الباب الخامس

الحلول التقنية

الحلول التقنية :/

أولا / النظام الإنشائي :ـ

صورة رقم (122) توضح النظام الانشائي

نظرا لتنوع و تعدد الإرتفاعات والوظائف تم استخدام أنواع مختلفة من النظم الإنشائية **وهي :**

Steel Frames :

''الأعمدة و الأبيام '' أُستخدم النظام في (المبنى السكني)

CONCRETE Core System :

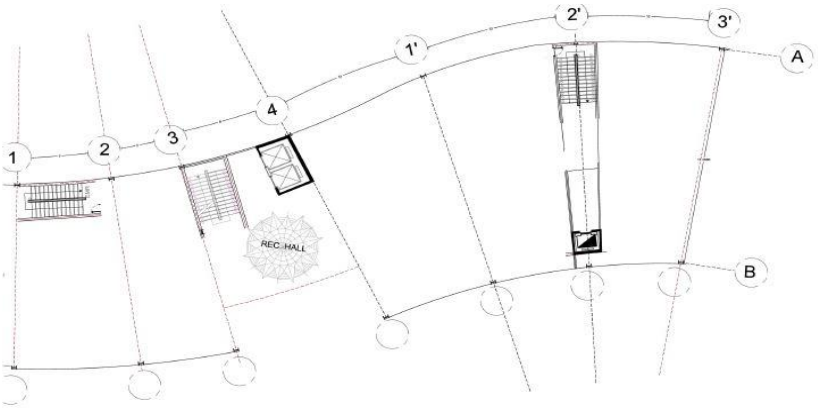
أُستخدم في حمل وتثبيت المزارع الرأسية ..

Box Truss:

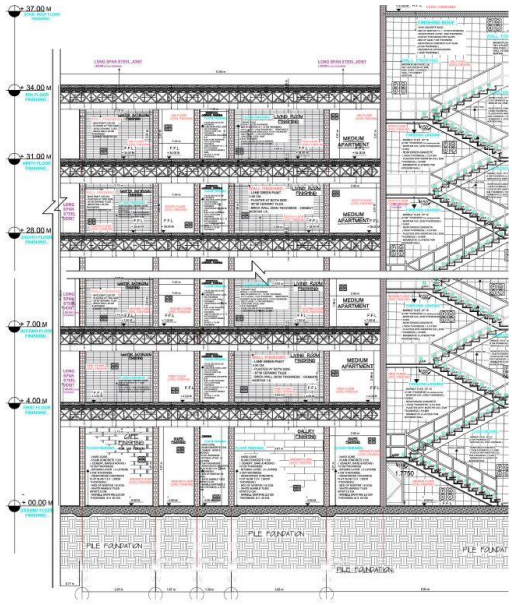
'' أبيام '' في المزارع الرأسية و الجسر الواصل بينها و بين المبنى السكني ..

Cables Structure:

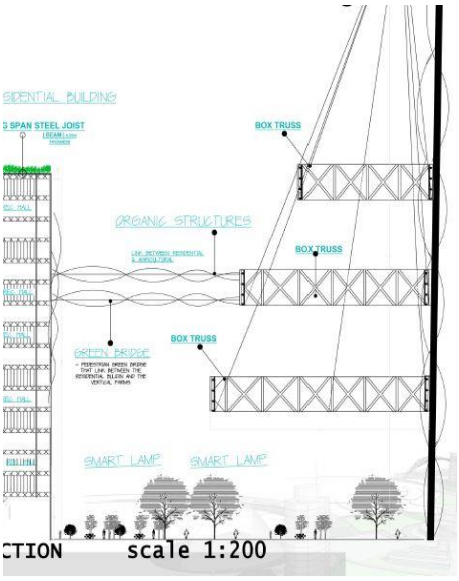
أُستخدم في زيادة تدعيم وحمل المزارع الرأسية مع الكور الخرساني ..



صورة رقم (123) توضح البرج السكني



صورة رقم (125) توضح للبرج السكني



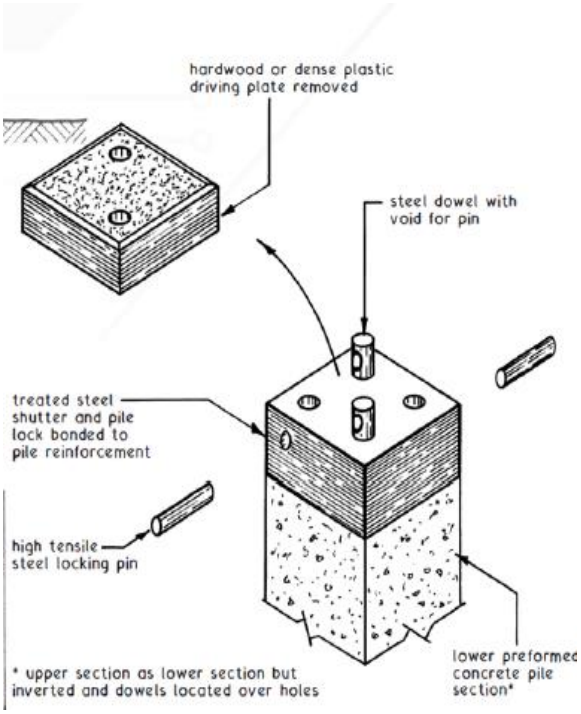
صورة رقم (124) توضح المزارع الرأسية و الجسر الرابط بينها و بين المبنى السكني

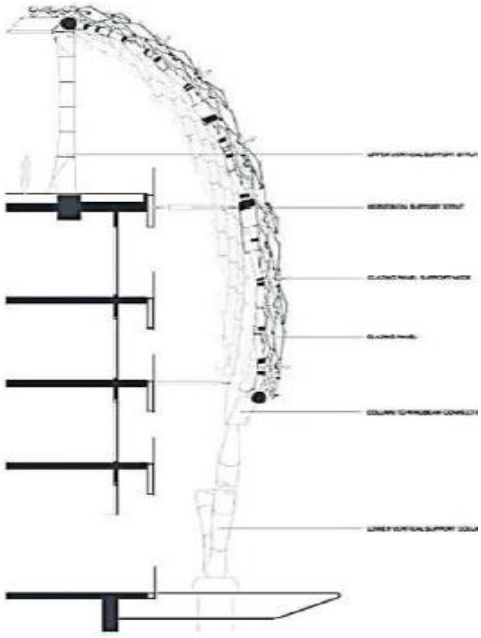
ثانيا / العناصر المكونة للعنصر الإنشائي :

1/ الأساسات Foundations :

تعد السند الرئيسي للمباني والوسط الناقل لأحمال المبنى الى التربة ، يعتمد اختيارها على عدة قواعد متباينة ، بالإضافة إلى نظم وتصميم و التوزيع الفراغي بالنسبة للمباني فقد وقع الإختيار على الأساسات الخازوقية .. **وتعد أهم الأسباب لإختيارها :-**

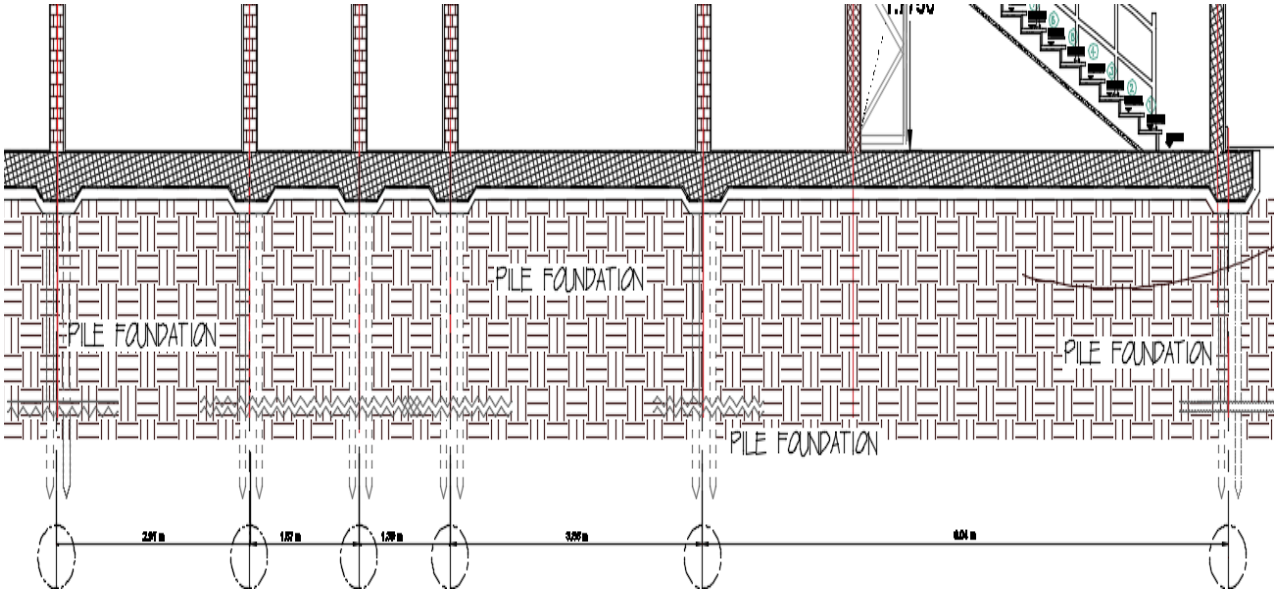
- القرب من النيل ..
- بعد السطح الصالح للتأسيس ..
- الإرتفاع العالي ..





صورة رقم (126) Pipe Foundation

تحفر الخوازيق عنن طريق الآليات وتحاط هذه الحفر بالخرسانة مسبقة الصب
ثم يوضع حديد التسليح وتصب الخرسانة ، وتأخذ وسادة القاعدة عدة أشكال حسب موقع العمود و الأحمال الواقعة عليه ..



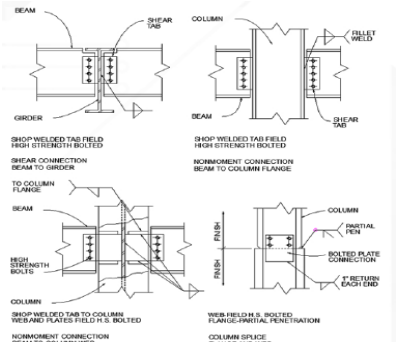
صورة رقم (127) Pipe Foundation توضح شكل الأساسات بالمقطع الرأسي

2/ الأعمدة COLUMNS

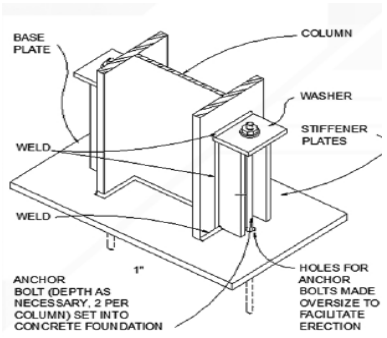
وهي عناصر نقل الأحمال الى الأساسات و المثبت الرئيسي للطوابق المختلفة و المتكررة و المقاوم الرئيسي لأحمال الرياح ، وتكون مثبتة بوسادة الأساس ، جميع الأعمدة المستخدمة هي أعمدة حديدية من نوع SECTION UNIVERSAL COLUMN

و تختلف أحجامها حسب موقع العمود و أحماله ، و يقل حجمه كلما زاد الإرتفاع ، كما أنه توجد في منطقة البهو الرئيسي أنوية خرسانية بها فجوات التخديم و المصاعد و سلالم الصعود ، وبالقرب منها توجد سلالم الهروب ، وهي أيضا تعمل على نقل أحمال البرج إلى الأساسات ..

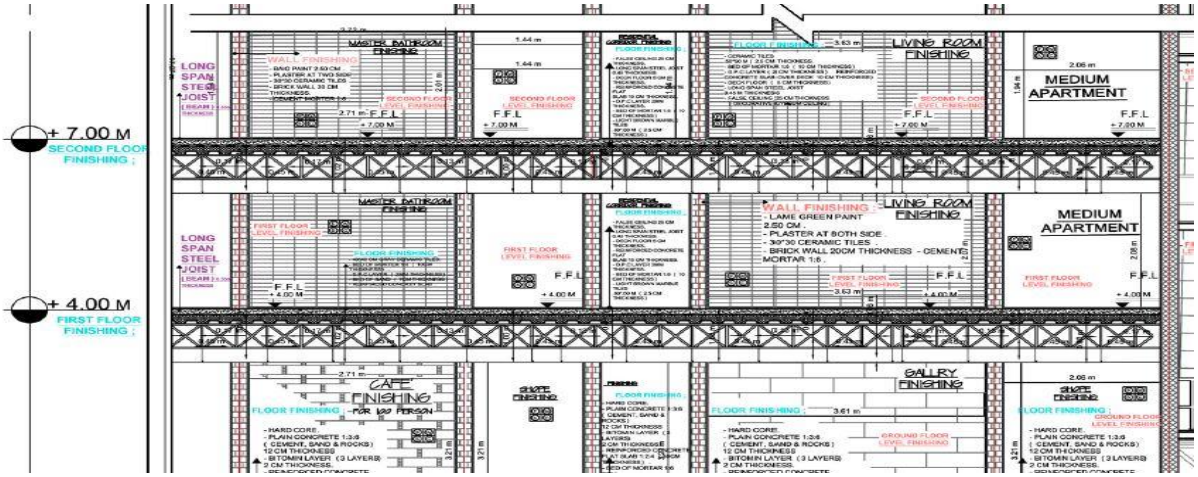
وتختلف مقاطعها حسب موقع العمود والحمولة المسلطة عليه ..



صورة رقم (128) Steel Beam Connetion



صورة رقم (129) Steel Beam Connetion



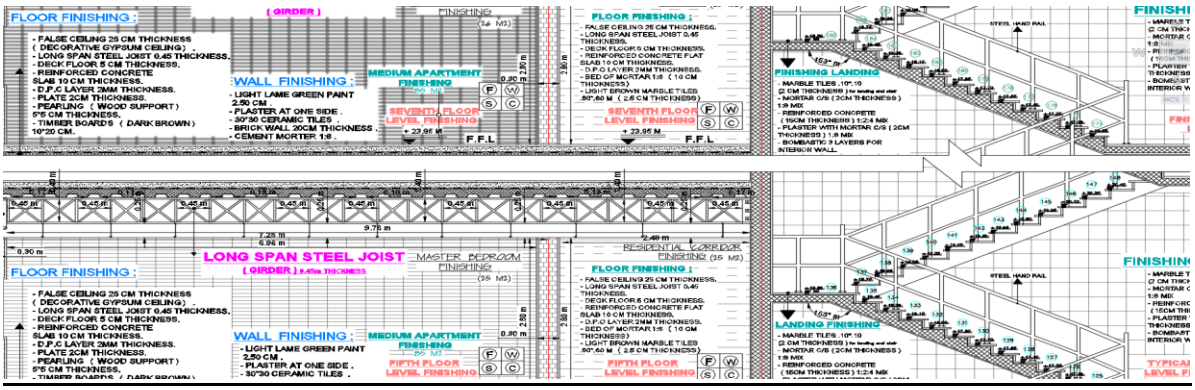
صورة رقم (130) توضح اللأعمدة في العمارة السكنية

3/ البلاطات Beams

بلاطات المبنى محمولة غالبا على أبيام رئيسية وثانوية Long Span Steel Joist Beam

و تثبت على هذه الأبيام صفيحة من الحديد المطوي (Steel Deck) و يصب فوقها خرسانة مسلحة بتسليح خفيف ..

تم اختيار هذا النوع من الأبيام ليقاوم الأحمال الكبيرة الواقعة عليه ..

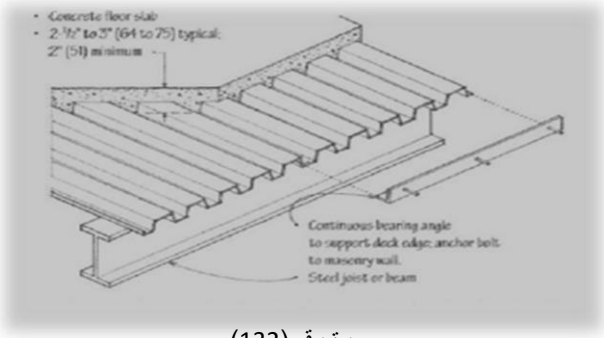


صورة رقم (131) وضح اللأبيام في العمارة السكنية

فواصل الهبوط و التمدد :ـ

تم استخدام فواصل الهبوط Settlement

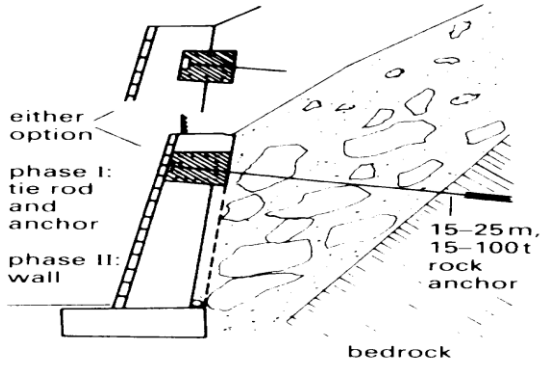
حول الارتفاعات العالية في المبنى لتفادي الهبوط المفاجئ للمبنى ..



صورة رقم (132)

ثالثا / التشطيبات و المعالجات بالموقع

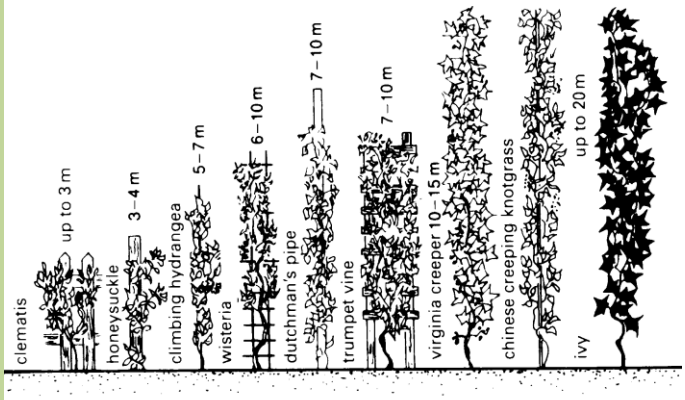
1/ معالجات خارجية :



1 **Lined wall for banks of loose stone**

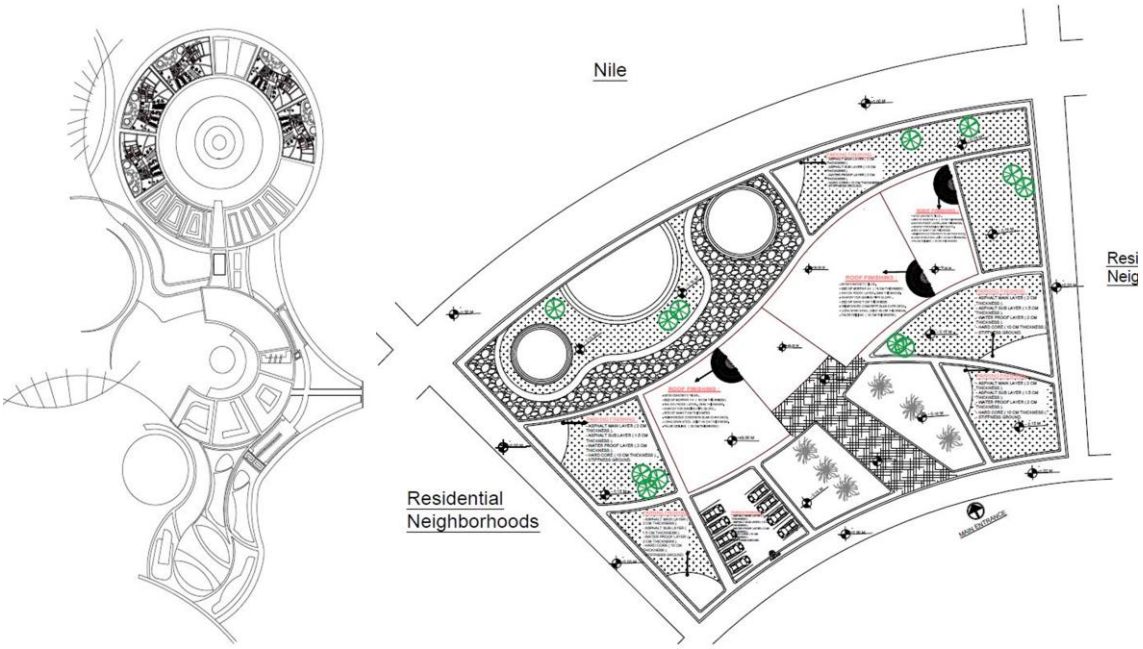
صورة رقم (133)

- استخدام خرسانة مقاومة للماء بسبب قرب موقع المشروع من النيل كما يجب استخدام حديد للخرسانة مقاوم للصدأ ..
- استخدام الأشجار بحيث تكون غير متراصة تعمل على خلخلة الهواء وتعمل على سحب الهواء إلى داخل المبنى ..
- يفضل أن تكون المنطقة الإنتاجية السكنية هي العنصر المسيطر والبارز في المشروع حتى يكون علامة مميزة ..
- استخدام مواد بناء من البيئة المحيطة لمقاومة الظروف المناخية المحلية ..
- الخدمات يتم توزيعها الي داخل المشروع عن طريق شارع فرعي خدمي بحيث يكون على اتصال مباشر بالطريق الخارجي للمشروع.
- عمل مصدات للرياح بواسطة الأشجار ..
- استخدام مسطحات مائية مثل المسابح والنوافير والبحيرات الصناعية لترطيب الجو والتقليل من الزغللة الناتجة عن الانعكاسات لأشعة الشمس ..
- استخدام الأسطح العاكسة و الألوان الفاتحة
- في الجدران الداخلية ..



1 **Climbing plants and their growth heights**

صورة رقم (134)

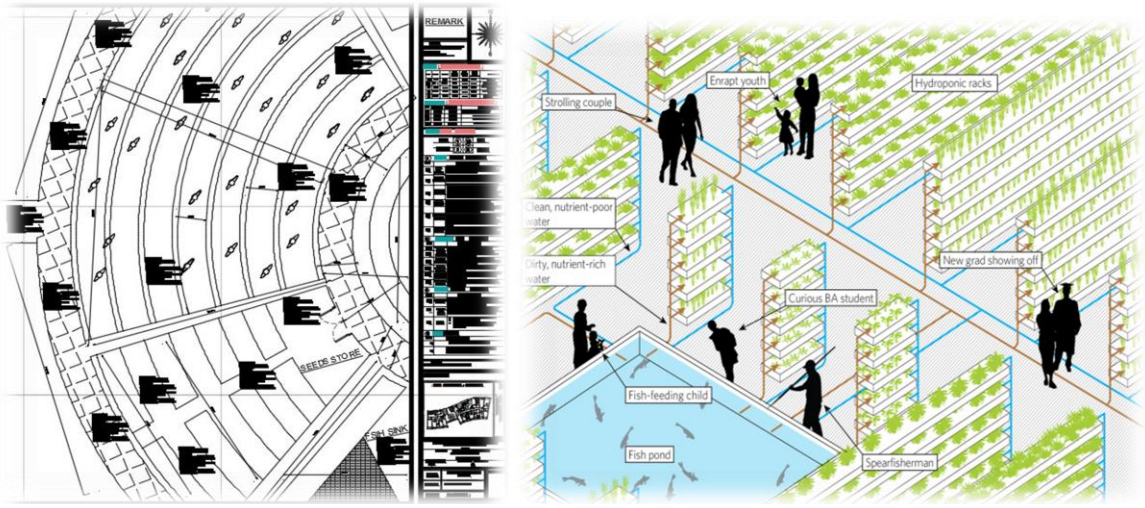


صورة رقم (135) توضح معالجات الموقع ..

2/ المعالجات الداخلية للمزارع الرأسية :

الأرضيات :

- 12 * 24cm Vinly : استخدم في أرضيات المزارع المائية و المزارع السمكية ..
- 30* 30*8 cm Porcelain : استخدم في الممرات الداخلية و أرضية المخازن ..
- 40*.40 . Ceramic: أرضية الخدمات ..
-



صورة رقم (136) توضح معالجات المزراع من الداخل ..

الجدران :

من الخارج

تم تكسيتها بالزجاج العاتم لحجب ضوء الشمس المباشر

من الداخل

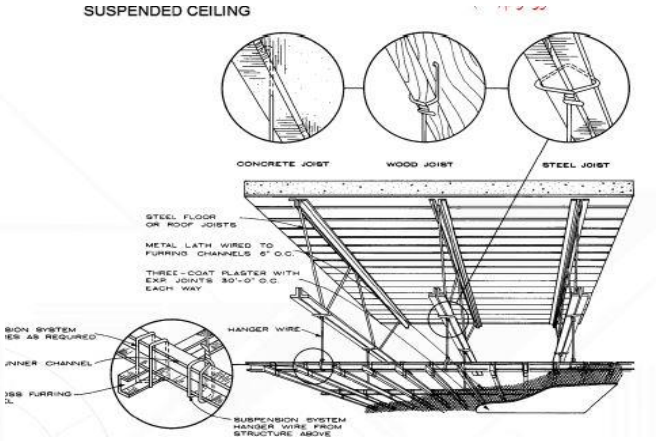
تم استخدام فواصل من Ceramic 30*25*5 cm لسهولة تنظيفها و متانتها و أضيفت عليها مادة العازل لحجب الصوت

صورة رقم (137) توضح معالجات المزراع من الخارج ..

الأسقف :

من الداخل

استخدم الأسقف المعلقة حيث تكون في شكل تركيب فيه الألواح أو البلاطات التي ينتهي عندها السقف المعلق ملحق بإطار معلق على بعد معين من السطح الأدنى للأرضية الهيكلية أة السقف النهائي ، و يستخدم الفراغ لإمرار الخمات و إمدادها ..



صورة رقم (138) توضح معالجات أسقف المزراع من الداخل ..

من الخارج

تم استغلال جزء كبير من المساحة الكبيره للمزرعة من الخارج فتمت زراعتها لتصبح كما تم استغلال الجزء Green Roof الأخر من المساحة كجلسات خارجية ..

صورة رقم (139) توضح معالجات أسقف المزراع من الخارج ..

رابعا / الخدمات بالموقع :

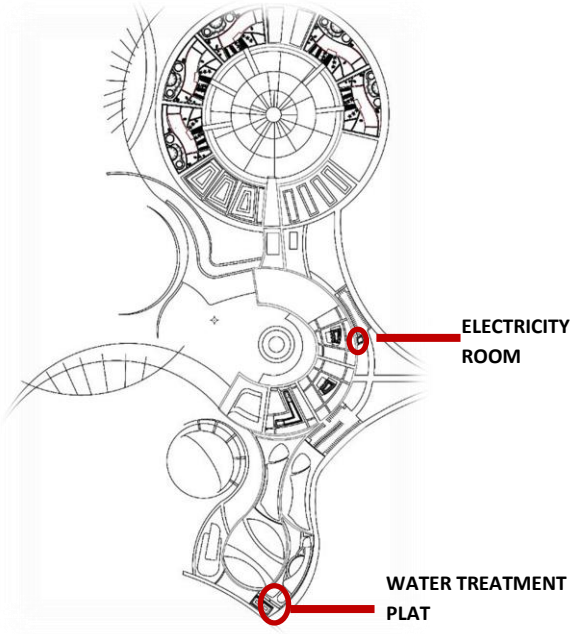
1) الإمداد بالمياه

الامداد بالمياه يتم عن طريق مدخل واحد أساسي من الجهة الشرقية للموقع من خط التغذية الرئيسي في شارع الزعيم الأزهري

بوصة P).P. (Rيتم الامداد من ماسورة الشبكة العامة والتي تكون غالبا في مواسير 8

بوصة..P).P.(R، الماسورة التي تغذي المخطط تكون عادة ماسوره 6

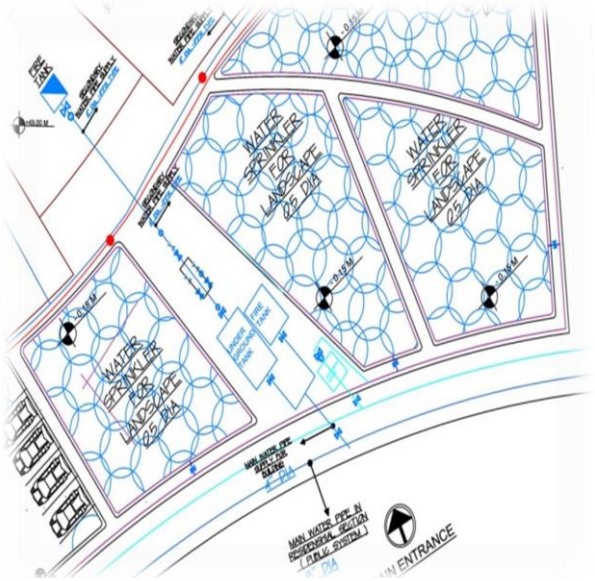
التوزيع حول الموقع



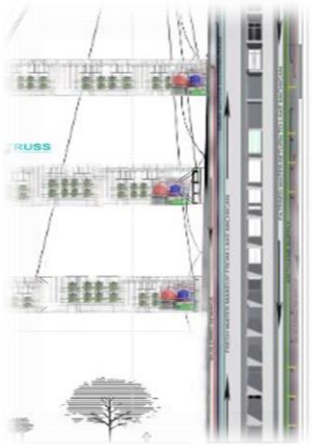
صورة رقم (140) ..

- المصدرالرئيسي للمياه يأتي من الشبكة العمومية من محطة الأملاك ويتم إدخالها للموقع بواسطة شارع الزعيم الازهري بوصة ، ثم التوصيل مع الخزان الأرضي الخاص بكل مبنى بماسورة قطرها 4 بوصة 8(P.P.R)بماسورة قطرها

- يتم توزيعها بشكل دائري حول الموقع من الخارج ويتم توزيعها الي داخل الموقع عن طريق خط 8 بوصه ، ويتم سقاية النجائل عن طريق ماسورة 0.75 بوصه ..



صورة رقم (141) .



صورة رقم (142).

- ويتم التوصيل إلى داخل كل خزان علوي في Concrete core و المبنى السكني وعددها (5) بماسورة قطرها 2 بوصة

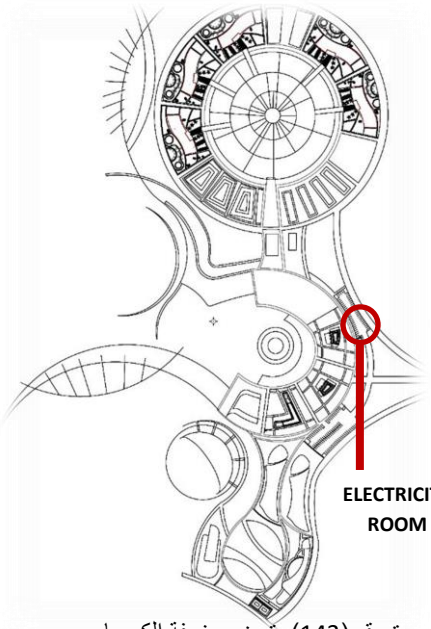
بالنسبة للمسطحات الخضراء :/

يتم ريها بواسطة رشاشات ويكون إمدادها من الماسورة الرئيسية الداخلة للموقع (2 بوصة) والتي تتفرع إلى مواسير فرعية (ثلاثة أرباع بوصة) و من بعدها إلى رشاشات بقطر (نص بوصة) وكذلك عن طريق مياة الأمطار التي يتم تخزينها بخزانات في موسم الأمطار ومن ثم إلى محطة التجميع ومن ثم إلى الري ..

2) الكهرباء

نظام توزيع الكهرباء في الموقع تحت الارض حيث لاتوجد اعمدة كهرباء خارجية للتوزيع ويراعى في ذلك الاتي:

- عدم تقاطع خطوط الكهرباء مع خطوط شبكات المياه قدر الإمكان
- تدخل الكهرباء الي الموقع ب3.000 كيلو فولت على خطوط ومن المحول الرئيسي الذي يحولها الي 4.15 فولت يتم مد خطوط الكهرباء إلي غرفة تحكم رئيسية في مبني الادارة الكهرباء ومن ثم تتوزع عبر كيبل إلي لوحات التحكم في الوحدات المكونة للمشروع و تدخل 415 فولت مع وجود كيبلات معزولة تماما من الماء



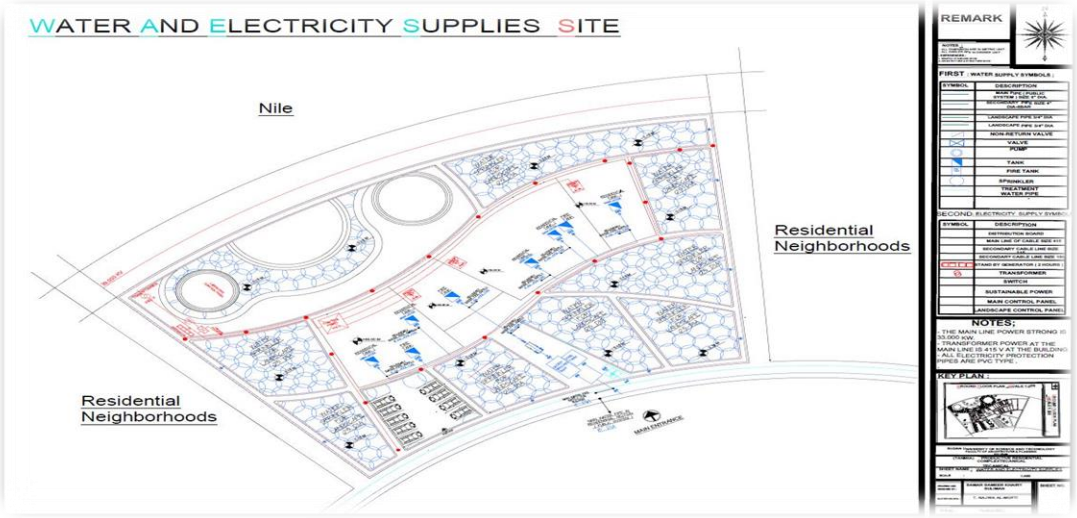
صورة رقم (143) توضح غرفة الكهرباء ..

تدخل الكهرباء الي الموقع ب3.000 كيلو فولت خطوط ومن المحول الرئيسي الذي يحولها على الي 4.15 فولت يتم مد خطوط الكهرباء إلي غرفة تحكم رئيسية في مبني الادارة الكهرباء ومن ثم تتوزع عبر كيبل إلي لوحات التحكم في الوحدات المكونة للمشروع و تدخل 415 فولت مع وجود كيبلات معزولة تماما من الماء

صورة رقم (144) ..

الموصلات و الكوابل :-

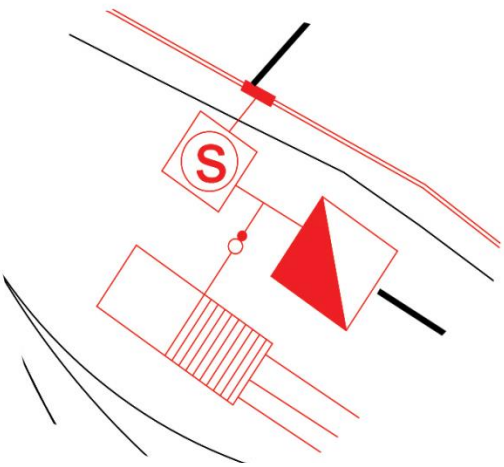
تم استخدام الكوابل المعزولة لتغذية المبني من شبكة الإمداد العمومية وتوضع هذه الكوابل في خنادق طولية بالموقع وعلى أعماق بعيدة نسبية أما الموصلات داخل المبني فتستخدم مواسير بصورة اساسية لتمرير أسلاك الكهرباء داخلها بالحوائط او الأسقف الخرسانية .



صورة رقم (145) توضح توزيع الماء و الكهرباء في الموقع

دائرة التغذية الأساسية والمولدة .-

تعمل هذه الدائرة بنظام أتوماتيكي يعمل مباشرة بعد انقطاع التيار الرئيسي ويكون المولد في غرفة ملحقة بورش الكهر وتوجد مولدات احتياطية للكهرباء منفصلة في كل جزء من القريه .



صورة رقم (146)

3) التصريف :ـ

أ- الصرف السطحي

إن التصريف السطحي طبيعي وسهل وذلك للانحدار الطبيعي للموقع

. وحسب التدرج الكنتوري الى النيل .

ـ أما التصريف من الاسطح فمعظمها ذات ميول سطحي للمساعدة في ري

المسطحات الخضراء هذا بالنسبة للمبنى السكني في الارتفاعات المنخفضة ،

اما بالنسبة للأجزاء ذات الإرتفاعات العالية تم تجميع مياه التصريف السطحي

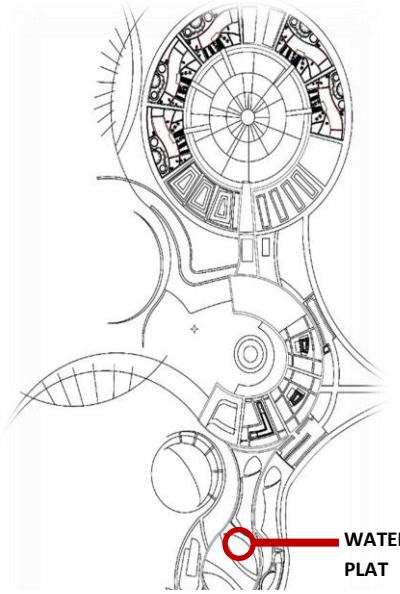
بواسطة مواسير 4 بوصة down pipe p.v.c. في الخزانات الارضية وذلك للاستفادة منها .

ب- الصرف الصحي :ـ

أولا / المزارع :

نسبة لعدم وجود شبكة صرف صحي بالمنطقة فانه تم عمل محط

معالجة لشبكة مياه الصرف الصحي بالمشروع (ليست في اتجاه

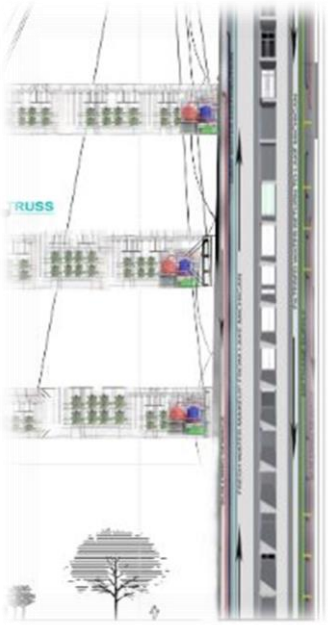


صورة رقم (147) توضح مكان محطة المعالجة

الصرف في المزاوع :

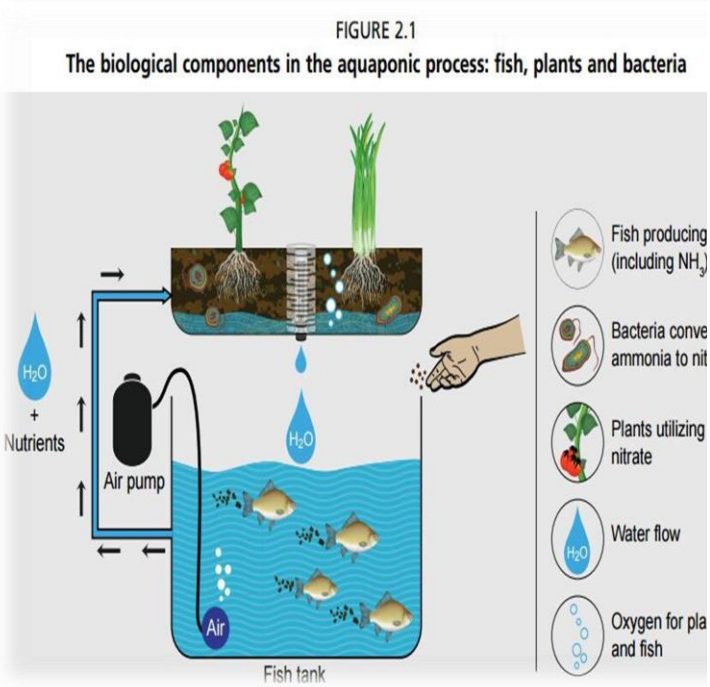
يتم تصريف مياه الحمامات و مياة المركز البحثي من خلال الـ concrete core structural

عن طريق إمداد المواسير من خلاله ثم ربط ماسورة الصرف بالشبكة الخاصة بتصريف الموقع العائدة الى محطة المعالجة من أجل معالجتها ثم الاستفادة منها ..



صورة رقم (148) توضح امدادات الصرف الصحي للمزارع

تصريف الأحواض :



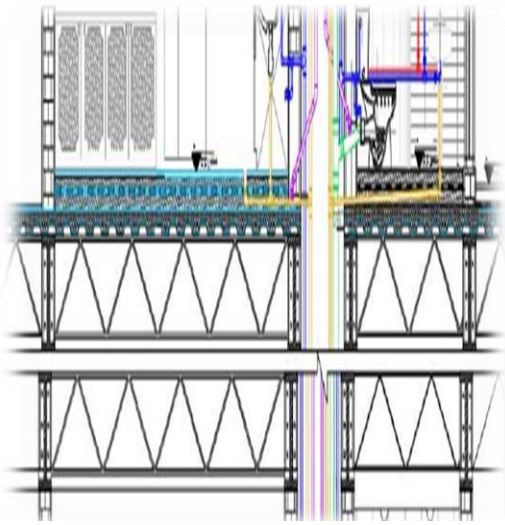
صورة رقم (149) توضح نظام الأكوابونيك

أما بالنسبة لتصريف الأحواض داخل المرزعة فهي لا تحتاج إلى مواسير تصريف حيث أن النظام يصرف نفسه بنفسه ففي عملية الزراعه يحدث أن يتم الإستفادة من رواسب مياة أحواض السمك في الزراعة المائية حيث نقوم بضخها من خلال موتور الى أحواض الزراعة وتكون الفضلات + البيكتيريا تحولت الى نيترات ومعها ثاني أوكسيد الكربون ، تأخذ النباتات حاجتها من المياة وتنقيها وتطرح الأوكسيجين مرة أخرى في المياة فيتم إرجاع المياة الى حوض الأسماك من أجل إتمام عملية الإستزراع السمكي ..

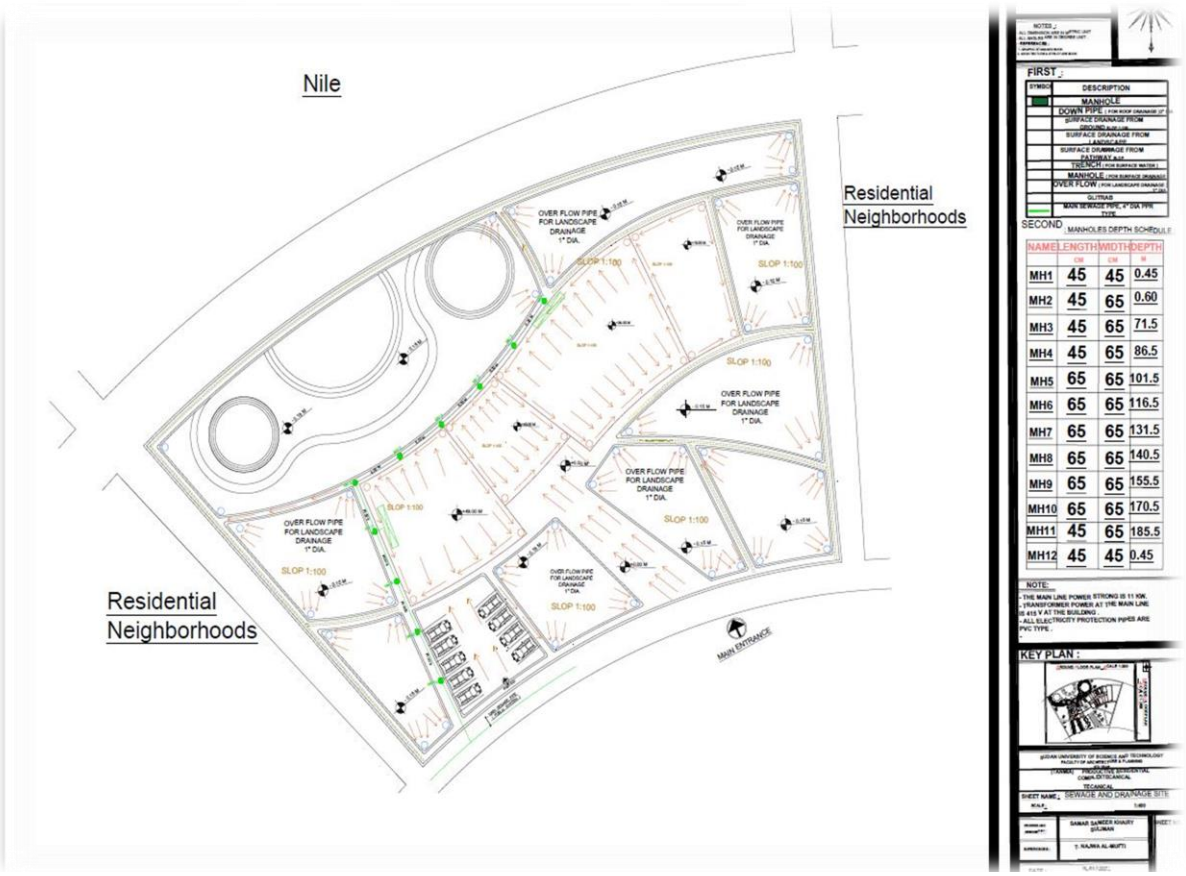
وتنقيها وتطرح الأوكسيجين مرة أخرى في المياة فيتم إرجاع المياة الى حوض الأسماك من أجل إتمام عملية الإستزراع السمكي ..

ثانيا / السكني :

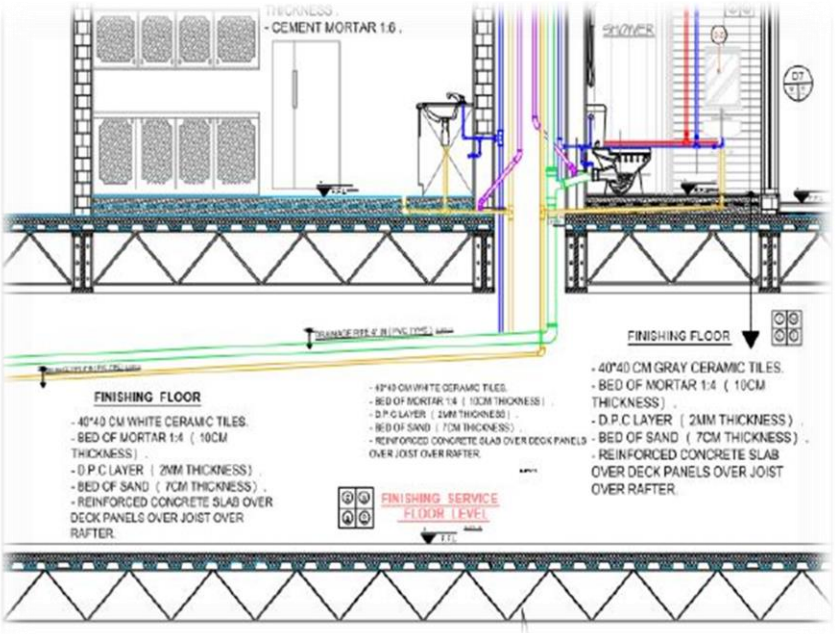
شبكة الصرف تعتمد على قوة الإنحدار الطبيعي لنقل المخلفات إللى الشبكة الرئيسية تكون مواسير الصرف مائلة ميولا مناسبا بنسة 1:40 و يتراوح قطر المواسير الرأسية (Main Pipe) مواسير التهوية و لا تتصل بمواسير الصرف الرأِسية



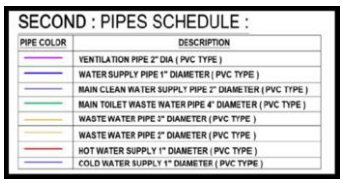
صورة ارقم (150) لتصريف الصحي



صورة رقم (151) توضح الصرف الصحي و السطحي بالموقع



صورة رقم (152) توضح الصرف الصحي للقسم السكني



4) التكيف و التبريد :ـ

لأن طبيعة المشروع انتاجي سكني تم الاختيار **اللآتي :**

- للمزارع الرأسية .. All Air System
- للقسم السكني .. VRV System

أولا / المزارع الرأسية

تم إختيار النظام للأسباب **التالية :**

نوع الفراغات الوظيفية	الحوجة الأساسية لنظام التكيف	المتطلبات الاهم	المتطلبات الأقل أهمية	التحكم بنظام التكيف	أحجام الفراغات
فراغ أساسي كبير	تبريد أو تدفئة	درجة الحرارة	درجة الحرارة	مركزي	كبيرة
فراغات متعددة	تبرد أو تدفئة بكميات كبيرة	تجديد الهواء	تجديد الهواء	من كل فراغ	صغيرة
	تفاوت بدرجات الحرارة بالفراغات	هدوء الصوت	هدوء الصوت		
		الرطوبة	الرطوبة		
		تعقيم الهواء	تعقيم الهواء		

وصف النظام :ـ

نظام الهواء الشامل هو نظام تكييف يتم فيه إمداد الفراغ المطلوب تكيفها بهواء مكيف بلرد أو ساخن المعدل المطلوب و الشروط المناسبة و يتم عمل إعداد هذا الهواء المكيف في مكان مركزي بعيدا عن الفراغ كما في وحدات الهواء المركزية .

.

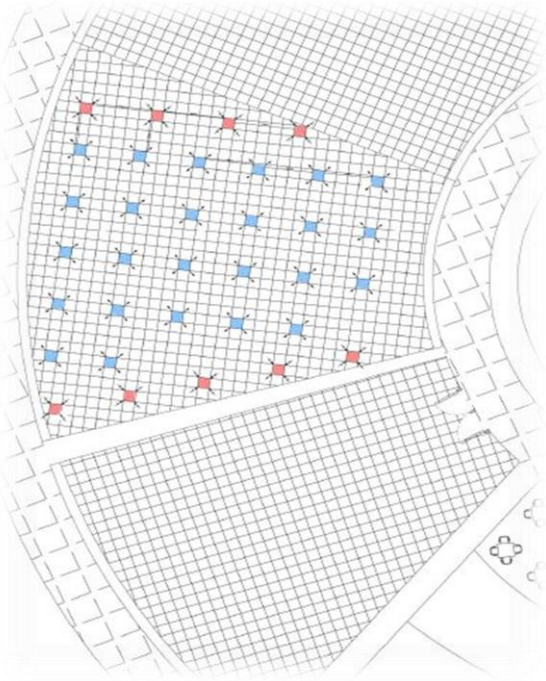
أجزاء النظام :-

يوضع عادة بسقف المبنى و يحتوي على

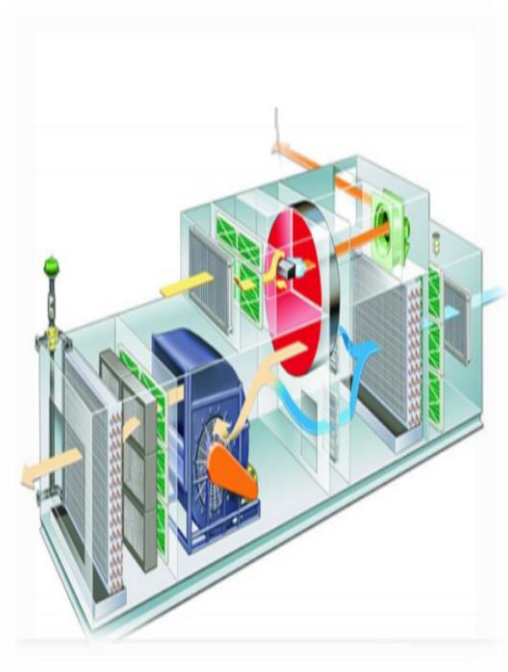
- مروحة شفط ، ملف تبريد و إزالة الرطوبة أو ملف تسخين ، مروحة ‘مداد ، فلتر و قد تضاف لبعض الأنواع وحدة ترطيب ..
- (Outlets Air Supply) ناشرات هواء المكيف ..(
- (Outlets Air Return)منفذ سحب الهواء
- توضع في الأعلى و بعيدة عن ناشرات هواء المكيف
- Ducts المسالك الهوائية

توضع بماكنين ، المكان الأول يأخذ أقصر مسار بين وحدة مناولة الهراء و ناشرات هواء المكيف

المكان الثاني يأخذ أقصر مسار بالمكان الثاني يأخذ أقصر مسار بالمكان الثاني يأخذ أقصر مسار بين وحدة مناولة الهواء منافذ السحب ، و يمكن أن تأخذ أشكال و أحجام مختلفة ..



صورة رقم (153) توضح نظام التكيف في المزارع ..



صورة رقم (154) توضح أجزاء النظام ..

ثانيا / القسم السكني :

تم اختيار نظام الـ VRV

وذلك للأسباب التاليه :-

نوع الفراغات الوظيفية	الحوجة الأساسية لنظام التكيف	المتطلبات الاهم	المتطلبات الأقل أهمية	التحكم بنظام التكيف	أحجام الفراغات
فراغ أساسي كبير	تبريد أو تدفئة	درجة الحرارة	درجة الحرارة	مركزي	كبيرة
فراغات متعددة	تبرد أو تدفئة بكميات كبيرة	تجديد الهواء	تجديد الهواء	من كل فراغ	صغيرة
	تفاوت بدرجات الحرارة بالفراغات	هدوء الصوت	هدوء الصوت		
		الرطوبة	الرطوبة		
		تعقيم الهواء	تعقيم الهواء		

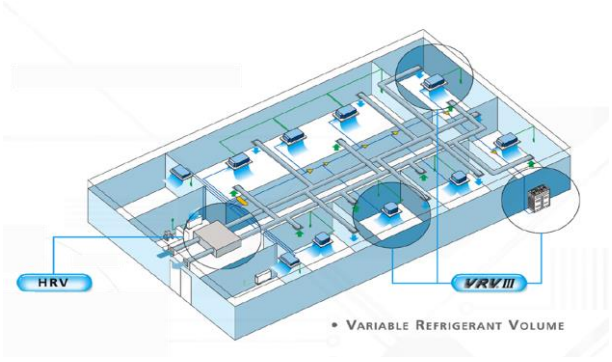
وصف النظام :-

نظام الـ VRV هو إختصار لـ VARIABLE REFRIGERATION VOLUME

هذا النظام يحتوي على وحدة خارجية مركزية كبيرة تتصل مع وحدات داخليه صغيره وموزعه حيث تعمل الخارجيه علي الامداد بالغاز

وايضا يمكن عكس دوره الغاز حيث يمكن ان يعمل النظام علي التبريد

والتكيف .



صورة رقم (155) توضح نظام التكيف في القسم السكني ..

و اجزاء النظام:ـ

1) الوحدة الخارجية OUT DOOR UNIT وغالبا ما توضع في قبو
وهي تقوم بدور توزيع الهواء على منافذ التوزيع الموجوده داخل الفراغ ..

2) الوحدة الداخلية IN DOOR UNIT

توجد الوحدة الداخلية غالبا فوق السقف المستعار للحمام أو الممرات

3) مواسير النقل تقوم بنقل الهواء بين الوحدة الخارجية والداخلية
4) فتحات التوزيع .. وهي نوعان :
- SUPPLY DIFFUSER GRILL
- CASSETTE MULTI FLOW
5) فتحات تغير الهواء
- RETURN DIFFUSER GRILL

صورة رقم (156) توضح توزيع وحدات التكيف داخل المبنى السكني ...

5) الوقاية من الحريق :

المبنى مجهز بإجهزة تحسس الحريق ، بالإضافة الى مخارج الطوارئ و التي يتم وضعها في منطقة سهلة الوصول ، وتم استخدام الوسائل الحديثة في إطفاء الحريق من رشاشات المياة والغاز وخراطيم المياه ..

في هذا الجانب تم الاهتمام بعملية البناء بالبلوكات ـ مادة غير قابلة للاحتراق بالنسبة للحوائط ،كما تم توزيع نظام مضاد للحرائق في المجمعات الكبيره.

انظمة مكافحة الحريق المستخدمة في المشروع

نظم مرشات الحريق التلقائية وهي عبارة عن مرشات تكون مثبتة في (fire sprinkler system) مواسير الحريق المتصلة بخزان الذي يوجد في سطح المبنى ة

طفايات الحريق :-

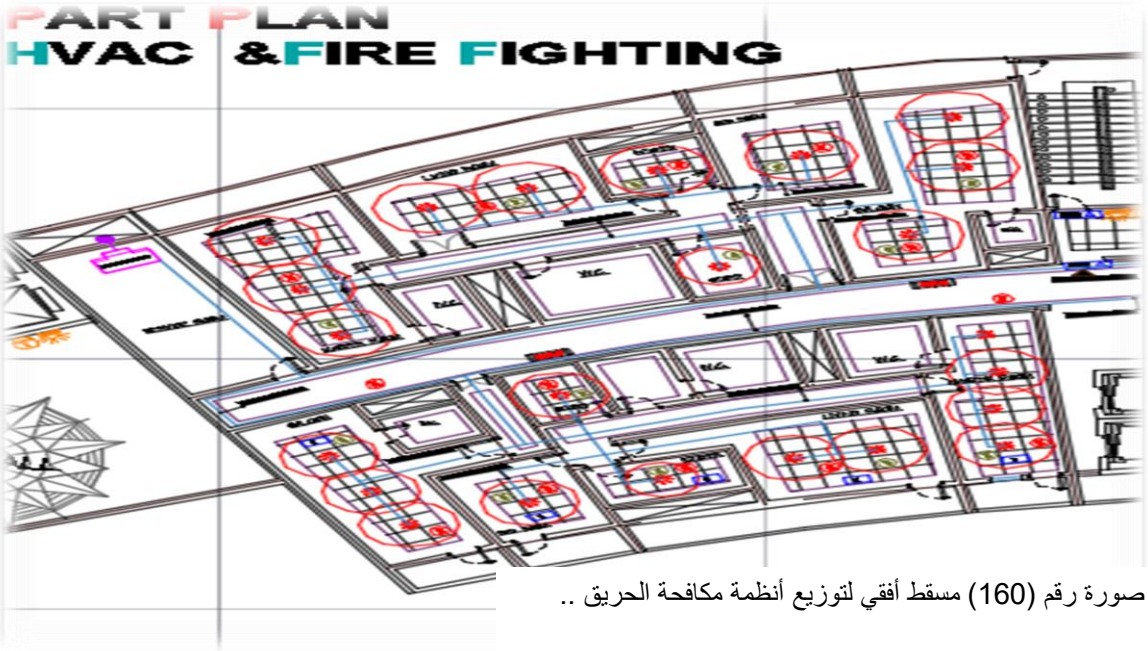
1/ الطفايات متعددة االستعمال نظرا من نوع ،حيث يتم وضع الطفايات في الممرات عند باب كل شقة .. لانو متوقع نشوب وعند مخارج الطوارئ ...

2/ جهاز كاشف اللهب .. 3/ خرطوم المياة .. 4/ جهاز كاشف الحراره ..

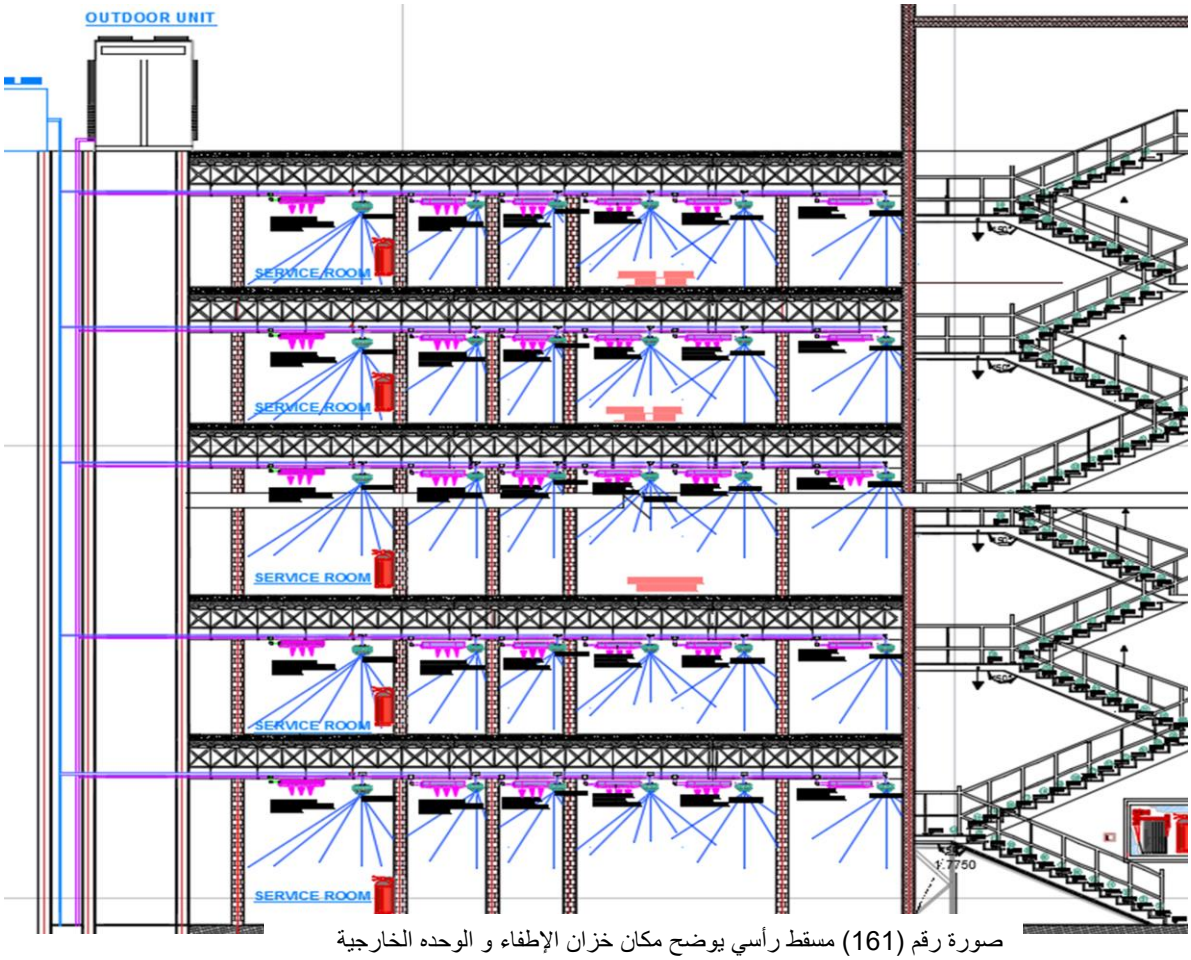
صورة رقم (159) توضح خرطوم الحريق المستخدمة للحماية

صورةرقم (157) توضح جهاز كاشف الحرارة المستخدمة للحماية

صورة رقم (158) توضح خرطوم المياة الحريق



صورة رقم (160) مسقط أفقي لتوزيع أنظمة مكافحة الحريق ..



صورة رقم (161) مسقط رأسي يوضح مكان خزان الإطفاء و الوحده الخارجية للتكيف(

المراجع

1) الكتب BDF BOOKS

Time Saver For Building Types 2nd Edition

Nefert . Ernst . and . Peter_Architects

Data.3rd.ed.2000

2) المجلات :

Modren Design Architecture & Art 15

Dezeen magazine

3) مواقع الويب :

www.google.com

zahahadid_architects.com

m3mare.com

Archdaily.com

Pinterest

Arch20.com

Big.dk

E.architecture.com

تم بحمد الله