

ÖZET

YAPILARIN DEPREM ETKİSİ ALTINDA STRÜKTÜREL DAVRANIŞ BİÇİMLERİ VE DEPREME DAYANIKLI YAPILARDA MİMARİ TASARIM İLKELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

GÖKÇE, Mehmedî Vehbî Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Lale GÜREMEN

Şubat 2002, 176 sayfa

Depremler, iletişimin dünya sınırlarını küçülttüğü günümüzde bugün eskisinden daha çok ilgi odağı olmuşlardır. Bu oluşum, yeryüzü coğrafyasının herhangi bir noktasında herhangi bir büyüklükte olan bir depremin kitle iletişim araçları aracılığıyla tüm dünyaya anında duyurulabilmesiyle bir taraftan "dünyaya neler olduğunun" diğer taraftan da depreme dayanıklı yapıların yapılabilişliğinin sorgulanmasına yol açmaktadır. Günümüzün bilimsel verileri herhangi bir bölgede ne zaman deprem olacağı hakkında kesin bir tarih belirlenmesine henüz imkan verememekte ancak verilen bir yapının belirli bir büyüklükteki depreme hangi oranda dayanabileceğini öngörebilmektedir ve bunun için belirli mimari tasarım ilkeleri ve statik hesap kuralları ortaya koymuştur. Bu çalışmada, depreme dayanıklı betonarme yapılarda uygulanması gereken mimari tasarım ilkeleri, yapıların deprem etkisi altındaki strüktürel davranış biçimlerini ve 27 Haziran 1998 Depremi'ni yaşayan Ceyhan- AD ANA' daki yapısal hasarın bu açıdan ele alan geniş bir çerçeve içerisinde tartışılmıştır. Bu çerçevede, birinci bölümde depremler ve oluş nedenleri hakkında hatırlatıcı bilgiler verilmiştir. İkinci bölümde, betonarme yapıların deprem etkisi altındaki davranış biçimleri, sıva çatlaklarından başlayarak çerçevelerdeki ağır hasara ve yıkılmaya kadar giden bir sıra dahilinde anlatılmıştır. Üçüncü bölümde, depreme dayanıklı yapılarda uygulanması gereken mimari tasarım ilkeleri, bu ilkelerin uygulanmaması durumunda doğabilecek hasarlar, dünyanın çeşitli bölgelerinde daha önce olmuş depremlere ilişkin resimlerle örneklenmesi yoluyla anlatılmıştır. Ayrıca, depremlerde hasar gören binalarda uygulanacak onarım yöntemlerine de kısaca değinilmiştir. Dördüncü bölümde, Ceyhan-ADANA Depremi ve bu depremin yapılarda neden olduğu hasarlar, çeşitli kaynaklardan ve yerinden alınan fotoğraflarla örneklenerek verilmiştir. Yine Ceyhan'da yapılan ve halen devam etmekte olan onarım çalışmaları hakkında da kısa bilgiler verilmiştir. Sonuç ve Öneriler bölümünde ise, depreme dayanıklı yapılar elde etmek için uyulması gereken tasarım ve uygulama ilkeleri, çalışma bölgesi Ceyhan'da yapılan gözlemler ışığında özetlenmiştir. Ekler bölümünde, son 3 Şubat 2002 Sultandağı Depreminin neden olduğu yapısal hasarı gösteren fotoğraflar verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Tektonik levhalar, deprem, mimari tasarım düzensizlikleri, simetri, tehlike katı

SUMMARY

A RESEARCH ON STRUCTURAL BEHAVIOURS OF BUILDINGS UNDER THE EFFECTS OF EARTHQUAKES AND ARCHITECTURAL DESIGN PRINCIPLES FOR EARTHQUAKE-RESISTANT BUILDINGS

GÖKÇE, Mehmedî Vehbî Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Civil Engineering

Supervisor : Assistant Professor Lale GÜREMEN

February 2002, 176 pages

Today, a time in which modern communication facilities made the globe boundaries relatively small, the earthquakes have become the focus of interest. Since any earthquake of any magnitude that rattled any part of the globe could be announced simultaneously by means of mass communication means worldwide, that formation has led to the questions like "What is happening to the world?" and "Is it possible to build earthquake-resistant buildings?". Though today's scientific datum can not allow a certain date to be determined about when an earthquake is going to take place in a given area; it can suggest to which degree a given building could resist against an earthquake of a certain magnitude and has appointed certain architectural design principles and structural calculation rules for this purpose. In this study, the architectural design principles to be applied in the earthquake resistant, reinforced concrete buildings have been discussed within a wide framework covering the structural behaviours of buildings under the effects of earthquakes, and the structural damages in Ceyhan- AD ANA that has experienced The Earthquake of June 27th, 1998. Within this framework, in the first chapter; some information about earthquakes and their way of occurring has been supplied. In the second chapter, the behaviours of reinforced concrete buildings under the effects of earthquakes has been explained in the order starting from plaster cracks to heavy damages in the frames and collapse. In the third chapter, the architectural

design principles to be applied in the earthquake resistant buildings have been told by supporting with the pictures taken from the earthquakes which took place in different regions of the Globe before. Additionally, retrofitting methods that shall be applied in the buildings damaged by earthquakes have been touched shortly. In the fourth chapter, Ceyhan-Adana Earthquake and the damages that this quake has caused in the buildings have been given by supporting with the pictures obtained from different sources and taken in the region. Again, a briefing has been supplied about the retrofitting activities carried out in Ceyhan. In the conclusions chapter, the design and practice principles to be applied to erect earthquake resistant buildings have been summarized under the light of observations performed in Ceyhan. In the appendixes, photographs showing the damages caused by the last Earthquake of Sultandağı of February 3rd, 2002; have been given.

Key words: Tectonic plates, earthquake, architectural design irregularities, symmetry, danger story