1.3 خطوات عامة لطريقة عمل البحث

- جمع المعلومات من المراجع المختلفه المختصة بالتحليل والتصميم الإنشائي .
- التعرف علي طرق التصميم والتحليل للخرسانة المسلحة ثم التعرف علي التحليل عن طريق برنامج إيتابس.
- تحليل مبني عالي معرض لأحمال الرياح بإستحدام برنامج إيتابس ثم التاكد بالتحليل العادي بإحدي الطرق المعروفه.
- تصميم بلاطات المبنى.

2.3 مراحل المشروع

تم دراسة المشروع على عدة مراحل بدأ من جمع المعلومات إلى كتابة التقرير.وهذه المراحل هي:

1.2.3 المرحلة الأولى

تم إختيار المشروع المناسب وهو عبارة عن دراسة حالة للمباني العالية وحددت أهداف هذا المشروع ثم تطبيقه على منشأ خرساني .

في البدء تم البحث عن الخرط المعمارية لمبنى عالي حيث أختير برج بترودار الإداري .ثم تمت دراسة عامة عن المباني العالية وأمثلة لهذه المباني , وكذلك العناصر الإنشائية المكونة لها و الأنظمة الإنشائية المستخدمة لها , والأحمال التي تتعرض لها هذه المباني والمواد المستخدمة في بناءها.

بعد هذه الدراسات عن المباني العالية تم تحديد النظام الإنشائي المستخدم وتطبيقه على المبنى العالى حيث حدد نظام حوائط القص (Shear Walls) وحددت أيضاً المواد المستخدمة وهي الخرسانة المسلحة كما أختير دليل معهد الخرسانة الأمريكي للتصميم (ACI-318M_11) .بعدها بُدأت عملية التطبيق او دراسة الحالة للمبنى المختار .حيث حسبت الاحمال الرأسية أو ماتعرف بالاحمال التثاقلية (الأحمال الحية , الأحمال الميتة) للمبنى حيث أستخرجت الأحمال الحية من الكود الأمريكي (ASCE7-10) .بعدها تمت دراسة أحمال الرياح من نفس المواصفات الامريكية (ASCE7-10) .

تم كتابة الباب الأول وكذلك الإطار النظري للمشروع ثم حدد برنامج التحليل الإنشائي المناسب لهذه الدراسة وهو برنامج (ETABS). وتمت دراسة هذا البرنامج في معاهد خارج نطاق الجامعة. تم حساب أحمال الرياح التي تتعرض لها المبنى وذلك بحساب ضغط الرياح للمبنى بالطرق اليدوية .

تم تحليل المبنى بالطرق اليدوية (التقريبية) للبلاطات والأعمدة للأحمال التثاقلية حيث حللت البلاطات بطريقة توزيع العزوم وعُمل لها تصميم .ثم أدخل خرط المبنى في برنامج الحاسب (ETABS 2009) حيث واجهتنا عدة مشاكل منها صعوبة إدخال الخرطة في البرنامج لأن شكل المبنى عبارة عن منحنيات وهذه النسخة من البرنامج لايوجد بها منحنيات .ثم تم إستبدال هذه النسخة بنسجة أحدث منها هي (ETABS 2013) ولكن أيضاً ظهرت لنا عدة مشاكل جعلتنا نتعامل مع نسخة حديثة هي التي تم إستخراج النتائج بها وهي (ETABS 2015) .تم العمل بها حيث تم إستوراد طوابق المبنى من برنامج (AutoCAD) لكن في هذه المرة نقلت بلاطات طوابق المبنى بعدة طرق لإعطاء نتائج تحليل صحيحة حيث ظهرت عدة أخطاء في نافذة البرنامج , ولكن اكبر النتائج التي واجهتنا هي عمل (Mesh) وهي من الأُسس التي يعتمد عليها البرنامج , وسبب هذه المشكلة هي عدم تماثل المبنى .ثم حسبت أحمال الرياح وقوى القص وعزم الإنقلاب بواسطة برنامج التحليل (ETABS) وتمت مقارنتها مع النتائج المحسوبة بالطرق التقريبية.

2.2.3 المرحله الثانيه

وبعد التاكد من أحمال الرياح التى حسبت سابقاً حللت الاعمده والابيام بطريقة (Cantilever Method) وهى طريقة تقريبيه يدويه وأستخرجت نتائج تحليل البرنامج بالنسبة لأحمال الرياح ثم تمت مقارنتها مع هذه الطريقة ولكن وُجد فرق كبير في النتائج بين البرنامج والطريقة التقريبيه اليدويه فبُدأ بدراسه الاسباب التى أدت لذلك حتى تحل هذه المشكلة ولكن وجد ان طريقة ال (Cantilever Method) هي طريقة تقريبيه غير دقيقة عكس البرنامج وهذه الطريقة تستخدم في التحليل المبدئ لتعطى فكره عامه للتحليل خصوصاً للمبانى العاليه حيث تقل دقتها كلما تعقد شكل المبنى. ولضيق الوقت وصى بإيجاد طرق تحليل يدوية تعطى نتائج أقرب لنتائج التحليل بالبرنامج.

3.2.3 المرحله الثالثه

حللت حوائط القص (Shear wall) بالطرق التقريبيه اليدويه حيث قُسمت بلاطات المبنى إلى مساحتين متساويتين وحُسب مركز ثقل الشكل للطوابق وأوجدت قوى الرياح لكل طابق ثم قُسمت هذه القوي على حوائط المبنى.وكذلك حُللت هذه الحوائط بإستخدام برنامج (ETABS) وصُممت كذلك بالبرنامج وذلك من دليل معهد الخرسانة الأمريكي (ACI318M-11).

4.2.3 المرحله الرابعه

في هذه المرحله كتبت الخلاصه وكذلك المشاكل التى واجهتنا والحلول المقترحة والتي تم إتخاذها وكذلك التوصيات ونُسق البحث بأكمله و رُتب بالصوره المطلوبه.