# الباب الخامس

## الحلول التقنية بالمشروع :

### اولا: النظام الانشائي:

- الأساسات
- الأعمدة
- السقوفات
- فواصل التمدد والهبوط
- الحوائط والقواطيع

### ثانيا: الخدمات في المشروع :

- الامداد بالكهرباء
- الامداد بالمياه
- الامداد بشبكة الصرف الصحي
- الامداد بشبكة الصرف السطحي
- التكييف والتبريد
- مكافحة الحريق
- عزل الصوت
- الاضاءة

## ❑ الحلول التقنية بالمشروع:

تنقسم الحلول التقنية بالمشروع الى قسمين : حيث يشمل القسم الاول نوع النظام الانشائي و المواد الانشائية المستخدمة اضافة الى المعالجات الانشائية الاخرى كالفواصل و انواع الحوائط و التكسيات.

اما الشق الثاني من الحلول التقنية فانه يعنى بامداد المبنى بالخدمات اللازمة من مياه و كهرباء و كذلك انظمة الانذار و اطفاء الحريق بالاضافة الى انظمة تبريد الهواء.

## ❑ النظام الإنشائي:

**اختيار الخرسانة المسلحة كمادة اساسية فى النظام النشائى.**

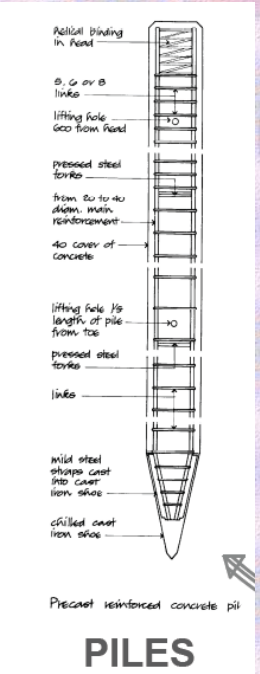
## ❑ فى الفنـــدق:

نظام الانشاء المتبع فيه عبارة عن نظام البلاطات المسطحة ( FLAT SLAB STRUCTURE SYSTEM ) واساسات منفصلة "الخوازيق" مع وجود فواصل تمدد وهبوط نسبة لعرض المبنى الكبير نسبيا واختلاف الارتفاعات من منطقة الوسط والامتدادات لمبنى الفندق .

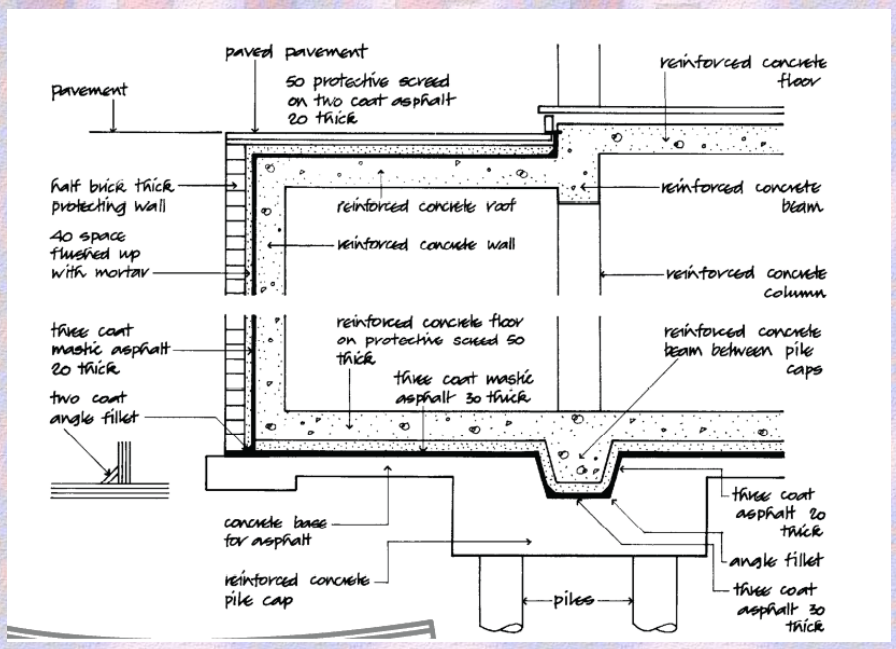
## ❑ عناصر النظام الإنشائي فى الفندق:

## ❑ الأساسات:

- نوع الأساسات المستخدمة هي الأساسات الخازوقية pile foundation وذلك نظرا لان موقع المبنى فى منطقة معرضة للفيضان و المبنى مرتفع جدا .
- تحفر الخوازيق عن طريق الآليات و تحاط هذه الحفر بالخرسانة مسبقة الصب ثم يوضع حديد التسليح و تصب الخرسانة ، و تأخذ وسادة القاعدة عدة أشكال حسب موقع العمود و الأحمال الواقعة عليه ، كما تكون ملتحمة مع لبشة القبو.



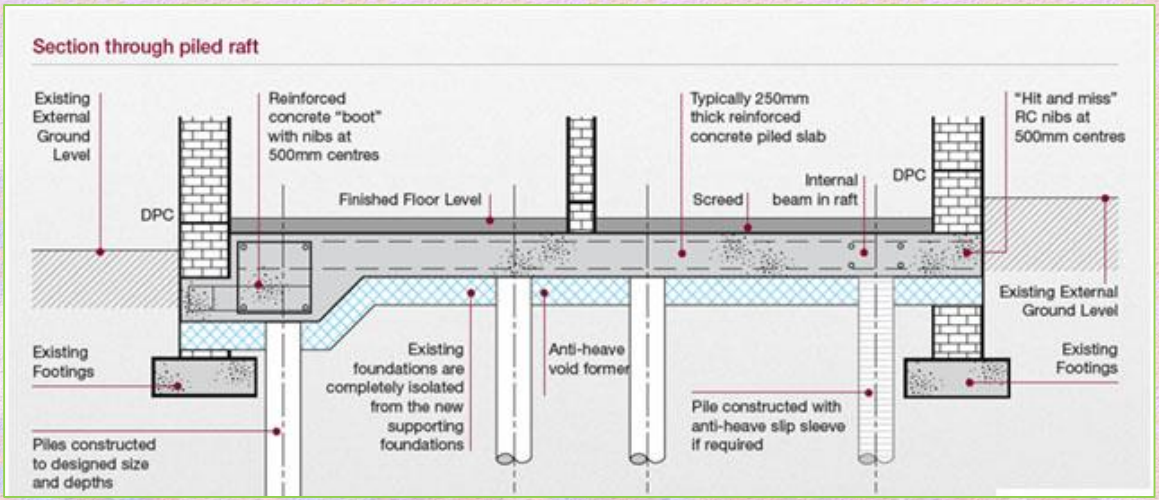

PILES




RAFT FOUNDATION WITH PILES

## ❑ الأعمـــــــدة :

- الأعمدة المستخدمة دائرية من الخرسانة المسلحة وتختلف أحجامها حسب موقع العمود و أحماله , ويقل حجمه كلما زاد الارتفاع و هي عناصر نقل الأحمال إلى الأساسات و تكون مثبتة بوسادة الأساس .
- وهنالك عناصر تعمل على نقل أحمال البرج إلى الأساسات وهى أنوية خرسانية duct بها فجوات التخديم والمصاعد وسلالم الهروب .



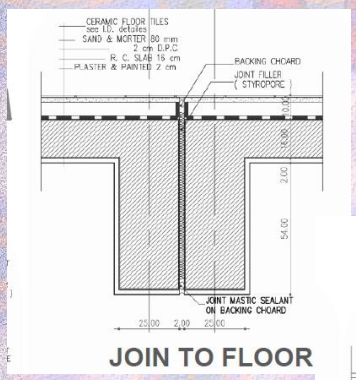

## ❑ السقـــوفات:

- بلاطات المبنى محمولة على الاعمدة مباشرة (FLAT SLAB) .
- ويوضع فوقها مادة عازلة ثم يوضع البلاط فوقها يثبت بمونة اسمنتية .
- يتم تكسية هذه البلاطات بسقف مستعار .

**تم استخدام الـ space truss في الصالة متعددة الاغراض وصالة المؤتمرات نسبة للبحر الواسع لهما .**

## ❑ فواصل التمدد و الهبوط : (Extension & Expansion joint ) :

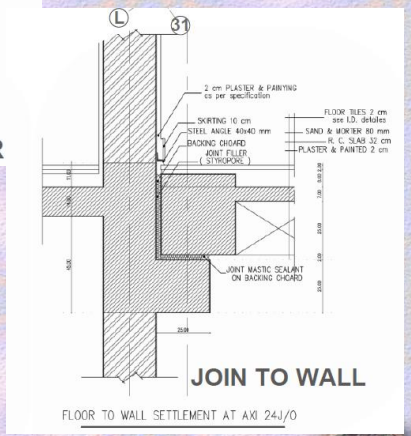
### فواصل الهبوط :




فواصل الهبوط فى المبنى فى البرج المرتفع 27 طابق و ذلك لارتفاعه العالي وكذلك فى الكتل ذات الارتفاعات المختلفة .

### فواصل التمدد :

أما فواصل التمدد فتفصل المبنى في مناطق محددة ، و وظيفة هذه الفواصل عامة تفادي وقوع قوة قص على البلاطات نتيجة تحرك طبقات الأرض.



## ❑ الحوائط و القواطيع :

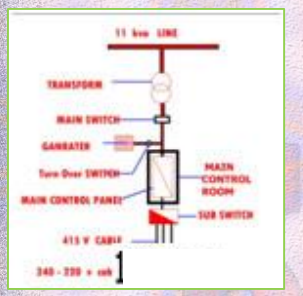
- معظم المبنى مجلد من الخارج curtain wall خاصة الفندق .
- اما الحوائط الداخلية فيتم تغطيتها بعدة انواع من التكسيات (طلاء من البوماستك ،تكسية بالسيراميك و الرخام )
- بالنسبة للقبو فله حائط خرساني retaining wall محاط بحائط حماية من الطوب بسمك 2\1 طوبة تليها طبقة إسفلت لعزل الرطوبة .
- أما الفواصل و القواطيع partition فهي من مادة الجبص المبطن Gibbs board تكون بالاخص في حالة الفصل فى المكاتب او فى غرف الغيار .

5 STAR HOTEL

## ❑ الخدمات فى المشروع:

### ❑ الإمداد بالكهرباء (ELECRICITY SUPPLY) :

- يتم امداد الموقع بالكهرباء عبر الخط الرئيسي المار بمحاذاة شارع الانقاذ شرق الموقع .
- تدخل الكهرباء الي المشروع ب11000 فولت الى المحول الرئيسي الذي يحولها الى415 فولت .
- المحول الثانى يقوم بخفض التيار من 415 فولت إلى 220 فولت.




- نظام توزيع الكهرباء في الموقع تحت الارض حيث لاتوجد اعمدة كهرباء خارجية للتوزيع ويراعى في ذلك عدم تقاطع خطوط الكهرباء مع خطوط شبكات المياه قدر الإمكان .

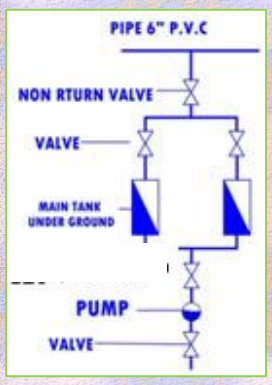
✓ **الموصلات والكوابل:**

- يتم 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 .

✓ **دائرة التغذية الأساسية والمولدة:-**

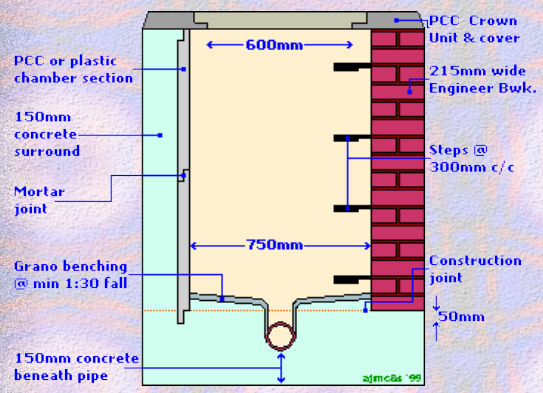
- تعمل هذه الدائرة بنظام أوتوماتيكي يعمل مباشرة بعد انقطاع التيار الرئيسي ويكون المولد في غرفة ملحقة بورش الكهرباء وتوجد مولدات احتياطية للكهرباء منفصلة في 3 اجزاء من المشروع.

### ❑ التغذية بالمياه ( WATER SUPPLY ) :




- يتم تغذية المشروع بالمياه من الخط الرئيسي القادم من محطة تنقية المياه و المارة شمال الموقع بماسورة قطر18 بوصة .
- يتم توزيعها بشكل مغلق حول المخطط من الخارج ويتم توزيعها الي داخل الموقع عن طريق خط 6 بوصه .
- تدخل المياه الى داخل الموقع في ماسورة P.P.R 4 بوصة .
- ويتم سقايه النجائل بواسطة رشاشات (قطرها 4 - 6 امتار) ويكون إمدادها من الماسورة الرئيسية الداخلة للموقع (4 بوصة) والتي تتفرع إلي مواسير فرعية (ثلاثة أرباع بوصة) .
- تعالج أغطية الخزانات بصورة جيدة وترفع عن سطوح الأرض لتكون واضحة وتغطي جيدا حتى لا يتوالد فيها الباعوض والحشرات.

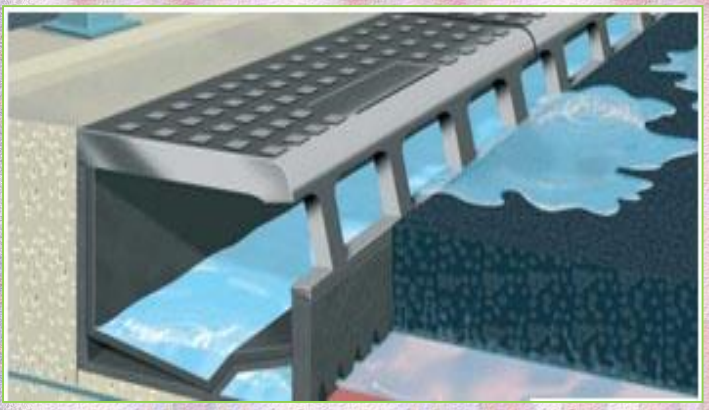
### ❑ الصرف الصحى (Swage System):




- يعمل الصرف الصحي بالمشروع من خلال عمل شبكة صرف صحى يتم ربطها مع حوض التحليل ( SEPTIC TANK) ثم الى البئر .
- تتكون الشبكة من منهولات بمسافة 6م وتم الربط بين المواسير برباط يدعى ROING EYE ويتم عمل مضخات كل مسافة معينة لرفع الاوساخ الى المستوى المطلوب للمنهول .

- شبكة الصرف الصحي تعتمد على قوة الانحدار الطبيعي لنقل المخلفات إلي الشبكة الرئيسية يجب أن تكون مواسير الصرف مائلة ميولا مناسبا بنسبة 1:60 .

## ❑ الصر ف السطحي :

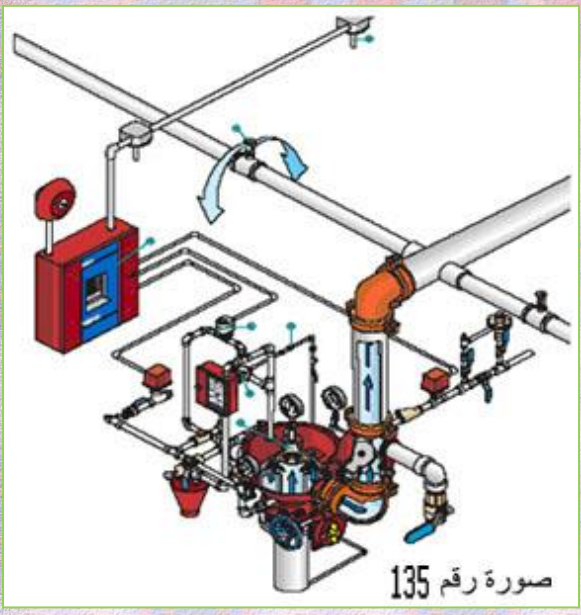


- يعمل الصرف السطحى فى المشروع من خلال انحدارات الموقع مع عمل مجارى فى اتجاه هذه الانحدارات تعمل هذه المجارى الى توصيل مياه الامطار الى النيل .
- اما الصرف من على اسطح المبانى فانه يكون من خلال جعل مياه الامطار تسرى فى مواسير( down pipe P.V.C.) 4 بوصة الى الخزانات الارضية وذلك للاستفادة منها.

## ❑ التكييف و التبريد:

- تم استخدام نظام التكييف VRV system و الذي يعتمد على و جود outdoor units indoor units & وقد تم وضع الوحدات الخارجية في سطح المبنى لتسمح بتجديد الهواء اما الوحدات الداخلية فيتم توزيعها حسب الحوجة داحل المبنى
- الوحدات الخارجية هي عبارة عن الاجهزة الرئيسية التي تمد الوحدات الداخلية بمواسير تحوي غاز الفريون والذي تقوم الوحدات الداخلية بعمليتي التبريد و التدفئة بواسطته .

- **الشاليهات :**
- تهوية طبيعية في الترسات المفتوحه وتكييف في غرف النوم مع نظام مراوح سقف في الفراغات الداخلية لتحريك وتجديد الهواء.



صورة رقم 135

## ❑ اطفاء الحريق :

- يتم اطفاء الحريق و إخماده عبر مرحلتين:

1. **الإنذار ضد الحريق :**

- و قد يكون بطريقة آلية عن طريق مجسمات (detector) إما للحرارة أو للدخان حسب احتياج الفراغ ، توضع بتوزيع مناسب .
- و في حالة اندلاع حريق فان هذه المجسمات تطلق إنذارا وتضاء أضواء الطوارئ وهذه المجسمات متصلة لاسلكيا مع وحدة تحكم مركزى يظهر فيها منطقة اندلاع الحريق.

- كما يمكن أن يكون الإنذار يدويا عن طريق الضغط على زر الإنذار حيث تنذر محطة المراقبة المركزية .

2. **إطفاء الحريق :**

- أيضا بطريقتين أما بطريقة يدوية عن طريق وجود دواليب الحريق مجهزة ببكرة ملفوفة عليها خرطوم لرش المياه (fire hose) ، كما توجد الطفايات المنفصلة بكل أجزاء المشروع في حالات الحرائق البسيطة .
- أما الطريقة الآتية فهي عن طريق رشاشات حريق اتوماتيكية تركب في السقف على مسافات مناسبة و تتصل هذه الرشاشات بمواسير المياه التي تتجمع في عمود تغذية المياه الرئيسي ، وهو خاص بالحريق فقط غالبا ما يأخذ اللون الأحمر .
- وفي كلا الطريقتين نحتاج إلى خزانات علوية لضمان اندفاع المياه ،كما زود المشروع بسلالم الطوارئ و مخارج موزعة بطريقة منطقية لاستخدامها في حالات الخلاء و الطوارئ ، أيضا لضمان عدم انصهار الحديد الإنشائي و تأثره بالحرارة فانه يكون معالجا بمعجون من مادة الاسبستوس .

- **الشاليهات** : يستخدم فيها نظام طفايات الحريق المنفصلة .
- **ممرات المشاة** : معالجة لتتحمل ويمكن استخدامها بصورة يمكن لمرورعربات الاطفاء عبرها اذا لزم الامر.
- تتوزع مواسير حريق على طول الطرقات الداخلية في الكتل الموجودة في الفندق .

**❑ عزل الصـــوت :**

- يتم عزل الصوت فى الوحدات السكنية التى تحتاج الى الهدوء باستخدام الواح الاسمنت للتكسية الخارجية والبلوكات الاسمنتية المفرغة يلعب دورا كبيرا في عملية العزل الصوتي.

**❑ الاضـــــــاءة :**

- كما نستخدم مصابيح بخار الزئبق ذات الضوء الاخضر لانارة الحدائق فتكون معلقة في الاشجار بشكل خفي وفي ارضيات الممرات لإضاءة المباني العالية كالابراج.
- امابالنسبة لعروض المياه الخارجية والنوافير والشلالات ولانها غالبا تكون في النهار وفي مناطق مفتوحة فإنها تعتمد على الاضاءة الطبيعية مع وجود إضاءة صناعية على اطراف الاحواض .
- كما إعتمدت على توزيع الكشافات ذات الاضاءة العالية على قمم المباني وتسليطها على باقي المناشط المختلفة في المجمع السكني .

## ❑ المسطحات الخضراء :

- زراعة الأشجار الكثيفة مع خط حدود الموقع الشرقى و الجنوبى بالموقع وأشجار النخيل تزرع علي امتداد الممرات الرئيسية .
- يتم عمل حواجز من الحجر حول المساحات الخضراء حتي تمنع امتداد النباتات وخروجها عن المنطقة المخصصة ،مع اضافة بعض الأضواء الخفيفة للزينة.

- ويتم ري هذه المساحات الخضراء والاشجار من المياه الراجعة من محطة المعالجة لمعالجة مياه المسابح والمياه النظيفة الخاصة بالجزء السكني ، والجزء الذى يتم توفيرها من مياه الامطار.

## ❑ حديقة السطح :-

تم ايضا استخدام الـ roof garden في الفندق في الطابق الاخير و ايضا في طوابق الغرف في الجلسات المطلة على النيل لتوفير جو من الخضرة و اعطاء متنفس داخلي للمستخدم .

## ◘الخاتمة :

إلى هنا أكون قد وصلت نهاية هذا البحث اشكر الله و احمده سبحانه وتعالى ...

و أأمل أن ارى بلادي ووطنني الغالي مواكبا للتطور والتكنولوجيا و السياحة ...

فاتمنى أن أكون قد وصلت ببحثي المتواضع لهدفه أن يكون درة ومعلما ومنارة شامخة للبلاد....

فالوداع الوداع

ياجبال الاسى

ياهضاب الهموم

يافجاج الجحيم

قد جرى زورقي

في الخضم العظيم

ونشرت القلاع

فالوداع الوداع

كلمة الوداع هنا لا اقصد بها الفراق بل اقصد بها الامل في لقاء جديد فانا اودع اناسا لاقابل اناسا اخرين يزيدون بهجة هذه الحياة أأمل في ان يضمنا موضوع آخر لا يفرق بيننا المسماه الدفعة معمار 15 ولكم منا فائق الاحترام والتقدير..

# المراجع والمصادر :


- مشاريع تخرج سابقة بمكتبة قسم العمارة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .
- كتاب عناصر التصميم المعماري نوفرت .
- كتاب (TIME SAVER) .
- كتاب الفنادق لمحمد ماجد خلوصي .
- وزارة الاحصاء والتعداد السكاني .
- وزارة الارصاد الجوي .
- وزارة السياحة والاستثمار .
- شبكة الانترنت .