جامعة الموصل
كلية الهندسة

تحليل وتصميم منشأ تحت الارض

باستخدام برنامج SAP2000

رند همام ضياء محمد نجيب

الدبلوم العالي

في الهندسة المدنية / إنشائات

بإشراف

د.جاسم علي عبد الله

1437 هـ **2015 م**

الخلاصة

تناولت هذه الدراســـه موضـــوع المنشـــئات تحت الارض لما لها من اهمية كالملاجئ في اوقات الحروب و المنشئات العسكرية او النووية التي يراد اخفائها بالاضافة لتوفير توسعه ومساحات لاحصر لها للاستفادة منها في العديد من المشاريع الحياتيه للبنيه التحتيه كالكهرباء والماء وغيرها الكثير

كما تناولت هذه الدراسه التصانيف العديده للمنشئات تحت الارض كالتصنيف حسب الاستخدام ,حسب العمق , حسب وجود المياه الجوفيه من عدمه ,نوع التربه , الية التنفيذ والحفر ,وحسب العلاقه بينه وبين الطبقه السطحيه للارض ونسبه اضاءه الشمس التي تصله .

ان المشروع الذي ناقشه هذا البحث هو مشروع بنايه تحت الارض بطول 52.5 متر وعرض 40 متر اعتبر سقفها طريق صمم كجسر طبقا لمواصفات الجمعيه الامريكية للطرق تتكرر البنايه بنفس الخواص الهندسيه الى اربع بنايات تتوسطها استداره بنصف قطر للدائرة الخارجية =30 متر ونصف قطر للدائرة الداخلية = 15 متر تصل بينهم وتم استخدام برنامج SAP2000 Vr.14 في تصميم كامل المشروع ولمزيد من التوضيح استخدم برنامج STAAD PRO للمساعده تصميم الجدار الساند للتربه الذي كان سمكه = 600 ملم والاساس الحصيري الذي كان سمكه = 750ملم ,رسمت اغلب التفاصيل الانشائيه في المشروع للبنايه والاستداره باستخدام برنامج الرسم AUTO CAD 2007 استنادا على نتائج برنامج SAP2000 لتوضيح عناصر المنشأ وتسليحه.

تم تحليل الطريق باعتماد مواصفات (AASHTO - LRFD) في اختيار المركبة التصميمية والدبابة التصميمية (Tandem) وذلك باستخدام حالة تراكب القوى المؤثرة على الجسر تحت تأثير عدة حالات من التحميل مثل الأحمال الميتة والتي تشمل وزن عناصر الجسر والتبليط , الأحمال المتحركة , الأحمال الصدمية ،أحمال الكبح واحمال ضغط التربه .وحللت البنايه اسفل الطريق باستخدام مواصفات (ACI), مع استخدام القليل من العمليات الحسابيه اليدويه لمعرفه كيفيه سير العمليات الهندسيه باستخدام البرامج وتبين مدى تقارب النتائج بنسبه لاتقل عن 70% .

كما اظهرت النتائج عدم الحاجه لاستخدام برنامج اخر بجانب استخدام برنامج SAP2000 كون الاخير يعد كافيا لاخراج نتائج بصوره جيده وان كنا بحاجه الى تدقيق نتائجه ومقارنتها للمزيد من التاكيد.كان من الممكن استخدام الاعتاب المضلعة Ribbed beams بدلا من الخرسانه المسلحه كونها اخف وزنا ,او استخدام خرسانه مسلحه بمقاومه انضغاط اكبر لغرض التقليل من كميه التسليح .

Abstract

This thesis deals with underground structure because of its importance now a days as shelters in war times, military & nuclear structures, also to enlarge spaces and areas to get benefit of it in many projects like electricity & water supplying infrastructures.

This thesis discusses also the characteristics of underground structures, including their uses, depth, ground type, method of construction, relation between ground surface & under ground structure, and the day light exposure percentage.

The project in this thesis is an underground structure that contains four building 52.5m long ,40m width, connected by rotary with 30m outer circle radius ,15m interior radius, the roof of all the structures above is in the ground surface designed as abridge, we analyzed & designed the whole project using SAP2000 computer program & STAAD Pro. as aid in designing the retaining wall of the buildings with width= 600mm ,and the raft foundation with width = 750mm.

The bridge designed according to LRFD-AASHTO specification in selecting load on bridge such as moving load (truck – tandem – lane load) ,and using combinations of loads effecting the bridge such as live load , dead load, moving load ,breaking load, and earth pressure load.

The building under the bridge or road designed according to ACI-code with few hand calculating to know how the computer programs run, the results of the hand calculating were 70% similar to that of computer program. The results showed that no need to use STAAD Pro. because SAP2000 is quite enough except when we want to make sure of the result of SAP2000 that proved to be similar, we draw the details of the steel reinforcement of the members of the project by using AUTO CAD 2007 program .

It is recommended to use ribbed or waffle slabs instead of main and primary beams or using more compressive strength of concrete in order to reduce the amount of steel.

University of Mosul
College of Engineering

Analysis and Design of Underground Structure by Using SAP2000

Rand Hummam dihyaa Mohammad Najeeb

Higher Diploma/project

Civil Engineering / Structure

Supervised by
Dr. Gassem Ali Abd Alla

2015 A.C **1437 A.H**