة ثم يتم خربشة السطح بالمنجافيرا او المشط

الطبقة الثانية (الضهارة): و تعمل بسمك ٦م من مونة مكونة من : ٣ جزء من كسر رخام

ابيض يمر من مهزة سعة عيونها ٤م + ٢ جزء بودرة رخام + ٢ جزء اسمنت ابيض مع اضافة

اكاسيد اللون المطلوب + 1 جزء كسر بازلت او جرانيت طريقة عمل طبقة الضهارة :

*قذف مونة الضهارة بقوة بواسطة المسطرين.

*تسوية السطح بالحارة مع الدرع بالقدة للحصول علي سطح مستوي

* يتم الجلي و الصقل بواسط حجر الكاربورا اندم حتي يظهر كسر الرخام

*يتم التلميع بالشمع او ببلورات حامض الاكساليك

* بياض الحجر الصناعي Artificial Stone Plaster

*يستخدم هذا البياض في خارج او داخل المباني ويعمل من طبقتين بعد عمل الطرطشة الابتدائية

و التي تتكون من ٥٠٠ كجم اسمنت / ٣م رمل و تترك لطرطشة مبللة لمدة ٣ ايام ثم نعمل البؤج و

الاوتار ، الطبقة الاولى : (البطانة) بسمك ١,٥ سم مكونة من ٤٥٠ كجم اسمنت / ٣م رمل مع

اضافة مادة السيكما او السلفوسيت لزيادة الصلابة و مقاومة النفاذية للماء و بعد تسوية السطح

جيدا يتم تمشيط البطانة بعمق ٣م بخطوط تبعد عن بعضها حوالي ٢سم الطبقة الثانية) :

(الضهارة) و تتكون من مونة مكونة من ٤ اجزاء حصي جيرى يمر من مهزة سعة عيونها 3م + 1.5

جزء مجروش حجر جيرى يمر من مهزة سعة عيونها ٢م + 2 جزء بودرة حجر جيرى + 2 جزء

اسمنت + اكاسيد الالوان المطلوب ولايجب ان يبقى البياض لمدة ٧ ايام مرطبا بالمياه و معرضا

للهواء و الشمس ثم تبدأ عملية النحت بالشاحوطة او الدق بالبوشاردة ثم يقسم الي شكل

احجار بعرايميس غاطسة بعمق ١ سم و عرض ٠,٥ سم.

الاعمال الجبسية:-

الجبس مادة بيضاء لاحمة سريعة الشك (الجفاف والتماسك) ، ويتكون من ملح كبريتات الكالسيوم المائية ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) ، وهو مادة ضعيفة لذا نجد بديكورات الجبس يتم تدعيم الخلطة الجبسية باضافة الشعر قبل الصب لزيادة قوة التماسك بداخل القالب الجبسي.

اصبح الجبس مادة اساسية بالديكور حيث يكاد لا يخلو منزل من وجود ديكورات جبسية في مختلف الغرف والممرات والزوايا وغيرها، وهناك نواعان بديكور جبس المنزل.

١- انواع الديكورات الجبسية:**١-٢/ قوالب مسبقة الصب:**

وهي قطع جبسية تصنع من الجبس المدعم بالالياف (الشعر) حيث يتم صبها بقوالب ذات تصاميم ثابتة ومتنوعة مثل الكلاسيكية أو الهندسية أو المشجرة - وتعتمد جودة هذا النوع على جودة قوالب الصب التي يجب ان يكون من مادة مطاطية (أحد مواد الايوكسي) دقيقة التشكيل والتصنيع ليتم الحصول على حلية جبسية دقيق التفاصيل وناعمة السطح ، ونظرا لارتفاع تكلفة هذه القوالب يلجأ كثير من مصانع الجبس الصغيرة لاستبدالها بقوالب صب مصنوعة من الجبس وبالتالي تكون تكلفة التصنيع اقل ولاكن المنتج النهائي لن يكون بالجودة المطلوبة ، ومن امثلة هذا النوع :

أ- الوحدات الطولية المستمرة : وهي حليات جبسية تصب بقوالب طولية وتركب بشكل متتالي مثل (الكرانيش، اطارات البانوهات الجدارية، اكتاف، تاج الفتحات، العقود) .



ب- الوحدات المستقلة : وهي حليات جبسية تصب بقوالب مفردة مثل البانوهات (الصرر) والاعمدة والتيجان والعديد من الحليات والتحف المفردة.



ج- وحدات بلاط السقف : وهي وحدات يتم صبها بمعامل خاصة على شكل مربعات ويتم تركيبها ميكانيكيا بواسطة مجاري وادوات تثبيت معدنية خاصة.



١-٢ / النقش على الجبس:



شاع استخدام الزخارف الجبسية بالمباني التراثية ببلاد المغرب والاندلس - وهو فن راقى يتم بالحفر على الجبس بعد فردة وتثبيتة على الحائط او السقف لخلق زخارف بتصاميم متنوعة مثل الكلاسيكية أو الهندسية أو المشجرة ، وبوقتنا الحاضر اشتهرت العمالة المغربية بهذا النوع من الاعمال الجبسية.

٢ - كيفية اختيار ديكور الجبس المناسب:

يعتمد نجاح اختيارنا لنوع وتصميم الديكور الجبسي المناسب للفراغ على عدة عوامل :

- مدى تناسب ابعاد مع حجم الفراغ وارتفاع السقف.
- مدى ملائمة نوعية وتصميم لشكل وحجم وتصميم الاثاث.
- عدم المبالغة بالزخارف والحجم فزيادتها قد تؤدي الى نتائج عكسية.
- التركيز بالنوع والتصميم والحجم على ابراز الناحية الجمالية للفراغ واخفاء عيوبه.

٣ - محاذير الحليات الجبسية:

تعتبر الحليات الجبسية ضعيفة امام عدة عوامل ينبغي ان نراعيها وهي :

- الصدمات -يفضل عدم استخدامها بالاماكن المعرضة للصدمات مثل الحوائط خلف الاثاث المتحرك ، باركان الحوائط المعرضة للاصتدام.
- الرطوبة والمياه : يفضل استخدامها بعيدا عن مصادر الرطوبة والمياه - وبأسقف الحمامات والمطابخ يمكن استخدام الواح جبسية مقاومة للماء.
- العوامل الجوية : بسبب ضعف الجبس لمقاومة العوامل الجوية يفضل عدم استخدام الحليات الجبسية بالواجهات ويفضل استبدالها بالخرسانة المدعمة بالألياف الزجاجية (GRC).
- قوة الحمل : الحليات الجبسية ضعيفة القدرة على حمل الاوزان وينبغي دراسة الحمل الواقع عليها بحرص شديد حتى لا تتحطم.

٤ - جودة التركيب والتدقيق بالاستلام:

٤-١ / الكرايش والاطارات والبانوهات:

ينبغي ان يسبق تركيبها تنقيير اسطح وزاوية التركيب سواء باللياسة او الخرسانة او حتى الواح الجبس التي تثبت عليها (بالحائط والسقف) بشكل جيد (يتم النقر بواسطة الشاكوش نقرة كل ٥سم) وبعد اكتمال التنقيير تنصف بفقطة جافة من الغبار ومن ثم ترش بالماء وبالكرايش وقبل ان تجف تثبت على

طول مكان التركيب حوامل من شعر ليفي بالجبس كل ٢٥-٣٥سم (٣حوامل على الأقل بكل لوح جبسي) ، ويراعى بتركيب الكرانيش أن تكون الاواح باستقامة واحدة (تتطابق القمة والقاعدة والرسمه) مع عدم وجود أي اثر لأماكن اللحامات - وبحالة وجود نقوش بالكرانيش يجب ان يتم الوصل بين كل لوحين بدون وجود اختلاف باستمرارية النقش بمكان اللحام ويكون مكملاً للنقش الموجود قبلة وبعده وبنفس مساحته وشكله ، من المهم التأكد من الزوايا والأركان - والتي يجب ان ينطبق عليها تطابق القمة والقاعدة والرسمه ، وبالاطارات يراعى بالحوائط والسقف استقامتها وعدم ملاحظة اماكن اللحام ، اما البانوهات فينبغي ان تكون اطرافها متماثلة من حيث الشكل وعدم وجود بروز لاحد اطرافها عن الأخر.

٤-٢ / الواح الاسقف المستعارة :

بالاسقف الساقطة نستخدم الاواح الجبس بالحيط العريض ومنطقة المينا (الوسط) وبهذه الحالة ينبغي استخدام نظام ميكانيكي للحمل باستخدام هيكل معدني (المنيوم) مربوط بالسقف من خلال قضبان من الصواميل الطويلة (حسب ارتفاع السقف وقد يصل طولها الى أكثر من ١متر) المثبتة بالسقف على مسافة لا تتعدى ١,٢ متر بين كل قضيبين ، وعدم استخدام السلك المعدني ابدأ للتثبيت بالسقف نظراً لقابليته للارتخاء بعد فترة حتى لو تم مضاعفته - كما ينبغي ربط الواح الجبس بالهيكل المعدني بواسطة مسامير قلووظ كل ٥٠سم على الاقل - ويتم اللحام بين الواح الجبس بشريط اللحام اللاصق الخاص باخفاء لحامات الواح الجبس (شرطنة كل لحامات الالواح الجبسية) وبعد ذلك يتم الفتح بالالواح الجبسية باماكن فتحات النار والتكييف والتهوية وفتحات الصيانة - وتلية معجنة السقف وتجهيزه للدهان وجهة اول.



عقد المقاولة: (٦)

تعددت أشكال المقاولة وصورها في العصر الحاضر، وكثر الإقبال عليها سواء على الصعيد الحكومي بإنشاء كثير من المرافق الحيوية كالمصانع والمشافي والمدارس، أم على الصعيد الخاص في الإنشاء والتعمير، ويزداد حجم المقاولات كل عام في مختلف الدول، مما كان لها أثر واضح في اقتصاد البلاد وفي أوضاع العاملين في هذا القطاع، مما أوجب تنظيم عقد المقاولة في القوانين المدنية المعاصرة.

والمقاولة: عقد يتعهد أحد طرفيه بمقتضاه بأن يصنع شيئاً أو يؤدي عملاً لقاء بدل يتعهد به الطرف الآخر. وقد حلت المقاولة محل كل من الاستصناع وإجارة الأعمال ((الأجير المشترك أو العام)) في التنظيم القانوني، وأصبحت منفصلة عن هذين العقدين.

فإذا قدم المقاول العمل والمواد فهي كالأستصناع، وإن قدم المقاول العمل فقط فهي إجارة على العمل. ولإبرام المقاولة صور أهمها ثلاث: أن تتم مباشرة بين المقاول والمستفيد، أو تتم من الباطن (المقاول الثاني) أو بواسطة مؤسسة مالية: بنك أو غيره، عن طريق ما يعرف بالأستصناع الموازي، وجميع هذه الصور جائز شرعاً، مستمد أحكامها من الفقه الحنفي.

أما المقاولة من حيث البديل فلها أيضاً صور ثلاث: إما أن يحدد البديل بمبلغ إجمالي، وهي الصورة الغالبة أو النمطية، وإما بالتكلفة وضم نسبة ربح للمقاول، وإما على أساس سعر الوحدة القياسية، وهذا كله جائز شرعاً لاعتماده على الاتفاق أو التراضي بين العاقدين، وجواز أخذ نسبة من الربح مأخوذ من المذهب الحنبلي وكذا الشافعي الذي يجيز ذلك في حالة نماء العين المؤجرة بالعمل، قياساً على المضاربة والمساقاة، ولا جهالة في ذلك عرفاً، ولا يثير ذلك إشكالاً أو منازعة.

وكل إضافة أو تعديل على بنود المقاولة يلزم صاحب العمل بدفع المقابل باتفاق جديد بين الطرفين. وعقد المقاولة ينشئ التزامات متقابلة على كل من صاحب العمل كدفع البديل بعد تسلم العمل كله أو بعضه، والمقاول كإنجاز العمل بنحو جيد في الوقت المحدد، وضمان الضرر أو الخسارة الناشئة عن فعله ضمن مدة عشر سنوات أو أطول منها.

وتنقضي المقاولة في حالات مشابهة لانتهاء الإجارة في المذهب الحنفي وهي إنجاز العمل المتفق عليه، وفسخ العقد بالتراضي، أو لعذر، أو بسبب عجز المقاول عن إتمام العمل، وموت المقاول.

- أحكام المقاولة أو آثارها:

كل عقد ينشئ التزامات على عاتق الطرفين المتعاقدين، والمقاولة كغيرها من العقود ترتب التزامات معينة على كل من صاحب العمل والمقاول.

+ التزامات صاحب العمل:

فهي منصوص عليها في القوانين المدنية الإسلامية، ومستمدة من الفقه الحنفي وهي:

(٩) المستشار القانوني / ابراهيم خليل - منتدى شبكة البناء .

على صاحب العمل تسلّم ما تم من العمل، متى ما أنجزه المقاول ووضعه تحت تصرفه، فإذا امتنع بغير سبب مشروع، على الرغم من إنذاره رسمياً، وتلف في يد المقاول أو تغيّب دون تقصير منه، فلا ضمان عليه، لأن المقاول (أو الأجير الخاص) أمين على ما بيده، فلا يضمن ما تلف في يده من غير تعد ولا تقصير.

٢ - دفع الأجرة عند تسلّم المعقود عليه:

على صاحب العمل دفع البديل المتفق عليه عند تسلّم العمل المعقود عليه، لأن الأجرة تلزم باستيفاء المنفعة ما لم يتفق أو يتعارف على غير ذلك.

فإذا كان عقد المقاولة على أساس الوحدة، مثل كل بناء على حدة، وبمقتضى تصميم معين، ثم تبين أن تنفيذ التصميم يقضي زيادة جسمية في النفقات، جاز لرب العمل أن يتحلل من العقد، مع إيفاء المقاول حقه عما أنجزه من الأعمال مقدرة على وفق شروط العقد. أما إن كان تنفيذ العمل على أساس تصميم لقاء أجر إجمالي، فليس للمقاول المطالبة بأية زيادة في الأجر.

وإذا لم يعين في العقد أجر على العمل، استحق المقاول أجر المثل، مع قيمة المواد التي يتطلبها العمل.

وإذا لم يتفق المهندس الذي صمم البناء وأشرف على تنفيذه على الأجر، استحق أجر المثل حسب الجاري عرفاً، فإن طرأ ما يحول دون إتمام تنفيذ العمل وفقاً للتصميم الذي أعده، استحق أجر مثل ما قام به من عمل دون الباقي.

+ التزامات المقاول:

فقد نصت القوانين الإسلامية أيضاً على هذه الالتزامات وهي أيضاً مأخوذة من الفقه الحنفي وهي :

١ - المسؤولية عن جودة مادة العمل:

إذا تعهد المقاول تقديم مادة العمل كلها أو بعضها، وهي المواد الأولية، كان مسئولاً عن جودتها على وفق شروط العقد أو العرف الجاري.

٢ - الحفاظ على مصلحة صاحب العمل:

إذا قدّم صاحب العمل مادة العمل، وجب على المقاول الحرص عليها ومراعاة الأصول الفنية في صنعها، وردّ ما بقي منها لصاحبها، لأنه أمين على مصلحة صاحب العمل، فإن أهمل أو قصر في ذلك، فتلفت أو تعيبت أو فقدت، فعليه ضمانها.

٣ - تقديم ما يحتاجه إنجاز العمل من آلات وأدوات:

على المقاول أن يأتي عملاً بمقتضى العقد يؤمن به كل ما يحتاج إليه في إنجاز العمل من آلات وأدوات إضافية على نفقته، ما لم يقض الاتفاق أو العرف بغير ذلك.

٤ - إنجاز العمل بحسب شروط العقد:

يجب على المقاول إنجاز العمل وفقاً لشروط العقد، فإذا أحل بشرط منها، جاز لصاحب العمل طلب فسخ العقد في الحال إذا تعذر إصلاح العمل، وأما إذا كان إصلاح العمل ممكناً، كان لصاحب العمل إنذار المقاول بتصحيح العمل خلال أجل معقول، فإذا انقضى الأجل دون إتمام التصحيح، جاز له أن يطلب من القاضي فسخ العقد أو الترخيص له في العهدة لمقاول آخر بإتمام العمل على نفقة المقاول الأول.

٥ - ضمان الضرر أو الخسارة:

يضمن المقاول ما تولد عن فعله أو صنعه من ضرر أو خسارة، سواء أكان بتعدية أو بتقصيره أم لا، لأنه (كالأجير المشترك) ضامن لما يسلم إليه من أموال الناس، ويستثنى من ذلك ما إذا وقع الضرر بسبب حادث لا يمكن التحرز عنه، عملاً بالقاعدة الشرعية: ((كل ما لا يمكن التحرز عنه لا ضمان فيه))، فإن كان محل عقد المقاولة إقامة مبانٍ أو منشآت ثابتة أخرى، يصممها المهندس وينفذها المقاول تحت إشرافه، كانا متضامنين في التعويض لصاحب العمل عما يحدث خلال عشر سنوات تبدأ من وقت تسليم العمل، من قديم كلي أو جزئي في البناء، وعن كل عيب يهدد متانة البناء وسلامته، وهذا إذا لم يتضمن العقد مدة أطول، حتى ولو كان الخلل أو التهدم ناشئاً من عيب في الأرض ذاتها، أو رضي صاحب العمل بالعيب. وإذا اقتصر عمل المهندس على وضع التصميم دون الإشراف على التنفيذ، كان مسئولاً فقط عن عيوب التصميم، لأن ((الخراج بالضمان)) أو ((الغرم بالغنم)) ويطلب كل شرط يقصد به إعفاء المقاول أو المهندس من الضمان أو الحد منه، لأن ذلك يتنافى مع المصلحة ومع حق الآخرين.

واحتمياً من القانون المدني الإسلامي أبان أنه لا تسمع دعوى الضمان بعد انقضاء ثلاث سنوات على حصول التهدم أو اكتشاف العيب، أخذاً بمبدأ المنع من سماع الدعوى وتخصص القضاة.

+ حق المقاول في الأجر أو البذل:

فماخوذ من مذهب الحنفية في ضمان الأجير المشترك، بحسب التفصيل الآتي:

أ- إذا كان لعمل المقاول أثر في العين التي يعمل فيها، كالحياط والصباغ، جاز له حبسها، حتى يستوفي الأجرة المستحقة، وإذا تلفت في يده قبل سداد أجره، فلا ضمان عليه ولا أجر له.

ب- وأما إذا لم يكن لعمله أثر في العين كالحمال والملاح، فليس له أن يحبسها لاستيفاء

الأجرة، فإن فعل وتلفت، كان عليه ضمان الغصب وهو أنه يضمن الشيء، أياً كان سبب تلفه، قضاء وقدرًا، أو بالتعدي أو بالتقصير.

+ انقضاء المقاولة:

نصت القوانين المدنية الإسلامية على حالات انتهاء أو انقضاء المقاولة وهي الحالات المشابهة لحالات انتهاء الإجارة لدى الحنفية:

- ١ - إنجاز العمل المتفق عليه: إذا أنجز المقاول العمل المطلوب منه، لم يبق مسوغ لبقاء عقد المقاولة.
- ٢ - فسخ العقد بالتراضي أو بالقضاء: ينتهي العقد باتفاق الطرفين على إنهائه أو فسخه، فإن لم يتفقا على ذلك، جاز فسخه قضاءً بطلب أحد الطرفين.
- ٣ - فسخ العقد لعذر: إذا حدث عذر يحول دون تنفيذ العقد، أو إتمام تنفيذه، جاز لأحد عاقديه أن يطلب فسخه أو إنهائه حسب الأحوال، كما تفسخ الإجارة في مذهب الحنفية بالأعذار الطارئة، فإذا تضرر أحد العاقدين بالفسخ، جاز له مطالبة الطرف الآخر بالتعويض المتعارف عليه.
- ٤ - عجز المقاول عن إتمام العمل: إذا أصبح المقاول عاجزاً عاجزاً كلياً عن إتمام العمل لسبب لا يد له فيه من مرض أو حادث جسيم، فإن المقاولة تنتهي، ويستحق المقاول قيمة ما أتم من الأعمال وما أنفق في سبيل التنفيذ.
- ٥ - موت المقاول: ينتهي عقد المقاولة بموت المقاول إذا كان متفقاً مع صاحب العمل على أن يعمل بنفسه أو اعتباراً بمؤهلاته الشخصية، فإن لم يكن هناك مثل هذا الشرط أو لم تكن مؤهلات المقاول الشخصية محل اعتبار في التعاقد، جاز لصاحب العمل طلب فسخ العقد إذا لم تتوافر في الورثة الضمانات الكافية لحسن تنفيذ العمل. وفي حال الموت أو الفسخ يدخل في التركة قيمة ما تم من الأعمال والنفقات بحسب شروط العقد ومقتضى العرف.

+ حكم الشرط الجزائي:

الشرط الجزائي في القانون: هو اتفاق بين المتعاقدين على تقدير التعويض الذي يستحقه من شرط له عن الضرر الذي يلحقه إذا لم ينفذ الطرف الآخر ما التزم به، أو تأخر في تنفيذه، وهو داخل تحت مضمون الحديث النبوي: ((المسلمون على شروطهم))، وأيد ابن القيم العمل به بما رواه البخاري في صحيحه في باب ما يجوز من الاشتراط من حديث ابن سيرين أن القاضي شريح قال: ((من شرط على نفسه طائعاً غير مكره فهو عليه))، وأيد الأخذ به قرار هيئة كبار العلماء في المملكة العربية السعودية في الدورة الخامسة بتاريخ ٥-٢٢/٨/١٣٩٤ بالطائف، ومضمونه إقرار التعويض عن الخسارة الواقعة والربح الفائت بقولها:

((ما فات من منفعة أو الحق من مضرة)) - لكن هذا القرار وإن صدر مطلقاً، فينبغي تقييده في تعويض الأضرار عن إنجاز الأعمال كالمقاولات، وليس في الديون أو التأخر في سداد القروض، فذلك عين الربا حينئذ، لذا كان قرار مجمع الفقه الإسلامي الدولي في دورته الثانية عشر بالرياض بتاريخ ١٤٢١/٦/٢٥ - ١٤٢١/٩/٢٨ (٢٣-٢٨/٩/٢٠٠٠م) أدق وأحكم، حيث جاء في الفقرة ثالثاً ما يأتي: ((يجوز أن يكون الشرط الجزائي مقترناً بالعقد الأصلي، كما يجوز أن يكون في اتفاق لاحق قبل حدوث الضرر))، وفي الفقرة رابعاً: يجوز أن يشترط الشرط الجزائي في جميع العقود المالية، ما عدا العقود التي يكون الالتزام الأصلي فيها ديناً، فإن هذا من الربا الصريح.

وبناء على هذا، فيجوز هذا الشرط - مثلاً - في عقود المقاولات بالنسبة للمقاول، وعقد التوريد بالنسبة للمورد، وعقد الاستصناع بالنسبة للصانع إذا لم ينفذ ما التزم به أو تأخر في تنفيذه. ولا يجوز - مثلاً - في البيع بالتقسيط بسبب تأخر المدين عن سداد الأقساط المتبقية، سواء كان بسبب الإعسار أو المماطلة، ولا يجوز في عقد الاستصناع بالنسبة للمستصنع إذا تأخر في أداء ما عليه، والفقرة خامساً: الضرر الذي يجوز التعويض عنه يشمل الضرر المالي الفعلي، وما لحق المضرور من خسارة حقيقية، وما فاته من كسب مؤكد، ولا يشمل الضرر الأدبي أو المعنوي، والفقرة سادساً: لا يُعمل بالشرط الجزائي إذا أثبت من شرط عليه أن إخلاله بالعقد كان بسبب خارج عن إرادته، أو أثبت أن من شرط له لم يلحقه أي ضرر من الإخلال بالعقد.

يتبين من هذا القرار والدراسات الفقهية التي قدمت للمجمع قبل انعقاد دورته أنه يجوز في المقابلة الأخذ بالشرط الجزائي، منعاً من تأخر المقاول من إنجاز عمله في الوقت المحدد في صلب عقد المقابلة إذا نص في عقد المقابلة بين العاقدين على الأخذ بمقتضاه، أو باتفاق لاحق قبل حدوث الضرر .

+ البراءة من العيوب في المقابلة:

المقابلة كما عرفنا تشمل عقدي الاستصناع والإجارة على الأعمال، وكلاهما ينطبق عليه ما قرره الفقهاء في مسألة البراءة من العيوب، أي عدم المسؤولية أو عدم الضمان عما يمكن أن يظهر من عيوب في المبيع. وللفقهاء في هذا الموضوع ثلاثة اتجاهات:

١- اتجاه جمهور الحنفية: تصح المقابلة أو البيع بشرط البراءة من كل عيب، وإن لم تعين العيوب بتعداد أسمائها، سواء أكان العاقد جاهلاً بوجود العيب في مبيعه، فاشترط هذا الشرط احتياطاً، أم كان عالماً بعيب المبيع، فكتمه عن المشتري، واشترط البراءة من ضمان العيب ليحمي بهذا الشرط سوء نيته، فيصح العقد، لأن الإبراء إسقاط لا تملك، والإسقاط لا تفضي الجهالة فيه إلى المنازعة، لعدم الحاجة إلى التسليم، ويشمل هذا الإبراء كل عيب موجود قبل العقد أو حادث بعده قبل القبض، فلا يكون المشروط عليه مستحقاً ردّ العقود عليه إلى العاقد الآخر وهو المقاول في المقابلة. وهذا هو ظاهر الرواية عن أبي حنيفة وأبي يوسف رحمهما الله تعالى، لأن غرض المشترط لهذا الشرط

وهو المقاول هنا التوصل إلى إلزام العقد في كل حال، ولا يتحقق هذا الغرض إلا بشمول العيب قبل التسليم، فيكون داخلاً ضمناً.

٢- اتجاه أغلب الفقهاء الآخرين (محمد بن الحسن وزفر والحسن بن زياد، ومالك والشافعي):

يشمل شرط البراءة من العيوب: العيب الموجود عند العقد فقط، لا الحادث بعد وقبل القبض، لأن البراءة تتناول الشيء الثابت الموجود، حيث إن الإبراء عن المعدوم لا يتصور، والحادث لم يكن موجوداً عند العقد، فلا يدخل تحت الإبراء، لكن قصر الملكية صحة شرط البراءة عن العيوب على عيوب الرقيق فقط، إذا طالت إقامة العبد عند بائعه، أما غير الرقيق أو الرقيق الذي لم تطل إقامته عند مالكة فلا تصح البراءة عنه، أي إنهم لا يميزون البراءة عن العيوب في المقاولات. والأظهر عند الشافعية حصر البراءة عن كل عيب باطن بالحيوان خاصة، إذا لم يعلمه المالك، ولا يبرأ عن عيب بغير الحيوان كالثياب والعقار مطلقاً، أي إنهم مثل الملكية لا يميزون البراءة في المقاولات.

٣- اتجاه الحنابلة على الراجح عندهم: أن البراءة عن كل عيب أو من عيب معين موجود لا يصح، ويحرم العقد بيعاً أو غيره، ولا يبرأ المشتري، إذا علم بالعيب، ولا يحرم إن لم يعلم بالعيب.

والخلاصة: يميز الحنفية دون غيرهم من العلماء البراءة عن العيوب في المقولة .

+ حكم تحديد ضمان العيوب بمدة معينة والبراءة بعدها:

ليس من المعقول ولا من المقبول شرعاً تحقيقاً للعدالة وتوازن المصالح بين عاقدتي المقولة تحمل المقاول تبعة ضمان العيوب المحتملة أو التي قد تقع في المستقبل لمدة طويلة أو مفتوحة، وإنما لابد من تحديد مدة معينة لتوجيه المسؤولية له، ثم يصبح بريئاً بعدها، وهذا ما عليه عرف المقاولات وواقع تنفيذ الأعمال. وقد حسمت القوانين الإسلامية هذا الحكم وأهت مشكلة المدة، وقررت كما تقدم في بيان التزامات المقاول بأنه إن كان محل عقد المقولة إقامة مبانٍ أو منشآت ثابتة أخرى، يصممها المهندس وينفذها المقاول تحت إشرافه، كانا متضامنين في التعويض لصاحب العمل عما يحدث خلال عشر سنوات، تبدأ من وقت تسليم العمل، من تدمر كلي أو جزئي في البناء، وعن كل عيب يهدد متانة البناء وسلامته إذا لم يتضمن العقد مدة أطول، حتى ولو كان الخلل أو التهدم ناشئاً عن عيب في الأرض ذاتها أو رضي صاحب العمل بالعيب، أي إن المسؤولية تظل قائمة ضمن هذه المدة، ولو حدث تراص على الإعفاء منها أو التخفيف منها، رعاية للمصلحة العامة.

ويتبين من هذا أنه يمكن بالاتفاق أو التراصي بقاء المسؤولية عن العيوب لمدة أطول من عشر سنوات من تاريخ تسليم العمل، ويعد هذا التوجه مجالاً لتشديد المسؤولية وإطالة أمدها، ضماناً لمصلحة صاحب العمل ورعاية النفع العام.

الخلاصة :

ظهر في عالم التقنيات المدنية اصطلاح عقد المقاولة، عوضاً عن كل من عقد الاستصناع، وعقد إجارة الأعمال - استئجار الأجير. وذلك مراعاة للواقع، ومجارة للأعراف السائدة، فيما لا يعارض القرآن الكريم والسنة النبوية، ورئي استعمال كلمة (البدل) عوضاً عن ((الضمن)) و((الأجر)) واستعمال كلمة (المقاول) بدلاً عن كلمة ((الأجير)) المشعرة بشيء من المهانة والدونية في العرف الحاضر.

وقد نُظِمَّ عقد المقاولة في القوانين المدنية الوضعية والإسلامية على نحو جيد يتناسب مع أهمية هذا العقد في العصر الحاضر، لكثرة الاعتماد عليه، وتأثيره على العلاقات الاقتصادية والاجتماعية.

والمقاولة: عقد يتعهد أحد طرفيه بمقتضاه بأن يصنع شيئاً أو يؤدي عملاً لقاء بدل يتعهد به الطرف الآخر. واستمدت أحكام المقاولة في الغالب من المذهب الحنفي في شأن حكم الاستصناع والإجارة على العمل ((الأجير المشترك)) ومن المذهب الحنبلي. فإذا كان تقديم العمل والمواد من المقاول، كانت المقاولة أشبه بالاستصناع، وإذا قدم المقاول العمل فقط، كانت المقاولة أشبه بالإجارة على العمل. وصور المقاولة تختلف باعتبارين: اعتبار طريقة إبرام العقد، واعتبار كيفية تحديد البدل، ولكل منهما صور ثلاث:

أما صور إبرام المقاولة فهي أن يتم العقد مباشرة بين المقاول والمستفيد، أو يبرم العقد بين المقاول الأول وبين المقاول الثاني (المقاولة من الباطن) أو يتم العقد بوساطة مؤسسة مالية بنك أو غيره لتنفيذ أعمال المقاولة بطريق غير مباشر وهي عقد المقاولة الموازي على نسق عقد الاستصناع الموازي بالمواصفات والشروط نفسها في العقدين، بشرط استقلال الثاني عن الأول، وفي المدة المتفق عليها، ويتم تنفيذ العمل بمقتضى العقد الثاني قبل مدة بسيطة عادة من نهاية مدة العقد الأول. وهذه الصور كلها جائزة شرعاً على أساس التراضي، وبمقتضى الإجارة من الباطن شرعاً، وإنجاز المطلوب في المقاولة، سواء من المقاول المتعهد الأصلي، أو بمقاول آخر، لأن العبرة بالنتائج ومراعاة الشروط والأوصاف.

وأما صور تحديد البدل في المقاولة فهي: إما أن يتحدد البدل بمبلغ إجمالي، وهي الصورة الغالبة أو النمطية المقررة بالتراضي، وإما أن يتحدد بمقدار التكلفة الفعلية للإنجاز مع إضافة نسبة ربح معين، وهذا ينسجم مع المقرر في المذهب الحنبلي والشافعي في الإجارة، حيث يجوز الاتفاق على نسبة مئوية مما فيه ثناء عمل، لا مطلقاً، لأن المطلق كإجارة راعٍ لغنم بثلاث درهما ونسلها وصوفها وشعرها أو نصفه أو جميعه، لا يجوز لجهالة الأجرة، لأن الثناء الحاصل في الغنم لا يقف حصوله على عمله فيها، أما الإجارة إذا تمت من عمل في مدة معينة فتجوز الإجارة، كما إذا دفع الدابة إلى من يعمل عليها بنصف ربحها، قياساً على المضاربة والمساقاة. وإما أن يتحدد البدل على أساس وحدة قياسية كالأمطار، لأن استحقاق الأجرة يجوز بعد إنجاز العمل كله أو بعد إنجاز بعضه أو جزء منه، ولا يثير ذلك أية منازعة أو إشكال.

أما الإضافات والتعديلات التي يطلبها صاحب العمل من المقاول فتخضع لاتفاق جديد، ويستحق المقاول البديل الجديد المتفق عليه، وهذه الإضافات حالات ثلاث:

الأولى: حالة تعديل التصميم أو زيادة التكاليف لسبب يرجع إلى صاحب العمل، كتقديمه معلومات خطأ عن أبعاد البناء.

الثانية: إذا حدث في التصميم تعديل أو إضافة بإذن صاحب العمل.

الثالثة: حالة إقامة بناء أو إنشاء على أرض مقدمة من صاحب العمل إذا كانت تشوبه عيوب تبلغ من الجسامه حدًا يجعله غير صالح للاستعمال المقدر له، ويقتضي الأمر إزالته، والإزالة قد ترتب أضراراً بالغة للمقاول.

ولا مانع أيضاً من الاتفاق على تحديد دفعات البديل للمقاول بحسب مراحل الإنجاز للمشروع، بدلاً من تواريخ محددة، وهذا مقبول فقهاً لأن أساسه التراضي الذي لا يتصادم مع مقتضى العقد. وعقد المقاولة كأي عقد آخر ينشئ التزامات متقابلة على كل من طرفيه، أما التزامات صاحب العمل: فهي تسلم ما تم من العمل بعد إنجازه، ودفع الأجرة عند تسلم العقود عليه.

وأما التزامات المقاول: فهي المسؤولية عن جودة مادة العمل، والحفاظ على مصلحة صاحب العمل، وتقديم ما يحتاجه إنجاز العمل من آلات وأدوات، وإنجاز العمل على وفق شروط العقد ومواصفاته، وضمان الضرر أو الخسارة مما يتولد عن فعله وصنعه، سواء أكان ذلك بتعديه أم بتقصيره أم لا، لأنه ((كالأجير المشترك أو العام)) في الاصطلاح الفقهي ضامن لما يسلم إليه من أموال الناس، إلا إذا وقع الضرر بسبب حادث لا يمكن التحرز عنه، عملاً بالقاعدة الشرعية: ((كل ما لا يمكن التحرز عنه لا ضمان فيه)). وإذا وجد مقاولان: أول وثان (المقاولة من الباطن) كانا مسؤولين بالتضامن في التعويض لصاحب العمل عما يحدث خلال عشر سنوات تبدأ من وقت تسليم العمل، من تهدم كلي وتصدع جزئي في البناء، وعن كل عيب يهدد متانة البناء وسلامته، إذا لم يتضمن العقد مدة أطول.

وإذا اقتصر عمل المهندس على وضع التصميم دون الإشراف على التنفيذ، كان مسؤولاً فقط عن عيوب التصميم، لأن ((الخراج بالضمان)) أو ((الغرم بالغنم))

وهذا كله مأخوذ من الفقه الحنفي ومما قرره مجلة الأحكام العدلية، وتنقضي المقاولة في أحوال مشاهمة لانتهاج الإجارة عند الحنفية وهي خمسة: إنجاز العمل المتفق عليه، فسخ العقد بالتراضي أو بالقضاء، وفسخ العقد لعذر، وعجز المقاول عن إتمام العمل، وموت المقاول.

مشروع قرار المقابلة

المقابلة: عقد يتعهد أحد طرفيه بمقتضاه بأن يصنع شيئاً أو يؤدي عملاً لقاء بدل يتعهد به الطرف الآخر .
 وأساسها التراضي أو الاتفاق الحاصل بين الطرفين سواء في بدء إبرام العقد بصوره الثلاث، أو فيما يتعلق بتحديد البدل بصوره الثلاث أيضاً. ويعمل بالأعراف السائدة في أحكامها فيما لا يتصادم ذلك مع القرآن والسنة النبوية، علماً بأن كل إضافة أو تعديل خارج عن مواصفات العقد تكون على حساب صاحب العمل، ويمكن تحديد دفعات البدل بعد إنجاز مشروع كله أو بعضه بحسب مراحل الإنجاز، وتنقضي المقابلة بحالات مشابهة لانقضاء الإجارة.

انظر القانون الكويتي (م ٦٧١-٦٧٩) ، الإماراتي (م ٨٨٤-٨٨٩) ، الأديني (م ٧٩٢-٧٩٧) ،
 المجلة (م ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، ٤٣٩ ، ٤٦٦) ، العقود المسماة في القانونين الإماراتي والأردني، وهبة الزحيلي ص ٢٧٩-
 ٢٨٠.

انظر القانون الكويتي (م ٦٦٦-٦٧٠) ، الأردني (م ٧٨٣-٧٩١) ، الإماراتي (م ٨٧٥-٨٨٣) ،
 المجلة (م ٤٣ ، ٥٨ ، ٨٣ ، ٨٥ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٣٩٢ ، ٤٠٣ ، ٤٨٢ ، ٤٨٣ ، ٥٧٤ ، ٦٠٨ ، ٦٠٩ ، ٦١١ ، ٨٩١ ، ١٣٨٧ ، ١٣٩٨ ، ١٦٦٠ ،
 ١٨٠١)

العقود المسماة، المرجع السابق ص ٢٧٧-٢٧٩ ، انظر القانون الكويتي (م ٦٨٥-٦٨٨) والقانون الأردني (م ٨٠٠-
 ٨٠٤) القانون الكويتي (م ٨٩٢-٨٩٦) ، المجلة (م ٥٧١-٥٧٣)، مرشد الحيران (م ٦٢١، ٦٢٦، ٦٢٧)
 رواه الترمذي وصححه، وفي لفظ أبي داود: ((والمؤمنون على شروطهم)) من حديث عمرو بن عوف المزني
 ونصه: ((الصلح جائز بين المسلمين إلا صلحاً حرم حلالاً، أو أحل حراماً والمسلمون على شروطهم، إلا
 شرطاً حرم حلالاً أو أحل حراماً))

أعلام الموقعين ٣/٤٠٠ تحقيق الشيخ محيي الدين عبد الحميد.

البدائع ٥/٢٢٧، فتح القدير ٥/١٨٢، الدر المختار ورد المختار ٤/١٠٠

الشرح الكبير وحاشية الدسوقي ٣/١١٩، الشرح الصغير ٣/١٦٤، مغني المحتاج ٢/٥٣.

المغني ٤/١٧٨، غاية المنتهي ٢/٢٧، منار السبيل ص ٢٨٠، ط المكتب الإسلامي.

مراحل تنفيذ المشروع:

من المهم ان يسبق تنفيذ المشروع عمل خطة التنفيذ لنحكم سير العمل بالمشروع والتي يجب ان توضح الفترة التي سيتم بها تنفيذ كل بند - ويطلق على هذه الخطة "البرنامج الزمني" ، ويفيدنا هذا البرنامج بمتابعة التنفيذ ومعرفة مسار المشروع خلال فترة التنفيذ وبالتالي نتعرف على مدى انضباط المقاول بالتسليم - حيث ان تأخير أي بند سيؤدى بالتالي لتأخر بنود اخرى مرطبه به مما يعرفنا بوجود خلل وتأخر متوقع للتسليم بالموعد المحدد من قبل المقاول - وبهذه الحالة يتم توجيه المقاول ببنود التأخير لزيادة الانتاج وتعويض فترة التأخير وإتخاذ التدابير اللازمة التي يراها المهندس المشرف والتي تضمن حقوق المالك ، ويتم عمل هذا البرنامج من قبل المقاول ويراجع من قبل المهندس المشرف للتأكد من منطقيته - وعند اقراره يجب ان يكون احد مستندات العقد.

كما أن البرنامج الزمني يساعد المقاول لإنجاز العمل بشكل سليم ، وذلك من خلال:

- + توفير المواد اللازمة لتنفيذ أي بند قبل البدء فيه بفترة كافية.
- + توفير العمالة الكافية والمعدات اللازمة لإنجاز العمل خلال فترة محددة.
- + تحديد وتوفير السيولة النقدية اللازمة لإنجاز كل مرحلة.
- + التنسيق بين اعمال الموقع بالشكل الذي لا يشكل تعارض او تداخل بين ورش العمل بالبنود المختلفة.
- + تنظيم الاعمال المنجزة بتسلسل يضمن سلامتها حتى موعد التسليم الابتدائي.
- + إنجاز العمل بشكل منظم يضمن تسليمه بالوقت المحدد.

يلجأ البعض لتنفيذ مرحلة العظم حتى نهايتها وبعد ذلك تبدأ مرحلة التشطيب ، كما نجد أن المالك يرغب دوماً بانهاء هذه المرحلة بأقصر وقت ممكن ، لذا يلجأ المقاول لبعض التصرفات التي تحقق رغبة المالك بتقصير فترة التنفيذ ولكن غالباً ما يكون ذلك على حساب سلامة وجودة الاعمال - حيث يقوم بالتحميل على الخرسانات قبل تمام تماسكها وصلابتها .

وحيث أن المهم للمالك انهاء المشروع ككل بأقصر وقت فمن الأفضل ان يتم تداخل بين اعمال العظم مع اعمال التشطيبات بشكل يحقق وقت كافي لتنفيذ العظم بشكل مريح وسليم وتعويض تأخير اعمال العظم من خلال التعجيل بالبدء بأعمال التشطيبات.

ولمعرفة مراحل تنفيذ مشروع لفيلا صغيرة (كالتى تم طرح مخططاتها ببداية هذا الكتاب) بطريقة التداخل بين مرحلة العظم والتشطيبات خلال فترة ١٥ شهر شاملة التصميم - سأعرض تالياً مثال لبرنامج زمني افتراضي يوضح مراحل التنفيذ من مرحلة التصميم الى التسليم النهائي ، وللعلم فإن الجدول التالي سيكون بشكل مبسط ليسهل فهمه - اما الجدول الذي ينبغي التنفيذ بموجبه فيفضل ان يوضح به بعض المعلومات الاخرى مثل تحديد المسار الحرج للمشروع وربط المسارات المتسلسلة من خلال علاقات مواعيد البدء والإنهاء - وهناك برامج حاسب تساعد على ذلك مثل برنامج بريمافيرا وبرنامج مايكروسوفت بروجكت.

البرنامج الزمني لتنفيذ المشروع

| رقم | الأعمال | البدء | الانتهاء | محرم | صفر | ربيع أول | ربيع ثاني | جماد أول | جماد آخر | رجب | شعبان | رمضان | شوال | ذو القعدة | ذو الحجة | محرم | صفر | ربيع أول |
|-----|---|-------------|--------------|------|-----|----------|-----------|----------|----------|-----|-------|-------|------|-----------|----------|------|-----|----------|
| 1 | إعداد التصاميم والمخططات | ١ محرم | ١٥ صفر | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | إصدار الترخيص واعداد المواصفات | ١ صفر | ٢٩ صفر | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | تعاقد مع المقاول وتسليم موقع | ١ ربيع ١ | ١٥ ربيع ١ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | تخطيط وحفر وفرشة النظافة | ١ ربيع ١ | ٢٦ ربيع ١ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | تنفيذ القواعد والرقاب والردم الأول | ١ ربيع ١ | ٢٤ ربيع ٢ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | تنفيذ الخزان والبيارة | ١ ربيع ١ | ٢٢ ربيع ٢ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | صب الميدة والردم الثاني | ٢ ربيع ٢ | ١٠ جماد ١ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | صب اعمدة ط.أرضي ومباني | ١ جماد ١ | ٦ جماد ٢ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | صب سقف ط. الارضي | ٢ جماد ٢ | ٢١ جماد ٢ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | صب اعمدة ط.أول ومباني | ٢ جماد ٢ | ٢٣ رجب | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | صب سقف ط. أول وميدة السور والملحق | ٢٣ رجب | ٧ شعبان | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | صب اعمدة الملحق والدروة | ١٤ شعبان | ٢٤ شعبان | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | مباني الدروة والملحق | ٢٥ شعبان | ١٠ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | صب سقف الملحق والحلية وارضية ط.أرضي | ١١ رمضان | ٢١ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | تنفيذ صور الفيلا والملحق | ٨ شعبان | ٢١ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٦ | صب خرسانات ارضيات ومشابيات الحديدية | ٢٣ ذو الحجة | ٧ محرم | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٧ | تأسيس صحي ط.أرضي | ٣٠ ربيع ٢ | ١٧ رجب | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٨ | تأسيس صحي ط.أول | ١٦ جماد ٢ | ٣ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٩ | تأسيس صحي للسطح والملاحق والسور | ٢ شعبان | ١٧ شوال | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٠ | تنفيذ غرف التفتيش وتمديدات الري | ٥ شوال | ٢٠ شوال | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢١ | توريد وتركيب الأجهزة الصحية | ٢٨ محرم | ١٣ صفر | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٢ | تأسيس كهرباء ط.أرضي | ٣٠ ربيع ٢ | ٢٢ رجب | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٣ | تأسيس كهرباء ط.أول | ١٦ جماد ٢ | ٨ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٤ | تأسيس كهرباء للسطح والملاحق والسور | ٢ شعبان | ٢٣ شوال | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٥ | تمديد الاسلاك الكهربائية ط.أرضي | ١٠ شعبان | ١٧ شعبان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٦ | تمديد الاسلاك الكهربائية ط.أول | ٢٧ رمضان | ٦ شوال | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٧ | تمديد الاسلاك الكهربائية للسطح والملاحق | ٩ ذو القعدة | ١٦ ذو القعدة | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٨ | تثبيت شبكة منع الصواعق | ٢٣ محرم | ٣٠ محرم | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢٩ | التركيبات الكهربائية | ٢٢ محرم | ٢ صفر | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣٠ | تأسيس تكييف ط.أرضي | ٣٠ ربيع ٢ | ١٧ رجب | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣١ | تأسيس تكييف ط.أول | ١٦ جماد ٢ | ٣ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣٢ | تأسيس تكييف للسطح والملاحق | ٢ شعبان | ١٧ شوال | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣٣ | توريد وتركيب الأجهزة الخارجية | ٢٨ محرم | ١٣ صفر | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣٤ | توريد وتركيب الاجهزة الخفية ط. أرضي | ١٠ شعبان | ١٧ شعبان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣٥ | توريد وتركيب الاجهزة الخفية ط. أول | ٢٢ رمضان | ٢٩ رمضان | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣٦ | توريد وتركيب الوحدات الداخلية الظاهرة | ٢٩ صفر | ٦ ربيع ١ | | | | | | | | | | | | | | | |

- ٣- **تعاقد مع المقاول وتسليم موقع :** بعد انتهاء كافة الإجراءات النظامية واكتمال مخططات المشروع ومواصفاتة يتم التعاقد مع مقاول التنفيذ وتسليمه الموقع - لمعرفة المزيد عن كيفية اختيار المقاول وبنود العقد وكيفية تسليم الموقع انظر ببداية الباب الثالث بهذا الكتاب.
- ٤- **تخطيط وحفر وفرشة النظافة :** بعد التعاقد يقوم المقاول بالتأكد من توقيع الأرض حسب كروكي البلدية (انظر الاعمال التمهيديّة ببداية الباب الثالث) ومن ثم تحديد اماكن الحفر للقواعد والخزان والبيارة - ويتلوه الحفر والدك صب فرشة النظافة.
- ٥- **تنفيذ القواعد والرقاب والردم الأول :** تبدأ هذه المرحلة بعد الانتهاء من البند السابق ، وهي تشمل كافة اعمال الاساسات من خرسانات مسلحة وعزلها والردم الى ما قبل الميدة (انظر اعمال الاساسات).
- ٦- **تنفيذ الخزان والبيارة :** هذا البند يرتبط بتاريخ نهايته من نهاية العمل بالاساسات ليتم الردم للقواعد مع ردم محيط الخزان والبيارة لذا نجد ان هذا البند ينتهي قبل يومين من تاريخ البند السابق له بسبب الردم الذي سيتم بهذين اليومين ، كما ان الاسراع بتنفيذ الخزان يساعد باستغلاله في تخزين المياه المستخدمة بالبناء ، ويشمل هذا البند كافة اعمال الخزان والبيارة من خرسانات مسلحة ومباني وعزل ولياسة.
- ٧- **صب الميدة والردم الثاني :** يشمل هذا البند تنفيذ كامل ميدات المبنى الرئيسي وتنفيذ مباني الحواجز الترابية تحت الميدة المحيطة وعزلها وكذلك صب السلام المؤدية للطابق الارضي من الحديقة ، ونجد تاريخ بداية هذا البند مرتبط بنهاية أعمال الردم الأول المذكور بالبند رقم "٥".
- ٨- **صب اعمدة ط.ارضي ومباني :** (الطابق الأرضي) يشمل هذا البند تنفيذ كافة الإعمدة الخرسانية وقواطع المباني حتى منسوب اسفل سقف الطابق الأرضي ، ويجب ان يسبق هذه المرحلة عمل الميدات (البند السابق) والتي سيتم بناء الحوائط عليها.
- ٩- **صب سقف ط. الارضي :** (الطابق الأرضي) يشمل هذا البند تنفيذ صبة سقف الطابق الأرضي والسلم الواصل بين الأرضي والأول - ونجد تاريخ بدايته مرتبط بنهاية الإعمدة والمباني المذكورة بالبند السابق.
- ١٠- **صب اعمدة ط.أول ومباني :** (الطابق الأول) يشمل هذا البند تنفيذ كافة الإعمدة الخرسانية وقواطع المباني حتى منسوب اسفل سقف الطابق الأول ، ويجب ان يسبق هذه المرحلة صب سقف الطابق الأرضي (البند السابق) والذي سيتم بناء الحوائط عليه - ونلاحظ وجود فترة اسبوع من تاريخ نهاية بند صب السقف وتاريخ بداية هذا البند وذلك لابقاء السقف بدون وجود أي حمل عليّة لفترة ١٥ يوم ، حيث يتم خلال اسبوع التوقف تحضير حديد وقوالب نجارة صب الأعمدة بالأرض ويبدأ التركيب على السقف بتاريخ بداية العمل بهذا البند وسنحتاج اسبوع على الاقل للصب وفك نجارة الأعمدة - وبالتالي سنكون قد ابقينا السقف بدون تحميل (المباني+شد نجارة السقف التالي) لفترة اسبوعين على الاقل - ونجد تكرار ذلك بكل الطوابق.

- ١١ - صب سقف ط. أول وميدة السور والحديقة :** (الطابق الأول) يشمل هذا البند تنفيذ صبة سقف الطابق الأول والسلم الواصل بين الطابق الأول وملحق السطح - ونجد تاريخ بدايته مرتبط بنهاية اعمدة ومباني الطابق الأول المذكورة بالبند السابق ، كما يشمل هذا البند صب ميدة السور وملحق الحديقة تمهيدا لتنفيذهم مع ملحق السطح.
- ١٢ - صب اعمدة الملحق والدروة :** يشمل هذا البند صب خرسانة اعمدة الملحق وطبانة السطح (ميدة مقلوبة تنفذ تحت دروة السطح والحوائط الخارجية للملحق) واعمدة الدروة - ونجد تاريخ بداية هذا البند مرتبط بنهاية صب سقف الطابق الأول المذكورة بالبند السابق.
- ١٣ - مباني الدروة والملحق :** يشمل هذا البند اعمال قواطع المباني للملحق وكذلك مباني دروة السطح - ونجد تاريخ بداية هذا البند مرتبط بنهاية صب الأعمدة والطبانة المذكورة بالبند السابق.
- ١٤ - صب سقف الملحق والحلية وأرضية ط. أرضي :** يشمل هذا البند صب سقف ملحق السطح وكمرة مباني الدروة ، وقد تم ضم هذين البندين مع بعضهما بسبب وجود حليات خرسانية (كرنيش) بارزة بالواجهات تثبت على كمرة الدروة وبلاطة سقف الملحق - ونجد تاريخ بداية هذا البند مرتبط بنهاية أعمال المباني والأعمدة المذكورة بالبندين السابقين ، كما يشمل هذا البند صب خرسانة ارضية الطابق الأرضي الذي تم تأخير هذه المرحلة لحمايته اضافة لاتاحة الوقت لعمل التمديدات الارضية المارة أسفل منه (كهرباء أو صحي).
- ١٥ - تنفيذ صور الفيلا والملحق :** ويشمل كافة اعمال الخرسانات المسلحة للاعمدة والسقف اضافة للمباني للملحق الحديقة والسور ، ونجد ان تاريخ بداية العمل بالملحق والسور متزامن مع بداية اعمال اعمدة ملحق السطح وتاريخ نهاية البند مرتبط بنهاية اعمال صب سقف ملحق السطح - حيث يتزامن العمل بملحق الحديقة والسور مع ملحق السطح ، وقد تم تأخير تنفيذ ملحق الحديقة لهذا التاريخ للاستفادة من موقعة بورش العمل او التخزين (لتسهيل العمل والحركة بالموقع) ، كما نجد ان تاريخ بدايته مرتبط بنهاية البند "١١" والخاص بصب الميدة.
- ١٦ - صب خرسانات ارضيات ومشايات الحديقة:** اضافة لخرسانات المشايات يشمل هذا البند كافة اعمال الخرسانات والمباني بالحديقة من سلام واحواض زراعة ومزلقان مدخل السيارة وقواعد تثبيت اعمدة مضلة القراش - وقد تم تأجيل هذا البند لنهاية المشروع للمحافظة على الخرسانات - وتم ربط بدايته بانتهاء مرحلة تأسيس دهان الواجهات كما تم ربط نهايته ببداية اعمال دهان الواجهات والتي يليها تبليط الحديقة ، ويحرص بدهان الوجه الاخير بالواجهات استخدام سقالة متحركة على عجلات لعدم الاضرار بخرسانات المشايات والممرات.
- ١٧ - تأسيس صحي ط.أرضي :** (الطابق الأرضي) يشمل هذا البند كافة تمديدات الصحي (تغذية وصرف) ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال الميدة بمقدار ١٠ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب

ان تثبت بالميدة قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس (شهران ونصف تقريبا) فلا يعني طول الفترة ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بالميدة ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الطابق الأرضي وفك نجارة السقف (باعتبار فك شدة السقف تتم بعد الصب بـ ٢١ يوم) لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند صب سقف الطابق الأرضي بفترة ٢٦ يوم (٥ أيام عمل بعد ٢١ للشدة).

١٨ - تأسيس صحي ط.أول : (الطابق الأول) يشمل هذا البند كافة تمديدات الصحي (تغذية وصرف) ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال صب سقف الطابق الأرضي بمقدار ٥ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالسقف قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني ذلك ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بسقف الطابق الأرضي ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الطابق الأول وفك نجارة سقف الطابق الأول لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند صب سقف الطابق الأول بفترة ٢٦ يوم.

١٩ - تأسيس صحي للسطح والملاحق والسور : يشمل هذا البند كافة تمديدات الصحي (تغذية وصرف) للملحق السطح كما يشمل تمديدات الصرف المطري للسطح ، ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال صب سقف الطابق الأول بمقدار ٥ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالسقف قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني طول الفترة ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بسقف الطابق الأول ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني ملحق السطح وفك نجارة سقف الملحق لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند صب سقف الملحق بفترة ٢٦ يوم ، كما يشمل هذا البند كافة تمديدات الصحي (تغذية وصرف) للملحق الحديدية والسور (بالسور توجد تمديدات تغذية للغسيل والري) - ويتزامن العمل بملحق الحديدية والسور والسطح لتوفير وقت تواجد ورشة الصحي للعمل بالتأسيس للملحقين والسور بوقت واحد.

٢٠ - تنفيذ غرف التفتيش وتمديدات الري : يشمل هذا البند كافة اعمال الصرف المدفونة حول المبنى والحديقة والتي تتمثل بتنفيذ غرف التفتيش ولياستها وعزلها والتمديدات فيما بين غرف التفتيش ووصول التمديدات للبيارة ، وكذلك وصل مواسير الصرف الساقطة من المبنى وملحق الحديقة بها ، كما يشمل كافة تمديدات الري والغسيل المدفونة اضافة لتمديدات صرف احواض الزراعة المدفونة ، هذا البند به مرونة بوقت تنفيذه ولاكن من المهم ان يسبق تبليط الحديقة والممرات والخرسانات التي تكون اسفل منها ، كما يجب ان تسبق تمديدات التغذية التي ستدفن بالسور او الحائط الخارجي للمبنى ، إذا كان بالمبنى خزان غاز مركزي مدفون فيجب ان ينفذ مع هذه المرحلة مع كافة تمديدات المدفونة ،

وقد اخترت توقيت تالي للبند السابق (مع الأخذ في الاعتبار فترة اجازة عيد الفطر) لكونه يحقق ظروف التوقيت المناسب نظرا لوجود ورشة تأسيس الصحي بالموقع والتي تعمل بالبند السابق .

٢١ - توريد وتركيب الأجهزة الصحية : يشمل هذا البند توريد وتركيب كافة الاجهزة الصحية مثل المغاسل والكراسي والشطافات والبانيوهات وما يلزمها من اكسسورات مثل الحنفيات ومحابس الكروم والعلاقات وحاملات الصابون والمراميات... الخ ، وهذا البند مرتبط بانتهاء اعمال التبييط للارضيات والحوائط (فيما عدا البانيوهات التي يسبق تثبيتها).مكافئها قبل تبييط الارضيات والحوائط ويغلق عليها لاحقا) وتركيب الأبواب والشبابيك لحمايتها من السرقة وتأثير العوامل الجوية اضافة لانتهاء اعمال الجبس ، ولذلك نجد ان هذا البند تم تحديد بدايته بعد تركيب الأبواب والشبابيك وانتهاء التبييط ، وبالتأكيد كانت اعمال التأسيس الصحية منتهية منذ فترة طويلة سبقت اللباسة والتبييط.

٢٢ - تأسيس كهرباء ط.أرضي : (الطابق الأرضي) يشمل هذا البند كافة تمديدات مواسير اسلاك الكهرباء وتركيب العلب ، ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال الميدة بمقدار ١٠ ايام (وهي متوافقة مع الصحي ببدايتها) وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالميدة قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني ذلك ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بالميدة ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الطابق الأرضي وفك نجارة السقف لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند التأسيس الصحي بالطابق الأرضي بخمس ايام (لعدم تعرض عمل ورشة الصحي مع الكهرباء بالموقع) .

٢٣ - تأسيس كهرباء ط.أول : (الطابق الأول) يشمل هذا البند كافة تمديدات مواسير كوابل الكهرباء وتركيب العلب ، ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال صب سقف الطابق الأرضي بمقدار ١٠ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالسقف قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني ذلك ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بسقف الطابق الأرضي ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الطابق الأول وفك نجارة سقف الطابق الأول لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند تأسيس الصحي بالطابق الأول بخمس ايام (لعدم تعرض عمل ورشة الصحي مع الكهرباء بالموقع) .

٢٤ - تأسيس كهرباء للسطح والملاحق والسور : يشمل هذا البند كافة تمديدات مواسير كوابل الكهرباء وتركيب العلب للسطح وملحق الحديقة وملحق السطح والسور ، ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال صب سقف الطابق الأول بمقدار ١٠ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالسقف قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني ذلك ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بسقف الطابق الأول ستتوقف الورشة وتعاود العمل قبل صب اسقف الملاحق (السطح والحديقة) لعمل التمديدات الخاصة بها وتتوقف الورشة ثم

تعود بعد فك نجارة اسقف الملاحق لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند تأسيس الصحي بالسطح بخمس ايام (لعدم تعرض عمل ورشة الصحي مع الكهرباء بالموقع) .

٢٥ - تمديد الاسلاك الكهربائية ط.أرضي : يشمل هذا البند تمديد كافة الاسلاك الكهربائية بالطابق الأرضي ، وهذا البند مرتبط بانتهاء تأسيس الكهرباء (المواسير) وانتهاء اللياسة وقبل البدء بأعمال الجبس بالطابق الأرضي .

٢٦ - تمديد الاسلاك الكهربائية ط.أول : يشمل هذا البند تمديد كافة الاسلاك الكهربائية بالطابق الأول ، وهذا البند مرتبط بانتهاء تأسيس الكهرباء (المواسير) وانتهاء اللياسة وقبل البدء بأعمال الجبس بالطابق الأول .

٢٧ - تمديد الاسلاك الكهربائية للسطح والملاحق: يشمل هذا البند تمديد كافة الاسلاك الكهربائية لكامل المبنى ، وهذا البند مرتبط بانتهاء تأسيس الكهرباء (المواسير) وانتهاء اللياسة وقبل البدء بأعمال الجبس بالطابق بالملاحق .

٢٨ - تثبيت شبكة منع الصواعق : يشمل هذا البند عمل شبكة منع الصواعق ، وحيث ان تمديدات هذه الشبكة يجب ان لا تغطي بأي مادة (تصل مكشوفة) فهي مرتبطة بانتهاء دهانات واجهات المبنى - ليتم تثبيت رأسها بأعلى نقطة بالمبنى ومن ثم توصل بقضيب تفريغ الشحنة الأرضي من خلال تمريرها على سطح دروة السطح ونزولها على أحد الواجهات الجانبية او الخلفية الى ان تصل لمنسوب بلاط الحديقة وتوصل بقضيب تفريغ الشحنة للأرض .

٢٩ - التركيبات الكهربائية : يشمل هذا البند تركيب كافة الاغصان والمفاتيح (بدون الغطاء) وكذلك يشمل تثبيت كافة وحدات الاضاءة الثابتة مثل الكشافات ووحدات الاضاءة الغاطسة او المخفية بالسقف الجبسي المستعار ، ويستثنى من التركيبات النجف والابليكات والمرآح التي تتم بعد انتهاء وجه الدهان الأخير - ويرتبط هذا البند بانتهاء الدهانات الى ما قبل الوجه الأخير وتركيب الشبايك والابواب .

٣٠ - تأسيس تكيف ط.أرضي : (الطابق الأرضي) يشمل هذا البند التأسيس لكافة تمديدات التكيف المركزي والاسبليت (كهرباء ، ماء ، فريون ، مجاري الهواء) ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال الميدة بمقدار ١٠ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالميدة قبل الصب (لوجود اجهزة خارجية ارضية ملاصقة للمبنى من الخارج) - كما نلاحظ طول فترة التأسيس (شهران ونصف تقريبا) فلا يعني طول الفترة ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بالميدة ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الطابق الأرضي وفك نجارة السقف (باعتبار فك شدة السقف تتم بعد الصب بـ ٢١ يوم) لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند صب سقف الطابق الأرضي بفترة ٢٦ يوم (٥ ايام عمل بعد ٢١ للشدة).

- ٣١ - تأسيس تكييف ط.أول :** (الطابق الأول) يشمل هذا البند التأسيس لكافة تمديدات التكييف المركزي والاسبليت (كهرباء ، ماء ، فريون ، مجاري الهواء) ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال صب سقف الطابق الأرضي بمقدار ٥ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالسقف قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني ذلك ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بسقف الطابق الأرضي ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الطابق الأول وفك نجارة سقف الطابق الأول لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند صب سقف الطابق الأول بفترة ٢٦ يوم.
- ٣٢ - تأسيس تكييف للسطح والملاحق :** يشمل هذا البند التأسيس لكافة تمديدات التكييف المركزي والاسبليت (كهرباء ، ماء ، فريون ، مجاري الهواء) للملحق السطح والحديقة كما يشمل تمديدات التكييف ببلاطة السطح ، ويلاحظ ان بداية هذا البند تسبق تاريخ انتهاء اعمال صب سقف الطابق الأول بمقدار ٥ ايام وذلك لوجود تمديدات يجب ان تثبت بالسقف قبل الصب - كما نلاحظ طول فترة التأسيس ولا يعني طول الفترة ان ورشة التأسيس ستظل تعمل طوال هذه الفترة ولكن بعد عمل التمديدات اللازمة بسقف الطابق الأول ستتوقف الورشة وتعاود العمل بعد انتهاء مباني الملاحق وفك نجارة سقفها لعمل التأسيس المدفون بالحوائط حيث نلاحظ ان تاريخ انتهاء البند بعد انتهاء بند صب سقف الملاحق بفترة ٢٦ يوم .
- ٣٣ - توريد وتركيب الأجهزة الخارجية :** يشمل هذا البند كافة وحدات التكييف الخارجية (الكمبرسور) ويرتبط هذا البند بنهاية تبليط الاسطح التي ستركب عليها - اما الوحدات التي ستثبت باسفل الواجهات فيرتبط تركيب قاعدتها بانتهاء تأسيس الواجهات وتركيب الاجهزة بعد بانتهاء دهان الواجهات .
- ٣٤ - توريد وتركيب الاجهزة المخفية ط. أرضي :** يشمل هذا البند كافة وحدات التكييف وتمديدات الهواء التي تثبت فوق الاسقف الجبسية المستعارة - لذا نجد تاريخ نهاية هذا البند يسبق تاريخ بداية بند اعمال الجبس بالطابق الارضي.
- ٣٥ - توريد وتركيب الاجهزة المخفية ط. أول :** يشمل هذا البند كافة وحدات التكييف وتمديدات الهواء التي تثبت فوق الاسقف الجبسية المستعارة - لذا نجد تاريخ نهاية هذا البند يسبق تاريخ بداية بند اعمال الجبس بالطابق الأول.
- ٣٦ - توريد وتركيب الوحدات الداخلية الظاهرة :** يشمل هذا البند كافة الوحدات الداخلية لاجهزة تكييف الاسبليت والشباك - وهذا البند يرتبط بانتهاء كافة الدهانات الداخلية وتركيب الابواب والشبابيك.
- ٣٧ - لياسة ط.أرضي "داخلي" :** يشمل هذا البند كافة اعمال اللياسة للحوائط والأسقف بالطابق الأرضي - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال التأسيس بمباني الطابق (للكهرباء والصحي والتكييف).

- ٣٨ - لياسة ط.أول :** يشمل هذا البند كافة اعمال اللياسة للحوائط والأسقف بالطابق الأول - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال التأسيس بمباني الطابق (للكهرباء والصحي والتكييف).
- ٣٩ - لياسة الملاحق "داخلي" :** يشمل هذا البند كافة اعمال اللياسة للحوائط والأسقف بالملاحق - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال التأسيس بالمباني (للكهرباء والصحي والتكييف).
- ٤٠ - لياسة الواجهات والسطح والدروة :** يشمل هذا البند كافة اعمال اللياسة للحوائط والأسقف بالواجهات والسطح - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال المباني وكذلك انتهاء التأسيس بالمباني (للكهرباء والصحي والتكييف) ، ولاكن نجد بفترة هذا البند تداخل جزئي مع فترة تأسيس الكهرباء والصحي الخاصة بالسطح - ويجب ان يراعى انتهاء ورشتي الكهرباء والصحي من كافة اعمال التأسيس بالواجهات والسطح قبل بداية بند لياسة الواجهات.
- ٤١ - تبليط ارضيات وحوائط ط.أرضي :** يشمل هذا البند كافة اعمال البلاط للارضيات والحوائط بالطابق الأرضي - ويرتبط هذا البند بانتهاء اللياسة واعمال الجبس للأسقف (لحماية البلاط من ضرر السقالات اللازمة لورشة الجبس لتركيب السقف) - ولكن نجد تداخل قدرة سبعة ايام بين نهاية اعمال الجبس وبداية البلاط ويتم التعامل مع هذا التداخل بان تبدأ ورشة البلاط بعد انتهاء ورشة الجبس من الاسقف بكل حجرة - اما اعمال الجبس بالحوائط (بالأخص تلك الواصلة للبلاط) فتعاود ورشة الجبس العمل بها بعد انتهاء البلاط.
- ٤٢ - تبليط ارضيات وحوائط ط.أول :** يشمل هذا البند كافة اعمال البلاط للارضيات والحوائط بالطابق الأول وكذلك السلم الواصل بين الطابق الأرضي والأول - ويرتبط هذا البند بانتهاء اللياسة واعمال العزل المائي بالحمامات والمطبخ والبلكونات وكذلك انتهاء اعمال الجبس للأسقف (لحماية البلاط من ضرر السقالات اللازمة لورشة الجبس لتركيب السقف) - ولكن نجد تداخل قدرة سبعة ايام بين نهاية اعمال الجبس وبداية البلاط ويتم التعامل مع هذا التداخل بان تبدأ ورشة البلاط بعد انتهاء ورشة الجبس بكل حجرة - اما اعمال الجبس بالحوائط (بالأخص تلك الواصلة للبلاط) فتعاود ورشة الجبس العمل بها بعد انتهاء البلاط.
- ٤٣ - تبليط ارضيات وحوائط الملاحق :** يشمل هذا البند كافة اعمال البلاط للارضيات والحوائط بالملاحق - ويرتبط هذا البند بانتهاء اللياسة واعمال العزل المائي بالحمام والغرفة الغسيل بملحق السطح وكذلك انتهاء اعمال الجبس للأسقف (لحماية البلاط من ضرر السقالات اللازمة لورشة الجبس لتركيب السقف) - ولكن نجد تداخل قدرة سبعة ايام بين نهاية اعمال الجبس وبداية البلاط ويتم التعامل مع هذا التداخل بان تبدأ ورشة البلاط بعد انتهاء ورشة الجبس بكل حجرة - اما اعمال الجبس بالحوائط (بالأخص تلك الواصلة للبلاط) فتعاود ورشة الجبس العمل بها بعد انتهاء البلاط.

- ٤٤ - تبيط الأسطح :** يشمل هذا البند كافة اعمال بلاط الارضيات لسطح المبنى والملاحق - ويرتبط هذا البند بانتهاء لياسة الواجهات وانتهاء اعمال التأسيس الكهربائي والصحي والتكليف بالاسطح وتركيب العزل المائي والحراري بها.
- ٤٥ - تبيط الحديقة والممرات وأحواض الرزراعة :** يشمل هذا البند كافة اعمال بلاط الارضيات بالحديقة والممرات والسلالم الواصلة بين الحديقة والمبنى وملحق الحديقة واي سلالم اخرى بالحديقة - تم تأجيل هذا البند لمرحلة متأخرة حفاظا عليية من أي ضرر قد ينتج عن اعمال الورش بالموقع - ويرتبط هذا البند بانتهاء كافة اعمال التأسيس الارضية وصب خرسانة المشايات كما يرتبط بانتهاء دهان الواجهات - وقد تم تأجيل تبيط الحديقة لما بعد دهان الواجهات لحماية البلاط من ضرر السقالات وتناثر الدهان عليية لذا من المهم ان تحرص ورشة البلاط على العمل بحرص شديد قرب المبنى او السور.
- ٤٦ - عزل مائي ط. أول :** يشمل هذا البند تنفيذ العزل المائي لأرضيات الحمامات والمطبخ والبلكونة (التراس) بالطابق الاول - وترتبط بداية هذا البند بانتهاء تأسيس الكهرباء والصحي والتكليف - وترتبط نهايته ببداية اعمال الجبس بالطابق الأرضي ، حيث يجب ان يتم العزل والإختبار قبل تركيب الأسقف الجبسية اسفل منه لكي لا تتضرر اعمال الجبس بحالة فشل العزل.
- ٤٧ - عزل مائي للمحق السطح :** يشمل هذا البند تنفيذ العزل المائي لأرضيات الحمام وغرفة الغسيل بملحق السطح - وترتبط بداية هذا البند بانتهاء تأسيس الكهرباء والصحي والتكليف - وترتبط نهايته ببداية اعمال الجبس بالطابق الأول ، حيث يجب ان يتم العزل والإختبار قبل تركيب الأسقف الجبسية اسفل منه لكي لا تتضرر اعمال الجبس بحالة فشل العزل.
- ٤٨ - عزل مائي وحراري لكافة الأسطح :** يشمل هذا البند تنفيذ العزل المائي والحراري لأرضيات كافة الأسطح - وترتبط بداية هذا البند بانتهاء تأسيس الكهرباء والصحي والتكليف - وترتبط نهايته ببداية اعمال الجبس بالطابق الأول والملاحق ، حيث يجب ان يتم العزل والإختبار قبل تركيب الأسقف الجبسية اسفل منه لكي لا تتضرر اعمال الجبس بحالة فشل العزل.
- ٤٩ - أعمال جبسية ط. أرضي :** يشمل هذا البند كافة اعمال الجبس بالأسقف والحوائط بالطابق الأرضي - وترتبط بداية هذا البند بانتهاء اعمال اللياسة وكافة التركيبات والتمديدات فوق السقف الجبسي المستعار مثل اجهزة التكليف ودكتات مجاري الهواء وكذلك تمديدات الكهرباء وشد الأسلاك والصحي كما ترتبط بدايته بانتهاء اعمال العزل المائي بأعلى الاسقف التي سيثبت بها أعمال جبسية ، وترتبط نهاية هذا البند ببداية اعمال البلاط لحماية البلاط من ضرر سقالات ورشة الجبس.
- ٥٠ - أعمال جبسية ط. أول :** يشمل هذا البند كافة اعمال الجبس بالأسقف والحوائط بالطابق الأول - وترتبط بداية هذا البند بانتهاء اعمال اللياسة وكافة التركيبات والتمديدات فوق السقف الجبسي المستعار مثل اجهزة التكليف ودكتات مجاري الهواء وكذلك تمديدات الكهرباء وشد الأسلاك والصحي

كما ترتبط بدايته بانتهاء اعمال العزل المائي بأعلى الاسقف التي سيثبت بها أعمال جبسية ، وترتبط نهاية هذا البند ببداية اعمال البلاط لحماية البلاط من ضرر سقالات ورشة الجبس.

٥١- اعمال جبسية بالملاحق : يشمل هذا البند كافة اعمال الجبس بالأسقف والحوائط بالملاحق - وترتبط

بداية هذا البند بانتهاء اعمال اللياسة وكافة التركيبات والتمديدات فوق السقف الجبسي المستعار مثل اجهزة التكييف ودكتات مجاري الهواء وكذلك تمديدات الكهرباء وشد الأسلاك والصحي كما ترتبط بدايته بانتهاء اعمال العزل المائي بأعلى الاسقف التي سيثبت بها أعمال جبسية ، وترتبط نهاية هذا البند ببداية اعمال البلاط لحماية البلاط من ضرر سقالات ورشة الجبس.

٥٢- تركيب اطارات وبراويز الابواب الخشبية : يشمل هذا البند تركيب كافة الاطارات الظاهرة

للابواب(الوش) والبراويز تمهيدا لتركيب الأبواب - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال البلاط والدهان الى ما قبل الوجه الأخير.

٥٣- تركيب الأبواب بالمبنى والملاحق : يشمل هذا البند تركيب كافة الأبواب - ويرتبط هذا البند بانتهاء

اعمال الدهان الى ما قبل الوجه الأخير وتركيب الشبائيك.

٥٤- أعمال خشبية داخل المبنى والملاحق : يشمل هذا البند تركيب كافة الاعمال الخشبية مثل الدرابزين

وخزانات الحائط - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال الدهان الى ما قبل الوجه الأخير وتركيب الشبائيك.

٥٥- تركيب ابواب السور : يشمل هذا البند تركيب بوابات السور والقراش - ويرتبط هذا البند بانتهاء

اعمال تأسيس دهان السور ويسبق الدهان النهائي ، ومن المهم تثبيت حوامل الباب مسبقا قبل اللياسة.

٥٦- تركيب الشبائيك : يشمل هذا البند تركيب كافة الشبائيك - وترتبط بداية هذا البند بانتهاء الدهانات

الداخلية الى ما قبل الوجه الأخير ، كما ترتبط نهايته ببداية تركيب الاعمال الخشبية والابواب وأعمال دهان الوجه الأخير.

٥٧- اعمال معدنية داخل المبنى والملاحق : يشمل هذا البند تركيب كافة الاعمال المعدنية مثل الدرابزين

وغطيان فتحات التكييف والشفاتاط بالاسقف الجبسية المستعارة والحوائط وكذلك الابواب المعدنية - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال الدهان الى ما قبل الوجه الأخير وتركيب الشبائيك.

٥٨- أعمال معدنية بالحديقة : يشمل هذا البند تركيب كافة الاعمال المعدنية بالحديقة مثل شبوك حماية نوافذ

الطابق الأرضي ومضلة قراش السيارة - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال دهان الواجهات النهائي وكذلك انهاء اعمال البلاط بمنطقة القراش - ونجد تداخل جزئي بين فترة تبليط الحديقة وهذا البند لذا ينبغي انهاء بلاط ارضية القراش ببداية فترة التبليط لتكون جاهزة عند بداية هذا البند.

٥٩- دهان داخلي "بدون الوجه الأخير" : يشمل هذا البند تأسيس ودهان وجه واحد لكافة الحوائط

والأسقف بالطابق الأرضي - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال البلاط والجبس.

- ٦٠ - **دهان داخلي "الوجه الأخير"** : يشمل هذا البند دهان الوجه الأخير لكافة الحوائط والأسقف والأبواب والأعمال الخشبية والمعدنية - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال تركيب المفاتيح الكهربائية (بدون غطيان) ووحدات الاضاءة الثابتة وكذلك تركيب كافة الاجهزة والاكسسورات الصحية .
- ٦١ - **التأسيس لدهان الواجهات والسور** : يشمل هذا البند تأسيس كافة الواجهات والسور وتحضيرها للدهان - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال اللياسة وكافة الحليات بالواجهات.
- ٦٢ - **دهان الواجهات والسور** : يشمل هذا البند دهان الوجه الأخير لكافة الواجهات والسور - ويرتبط هذا البند بانتهاء اعمال تركيب المفاتيح الكهربائية (بدون غطيان) وتركيب الشبايبك.
- ٦٣ - **الزراعة** : يشمل هذا البند توريد التربة الزراعية وزراعة كافة الأحواض ، يرتبط هذا البند بانتهاء احواض الزراعة وعزلها من الداخل وتبليط جوانبها الخارجية - وفترة هذا البند ممتدة الى التسليم النهائي للمشروع.
- ٦٤ - **التسليم الابتدائي للمشروع** : ويتم بحضور المقاول والمالك والمهندس المشرف - حيث يتم الكشف على كافة الاعمال وتسجيل الملاحظات التي يجب ان تتم قبل التسليم النهائي.
- ٦٥ - **تقفل الملاحظات والتسليم النهائي** : ويتم بحضور المقاول والمالك والمهندس المشرف - حيث يتم استلام كافة اعمال المشروع.

المراجع:

| رقم | المرجع |
|-----|--|
| (١) | ورقة عمل مقدمة في المنتدى الثاني للهندسة القيمة بعنوان "المسكن الاقتصادي" - إعداد م. صالح بن ظاهر العشيح. |
| (٢) | فضيلة الشيخ خالد السعيد - جريدة الاقتصادية |
| (٣) | منتدى المهندس - سهيلة ثروت الدماسي - طالبة عمارة بجامعة الزقازيق . |
| (٤) | منتدى شبكة البناء - م/ علي العيدي - رئيس رابطة مهندسي الكهرباء و الالكترونيات و الكمبيوتر ، جمعية المهندسين الكويتية |
| (٥) | منتدى ملتقى المهندسين - المهندس الكويتي |
| (٦) | منتدى شبكة البناء - المستشار القانوني / ابراهيم خليل |

تعريف بالمؤلف:

| | | |
|--|--|---------------|
|  | محمد علي بن عبد العزيز علي حلواني | الاسم |
| | سعودي | الجنسية |
| | المدينة النورة - السعودية ١٩٦٧م | الميلاد |
| | مكتب المهندس طلال يحي عشقان - مدير فرع ينبع. مكتب المهندس محمد حلواني للهندسة المعمارية - جدة | العمل |
| معماري - جامعة الملك عبدالعزيز بجدة - كلية الهندسة - قسم تصاميم البيئة - تخصص عمارة - ١٩٩٤م | التخصص | |
| | http://www.halawany.net | الموقع |
| | mohammed@halawany.net | بريد الكتروني |