



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء والإنشاءات
فرع الهندسة الإنشائية

حساب كميات إنشاء دار سكنيه حساب كميات إنشاء دار سكنيه

مشروع مقدم إلى قسم هندسة البناء والإنشاءات كجزء من متطلبات
نيل شهادة البكالوريوس في الهندسة الإنشائية

اعداد الطالب:

عماد كاظم عبد

بإشراف

د. مها محمد سعيد

1432 هـ

2011 م

إنشائية
٢٠١١

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿الَّذِينَ تَرَوْنَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعْمَهُ ظَاهِرَةً وَبَاطِنَةً وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّنِيرٍ ﴿٢٠﴾﴾

سُورَةُ

الاهداء

الى.....

رب العزة والجلاله مبدع الخلق الله عز وجل.

خاتم الانبياء والمرسلين النبي المصطفى محمد الامين
صلى الله عليه وعلى ال بيته الطاهرين وصحبه اجمعين.

الشموع التي انارت لي دربي والذي رحمه الله وامي
العزيره وزوجتي الوفيه.

الى كل اصدقائي وزملائي واساتذتي في قسم البناء
والانشاءات الكرام وبالاخص الدكتوراه مها محمد.

عماد

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الانبياء والمرسلين محمد وعلى اله وصحبه وسلم.

احمد الله عزوجل الذي وفقني في اكمال بحثي المتواضع هذا، ولايسعني وان انهي هذا المشروع الا ان اتقدم بجزيل الشكر الى الاستاذة الفاضله الدكتوراه مها محمد لما قدمته لي من التوجيهات والارشادات القيمة والتي بدورها اظهرت بحثي بشكل صحيح.

كما واتقدم بوافر الشكر والامتنان الى كافة الاساتذه الافاضل الذين قدموا ومازالو يقدمون هذه الجهود الكبيره والقيمه واعطائهم المعلومه الصيحه التي بدورها تسهم في انجاح مسيرة المهندس وتجعله قادر على الدخول للعمل الميداني بعد التخرج.

الفصل الأول

الأول

الفصل

نبذه مختصره عن المشروع

المشروع عباره عن انشاء لدار سكنيه مؤلفه من طابقين تم عند حساب كمياتها مراعاة الجانب الاقتصادي من حيث الاقتصاد قدر الامكان بمواد البناء ومدة العمل وكذلك الايدي العامله بما يلتم التنفيذ بشكل جيد وعدم التعارض مع الجوانب الفنيه والتصميميه.

في مشروعى هذا قمت بالتطرق للتفاصيل المدينه وبعض التفاصيل المعماريه بوصف مبسط قدر الامكان من دون التطرق لبعض الاعمال التي تدخل من ضمن مفردات التنفيذ مثل الاعمال الصحيه وكذلك الاعمال الكهربائيه، ان ما قمت به من حسابات وتخمين لتفاصيل البناء كانت عند ظروف معينه ونستطيع القول انها ظروف من النوع المعتدل واستقراريه لاسعار السوق من حيث كلف المواد والايدي العامله في حين ان هذه الامور والحسابات تتاثر تأثير مباشر بتغير الظروف والاسعار.

ان من اهم التي تم مراعاتها عند اجراء هذه الحسابات هي الدقه والفهم الكامل لشكل المنشأ ومكوناته والمواد المستخدمه.

في مشروعى هذا قمت بالتطرق لتفصيل للحسابات لكل جوانب المنشأ بالانظافه الى تبويبها بجداول كميات ملخصه تمكن القارى من فهم الحسابات بشكلها النهائي الملخص وهذه الجداول تكون ذات اهميه وخصوصا للمشاريع ذات التفاصيل والحسابات الكثير هاذ بمعرفة هذه الجداول تسهل عملية الحساب وبالتالي معرفة الكلفه وعلى ضونها يمكن رصد الميزانيه لانشاء هذا المشروع

المقدمة

اعتبر الكثير من المؤرخون ان الاستقرار والسكن في البيوت هو اول مظاهر التمدن وبدأ التحضر لدى الانسان البدائي, اذ كانت الغايه منه اذناك حماية الانسان لنفسه من العوامل الطبيعيه وكذلك من مخاطر الحيوانات اذناك.

اما اليوم فاصبحت له مزايا واهميه اضافه لمل تقدم, اذ اصبح المكان الذي يقضي فيه اوقات راحته وهو المكان الذي يضع فيه اسراره, بالاضافه الى التباهي والتفاخر بين بعض الناس وما يعكسه هذا الصرح المنشأ عن ثقافة وامكانية الشخص امام الناس.

وعلى الرغم من كل هذه الامور الا اننا في العراق لاتزال لدينا اخطاء وجهل لعدة امور عن كيفية ان يكون البيت بهينه متكامله من عدة جهات, اذ مازال البعض ينفق الكثير من المبالغ على انشاء الهياكل الضخمه والديكورات الخارجيه في حين يتجاهل الكثير من الامور الواجب توفرها في الداخل من حيث الديكورات والتصاميم التي تجلب للسكان الراحة النفسيه لكون الانسان يقضي غالبية وقته في الداخل في حين النضرة من الخارج قد لاتتجاوز الدقيقه الواحده.

ان غالبية التصاميم والدراسات انصبت ولازالت على الهياكل الخارجيه لما تعطيه من دعايه وشهره بين اوساط الناس, ولازلنا نفتقر للتصميم الداخلي والديكور على العكس من الكثير من الدول ولاسيما الدول الغربيه التي تعطي التصميم الداخلي اولويه وحاجه ماسه لما لها من مردود على نفسيه الفرد الساكن, لذلك نجد ان المواد التي تدخل بالديكورات والتصاميم قليله ان لم تكن نادره لقله الطلب وتكاد تفقد من السوق.

من اهم الامور هو اجراء تخطيط وتخمين مبدائي للتأكد من توفر المواد واحتساب كلفة الانشاء ولو بشكل تقريبي يعطي مؤشر عن المبالغ الواجب رصدها لهذا المشروع.

من خلال الاطلاع نلاحظ ان الكثير من الناس يقومون باهدار مبالغ غير ضروريه في اماكن معينه من البناء وعلى سبيل المثال:-

1- عمل بروزات وطلعات وسقوف غير ضروريه يتم فيها اهدار الكثير من المواد وكلف سواء للمواد وللايدي العامله وبالتالي تكون المحصله تشوه المظهر الخارجي للبيت بديكورات وتصاميم لاتحمل ذوق ولاجماليه.

2- استخدام كميات من حديد التسليح بشكل لاينم عن درايه وخبره كما هو مقرر وفق التصاميم اذ يكون كاجتهاد شخصي او نصيحه من بعض العمال القدامى.

3-زيادة بسمك الاساسات بشكل غير طبيعي ولا علمي مما يزيد الكلفه الغير الضرورية.

4-زيادة بارتفاعات الجدران عند البناء عن الحدود المقبوله معماريا والمتعارف عليها مما يشوه المنشأ.

5-المبالغه بتصميم الشبائيك وبعض انواع الابواب اذ تكون بمساحات تزيد عما هو مقبول معماريا مع اضافة الكثير من الكتل والقطع الحديديه التي تفتقر الى الذوق.

من خلال كل هذه الامور وغيرها لا بد من ان يكون التصميم والانشاء باشراف مهندس له الدرايه والخبره لتقليل من كلف الكثير من الامور والابتعاد عن التصرف اللامعقول في استخدام المواد الانشائيه.

2: فقرات البناء وتسلسل تنفيذها

هذا الفصل يبين فقرات البناء وتسلسل تنفيذها ويعطي فكره مختصره عن كل فقره وذلك لاعطاء فكره الى رب العمل يتمكن على ضونها من متابعه التنفيذ والتهيوء لتجهيز موادها وتهينه الكادر اللازم لتنفيذ كل فقره وفيما يلي اهم فقرات البناء حسب اسبقيتها في التنفيذ:-

1-2 تنظيف وتخطيط الموقع:

يقوم المساح بتحديد ابعاد القطعه المراد بنائها بصوره دقيقه من حيث الابعاد والاستقامات ثم بعد ذلك يتم اجراء عمليه تسويه وتنظيف الموقع من الانقاض والادغال او الاشجار ان وجدت وبعدها تجري عمليات التخطيط وتثبيت ابعاد الاساسات وفق المخططات المعده لهذه الدار السكنيه.

2-2 حفرات الاسس

هذه الفقره يتم اجرائها وفق المخطط المعد مسبقا من قبل المصمم ويراعى عند حفر الاسس الاستقامه وجوانب الحفر شاقوليه لتفادي الانحرافات(الميلان) عند بناء الجدران.

3-2 فرش طبقه من الكسر

تتم هنا فرش طبقه من الكسراو الحجر المكسر الصغير ثم اجراء عمليه التسويه وذلك بدق هذه الطبق هاو حدلها بحادله يدويه صغيره نظمان تسويه هذه الطبقة لتسهيل فيما بعد عمليه تثبيت قالب خرسانه الاساس ان اردنا استعمال القالب باللاضافه الى تسهيل عمليه فرش مونه الاسمنت فوق الكسر.

4-2 خرسانة الاسس

يجري عادة صب طبقه من الكونكريت باستخدام السمنت المقاوم للاملاح ويمكن ان هذه الخرسانه عاديه او خرسانه مسلحه وعادة يكون تحديد نوع الخرسانه المستعمله بالاعتماد على نوع الاحمال ونوعيه البناء اذ يجب ان يراعى تحديد نوع المقاومه لتجنب فشل الاسس بالقص.وغالبا ماتطلي جهتي الخرسانه بماده مانعه للرطوبه مثل الفلانكوت او طبقه مخففه من القير.

5-2 بناء الجدران:-

عادة ماتكون الجدران بل على الاغلب من مادة الطابوق ولكن احيانا ما تستعمل مواد اخرى مثل الحجر او البلوك او الترمستون وهذه المواد يكون اختيارها من قبل الناس تبعاً لامكانية صاحب العمل ووفرته في مكان العمل او بالقرب منه ,والماده الرابطة(مونة البناء)المستخدمه شائعا هي الاسمنت وكذلك يمكن استعمال مادة الجص ولكن في البناء فوق ساف مانع الرطوبة في حين ان البناء تحت ساف مانع الرطوبة(البادلو) يجب ان يكون بالاسمنت المقاوم للملاح ,كما يجب ليخ جوانبه او درز الفواصل بالاسمنت قبل اجراء عملية الدفن.وهذه الفقره على جزئين الاولى تحت البادلو والثانيه فوق البادلو(ساف مانع رطوبة) ويكون البناء تحت البادلو بعدة تدريجات احيانا لضمان توزيع امن للاحمال على الاسس وبالتالي عدم حصول فشل باللاسس جراء فشل التربه.

6-2 طبقة مانع الرطوبة(البادلو):-

يكون عادة سمك هذه الطبقة المانعه للرطوبة بين(10-8)سم وعرضها بعرض الجدار,وتكون من الكونكريت الذي قد يضيف له البعض مواد مضافه تساعد على مقاومه الرطوبة او ملاح وخصوصا اذا كان البناء في مناطق كانت مغموره بالمياه وفيها نسب عاليه من الاملاح وكما يلاحظ ان لبعض يضيف مواد مانعه وقتله للديدان والحشرات في تلك المنطقه.هذه الطبقة يتم صبها على طول الاساس باستثناء فتحات الابواب ترك بدون صب.

7-2 البناء بالطابوق فوق ساف مانع الرطوبة(البادلو):-

هذه الفقره هي اكمال لفقره البناء السابقه ولكن تجرى فوق البادلو وتكون على الاغلب بعرض 24سم وتجرى لحد العتبات فوق الابواب والشبابيك ,ولكن ربما تكون هنالك قواطع بعرض 12سم داخلية او من الخارج كمناور للبيت.

8-2 الجسور فوق الفتحات

عبارة عن جسور كونكريتية تصب فوق فتحات الابواب والشبابيك اوريا تستمر هذه الجسور الكونكريتية على طول الجدار عند اغلب اصحاب البيوت وتعرف بمايسمى (اللتل) وحيانا يجري صب الاجزاء فوق الابواب والشبابيك مع صب السقف,ولكانت لوقت قريب وربما ماتزال توضع اجزاء حديدية كقطع شيلمان او حديد زاويه فوق تلك الفتحات.

9-2 صب السقوف

عادة ما يتم عمل السقوف بطريقتين الاولى بالصب الكونكريتي المسنح ويراعى عند استعمال الصب الكونكريتي كميات حديد التسليح المناسبه والمبينه بالمخططات الهندسيه من حيث النوع والأقطار والمسافات بين القضبان كما يجب ان يراعى سمك الصب الكونكريتي مع مراعاة المسافات بين الحديد والقالب الخشبي لتجنب بروز الحديد عند رفع القالب, عند المباشره بالصب يفضلان يكون المزج مناسب من حيث الكميات ونسب الماء مع استعمال الهزازات الكونكريتيه لضمان تجانس الصب في القالب. عند الانتهاء من مرحلة الصب يجب مراعاة عملية غمر الصب بالماء لاعطاء الصب الخرساني المقاومه المناسبه.

-أما الثانيه اذا كان السطح يعمل بالعقاده فيستعمل حديد الشيلمان والطابوق ومونة الجص مع مراعاة اختيار حديد شيلمان بمقاطع مناسبه ويفضل طلائها بمادة مانع الصدأ

2-10 ستارة السطح:-

هي مرحلة بناء بالطابوق بعرض 12سم فوق السطح بعد تصلبه بشكل جيد وتتخلل جدران الستاره بناء اعمده من الطابوق(دنك) كل 3متر عادة لتقوية الجدار.

2-11 تاسيسات المجاري وشبكة الماء:-

تتم عادة هذه الاعمال بعد اكتمال هيكل البناء حيث تمد تاسيسات المجاري خلال الارضيات وهي عباره عن انابيب قد تكون من الاهين او البلاستيك تكون محكومته من الجوينات لتفادي اي تسريب للمياه ويفضل ان تكون الاجزاء داخل البيت من الاهين وخارج الدار ن البلاستيك وتتراوح اقطار هذه الانابيب من(100-150)ملم,مع مراعاة وضع مانهولات عند الالتقاء والاستدارات وكلما لزم الامر.

2-12 كونكريت تحت المماشي

تتم هذه الفقره غالبا بعد الانتهاء من مد المجاري حيث يباشر بالدفن بالتراب وتجري عملية تسويه ورش بالماء وحدل قد يكون يدوي او حادله صغيره يدويه وقد يفضل البعض رش مواد او محلول قاتل للحشرات وبعدها تفرش طبقه من الكسر او مخلفات طابوق البناء وتدق لغرض الرص والتسويه او تحدل مع الرش بالماء ثم بعد ذلك تملأ المفاصل بمونة الاسمنت والرمل او مباشرة يجري صب طبقه من الكونكريت العادي بسمك 10سم مع مراعاة ترك الوجه العلوي للصب خشن بدون صقل وهذه الطبقة تكون بمستوى الحافه السفليه للبادلو.

2-13 القواطع الداخليه:-

يتم بناء هذه القواطع بعرض 12سم فوق صبة الارضيه ويفضل زيادة سمك الصب تحت هذه القواطع,اما اذا كانت القواطع معدنيه فيتم تثبيتها فوق السطح النهائي لكاشي الارضيات.

2-14 التاسيسات الكهربائيه:-

بعد اتمام بناء الجدران والقواطع يبدأ مد انابيب اسلاك الكهرباء او اسلاك التاسيس نوع(سيمنس) بالاضافه لتثبيت نقاط مأخذ الكهرباء الخاصه بالسويجات وصناديق التوصيلات في الجدران تثبيت جيد مع مراعاة التنفيذ حسب المخططات الكهربائيه الجيده الامنه.

2-15 الليخ بمونة الاسمنت:-

يتم ليخ الواجه الخارجيه للدار وكذلك الواجه الداخليه للمطابخ والحمامات والمرافق الصحيه اذا اما استغنى عن سيراميك الجدران لهذه الاجزاء,بالاضافه الى ليخ كافة الاجزاء المعرضه للرطوبه مع مراعاة استوائية السطوح واستقامة الاركان.

وقد يرغب بعض الناس بالقيام بنثر الواجه الخارجيه بالاسمنت الابيض ومسحق الحجر المسمى(الغبره),ويجب رش المناطق الملبوخ هاو النثوره بالماء لمدته لاتقل عن ثلاثة ايام ليعطيها التصلب والقوه المطلوبه.

2-16 التغليف بالكاشي السيراميك والفرפורي:-

عادة مايتم تغليف الواجه الداخليه للمطابخ والحمامات والمرافق الصحي هواي منطقه قد تتعرض للرطوبه,وغالبا مايستعمل اصحاب البيوت السيراميك لتغليف الجزء السفلي لكثير من جدران البيوت الداخليه كأن تكون غرف الاستقبال والجلوس وحتى لموزع البيت الداخلي وهذه العمليه تجرى باستعمال مونة الاسمنت والرمل.

2-17 اعمال انهاء السطح(التسطيح):-

تعتبر هذه الفقره من الفقرات المهمه والضروريه والتي يجب الاسراع بتنفيذها وعدم الاطاله لما لها من تاثير كبير على البناء فأنجازها يحافظ على البناء ويحمي الاجزاء الداخليه فالتسطيح يقدم خدمات لصاحب الدار منها:

أ-منع الرطوبه القادمه من الامطار او غسيل السطح.

ب- عزل الحرارة من الشمس.

ج- توفير طبقة مستوية ميلطه سهله الاستخدام.

وكما هو متعارف عليه عملية التسطیح في السقوف الكونكريتيه تتضمن تنظيف السطح وفرش طبقات من اللباد القيري لكل مساحة السطح ثم تغطى بالقير السائل بحيث تكون اللباد كطبقة واحده تضمن عدم نفاذ الماء الى الاسفل ثم تفرش طبقة من الرمل التنظيف لتطبيق الشتاير او كاشي السطوح مع ملئ الفواصل بين قطع الشتاير بمادة الماستك لتفادي تغلغل الماء بين قطع الشتاير وبالتالي نزوله للاسفل, كما يجب مراعاة اعطاء ميلان مناسب اثناء العمل لضمان تصريف المياه بشكل جيد وانتقالها الى انابيب التصريف المثبتة بالسطح.

2-18 البياض بالجص:-

يتم المباشرة بهذه الفقرة بعد التأكد من انه تم القضاء على اي تسريب او رطوبة قد تؤثر على اجزاء الدار اي بعد انتهاء كافة مراحل التسطیح, اذ تستخدم هنا مادة الجص مع مراعاة استوائية الوجة والاكاف الشاقولية المستقيمه ويفض ترك مسافة تتراوح بين (10-15) سم من الاسفل اذا ما اريد انتهاء الاسفل بأزارة من الكاشي بدون بياض لضمان الالتصاق للازارة بمونة الاسمنت.

2-19 انتهاء الارضيات:-

لعملية تلبيط الارضيات اشكال متنوعه فالبعض من اصحاب البيوت يكتفون بصب كونكريتي مصقول والبعض يستعمل الكاشي سواء اكان من النوع العادي او الموزانيك في حين نجد البعض يفضل المرمر او الحجر المزخرف وكل حسب رغبته وامكانيته وعموما كل هذه الانواع تستخدم مونة الاسمنت والرمل.

2-20 اعمال الازاره:-

فقرات تجري بعد البياض والارضيات وعادة تجرى باستعمال مونة الاسمنت والرمل.

2-21 تثبيت الابواب واعمال انتهاء الشبايبك.

2-22 انتهاءات الدرج والمجالات للسلم.

2-23 التراكيب الصحيه سواء للحمامات او المغاسل او المطابخ.

2-24 المماشى الخارجيه واسيجه الحديقه ان وجدت.

3: التخمين:

هو تقدير كميات المواد اللازمة للمشاريع الهندسية وما تقتضيه من اسعار بالاضافه الى تقدير مختلف الاعمال لهذه لمشاريع وكذلك الوقت اللازم لانشائها وبالتالي معرفة الكلفه النهائيه لتلك المشاريع.

3-1 الغايه من اجراء التخمين:-

بعد ان عرفنا ماهو التخمين نستطيع القول اننا بالتالي سوف يتسنى لنا معرفة الكلفه اللازمه لاي مشروع نود المباشره به وان يكن بصوره تقريبيه اي قريبه الى حد ما من الكلفه الحقيقيه والتي لايمكن معرفتها والجزم بها بشكل صحيح الا بعد اكمال ذلك المشروع, لذا فالمخمن وان كان مهندس تخمين لايعطي رقما ثابتا ونهائي بل قيمه للعمل بين رقمين قد يتجاوز احدهما مبلغ المشروع النهائي الواجب تسليمه للمقاول او الشخص المنفذ لذلك المشروع,

3-2 مهندس التخمين:-

المخمن او مهندس الذرع هو الشخص الذي يتولى مهمه وضع الاسعار لمختلف المواد المستخدمه والالات والعمليات وكل الخدمات وجميع ما من شأنه انجاز ذلك المشروع, بالاضافه لعمله كمهندس ذرع قادر على اجراء حسابات وقياسات العمل المنجز وكذلك المواد الموجوده بساحة العمل(مواد مطروحه), كما له القابليه على اجراء الذرعه في نهاية المشروع. الامر الذي قد يلجا له الكثير من اصحاب العمل او المقاولين باستخدام مهندس الذرعه النهائيه ليكون كلامه الفصل.

3-3 انواع التخمين:-

للتخمين قسمين اونوعين ان صحة العبارة ويقسمان حسب الغرض الذي يعد من اجله وهما-
التخمين التفصيلي والتخمين التقريبي

-فالتقريبي واضح من خلال العبارة هو تخمين بصوره تقريبيه اومختصره, فعادة اذا اراد صاحب العمل اوصاحب المشروع معرفة الكلفه التقريبيه للمشروع قبل الاعلان عنه, وهنا غالبا يقوم المهندس المخمن بضرب المساحه التي سوف تبنى في سعر الوحده وهذه المهمه تحتاج لشخص طويل الخبره ودرايه بامور التخمين وكذلك الاستقرار الاقتصادي للمواد. ومن الجدير بالذكر الا ان التخمين التقريبي غير كافي لغرض الدخول بالمناقصات.

-اما التفصيلي فيعد حسب جدول وحسابات دقيقه بعد الالمام بكافة اسعار المواد والمعدات بالاضافه لاجور العمل وكذلك المصاريف الثابته الاضافيه وتقدير نسبة الارباح, وهذا النوع

يُتيح للمقاولين الدخول بالمناقصات وتقديم عطاءاتهم بشكل صحيح وامن. في هذا النوع غالباً مايفضل تقسيم العمل الى عدة مراحل اوفقرات حسب الاولويه والاهميه وبالتالي ضمان عدم تضيع الوقت والذي بدوره يزيد من كلفة المشروع.

3-4 العوامل المؤثره على كلفة اي عمل هندسي:-

تختلف كلفة الاعمال الهندسيه باختلاف ظروف العمل من حيث الزمان والمكان وغيرها, وفي ما يلي اهم ما يؤثر على كلفة العمل:-

.موقع العمل والظروف الخاصه بالموقع.

.وجود كادر العمل الماهر وغير الماهر في موقع العمل

.العامل الاقتصادي وحالة العرض والطلب.

.مدة العمل الفعلي واذاي قد تؤثر به ايام العطل والتاسبات

.حالة الطقس خلال فترة العمل, من حيث فصل الصيف والشتاء.

.الاعمال التحضيريه للعمل.

.خبرة المنفذ من حيث قيامه باعمال مشابهه والتي بدورها تقلل من الكلف الزائده.

.المصاريف الاضافيه كالرواتب واندثار الادوات والمكانن وغيرها.

.الخدمات الاستشاريه والمخططات التصميميه.

الفصل الثاني

الحسابات

1-حفریات الآسس:

$$\text{ابعاد الاساس} = 0.8 \times 1 \text{ م}$$

$$\text{مجموع اطوال الجدار للدور الارضي} = 133.44 \text{ م}$$

$$\text{حجم الحفر} = 1 \times 0.8 \times 133.44 = 106.7 \text{ م}^3$$

2-تربيع الاساس بالطبوق الكسرو بسمك 8سم

$$\text{التربيع} = 1 \times 133.44 = 133.44 \text{ م}^2$$

$$\text{عدد الطبوق في المتر المربع للتربيع} = 1 \text{ م}^2 \div (0.08 \times 0.24) = 52 \text{ طبوقه}$$

$$\text{اذا عدد الطبوق لتربيع الاساس} = 133.44 \times 52 = 6940 \text{ طبوقه}$$

$$\text{بما ان عدد الطبوق للمتر المكعب الواحد} = 450 \text{ طبوقه}$$

$$\text{اذا كمية الطبوق المطلوبه للتربيع} = 6940 \div 450 = 15.5 \text{ م}^3$$

3-صب خرسانة الاساس بنسبة خلط 1(-1.5-3)

$$\text{حجم صبة الاسس} = 0.3 \times 1 \times 133.44 = 53.37 \text{ م}^3$$

$$\text{ح} = 0.67 (\text{س} + 1.5 \text{س} + 3 \text{س})$$

$$53.37 = 0.67 (5.5 \text{س})$$

$$\text{س} = 14.48 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت الداخل في الخلطه.}$$

$$\text{وزن حجم المتر المكعب الواحد من الاسمنت} = 1400 \text{ كغم} \text{ م}^3$$

$$\text{اذا وزن الاسمنت} = 1400 \times 14.48 = 20278 \text{ كغم}$$

وبما ان وزن كيس الاسمنت الواحد=50كغم

اذا عدد الاكياس=50\20278=405كيس

حجم الرمل=1.5س=14.48×1.5=21.75م³

حجم الحصى=3س=14.48×3=43.5م³

4- اعمال الطابوق تحت ساف مانع الرطويه

سيكون البناء تحت البادلو بثلاثة تدريجات وكالاتي:-

الاولى بعرض 72سم وكميتها:

$$9.6\text{م}^3 = 0.1 \times 0.72 \times 133.44$$

الثانية بعرض 48سم وكميتها كمايلي:

$$6.5\text{م}^3 = 0.1 \times 0.48 \times 133.44$$

كمية الطابوق بعرض 24سم=0.4×0.24×133.44

$$13.5\text{م}^3 =$$

عددالطابوق في المتر المكعب=1(0.08×0.12×0.24)

$$435\text{طابوقه} =$$

اذن عدد الطابوق تحت البادلو=29.6×435

$$12879 =$$

ابعاد الطابوقه بدون مونه=0.07×0.11×0.23

$$0.0017 =$$

اذن حجم الطابوق في 1م3 بدون مونه=0.0017×435

$$0.7699\text{م}^3 =$$

حجم المونه=1-0.7699=0.23م³

حجم الطابوق الكلي بدون مونه = 0.7699×29.6

$$= 22.7 \text{ م}^3$$

اذن كمية الطابوق = $450 \setminus 12879 = 29 \text{ م}^3$ تقريبا

حجم المونه المستخدمه = حجم الجدار مع المونه - الحجم للجدار من غير المونه

$$= 22.7 - 29 = -6.3 \text{ م}^3$$

مونه الخلط بنسبه: 1:3

$$\text{ح} = 0.75 (3\text{س} + \text{س})$$

$$9.3 = 4 \times 0.75 \text{ س}$$

$$\text{س} = 2.1 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت}$$

$$\text{وزن الاسمنت} = 3.1 \times 1400 = 2940 \text{ كغم}$$

اذن عدد اكياس الاسمنت = $2940 \div 50 = 60$ كيس تقريبا

$$\text{حجم الرمل} = 3\text{س} = 2.1 \times 3 = 6.3 \text{ م}^3 \text{ تقريبا}$$

5- ساف مانع الرطوبه (البادلو) بسمك 15 سم وبنسب خلط 1:2:4

= الطول الكلي للجدران - طول الابواب

$$= 133.44 - 12.6$$

$$= 120.84 \text{ م}$$

اذن حجم البادلو = $0.24 \times 0.15 \times 120.84$

$$= 4.35 \text{ م}^3$$

$$\text{ح} = 0.67 (\text{س} + 2\text{س} + 4\text{س})$$

$$4.35 = 0.67 (7\text{س})$$

$$\text{س} = 0.93 \text{ م}^3$$

$$\text{وزن الاسمنت} = 13.2 \div 0.93 = 13.2 \text{ كغم}$$

$$\text{أذن عدد اكياس الاسمنت} = 50 \div 13.2 = 26 \text{ كيس}$$

$$\text{حجم الرمل} = 2 \text{ س} = 0.93 \times 2 = 1.86 \text{ م}^3$$

$$\text{حجم الحصى} = 4 \text{ س} = 0.93 \times 4 = 3.72 \text{ م}^3$$

6- تشميع الطابوق تحت مستوى ساف مانع الرطوبة (البادلو) بالاسمنت وبسبك 2 سم

$$\text{مساحة التشميع لوجهي الجدار تحت البادلو} = 2 \times 133.44 \times 0.65$$

$$= 173.47 \text{ م}^2$$

$$\text{أذن كمية مونة التشميع} = 3 \text{ م} = 0.02 \times 173.47 = 3.47 \text{ م}^3$$

مونة التشميع بنسب خلط 1:3

$$\text{ح} = 0.75 \text{ (س+3 س)}$$

$$3.47 = 0.75 \text{ (4 س)}$$

$$\text{أذن س} = 1.16 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت}$$

$$\text{وزن الاسمنت} = 1400 \times 1.16 = 1624 \text{ كغم}$$

$$\text{عدد الاكياس للاسمنت} = 1624 \div 50$$

$$= 32.5 \text{ كيس}$$

$$\text{حجم الرمل} = 3 \text{ س} = 1.16 \times 3 = 3.5 \text{ م}^3 \text{ تقريبا}$$

7- الاملايات الترابية :

في هذه الفقرة يمكن الاستفادة من الكميات التي تم حفرها من الاسس

$$\text{حجم الدفن المطلوب} = [2 \times 0.65 \times (0.24 - 0.8)] \times 133.44$$

$$= 97.14 \text{ م}^3$$

8) - اعمال البناء فوق مستوى ساف مانع الرطوبة (البادلو):

* الدور الارضي:-

حجم جدران الدور الارضي (بدون طرح الفتحات) =

مجموع اطوال الجدران \times سمك الجدار \times ارتفاعه =

$$133.44 \times 0.24 \times 2.8 = 89.67 \text{ م}^3$$

- حساب حجوم فتحات الابواب والشبابيك لكي نطرحها من حجم الجدران الكلي:

حجوم فتحات الابواب = مساحة لابواب \times سمك الجدار

$$= 0.24 \times 27.26 = 6.54 \text{ م}^3$$

حجوم فتحات الشبابيك = مساحة الشبابيك \times سمك الجدار

$$= 0.42 \times 21 = 5.04 \text{ م}^3$$

* نحسب حجوم العتبات فوق كل من الابواب والشبابيك:

1- العتبات فوق الابواب: يتم اضافة 30 سم من كل جانب الى طول الابواب وكالاتي:

طول العتبات = طول الابواب + عددها (2×0.3)

$$= 12.6 + 11(0.6) = 19.2 \text{ م}$$

2- العتبات فوق الشبابيك = طول الشبابيك + عددها (2×0.3)

$$= 13.5 + 11(0.6) = 20.1 \text{ م}$$

اذن الطول الكلي للعتبات = 19.2 + 20.1 = 39.3 م

اذن الكمية = الطول الكلي × العرض × الارتفاع

$$0.15 \times 0.24 \times 39.3 =$$

$$3 \text{ م } 1.41 =$$

اذن البناء بالطبوق لجدران الطابق الارضي

$$^3 \text{ م } 76.68 = (1.41 + 5.04 + 6.54) - 89.67 =$$

بما ان حجم الطبوقه بدون مونه = 0.00177 م³

اذن عدد الطبوق في ام 3 بدون مونه = 450 × 0.00177 =

$$0.7699 \text{ طبوقه} =$$

اذن حجم المونه في ام 1 م 3 بناء = 1 - 0.7699 = 0.23 م³

حجم الطبوق الكلي بدون مونه = 76.68 × 0.7699 = 59 م³

الحجم الكلي للمونه = حجم الجدار مع المونه - الحجم للجدار بدون المونه

$$= 59 - 76.68 = 17.68 \text{ م}^3$$

المونه بنسب خلط 1:3

$$\text{ح} = 0.75 (3 \text{ س} + \text{س})$$

$$17.68 = 0.75 (4 \text{ س})$$

$$\text{س} = 5.89 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت}$$

$$\text{وزن الاسمنت} = 1400 \times 5.89 = 8246 \text{ كغم}$$

اذن عدد اكياس الاسمنت = 8246 ÷ 50 = 165 كيس

$$\text{حجم الرمل} = 3 \text{ س} = 3 \times 5.89 = 17.67 \text{ م}^3$$

- في الفقرات اعلاه تم حساب كمية العتبات لكل من الابواب والشبابيك

الآن سنقوم بحساب كمية المواد المستخدمة لصب تلك العتبات:

- نسبة الخلط 4:2:1

حجم العتبات = $0.67 \times (س + 2س + 4س)$

$$1.41 = 0.67 \times (س + 7س) \rightarrow س = 0.3 \text{ م}^3$$

وزن الاسمنت = $0.3 \times 1400 = 420$ كغم

عدد اكياس الاسمنت = $420 \div 50 = 8.5$ كيس

= 0.425 طن

حجم الرمل = $0.3 \times 2 = 0.6 \text{ م}^3$

حجم الحصى = $0.3 \times 4 = 1.2 \text{ م}^3$

سلالم وصحون الدور الاضئ:-

-السلالم: بعرض 1.2 م

* عرض البايه 30 سم @ ارتفاعها 18 سم

أ- عدد البايات لمقطع الدرج الاول = 10

طول الدرج = $\sqrt{[(10 \times 0.18)^2 + (10 \times 0.3)^2]}$

= 3.47 م

حجم الكونكريت للدرج = $[.2 \times 1.2 \times 3.47] + \{10 \times 1.2 \times [2 \div (.18 \times 3)]\}$

= 1.15 م³

ب- عدد بايات المقطع الثاني (فوق الصحن) = 5 بايات

بما ان المقطع الثاني نصف المقطع الاول لذلك طوله يساوي نصف المقطع
الاول=1.74م

كذلك حجم الكونكريت يساوي نصف الكمية للمقطع الاول=0.58م³

-الصحن:-

$$\text{حجم الصحن} = 2 \times [4 \div (\pi \times 2.82^2)] = 0.615 \text{ م}^3$$

العتبة اسفل الصحن:-

تكون بابعاد (3x.3)م

$$\text{اذن حجم العتبه} = 3 \times 3 \times 2.8 = 2.52 \text{ م}^3$$

كمية الكونكريت للسلالم والصحون

$$1.15 + 0.58 + 0.615 + 2.52 = \text{تقريبا } 2.6 \text{ م}^3$$

نسبة الخلط 1:2:4

$$ح = 67 = (س + 2س + 4س)$$

$$2.6 = (7س) \cdot 67 = 0.55 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت}$$

$$\text{اذن وزن الاسمنت} = 0.55 \times 1400 = 770 \text{ كغم}$$

$$\text{عدد اكياس الاسمنت} = 770 \div 50 = \text{تقريبا } 15.5 \text{ كيس}$$

$$\text{حجم الرمل} = 0.55 \times 2 = 1.1 \text{ م}^3$$

$$\text{حجم الحصى} = 0.55 \times 4 = 2.2 \text{ م}^3$$

-حساب طول المحجل:-

$$\text{طول المحجل} = [\text{طول الدرج} + 3]$$

$$5.81 = (.3+174)+(.3+3.47)=$$

فقرة البياض

بياض الجدران الداخليه:-

$$\text{غرفة الطعام: } 20.2 = 3 - (6.5 + 5.2)2$$

$$\text{صالون الرجال: } 26.4 = 3 - (5.5 + 9.5)2$$

$$\text{صالة المعيشه: } 23.9 = 1.5 - (4.7 + 8)2$$

$$\text{صالون النساء: } 23.6 = (5.3 + 6.5)2$$

$$\text{الموزع: } 5.8 = (1.4 + 1.5)2$$

$$\text{فراغ السلم: } 24.2 = [2 \div (\times 2.8)] + 2.8 + (8.5 \times 2)$$

$$\text{المطبخ: } 19 = (4 + 5.5)2$$

المجموع الكلي لاطوال الجدران الداخليه عدا الحمامات والمغاسل = 143.3م

البياض لجدران الداخليه = طول الجدران الداخليه \times الارتفاع

$$(0.15 - 2.8) \times 143.3 =$$

$$379.75 \text{ م}^2 =$$

الان نحسب فتحات الابواب والشبابيك لكل عدا الحمامات والمغاسل:

$$\text{مساحة الابواب} = 27.26 = [2 \times (0.8 \times 2)] \times 23.9 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الشبابيك} = 21 = [2 \times (0.5 \times 0.5)] \times 20.5 \text{ م}^2$$

بياض الجدران الداخليه = $(20.5 + 23.9) - 379.75 =$

$$335.35 \text{ م}^2 =$$

بياض السقوف:

- عدا الحمامات والمغاسل:

$$\}+(2.8+8.5)+(1.4+1.5)+(5.3+6.5)+(8+4.7)+(9.5 \times 5.2)+(6.5 \times 5.2) \\ 206.23 = (4 \times 5.5) + \{2 + [\pi \times (2^{1.4})^2]\}$$

نحسب ونضيف المساحة المحيطة بالباب من 3 جهات والشبابيك من 4 جهات الى مساحة البياض ويكون عرضها 20 سم (عدا الحمامات والمغاسل)

الأبواب:

$$(2+2 \times 2.5) + (1.5+2 \times 2.1)2 + (1+2 \times 2.1)6 = \\ 49.6 =$$

$$\text{أذن } 9.92 = 0.2 \times 49.6$$

الشبابيك:

$$\{2 \times [2 \times (1.5 \times 2) + 3 \times (1.5 + 1.5) + 2 \times (1.75 + 0.5) + (2 + 1.5) \times 2]\}$$

$$55 = 0.2 \times \text{سمك البياض} = 11$$

المجموع الكلي للبياض للطابق الأرضي =

$$562.5 = 11 + 9.92 + 206.23 + 335.35$$

بما ان المتر المربع من البياض بالجص = 28.3 كغم/م²

$$28.3 \times 562.5 = \text{اذن البياض بالجص المستعمل} =$$

$$15919 = \text{كغم} = \text{تقريبا } 16 \text{ طن}$$

ليخ سقوف الحمامات والمغاسل بالاسمنت:

$$\text{المساحة} = (2.2 \times 2.7) + (2.2 \times 2.4) + (2.2 \times 3) + (2.2 \times 2.3) =$$

$$22.88 = \text{م}^2$$

$$\text{حجم اللبغ} = 0.02 \times 22.88 = 0.46 \text{ م}^3$$

نسبة الخلط: 3:1

$$\text{ح} = 0.75 (\text{س} + 3\text{س})$$

$$0.46 = 4\text{س} \times 0.75$$

$$\text{س} = 0.15 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت}$$

$$\text{وزن الاسمنت} = 1400 \times 0.15 = 210 \text{ كغم}$$

$$\text{اذن عدد الاكياس} = 210 \div 50 = 4.5 \text{ كيس}$$

$$\text{حجم الرمل} = 0.15 \times 3 = 0.45 \text{ م}^3$$

تطبيق الارضيات والجدران بالكاشي والسيراميك:

1- كاشي الموزائيك:

- الارضيات كافة عدا الحمامات والغاسل:

$$\text{المساحة} = (6.5 \times 5.2) + (9.5 \times 5.2) + (8 + 4.7) + (5.3 + 6.5) + (1.4 + 1.5) + 8.5$$

$$+ 2.8 + \{2 \div [\pi \times (2^{1.4})]\} + (4 \times 5.5) = 206.23 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة كاشي الموزائيك المستخدم بابعاد (30 \times 30) م} = 0.09 \text{ م}^2$$

$$\text{اذن عدد قطع الكاشي المطلوبه} = 206.32 \div 0.09$$

$$= \text{تقريبا } 2300 \text{ قطعه (30 \times 30) سم}$$

2- السيراميك:

لأرضيات الحمامات والمغاسل

$$\text{مساحة الارضيات} = 22.88 \text{ م}^2$$

مساحة السيراميك المستخدم بإبعاد (25×25) سم = 0.0625 م²
اذن العدد المطلوب = 22.88 ÷ 0.0625 = تقريبا 370 قطعة (25×25) سم

3- كاشي الفرفوري:

لأنهاء جدران الحمامات والمغاسل ومساحته = مساحة الجدران - مساحة الابواب
والشبابيك

$$\text{حمام 1} = [2.8 \times (2.2 + 2.3)] - (0.8 \times 1.) - (0.5 \times 0.5)$$

$$\text{حمام 2} = [2.8 \times (2.2 + 2.4)] - [1 \times 2.1] - [0.8 \times 2.1]$$

$$\text{المغاسل} = [2.8 \times (2.2 + 3)] - (1 \times 2.1) - (0.8 \times 2.1) - (1.5 \times 2.8)$$

$$\text{مجموع المساحات الثلاث} = 87.7 \text{ م}^2$$

مساحة قطعة الفرفوري المستخدم بإبعاد (15×15) سم = 0.0225 م²
اذن العدد المطلوب = 87.7 ÷ 0.0225 = تقريبا 3900 قطعة (15×15) سم

- أعمال الازار:

الانتهاء بكاشي موزانيك بارتفاع 15 سم

$$\text{غرفة الطعام} = (5.2 \times 6.5) - (3 - 1) = 19.4 \text{ م.ط}$$

$$\text{صالون الرجال} = (5.2 + 9.5) - (3 - 1.5) = 24.9 \text{ م.ط}$$

$$\text{صالة المعيشة} = (4.7 + 8) - (1 - 1.5) - (1.5 - 2) = 19.4 \text{ م.ط}$$

$$\text{صالون النساء} = (5.3 + 6.5) - 1 = 22.6 \text{ م.ط}$$

$$\text{الموزع} = (1.4 + 1.5) - (1 \times 2) = 2.8 \text{ م.ط}$$

$$\text{المطبخ} = (4 + 5.5) - (1 \times 2) = 17 \text{ م.ط}$$

$$\underline{\text{موزع السلم } 2(8.5)+2.8+4.4-1-1-1.5=20.7 \text{ م.ط}}$$

$$\sum \text{ط.م. } 126.8 =$$

$$\text{المساحة} = 0.15 \times 126.8 = 19.02 \text{ م}^2$$

$$\text{اذن العدد المطلوب} = 19.02 \div 0.09$$

$$= \text{تقريبا } 220 \text{ قطعه بقياس } (15 \times 30) \text{ سم}$$

حساب كميات المونه المستعمله للكاشي بكل انواعه:

$$\text{المساحة الكليه للكاشي} = 19.02 + 87.7 + 22.88 + 206.23$$

$$= 335.83 \text{ م}^2$$

$$\text{حجم المونه الكلي} = 0.02 \times 335.83$$

$$= 6.71 \text{ م}^3$$

المونه بنسبه 3:1

$$\text{ح} = 0.75 (\text{س} + 3\text{س}) \leftarrow \text{س} = 2.23 \text{ م}^3$$

$$\text{اذن وزن الاسمنت} = 2.23 \times 1400 = 3122 \text{ كغم}$$

$$\text{لذلك عدد الاكياس} = 3122 \div 50 = 62.5 \text{ كيس}$$

$$\text{حجم الرمل} = 2.23 \times 3 = 6.7 \text{ م}^3 \text{ تقريبا}$$

خرسانة السقف والرباطات:

ملاحظه: سمك صب السقف 15 سم @ ارتفاع صب الرباط 30 سم

$$\text{حجم صب السقف} = \text{مساحة السطح} \times \text{سمك الصب}$$

$$= 250 \text{ م}^2 \times 0.15 \text{ م}$$

$$37.5 = \text{م}^3$$

حجم صبة الرباط = طول الجدران × سمك الجدار × ارتفاع الرباط

$$0.3 \times 0.24 \times 133.44 =$$

$$9.61 = \text{م}^3$$

اذن الحجم الكلي للصب = 9.61 + 37.5 =

$$47.11 = \text{م}^3$$

نسبة الخلط للصب 4:2:1

$$\text{ح} = 0.67 \times (7 \text{س}) \leftarrow \text{س} = 10 \text{م}^3$$

وزن الاسمنت = 1400 × 10 = 14000 كغم

عدد اكياس الاسمنت = 14000 ÷ 50 = 280 كيس

$$\text{حجم الرمل} = 10 \times 2 = 20 \text{م}^3$$

$$\text{حجم الحصى} = 10 \times 4 = 40 \text{م}^3$$

بناء جدران الطابق الاول:-

مجموع اطوال الجدران = 142.34 م

$$\text{الحجم الكلي للجدران} = 2.8 \times 0.24 \times 142.34 = 95.65 \text{م}^3$$

حجم البناء الصافي = حجم الجدران - حجوم الابواب والشبابيك والعتبات

$$84.123 = \text{م}^3$$

حجم الطابوق بدون مونه = الحجم الصافي × عدد الطابوق ل 1 م³ بدون مونه

$$0.7699 \times 84.12 =$$

$$64.76 = \text{م}^3$$

$$\text{حجم المونه} = 84.12 - 64.76 = 19.36 \text{ م}^3$$

مونة البناء بنسب خلط 3:1

$$\text{حجم الاسمنت} = 6.45 \text{ م}^3$$

$$\text{عدد الاكياس} = 181 \text{ كيس} = 9 \text{ طن}$$

$$\text{حجم الرمل} = 19.5 \text{ م}^3$$

العتبات فوق الشبابيك والابواب:

$$\text{- فوق الابواب} = 9.7 + 10 \times (0.3 \times 2) = 15.7$$

$$\text{- فوق الشبابيك} = 15 + 12 \times (0.3 \times 2) = 22.2$$

$$\text{مجموع الاطوال} = 37.9 \text{ م}$$

$$\text{حجم هذه العتبات} = 0.24 \times 0.15 \times 37.9 = 1.36 \text{ م}^3$$

$$\text{ح} = 0.67 \text{ (س} + 2 \text{س} + 4 \text{س)}$$

$$1.36 = 0.67 \text{ (س} 7)$$

$$\text{س} = 0.29 \text{ م}^3 \text{ حجم الاسمنت}$$

$$\text{حجم الرمل} = 0.6 \text{ م}^3$$

$$\text{حجم الحصى} = 1.16 \text{ م}^3$$

السلام والصحون للدور الاول:

$$\text{عرض البايه} = 1.2 \text{ م}$$

عدد البايات=10

طول الدرج=3.47م

حجم الدرج=2.3م³

الصحن:

حجم الصحن=0.615م³

حجم العتبه اسفل الصحن=2.8x0.3x0.3=0.252م³

اذن حجم الدرج الكلي=3.167م³

اذن س=0.67م³ حجم الاسمنت=0.938طن=1طن تقريبا

حجم الرمل=1.34م³

حجم الحصى=2.68م³

محجل الدرج

طول المحجل=2x(طول الدرج+0.3)=7.54م

صبية السقف والرباطات:

حجم صب السقف=مساحة الصب x سمك السقف

=0.15x261

=39.15م³

الرباط=0.3x0.24x142.34=10.25م³

اذن الحجم الكلي=49.4م³

وعليه س=10.5م³ حجم الاسمنت=14.7طن

حجم الرمل=21م³

حجم الحصى=42م³

بناء جدران البيتونه والستاره

=2(4.52+5)=19.04م طول جدران البيتونه

حجم هذه الجدران=19.04x0.24x2.8=12.8م³

اذن الحجم الكلي=12.8-حجم الباب(2.1x1x0.24)=12.3م³

طول جدران الستاره=2(15.68+16.32)=0.64م

عرضها=0.12م @ ارتفاعها=1م

اذن حجمها=7.68م³

اذن الحجم الكلي للبيتونه والستاره=20م³ تقريبا

اذن عدد الطابوق 8700 طابوقه

حجم المونه=4.6م³

وعليه حجم الاسمنت س=1.53م³

=2.3طن

حجم الرمل=4.6م³

صب السقف والرباطات للبيتونه:

اولا- السقف=(5x5x0.15)=3.75م³

ثانيا- الرباطات=19.4x0.24x0.2=0.91م³

اذن الحجم الكلي=4.66م³

وعليه حجم الاسمنت =س=1م³

$$2.8 = \text{طن}$$

$$\text{حجم الرمل} = 2\text{م}^3$$

$$\text{حجم الحصى} = 4\text{م}^3$$

بياض البيتونه:

$$\text{طول الجدران الداخلي} = 18.08\text{م}$$

مساحة الجدران = (طول الجدران \times الارتفاع) - فتحات الباب وفتحات الشباك

$$= 45.81\text{م}^2$$

$$\text{مساحة السقف} = 4.52 \times 4.52 = 20.43\text{م}^2$$

$$\text{اذن مساحة البياض} = 66.24\text{م}^2$$

$$\text{وزن المتر المربع من البياض بالجص} = 28.3\text{كغم/م}^2$$

$$\text{وعليه الكمية} = 1.8\text{طن}$$

البياض:

بياض الجدران الداخليه:

مساحة البياض = مجموع اطوال الجدران \times ارتفاعها

$$= 192.4 \times (0.15 - 2.8) = 509.86$$

اذن المساحة الصافيه النهائيه للبياض = المساحة الكليه - مساحات الابواب والشبابيك = 450.55 م^2

بياض السقوف = مساحة السقوف عدا الحمامات والغسيل

$$= 219.3\text{م}^2$$

مساحات البياض لاركان الابواب والشبابيك = $(0.1 \times 54) + (0.2 \times 51.6) = 15.74\text{م}^2$

مساحة الفتحات الباقية من غير ابواب (مداخل او مخارج) = $0.2 \times 22.8 = 4.55\text{م}^2$

اذن مجموع البياض للدور الاول = 690 م^2
اذن كمية جص البياض = 19.66 طن تقريبا

اللبخ بالاسمنت لسقوف الحمامات والمغاسل

= مساحة السقوف \times سمك اللبخ

$$= 19.77 \text{ م} \times 0.02 \times 0.4 \text{ م}^3$$

المونه 3:1

حجم الاسمنت = $0.134 = 4$ اكياس

حجم الرمل = 0.4 م^3

السيراميك :-

السيراميك: قياس 25×25 سم

ارضيات الحمامات والغسيل = 19.77 م^2

عدد السيراميك = (مساحة سيراميكه واحده / 19.66)

$$= 317 \text{ قطعه}$$

كاشي الموزانيك:

لجميع الارضيات عدا الحمامات والغسيل

مساحة الارضيات = 219.3 م^2

مساحة قطعة الموزانيك = 30×30 سم = 0.09 م^2

عدد القطع = 2437 تقريبا

كاشي الفرפורي:

مساحة جدران الحمامات = 80.45 م^2

عدد قطع الفرفوري = $[(0.15 \times 0.15) / 80.45] = 3576$ قطعه

الازاره:

باستعمال كاشي موزانيك بارتفاع 15 سم

مجموع اطوال الازاره = محيط الجدران الداخليه - طول فتحات الابواب

$$= 144.7 \text{ م}$$

$$\text{اذن المساحه} = 0.15 \times 144.7 = 21.7 \text{ م}^2$$

العدد النهائي لكاشي الازاره = $(0.3 \times 0.15) / 21.7 = 484$ قطعه

مونة الكاشي:

$$\text{مساحة الكاشي الكليه} = 340.22 \text{ م}^2$$

$$\text{حجم المونه} = 0.02 \times 340.22 = 6.83 \text{ م}^3$$

مونه 3:1

$$\text{اذن س} = 2.27 \text{ حجم الاسمنت} = 3.178 \text{ طن}$$

$$\text{حجم الرمل} = 6.8 \text{ م}^3$$

الازاره:

بارتفاع 15 سم

$$\text{مساحة الازاره} = \text{طول الازاره} \times 0.15 = 2.56 \text{ م}^2$$

$$\text{اذن عدد الكاشي} = (0.15 \times 0.3) / 2.56 =$$

كاشي الموزانيك:

$$\text{مساحة الأرضيه} = 20.43 \text{ م}^2$$

$$\text{اذن عدد الكاشي} = 0.09 / 20.43 = 227 \text{ قطعه}$$

التسطيح للسقف:

طبقات التسطيح:-

1--التهوير بالرمل بسمك 7سم

مساحة ارضية السطح=261م²

2-المونه 3:1

3-استعمال القير(مانع الرطوبه)

4-شتايكر بأبعاد(0.8x0.8)

اذن عدد الشتاكر= $(0.8 \times 0.8) / 261 = 408$ قطعه

الانهاء الخارجى للجدران بالليخ

=ارتفاع واجهة البيت+ارتفاع الاستاره من الداخل والخارج=8.25م

طول الجدران الخارجيه للبيت= $(16.32 \times 16.16) 2 = 65$ م تقريبا

اذن مساحة الليخ= $8.25 \times 65 = 536.25$ م²

مساحة ليخ البيتونه=جدرانها الخارجيه +سقفها

= $25 + [(2.1 - 56) \text{ (فتحة الباب)}] = 79$ م²

اذن ليخ البيت الكلي بالاسمنت= $79 + 536.25 = 615.25$ م²

مساحة الابواب والشبابيك= $43 + 8.15 = 51.15$ م²

المساحة المحيطه بالابواب والشبابيك بعرض 10سم ولأربع جهات للشباك و3
أركان للباب= 11.36 م²

اذن حجم اللبخ الكلي بسمك 0.02 م = مساحة اللبخ مطروحا منها مساحة الابواب والشبابيك ومضافا لها مساحة الاركابان = 11.53م³

الخلط المستخدم مونه 3:1

وعليه حجم الاسمنت س = 3.84م³ = 5.5طن تقريبا

حجم الرمل = 11.52م³