الباب الخامس

الحلول التقنية

الحلول التقنية

النظام الانشائى :

النظام الانشائي والتشييد:

يتم اختيار نظام الانشاء والتشييد على حسب الاتي:

1.طبيعه الارض وجيلوجيا الموقع ونوعيه التربه .
2.القوة والديمومه لنظام الانشائي.
3.خلق المظهر العام والجماليات لتتوافق مع البيئه المحيطة.

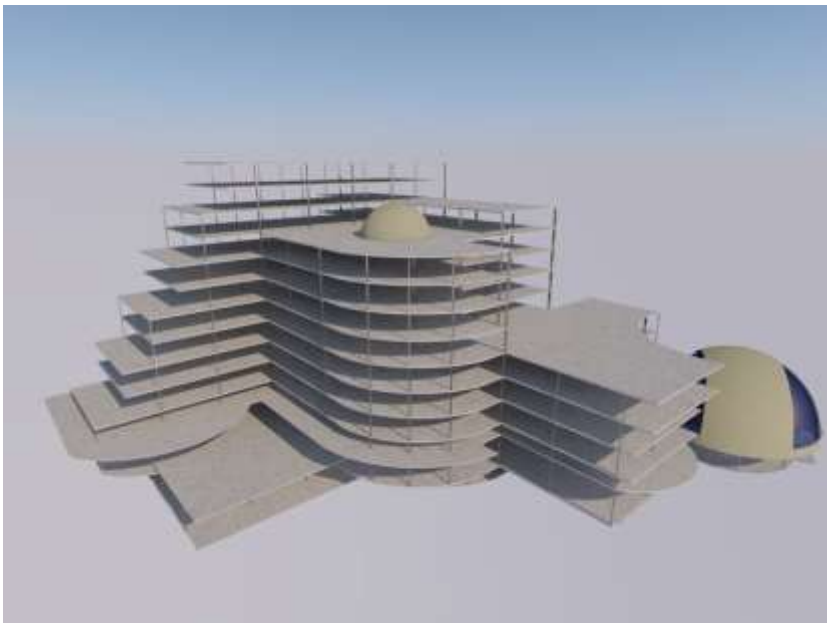
هنالك نوعان من الانظمة:

Non form active _ simple –a-1
Frame-2نظام هيكل حديدى steel frame:

الهيكل الحديدي :- هو أسلوب بناء حديث من "إطار هيكل عظمي "و من أعمدة الصلب العمودية والأفقية -I الحزم، والتي شيدت في شبكة مستطيلة لدعم الأرضيات والسقف والجدران من المبنى الذي يتم إرفاق كل إلى الإطار. و تستخدم، في كثير من الأحيان مليئة بالخرسانة .وترتبط الدعامات الفولاذية للأعمدة مع البراغي والسحابات مترابطة , و هي صفائح واسعة من الصلب يمكن استخدامها لتغطية الجزء العلوي من إطار من الصلب بأنها قالب مموج، تحت طبقة سميكة من الخرسانة وقضبان حديد التسليح .

يحتاج إلى حماية من الحريق بسبب ان الفولاذ يلين في درجة حرارة عالية ويمكن أن يسبب هذا الى انهيار المبنى جزئيا .في حالة الأعمدة ويتم عادة التغليف في بعض اشكال هيكل مقاومة للحريق مثل الأحجار والخرسانة أو الجصي . اللوح أو رش مع طلاء لعزل من حرارة النار أو يمكن حمايتهابناء سقف مقاوم للنار.

و من قواعد خرساينة و اساس حصيري (اللبشة) عباره عن شبكتين سفليه وعلويه.. الشبكه العلويه تنتهى بركوب الاعمده الشبكه السفليه تنتهى وسط البلاطه.. الحديد الاضافى العلوى وسط البلاطه.. الحديد الاضافى السفلى فوق الاعمده .



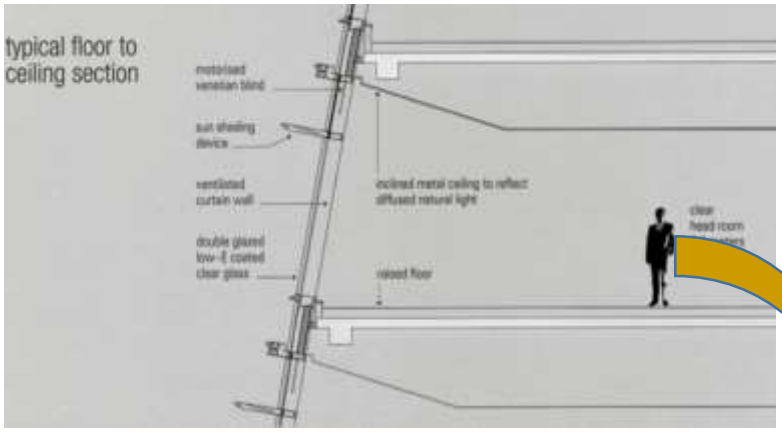
المعالجة الانشائية الفواصل (Joists) :

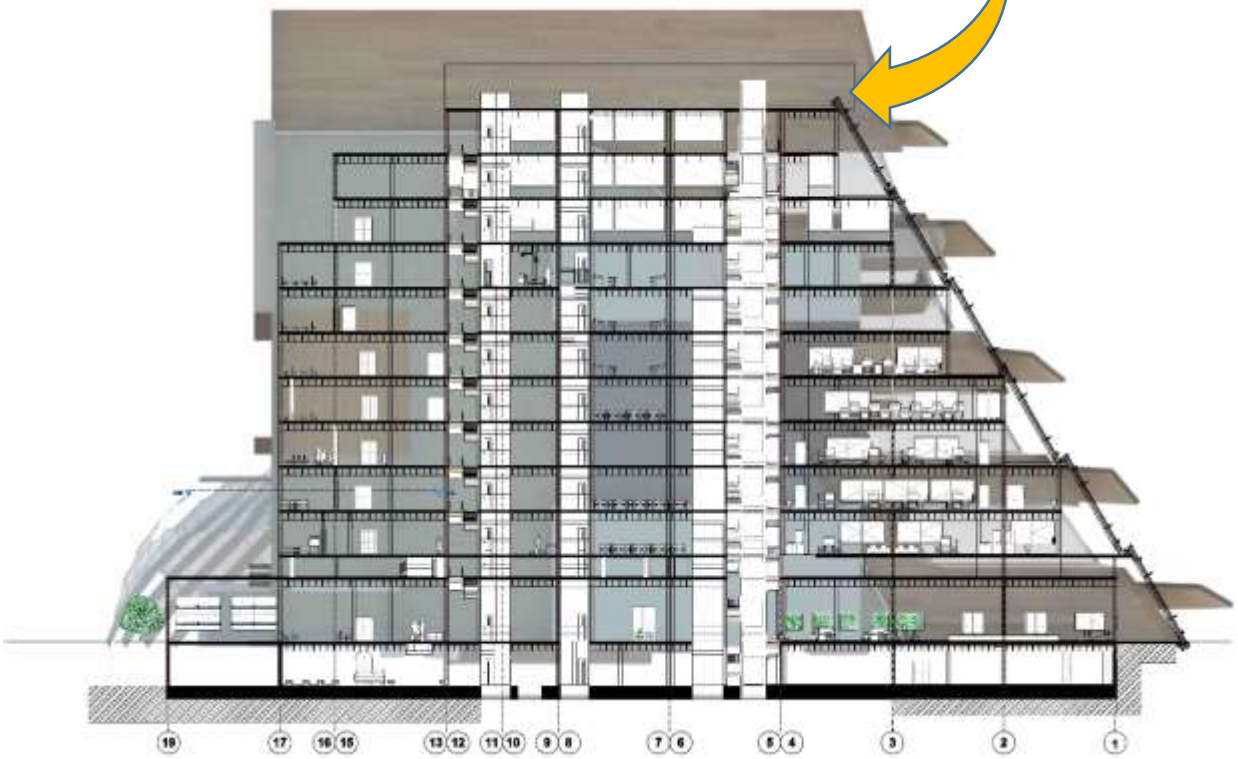
فواصل الهبوط : و يكون من القاعدة مع العمود و يوجد بين كل كتلة و الاخري و ذلك لاختلاف في الارتفاعات

وهذه الفواصل تعمل على حمايه المباني من مساوئ هبوط التربه تحت الاساسات مما يتسبب في ازاحه رئسيه (Vertical Displacement) وتكون في الكتل المتفاوته الارتفاعات.

_يبدأ الفصل من اساسات المبنى حتى السقف مارا بجميع طوابقه ،يجب ان تبني هذه الفواصل بطرق خاصه تقاوم الرطوبه والماء.

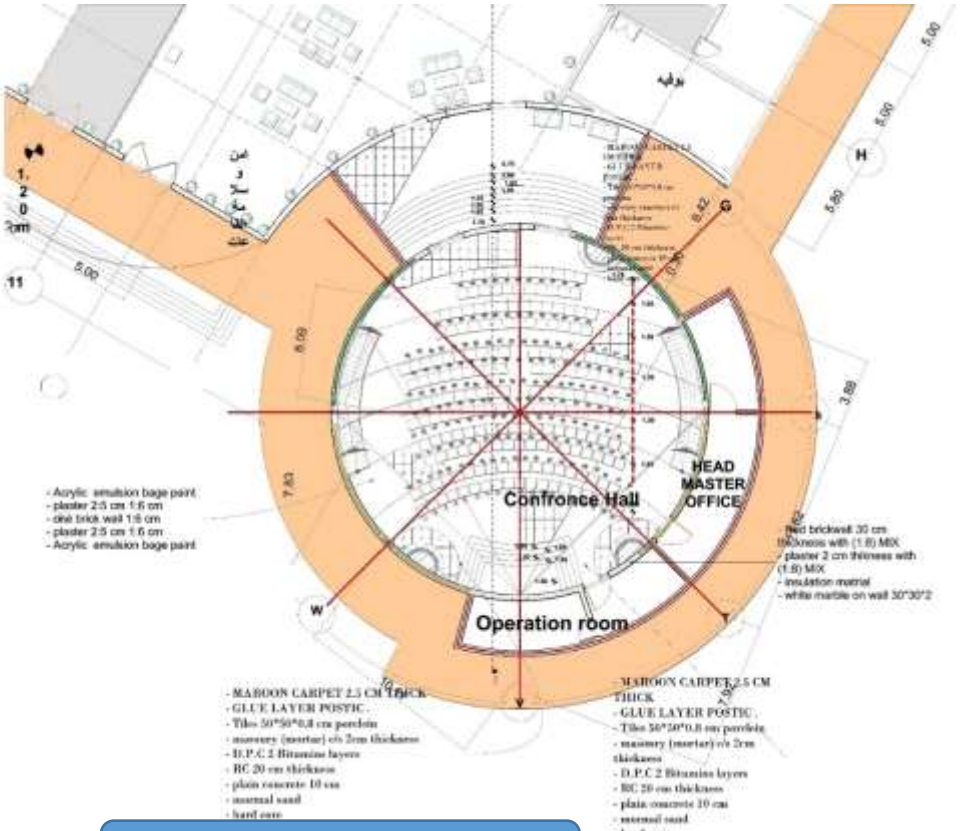
_عليه تم عمل فواصل الهبوط بين كتله العلاجية وكتله التشخيصي وبين كتله العلاجية وكتله الابحاث ، وبين الكتله البحثية وكتله التخيصية وبين الكتله التشخيصيه وكتله الكشف المبكر والمتابعه .



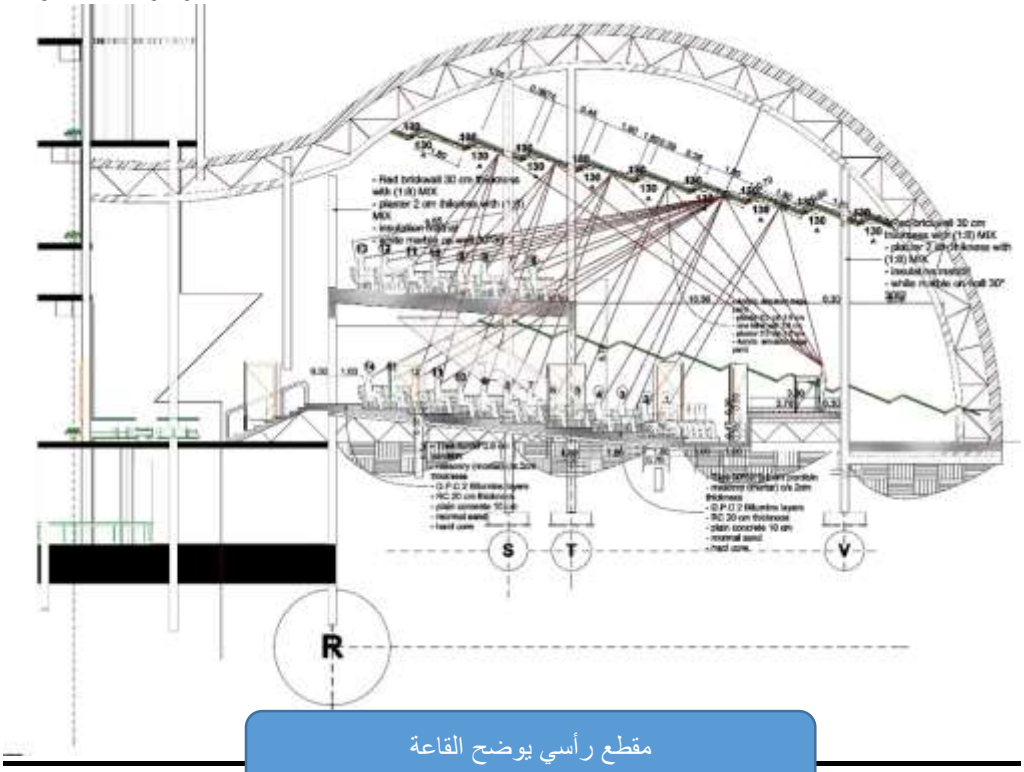


مقطع راسي يوضح الجزء الأنشائي للمبنى

النظام المستخدم هو الهيكل الحديدي بشكل أساسي , الأعمدة من الحديد المغلفة بالخرسانة , و الأبيام و البلاطة من الخرسانة ,في جميع الكتل عدا القاعة الكبيرة (قاعة المؤتمرات) فأنها من الهيكل الحديدي كاملة و تحديدا من الجملونات (TRUSSES).



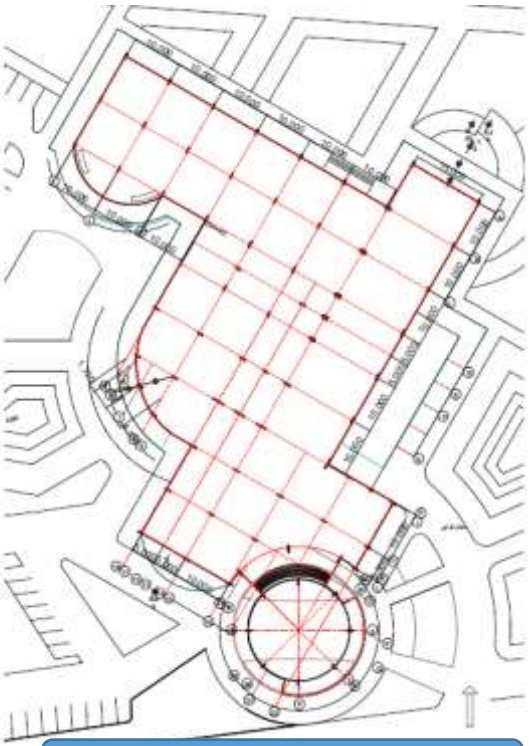
مقطع أفقي يوضح القاعة



مقطع رأسي يوضح القاعة

الشبكة :-

الشبكة العامة (10*10) في الكتلة الشمالية و هي الكتلة العلاجية (20*10) , في الكتلة الجنوبية الشرقية (15*10) في البحثي و هي المدخل عبارة عن مربع يوجد به دائرة فيوجد فيها (10*10),(5*5),(10*5).



مقطع افقي يوضح الشبكة للأعمدة

فواصل التمدد:-

يتم عمل فواصل التمدد بعرض 2سم للتحكم في الشقوق التي قد تحدث في الخرصانه وتقليل مقاومه التمدد والانكماش نتيجه للعوامل الجويه المختلفه وذلك في الكتل التي يفوق طولها 30 متر . تم عمل فواصل التمدد والهبوط في المباني .

و الصالة نظام تشيدها من trusses portal frame لتعطي مساحة اكبر في المنتصف و المسافة بين الاعمدة 10 م و منها السقف المستعار لتمرير الخدمات.

المعالجات:-

العوازل:-

تعريف العزل

هو استخدام مواد معينة لحماية المبنى أو تقليل تأثير بعض العوامل الخارجية أو الداخلية المؤثرة سلباً على راحة المستخدمين.

أنواع العزل:

1-العزل الحراري

2-العزل الصوتي

3-العزل المائي

أولا / العزل الحراري Thermal Insulation:-

شهد قطاع البناء تطوراً هائلاً في مجال مواد البناء ومنها الخرسانة المسلحة التي تتميز بسهولة العمل بها وقدرة تحملهاالعالية .

ولكن صاحبت تلك المواد بعض السلبيات المرتبطة بخصائصها ، فالخرسانة المسلحة لها خاصية التوصيل السريع للحرارة وكذلك سرعة الفقدان لها ،

مما يجعل استخدامها في بناء المباني بدون عوازل حرارية أو أجهزة تكييف غير مريح للإنسان ،على العكس في حالة استخدام مواد البناء التقليدية (الطين والحجر) التي لها خاصية عالية في تخزين الطاقة الحرارية من البيئة المحيطة وتباطؤ كبير في معدلتوصيلها , وذلك مقارنة بالتقنيات المعاصرة وغير المعزولة حرارياً ..

تعريف العزل الحراري :

العزل الحراري : هو استخدام مواد لها خواص عازلة للحرارة بحيث تساعد في الحد من تسرب وانتقال الحرارة من خارج المبنى إلى داخله صيفاً ، ومنداخله إلى خارجه شتاءً .

والعزل الحراري للأبنية هو منع انتقال الحرارة من الخارج إلى الداخل أوالعكس سواء كانت درجة الحرارة مرتفعة أو منخفضة.

ويمكن تقسيم الحرارة التي تخترق المبنى والتي من المفروض إزاحتها باستعمال أجهزة التكييف للحفاظ على درجة الحرارة الملائمة إلى ثلاثة أنواع هي :

- الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف .
- الحرارة التي تخترق النوافذ .
- الحرارة التي تنتقل عبر فتحات التهوية الطبيعية .

وتقدر الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف في أيام الصيف بنسبة 60 –70% من الحرارة المراد إزاحتها بأجهزة التكييف . وأما البقية فتأتي من النوافذ وفتحات التهوية .

وتقدر نسبة الطاقة الكهربائية المستهلكة في الصيف لتبريد المبنى بنسبة حوالي 66% من كامل الطاقة الكهربائية .

ومن هنا تنبع أهمية العزل الحراري لتخفيض استهلاك الطاقة الكهربائية المستخدمة في أغراض التكييف ، وذلك للحد من تسرب الحرارة خلال الجدران والأسقف لتحقيق المسكن الوظيفي الملائم وتقليل التكلفة .

مزايا استخدام العزل الحراري :

أ- الترشيد في استهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث أثبتت التجارب العلمية أن تطبيق استخدام العزل الحراري في المباني السكنية والمنشآت الحكومية والتجارية والصناعية يقلل من الطاقة الكهربائية بمعدلات تصل إلى نسبة 40%.

ب -احتفاظ المبنى بدرجة الحرارة المناسبة لمدة طويلة دون الحاجة إلى تشغيل أجهزة التكييف لفترات زمنية طويلة .

جـ- يؤدي إلى استخدام أجهزة تكييف ذات قدرات صغيرة ،

د -رفع مستوى الراحة لمستخدمي المبنى .

المواد المستخدمة :-

اللباد (ألياف غير معدني)

يوجد على شكل لفائف طويلة وسماكات مختلفة ، وأغلب اللباد مغلف بالورق أو برقائق معدنية مزودة بإطار من الجانبين لمسك الجوانب، ويمكن أن تكون الرقاقة المعدنية على وجه واحد من تلك اللفائف ، كما يمكن أن يكون أحد الأوجه مغلفاً بالورق المغطى بالأسفلت أو البيتومين ليعمل كحاجز للبخار أو الرطوبةأو طبقة من الورق الرقيق المثقب على الوجه الآخر وهو حالياً قليل الاستخدام .

وغالباً ما يصنع اللباد من مواد عضوية تشتمل على ألياف زجاجية . وكذلك يمكن توفير الألياف السليولوزية على هيئة اللباد . ويوضع اللباد على الحائط الداخلي للبناء ، وغالباً ما يستخدم في عزل الأسقف والحوائط .

3 سائل رغوي مبثوق (مواد خلوية عضوية)

توجد هذه المادة بنوعين : أحدهما ألياف غير عضوية من النوع اللاصق ، والثاني : يكون مبثوقاً حيث يتصلب بعد فترة وجيزة ويتركب النوع غير العضوي من ألياف الصوف المعدني . ويتم تركيبه بواسطة آلات خاصة مصممة لهذا الغرض، أما النوع الثاني فيتكون من عبوتين مناسبتين لأغراض الرش (البثق).

المواد العازلة:-

الألياف الزجاجية Fiberglass:

تكون المواد الأولية لمادة الزجاج الليفي والذي يطلق عليه أيضاً اسم الصوف الزجاجي أو الزجاج الليفي من الرمل والصودا وبعض الإضافات الأخرى التي يتم مزجها ومن ثم صهرها في فرن عند درجة (1400) س حيث تنتقل بعدها إلى جهاز الغزل لتحويلها بطريقة الطرد المركزي إلى ألياف معدنية دقيقة . ثم يجري بعدها معالجة الألياف بمادة رابطة (Binder) ويتم إنتاج الزجاج الليفي بسماكات وكثافات وأشكال مختلفة .

ويتميز الزجاج الليفي بمقاومته الكبيرة للإحتراق وقدرته على عزل الصوت ويُنصح باستخدامه في المباني الحديدية . حيث أن لها معامل امتصاص ماء ورطوبة عادلي وقوة تحملها للضغط منخفضة جداً .

الزجاج العازل للحراره(Curtain Wall Double Glazing)6:12:6mm:-

و ستائر توضع للشبابيك حماية من الحرارة.

فوائد العزل الحراري

1-ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية أثناء عمليات التبريد والتدفئة ، بنسب قد تصل إلى 30 - 40 % .

2-ترشيد استهلاك الوقود المستخدم في التدفئة، بنسبة قد تصل إلى حوالي: 50-60%

3-حماية العناصر الإنشائية للمبنى من تغيرات دراجات الحرارة
4-تخفيض تكاليف شراء أجهزة التكييف والتدفئة من خلال تقليل سعتها .
5-التقليل من التلوث البيئي والانبعاث الحراري والضجيج .

الشروط الواجب توافرها في العزل الحراري

1- أن تكون المادة العازلة ذات معامل توصيل حراري منخفض
2- أن تكون على درجة عالية في مقاومتها لنفاذ الماء وبخار الماء .
3- أن تكون على درجة عالية في مقاومتها للإشعاع الحراري .
4- أن تكون على درجة عالية في مقاومتها للاجتهادات الناتجة عن الفروقات الكبيرةفي درجات الحرارة التي تؤدي إلى التمدد والانكماش المتبادل والمستمر الذي يتسبب فيفقد بعض الخواص الميكانيكية الهامة لمادة العزل الحراري.

ثانيا /العزل الصوتي:-

هو استخدام مواد معينة للحفاظ على مستوى الصوت المناسب للانسان في الفراغ الداخلي .

أشكال العزل الصوتي في المباني:

1 منع انتقال الصوت في القواطع والجدران والسقوف من الخارج.
2 منع انتقال اهتزاز وأصوات المكائن.
3 طرق امتصاص الصوت والضوضاء في الداخل.

مواد العزل الصوتي:

1- وحدات جدارية عازلة للصوت (Acoustique tiles)
2- ألواح الصوف الزجاجي (Panels of glass wool)
3- ألواح مربعة أو مستطيلة من الجبس مع ألياف في الوجه والداخل.

مواد العزل الصوتي والحراري

1 ألواح الصوف الزجاجي
2 ألواح العزل الحراري والصوتي (Thermal and acoustic sheets)

ثالثا عوازل مائية (عوازل رطوبة) Moistening Insulation :

يعتبر عزل الرطوبة من أهم و أخطر أنواع العزل فهو عزل المباني عزلاً تامًا من الرطوبة و المطر و المياه الجوفية و السطحية و رشحهما
هو استخدام وتركيب حاجز أو غشاء خاص مصمم أساسا لمنع تسرب الماء أو الرطوبة من والى عناصر البناء المختلفة. وتضم العناصر التي يتم عادة عزلها في المباني مسطحات داخلية و مسطحات خارجية.
و يفضل أن يبدأ العازل المائي من أسفل القواعد ويستمر حولها صعودا ليغلف أسطح الخرسانة المدفونة كلها وصولا إلى سطح الأرض وأعلى قليلا. كما يفضل أن يغطي الأرضية بالكامل تحت منسوب المدة الأرضية المسلحة لأنه يوفر الحماية التالية للبناء:
1- يمنع العزل المائي الجيد صعود غاز الرادون الضار بصحة الإنسان من جوف الأرض إلى داخل البناء.
2- يمنع العازل المائي صعود الرطوبة على شكل بخار ماء، وبخاصة في فصل الشتاء حيث تكون الأرض أكثر دفئا من فناء التسويات،

المبنى:-

- يجب عزل المبنى عزلا تاما من الرطوبة و المطر و المياه الجوفية و السطحية.

- أفضل المواد العازلة هى الالواح المعدنية حيث انها مادة لا تتعرض للصدأ كما يسهل استخدامها في الارضيات و الحوائط (مستخدة في البدروم).

- الاسطح يستعمل فيها اللفائف العازلة للرطوبة و المياه و هي عبارة عن لفائف من اللباد المسفلت فوق بعضها حيث تلصق بدهان الزفت أو البيوتومين.

مظلات المداخل :

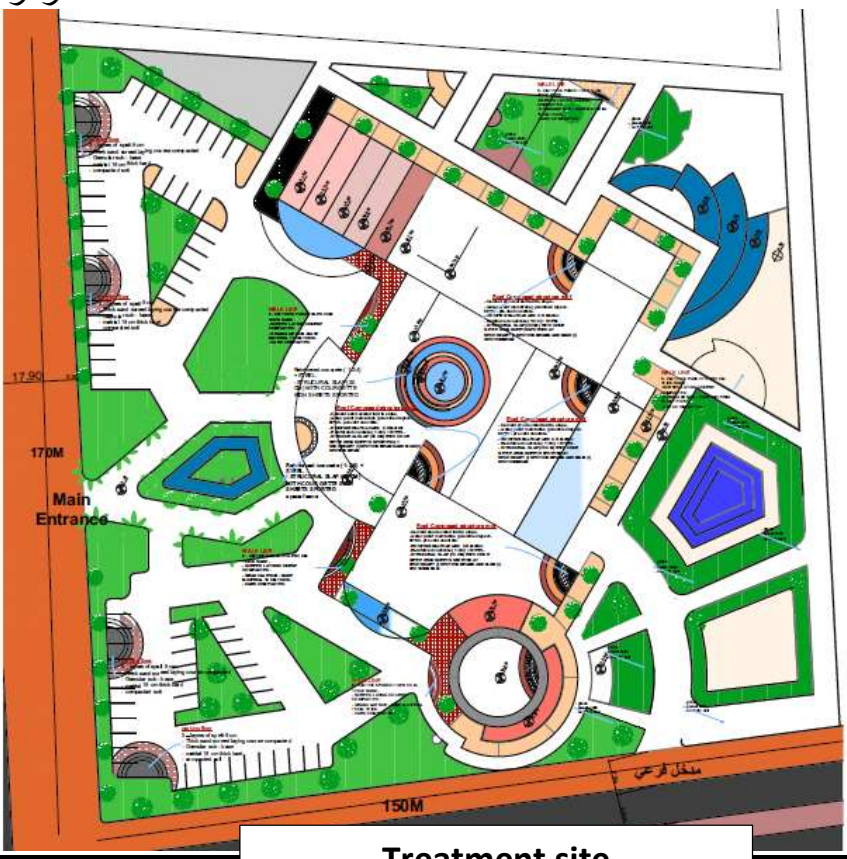
- مظلة المدخل الرئيسي استخدمت فيها space frame مع تكسيتها بالخشب الصلب (اللون الفاتح).مع شدادات على سقفها من الالمونيوم لأعطاءها ناحية جمالية.

- مدخل الصالة استخدمت فيها space frame و تم تحميلها من الخارج على اعمدة دائرية قطرها 0.60.

- مدخل الزوار و المرضى من الخرسانة المسلحة و تم تحميلها على المبنى نفسه .

السقوفات :

تمت معالجة الاسقف بالبلاطة بسمك 30 سم من غير ابيام FLAT SLAB من الخرسانة المسلحة بواسطة مواد عازلة للحرارة و الرطوبة , استخدام السقوفات المستعارة المعلقة من الداخل لتمرير الخدمات و هي عبارة عن حامل حديد معلق يحمل وحدات من مادة البولسترين تركب مع بعضها البعض لتصنع الفراغات في شكل مربعات 60 * 60 يستفاد منها في توزيع الهواء المبرد القادم من وحدات التكيف .



Treatment site

الحوائط:-

غرف العلاج بالاشعة هي من الخرسانة المسلحة ممسوحة بمادة ايبوكسي او مادة الباريوم و قد تختلف من جهاز لاخر و ايضا على حسب وضعية الجهاز .

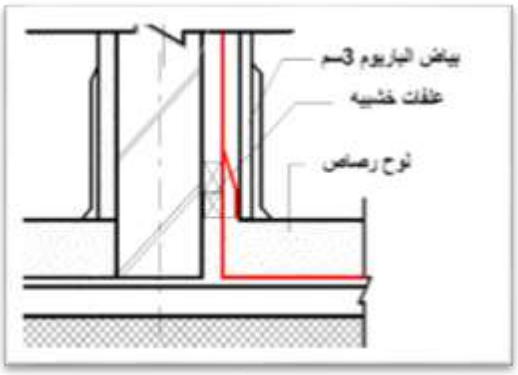
- الحوائط في غرفة المعجل الخطي من الخرسانة المسحلة بسمك يتراوح بين 75 cm – 100 cm و بقية الحوائط من الطوب الاحمر العادى مثبت بمونة اسمنتية 1:6سمك 2cm و غرف العمليات يتم مسح الحوائط بمادة ايبوكسي حتى يسهل نظافتها و عدم تراكم الجراثيم فيها .

- الانعاش و العناية المركزة مستخدم فيها فيها فواصل زجاجية من الالمونيوم و ذلك لسهولة مراقبة المرضى .

- غرف الحجز مستخدم الطوب الخراساني بسمك 1.5 طوبة مثبتة بمونة اسمنيتة 1:6 بسمك 2cm

الارضيات :

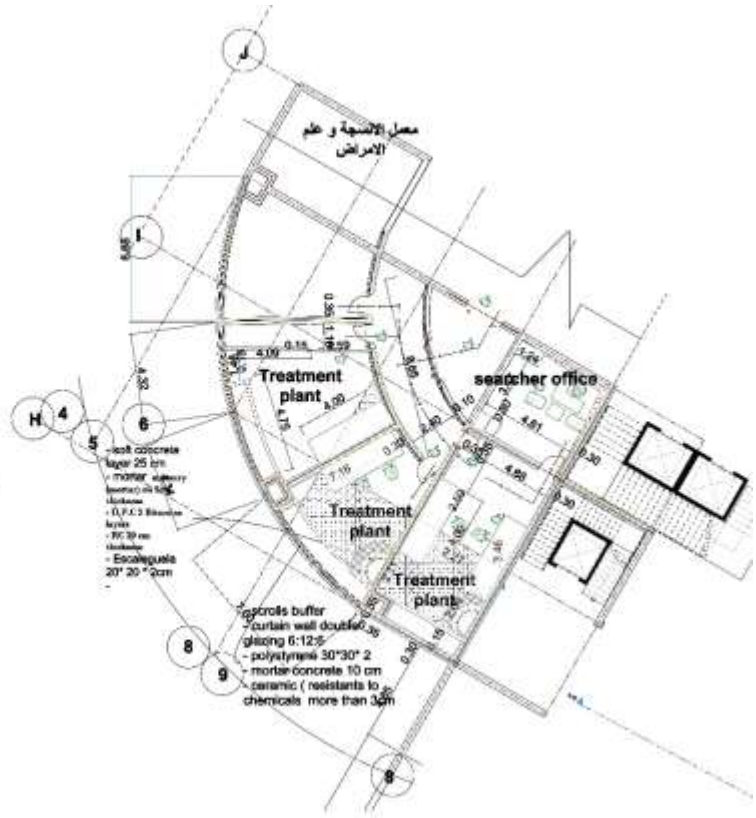
غرف علاج بالاشعة :

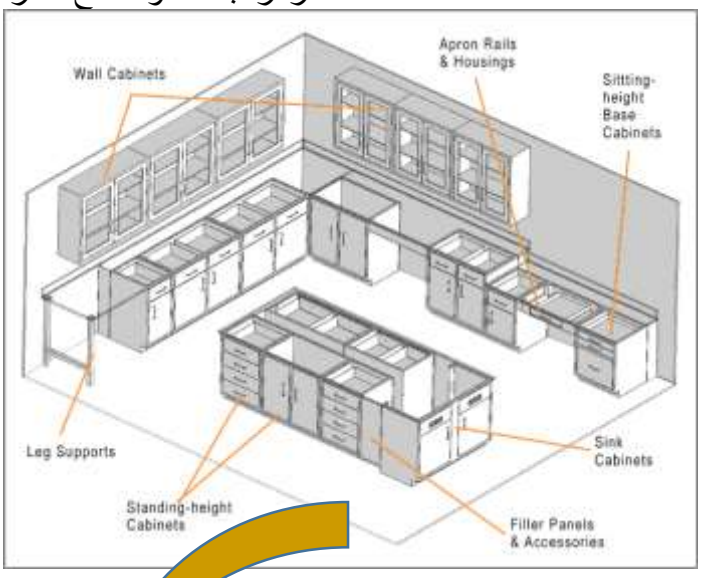


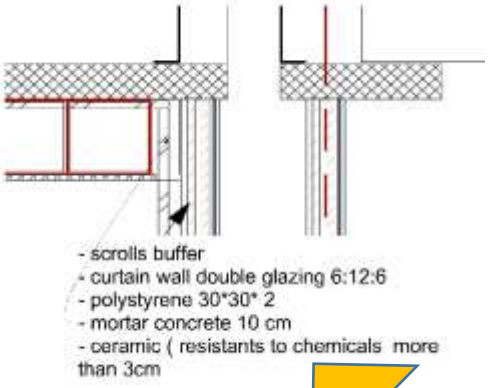
تتكون من بلاط رخام 30*30*2cm بيجية اللون مثبت بمونة أسمنتية 1:4 بسمك 2cm مطلي بمادة ايبوكس و ذلك لامتصاص الكهرباء الساكنة في جسم المريض

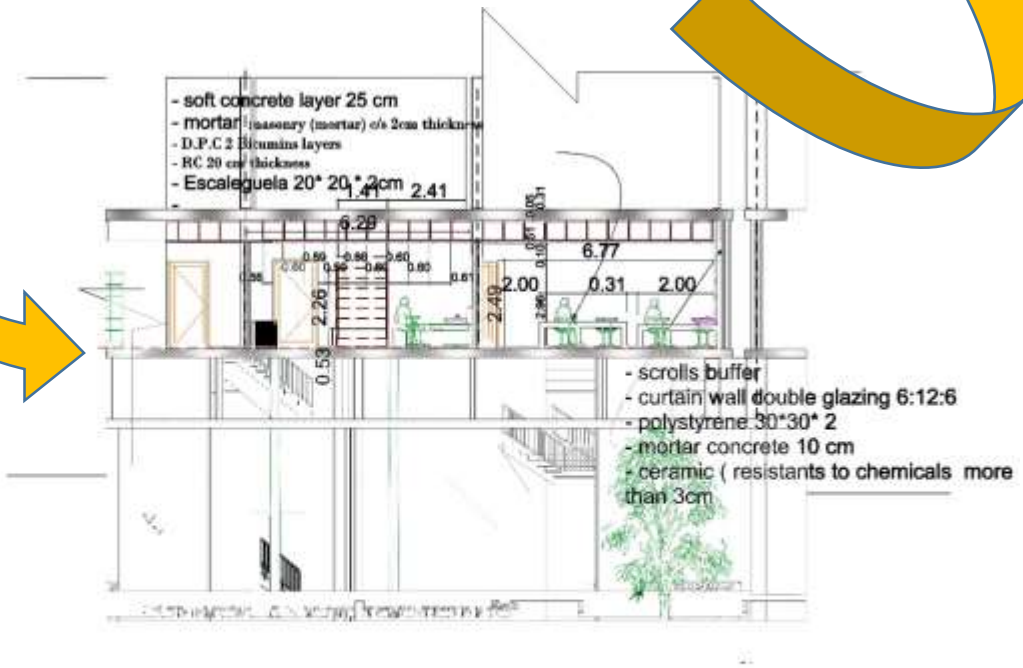
المعامل :

يتم استخدام سيراميك مقاوم للمواد الكيميائية و يجب ان لا يقل سمكه عن 3cm و من مميزاته انه غير قابل للاشتعال او التفاعل مع الاحماض و يجري تثبيت السيراميك . اما بقية المعامل يمكن استخدام pvc . sheet بفواصل معدنية .للمعامل التشخيصية تشطب ارضياتها من اسكاليولا بمقاس 20×20×2سم - وهو نوع من البلاط غير القابل للاشتعال او التفاعل يركب علي طبقة خرسانية ناعمة او فوق طبقة من الاسمنت .اما الحوائط فتكسي بالسيراميك بارتفاع 2م كحد ادني حتي تسهل نظافته ويثبت بمونة اسمنتية.









مقطع رأسي يوضح جزء المعامل

غرف الحجز :

يستعمل بلاط رخام مطلي بمادة ايبوكسي (الكهرباء الساكنة).

العنابر :-

يستعمل بلاط السيراميك مع مراعاة المواد العازلة في الحمامات و غيرها . للحصول على أفضل عزل ممكن هو ان نقوم ببناء غرفة داخل غرفة أي تقوم ببناء جداريين متوازيين من الطوب بينهم فاصل من الهواء بمساحة 15 سم مع استخدام الواح الفلين او السنوبروف مع استعمال الطوب المجوف مع فتحات sound cell blocksوهذا

الطوب عالي الامتصاص للصوت بواسطة ظاهرة الرنين , resonance ويمكن أن تكون جميع الطوبات ذات فتحات و يمكن أن يكون جزء منها فقط و الباقي مغلق او استخدام جدار طوب اللي تتكون منه الغرفه في الأساس والجدار الاخر من الخشب او أي مادة أخرى مصمته بدون فراغات هوائية .

غرف العمليات :-

_تنشيطها بماده ايبوكسي قطعه واحده حتى تسهل نظفتها وتحملها.

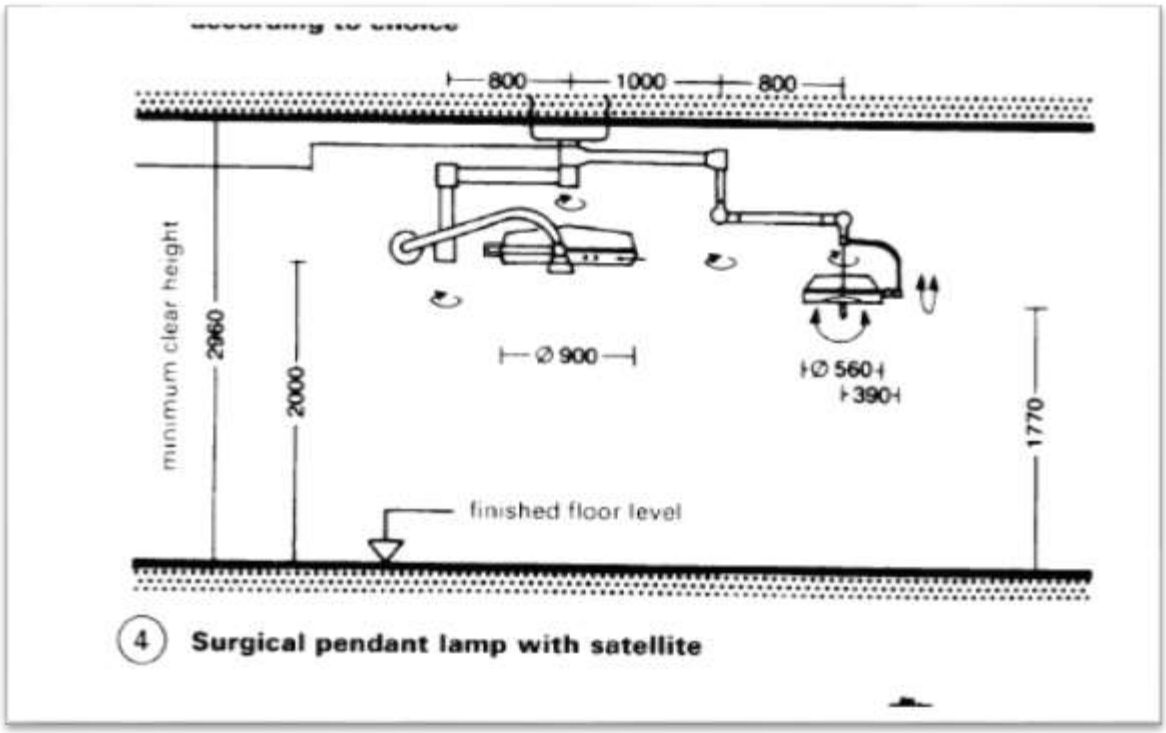
الاضاءة :

لاشك ان الضوء من العناصر الفنية والمعمارية الهامة التي تعطي المكان شخصية وهيبة واعتبار ما بذل من مجهود للتصميم المعماري والديكور الداخلي وتغير كمية ونوع وشكل الاضاءة يجعل البئية الداخلية متنوعة ويبعث برسائل متباينة تعكس كل واحدة معني الفراغ ، فبالتأكيد الاضاءة في الغرفة ليس كالتي بالنادي الليلي حيث الصخب والضوضاء ، بينما الغرفة تحتاج الي اضاءة خافتة وهادئة.

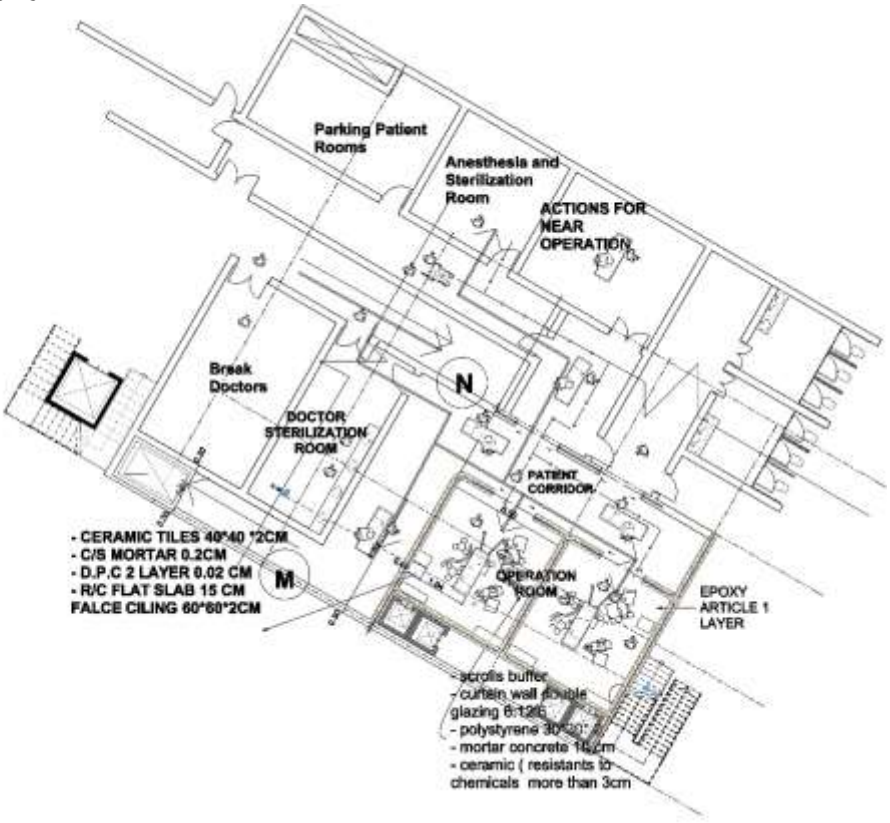
تنقسم الاضاءة الي نوعين:

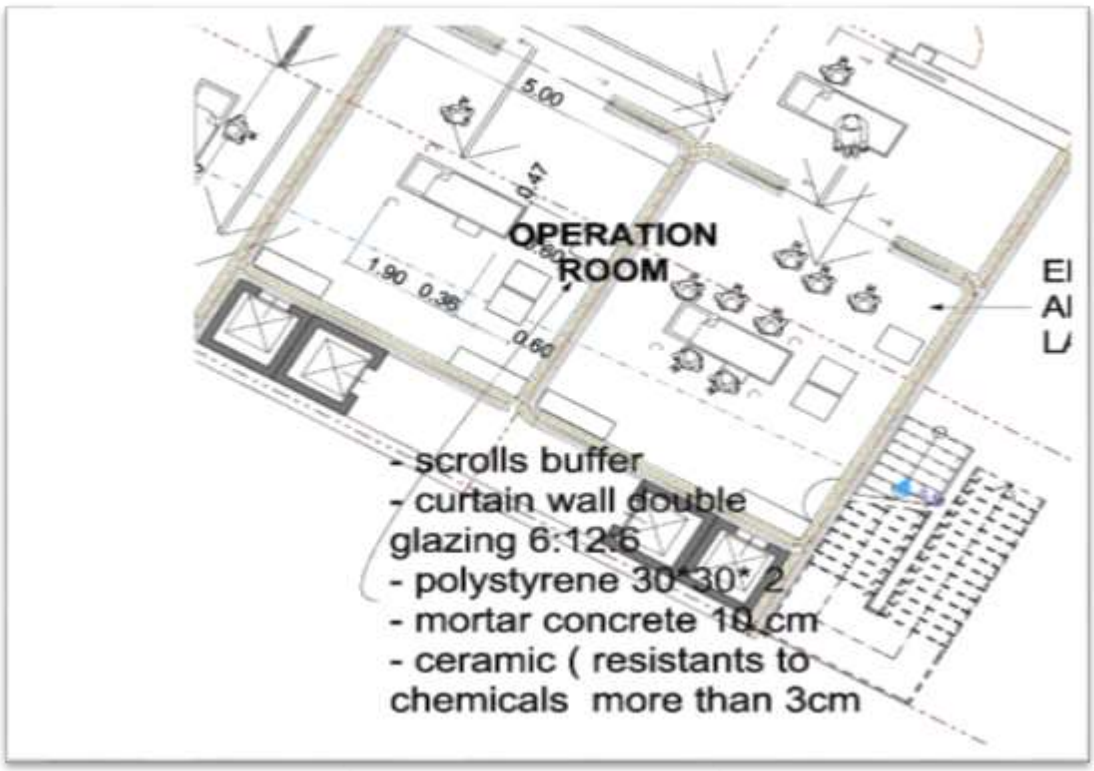
أ -اضاءة طبيعية : وتتمثل في ضوء الشمس المباشر او الناتج عن طريق الانعكاسات لداخل المبني وبصفة عامة فأن الضوء المباشر غير مرغوب فيه الا بمعالجة خاصة ، او لخلق تعبير معين كالاستفادة منها في فتحات السقف اعلي البهو الرئيسي.

ب -اضاءة صناعية : تختلف من حيث الشدة واللون والشكل بإختلاف المكان المراد اضاءته وعلي حسب الاحساس المراد انعكاسه ، اما بالنسبة للإضاءة الخارجية قد تم استعمال عدة انواع حسب الاماكن ما اذا كانت مواقف سيارات او حدائق اوممرات ، 6 متر مربع قطر انارة الممرات .

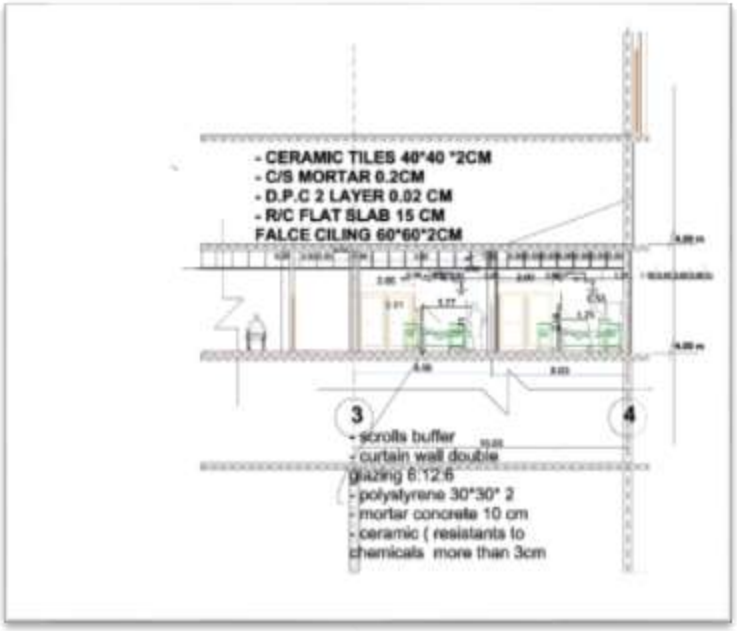


4 Surgical pendant lamp with satellite





مقطع أفقي يوضح العمليات



مقطع رأسي يوضح جزء العمليات

الصوتيات :-

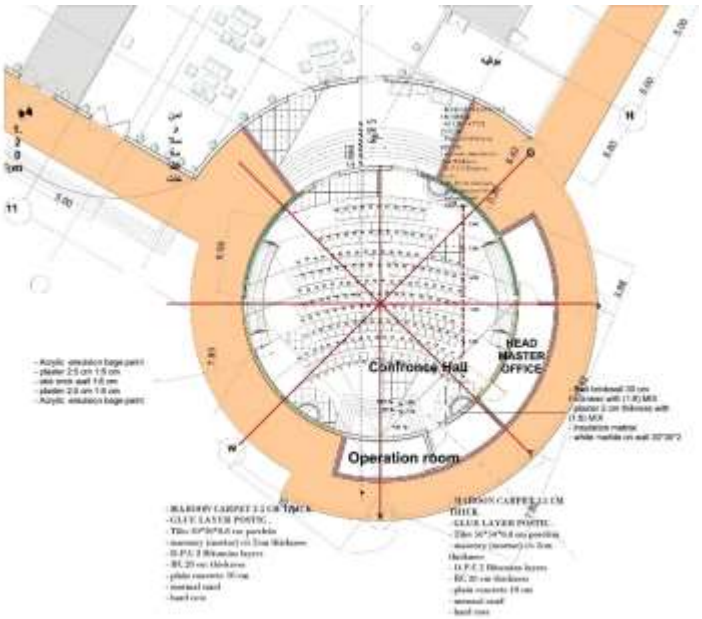
عند النظر الي صوتيات المكان لابد من معرفة مصادر الضجيج ومن ثم اجراء التحوطات اللازمة لمنعه كلياً او الحد منه ، وذلك يتم بعدة طرق:

أ -اختيار شكل المسقط الملائم للفراغ لمنع تكوين البؤر الصوتية الناتجة من ارتدات الصوت.

ب -الاختيار الجيد للمواد المستخدمة مثل الزجاج المذدوج.

ت -استخدام الحوائط المجوفة والمواد الماصة للصوت في تشطيبات الارضيات والسقوفات وفي الاماكن التي لا يحبذ فيها صدي الصوت كقاعات المؤتمرات.

الصوتيات في المبنى توجد في القاعة الكبيرة للمؤتمرات و يوضح المسقط الأفقي ترتيب المقاعد في القاعة ويوضع العوازل الماصة و العاكسة .



مقطع أفقي يوضح جزء القاعة

عزل الارضيات

اما بالنسبة للارضيات فان افضل طريقة لزيادة العزل فتتم بعمل ما يسمى بالارضية العائمة بوضع دعامات من المعدن او الخشب على مسافات تتراوح من 40 – 60 سم توضع بينهما الواح من البليثرين الصلب فوقها طبقة رقيقة من الخرسانة مع قضبان صغيرة من التسليح ثم الرمل فالبلاط.اما بالنسبة للمعالجة وهي تأتي بعدة اشكال وطرق وكل شخص له ذوقة ولمسته في التصمييم الفكرة من المعالجة هي عدم ارتداد الترددات أي الترددات الصادرة من السماعة بعد خروجها منها تنتقل داخل محيط الغرفة فترتطم بالجدران فترتد من مايجعل الاستماع فيه نسبة من التشوييش والأزعاج ولا ننسى عند وضع الالوح الماصه للصوت ان نترك بينها فواصل لكي عندما يصدم الصوت بها يتشتت ويتلاشى اما اهم المناطق الواجب معالجتها هي الزوايا والراكان وأماكن الاعمدة الخرسانية.
من الممكن تخفيف الازعاج و انتقاله في مواقف السيارات المغلقة أو غرف المحركات و المولدات بواسطة احدى الطريقتين :

1- وضع مواد ممتصة للصوت على الجدران خاصة ألواح الصوف الصخري و الزجاجي و كذلك الألواح المصنوعة من الألياف النباتية الخفيفة وغير المضغوطة، وهذه الألواح لها معامل امتصاص للصوت مرتفع جدا ويزيد عن 90% ، ولكن هذه الطريقة مكلفة عادة و هذه الألواح خفيفة و لا تتحمل ظروف صعبة مما يؤدي الى تلفها و تآكلها مع الوقت.
2- استعمال الطوب المجوف مع فتحات cell blocks sound وهذا الطوب عالي الامتصاص للصوت بواسطة ظاهرة الرنين resonance , ويمكن أن تكون جميع الطوبات ذات فتحات و يمكن أن يكون جزء منها فقط و الباقي مغلق
الاصوات الناشئة عن جسم المنشأة(structural-borne noise)
يمكن تقليل الاصوات الناشئة عن الطرق و اهتزاز الماكنات و ذلك من خلال احدى الطرق التالية:
- استعمال قواعد مطاطية مناسبة تحت الماكنات و الاجسام المهتزة.
- رفع الماكنات على جاكات هوائية.
- وضع الماكنات او المحركات فوق سطح تحته عجلات مطاطية منفوخة بالهواء.
- وضع الماكنات او المحركات فوق سطح محمول على زنبركات.

- في حالة الحاجة الى الطرق على الجدران يوضع جدار آخر داخلي مثبت على الجدار الأصلي بواسطة زنبركات.
- إذا كانت كل الطرق السابقة غير كافية نعمل غرفة معدنية معلقة داخل الغرفة الأصلية بواسطة زنركات قوية و معلقة من الأعلى.

الضوضاء:

تكفل مكافحه الضوضاء والتحكم فيها وذلك بتوفير الهواء لاكبر قدر ممكن من المستخدمين بالاتي:

أ.الاستفاده لاقصى حد من التشجير والمساحات المزروعه بالقرب من الطرق. اذ ان التشجير والحشائش لها القدره على تخفيض ملحوظا اضافه الى فوائدها الاخرى كمصدات للريا المحمله بالغبار والزحف الصحراوي.

ب. استغلال العناصر الطبيعيه في الموقع والميلان والتضاريس سواتر طبيعيه ضد الضوضاء .

ت. استعمال سواتر barriersوالتي تخفض الضوضاء خاصه ضوضاء المرور . وتتعد السواتر فهي اما ان تكون طبيعيه مثل الاحزمه الخضراء التلال والتضاريس الطبيعيه او صناعيه مثل الاسوار المباني.

ث.الاستفاده من الحلول المبنيه على اساس الفناءات الداخليه cortاذ انها توفر الحمايه من الضوضاء .

ج. استخدام اجهزه التكييف والمصاعد الاكثر هدوء في الاداء .

ح.وضع مصادر الاهتزازات والضوضاء مثل المحركات والورش غرف الماكينات في البدروم حيث يسهل احاطتها بجدران سمكيه .

خ.اختيار سمك مناسب للارضيات والجدران. بالاضافه الى الاعتبارات الانشائيه لا لها خاصيه العزل الصوتي واستخدام السقف المستعار الذي به المواد ماصه للصوت والضوضاء .

د.استخدام ا لنوافذ الصغيره لحجم والتي تفتح على فناء داخلي واستخدام الجدران والاسقف السمكيه في المناطق الحاره الجافه لتقليل الضوضاء.

اعمال التشجير:

تتمثل في اعمال النجائل وبعض النباتات السطحيه وهي تغطي عالبيه الموقع فقد استخدمت النجيل الطبيعي للسهوله الحركه عليها ، ونموها المطرد وقدرتها على تغطيه مساحات كبيرة . اما في التشجير فقد استخدمت الاشجار القابله للتشكيل (القص والتجذيب) مثل االشجار الفيكس _القارديناي_ اركويت وتزرع لتحديد المساحات الخضراء وتمديد مداخلا ، هذا وكما تزرع حول السور الرئيسي للموقع لمنع التلوث والتقليل من الضوضاء والازعاج . هذا بالاضافه الى اشجار النخيل الملكي royal palmلتحديد المداخل والممرات الرئيسيه ولاضافه الهيبه للمواقع . واخيرا تم استعمال احواض الزهور في المداخل والممرات والبلوكونات (في العنابر والاراده) وايضا الاشجار المتسلقه على التراسات والبلكونات

الخدمات:-

1.التغذيه بالمياه .

2.الصرف الصحي.

3.الصرف السطحي.

4.الامداد الكهربائي.

5.تكيف الهواء.

6.الحمايه من الحريق.

اولا:-التغذيه بالمياه :-

يتم تغذيه المبنى من الشبكه العموميه عن طريق الخط المار من الناحيه الغربية وتبدا اقطار المواسير في شبكه من 8_10 بوصه وتتناقص الخطوط الفرعيه 2-4 بوصه في المواسير الداخليه للمركز وتتناقص حتى 0.5بوصه .تم التغذيه من الخزن الارضي والذي هو بمثابه محطه دفع الخزانات الاخرى ومن ثم ضخها الى الخزانات علويه لتغذيه الادوار العلويه .

امداد بالمياه:-

اظهار خدمات الامداد بالمياه:

عدد المستخدمين في الفراغات البحثية = 1368.26 / 1.9= 722

عدد المستخدمين في الفراغات العلاجية = 5474.4 /22.3 = 246

عدد المستخدمين في الادارة = 186

عدد المستخدمين الكلي =1154

حساب كمية المياه المطلوبة :الاستخدام اليومي + مكافحة الحرائق

الاستخدام اليومي = (استهلاك الاشخاص + ري الحرائق + مكافحة الحرائق)

استهلاك الاشخاص (عدد الاشخاص * استهلاك الفرد)

ري الحدائق = مساحة الحديقة * 5

75 * 1154 = 3.8*86550 = 328890 لتر

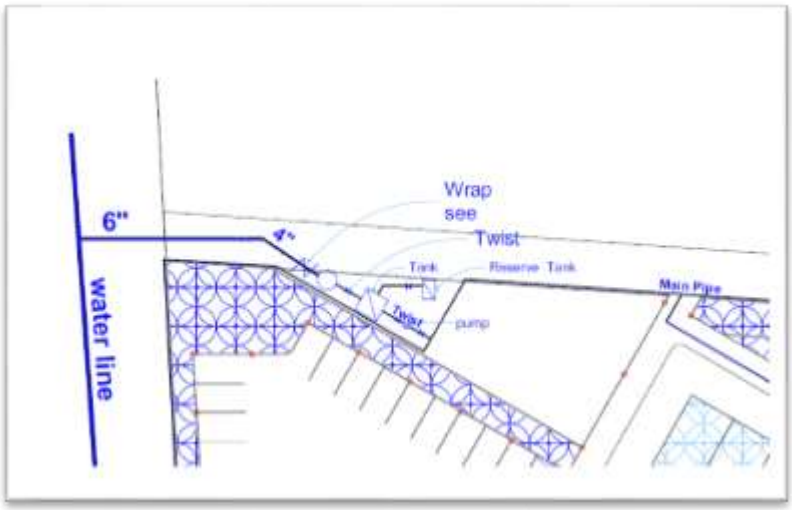
استهلاك الاشخاص = (1154 * 328890) =379539060

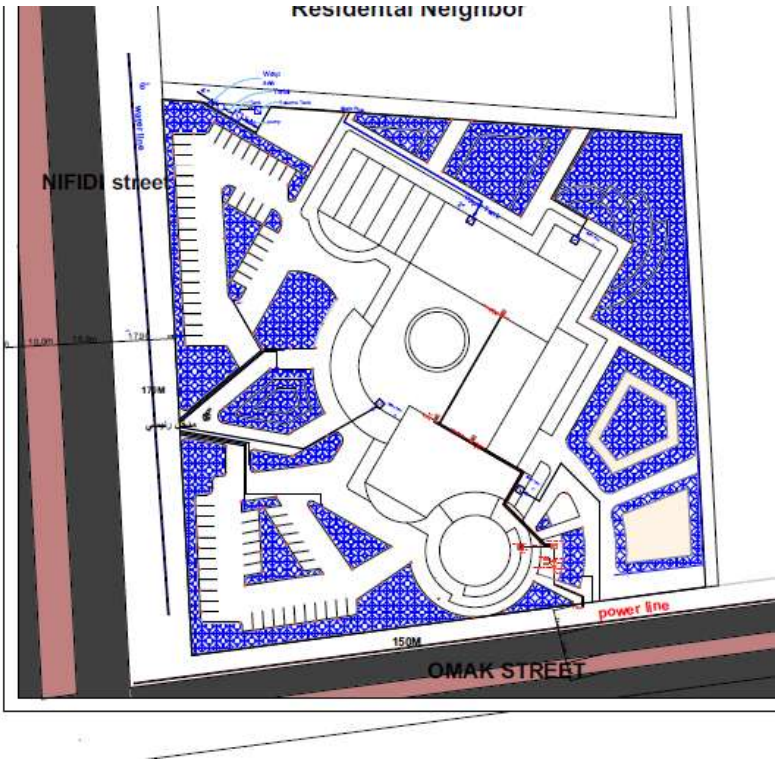
ري الحدائق = 7087.16 * 5=35435.8

مكافحة الحريق = عدد البكرات * 1800 = 5400

مياه الاستهلاك اليومي = 379539060 * 45 % =113861718 لتر

مياه مكافحة الحريق= 5400 لتر سعة الخزان =113867118 لتر





رسم يوضح توصيل المياه للموقع

ثانيا :-الصرف الصحي :-

اسم النظام المستخدم :

نظام الماسورتين .

أسباب أختيار النظام :

لانه يستعمل لتقليل الضغط على المواسير و يصلح للمباني التى بها أجهزة صحية تبعد أكثر من 3 أمتار عن أعمدة الصرف و في المباني التي تفصل و تبعد الاحواض عن المراحيض .

نظام الماسورتين :

تم استخدام نظام الماسورتين فى تصميم الصرف الصحى لمبنى المركز الصحى , لأن المسافة بين الأجهزة الصحية بعيدة نسبياً , و هنالك نسبة من الأحواض فى غرف بعيدة (العيادات و المعمل و غرفة الأشعة) بعيدة عن دورات المياه .صممت شبكة الصرف الصحى فى الجهة الخلفية من المبنى .

تم التصريف بنظام الماسورتين من مجموعتين من الأجهزة هى :-

1- المجموعة الأولى :

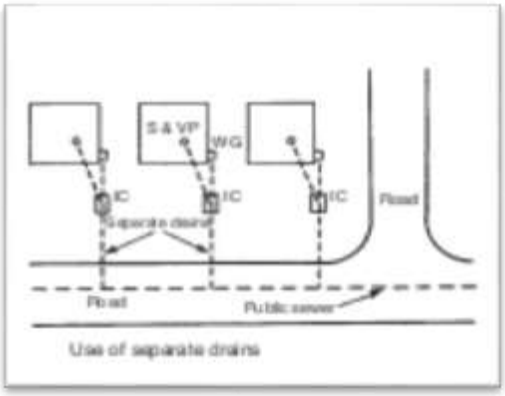
تشمل المرحيض , تم تصريفها بماسورة صرف افقية تصب فى غرفة تفتيش ManHole .

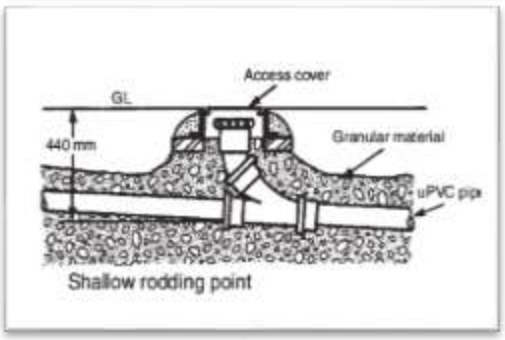
2- المجموعة الثانية :

تشمل احواض الغسيل و اللأدشاش, تصريف الأجهزة بجاليتراب يصب فى غرفة تفتيش .

غرف التفتيش (المطابق Man Hole) :

هى فتحة من سطح الأرض لقاع الماسورة و بابعاد تعتمد على حجم المساورة , تبنى من الطوب و الخرسانة العادية , الماسورة المستخدمة قطر 4 بوصة , مغطى بأغطية من حديد الزهر . و تكون بميلان 1:40 و تبعد عن بعضها 12 م و ذلك لتقليل التكلفة الاقتصادية .





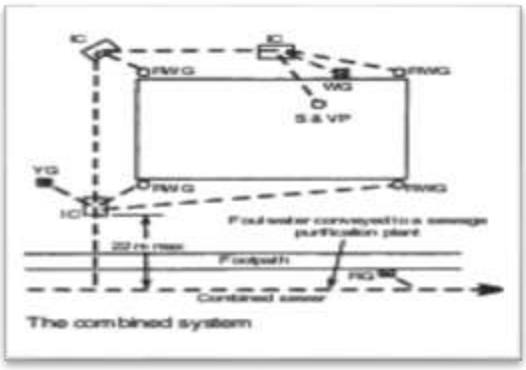
حالات انشاء غرف تفتيش :

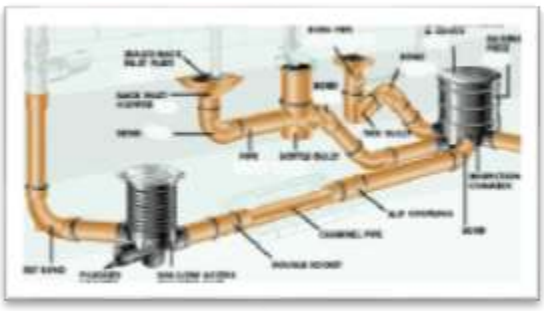
1- عند الأجهزة الصحية .
2- عند تغيير الأتجاه .
3- عند تقابل أو التقاء اكثر من فرع .
4- عند زيادة الطول عن 6 متر .
5- عند بداية و نهاية شبكة الصرف .
6- قبل الأتصال بخزان التحليل

**حسابات غرف التفتيش :*

غرفة تفتيش رقم 1 (MH1) :

أول غرفة تفتيش فى خط الصرف أبعادها 45 x 45 x 45 cm





سمك الحائط 12 cm

غرفة التفتيش رقم 2 (MH2) :

40 سم _____ 1 سم

100 سم _____ X سم

X = 2.5 سم

يتم ضرب عدد الأمتار فى 2.5 سم

10.20 * 2.5 = 26 .25 cm

عمق غرفة التفتيش رقم 2 =45+ 26.25 =71.25cm

الطول =100 سم العرض = 75 سم سمك الحائط = 24 سم

يتم عمل المعادلات الباقية بنفس هذه الطريقة.

غرفة التفتيش	العمق	الطول	العرض	سمك الحائط
MH1	45	45	45	12
MH2	cm71.25	45	45	12
MH3	cm 88.4	45	45	12
MH4	cm 108.4	75	57	24
MH5	cm 122.7	75	70	24
MH6	cm 124.25	100	75	24
MH7	136.2	100	75	24
MH8	156.07	100	75	24
MH9	165.77	100	75	24
MH10	cm 193.27	100	75	24
MH11	212.67	100	75	24
MH12	240.72	100	75	24
MH13	255.72	100	75	24
MH14	264.82	120	75	24
MH15	289.42	120	75	24
MH16	316.92	120	75	24
MH17	344.42	120	75	24
MH18	363.22	120	75	24
MH19	382.32	120	75	24

حوض التحليل :

تم استخدام النظام المائي ذو المعالجة و التخلص الموضعى , لعدم توفر شبكة صرف صحى فى المنطقة .

حوض التحليل منشأ من الخرسانة

تصميم حوض التحليل :

$V = Q \times T \times P$

V = حجم الحوض (م 3).

Q = معدل تدفق المخلفات (م3 /شخص/يوم) .

T = مدة المكث (يوم) .

P = عدد الأشخاص (شخص) .

عدد الاشخاص: 1154

$V=(0.5 + 0.06)(1154)(2)=1292.48$

$V = W \times L \times$

العرض (متر) = W

الطول (متر) = L

العمق (متر) = W

باقتراض أن نسبة الطول الى ا لعرض 1:3 و نسبة العرض للعمق 1: 3/2

الطول = 3 عرض $L = 3\ W$

العمق = 3/2 عرض $D = 2/3\ W$

$V = W \times 3W \times 2/3\ W$

$V = 2\ w^3$

$W = \sqrt[3]{\frac{v}{2}}$

$W = \sqrt[3]{\frac{12.8}{2}} = 1.86\ m$

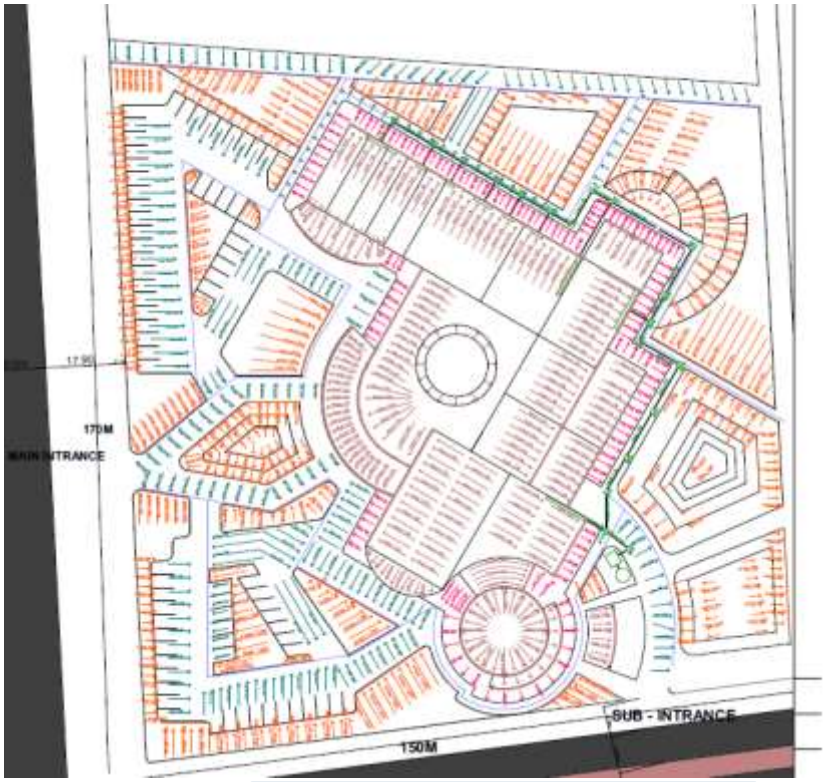
$L = 3 \times 1.86 = 5.58\ m$

$D = 2/3 \times 1.86 = 1.24m$

معدل ازالة الحمى :

$$\text{معدل ازالة الحمى بالعام} = \frac{\frac{1}{3}\text{الحوض حجم}}{\text{معامل تراكم الحمى} * \text{عدد الأشخاص}}$$

$$\frac{1292.48*\frac{1}{3}}{0.036*1154} = 10.369$$



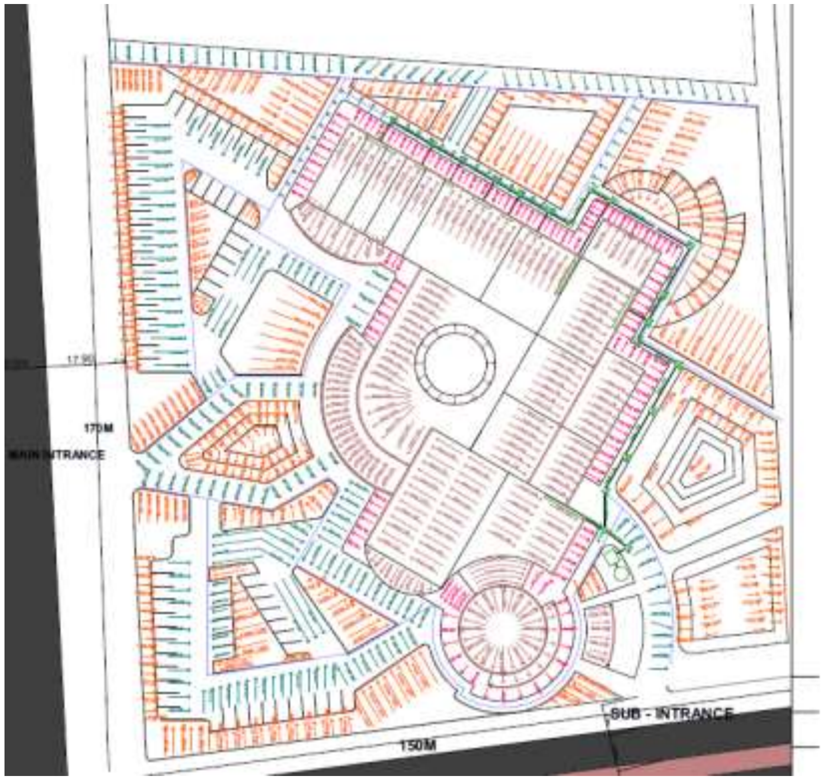
شكل يوضح الصرف الصحي

ثالثا:- الصرف السطحي:-

يعتبر صرف الامطار السقف مهم جدا و ذلك بعمل ميول (الخافجي) و تصريفها الى المجرى الرئيسي و يكون الميلان كل 15 م في الكتل الطويلة بميلان 1:100 و يذهب الى DOWN PIPE و من ثم الي الكتل الاقل ايضا ب DOWN PIPE .

المساحات الخارجية و الممرات :

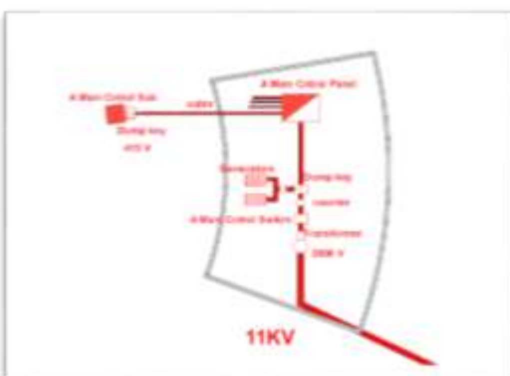
يتم تصريفها عن طريق مجاري (Trenches) مغطى بحديد في كل شبكة و يوجد مجريين رئيسين منها تتجمع مياه الممرات و المساحات الخضراء . و تكون بميلان 1:200 .



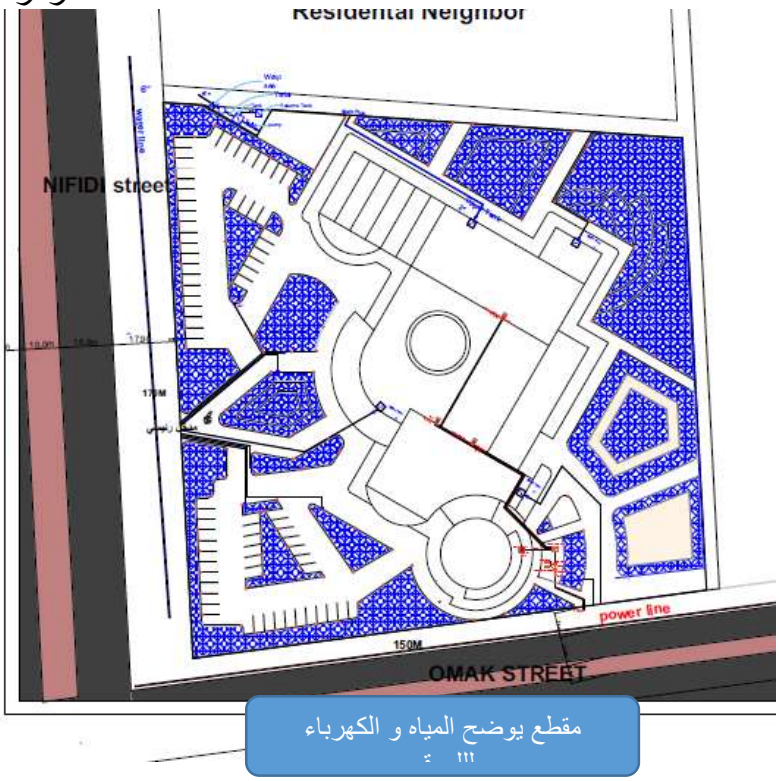
رسم يوضح الصرف الصحي و السطحي

رابعا :- الامداد الكهربائي:-

دخول الكهرباء من شارع اوماك بمقدار 11KV و من ثم بخافض لتصبح 3000 ومن ثم مفتاح تحكم رئيسي ,عداد , مفتاح قلاب , مولدات احتياطية (2) للوقاية اذا حدثت ايتها مشكلة من ثم لوحة توزيع رئيسية , كيبلات التي تدخل المبنى تمر الى كل كتلة من البدروم و هي عبارة ثلاث اوجه بمقدار 415 kv, مفتاح , و لوحة تورزيع فرعية للكتلة من ثم كيبل لكل طابق ...الاضاءة الخارجية عبارة عن اضاءة شمسية عن طريق خلايا ضوئية توضع في كل مصباح لكي تستمد من الشمس قوتها و تشحن..



جزء يوضح غرفة الكهرباء

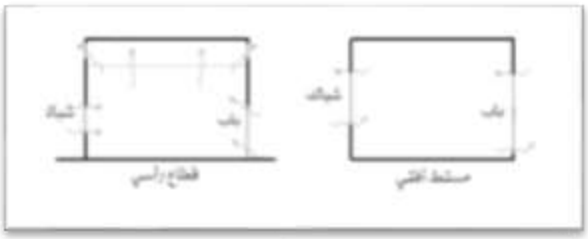


مقطع يوضح المياه و الكهرباء

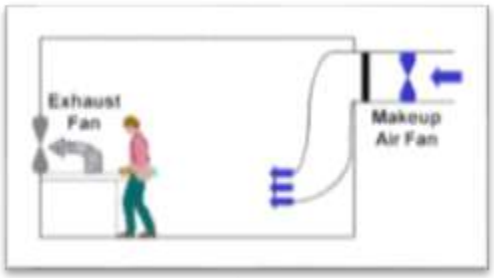
خامسا:- تكيف الهواء:-

طرق التهوية:

1-تهوية طبيعية:- عن طريق فتحات الشبابيك و الابواب.



2تهوية ميكانيكية:- عن طريق المراوح السقفية.



-

3-تهوية ألية : عن طريق تبريد و تكيف الهواء بأزالة الحرارة بأستخدام وسط(الهواء) و أرسال الهواء المكيف للفراغ.

اسم النظام المستخدم :

نظام الهواء الشامل .

نوع الفراغات الوظيفية		الحوجة الاساسية لنظام التكييف		المتطلبات الاهم		المتطلبات الاقل اهمية		التحكم بنظام التكييف		احجام الفراغات	
●	فراغ اساسي كبير	●	تبريد أو تدفئة	●	درجات الحرارة		درجات الحرارة	●	مركزي	●	كبيرة
●	فراغات متعددة		تبريد أو تدفئة بكميات كبيرة	●	تجديد الهواء		تجديد الهواء		من كل فراغ		صغيرة
			تفاوت درجات الحرارة بالفراغات	●	هدوء الصوت		هدوء الصوت				
				●	الرطوبة		الرطوبة				
				●	تعقيم الهواء		تعقيم الهواء				

أسباب أختيار النظام:

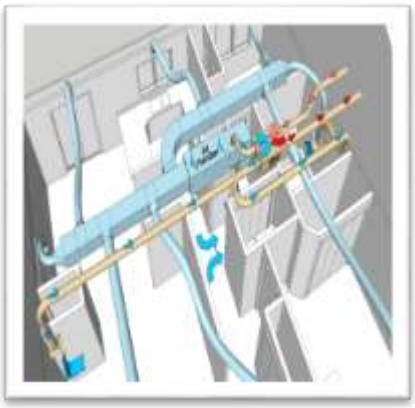
لتوفره على كل المتطلبات بصورة هامة منها تجديد الهواء وهو متطلب مهم جدا خاصة للغرف و المعامل كي لا تتنقل الامراض .

يستخدم نظام الهواء الشامل الهواء فقط في التبريد او التدفئة , يتم سحب الهواء المستهلك من الفراغات و يضاف هواء من خارج المبنى ثم يقوم النظام بتوفير المتطلبات الاهم من خواص الهواء و يدفع به مرة اخرى للفراغات الداخلية .

اسباب اختيار النظام:

1-سهل التشكيل و بسيط.
2-مركزية الهواء للتغذية.
3-التشغيل الاقتصادي.
4-تخفيف الروائح.
5-هدوء التشغيل.

يتكون نظام الهواء الشامل من :.... و توزع...:



جهاز مناولة الهواء (air handling) يوضع عادة بالسقف المبنى , يشتمل على مروحة شفط , ملف تبريد و ازالة رطوبة او ملف تسخين , مروحة إمداد , فلتر و قد تضاف لبعض الانواع وحدة ترطيب .

1-جهاز Air Handling Unit يشمل الجهاز علي مروحة شفط , ملف تبريد وازالة رطوبة , مروحة امداد , فلتر.

2-مسالك هوائية Ducts لنقل االهواء المكيف و مسالك اخري تعيد الهواء المستهلك , مصنوعة من الصاج المجلفن لاقتصاديته و صلابته و سهولةتشكيله , تغطي المسالك بالواح من صوف الزجاج قرب المروحة و تغطي بقية المسالك بعازل حرارى من لقائف الالمنيوم , تكون المسالك تحت السقف المستعار, المسالك الرئيسية لهواء التغذية بأبعاد (0.80*0.80) و الفرعية (0.60*0.70) , المسالك الرئيسية لهواء الراجع بابعاد (0.80*0.80) و الفرعية (0.48*0.48).

3-ناشرات الهواء Outlets هى تغطية نهاية مسالك الهواء للتغذية و الراجع, ناشر سقف مربع الشكل علي هيأة حلقات متداخلة بابعاد08 (0.80 * 0.80)

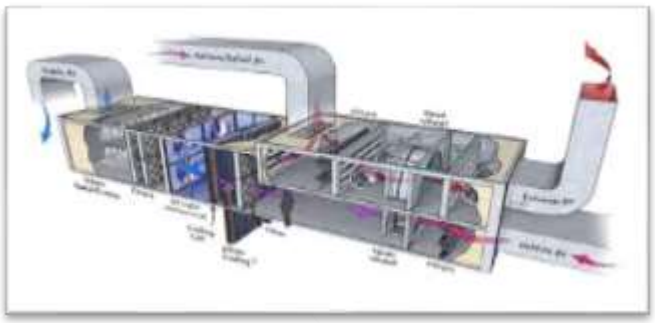
التأثيرات المعمارية للنظام:

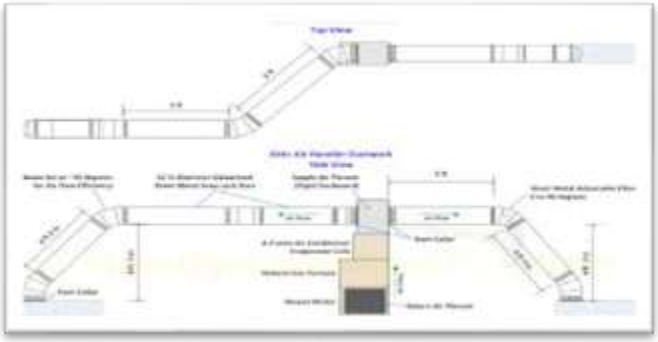
1-يحتاج لغرفة ماكينات تكون فى السطح.

2-مسالك الهواء تحتاج لمساحات افقيا و رأسيا.

3-ناشرات الهواء يجب ان تصمم بحيث تكون مناسبة مع تكوين الفراغ.

4-النظام يوفر تشغيل هادئ.



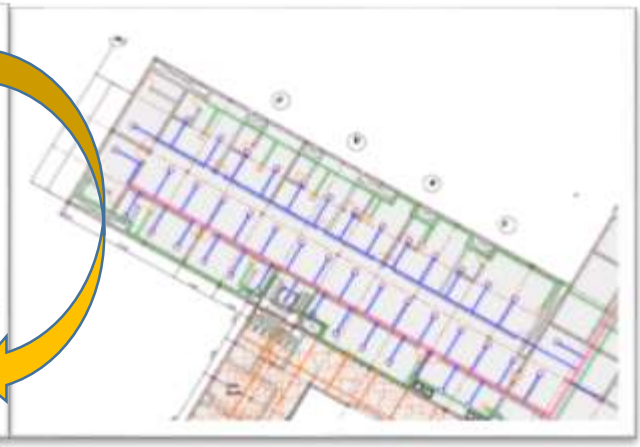


ناشرات الهواء (supply air outlets) توضع أعلى المداخل ,أعلى اماكن تواجد الاكبر للمستخدمين و اعلى النوافذ .المسالك الهوائية ducts توضع بمكانين ,المكان الاول ياخذ اقر مسار بين وحدة المناولة للهواء و ناشرات الهواء المكيف.المسار الثاني ياخذ اقصر مسار بين وحدة مناولة منافذ السحب .

الجزء المختار لتوضيح التكييف هو : الغرف الخاصة للمرضى.

رسم توضيحي يبين جزء من التكييف في الغرف الخاصة

مقطع رأسي يوضح قناة للجهاز التكييف



مسقط أفقي للتكيف جزء العنابر

مقطع رأسي يوضح قناة للجهاز التكييف

سادسا :- **الحمايه من الحريق:-**

مكافحة الحريق :

نظام مكافحة الحريق:

انواع الحرائق من حيث المواد:

1-حرائق المواد: A مواد صلبة كربونية.

2-حرائق المواد : C التجهيزات الكهربائية.

مواصفات المبنى:

1-المبنى كتلة واحد.

2-مدى مخطورة المبنى تبعا لنوعية الاثاث و المواد يوجد منها المتوسط و منا فائق الخطورة.

3-.الوظائف الموجودة بالمبني:- بحثي ,علاجي, تشخيصي, ادارة , طبيخ , تخزين , ايقاف سيارة.

4-تصنيف النيران تبعا لنوعيةالمواد مواد صلبة كربونية A .مواد سائلة مشتعلة B , Dالمعادن والكيماويات.
5-ابعاد المبنى. اعلي من 5 طوابق.

نظام مكافحة الحريق:

يجب توفير:

1-اغلاق اتوماتيكى لممرات تكيف الهواء
2-تقسم الفراغات كقطاعات

تقسيم المبنى لقطاعات حريق:

الكتلة البحثية:- كل معمل يعتبر عنصر اساسي لحمايته من الحريق , و كل 2000 متر مربع
الغرف و العنابر العلاجية :-كل وحدة تعتبر قطاع حريق ثانوى , و كل3000 متر مربع
مواقف السيارات : كل 5000 متر مربع.

حواجز الحريق:

هى عناصر اصلية فى المبنى تشكل حاجز فعلى يمنع مرور اللهب و الدخان و تصمد لفترة لا تقل عن 4 ساعات و تمثل هنا حوائط الطوب يجب ان يستمر من الارضية حتى السقف.

مقاومة الحريق:

يتم ذلك بتوفير:

1-وسائل استشعار : وسائل استشعار تميز الحرائق و تعطى انذار مبكر بوجود حريق
2-المخازن: اجهزة استشعار الغازات المتأينة ID و انذار يدوى. MD
المكاتب : اجهزة استشعار الدخان SD و انذار يدوى. MD
المطابخ : اجهزة استشعار الحرارة الزائدة HD و انذار يدوى. MD

- يتم استخدام طفايات الماء (W.F.E) في الجزء الخاص بالغرف و العنابر و يتم استخدام طفايات الرغوة F.F.E في جزء المعامل سواء بحثية او علاجية , و ايضا الطفايات الجافة S.F.E,

التكوين المعماري للمبنى		مدى خطورة إحتراق تبعا لعدد المستخدمين		مدى خطورة احتراق المبنى تبعا لنوعية و كمية المواد و الاثاثات		وظيفة الفراغ		تصنيف النيران تبعا لنوعية المواد بكل فراغ		ابعاد المبنى	
كتلة واحدة	●	A- المساجد , المسارح, المطاعم ,قاعات المحاكم ,انتظار المستفيات , انتظار المطارات		HIGH HAZARD	●	تخزين	●	A المواد الصلبة الكربونية	●	طابقين و مساحة الطابق بحدود 1000م2 5 طوابق (انابيب جافة)	
كتلة واحدة رئيسية مع وحدات متباعدة		B-البنوك , المحطات الاعلامية,الجامعات .		Ordinary Hazard		تعليم ,ادارة,سكن, ضيافة	●	B السوائل المشتعلة	●	اعلى من 5 طوابق (انابيب رطبة)	●

			E- المدارس و رياض الاطفال		Light Hazard	●	صناعة		C التجهيزات الكهربائية		
			F- المباني الصناعية			●	طبخ ,ايقاف سيارات	●	Dالمعادن والكيماويات		
		●	H-مباني الابحاث و المختبرات								
			Iالمستشفيات,المصحات النفسية,السجونو الاصلاجيات.								
			المباني التجارية								
			المساكن و الفنادق و الداخليات								
			المباني الزراعية								

- استخدام الخراطيم المطاطية HOSE REEL و هي انابيب رطبة تتوفر في كل اطراف الكتل علاجية, بحثية, تشخيصية,
- استخدام المرشات في جزء الخاص بالمعامل و صالة التدريب و السمنارات .

مواقف السيارات : اجهزة استشعار الحرارة الزائدة HD و انذار يدوى. MD
البهو : اذا زاد ارتفاع السقف عن الارضية عن اربع امتار نستخدم. Beam detector يوضع جهاز بكل فراغ منفصل , و الفراغات الواسعة تكون فى حدود 58 متر مربع

2-حماية المستخدمين:

توفير اخلاء امن لهم عن طريق مخارج الطوارئ , توفير اضافات العزل ضد النيران.
يتم استخدام عدة انظمة:

1-بطانية حريق : F.B Fire Blankets فى المطابخ بعدد العاملين فى رف قرب الباب.
2-طفايات متعددة : M.F.E فى الفراغات الصغيرة المتباعدة.
طفايات ماء : WFE فى الفراغات الصغيرة المتباعدة نوع المواد فيها كربونية, A
توضع الطفايات على مسافة 23 متر لكل مساحة 1888 متر مربع السلم على ارتفاع 1 متر

مسقط أفقي يوضح عناصر الحماية

شكل ثلاثي الأبعاد يوضح مكافحة

المراجع

1- كتاب تشييد مباني الكاتب :- فاروق حيدر
2- كتاب عناصر الأنشاء و التصميم المعماري الكاتب:- الخرستان
3- الموسوعة الهندسيةالمعمارية الكاتب :- محمد ماجد
4- المستشفيات و المراكز الصحية
5- مجمع العلاج بالذرة و الطب النووي - ------- الخرطوم
6- المعهد القومي لأمراض السرطان ------- ود مدني
7- وكالة الطاقة الذرية -------الخرطوم
8- مصلحة الارصاد الجوية
9- مصلحة الجولوجيا

مواقع من الانترنت :-

1- ويكبيديا :- الابحاث
http://arabic.kaust.edu.sa/research-centers.html
2- المستشفيات و المراكز الصحية
http://www.moh.gov.sa/sectors/health_centers/Pages/default.aspx
3- السرطان
/https://ar.wikipedia.org/wiki

الخاتمة

وبحمدالباري ونعمة منه وفضل ورحمه
نضع قطراتنا الاخيره بعد رحلة عبرنا فيها سنين بحلوها و مرها
وقد كانت رحلة جاهده للارتقاء بدرجات العقل ومعراج الافكار
فما هذا الاجهد مقل ولاندعي فيه الكمال ولكن عذرنا انا بذلنا فيه قصارى جهدنا فان اصبنا فذاك مرادنا وان أخطئنا فلنا شرف المحاوله والتعلم
ولا نزيد على ماقال عماد الاصفهاني:
رايت انه لايكتب انسان كتابا في يومه إلا قال في غده لو غير هذا لكان احسن ولو زيد كذا لكان يستحسن ولو قدم هذا لكان افضل ولو ترك هذا لكان اجمل وهذا من اعظم العبر وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر..

وفي النهاية لا أملك إلا أن أقول أنني قد عرضت رأيي وأدليت بفكرتي لعلي أكون قد وفقت في كتابته والتعبير عنه وأخيراً ما أنا إلا بشر
قد أخطئ وقد أصيب فإن كنت قد أخطأت فأرجو مسامحتي وإن كنت فد أصبت فهذا كل ما أرجوه من الله عزوجل
وأخيراَ بعد أن تقدمنا باليسير في هذا المجال الواسع
آملين أن ينال القبول ويلقى الاستحسان..
وصل اللهم وسلم على سيدنا وحبيبنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم..

تم بحمد الله
إيمان احمد حسين غطاس