الباب الثالث:

دراسه بعض المباني العاليه قوميا وعالميا "

الفصل الاول : ماهيه المباني العاليه المدروسه في البحث

3-1-1 تمهيد :

تم اختيار مبنى عالي قديم وجديد في الخرطوم لدراستهما وبيان الفروق بينهم وكيف تم التطور من اول مبنى عالي يعتبر في تاريخ السودان الى المباني الجديده المواكبه لجديد العماره.

كذلك تم اختيار مبنى كرايسلر كأوائل المباني العاليه ومبنى سويس ري المختلف بتصميمه عن الغير لاستخدامه للطاقه والاستدامه والمقارنه بينهما ومعرفه التقنيه الجديده التي اضيفت بهذا المجال. ويبقى أعلى مبنى في العالم هو الفيصل الاخير من تطور تقنيه المواد والانشاء وكدليل على استمراريه تطوير هذه الصناعه في عالم العماره. وبالاخير سنستعرض الخطوط الرئيسيه الفاصله بين مبنى كرايسلر وبرج خليفه كتأكيد لتطور نمط وتقنيه المواد.

3-1-2 اسباب اختيار المباني التاليه:

- **مبنى كرايسلر في نيويورك:**

تم اختيار مبنى كرايسلر باعتباره من اوائل المباني العاليه في العالم وتميزة بشكله المتفرد في واجهاته ونهاية رأس المبنى المميزة.

- **برج البركه في الخرطوم:**

تم اختيار برج البركه كأول مبنى عالي في الخرطوم , حيث اعتبرت ال 13 طابق في ذلك الوقت أعلى ارتفاع تصل اليه مباني مدينه الخرطوم في ذلك الحين.

- **مبنى سويس ري في لندن:**

يعتبر كأول مبنى عالي يستخدم الطاقه المستدامه للمبنى وتميز بالتهويه الطبيعيه ويعتبر تصميمه فريد من نوعه مقارنه بالمباني العاليه الاخري في العالم , وتميز بنظام تكييف يزوده بالتهويه الطبيعيه.

- **فندق كورنثا في الخرطوم:**

يعتبر فندق كورنثيا كأعلى مبنى عالي في الخرطوم بهيكل انشائي حديدي.

- **برج خليفه في دبي:**

لايمكننا تجاهل اعلى مبنى عالي في العالم , والتطرق الى أحدث انظمته المبتكره والتي اثبتت مدى تطور وتقدم هذه الصناعه منذ مبنى كرايسلر انتهاء ببرج خليفه .

3-1-3المباني المختاره في البحث :

جدول (3-1)

سنه الافتتاح	اسم المبنى	شكل المبنى
1930	مبنى كرايسلر في نيويورك (Chrysler building)	
1992	برج البركه في الخرطوم (Albarka Tower)	
2004	مبنى سويس ري في لندن (Gherkin Building)	
2006	فندق كورثينا في الخرطوم (corthinia Hotel)	
2010	برج خليفه في دبي (BurjKhalifa)	

الفصل الثاني : دراسه لمباني عاليه قديمه

3-2-1 تمهيد :

تصميم مبنى شاهق الارتفاع (ناطحه السحاب) في وقت مبكر اعتمد على مجموعه متنوعه من الالهام في القرون الماضيه , بما في ذلك من الاساليب الشائعه كالاكسيكيه والقوطيه وعصر النهضه في تلك الحقبه.

وكان الطراز القوطي شعبيا للغايه في أواخر عام 1800 ومشتق من أسلوب يطلق عليه القوطي الفيكتوري القوطيه كما كانت تستخدم على نطاق واسع في الاحياء والولايات.

فن آرت ديكو ظهر مبكرا في جميع انحاء العالم سنه 1925 وبقي النمط السائد حتى الحرب العالميه الثانيه , حيث اصبح احياء القوطيه شعبيا وشائعا في الولايات المتحده بعد الحرب الاهليه , ويمكن وصفها من قبل بالمتناقضه كأنماط لون الطوب , والتباين والأقواس المدببه والسقوف الضاريه بشكل حاد , وتقليم منحنى الأضلاع والأسوار .

3-2-2 مبنى كرايسلر في نيويورك (*Chrysler Building*)

تم بناء المبنى في نيويورك الذي صمه جورج بي , في عام 1889 واكتمل في عام 1890 , وقد صنف هذا المبنى باعتباره أطول مبنى في العالم لمدة أربع سنوات (18 طابق) (شكل31-3)

واصطف المبنى في شارع 903 بارك , مقابل قاعه المدينه حتى هدمه في عام 1955 لإفساح المجال أمام توسعه الطريق للوصول لجسر بروكلين , وقد وصف النمط الخارجي ب " عصر النهضه. "

مبنى كرايسلر هو ناطحه سحاب آرت ديكو في مدينه نيويورك , لمبنى لايزال أطول مبنى من الطوب في العالم وكان الهيكل الداخلي من الصلب , وبعد تدمير مركز التجاره العالمي كان مرة اخرى ثاني اطول ناطحه سحاب في مدينه نيويورك حتى ديسمبر 2007 , عندما تم رفع مستدقه على ارتفاع 1200 قدم (3658 متر) لمبنى برج امريكا , مما دفع بمبنى كرايسلر الى المركز الثالث.

لقد اكتمل بناء مبنى كرايسلر في مناخ مانهاتن التنافسي في عشرينيات القرن العشرين. كان الاقتصاد الأمريكي مزدهرًا، ولم تكن هناك مساحات مكتبية كافية ؛ ففكر البناءون المدنيون في التوسع رأسيًا. وفي عام 1926 ، دخل والتر بيرسي كرايسلر، وهو واحد من أغنى الرجال في صناعة السيارات، مناقصة في المنافسة غير الرسمية لبناء أطول بناية في مدينة نيويورك.

لقد أرادها بناية مكتبية مرتفعة بما يكفي لترمز إلى تقدمه المذهل في عالم الأعمال. وقد لبى المهندس المعماري وليام فان ألين المولود في بروكلين والذي كان مشهورًا بتصميماته الزخرفية المتطورة، طلب كرايسلر بتشييد بناية من سبعة وسبعين طابقًا، وهي البناية الأولى في العالم التي تتجاوز ارتفاع الألف قدم .

الشكل الهرمي لبناية كرايسلر كان مفروضًا بموجب قانون تنظيم مدني لعام 1916 والذي كان يفرض تقليص مساحة طوابق البنايات كلما ارتفعت للسماح بوصول ضوء الشمس إلى الشوارع. وقد أتاح هذا التقييد للمهندسين المعماريين اعتماد طريقة نحتية للتصميمات المدنية.

وبدلاً من التصميمات المستطيلة الطويلة البسيطة والتي أخذت تسود في المدينة، بدأت الأشكال الابتكارية والديناميكية تضيف متعة وتنوعًا لأفق مانهاتن . وقد ساهم القانون أيضًا في تركيز لانتباه على قمم البنايات ؛ ففي أعلى بناية كرايسلر، توجد سبعة أقواس متراكبة مستدقة ناحية القمة لتخلق خداعًا بأن البناية أطول مما هي عليه. الزخرفة المميزة ، والمتمثلة في المثلثات الضيقة الموضوعة بأشكال نصف دائرية، تشبه في روعتها إشراقة الشمس، كما قد تستدعي إلى الذهن أيضًا شكل شعاع العجلة الرائعة في فن العمارة كتطبيق لمفردات أسلوب ارت ديكو المرئيه , وهو أسلوب زخرفي عالمي يؤكد على التصميمات الانسيابية وكثيرًا ما يستعمل موادً غير تقليدية.

ولجعل مبنى كرايسلر مميزًا عن المباني الأخرى من نوعه، اختار تصميمات مناسبة لعصر الآلات، وبالأخص السيارات، فطبقة الستانلس ستيل المتألقة على البرج المستدق تستحضر في الذاكرة مظهر الكروم اللامع لسيارة جديدة تمامًا، وتنتأ رأس النسر الأمريكي المميز من بعض أركان المبنى في إشارة مرحة إلى التماثيل الناتئة في الكاتدرائيات القوطية. وهناك أركان أخرى مزينة بأشكال مجنحة لغطاء شبكة تبريد سيارات كرايسلر. ويوجد إفريز زخرفي يتضمن مجموعة من أغطية محور العجلة.

إذا كانت الزخرفة الخارجية تعزز من حداثة ناطحة السحاب، فقد تم تصميم الداخل ليستحضر الماضي البعيد، ويضع مبنى كرايسلر بين عجائب الدنيا. وتتمثل المعالم الأكثر إثارة في الرواق الكبير في أبواب المصعد المزينة بالنحاس والخشب المُطعم (ترصيع زخرفي على قاعدة خشبية) مع تصميم زهرة اللوتس.

بالإضافة إلى زخارف اللوتس، تتألق الغرف العامة بباقة من التصميمات المِ يْرصة القديمة للإيحاء بارتباط المبنى بأهرامات الفراعنة العظيمة، وتسجل الرسوم الموجودة في سقف الرواق مراحل التقدم البطولي في بناء البرج، وكأن أثر كرايسلر قد احتل مكانه بالفعل في التاريخ مثله مثل الأهرامات العظيمة.

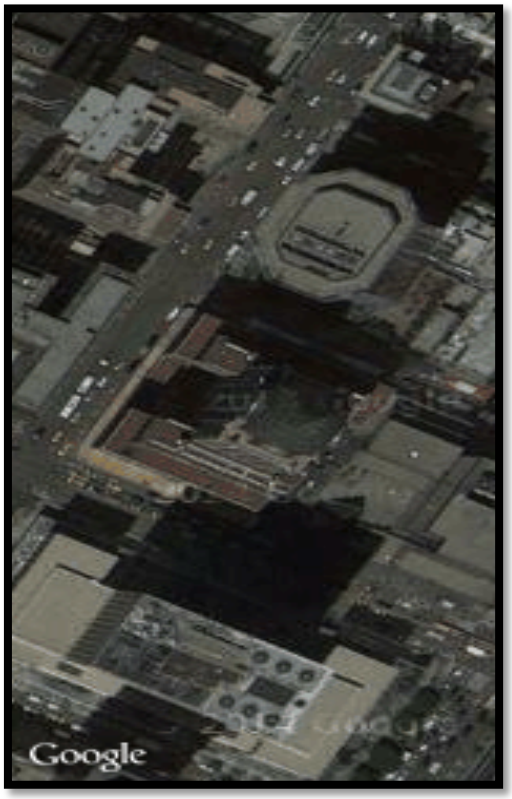
لقد كان كرايسلر وفان ألين مصممان على جعل هذا المبنى الأطول في المدينة، ولكن قرب نهاية البناء كان هناك شك في قدرته على الاحتفاظ بهذه المنزلة. لقد كان هناك برجًا مكتبيًا يرتفع بسرعة في أدنى مانهاتن حيث كان قد وصل إلى 840 قدمًا، وقد قام مهندسه المعماري، شريك العمل السابق لفان ألين، والذي اعترف بالمنافسة مع كرايسلر، بزيادة ارتفاع بنايته أكثر بإضافة غطاء فولاذي طوله ستون قدمًا، لكن فان ألين، الذي رفض الهزيمة، طلب من عماله أن يقوموا بتجميع قمة من الفولاذ وزنها 27 طنًا، والتي رُفعت في اللحظة الأخيرة فوق المبنى كمفاجأة رائعة للمدينة. وبهذا، لم يتجاوز كرايسلر ارتفاع منافسة وول ستريت فحسب، وإنما تخطى أيضًا ارتفاع برج إيفل في باريس. وبعد كل هذا، سيتنازل المبنى عن هذه المنزلة التي نالها بمشقة في نفس العام لمبنى "إمباير ستات" الذي تجاوزه بارتفاع 202 قدمًا (15) .

وصف المشروع (20) **:**

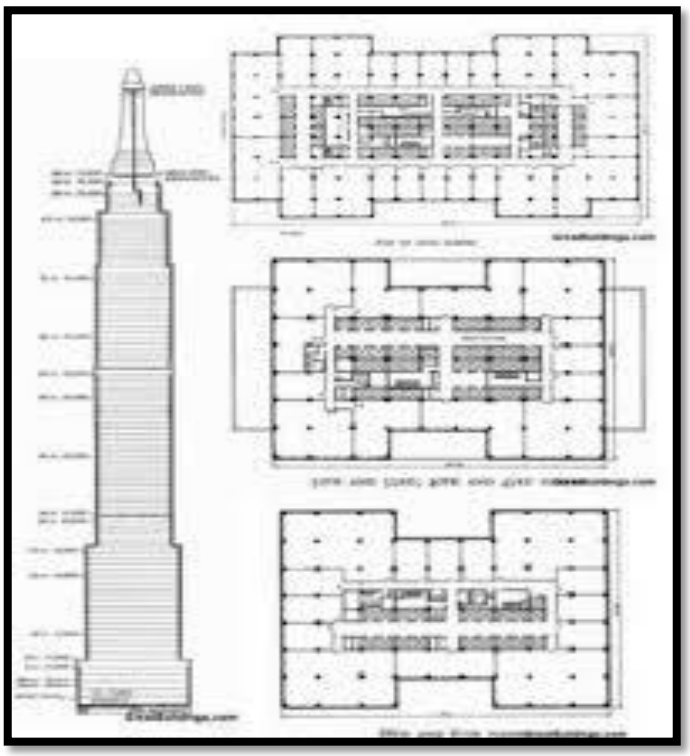
هو في المقام الأول مبنى للمكاتب الاداريه ويحتوي على مقر الشركة لبعض شركات الاستثمار(شكل (1-3)), كان الهيكل أطول مبنى في العالم لمدة 11 شهرا قبل تجاوزه من قبل مبنى امباير ستيت في عام 1931. مبنى كرايسلر هو مثال كلاسيكي من طراز آرت ديكو المعماري و والذي يعتبره الكثيرون المعماريين المعاصرين واحدا من أروع المباني في مدينة نيويورك.

- **الموقع** : يقع على الجانب الشرقي من مانهاتن في منطقة خليج تيرتل عند تقاطع شارع 42 وجادة لكسنغتون ، عند 1،046 قدم (319 م) نيويورك , الولايات المتحده الأمريكيه .(شكل 2-3))
- **المالك** : سابقا تملكته تيشمان سباير اما الان وتعود ملكية مبنى كرايسلر كشراكه بين مجلس أبوظبي للاستثمار وتيشمان سباير .
- **المتعهد** : WP CHRYSLER
- **المصمم** : WILLIAM VAN ALLEN (شكل(3-3))
- **الشركه المنفذه** : FRED LEY & CO
- **الانشاء** : 1928
- **الافتتاح**: 1930

شكل (3-1) مبنى كرايسلر



شكل(3-2) موقع مبنى كرايسلر



شكل (3-3) المساقط الافقيه لمبنى كرايسلر

3-2-3 برج البركه في الخرطوم : *(AL- barka Tower)*

يقع المبنى على القطعه نمره (1) مربع (1) الخرطوم غرب وتبلغ مساحتها نحو 2962 متر مربع (شكل(4-3)) وتطل على ثلاثه شوارع منها شارع الزبير باشا الذي يحد القطعه من الناحيه الشماليه وهو شارع حيوي وهام تتوفر فيه كل الخدمات الرئيسيه . ويعتبر اول مبنى عالي نفذ في الخرطوم (شكل5-3)) .

وصف المشروع (8) **:**

البدروم (المستوى الاول) :

- يصل هذ الطابق مزلقان لعربات الخدمات وسلمين وامام المزلقان مساحه لخدمه البدروم بالعربات الصغيره وموقف مخصص للبنك يسع الموقف 76 عربه مجموع كل الطوابق والبدروم (شكل6-3)
- يوجد بهذا المستوى خدمات عامه للمبنى مثل مخازن الماء والطلمبات وخلافه وكذلك الغرف المحصنه التابعه للبنك والتي يمكن ان تؤجر فيها بعض المساحات والخزن مباشره من الفرع .
- وتوجد بها مساحات للتخزين يمكن تأجيرها على المدى الطويل او القصير .

الطابق الارضي :

- المزلقان الخاص بالخدمات المتصل بالشارع الجنوبي يبدأ في هذا الطابق ويمتد كما اسلفنا سابقا بالبدروم , وبه مساحه لوقوف العربات لخدمة هذا الطابق وبالاضافه الى السلالم والمصاعد السبع السابقه فان هنالك سلم رئيسي للمركز التجاري اضافي يتصل مباشره بالطابق الارضي التجاري.
- توجد في هذا المستوى غرف محصنه تابعه للفرع خاصه به ومساحات محدوده للخدمات العامه .
- يوجد بهذا المستوى بوفيه يمكن تأجيره للمحال وان معظمها يستمتع بالضوء والتهويه الطبيعيه .

الطابق الارضي الاعلى (المستوى الثالث) :

- بهذا الطابق المداخل وجملتها ثلاث للمزلقان بما في ذلك المخرج و 7 مشاه الى جانب 13 متجر لها ابواب مباشره على البرنده هذا ولوجود ثلاث مداخل رئيسيه للطوابق العليا يمكن فصل اي منشط بالاتفاق مع تخصيص مصاعد له , ويبقى بعد ذلك مدخلين للمركز التجاري ويبذا به سلمين اضافيين للحريقه وتسهيل الحركه للطابق الاول .
- بهذا الطابق فرع للبنك الصاله السفلى وغرفه للخدمات العامه (المولدات الاحتياطيه) والاستقبال بغرف المراقبه والهاتف .
- للبنك خدماته الخاصه وتوجد مجموعه من دورات المياه الخاصه بالمتاجر .
- توجد متاجر صغيره المساحه خصصت للقطاعي والخدمات وجميع المتاجر مكيفه مركزيا .

الطابق الاول (المستوى الرابع) :

- يمتد فرع بنك البركه لهذا الطابق وبخدماته الخاصه كما توجد دورات مياه وبوفيه كجزء من المساحات التجاريه .
- يوجد مساحات كبيره تتناسب للايجار وكذلك بعض الوحدات الصغيره وكلها مكيفه مركزيا وحولها مساحات واسعه للحركه والانتظار .

الطابق الثاني , الثالث , الرابع (المستوى الخامس , السادس , السابع) :

- تتصل هذه الطوابق بالمزلقان وبها موقف للسيارات .
- يوجد مركزين للخدمات , الشرقي وبه دورات مياه وبوفيه عام .
- توجد مكاتب مختلفه الاحجام الكبرى منها بخدمات خاصه بها .

الطابق الخامس (المستوى الثامن) :

- يوجد بهذا الطابق استراحه البنك التي تتكون من غرفتان نوم وجناحان يتكون كل جناح من غرفه نوم وغرفه جلوس , يمكن فصلها ودورات مياه .
- يحتوي هذا الطابق على مركز الكمبيوتر ومركز الاعمال الذي يخدم البنك والمكاتب الاخرى المختلفه في المبنى .

- يوجد ايضا كافتريا المشروبات التي تخدم الصالات المتعدده الاغراض واستراحه البنك والمكاتب المختلفه بالمبنى .
- كما يحتوي هذا الطابق على صالتين كل منها مزوده بمكبرات الصوت وبها غرف للعرض التي تتيح فرصه عروض سينمائيه كما يمكن استخدامها لكثير من الاغراض الاخرى مثل المحاضرات والندوات .

الطابق السادس (المستوى التاسع) :

- يوجد بهذا الطابق مقر اداره المبنى .
- توجد مكاتب مختلفه الاحجام .
- يتوسط الطابق مركز الخدمات والمصاعد والسلم الرئيسي وبوفيه عام لخدمات الطابق .
- يربط الطابق بسائر طوابق المبنى باربعه سلالم للحريق موزعه بالجهات الاربع .
- معظم المكاتب تحتوي على البلكونات التي تطل على الشارع .

الطابق السابع (المستوى العاشر) :

- يوجد بهذا الطابق المكاتب باحجام مختلفه , الكبرى منها يمكن اضافه خدمات (بوفيه , دورة مياه) بالكيفيه التي تناسب تصميم المكتب الداخلي (شكل37-3))
- تمتاز المكاتب بوجود عدة مداخل للمكتب الواحد مايتيح مرونه في تصميم وتخطيط المكتب داخليا .
- يوجد بهذا الطابق مرطز الخدمات والمصاعد والسلم الرئيسي .
- جميع المكاتب تحوي على بلكونات تطل على الشارع .

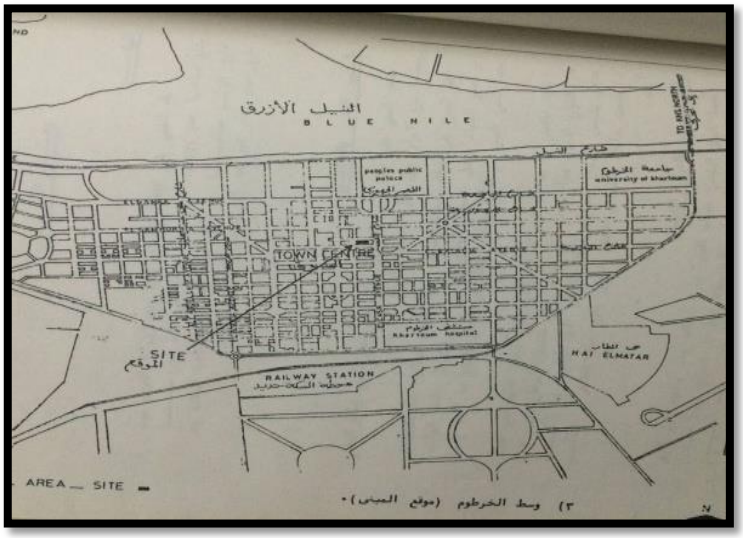
الطابق الثامن , التاسع , العاشر , الحادي عشر :

- المستوى (الحادي عشر , الثاني عشر , الثالث عشر , الرابع عشر)
- يوجد بهذه الطوابق مكاتب باحجام مختلفه , الكبرى منها يمكن اضافه خدمات (بوفيه ودورة مياه) بالكيفيه التي تناسب تصميم مكتب داخلي .
- تمتاز المكاتب بوجود عدة مداخل للمكتب الواحد مايتيح مرونه في تصميم وتخطيط المكتب داخليا .
- يوجد بهذا الطابق مرطز الخدمات والمصاعد والسلم الرئيسي .
- تربط هذه الطوابق بأربع سلالم للحريق موزعه بالجهات الاربعه بالطوابق السفلي والارضي .
- جميع المكاتب تحوي على بلكونات تطل على الشارع .

الطابق الثاني عشر (المستوى الخامس عشر) :

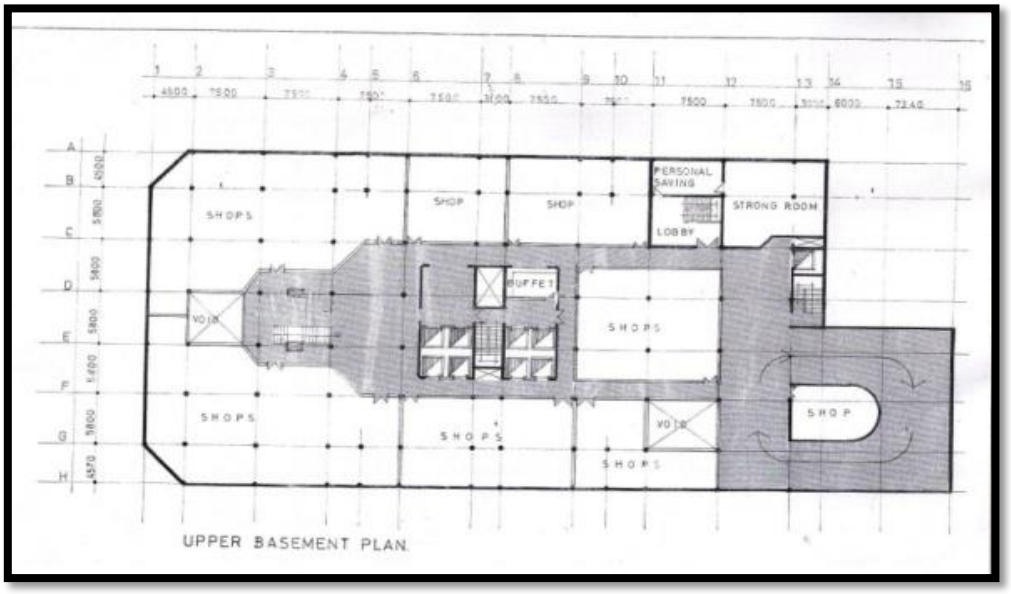
- يوجد بهذا الطابق المطعم , ويتكون من صالتين يمكن استخدامهما بصورة مختلفه .
- كما يوجد ايضا مركز الخدمات الذي يضم المطبخ و دورات المياه والمصاعد (شكل(8-3)).
- كما يمكن استخدام سطح المبنى للاغراض المختلفه مثل الحفلات والدعوات الرسميه .

- **الموقع :**يقع المبنى على القطعه نمره (1) مربع (1) الخرطوم غرب .
- **المالك :** الشيخ صالح كامل .
- **المصمم :**شركه حمدي الاستشاريه .
- **الشركه المنفذه:** شركه حمدي الاستشاريه .
- **الانشاء :** 1989
- **الافتتاح :**1992

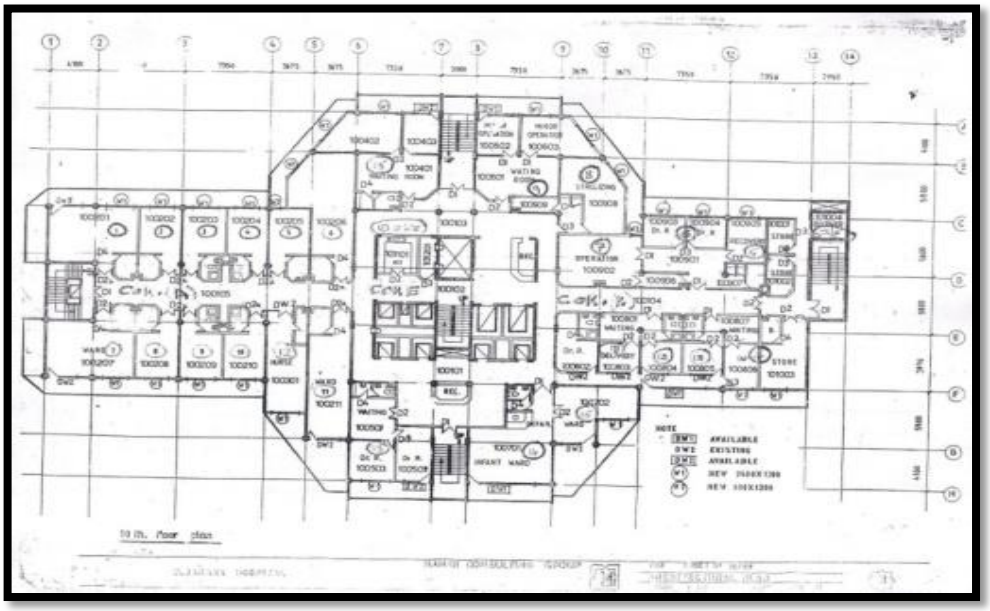


شكل (3-4) الموقع العام لبرج البركه

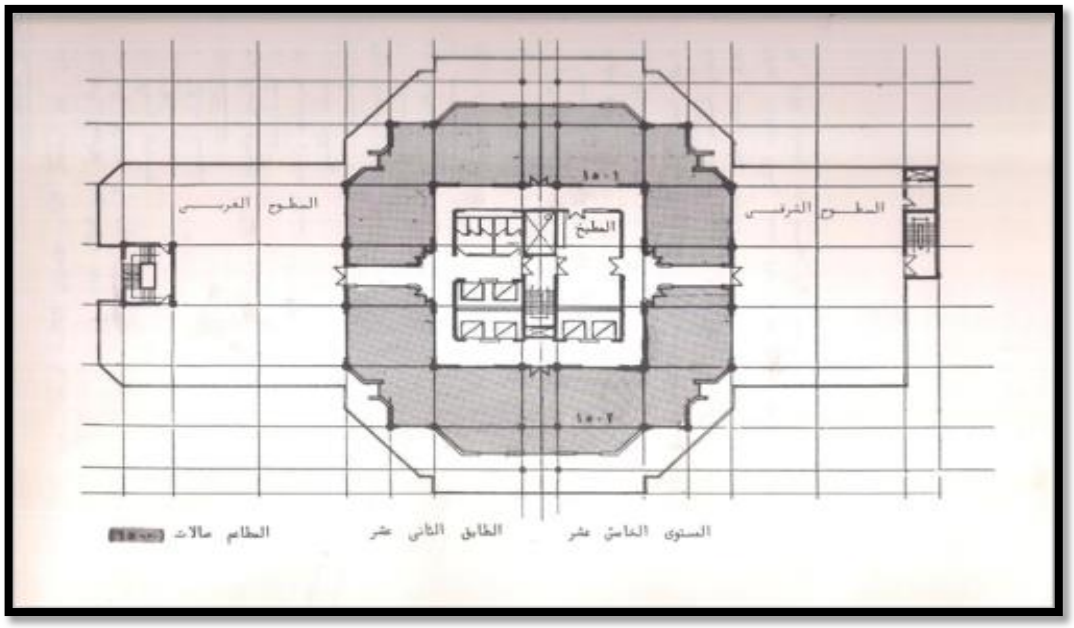
شكل(3-5) برج البركه



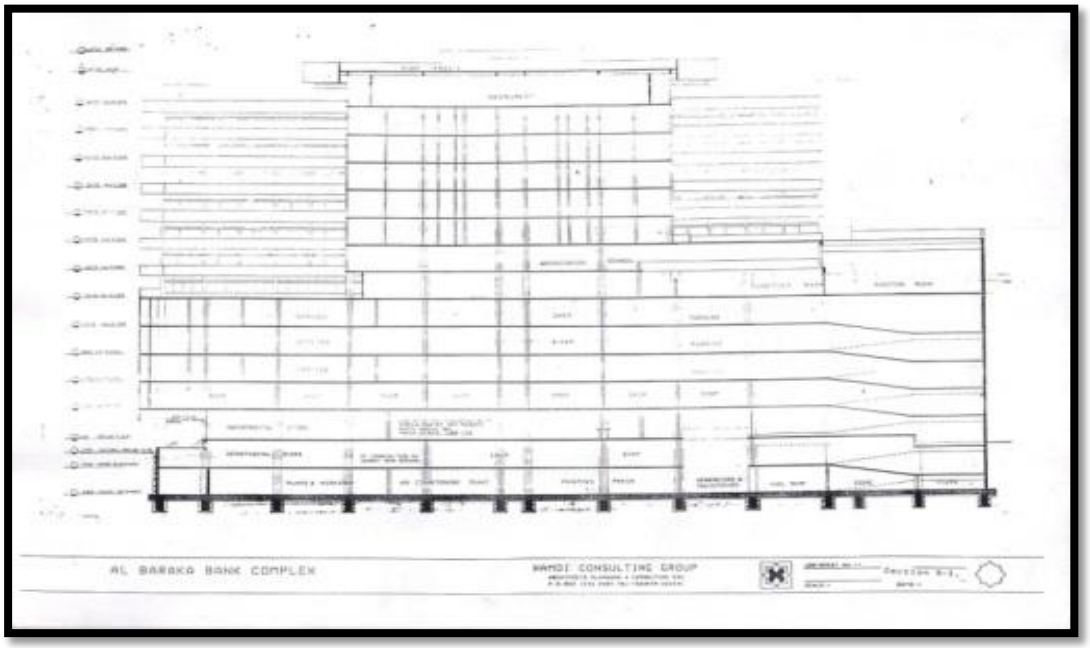
شكل (3-6) البدروم في برج البركه



شكل(3–7) المسقط الافقي المكرر لطوابق برج البركه



شكل (8– 3) طوابق الخدمات في برج البركه



شكل (9–3) المقطع الرأسي لبرج البركه

الفصل الثالث : دراسه مباني عاليه حديثه

3-3-1 تمهيد :

تأثر التصميم المعماري بالتطور التكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم , حيث بدأ المصممون المعماريون والانشائيون باستعمال أحدث التقنيات المتوفره في تصميم وتنفيذ المنتوج المعماري , وخصوصا في مجال الابنيه العاليه , التي تعتمد اساسا على التكنولوجيا في كافة جوانبها الشكليه والانشائيه والمعلوماتيه .

3-3-2 مبنى سويس ري :Gherkin Building

او برج سانت ماري 30 هو اول ناطحه سحاب مستدامه بيئيا فهو أطول سادس ناطحه سحاب في لندن (شكل10-3) (14-3))

تستخدم كمكاتب عامة، تقع في لندن، بالمقاطعة المالية تحديدا. تعود ملكيته إلى شركة "سويس ري" السويسرية العملاقة في مجال إعادة التأمين , المبنى ذو ارتفاع 180 م (40 طابق).

بنأه يرمز إلى بداية طفرة جديدة بالإنشآت شاهقة الارتفاع في لندن، حيث يعد سادس أعلى مبنى في المدينة. وهو من تصميم السير نورمان فوستر. تم إنجازه بين عامي 2001 - 2004 بواسطة شركة "سكانسكا" السويدية , هناك فجوات في كل طابق تخدم كنظام تهوية طبيعية لكل المبنى. وتكسو البرج طبقة مزدوجة من الزجاج، حيث ينحصر الهواء في طبقتي الزجاج حيث يتم عزل الفضاء الداخلي للمكاتب.

تقع البناية الحالية على موقع سابق لبناية أخرى باسم(Baltic Exchange) ويعتبر الموقع المقر الرئيسي لسوق عالمي خاص بالسفن و الشحن , في 10 أبريل من 1992 حصل انفجار قريب من الموقع مما أدى إلى تعرض المبنى(Baltic Exchange) إلى اضرار بالغة وكذلك عدد من الابنية المجاورة له. كما ان مدينة لندن كانت تسعى إلى اعادة البناية بشكل يحافظ على تراث المدينة والواجهة التاريخية لشارع(St MaryAxe) لكن بعد الملاحظات العديدة تم الاتفاق بان اعادة ترميم البناية غير مجدي بسبب الاضرار العديدة لذا قررت المدينة ان تبيع الموقع إلى (Trafalgar House) في عام 1995 وتم بحذر ازالة جميع بقايا المبنى الا انه تم حفظ الجزء الداخلي والواجهة للبناية املا في استعمالها لاحقا. وقد قدم(House Trafalgar) في عام 1996 مشروع تصميم (Millennium Tower) لكن بعد طرح المشروع تم في النهاية رفضه لأسباب متعددة منها عدم ملائمة ابعادة أو ارتفاعه للمقياس المتواجد في المنطقة كما توقعو ان يسبب المقترح التصميمي اضطراب لحركة مطار المدينة وهيثرو.

أكملت شركة "سكانسكا" بناء المبنى في ديسمبر 2003، وتم افتتاحه في نسيان 2004. يستخدم المبنى طرق عديدة لتوفير الطاقة، حيث يستهلك البرج نصف طاقة أي برج مماثل له. توجد فجوات في كل طابق تعمل كنظام للتهوية الطبيعية بالمبنى. البرج معزول بطبقتين من الزجاج تحصر بينها الهواء محققة عزل فعال للفضاء الداخلي للمكاتب (شكل(10-3)(11-3)(12-3)) .

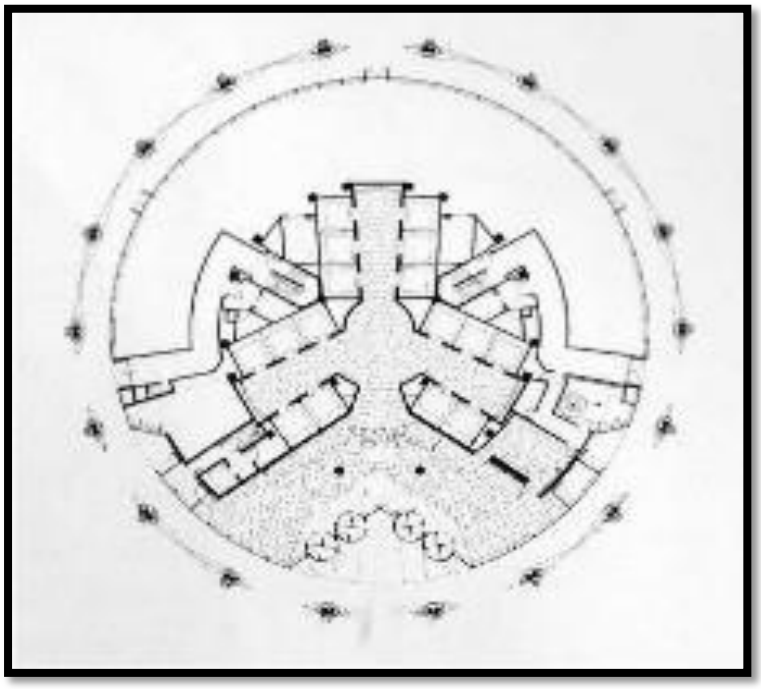
وتعمل المناور على سحب الهواء الدافئ من المبنى صيفا، وتدفأته شتاء من خلال نظام التدفئة الشمسي السلبي، هذه المناور أيضا تسمح لأشعة الشمس بالمرور إلى داخل المبنى جاعلة العمل

داخل البرج أكثر متعة، بالإضافة لخفض تكاليف الإضاءة , كما يوضح المسقط الرأسي (شكل (3-13)). (19)

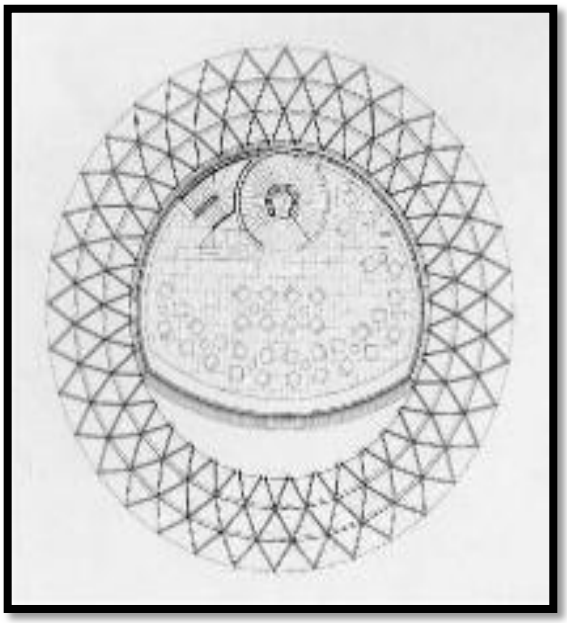
وصف المشروع (20) **:**

- **الموقع :** سانت ماري 30 وهو نفس الموقع السابق لمبني بورصة ومقر السوق العالمي لمبيعات السفن والشحن في عام 1996م .
- **الانشاء :** 2000 م.
- **المالك :** للملياردير اللبناني جوزيف صفرا (JOSEPH SAFRA) (20)
- **عدد الطوابق:** 40 طابق .
- **ارتفاعه :** 180 متر ويعتبر ثاني ناطحه سحاب في لندن .
- **المساحه :** 76,400 م مربع .
- **المصمم :** فوستر نورمن شركة أروب اينجنير .
- **المنفذ :** شركه سكانيكا .
- **الافتتاح:** 2004 ابريل. 24

شكل (3-10) الموقع العام لمبنى سويس ري



شكل (3-11) الطابق الارضى لمبنى سويس ري



شكل (3-12) المطعم في الطابق 40 مبنى سويس ري

شكل(13-3) المسقط الراسي لمبنى سويس ري

شكل (14-3) مبنى سويس ري في لندن

3-3-3 فندق كورنثيا: *Corinthia Hotel*

كورنثيا الخرطوم هو فندق فندق من فئه خمسه نجوم يقع في وسط العاصمه السودانيه والفندق كان مملوكا من قبل الحكومه الليبيه وتديره شركه كورنثيا . وبتصميم معماريين ايطاليين على شكل بيضه او حلزونه ويتألف الفندق من 19 طابقا من الفولاذ والزجاج وبه 173 غرفه و 57 (شكل(3-16)) جناح جميعها تطل على النيل وبه سته مطاعم ومقاهي اضافه الى نادي رياضي ونادي صحي وملاعب للتنس والاسكواش , وقاعة مؤتمرات وسوق تجاري مما أرسى معايير جديده للفخامه في السودان (شكل(3-17)).

وصف المشرروع (6) **:**

توزيع الطوابق كالاتي :

- الطابق الاول :

يتكون الطابق الاول من الاستقبال والمكاتب الملحقه ومنطقه انتظار ومقهى ومحلات تجاريه (شكل(3-15)).

- الطابق الثاني:

مكاتب الاداره وجلسات للكافتريا ومنطقة لعرض مجسم المشروع .

- الطابق الثالث والرابع :

يتكون من مكاتب ايجار .

- الطابق الخامس الى الرابع عشر:

تتكون الطوابق من الخامس الى الرابع عشر من غرف النزلاء والأجنحه (الجناح الملكي في الطابق الخامس)

- الطابق الخامس عشر :

يتكون من المطبخ , يخدم الفندق كاملا بالاضافه للمطعم.

- الطابق السادس عشر الى الثامن عشر :

تتكون هذه الطوابق من المطعم .

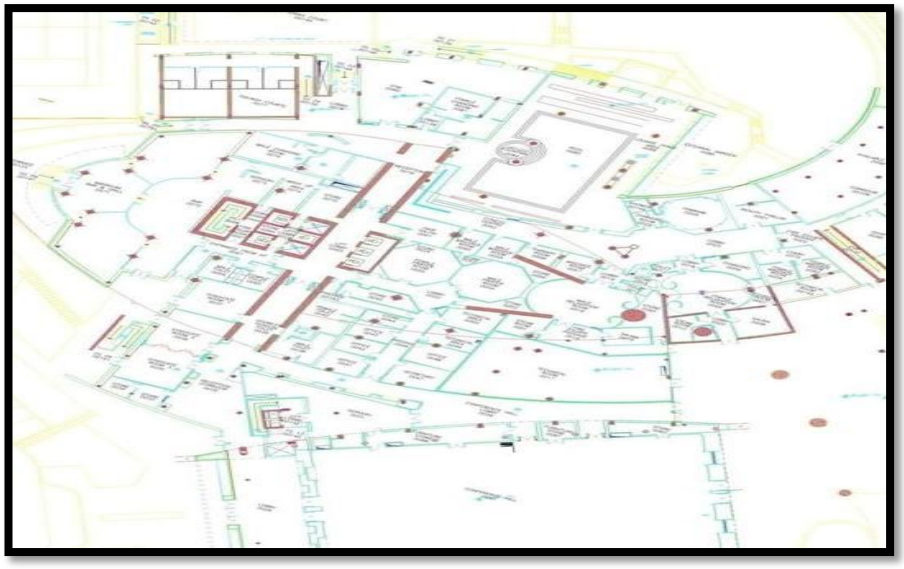
- الطابق التاسع عشر :

يتكون من غرف المصاعد .

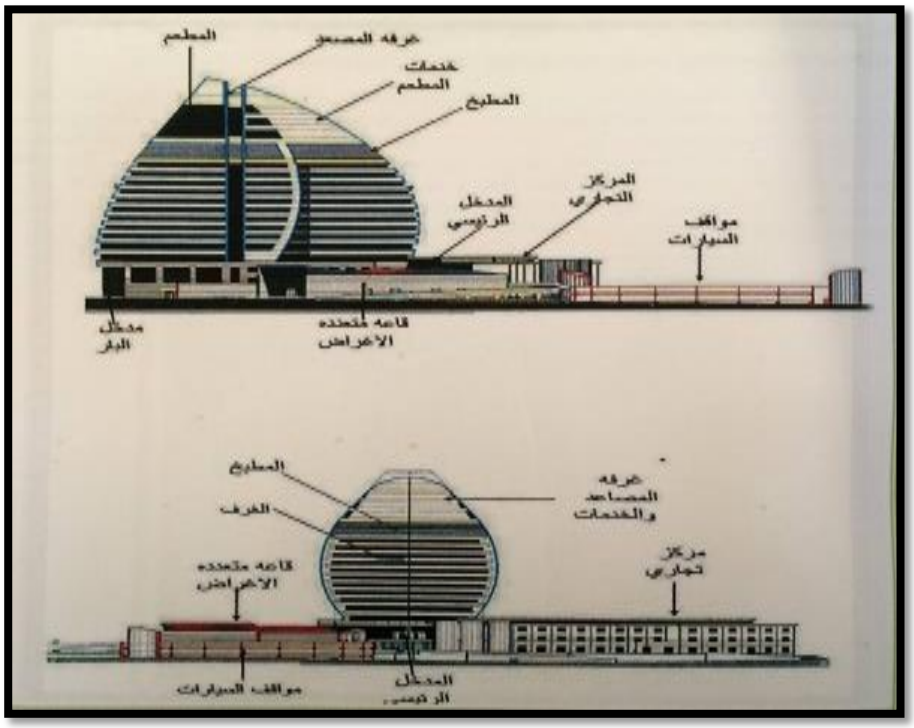
- **الموقع :** التقاء فرعي النيل الأبيض والنيل الأزرق الخرطوم , السودان .
- **المالك :** الحكومه الليبيه سابقا , الان شركه كورنثيا .
- **التكلفه :**130 مليون يورو
- **عدد الغرف :** 137
- **عدد الاجنحه :**57
- **عدد المطاعم :** 6
- **عدد الطوابق:** 19

- **الارتفاع :**80م
- **تاريخ الافتتاح:**17 /اغسطس /2006

-



شكل(3-15) المسقط الافقي لفندق كورنثيا



شكل(3-16) مكونات فندق كورنثيا

شكل (3-17) فندق كورنثيا

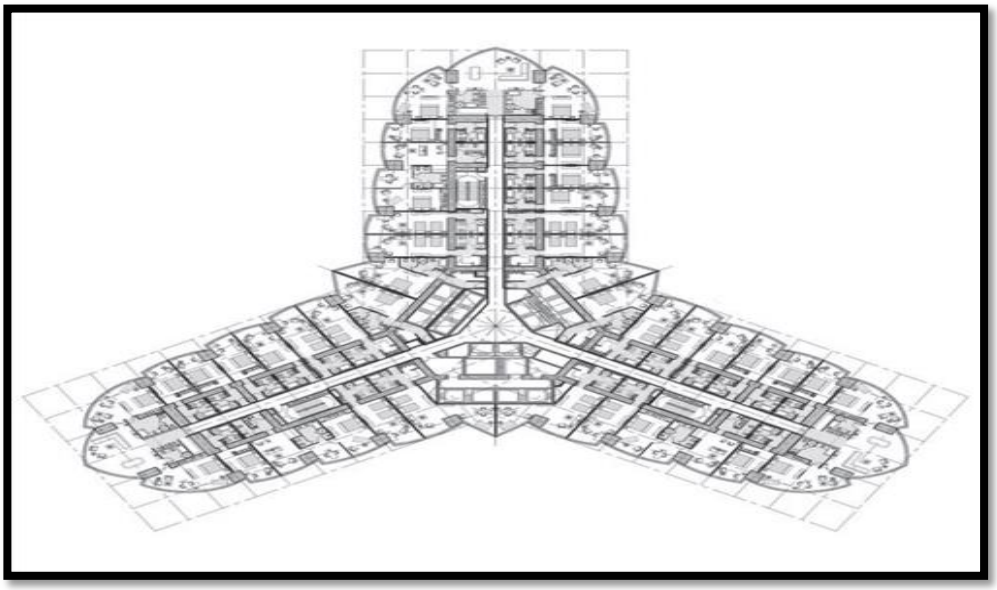
الفصل الرابع : أطول مبنى عالي في العالم

3-4-1 برج خليفه: *Khalifa Tower*

يمثل "برج خليفة" أطول مبنى شيده الإنسان على مر التاريخ (شكل(20-3) ويصل ارتفاعه إلى أكثر من 800 متر (2625 قدم)، ويضم أكثر من 160 طابقاً وهو أكبر عدد من الطوابق توصل له مبنى في العالم ويضم كذلك فندقًا يتكون من 403 من الأجنحة الفندقية (شكل(19-3))

- **الموقع :** يقع في قلب امارة دبي بالقرب من مول دبي (اكبر مول في العالم) وشارع الشيخ زايد (الشارع الرئيسي في امارة دبي) على بعد عدة كيلومترات من شاطئ الخليج العربي . وتستطيع الوصول اليه بدون اية مساعدة من مرشد فهو اكثر معالم دبي وضوحا حيث يمكن مشاهدته من الصحراء من خارج امارة دبي. كما تستطيع الوصول اليه من خلال (مترو دبي) من اي محطة مترو على طول مدينة دبي والنزول عند المحطة والنزول في ممر طويل مكيف طوله كيلو متر تقريبا (شكل(18-3)). (20)
- **تدشين البرج:** 4 يناير 2010
- **الارتفاع النهائي:** أكثر من 800 متر (2625) قدم
- **عدد الطوابق**:أكثر من 160
- **مساحة البناء:**5.67 مليون قدم مربعة
- **المساحه الكليه :** اربعة ملايين متر مربع هو المساحة الأجمالية للبرج (ملاحظة ليست هذه هي المساحة للأرضية التي اقيم فوقها برج خليفة وانما مجموع مساحة الطوابق كلها. وهذا هو المعمول به في قياس مساحات الأبنية العمودية).
مساحة الزجاج المستخدمة للواجهة الخارجية: 103 آلاف متر مربع (1.1 مليون قدم مربعة .
- مساحة الفولاذ المقاوم للصدأ المستخدم في الإكساءات الخارجية: 15500 متر مربع (166800)قدم مربعة
- **مطور المشروع:** إعمار العقارية
- **الأعمال الهندسية:**شركة "سكيدمور أوينجز وميريل"، التي تتخذ من شيكاغو مقراً لها.
- **المصمم:** أدريان سميث (ADRIAN SMITH)
- **المتعهد الرئيسي:** شركة "سامسونج" من كوريا الجنوبية
- **مدير المشروع وأعمال التشييد:**شركة "تيرنر كونستركشن إنترناشيونال" من نيويورك
- **الافتتاح :**4/ 1/ 2010

شكل(3-18) الموقع العام لبرج خليفه



شكل (3-19) المسقط الافقي لبرج خليفه

شكل (20–3) برج خليفه في دبي

3-4-2 مميزات أطول مبنى في العالم (ناطحه سحاب) :

يعد أعلى بناء شيده الإنسان وأطول برج في العالم بإرتفاع 828 متراً , بدأ بنائه في إمارة دبي بالإمارات العربية المتحدة في 2004 وتم الانتهاء من الهيكلة الخارجية في الأول من أكتوبر 2009، وتم افتتاحه رسمياً في 2010، ليصبح البناء الأعلى في العالم حالا محل برج تايبيه 101 في تايوان.

بدأ العمل في 2004 الذي يتم بناءه في وسط دبي وبلغت تكلفته الإجمالية 1.5 مليار دولار أميركي و المساحة الإجمالية 4,000,000 متر مربع ويضم 37 طابقاً كفندق ليضم 403 جناح فندقي، و سيضم 57 مصعد كهربائي وأسرعهم 10م/ثانية، وللوصول إلى 500 م تحتاج إلى 55 ثانية وتمتلكه شركة إعمار العقارية وتعد واحدة من أكبر الشركات العقارية في العالم.و قد تولت عملية البناء شركة (Samsung C&T)

ومن أهم خصائصه ومميزاته :

أعلى شرفة مشاهدة مفتوحة للجمهور، وكذلك أعلى مسجد، وأعلى مطعم، وأعلى حوض سباحة، فضلا عن أرقام تخص مكونات البرج الذي شارك بتنفيذه نحو 12 ألف عامل ومهندس منذ بدء إنشائه وبلغت تكلفة المبنى حوالي 1.5 مليار دولار.

3-4-2-1 انشائه ومميزاته :

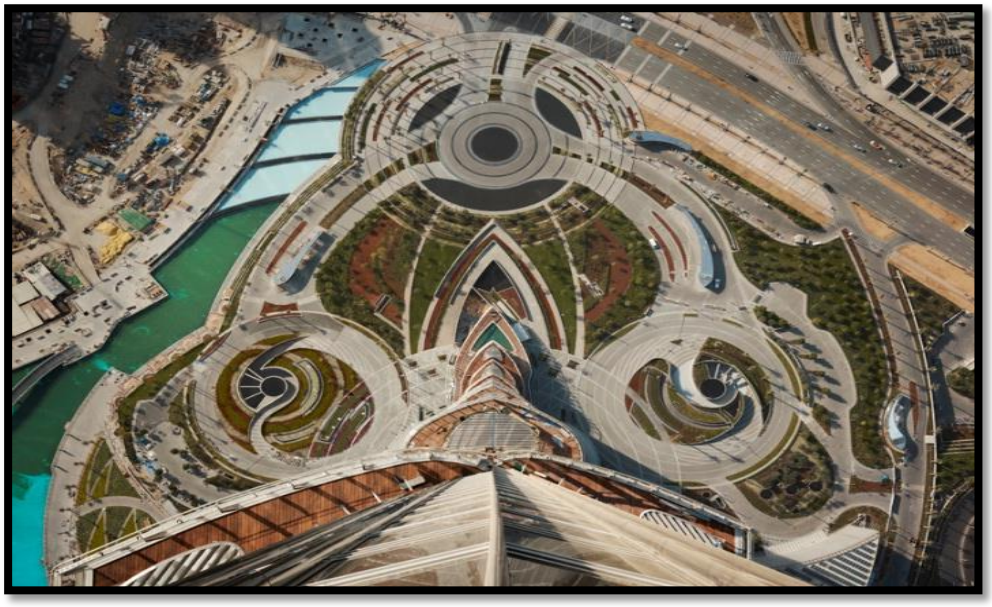
- مساحة مبنية 526760 مترا مربعا مقسمة إلى 171870 مترا مربعا للوحدات السكنية و27870 مترا مربعا للمكاتب. 124مائتي طابق تضم نحو 1044 شقة سكنية
- أطول بناء أنجزه الإنسان في العالم بارتفاع 828 متر. (الرقم السابق كان لمحطة وارسو الإذاعية

بارتفاع 646.38 متر)
- المبنى الذي يحوي أكثر عدد من الطوابق بـ160 طابق. (الرقم السابق كان لمركز التجارة العالمي بـ110 طابق)
- أعلى مصاعد في العالم.
- أسرع مصعد في العالم بسرعة 64 كم/ساعة. (الرقم السابق كان لبرج تيابيه 101 بسرعة 16.83 في الثانية)
- أعلى ارتفاع تصل إليه عملية ضخ الأسمنت في العالم بارتفاع 605 متر.
- أعلى شرفة مراقبة مفتوحة للجمهور في العالم.
- أطول مسافة يقطعها مصعد في العالم.
- أعلى مسجد في العالم على ارتفاع 600 متر.
- أسرع شبكة إنترنت لاسلكية في العالم بسرعة 21 ميجابت في الثانية!

3-4-3 الحقائق والأرقام عن البرج الأطول في العالم:

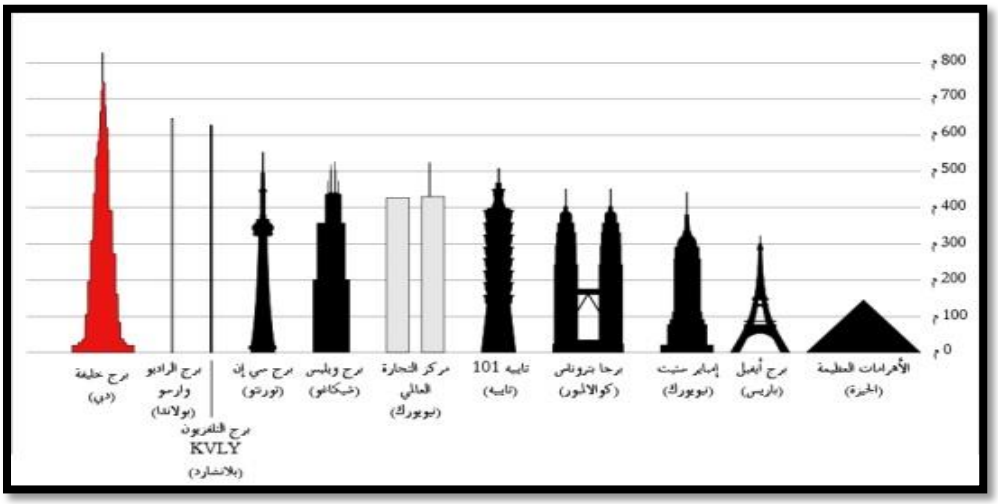
- 95 كيلومتر المسافة التي يمكن رؤية قمة البرج منها.
- البرج يتالف من حوالى 200 طابق، ولن تكون الطوابق العليا مأهولة وسيتركز النشاط البشري في البرج حتى 160 طابقا
- 124 رقم الطابق الذي تتواجد فيه شرفة "قمة البرج، برج خليفة"، أعلى شرفة مراقبة مفتوحة للجمهور في كافة أنحاء العالم.
- 160عدد الغرف والأجنحة الفندقية الفاخرة التي يضمها البرج.
- 605 أمتارالارتفاع الذي وصلت إليه عملية ضخ الإسمنت، وهو رقم قياسي عالمي.
- 504 أمتارالمسافة التي يقطعها مصعد الخدمة الرئيسي في "برج خليفة"، وهو أيضاً رقم قياسي عالمي.
- 49 عدد الطوابق المخصصة للمكاتب، منها 12 طابقاً في مبنى المكاتب الملحق بالبرج.
- 57عدد المصاعد ضمن البرج.
- 1044 إجمالي عدد الشقق السكنية ضمن "برج خليفة".
- 3000عدد مواقف السيارات الموجودة تحت الأرض.
- 5500 كيلوجرام وزن الحمولة التي يستوعبها مصعد الخدمة الرئيسي في البرج.
- 31400 طن متري من القضبان الفولاذية المستخدمة في هيكل "برج خليفة".
- 28261 عدد الألواح الزجاجية المستخدمة في تنفيذ الواجهة الخارجية لـ"برج خليفة" والمبنيين الملحقين به.
- 15000 لتر كمية المياه التي يمكن تجميعها من معدات التبريد في البرج بغرض إعادة استخدامها في ري الحدائق.
- 900 قدم- طول نوافير "دبي فاونتن"، أكبر النوافير المجاورة للبرج وأطول النوافير الاستعراضية في العالم تعمل كل نصف ساعة في البحيرة المجاورة للبرج ويمكن مشاهدتها من اعلى البرج
- 19 هكتار مساحة الحدائق المحيطة بقاعدة البرج. (شكل(21-3))

- 12000 عدد العمال الذين تواجدوا في موقع العمل خلال فترة ذروة تنفيذ الأعمال الإنشائية.



شكل(3-21) حدائق برج خليفه

3-4-5 مميزات وتطور انظمه اعلى مبنى في العالم (22):



شكل (3-22) تطور ارتفاع المباني في العالم الى برج خليفه

3-4-5-1السارية:

تمثل السارية التلسكوبية تتويجاً لقمة "برج خليفة"، ويمكن رؤيتها بالعين المجردة من مسافة 95 كيلومتر (60 ميل) وتتألف من أكثر من 4 آلاف طن من الفولاذ الهيكلي. وتم بناء السارية داخلالبرج، ليجري في مرحلة تالية نصبها بارتفاعها الكامل الذي يتجاوز 200 متر (700 قدم) باستخدام أنظمة الرفع الهدروليكية.

وتعتبر السارية جزءاً رئيسياً من التصميم العام للبرج، وتضم أيضاً العديد من معدات الاتصالات .

3-4-5-2 طوابق البث والاتصالات :

تم تخصيص الطوابق الأربعة العليا من "برج خليفة "لمعدات البث والاتصالات، وتقع هذه الطوابق مباشرة تحت سارية البرج .

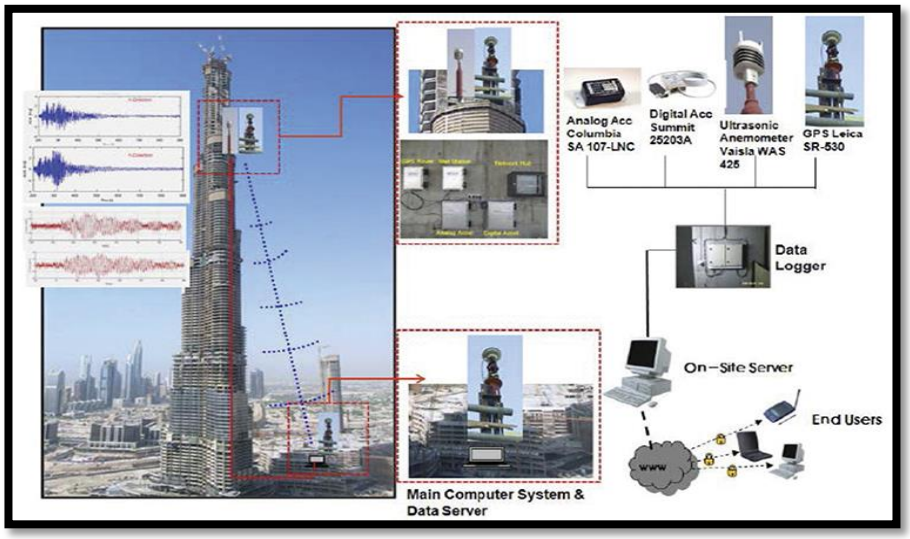
3-4-5-3طوابق المعدات الميكانيكية :

سبعة طوابق بارتفاعات مزدوجة تضم المعدات التي تبث الحياة في مختلف أرجاء "برج خليفة"، وتتوزع على 30 طابقاً وتضم المحطات الكهربائية الفرعية وخزانات المياه ومعدات الضخ ووحدات التحكم بالهواء وغيرها من الأنظمة والحلول التي تعتبر أساسية في تشغيل البرج وتوفير أعلى مستويات الراحة لسكانه .

3-4-5-4 هندسة الرياح:

يمثل الشكل النهائي لـ"برج خليفة" ثمرة الجهود الإبداعية الكبيرة في دراسه واختبار قوة الرياح المحتمله في اسوء الظروف، وتم الحرص على تحقيق التنوع في شكل البرج مع تصاعده نحو الأعلى، بما يحد من التأثير الذي يمكن للرياح أن تتركه على البرج.

ويؤدي الشكل المختلف لكل قسم من البرج إلى تعديل حركة الرياح بما يمنعها من التأثير بشكل منظم على بنية البرج ويقلل من الحركة الجانبية للهيكل.



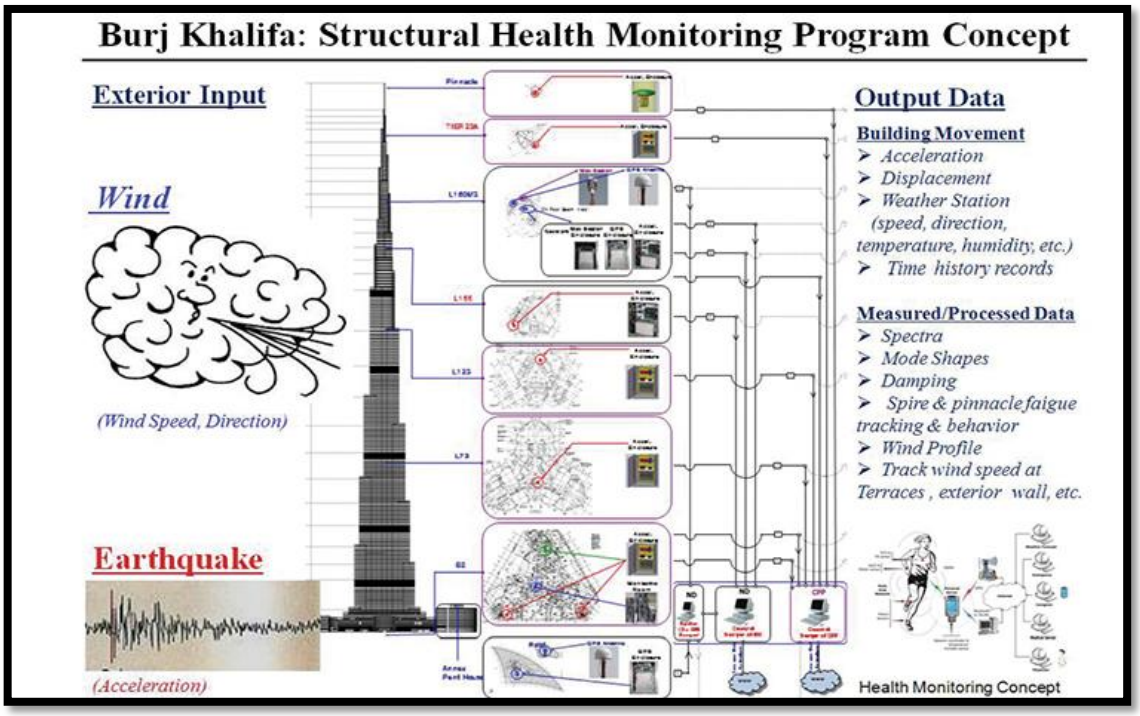
شكل (3-23) طوابق البث والاتصالات في البرج

وكان الهيكل، المؤلف من وحدات والمبني على شكل حرف y مؤلفاً ثلاثة فروع تتضاءل مع زيادة الارتفاع، جزءاً من التصميم الأصلي الذي دخل في مسابقة عالمية لتصميم البرج كان قد تم إطلاقها في بدايات العمل بالمشروع .ويستفيد هيكل البرج من توظيف الكتل الأسمنتية عالية

الأداء كمادة رئيسية في الإنشاء. كما يوفر نظام مقاومة الحمل الأفقي للبرج حماية من آثار الرياح والزلازل على حد سواء .

وترتبط الجدران الإسمنتية الداعمة ذات الأداء العالي بالأعمدة الخارجية من خلال سلسلة من ألواح الجدران القصية المدعمة في طوابق الأنظمة الميكانيكية.
وتتيح أنظمة قياس الرياح مقاومة حمل الرياح مع أدنى درجة ممكنة من الاهتزاز .

وبالتزامن مع دراسات قنوات الرياح، قام فريق العمل بدراسة مفصلة حول الحالة الجوية الخاصة بمدينة دبي، وأخذت هذه الدراسات بعين الاعتبار حالة الرياح سواء في الأحداث الجوية المتكررة أو النادرة لضمان راحة السكان ومتانة البناء على حد.



شكل (24-3) برنامج المراقبه الهيكليه للمبنى للرصد والمتابعه

3-4-5-6 الصيانه :

أ- منصات تنظيف النوافذ :

تتم عملية تنظيف النوافذ وصيانة الواجهة الخارجية عبر 18 وحدة مثبتة على سكك خاصة، ويجري تخزين هذه المنصات في مواقف ضمن هيكل البرج ، ولا تظهر للعيان عندما لا تكون قيد الاستخدام.
ويمكن لمنصات التنظيف الوصول إلى كافة أجزاء الواجهة الخارجية نزولاً إلى الطابق السابع.
وتتم عملية التنظيف بشكل عامودي يبدأ من القمة نزولاً إلى القاعدة، وتستغرق عملية تنظيف الواجهة الخارجية كاملة نحو 4 أشهر.

ب- صيانه المعدات الميكانيكيه والكهربائيه والصرف الصحي :

لضمان أعلى مستويات الكفاءة في الأداء، تم إعداد الخدمات الميكانيكية والكهربائية والصرف الصحي في "برج خليفة" خلال مرحلة التصميم بالتعاون مع استشاريي الهندسة المعمارية والإنشائية وغيرهم .

- يوفر نظام المياه في البرج نحو 676 ألف لتر من المياه (250 ألف جالون) يومياً. وفي ذروة عملية التبريد، سيتطلب "برج خليفة" 10آلاف طن من التبريد أي ما يعادل حجم التبريد الذي يسببه 10 آلاف طن من الجليد المذاب .
- تؤدي رطوبة الهواء الخارجي الحار وعمليات التبريد الخاصة بالبرج إلى تجمع كمية كبيرة من الرطوبة المتكثفة من الهواء، لذا سيتم جمع هذه المياه المتكثفة والتخلص منها عبر نظام أنابيب مستقل يصب في خزان موجود في المستوى السفلي في موقف السيارات.
- تضخ المياه المتجمعة للاستفادة منها في نظام الري الخاص بالحدائق والمسطحات الخضراء المحيطة بالبرج، وسيوفر هذا النظام حوالي 15مليون جالون من المياه سنوياً، أي كمية مياه تملأ حوالي 20 حوض سباحة من القياس الأولمبي.
- يبلغ حجم استهلاك الطاقة الكهربائية في ساعات الذروة 36 ميغا واط، أيما يعادل طاقة 3600 ألف لمبة (100 واط) تعمل في الوقت ذاته.

7-5-4-3 مكافحة الحرائق وأنظمة الأمان :

حرص مطورو "برج خليفة" على إيلاء أنظمة المكافحة من الحرائق والإخلاء أهمية قصوى، حيث يحيط الأسمنت بجدران كافة السلالم ضمن البرج، في حين تبلغ الطاقة الاستيعابية لمصعد الخدمة والحرائق 5500 كيلوجرام وهو أيضاً أطول مصعد خدمة في العالم من حيث المسافة المقطوعة, وهناك أيضاً ملاجئ مكيفة تقع بين كل 25 طابقاً تقريباً.