



İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ

DERGİSİ

Cilt 9 Sayı 1 - Ocak 2017 - ISSN 1309-1352

İÇİNDEKİLER

- ▶ **ZEMİN TAŞIMA GÜCÜNÜN BELİRLENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM**
Beste KOÇAK DİNÇ, A. Metin GER
- ▶ **YIĞMA BİNALARIN ANALİTİK ÇÖZÜMLEMESİ İÇİN BİR HESAP ALGORİTMASI**
Cevdet ŞENTÜRK
- ▶ **EDİRNE İLİNDEKİ ZEMİNLERİN STANDART PENETRASYON DENEYİ (SPT) KULLANILARAK SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ**
Emrah CALTILI, A. Metin GER
- ▶ **KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ: GAZİANTEP HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ YURTLARI ÖRNEĞİ**
Feyza KUYUCU, Meltem VATAN
- ▶ **MUTFAK BAĞLAMINDA VAN EVİ TASARIMI**
Nazmiye ÖZBİR
- ▶ **ULUSLARÖTESİ ŞİRKETLER: TANIM, ÖZELLİK VE AVANTAJLARI**
Ozlam TAHIRLI

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ DERGİSİ - Cilt 9 Sayı 1 - Ocak 2017 - ISSN 1309-1352



www.aydin.edu.tr

www.aydin.edu.tr

İAÜ Adına İmtiyaz Sahibi:

Dr. Mustafa AYDIN
(Mütevelli Heyet Başkanı)

Yazı İşleri Müdürü / Baş Editör:

Prof. Dr. Hülya YENĞİN

Editör Kurulu:

Doç. Dr. Deniz YENĞİN
Doç. Dr. Müberra ESER AYDEMİR

Teknik Hazırlık:

Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi

İdari Koordinatör

Gamze AYDIN

Teknik Editör

Merve KELEŞ

Yazışma Adresi:

Florya Yerleşkesi, Beşyol Mah. İnönü Cad.
No:38 Küçükçekmece, İstanbul
Tel: 444 1 428 - Faks: 0 212 425 57 59

http://iaud.aydin.edu.tr

Baskı: Armoninuans Matbaa

Adres: Yukarıduzulu, Bostancı Yolu Cad.

Keyap Çarşısı B- 1 Blk. N.24 Ümraniye/İst.

Tel: 0(216) 540 36 11 pbx

Faks: 0(216) 540 42 72

E-Mail: info@armoninuans.com

Bilimsel Hakem Kurulu

AKAN Aydın	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
GÖKMEN Altay	Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye
ANARIM Emin	Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye
BAL Abdullah	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye
BALIK H. Hasan	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye
RUIZ Luis M.S.	UPV, Ispanya
CHAPARRO Luis F.	University of Pittsburg, ABD
DURU M. Nafiz	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ZERBI Giuseppe	Udine University, İtalya
ERCAN M. Nazmi	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
GABRIELS Donald	Gent University, Belçika
VARLIK Candan	İstanbul Aydın Üniversitesi,
ASLAN Zehreddin	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
HARBA Rachid	Orleans University, Fransa
SOYLU Şeref	Sakarya Üniversitesi, Türkiye
JENANNE Rachid	Orleans University, Fransa
KARTAL Mesut	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
KUNTMAN Ayten	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
ODABASIOGLU Niyazi	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
OĞUZ BAYAT	Kemerburgaz Üniversitesi, Türkiye
ÖZBAY Yüksel	Konya Selçuk Üniversitesi, Türkiye
ÖZPINAR Haydar	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
KARACUHA Ertugrul	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
BOZKURT Enver	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
GÜNEY Veyssel	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
UTLU Zafer	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
GEZGİN Suat	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
GİRGİN Atilla	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ARAL Turhan Nejat	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
İŞİK Ayşe Bilge	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ALEMDAR Korkmaz	Atılım Üniversitesi, Türkiye
GÜNGÖR Nazife	Üsküdar Üniversitesi, Türkiye
YENĞİN Deniz	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye

AYDEMİR Müberra Eser	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ALTAN, Mehmet Fatih	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
GENÇYILMAZ Mehmet Güneş	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
HEPERKAN Hasan Alpay	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
AKATA Hüseyin Erol	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ERTEPİNAR Hamide	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
AYDIN Nizamettin	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye
BİLGİLİ Erdem	Piri Reis Üniversitesi, Türkiye
CATTANİ Carlo	Universita di Salerno, İtalya
ÇEKİÇ Yalçın	Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye
CEYLAN Murat	Konya Selçuk Üniversitesi, Türkiye
DÖKMEN Funda	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
KARAKAŞ Şuayip	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
BABÜR TOSUN Nurhan	Marmara Üniversitesi
ÜNKAYA Gülümser	İstanbul Aydın Üniversitesi
GUNGOR Ali	Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye
HASAN SiddiқиAbul	BMAS Eng. College, Hindistan
CANKAYA Özden	İstanbul Aydın Üniversitesi
KARAHOCA Adem	Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye
KALA Ahmet	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
KARAMZADEH Saeid	İstanbul Aydın Üniversitesi
ARTUK Emin	Marmara Üniversitesi
DOĞAN Vahit	Gazi Üniversitesi
KANBUROĞLU Özer	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ÖNER Demir	Maltepe Üniversitesi, Türkiye
PASTACI Halit	Haliç Üniversitesi, Türkiye
SİVRİ Nüket	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
MARŞAP Akın	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
İREM Nazim	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
YENĞİN Hülya	İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
ŞİMŞEK Melda Cinman	Marmara Üniversitesi, Türkiye
SÜTÇÜ Cem S.	Marmara Üniversitesi, Türkiye



İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ

DERGİSİ

OCAK 2017
CİLT 9 SAYI 1

ISSN: 1309-1352

Editör

Prof. Dr. Hülya YENGİN

Editör Yardımcıları

Doç. Dr. Deniz YENGİN

Doç. Dr. Müberra Eser AYDEMİR

iaud.aydin.edu.tr

İçindekiler

Prof. Dr. Hülya YENĞİN, Editörden



ZEMİN TAŞIMA GÜCÜNÜN BELİRLENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM Beste KOÇAK DİNÇ, A. Metin GER.....	1
YIĞMA BİNALARIN ANALİTİK ÇÖZÜMLEMESİ İÇİN BİR HESAP ALGORİTMASI Cevdet ŞENTÜRK.....	9
EDİRNE İLİNDEKİ ZEMİNLERİN STANDART PENETRASYON DENEYİ (SPT) KULLANILARAK SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ Emrah CALTILI, A. Metin GER.....	27
KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ: GAZİANTEP HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ YURTLARI ÖRNEĞİ Feyza KUYUCU, Meltem VATAN.....	41
MUTFAK BAĞLAMINDA VAN EVİ TASARIMI Nazmiye ÖZBİR.....	63
ULUSLARÖTESİ ŞİRKETLER: TANIM, ÖZELLİK VE AVANTAJLARI Ozlam TAHIRLI.....	79

TABLE OF CONTENTS

January 2017 Volume 9 Issue 1

AN APPROACH FOR DETERMINING GROUND TRANSPARENT MOVEMENT

Beste KOÇAK DİNÇ

A. Metin GER

AN ALGORITHM FOR NUMERICAL ANALYSES OF MASONRY STRUCTURES

Cevdet ŞENTÜRK

DETERMINATION OF LIQUEFACTION POTENTIAL OF SOIL BY USING STANDARD PENETRATION TEST (SPT) IN EDİRNE PROVINCE AND DISTRICTS

Emrah CALTILI

A. Metin GER

POST OCCUPANCY EVALUATION METHOD:

CASE STUDY OF GAZİANTEP HASAN KALYONCU UNIVERSITY STUDENT DORMITORIES

Feyza KUYUCU

Meltem VATAN

DESIGN OF VAN HOUSE ACCORDING TO KITCHEN

Nazmiye ÖZBİR

TRANSNATIONAL COMPANIES:

DEFINITION, SPECIFICATION AND ADVANTAGES

Ozlam TAHIRLI

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ DERGİSİ

(ISSN: 1309-1352)

Odak ve Kapsam

İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, bilimin rehberliğinde dünyaya açılmak, içinde bulunduğu topluma ulaşabilmek, onların değişen ve gelişen taleplerine öncülük etmek için araştırmacıların özün bilimsel makalelerini uluslararası yayıncılık ilkeleri doğrultusunda yayımlamak amacını güder. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, İstanbul Aydın Üniversitesi'nin yayın organıdır. Çeşitli konularda özgün Türkçe ve İngilizce bilimsel makalelerin yayımlandığı bir süreli yayındır. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi hakemli bir dergidir ve 2009 yılından beri yayımlanmaktadır.

İndeks ve Özet Bilgisi

EBSCO Academic Search Complete, Academic Search Ultimate and One Belt, One Road Reference Source, DOAJ

Değerlendirme Süreci

İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi gönderilen makaleler iki hakem tarafından değerlendirilir. Hakemlerden birinin olumsuz, diğerinin olumlu görüş bildirmesi durumunda Yayın Kurulu hakem raporlarını inceleyerek makalenin işlem sürecini üçüncü bir hakeme gönderme yönünde ya da yazarına iade etme şeklinde belirler. Makalenin yayımlanabilmesi için en az iki hakemin olumlu görüş bildirmesi gerekir. Makaleler turnit-in ve/veya iThenticate intihal yazılımları ile kontrol edilmektedir. Hakemlerin raporları tamamlandıktan sonra yazılar, Yayın Kurulu'nun onaylaması durumunda yayıma hazır hale gelir ve kabul sırası dikkate alınarak uygun görülen sayıda yayımlanır.

Yayın Sıklığı

İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi Ocak, Nisan, Temmuz, Ekim olmak üzere yılda 4 kez yayımlanır. Dergiye belli bir sayı için makale kabul edilmemektedir. Yazarlar istediği zaman makalesini gönderebilir. Değerlendirme süreci tamamlanan makaleler geliş tarihi dikkate alınarak yayımlanır.

Açık Erişim Politikası

Açık erişimin bilginin evrensel kullanımını arttırarak insanlık için yararlı sonuçlar doğuracağı düşüncesinden hareketle, İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi Açık Erişim politikasını benimsemiştir. Dergi, yazarlardan devraldığı ve yayımladığı içerikle ilgili telif haklarından, bilimsel içeriğe evrensel Açık Erişimin (Open Access) desteklenmesi ve geliştirilmesine katkıda bulunmak amacıyla, bilinen standartlarda kaynak olarak gösterilmesi koşuluyla, ticari kullanım amacı ve içerik değişikliği dışında kalan tüm kullanım (bağlantı verme, kopyalama, baskı alma, herhangi bir fiziksel ortamda çoğaltma ve dağıtma vb.) haklarını bedelsiz kullanıma sunmaktadır. İçeriğin ticari amaçlı kullanımı için yayınevinden yazılı izin alınması gereklidir.

Abonelik

İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi ücretsiz dağıtımı yapılan bir dergidir. Dergimizi belli başlı bilgi merkezlerinde ve üniversite kütüphanelerinde bulabilirsiniz. Ayrıca, elektronik dergi olarak internet üzerinden ücretsiz erişim mümkündür.

Editörden

Sevgili İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi Okuyucuları,

İAÜD'nin Cilt 9 Sayı 1 (2017 33. Sayı) yayınımızı sizlerle paylaşmaktan mutluluk duyuyoruz. Dergimizin yayınlanan bu sayısında titiz hakem süreci sonrasında kabul edilen 9 yazarın 6 makalesi bulunmaktadır.

Sevgili okurlar, daha detaylı bilgi almak, öneri ve görüşleriniz paylaşmak ya da eserlerinizi yayınlamak için gönderimlerinizi lütfen aşağıdaki e-posta adresine iletin. Bizlere İAÜD Sekreterliği iaud@aydin.edu.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

İletişimde kalmak ve bir sonraki sayımızda buluşmak umudu ile.

Editör

Prof.Dr. Hülya YENGİN

İstanbul Aydın Üniversitesi

Florya Kampüsü 34295

İstanbul TÜRKİYE

Tel: +90 212 4441428

E-mail: hulyayengin@aydin.edu.tr

URL: <http://iaud.aydin.edu.tr>

ZEMİN TAŞIMA GÜCÜNÜN BELİRLENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM

Beste KOÇAK DİNÇ
İstanbul Aydın Üniversitesi
bestekocak@aydin.edu.tr

A. Metin GER
İstanbul Aydın Üniversitesi
metinger@aydn.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmada sığ temellerde taşıma gücünün saptanmasında yaygın kullanımı olan Terzaghi zemin taşıma gücü bağıntısından hareketle yeni bir bağıntı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, sığ temellerin taşıma gücünün belirlenmesinde kullanılan çeşitli taşıma gücü bağıntıları ve değişkenleri için geniş örneklemeler yapılarak, yeni bir bağıntı türetilmiştir. Kalıp olarak Terzaghi tarafından önerilen bağıntı muhafaza edilmiş ancak sentetik olarak karakteristikleri belirlenen zemin örnekleri göz önünde bulundurularak Terzaghi kalıbında yer alan katsayılar doğrusal olmayan regresyon analiz yöntemiyle değerlendirilmiş ve bu değerlendirme sonucunda Terzaghi'nin bağıntısını temel teşkil eden yeni katsayılara sahip bir bağıntı önerilmiştir. Önerilen bağıntının diğer analitik taşıma gücü bağıntıları ve deneysel taşıma gücü değerleri ile karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sığ temeller, Terzaghi, Taşıma gücü*

AN APPROACH FOR DETERMINING GROUND TRANSPARENT MOVEMENT

ABSTRACT

The aim of this study is the improvement of Terzaghi bearing capacity formula which is a very common method to determine the bearing capacity in shallow foundations. For this purpose, many sampling has been done in very wide range for several formulas and variances that use to determine the bearing capacity in shallow foundations and a new formula is derived based on the Terzaghi bearing

capacity formula with modification coefficients. Terzaghi keep as template however, the coefficients in Terzaghi template are evaluated with non-linear regression analysis method based on the soil samples that characteristic's determined in synthetic way. As a result of this evaluation, new formula is developed with new coefficients that are referred to Terzaghi template. The proposed formula is compared with other analytical bearing capacity and experimental bearing capacity values.

Keywords: *Shallow foundations, Terzaghi, Bearing capacity*

1. GİRİŞ

Geoteknik mühendisliğinin ana amacı, yapıların üzerine inşa edileceği tabakaların, fiziksel ve mekanik olarak incelenmesidir. Bu nedenle yapıların inşa edileceği zeminler için çeşitli yöntemlerle zemin analizleri gerçekleştirilmektedir. Bu analizler içerisinde en önemli olanları taşıma gücü kavramı ile ilişkilendirilenlerdir.

Sığ ve derin temellerin taşıma kapasitesi, göçmeye karşı duraylılığı ve sınır değerlerinin emniyetli ve maksimum değerinin tespiti zeminlerin dayanım ilkesine yani taşıma gücüne bağlıdır. Zeminlerin taşıma gücü birkaç farklı şekilde belirlenmektedir. En yaygın şekilde kullanılan taşıma gücü belirleme yöntemleri, arazi ve laboratuvar uygulamalarında geliştirilen bağıntılarla parametrik olarak tespate dayalı olan yöntemlerdir.

Bu çalışmada sığ temellerde taşıma gücünün saptanmasında yeni bir bağıntı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, kalıp olarak Terzaghi tarafından önerilen bağıntı muhafaza edilmiş ancak sentetik olarak karakteristikleri belirlenen zemin örnekleri göz önünde bulundurularak Terzaghi kalıbında yer alan katsayılar doğrusal olmayan regresyon analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda Terzaghi'nin bağıntısını temel teşkil eden yeni katsayılara sahip bir bağıntı önerilmiştir. Değerlendirmeler yapılırken sentetik veri tabanı büyüklüğünün etkisi de gözlenmiştir. Elde edilen yeni bağıntı literatürde ya da bir dizi bağıntıyla ve deneysel sonuçlarla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

2. ANALİTİK YÖNTEMLER

Yüzeysel temellerin taşıma gücü ile ilgili olarak ilk çalışma Terzaghi [1] tarafından Prandtl teorisi ile ilişkilendirilerek belirlenmiştir. Bu yaklaşımı izleyerek değişik zemin, temel, yük koşullarında taşıma gücü hesaplamaları için birçok teori ve çözüm geliştirilmiştir. Bunlar arasından en çok kullanılanlar ise Terzaghi [1], Meyerhof [2], Hansen [3] ve Vesic [4] teorileri olmuştur.

3. ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ İÇİN ÖRNEKLEME YAPILMASI VE TAŞIMA GÜCÜ BAĞINTISININ İYİLEŞTİRİLMESİ

Literatürde zemin taşıma gücünün saptanmasına yönelik deneysel verilere dayanan birçok bağıntı türetilmiştir. En yaygın kullanılan Terzaghi [1] taşıma gücü değeri (1) bağıntısıyla tanımlanmaktadır.

$$q_d = (k_1 \cdot c \cdot N_c) + (g_1 \cdot D_f \cdot N_q) + (k_2 \cdot N_v \cdot B \cdot g_2) \quad (1)$$

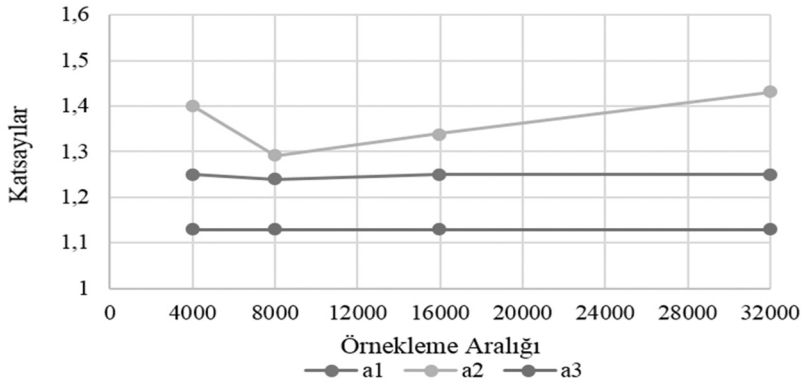
Terzaghi'nin yaptığı kabuller çerçevesinde yer alan değişkenler kullanılarak bir sentetik zemin örneklem veri tabanı oluşturmuştur. Söz konusu veri tabanının oluşturulmasında kullanılan değişkenler ve rasgele atamalarla oluşturulacak değerleri için değer aralıkları belirlenmiştir. Statistica [5] programı ile doğrusal olmayan regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Örnekleme sayısının belirlenmesi amacıyla veri tabanının 4000, 8000, 16000 ve 32000 örnekten oluşması durumları için bağıntı katsayılarının beklenen değerlerinin karşılaştırılması yapılmış ve a1, a2 ve a3 kat sayıları belirlenmiştir.

Bağıntının geliştirilmesi a1, a2 ve a3 geliştirme katsayıları ile tanımlanacak olup geliştirilen bağıntı

$$q_d = a_1 (k_1 \cdot c \cdot N_c) + a_2 (g_1 \cdot D_f \cdot N_q) + a_3 (k_2 \cdot N_v \cdot B \cdot g_2) \quad (2)$$

olarak ifade edilecektir.

Örnekleme sayısının belirlenmesi amacıyla veri tabanının 4000, 8000, 16000 ve 32000 örnekten oluşması durumları için bağıntı katsayılarının beklenen değerlerinin karşılaştırılması Şekil 1'de özetlenmiştir.



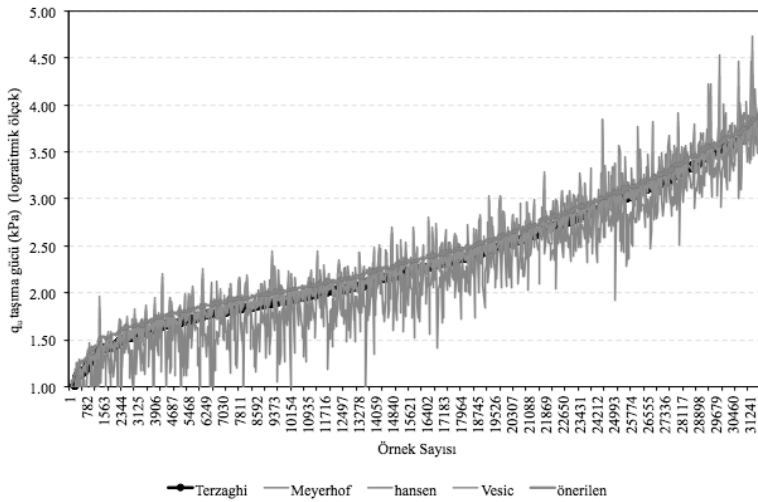
Şekil 1. Örnekleme sayısının (2) bağıntı katsayılarına etkisi grafik gösterimi

Buna göre geliştirilen bağıntının son hali

$$q_d = 1,25.(k_1.c.N_c) + 1,43.(g_1.D_f \times N_q) + 1,13.(k_2.N_v.B.g_2) \quad (3)$$

bağıntısı ile verilmiştir.

Bağıntı katsayılarının oluşturulmasında kullanılan 32000 örneklemeden elde edilen değerler için önerilen bağıntı ve literatürde yer alan taşıma gücü bağıntıları dikkate alınarak taşıma gücü sonuçları karşılaştırması yapılmış ve Şekil 2’de grafik olarak sunulmuştur. Karşılaştırılmaların daha kolay incelenebilmesi amacıyla taşıma gücü değerleri logaritmik olarak sıralı şekilde gösterilmiştir. Şekil 2’de görüldüğü üzere önerilen bağıntı, diğer taşıma gücü bağıntıları ile kıyaslandığında diğer bağıntılar ile bulunan taşıma gücü değerlerindeki saçılım oldukça belirgin iken, önerilen bağıntı ile bulunan sonuçların daha düzenli olduğu gözlenmektedir.



Şekil 2. 32000 örnek için üretilen değer için önerilen bağıntı ve literatürde yer alan bağıntıların karşılaştırılması

4. ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ BAĞINTILARININ DENEYSEL SONUÇLARLA KARŞILAŞTIRMALI İRDELENMESİ

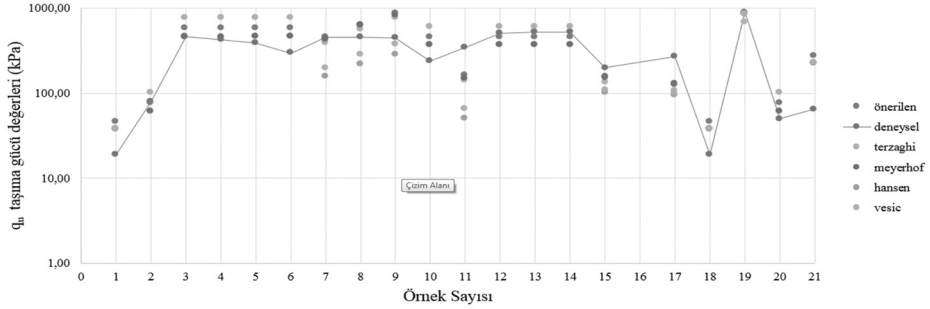
Bu çalışma kapsamında bağıntı (3)’den elde edilen taşıma gücü sonuçları ile 21 adet deneyler sonucunda bulunan gerçek taşıma gücü değeri ve diğer araştırmacıların önermiş oldukları bağıntıların karşılaştırılması Çizelge 1’de verilmiştir.

Şekil 3’de görüldüğü üzere 21 deneysel gerçek taşıma gücü değerleri ile önerilen bağıntı ve diğer taşıma gücü değerleri arasında yapılan karşılaştırmada

önerilen bağıntının seçilen sınır değerleri için deneysel taşıma gücü değerine en yakın sonucu verdiği görülmektedir. Ancak temel boyutları için sınır değerler dışında veri girişi olduğunda önerilen bağıntının ikinci en yakın değeri bulunduğu gözlenmektedir.

Çizelge 1. 21 adet deneysel taşıma gücü sonuçları, ampirik taşıma gücü bağıntılarından elde edilen sonuçlar ve önerilen bağıntı (3) taşıma gücü değerleri kıyaslaması

	B	L	Y_1	Y_2	Y'	Y_w	c	Φ	Kıyas Ekranı						
	B (m)	L (m)	Y_1 (kN/m ³)	Y_2 (kN/m ³)	Y' (kN/m ³)	Y_w (kN/m ³)	c (kPa)	Φ	Önerilen Bağıntı için qd (kPa)	Deneysel qd (kPa)	Ref.	Terzaghi qd (kPa)	Meyerhof qd (kPa)	Hansen qd (kPa)	Vesic qd (kPa)
1	0,18	0,18	20,45	20,45	10,65	9,80	5,00	4,0	46,48	18,96	[6]	37,19	38,08	38,11	38,28
2	10,00	10,00	15,00	15,00	5,20	9,80	10,00	0,0	77,10	79,3	[7]	61,68	61,68	0,00	102,80
3	0,26	0,26	18,00	18,00	8,20	9,80	75,00	0,0	578,25	466,33	[8]	462,60	462,60	0,00	771,00
4	0,39	0,39	18,00	18,00	8,20	9,80	75,00	0,0	578,25	422,47	[8]	462,60	462,60	0,00	771,00
5	0,53	0,53	18,00	18,00	8,20	9,80	76,00	0,0	585,96	390,88	[8]	468,77	468,77	0,00	781,28
6	0,80	0,80	18,00	18,00	8,20	9,80	76,00	0,0	585,96	295,71	[8]	468,77	468,77	0,00	781,28
7	0,26	0,26	21,50	21,50	11,70	9,80	0,15	43,0	439,34	458,35	[8]	386,79	430,44	155,74	200,85
8	0,39	0,39	21,50	21,50	11,70	9,80	0,15	43,0	647,18	460,48	[9]	570,72	629,43	218,29	285,96
9	0,53	0,53	21,50	21,50	11,70	9,80	0,15	43,0	871,02	452,17	[9]	768,80	843,74	285,66	377,62
10	0,21	0,21	18,00	18,00	8,20	9,80	60,00	0,0	462,60	241	[9]	370,08	370,08	0,00	616,80
11	0,11	0,11	20,00	20,00	10,20	9,80	0,03	43,0	162,38	345	[10]	143,30	147,94	50,59	66,63
12	0,11	0,11	18,00	18,00	8,20	9,80	60,00	0,0	462,60	505	[11]	370,08	370,08	0,00	616,80
13	0,04	0,04	18,00	18,00	8,20	9,80	60,00	0,0	462,60	529	[12]	370,08	370,08	0,00	616,80
14	2,12	2,12	18,00	18,00	8,20	9,80	60,00	0,0	462,60	523,67	[12]	370,08	370,08	0,00	616,80
15	0,08	0,08	16,00	16,00	6,20	9,80	0,40	43,0	158,25	200	[12]	134,69	151,41	102,05	109,40
16	0,05	0,05	16,00	16,00	6,20	9,80	0,40	43,0	126,12	270	[13]	106,26	129,51	95,16	100,04
17	0,15	0,15	17,70	17,70	7,90	9,80	5,00	4,0	46,45	18,96	[13]	37,17	38,06	38,10	38,21
18	0,46	0,46	17,63	17,63	7,83	9,80	24,60	26,0	855,89	896	[14]	687,66	845,86	847,60	852,53
19	0,13	0,13	20,00	20,00	10,20	9,80	10,00	0,0	77,10	50	[15]	61,68	61,68	0,00	102,80
20	0,10	0,30	13,82	13,82	4,02	9,80	20,00	14,0	277,38	65	[16]	221,98	230,25	231,47	231,70
21	0,13	0,13	17,85	17,85	8,05	9,80	0,00	24,0	7,23	8,48	[17]	6,40	3,70	1,80	2,96



Şekil 3. 21 adet deneysel taşıma gücü değerinin önerilen, bağıntı (3) taşıma gücü değerleri ve diğer taşıma gücü ilişkisinin karşılaştırılması

Deneysel taşıma gücü değerleri ile önerilen bağıntı ve diğer taşıma gücü bağıntıları ile hesaplanan taşıma gücü değerleri arasındaki sapmayı belirlemek için (5) bağıntısı kullanılarak standart hata değeri hesaplanmış olup, bu değerler Şekil 4’de sunulmuştur. Şekil 4’de görüleceği üzere deneysel taşıma gücü değerlerine en yakın sonucu önerilen bağıntı vermektedir. İkinci en yakın sonucu ise önerilen bağıntının esas aldığı Terzaghi taşıma gücü bağıntısı vermektedir.

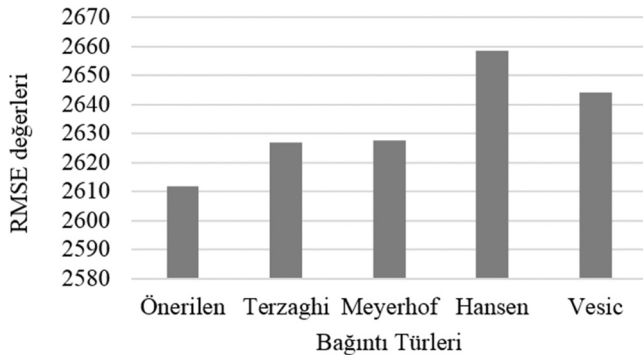
$$RMSE_{Error} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_i - D_i)^2}{n}} \quad (5)$$

P_i ; öngörülen taşıma gücü değerleri

D_i ; deneysel taşıma gücü değerleri

n ; örnek sayısı

P_i olarak ifade edilen taşıma gücü değerleri (5) önerilen bağıntı ve literatürde yer alan diğer bağıntıları ifade etmektedir.



Şekil 4. Önerilen ve diğer taşıma gücü bağıntıları için RMSE değerleri grafik gösterimi

5. SONUÇLAR

Gerek mevcut yapıların değerlendirilmesinde gerekse yeni yapılacak yapıların projelendirilmesinde ihtiyaç duyulan zemin taşıma gücü değerleri için en çok tercih edilen yaklaşım Terzaghi tarafından önerilen yaklaşım olup, bu çalışmada taşıma gücü değerlerinin belirlenmesi için yeni bir bağıntının önerilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, kalıp olarak Terzaghi tarafından önerilen bağıntı muhafaza edilmiş ancak sentetik olarak karakteristikleri belirlenen zemin örnekleri göz önünde bulundurularak Terzaghi kalıbında yer alan katsayılar doğrusal olmayan regresyon analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda Terzaghi'nin bağıntısını temel teşkil eden yeni katsayılara sahip bir bağıntı önerilmiştir. Değerlendirmeler yapılırken sentetik veri tabanı büyüklüğünün etkisi de gözlenmiştir. Elde edilen yeni bağıntı literatürde kullanılması için önerilen bir dizi bağıntıyla ve deneysel gerçek taşıma gücü sonuçlarıyla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde temel boyutları için seçilen sınır değer aralığında kaldığında önerilen bağıntının gerçek taşıma gücü değerine en yakın değeri bulduğu gözlenmiştir. Ancak seçilen temel boyutları için sınır değerler dışında veri girişi olduğunda ikinci en yakın taşıma gücü değerini hesapladığı belirlenmiştir. Sonuç olarak yeni bağıntının uyumluluk açısından gerçek taşıma gücü değerine olan yakınlığı sebebiyle tercih edilebileceği öneri olarak sunulmuş ve taşıma gücü analitik hesaplamalarında elde edilen yorumun katkısı olabileceği düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

- Terzaghi, K., (1943). Theoretical Soil Mechanics. Wiley Publishing, New York, USA.*
- Meyerhof, G. G., (1965). Shallow Foundations State of the Art Review Paper, Proc. ASCE, V. 91.*
- Brinch Hansen, J. (1961). A General Formula For Bearing Capacity. Ingenforen (Int. Edition). The Danish Geotechnical Institute, Bulten No. 11, pp. 38-46.*
- Vesic, A. S. (1973). Analysis of ultimate loads of shallow foundations, Journal of SM and FE Division, ASCE, vol. 99, No. SMI, pp. 45-73.*
- StatSoft Inc. STATISTICA V.6.0 for Windows. Tulsa, OK, USA;1995.*
- Vekli, M., Aytakin, M., İkizler, S.B., ve Çalık, Ü., (2012). Taş Kolonla İyileştirilmiş Şevlerin Stabilite Analizi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 28 (2), 88-96 s.*
- Demir, A., Örnek, M., Mısıır, G., Laman, M., ve Yıldız, A., (2009). Stabilize Granüler Dolgu İle İyileştirilen Yumuşak Kil Zeminlere Oturan Yüzeysel Temellerin Analizi. TÜBİTAK, 106M496 Nolu Araştırma Projesi., 145-150 s.*
- Örnek, M., (2009). Yumuşak Kil Zeminlerin Geogrid Donatı İle Güçlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 85 s.*

- Örnek, M., (2009). *Yumuşak Kil Zeminlerin Geogrid Donatı İle Güçlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 87-97 s.*
- Yıldırım, D., (2009). *Geogrid Donatılı Stabilize Dolgu Tabakası İle Kil Zeminlerin İyileştirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 85 s.*
- Demir, A., (2011). *Yumuşak Kil Zemin Üzerinde Güçlendirilmiş Stabilize Dolguya Oturan Yüzeysel Temellerin Analizi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 98-108 s.*
- Mısır, G. ve Laman, M., (2015). *Tabakalı Zeminlere Oturan Dairesel Temellerin Deney ve Analitik Yöntemle İrdelenmesi. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 30(1), 249-256 s.*
- Vekli, M., (2009). *Taş Kolon İle Şev İyileştirilmesinin Deneysel ve Sayısal Olarak İyileştirilmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 93-106 s.*
- Sharma, R., Chen, Q., Abu Farsakh. And Yoon S. (2009). *Analytical Modeling of Geogrid Reinforced Soil Foundation. Geotextiles and Geomembranes., Bulten No. 27, pp. 63-72.*
- Sireesh, S., Sitharam, T. G., And Dash S. K. (2009). *Bearing Capacity of Circular Footing On Geocell – Sand Mattress Overlying Clay Bed With Void. Geotextiles and Geomembranes., Bulten No. 27, pp. 89-98.*
- Choudhary, A. K., Jha, J. N., And Gill K. S. (2010). *Laboratory Investigation of Bearing Capacity Behaviour of Strip Footing on Reinforced Flash Slope. Geotextiles and Geomembranes., Bulten No. 28, pp. 393-402.*
- Hataf, N., And Rahimi M. M. (2006). *Experimental Investigation of Bearing Capacity of Sand Reinforced With Randomly Distributed Tire Shreds. Construction and Building Materials., Bulten No. 20, pp. 910-916.*

YIĞMA BİNALARIN ANALİTİK ÇÖZÜMLEMESİ İÇİN BİR HESAP ALGORİTMASI

Cevdet ŞENTÜRK

İstanbul Aydın Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

cvds@mynet.com

ÖZ

Günümüzde sık tercih edilmeyen bir taşıyıcı sistem türü olmasına karşın ülkemizde geçmişte inşa edilmiş kayda değer bir yığma yapı stoku bulunmaktadır. Yatay yükler altında betonarme ya da çelik yapılara oranla sınırlı dayanım ve süreklilik gösteren yığma yapı sistemlerinin -özellikle elastik ötesi talep istemlerinin söz konusu olacağı şiddetli deprem bölgelerinde- depreme dayanıklı tasarım kurallarına uygun tasarımı önem arz eder. Bu çalışmada mevcut ya da yeni yapılacak yığma yapıların, elektronik tablolar yardımıyla gerilme esaslı analizi için hızlı, kolay ve gerçeğe yakın sonuç veren bir hesap algoritması oluşturulmuş ve hazırlanan programın analiz sonuçları, örnek yapı modelleri için sonlu elemanlar yöntemi ve gerilme esaslı paket program sonuçları ile karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Yığma Yapılar, Sonlu Elemanlar Yöntemi, Duvar Dayanımı*

AN ALGORITHM FOR NUMERICAL ANALYSES OF MASONRY STRUCTURES

ABSTRACT

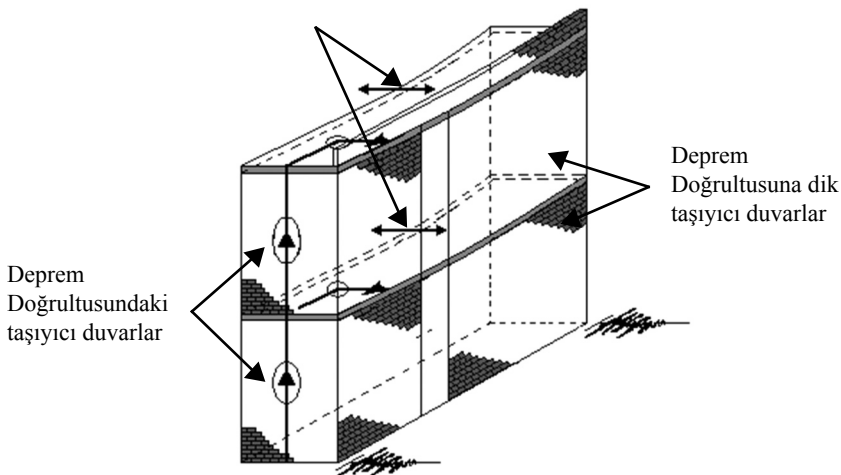
Although there is a type of carrier system that is not frequently preferred today, there is a considerable amount of masonry structure built in the past in our country. It is important to design the masonry structure systems which show limited strength and ductility in comparison with reinforced concrete or steel structures under horizontal loads, especially in severe earthquake regions where there is a demand for extra - elastic demand. In this study, a fast, easy and realistic calculation algorithm for the stress-based analysis of existing and new masonry structures, electronic tables are developed and the analytical results of the prepared program are compared with the results of the end - effector method and stress - based package program for sample structure models.

Keywords: *Masonry Structures, Numerical Analyses, Masonry Wall Strength*

1. GİRİŞ

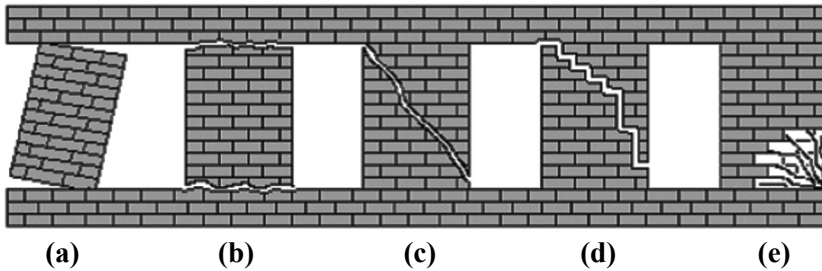
Genel olarak yığma bina, taşıyıcı duvar birimleri ile inşa edilen binalar olarak tanımlanabilir. Yığma yapılarda duvarların hem mimari hem de taşıyıcı olarak işlevi bulunmaktadır. Duvarların bu birden çok görevlerinin olması ve yapım açısından yığma yapıların önemli üstünlüğüdür. Ülkemizde kırsal kesimde inşa edilmiş binaların kayda değer bir bölümünü yığma yapılar oluşturmaktadır. Bu yapıların çoğunlukla yerel malzemeler kullanılarak ve mühendislik hizmetine başvurulmadan yapıldığı ve inşasında çok değişken uygulamalara rastlanılabileceği söylenebilir. Dolayısıyla bu tür binaların düşey yükler ve deprem yükleri altında güvenliğinin belirlenmesinde büyük güçlükler ortaya çıkmaktadır. Genelde 4 ve daha az katlı bu yapıların yığma duvar birimlerinde boşluklu tuğla, briket ve nadiren kerpiç kullanılmıştır ve taşıyıcı duvarlarda bulunan ve depreme dayanıklı yapı tasarımına aykırı boşluklar binaların en belirgin zayıflığıdır. Büyük şehirlerde geçmişte inşa edilen yığma binalar genellikle az katlı olabildiği gibi kimi durumlarda 10 kata kadar ulaşabilen yüksek katlı uygulamalar da söz konusudur.

Belirli bir doğrultuda etkiyen deprem yükleri altında yığma bir binanın taşıyıcı duvarları duvar düzlemi doğrultusunda davranış sergileyen deprem doğrultusundaki taşıyıcı duvarlar ve düzlem dışı davranış sergileyen deprem doğrultusuna dik taşıyıcı duvar olarak iki ayrı davranış sergiler. Bir başka ifadeyle yığma duvarların yatay yükler altındaki davranışı deprem doğrultusuna göre farklılık gösterir. Şekil 1’de yatay deprem etkisi altındaki taşıyıcı yığma duvarlarda bu iki farklı davranışı sergileyen duvarlar işaretlenmiştir.



Şekil 1. Yığma taşıyıcı duvarların deprem doğrultusuna göre çalışma biçimleri (Priestley, 1985)

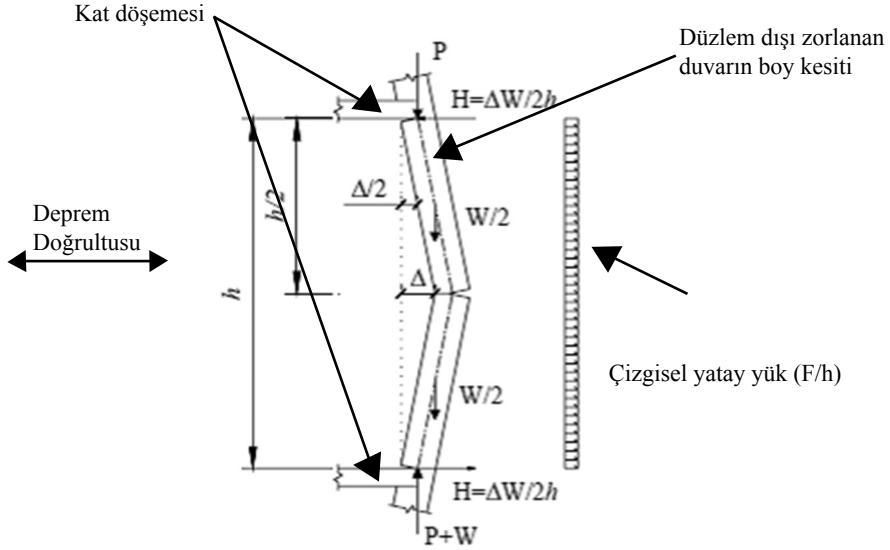
Yatay deprem yükü altında duvar düzlemi doğrultusunda davranış sergileyen taşıyıcı duvarların davranışı üzerine birçok deneysel çalışma yapılmıştır (Abrams and Shah 1992, Magenes and Calvi 1992, Manzouri et al. 1995). Sabit eksenel yük altında yer değiştirme kontrollü çevrimsel yüklerle gerçekleştirilen ve elemanın dayanım ve yer değiştirme sınır durumlarının test edildiği bu tür çalışmalardan elde edilen sonuçlar, performansla yönelik tasarım yönetmeliklerinde (FEMA 273, FEMA 306 vb.) kullanılmaktadır. Örnek olarak FEMA 273 (ATC 1997) yönetmeliğinde kullanılan duvar düzlemi doğrultusunda davranış sergileyen taşıyıcı duvarların son limit durumda bazı kırılma türleri ve hasar biçim tanımları Şekil 2’de gösterilmiştir. Şekil 2a’da, eğilme etkisiyle duvar boşlukları arasında kalan taşıyıcının alt ve üst birleşiminde eğilme çatlaklarının oluşarak, duvar parçasının rijit dönmemesi, Şekil 2b’de, kesme zorunun taşıyıcının alt ve üst birleşiminde sıva dayanımını aşması ve oluşan kesme hasarı gösterilmektedir. Şekil 2c ve Şekil 2d’de duvar boşlukları arasında kalan taşıyıcı duvara etkiyen zorlardan oluşan asal çekme gerilmelerinin duvar birimi ya da sıvanın çekme dayanımını aşmasıyla meydana gelen diyagonal çatlak ve kesme hasarı gösterilmektedir. Şekil 2e’de gösterilen hasar durumu ise duvar parçasında oluşan yüksek asal basınç gerilmelerinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 2. Deprem Doğrultusundaki taşıyıcı duvarların farklı kırılma türleri (FEMA 273)

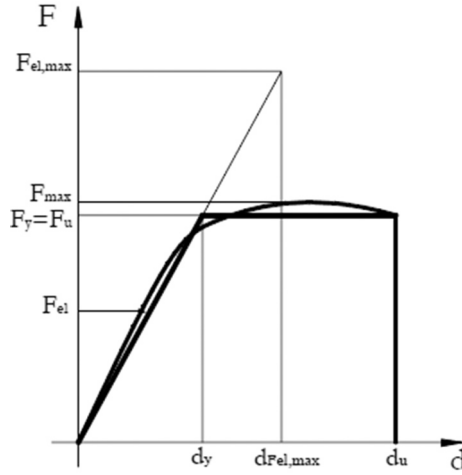
Deprem etkisinde duvar düzlemine dik davranış sergileyen taşıyıcı duvarların üzerinde de birçok deneysel çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda sismik etki altında davranış açısından en belirgin faktörün duvarın düzlem dışı stabilitesinin olduğu söylenebilir. Özellikle rijit diyafram davranışı kabulünde önem taşıyan kat döşemelerinin deprem doğrultusundaki duvarların üst uç birleşimlerindeki zayıflıkların söz konusu olduğu durumlarda, düzlem dışı davranacak duvarlarda stabilite kaybı ve dolayısıyla kısmi ya da tümünden göçme söz konusu olabilmektedir. Şekil 3’de deprem doğrultusuna dik olup düzlem dışı davranış sergileyen bir duvar boy kesitinde oluşan ve sınırlandırılması gerekli olan yer değiştirme durumu gösterilmiştir.

Yığma binaların 2007 Tarihli Türk Deprem Yönetmeliğine göre tasarım ve değerlendirilmesinde esas alınan deprem kuvveti, yönetmelikte tanımlanan elastik taban kesme kuvvetinin ($F_{el,max}$), deprem yükü azaltma katsayısına bölünerek ($R_a(T_1) = 2.0$) elde edilmektedir (DBYBHY, 2007). Düşey ve deprem yüklerinin ortak etkisi altında -elastik analiz yapılarak- yığma duvar birimlerinde normal gerilmeler ve kayma gerilmelerinin sınır değerleri aşmaması sağlanmaya çalışılır.



Şekil 3. Deprem Doğrultusuna dik taşıyıcı duvarların stabilitesi (Paulay ve Priestley, 1992)

Şekil 4’de, yığma bir binanın elastik taban kesme kuvvetinin ($F_{el,max}$) azaltılmasıyla belirlenen tasarım deprem yükü ($F_{el} = F_{el,max} / R_a(T_1)$) yatay yük - yer değiştirme kapasite eğrisi üzerinde gösterilmiştir. Şekilden de görüleceği gibi yönetmelikte verilen kurallarına uygun tasarlanmış yığma bir binanın aktüel dayanımı (F_u) tasarım dayanımının üzerinde olması beklenir. Yönetmeliklerde esas alınan güvenlik yaklaşımına bağlı gelişen bu duruma dayanım fazlalığı denir. Deneysel incelemelerde yığma binalar için dayanım fazlalığı oranının (F_u / F_{el}) 1.5 ~ 2.5 arasında değiştiği belirlenmektedir (Magenes, 2006).



Şekil 4. Yığma yapının kapasite eğrisi, elastik taban kesme kuvveti ve tasarım deprem yükü (Magenes, 2006)

Bu çalışmada, düşey ve yatay yüklerin ortak etkisinde zorlanan yığma bir binanın, elastik davranış kabulleriyle belirlenen taşıyıcı duvarlarda gerilmelerin sınır değerler ile karşılaştırılmasına dayanan bir hesap algoritması kullanan ve Excel hesap tablolarıyla bir program hazırlanmıştır. Hazırlanan programın tanıtımı ve analiz sonuçlarının sonlu elemanlar yöntemi ve gerilme esaslı paket program sonuçları ile karşılaştırmalı bir sonraki bölümde özetlenmiştir.

2. YIĞMA DUVAR GERİLMELERİNİN ELEKTRONİK HESAP TABLOLARIYLA BELİRLENMESİ

Microsoft Excel elektronik hesap tabloları (Özmen G., 2010) yardımıyla yığma bir yapının taşıyıcı duvar gerilmelerinin saptanmasına yönelik hazırlanan program, örnek bir uygulama üzerinde tanıtılacaktır. Hesap tabloları; yapı bilgi girişi tablosu, analiz bölümü, duvar eksenel gerilme hesap tablosu ve duvar kayma gerilmesi hesap tablosu olmak üzere dört ayrı bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlere ait bilgi girişleri ve / veya hesap esasları aşağıda özetlenmiştir.

2.1 Yapı Bilgi Girişi

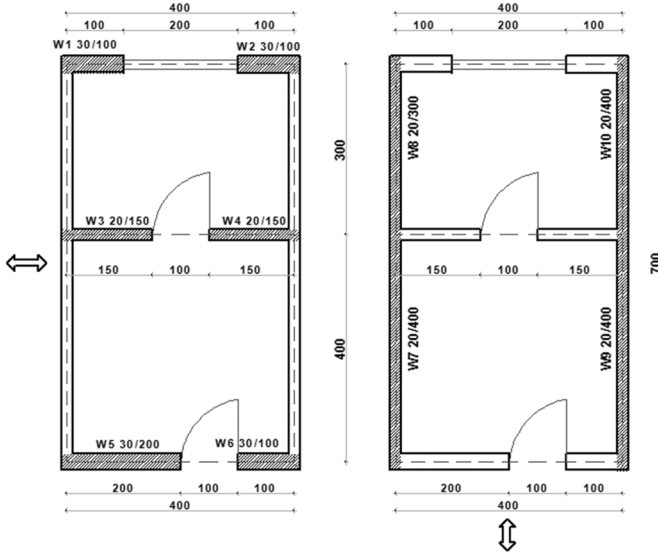
Yapı bilgi girişi tablosunun genel bir görünümü Şekil 5’de gösterilmiştir. Şekilden de görüleceği üzere, giriş bilgileri; genel bilgiler, ilave yük bilgileri, deprem bölgesi bilgileri ve yapı aks bilgileri olmak üzere gruplara ayrılmıştır. Bilgi girişinin tamamlanmasının ardından form üzerine yerleştirilen düğmeler yardımıyla - yapı kat sayısına bağlı olarak- duvar özellikleri ve kat döşemesi bilgilerinin tanımlanacağı kat bilgi giriş formları otomatik olarak oluşturulmaktadır.

YIĞMA BİNALARIN ANALİTİK ÇÖZÜMLEMESİ İÇİN BİR HESAP ALGORİTMASI

Genel Bilgiler				Yapı Aks Bilgileri					
Y	I	Kat sayısı	1	X Plan doğrultusu			Y Plan doğrultusu		
G	M	X plan doğrultusundaki göz sayısı	2	Tip	Ad	Orjine mesafe (m)	Tip	Ad	Orjine mesafe (m)
A	M	Y plan doğrultusundaki göz sayısı	2	Orjine	X1	0	Orjine	Y1	0
7	A	X plan boyutu (m)	4	Diğer	X2	4	Diğer	Y2	1
7	A	Y plan boyutu (m)	7		X3	7		Y3	1,5
9	Y	Otomatik Yapı Oluştur	Hızlı Giriş Bilgilerini		X4			Y4	2
11	P	İlave Yük Bilgileri			X5			Y5	2,5
12	I	Yatay Halı Genişlik ve Yüksekliği (cm)	25 50		X6			Y6	3
13	B	Yatay Halı Birim Hacim Ağırlığı (t/m ³)	2,40		X7			Y7	5
14	L	Bir kattaki köşe ve üst duvar ilave ağırlık toplamı (ton)	1,00		X8			Y8	
16	G	Bir kattaki pencere ve üst/alt duvar ilave ağırlık toplamı (ton)	2,00		X9			Y9	
17	I	Duvar sıvasının ortalama kalınlığı (cm)	2,00		X10			Y10	
18	L	Yapı Deprem Bölgesi Bilgileri			X11			Y11	
19	E	Bina önem katsayısının giriniz (0)	1		X12			Y12	
20	R	Etkin yer ivmesi katsayısının giriniz (A ₀)	0,40		X13			Y13	
21	I	Spektrum katsayısının giriniz (S(T))	2,50		X14			Y14	
22	R	Deprem yükü azaltma katsayısının giriniz (Ra(T1))	2		X15			Y15	
					X16			Y16	
					X17			Y17	
					X18			Y18	

Şekil 5. Yapı bilgi girişi tablosunun genel görünümü

Programın kullanımının gösteriminde kullanılan örnek yapının kalıp planı Şekil 6'da görülebilir. Taşıyıcı duvarları düşey delikli blok tuğladan imal edilecek olan tek katlı yığma yapıda, kat yüksekliği 3m, yatay plan doğrultusundaki duvar kalınlıkları 30 cm, düşey plan doğrultusu duvarlarının ise 20 cm'dir. Kat döşemesi düşey yükünün 1kN/m² olduğu varsayılmıştır. Birinci derece deprem bölgesinde inşa edilecek tek katlı yapının 1. kat giriş bilgileri tablosu Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 6. Yatay ve düşey plan doğrultusundaki taşıyıcı duvarlar

The screenshot shows a spreadsheet with the following sections:

- Material Properties:**
 - Düğüy deşik blok tuğla (deşik oran %35'den az, çimento takviyeli kireç harcı İle): f_{td} (MPa) = 1.00
 - Düğüy deşik blok tuğla (deşik oran %40'den fazla, çimento takviyeli kireç harcı İle): f_{td} (MPa) = 0.80
 - Düğüy deşik blok tuğla (deşik oran %40'den fazla, çimento takviyeli kireç harcı İle): f_{td} (MPa) = 0.80
 - Düğüy deşik blok tuğla (deşik oran %40'den fazla, çimento takviyeli kireç harcı İle): f_{td} (MPa) = 0.80
- Genel Bilgiler (General Information):**
 - Ortalama kat yüksekliği (m): 3.00
 - Ortalama duvar kalınlığı (m): 0.30
 - Düğüy Eklemli Ortalama Birim Hacim Ağırlığı (t/m³): 1.80
 - Sıva Malzemesi Ortalama Birim Hacim Ağırlığı (t/m³): 1.80
 - Bir kattaki kapı ve üstü duvar alanı toplamı (ton): 0.00
 - Bir kattaki pencere ve üstü duvar alanı toplamı (ton): 0.00
 - Yatay Hattı Birim Hacim Ağırlığı (t/m³): 2.40
- Table of Wall and Slab Elements:**

Pisaj Başlangıcı	Düğüy Adı	Düğüy eşiği	Düğüy yüksekliği	Düğüy kalınlığı	Düğüy alanı	Düğüy ağırlığı	Pisaj Bitişi	Düğüy Adı	Düğüy eşiği	Düğüy yüksekliği	Düğüy kalınlığı	Düğüy alanı	Düğüy ağırlığı	Düğüy Adı	Düğüy alanı ve ağırlığı				Ortalama Yatay		
															Sol, X	Sol, Y	Sağ, X	Sağ, Y		(t/m ²)	
X	W1	X3	Y1	1.00	0.30	3.00	Y	W7	X1	Y1	4.00	0.20	3.00	D101	X1	Y1	X2	Y7	1.00	X	
	W2	X3	Y2	1.00	0.30	3.00		W8	X2	Y1	3.00	0.20	3.00	D102	X2	Y1	X3	Y7	1.00	X	
	W3	X2	Y1	1.00	0.30	3.00		W9	X1	Y7	4.00	0.20	3.00								
	W4	X2	Y5	1.00	0.30	3.00		W10	X2	Y7	3.00	0.20	3.00								
	W5	X1	Y1	2.00	0.30	3.00															
	W6	X1	Y5	1.00	0.30	3.00															

Şekil 7. Birinci katta duvar döşeme özelliklerinin tanımlanması

2.2 Analiz Bölümü

Programın analiz bölümünün genel görünümü Şekil 8'de verilmiştir. Analiz bölümüne yerleştirilen bilgi girişi ve düğmeler yardımıyla, yapısal sistemin taşıyıcı duvarlarındaki gerilme kontrolleri yapılabildiği gibi, Türk Deprem Yönetmeliği 7. Bölüm esaslarına uygun olarak yapısal performans tespiti de yapılabilmektedir.

The screenshot shows a spreadsheet with the following sections:

- Gerilme Kontrolleri (Stress Checks):**
 - Yığına yapı duvarlarında normal ve kayma gerilmelerinin emniyet gerilmeleri ile kıyaslanması için hesap tuşuna basınız.
 - İl Sonuçları Sil II
- Performans Denetimi (Performance Check):**
 - Yığına yapılar için deprem etkileri altında bina performansını belirlemek için hesap tuşuna basınız.
 - Bilgi Düzeyi Katsayısı: 1.00
- Table of Wall and Slab Analysis:**

Kat	X Duvarları				Y Duvarları			
	Normal Gerilme	Kayma Gerilme	Normal Gerilme	Kayma Gerilme	Normal Gerilme	Kayma Gerilme	Normal Gerilme	Kayma Gerilme
1	OK	OK	OK	OK				

Şekil 8. Analiz bölümü.

2.3 Taşıyıcı Duvar Normal Gerilmeleri Hesap Tablosu

Programda taşıyıcı duvar eksenel gerilme hesabı tek kat için oluşturulan sabit bir hesap tablosu yardımıyla yapılmaktadır. Hesap tablosunda ilgili kat verilerinin girilmesi durumunda düşey gerilme hesabı için gerekli formüller yazılmış olup, program içine yazılan makro kodu yardımıyla mevcut form kat sayısı kadar kopyalanmakta ve kat verileri ilgili hücrelere yazdırılmaktadır. Bu işlemler, programın analiz bölümündeki hesap tuşlarına basılarak otomatik olarak yapılmaktadır. Düşey gerilmelerin program tarafından hesaplanmasına ait görsel aşamalar, Şekil 9 ve Şekil 10'da verilmiştir. Gerilme hesaplarında kullanılan formülasyon ise aşağıdaki Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Kat	Normal Gerilme		Kayma Gerilme		Normal Gerilme		Kayma Gerilme			
	σ ₁	σ ₂	τ ₁	τ ₂	σ ₁	σ ₂	τ ₁	τ ₂		
1	1,00	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	6,00	0,00
2	1,50	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	9,00	0,00
3	1,50	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	9,00	0,00
4	1,50	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	9,00	0,00
5	2,00	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	12,00	0,29
6	1,00	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	6,00	0,14

Şekil 9. Düşey gerilmelerin hesabı

Duvar Ak	Duvar Uzunluğu		Duvar Kalınlığı		1. Kat Yüksekliği		Duvar Hemi		Birim Hacim Ağırlığı		Duvar Ağırlığı		Düşey Birim Yükleme		Düşey Yük		Duvar Yüzy Alanı (1. Kat)		Sıra Ağırlığı		İki Katına Çekme İleri Yük		Duvar Toplam Ağırlığı		Duvar Alanı		Duvar Düşey Gerilmesi		Nerelik Oran		Azalma Katsayısı		Duvar Basınç Gerilmesi		Emniyet Gerilmesi		Duvar Düşey Gerilmesi		Güvenlik Katsayısı								
	m	d	m	m	m	m	γ	G _{du}	G _{du}	A _{du}	G _{du}	G _{du}	G _{du}	SG	L×d	σ	h/d	MPa	m ²	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa										
W1	1,00	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	6,00	0,14	0,00	1,49	0,30	0,05	10,00	0,89	1,00	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87		
W2	1,50	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	9,00	0,22	0,00	2,24	0,45	0,05	10,00	0,89	1,00	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87		
W3	1,50	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	9,00	0,22	0,00	2,24	0,45	0,05	10,00	0,89	1,00	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87
W4	1,50	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	9,00	0,22	0,00	2,24	0,45	0,05	10,00	0,89	1,00	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87
W5	2,00	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	12,00	0,29	0,00	2,99	0,60	0,05	10,00	0,89	1,00	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87		
W6	1,00	0,30	3,00	0,90	1,50	1,35	0,00	0,00	6,00	0,14	0,00	1,49	0,30	0,05	10,00	0,89	1,00	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87	0,89	17,87

Şekil 10. Düşey gerilmeler ve duvar malzemesi için hesaplanan güvenlik oranları

Çizelge 1. Düşey Gerilmelerin Hesap Bağlıntıları.

Hesaplanan Büyüklük	Formül	Açıklama
Duvar Ağırlığı	$G7=E7*F7$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “G” sütununun tamamı için geçerlidir.
Duvar Alanı	$N7=B7*C7$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “N” sütununun tamamı için geçerlidir.
Duvar Toplam Ağırlığı	$M7=G7+I7+K7+L7$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “M” sütununun tamamı için geçerlidir. (Duvara etkiyen bütün düşey yükler toplanmıştır.)
Duvar Düşey Gerilmesi	$O7=M7/N7*0,01$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “O” sütununun tamamı için geçerlidir. (Burada 0,01 birim çevirmek içindir.)
Narinlik Katsayısı	$P7=D7/C7$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “P” sütununun tamamı için geçerlidir.
Azaltma Katsayısı	$Q7=$ $EĞER(P7<7;1.....P7<25;0,51;”)$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “Q” sütununun tamamı için geçerlidir. (Burada yönetmelik gereği her narinlik katsayısı değeri için önerme yapılmıştır.)
Azaltılmış Emniyet Gerilmesi	$S7=Q7*R7$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “S” sütununun tamamı için geçerlidir.
Güvenlik Katsayısı	$T7=S7/O7$	7 numaralı satır için gösterilen formül, “T” sütununun tamamı için geçerlidir.
X plan doğrultusuna aktarılan kat ağırlığı, $W_x =$	$E58=$ $G48+I48+K48+G48+M48$	E58 Hücresine X doğrultusundaki duvarların kendi ağırlığı , sıvanın ağırlığı , döşemeden gelen yükler ve kapı-pencere üstlerindeki duvarların ağırlıkları toplamıdır.
Y plan doğrultusuna aktarılan kat ağırlığı, $W_y =$	$E118=$ $G108+I108+K108+G108+M108$	E118 Hücresine Y doğrultusundaki duvarların kendi ağırlığı , sıvanın ağırlığı , döşemeden gelen yükler ve kapı-pencere üstlerindeki duvarların ağırlıkları toplamıdır.
Toplam kat ağırlığı, $W_i =$	$E120=E118+E58$	E120 Hücresine Katların iki doğrultudaki ağırlıkları toplamı yazılır.

2.4 Taşıyıcı Duvar Kayma Gerilmeleri Hesap Tablosu

Programda taşıyıcı duvar kayma gerilme hesabı tek kat için oluşturulan sabit bir hesap tablosu yardımıyla yapılmaktadır. Hesap tablosunda ilgili kat verilerinin girilmesi durumunda düşey gerilme hesabı için gerekli formüller yazılmış olup, program içine yazılan makro kodu yardımıyla mevcut form kat sayısı kadar kopyalanmakta ve kat verileri ilgili hücrelere yazdırılmaktadır. Kayma gerilmesi hesap formlarının oluşturulmasında iki aşamalı bir hesap yöntemi benimsenmiştir. Birinci hesap aşamasında taşıyıcı sistemin rijitliği belirlenmekte, ikinci hesap aşamasında ise X ve Y plan doğrultularında deprem yatay yükleri yapıya etkililmektedir.

2.4.1 Yığma binanın kayma rijitlik merkezi hesap tablosu

Yığma binanın taşıyıcı duvar kayma rijitlik merkezi hesapları, programın analiz bölümündeki hesap tuşlarına basılarak otomatik olarak yapılmaktadır. Kayma rijitlik merkezinin hesaplamasına ait formun görünümü Şekil 11’de verilmiştir. Kayma rijitlik merkezinin hesaplarında kullanılan formülasyon ise aşağıdaki Çizelge 2’de özetlenmiştir.

Çizelge 2. Kayma Rijitlik Merkezinin Hesap Bağlılıkları.

Hesaplanan Büyüklük	Formül	Açıklama
Duvar Alanı	$H_{12}=F_{12}*G_{12}$	12 numaralı satır için gösterilen formül, “H” sütununun tamamı için geçerlidir.
Y Yönündeki Duvar Göreceli Kayma Rijitliği	$J_{12} = H_{12}/B_{12}$	12 numaralı satır için gösterilen formül, “J” sütununun tamamı için geçerlidir.
X Yönündeki Duvar Göreceli Kayma Rijitliği	$Z_{12}= Y_{12}/S_{12}$	12 numaralı satır için gösterilen formül, “Z” sütununun tamamı için geçerlidir.
x*ky Oluşturma	$K_{12}=D_{12}*J_{12}$	12 numaralı satır için gösterilen formül, “K” sütununun tamamı için geçerlidir. (x duvarın geometrik merkezinin döşeme koordinat sisteminin 0.00 a olan uzaklığıdır)
y*kx Oluşturma	$AC_{12}=V_{12}*Z_{12}$	12 numaralı satır için gösterilen formül, “AC” sütununun tamamı için geçerlidir. (y duvarın geometrik merkezinin döşeme koordinat sisteminin 0.00 a olan uzaklığıdır)

Kat Yüksekliği	Düvar Adı	Geometrik Merkezinin 0,00 a olan uzaklık	Geometrik Merkezinin 0,00 a olan uzaklık	Düvarın Uzunluğu	Düvarın Kalınlığı	Düvar Alanı	A/h		x*ky	y*kx	X-YG	Y-YG	x*ky	y*kx
							h	ky						
3,00	W7	0,00	2,00	4,00	0,20	0,80	0,00	0,27	0,00	0,00	-2,50	-1,50	1,67	0,00
3,00	W8	5,00	5,50	3,00	0,20	0,60	0,00	0,20	0,00	0,00	-2,50	2,00	1,25	0,00
3,00	W9	0,00	2,00	4,00	0,20	0,80	0,00	0,27	1,33	0,00	2,50	-1,50	1,67	0,00
3,00	W10	5,00	5,50	3,00	0,20	0,60	0,00	0,20	1,00	0,00	2,50	2,00	1,25	0,00

Şekil 11. Rijitlik merkezi hesabı

2.4.2 Taşıyıcı duvar kayma gerilmeleri hesap tablosu

Birinci hesap adımından belirlenen kayma rijitlik merkezi esas alınarak, taşıyıcı duvarların kayma gerilmesinin saptanmasında dört farklı yükleme durumu dikkate alınmıştır. Bunlar: Taban kesme kuvvetlerinin +X., -X., +Y., -Y. doğrultuları için ayrı ayrı etkiye durumlarıdır. Her bir yükleme durumu için burulma momentleri de hesaba katılarak gerilmeler belirlenmektedir. Bu işlemler, programın analiz bölümündeki hesap tuşlarına basılarak otomatik olarak yapılmaktadır. Kayma gerilmelerinin hesaplamasında kullanılan form Şekil 12’de verilmiştir. Kayma gerilmelerinin hesaplarında kullanılan formülasyon ise aşağıdaki Çizelge 3’de özetlenmiştir.

Düvar Adı	Düvarın Uzunluğu	Düvarın Kalınlığı	Düvar Alanı	Düvar Kesme Kuvvetleri				Düvar Kayma Gerilmeleri				Düvar Kayma Emniyet Gerilmesi	Güvenlik katsayısı
				L	d	A	Vx,1	Vx,2	Vy,1	Vy,2	tau_x,1		
W7	4,00	0,20	0,80	0,00	0,00	86,28	86,28	0,000	0,000	0,108	0,108	0,27	2,55
W8	3,00	0,20	0,60	0,00	0,00	64,71	64,71	0,000	0,000	0,108	0,108	0,27	2,55
W9	4,00	0,20	0,80	0,00	0,00	86,28	86,28	0,000	0,000	0,108	0,108	0,27	2,55
W10	3,00	0,20	0,60	0,00	0,00	64,71	64,71	0,000	0,000	0,108	0,108	0,27	2,55

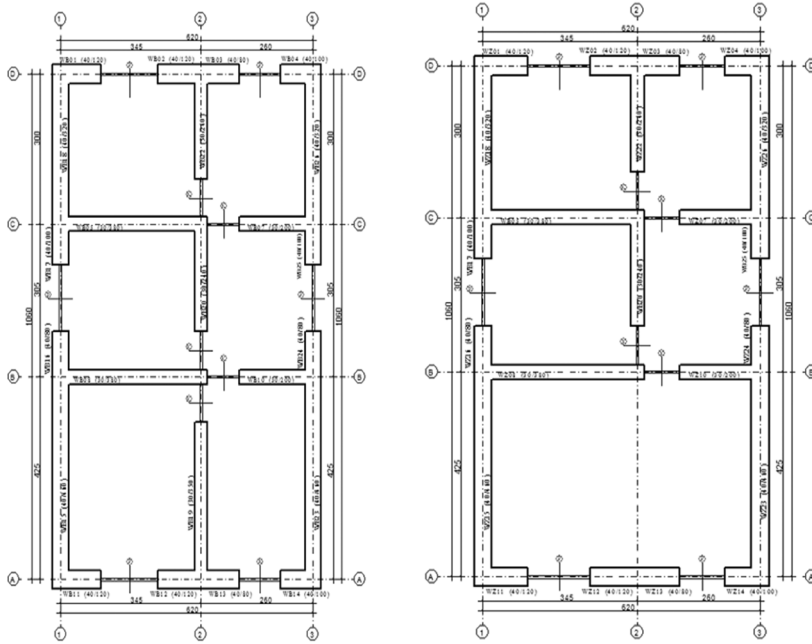
Şekil 12. Duvarlara gelen kesme kuvvetleri ve kayma gerilmenin hesabı

Çizelge 3. Kayma Gerilmelerinin Hesap Bağlıları.

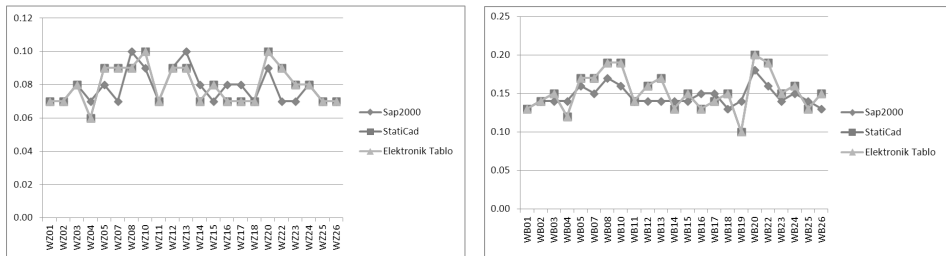
Hesaplanan Büyüklük	Formül	Açıklama
+X doğrultusundaki Duvar Kesme Kuvveti	$V_{x,1} = \frac{I_{12} * G_{113}}{Z_{64} + I_{113} * I_{12} * (N_{12} - I_{80}) / I_{87}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "F" sütununun tamamı için geçerlidir.
-X doğrultusundaki Duvar Kesme Kuvveti	$V_{x,2} = \frac{I_{12} * G_{114}}{Z_{64} + I_{114} * I_{12} * (N_{12} - I_{80}) / I_{87}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "G" sütununun tamamı için geçerlidir.
+Y doğrultusundaki Duvar Kesme Kuvveti	$V_{y,1} = \frac{J_{12} * G_{115}}{AA_{64} + I_{115} * J_{12} * (M_{12} - I_{80}) / I_{87}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "H" sütununun tamamı için geçerlidir.
-Y doğrultusundaki Duvar Kesme Kuvveti	$V_{y,2} = \frac{J_{12} * G_{116}}{AA_{64} + I_{116} * J_{12} * (N_{12} - I_{80}) / I_{87}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "I" sütununun tamamı için geçerlidir.
+X doğrultusundaki Duvar Kayma Gerilmeleri	$\tau_{x,1} = \frac{F_{129} * 0,001}{E_{129}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "J" sütununun tamamı için geçerlidir.
-X doğrultusundaki Duvar Kayma Gerilmeleri	$\tau_{x,2} = \frac{G_{129} * 0,001}{E_{129}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "K" sütununun tamamı için geçerlidir.
+Y doğrultusundaki Duvar Kayma Gerilmeleri	$\tau_{y,1} = \frac{H_{129} * 0,001}{E_{129}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "L" sütununun tamamı için geçerlidir.
-Y doğrultusundaki Duvar Kayma Gerilmeleri	$\tau_{y,2} = \frac{I_{129} * 0,001}{E_{129}}$	129 numaralı satır için gösterilen formül, "M" sütununun tamamı için geçerlidir.

3. KARŞILAŞTIRMALAR

Bu bölümde İstanbul İli, Fatih İlçesi, Gül Sokaktaki bir yığma bina farklı programlar altında hesaplanıp karşılaştırılacaktır. Söz konusu bina toplamda 146 m², 2 katlı olup, I. derece deprem bölgesi özellikleri göz önüne alınarak hesaplama yoluna gidilmiştir.

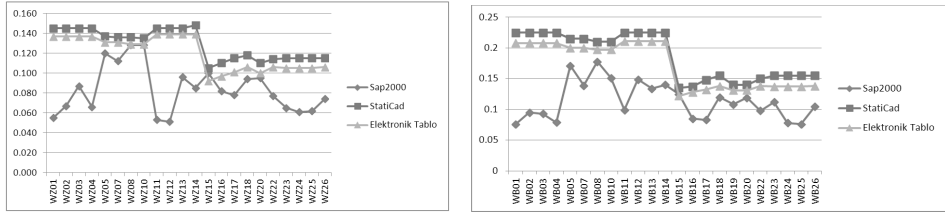


Şekil 13. Zemin Kat Planı ve 1. Kat Planı



Şekil 14. Zemin ve 1. Kat Düşey Gerilmelerinin Karşılaştırmalı Grafikleri

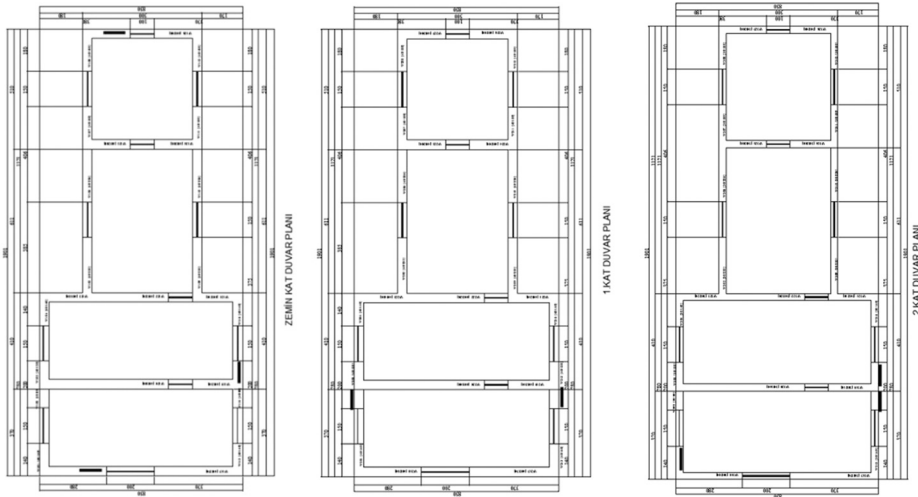
YIĞMA BİNALARIN ANALİTİK ÇÖZÜMLEMESİ İÇİN BİR HESAP ALGORİTMASI



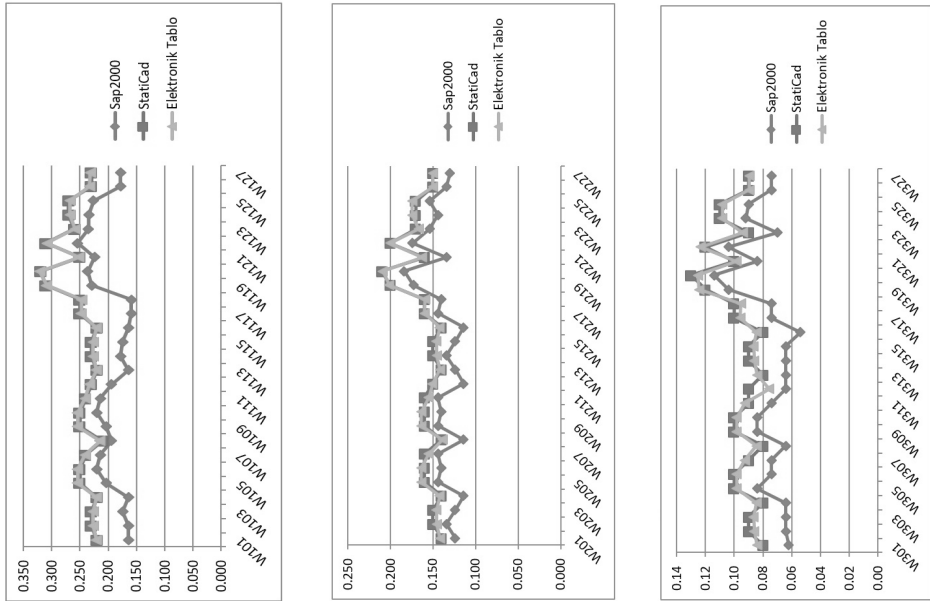
Şekil 15. Zemin ve 1.Kat Kayma Gerilmelerinin Karşılaştırmalı Grafikleri

Ele alınan bir diğer örnekte ise yine geliştirilen program ve diğer programlar ile karşılaştırılmıştır. Söz konusu bina, İstanbul İli, Kadıköy İlçesi, Bostancı Semtinde bulunan bir yığma binadır.

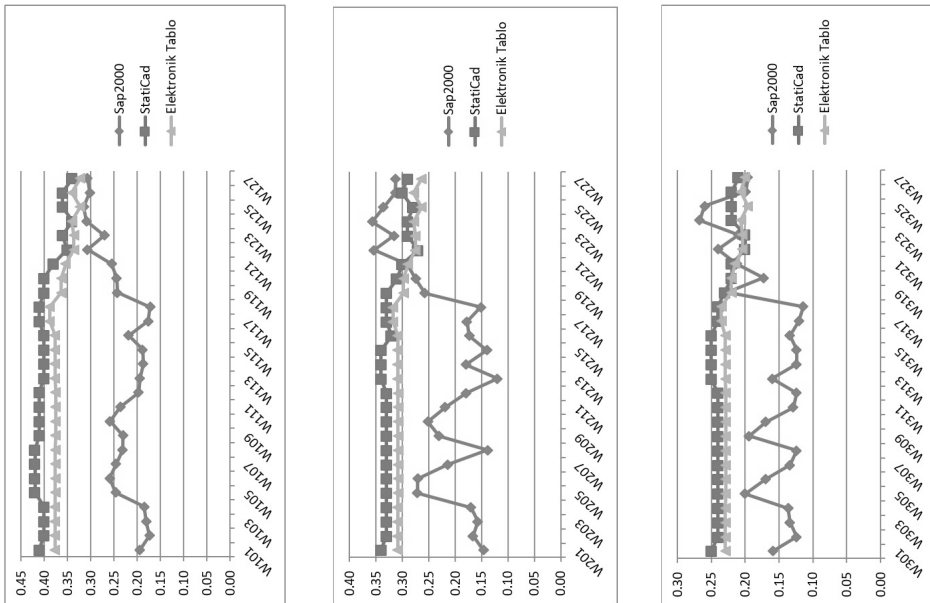
Söz konusu bina toplamda 366 m², 3 katlı olup, I. derece deprem bölgesi özellikleri göz önüne alınarak hesaplama yoluna gidilmiştir.



Şekil 16. Zemin, 1. ve 2. Kat Planı



Şekil 17. Zaman, 1. ve 2. Kat Düşey Gerilmelerinin Karşılaştırmalı Grafikleri



Şekil 18. Zaman, 1. ve 2. Kat Kayma Gerilmelerinin Karşılaştırmalı Grafikleri

4. SONUÇ

Yığma binalar da düşey yüklerden dolayı oluşan basınç gerilmelerini ve yatay yüklerden dolayı oluşan kayma gerilmeleri Microsoft Excel elektronik hesap tabloları ile bir algoritma oluşturulmuştur. Bu algoritma ile kat sayılar ve geometrik yapıları farklı iki örnek üzerinde değerlendirme yapılmıştır. Farklı iki yapı Elektronik Hesap Tablosu Yöntemin, StatiCAD ve sonlu elemanlar metodu (Sap2000) ile gerilmeleri karşılaştırılma neticesinde.

- 1) Mevcut yönetmelik ve şartnameye uygun, hızlı data girişi, ekonomik, pratik olan bu yöntem oldukça güvenilir netice vermektedir.
- 2) Elektronik Hesap Tablosu Yönteminde çıkan sonuçları StatiCAD program yazılımı biri birine çok yakın sonuçlar vermektedir. Sonlu elemanlar metodu ile çıkan sonuçlar biraz daha farklıdır. Hesap yöntemlerinin farklılığından dolayı farkın olması beklenen bir sonuçtur.
- 3) Farklı malzemelere, farklı döşeme tipleri ve farklı deprem bölgelerinin tablolarda hazır olması, veri girişinde kolaylık sağlamaktadır.
- 4) Sonlu eleman analizlerinin saatler aldığı ve sonuç datalarının çıktılarının derlenip, yorumlanması ve her bir duvar için tablolarda derlenmesi göz önünde bulundurulursa bu basitleştirilmiş hesap yöntemi ile azımsanmayacak kadar bizlere zaman kazandıracaktır.

KAYNAKLAR

- Abrams, D.P. and Shah, N. (1992), *Cyclic Load Testing of Unreinforced Masonry Walls*, College of Engineering, University of Illinois at Urbana, Advanced Construction Technology Center Report.
- DBYBHY 2007 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ankara, 2007
- Magenes, G. (2006), *Masonry building design in seismic areas: recent experiences and prospects from a European standpoint*, First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology, Geneva, Switzerland.
- Magenes, G. and Calvi, G. M. (1992), *Cyclic Behavior of Brick Masonry Walls*, Tenth World Conference on Earthquake Engineering, Madrid, Spain, pp. 3517-3522.
- Manzouri, T., Shing, P.B., Amadei, B., Schuller, M. and Atkinson, R. (1995), *Repair and Retrofit of Unreinforced Masonry Walls: Experimental Evaluation and Finite Element Analysis*, Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering, University Of Colorado: Boulder, Colorado, Report CU/SR-95/2.
- Özmen G., *İnşaat Mühendisleri İçin Excell*, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2010
- Özmen G., Orakdoğan E., Darılmaz K., *Örneklerle Sap 2000-V15*, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2012
- Paulay T. and M. J. N. Priestley (1992), *Seismic Design of Reinforced Concrete*

and Masonry Buildings, ISBN: 978-0-471-54915-4. 768 pages.

Priestley, M. J. N. (1985), Seismic behaviour of unreinforced masonry walls, Bulletin of the New Zealand Nat. Soc. Earthq. Engrg. 18(2).

SAP2000, Structural Analysis Program, Versiyon 18.2.0

StatiCAD-Yığma, Yığma Yapılar İçin Hesap ve Çizim Programı, Versiyon 3.0.7.5 Professional

EDİRNE İLİNDEKİ ZEMİNLERİN STANDART PENETRASYON DENEYİ (SPT) KULLANILARAK SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ

Emrah CALTILI
İstanbul Aydın Üniversitesi

A. Metin GER
İstanbul Aydın Üniversitesi

ÖZ

Deprem sonrası meydana gelen hasarların en önemli nedenlerinden biri olan zemin sıvılaşması, kohezyonsuz ve suya doygun kumlu, siltli zeminlerde tekrarlı ve geçici yükler altında meydana gelmektedir. Bu çalışma Edirne ili ve çevresinin sıvılaşma potansiyelinin değerlendirilmesini içermektedir. Kuzey Anadolu Fay Hattı veya Edirne çevresindeki oluşabilecek bir depremde Edirne İlinin de etkilenebileceği düşünülmektedir. Bu sebeple Edirne ilinin sıvılaşma potansiyeli standart penetrasyon deneyi (SPT) ve laboratuvar verileri kullanılarak araştırılmıştır. Edirne ili ve ilçelerinde toplam 77 adet sondaj kuyusu açılmış ve standart penetrasyon deneyi (SPT) yapılmıştır. Sondaj kuyularından örselenmiş ve örselenmemiş zemin numuneleri alınmış, bu numuneler üzerinde zeminin fiziksel ve mekanik özelliklerini belirlemek amacıyla deneyler yapılmıştır. Sıvılaşma potansiyeli analizleri bugüne kadar Seed ve Idriss (1971), 'Youd (2001), Rouch (1998)' Wang (1979), Dorby ve diğ. (1992) gibi araştırmacılarının yöntemleriyle incelenmiştir. Idriss & Boulanger'ın 2008 - 2010 yılında yapmış olduğu çalışması araştırmalara dahil edilmemiş olması nedeniyle bu tezde bu yayın öncü alınmış ve bu yöntemi kullanan LiqSVs programı analizler için kullanılmıştır. Çalışmanın son aşamasında farklı deprem büyüklük senaryoları düşünülüp artan sismik aktivite ve odak derinliği ile beraber sıvılaşma potansiyelinin nasıl etkileneceği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Sıvılaşma, Standart Penetrasyon (SPT), Edirne, Sıvılaşma Analizi, LiqSvs*

DETERMINATION OF LIQUEFACTION POTENTIAL OF SOIL BY USING STANDARD PENETRATION TEST (SPT) IN EDİRNE PROVINCE AND DISTRICTS

ABSTRACT

One of the most important causes of damages after the earthquake is the liquefaction of the ground, which occurs under repeated and transient loads on cohesionless and watery saturated sandy or silty soils. This study includes evaluation of the liquefaction potential of Edirne province and its surroundings. It is thought that Edirne Province may also be affected in an earthquake that may occur at the North Anatolian Fault Line or a possible earthquake around surroundings of Edirne. Therefore, the liquefaction potential of Edirne province have been investigated using standard penetration tests (SPT) and relevant laboratory data. A total number of 77 borehole were opened in Edirne province and districts, followed by standard penetration tests (SPT) to obtain desired characteristics. Remolded and undisturbed soil samples were extracted from boreholes and corresponding experiments were conducted to obtain physical and mechanical properties of the soil. Methods used for analysis of liquefaction potential have been carried out by researchers like Seed and Idriss (1971), Youd (2001), Rouch (1998), Wang (1979) and Dorby et al. (1992). Since the work of Idriss & Boulanger in 2008 - 2010 was not included in previous studies, this publication was taken as a study and the LiqSVs program using this method was used for analysis. In the last phase of the study, different earthquake magnitude scenarios are considered and how the potential of liquefaction will be affected with increasing seismic activity and depth of focus is presented.

Keywords: *Diffluence, Standart Penetration (SPT), Edirne, diffluence analysis, LiqSvs*

1. GİRİŞ

Suya doymun kohezyonsuz zeminlerde, deprem sırasında gelişen tekrarlı gerilmelerin etkisiyle meydana gelen zemin sıvılaşması geçmişten günümüze birçok depreme maruz kalan ülkemizde, ilk kez 1992 Erzincan depreminde gündeme gelmiş (EEFIT (Earthquake Engineering Field Investigation Team), 1992) ve 1999 Adapazarı depremiyle konunun önemi bir kez daha anlaşılmıştır. (Koç, G., 2007) Bu çalışmada Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına göre büyük bölümü 3. ve 4. derece deprem kuşağında yer alan Edirne ilinde, sıvılaşma potansiyelinin belirlenebilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bölge yakınındaki aktif faylarda oluşabilecek depremlerin Edirne bölgesini nasıl etkileyebileceği konusu da tartışılmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada, inceleme alanına ait SPT (Standart

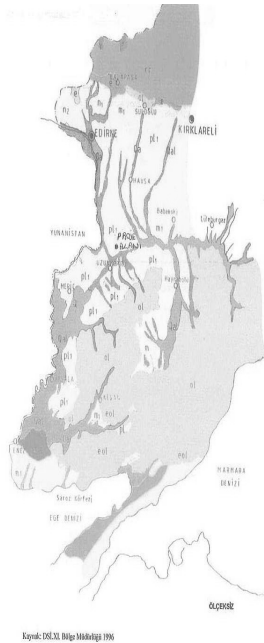
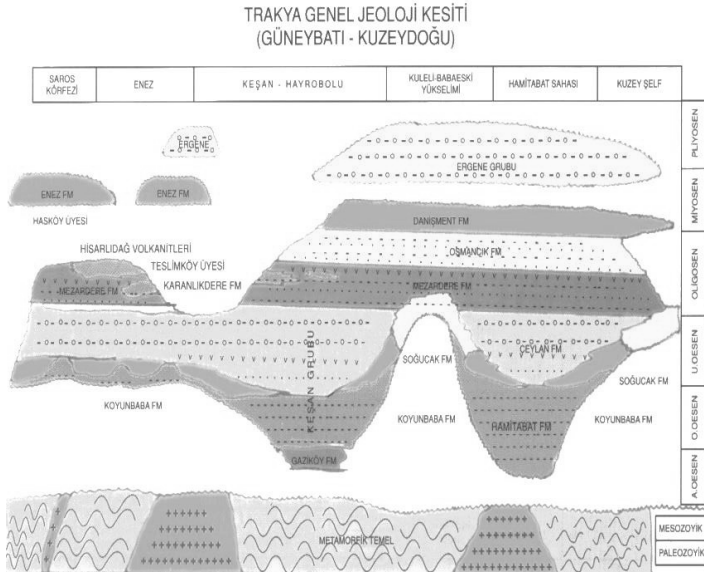
Penetrasyon Deneyi), laboratuvar verileri ve jeofizik verileri kullanılmıştır. Bu veriler ışığında iki farklı yaklaşımda bulunularak Edirne bölgesinin sıvılaşma potansiyeli açıklanmıştır. 2007 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelikçe (DBYBHY) kullanılan deprem bölgelerine ait etkin yer ivmesi (A_0) değerleri alınarak M:7,5 büyüklüğüne sahip olacak olası bir depremde meydana gelecek sıvılaşma potansiyeli hesaplanmıştır.

2. Bölgenin Jeolojisi

Trakya Genel Jeoloji Kesiti (Güneybatı - Kuzeydoğu) Şekil 1’de verilmiştir. Yörenin genel jeolojik yapısını Tersiyer Kuvarterner yaşlı birimler oluşturmaktadır. Yaşlıdan gence doğru şöyle sıralanırlar; Tersiyere ait Oligosen devrini Yenimuhacir Formasyonu, Üst Oligosen devrine ait Danişment Formasyonu, Pliyosene ait Ergene Formasyonu ve Kuvarternere ait Genç Çökeller yani Alüvyonlar oluşturmaktadır. Yenimuhacir Formasyonu: Keşan İlçesi’nin Kuzey kesiminde Yenimuhacir Köyü yakınlarında yüzlek verirler. Genellikle ince tanelilerden (kil, silt, az kum taşı) oluşmuş sarı - kıvıllı kahve renktedir. Yer yer karbonatlı seviyelere rastlanır. Kil ağırlıklı olduğundan yörede yapılan su yapılarında (baraj, gölet vs.) geçirimsiz doğal yapı gereci olarak kullanılmaktadır. Ayrıca inşaat sektöründe tuğla - kiremit ham maddesi olarak kullanılmakta olup, formasyonun kalınlığı yaklaşık 600 m’dir. Danişment Formasyonu: Yenimuhacir Formasyonu üzerinde geçişli olarak yer almaktadır. Kil - silt - kum ve çakıllı olan birim içerisinde, yer yer linyit oluşumlarına rastlanılmaktadır. Yer altı suyu bakımından zayıf akifer olarak bilinen bu formasyonun kalınlığı 300 - 600 metre arasında değişmektedir. Süloğlu Üyesi: Sarı, kahve renkli kum taşı, kil taşı, silt taşı ile yer yer kömür bantlarından oluşan birim Danişment Formasyonunun üyesi olarak kabul edilmiştir.

Ergene Formasyonu: Bu formasyon siltli, kumlu, çakıllı yer yer killi birimlerden oluşmaktadır. Formasyonun kalınlığı 100 - 500 metre arasında değişken olup, yapısı itibariyle Trakya’nın akifer özelliğindeki en önemli yer altı suyu bulduran birimdir. Alüvyon: Trakya yöresinde vadilerde oluşmuş genç çökeller olup, kalınlıkları akarsu yatağının konumuna bağlı olarak değişir. 2 - 20 metre arasında kalınlık arz eden alüvyonlarda killi, siltli kum ve çakıl birimleri gözlenir. (DSİ, XI. Bölge Müdürlüğü. 1996)

EDİRNE İLİNDEKİ ZEMİNLERİN STANDART PENETRASYON DENEYİ (SPT) KULLANILARAK SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ



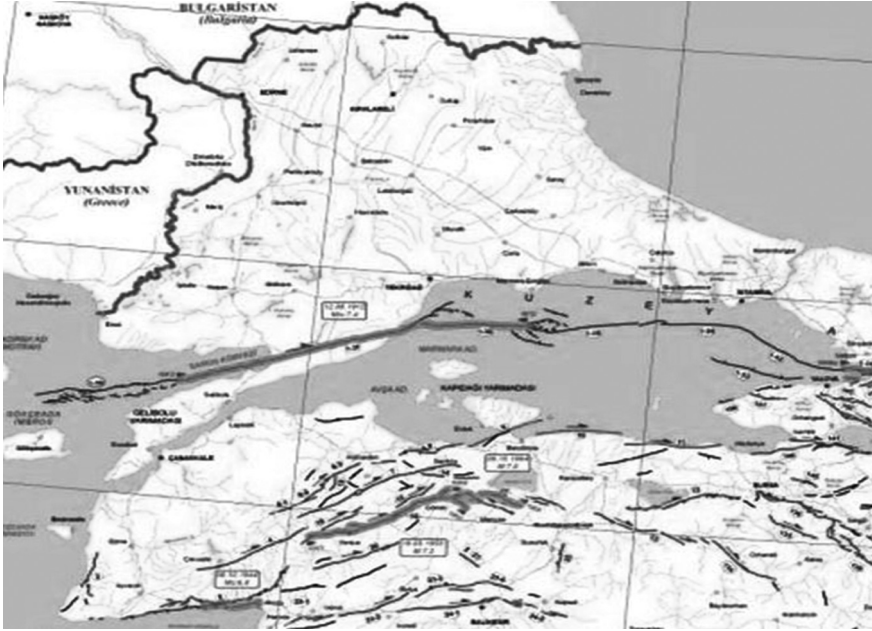
Şekil 1. Edirne Bölgesinin Jeolojik Haritası

3. Depremsellik

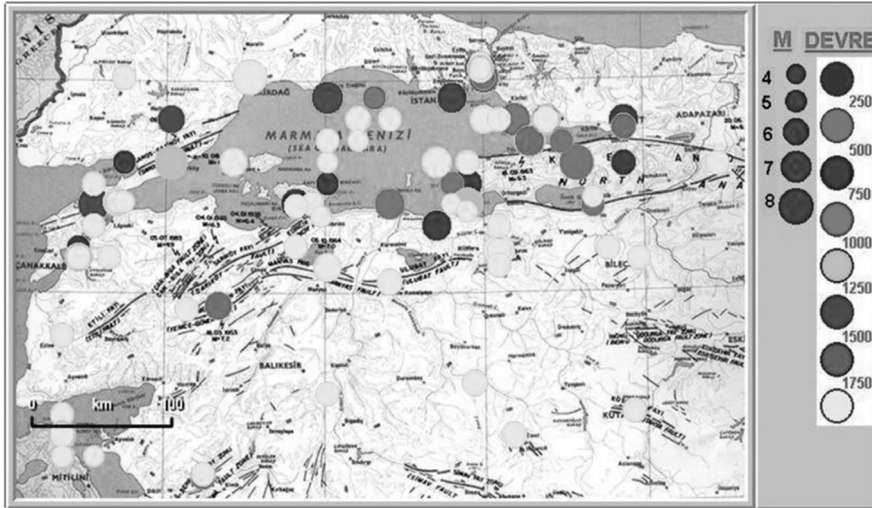
Trakya Bölgesinin Kuzeyinde, genel anlamda masifin yapısını normal fay sistemleri belirlemektedir. Birbirine dik yönde uzanan bu fay sistemlerinden ilki ve en etkili olanı, Bulgaristan sınırından başlayıp Çatalca'dan Marmara denizine kadar uzanan, KB – GD uzanımlı normal faylardır. İkinci sistem ise, bu faylara dik gelişmiş, onları kesen KB – GD uzanımlı normal faylar; Bulgaristan sınırından başlayıp, Çatalca dolaylarına kadar masifi yaklaşık boydan boya kat eden basamak fay niteliğinde, birbirine paralel beş uzanım gösteren fay demeti şeklinde, Paleozoik temelin parçalanmasına ve denizin kuzey – kuzeydoğuya doğru derinleşmesine neden olmuştur. Bu fayların doğrultu bileşenleri çalışmacılarca arazide saptanamamıştır. Ancak kinematik açıdan, ikinci fay sistemi olan KD – GB uzanımlı doğrultu atımlı fayların hareketinin doğal sonucu olarak ötelenmeleri ve sağ yönlü doğrultu bileşenlerinin gelişmesi beklenmektedir. KB – GD uzanımlı normal fayların en önemlisi, Sergen fayıdır. Bulgaristan sınırları içerisinde başlayıp Malkoçlar köyü civarlarında Türkiye sınırları içerisine girer. Sınırdan Kömürköy'e kadar 66,6 km. uzunluğunda olan fay normal fay olup doğrultu bileşeni çalışmacılarca saptanamamıştır. Sergen fayı Istranca masifini stratigrafik, yapısal ve morfolojik olarak iki bölüme ayırmaktadır.

Masifi etkileyen ikinci fay sistemi ise, KB – GD uzanımlı basamak fay sistemine dik, KD – GB uzanımlı faylardır. Masifin bugünkü şeklini almasına neden olan ve gerek Karadeniz'in şekillenmesinin öncülüğünü yapan, gerekse Trakya havzasının gelişimini sağlayan faylardır. Bu faylardan en önemlileri Istranca masifini kesen Kırklareli fayı ve Çatalca fayıdır. Kırklareli fayı Bulgaristan sınırından başlar Kırklareli'nde Tersiyer kayaları altında kaybolur. Arazide tek bir çizgi şeklinde değil, Kulaköy, Erikler köyü doğusu, Dereköy ve Kadıköy arasında kalan alana yayılmış bir fay demeti şeklindedir. Sürekli kesilme ve atlamalar gösterir. Sünek fay karakterindedir. Bu fay demetinde egemen olan atım sağ yönlüdür. KD – GB uzanımlı normal fay sisteminin en önemli ikinci fayı Çatalca masifini Istranca masifinden koparıp güneybatıya öteleyen Çatalca fayıdır. Karadeniz ile Trakya havzasını bağlayan kanalları doğuran Çatalca fayı ve buna paralel uzanan faylar Karadenizin ve Trakya havzasının genel anlamda şekillenmesine neden olmuştur. İnceleme alanına en yakın aktif sismik kaynak Marmara Denizi içerisinden geçen Kuzey Anadolu Fay Hattıdır. Deprem risk analizi çalışmalarında incelenen bölgenin tektonik özellikleri büyük önem taşımaktadır. Bilindiği gibi Kuzey Anadolu Fay zonu ülkemizin en aktif fay zonudur. Uzunluğu 1000 km yi geçmekte olup, doğrultu atımlı ve sağ yönlüdür. (Ketin İ, 1976) Marmara Denizinin kuzey yarısında yer alan yaklaşık 1200 m derinlikteki üç çukurluk Kuzey Anadolu Fayının kuzey kolunun İzmit Körfezi ve Gaziköy – Saros körfezi arasındaki büyük bir pull – apart (Çek Ayır) yapının parçaları olarak açılmaktadır. (Barka 1981)

EDİRNE İLİNDEKİ ZEMİNLERİN STANDART PENETRASYON DENEYİ (SPT) KULLANILARAK SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ



Şekil 2. Trakya Bölgesi Diri Fay Haritası



Şekil 3. Trakya Bölgesinde Oluşan Depremler

4. Arazi Çalışmaları

Bu çalışmada Edirne ili ve çevresi inceleme alanı seçilmiştir. İnceleme alanında; sondajlar, arazi deneyleri ve laboratuvar deneylerinden oluşan bir çalışma yapılmıştır. Proje sahasında farklı lokasyonlarda Merkez’de 17, Uzunköprü’de 29, İpsala’da 9, Keşan’da 11, Havsa’da 2, Lalapaşa’da 2, Meriç’te 2, ve Enez’de 5 adet olmak üzere toplam 77 sondaj çalışması yapılmış ve bu noktalara ait sıvılaşma analizleri yapılmıştır.

İnceleme alanında açılan sondajlardan zeminlerin yer altı su seviyeleri belirlenmiş, ayrıca zeminlerin fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla örselenmiş ve örselenmemiş zemin numuneleri alınmıştır. Bu çalışmalar sırasında inceleme alanlarında farklı zemin türleri gözlenmiştir ve yapılan Standart penetrasyon değerleri kayıt edilmiştir.

5. Sıvılaşma Analizleri ve Değerlendirilmesi

Bu çalışma kapsamında sıvılaşma analizleri, Standart Penetrasyon Deneyi (SPT) verileri kullanılarak yapılmıştır. SPT verileri kullanılarak Idriss ve Boulanger’ın güncelleştirdiği (2-15) bağıntıları kullanılarak inceleme alanının sıvılaşma potansiyeli belirlenmeye çalışılmıştır. Sıvılaşma analizi yapılacak sondaj sayısının çok olması nedeniyle ve bu güncelleştirmeyi baz aldığı için LiqSVs programı kullanılarak çözümlenmiştir. (Geologismiki)

$$EF = (DDO/DGO) \times MDF \quad (1)$$

Burada:

EF : Emniyet Faktörü,

DDO : Devirsel Direnç Oranı, (CSR)

DGO : Deprem nedeniyle oluşan devirsel gerilme oranı (CRR),

MsF : Magnitüd (Büyükölük) düzeltme Faktörü.

İdriss ve Boulanger (2010)’e göre DGO hesabı için (2) bağıntısı DDO hesabı için ise (6) bağıntısı önerilmiştir.

$$DGO = 0,65 \times \left(\frac{a_{max}}{g}\right) \times \left(\frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}}\right) \times r_d \quad (2)$$

DGO : Deprem nedeniyle oluşabilecek olan devirsel gerilme oranı

a_{max} : Bölgedeki maksimum yatay yer ivmesi

g : Yerçekimi ivmesi

σ_{vo} : Düşey toplam gerilme

σ'_{vo} : Deüşey efektif gerilme

r_d : gerilme azaltma katsayısıdır.

$$r_d = \exp.[\alpha(z) + \beta(z) * M] \quad (3)$$

$$\alpha(z) = -1,012 - 1,126 \sin [(z/11,73) + 5,133] \quad (4)$$

$$\beta(z) = 0,106 + 0,118\sin [(z/11,28) + 5,142] \quad (5)$$

$$DDO_{M, \sigma'v} = DDO_{M=7,5, \sigma'v=1} \times MSF \times K_{\sigma} \quad (6)$$

$DDO_{M, \sigma'v}$: Devirsel Direnç Oranı

$$DDO_{M=7,5, \sigma'v=1} = \exp. \{ (N_1)_{60cs} / 14, 1 + [(N_1)_{60cs} / 126]^2 - [(N_1)_{60cs} / 23,6]^3 + [(N_1)_{60cs} / 25,4]^4 - 2,8 \} \quad (7)$$

MSF : Magnitüd düzeltme faktörü

K_{σ} : Aşırı Yük Düzeltme Faktörü

$DDO_{M=7,5, \sigma'v=1}$: Devirsel Gerilme Oranı Magnitüd 7,5 ve $\sigma'v=1$ atm eşlenik temiz kuma göre değerlendirme.

$$(N_1)_{60cs} = [(N_1)_{60} + \Delta(N_1)_{60}] \quad (8)$$

$$(N_1)_{60} = N_m C_N C_R C_S C_B C_E \quad \text{olarak ifade edilmiştir.} \quad (9)$$

$(N_1)_{60}$: %60 enerji oranına göre düzeltilmiş SPT sayısı

$(N_1)_{60cs}$: İncelik oranına göre düzeltilmiş SPT sayısı

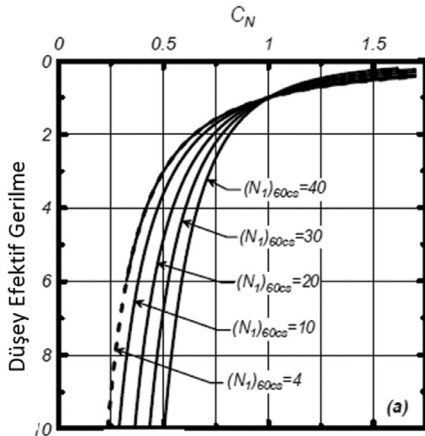
Üst Tabaka Düzeltme Faktörü (C_N)

Üst tabaka düzeltme faktörü için (10)ve (11) bağıntıları önerilmiştir.

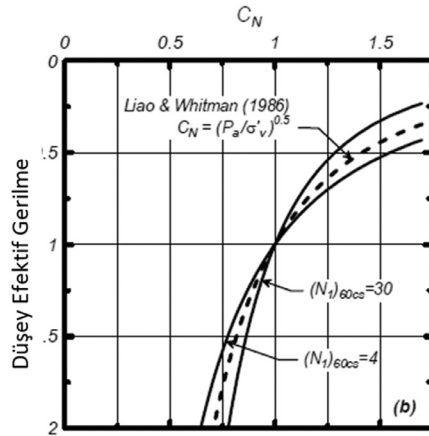
$$C_N = (P_a / \sigma'v)^m \leq 1.7 \quad (10)$$

$$m : 0,784 - 0,0768\sqrt{(N_1)_{60cs}} \quad \text{şeklinde hesaplanır.} \quad (11)$$

$(N_1)_{60}$ ve etkin düşey yük 10 atm basınca kadar olan ilişki Şekil 4a'da 2 atm'e kadar olan basınçlarda ise Şekil 4b'de gösterilmiştir.



Şekil 4a. 10 atm basınç



Şekil 4b. 2 atm basınç

Aşırı Yük Düzeltme Faktörü (K_σ)

K_σ bağıntısı Boulanger (2003) tarafından türetilmiştir. Laboratuvarda temiz ve yeniden yapılandırılmış kum için DGO'nun kumun görelî durum parametre indeksi ϵ_f ile ilişkili olabileceğini, temiz kumlar için K_σ ilişkisinin DGO- ϵ_f ilişkisinin DGO- $(N_1)_{60cs}$ korelasyonlarıyla tutarlı bir ilişkisi olduğu vurgulanmıştır. Idriss ve Boulanger (2010), elde edilen K_σ değerini (12) ve (13)'deki bağıntılar gibi ifade edilmesini önermiştir.

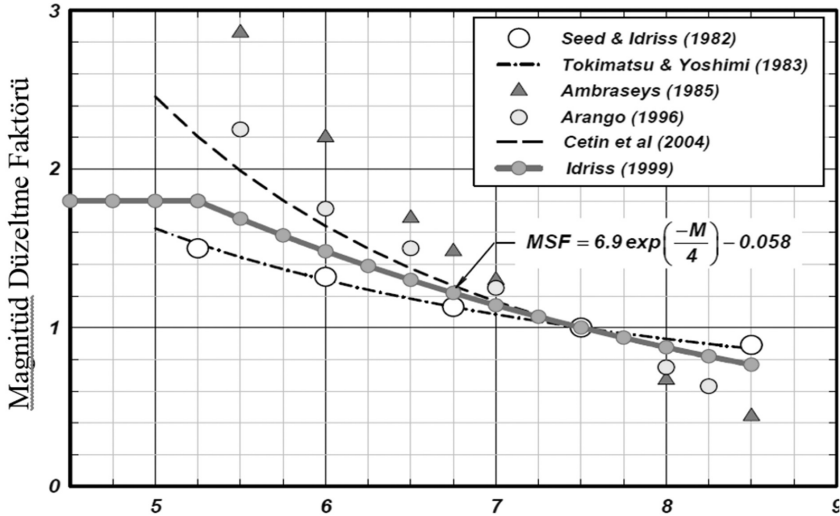
$$K_\sigma = 1 - C_\sigma \ln(\sigma'_v / P_a) \leq 1.1 \quad (12)$$

$$C_\sigma = \{1 / [18.9 - (2.55\sqrt{(N_1)_{60cs}})]\} \leq 0.3 \quad (13)$$

Magnitüd Düzeltme Faktörü (MSF)

Magnitüd (büyüklük) düzeltme faktörü (MSF), sıvılaşmanın tetiklenmesi üzerindeki etkilerinin (yani, yükleme döngülerinin sayısı) hesaba katılması için kullanılır. MSF ilişkisi, DGO ile eşdeğer üniform yükleme döngüsü sayısı arasındaki laboratuvar temelli ilişkileri ve eşdeğer üniform yükleme döngüsü sayısının deprem büyüklüğü ile olan korelasyonlarını birleştirerek elde edilmiştir. MSF faktörü, her bir vaka tarihinin hesaplanan DDO değerine uygulanır ve ortak bir M değerine dönüştürülür (geleneksel olarak $M=7.5$ olarak alınır). Kumlar için MSF, aşağıdaki ilişkiyi tavsiye eden Idriss (1999) tarafından tekrar değerlendirilmiştir ve (14) bağıntısını önermişlerdir.

$$MSF = 6.9 \times \exp(-M/4) - 0.058 \leq 1.8 \quad (1)$$



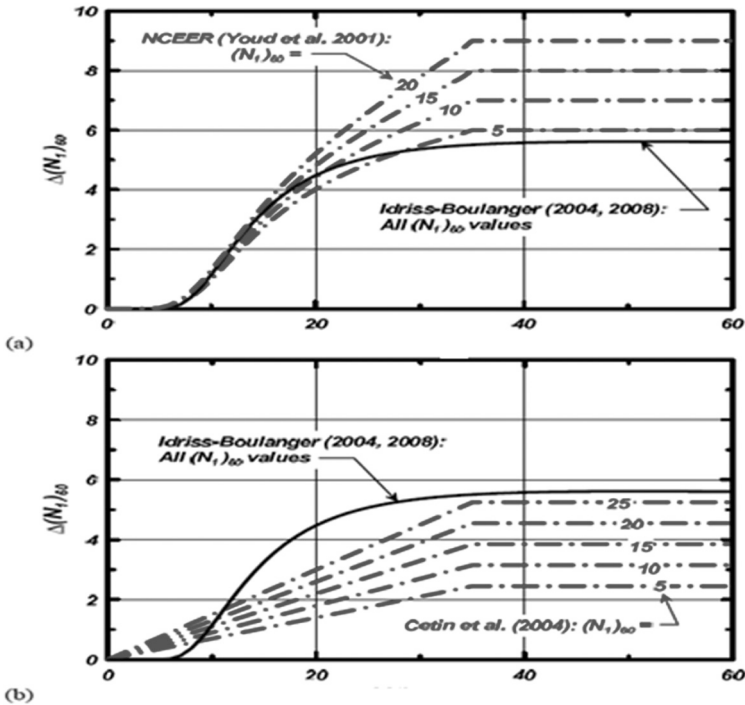
Şekil 5. Magnitüd düzeltme faktörü (MSF) (Idriss&Boulanger 2010)

Eşdeğer Temiz Kum Düzeltmesi:

Eşdeğer temiz kum ayarı $\Delta(N_1)_{60}$, ampirik olarak sıvılaşma vaka geçmiş verilerinden türetilir ve içeriği hem DGO hem de SPT darbe sayısı üzerindeki etkilerini açıklar. Sıvılaşma vaka geçmişleri, sıvılaşma tetikleyici korelasyonun ince toz içeriği (FC) arttıkça sola kaydıgını ortaya koymaktadır. Bu etki, SPT $(N_1)_{60}$ değerlerini, eşdeğer temiz kum $(N_1)_{60cs}$ değerlerini ayarlamak ve daha sonra DGO'nı $(N_1)_{60cs}$ 'nin bir fonksiyonu olarak ifade etmek suretiyle temsil edilir. Idriss ve Boulanger (2008) tarafından geliştirilen eşdeğer temiz kum ayarı düzeltmesi;

$$\Delta(N_1)_{60} = \exp\left(1.63 + \frac{9.7}{FC + 0.01} - \left(\frac{15.7}{FC + 0.01}\right)^2\right) \quad (15)$$

olarak verilmiştir.



Şekil 6 (a): Youd ve diğ. (2001) göre tavsiye edilen eşdeğer temiz kum düzeltmesi (b): Çetin ve ark. (2004) göre tavsiye edilen eşdeğer kum düzeltmesi

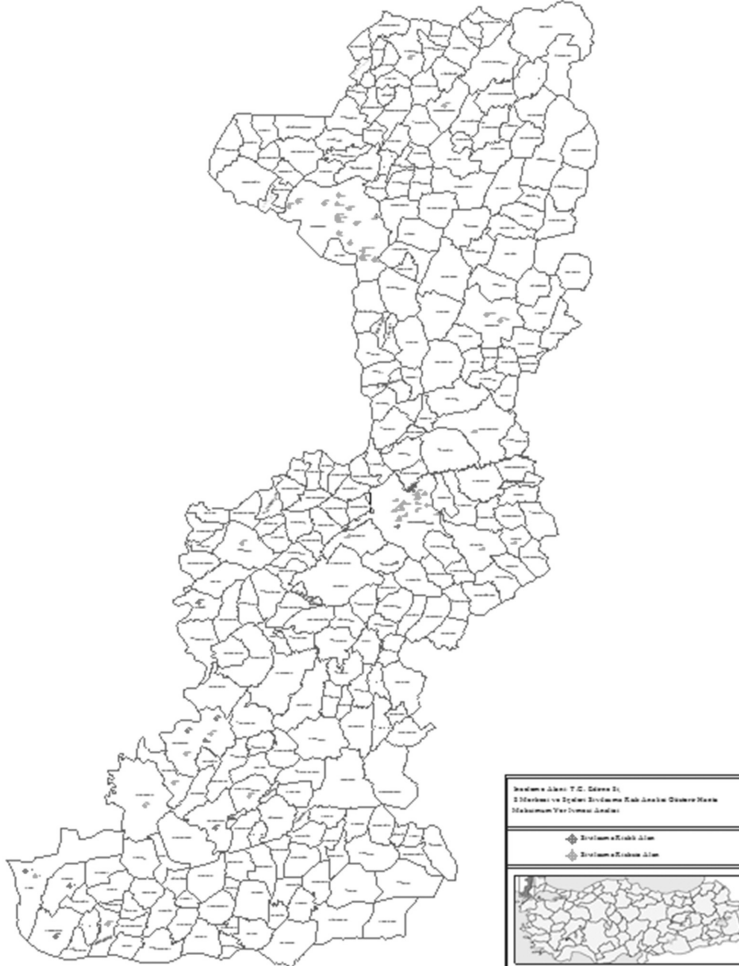
6. Edirne ve İlçelerinin Sıvılaşma Potansiyelinin Değerlendirilmesi

İnceleme bölgesi için Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelikçe (DBYBHY) tanımlanan etkin yer ivme katsayısı (A_0) ve / veya son 100 yıllık dönemde gerçekleşen depremlerden elde edilen etkin yer ivmelerinden büyük olanı esas alınarak, bölgede $M=7,5$ olan bir deprem etkisi için sıvılaşma potansiyeli incelenmiştir.

$$a_{\text{maks}} = 2.8 (e^{0,9M} \times e^{-0,025R} - 1) \quad (\text{Seed ve Idriss 1971}) \quad (16)$$

M: Depremin büyüklüğü

R: Depremin odağından olan uzaklık



Şekil 7. Edirne Bölgesinde M:7,5 büyüklüğünde sıvılaşan yerler

7. Sonuçlar

İnceleme alanının sıvılaşma potansiyelinin belirlenmesi ve sıvılaşma risk haritasının hazırlanması amacıyla sıvılaşma risk indeksi Idriss ve Boulanger (2010)'e göre yapılmıştır. Yapılan sıvılaşma analizleri sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Uzunköprü ilçe merkezinde ve Kavacık köyünde sıvılaşma riskine rastlanılmıştır.
- Meriç'in ilçe merkezinde sıvılaşma riskine rastlanılmamakla birlikte Küplü köyünde de sıvılaşma riskine rastlanılmıştır.
- İpsala ilçe merkezinde ve Kocahıdır köyünde sıvılaşma riskine rastlanılmıştır.
- Enez ilçe merkezinde, Sultaniçe köyünde ve Yenice köyünde sıvılaşma riskine rastlanılmıştır.
- Edirne merkez, Havsa ilçesi ve Lalapaşa'da sıvılaşma riskine rastlanılmamıştır.

KAYNAKLAR

- Aydan, Ö., Sezaki, M. and Yazar, R., 1996. *The Seismic Characteristic of Turkish Earthquakes, 11th World Conference on Earthquake Engineering, Mexico, 1025 p.*
- Barka A, 1981. *Asymmetric slip partitioning in the Sea of Marmara pull-apart: a clue to propagation processes of the North Anatolian Fault*
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (2007) DSİ, XI. Bölge Müdürlüğü. 1996, Edirne bölgesinin genel jeolojisi
- EEFIT (Earthquake Engineering Field Investigation Team), 1992. *The Erzincan, Turkey earthquake of 13 March 1992.*
- Idriss I.M. Boulanger R.W. *SPT- based liquefaction triggering Procedures. University of California. 2010-2014*
- İnan, E., Çolakoğlu, Z., Koç, N., Bayülke, N. ve Çoruh E., 1996. 1976-1996 yılları arası ivme kayıtları olan deprem kataloğu. T.C. Bayındırlık ve İskan Bak. Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi, 98 s.
- Kayen, R. E., Mitchell, J.K., Seed, R. B., Lodge, A., Nishio, S. and Coutinho, R., 1992. *Evaluation of SPT, CPT and Shear Wave-Based Methods for Liquefaction Potential Assessment Using Loma Prieta Data, Proceedings, 4th US-Japan Workshop on Earthquake Resistant Design of Lifeline Facilities and Countermeasures for Soil Liquefaction, 1, 177-204.*
- Koç, G., 2007. *Gölcük ve Çevresinin Sıvılaşma Potansiyelinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.*
- Liao, S.S.C. and Whitman, R. V., 1986. *Overbuden Correction Factor for SPT in Sand, Journal of Geotechnical Engineering, ASCE, 112, 3, 373-377.*
- Mollamahmutoğlu, M. ve Babuçcu, F. 2006. *Zeminlerde Sıvılaşma Analiz ve İyileştirme*
- MTA Genel Md. 2011, *Trakya Bölgesinin Genel Stratigrafik Kesiti*

Seed, H. B. and Idriss, I. M., 1971. *Simplified Procedure for Evaluating Soil Liquefaction Potential*, *Journal of the Soil Mechanics and Foundation Div., ASCE*, 97, 9, 1249-1273.

Şaroğlu ve diğ. 1992, *Türkiye'nin Neotektoniği ve Diri Fayları*” çalışması ve 1 / 1.000.000 ölçekli diri fay haritası

URL-1 www.deprem.gov.tr/sarbis/Shared/DepremHaritalari.aspx, 15/09/2012.

URL-2 <http://deivil.comu.edu.tr> (18.01.2013)

URL-3 http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/canakkaleicd2007.pdf

URL-4 http://www.mta.gov.tr/v2.0/default.php?id=yeni_diri_fay_haritalari-goruntule

URL-5 <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/>

URL-6 http://www.ibb.gov.tr/sites/akom/documents/gelibolu_saroz_dep.html.

KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ: GAZİANTEP HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ YURTLARI ÖRNEĞİ

Feyza KUYUCU
Gaziantep Üniversitesi
feyzakuyucu@yahoo.com

Meltem VATAN
Bahçeşehir Üniversitesi
meltemvatan@gmail.com

ÖZ

Bina inşa edildikten ve bir süre kullanıldıktan sonra, sistematik ve düzenli bir şekilde bina değerlendirme işlemi olan KSD yöntemi, kullanıcılar ve gereksinimleri üzerine yoğunlaşarak binanın tasarlanmasında ve inşa edilmesinde etkili olan kararların bina performansında sınanmasını sağlar. Elde edilen bilgiler gelecekteki tasarımların daha başarılı olması için temel oluşturur. Bu çalışma kapsamında Gaziantep Hasan Kalyoncu Üniversitesi Öğrenci Yurtları “Kullanım Sonrası Değerlendirme (KSD)” yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma, yurt işlevinin ana bileşeni olan yurt odalarının genel özelliklerinin tanıtılması ve Kullanım Sonrası Değerlendirme Yönteminin odalar üzerinde uygulanmasını içermektedir. Uygulanan yöntemde, yurt odalarının kullanıcı gereksinimleri bakımından performansının değerlendirilmesi ve kullanıcı memnuniyetinin incelenmesi olmak üzere iki temel değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler; estetik, işlevsel ve teknik özelliklere dayandırılmış ve sonuçlar grafiklerle sunulmuştur. Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda, elde edilen sonuçlara göre, Gaziantep Hasan Kalyoncu Üniversitesi Öğrenci Yurtlarının sürekli iyileştirilmesi kapsamında kısa, orta ve uzun vadeli planlama önerileri sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Kullanım Sonrası Değerlendirme, estetik-işlevsel-teknik değerlendirme, yurt binaları, yurt odaları*

POST OCCUPANCY EVALUATION METHOD: CASE STUDY OF GAZİANTEP HASAN KALYONCU UNIVERSITY STUDENT DORMITORIES

ABSTRACT

Post occupancy evaluation method, which is post construction systematic and regular building evaluation process, focuses on users and their requirements in order to examine decisions on building performance in design and construction processes. The information obtained is the basis for future designs to be more successful. Within the scope of this study, Gaziantep Hasan Kalyoncu University Student Dormitories are examined by using “Post Occupancy Evaluation” method. This study includes the introduction of the general characteristics of the dormitory rooms, the main component of the dormitory function, and the application of the Post Occupancy Evaluation method on the rooms. In this method, two basic evaluations were carried out, the evaluation of the performance of the dormitories in terms of user requirements and the examination of user complacency. Evaluations made are based on aesthetic, functional and technical characteristics and the obtained results are presented in graphs. According to the results of this study, within the scope of short, medium and long term planning proposals are stated in order to sustainable improvement of Gaziantep Hasan Kalyoncu University Student Dormitories. According to the results obtained; short, medium and long term planning proposals are presented within the scope of continuous improvement of Gaziantep Hasan Kalyoncu University Student Dormitories.

Keywords: *Post occupancy evaluation method, aesthetic-functional-technical evaluation, dormitory buildings, and dormitory rooms*

1. GİRİŞ

Yükseköğretim eğitimi alan pek çok öğrenci, eğitimleri boyunca; dinlenme, çalışma, yeme - içme, yatma gibi birçok işlevinin bir arada yer aldığı yurt binaları ve yurt odalarını paylaşarak toplu yaşama ve barınma deneyimi edinmektedir. Bu nedenle yurt binaları eğitim süresince öğrencilerin hayatında önemli bir yer tutmaktadır. Barınma işlevi olan yurtlar, bireysel ve toplu yaşamın bir arada sürdürüldüğü mekânlardır [1].

Birçok öğrencinin ailesinden ilk kez ayrılarak, farklı kişilerle bir arada yaşamayı deneyimlediği yurt binalarının ana amacı süreli/geçici yaşama hizmet etmektir. Buna göre kullanıcılarına, yaşama ve ders çalışma için temel konfor koşullarının

sağlanması ve sosyal etkileşimleri için uygun ortam sunulması oldukça önemlidir. Eğitim süreleri boyunca öğrenciler için kendilerine ait evi, geçici barınağı ifade eden ve yurt binalarının temel birimi olan odalar, düşeyde ve yatayda sıralanan ve farklı işlevlerin katılımı ile bir bütün oluşturan birer yaşam modülü olarak tanımlanabilir. Bu nedenle yurt binalarının kullanıcılarına sunduğu yaşamın niteliği oldukça önemli olup bina kullanımı ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Nitelik değerlendirmesinin objektif ve bilimsel verilere dayanarak yapılabilmesi için Kullanım Sonrası Değerlendirme (KSD) Yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma; Kullanım Sonrası Değerlendirme (KSD) yönteminin irdelemesini ve Hasan Kalyoncu Üniversitesi Yurtlarında yapılan alan çalışmasının değerlendirmesini içermektedir. Yurt odaları; estetik, işlevsel ve teknik açıdan değerlendirilerek, olumlu - olumsuz nitelikleri ortaya konulmuş ve değerlendirme sonuçları grafik anlatımlarla sunulmuştur.

2. KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRME (KSD) YÖNTEMİ

KSD yöntemi bina tasarımcısına, mal sahibine ve kullanıcılara önemli veriler sağlar. Binadan istenilen ve beklenen gereksinimler test edilerek sonuçlar ortaya konulur. Ortaya çıkan sonuçlara göre de kullanıcı konforuna yönelik öneriler geliştirilebilir [2].

“KSD yöntemi; incelenen binanın planlamasındaki tasarım kararlarının dikkate alınması, kullanıcılar ile gereksinimlerinin incelenmesi ve bunun sonucunda ortaya çıkan sonuç ürün; “oluşan çevrenin” değerlendirilmesine dayanmaktadır. Tasarım kararlarının sorgulanmasını içeren bu yöntem uygulandığında, tasarım ve sonuç ürün karşılaştırılarak tasarımın güçlü ve zayıf yönleri saptanır. Bu saptamanın sonuçları yeni tasarımlara veri olarak aktarılırken, mevcut çevrelerdeki sorunların çözümü için de geri besleme olarak sürece dâhil edilir.” [3].

KSD yönteminin amaçları;

- Binalarda ortaya çıkabilecek acil durum sorunlarının çözümü için veri oluşturmak,
- Bina kullanıcılarının karşılaştıkları, kullanım ile yakın ilişkisi olan, fakat yapım sırasında fark edilmeyen problemlerin çözümüne destek olmak,
- Binanın kullanımı sırasında, kullanıcı- çevre dengesinin kurulması ve ilgili düzenlemelerin yapılması için yararlı bilgi sağlamak,
- Bina ile ilgili durumları veri olarak kabul edip, aynı tip binalar için çözümlenmeye örnek teşkil etmek,
- KSD ile ilgili bilgilerin genelleştirilerek var olan tasarım ölçütlerini güncelleştirmek ve mimarlık mesleğinde yol gösterici nitelikte, ilgili alanda bilimsel yayınlar hazırlamak
- biçiminde sıralanabilir [4].

Öne sürülen çeşitli KSD kavramları içinde birçok değerlendirme modeli ön plana çıkmaktadır. KSD Süreç Modeli'nde her uygulama, planlama, yürütme ve uygulama olmak üzere üç aşama içerir. Planlama aşaması; çalışmanın kapsamının belirlenmesi, literatür araştırmasının yapılması, çalışma için uygun verilerin toplanması, analiz yöntemleri ve ekipmanların belirlenmesi, iş tanımları ve süre planlamasının yapılmasını içerir. Yönetim aşaması; sahada veri toplama ve verilerin analizinden oluşur. Uygulama aşaması da binaya ait olumlu - olumsuz özelliklerin tanımlanması, problemlerin saptanması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi, yeni yapılacak binalar için veri oluşturulması gibi amaçlara yönelik değerlendirme ve saptamaların bir yazılı kaynak olarak oluşturulmasıdır" [5].

"KSD çalışmalarında sıkça rastlanan "değerlendirme" kavramındaki değer, "bir şeye biçilen karşılık" olarak, "karşıladığı ihtiyaca göre bir nitelik" anlamına gelmektedir" [6]. "Değerlendirme; bir şeyin değerini saptamak, sınamak, yargılamak olarak da özetlenebilir" [3]. Buna göre değer kavramı; estetik bir gereksinim karşıladığında estetik değer, ekonomik bir gereksinime yönelik olduğunda ekonomik değer, kullanıma yönelik olduğunda işlevsel değer, teknik bir gereksinim karşıladığında da teknik değer olarak ifade edilir. Benzer biçimde, bina değerlendirme; işlevsel (kullanım değeri, gelecekteki değeri), estetik (deneyimsel değeri), teknik ve ekonomik / yasal olmak üzere dört ana başlık altında ele alınmaktadır [7].

3. ALAN ÇALIŞMASI: Hasan Kalyoncu Üniversitesi Yurt Binaları Örneği

3.1 Alan Çalışmasında Kullanılan Araştırma Teknikleri

KSD çalışmalarında kullanılan araştırma teknikleri; projenin kapsamına, çalışma süresine, maliyete, değerlendirme çalışmalarında rol alacak aktörlerin niteliklerine ve sayılarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Alan çalışması için seçilen yurt binasının KSD yöntemi ile değerlendirilmesinde; kullanıcılar ile görüşme ve anket çalışması yapılmıştır. Kullanıcılara yönelik anketlerin yanı sıra gözlem tekniği ile mimari planlar analiz edilmiş ve bulgular, binanın dış ve iç mekân fotoğrafları ve değerlendirme kartları ile belgelenmiştir. Yukarıda tarif edilen teknikler; öncelikle öğrenciler ile görüşme ve yerinde gözlemler yapılması, ardından da elde edilen verilere göre anket sorularının hazırlanması ve anketlerin uygulanması sıralaması ile kullanılmıştır.

Anket çalışması, yurt kullanıcısı 19 kız ve 21 erkek öğrenci olmak üzere toplam 40 kişi üzerinde uygulanmıştır. Anket soruları, beş bölümde gruplandırılmış 63 sorudan oluşmaktadır. Anketin giriş bölümünde; anketin yapılma amacı ve içeriği açıklanmış, katılımcının cinsiyeti, yaşı, yurttaki konaklama süresi ve daha önce başka

bir yurttta konaklayıp konaklamadığı sorgulanmıştır. Bunu takip eden ilk bölümde; estetik değerlendirme, ikinci bölümde işlevsel değerlendirme, üçüncü bölümde teknik değerlendirmenin yapıldığı 5'li ölçek (kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, ne katılıyorum ne katılmıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum) kullanılmıştır. Dördüncü bölüm; sıfat tanımları arasındaki derecelendirmeye dayalı mekan analizlerini içermektedir. Son bölüm olan beşinci bölümde ise katılımcıların, varsa, genel yorum ve düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir.

3.2 Hasan Kalyoncu Üniversitesi Yurt Binaları

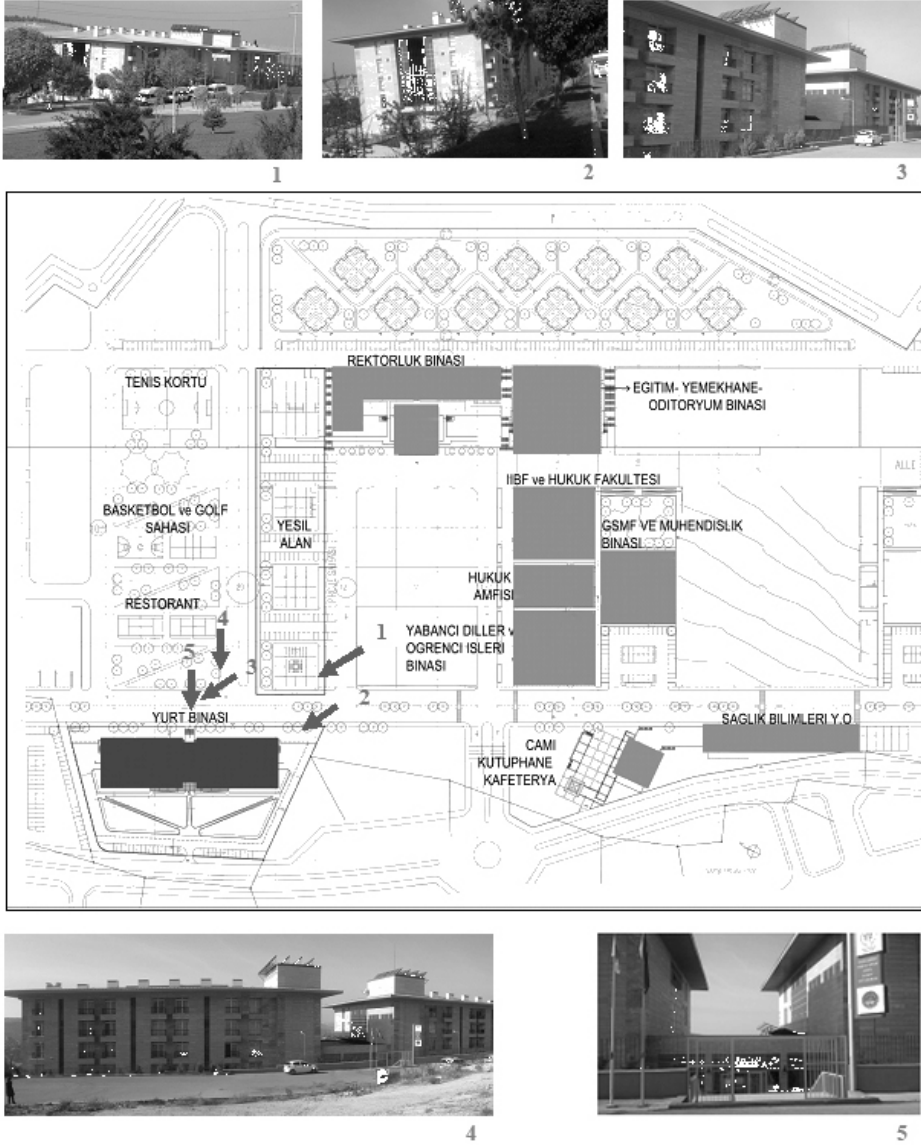
2010 yılında eğitime başlayan Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep kent merkezinden Gaziantep Havalimanına giden yol üzerinde 8.km’de yer almaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Hasan Kalyoncu Üniversitesi genel konumu

Eğimli bir arazi üzerinde konumlanan kampüs; Mimar Zeki Şerifoğlu tarafından tasarlanmış olup öğrenci yurtları, kampüs ana girişinin kuzey kısımda yer almaktadır (Şekil 2.2).

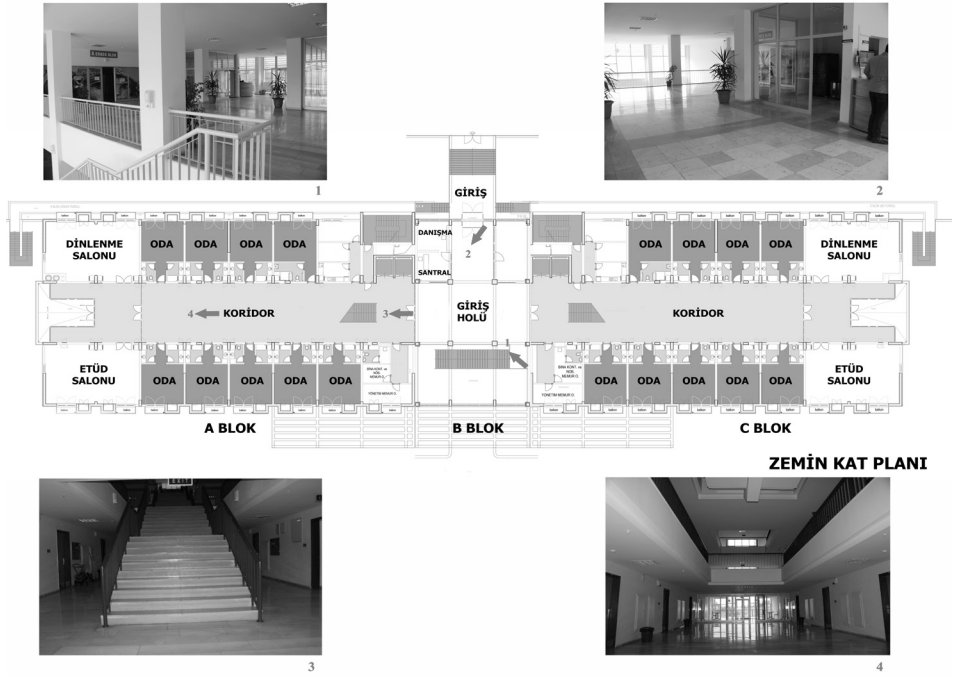
*KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ: GAZİANTEP HASAN KALYONCU
ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ YURLARI ÖRNEĞİ*



Şekil 2.2 Kampüs genel yerleşim planı

Yurt binası A Blok erkek, C Blok kız ve her iki bloğa girişi sağlayan B Blok olmak üzere üç bloktan oluşmaktadır. A ve C bloklar; bodrum, zemin ve 3 normal kattan oluşmaktadır. Bodrum katta yemekhane, mutfak, çamaşırhane, ütü odası, teknik birimler, sıgımak, idari birimler, internet kafe, hemşire ve doktor

odası gibi ortak kullanım alanları; etüd salonu ve dinlenme salonlarıyla birlikte odalar da zemin katta konumlandırılmıştır (Şekil 2.3). Birinci, ikinci ve üçüncü katlar ise dişey sirkülasyon elemanları ve ıslak hacimlerle birlikte tamamen yurt odalarına ayrılmıştır. Zemin katta; kız ve erkek bloklarının her birinde, engelli öğrenci kullanımı için tasarlanmış, birer oda olmak üzere toplam dokuz oda yer almaktadır. Birinci, ikinci ve üçüncü katların her birinde ise her blokta 14 oda yer almakta olup toplamda 102 oda bulunmaktadır.



Şekil 2.3 Yurt binası zemin kat planı

Yaklaşık 29 m² olarak planlanan her bir odanın girişi, 3,5 m²'lik bir antreye açılmakta ve WC ile banyodan oluşan iki farklı birim olarak tasarlanan ıslak hacimlere ulaşmaktadır. Odalar; üç kişilik planlanmış ve buna göre üç yatak ve öğrencilerin kişisel eşyalarını depolamaları için yeterli sayıda dolap ve masalar ile donatılmıştır. Her bir odadan bağımsız olarak, 2 m²'lik balkonlara ulaşılmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 Yurt odası ve tefriş elemanları

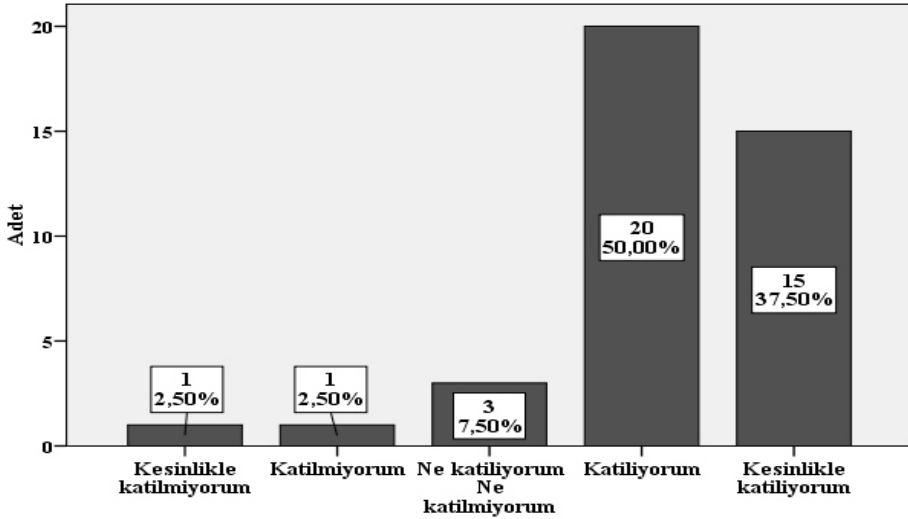
3.3 Kullanıcı Değerlendirmesi

Alan çalışması kapsamında, 19'u kız 21'i erkek olmak üzere, değerlendirmeye, 19 – 23 yaş aralığında toplam 40 kişi katılmıştır. Katılımcıların %45'i iki yıldır, % 27,5'i üç yıldır, % 22,5'i bir yıldır, % 5'i ise 4 yıldır yurttaki yaşamda olup; % 72,5'i daha önce hiç yurttaki yaşamda olmadığını, % 27,5'i ise daha önce başka bir yurttaki yaşamda olduğunu belirtmiştir.

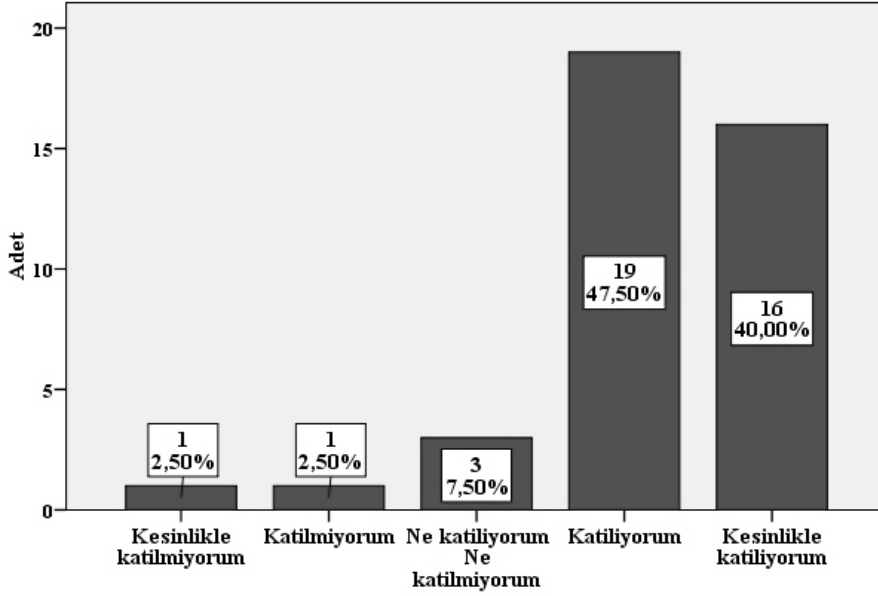
3.3.1 Estetik Değerlendirme

Anketin birinci bölümünü oluşturan estetik değerlendirmede yanıtlar; 5'li ölçekte (kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, ne katılıyorum ne katılmıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum) verilen tanımlamadan oluşmaktadır. Yanıtlar, tüm kullanıcılar üzerinden ve cinsiyete bağlı olarak ayrıştırılmış şekilde analiz edilmiştir.

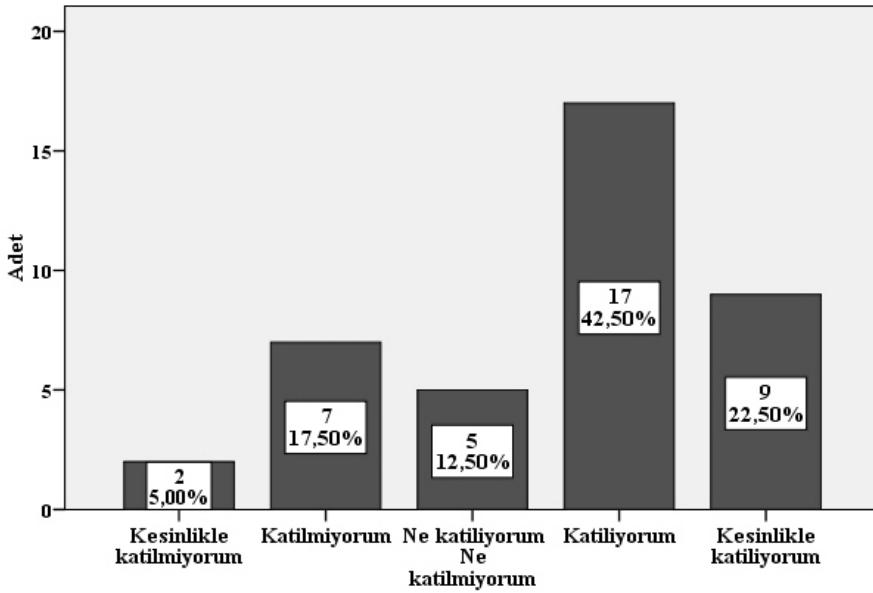
Bina görünüşüne yönelik yapılan sorguda; katılımcıların büyük bölümü binanın ilk bakışta yurt binası niteliğini yansıttığını ve binanın genel görünümünün güzel olduğunu belirtmiştir (Şekil 3.1, Şekil 3.2). Binanın çevresi ile uyumu olumlu bulunmuş ve cephe pencerelerinin düzeni % 40 orandaki katılımcıların dikkatini çekerken, % 2,5 orandaki katılımcıların dikkatini çekmemiştir. Geri kalan katılımcılar ise bu konuda kararsız kalmıştır. Bina girişinin davetkâr olma niteliği konusunda olumlu – olumsuz eşit oranda fikir belirtilmiştir. Bina cephesinde kullanılan malzeme, katılımcıların önemli bir bölümü tarafından beğenilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.1 “Bina, ilk bakıldığında yurt binası olduğunu yansıtmaktadır” tanımlamasına verilen cevapların yüzdeleri dağılımı

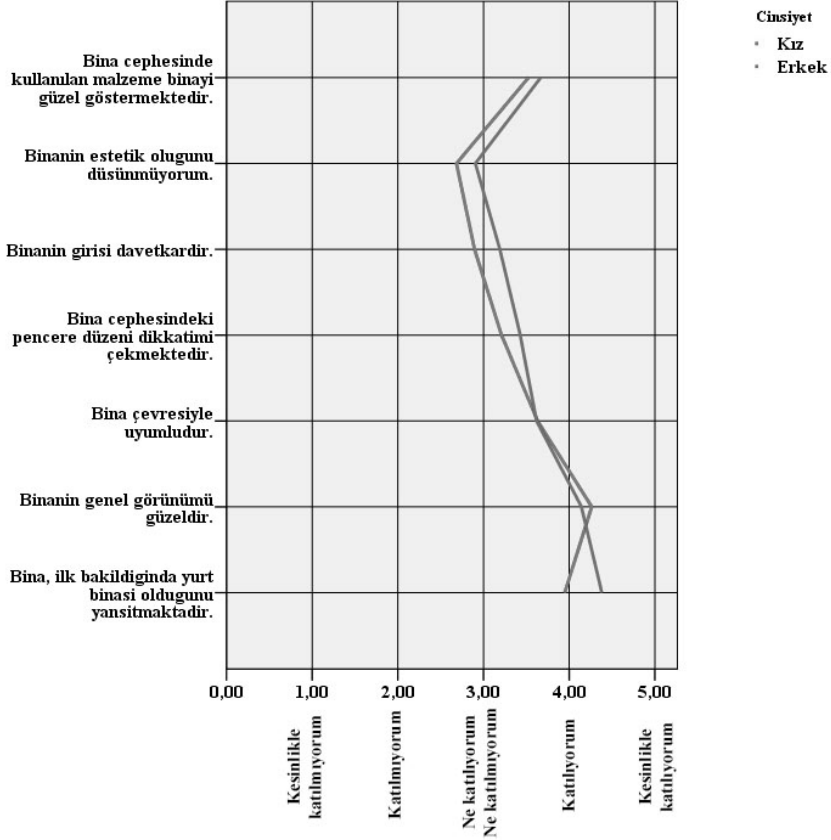


Şekil 3.2 “Binanın genel görünümü güzeldir” tanımlamasına verilen cevapların yüzdelik dağılımı



Şekil 3.3 “Bina cephesinde kullanılan malzeme binayı güzel göstermektedir” tanımlamasına verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Yapılan anket çalışması sonucunda, estetik değerlendirme bölümünde yer alan tüm sorulara verilen cevaplar, kız ve erkek katılımcılar için ayrıştırıldığında; soruların büyük bölümüne verilen cevapların paralellik gösterdiği, sadece, binanın girişinin davetkar olduğu ve binanın ilk bakışta yurt binası niteliği taşıdığı konusunda görüş farkı olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.4).

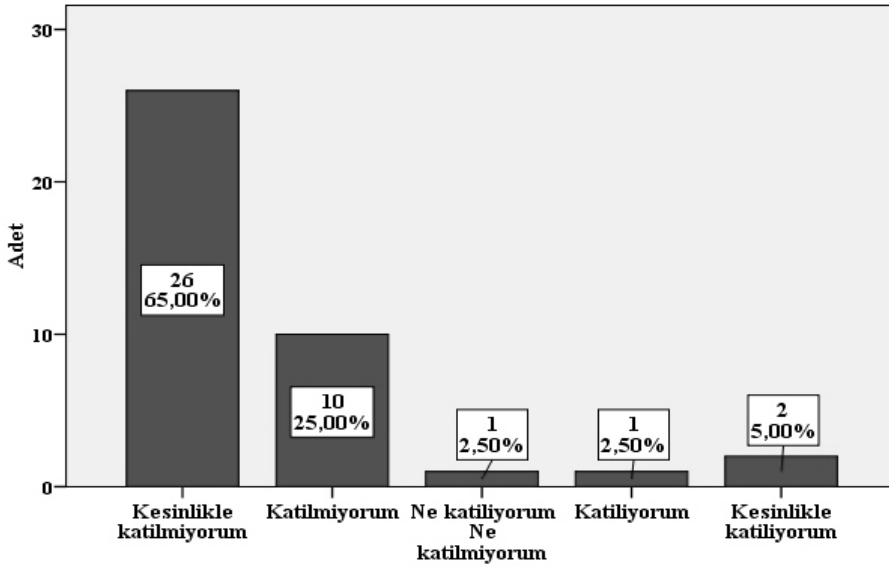


Şekil 3.4 Estetik değerlendirme sorularına verilen cevapların aritmetik ortalaması (cinsiyete bağlı olarak ayrıştırılmış analiz)

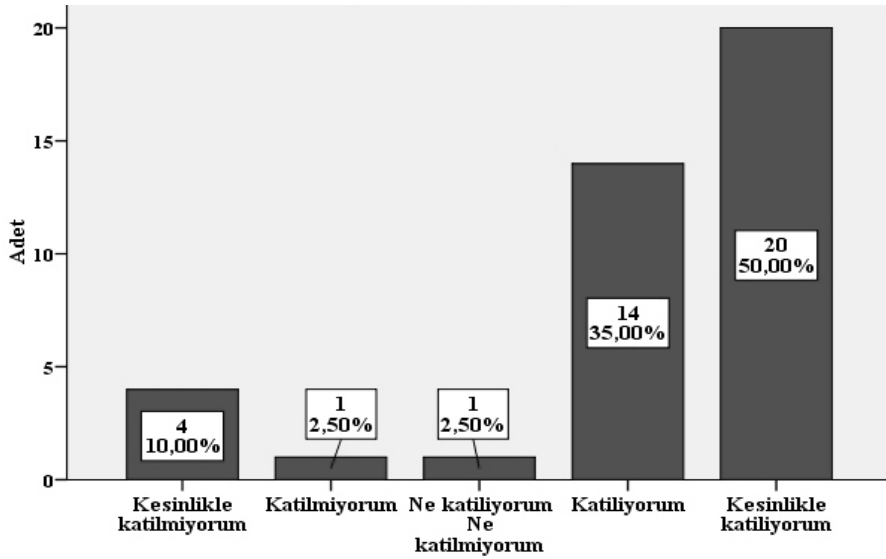
3.3.2 İşlevsel Değerlendirme

Anket uygulamasının ikinci bölümünü oluşturan işlevsel değerlendirme bölümü, odaların; mekansal kurgu, ulaşılabilirlik, mekânsal oryantasyon, verimlilik, esneklik, güvenlik vb. özelliklerinin değerlendirilmesini ön gören tanımlamalardan oluşmaktadır. Katılımcılar; kampüs içinde yurt binalarına ulaşımın ve bina girişinin fark edilmesinin ve kampüs dışından araçla binaya ulaşımın kolay olduğu yönünde görüş bildirmiştir (Şekil 3.5, Şekil 3.6). Katılımcıların büyük bir

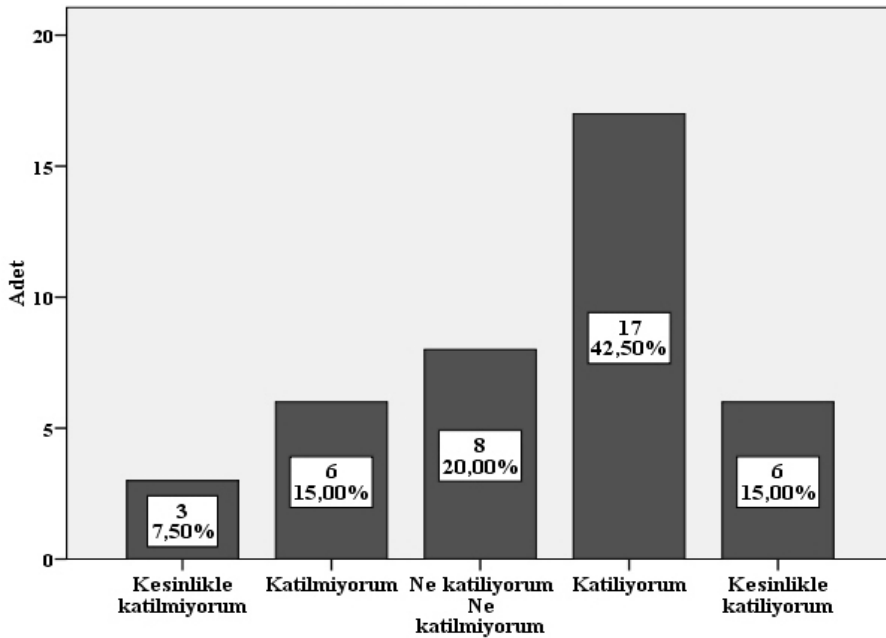
bölümü (% 77,5) benzer şekilde, bina girişinden sonra odalara ulaşımın da kolay olduğunu düşünmektedir. Oda büyüklükleri genel olarak yeterli bulunmakla birlikte depolama alanlarının yeterliliği konusunda farklı görüşler bildirilmiştir (Şekil 3.7). Katılımcıların büyük bir bölümü; odaların yatma, dinlenme, çalışma gibi farklı işlevlere cevap verebildiğini fakat mobilyaların istenildiğinde yerinin değiştirilemediğini ve esnek kullanım olanağı sağlamadığını belirtilmiştir (Şekil 3.8). Bununla birlikte oda içindeki çöp kutuları yetersiz bulunmuştur. Odalardan ulaşılan balkonların büyüklüğünün yetersiz bulunmasına rağmen oda pencerelerinin yeterli büyüklükte olduğu ve rahat açılıp kapandığı bildirilmiştir. Oda içerisinde yer alan WC ve banyonun ayrı mekânlarda olması katılımcılar tarafından olumlu bulunmuştur.



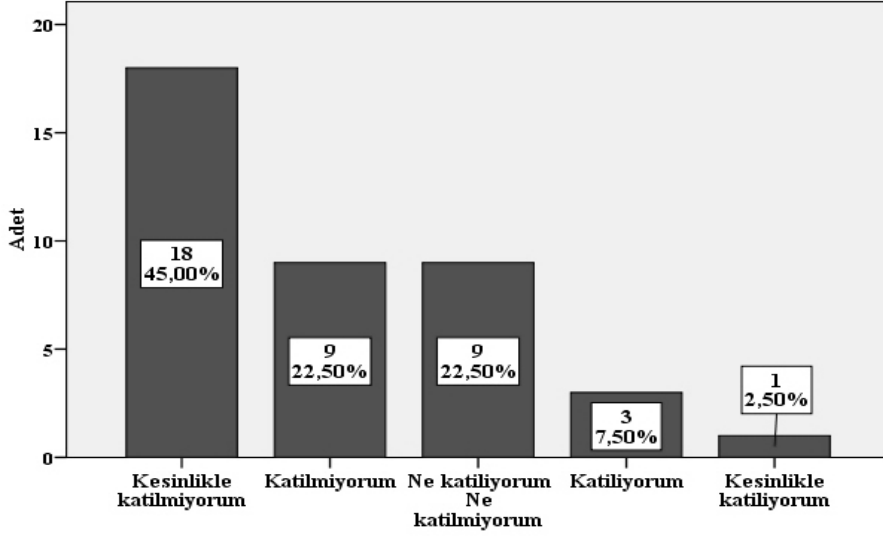
Şekil 3.5 “Kampüs içinde binaya ulaşmak zordur” tanımlamasına verilen cevapların yüzdeleri dağılımı



Şekil 3.6 “Bina girişini bulmak kolaydır” tanımlamasına verilen cevapların yüzdelik dağılımı

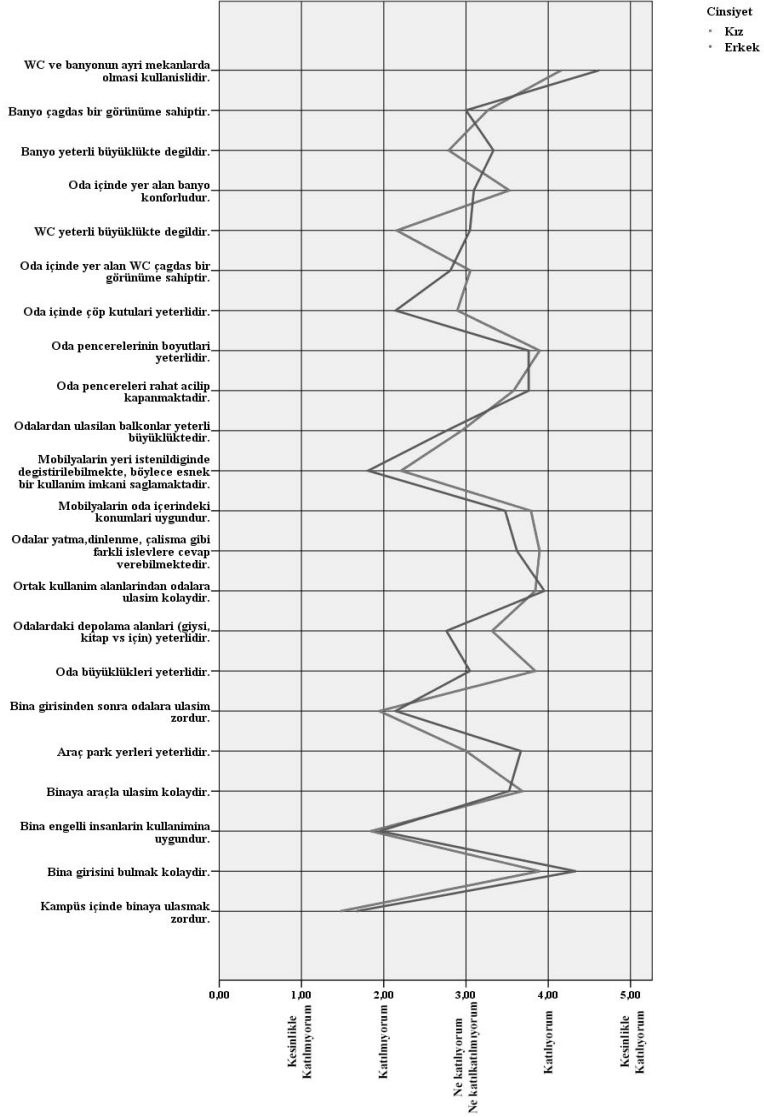


Şekil 3.7 “Oda büyüklükleri yeterlidir” tanımlamasına verilen cevapların yüzdelik dağılımı



Şekil 3.8 “Mobilyaların yeri istenildiğinde değiştirilebilmekte, böylece esnek bir kullanım imkânı sağlamaktadır.” tanımlamasına verilen cevapların yüzdeleri dağılımı

Yapılan anket çalışması sonucunda işlevsel değerlendirme bölümünde yer alan tüm sorulara verilen cevaplar, kız ve erkek katılımcılar için ayrıştırıldığında; sorulara verilen cevaplarda, ıslak hacimlerin büyüklüğü, mobilyaların esnek kullanım olanağının olmaması, depolama alanlarının yeterliliği konularında görüş ayrılıkları olmakla beraber geri kalan soruların cevapları paralellik göstermiştir (Şekil 3.9).

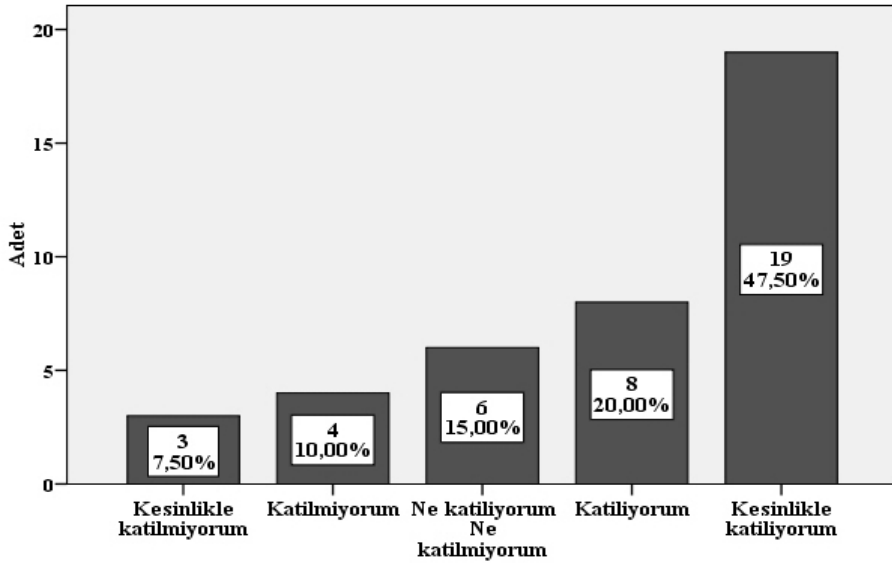


Şekil 3.9 İşlevsel değerlendirme sorularına verilen cevapların aritmetik ortalaması (cinsiyete bağlı olarak ayrıştırılmış analiz)

3.3.3 Teknik Değerlendirme

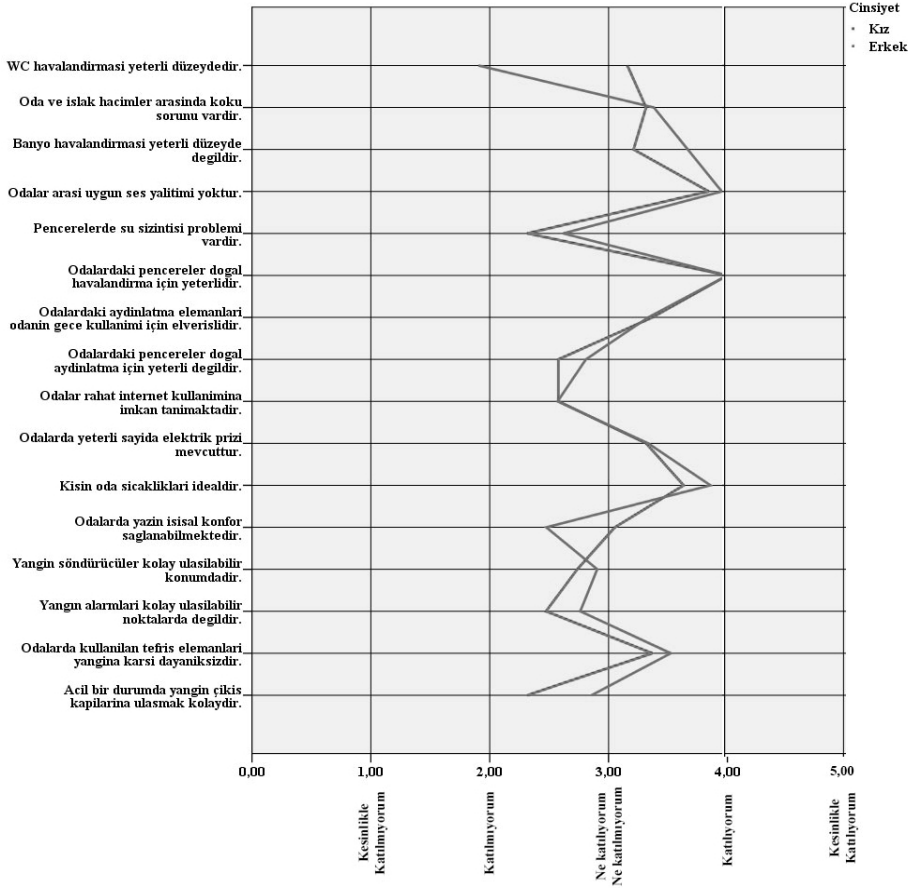
Anket uygulamasının üçüncü bölümü olan teknik değerlendirme; odaların gürültü, ısıtma, havalandırma, su ve elektrik tesisatı, acil yangın kaçışları vb. özelliklerin değerlendirilmesini ön gören tanımlamalardan oluşmaktadır. Katılımcılar; acil bir durumda odalardan yangın çıkışı kaplarına ulaşmanın zor

olduğunu ve odalarda yer alan tefriş elemanlarının yangına karşı dayanıksız olduğunu belirtmişlerdir. Yaz mevsiminde ısısal konfor bakımından odaların yeterli olduğu konusunda eşit oranda olumlu ve olumsuz yanıt verilmiştir. Bu durum, farklı yönlere bakan odalarda konaklayan kişilerin yanıtlarında farklılık olabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan kış mevsiminde oda sıcaklıklarının ideal olduğu belirtilmiştir. Odalardaki elektrik prizlerinin sayısının yeterli olduğu düşünülürken, internet kullanımının rahat sağlanamadığı belirtilmiştir. Odalardaki doğal aydınlatma konusunda farklı görüşler belirtilirken, yapay aydınlatmanın yeterli düzeyde olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra birçok katılımcı, odalar arasında yeterli düzeyde ses yalıtımı olmadığını ifade etmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 “Odalar arası uygun ses yalıtımı yoktur” tanımlamasına verilen cevapların yüzdeleri dağılımı

Yapılan anket çalışması sonucunda işlevsel değerlendirme bölümünde yer alan tüm sorulara verilen cevaplar, kız ve erkek katılımcılar için ayrıştırıldığında; WC havalandırmasının yeterliliği ve odaların yaz mevsiminde yeterli düzeyde ısısal konfor sağladığı ile ilgili sorularda görüş farklılıkları olmakla birlikte geri kalan soruların cevapları paralellik göstermiştir (Şekil 3.11).

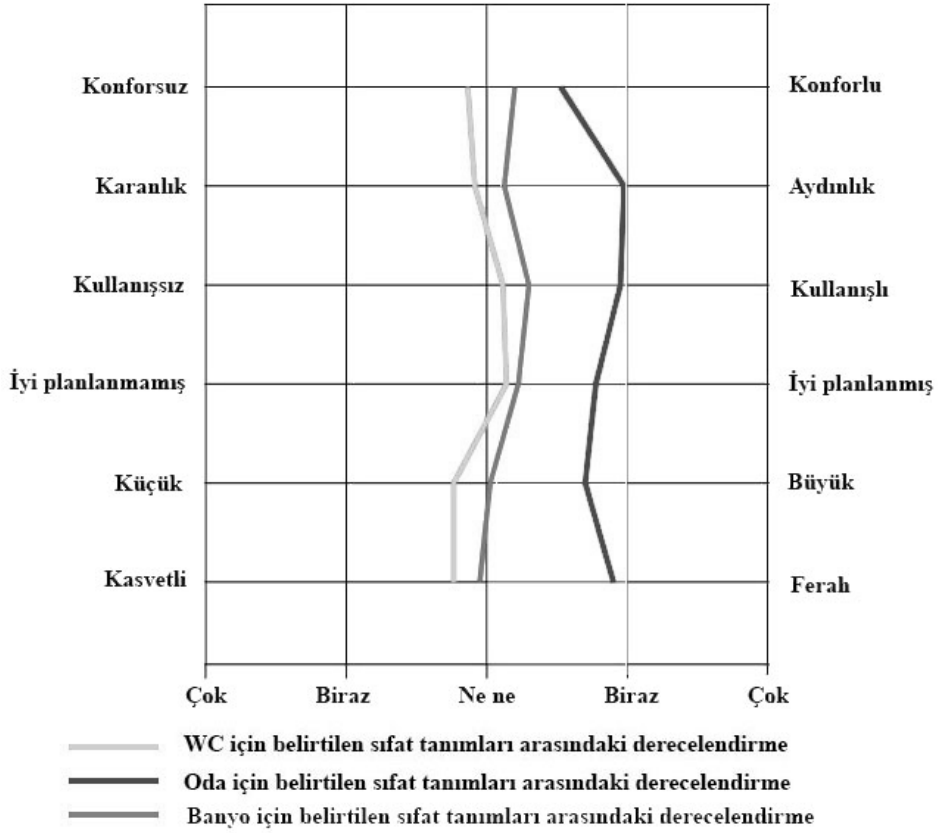


Şekil 3.11 Teknik değerlendirme sorularına verilen cevapların aritmetik ortalaması (cinsiyete bağlı olarak ayrıştırmış analiz)

3.3.4 Oda, Banyo ve WC'lerin Anlamsal Farklılaşması

Bu bölümde katılımcılardan; oda, banyo ve WC mekânlarını, 5'li ölçekte (çok, biraz, ne ne, biraz, çok) belirlenen sıfat tanımları doğrultusunda derecelendirmeleri istenmiştir.

Odalar için belirtilen sıfat tanımlarına alınan yanıtlar; "biraz" seçeneğinde yoğunlaşırken, banyolar ve WC'ler için "ne ne" seçeneği ön plana çıkmaktadır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Oda, banyo ve WC için belirtilen sıfat tanımları arasındaki derecelendirmenin aritmetik ortalaması

4. BULGULARIN TARTIŞILMASI VE SONUÇ

Hasan Kalyoncu Üniversitesi öğrenci yurtları üzerinde yapılan Kullanım Sonrası Değerlendirme (KSD) çalışması sonucunda, yurt odalarının; estetik, işlevsel ve teknik özelliklerinin olumlu ve olumsuz yönlerini ortaya koyan bulguların dikkat çekici olduğu görülmektedir. Bina estetik açıdan beğenilmekte, kullanıcılar tarafından binanın çevresiyle uyumlu olduğu ve işlevini yansıttığı düşünülmektedir.

İşlevsel değerlendirmede; kampüs içinden binaya ulaşmanın ve bina girişini bulmanın kolaylığı, oda büyüklüklerinin genel olarak yeterli olduğu, oda içerisinde yer alan banyo ve WC'nin ayrı mekanlarda olması, odaların yatma, çalışma, dinlenme gibi farklı işlevlere cevap verebildiği, oda içerisinde yer alan pencerelerin rahat açılıp kapandığı, mobilyaların uygun konumda olduğu hakkında

kullanıcılar olumlu görüş bildirirken; mobilyaların yerinin değiştirilemediği ve esnek kullanım olanağı sağlamadığı, balkonların yeterli büyüklükte olmadığı konusunda olumsuz görüşler bildirilmiştir. Ayrıca pek çok kullanıcı; odalarda oturma elemanı olmadığı için yatakların bu amaçla kullanıldığını, oda içerisinde ayakkabıyla dolaşmak zorunda olmanın, odanın ev sıcaklığında bir kullanım olanağı sağlamadığını belirtmiştir. Bununla birlikte tüm odaların üç kişilik kullanıma uygun olduğu ancak, aynı odada üç kişinin konaklamasının konforlu olmadığı, iki veya tek kişilik oda ihtiyacı belirtilmiştir.

Teknik değerlendirmede, odalarda kullanılan malzemelerin yangına karşı dayanıklı olmadığı ve kış mevsiminde oda sıcaklıklarının ideal olduğu görüşü hakimken, yaz mevsimi için farklı görüşler belirtilmiştir. Odaların teknolojik altyapısına ilişkin sorularda, elektrik prizlerinin yeterli sayıda olduğu, fakat odalardan rahat internet kullanımı sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, katılımcıların büyük bir bölümü, odalar arasında yeterli düzeyde ses yalıtımının olmadığını belirtmiştir. Islak hacimlere ilişkin yapılan değerlendirmede; banyo ve WC tezgâhlarındaki eğim hatasının kullanımda sıkıntı yaşattığı ve bataryalar ile asansörlerin çok sık arızalandığı gibi olumsuz görüş bildirilmiştir. Bazı pencerelerde su sızıntısı problemi olduğu tespit edilmiş, banyo ve WC havalandırmaları yetersiz görülmüş, oda ve ıslak hacimler arasında koku sorunu olduğu belirtilmiştir.

Değerlendirme sonucunda ortaya çıkan tespitler doğrultusunda geliştirilecek; kısa, orta ve uzun vadeli öneriler ile binanın tasarım sürecinde fark edilmeyen, yapım sürecinde göz ardı edilen problemler için çözüm önerilerinin getirilmesi gereği açıktır.

Buna göre geliştirilen öneriler aşağıda sıralanmıştır:

a) Kısa Vadeli Öneriler:

Yapılan çalışma kapsamında bazı mekânlara ait donatılar ile ilgili düzenlemelerin gereği tespit edilmiştir. Yapılan tespitlere göre;

- Yangına dayanıksız olduğu belirtilen tefriş elemanlarının özelliklerinin incelenerek yetersiz olanların değiştirilmesi,
- Odalarda oturma elemanlarının yeniden düzenlenmesi,
- Odalardaki depolama alanlarının artırılması,
- Oda içerisindeki çöp kutularının sayısının artırılması,
- Odalarda rahat internet kullanımı için mevcut sistem altyapısının gözden geçirilmesi ve gerekli yenilemelerin yapılması,
- Sık arızalandığı belirtilen bataryaların daha dayanıklı ve kaliteli olanlar ile değiştirilmesi önerilmektedir.

b) Orta Vadeli Öneriler:

Yapılan çalışma kapsamında tespit edilen sorunlara yönelik orta vadeli çözüm önerileri aşağıda sıralanmıştır:

- Yetersiz olduğu düşünülen banyo ve WC havalandırması için mevcut tesisatın gözden geçirilmesi ve gerekli müdahalenin yapılması,
- Yaz mevsiminde, ısısal konforun sağlanamadığı odalarda detaylı inceleme yapılması ve bu konuda alternatif çözümlerin üretilmesi,
- Su sızıntısı olan pencerelerin tespit edilerek, gerekli müdahalenin yapılması,
- Olumsuz bulunan ve kokuya neden olduğu belirtilen banyo ve WC havalandırması için mevcut tesisatın gözden geçirilmesi ve gerekli müdahalenin yapılması,
- Asansörlerde sık sık arızaya neden olan teknik sorunların incelenerek giderilmesi.

c) Uzun Vadeli Öneriler:

Yapılan çalışma kapsamında tespit edilen sorunlara yönelik uzun vadeli çözüm önerileri aşağıda sıralanmıştır:

- Odaların, daha az kişi kullanımına yönelik planlanması, gerekirse daha az öğrencinin konakladığı bir yurt işletme modeline geçilmesi,
- Odalar arasında yeterli düzeyde ses yalıtımını sağlayacak malzemelerin seçilmesi ve uygun detaylar ile uygulanması gibi kapsamlı bir müdahalenin yapılması.

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Öğrenci Yurtları üzerinde yapılan bu çalışma; odalar üzerinde yoğunlaşarak, mevcut binanın değerlendirilmesi ve kullanıcı memnuniyetinin belirlenmesi için bir ön çalışma niteliğindedir. Çalışmanın kapsamı genişletilerek binanın tasarım sürecinde fark edilmeyen, yapım sürecinde göz ardı edilen, kısıtlayıcı nedenlerle binanın performansını etkileyecek kullanım ile yakın ilişkili problemlerin tespiti ve çözümü oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

Novalic, A., İstanbul'daki Yurt Odalarının, Yurt Odası Planlama İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, MSGÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2012.

Baird, G., Gray, J., Isaacs, N., Kernohan, D., and McIndoe, G., Building Evaluation Techniques, McGraw-Hill, 1995.

Evrin, T., Kullanım Sonrası Değerlendirme (KSD) Yönteminin YTÜ Kimya ve Metalurji Fakültesi Binası Örneğinde İncelenmesi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2010.

Presier, W. and Vischer, C., Assessing Building Performance, First Edition, Elsevier, Oxford, 2005.

Karagengç, O., Toplu Konut Alanlarında Simgesel Performansa Yönelik Kullanım Sonrası Değerlendirme Modeli, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2002

Aral, N., Yapı Üretiminde Proje Yönetimi için Üretkenlik Kavramına Dayalı Bir Değerlendirme Modeli, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1979.

Voordt, T. and Wegen, H., Architecture in Use, First Edition, Elsevier, Oxford, 2005.

Feyza Kuyucu: 2002 yılında YTÜ Mimarlık Fak. Mimarlık Bölümü'nde lisans, 2005 yılında YTÜ FBE Mimari Tasarım Programı'nda yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Halen YTÜ FBE Mimari Tasarım Programı'nda doktora eğitimine devam etmektedir. 2010 yılından itibaren Gaziantep Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır.

Meltem Vatan: 2002 yılında YTÜ Mimarlık Lisans, 2005 yılında YTÜ Mimarlık Yapı Programı'nda Yüksek Lisans ve 2010 yılında YTÜ Mimarlık Yapı Programı'nda Doktora derecesini alarak akademik çalışmalarını 2010 yılına kadar Yıldız Teknik Üniversitesi'nde Araştırma Görevlisi olarak sürdürmüş, halen Bahçeşehir Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi – Mimarlık Bölümü'nde öğretim üyesi ve Dekan Yardımcısı olarak çalışmaktadır. Yapı bilgisi, strüktür ve bina risk değerlendirmesi ve risk yönetimi alanında akademik ve alan çalışmaları yapmaktadır. ICOMOS – ICORP (International Committee on Risk Preparedness) uluslararası uzman üye ve Türkiye kurucu üye ile başkan yardımcılığı görevini sürdürmektedir.

MUTFAK BAĞLAMINDA VAN EVİ TASARIMI

Nazmiye ÖZBİR
İstanbul Aydın Üniversitesi
nazmiyeozbir@hotmail.com

ÖZ

Konut insanoğlunun barınma ihtiyacı olarak ortaya çıkmış ve mimarlık tarihinin ilk nesnel örnekleridir. İlk çağlardan günümüze kadar değişik şekillerde evreler geçirerek gelişmiş, bulunduğu yere göre farklılıklar göstermiş ve yapıldığı dönemlerin izlerini taşıyarak ekonomik, siyasi, kültürel, dinsel, iklimsel, topografik, sosyolojik gibi her türlü etkenler ile yoğrulmuştur. Sanayi devrimi, toplumsal temin biçimlerinde ve ilişkilerinde meydana getirdiği değişiklikler mutfak, kültürlerini de etkilemiştir. Bunun nedeni Anadolu’da sahiplik yaptığı uygarlıkların yemek kültürleri ile bütünleşmesini sağlamıştır. Türklerin ana yurdu olan Orta Asya, göç ettikleri Anadolu’da temel olan besinlerin çoğunu kendileri yetiştirilerek dünyanın başka yörelere taşımışlardır [1]. Bunları yöre şartlarına uygun olarak yetiştirmişler ve basit teknikler ile depolayıp kış aylarında kullanmışlardır [2]. Göç ettikleri her bölge de yöreye ait olan hayvan ve bitkilerden yararlanmışlardır. Türkler beslenmeye çok önem veren bir toplumdur. Toplumların tarihsel gelişimi olan yemek sadece karın doyurmak değil kültürel kalıpların bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda yemek dinsel merasimlerin, düğünlerin, eğlencelerin, ölümlerin ve birçok toplumsal davranışların bir olgusudur. Van ilimizde mutfakların özgün etkilerini içinde barındıran köklü ve çok yönlü bir mutfak tasarımı bulunmaktadır. Bu çalışmada Van mutfak kültürünün etkilediği mimari yapısı ile yeni yapılan TOKİ (Başbakanlık Toplu Konut İdaresi) Topaktaş Köyünde yaptığı köy evleri karşılaştırılması yapılmış ve öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Van kültürü, Tandır, Van mutfağı, Van Evleri, TOKİ Köy Evleri*

DESIGN OF VAN HOUSE ACCORDING TO KITCHEN

ABSTRACT

The housing is an objective example of architecture's history, emerging as the need of human being. It evolves in different shapes and shows differences from the early ages by now. Furthermore, it is remolded because of the many factors such as topographic culture, climate, and religion, sociological reasons. Since it shapes the communal supply structure and realition, the industrial revolution affects culinary cultures. That ia also caused integrating of many different foods based on human nutrition, which is brought up in Central Asia and Anatolia by Turks, spreads to all over the World [1]. Foods had been grown and prepared with climate and local conditions and used in winter. Turks care so much about nutrition so that they got benefit of all animals and plant in the place in which they immigrated. The food being a historical development of societies is not only for saturation, it is also coming uo a part of a culture. Therefore, food is an integrated phenomenon of many social behaviors such as weddings, funerals, or religion ceremonies. Our city, named Van, has versatile, unigue and rooted kitchen designs. In this Project, Van village houses have been compared and brought a proposal about newly constructed TOKİ (Toplu Konut İdaresi) houses, which is inspired Van kitchen culture.

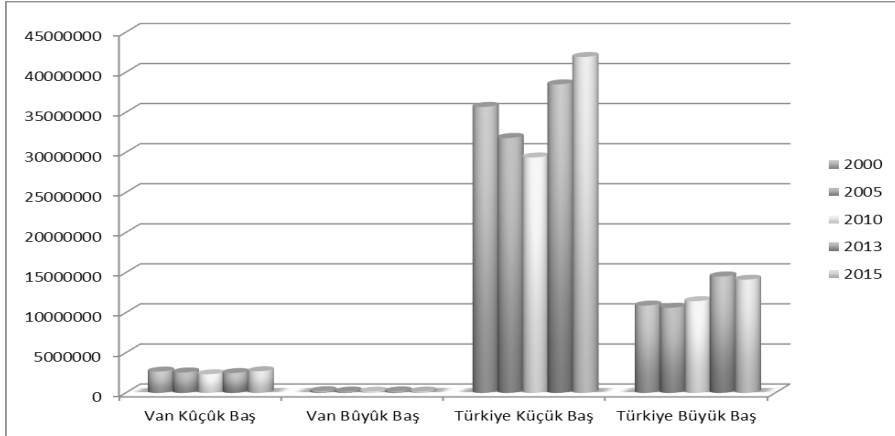
Keywords: *Culture of Van, Tandır, Van Kitchen, Van Houses, TOKİ Village Houses*

1. GİRİŞ

Yaşama biçimi, gelenek ve görenekleri, örf ve adetleri, inançları ve insan ilişkileri toplumun yaşadığı mekanların oluşmasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu özellikler toplumun sosyo - kültürel yaşantısının önemli bileşenleri olup sürekli çevre kültürleri etkileyerek ve onlardan etkilenecek gelişmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi geleneksel değerlerini uygulayan bir toplumdur. Böylece her bölge kendine özgü karakteristik özellikleri ile yemek kültürleri sivil mimari yapılarını etkilemiştir. İnsanın ne yediği - içtiği coğrafi koşullara bağlı olmakla birlikte kendi kültürleri ile ilişkilidir [1]. Coğrafi özellikler nedeni ile hayvancılık ülkemizin ekonomisi ve tarım sektöründe önemli bir yere ve potansiyele sahiptir. Van ilinde halkın %81'i geçimini hayvancılık ile sağlamaktadır. Şekil 1. ve Tablo 1. Türkiye ve Van Hayvancılık Dağılımı verilmiştir. Türkiye'de 1950'li yıllardan itibaren kentlerde gelişmeye başlayan teknoloji ve sanayileşme hareketleri ile tarımda çalışan kişilerin kırsaldan kente göçmüşlerdir.

Tablo 1. Türkiye ve Van Hayvancılık Dağılımı [3]

TÜRKİYE VE VAN HAYVANCILIK DAĞILIMI					
Yıl	2000	2005	2010	2013	2015
Van Küçük Baş	2668666	2561189	2334707	2485670	2703581
Van Büyük Baş	220950	174434	160043	194856	167388
Türkiye Küçük Baş	35695000	31823794	29382924	38511808	41924100
Türkiye Büyük Baş	10909000	10633410	11454526	14534861	14127837

**Şekil 1.** Türkiye ve Van Hayvancılık Dağılımı [3]

Göç ekonomik, siyasal ve sosyal nedenler ile ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde özellikle Van yöresinde gelir dengesizliği, toprak parçalanması, deprem, işsizlik ve terör nedenlerine bağlı olarak sürekli göç hareketi yaşanmaktadır. Tohum Yasası ile kırsal alanlarda çiftçinin tarım yapamamasına ve hayvancılığın önemli ölçüde gerilmesine yaşanan göçün ve işsizliğin en önemli nedenlerindedir. Van'da kırsaldan kente yönelik göçlerin hızlanması 1980 sonrasıdır.

1.1. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı, Mutfak kültürlerini Van Evlerine bağlı olarak incelenmesi, yeni işlevleri ile uğradığı değişimleri saptamak ve kullanıcı-mekan ilişkilerinin yaşama dinamiklerine uygun bir şekilde değerlendirilmiştir.

1.2. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmada, Van mutfak kültürü, tandır mutfağı, eski Van evlerindeki bahçe, mutfak, havlu, kiler ve ambarların Van yöresindeki önemi ile günümüz TOKİ tarafından yapılan Topaktaş Köy evlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

1.3. Çalışmanın Yöntemi

Mutfak bağlamında Van evi tasarımının incelenmesinde eski Van evlerinin mekânsal özellikleri, mutfağı, tandır mutfağı, bahçe, havlunun önemi ile günümüzde TOKİ'nin yaptığı Topaktaş Köyündeki evlerin bu ihtiyaçlara cevap verilip verilemeyeceği konusu incelenmiştir. Eski Van evinin plan ve fotoğrafları ile günümüz TOKİ ev planları ile desteklenmiş, dokümanlar ile karşılaştırma yapılmıştır. Bölgenin karakteristik özellikleri incelenip günümüz TOKİ evleri ile ilkeleri üzerinde bir değerlendirme yapıp literatür araştırması yapılmıştır.

2. VAN İLİ VE YÖRESEL ÖZELLİKLERİ

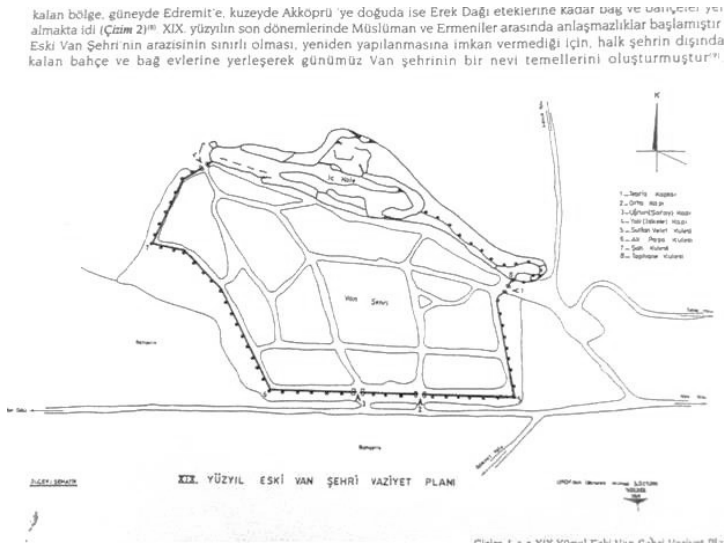
Van ilimiz Türkiye yüzölçümünün %2,2'sini kaplayan 6. büyük ilimizdir. Yüzölçümü 19.069 km² Trafik kodu 65 olup ulusal kodu 0432'dir. Türkiye coğrafyası içerisinde ise Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü'ndeki Van Gölü kapalı havzasında yer almaktadır. Eski Van Şehir, Türkiye'nin en büyük gölü olan Van Gölü'nün hemen doğu kıyısına kurulmuş ve çevresi volkanik dağlarla sınırlanmış olup çöküntü alanında konumlanmıştır. Deniz seviyesinden 1725 metre yüksekte olan kentin zemin yapısı genel olarak balçık ve organik toprak ile kaplanmış kum ve çakıllı kumdan oluşan göl artığı malzemeden oluşmuştur [4]. Gölün içinde, veterinerliğin gelişmesinde öncülük eden zengin dış süslemeleriyle dışarıya doğru açılan Akdamar kalesi, Van kilimi, Van kuş cenneti, Van kalesi ile Van kedisi de yerel kültürün özelliklerindedir.

2.1. Eski Van Evleri ve Mimarisi

Evler bitişik nizamda düz damlı olarak inşa edilmiştir. Günümüz Van şehri ayrı nizamda, bahçe, hayat ve sokak ilişkisi içinde inşa edilmiştir. Bağları, bahçeleri, çarşı-pazarları, çoğu iki katlı düz toprak örtülü evleri, mahalle aralarında yükselen kubbelerin, minarelerin, kiliselerin, camilerin, konsoloslukların, yerli ve yabancı kolejlerin, askeri ile karma bir kentimizdir. Şehir içindeki evler belli bir bölgeye ayrılmamış, her türden sivil ve dini mimari ile iç içe homojen olmayan bir şekilde şehir içine dağılmıştır. Bu yapılanma içinde Müslüman ve Ermeni evlerinin dış cepheleri arasında hiçbir fark görülmemektedir. Şehirde her türden mimari yapının uyumlu bir şekilde geliştiği görülmektedir [5]. 17.Yüzyılın ortalarında bölgeyi gezen Evliya Çelebi, şehrin 10 mahallesinin olduğunu, büyük çoğunluğunu Müslümanların oluşturduğu şehrin 3 mahallesinde ise Ermenilerin oturduğunu anlatmıştır. Şehirde iki katlı düz damlı kagir (kerpiç ve yonu taş, kireç ve cibus

harcı) malzemenen inşa edilen toplam 8.800 ev bulunduğunu, kalede ise 300 kadar yeniçeri, topçu ve cebecilere ait evler olduğunu belirtmiştir [6].

1914'te I. Dünya Savaşı ile Avrupa'da başlayan milliyetçilik akımları, Osmanlı topraklarında yaşayan Ermenileri de etkilemiştir. Özellikle 1877 - 1878 Osmanlı - Rus Savaşı'ndan ('93 Harbi) sonra, Ermeni çetelerin örgütlendiği ilk kentlerden biri Van'dır [6]. 7 Mart 1915'de Van Şehri'nin yerli halkı, Van valisi Cevdet Bey'in emriyle boşaltılarak Bitlis'e gönderilir. 17 Mart 1915'de sayıları 4.000 olan Ermeni Taşnak çeteleri, Van şehrini Rus birliklerle basarak işgal ederler. İşgalden sonra, Van valisi Cevdet Bey 20 - 23 Mart'ta İstanbul'a çektiği telgrafta "5418 haneli şehirde, Müslüman kesiminde eser kalmadığı, iki bin üzerinde ev, dükkan, mabet, okul gibi çeşitli binaların kamilen yandığı" rapor edilir [7]. 2 Nisan 1918'de Ali Sinan (Sabis) Paşa komutasındaki 4. Kolordu'nun Van'a girmesiyle üç yıllık işgal sona erer. Bu tarihten sonra Van'dan göç eden yerli halkın bir bölümü geri döner. Ancak, Eski Van Şehri içinde yer alan sivil mimari yapıları tümü ile diğer mimari yapıların büyük bir bölümü, Ermeni Taşnak çeteleri tarafından yakılıp yıkılmıştır. Şehrin bu konumu yeniden yapılanmasına imkan vermediği için, halk şehrin dışında kalan bahçe ve bağ evlerine yerleşerek günümüz Van Şehri'nin bir bakıma temellerini oluşturmuş sayılmaktadır [8]. Van evlerinin ilk örnekleri Van kalesinin güneyinde yer alan Eski Van şehrinde görülmektedir. Şehrin doğusu, batısı ve güneyi surlarla kuzeyi ise Van kalesi ile çevrelenmiştir [7]. Şehrin girişi surlardan açılan 4 kapı ile sağlanmaktaydı. Eski Van şehir yerleşme planı resim Şekil 2. gibidir.

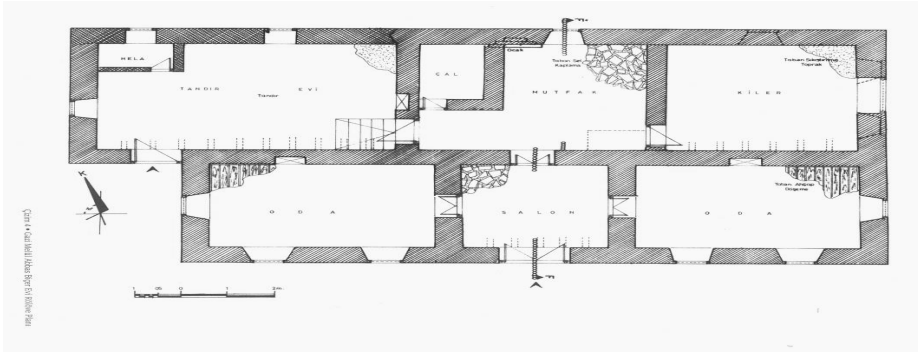


Şekil 2. XIX. Yüzyıl Eski Van Şehri Vaziyet Planı [9].

3. VAN MUTFAK DÜZENİ

Van evlerinde mutfak genelde zemin katta bulunurdu. Mutfağı olmayan mekanlarda tandır evi bulunmakta ve mutfaktaki işler burada görülmekteydi. Zeminini sıkıştırılmış toprak yada sal taşı ile kaplanmıştı. Tavanı kaplamasızdır. Mutfak içerisinde bir yada iki ocak bulunmaktadır. Duvarlar içine gömülü tek ya da çift kapaklı dolaplar bulunurdu. Mutfakta raflar, dolaplar, asılı kaplar, su kovaları ve testiler bulunurdu. Bulaşıklar bu mekanda, alçak bir oturakta ellere su dökülerek yıkanırdu.

Eskiden Van yöresinde insanların çoğu tarım ve hayvancılık ile uğraştıkları için meyve ve sebzelerin çoğunu kendi bahçelerinde üretmişlerdir. Üst katında bulunan mutfak düz damı ile doğrudan ilişkisi bulunmakta ve bahçesine doğru yer alırdı. Sofa bölümünden açılan çift kanatlı ahşap kapı ile düz dama geçiş sağlanarak özel olarak tasarlanmıştır. Kış hazırlıklarının yapıldığı, sabah kahvaltısının ve çay sohbetlerinin yapıldığı yerdir. Üst sofadan geçiş yok ise ahşap merdiven yardımı ile geçilirdi. Sobalar ve tandır evinde bulunan ocakların bacaları yaklaşık olarak 0.40 x 0.40 m çapında kare yada yuvarlak kesitlidir. Alt ve üst kattaki sobalar bir bacaya bağlanmıştır. Bacalar kerpiçten yapılmış olup içi çamur ile sıvanmıştır. Bacalar düz bir damda 0.40 x 0.40 m ölçülerde olup 0.50 m yükselerek pirimidal bir başlıkla son bulmaktadır. Başlık üzerine esme rüzgar yönünün aksi tarafına doğru duman delikleri yerleştirilmiştir [12]. Şekil 3.1 Eski Van Mutfak Düzeni planı verilmiştir.



Şekil 3.1 Eski Van Mutfak Düzeni Planı [9]

3.1. Tandır Evi

Tandır Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde tarihi çağlarından beri kullanılan ocak ve ısıtma yeridir. Şekil 3.2 Yere Gömülen Tandır verilmiştir. Tandır toprağa gömülü kil ve özel bir topraktan ve yuvarlak kesitli olarak yapılmaktadır. Tamamen yere gömülü olanın alt bölümünde yer alan küle adı verilen havalandırma

menfezleri bulunmaktadır. Boyutları büyük (Ağız çapı: 60-70cm; Taban çapı: 110-130cm; Derinliği: 140-160cm.) orta (Ağız çapı: 45-55cm; Taban çapı: 90-100cm; Derinliği:110-130cm.) ve küçük (Ağız çapı: 30-35cm; Taban çapı: 50-60cm; Derinlik:60-75cm.) yükseklikleri 1m'dir. Şekil 3.3 Yere Gömülen Tandır verilmektedir.



Şekil 3.3 Yere Gömülen Tandır [14]

Tandır evi, Van evlerinin vazgeçilmez bir unsurudur. Tandır evi kış aylarında haftada bir, yaz aylarında ise her gün yakılır [11]. İçinde kerpiçten inşa edilmiş olup, kemerleri tuğla ile örülen bir yada iki ocak niş ile bir yada iki tane tandır bulunmaktadır. Evin içerisinde yer alan tandırın tam üzerinde bir baca yer almaktadır. Bu özellik bakımından Erzurum ve Muş - Bulanık ile tandır evleri ile benzerlik göstermektedir [12]. Aşağıda Şekil 3.4 Erzurum Tandır Evi Görünüşü verilmiştir [12]. Tandır evi bazen evden ayrı bahçe içerisinde bazen de eve bitişik olarak inşaat edilmektedir. İçerisinde kümes, Tandır başı, küçük ocak, yanlarda terek ve kiler yer almaktadır. Tandır evinde bulunan ocak evin yemek ihtiyacını karşılamaktadır. Gerekli yakacak malzemeyi tezekten yapılan kalak adı verilen yerde bulunur. Kalak tandır evi ile ahır arasında yer almaktadır. Van ilimizde avlu ya da bahçe, evlerin sokak ile bağlantısını sağlayan tandır, kuyu, çeşme, havuz, ocak gibi öğelerin bulunduğu en renkli fonksiyonel yeridir.



Şekil 3.4 Erzurum Tandır Evi Görünüşü [14]

Doğu Anadolu Bölgesinde ve karasal iklim hakim olduğu için özellikle kış aylarında insan ve aile ilişkileri sıcak mekanlar da geçmektedir. Tandır bir iletişim mekanıdır. Kışın sabahın erken saatlerinde tandır ocağı yakılmakta ekmekler pişirilmekte, sabah ve akşam yemekleri hazırlanmaktadır. Palas adı verilen örtü bulunan ahşap kürsünün üstüne serilir [13]. Bu sayede çevresinde oturan kişilerin ayaklarını ısıttıkları ve bireylerin sohbet ettikleri, iletişimin sağlandığı, bilgi ve kültür aktarımlarının, söyleşilerin ve gündem değerlendirilmelerinin yapıldığı komşuluk ilişkilerinin artırdığı kültürümüzün oluşmasına vesile olan bir mekandır.

3.2. Bahçe

Van evlerinde giriş cephesi sokağa tamamen açıktır. Tandır evi eve bitişik ise hayat evin arkasında bulunan bahçe ve ev arasında olur. Aynı olması ise hayat tandır evi ile ev arasında olmaktadır. Bahçe bir bütün olarak değil de her birinin ayrı kısmı olarak gereksinimlere cevap verecek şekilde tasarlanmıştır. Bahçe çoğunlukla dikdörtgen şeklinde ve kare planlı düz bir yapıdır [12]. Sınırları çit yada çamurdan yapılmış yerden yaklaşık 1.50 cm yüksekliğinde bad adı verilen möhre duvarları vardır. Duvarlarının önüne yüksek boylu ve çalı formundaki ağaçlar dikilerek bahçenin güvenliğini sağlamaktadırlar. İçerisinde ahırın bulunması durumunda bahçe çok büyüktür. Tümü belli bir aks yönünde olmayıp yaşanabilir ve kullanılabilir olmasıdır. Şürüb, çit ve sarı gül çalılıarı ile vişne, ayva, kuşburnu ağaçları yeralır. Meyve ve sebzeler ayrı bölümlerde yer alır. Meyvelik bölümünde ağaçların altındaki toprak sürülmeyip hayvanlar için çayır olarak kullanılmaktadır. Yazlık meyve ağaçlar eve yakın, kışlık ağaçlar ise arka kısmında

belli bir düzen içerisinde dikilerek yer alırdı. Meyve olarak en çok elma, armut ve kayısı ağaçları dikilir.

3.3. Avlu (Hayat)

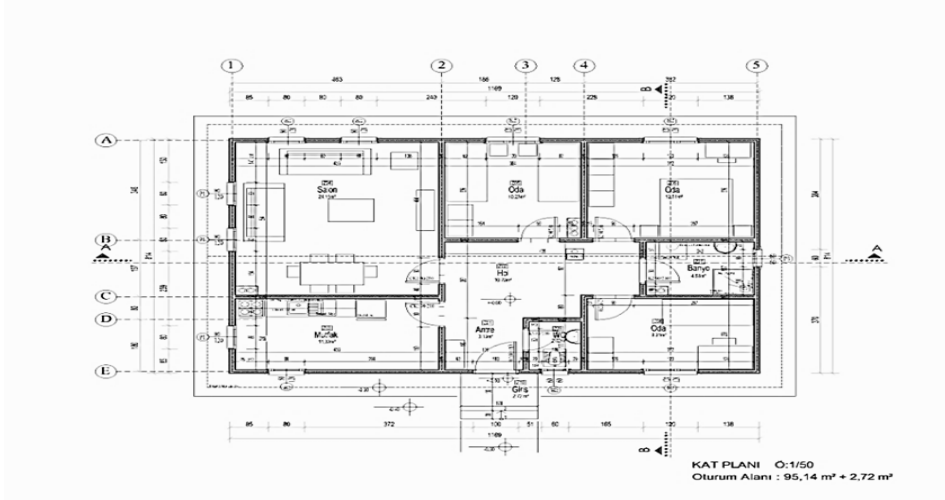
Geleneksel Van evlerinde hayat, ev ile bahçe arasında olmaktadır. Bahçeler genellikle dikdörtgen ve kare planlı olup düz bir yapıya sahiptir [13]. Yaz ve bahar aylarında oturma, yemek yeme, çamaşır yıkama ve çocukların yıkanması gibi bir çok işlerin görüldüğü yerdir. Hayatın önünde, çitlerle ayrılmış meyve ve sebzelerin yetiştirildiği bahçeye geçilirdi. Hayat Van'da hem biçimsel hem işlemsel özellikleri bakımından vazgeçilmez elemanıdır. Yuvarlak yada dilimli bir havuzu bulunmaktadır. Zemini sal, kayrak ile kaplanmaktadır. Çoğu havuzların içerisinde kuyu bulunurdu. Etrafında korkuluklarla çevrili çiçeklik yer alır. Gölge olması için etrafına asmalar yada söğüt ağaçları bulunurdu. Eve yakın olan ön bahçe gösterişli olup hayat olarak adlandırılırdı. Su ihtiyacını içerisinde bulunan kuyular tarafından karşılanır [13].

3.4. Kiler ve Ambar

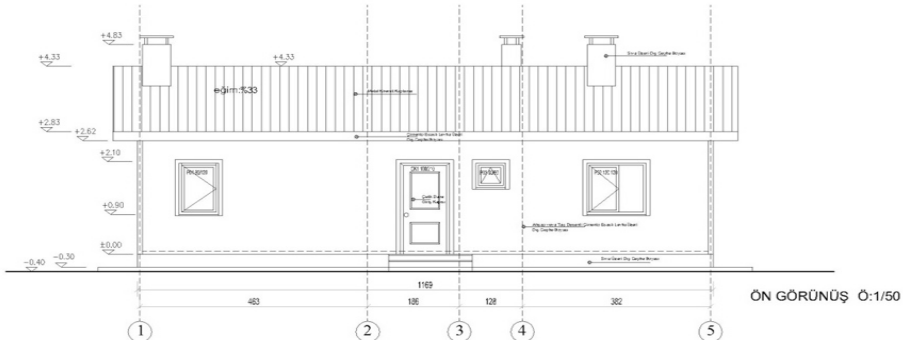
Kiler ve ambarlar mutfak ve tandır evi ile ilişkili olduğundan dolayı bu bölümlere yakın ve zemin katta bulunurdu. Tabanları sıkıştırılmış kil, pişmiş toprak veya sal kayrak taşı ile döşenmiştir. Pencereleri oldukça küçük ve yukarıda yer alırdı. Bazen kilerler ve depolar iki katlı asma kat olarak da yapılırdı. Karanlık ve loş yerlerdir. Yazın serin kışın ise soğuk olduğu için yiyeceklerin korunması bakımından ideal bir ortam sağlamaktadır. Kavurma, bulgur, yarma, erişte, kuru yufka, nişasta, kurut, salça, pekmez ve peynir gibi yiyecekler küplerde, çuvallarda, ahşap dolaplarda yada tel arda muhafaza edilmektedir. Erzak küpleri kilerde yarıya kadar toprak altına gömülerek serin bir ortam yaratılır. Kışın yenmek için patates, turp gibi yiyeceklerde toprak altına gömülmektedir [13].

4. GÜNÜMÜZ VAN KÖY EVLERİ, TOKİ ÖRNEĞİ

Ülkemizin yaşadığı hızlı nüfus artışı, kentleşmeye neden olmuştur. Konut ve kentleşme sorunlarının çözülmesi ve üretimin artırılarak işsizliğin azaltılması amacıyla, 1984 yılında Genel İdare dışında Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı kurulmuştur. Toplu Konut İdaresi Başkanlığı ya da TOKİ, Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlığı'na bağlı, özellikle sosyal konut üretimi için kurulmuş olan bir kamu kuruluşudur. 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile özerk Toplu Konut Fonu oluşturulmuştur. Toplu Konut İdaresi Başkanlığının işlevi Türkiye'de konut üretim sektörünün teşvik edilerek hızlı artan konut talebinin planlı bir şekilde karşılanmasını sağlamaktır. 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu Toplu Konut İdaresi Başkanlığına özerk ve esnek hareket etme imkanı sağlamıştır. Aynı zamanda, Genel Bütçe dışındaki Toplu Konut Fonu ile de İdare konut uygulamaları için sürekli ve yeterli kaynağa sahip olmuştur [16].



Şekil 4.1 Topkaş Köyü Köy Ev Planı (TOKİ) [15]



Şekil 4.2 Topkaş Köyü Köy Ev Ön Görünüşü (TOKİ) [15]

Deprem sonrası görevleri artmıştır. Depremden sonra Van ilinde 32 derslikli 30 okul, 27 cami, 27 ticaret merkezi ve büfeler ve Van'ın Dağönü Köyü'nde 75 köy evi, 75 ahır, Özkaynak Köyü'nde 50 köy evi ve 50 ahır, Topkaş Köyü'nde de 175 köy evi, 175 ahır olmak üzere toplamda 17.976 daire inşaatına başlanmıştır. Köy evleri 98 metrekare, ahırlar ise 62 metrekare büyüklüğündedir. Her bir köye ayrıca köy konağı, cami köylerde içme suyu ve atık su kanalizasyon sistemleri de yapılmaktadır [16]. Topkaş köyünde yapılan köy evleri plan ve görünüşü Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 verilmiştir.

4.1. TOKİ'nin Görevleri

TOKİ (Toplu konut idaresi) görevleri şunlardır;

- a) Devlet garantili ve garantisiz iç ve dış tahviller ile her türlü menkul kıymetler çıkarmak
- b) Yurt içi ve yurt dışından, Toplu Konut İdaresi'nce kullanma alanlarında yararlanmak üzere kredi almaya karar vermek
- c) Konutların finansmanı için bankaların iştirakini sağlayacak tedbirleri almak, bu amaçla gerektiğinde bankalara kredi vermek, bu hükmün uygulanmasına ilişkin usulleri tespit etmek
- d) Konut inşaatı ile ilgili sanayi veya bu alanlarda çalışanları desteklemek
- e) Özellikle kalkınmada öncelikli yörelerde bulunan konut inşaatıyla ilgili şirketlere iştirak etmek
- f) Gerektiğinde her çeşit araştırma, proje ve taahhüt işlemlerinin sözleşmeyle yaptırılmasını temin etmek
- g) Kanunlarla ve diğer mevzuatla verilen görevleri yapmak
- h) Konut sektörüyle ilgili şirketler kurmak veya kurulmuş şirketlere iştirak etmek
- i) Ferdi ve toplu konut kredisi vermek, köy mimarisinin geliştirilmesine, gecekondu alanlarının dönüşümüne, tarihi doku ve yöresel mimarinin korunup yenilenmesine yönelik projeleri kredilendirmek ve gerektiğinde tüm bu kredilerde faiz sübvansiyonu yapmak
- j) Yurt içi ve yurt dışında doğrudan veya iştirakleri aracılığıyla proje geliştirmek; konut, altyapı ve sosyal donatı uygulamaları yapmak veya yaptırmak
- k) İdareye kaynak sağlanmasını sağlayan kar amaçlı projelerle uygulamalar yapmak veya yaptırmak
- l) Doğal afet meydana gelen bölgelerde gerek görüldüğü taktirde konut ve sosyal donatıları, altyapıları ile birlikte inşaa etmek, teşvik etmek ve desteklemek [17].

4.2. Topaktaş Köyü, TOKİ Evleri

Cumhuriyet tarihi boyunca Anadolu'da meydana gelen en büyük deprem Van depremidir [17]. 23 Ekim 2011 saat 13:45'te 7.2 şiddetinde merkez üssü tabanlı köyünde meydana gelmiştir. Erciş ilçesinde tamamı olmak üzere birçok ev yıkılmıştır [17]. Birçok insan hayatını kaybetmiş ve evsiz kalmıştır. Köylülerin barınma ihtiyaçlarının sağlanması ve hayvancılık faaliyetlerine devam etmesi amacıyla Başbakanlık toplu konutları TOKİ tarafından Toplu Konutlar yapılmıştır.

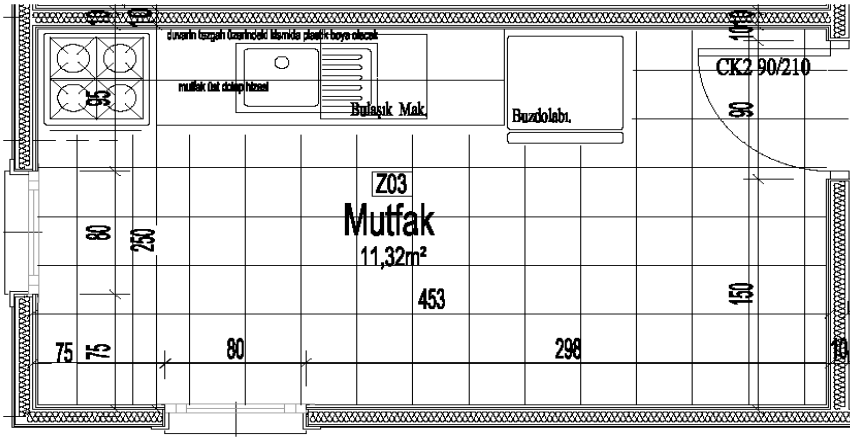


Şekil 4.3 Topaktaş Köyü Su Deposu

Topaktaş köyün de yapılan evler 2013 yılında köylülere teslim edilmiştir. Evleri arazi çukurunda ve portatif atıkların geçtiği düz ovanın içinde yer almaktadır. Ziyaret ettiğim ve köy halkı ile yaptığım anket çalışmasında, bu evlerin bir kısmının boş olduğunu, alt yapının olmadığını belirtilmiştir. Hayvanlar için yapılan ahırlarda su, yem ihtiyaçlarının karşılaması ve sağım işleri için yemlik ve duraklar yer almamaktadır.4.1. TOKİ'nin görevlerinde yer alan **f**: Her çeşit araştırma **i**: Tarih doku ve yöresel mimarinin araştırılması ve **l**: Alt yapı maddeleri ve uygulanmamıştır. Topaktaş Köyü'nde alt yapının tamamlanmasından dolayı Köy halkının koyduğu depo Şekil 4.3 Topaktaş Köyü Su Deposu verilmiştir.

4.2. Topaktaş Köyü Mutfak

Mutfak 2.5m x 4.5m'dir. Mutfak tasarımında sanayi mutfağı yerleri yapılmış olup sadece tezgah ile teslim edilmiştir. Aşağıda Şekil 4.4 Topaktaş Köyü Mutfak (TOKİ) verilmiştir.



Şekil 4.4 Topaktaş Köyü Mutfak (TOKİ) [15]

Kültür niteliğinde olan tandır ve tandır mutfağı, bahçede mera, ekip biçilen bahçe bulunmamaktadır. Asarak ve gömerek yapılan kışlık ve yazlık hazırlıkları için ihtiyaç duyulan ambar ve kilerin olmayışı yemek kültürünün birkaç yüzyıl sonra yok olmasına neden olacaktır.

5. KARŞILAŞTIRMA VE SONUÇ

Van gölünün doğu kıyısında kurulan ilimiz etrafı yüksek dağlarla ve zengin bitki örtüsüne sahiptir. Tarihi bir bölgedir. Kırsal yada kent yerleşmelerde ev en önemli dokuyu oluşturmaktadır. İklim ve arazi yapı farklılığı ile yerleşme dokularının biçimlenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Hayvansal üretimi için elverişli bölgedir. Halk için bitkiler önemli bir yer tutmakta ve besin kaynaklarını oluşturmaktadır. Tedavi edici ve besleyici özellikleri bulunmaktadır. Bahçe, avlu birbirlerini tamamlayan unsurlardır. Tarım ve hayvancılık ile uğraştıkları için yiyeceklerini kendileri üretmektedir. Mutfak kültüründe mutfağının önemli bir yeri bulunmaktadır. Yörelere göre farklılık gösteren mutfak ya üst kat odalarında birinde yada arka bahçeye de hizmet verebilen zemin katta yer alırdı. Van şehri ayrı nizamda, tandır evi, bahçe, avlu (hayat), ambar ve kiler sokak ilişkisi içinde inşa edilmiştir. Bir işletme ünitesi ile geçimini tarım ve hayvancılık ile sağlayan köylüler bu işlevlerin yakınında olmalıdır. Odaların yemek pişirmeye olanak vermesine rağmen bütününe hizmet eden büyükçe ayrı bir tandır evi bulunmaktaydı. Yemek pişirmenin yanı sıra oturulan, yemek yenilebilen ve kültür aktarılmasına vesile olan bir mekandır. Tandır bir kültür niteliğindedir. Başta aile olmak üzere bireylerin bir araya geldiği bir iletişim yeridir.

Başbakanlık toplu konutları TOKİ tarafından ilimizde bir çok belde ve köylerde Toplu Konutlar yapmıştır. Topaktaş (Mermit) köyünde çelik konstrüksiyonlu 175 ev, 175 ahır, 1 cami, 16 derslik okul ve 1 tane misafirhane yapmıştır. Yeni yapılan Köy evlerinde mutfak, sadece yemek pişirmek için yapılmıştır. Bir işletme ünitesi ile geçimini tarım ve hayvancılık ile sağlayan köylüler ahır, bahçe, tandır mutfağı gibi işlevlerin yakınında olmalıdır. Kültür niteliği olan tandır ve tandır evi bu yeni konutlarda yer almamaktadır. Geçimini hayvancılıkla sağlayan köylüler ahırlarda hayvan besleyememektedir. Nedeni ise; Hayvanların besin ihtiyacının karşılaması için yalağın ve durakların olmaması ve barınakların küçük olmasıdır. Depo ve ambar olarak kullanılmaktadır. Bahçe küçük olmakla birlikte avlu (hayat) ilişkisi yoktur. Bu nedenle yeni konutlar ziraat ve hayvancılığın gerilemesine ve kültür olan eski mutfak alışkanlıklarını yok saymaktadır. Konut üretimi konusunda önemli yetkiler üstlenmiş olan TOKİ, bölgeye uygun bir çevre için politikalar izlemeli ve bunları ürettiği projelerde kullanmalıdır. Yeni yapılacak konutlarda üreticilerine örnek olmalıdır. Uygulanan politika ve projelerden elde edilen sonuçlar ne yazık ki hedeflerin büyük bir kısmına ulaşamadığını ve kırsal - kentsel sorunların artışının durdurulamadığını açıkça ortaya koymaktadır. Bunun temel nedenini, genel olarak politika ve projelerin seçiminde, uygulanmasında ve daha sonraki aşamalarda yapılan hatalar ile sosyolojik gerçeklerin ihmal edilmesidir. Kültürel miras, insanoğlunun, toplumların ve toplumu oluşturan kültür varlığının bir kanıtıdır. Somut olmayan kültürel miras, tarihsel belgesel, estetik - sanatsal, simgesel, sosyal, ekonomik, dini ve manevi ve politik değerler taşımaktadır. Yenilenemez bir kaynak olan kültürel mirasın, toplumumuz için önemli değer olan “emanet” kavramıyla gelecek nesillere aktarılması toplumsal bir sorumluluk içermektedir. Mimari miras, kültürel mirasın en önemli bileşenlerinden biridir [17]. Bundan sonra yeni yapılacak Van köy evleri ve Doğu Anadolu gibi tarihsel kültürümüzü yaşatan illerde genel özellikleri ile kültür yapıları araştırılıp yöreye uygun ve her tür ihtiyaçlarına cevap verebilen yeni köy evleri tasarlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Baysal A.,1993b, “Türk Yemek Kültüründe Değişmeler, Beslenme ve Sağlık Yönünden Değişmeler”. *Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar, Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları Yayın No:3, s.12-20, Ankara.*
- Tuncel M., 2000, “Fast Food (Hızlı Yemek) Sisteminin Türk Mutfağına Uyarlanması ve Bir Uygulama”. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm ve Otel İşletmeciliği Anabilim Dalı. Eskişehir*
- TUİK araştırmaları (Türkiye İstatistik Kurumu) verileri: *Şekil ve Tablo (3) Özbir N., 2014*
- Sabri Paşa S., 1960, *Van Tarihi ve Kürtler Hakkında Tettebbulalar, Altınok, Ankara, s.99; Akşener, H.S., 1996, Van'dan Vaniköy'e, Mapsan*

- Matbaası, İstanbul, ss.14-15; Öztürk, Ş., 1998, "Mimari Açından Tarihi Van Evleri", Dünyada Van Dergisi, S: 12, Ankara, ss. 26-28.*
- Çelebi E., 2000, Seyahatname, C: III-IV, Üçdal Neşriyat, İstanbul, ss.554-555.*
- Güzeloğlu S., 1996, Van ve Çevresine Tarihi ve Arkeolojik Bir Bakış, Kent Matbaacılık, İstanbul, s.16.*
- Güzeloğlu, S., 1996, s.17.*
- Aydın T, 1996., Yıkılan Bir Şehrin Anatomisi, Van Belediyesi Yayınları 5, İstanbul, ss.117-139.; Uluçam, A., 1996, s.19.*
- Şekil 2. XIX. Yüzyıl Eski Van Şehri Vaziyet Planı; Şahabettin ÖZTÜRK, Van Evlerinin Plan Oluşumu ve Gelişimi 'I. Van Gölü Havzası Sempozyumu, Basar Z., 1976, "Halkımızın Yasamında Tandır" Türk Folklor Araştırmaları Yıllığı 1975, Ankara, 27-40*
- Köse M.,1965, "Tandır" Türk Folklor Arastırma Dergisi, C.9, 3714-3719*
- Öztürk Ş.,2009, M.S.Bekiroğlu, I. Uluslararası D.a.Böl.Geneleksenel Kültürü ve Sempozyumu 24-26 Haziran, Bitlis*
- Köşklü Z., 'Eski Erzurum Mutfağında Tandır: Yapılışı, Kullanımı ve Doğu Anadolu'daki Yeri Üzerine'*
- www.Van Toki İle Yenileniyor 34249 Toplu Konut İdaresi, 01/06/2014, saat: 01:00*
- Topaktaş Köyü Köy Ev Planı; Başbakanlık Toplu Konutları Arşivi*
- www.TOKİ, Emlak Kulisi.12/01/2015*
- NTVMSNBC ve ajanslar (24 Ekim 2011). "Van 7,2'yle yıkıldı: Ölü sayısı 250'yi aştı". NTVMSNBC. Erişim tarihi: 24 Ekim 2011*
- ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi "2013"*

TRANSNATIONAL COMPANIES: DEFINITION, SPECIFICATION AND ADVANTAGES

Ozlam TAHIRLI
İstanbul Aydın University
ozlam.t@gmail.com

ABSTRACT

The transnational companies are considered to be the most complex and modern form among the companies, however it has certain factors that makes it more obliged comparing to other ones as well. Before we overview the structure and factors of transnational companies we should review all forms of companies and determine its general definitions.

Keywords: *Transnational, company, management, differences, advantages*

ULUSLARÖTESİ ŞİRKETLER: TANIM, ÖZELLİK VE AVANTAJLARI

ÖZ

Uluslararası şirketler, şirketler arasında en zor ve en modern biçim olarak kabul edilmekle birlikte, diğer faktörlere kıyasta daha zorunlu kılan belirli faktörleri de vardır. Uluslararası şirketlerin yapısını ve etkenlerini gözden geçirmeden önce, her şirket biçimini gözden geçirmeli ve genel tanımlarını belirlemeliyiz.

Anahtar Kelimeler: *Uluslararası, şirket, yönetim, farklılıklar, avantajlar*

Introduction

As we know there are various types of companies that are well known around the world, however, not all of them are correctly represented by the companies and their core differences are mostly forgotten or confused. Below we may 4 types of companies that make business in various countries:

International companies:

Such companies import and export either raw materials, spare parts of ready products from different countries but they do not have any direct business realisation in each of those countries. In other words, they do not invest in any

other country that the one they are located and their business with other countries limits with buying and selling certain products / materials.

Multinational companies:

Such companies indeed have investment in various other countries, but they do not sell same product or service in each country without any further adaptation. Multinationation companies are concerned about local market demand and interests, so they adapt the products as per the needs and wishes of each market.

Global companies:

Global companies practice investing in many countries at the same time. However, they do not consider direct interests of local market and prefer to develop the image of certain brand and make it wanted in each and every country. Such companies are usually worldwide know famous brand companies that are accepted in every market they wish to attend.

Transnational companies:

Transnational companies are considered to be a more difficultly structured organizations with a more complex inner system. Rather than directly opening certain branches in one country by themselves they invest into the companies that open those branches/entities. At the same time the transnational company gives the ruling power to each of the branches and demands for the reporting only, that is normally done to one central or regional office.

Below we may see the way structure of the mentioned companies look:

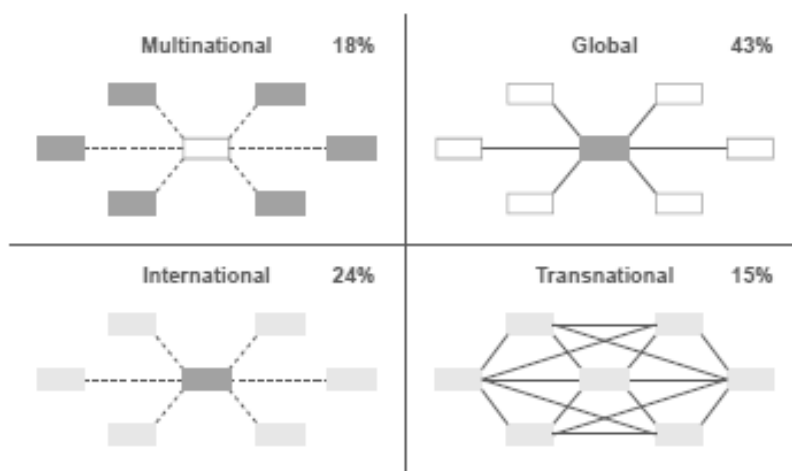


Figure 1.

As we may see in above table the most popular are Global companies, that take 43% of the market, while the International ones have 24% of the market, Multinational ones 18% and the last one belongs to Transnational companies that are only 15% of the whole world market.¹

As it was described above we may also see it in the table how international companies have a single centre but do not have any business realising branches and concerned about import and export of certain materials and / or products which is clearly reflected on the scheme. Meanwhile on the same scheme we may see how multinational companies have each operating branch that realises the business as per the market requests, that is reflected as a stable entities in each operating country.

Global companies opposite to multinational ones does not adopt the products and services under the local need and thus we may see in the scheme, where the self-centred company that integrates it products / services as a brand to other markets wherever they decide to open their branch, as it can clearly be overviewed in above table.²

Finally, the transnational companies have a totally different revolutionary structure. As we may see in table 1 the transnational companies do not have any strictly settled up a centre that makes decisions for all the companies at once. In reality, there is a centred that makes certain decisions regarding corporate governance, standards, procedures and reporting processes, however none of the offices and/or branches does not have any decision making power in such matters as marketing, product/ service development, production process and etc. In other words, each branch makes its own decision what to sell, how and in what order, however, they do need to apply common standards and procedure accepted by the transnational company as a single standard implementation for whole company. Respectively, transnational companies chose one entity for whole company or several as per regional centres, where all information is reported for proceedings, statistical overview and various types of analysis that would detect the overall company issues, help to deal with them and show the progress and development of the transnational company as a final result. As it was described below, transnational companies prefer to invest into the companies that open certain branches around the world rather that doing it themselves and the main aspect why such companies do really get combined as a part of one transnational company is the wish to share the knowledge, experience,

¹ Best, N., Nutting, J., Stiff, P. and Astranti (2014). *C02 Financial Accounting Fundamentals: Control Accounts, CIMA*. Pearson Education, London, UK. (p.100-112)

² Jetto – Gillies, G. (2005). *Transnational Corporations and International Production: Concepts, Theories and Effects*. Edward Elgar Publishing Ltd, New York, USA. (p.91-130)

technological integration and other benefits that is vitally needed by each of them.

Unfortunately, most of times the companies are not aware about the differences of the company types and names of many companies does not reflect their business in the way it was described as per above.

In this paper we would overview what the transnational companies really are, how they are structured, what is their specification and advantages to both public, company itself and its employees.

Definition and specification of transnational companies

As any of the mentioned company types any of transnational companies have a certain reasons why it actually becomes a transnational company, what is it differences, specification and why it is preferable for the certain company management.³

Before deciding whether a transnational company should open a branch in one country or not it usually applies a deep analysis of local market for better understating of its needs and demands. Such analysis may be realised by the company directly or it may hire some assistance company for provision of such analysis. As transnational companies prefer to invest into some organisation that would be dealing with new branch opening in some country, sometimes the transnational company may request such analysis to be provided by that particular invested company, however, it is less likely recommended due to security issues that the company may face. In such cases the invested company may provide with untrue information with its own interest to gain the investment. Due to this the transnational companies normally hire an independent assistance company that makes pure analytical report for them.

Meanwhile there are various reasons that may make the transnational company want to invest into the company to open some new branch in particular country.

The reasons why a transnational company decided to open a new branch divide onto below categories:

1. New opportunities that can be gained in new market
2. Lower cost opportunities
3. Better legal requirements⁴

³ Barlett, A.C. and Beamish P.W. (2014). *Transnational Management*. McGraw Hill Education, Ontario, Canada. (p.275-311, 541-591, 625-642)

⁴ Litneva, N.A. and Malyavkina, L.I. (2006). *Accounting: Principles and theory: 2nd edition*. Sherq-Qerb Publications, Baku, Azerbaijan. (p.10-27)

Lack of above mentioned reasons at the same time are constantly considered as the barriers for transnational companies to be able to evolve. The benefits that any member of transnational company gains from the professional business realisation perspective are below ones:

1. High performance and professionalism level
2. Experience and knowledge share
3. High level of technological integration

Meanwhile the above mentioned barriers, such as high cost, big load of legal procedures and lack of opportunities make a transnational company deal with such issues and they do not have enough time and resources left to develop their main benefits.

In order to be able to have a fully functioning transnational company, the management constantly searches for new opportunities that would help them to orient on their main targets.

Below we may overview top transnational companies with their sales figures results as of 2011:



Table 1

Transnational companies are considered to be the modern type of business making due to the opportunities that such kind of companies use that would be impossible without the new technological inventions that make a company feel less distanced from any other country wherever it is actually located. At same time such company type has a higher level of reliability by the public and interested parties.⁵ Below we may see the main reasons why the public and interested parties consider transnational companies as more reliable:

1. Business scale: respectively transnational companies are the ones that have big revenues and if the company is called transnational it means that it already has business realisation in several countries at least. Such attitude of business realisation make the public feel secure when they deal with such entities.
2. Higher experience: as it was mentioned before the transnational companies are normally concerned about higher targets that normal companies do, which means that have solved certain simpler issues and have bigger experience in the sphere of activity. Such matter also makes transnational companies more reliable as they seem to be more professional than any other companies.
3. Success insurance: as mentioned above the transnational companies prefer to invest in certain companies that would realise new branch/entity for them, instead of doing by themselves, Such kind of action decreases the risk that the transnational company could have experiences. Such attitude gives additional insurance to the public and interested parties that the company would not live through some crisis or bankruptcy.

Respectively there are various issues why one company may choose to become a transnational one, not multinational or any other.

Each company may have its own reasons why it decides to become a transnational one and below we may see some main of them:

1. When the company is not concerned about some specific brand of products/ services and the only true target of it is to be able to build a strong business structure that would bring benefit to them, it chooses to become a transnational company. This is simply explained with the simplicity of concept that a transnational company applies, which states that the company simply wants a reliable company to invest in, and ensure that their business would be realised in proper way by complying all necessary standards and bringing certain revenue.

⁵ Barlett, A.C. and Beamish P.W., *Transnational Management*.

2. When the company does not wish to deal with local legislation, its specification and requirements in direct way it decides to become a transnational company. It considers direct communication with tax departments as well, which is usually considered one of the most difficult procedures for the companies, especially if they newly enter some market. Transitional companies prefer to rather invest into the organisations that would open the branch for them. It does not consider that the branch would be totally dealing by itself, but it means that the opening and certain strategical solutions would be realised by them with corresponding compliance of all standards and procedures of the transnational company.
3. When the company decides to be a transnational one, it decreases its own risks that would occur if the company make a business realisation by itself. This kind of risk may arise when the company actually fails to realise business in certain country, while the other local invested company would bear less loss.⁶
4. When the company wants to realise its businesses in the soonest future, it decides to become a transnational one as in such cases the business would be built with a better market analysis and preparation than if a foreign company had to implement those duties.

By the structure among all of the company types the multinational ones have a closest form the transnational ones, however there is a certain difference which is up to the management what is more important and vital to them. Below we may see the main differences between these 2 company types:

⁶ Barlett, A.C. and Beamish P.W., *Transnational Management*.

MULTINATIONAL VS TRANSNATIONAL



 <ul style="list-style-type: none">• Multinational companies own a home company and its subsidiaries.• Multinational Companies have a centralized management system.• Multinational companies will face a barrier in decision making due to its centralized management system.	 <ul style="list-style-type: none">• Transnational companies do not have subsidiaries but just many companies.• Transnational companies do not have a centralized management system• Transnational companies are able to gain more interest in the local markets since they maintain their own systems.
---	--

Table 2

As may see in the table the main difference between the 2 types of the companies is the decision making matter which is very important for both of the types. However, in certain cases that management does not wish to share with other parties.

In other words if the company does not feel confident to share certain information with other companies where it can invest, it decides to open new branches in different countries by its own self and does not depend on any party's performance, activities and business making professionalism level.⁷

While the transnational companies bare certain risk to share some significant information with the parties that they invest in. Respectively, such kind of attitude may bare certain risk and arise the security issues. However, there are certain way that transnational companies may protect their information, methods, clients and other valuable assets from the untruthful attitude of wrong parties.

⁷ Barlett, A.C. and Beamish P.W., *Transnational Management*.

Below we may see the methods that transnational companies may and indeed use in order to be able to manage it business along with investing into the independent parties:⁸

1. Strong data protection activities, such as potentiating all inventions.
2. Proper contract conductions showing all aspects and terms that would secure the company rights.

The transnational companies usually manage to protect their companies from the corresponding risks by building a well-structured strong managerial and accounting structure within the company and using above mentioned methods.

Managerial and accounting / finance structure

Below we may see the managerial structure of a transnational organisation:

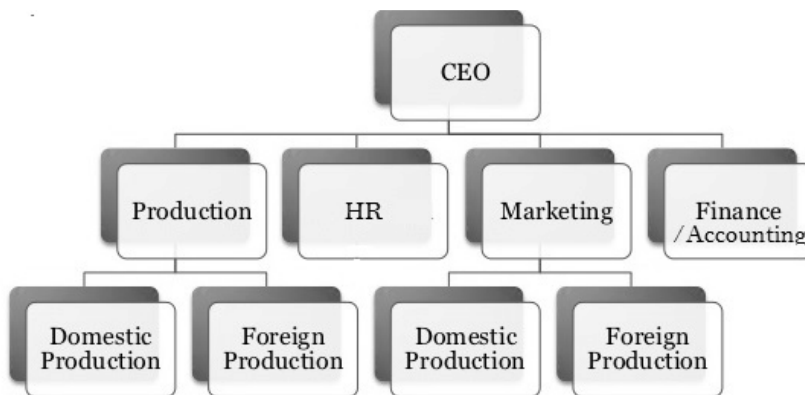


Figure 2

As we may see, CEO stands on the top of the company with following divisions and despite the fact that each and every branch has its own managerial structure it still has to consider the other entities as well along with head quarter where all reports and information is collected. It does not mean that the branches do not have the decision making right, they fully have such right, however, they should report and consultate certain matters with the headquarters which is clearly mentioned in the corporate governance.⁹ The Accounting / Financial structure of

⁸ Lundan, S. (2015). *Transnational Corporations and Transnational Governance: The Cost of Crossing borders in the Global Economy*. Edward Elgar Publishing Ltd, Michigan, USA (p.105 – 290)

⁹ Warren, C.S., Reeve, J.M. and Duchac, J. (2013). *Financial & Managerial Accounting: 10th Edition*. Pearson Education, London, UK. (p.100-112)

transnational companies is not shown in table 4 and therefore we may see it in below structure:¹⁰

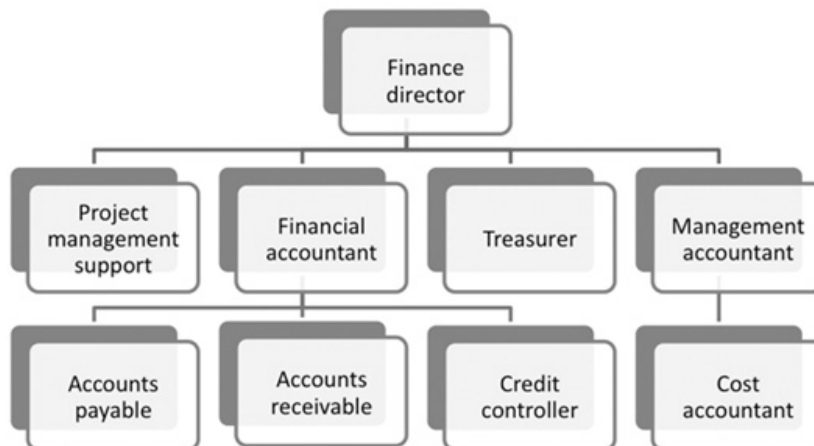


Figure 3

In transnational companies the financial director of each entity is obligated to report directly to the Chief Financial Officer of the company. Respectively the financial director is responsible for presentation of all necessary information to the top management that would be reviewed and valued by them. There are number of reasons why the hierarchy of the transnational companies gas such a detailed accounting / finance department which is explained by the big scope of valuable information that would be managed in details.¹¹

Below we may see the detailed reasons why it is very important for the transnational company to have a strictly duty divided accounting / finance team:¹²

1. Distance issue: when an organisation has various branches in different countries around the world, it creates certain management issues for the company, that makes it more important to have a specific employee responsible for each duty. Besides that the communication issues may also arise, in case such management is not realised which makes the transnational companies typically modern type of management.

¹⁰ Skousen C.J. and Walther L.M. (2012). *Introduction to Managerial Accounting: 1st edition. The eBook company, Los Angeles, USA. (p. 30-48)*

¹¹ Barlett, A.C. and Beamish P.W., *Transnational Management.*

¹² Skousen C.J. and Walther L.M. (2013). *Managerial and Cost Accounting: 1st edition. The eBook company, Los Angeles, USA. (p. 25-40)*

2. Data management issue: Chief Financial Officer is supposed to get proper information for further analysis, reporting to upper management, public and all interested parties. Respectively as the transnational companies are normally the companies that are realising big scope of business and have a significant revenue, they also have big scope information that need a strong team for its management which respectively explains the detailed structure of accounting team and strong division of the duties among its employees.
3. Cultural factor: each country in the world has its own quite unique culture and such factiopr should be properly dealt, and should not negatively influence the performance of the company and its financial/accounting team. In order to avoid such kind of issues the transnational company may not have a vivid duty division and should have a detailed structured team that is aware of its responsibilities and the corresponding parties carrying those responsibilities..
4. Confidentiality issues: however, this issue is normally considered regarding external matters, the confidentiality is an extremely important issue inside the company as well. Certain employees may bare some confidential data that should not be expanded inside the company as well. Respectively, if there is only one person who has access to the large number of confidential information, the lack of such information has lower risk. It does not consider total isolation from such risk, but it limits it and in case such failure actually happens, it is easier to find the weak points of the company, than if such information was kept by several employees at the same time.

Disadvantages of transnational companies

Below we may see main disadvantages of transnational companies to the management, public and its employees:

1. Failure risk – there is always a risk that the company would suffer a failure, however normally the transnational companies have a higher level of such risk due to the other parties that they normally invest for opening new entities and branches.
2. Environmental issues and labour exploration issues – this issue is considered as a main issue of transnational companies' impact of the countries where they operate, however, we should remember that such kind of attitude may not be applicable if the company is properly complying all standards and does not practice any activities outside of ethics and truthful management.
3. Capital blockage – as transnational companies operate in various countries, there is always a risk that some political activity may happen in any of those countries that would end up with the blockage of the funds kept in those countries, which is both unavoidable and critical issue for the companies¹³

¹³ Barlett, A.C. and Beamish P.W., Transnational Management.

Advantages of transnational companies

1. Favourable taxation: normally the companies that become transnational ones start their business from the well-developed countries where the taxation respectively has high rates in all spheres comparing to which the other branches of transnational companies experience lower rate of tax withdrawing, Respectively, such advantage is very valuable for the company and may not be undervalued.
2. Better cultural understanding: as the transnational companies normally invest into other companies that open the branches for them, those invested parties are usually local companies or other kind of companies that already have certain experience in the market where transnational company tries to enter. In such case the transnational company would not have to deal with the local environment directly but at the same time would have an advisor (invested company) that would help it better and faster understand how the local market works and what are its specifications.
3. Less fund loss in case of failure: despite the fact that the transnational companies have a higher risk of business failure comparing to other kinds of companies, at the same time in case the business failure happens, the transnational company would have the least risk to lose its funds which is a contradictory factor that belongs to transnational company management. As it was earlies described, the investment into the other party would help the transnational company experience less fund loss.
4. Faster business realisation – as transnational organisations in fact prefer investing into the other parties for new branch and entity opening, they face with the companies that have already lived through similar experience in the same market and know the system of entity opening, that makes their task faster and easier which is actually one of the main advantages for transnational company that wants to open a new branch in a newly discovered for them market.

Conclusion

Each company in the world has its own reasons that make them decide what kind of company they want to become. Respectively, the transnational kind of companies is not applicable for all companies and has certain specification which makes it a unique solution for business making.

As it was described above the company that decides to become a transnational one has certain responsibilities, such as high technological development, high level of analytical decision-making which may be assisted to them by assistance companies, but still internal one is also strongly needed in order to keep up

the security reasons and other unique responsibilities that are quite difficult in realisation and implementation.

Despite the difficulties and the duties that are required for the management of transnational companies, such companies bring number of advantages both to the management, employees and the public overall.

Below we may see overall description of the benefits for each of mentioned groups:

Company and its top management:

The transnational companies may achieve bigger targets once they have an accurate and detailed structure which is properly managed. Once it is realised, the company would be experiencing faster and wider development which is considered as a top priority of the company. Besides that the transnational companies would live through such advantage as lower fund loss in case the company fails to open some new entity with is considered as a significant privilege from the company management perspective.

Employees:

To be a part of a transitional company is considered to be a very prestigious matter as being a part of big family with big and strong capabilities. The employees normally have a higher salaries when they work from transnational company rather than if they worked for any other one.

Public:

The existence of a transnational company in a market makes it a stronger platform for exchange and makes certain positive input in its economy. Respectively, the markets usually positively accept the entrance of transnational companies into their platform, which concerns its further development.

As per above reviews we may state that the transnational companies despite of the difficulties considered in its management have worthy reasons that make them more advantageous for the employees and the public which results with the positive input into the economy as a final result..

References

- Abbasov Q. (2010). Accounting principles: 3rd edition. Sherq-Qerb Publications, Baku, Azerbaijan. (p.13-29)*
- Alekseyeva, G.N. (2004). Accounting theory. Sherq-Qerb Publications, Baku, Azerbaijan. (p.45-68)*
- Barlett, A.C. and Beamish P.W. (2014). Transnational Management. McGraw Hill Education, Ontario, Canada. (p.275-311, 541-591,625-642)*
- Best, N., Nutting, J., Stiff, P. and Astanti (2014). C02 Financial Accounting Fundamentals: Control Accounts, CIMA. Pearson Education, London, UK. (p.100-112)*
- Draghi, M. (2004). Geneva Reports on the World Economy 4: Transparency, Risk Management and International Financial Fragility. Center for Economic Policy Research, London, UK. (p. 40-85)*
- Letto – Gillies, G. (2005). Transnational Corporations and International Production: Concepts, Theories and Effects. Edward Elgar Publishing Ltd, New York, USA. (p.91-130)*
- Litneva, N.A. and Malyavkina, L.I. (2006). Accounting: Principles and theory: 2nd edition. Sherq-Qerb Publications, Baku, Azerbaijan. (p.10-27)*
- Lundan, S. (2015). Transnational Corporations and Transnational Governance: The Cost of Crossing borders in the Global Economy. Edward Elgar Publishing Ltd, Michigan, USA (p.105 – 290)*
- Skousen C.J. and Walther L.M. (2013). Managerial and Cost Accounting: 1st edition. The eBook company, Los Angeles, USA. (p. 25-40)*
- Skousen C.J. and Walther L.M. (2012). Introduction to Managerial Accounting: 1st edition. The eBook company, Los Angeles, USA. (p. 30-48)*

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ DERGİSİ (İAÜD) YAZIM KURALLARI

İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi (İAÜD); gıda, gıda teknolojileri, mimarlık, iç mimarlık, endüstri, endüstriyel optimizasyon, tekstil, tekstil uygulamaları, elektronik, görüntü işleme, bilgi teorisi, elektrik sistemleri, güç elektroniği, kontrol teorisi, gömülü sistemler, robotik, modelleme, sistem dizaynı, çok disiplinli mühendislik, bilgisayar mühendisliği, optik mühendislik, malzeme bilimi, yarı malzeme, ısı ve kütle transferi, kinematik, dinamik, termodinamik, enerji ve uygulamaları, yenilenebilir enerji, çevresel etkiler, yapısal analiz, akışkanlar dinamiği ve fen bilimlerindeki diğer ilgili konular, tıp ve sağlık bilimleri, diş hekimliği, iktisat, işletme, maliye, sosyal politika ve çalışma ilişkileri, grafik tasarımı, siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler, hukuk, davranış bilimleri, tarih, sanat tarihi, arkeoloji, Türk dili ve edebiyatı, eğitim bilimleri, uzaktan eğitim, iletişim bilimleri, güzel sanatlar, yabancı diller ve edebiyatları, dil bilim ve bunun gibi sosyal bilimlerdeki ilgili alanlarında bilimsel eserleri yayımlar.

İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi senede 4 defa yayınlanan hakemli bir dergidir. Orijinal teorik ve/veya deneysel çalışma ve sabit referans değerleri ile ilgili öğretici açıklamanın bulunduğu makaleler kabul edilir. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi editor kurulu, uluslararası uzmanların değerlendirmesiyle makalelerin kabul edilmesi veya edilmemesinde yetkilidir. Yazılar tercihen İngilizce yazılmalıdır.

Makaleler elektronik ortamda İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi Yazı Kabul Sistemine gönderilmelidir (<http://iaud.aydin.edu.tr/Account/Default.aspx>). Dergimize yollanan makalenizin hulyayengin@aydin.edu.tr adresine yollanması da istenmektedir.

Makale Yazım Kuralları

Sayfa Düzeni: Üst 3,5 cm, alt 2,5 cm, sol kenar 2,5 cm, sağ 2cm boşluk bırakılacak şekilde tüm metin alanı 170mm X 240 mm şeklinde olmalıdır.

Başlık Times New Roman karakterinde, büyük harfler kullanılarak, kalın 16 punto şeklinde Microsoft Word formatında olmalıdır. Yazar ismi, kısaltmaları ve e-mail adresleri başlıktan sonra iki satır boşluk bırakacak şekilde yazılmalı ve yazar ismi küçük, soyadı büyük olacak şekilde 14 punto, geriye kalan bilgiler 11 punto yazı karakterinde yazılmalıdır.

Özet 200 kelimeyi geçmemeli ve “**ÖZ**” kalın, 11 punto olmalı, özet metni 11 punto olarak tüm metin Times New Roman yazı stilinde Microsoft Word formatında yazılmalıdır.

Anahtar kelimeler kalın yazı tipinde 11 punto olmalı ve 5 kelimeyi geçmemelidir.

Döküman karakteri: *Altbaşlıklar 11 punto, kalın ve büyük harf kullanılarak yazılmalı ve metin kısmı 11 punto, Times New roman yazı stilinde Microsoft Word formatında olmalıdır. Makaleler tek sütun, iki yana yaslı olacak şekilde ve paragraf aralarında tek aralık olacak şekilde yazılmalıdır. İlk bölümün alt başlığı anahtar kelimelerden sonra bir satır boşluk bırakarak başlamalı ve bunu takip eden metin paragraflarında boşluk olmamalıdır.*

SONUÇ kısmı başlık kalın, 11 punto, büyük harflerle ve metin kısmı da 11 punto Times New Roman yazı stilinde Microsoft Word formatında yazılmalıdır.

KAYNAKÇA başlık 11 punto, bold olarak sayfa ortasına yazılmalı, kaynakçalar numaralandırılarak, numaraları parantez içinde aşağıda gösterilen şekilde olmalıdır.

Kaynak kitaplar:

Özsu M., T, Valduriez, P., *Principles of Distributed Database Systems*, Prentice Hall, New Jersey, 128-136, 1991.

Kaynak yazılar:

G. Altay, O. N., Ucan, "Heuristic Construction of High-Rate Linear Block Codes," *International Journal of Electronics and Communications (AEU)*, vol. 60, pp.663-666, 2006.

Makale Uzunluğu şekiller ve figürler ile birlikte 20 sayfayı geçmemelidir.

KABUL EDİLEN MAKALELER İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

Sayfa Düzeni sayfanın üstünde 3,5 cm, altında 2,5 cm, sol tarafta 2,5cm, sağ tarafta 2 cm olmak üzere 170mm X 225 mm şeklinde olmalıdır.

Başlık Times New Roman karakterinde, büyük harfler kullanılarak, kalın 16 punto şeklinde Microsoft Word formatında ve sağa yaslı olmalıdır. Yazar ismi, kısaltmaları ve e-mail adresleri başlıktan sonra iki satır boşluk bırakacak şekilde yazılmalı ve yazar ismi küçük, soyadı büyük olacak şekilde 14 punto, geriye kalan bilgiler 11 punto yazı karakterinde yazılmalıdır.

Özet 200 kelimeyi geçmemeli ve "ÖZ" kalın, 11 punto ve büyük harf olmalı, özet metni 11 punto olarak tüm metin Times New Roman yazı stilinde Microsoft Word formatında yazılmalıdır.

Anahtar kelimeler kalın yazı tipinde 11 punto olmalı ve 5 kelimeyi geçmemelidir.

Döküman karakteri: *Altbaşlıklar 12 punto, kalın ve büyük harf kullanılarak yazılmalı ve metin kısmı 11 punto, Times New roman yazı stilinde Microsoft Word formatında olmalıdır. Makaleler tek sütun, iki yana yaslı olacak şekilde ve paragraf aralarında tek aralık olacak şekilde yazılmalıdır. İlk bölümün alt başlığı anahtar kelimelerden sonra bir satır boşluk bırakarak başlamalı ve bunu takip eden metin paragraflarında boşluk olmamalıdır.*

BÖLÜMLER: *Formüller sırayla numaralandırılmalıdır. Formüller Eqn(.) şeklinde olmalıdır. Figure ve şekiller metin kısmına uyacak şekilde yerleştirilmeli ve başlıkları 10 punto olmalıdır. Şekil numaraları ve başlıklar şekilden önce olacak şekilde yazılmalıdır. Gerek görülürse, şekil ve figürler için tüm sütunlar kullanılabilir. t*

SONUÇ kısmı başlık kalın, 11 punto, sayfanın ortasında olacak şekilde, büyük harflerle ve metin kısmı da 11 punto Times New Roman yazı stilinde Microsoft Word formatında yazılmalıdır. Sonuç kısmı "özet" bölümünde ayrı olmalıdır.

KAYNAKÇA aşağıda gösterilen şekilde numarasız ve italik olmalıdır.

Özsu M., T, Valduriez, P., *Principles of Distributed Database Systems*, Prentice Hall, New Jersey, 128-136, 1991.

G. Altay, O. N., Ucan, "Heuristic Construction of High-Rate Linear Block Codes," *International Journal of Electronics and Communications (AEU)*, vol. 60, pp.663-666, 2006.

İLETİŞİM ADRESİ

İstanbul Aydın Üniversitesi
İnönü Caddesi, No.38, Florya, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Hülya YENGİN
E-mail : hulyayengin@aydin.edu.tr
Web : <http://iaud.aydin.edu.tr>

Tasarlayan
Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi (AÇKO)