الجمهورية العربية السورية، دمشق

جامعة دمشق، المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية

قسم الهندسة الانشائية الزلزالية

السلوك الزلزالي للأبنية مسبقة الصنع ذات الجمل الجدارية

دراسة حالات في دمشق وريفها

اطروحة اعدت كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير

في الهندسة الانشائية الزلزالية

في المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية، جامعة دمشق

إعداد

المهندس: عبد الرحمن محمد فريد المسوتي

إشراف

د. م. هاله توفيق حسن

جامعة دمشق **2014**

الملخص:

تعتمد معظم الدول طريقة الأبنية البيتونية مسبقة الصنع باعتبارها أفضل طرق انشاء الوحدات السكنية لذوي الدخل المتدني لأنها متوازية وموارد الدولة من الايدي العاملة والمواد الانشائية المتوفرة وتلبي الاحتياجات السكنية وسياسة الاسكان وبرامجه وقد اعتمدت عليه الحكومات في سوريا لتامين السكن الشبابي وقد استفاد منه شرائح مهمة من الشعب السوري، توزعت بعض الضواحي التي اعتمدت على الأبنية البيتونية مسبقة الصنع في برزة وعدرا وقدسيا والزاهرة وبعض مناطق جوبر والتل الخ. يعتبر تأمين السكن أحد اهم المشكلات التي يعاني منها المواطنين السورين، فمنذ بداية الازمة في سوريا خسر العديد منهم مساكنهم نتيجة الحرب.

انتشرت الأبنية الجدارية والاطارية المبنية بتقنية الأبنية البيتونية مسبقة الصنع بعد الحرب العالمية الثانية، حيث ازداد الطلب على المساكن التي تهدمت نتيجة الحرب وخاصة في دول أوربا الشرقية ودول الاتحاد السوفيتي السابق.

تمتلك الأبنية الجدارية مسبقة الصنع متانة جيدة ضد الزلازل العالية الشدة لكن بشرط التحقق من بعض الشروط التي تنص عليها الكودات العالمية وعند زيارة مواقع العمل تبين وجود ما لا يقل عن عشرة ألاف وحدة سكنية أشيدت في مدينة دمشق وريفها بطريقة الأبنية البيتونية مسبقة الصنع. هذه الابنية لم تنفذ حسب المتطلبات الخاصة لمقاومة الزلازل المنصوص عليها بالكودات العالمية. لذلك فإن سلوك هذه الأبنية غير معروف تحت تأثير أحمال الزلازل. ومازال التشييد قائماً دون تغير يلحظ في أسلوب توصيل العناصر الإنشائية المساهمة في مقاومة الزلازل.

تنقسم الدراسة الى مرحلتين في الأولى يتم زيارات ميدانية لمعمل مسبق الصنع وورشات التركيب للاطلاع على طرائق التنفيذ المتبعة وشروط التنفيذ المستخدمة حالياً وذلك للأبنية المنفذة في دمشق وريفها (ابنية من 2، و3، و4، و5، و6، و10 طوابق). وفي المرحلة الثانية بناء نموذج حاسوبي يحاكي خصائص هذه الأبنية (خصائص الاتصال في العقد) للحصول على الاستجابة الزلزالية لهذه الأبنية وتقييم أداءها. ثم معرفة نقاط الضعف في طريقة تصميمها وتطويرها.

تظهـر النتـائج أن تفاصـيل التنفيـذ المتبعـة والتـي يعتمـد عليهـا فـي تنفيـذ الأبنيـة المشـادة فـي دمشـق وريفهـا لا تلبـي المتطلبـات اللازمـة لمقاومـة قـوى الزلـزال. وذلـك لعـدم وجـود وصـلات كافيـة لمقاومـة قـوى الشـد وقـوى القـص. كمـا تـم إيجـاد علاقـة تقريبيـة لحسـاب دور هـذه الأبنيـة (الـدور التقريبـي =0.03 * عدد الطوابق) كي يتم الاستفادة منه في حساب الاستجابة الزلزالية وقوى القص القاعدي.

الكلمات المفتاحية: الأبنية الجدارية مسبقة الصنع، الاستجابة الزلزالية، ...

Abstract

Many countries use precast concrete buildings, which are the best way to provide housing units for low-income people, because it can be equal with the available resources of labor and construction materials, and meet the housing needs, policies, and programs. Precast concrete building have been adopted in Syria to provide housing for many people, Spicily in Damascus suburbs, like Barzeh , Adram, Qudsayya, and Al Zahera, and some areas of the Al tal and Jobar. Which proved to be a reliable Housing solution.

After World War II, the housing demand significantly increased, Because of the huge number of destroyed buildings in war. That spread the use of mural and framework precast concrete buildings technology. Especially in Eastern Europe and former Soviet Union countries.

Precast is a very fast and economical construction method for long period. By reducing the waste of materials, and the labor required for the manufacture and installation, Precast construction method can reduce the cost about 10% to 15%. Precast help to improve structural performance as well as reducing the construction cost. That is why precast should replace the traditional method for construction of mass Housing for developing countries.

The study contain two stages. The first is a field visit to precast factory and installation workshops to identify the used implementation modalities and the execution conditions in current executed buildings in Damascus and its countryside (buildings of 2, 3, 4, 5, 6, and 10 stories). In the second phase the study, construct of a computer model that simulates the characteristics of these buildings (the connection properties) to obtain the seismic response of these buildings and evaluate its performance. Then find out the weaknesses in the design method and develop it.

The results show that the implementation details used and relied upon in the implementation of argument buildings in Damascus and its countryside does not meet the necessary requirements to resist earthquake forces. In addition, the links has sufficient lack to resist tensile and shear forces. In addition, an approximate relationship to calculate the main Frequency of these buildings has been found (T (sec) = 0.03 * number of floors) in order to calculate seismic response and base shear forces.

Keywords: Mural precast buildings, seismic response.

Damascus University
High Institute Of Earthquake Studies and Research
Dept. of Earthquake Structural Engineering

Seismic behavior of precast large panel building-case Studies for Damascus and its countryside

Thesis submitted to the
Higher Institute of Seismic Research and Studies, Damascus University

MASTER
In
Seismic Structural Engineering

By

Eng. Abdulrahman MHD Fareed Almsouti

Under the Supervisor of
Dr. Eng. Hala T. Hasan

Doctor of Structural Engineering

Damascus University, 2014