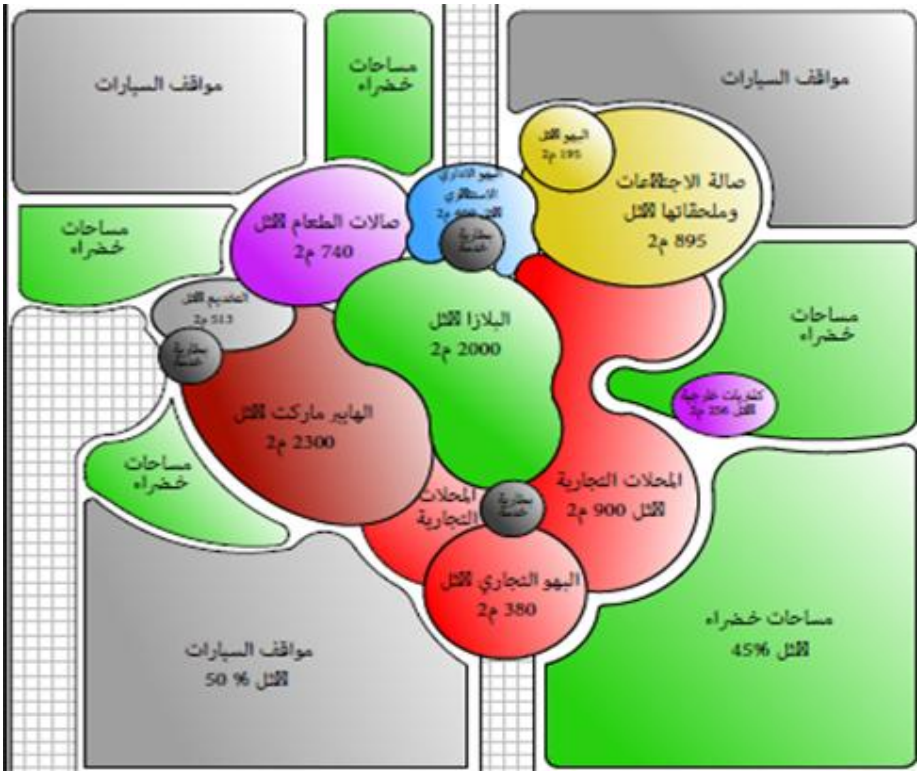
الباب الرابع : المرحلة التصميمية للمشروع

1-4 التنطيق:



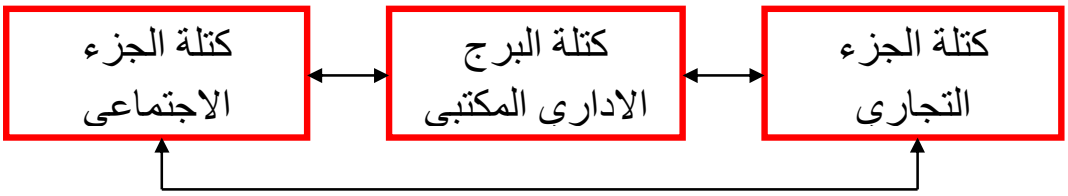
الشكل (4- 1) يوضح مقترح التنطيق

1-1-4 النتائج التى تم التوصل اليها من التنطيق :

- **توزيع الكتل فى الموقع :** تعتبر الكتل في هذا المقترح موزعة بشكل جيد ومطابق للمؤشرات والموجهات التصميمية التي تم التوصل اليها .
- **وضع الكتل حسب وظيفتها :** موضوعة بشكل جيد ومراعية للوظيفة .
- **سهولة الحركة والوصول للكتل** : يكون الوصول لكل الكتل والفراغات واضح وتربط بينها البلازا
- **تاثير ارتفاعات الكتل على بعضها وعلى الإطلالة :** يوجد تدرج في الارتفاعات بين الكتل بحيث تعطي اكبر اطلاله ممكنه .
- **الأستغلال الأمثل للموقع:** مستغل بشكل جيد وموفر للمساحات الخضراء .
- **توزيع المسطحات الخضراء :** موزعة بشكل جيد و هي محيطة بالموقع .

2-4 الفلسفة التصميمية للمشروع :

كما لخصت من الابواب السابقة من خلال التحليل الوظيفي ودراسة مكونات المشروع توصلت الي تكوين ثلاثة كتل رئيسية للمشروع وهي كتلة البرج الاداري المكتبي الاستثماري وكتلة الجزء التجاري والترفيهي واخيرا كتلة الجزء الاجتماعي الاستثماري.



الشكل (4- 2) يوضح علاقات الكتل المكونة للمشروع مع بعضها

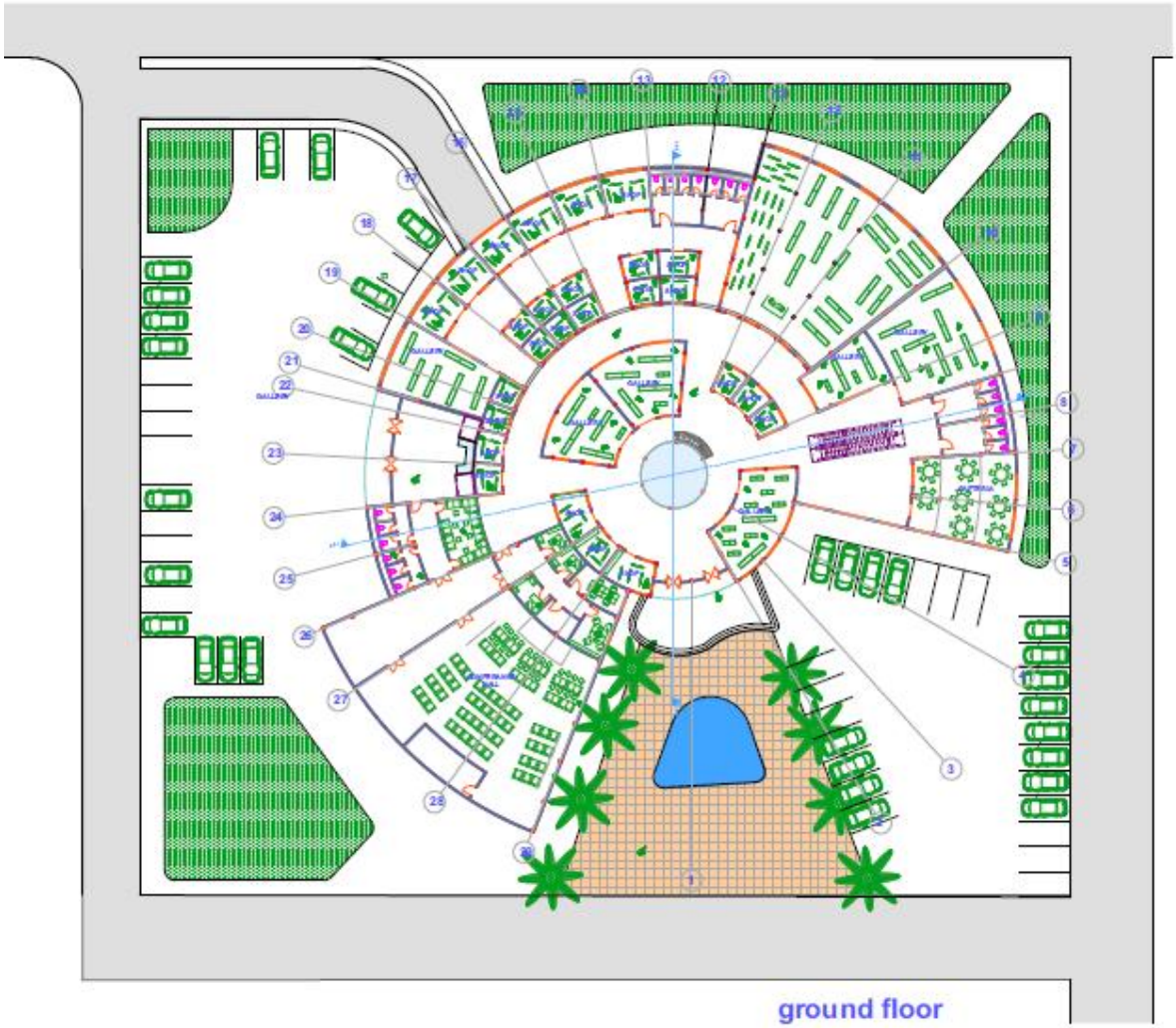
وجاءت فلسفة توزيع الكتل قي الموقع معتمدة علي الوظيفة في المقام الاول فكل الكتل مكلمة لبعضها ولربط الكتل استخدمت البلازا الوسطية كعنصر رابط ومتنفس للفراغات مضيف شكل جمالي للمشروع. اما بالنسبة للحركة فقد كانت انسيابية نتيجة لطبيعة المشروع .

3-4 الفكرة المبدئية للتصميم :

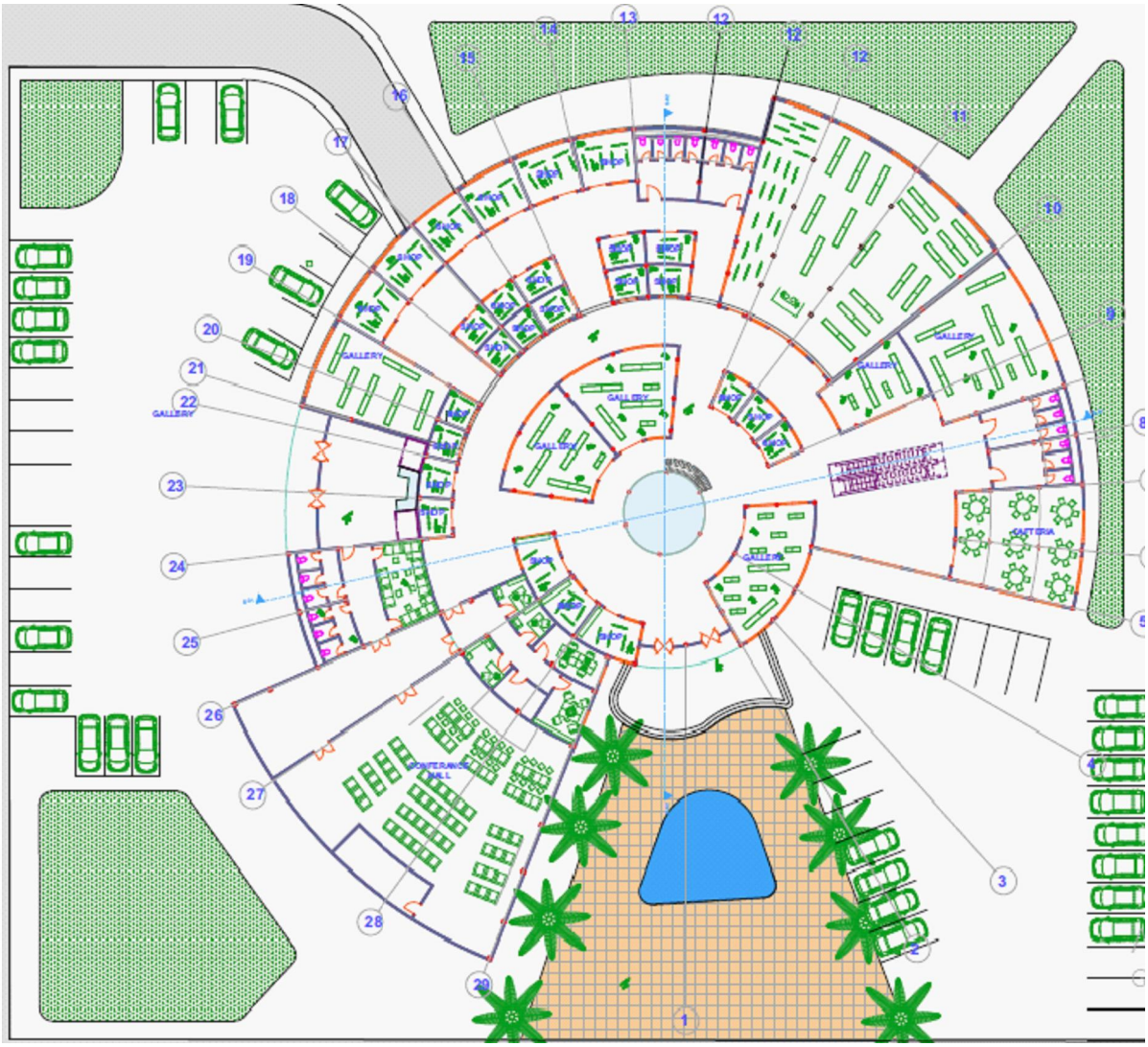
بناءا علي ماسبق من التنطيق ونتائج الفلسفة التصميمية للمشروع جائت الفكرة المبدئية للتصميم وبما ان موقع المشروع في الحرطوم لابد من ربط التصمـــيم مع طبيـعة المدينة والعمارة الحديثة من حيث : (الارتفاع – الاشكال الغير نمطية – الواجهات الزجاجية – استخدام الالوان الجاذبة .....).

وقد وزعت بعض الوظائف التجارية مثل الهايبر ماركت والمحلات التجارية في الطابق الارضي والبهو والمدخل كان في الوسط وموزع لباقي الفراغات والبلازا في الوسط وتوجد محلات تجارية اسفل البرج الاداري المكتبي الاستثماري الذي احتل المكان الوسطي للمشروع وكون كتلة رابطة بين الكتلة التجارية والكتلة الاجتماعية الاستثمارية وكتلة الادارة العامة للمشروع وعلي اقصي اليسار توجد الادارة العامة للمشروع. اما بخصوص معالجت الواجهات فقد استخدمت الفريمات من الكلادينج لتعمل ككاسرات للشمس وتعطي تظليل للنوافذ واستخدمت حدائق في الطوابق العلوية لتعمل علي تلطيف الجو واضافة العنصر الجمالي للمشروع .

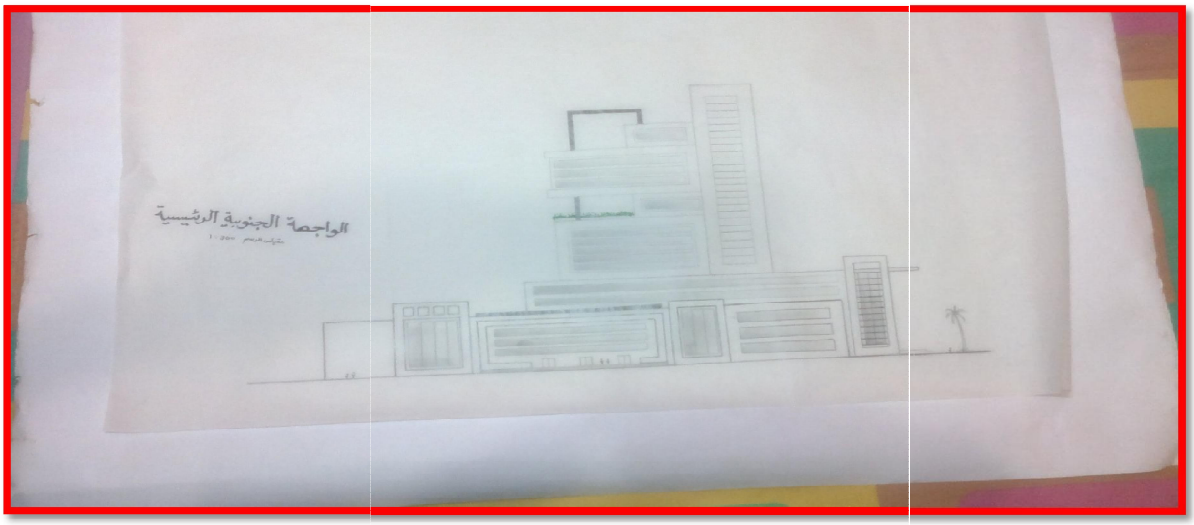
اما في المساحات الخارجية فقد شكلت الحرف C وهي عبارة عرض وجلسات خارجية وهي مكملة للكتل السابق واعطت ترابط بينها وتم توفير ثلاث مواقف للسيارات واحدة منها خاصة بزوار المركز التجاري والاخري لزوار الصالة وكبار الزوار والاخيره خاصة بالاداريين والموظفين في البرج المكتبي الاستثماري والخرط التالية توضح ذللك بشكل ادق.



الشكل (4- 3) يوضح شكل الموقع العام للفكرة المبدئية



الشكل (4- 4) يوضح المسقط الافقي للطابق الارضي للفكرة المبدئية



الشكل (4- 5) يوضح الواجهه الرئيسية للفكرة المبدئية

4-4 تطوير الفكرة المبدئية للوصول للفكرة المتطورة النهائية للتصميم :

1-4-4 مشاكل الفكرة المبدئية :

- لم يتم استغلال المساحة الارضية بشكل جيد فعدد المحلات التجارية قليل وتوجد مساحات ضائعة لان حجم الكتل ضعير مقارنة بالمساحات الخارجية .

- المدخل التجاري ومع انه في الوسط الا انه خلق ممرات طويلة في بعض الاجزاء واصبح الاتصال مع باقي الكتل غير مباشر.

- بهو البرج الاداري المكتبي الاستثماري غير متصل بالبلازا ولا يطل عليها ولا توجد مساحة للجلوس فيه اي ان الموظف يصعد مباشر للطابق المقصود وكذلك لا يوجد تحكم في البهو عن طريق توفير ادارة امامية (كاونتر الاستعلامات) او مكتب للامن وبطارية الحركة والتخديم جانبية.

- كتلة الادارة العامة مفصولة تماما من الجزء التجاري ومربوطة بشكل ضعيف مع البرج المكتبي وصالة الاجتماعات وبالتلي ضيعت هذه الكتلة مساحات كان يمكن الاستفاده منها بشكل افضل.

- الواجهات فيها نوع من الرتابة والملل والنوافذ كلها افقية مما اعطي طول للواجهه بشكل كبير وكذلك الواجهه بسيطة من حيث المعالجات المستخدمة.

2-4-4 الحلول المنفذة لتطوير الفكرة المبدئية :

- تم توفير عدد اكبر من المحلات التجارية وجعلها ملفتة وجاذبة للزوار عن طريق تنوع السلع التي تبيعها بالاضافة لوضع جلسات واكشاك في منتصف الشوارع التجارية كنوع من الترفية كما تم تقسيم المحلات التجارية حسب نوع السلع والبضائع التي تقوم ببيعها وتجميع المحلات المتشابهه كنوع من الترابط والتسلسل الوظيفي وقد تمت زيادة عرض ومساحة الكتل لتتوازن مع باقي اجزاء لمشروع وتحقق السيطرة علية.

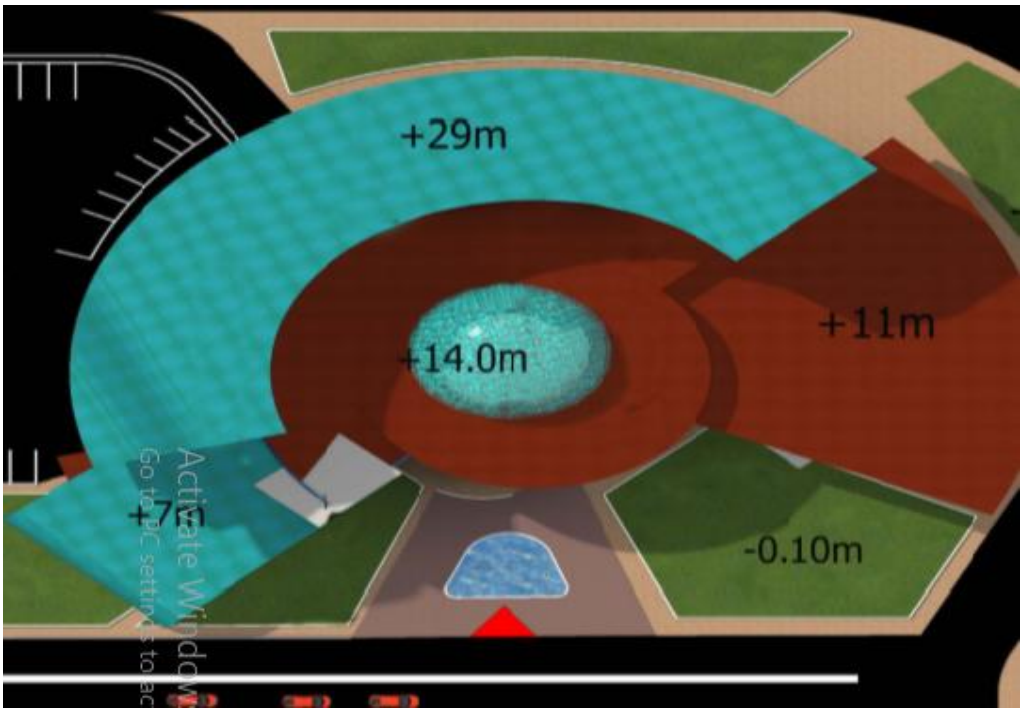
- تم حل مشكلة المدخل والبهو بوضعة في الإتجاه الجنوبي في الوسط مما حقق توسط بين الكتل وربط ممتاز بينها ومشكلة الممرات الطويلة تم حلها بخلق تشكيل مختلف للمحلات التجارية من قسم متخصص ببيع نوع معين من السلع الي قسم اخر وذلك لكسر الرتابة والتكرار .

- **تم وضع بهو البرج الاداري المكتبي في المنتصف مما حقق ربط مباشر مع البلازا وباقي الكتل وتمت اضافة نقطة للتحكم في البهو عن طريق كاونتر الاستعلامات ومكتب للاشراف والامن بحيث يكون خروج الموظفين للبلازا وباقي الاجزاء سهل وميسر بينما دخول الزوار والمتسوقين للبهو الاداري المكتبي غير مسموح إلا في الحالات الحرجة وكذلك تم توفير مساحات للجلوس والانتظار في البهو ويمكن اتمام التعاقدات والصفقات في ذلك البهو وتم وضع بطارية الحركة والتخديم في المنتصف ووضع اجزاء متباعدة حسب الحوجة.**

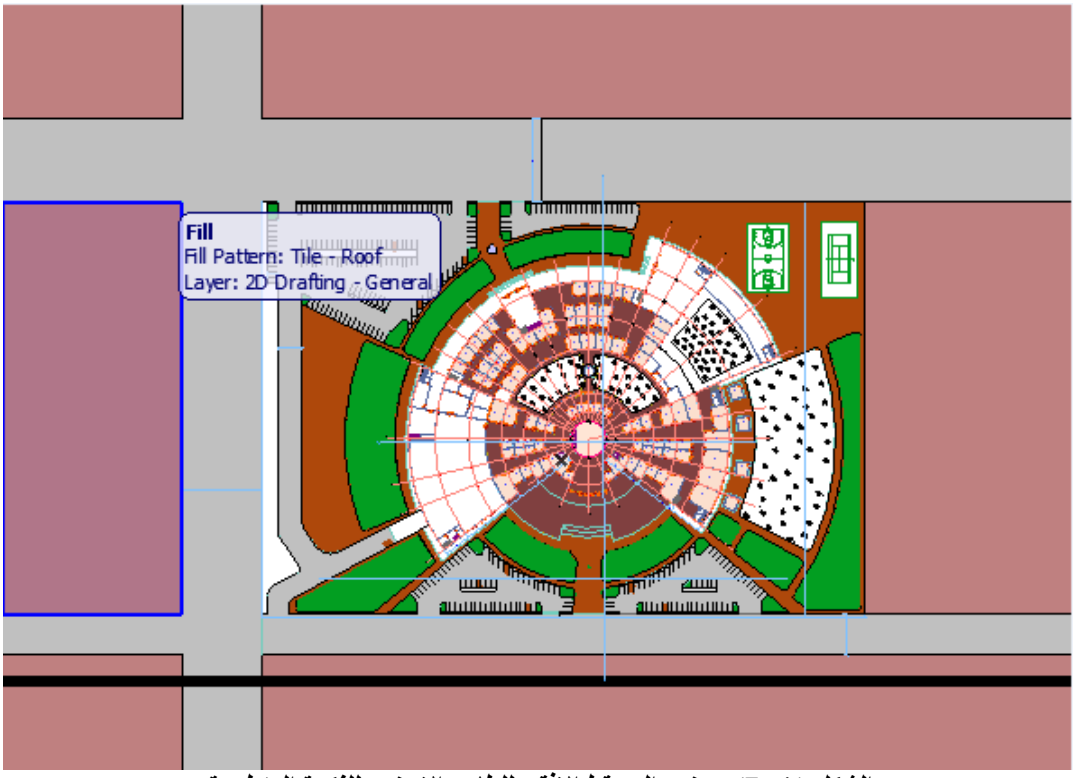
- **كتلة الادارة تم رفعها الي الطوابق العلوية وتم استغلال المساحات الارضية باكبر شكل ممكن اما باقي الطوابق العلوية فتم تقسيمها الي اشكال تختلف علي حسب الطابق فمنها ماهو مكون من ثلاثة شقق مكتبية متكاملة مع خدماتها وملحقاتها (مكتب مدير الشركة- غرفة الاجتماعات- مكاتب افراد مختصين-مساحات مكاتب مفتوحة للموظفين- استراحة موظفين- حمام- مطبخ)مع الاختلاف في المساحات وعدد من المكاتب الصغيرة للايجار وعادة ما تستعمل كـ (عياده – مكتب هندسي – محامي – وكلالة سفر- .....) ويوجد كذلك حدائق (مساحات خضراء) في طابقين مختلفين ويوجد طابق اخير يعتبر كاستراحة للموظفين مكون من كفتريات وجلسات وحدائق ويبلغ عدد طوابق البرج 9 طابق ويبدأ من الطابق الرابع وكذلك يضم طابق خدمي .**

- **تم استغلال الطابق التحتي لاستراحة العمال وباقي مواقف السيارات الخاصة بالجزء التجاري والبرج الاداري المكتبي والمخازن والورش.وتوجد 4 نقاط للتخديم موزعة حسب قطر تخديمهاومرتبطة راسيا بالجزء العلوي.**

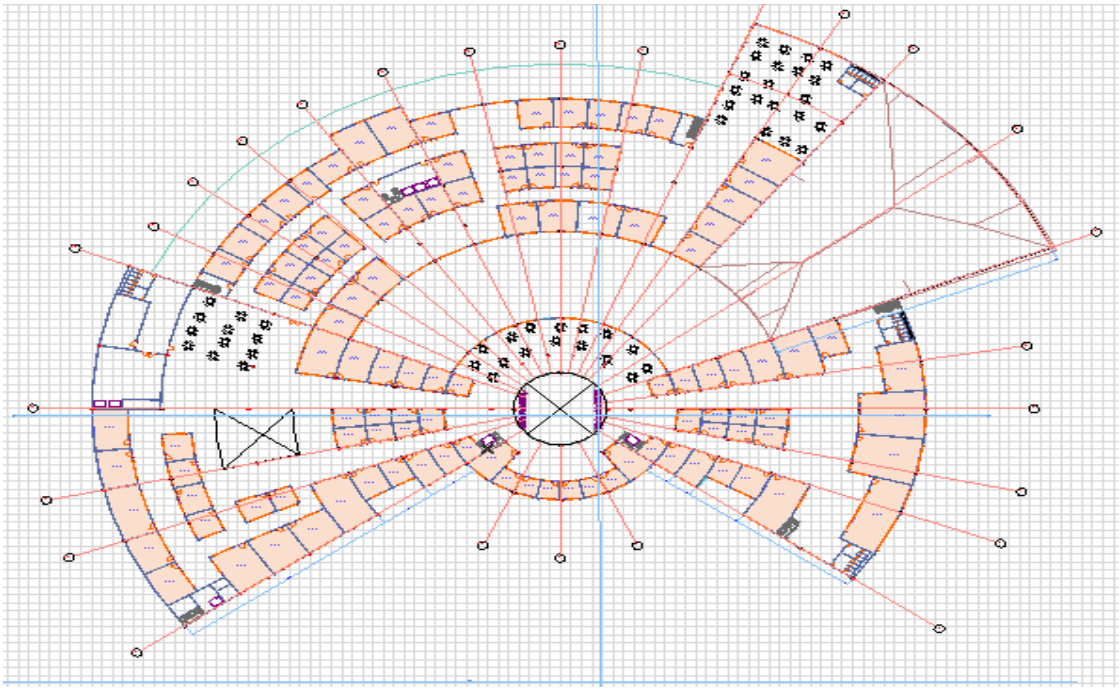
- **الواجهات تمت معالجتها باستخدام الفريمات الملونة بالوان تعبر عن الجدية والرسمية وفي نفس الوقت تضيف الجاذبية للواجهه حيث تم استخدام الالوان (الابيض – الرمادي الغامق – الرمادي الفاتح – الاحمر الغامق) وتمت معالجة الواجهه باستخدام الكلادينج ذو مواصفات عالية ومعالج ضد العوامل المناخية واستخدمت النوافذ الطولية والعرضية في نفس الوقت لخلق نوع من التشكيل الجمالي وكسر الرتابة.**



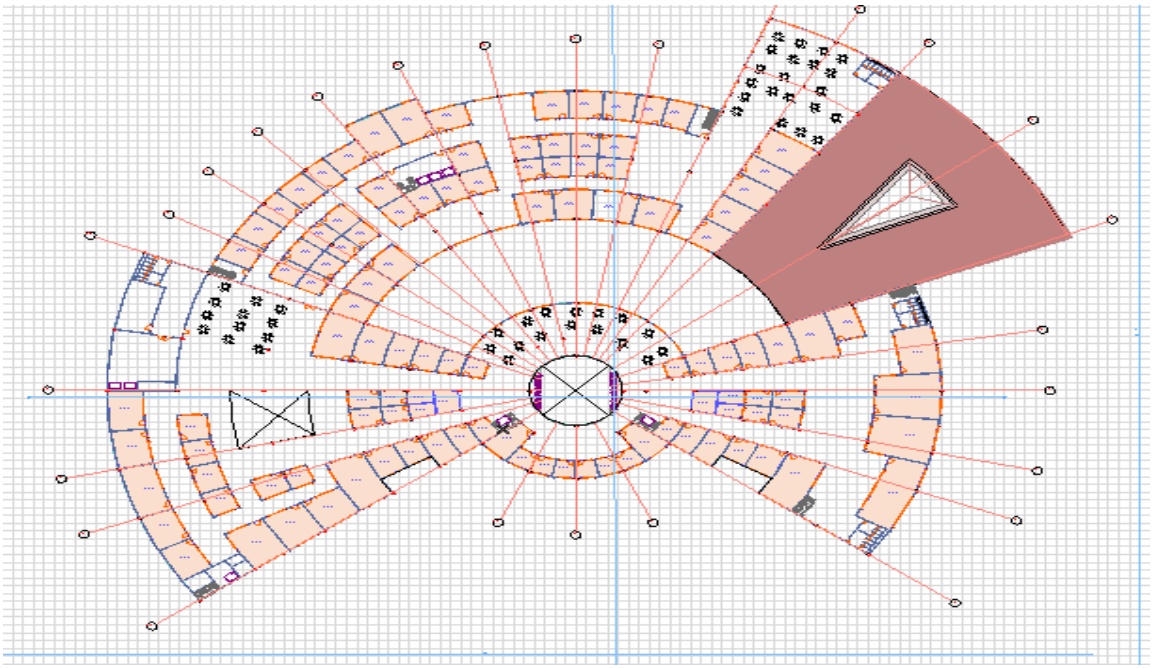
الشكل (4- 6) يوضح شكل الموقع العام للفكرة المتطورة



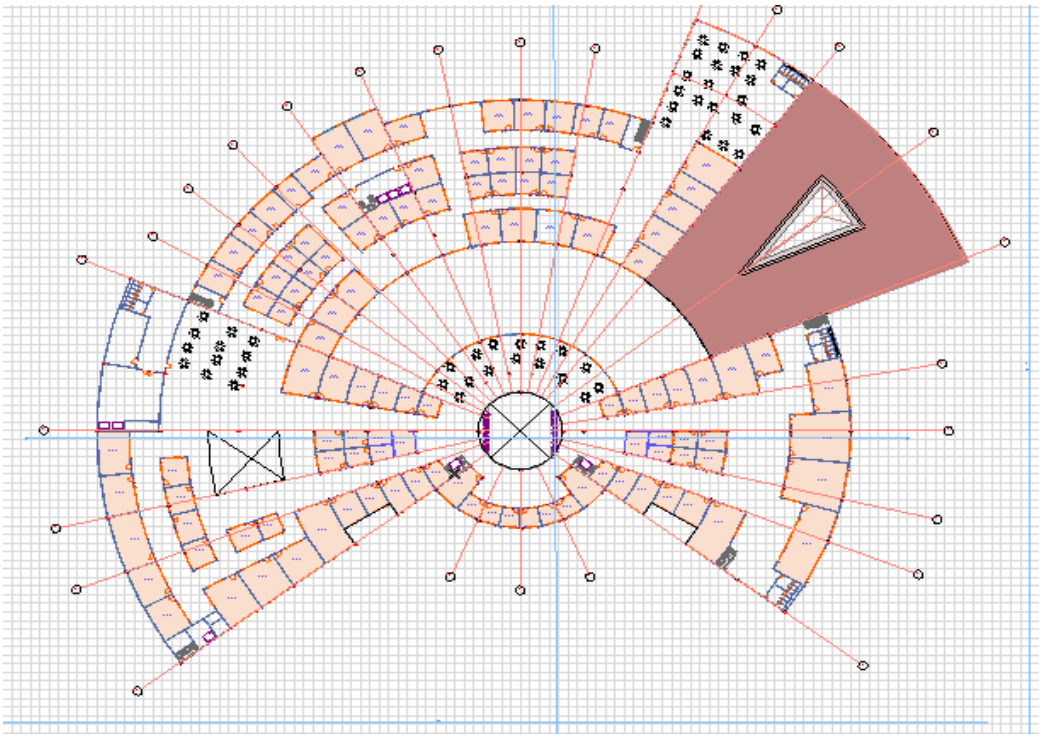
الشكل (4- 7) يوضح المسقط الافقي للطابق الارضي للفكرة المتطورة



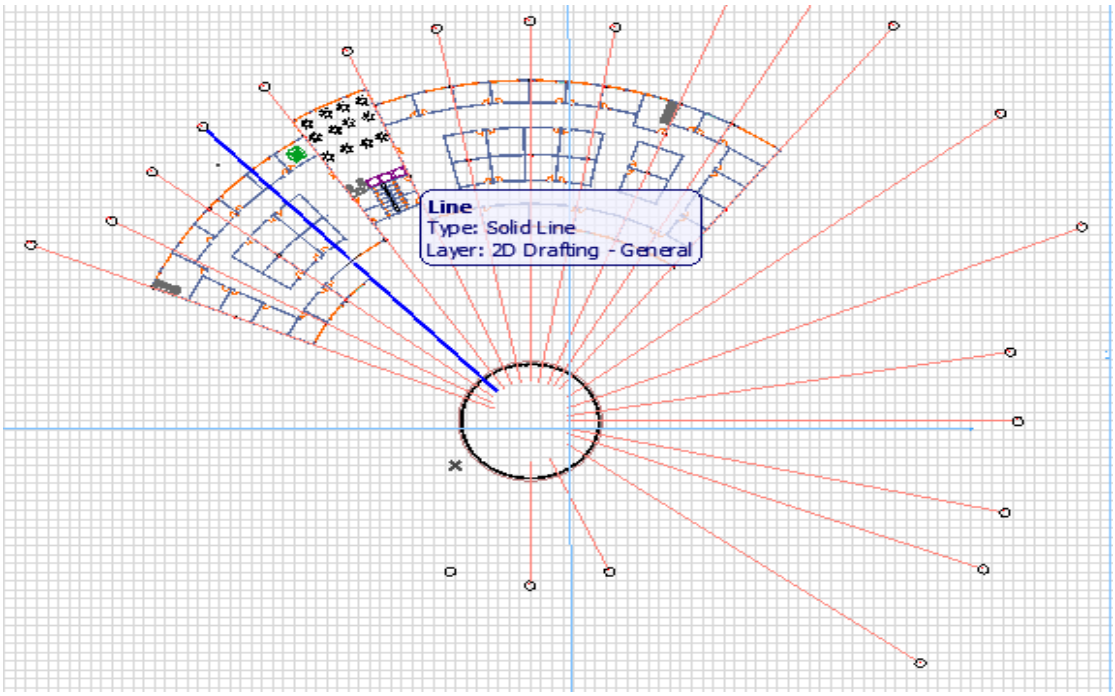
الشكل (4- 8) يوضح المسقط الافقي للطابق الاول للفكرة المتطورة



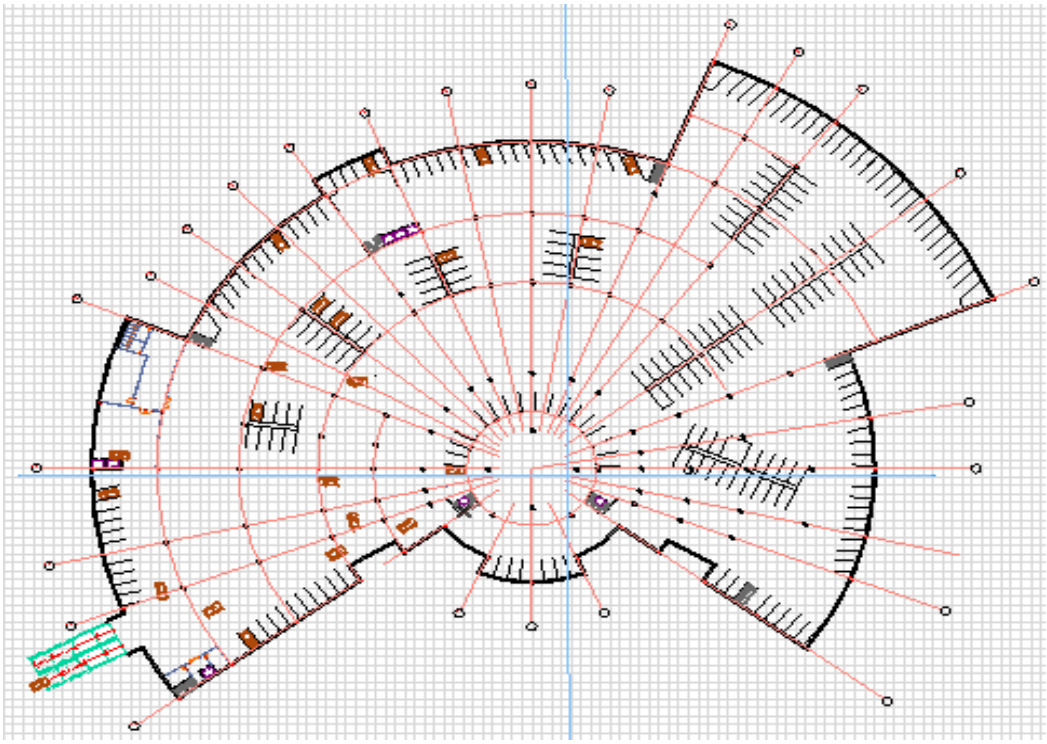
الشكل (4- 9) يوضح المسقط الافقي للطابق الثاني للفكرة المتطورة



الشكل (4- 10) يوضح المسقط الافقي للطابق الثالث للفكرة المتطورة



الشكل (4- 12) يوضح المسقط الافقي للطوابق المتكررة للفكرة المتطورة



الشكل (4- 13) يوضح المسقط الافقي للبدروم للفكرة المتطورة

الشكل (4- 15) يوضح الواجهه الرئيسية للفكرة المتطورة

الشكل (4- 16) يوضح الواجهه الجانبية للفكرة المتطورة

5-4 محتويات الطوابق المكونة للمشروع:

1-5-4 الطابق الارضي:

يحتوي علي البهو التجاري – الهابير ماركت - محلات متخصصة في بيع الهدايا والعطور والزهور وهدايا واكسسوارات – مطعم – بلازا وسطية مع جلسات خارجية – كفتريات خارجية – صالة الاجتماعات وخدماتها – بهو الاستقبال للبرج الاداري المكتبي الاستثماري – 3 مواقف للسيارات للـ(المركز التجاري- البرج الاداري- صالة الاجتماعات) ويبلغ عددها حوالي 225 موقف - منصة التخديم الرئيسية للمبني المرتبطة مع مدخل التخديم – 6 بطارية حركة – 4 بطارية خدمة .

2-5-4 الطابق الاول والثاني :

يحتويان علي معارض لمتنجات مختلفة (ادوات كهربائية - اواني منزلية - اقمشة ومفروشات - اثاثات - ادوات الكترونية - تحف اثرية) – محلات تجارية متخصصة في بيع مستلزمات النساء والرجال والاطفال (ملابس – احذية – تجميل- اكسسوارات – شنط – ساعات- العاب) - استراحة كبارالزوار- كفتريا مع جلسات خارجية – مسجد- محلات لبيع الموبايلات والحلويات والهدايا– 6 بطارية حركة – 4 بطارية خدمة

3-5-4 الطابق الثالث :

يحتوي علي صالة العاب للاطفال – محلات متخصصة في بيع العاب الاطفال و العاب الفيديو وبازارات لبيع الاناتيك المنزلية – مقاهي للانترنت – كفتريات للوجبات السريعة وجلساتها – معارض– 6 بطارية حركة – 4 بطارية خدمة

4-5-4 الطابق الرابع :

يحتوي علي مكاتب الادارة العامة للمشروع من مكتب مدير عام – نائب مدير – سكرتارية – غرفة اجتماعات ادارية – مكتب الشؤون المالية – مكتب شؤون الموظفين – مكتب الشؤون الادارية – مكتب الدعاية والاعلام – مكتب التسويق – مكتب المستشارالهندسي والقانوني – خدمات الادارة – بطارية حركة – بطارية خدمة

5-5-4 الطوابق المتكررة :

تحتوي علي مكاتب صغيرة للايجار - شقق مكتبية للشركات مختلفة في المساحات ومكونة من (مكتب مدير الشركة- غرفة الاجتماعات- مكاتب افراد مختصين-مساحات مكاتب مفتوحة للموظفين– استراحة موظفين– حمام- مطبخ) والطابق الاخير يحتوي علي استراحة للموظفين مكون من كفتريات وجلسات وحدائق– بطارية حركة – بطارية خدمة.

6-5-4 البدروم:

يحتوي علي مواقف سيارات خاصة بالجزء التجاري وعددها حوالي 186 موقف – المطبخ الرئيسي للمبني – المخزن الرئيسي العام للمبني – استراحة العمال وخدماتها. – ابهاء عناصر الحركة الراسية الرابطة بين الطوابق. – 6 بطارية حركة – 4 بطارية خدمة

الباب الخامس : الحلول الإنشائية والتقنية

1-5 الفصل الأول : الحلول الإنشائية:

1-1-5 النظام الإنشائي المستخدم :

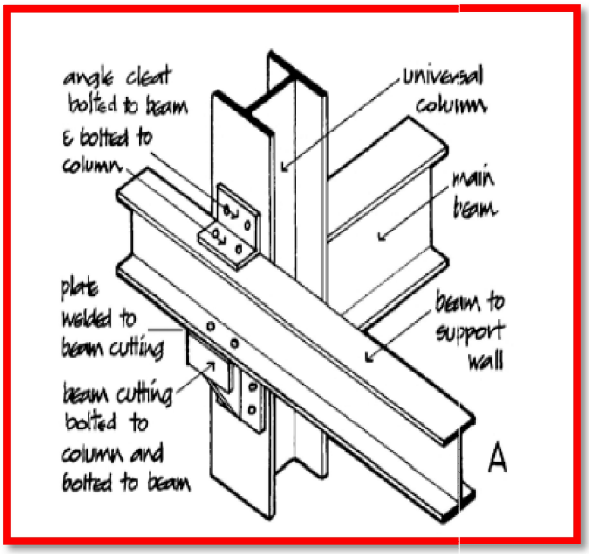
النظام الانشائي المستخدم هو التشيد المعدني وذلك للاتي:

- تحملة القوي للاحمال والشد.
- سرعة تشيده.
- عمرة الافتراضي طويل.
- خفة وزنة وسهولة تشكيلة.

ويتكون هذا النظام من اعمدة وابيام ومدادات معدنية ثم خرسانة مموجة مسلحة بسمك 15 سم تعمل كارضية للطابق وتتم تغطية هذه العناصر بسقف مستعار مكون من شبكة معدنية من الالواح الجبصية الرفيعة و تركب علي مسار من الالمونيوم ويثبت في الابيام.

الاعمدة بشكل مقطع علي الشكل الحرف (أي) بابعاد 230 * 230 ملم حسب الكود البريطاني ومغلف بطبقة من الخرسانةلحمايتة من التاكل والصدأ والحريق لتصبح ابعاد العمود الخارجية النهائية 30 * 30 سم وتتم اضافة العوازل للعمود ويشطب من الخارج بالبياض ثم الدهان او الواح من الالمونيوم . والشبكة الانشائية متساوية البحور اذ تبلغ المسافة بين العمود والعمود الذي يلية 8 متر . اما الابيام بشكل الحرف (سي) بابعاد 120* 70*30 ملم والمدادات بشكل الحرف (اي) بابعاد 250*150*30 ملم ويتم ربط العناصر المكونة للنظام الانشائي مع بعضها البعض عن طريق المسامير والبرشام والمفاصل.

اما بخصوص الاساسات فقد استخدمت خوازيق معدنية ايضا" لانها تتحمل الاحمال الكبيرة وتنقل الاحـــمال الي اعماق كبيرة وكذلك سهولة اختراقـــها كثافة التربة وتمت معالجـــة الخوازيق بمادة البتيومين منعا للصدأ والتاكل . وكذلك استخدمت عدد من فواصل الهبوط بين الفرق في الارتفاعات بين الكتل بسماكة 5 سم وتم ملء الفراغ بين العمودين بمادة فلينية.وفواصل تمدد كل 24 متر.

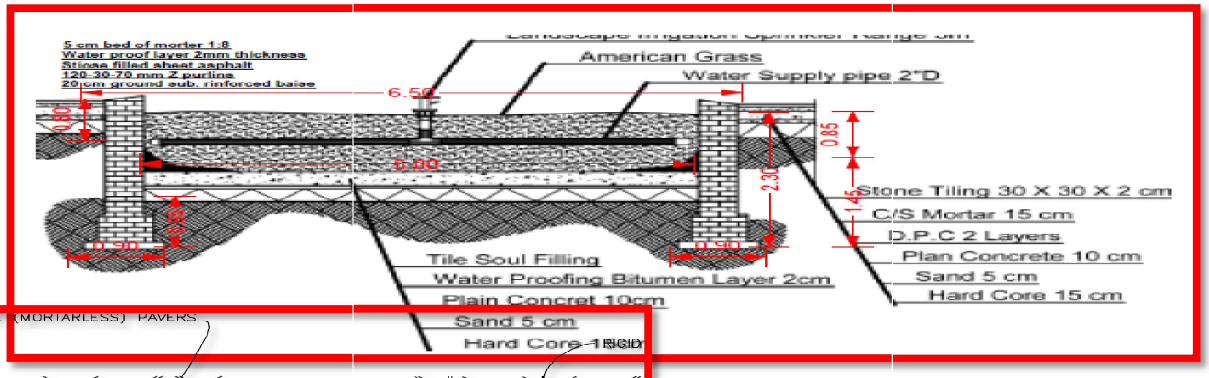


الشكل (5- 1) يوضح طريقة ربط العمود المعدني مع الابيام والمدادات المعدنية.

2-1-5 إعداد الموقع :

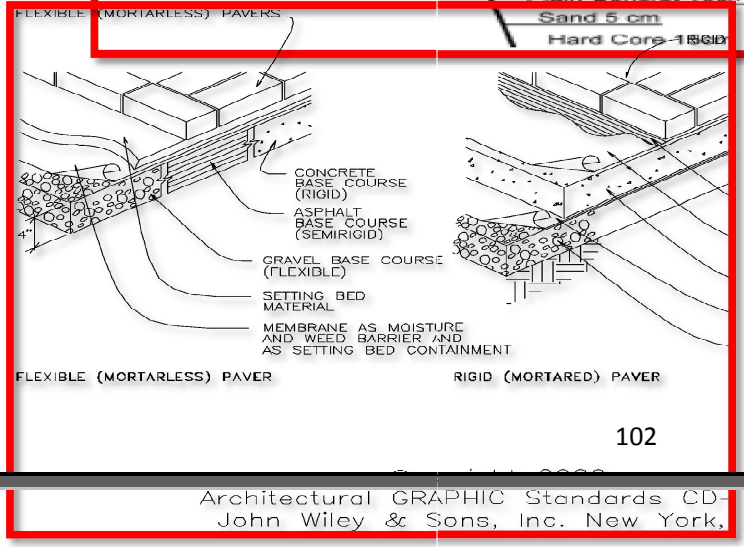
1-2-1-5 المساحات الخضراء :

تم حفر المناطق المحددة للمساحات الخضراء بعمق 2 متر ثم تمت احاطة المنطقة بحوائط ساندة و خرسانة بيضاء ثم ودهنها بمادة عازلة للتسرب من البتيومين والشمع سمك 2 ملم ثم تم وضع تربة مخصبة بسماكة 8 سم ثم تربة طينية زراعية بسماكة 50 سم ثم النجيلة الامريكية العادية وتم استخدام عدد من اشجار زينة مثل (PHICAS TREE - PALM TREE CASSIA TREE -) وتم استخدام احواض من الزهور خاصة في المداخل وكذلك تم استخدام النخيل في المداخل .



الشكل (5- 2) يوضح طبقات النجائل الخارجية وتوصيل الرشاشات لها .

2-2-1-5 الممرات الخارجية :



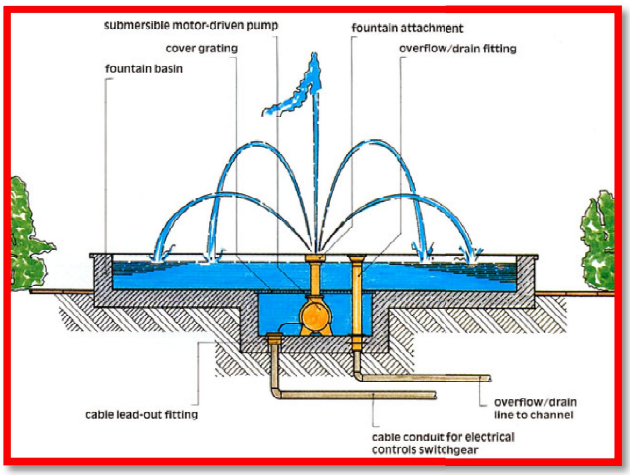
Architectural GRAPHIC Standards CD-
John Wiley & Sons, Inc. New York,

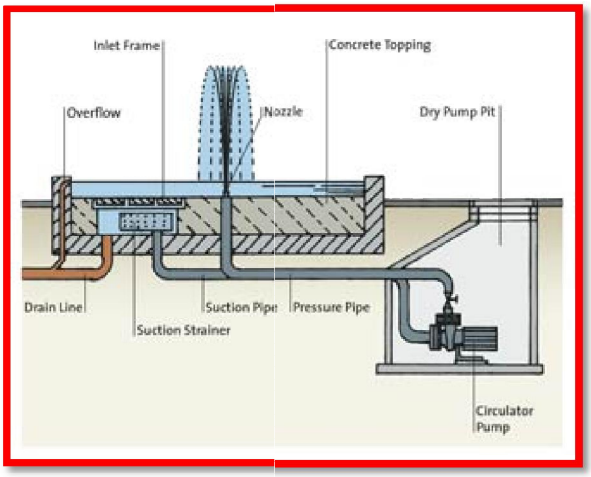
تم ردم المناطق المراد تركيب البلاط فيها بطبقة من الحـجر المدروش (الدقشوم) والخرسانة البيضاء ثم تليها طبقة من عازل التسرب والرطوبة بسمك 3 ملم ثم طبقة من الرمل بسمك 5 سم وخاصة في مكان تمرير المواسير والكوابل وذلك لحمايتها ثم طبقة من الاسمنت المخلوط بنسبة 1:6 وبسماكة 3 سم ثم طبقة من البلاط الابيض بابعاد 40*40*2 سم اما ممرات المداخل فتم استخدام نوع ولون مختلف من البلاط بنفس الابعاد.

الشكل (5- 3) يوضح تشطيبات الممرات الخارجية .

5-1-2-3 البرك المائية(النوافير):

تم عمل فرشةمن الخرسانة المسلحة بسمك 15 سم ثم تم دهنها بطبقة من الاسفلت يليها عازل التسرب والرطوبة ثم طبقة من الاسمنت المخلوط بنسبة 1:8 وبسماكة 3 سم ثم البلاط المزايكو المستعمل في تشطيب المسابح وتوجد مضخة النافورة في المنتصف ومثبتة جيدا مع الخرسانة.

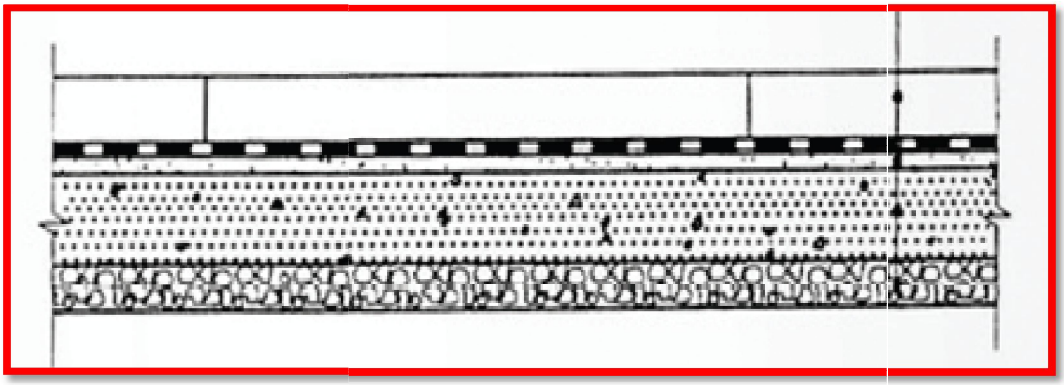




الشكل (5- 4) يوضح توصيلات النوافير

5-1-2-3 مواقف سيارات:

تم ردم المناطق المراد سفلتتها بطبقة من الحجر المدروش (الدقشوم) والخرسانة البيضاء ثم تليها طبقة من الرمل بسمك 5 سم ثم طبقة عازل التسرب والرطوبة بسمك 3 ملم ثم طبقتين الاسفلت الاولى تمهيدية والثانية النهائية.



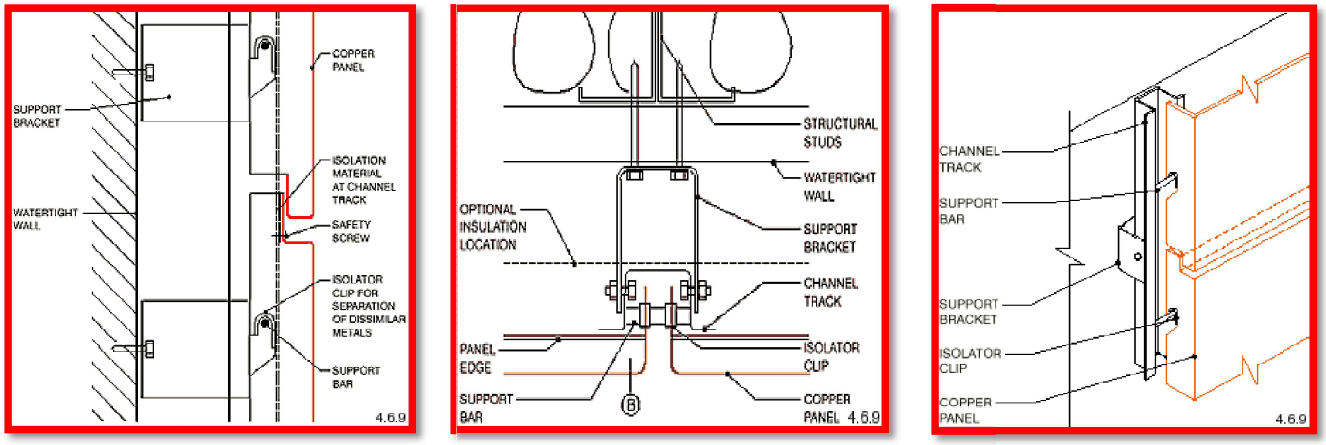
الشكل (5- 5) يوضح تشطيبات مواقف السيارات .

5-1-3 تشطيبات المبني :

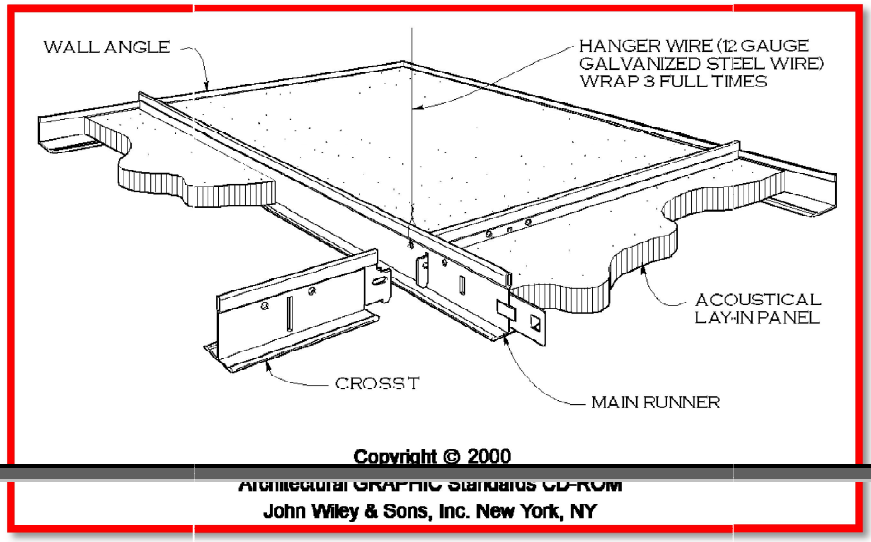
5-1-3-1 تشطيبات الحوائط ولاسقف:

من الخارج تم استخدام العازل ثم الكلادينج بابـــعاد 60*60 ويتم تثبيتة في مجاري من الالومنيوم تثبت بشكل شــبكة في الاعمده والابيام وتربط مع بعضها البعض ويثبت عليها الكلادينج بمسامير ويتــم ملء الفراغ بـينها بمادة الفلين. اما من الداخل فتم استخدام العازل ثم البياض ثم الدهان .

اما الاسقف مشطبة بسقف مستعار مكون من شبكة معدنية من الالواح الجبصية الرفيعة بابعاد 60 *60 سم و تركب علي مجري من الالمونيوم ويثبت في الابيام المعدنية.



الشكل (5- 6) يوضح تركيب الكلادينج في الحوائط



الشكل (5- 7) يوضح تركيب السقف المستعار.

5-1-3-2 تشطيبات الارضيات:

عموما وباختلاف نوع البلاط المتسخدم فقد تم وضع السقف المستعار ثم المدادات ثم الابيام ثم الخرسانة المسلحة المموجة بسمك 15 سم يليها عازل الرطوبة والتسرب من البتيومين والشمع بسمك 3 ملم ثم طبقة من الاسمنت المخلوط بنسبة 1:6 وبسماكة 3 سم ثم البلاط ويختلف نوع البلاط باختلاف نوع الفراغ .

اما تشطيب ارضيات السطح فمن السقف المستعار ثم المدادات ثم الابيام ثم الخرسانة المسلحة المموجة بسمك 15 سم ثم يليها طبقة من العازل الحراري بسمك 2 ملم ثم عازل التسرب والرطوبة من البتيومين والشمع بسمك 2 ملم يليها طبقة من خرسانة الميول (الخفجة) بميلان 1:40 وسمك 10 سم ثم طبقة من الاسمنت المخلوط بنسبة 1:8 وبسماكة 3 سم ثم البلاط .

- بالنسبة لارضيات مناطق التخديم والمحلات التجارية فمن اليسراميك الابيض بابعاد 30*30*3 سم.
- ممرات الشوارع التجارية والبهو التجاري والاداري والشقق المكتبية فمن السيراميك الابيض بابعاد 50*50*3 سم.
- الهايبر ماركت فمن البورسلين الرمادي الغامق بابعاد 50*50*3 سم.
- المداخل من الرخام الرمادي الفاتح بابعاد 120*60*4 سم .
- الحمامات من السيراميك الرمادي الفاتح بابعاد 25*25*3 سم.
- المطعم من السيراميك البيج الفاتح بابعاد 50*50*3 سم.
- ارضيات سطح المبني من التراكوتا الابيض بابعاد 40*40*3 سم

2-5 الفصل الثاني : الحلول التقنية:

1-2-5 العزل الحراري للمبني :

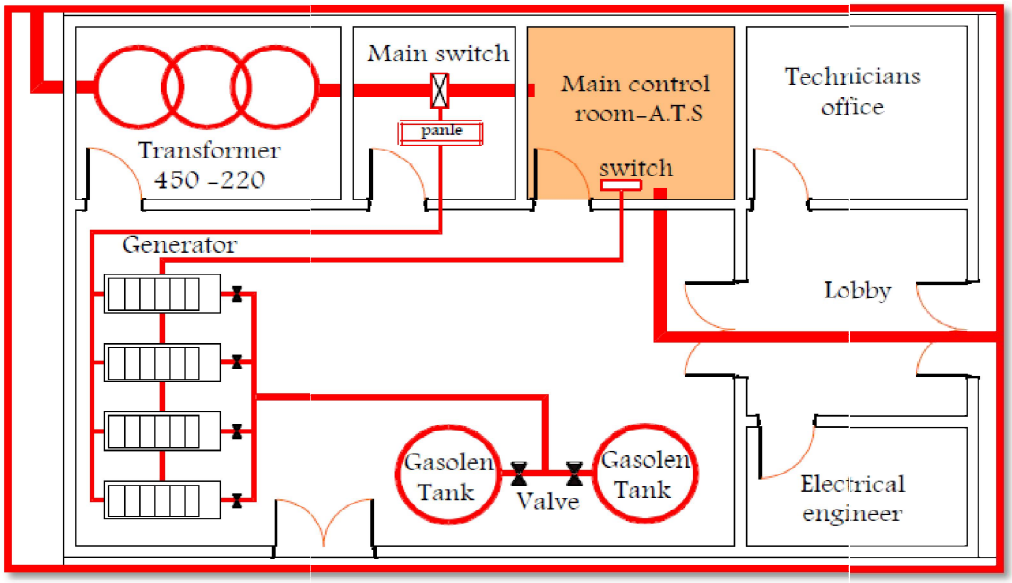
العزل الحراري هو عملية منع انتقال الحرارة من مكان الى آخر كليا أو جزئيا وذلك بالاستفادة من خصائص بعض المواد التي إذا استخدمت بطريقة مناسبة يمكن أن تمنع أو تقلل انتقال الحرارة بوسائل الانتقال الحراري المختلفة (التوصيل – الحمل- الاشعاع) من الخارج إلى الداخل أو العكس سواء كانت درجة الحرارة مرتفعة أو منخفضة. و فائدة العزل الحراري انه يوفر للمبنى المعزول من الحرارة الطاقة المبذولة لتسخينه أو لتبريده . كذلك يجعل درجة الحرارة الداخلية للمبنى متساوية وغير متقلبة.

تم الـعزل الحراري للمبني باستخدام عازل يسمي بسوبر ثيرم Super Therm لما فيه من مواصفات وخصائص فريدة من نوعها وهو عبارة عن دهان بسمك 250 ميكرون(ربع ميللمتر) مكون من خليط عدة مواد منها مواد صمغية متعددة تحتوي علي مادة مطاطية لتأكيد المتانة وطول العمر و مادة خزفية و الصوف الزجاجي ومصممة للعمل كغطاء عازل وعكس الحرارة حيث تعكس 95% من أشعة الشمس و تعمل علي عزل 68% من الموجات الصوتية وهذة المادة لا تتأثر بتمدد وانكماش الاسطح المعدنية مع تغيير درجات الحرارة كما انها مقاومة الحريق من الدرجة الاولي وفي حالة اندلاع حريق تعمل علي عدم انتشاره وهي كذلك مضادة للتعفن ونمو العفن الفطري.

وتعتبر مادة صديقة للبيئة مختبرة و يمكن طلائها بالفرشاة أو بالرش أو بالرول والعمر الافتراضي لهذه المادة من 15 الي 20 سنة و تستخدم علي الاسطح المعدنية والخرسانية وعلي الوجهات الخارجية في الظروف المناخية العادية .

2-2-5 توصيل الكهرباء للموقع :

تمت تغذية الموقع بالكهرباء من الخط الرئيسي من جهه الشمال (الشارع الرئيسى 30متر)ودخلت الي الموقع باسلاك كيبل ذو مواصفات عالية بقوة (11 كيلو فولت) الي غرفة الكهرباء الخارجية وتمر في المحولات لتتحول من 11 كيلو فولت الي 415 فولت مكونة من ثلاثة خطوط ثم تذهب الي غرفة التحكم الرئيسية A.T.S مرورا بالمفتاح الرئيسي ثم من تلك الغرفة التي تحتوي علي صناديق الكهرباء (طبلونات) الي لوحة التحكم الرئيسية الموجوده في غرفة في البدروم السفلي للمبني بشدة تتراوح من (240 – 220 فولت) ومنها توزع الي لوحات وعدادت ثانوية في المبني وتكون المسافة بين العداد والاخر حسب قطر التخديم وحمولة الاجهزة. ومن هذا العداد الرئيسي تم التوصيل الي عداد ثانوي اخر خاص بالمساحات الخضراء والنجائل والممرات والمواقف .



الشكل (5- 8) يوضح مكونات غرفة الكهرباء الخارجية في الموقع

اما بخصوص الطوابق العلوية فتم التوصيل من العداد الرئيسي الموجود في البدورم عبر الدكت الي ثلاثة عدادت ثانوية صغيرة مكونة من ثلاثة خطوط موجودة في كل طابق وموزعة في الاركان والعداد الواحد يمكن يتفرع من 150 – 250 خط ومن هذه الخطوط تتم تغذية وحدات الاضاءة والتكيف وهذه العدادات متصلة مع بعضها باسلاك مارة عبر السقف المستعار .

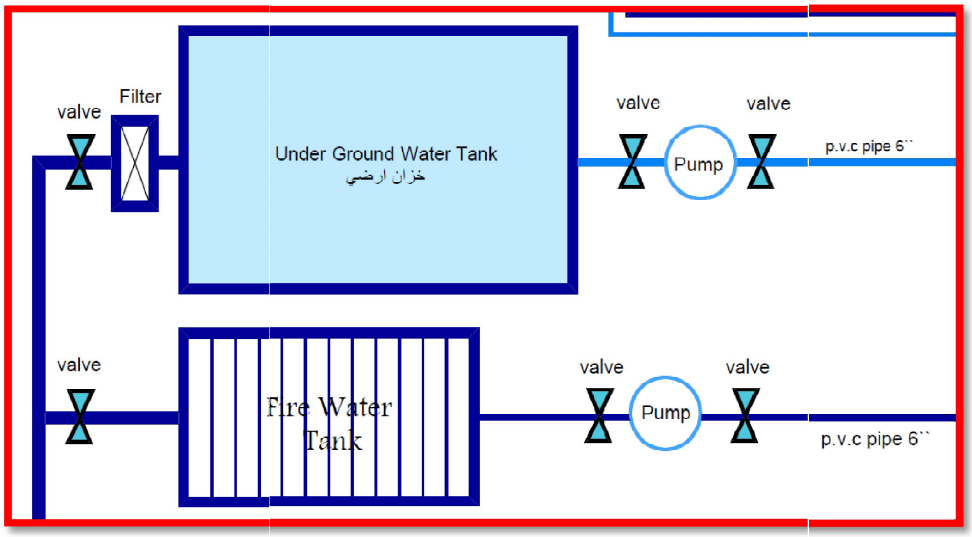
اما في البرج الاداري المكتبي الاستثماري فتم التوصيل عبر الدكت من العداد الرئيسي الي عداد واحد ذو سعة تحملية كبيرة نظرا لطبيعة الوظيفة المؤدية فية، ومن هذا العداد تم التفريع وتغذية لوحتين منفصلتين بشاشتين منفصلتين موجودة في اركان البرج وذلك لتقليل الحمولة الكبيرة علي الكهرباء وكل عداد كما قلت سابقا يتفرع الي 150 – 250 خط ومن هذه الخطوط تتم تغذية وحدات الاضاءة والتكيف. كما سيتم توضيحة لاحقا بالخرط.

5-2-3 توصيل المياة للموقع :

تمت تغذية الموقع بالمياة من شبكة المياة العمومية المارة من الغرب (بشارع الحرية30 متر) من ماسورة من نوع P.V.C ومدهونة بمادة عازلة لتقاوم التاكل والتسرب والحرارة بقطر 10 بوصة لتدخل الي الموقع بماسورة بقطر 8 بوصة مرورا ببلف التحكم الرئيسي للموقع ومن هذه الماسوره تخرج ماسورة اخري بقطر 8 بوصة تحيط بالموقع ويتم التحكم فيها ببلف اخر ثانوي وهذه الماسورة تقوم بتغذية النجائل وتكون متصلة بمضخة موجودة قبل النجيلة مباشرة لتساعد في تقوية اندفاع الماء وزيادة ضغطة وخاصة في الرشاشات حيث تمت احاطة النجيلة الواحدة بماسورة مغلقة لتحافظ علي قوة المياة ثم توصل مواسير اخري فرعية لتركب عليها الرشاشات وتم تطبيق هذه الطريقة في جميع النجائل

تصل الماسورة بقطر 8 بوصة الداخلة للموقع الي بلف اخر ثم مضخة ثم بلف ثم الي الخزان الارضي الرئيسي وخزان مكافحة الحريق المنفصل عن الخزان الارضي والغرض من وضع المضخة بين بلفين حتي يتم التحكم في المياة لتتم عملية صيانة المضخة بسهولة ومعدل استهلاك الفرد للمياه يوميا (50 - 100)لتر.

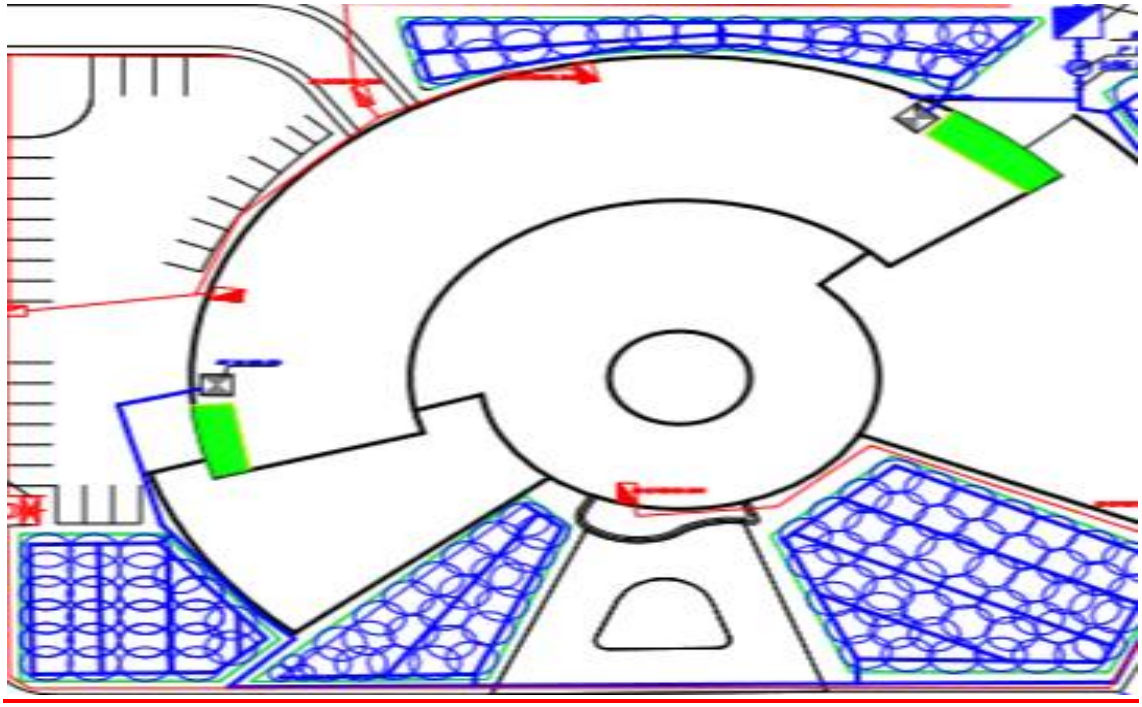
وتخرج الماسورة بقطر 6 بوصة من الخزان الارضي ثم تتوزع الي الفراغات التي يتم فيها استهلاك الماء مثل دورات المياه والمطابخ لتصعد الي خزان علوي صغير عبر مضخة وبلف لتصعد المياه الي الاعلي بقوة الاندفاع بماسورة قطرها 4 بوصة ثم تتم تغذية الفراغات عبر موسير بقطر 2 بوصة تمر في الدكت و فوق السقف المستعار وتنساب فيها المياة نزولا بقوة الجاذبية الارضية من الاعلي الي الاسفل .



الشكل (5- 9) يوضح توصيل المياه الي الخزانات في الموقع

اما في البرج الاستثماري فتم وضع ثلاثة طوابق خدمية لان قوة اندفاع المياة العادية لا تصل الي ارتفاعات عالية مثل 26 طابق حتي ولو بمضخة لذا تم وضع طوابق خدمية متعددة حيث من الخزان الارضي وعبر الدكت تصل المياة الي خزان علوي موجود في الطابق الخدمي الاول ومنة تتم تغذية الطوابق السفلية له بماسورة قطرها 2 بوصة حسب سريان المياة الطبيعي للاسفل ومن الخزان العلوي الموجود في الطابق

الخدمي يتم توصيلة بمضخة اخري لتقوم برفع المياة الي الطابق الخدمي الثاني وتتم فية نفس العملية السابقة بتغذية الطوابق السفلية له ثم يوصل بمضخة اخري لترفع المياة الي الطابق الخدمي الاخيروهكذا يكون المبني كلة قد تمت تغذية بالمياة كما سيتم توضيحة لاحقا بالخرط.



الشكل (5- 10) يوضح توصيل المياه والكهرباء في الموقع

4-2-5 الصرف الصحى والسطحى للموقع :

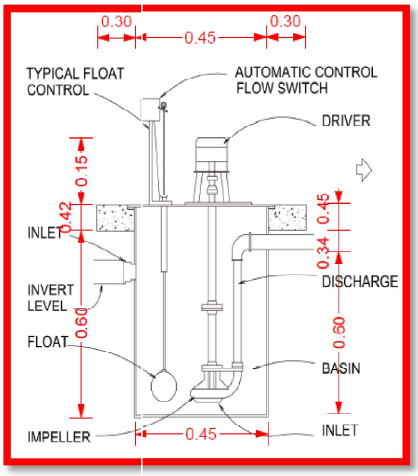
1-4-2-5 الصرف الصحي:

يوجد حوضين للتحليل مع بئران في جهتين مختلفتين حسب اتجاة ميلان الموقع حيث يتم تصريف دورات المياة والمغاسل في قنوات منفصلة عن قنوات تصريف النجائل والممرات والمواقف فلو كان التصريف كله في خط واحد فسنكون هنالك مشكلة في التصريف لان مياة الممرات والمواقف والنجائل نظيفة ولا تحتوي علي عناصر كبيرة مما يجعلها سريعة الاندفاع في القنوات (المواسير) وبالتالي سيحدث ترسيب للفضلات الصلبة في القنوات وبالتالي سيمتلئ حوض التحليل بالمياة سريعا وذلك يوثر علي عملية تحلل الفضلات في الحوض لذا تم فصل الخطين والنظام المستخدم في التصريف نظام الماسورتين (ماسورة لتصريف المغسلة

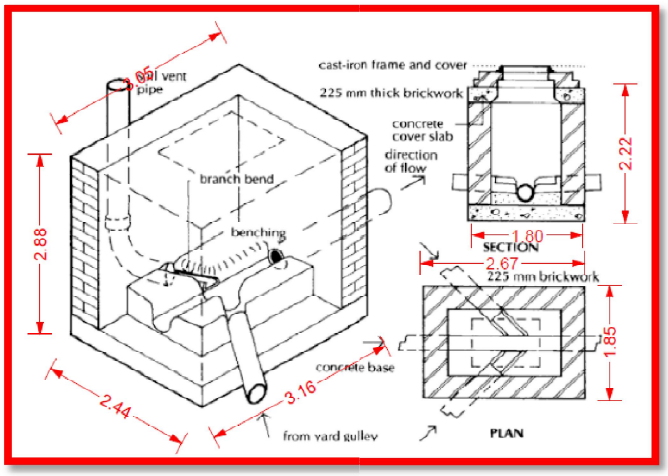
والاحواض وماسورة لتصريف دورة المياة) وكلا الماسورتين تكونان مرتبطة بماسورة التهوية في بعض الاجزاء وتعمل المواسير بميلان 1:12 واغلب المسافات بين غرف التفتيش 6 متر.

وتتم عملية التصريف بواسطة مواسير من نوع P.V.C ذي السطح الداخلي الاملس والمدهونة من الخارج بعازل للتسرب والحرارة قطرها من 32- 6 بوصة وتبدا من القطر الصغير وصولا للقطر الكبير ويتم تصريف الاحواض والمغاسل في قليتراب بابعاد 30 *30 *30 ثم تتصل بغرفة تفتيش (المنهول) بابعاد 45*45 *45 وتستمر غرف التفتيش وصولا الي البئر مباشرة وتزيد ابعاد الغرف وعمقها حسب المسافة بينها اما الحمامات فتتصرف في غرف تفتيش (المنهول) مباشرة وتستمر غرف التفتيش وصولا الي حوض التحليل ثم الي البئر.

وتم استعمال ثلاثة انواع من غرف التفتيش الاول عادي والثاني منهول دّروب يستخدم عند التقاء خطين يوجد فرق الارتفاع بينم والنوع الثالث منهول بمضخة ويستعمل عند الوصول لاقصي عمق ممكن وهو 240 سم حيث يرفع المياة لاعلي لتبدأ من جديد باقل عمق.



الشكل (5- 11) يوضح المنهول بهدار (مضخة)

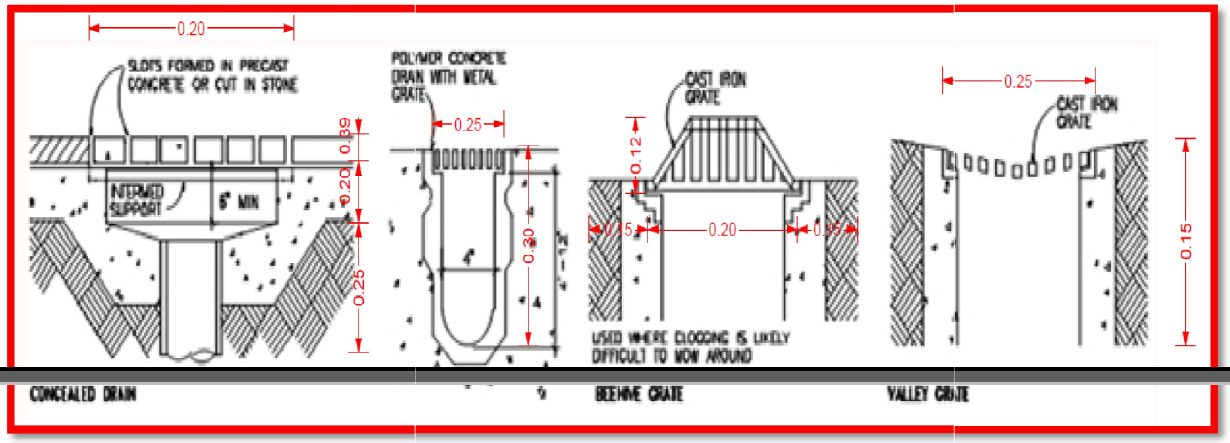


الشكل (5- 12) يوضح المنهول الدّروب لفرق الارتفاع

5-2-4-2 الصرف السطحي:

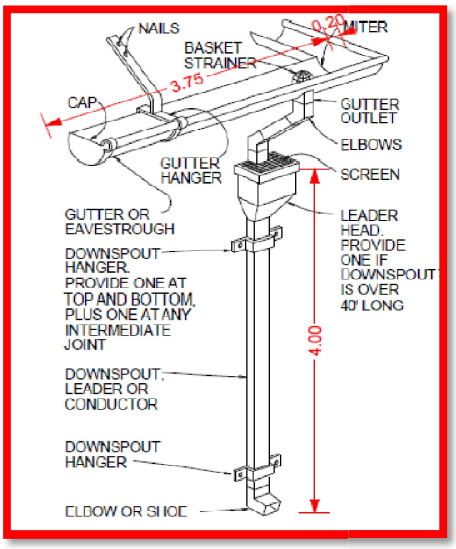
يوجد خط منفصل للصرف السطحي ويوجد مجري سطحي مغطي بشبك يحيط بالموقع من ثلاثة جهات لتصريف الممرات بالاضافة لمجاري النجائل (OVER FLOW) التي تحيط بها من جهتين وبميلان واحد وتتصرف هذه المياة في قليتراب ثم غرف تفتيش وتستمر غرف التفتيش وصولا الي البئر مباشرة وعرض هذه المجاري 25 سم الماسورة الموصلة الية من نوع P.V.C و وقطر 4 بوصة. ونفس الطريق متبعة في تصريف المواقف والممرات.

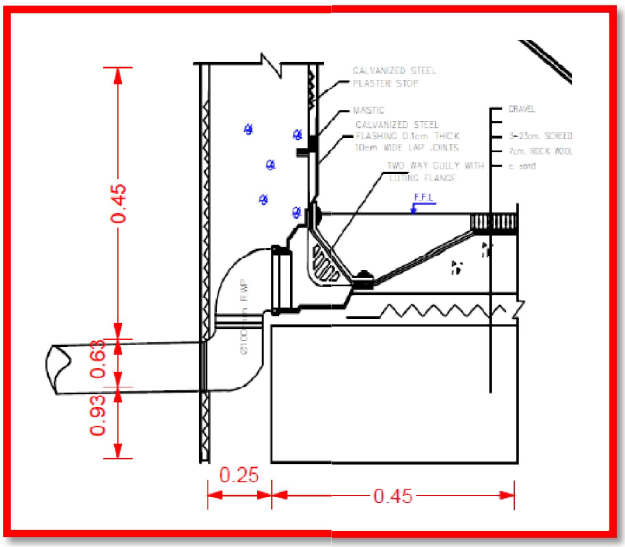
اما تصريف الاسقف فتم تقسيم السطح الي اقسام (تقطير) لتحديد اتجاة ميلان السقف بواسطة خرسانة



الميول (الخفجة) واقصي قطر(طول) للميلان لايزيد عن 16 متر ويتم تجميع مياة الامطار في نقاط لتتصرف بعد ذلك في مواسير رأسية مخروطية الشكل بقطر 4 بوصة تحفر و تثبت مع الحائط حتي لا تشوة الواجهه ثم تصل الي الارض وبعدها تتصرف الي اقرب مجري تصريف .

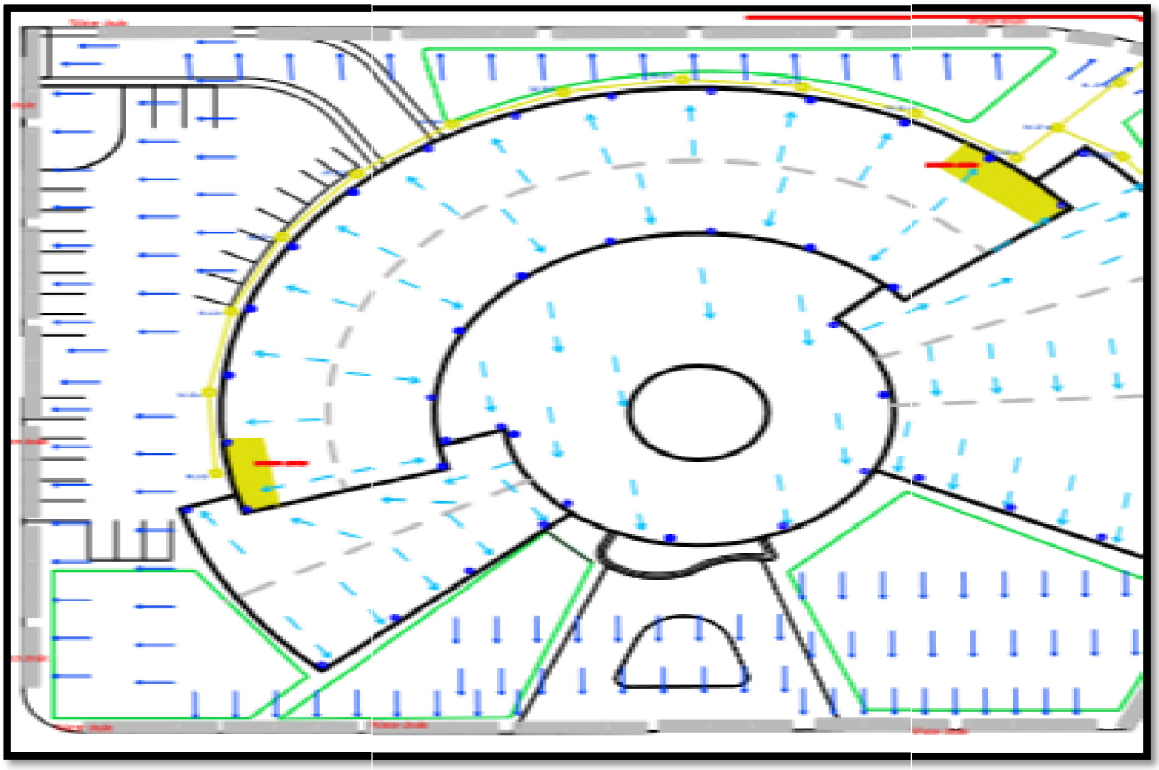
الشكل (5- 13) يوضح مجاري تصريف الممرات الخارجية





الشكل (5- 14) يوضح تصريف المواقف

الشكل (5- 15) يوضح تصريف الاسطح المباني



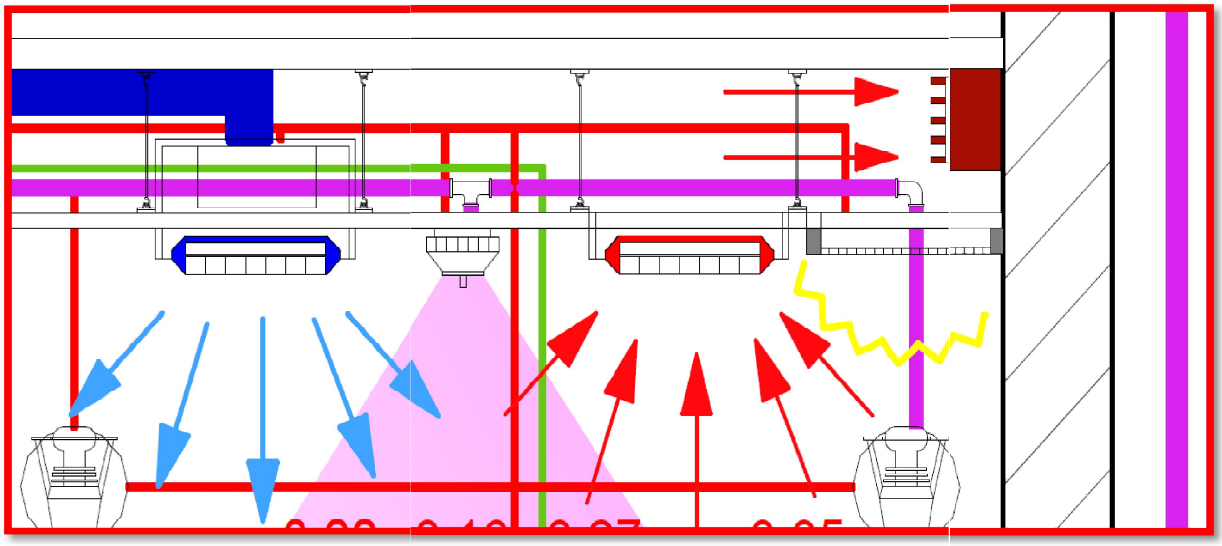
الشكل (5- 16) يوضح الصرف الصحس والسطحي

5-2-5 نظام التكيف في المبني :

تم استخدام نظام التكيف المركزي من نوه(V.R.V) لانه المناسب في مثل هذه المشاريع وهذا النظام يتم فية التبريد بالغاز بواسطة وحدات خارجية تسمي (OUT DOOR UNIT) الموجوده في الطوابق الخدمية ثم ينتقل الغاز المبرد عبر مواسير اما الي اجهزة التبريد (IN DOOR UNIT) ومنها عبر دكت مرن ذو مواصفات خاصة مار في السقف المستعار الي فتحات خروج الهواء البارد المسمي بـ(SUPLLY DEFUSER) الموجوده في هذا السقف بابعاد 60*60 سم . ويحتاج هذا النظام الي فتحات اخري في السقف بنفس الابعاد لتخرج الهواء الساخن من الطابق الي السقف ثم يقوم جهاز H.V.R.C المثبت في الحائط فوق السقف المستعار بحب الهواء الساخن عبر مروحة شفط ويخرجة لخارج المبني او الي الدكت .ويستخدم هذا النوع في الفراغات التي تحتاج الي تبريد متواصل وفي الفراغات المفتوحة كالبهو والممرات وصالات الالعاب والطعام وتغذي وحدة IN DOOR UNIT الواحدة حوالي 42- 146 وحدة تكييف .

اما النـوع الثاني من نظام التكيف فـيوصل من اجهـزة الـتبريد (OUT DOOR UNIT) الي وحدات تـسمي بـ(CASITES) مباشرة وتركب في السقف المستعار وابعادها 60*60 سم وتنقل الهواء المبرد بواسطة الغاز عبر مواسير وصولا الي فتحات خروج الهواء وهذا النوع يقوم باخراج الهواء البارد وادخال الهواء الساخن في نفس الوحدة و وتغذي وحدة IN DOOR UNIT الواحدة حوالي 16 وحدة تكييف.

ويتطلب الفرد عموما حوالي 4 قدم مكعب من الهواء النقي للراحة الحرارية



الشكل (5- 17) يوضح نظام التكيف المركزي المستخدم

5-2-6 نظام الحماية من الحريق :

تم استخدام نظامين يعملان جنبا الي جنب للوقاية من الحريق وهما:

5-2-6-1 نظام الانذار:

تم استخدام اجهزة انذار من مجسات حرارية مع انارة وصوت بالاضافة للوحات الهروب الملصقة في الحائط كل 10 متر وتعمل كل هذه الاجزاء معا لتشكل خط للانذار المبكر وتوصل جميع هذه الاجهزة باسلاك ترتبط بغرفة تحكم موجودة في بطاريات الخدمة الثلاثة بالمبني بجهاز يسمي (F.A.C.P).

5-2-6-2 نظام مكافحة الحريق:

تمت المكافحة بواسطة عدة اجهزة منها الرشاشات المحتوية علي سائل ينفجر عند درجة حرارة معينة ويشغل الرشاشة اوتوماتيكيا بعد الانفجار وتم استخدام نوعين من الرشاشات حسب نوع الوظيفية المؤدية داخل ذلك الفراغ ومنها :

- رشاشات الرغوة للفراغات التي لاتستحمل المياة مثل المكاتب لوجود الاوراق والهايبر ماركت لوجود المواد الغذائية المختلفة وفراغات التحكم في الكهرباء.
- رشاشات المياة لبقية الفراغات والتي لايحدث فيها ضرر باستخدام المياة مثل المحلات التجارية والبهو والمطاعم والممرات.

كما توجد طفايات حريق اليدوية وطفايات الحريق الخاصة بالمساحات الخارجية (وتوضع كل 35 متر ويتم توصيل الخرطوش فيها ويفتح الصمام لتندفع المياة وغالبا ما يستخدمها رجال المطافي وتعتبر كنقاط خارجية للتزويد بالمياة.

وكل انظمة مكافحة الحريق توصل من خزان الحريق المنفصل عن الخزان الارضي الي خزانات علوية ثانوية تغذي المبني وكل المواسير من نوع P.V.C باقطار من 6-2 بوصة.

5-2-7 نظام الاضاءة :

وحدات الاضاءة تختلف حسب نوع الفراغ والوظيفة المؤدية فية فا للممرات والمداخل الخارجية والمواقف تم استعمال وحدات اضاءة معلقة علي اعمدة. وللحدائق والنجائل تم استعمال وحدات ارضية ملونة وللمكاتب تم استعمال وحدات اضاءة علوية قوية من الفلورسنت مثبتة في السقف المستعار وكذلك وحدات اضاءة جدارية. اما لبهو الاستقبال قتم استعمال وحدات اضاءة من نوع الاسبوت لايت الدائرية بالاضافة للنجف .

الباب السادس : المراجع والخاتمة

6-1 المراجع:

6-1- 1 المراجع العربية :

نوفرت لعناصر التصميم المعماري – ربيع محمد نذير الحرستاني.

التصيم الداخلي – مصطفي احمد.

تشيد مباني – عباس فاروق حيدر.

وزارة الاحصاء والتعداد السكاني – امدرمان.

وزارة الارصاد الجوية.

جامعة الخرطوم – كلية الهندسة – مشاريع مشابهه من مكتبة القسم.

جامعة السودان – كلية الهندسة – مشاريع مشابهه من مكتبة القسم.

6-1-2 المراجع الاجنبية :

W.W.W WA6N.COM

W.W.W.WIKIPEDIA.COM.

GOOGLE EARTH -2008.

GOOGLE TELE ATLAS-2010.

STEEL STRUCTURES.

WORKING DRAWINGS HAND BOOK DETAIL.

BARRY.

TIME SAVER BUILDING.

OFFICE DESIGN.

2-6 الخاتمة:

وفي النهاية نحمد الله سبحانة وتعالي الذي احيانا ووفقني لعمل هذا البحث المتواضع المكون من خمسة ابواب الذي ارجو ان يكون مستوفي لكل كم يقرئه وان يكون كما أمل وتوقع اساتذتي الكرام وارجوا من الله ان يوقفني لطاعتة وعبادته ونفع بلادي بما تعلمت .

واخر كلامي لايسعني إلا أن اقول إن اصبت فمن الله سبحانه وتعالي وحده وإن اخطأت فمن نفسي والشيطان ولله الحمد قبل وبعد .

وشكرا" .....