

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
İnşaat Fakültesi

Tarih : 06.05.2015
Sayı : 1949

İTÜ



İSTANBUL İLİ, BEYLİKDÜZÜ İLÇESİ
BEYLİKDÜZÜ BELEDİYESİ-BEYLİKDÜZÜ MAHALLESİ
GIDA VE TEKSTİL ÜRÜNLERİ PAZARI
ÇELİK KONSTRÜKSİYON YAPISINDAKİ
GÖÇME
HAKKINDA

TEKNİK DEĞERLENDİRME RAPORU

(Bu Teknik Rapor İTÜ Döner Sermaye İşletmeleri Yönetmeliği Çerçevesinde Hazırlanmıştır)

İ.T.Ü. İNŞAAT FAKÜLTESİ Tarih: 03 Haziran 2015 No. : 1949
--

Hazırlayanlar

İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Haziran 2015

İSTANBUL İLİ, BEYLİKDÜZÜ İLÇESİ
BEYLİKDÜZÜ BELEDİYESİ-BEYLİKDÜZÜ MAHALLESİ
GIDA VE TEKSTİL ÜRÜNLERİ PAZARI
ÇELİK KONSTRÜKSİYON YAPISINDAKİ
GÖÇME
HAKKINDA

TEKNİK DEĞERLENDİRME RAPORU

1. Konu

Beylikdüzü Belediye Başkanlığı İmar ve Şehircilik Müdürlüğü adına Sayın Mehmet ÇAKILCIOĞLU 06.05.2015 tarih ve 1949 sayılı dilekçesiyle İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Dekanlığı'na başvurarak, Beylikdüzü İlçesi, Büyükşehir Mahallesi, Atatürk Bulvarı, No:36 adresli, 646 ada 9 parselde yer alan gıda ve tekstil ürünleri pazarının çelik konstrüksiyon taşıyıcı sisteminde 19/02/2015 tarihindeki kar yağışı sonrasında meydana gelen göçmenin nedeninin proje tasarımı ve yerinde uygulanması hususları açısından değerlendirilmesini ve elde edilen sonuçları içeren bir *Teknik Değerlendirme Raporunun* hazırlanmasını talep etmişlerdir.

Bu başvuru üzerine, yapı sistemine ait çelik konstrüksiyon mevcut proje hesapları ile proje çizimleri tarafımızdan incelenmiş, yapının göçen bölümüne ait çelik konstrüksiyon taşıyıcı sisteminin yapısal analizleri ve kontrol hesapları mevcut yönetmeliklerin öngördüğü esaslar çerçevesinde tekrarlanmış ve elde edilen sonuçlar, 19.05.2015 tarihinde yerinde yapılan incelemelerle birlikte yukarıda belirtilen hususlara yönelik olarak değerlendirilerek, aşağıdaki Teknik Değerlendirme Raporu hazırlanmıştır.

2. Yapı Sisteminin Tanımı

İncelemeye esas olan yapının çelik konstrüksiyon taşıyıcı sistemi, düzlem çerçeve sistemlerinin yapı boyunca 6.00 m aralıklı olarak yerleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Her bir çerçeve sistemi, kolon uçlarına birleşen konsol çatı kirişleri ile bu kirişlerin uçlarına mesnetlenerek yükselen aydınlatma amaçlı çerçevelerden teşkil edilmektedir. Yapı planda L şeklinde olup, yaklaşık 15.000 m² lik bir oturma alanına sahiptir. Kolonlar arası açıklık 10.00m dir. Çerçeve sistemin konsol kiriş elemanları, yatayda 3.00m, aydınlatma çerçeveleri ise 4.00m açıklıklı olarak oluşturulmuştur.

Çerçeveyi oluşturan konsol kiriş ve kolon elemanları 5mm kalınlıklı levhalardan yapma enkesitli olarak teşkil edilmiştir. Kolon enkesitinin (I 300.150.5) toplam yüksekliği 300mm ve başlık genişliği 150mm dir. Konsol kiriş elemanları, uzunlukları boyunca değişken enkesitli olarak tasarlanmıştır. Bu kirişlerin enkesit yüksekliği, kolonlara birleştiği yüzeyde 360mm, kiriş uç noktasında ise 165mm dir. Kolon ve konsol kiriş elemanlarının enkesitlerini oluşturan levhalar birbirlerine, metot kaynağı (eleman boyunca belirli aralıklarla uygulanan köşe kaynağı) kullanılarak birleştirilmektedir. Aydınlatma çerçevesi kiriş elemanı, 2.5mm kalınlıklı levhaların bükülmesi suretiyle elde edilen 200mm enkesit yüksekliğine ve 50mm başlık genişliğine sahip iki adet [200.50.15-2.5mm profilin birbirine metot kaynağı kullanılarak birleştirilmesiyle oluşturulmuştur.

- birleşimin, alın levhası ve kolon başlık levhası boyutları ile bulon yerleşimine bağlı olarak hesaplanan eğilme momenti kapasitesi, $M_p = 16.31\text{kNm}$ olarak elde edilmektedir. Birleşim enkesitinde oluşan en elverişsiz eğilme momenti değeri, 48.50kNm nin birleşimin eğilme momenti kapasitesine oranı 2.97 olarak elde edilmektedir. Bu durumda birleşimin en elverişsiz eğilme momenti etkisi, altında yeterli dayanıma sahip olmadığı anlaşılmaktadır.

4. Taşıyıcı Sistemin Göçmesine İlişkin Genel Değerlendirme

Yerinde yapılan incelemelere, mevcut çelik konstrüksiyon projeleri ile hesapları üzerinde yürütülen çalışmalara ve yönetmeliklerin öngördüğü esaslar çerçevesinde tarafımızdan tekrarlanan taşıyıcı sistem analizleri ve kontrol hesapları sonunda elde edilen sonuçlara göre Beylikdüzü gıda ve tekstil ürünleri pazarı çelik konstrüksiyon yapı sisteminde meydana gelen göçmenin nedeninin belirlenmesi amacıyla yönelik değerlendirmelerimiz aşağıda sıralanmaktadır.

- ❖ Yapı sistemi, eleman enkesit özellikleri, eleman uzunlukları ve yapı boyutları bakımından değerlendirildiğinde, yapı sisteminin mevcut çelik konstrüksiyon uygulama projeleriyle büyük oranda uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Ancak sözkonusu çelik konstrüksiyon projesinin hesap dosyasında yapısal birleşim detaylarına ve yapma enkesitli elemanlarda levhaların birleşimleri için kullanılan metot kaynağı uygulamasına ait hesaplara rastlanmamıştır. Aynı zamanda proje çizim paftası içinde verilen hesaplar, mühendislik ilkeleri ve bilimsel esaslar bakımından yetersizdir.
- ❖ Mevcut taşıyıcı sistem elemanlarının (kolon, konsol kiriş, aydınlatma çerçevesi kirişi ve aşık) enkesitlerinin, sabit ve hareketli (kar) düşey yüklerin oluşturduğu yük birleşimi altında elde edilen en elverişsiz iç kuvvetler etkisinde yeterli bir dayanıma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Mevcut yapının yatay deprem etkileri altındaki güvenliği bu raporun kapsamı dışındadır.
- ❖ Konsol kirişlerin kolon başlığına birleşimi, 8 adet M16 (8.8) bulon ile alın levhalı olarak tasarlanmıştır. Göçme sonrası yerinde yapılan incelemeler sırasında çekilen konsol kiriş-kolon başlığı birleşim detayına ait fotoğraflarda, konsol kirişin kolon başlığına bağlantısında kullanılan alın levhası ve kolon başlık levhasının eğilme momentinin çekme bileşeni etkisi altında bulon delikleri çevresinde kalıcı (plastik) şekildeğiştirme gösterdiği ve göçmenin, kolon başlık levhasının çekme etkisindeki bölümünde bulon delikleri çevresinde yırtılma meydana gelerek gerçekleştiği anlaşılmaktadır, bkz Ek 3 / Foto # 9,10,12,13, 17,18,20.
- ❖ Yapılan analizler sonucunda, konsol kirişin kolon başlık levhasına birleşim yüzeyinde elde edilen en büyük eğilme momenti değerinin, birleşimin eğilme momenti kapasitesi değerine oranının (etki / kapasite oranının), $2.97 > 1.00$ olduğu ve bu durumda, birleşim detayının genel mühendislik ilkelerine, bilimsel esaslara, ilgili standart ve yönetmeliklere uygun olarak tasarlanmadığı anlaşılmaktadır.

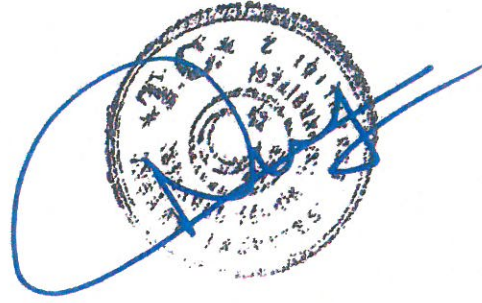
5. Sonuç

Beylikdüzü gıda ve tekstil ürünleri pazarı çelik konstrüksiyon yapı sisteminde, 19/02/2015 tarihindeki kar yağışı sonrasında meydana gelen göçmenin nedeni hususunda kanaat ve görüşlerimiz aşağıda belirtilmektedir. Yerinde yapılan inceleme ve tespitler ile yukarıdaki bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanan değerlendirmelerimizin sonucunda

- Taşıyıcı sistem boyutları, eleman enkesit boyutları ve birleşim detayları, çelik konstrüksiyon uygulama projesindeki boyut ve detay bilgileri ile uyumlu olduğu, ancak sözkonusu çelik konstrüksiyon projesinde birleşim detaylarına ilişkin kontrol hesaplarının olmadığı ve projede verilen hesapların, genel mühendislik ilkeleri, bilimsel esaslar ve ilgili standart ve yönetmeliklerdeki kuralların uygulanması bakımından yetersiz olduğu,
- Göçmenin, konsol kiriş-kolon başlık levhası birleşiminin eğilme momenti kapasitesinin aşılması sonucunda gerçekleştiği

görüş ve kanaatine varılmıştır.

Saygılarımızla. 03.06.2015



İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

- Ek #1: Beylikdüzü-Gıda ve Tekstil ürünleri Pazarı Çelik Konstrüksiyon Taşıyıcı Sistem
- Ek #2: Beylikdüzü-Gıda ve Tekstil ürünleri Pazarı Çelik Konstrüksiyon Taşıyıcı Sistem Analizleri ve Yapısal Elemanlarda Etki / Kapasite Oranları
- Ek #3: Beylikdüzü-Gıda ve Tekstil ürünleri Pazarı Yerinde Tespit Fotoğrafları



Foto # 19



Foto # 20

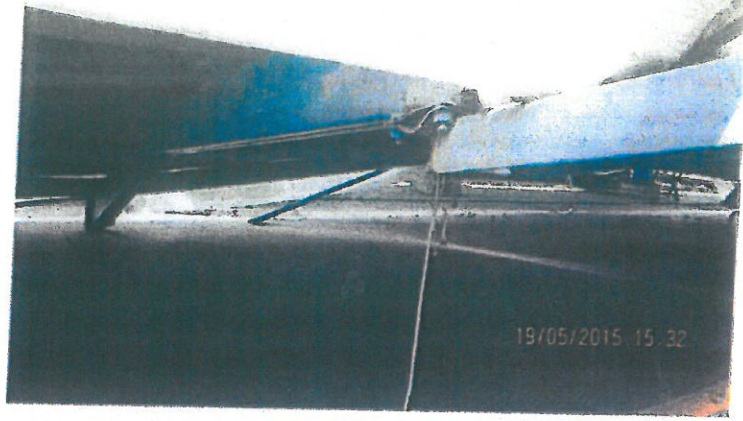


Foto # 21

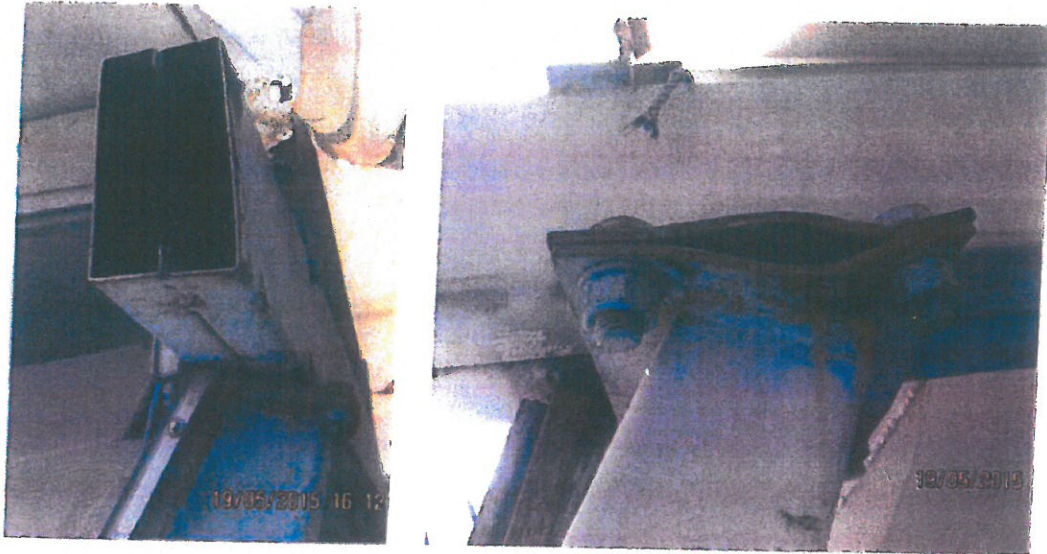


Foto # 22



Foto # 23



Foto # 24

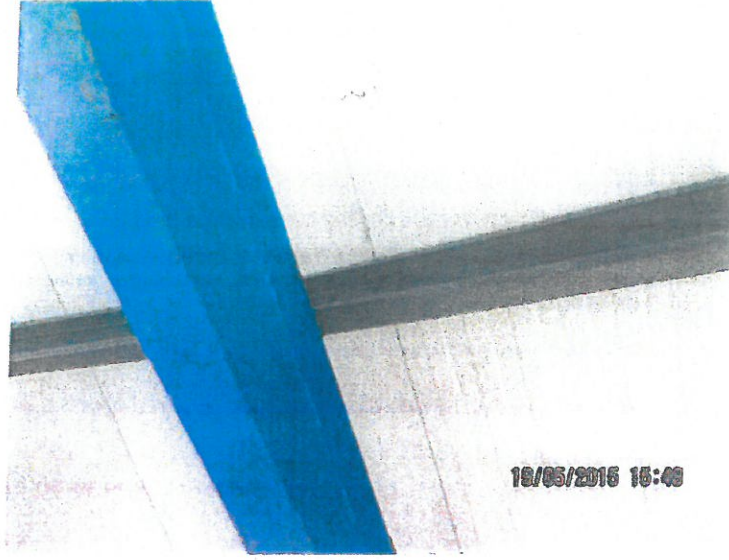


Foto # 25



Foto # 26

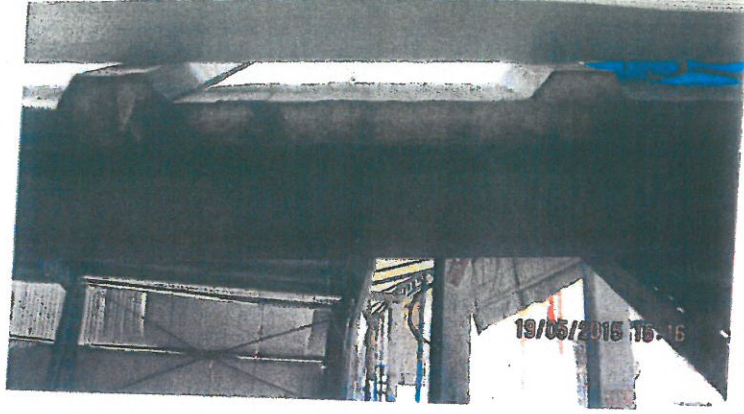


Foto # 27