



TC
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEKLİSANS TEZİ

**“İZMİT KÖRFEZİNDE YER ALAN İŞ YERLERİNİN
İŞGÜVENLİĞİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN HARİTA
BİLGİSİ KULLANILARAK İNCELENMESİ”**

ÖZLEM KOÇAR

Tez danışmanı

Yrd.Doç.Dr. BİROL ALAS

İSTANBUL-2015



T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEKLİSANS TEZİ

“İZMİT KÖRFEZİNDE YER ALAN İŞ YERLERİNİN
İŞGÜVENLİĞİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN HARİTA
BİLGİSİ KULLANILARAK İNCELENMESİ”

ÖZLEM KOÇAR

Tez danışmanı

Yrd.Doç.Dr. BİROL ALAS

İSTANBUL-2015

1 TEZ ONAYI

T.C. ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan "İzmit Körfezinde Yer Alan İşyerlerinin İş Güvenliğinin Deprem Riski Açısından Harita Bilgisi Kullanılarak İncelenmesi" aşağıdaki jüri tarafından 25.12.2015 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri başkanı

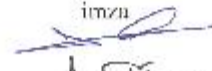
"Yrd. Doç. Dr. Rüştü UÇAN"
Üsküdar Üniversitesi



Danışman

"Yrd. Doç. Dr. Birol ALAS"
Okan Üniversitesi

imza



Üye

"Prof. Dr. Ali Fuat GÜNERİ"
Yıldız Teknik Üniversitesi

imza



Üye

"Unvanı Adı SOYADI"
..... Üniversitesi

imza

Üye

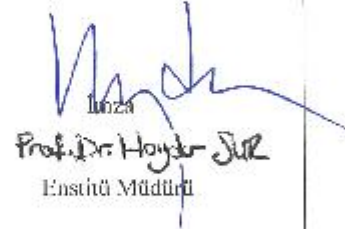
"Unvanı Adı SOYADI"
..... Üniversitesi

imza

ONAY

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 25.12.2015 Tarih ve .../2015/14... Sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

imza



Prof. Dr. Haydar ŞİR
Enstitü Müdürü

ÖZET

İZMİT KÖRFEZİNDE YER ALAN İŞYERLERİNİN İŞGÜVENLİĞİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN HARİTA BİLGİSİ KULLANILARAK İNCELENMESİ

Türkiye’de iş kazaları ve meslek hastalıklarının neden olduğu direk ve indirek maliyetler ülke ekonomisi üzerinde önemli bir mali yük oluşturmaktadır. Yaşanabilecek iş kazalarının azaltılabilmesi için, mevcut risklerin doğru algılanması ve analiz edilmesi gerekir. Tüm bunların yanında şirketlerin kalite politikaları olmalıdır. Ancak taahhüt işlerinde ve küçük işletmelerde kalite politikasına rastlamak zordur. Bunun dışında İş Sağlığı ve Güvenliği açısından her meslek grubuna ait yönetmelik bulunmamaktadır. Ortak risklerin ve benzer işlerin yönetmelikleri Haritacılık işlerinde de karşımıza çıkmaktadır.

En az tehlikeli olan işlerde bile bir kaza riski vardır. Doğru yaklaşımlarla bunları minimize etmek hatta sıfırlamak mümkündür. Ancak öyle bir risk vardır ki; tüm iş kolları için bundan kaçınmak mümkün değildir. İşte bu risk depremdir. Deprem riski sanayinin ve riskin en yüksek olduğu İzmit Körfezi’nde incelendi. Deprem haritacılık doneleriyle, jeoloji bilgileri ve iş güvenliği penceresiyle değerlendirildi.

Tüm bu çalışmaların ışığında bölgedeki riski tanımlayıp olası bir depremde oluşabilecek işgücü kaybı ve iş kollarına göre durum değerlendirildi.

Anahtar Kelimeler: İzmit Körfezi, deprem, haritacılıkta iş sağlığı ve güvenliği, depremde iş güvenliği.

ABSTRACT

A LOOK AT THE RISK OF AN EARTHQUAKE AT THE GULF OF IZMIT FROM THE PERPECTIVE OF CARTOGRAPHY AND OCCUPATIONAL SAFETY

The cost of occupational accidents and illnesses in Turkey are an important cause of a direct and indirect financial burden on the economy. To decrease the inhabitable occupational accidents, the existing risks must be understood and analyzed. Along with all this, corporations must have policies on quality. However, it is difficult to come across policies on quality in affairs of commitment and in small businesses. Otherwise in terms of occupational health and safety, regulations for all occupational groups exist. Common risks and regulations for similar occupations can be seen in cartography work as well.

Even the least dangerous jobs have an accidental risk. With the right approaches these can be minimized and it is even possible to cease them. Yet there exists such a risk that it is impossible for all professions to avoid. This risk is an earthquake. We studied the risk of an earthquake where industrial and the risk factors were the greatest; the Izmit Gulf. We evaluated the earthquake from the perspective of cartography data, geological information and occupational safety.

In light of all these studies, to define the risks in areas of a probable earthquake, the plausible work force loss and to evaluate the situation according to professions.

Key words: The Gulf Of Izmit, earthquake, the occupational health and safety in survey, the occupational health and safety in earthquake.

TEŐEKKÖR

İzmit Körfezi'nde Yer Alan İŞ Yerlerinin İŐg venliĐinin Deprem Riski Açısından Harita Bilgisi Kullanılarak İncelenmesi konulu tez çalıŐmamda beni destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen, tez danıŐmanım Yrd. Doç. Dr. Birol ALAS'a, teŐekkürlerimi sunarım.

BEYAN FORMU

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

02.11.2015

Özlem KOÇAR

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
BEYAN	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİL DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISATMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 Harita Bilgisi ve Haritacılık Faaliyet Alanlarındaki İş Güvenliği Riskleri	2
2.1.1Büro İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	4
2.1.2 Yer Altı(Maden ve Tünel) Ölçmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	4
2.13 Yol, Nirengi Tesisi ve Yüksek Gerilim Hatlarının Ölçümlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	6
2.2.Deprem Riski ve İzmit Körfezi	7
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	11
3.1. Google Earth Programı	11
3.2. Net Cad HaritacılıkProgramı	11
3.3. Veri toplama ve uygulama	11
3.4. İstatistiksel İnceleme	16
3.4.1. Anova Testi	17
3.4.2. T Testi	17
3.4.3. Tukey HSD Testi	18
4.BULGULAR	18
4.1.Betimleyici İstatistik	18
4.1.1. Frekansların İncelenmesi	18
4.1.2. Frekansların Çapraz Tabloda İncelenmesi	21
4.1.3. Deprem Riski Açısından Çalışan Sayısı ile Alan Bilgisinin Betimleyici İstatistikleri	23

4.2. Değişkenlerle İlgili Bulgular	26
4.2.1. Çalışan Sayısı ve Alana Göre Deprem Riski İncelemesi	26
4.2.1.1. Çalışan Sayısına Göre Deprem Riski ile Faaliyet Alanı İncelemesi	27
4.2.1.2. Alana Göre Deprem Riski ile Faaliyet Alanı İncelemesi	28
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	38
6.1. Sonuç	38
6.2. Öneriler	39
6.2.1.Saha Çalışmaları İçin Öneriler	39
6.2.2. Araştırmacılar İçin Öneriler	39
7. KAYNAKLAR	40
8. EKLER	41
Ek.1. İşyerleri için hazırlanan ham veri	41

Tablo 1: Deprem riski açısından inceleme	19
Tablo 2: Nace Kodları açısından inceleme	19
Tablo 3: İşyerlerinin faaliyet kollarına göre sınıflandırılması	20
Tablo 4: İşyerlerinin deprem riskine göre dağılımı	20
Tablo 5: İşyerlerinin tehlike sınıfına göre dağılımı	20
Tablo 6: Çalışan sayısı ve işyeri alanına açıklayıcı istatistik	21
Tablo 7: Nace kodlarına göre deprem riskinin incelenmesi	22
Tablo 8: Faaliyet kollarına göre deprem riskinin incelenmesi	22
Tablo 9: Tehlike sınıflarına göre deprem riskinin incelenmesi	23
Tablo 10: Deprem riski açısından çalışan sayısı ile alan bilgisinin betimleyici istatistikleri özet tablosu	24
Tablo 11: Deprem riski açısından çalışan sayısı ile alan bilgisinin betimleyici istatistik tablosu	25
Tablo 12: İlişkisiz ölçümlerde T-test grup istatistikleri	26
Tablo 13: İlişkisiz ölçümlerde T-test sonuçları	26
Tablo 14: Çalışan sayısının bağımlı değişken alınması ile incelenen faktörler	27
Tablo 15: İncelenen faktörler arasındaki etkileşim tablosu	28
Tablo 16: İşyeri alanının bağımlı değişken alınması ile incelenen faktörler	29
Tablo 17: İncelenen faktörler arasındaki etkileşim tablosu	30
Tablo 18: Tukey HSD testi	32

Şekil 2.1. : Marmara Denizi ve Kuzey Anadolu Fayı'nın Doğu Akdeniz'in bölgesel tektoniği içerisindeki konumu	8
Şekil 2.2. :Kuzey Anadolu Fayı üzerinde 20. Yüzyılda oluşmuş büyük depremler ve bunların neden olduğu statik Coulomb gerilme değişimleri ilebelirginleşen Marmara bölgesindeki sismik boşluk	9
Şekil 2.3. : Marmara Bölgesinde 1999 depremleri sonucunda 01.01.2001 ve 31.07.2001 tarihleri arasında izlenen sismik etkinlik	10
Şekil 3.1. : İş yerlerinin Google Earth'deki görünümü	12
Şekil 3.2. : İş yerlerinin G22 ve G23 paftaları içindeki Google Earth görünümü	13
Şekil 3.3. : İş yerlerinin bölgesel olarak yakınlaştırılmış Google Earth görünümü	13
Şekil 3.4. : Alan olarak büyük bir iş yerinin Google Earth görünümü	14
Şekil 3.5. : İş yerlerinin zemin bilgileri ile birlikte Google Earth görünümü	16

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
BOTAŞ	Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş.
Bkz	Bakınız
CNR	Consiglio Nazionale Delle Ricerche
DDY	Devlet Deniz Yolları
DHMİ	Devlet Hava Meydanları İşletmesi
DLH	Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü
DSİ	Devlet Su İşleri
Dz.K.K.	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı
EMCOL	Eastern Mediterranean Center for Oceanography and Limnology (Doğu Akdeniz Okyanus ve Göl Araştırmaları Merkezi)
GPS	Global Positioning System (Uydu Bazlı Konum Belirleme Sistemleri)
ISMAR	Instituto di Scienze Marine
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGYS	İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
İSKİ	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
KAF	Kuzey Anadolu Fay Hattı
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik Arama
SHODB	Deniz K.K. Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı
TCDD	Türkiye Cumhuriyet Devlet Demiryolları
TMMOB	Türkiye Mimarlar ve Mühendisler Odası Birliği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜBİTAK	
MAM YDBE	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Marmara Araştırma Merkezi, Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü
TUS	Teknik Uygulama Sorumluluğu

1. GİRİŞ

İş güvenliğinde ele alınan tehlike ve riskler birçok meslek gruplarında benzerlik göstermektedir. Konuların aynı olması itibariyle çözümleri de benzerdir. Bununla birlikte tüm meslek grupları için ortak olan tek risk depremdir. Ülkemizde birçok sanayi bölgesi deprem riski yüksek yerlerde kurulmuştur. Marmara Bölgesi 1999 depreminin büyüklüğü ve kayıpları nedeniyle mercek altına alınmıştır. 99 depreminden sonra birçok sempozyumlar ve incelemeler yapılmıştır. TÜBİTAK MAM YDBE'nin (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü) Marmara Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmalar, Dokuz Eylül Üniversitesi Piri Reis araştırma gemisinin araştırmaları, Dz.K.K. SHOD'ne ait Çubuklu araştırma gemisinin araştırmaları bölgenin riskini gözler önüne sermiştir.

Riskli bölgenin işyerleri bazında taranması ve haritalar üzerinde işaretlenmesi ile MTA tarafından hazırlanan 1/100.000'lik haritaların karşılaştırılması bölgede risk altındaki iş yerlerini belirlemiştir. Bu eşleşme bölgedeki tüm yapılar için kullanılabilir.

Google Earth programı temelde haritacılık bilgilerini içermektedir. İlgili program yeryüzünün uydudan görüntüsünü kullanır. Bu programda işaretlenen yerler ve MTA'nın bu bölgeye denk gelen 1/100.000'lik G22 ve G23 paftaları haritacılık programı netcad ile karşılaştırıldı. MTA'nın paftalarında yer alan ve zemin açıklaması yapan legandlar sayesinde işaretlenen iş yerlerinin risk durumu belirlendi. Tüm bu veriler bu bölgedeki risk hakkında istatistiki olarak veri elde edilmesini sağlar.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Harita bilgisi ve Haritacılık Faaliyet Alanlarındaki İş Güvenliği Riskleri

Uygarlık ilerledikçe ve insanlar arasındaki ilişkiler arttıkça, mülkiyet kavramının önemi anlaşılmış ve insanlar sahip oldukları arazileri ölçme gereksinimi duymuşlardır. Ülkemizde önceleri kadastro haritalarının oluşturulmasında önemli bir rol oynayan ölçme tekniği, günümüzde tüm meslek disiplinlerinin gereksinimi haline gelmiştir. Harita Mühendisliği, yeryüzünün tamamının veya bir parçasının uydu görüntüleri vs. gibi çeşitli tekniklerle metrik anlamda ölçülmesi ve elde edilen mekansal verilerin bilgisayar ortamında değerlendirilerek (sayısallaştırarak) harita ve planlar şeklinde ifade edilmesiyle ilgilenen mühendislik dalıdır.

Harita mühendisinin çalışma alanları şöyle sıralanabilir: Eski harita, tapu, harita çizimine yardımcı diğer dokümanları incelemek; çizimi yapılacak yerin karadan, havadan ve denizden görünümünü araştırıp gerekli hesapları yapmak; yeryüzü, yeraltı ve sualtı bölgelerine ait yükseklik, kot vs. gibi donelerin tespiti için etütler yapmak; poligon noktalarını hazırlayıp, gerekli aletler (teodolit gibi) ile poligonların doğrultularını ölçmek; saha çalışmaları sonucu elde edilen değerleri göz önünde bulundurarak belli bir ölçekte harita çizmek. Uygulama ve nazım imar planları yapmak. Mevcut arazilerde ifraz ve tevhid yapmak. Mülkiyet sınırları belirlemek, diğer mühendislik bilimlerine altlıklar hazırlamak. İnşaatlar yapılmadan önce parselasyon yapılması. TUS yapılması (Üzerine bina yapılacak parsellerin İmar durumu belgesine göre mimari projelerin hazırlanmasına altlık teşkil eden ve serbest çalışan Harita Mühendisi'nce hazırlanan, yeni yapılacak binaların kitle ebatlarını, çekme mesafelerini, kotlarını ve yol genişliğini belirten yapı yeri uygulama ve kot krokilerinden oluşan işlem dosyasıdır.)

Ülkenin taşınmaz mal hukukunda kullanılmak üzere haritalar üretilmesi, devletlerin temel görevlerinden biridir. Bu bağlamda 1: 5000 ölçeğine kadar taşınmaz mal hukukunda hizmet verecek haritalar orijinal yer ölçmeleri ya da fotogrametrik yöntemlerle Başbakanlık'a bağlı Tapu ve Kadaastro Genel Müdürlüğü sorumluluğunda üretilir. Belediye hizmeti verilen yerleşim merkezlerinde ise özellikle teknik alt yapı tesislerinin projelendirilmesinde kullanılan haritalar yerel yönetimler tarafından, yine özel firmalara ihale edilerek ürettirilir. Karayolları, baraj inşaatları, ormancılık, enerji

dağıtım hatları, sulama ve demiryolları gibi diğer mühendislik projelerinin uygulanması için gerekli haritalar, ilgili kurumların sorumluluğunda üretilir. Tematik haritalar ise, ülkenin sosyal ve doğal kaynaklarının analizinde uzmanlar tarafından kullanılır. Yukarıda belirtilen konular ışığında Harita Mühendisleri özel bürolarda çalıştığı gibi, DSİ, KGM, İller Bankası, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, DHMİ, DDY, DLH, TCDD, BOTAŞ, İSKİ, MTA, OGM gibi devlet kurumlarında çalışmaktadır.

Harita Mühendisliği, günümüz teknolojisini en iyi uygulayan mühendislik dallarından biridir. Harita ve Kadastro Mühendisliği, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği ve Geomatik Mühendisliği, bu alanın diğer isimleridir. 4 yıllık lisans programının ilk iki yılında, temel harita mühendisliği bilgisini içeren matematik ve mesleki giriş dersleri yer alır. 3. ve 4. yıllarda ve yüksek lisans eğitiminde ise aşağıda verilen anabilim dallarında eğitim verilmektedir. Yüksek lisans eğitiminde, başvuru alan bölüm mezuniyet alanından farklı ise bir yıllık (genelde 6 ile 8 ders arasında değişen) bilimsel hazırlık eğitimi alınması gerekir.

Jeodezi Anabilim Dalı, yerin şekil, büyüklük ve kütleçekim alanının zamana bağlı olarak değişimini inceleyerek üç boyutlu koordinat sisteminde tanımlamaktadır. Yer kabuğundaki değişimler de incelenerek jeodinamik amaçlı çalışmalarda kullanılacak veriler üretilir.

Fotogrametri Anabilim Dalında, hava fotogrametrisi ve yersel fotogrametri uygulamaları yapılmaktadır. Bu anabilim dalının araştırma konuları, uzaktan algılama, görüntü işleme ve radar verilerinin işlenmesidir.

Ölçme Tekniği Anabilim Dalı: Teknolojideki değişime paralel olarak sürekli gelişen uydu bazlı konum belirleme sistemleri (GPS) ve uygulamaları, mühendislik yapılarının deformasyon ve deplasman ölçmeleri, yer kabuğu hareketlerinin izlenmesi, karayolu, demiryolu, köprü, baraj, tünel projeleri ve uygulamaları bu anabilim dalının çalışma alanlarıdır.

Kartografya Anabilim Dalı, mekansal bilgileri analog ya da sayısal biçimde toplar, modeller, yapılandırır, değerlendirir ve coğrafi bilginin kullanıcıya iletilmesini sağlar.

Kamu Ölçmeleri Anabilim Dalının temel ilgi alanları, arsa-arazi yönetimi, kadastro, imar planı uygulamaları ve her türlü coğrafi-arazi-kent bilgi sistemleri tasarımı ve uygulamalarıdır.

Bu mesleğin doğasında ilk olarak arazi işleri yer almaktadır. Sonrasında araziden elde edilen değerlerin bürolarda değerlendirme işleri yer alır. Hem arazide, hem de bürolarda olabilecek tehlike ve riskler nelerdir? Tehlikeli durum ve tehlikeli davranışları yapmış oldukları iş ve iş çevresine bağlı olarak haritacılık işleri için şu şekildedir.

- Bürolarda yaşanabilecek riskler
- Yer altı (maden ve tünel işlerinde) ölçmelerinde yaşanabilecek riskler
- Yol, nirengi tesisi ve yüksek gerilim hattı ölçümlerinde yaşanabilecek riskler

Tüm bunların üstünde en önemli risk tüm iş kolları için doğal afet riskidir. Ülkemizde ise en çok dikkate alınması gereken ise deprem riskidir.

2.1.1 Büro İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Büro işlerinde araziden gelen verileri bilgisayar başında sayısallaştırma ve bunları şekillendirme işlemleri yer almaktadır. Bu nedenle sağlıklı çalışabilmek için büronun ergonomik esaslara göre dizayn edilmesi ve ekranlı aletlerle çalışma yöntemlerinin dikkate alınması gerekmektedir. Büro işlerinde tehlikeli durumumuz doğru pozisyonlarda çalışmamaktan dolayı oluşabilecek kas-iskelet hastalıkları ve ekranları doğru kullanmamaktan oluşabilecek göz hastalıkları olabilir.

Ofis ortamındaki sandalye, masa ve bilgisayar üçlüsünden oluşan çalışma ortamının meydana getirdiği meslek hastalıkları çok büyük miktarlara ulaşmaktadır. Ofis işlerinde, 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca Resmi Gazete Tarihi: 16.04.2013 Sayısı: 28620 ile Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik dikkate alınmalıdır.

2.1.2. Yeraltı (Maden ve Tünel) Ölçmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Maden haritasını yapmadan öncemaden alanını kapsayacak şekilde yeryüzünün topografik haritası hazırlanır. TopografikHarita'da nirengi, poligon noktaları, binalar, binaların kat adedi, kaldırımlar, yollar, sokaklar, yükseklik eğrileri, ağaçlar, elektrik direkleri, ada ve parsel numaraları ve sınırları vb. çalışılan alanda bulunan her şey gösterilir. Bu tür TopografikHaritalar, " 1/2500 ve Daha Büyük Ölçekli Harita ve Planların Yapımına ait Yönetmelik " esaslarına göre yapılır. Yapılan harita Maden ve Jeoloji mühendislerinin, maden sahasında yapacağı arama, üretim ve planlama çalışmalarının altlığını oluşturacak şekilde üretilmeli ve ihtiyaca cevap vermelidir. İşletmeler üç kattan fazla değilse genellikle aynı bir plan üzerinde ve her kat farklı renklerle gösterilir. Genellikle menekşe, yeşil ve karmenkırmızısı kullanılır. Aksi halde aydınlar kağıdı üzerine gelebilecek şekilde ayrı ayrı kağıtlara her katın planı çizilir. Kat ve tabaka arttıkça daha fazla çalışma gerekmektedir. Her katın taban seviyesi, referans yüzeyinin altında metre cinsinden derinlik ile belirlenir. Düşey her bir parça (mesela her 100 metre) başka renkle gösterilir. Kuyuların ve bürlerinşeklinin bilinmesi gereklidir. Ayrıca kazı halinde mi, hizmette mi yoksa terk mi edilmiş işaretlenmelidir. Traverbanlar (enine galeriler) ve damarlı galeriler değişik şekilde gösterilir. Renkleri kendini kesen yükseklik rengine (mesela 100 metrenin rengine) göre alınır. Yeraltı haritalarının o bölgenin jeolojisine katkısı büyüktür. Bu haritalar sayesinde örtü altındaki kayaçların konumu, derinliği belirlenebilmektedir. Jeofizik yöntemlerle elde edilen verilerden de yeraltı haritaları yapılabilir. Bu veriler sismik, gravimetrik ve manometrik ölçümlerdir.

Madencilik Ölçmeleri ya da yeraltı ölçmeleri, yüzeyde yapılan ölçmelerde karşılaşılmayan şartlar taşır:

- Karanlık
- Nem
- Akan su
- Engebeli yüzeyler
- Kısa ve uzun değişken görüş şartları

- Çeşitli manyetik etkiler
- Basınç

Bu alışılmadık durum ve şartlar, özel donanım ve yöntemlerin geliştirilmesini gerektirmiştir. İlgili şartlar tehlike ve riskler yönünden şu şekilde ele alınabilir.

- Karanlık tehlikedir. Riski ise düşmedir. Bu tür durumlar için; enfra. tarzında aydınlatmalar kullanılmalı. Baret takılmalı. Madencilerin kullandığı baretlerdeki aydınlatmalar kullanılmalıdır.
- Engebeli yüzeyler tehlikedir. Aynı şekilde riski düşmedir. Yeterli aydınlatma yapılmalıdır.
- Akan su tehlikedir. Riski su baskınlarıdır. Kaynağı mutlaka belirlenmelidir. Son zamanlarda görülen maden kazalarında akan suya dikkat edilmemesi birçok madencinin sular altında kalarak ölümüne sebep olmuştur.
- Nem tehlikedir. Kullanılan malzemelerin deformasyonuna neden olur ve bu deformasyon sonucu göçük riski vardır. Ayrıca nem oranının fazla olması insan sağlığını olumsuz olarak etkiler.
- Tehlikeli gazların salınım tehlikedir. Riski zehirlenmedir. Madenlerde %2'nin üzerinde metan, % 19'un altında oksijen, %0.05 üstünde karbondioksit, %0.005 üstünde karbonmonoksit olması durumunda bu alanlarda çalışılamaz.
- Basınç tehlikedir. Tünel gibi yer altı çalışmalarında tavandan olabilecek sızıntıları önlemek amacı ile iç ortamın basıncı artırılır. Bilindiği üzere deniz seviyesinden aşağı inildikçe basınç artar ve bu da Caisson hastalığı ve dekompresyon hastalığına sebep olur. Bu gibi çalışmalarda çalışma saatlerine ve çalışma alanına iniş-çıkışlara özen göstermek gerekir. Tüm bu tehlike ve riskler nedeniyle yeraltında yapılan çalışmalarda; Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine uygun olarak hareket etmek gerekmektedir.

2.1.3. Yol, Nirengi Tesisive Yüksek Gerilim HatlarınınÖlçümlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Yol projelerinde ilgili zemine kotlarının verilebilmesi için arazi ölçümleri yapılması haritacılık mesleğinin konusuna girmektedir. Bu işler bazen yeni bir proje bazen de tadilat amaçlı olmaktadır. Buralarda risk yeterli uyarı işareti kullanılmaması nedeniyle oluşabilecek trafik kazaları, uçurum ve yar benzeri yerlerden düşme riski, elektrik çarpmasıdır. İSG’de ilginç kazalara verilen örneklerin birinde ayakkabısını bağlamak üzere elektrik direğine yaslanan mühendisin kaçak akım yüzünden can vermesi üzücüdür.

Nirengi tesisinde ve arazi çalışmalarının birçoğunda uçurum ve yar gibi yerlerden geçilmesi; düşme, yuvarlanma ve kayma riskini getirir. Arazi çalışmalarında; taş ve kaya düşmesi, araç çarpması, yabani hayvan saldırısı gibi risklerde bulunmaktadır. Harita mühendislerinin ve bu iş kolu ile uğraşan topoğraf, tekniker gibi kişiler için sektörde bir kayıt bulunmamaktadır. İş kazaları konusunda bir nebze de olsa harita iş kolunun gündeme gelişi medyaya ve mahkemelere yansıyan bir kazadır. Daha önce HKMO’da İstanbul Şube Müdürlüğü yapmış mühendis Gülseren Yurttaş, 2007 yılında İstanbul tüp geçiş şantiyesinde iş makinasının düşürmüş olduğu devasa boru parçasının altında kalarak hayatını kaybetmiştir.

Bu grup çalışmalarda Yapı İşleri Yönetmeliğine uygun hareket edilmeli. Yeterli uyarıcılar kullanılmalıdır.

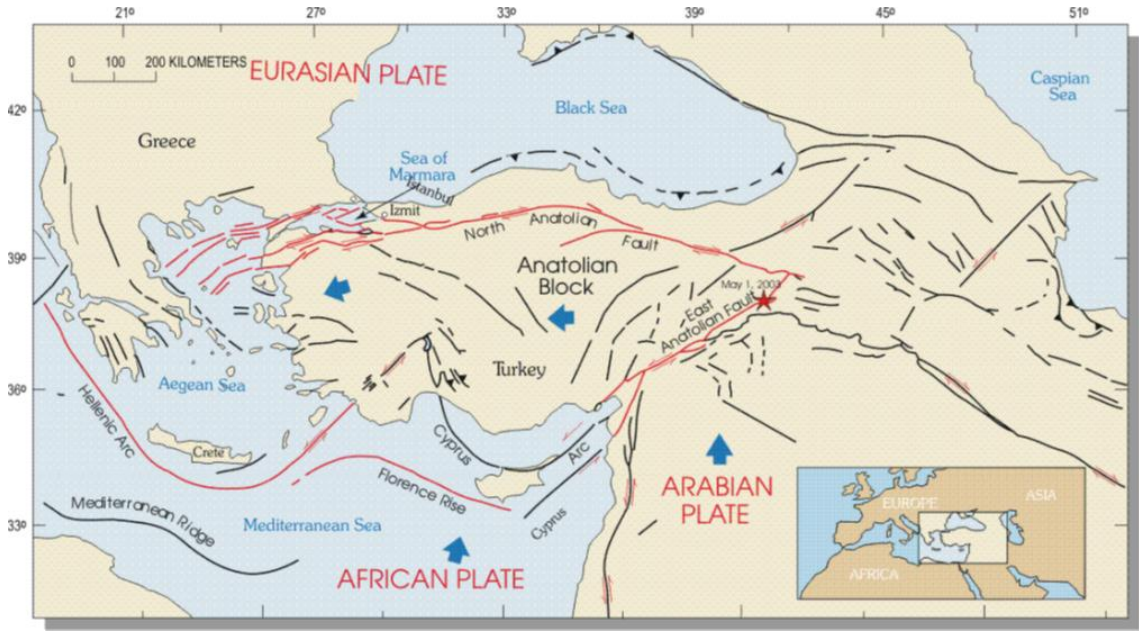
2.2. Deprem Riski ve İzmit Körfezi

Tüm riskler azaltılabilir. Hatta bir kısmı yok edilebilir. Ancak ülkemizde deprem riskinin vereceği zararları minimize etmek mümkün değildir.

Maalesef ülkemizde şehir planları haritacılık alt yapısı kullanılarak deprem riskine uygun şekilde planlanmamaktadır. Konuta, tarıma ve sanayiye uygun alanlar şehirleşme başlamadan belirlenmemektedir. Çoğu verimli tarım arazilerinin üzerinde sanayi tesisleri yer almaktadır. Doğru zemin seçimi, hem yerleşim hem de sanayi için çok önemlidir. Deprem riski açısından yanlış yerlere yapılan sanayi tesisleri iş sağlığı ve

güvenliği açısından telafisi çok zor ve işinin yaşamını riske atan sonuçlar doğurmaktadır.

Bu durumda ilk incelenmesi gereken lokasyon Marmara Bölgesi olmaktadır. Çünkü KAF, Avrasya ve Anadolu levhaları arasında 1500 km uzunluğunda bir levha sınırını oluşturmaktadır (Şekil 2.1).

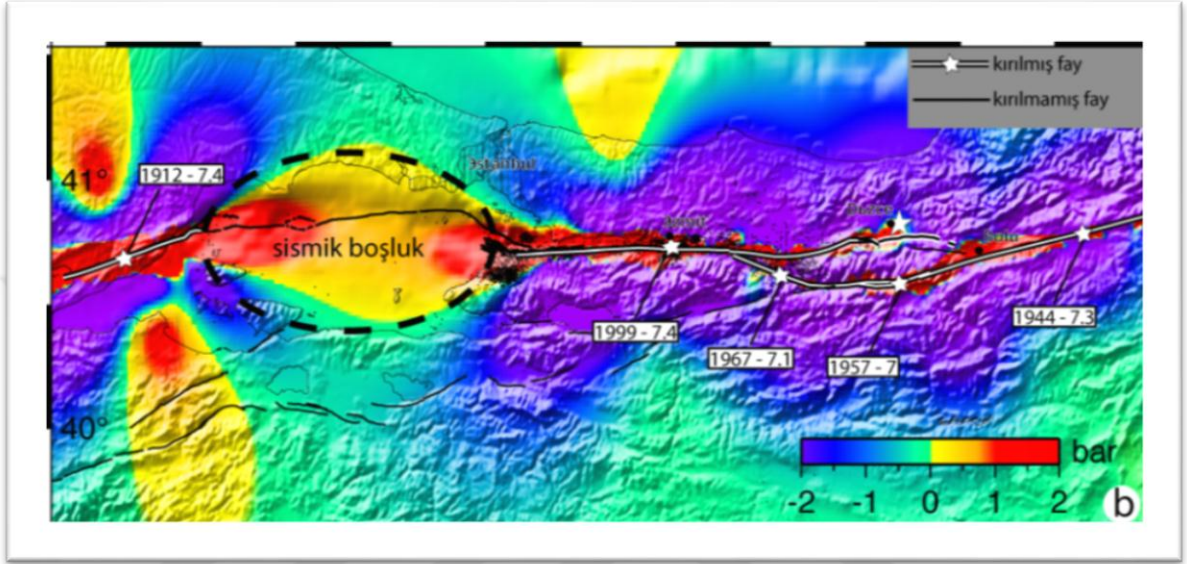


Şekil 2.1 Marmara Denizi ve Kuzey Anadolu Fayı'nın Doğu Akdeniz'in bölgesel tektoniği içerisindeki konumu.

(TÜBİTAK, MAM 2008)

Bu sınır boyunca sağ-yanal hareketin GPS verilerine göre yılda 2-3 cm olduğu ve bu hareketin az son 2 milyon yıldır KAF boyunca deprem ürettiği bilinmektedir. KAF'ın yirminci yüzyılda doğuda 1939 Erzincan depremi ile başlayan ve batıya doğru ilerleyen 60 yıllık bir deprem serisi ile kırıldığı ve son olarak da 1999 İzmit (M=7.4) ve Düzce (M=7.2) depremleri ile deprem riskinin Marmara'nın içerisine ulaştığı da bilinmektedir. 1999 İzmit depremi Marmara'daki faylar üzerinde 5 bar'dan fazla gerilme artışına neden olmuştur ki bu miktar normalde 12-13 yılda biriken gerilme miktarına tekabül etmektedir. Diğer bir deyişle 1999 İzmit depremi beklenen Marmara depremini 12-13 yıl erkene çekmiştir. 1912 Şarköy (M=7.4) ve 1999 İzmit depremlerinden sonra Marmara Denizi içerisinde doldurulması gereken bir sismik boşluk olduğu (Şekil 3.2) ve gelecek 30 yıl içerisinde büyüklüğü (M) 7 ve daha büyük

bir deprem veya depremlerin oluşma olasılığının oldukça yüksek olduğu çeşitli metodlarla hesaplanmıştır. Parsons (2004)' in gerilme transferlerinin de dahil edildiği zamana bağlı olasılık hesaplamalarına göre 2004-2034 yılları arasında Marmara denizinde 7' den büyük bir depremin oluşma ihtimali 53 ± 18 ' dir.(İTÜ Emcol-Cnr Ismar(İtalya)-IBB)

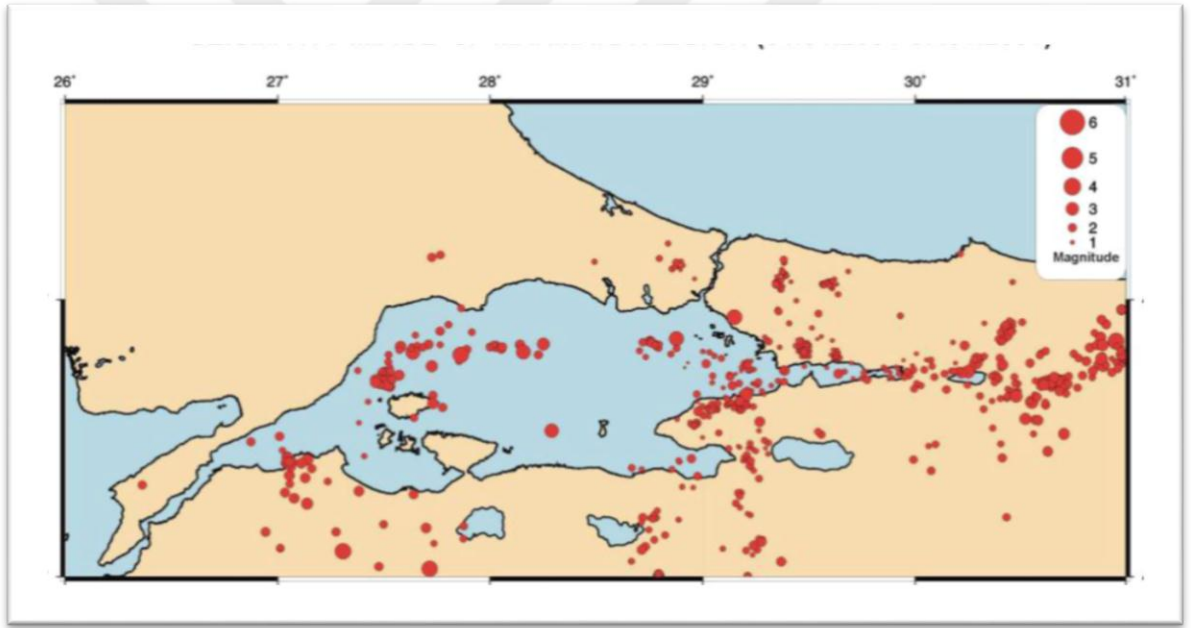


Şekil 2.2 Kuzey Anadolu Fayı üzerinde 20. Yüzyılda oluşmuş büyük depremler ve bunların neden olduğu statik Coulomb gerilme değişimleri ile belirlenmiş Marmara bölgesindeki sismik boşluk

(TÜBİTAK, MAM 2008)

Tüm bunların dışında bölgenin ağırlıklı olarak verimli tarım arazi olması, alüvyon (akarsuların taşıyıp yığıldıkları balçık, kil ve çok ince taneli şeylerin kum ve çakılla karışmasıyla oluşan yığın) tabanlı arazinin çokluğu bir başka açıdan da bölgenin riskini arttırmaktadır. Jeolojik bakımdan zemin olarak dayanıksız ana materyal denilen kaya yapısının, diğer faktörlerin etkisiyle yapısının, genel anlamda, tarım açısından verimli toprakları ifade ettiği söylenebilir. Bu bakış, tarım potansiyeli yüksek toprakların yerleşim ve yapılaşma açısından zayıf karakter gösterdiği ilişkisini ortaya koymaktadır. Depremin şiddeti altı sağlam kayaç olan yerlere göre alüvyon tabanlı yerlerde daha fazla olmaktadır.(Dirik 2006) Bunun Amerika'da örneği vardır, alüvyon zemine oturmuş Meksiko City, merkezi 400 kilometre ötede olan 8.1 şiddetindeki bir depremden yıkıcı şekilde etkilenmiştir. Aynı zamanda son Gölçük Depremi'nin merkezine yaklaşık 100 kilometre mesafedeki Eskişehir'de, yıkıcı etki

oluşmuştur.(Eren 2009) Marmara depreminde Düzce'den Gölcük'e uzanan fay hattı pekişmemişzemin üzerindeki yapıları yerle bir eden felaketin büyüklüğünün sadece müteahhitkusuru, mühendislik hatası, eksik, kötü malzeme, zayıf kolonla açıklanması mümkün değildir. İzmit, Gölcük, Yalova, Bolu'nun ilçe ve kasabalarında arazi kullanım planlamasına uygun olmayan yapılaşma alanlarının yerle bir olması, plansız yer seçimiyle depremin ilişkisini diğer nedenlerden daha açık ortaya koymuştur. Bu durum, 17 Ağustos'ta meydana gelen depremde, ülkenin en verimli tarım topraklarının bulunduğu Marmara Bölgesi'nde, tarım toprakları üzerinde enverimli ovaların elden çıkarılması pahasına sanayinin yönlendirilmesiyle bu sanayinin ihtiyaç duyduğu işgücünün bölgeye göç etmesinin, barınma ihtiyaçlarının karşılanmasında tarım topraklarının yerleşime açılmasının, onbinlerce yurttaşın malını ve geçmişini yok etmesine neden olmuştur.(Soylu 1999)



Şekil 2.3. Marmara Bölgesinde 1999 depremleri sonucunda 0.1.01.2001 ve 31.07.2001 tarihleri arasında izlenen sismik etkinlik

(TÜBİTAK, MAM 2008)

Marmara Depremi'nin olduğu 17 Ağustos 1999 da bölgenin 1967 Mudurnu Depremi'nden bu yana sismik açıdan sakin, fakat büyük gerilim birikimlerinin olduğu tehlikeli bir bölge olduğu, gelecekteki olası bir büyük depremin bu bölgede oluşabileceği ve bunun büyüklüğünün de 6.0'dan çok olabileceği, hem Türk yer bilimcileri, hem yabancı yer bilimciler, hem de ortak çalışma grupları tarafından

20 yıldır gerek yazılı, gerek görsel basında, gerekse çeşitli ulusal veuluslararası bilimsel toplantılarda sürekli olarak gündeme getirilmiş, tartışılmış, bu konuda alınması gereken önlemler ve yapılması gereken hazırlıklar ile ilgili olarak hükümetler ve yerel yöneticiler sürekli uyarılmış, ancak bu bilimsel uyarılar ciddiye alınmamıştır.(Sucuoğlu)

Bir doğa olayı olan depremin engellenmesinin mümkün olmadığı herkestarafından kabullenilmiş bir gerçektir. Bununla birlikte, depremlerin hangi bölgelerde, hangi fay hatları üzerinde ve hangi büyüklüklerde olabileceğinin tahminikonusunda gerek pekçok ülkede, gerekse ülkemizde önemli düzeyde araştırmaları yapılmaktadır. Özellikle Marmara Depremi'nden çok önce ülkemiz yer bilimcileri tarafından hazırlanan ve bu depremin yakın bir gelecekte meydana geleceğinin işaret edildiği yayınlar bunun en değerli örnekleridir. Ancak bilimin bugün ulaştığı düzeyde depremlerin hangi tarihte ve saatte meydana geleceğinin önceden bilinmesi mümkün değildir. Doğanın ve depremlerin karmaşıklığı, bu konuda daha somut sonuçlara ulaşılmasını geciktirmekte ve bunun çözümü için daha fazla veriye gereksinim duyulmasına yol açmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Google Earth Programı

Topografik bilgi ile uydu görüntülerini, hava fotoğrafçılığını, yerel fotoğrafçılığı ve Street View'i birleştirerek dünyanın 3 boyutlu, doğru bir modelini oluşturmak ve yapıları doğru bir şekilde modelleyen bir programdır. Google Earth bir harita aracı olarak kullanılabilir ve üniversiteler tarafından jeoloji, coğrafya, meteoroloji ve bu gibi disiplinlerde veri bulmak ve görüntülemek için kullanılmaktadır. Google Earth'ün birçok faydası bulunmaktadır. Özellikle bir eğitim aracı olarak popüler, fakat aynı zamanda yol ve sokak planlamasında, afet yönetiminde, yön tayininde, seyahat planlamasında, arazi ve mülklerin yer incelemesinde ve daha birçok amaç için kullanılmaktadır. Google Earth'ün aynı zamanda uçak simülasyonu, Sky modu (kullanıcıların geceleri gökyüzünü inceleyerek yıldızları ve diğer gök cisimlerini görmelerine olanak tanır), tarihsel görüntüler (kullanıcılara belli bölgelerdeki tarihsel gelişmeleri gösterir) gibi farklı özellikleri de bulunmaktadır. Google Earth aynı zamanda Ay'ın ve Mars gezegeninin de sanal küre görüntülerini içermektedir.

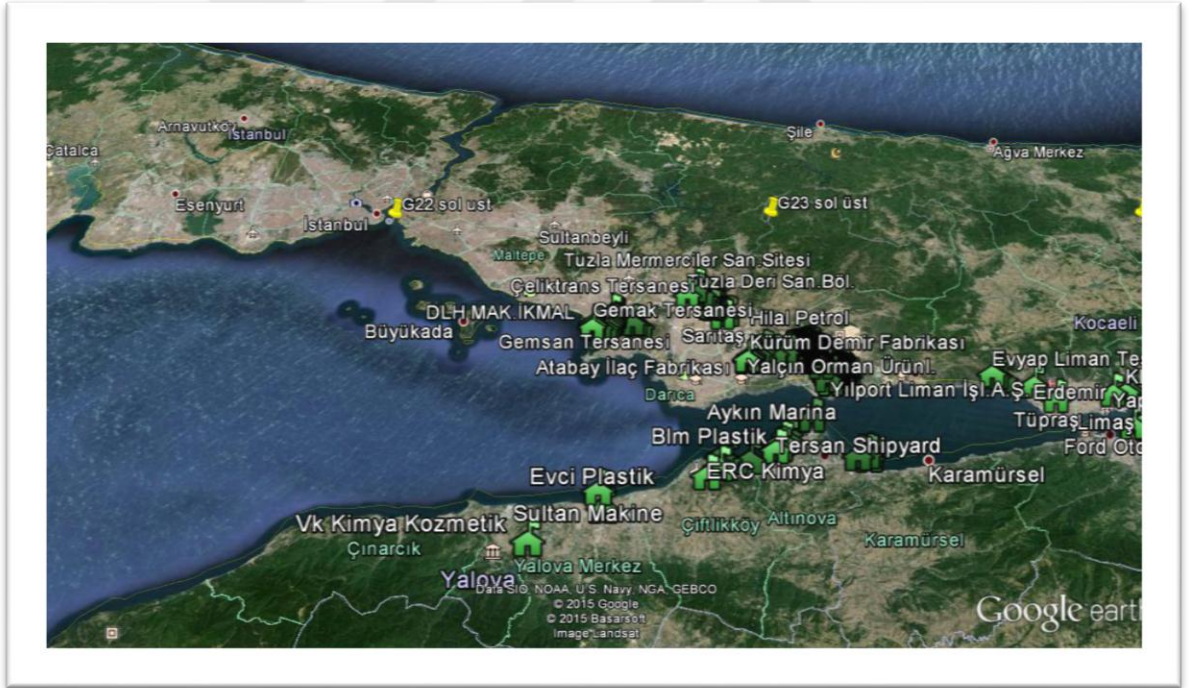
3.2. Net CadHaritacılık Programı

Netcad bir harita çizim programıdır. Halihazır harita üretimi, imar planı çizimi, parselasyon haritaları yapımı ve imar uygulamalarının her türlü çizimi ile raporlarının hazırlanması, arazi toplulaştırma, kamulaştırma haritalarının üretimi, yağmurlama projeleri ve coğrafi bilgi sistemleri çalışmalarını yapabilen bir CAD programıdır

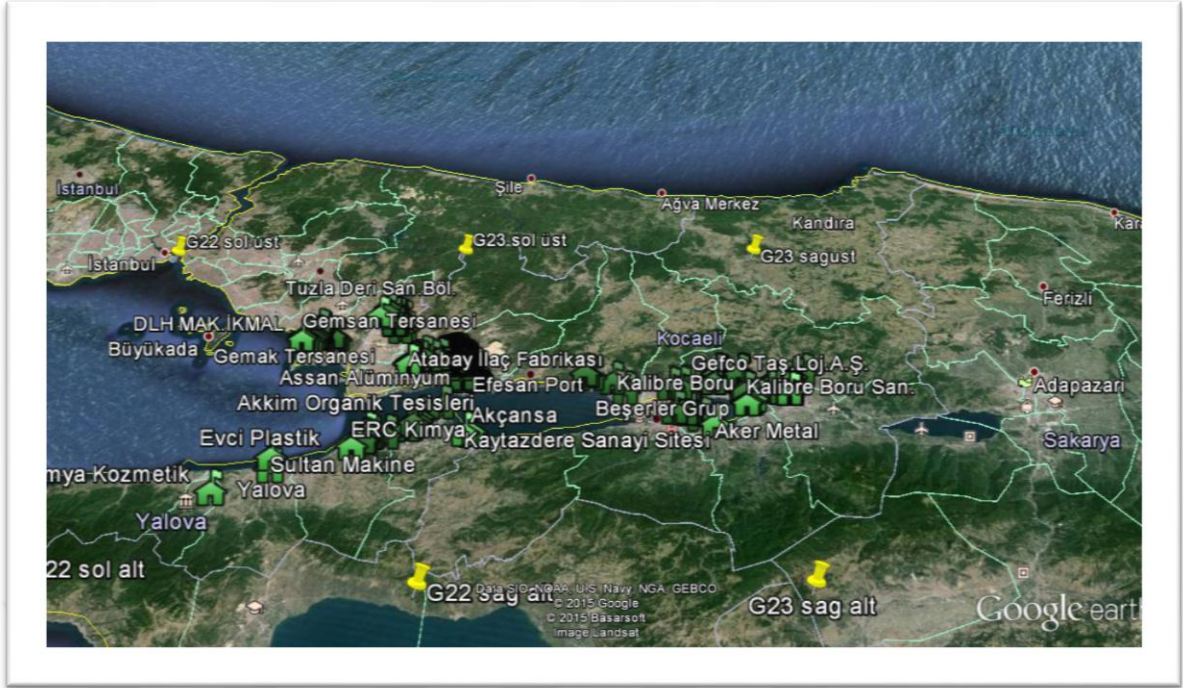
3.3. Veri Toplama Ve Uygulama

Çalışmaya istatistiki bir takım veriler incelenerek başlandı. Konuya haritacılık ile ilgili riskler başlığıyla giriş yapıldığı için öncelikle ölüm ve kaza sayıları ile ilgili verilere ulaşılmaya çalışıldı. Ancak ülkemizde mesleki ayrımlı istatistiklerin olmadığı görüldü. Bununla ilgili Harita Mühendisleri Odası, Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü gibi kurumlardan bilgi talep edildi. Maalesef yanıtlar bir kayıt olmadığı yönünde oldu.

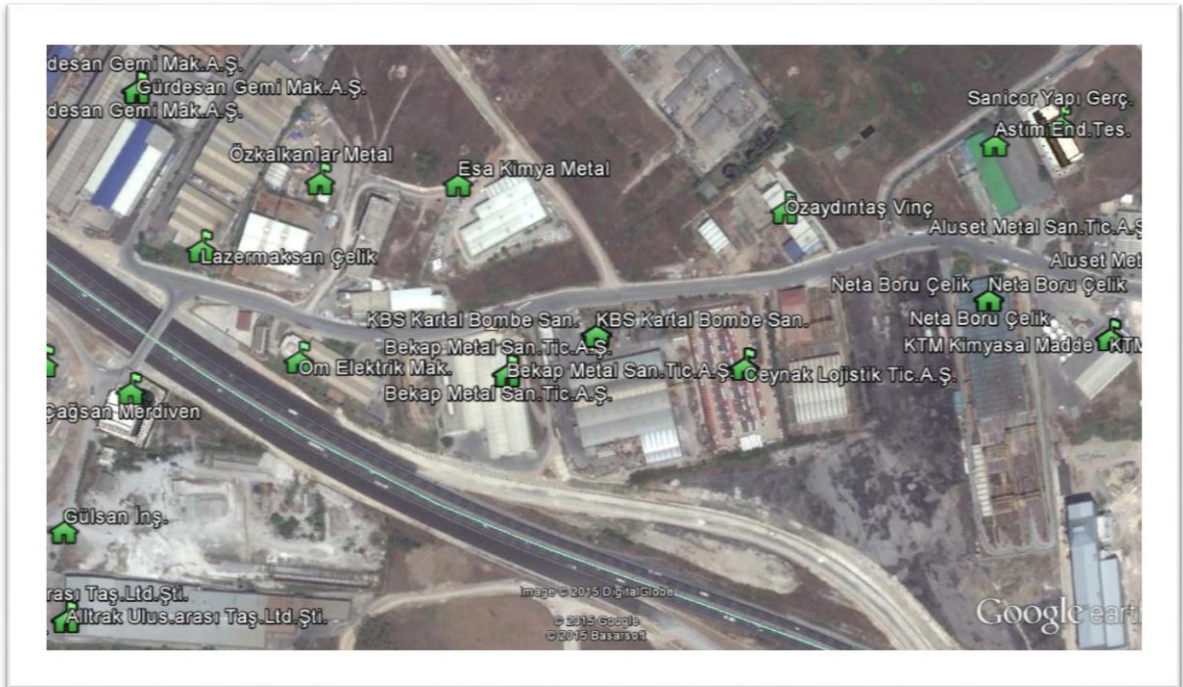
Ayrıca İzmit körfezindeki deprem riskini inceleneceği için bu bölgedeki iş yerlerinin, işçi sayıları ve adresleri ile ilgili bilgiler toplanmaya çalışıldı. Bu konuda TÜİK verileri incelendi. TÜİK 'e de bir yazı yazarak İzmit körfezindeki işyerleri ve işçi sayıları ile ilgili bilgi talep edildi. TÜİK'den yazıya haftalar sonra cevap alınabildi. Kurum bu bölgede yaklaşık 72.796 işyeri olduğunu ve kendilerinde bu tarz bir döküm olmadığını bildirdi. Vermiş oldukları bu sayıda her türlü iş yeri bulunmaktadır. Bir kişinin çalıştığı iş yerleri olduğu gibi büyük sanayi işyerleride yer almaktadır. Sonrasında Kocaeli SGK Bölge Müdürlüğü'ne başvuruldu. Kendilerinde böyle bir istatistiki çalışma olmadığını, işçi giriş-çıkış kayıtlarının tutulmasının kolay olmadığını, NACE kodlarına göre belki bir çalışma yapılabileceğini, ancak böyle bir çalışmayı bağlı buldukları kurumun isteği ile yapabilecekleri bilgisini verdi. Ticaret Odaları ile yapılan görüşmelerde olumlu sonuçlanmadı. Bunun üzerine iş yeri adreslerini internette paylaşanlar tesbit edilerek ve tüm körfez google mapde taranarak kayıtlar oluşturuldu. (Şekil 3.1 -Şekil 3.2.- Şekil 3.3- Şekil 3.4)



Şekil 3.1 İşyerlerinin Google Earth'deki görünümü (Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.)



Şekil 3.2 İşyerlerinin G22 ve G23 paftaları içindeki Google Earth görünümü (Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.)



Şekil 3.3 İşyerlerinin bölgesel olarak yakınlaştırılmış Google Earth görünümü (Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.)

Taramalar yapılırken deprem riskinin yüksek ve iş yerlerinin yoğun olduğu İzmit Körfezi bölgesi seçildi. Ayrıca, bu seçimde İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İş Yeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ndeki Tehlikeli ve Çok tehlikeli iş yerleri dikkate alındı. İş kolu riskli ve alanı büyük olan firmalar incelemeye alındı. Tüm kıyı boyu tarandı.



Şekil 3.4 Alan olarak büyük bir iş yerinin Google Earth görünümü (Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.)

Ağırlıklı olarak 1999 depreminde hasar alan bölgeler seçildi. İlgili kayıtların deprem haritasındaki yerlerini tesbit edebilmek için Google Earth'de işaretlendi. İlgili firmaların adres, enlem, boylam, alan, işçi sayısı, sektörel bazda tehlike durumu, iş kolu, iş yeri alanı bilgilerini içeren bir excel dosyası hazırlandı. (Ek.1) Araştırılan iş yerleri ile ilgili tüm veriler bu dosyada toplandı. Mevcut adres adres sisteminin düzgün olmaması nedeniyle bu işaretlemeler oldukça zorluklar yaşandı. İş yerlerinin alanları mülkiyet sınırları, yollar gibi belirleyiciler dikkate alarak Google Earth Pro programı yardımıyla hesap edildi. İşçi sayılarına ulaşamadığı için, içinde tanıdıkların bulunduğu ya da işçi sayılarını paylaşan firmalarla irtibata geçildi. 9 adet firmanın işçi sayıları elde edildi.

“Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.”

FİRMA ADI	İÇİ SAYISI	ALAN m ²
GEMAK TERSANESİ	1800	154.280,83
TORLAK TERSANESİ	250	42.109,93
ARÇELİK -LG KLİMA SAN. VE TİC.A.Ő.	920	16.291,98
DİLER DEMİR ÇELİK END. VE TİC. A.Ő.	659	25.513,15
ALARKO CARRIER SAN. VE TİC.A.Ő.	427	51.381,99
TÜPRAŞ	4332	1.662.350,07
SEKA KAĞIT	7500	112.934,58
KÜRÜM DEMİR SANAYİ	250	161.438,63
DERBY- TOKAİ FABRİKASI	550	100.060,58
TOPLAM	16688	2.326.361,74
KATSAYI:16.688/2.326.361,74= 0,00717343		

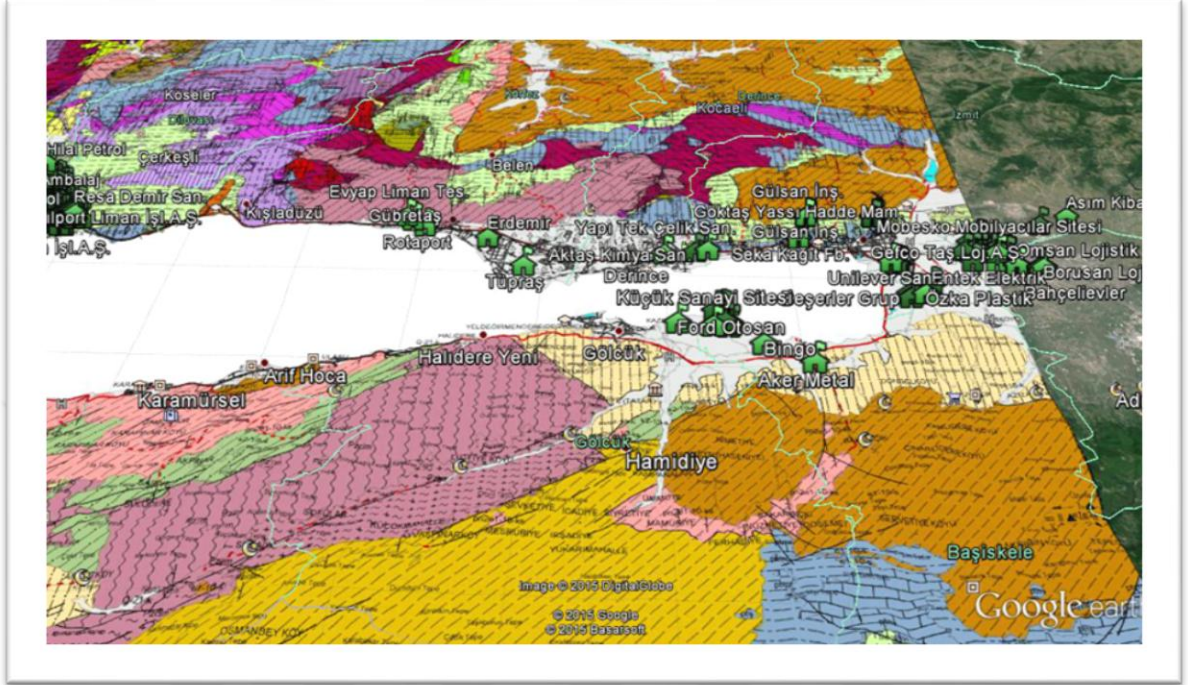
Diğer firmaların işçi sayılarına ulaşabilmek için; alanları ile yukarıdaki verilerden elde edilen katsayıyı çarpıldı. Kaba hatalı veriler istatistiksel incelemede dikkate alınmadı.

Tüm bu bilgilerden istatistiki bir çalışma yapabilmek için iş kollarını aşağıda belirtilen şekilde kodlayarak excel tablomuza bir sütun daha eklendi.

- 1) Kimya ve deri sanayi
- 2) Demir- çelik, alüminyum ve metal sanayi
- 3) Plastik, kağıt, makina, tekstil, cam, elektrik sanayi
- 4) Depolama, akaryakıt, orman ürünleri, mobilya, hazır beton, mermer sanayi
- 5) Tersanecilik, liman hizmetleri
- 6) Otomotiv, servis, market, geri dönüşüm.

Daha sonrasında incelediğimiz alana denk gelen MTA'nın (Maden Tetkik Arama) 1/100.000 'lik G22 ve G23 paftaları haritacılık programı olan Netcad'e aktarıldı ve işaretlenen işyerlerinin bulunduğu haritalar ile çakıştırıldı. Çakıştırılan MTA paftalarından işaretlenmiş iş yerlerinin zemin bilgileri hazırlanan excel tablosuna kaydedildi. Deprem Riski Ve İzmit Körfezi bölümünde paylaşılan bilgiler, İBB Deprem inceleme raporları, MTA paftalarındaki zemin açıklamaları, jeoloji kitaplarından ve

makalelerden edindiğimiz bilgiler ışığında iş yerlerinin çoğu deprem riskinin bulunduğu bölgelerde kurulduğu ve bunlardan bir kısmının deprem riski açısından çok yüksek olan alüvyonlu topraklar üzerinde olduğu anlaşıldı.(Şekil 3.5)



Şekil 3.5 İşyerlerinin zemin bilgileri ile birlikte Google Earth görünümü (Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.)

Tezdeki amaç bu bölgede oluşabilecek bir depremde risk altında olan işçi sayıları, iş gücü kaybı ve sektör bazında işyerlerini ortaya çıkarmaktır. Toplanan verilerin betimleyici istatistiği ile mevcut durum ortaya konmuş ve araştırmada elde edilen değişkenlerle ilgili bulgular yorumlayıcı istatistik ile incelenmiştir.

3.4. İstatistiksel İnceleme

Yapılan araştırmanın evreni; MTA'nın 1/100 000 G22 ve G23 paftalarının içine giren İzmit körfezinde 2015 yılında bulunan işyerleridir. Araştırmanın örnekleme, kurumlarla yapılan yazışmalar sonucu bir çerçeve oluşturulması mümkün olmadığından, ilgili bölgedeki tarama usulüyle tespit edilen tüm işyerleridir. Araştırmanın deseni ilk amaç; nace kodlarına göre, faaliyetlerine göre, deprem riski ve tehlike durumlarına göre ve nace kodlarına göre, faaliyetlerine göre, tehlike durumlarına

göre deprem riskininin çapraz tablo şeklinde gösterilmesiyle tanımlayıcı istatistikleri çıkartılmasıdır. Ayrıca, deprem riskinin, çalışan sayısı ile alana göre olan istatistikleri gösterilmesidir.

İkinci amaç olarak; bağımlı değişkenler (çalışan sayısı ve alan) üzerinde deprem etkisi, ilişkisiz ölçümlerde ortalama puanların karşılaştırılması için t testi test edilmiştir. İlişkisiz ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi yapılmıştır. İki faktörün (deprem riski ve faaliyet alanı) bağımlı değişken çalışan sayısı üzerindeki temel etkileri ve ortak etkisi incelenmiştir.

3.4.1. Anova Testi

Varyans Analizi (veya ANOVA, İngilizce ANalysis Of VAriance sözcüklerinin kısaltması) istatistik bilim dalında, grup ortalamaları ve (gruplar içi ve gruplar arası varyasyon gibi) bunlara bağlı olan işlemleri analiz etmek için kullanılan bir istatistiksel modeller koleksiyonudur. Varyans Analizi kullanılmaktayken belirlenmiş bir değişkenin gözümlenen varyansı farklı değişim kaynaklarına dayandırılabilen varyans bileşenine ayrılır. En basit şekliyle "Varyans Analizi" birkaç grubun ortalamalarının birbirine eşit mi eşit değil mi olduğunu sınamak için bir çıkartımsal istatistik sınaması olur ve bu sınama iki-grup için yapılan t-test sınamasını çoklu-gruplar için genelleştirir. Eğer, çoklu değişkenli analiz için birbiri arkasından çoklu iki-örneklemli-t-sınaması yapmak istenirse bunun I. tip hata yapma olasılığını artırma sonucu doğurduğu aşikardır. Bu nedenle, üç veya daha fazla sayıda (gruplar için veya değişkenler için) ortalamaların istatistiksel anlamlılığının sınama ile karşılaştırılması için Varyans Analizleri daha faydalı olacağı gerçeği ortaya çıkmaktadır. Kısacası, ANOVA bir parametrik çıkarımsal metodu olup anakütle ortalamaları arasında farkın olup olmadığını sınamak için kullanılır.

Bu yöntem ilk defa İngiliz istatistikçi ve genetikçi Ronald Fisher tarafından 1920'li ve 1930'lu yıllarda geliştirilmiştir. Genel olarak istatistiksel anlamlılık sınamaları içinde F-dağılımını kullanmaları ile karakterize edildikleri için bazen bu analize Fisher'in varyans analizi adı da verilmektedir.

3.4.2. T Testi

T testi, hipotez testlerinde en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. t testi ile iki grubun ortalamaları karşılaştırılarak, aradaki farkın rastlantısal mı, yoksa istatistiksel olarak anlamlı mı olduğuna karar verilir. Küçük örnekleme teorisi olarak da bilinen t dağılımı, küçük örneklerle de çalışmaya imkan verdiği için, araştırmacılar için büyük kolaylık sağlamaktadır. "t" testi örnek boyutunun küçük olduğu ve ana kütleyle ilişkin standart sapmaların bilinemediği durumlarda "t" dağılımından yararlanarak;

- İncelenen bir değişken açısından bir gruba ait ortalama değerinden önceden belirlenen değere farklı olup olmadığını,
- İncelenen bir değişken açısından bağımsız iki grup arasında fark olup olmadığını,
- İncelenen bir değişken açısından herhangi bir grubun farklı koşullar altındaki tepkilerinde farklılığın olup olmadığını incelemesine yönelik hipotezleri test etmeye yönelik olarak geliştirilmiş bir analiz yöntemidir. Bu nedenle üç tür t testi bulunmaktadır. Bunlar tek grup t testi (one-sample t test), bağımsız iki grup arasındaki farkların t testi (independent samples "t" test) ve eşleştirilmiş iki grup (paired-samples "t" test) arasındaki farklılıkların incelenmesine yönelik "t" testidir.

3.4.3. Tukey HSD Testi

Bazı "post-hoc" çoklu karşılaştırma yöntemleri ile grup ortalamaları arasında önemli fark bulmak oldukça kolaydır, yani yanılma düzeyi 0,05 olarak seçilse bile, %5'ten daha fazla olasılıkla gerçekte fark olmadığı halde, fark varmış gibi sonuç elde edilir. Tukey testi ise varyans analizi sonrası uygulanan çoklu karşılaştırma yöntemleri içinde en doğru ve en güçlü testlerden biridir. Tukey testi ile yalnızca ikişerli karşılaştırmalar yapılabilir. Bu testle, HSD adı verilen en küçük önemli fark hesaplanır. Eğer iki grubun ortalamaları arasındaki fark, HSD'den fazlaysa, iki grubun ortalamalarının birbirinden önemli derecede farklı olduğu söylenebilir.

4. BULGULAR

4.1 Betimleyici İstatistik

4.1.1 Frekansların İncelenmesi

Deprem riski açısından 236 adet işyeri incelenmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Frequencies

Statistics

Tablo 1: Deprem riski açısından inceleme

		nace kodlarına göre	Faaliyetlerine göre	DEPREM RİSKİ	Tehlike durumu
N	Valid	236	236	236	236
	Missing	0	0	0	0

İncelenen iş yerlerinin İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İş Yeri Tehlike Sınıfları Tebliği’ndeki nace kodlarına göre sınıflandırılması yapılmıştır. İnceleme sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

FrequencyTable

Nace kodlarına göre

Tablo 2: Nace Kodları açısından inceleme

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tarım-ormancılık-balıkçılık	7	3,0	3,0	3,0
İmalat	196	83,1	83,1	86,0
Su-kanalizasyon-atık yönetimi	4	1,7	1,7	87,7
Toptan-parakende-ticaret-motorlu kara taşıt onarım	11	4,7	4,7	92,4
Ulaştırma-depolama	18	7,6	7,6	100,0
Total	236	100,0	100,0	

İncelenen 236 adet işyerinin faaliyet kollarına göre sınıflandırılması yapılmıştır. İnceleme sonuçları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Faaliyetlerine göre

Tablo 3: İşyerlerinin faaliyet kollarına göre sınıflandırılması

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kimya deri sanayi	38	16,1	16,1	16,1
Demir çelik alimünyum metal	68	28,8	28,8	44,9
Plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	47	19,9	19,9	64,8
Depolama akaryakıt orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	41	17,4	17,4	82,2
Tersanecilik liman hizmetleri	26	11,0	11,0	93,2
Otomotiv servis market geri dönüşüm	16	6,8	6,8	100,0
Total	236	100,0	100,0	

İncelenen 236 işyerinden %38'inin deprem riski yüksek olan bölgede olduğu görülmektedir. (Tablo 4)

DEPREM RİSKİ

Tablo 4: İşyerlerinin deprem riskine göre dağılımı

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yüksek	90	38,1	38,1	38,1
	Düşük	146	61,9	61,9	100,0
	Total	236	100,0	100,0	

İncelenen 236 işyerinin 136 adedi tehlikeli, 100 adedi çok tehlikeli işyerlerinden oluşmaktadır. (Tablo 5)

Tehlike durumu

Tablo 5: İşyerlerinin tehlike sınıfına göre dağılımı

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tehlikeli	136	57,6	57,6	57,6
	çok tehlikeli	100	42,4	42,4	100,0
	Total	236	100,0	100,0	

Çalışan sayısı ve işyerlerinin büyüklüğüne (alan) göre açıklayıcı istatistikler çıkarılmıştır. İnceleme sonuçları Tablo 6' da gösterilmiştir.

Frequencies

Tablo 6: Çalışan sayısı ve işyeri alanına açıklayıcı istatistik

		Statistics	
		çalışan sayısı	alan m2
N	Valid	236	236
	Missing	0	0
Mean		583,58	81353,01
Std. Error of Mean		81,585	12349,047
Median		181,2	25089,78
Mode		250	1151 ^a
Std. Deviation		1253,326	189709,657
Variance		1570827,242	35989754113
Skewness		4,292	5,181
Std. Error of Skewness		0,158	0,158
Kurtosis		20,472	31,766
Std. Error of Kurtosis		0,316	0,316
Range		8732	1661199
Minimum		8	1151
Maximum		8740	1662350
Sum		137724	19199311
Percentiles	25	75,4	10510,57
	50	181,2	25089,78
	75	475,9	65652,43

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Çalışan sayısı ve alanda standart sapmalar, bazı işyerlerinin çok farklı büyüklükte olmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.2 Frekansların Çapraz Tabloda İncelenmesi

NACE kodlarına göre deprem riskinin çapraz tablosu elde edilmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: Nace kodlarına göre deprem riskinin incelenmesi

Nace kodlarına göre * DEPREM RİSKİ Crosstabulation				
Count		DEPREM RİSKİ		Total
		yüksek	düşük	
	tarım-ormancılık-balıkçılık	1	6	7
	İmalat	70	126	196
nace kodlarına göre	su-kanalizasyon-atık yönetimi	1	3	4
	toptan-parakende-ticaret- motorlu kara taşıt onarım	4	7	11
	ulaştırma-depolama	14	4	18
Total		90	146	236

İncelenen 236 işyerinin büyük çoğunluğunun imalat sektöründe olduğunu ve bunlarında %55'nin deprem riski yüksek yerlerde olduğu görülmektedir. Diğer işyerlerinde de, tarım-ormancılık-balıkçılık haricinde, önemli bir bölümünün (en az %25'lik bölüm) deprem riski yüksek yerlerde kaldığı görülmektedir.

Faaliyetlerine göre deprem riskinin çapraz tablosu elde edilmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: Faaliyet kollarına göre deprem riskinin incelenmesi

Faaliyetlerine göre * DEPREM RİSKİ Crosstabulation

Count		DEPREM RİSKİ		Total
		yüksek	düşük	
	kimya deri sanayi	15	23	38
	demir çelik alimünyum metal	17	51	68
faaliyetlerine göre	plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	20	27	47
	depolama akaryakıt orman ürünleri mobilya hazır beton memmer	18	23	41
	tersanecilik liman hizmetleri	17	9	26
	otomotiv servis market geri dönüşüm	3	13	16
Total		90	146	236

Faaliyetlerine göre incelenen 236 adet işyerinin 90 adedi yüksek deprem riski olan bölgededir. Tersanecilik, liman hizmetlerinde %65, depolama, akaryakıt orman ürünleri başlığı altındaki faaliyetlerde %44, plastik, kağıt, makina, tekstil, cam, elektrik sanayinde % 42, kimya, deri sanayi % 39, demir çelik alimünyum, metal sanayi %25, otomotiv, servis, market, geri dönüşüm hizmetlerinde %19 oranında yüksek deprem riskine maruzdur.

Tehlike sınıfına göre deprem riskinin çapraz tablosu elde edilmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9: Tehlike sınıflarına göre deprem riskinin incelenmesi

Tehlike durumu * DEPREM RİSKİ Crosstabulation

Count		DEPREM RİSKİ		Total
		yüksek	düşük	
	tehlikeli	47	89	136
tehlike durumu	çok tehlikeli	43	57	100
Total		90	146	236

Tehlike sınıfına göre deprem riskine bakıldığında çok tehlikeli işyerleri %43 oranında yüksek deprem riskine maruzdur. Bu durumda çifte tehlike yer almaktadır. Hem işyeri çok tehlikeli hem de deprem riski yüksektir.

4.1.3 Deprem Riski Açısından Çalışan Sayısı ile Alan Bilgisinin Betimleyici İstatistikleri

Deprem riski açısından çalışan sayısı ile alan bilgisinin betimleyici istatistikleri düzenlenmiştir. (Tablo 10- Tablo 11)

Tablo 10: Deprem riski açısından çalışan sayısı ile alan bilgisinin betimleyici istatistikleri özet tablosu



Case Processing Summary

	DEPREM RİSKİ	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
çalışan sayısı	Yüksek	88	100,00%	0	0,00%	88	100,00%
	Düşük	144	100,00%	0	0,00%	144	100,00%
alan m2	Yüksek	88	100,00%	0	0,00%	88	100,00%
	Düşük	144	100,00%	0	0,00%	144	100,00%

Tablo 11: Deprem riski açısından çalışan sayısı ile alan bilgisinin betimleyici istatistik tablosu

Descriptives				
DEPREM RİSKİ		Statistic	Std. Error	
çalışan sayısı	yüksek	Mean	868,97	139,13
		95% Confidence Lower Bound	592,44	
		Interval for Mean Upper Bound	1145,50	
		5% Trimmed Mean	675,52	
		Median	400,41	
		Variance	1703405,20	
		Std. Deviation	1305,15	
		Minimum	8,00	
		Maximum	7500,00	
		Range	7492,00	
	Interquartile Range	715,00		
	Skewness	2,88	0,26	
	Kurtosis	9,19	0,51	
	düşük	Mean	229,47	28,36
		95% Confidence Lower Bound	173,42	
		Interval for Mean Upper Bound	285,52	
		5% Trimmed Mean	172,75	
		Median	113,16	
		Variance	115776,06	
		Std. Deviation	340,26	
Minimum		13,00		
Maximum		2370,00		
Range		2357,00		
Interquartile Range	185,00			
Skewness	3,86	0,20		
Kurtosis	17,75	0,40		
alan m2	yüksek	Mean	108688,01	16180,61
		95% Confidence Lower Bound	76527,30	
		Interval for Mean Upper Bound	140848,71	
		5% Trimmed Mean	86006,84	
		Median	53584,20	
		Variance	23039457580,33	
		Std. Deviation	151787,54	
		Minimum	1151,00	
		Maximum	675980,00	
		Range	674829,00	
	Interquartile Range	95717,00		
	Skewness	2,55	0,26	
	Kurtosis	6,17	0,51	
	düşük	Mean	32246,70	4014,16
		95% Confidence Lower Bound	24311,94	
		Interval for Mean Upper Bound	40181,45	
		5% Trimmed Mean	24112,73	
		Median	15744,31	
		Variance	2320337995,78	
		Std. Deviation	48169,89	
Minimum		1808,00		
Maximum		330343,00		
Range		328535,00		
Interquartile Range	25825,00			
Skewness	3,76	0,20		
Kurtosis	16,71	0,40		

Yüksek deprem riski taşıyan yerde çalışanların ortalaması 869 kişi iken, düşük deprem riski taşıyan yerdekilerin ortalaması 229 kişidir. Riskli bölgede yaklaşık risksiz bölgede çalışanların 4 katı kadar bir insan çalışmaktadır.

Ayrıca, büyük alanda kurulu işyerlerinin deprem riskinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.2 Değişkenlerle İlgili Bulgular

4.2.1 Çalışan Sayısı ve Alana Göre Deprem Riski İncelemesi

İlişkisiz ölçümlerde ortalama puanların karşılaştırılması için t testi yapılmıştır. Bağımlı değişkenler (çalışan sayısı ve alan) üzerinde deprem etkisi test edilmiştir.(Tablo 12- Tablo 13)

Tablo 12: İlişkisiz ölçümlerde T-test grup istatistikleri

DEPREM RİSKİ		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
çalışan sayısı	yüksek	88	868,97	1305,146	139,129
	düşük	144	229,47	340,259	28,355
alan m2	yüksek	88	108688,01	151787,541	16180,606
	düşük	144	32246,7	48169,887	4014,157

Tablo 13: İlişkisiz ölçümlerde T-test sonuçları

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
çalışan sayısı	Equal variances assumed	47,683	0	5,584	230	0	639,502	114,518	413,864	865,14
	Equal variances not assumed			4,504	94,278	0	639,502	141,989	357,591	921,414
alan m2	Equal variances assumed	43,12	0	5,605	230	0	76441,311	13636,921	49572,052	103310,57
	Equal variances not assumed			4,585	97,813	0	76441,311	16671,097	43357,271	109525,35

T testi sonuçlarına bakıldığında, alan ve çalışan sayısı deprem riskine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

4.2.1.1 Çalışan Sayısına Göre Deprem Riski ile Faaliyet Alanı İncelemesi

İlişkisiz ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi yapılmıştır. İki faktörün (deprem riski ve faaliyet alanı) bağımlı değişken çalışan sayısı üzerindeki temel etkileri ve ortak etkisi incelenmiştir. Bağımlı değişken olarak çalışan sayısı değişkeni alındığında İncelenen faktörlerin istatistikleri Tablo 14’de verilmiştir. İncelenen faktörler arasındaki etkileşim Tablo 15’de incelenmiştir.

Tablo 14: Çalışan sayısının bağımlı değişken alınması ile incelenen faktörler

Descriptive Statistics

Dependent Variable: çalışan sayısı

faaliyetlerine göre	DEPREM RİSKİ	Mean	Std. Deviation	N
kimya deri sanayi	yüksek	751,35	1161,816	15
	düşük	165,66	144,011	22
	Total	403,1	788,676	37
demir çelik alüminyum metal	yüksek	711,89	1022,434	17
	düşük	144,96	133,823	51
	Total	286,69	569,359	68
plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	yüksek	777,81	1693,073	19
	düşük	263,8	469,272	27
	Total	476,11	1157,287	46
depolama akaryakıt orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	yüksek	587,78	998,619	17
	düşük	177,03	221,637	22
	Total	356,07	699,725	39
tersanecilik liman hizmetleri	yüksek	1405,98	1282,948	17
	düşük	433,96	288,893	9
	Total	1069,51	1141,279	26
otomotiv servis market geri dönüşüm	yüksek	1474,93	2296,925	3
	düşük	544,87	682,183	13
	Total	719,26	1102,865	16
Total	yüksek	868,97	1305,146	88
	düşük	229,47	340,259	144
	Total	472,04	899,952	232

Tablo 15: İncelenen faktörler arasındaki etkileşim tablosu

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: çalışan sayısı

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32686606,016 ^a	11	2971509,638	4,234	,000
Intercept	57379797,721	1	57379797,721	81,757	,000
Faaliyetlerine göre	7373062,587	5	1474612,517	2,101	,066
DEPREMRİSKİ	16415805,077	1	16415805,077	23,390	,000
faaliyetlerine göre * DEPREMRİSKİ	1519526,331	5	303905,266	,433	,825
Error	154403471,972	220	701833,964		
Total	238784405,954	232			
Corrected Total	187090077,988	231			

a. R Squared = ,175 (Adjusted R Squared = ,133)

ANOVA testi sonuçlarına bakıldığında;

- Faaliyet alanına göre çalışan sayısında anlamlı bir farklılık olmadığı,
- Deprem riski açısından çalışan sayısında anlamlı bir fark olduğu
- Faaliyet alanı ve deprem riskinin ortak etkisinde ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

4.2.1.2 Alana Göre Deprem Riski ile Faaliyet Alanı İncelemesi

İlişkisiz ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi yapılmıştır. İki faktörün (deprem riski ve faaliyet alanı) bağımlı değişken alan üzerindeki temel etkileri ve ortak etkisi incelenmiştir. (Tablo 16 –Tablo17)

Tablo 16: İşyeri alanının bağımlı değişken alınması ile incelenen faktörler

Descriptive Statistics

Dependent Variable: alan m2

faaliyetlerine göre	DEPREM RİSKİ	Mean	Std. Deviation	N
kimya deri sanayi	yüksek	104740,48	161961,7	15
	düşük	23093,94	20075,701	22
	Total	56193,89	109944,54	37
demir çelik aliminyum metal	yüksek	95337,17	143650,01	17
	düşük	23148,63	28241,886	51
	Total	41195,77	80713,979	68
plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	yüksek	59345,7	66162,937	19
	düşük	32326,02	62782,154	27
	Total	43486,32	64879,2	46
depolama akaryakıt orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	yüksek	81938,86	139211,41	17
	düşük	24678,15	30897,07	22
	Total	49637,94	97544,461	39
tersanecilik liman hizmetleri	yüksek	190314,3	178528,56	17
	düşük	61301,92	39764,558	9
	Total	145656,17	157550,45	26
otomotiv servis market geri dönüşüm	yüksek	205611,21	320200,26	3
	düşük	75956,79	95098,929	13
	Total	100266,99	153743,75	16
Total	yüksek	108688,01	151787,54	88
	düşük	32246,7	48169,887	144
	Total	61241,68	107215,95	232

Tablo 17: İncelenen faktörler arasındaki etkileşim tablosu

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: alan m2					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	562060952110,760 ^a	11	51096450191,89	5,37	0
Intercept	991073975769,91	1	991073975769,91	104,157	0
Faaliyetlerine göre	164983022313,33	5	32996604462,67	3,468	0,005
DEPREMRİSKİ	255825743265,97	1	255825743265,97	26,886	0
faaliyetlerine göre * DEPREMRİSKİ	52585412555,79	5	10517082511,16	1,105	0,358
Error	2093343847025,38	220	9515199304,66		
Total	3525530757909,72	232			
Corrected Total	2655404799136,14	231			

a. R Squared = ,212 (Adjusted R Squared = ,172)

ANOVA testi sonuçlarına bakıldığında;

- Faaliyet alanına göre alanda anlamlı bir farklılık olduğu,
- Deprem riski açısından alanda anlamlı bir farklılık olduğu
- Faaliyet alanı ve deprem riskinin ortak etkisinde ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Hangi faaliyet alanlarında alana göre farklılık olduğunu anlamak için çoklu karşılaştırma Tukey HSD testi yapılmıştır.(Tablo 18)

Tablo 18: Tukey HSD testi**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: alan m2

Tukey HSD

(I) faaliyetlerine göre	(J) faaliyetlerine göre	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kimya deri sanayi	demir çelik aliminyum metal	14998,12	19927,292	0,975	-42293,03	72289,27
	plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	12707,57	21541,117	0,992	-49223,34	74638,48
	depolama akaryakit orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	6555,94	22386,313	1	-57804,91	70916,8
	tersanecilik liman hizmetleri	-89462,28*	24962,707	0,006	-161230,29	-17694,27
	otomotiv servis market geri dönüşüm	-44073,11	29186,769	0,658	-127985,34	39839,12
demir çelik aliminyum metal	kimya deri sanayi	-14998,12	19927,292	0,975	-72289,27	42293,03
	plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	-2290,55	18622,072	1	-55829,18	51248,08
	depolama akaryakit orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	-8442,18	19593,593	0,998	-64773,93	47889,58
	tersanecilik liman hizmetleri	104460,40*	22492,19	0	-169125,65	-39795,15
	otomotiv servis market geri dönüşüm	-59071,23	27104,047	0,252	-136995,61	18853,16
plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	kimya deri sanayi	-12707,57	21541,117	0,992	-74638,48	49223,34
	demir çelik aliminyum metal	2290,55	18622,072	1	-51248,08	55829,18
	depolama akaryakit orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	-6151,63	21232,796	1	-67196,11	54892,86
	tersanecilik liman hizmetleri	102169,85*	23933,687	0	-170979,42	-33360,28
	otomotiv servis market geri dönüşüm	-56780,67	28311,696	0,342	-138177,06	24615,71
depolama akaryakit orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	kimya deri sanayi	-6555,94	22386,313	1	-70916,8	57804,91
	demir çelik aliminyum metal	8442,18	19593,593	0,998	-47889,58	64773,93
	plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	6151,63	21232,796	1	-54892,86	67196,11
	tersanecilik liman hizmetleri	-96018,22*	24697,139	0,002	-167022,72	-25013,72
	otomotiv servis market geri dönüşüm	-50629,05	28959,962	0,502	-133889,21	32631,11
tersanecilik liman hizmetleri	kimya deri sanayi	89462,28*	24962,707	0,006	17694,27	161230,29
	demir çelik aliminyum metal	104460,40*	22492,19	0	39795,15	169125,65
	plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	102169,85*	23933,687	0	33360,28	170979,42
	depolama akaryakit orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	96018,22*	24697,139	0,002	25013,72	167022,72
	otomotiv servis market geri dönüşüm	45389,17	30994,663	0,687	-43720,77	134499,12
otomotiv servis market geri dönüşüm	kimya deri sanayi	44073,11	29186,769	0,658	-39839,12	127985,34
	demir çelik aliminyum metal	59071,23	27104,047	0,252	-18853,16	136995,61
	plastik kağıt makina tekstil cam elektrik sanayi	56780,67	28311,696	0,342	-24615,71	138177,06
	depolama akaryakit orman ürünleri mobilya hazır beton mermer	50629,05	28959,962	0,502	-32631,11	133889,21
	tersanecilik liman hizmetleri	-45389,17	30994,663	0,687	-134499,12	43720,77

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 9515199304,661.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Sonuçta; tersanecilik ve liman hizmetlerinin,otomotiv, market, servis, geri dönüşüm faaliyet alanı hariç diğer hepsiyle alan büyüklüğü açısından anlamlı bir farkının olduğu görülmüştür.



5. TARTIŞMA

Ülkemiz, dünyanın üç büyük deprem kuşağından biri olan; Alp-Himalaya Deprem Kuşağı'nda yer alır. Yüzölçümünün % 92'sinin, % 45'i 1.derece, % 26'sı 2.derece deprem bölgesi olarak belirlenmiştir. Nüfusunun % 95'i ve sanayisinin %98'i deprem bölgesinde olan Türkiye, son yüzyılda magnitudü 5.0' den büyükolan toplam 130 depremde, yaklaşık 80 bin kişi yaşamını kaybederken, 150 bin kişi yaralanmış ve 600 bin konut hasara uğramıştır. (Soylu 1999) Bunlardan en şiddetli ve 1999 yılında olan Marmara depremi bölgeyi inceleme konusunda karar verilmesine sebep olmuştur. Bunun dışında bu bölge adeta bir sanayi bölgesi olarak anılmaktadır. Tüm bunların yanısıra Marmara Denizi' nde İTÜ deniz araştırmaları ekibinin önderliğinde ulusal ve uluslararası araştırma grupları ile birlikte özellikle 1999 depremlerinden sonra başlatılan ve halen devam eden çalışmalar fay geometrisi ve kinematiği ile ilgili birçok sorun yanında fay boyunca çıkan kırıkların dağılımı ve kökenini aydınlatmıştır. Böylece Marmara Denizi içerisinde depremin olup olmayacağı sorusu artık araştırılması gereken bir bilimsel sorun olmaktan çıkmıştır. Bugün yer bilimleri açısından deprem riskinin değerlendirilmesi için cevaplanması gereken sorular depremin hangi fay segmenti üzerinde başlayıp, kırığın nasıl ilerleyeceği ve hangi büyüklükte deprem veya deprem serisi üreteceğidir.(İTÜ Emcol)

İncelenen bölge yukarıda da belirtildiği gibi deprem riski olan bir bölgedir. Yapılan istatistiki çalışmalarda incelenen 236 işyerinden %38'inin deprem riski yüksek olan bölgede olduğu görülmektedir. İncelenen 236 işyerinin büyük çoğunluğunun imalat sektöründe olduğunu ve bunlarında %55'nin deprem riski yüksek yerlerde olduğu görülmektedir. Diğer işyerlerinde de, tarım-ormancılık-balıkçılık haricinde, önemli bir bölüm (en az %25'lik bölüm) deprem riski yüksek yerlerde kalmaktadır.

Faaliyetlerine göre incelenen 236 adet işyerinin 90 adedi yüksek deprem riski olan bölgededir. Tersanecilik, liman hizmetlerinde %65, depolama, akaryakıt orman ürünleri başlığı altındaki faaliyetlerde %44, plastik, kağıt, makina, tekstil, cam, elektrik sanayinde % 42, kimya, deri sanayi % 39, demir çelik aliminyum, metal sanayi %25, otomotiv, servis, market, geri dönüşüm hizmetlerinde %19 oranında yüksek deprem riskine maruzdur.

Tehlike sınıfına göre deprem riskine bakıldığında ise; çok tehlikeli işyerleri %43 oranında yüksek deprem riskine maruzdur. Bu durumda çifte tehlike yer almaktadır. Hem işyeri çok tehlikeli hem de deprem riski yüksektir.

Çalışan sayısı açısından bölgeye bakıldığında, yüksek deprem riski taşıyan yerde çalışanların ortalaması 869 kişi iken, düşük deprem riski taşıyan yerdekilerin ortalaması 229 kişidir. Riskli bölgede yaklaşık risksiz bölgede çalışanların 4 katı kadar bir insan çalışmaktadır. Ayrıca, büyük alanda kurulu işyerlerinin deprem riskinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Alan ve işçi sayısının yüksek riskli bölgede yoğunlaşması nedeniyle bu bölgedeki deprem sonrası olabilecek kayıplar ciddi boyutlardadır. Tersanecilik ve liman hizmetlerinin, otomotiv, market, servis, geri dönüşüm faaliyet alanı hariç diğer hepsiyle alan büyüklüğü açısından anlamlı bir farkının olduğu görülmüştür.

Hem kaynaklardan alınan bilgiler, hem de istatistiki bulgular sonucu bölgede deprem riski yüksek olan yerlere çok ciddi iş yatırımı yapılmıştır. Bu durum, yatırımlar ve işçi sağlığı yönünden çok önemlidir. Konunun yerel yönetimlerce ve bakanlık bazında değerlendirilip çözümleri masaya yatırılmalıdır. Konu ile ilgilenen birçok araştırmacı konuya dikkat çekmektedir. Afet planlarının yanında, toprak kullanımı ile ilgili ciddi tedbirler alınmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

İncelenen bölge deprem riski olan bir bölgedir. Yapılan istatistiki çalışmalarda incelenen 236 işyerinden %38'inin deprem riski yüksek olan bölgede olduğu görülmektedir. Deprem riski açısından çalışan sayısında ve işyeri alanında anlamlı bir fark olduğu tesbit edilmiştir.

İncelenen 236 işyerinin büyük çoğunluğunun imalat sektöründe olduğunu ve bunlarında %55'nin deprem riski yüksek yerlerde olduğu görülmektedir. Diğer işyerlerinde de, tarım-ormancılık-balıkçılık haricinde, önemli bir bölüm (en az %25'lik bölüm) deprem riski yüksek yerlerde kalmaktadır.

Faaliyetlerine göre incelenen 236 adet işyerininin 90 adedi yüksek deprem riski olan bölgededir. Tersanecilik, liman hizmetlerinde %65, depolama, akaryakıt orman ürünleri başlığı altındaki faaliyetlerde %44, plastik, kağıt, makina, tekstil, cam, elektrik sanayinde % 42, kimya, deri sanayi % 39, demir çelik aliminyum, metal sanayi %25, otomotiv, servis, market, geri dönüşüm hizmetlerinde %19 oranında yüksek deprem riskine maruzdur. Tersanecilik ve liman hizmetlerinin, otomotiv, market, servis, geri dönüşüm faaliyet alanı hariç diğer hepsiyle alan büyüklüğü açısından anlamlı bir farkının olduğu görülmüştür.

Tehlike sınıfına göre deprem riskine bakıldığında ise; çok tehlikeli işyerleri %43 oranında yüksek deprem riskine maruzdur. Bu durumda çifte tehlike yer almaktadır. Hem işyeri çok tehlikeli hem de deprem riski yüksektir.

Çalışan sayısı açısından bölgeye bakıldığında, yüksek deprem riski taşıyan yerde çalışanların ortalaması 869 kişi iken, düşük deprem riski taşıyan yerdekilerin ortalaması 229 kişidir. Riskli bölgede yaklaşık risksiz bölgede çalışanların 4 katı kadar bir insan çalışmaktadır. Ayrıca, büyük alanda kurulu işyerlerinin deprem riskinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Alan ve işçi sayısının yüksek riskli bölgede yoğunlaşması nedeniyle bu bölgedeki deprem sonrası olabilecek kayıplar ciddi boyutlardadır.

6.2. Öneriler

6.2.1. Saha Çalışmaları İçin Öneriler

Gerilme transferlerinin de dahil edildiği zamana bağlı olasılık hesaplamalarına göre 2004-2034 yılları arasında Marmara denizinde 7'den büyük bir depremin oluşma ihtimali 53 ± 18 'dir. İncelediğimiz alanda 236 iş yerinde büyük tehlike tespit edilmiştir. Bu iş yerlerinde çalışan sayısı ortalaması ise 869 kişidir. Bu bilgiler ışığında aşağıdaki hususlarda hazırlık yapılmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir. İş yerlerinde, acil eylem planları düzenlenmesi,

1. Bölgedeki AFAD'ın bu kapsamda plan, eğitim, malzeme vb. gibi hususlarda hazırlanması
2. Özellikle kimya, yanıcı malzemelerle uğraşan iş kolları ve akaryakıt üretim ve depolaması yapan iş yerlerinde çıkabilecek bir yangında bölgedeki itfaiyenin bir plan oluşturması,
3. Olası ölüm vakalarında kaç adet ceset torbasına ihtiyaç olabilir? Ceset torbası, nakil, morg ve gömü hizmetlerinin planlanması,
4. İşyerlerinin zemin saha, bina depremlerine dayanıklılık incelemesinin yapılması ve gerekiyorsa takviye veya yenide inşaat faaliyetine başlanması.

6.2.2. Araştırmacılar İçin Öneriler

1. Deprem bölgesinde bulunan bütün işyerlerinin incelenmesi,
2. Olası bir depremde ekstra bir tehlike ortaya çıkarabilecek özellikle kimya, petrol, savunma sanayi vb. gibi yerlerin incelenmesi,

7. KAYNAKLAR

1. M. G. Özgen- Yeraltı Topografyası, İstanbul, 1969
2. Doç. Dr. Kadir Dirik- Yeraltı Jeolojisi Ders Notları, 2006
3. Yrd. Doç. Dr. Himmet Karaman- Madencilik Ölçmeleri-İTÜ
4. Tübitak MAM, YDBE –Marmara Bölgesinin Deprem Aktivitesinin Çok Disiplinli Yöntemlerle İzlenmesi ve İstanbul Kıyı Şeridi /Kıta Sahanelığı Zeminine Olası Etkilerinin Araştırılması, Kasım 2008
5. İTÜ Emcol –CnrIsmar(italya) – İBB Projesi-Marmara Denizi'nde Deprem Riskinin Değerlendirilmesi
6. T.C. İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü, Anadolu Yakası Mikrobölgeleme Rapor ve Haritaların Yapılması, Kasım 2009
7. Prof.Dr. Nüvit Soylu- Toprak Deprem İlişkisi, TMMOB Ankara,1999
8. Prof. Dr. Haluk Sucuoğlu-ODTÜ Deprem Mühendisliğı Araştırma Merkezi Başkanı-Makaleler
9. Sakarya Üniversitesi Deprem Sempozyumu
10. Doç.Dr Yaşar Eren- Jeoloji üzerine tebliğler-Selçuk Üniversitesi, 2009

EKLER

EK-1“ Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.”

İSİM	SEKTÖR	NACE kodlarına göre	Faaliyete göre	TEHLİKE durumu: az tehlikeli=1 çok tehlikeli=2 çok tehlikeli=3	Çalışan sayısı	İL	İLÇE	SOKAK/CADDE	Enlem N	Boylam E	Alan m ²	Deprem bölgesi	DEPREM RİSKİ: yüksek:1 düşük:2
2D YAPI İNŞ. TAAH. SAN. TIC. LTD. ŞTİ.	MADENİ EŞYA	3	2	2	220	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD	40,481079	29,293259	30614,07	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
AEC KİMYA SAN. TIC. LTD. ŞTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	28	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-2028 SK.	40,475864	29,311159	3972,05	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
AK RESTORASYON KONST. GIDA MÜH. SAN.TIC. LTD. ŞTİ.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	13	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM EYNERCE CD.	40,47262	29,324518	1808,02	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
AKGÜN METAL İNŞ. SAN. VE TIC. LTD.ŞTİ.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	73	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM D-2011 SK.	40,47387	29,311463	10134,87	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
AKPOR YALITIM MALZEMELERİ ÜRETİM PAZ. LTD. ŞTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	38	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM SEYHAN CD.	40,474733	29,30624	5228,87	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ALIŞAN DENHARTOGH KİMYASAL TEMİZLEME SAN. VE TIC. A.Ş.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	517	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,474813	29,293935	72084,11	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
ALLTRAK ULUŞLAR ARASI TAŞ. VE TIC. LTD. ŞTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	292	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM MERİÇ CD.	40,475851	29,295537	40636,98	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ALTİNTEL LİMAN VE TERMİNAL İŞLETMELERİ A.Ş.	LİMAN HİZMETLERİ	8	5	3	750	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM TUNA CAD	40,461404	29,323385	104498,81	Q21-k(alüvyon)	1
ALUSET METAL SAN. VE TIC. A.Ş.	DUŞTEKNESİ	3	3	2	66	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD	40,481105	29,304366	9145,8	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ARMAPLAST POLYESTER SAN. TIC. LTD. ŞTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	62	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-4002 SK.	40,475876	29,312949	8606,2	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
ARYA KAGIT, SAĞLIK GIDA VE TEM. MAD. İMALAT PAZ. LTD.ŞTİ.	KAĞIT	3	1	2	76	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,474301	29,293347	10611,04	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
ASA İNŞAAT MAKİNA SAN. TIC. LTD.ŞTİ.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	241	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM EYNERCE CD.	40,464589	29,323892	33541,89	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
ASSAN ALÜMİNYUM SAN. VE TIC. A.Ş.	DEMİR ÇELİK DIŞI	3	2	2	1325	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,465267	29,321866	184643,56	Q21-k(alüvyon)	1
ASSAN PANEL SAN. VE TIC. A.Ş.	ALİMUNYUM	3	2	3	226	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,480409	29,291987	31441,61	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
ASTİM ENDÜSTRİ TESİSLERİ İMAL. MONT. TAAH. A.Ş.	ÇELİK	3	2	2	71	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,481421	29,303573	9853,42	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ATABAY İLAÇ FAB. A.Ş.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	211	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,473152	29,263863	29440,14	cacb-19-sy(turnesiyen, vizeyen, kumtaşı, çamurtaşı, şelf,yamaç-çökel kaya)	2
ATABAY KİM. MAK. SAN. A.Ş.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	29	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,482875	29,302743	3997,22	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ATILIM MAKİNA VE SAN. MAM. PAZ. MÜH. HİZ. TIC. LTD. ŞTİ.	MAKİNA SANAYİ	3	3	2	59	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM D-1000 SK.	40,463956	29,32115	8231,5	Q21-k(alüvyon)	1

AYDIN PETROL DAĞITIM PAZARLAMA SAN. VE TIC. LTD. ŞTİ.	AKARYAKI T İST.	7	4	3	55	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-4002 SOK	40,480523	29,313475	7612,01	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
AYPET AYHANLAR PETROL ÜRÜNLERİ MADENCİLİK SAN. VE TIC. A.Ş.	BİODİZEL ÜRETİM	3	4	3	72	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD.	40,481038	29,29417	9998	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
BASF TÜRK KİMYA SAN.VE TIC. LTD. ŞTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,465547	29,32079	66419,14	Q21-k(alüvyon)	1
BALNAK LOJİSTİK GRUP	DEPOLAMA	8	4	3	518	kocaeli	gebze	TAVŞANLI MEVKİİ 2.BÖLGE E-5 KARAYOLU	40,482433	29,300138	72206,42	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
BATUSAN MAKİNA SAN. VE TIC. A.Ş.	MADENİ EŞYA	3	2	2	48	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2015 SK.	40,474644	29,311251	6644,74	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
BEKA ORMAN ÜRÜNLERİ SAN. VE DİŞ TIC. LTD. ŞTİ.	ORMAN SANAYİ	1	4	3	84	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM ARAS CD.	40,463896	29,32062	11672,39	Q21-k(alüvyon)	1
BEKAP METAL İNŞ. VE SAN. TIC. A.Ş.	ELEKTRİKLİ MAKİNA SAN.	3	3	2	106	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,480666	29,301462	14811,34	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
BEST MAKİNE SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ELEKTRİKLİ MAKİNA SAN.	3	3	2		kocaeli	gebze	DOSB 2. Kısım Yeşilirmak Cd.	40,475298	29,31115	19012,78	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
CEYNAK LOJİSTİK TIC. A.Ş.	DEPOLAMA	8	4	3	179	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM YEŞİLİRMAK CD.	40,480688	29,302488	24949,32	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	1
CIHAN MADEN VE METAL ÜRÜNLERİ SAN. A.Ş.	DEMİR ÇELİK	3	2	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,480896	29,293044	50820,07	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
CVS MAKİNA İNŞ. SAN. VE TIC. A.Ş.	ELEKTRİKLİ MAKİNA SAN.	3	3	2	76	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,480612	29,291671	10546,51	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
CVS RM HADDAHANE MAKİNE VE EKİPMANLARI SAN. VE TIC. A.Ş.	DEMİR ÇELİK	3	2	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,475959	29,29304	23027,84	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
COŞKUN İSKELE KALIP SİSTEMLERİ A.Ş.	DEMİR ÇELİK	3	2	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM D-4011 SK.	40,482453	29,304816	75002,49	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ÇAĞSAN MERDİVEN VE ERİŞİM EKİPMANLARI SAN. TIC. LTD. ŞTİ.	ALÜMİNYUM	3	2	2	65	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM MERİÇ CD	40,480608	29,295841	8998,23	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
ÇAYIROVA BORU FABRİKASI	BORU VE PROFİL	3	2	2	241	kocaeli	gebze	BARIŞ MAH.KOŞUYOLU CAD. 1801 SK	40,475464	29,265544	33587,46	ta-19-s(skitiyan, kumtaşı, çamurtaşı, şelf-çökel kaya)	2
ÇAYIROVA BORU A.Ş.	BORU VR PROFİL	3	2	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,470023	29,320918	83581,06	Q21-k(alüvyon)	1
ÇİPA DÖKÜM MAK. METAL VE GERİ DÖN. SAN. TIC. LTD. ŞTİ	DEMİR ÇELİK	3	2	2	35	kocaeli	gebze	DILOVASI OSB DİCLE CAD.	40,470373	29,321305	4901,25	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
ÇOBANLAR LOJ. MADENİ YAĞ PETROL ÜRN. GIDA SAN. TIC. LTD. ŞTİ.	AKARYAKI T İST.	7	4	3	41	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,482769	29,302414	5708,69	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ÇOBANTUR NAKLİYAT TURİZM TIC. VE LTD. ŞTİ.	ANTREPO	8	4	3	215	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM D-5007 SK.	40,472821	29,315276	29910,56	Q21-k(alüvyon)	1
ÇOLAKOĞLU DEMİR ÇELİK A.Ş.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	313	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM GÖKSU CD	40,473573	29,315369	43629,7	Q21-k(alüvyon)	1
ÇOLAKOĞLU METALURJİ A.Ş. (OVA ELEKTRİK)	ELEKTRİK	3	3	2	431	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM GÖKSU CD.	40,46264	29,325524	60082,51	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2

DAPHNE DIŞ TİC. VE YATIRIM A.Ő.	DOKUMA VE GIYİM SAN.	3	3	2	80	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD.	40,48115	29,292356	11118,84	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
DEBA DEMİR BASKI İŞLERİ SAN. VE TİC. A.Ő.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	109	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD.	40,481224	29,294582	15196,64	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
DEMİR SAN. HADDECİLİK SAN. VE TİC. A.Ő.	DEMİR ÇELİK HADDELEM E	3	2	3	354	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD	40,470844	29,320447	49305,83	Q21-k(alüvyon)	1
DESKİM DESTİLASYON KİMYA SAN. VE TİC. A.Ő.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	312	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM ARAS CD.	40,463764	29,3216	43472,93	Q21-k(alüvyon)	1
DİLER DEMİR ÇELİK END. VE TİC. A.Ő.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	659	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,470485	29,320489	25513,15	Q21-k(alüvyon)	1
DILMAK TANKER VE SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	80	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,473433	29,315595	11167,97	Q21-k(alüvyon)	1
DİNÇ ATIK YÖNETİMİ SAN. VE TİC. LTD. şTİ.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	67	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-2028 SK.	40,475742	29,311432	9361,06	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
DIVERSEY KİMYA SAN. ve TİC.A.Ő.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	273	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,475216	29,292741	38100,02	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
DMS DENİZLİ DÖKÜM MAKİNE SAN. TİC. A.Ő.	METAL	3	2	2	182	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2011 SK.	40,473333	29,312236	25433,11	Q21-k(alüvyon)	1
DOĞAN İNŞ. VE PETROL SAN. VE TİC. LTD. şTİ.	AKARYAKIT İT İST.	7	4	3	147	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,471278	29,320004	20428,01	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
DOĞAN METAL MAK. TİC. VE SAN. LTD. şTİ.	SAÇ KESME	3	2	2	320	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM LİMAN CD.	40,472742	29,313425	44593,76	Q21-k(alüvyon)	1
DOĞUŐ ALÜMİNYUM SAN. VE TİC. A.Ő.	ALİMUNYUM PROFİL	3	2	2	104	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-4016 SK.	40,481973	29,294771	14485,45	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
DOĞUŐ HOLDİNG A.Ő.	TİR SATIŐ VE SERVİŐ	7	6	2	225	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,481906	29,295414	31390,49	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
DYO BOYA FABRİKALARI SAN. VE TİC.A.Ő.	BOYA ÜRETİMİ	3	1	3	414	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM FIRAT CD.	40,471502	29,314328	57736,57	Q21-k(alüvyon)	1
EFESANPORT LİMAN	LİMAN HİZMETLERİ	8	5	3	381	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM D-1006 SK.	40,461307	29,324076	53110,57	Q21-k(alüvyon)	1
EMİNİŐ AMBALAJ SAN.TİC.A.Ő.	AMBALAJ KUTU VE PLASTİK	3	3	2	96	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM D-2034 SK.	40,464325	29,323142	13370,91	kl-1-s(kampanyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
ENELSAN ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK SAN. A.Ő.	ELEKTRONİK SANAYİ	3	3	2	333	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,462895	29,325019	46383,55	kl-1-s(kampanyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
ERKİN DEMİR ÇELİK MET. İNŞ. SAN. TİC. LTD. şTİ.	METAL	3	2	2	37	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2009 SK.	40,473492	29,311717	5137,46	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
ERKONEK GERİ KAZANIM SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	GERİ DÖNÜŞÜM	5	6	3	126	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5.KISIM D-5007 SK.	40,473252	29,315069	17567,22	Q21-k(alüvyon)	1
ERTUĞ REKLAM SAN. VE TİC. A.Ő.	ÇELİK	3	2	2	56	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM D-3005 SK.	40,474939	29,295943	7825,67	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ESA KİMYA METAL SAN. VE TİC. LTD. şTİ.	KOMPOZİT ÜRETİM	3	3	3	158	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-4015 SK.	40,481282	29,30126	22067,13	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ESAŐ AKARYAKIT DAĞ. GİD. İNŞ. SAN. TİC. LTD. şTİ.	AKARYAKIT	7	4	3	46	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM ARAS CD.	40,463796	29,315263	6353,85	Q21-k(alüvyon)	1
ETİ TOPRAK END. VE TİC. A.Ő.	ELEKTRİK	3	3	2	58	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM KIZILIRMAK CD.	40,47528	29,310246	8065,38	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
EUROSERVO ELK.ELEKTRİK OTOM.SİŐT.MAK.DİŞ TİC. VE SAN.LTD.ŞTİ.	MAKİNA SANAYİ	3	3	2	99	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ 1.KISIM DİCLE CAD.	40,470607	29,320653	13840,51	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2

FERROREFRAKTER SAN. VE TIC. A.Ş.	ELEKTRİK	3	3	3	120	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,480159	29,292727	16768,11	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
FORSAN MAKİNE SERVİS VE TIC. A.Ş.	SERVİS	7	6	3		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,482208	29,30069	5077,92	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
GÖKBİL NAKLİYAT DEPOLAMA SAN. VE DIŞ TIC. A.Ş.	DEPOLAMA	8	4	3	474	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM D-1008 SK.	40,463018	29,32078	66109,14	Q21-k(alüvyon)	1
GÖKTAŞ YASSI HADDE MAMULLERİ SAN. TIC. A. Ş.	METAL	3	2	2	46	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MERİÇ CD.	40,480699	29,29548	6453,73	tab-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
GÖRHAN İNŞ.VE MALZ.SAN.TIC.A.Ş	MOBİLYA	3	4	2	25	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-2028 SK.	40,480034	29,311594	3454,11	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
GALSAN PLASTİK SAN.TIC.A.Ş.	PLASTİK AMBALAJ MALZEMELERİ ÜRETİMİ	3	3	2	70	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2028 SK.	40,47563	29,312285	9821,09	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
GÜLSAN İNŞ. SAN. TURİZM NAKLİYAT VE TIC. A.Ş.	HAZIR BETON ÜRETİM TESİSİ	3	4	3		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MERİÇ CD.	40,48015	29,295534	3292,6	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
GÜNER METAL SAN. VE TIC. LTD. ŞTİ.	METAL	3	2	2	35	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM D-2013 SK.	40,474003	29,311272	4818,01	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
GÜNERİ MAKİNA SAN. TIC. LTD.ŞTİ.	KANAL TEMİZLEME MAKİNASI İMALATI	3	3	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,482581	29,301964	7553,73	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
GÜNEY ÇELİK HASIR VE DEMİR MAM. SAN. TIC. A.Ş.	ÇELİK HASIR ÜRETİMİ	3	2	2	46	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2015 SK.	40,474292	29,310553	6464,53	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
GÜNEYDOĞU SAC SAN. VE TIC. A.Ş.	SAC KESME VE DEPOLAMA	3	2	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM YEŞİLIRMAK CD.	40,474895	29,310632	6521,09	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
GÜNSAN ÇELİK MAMÜLLERİ PAZARLAMA VE TIC. A.Ş	HELEZON YAY VE VİRAJ ÇUBUĞU	3	2	2		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,475302	29,293374	22394,58	tab-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
GÜRDESAN GEMİ MAK. SAN. VE TIC. LTD. ŞTİ.	GEMİ GÜVERTE EKİPMANLARI	3	3	3	178	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-4016 SK.	40,481588	29,295875	24749,98	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
HEPŞEN KİMYA SAN. TIC LTD.ŞTİ.	Çinko Seçme Ayırma ve Eğitime tes.	3	2	2	153	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM SEYHAN CD.	40,474257	29,29472	21397,51	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
HİLAL PETROL VE YALÇINKAYA NAKLİYAT PAZ. TIC. LTD. ŞTİ.	AKARYAKIT İSTASYONU VE SOSYAL TESİSLERİ	7	4	3		kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD	40,483748	29,305727	142844,59	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
İNCO END. İNŞ. MÜH.VE MÜTH.LTD.ŞTİ.	GEMİ GÜVERTE - EKİPMANLARI	3	3	3	146	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,480542	29,30565	20359,84	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
İSMAİLOĞULLARI PETROL TIC. LTD. ŞTİ.	AKARYAKIT İSTASYONU	7	4	3	45	kocaeli	gebze	DILOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM EYNERCE CD.	40,463995	29,325069	6293,29	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2

İZOCAM TİC. VE SAN. A.Ş.	TAŞ YÜNÜ, POLİ-STREN	3	3	3	344	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,471358	29,31555	47956,37	Q21-k(alüvyon)	1
JOKEY PLASTİK İST. SAN. TİC. A.Ş.	PLASTİK AMBALAJ MALZEMELERİ ÜRETİMİ	3	3	2	91	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM D-5007 SK.	40,4723	29,315469	12621,39	Q21-k(alüvyon)	1
KABACA PETROL ÜRÜNLERİ GIDA İNŞ. NAKLİYAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	AKARYAKIT İSTASYONU	7	4	3	73	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,471751	29,315411	10219,37	Q21-k(alüvyon)	1
KARTAL BOMBE ÜNİTELERİ SAN. LTD. ŞTİ.	BOMBE VE BÜKÜM METAL	3	2	2	137	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,480796	29,301849	19047,48	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
KASK İNŞ. MAK.TİC.SAN.LTD.ŞTİ.	ÇELİK KONSTRİKSİYON	3	2	3	61	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM EYNERCE CD.	40,464184	29,324785	8544,7	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
KMC KAYSERİ METAL CENTER SAN. TİC. A.Ş.	DEPOLAMA - SAÇ	3	2	2	256	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2009 SK.	40,47586	29,283016	35683,41	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
KOÇYİĞİT AMBALAJ AĞAÇ NAK. İNŞ. TÜR. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	ORMAN SAN.	1	4	3	101	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2008 SK.	40,473011	29,311982	14088,86	pne1-7-sy(paloesen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
KONAK NAKLİYAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	DEPOLAMA	8	4	3	328	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM YEŞİLIRMAK CD.	40,481378	29,305927	45693,26	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
KÖRFEZ DÖKÜM SAN. VE TİC. A.Ş.	ÇELİK DÖKÜM İMALATI	3	2	3	152	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2033 SK.	40,474835	29,312644	21213,27	Q21-k(alüvyon)	1
KÖRFEZ SANTRİFÜJ BORU DÖKÜM SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	DÖKÜM	3	2	3	125	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM D-5007 SK.	40,473055	29,315334	17428,61	pne1-7-sy(paloesen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
KTM KİMYASAL MAD. SAN. MÜM. VE TİC.LTD. ŞTİ.	KİMYA	3	1	2	95	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM CEYHAN CD.	40,480784	29,304103	13312,49	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
KUTSAN TENEBE AMBALAJ SAN. LTD. ŞTİ.	TENEKE ÜZERİNE OFSET BASKI	3	3	2	26	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM FIRAT CD.	40,445695	29,57078	3578,76	Q21-k(alüvyon)	1
KÜRÜM DEMİR SANAYİ	DEMİR ÇELİK	3	2	3	250	kocaeli	gebze	DİLOVASI SANAYİ BÖLGESİ ANIBAL CAD.NO.13	40,474349	29,264914	161438,63	cacb-19-sy(turnesiyan,vizeyan, kumtaşı, çamurtaşı, şelf,yamaç-çökel kaya)	2
LAZERMAKSAN ÇELİK SAC MAKİNA VE METAL SAN. TİC. LTD.ŞTİ.	METAL	3	2	2	147	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM D-4015 SK.	40,48107	29,300158	20502,28	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
LİDER KOZMETİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	AMBALAJ KUTU VE PLASTİK	3	3	2	115	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM D-5007 SK.	40,473127	29,315369	15972,55	Q21-k(alüvyon)	1
M.P.S. METAL PLS. SAN. ÇEMBER ve PAK. SIS. İML. VE TİC. A.Ş.	METAL	3	2	2	164	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM D-5009 SK.	40,473647	29,32019	22865,13	Q21-k(alüvyon)	1
MARMARA METALURJİ DÖKÜM VE MAK. SAN. A.Ş.	DÖKÜM	3	2	3	193	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM D-1000 SK.	40,463568	29,31598	26874,77	Q21-k(alüvyon)	1
MARSHALL BOYA VE VERNİK SAN.A.Ş.	BOYA ÜRETİMİ	3	1	3	198	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM TUNA CD.	40,4643	29,322569	27599,78	pne1-7-sy(paloesen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
MERBOLİN BOYA SAN. VE TİC. A.Ş.	BOYA VE VERNİK ÜRETİMİ	3	1	3	117	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2028 SK.	40,474735	29,313009	16361,09	pne1-7-sy(paloesen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
MERBOLİN BOYA FAB.	BOYA VE VERNİK ÜRETİMİ	3	1	3	461	kocaeli	gebze	BARIŞ MAH.1803/2 SK.	40,475646	29,272257	64282,3	ta-19-s(sikitiyan, kumtaşı, çamurtaşı, şelf-çökel kaya)	2

MERSAN DEMİR ÇELİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	SAC KESME VE DEPOLAMA	3	2	2	76	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2013 SK.	40,474392	29,312137	10562,27	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
MES MAK. ELEKTRİK KİMYA SAN. A.Ş.	ALÜMİNYUM ŞEKİLLENDİRME	3	2	2	43	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD.	40,481081	29,292792	5938,62	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
MESTAŞ METAL MAM. VE MAK. SAN. TİC. A.Ş.	METAL	3	2	2	55	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM D-5007 SK.	40,481995	29,274688	7657,01	cacb-19-sy(turnesiyen,vizeyen, kumtaşı, çamurtaşı, şelf,yamaç-çökel kaya)	2
MEŞA ORMAN ÜRN.GİD. İNŞ. MLZ. NAKL. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	KERESTE DEPOSU	1	4	3	82	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM ARAS CD.	40,463915	29,322306	11417,24	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
METE TEKSTİL İBRAHİM METE	TEKSTİL	3	3	2	71	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM MUALLİM KÖY CD.	40,474191	29,293019	9869,97	o1-18-k(alt ordovisiyon,çakıltası,kumtaşı,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
METROPOL YAPI MALZEMELERİ PAZ. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	ORMAN ÜRÜNLERİ İTHALATI	1	4	3	197	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,482076	29,295579	27410,5	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
NALBANTOĞLU İŞ MAKİNALARI NAKİLYAT OTO ALIM SATIM VE HURDACILIK (AHMET SAĞLAM)	İŞ MAKİNASI YEDEK PARÇA SATIŞI	7	3	2	98	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM ARAS CD.	40,463447	29,320635	13618,85	Q21-k(alüvyon)	1
NEDEX KİMYA SAN. VE TİC. A.Ş.	YALITIM MALZEMESİ	3	1	2	39	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5.KISIM FIRAT CD.	40,44564	29,570941	5389,11	Q21-k(alüvyon)	1
NETA BORU ÇELİK KONSTRÜKSİYON SAN. VE TİC. A.Ş.	ÇELİK KONSTRİKSİYON BORU İŞLERİ	3	2	3		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM CEYHAN CD.	40,480913	29,303553	16354,62	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
NORMEKS AMBALAJ SAN. VE TİC. LTD.ŞTİ.	AMBALAJ	3	3	2	14	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5. KISIM FIRAT CD.	40,44556	29,571249	1958,26	Q21-k(alüvyon)	1
OLMUKSA INTERNATIONAL PAPER SABANCI AMBALAJ SAN. VE TİC. A.Ş.	OLUKLU MUKAVVA	3	3	2	458	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCLE CD.	40,472009	29,314297	63890,97	Q21-k(alüvyon)	1
OM ELEKTRİK MAKİNA TUR. İNŞ. TİC. LTD.ŞTİ.	METAL ASANSÖR İMALATI	3	2	2	71	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,48071	29,300669	9847,96	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ORMETSAN METAL VE SAN. VE İNŞ. TİC. LTD. ŞTİ.	BAKIR GERİ DÖNÜŞÜM	5	6	3	73	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD.	40,480999	29,294767	10240,39	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
ÖZAYDINTAŞ VİNÇ SAN.	VİNÇ	3	6	3		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM YEŞİLIRMAK CD.	40,481199	29,302661	10284,15	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ÖZBAŞKENT ORMAN ÜRÜNLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	ORMAN ÜRÜNLERİ	1	4	3	80	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,48324	29,303688	11089,12	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ÖZKALKANLAR MET. GERİ DÖN. TES. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	METAL GERİ DÖNÜŞÜM	5	6	3		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM D-4015 SK.	40,481288	29,300671	12972,72	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
ÖZTURALI METAL SAN. İNŞ. MÜH. VE TİC. LTD. ŞTİ.	DEMİR ÇELİK SAN.	3	2	2	80	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM D-2029 SK.	40,475837	29,310773	11158,02	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
POLİKROM YAPI MALZ. BOYA İNŞ. SAN. VE TİC. A.Ş.	YAPI KİMYASALLARI	3	1	3		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM D-3004 SK.	40,474621	29,300975	4753,5	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
POLİN SU PARKLARI VE HAVUZ SİSTEMLERİ A.Ş.	PLASTİK	3	3	2		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CAD	40,481864	29,304601	7536	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2

POLİSAN KİMYA SAN. A.Ş.	BOYA ÜRETİMİ	3	1	3	556	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM LİMAN CD.	40,475096	29,315389	77558,95	Q21-k(alüvyon)	1
POLİTEKS AMBALAJ VE İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.	ÇUVAL VE PANEL İMALATI	3	2	2	225	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,483108	29,305763	31424,89	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
RESA DEMİR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	DEMİR ÇELİK	3	2	2		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM EYNERCE CAD.	40,464487	29,32464	8491,16	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
ROHM AND HAAS KİMYA SAN. LTD. ŞTİ.	BOYA ÜRETİMİ	3	1	3	130	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM LİMAN CD.	40,475147	29,314549	18054,02	Q21-k(alüvyon)	1
ROZAK DEMİR PROFİL TİC. VE SAN. A.Ş.	SAC KESME VE DEPOLAMA	3	2	2	45	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2. KISIM YEŞİLIRMAK CD.	40,475021	29,305354	6211,28	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
SADAŞ SAMSUN AKARYAKIT DEPOLAMA A.Ş.	AKARYAKIT DEPOSU	8	4	3	28	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM D-1004 SK.	40,463732	29,322457	3862,26	Q21-k(alüvyon)	1
SANICOR YAPI GEREÇLERİ ÜRETİM VE PAZ. A.Ş.	KÜVET - DUŞ TEKNESİ VB.	3	3	2	23	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM CEYHAN CD.	40,481484	29,303861	3219,08	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
SARP MADENİ YAĞ. PETROL VE KİM. MAD. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	KİMYA VE BAĞLI END.	3	1	2	253	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM DİCELE CD.	40,464216	29,323868	35243,54	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2
SEKA KAĞIT FB.	KAĞIT	3	3	2	7500	kocaeli	gebze	KOZLUK MAH.SÜMER SOK.	40,454679	29,542979	112934,58	Q22-k(eski alüvyon)	1
SENTAPOL SENTETİK VE TABİİ POLİMER SAN. VE TİC. A.Ş.	BOYA, ALKİD REÇİNE VERNİK	3	1	3	147	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM YEŞİLIRMAK CD.	40,475204	29,311844	20512,87	pne1-7-sy(paloesen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
SERDAR AMB. NAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	AMBALAJ KUTU VE PLASTİK	3	3	2	65	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM D-3007 SK.	40,474941	29,294698	9015,27	tatb-8-s(sikitiyen,anisiyen,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
SERDEN METAL GERİ DÖNÜŞÜM SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	METAL	3	2	3		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM D-3005 SK.	40,474718	29,295405	13938,62	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
SIYAR İNŞAAT VE SAN. İÇ VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.	YAPI KİMYASALLARI	3	1	3	50	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM D-3004 SK.	40,474281	29,295784	6981,37	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
SLD DEPOLAMA HİZMETLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	ANTREPO VE DEPOLAMA	8	4	3	630	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM GÖKSU CD.	40,461532	29,314538	87887,97	Q21-k(alüvyon)	1
SOLVENTAŞ TEKNİK DEPOLAMA A.Ş.	KİMYASAL DEPOLAMA	8	4	3	773	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1. KISIM TUNA CD.	40,463274	29,322874	107800,33	Q21-k(alüvyon)	1
ŞAHİN KÖMÜR TİC. A.Ş.	KÖMÜR ELEME - PAKETLEM E	3	4	3	124	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM SAKARYA CD.	40,482548	29,310593	17338,53	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
TANTAOĞLU ULUSLARARASI TAŞ. İNŞ. PET. ÜRN. PAZ. SAN. VE LTD. ŞTİ.	DİĞER - AKARYAKIT	8	4	3	151	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1 KISIM GÖKSU CD	40,462696	29,330907	21014,19	kle 1-7-s(kampaniyen,alt eosen,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
TEL METAL SOĞUK HADDECİLİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	ALAŞIMLI ALAŞIMSIZ ÇELİK TEL	3	2	2	93	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM GEDİZ CD.	40,481364	29,292756	12928,97	o2m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
TEM METAL İNŞ. GİD. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	METAL GERİ DÖNÜŞÜM	5	6	3	213	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4. KISIM KARASU CD.	40,46347	29,324819	29754,72	kl-1-s(kampaniyen, kum taşı,şelf-çökel kaya)	2

TEMKA CAM İNŞ. METAL NAK. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	CAM ÜRETİMİ - PVC VE ALÜMİNYUM DOĞRAMA	3	3	3	20	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM YEŞİLIRMAK CD.	40,474919	29,311671	2792,3	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
TOSÇELİK PROFİL VE SAC END. A.Ş.	SAC KESME VE DEPOLAMA	3	2	2	171	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5.KISIM D-5007 SK.	40,47398	29,315603	23824,52	Q21-k(alüvyon)	1
TUFANOĞLU DEMİR ÇELİK SAN. VE DİŞ TİC. LTD. ŞTİ.	METAL	3	2	2	103	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM D-2028 SK.	40,475672	29,310368	14332,75	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
TEM METAL ALÜMİNYUM KÜLÇE SAN.A.Ş.	METAL	3	2	2	73	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM D-2011 SK. NO.4	40,473603	29,311418	10155,64	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
TÜM METAL TURİZM VE YATÇILIK A.Ş.	ALÜMİNYUM ÜRETİMİ	3	2	2	127	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM GEDİZ CD.	40,48147	29,292.145	17764,89	o12m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
ULUCA İNŞ. MAKİNE TURİZM GIDA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	DEMİR ÇELİK	3	2	2	31	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3. KISIM SEYHAN CD.	40,475039	29,300464	4381,88	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
UNİLEVER SANAYİ VE TİC. TÜRK. A.Ş. FAB.	DETERJAN ÜRETİMİ	3	1	2	278	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM FIRAT CD.	40,465762	29,314483	38767,27	Q21-k(alüvyon)	1
UNİLEVER SANAYİ VE TİC. TÜRK. A.Ş.	TEMİZLİK ÜRÜNLERİ DEPOLAMA	8	4	2	85	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM MUALLİMKÖY CD.	40,450128	29,570023	11807,95	Q21-k(alüvyon)	1
ÜÇER ZİMPARA	ZİMPARA	3	2	3	54	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM MUALLİMKÖY CD.	40,475044	29,292773	7558,04	o12m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
ÜNLER MAKİNA SAN.	DEPO	8	4	3	128	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 5.KISIM FIRAT CD.	40,470961	29,313224	17841,89	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
YALÇIN ORMAN ÜRÜNLERİ DİŞ TİC.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.	KERESTE DEPOSU	1	4	3	107	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM SAKARYA CAD.	40,473559	29,263613	14869,71	cacb-19-sy(turnesiyen,vizeyen, kumtaşı, çamurtaşı, şelf,yamaç-çökel kaya)	2
YAPI MERKEZİ PREFABRİKASYON A.Ş	AĞIR BETON DENGE AĞIRLIĞI	3	4	3	84	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM MERİÇ CD.	40,475401	29,295608	11743,74	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
YASSI METAL DİŞ TİC. SAN. LTD. ŞTİ.	SAC KESME VE DEPOLAMA	3	2	2	91	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM KIZILIRMAK CD.	40,475985	29,305632	12684,06	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
YENİ MADENİ YAĞ. VE KİM. ÜRN. İTH. VE İHR. VE TİC. LTD. ŞTİ.	MADENİ YAĞ ÜRETİMİ	3	4	3	181	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 2.KISIM D-2028 SK.	40,475732	29,313599	25291,06	pne1-7-sy(paloesen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf yamaç-çökel kaya)	2
YETKİN PALA ORMAN ÜRÜNLERİ DİŞ TİC. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	KERESTE DEPOSU	1	4	3		kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 4.KISIM SAKARYA CD.	40,48362	29,304483	40554,41	kle 1-7-s(kampanyen,alt eosan,killi kireç taşı,şelf-çökel kaya)	2
YILKARBON YAKIT PAZARLAMA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	KÖMÜR ELEME - PAKETLEM E	3	4	3	91	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 3.KISIM GEDİZ CD.	40,48134	29,29374	12728,98	o12m1-6-k(üst oligosen,alt miyosen,çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
YILPORT KONTEYNER TERMINALİ VE LİMAN İŞL. A.Ş.	LİMAN İŞLETMECİL İĞİ - DEPO - ANTREPO	8	5	3	4849	kocaeli	gebze	DİLOVASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1.KISIM GÖKSU CD	40,460213	29,315599	675980,3	dnz(deniz)	1
ANADOLU TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	1111	kocaeli	tuzla	TERSANELER CAD. NO.22	40,50182	29,171963	154940,11	dnz(deniz)	1
ADA SHIPYARD	TERSANE	3	5	3	278	kocaeli	tuzla	TERSANELER CAD.BİLLUR SK.NO.1	40,505237	29,173789	38686,51	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2

ÇELİKTRANS TERSANESİ	TERSANE	3	5	3		kocaeli	tuzla	AYDINTEPE MAH.BİLLUR SK.NO.19	40,511053	29,172564	33761,88	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
ÇEKSAN	TERSANE	3	5	3	182	kocaeli	tuzla	İÇMELER BİLLUR SK.NO.9	40,51025	29,173236	25360,93	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
DLH MAKİNA İKMAL TUZLA TERSANESİ	TERSANE	3	5	3		kocaeli	tuzla	EVLİYA ÇELEBİ	40,500275	29,160365	72854,91	dnz(deniz)	1
GEMSAN TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	846	kocaeli	tuzla	EVLİYA ÇELEBİ	40,502189	29,160703	117932,45	dnz(deniz)	1
GEMAK TERSANESİ	TERSANE	3	5	3		kocaeli	tuzla	EVLİYA ÇELEBİ	40,501379	29,160915	154280,83	dnz(deniz)	1
İSTANBUL TERSANESİ	TERSANE	3	5	3		kocaeli	tuzla	TERSANELER CAD.	40,50268	29,172443	125485,43	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
SEDEF TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	735	kocaeli	tuzla	TERSANELER CAD.NO.10	40,495809	29,165896	102503,6	dnz(deniz)	1
SELAH TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	774	kocaeli	tuzla	İÇMELER TERSANE CAD.D.4	40,495929	29,163471	107965,01	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
TÜRKTER TERSANESİ	TERSANE	3	5	3		kocaeli	tuzla	EVLİYA ÇELEBİ	40,500968	29,171043	105334,47	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
TUZLA GEMİ ENDÜSTRİSİ	TERSANE	3	5	3	343	kocaeli	tuzla	EVLİYA ÇELEBİ	40,503095	29,17299	47782,92	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
TORLAK TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	250	kocaeli	tuzla	TERSANE CAD.BİLLUR SK.NO.5	40,505526	29,17364	42109,93	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
YARDIMCI GEMİ SANAYİ	TERSANE	3	5	3	181	kocaeli	tuzla	AYDINTEPE MAH.	40,505793	29,173593	25230,23	dd-17-sy(eyfeliyen, çörtlü kireçtaşı, şelf yamaç-çökel kaya)	2
TUZLA MERMERCİLER SAN.ŞİTESİ	MERMER	3	4	3	8269	kocaeli	tuzla	AYDINLI KOSB	40,531624	29,233755	1152679,44	ol2m1-18-k(oligosen,alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
KİMYA SANAYİCİLERİ OSB	KİMYA	3	1	2	8740	kocaeli	tuzla	MELEK ARAS BUL.ATOM CAD.	40,525211	29,233413	1218404,48	ol2m1-18-k(oligosen,alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
TUZLA DERİ SANAYİ BÖLGESİ	DERİ	3	1	3	333	kocaeli	tuzla	AYDINLI ORHANLI MEVKİİ	40,522911	29,225804	46438,94	ol2m1-18-k(oligosen,alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
HYUNDAI ASSAN FABRİKASI	OTOMOTİV	3	6	2	1633	kocaeli	tuzla	YAYLA	40,501618	29,190755	227686,97	dcdd-20-s(emsiyen,eyfeliyen kumtaşı, çamurtaşı,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
PAŞABAĞÇE ŞİŞECAM FAB.	CAM ÜRETİMİ	3	3	3	2370	kocaeli	tuzla	YAYLA	40,501988	29,18546	330343,02	dcdd-20-s(emsiyen,eyfeliyen kumtaşı, çamurtaşı,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
DERBY TOKAİ FABRİKASI	DEMİR ÇELİK	3	2	2	550	kocaeli	tuzla	İSTASYON	40,500177	29,192518	100060,58	dcdd-20-s(emsiyen,eyfeliyen kumtaşı, çamurtaşı,kireç taşı, şelf-çökel kaya)	2
AKTAŞ KİMYA FAB.	KİMYA SANAYİ	3	1	2	524	kocaeli	derince	ŞİRİNTEPE MAH. DOĞANÇAY SK.	40,452397	29,514763	73095,38	Q22-k(eski alüvyon)	1
TÜPRAŞ	PETROL VE GAZ ÜRETİMİ	3	4	3	4332	kocaeli	derince	GÜNEY MAH.PETROL CAD.	40,445346	29,462915	1662350,07	Q21-k(alüvyon)	1
ERDEMİR	DEMİR ÇELİK	3	2	2	4330	kocaeli	derince	MİMAR SİNAN	40,455065	29,452271	603688,19	Q21-k(alüvyon)	1
ROTAPORT	AKARYAKI T DEPOSU	8	4	3	1319	kocaeli	derince	ATALAR MAH.	40,461289	29,432846	183815,37	Q21-k(alüvyon)	1
KLOR FABRİKASI	KİMYA SANAYİ	3	1	2	715	kocaeli	derince	ORAMİRAL SALİM DERVİŞOĞLU CAD.	40,45208	29,512569	99624,81	Q22-k(eski alüvyon)	1
YAPI TEK ÇELİK SAN.	ÇELİK	3	2	2	183	kocaeli	derince	DENİZ MAH. LİMAN YOLU	40,451744	29,503101	25523,63	Q22-k(eski alüvyon)	1

EVYAP LİMAN TES	KİMYA	3	1	2	2194	kocaeli	derince	KİRAZLIYALI	40,463471	29,42525	305812,37	Q21-k(alüvyon)	1
GÜBRETAŞ	GÜBRE	3	1	3	184	kocaeli	derince	KİRAZLIYALI AKABE SK.	40,462636	29,430468	25581,99	Q21-k(alüvyon)	1
FORD OTOSAN	OTOMOTİV	3	6	2	4127	kocaeli	gölcük	DENİZ EVLER EVREN CAD	40,430845	29,504471	575328,33	Q21-k(alüvyon)	1
BİNGO	DETERJAN ÜRETİMİ	3	1	2	805	kocaeli	gölcük	SEPETLİ PINAR BAŞİSKELE	40,423219	29,525878	112237,67	Q21-k(alüvyon)	1
LİMAŞ	LİMAN HİZMETLERİ	8	5	3	388	kocaeli	gölcük	SEPETLİ PINAR MAH.YAZLIK YOL ALTI MEVKİ BAŞİSKELE	40,430679	29,520871	54057,82	Q21-k(alüvyon)	1
AKER METAL	METAL	3	2	2	10	kocaeli	gölcük	ATATÜRK BULVARI	40,420029	29,54119	1345,94	Q21-k(alüvyon)	1
KÜÇÜK SANAYİ SİTESİ	METAL	3	2	2	1436	kocaeli	gölcük	SEPETLİ PINAR MAH. BAŞİSKELE	40,430279	29,514156	200189,75	Q21-k(alüvyon)	1
AUTOPORT LİMAN İŞLETMELERİ A.Ş.	LİMAN HİZMETLERİ	8	5	3	564	kocaeli	gölcük	ARPAK CAD. NO.100	40,430133	29,520634	78666,72	Q21-k(alüvyon)	1
CİMTAS MODULE & SHIPYARD	TERSANE	3	5	3	721	kocaeli	gölcük	KOCAELİ SERBEST BÖLGE 2.ADA SEPETLİPİNAR	40,433205	29,51578	100545,21	Q21-k(alüvyon)	1
GEMİ YAPIM ÇELİK VE ALÜMİNYUM İŞL.ATÖLYESİ	TERSANE	3	5	3	813	kocaeli	gölcük	SEPETLİPİNAR	40,432943	29,514775	113324,82	Q21-k(alüvyon)	1
KOCAELİ SERBEST BÖLGE	DEPOLAMA	8	4	3	4205	kocaeli	gölcük	SEPETLİPİNAR	40,431136	29,51596	586254,77	Q21-k(alüvyon)	1
BEŞERLER GRUP	MOBİLYA	3	4	2	326	kocaeli	izmit	YENİ BURSA YOLU NO.90	40,440071	29,572585	45485,18	Q21-k(alüvyon)	1
GOODYEAR A.Ş.	LASTİK ÜRETİM	3	3	2		kocaeli	izmit	ALİKAHYA FATİH MAH.	40,452267	29,591322	197259,99	Q21-k(alüvyon)	1
KALİBRE BORU SAN. VE TİC.A.Ş.	DEMİR	3	2	2	908	kocaeli	izmit	YENİ BURSA YOLU 3.KM	40,435307	29,571496	126573,69	Q21-k(alüvyon)	1
KALİBRE BORU	BORU	3	2	2	803	kocaeli	izmit	KARADENİZLİLER	40,441451	29,575469	111932,84	Q21-k(alüvyon)	1
KNAUF ALÇI FAB.	ALÇI	3	4	3		kocaeli	izmit	HACI HALİM MAH.BAŞİSKELE OVACIK	40,45015	29,592093	123949,55	Q21-k(alüvyon)	1
METRO GROSS MARKET	MARKET	7	6	2	172	kocaeli	izmit	HACI HALİM MAH. 1.KISIM	40,452449	29,593946	23938,09	Q21-k(alüvyon)	1
ÖZKA PLASTİK	PLASTİK	3	3	2		kocaeli	izmit	MAHMUTPAŞA EKİN SK	40,44003	29,574099	46331,53	Q21-k(alüvyon)	1
ÖZTAŞ MERMER GRANİT	MERMER	3	4	3	364	kocaeli	izmit	SANAYİ MAH.YENİ GÖLCÜK YOLU ÜZERİ YANKI SK.	40,435302	29,571393	50677,04	Q21-k(alüvyon)	1
SABANCI HOLDİNG	PLASTİK İMALAT	3	3	2	6871	kocaeli	izmit	ALİKAHYA FATİH MAH. NO.98	40,454071	29,592788	957807,97	Q21-k(alüvyon)	1
PAK GIDA ÜRETİM VE PAZ. A.Ş.	GIDA ÜRETİM	3	3	2		kocaeli	izmit	ANKARA CAD. NO.277	40,452515	29,592838	187826,51	Q21-k(alüvyon)	1
PİRELLİ FABRİKASI	LASTİK ÜRETİM	3	3	2	854	kocaeli	izmit	ANKARA CAD.NO.270	40,45221	30,0006	119118,3	Q21-k(alüvyon)	1
ALARKO CARRİER SAN.VE TİC.A.Ş.	MAKİNA	3	3	2	427	kocaeli	çayırova	1600 SK.	40,505656	29,253987	51381,99	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
ASİL ÇELİK SAN.VE TİC.A.Ş.	ÇELİK	3	2	2	75	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 13.YOL	40,513309	29,245347	10498,59	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2

ANADOLU ISUZU OTOMOTİV SAN.VE TİC.A.Ş.	OTOMOTİV	3	6	2	1506	kocaeli	çayırova	ŞEKERPINAR MAH.OTOMOTİV CAD.NO.2	40,523245	29,240128	209989,68	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
BİLİM İLAÇ SAN.TİC.A.Ş.	İLAÇ	3	1	2	261	kocaeli	çayırova	GEBZE OSB 1900 SK.	40,520415	29,251355	36400,5	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
ARÇELİK -LG KLİMA SAN.VE TİC.A.Ş.	EV GEREÇLERİ	3	3	2	920	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 1.CADDE 14.SK.	40,512588	29,244424	16291,98	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
CHEMETALL SANAYİ KİMYASALLARI TİC.SAN.A.Ş.	KİMYA	3	1	2	84	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 3.CADDE NO.21	40,512893	29,243193	11713,62	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
CENGİZ MAKİNA	MAKİNA	3	3	2	88	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 3.CADDE NO.22	40,513202	29,243203	12244,23	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
ÇELİK MOTOR	OTOMOTİV	3	6	2	326	kocaeli	çayırova	ANADOLU CAD. YANYOL NO.5	40,52261	29,243003	45499,58	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
DENSO OTOMOTİV PARÇL.SAN.A.Ş.	OTOMOTİV	3	6	2	377	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 5.CAD	40,521621	29,243702	52584,15	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
EKU FREN VE DÖKÜM SAN.A.Ş.	DÖKÜM	3	2	3	362	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB YAN SANAYİ BÖLGESİ 1.CAD	40,520534	29,2444	50411,49	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
HONDA FAB.	OTOMOTİV	3	6	2	1990	kocaeli	çayırova	ŞEKERPINAR	40,521547	29,241167	277366,09	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
KANCA EL ALET.DÖV.ÇEL.MAK.SAN.A.Ş.	ÇELİK	3	2	2	545	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 1.CAD	40,52132	29,243077	75986,27	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
SANGO OTOMOTİV ÜRN.SAN VE TİC.A.Ş.	OTOMOTİV	3	6	2	127	kocaeli	çayırova	TAYSAD OSB 4.CAD	40,515082	29,244831	17716,51	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
SARITAŞ	ÇELİK	3	2	2	348	kocaeli	çayırova	ŞEKERPINAR 100.SK	40,504552	29,251734	48517,01	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
TOYOTETSU	OTOMOTİV	3	6	2	408	kocaeli	çayırova	ŞEKERPINAR	40,521528	29,244813	56874,89	ol2m1-18-k(oligosen.alt miyosen, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal-çökel kaya)	2
AKÇAN SA ÇİMENTO	BETON	3	4	3	218	kocaeli	yalova	KAYTAZDERE	40,412234	29,330587	30392,32	Q21-k(alüvyon)	1
AKKİM ORGANİK TESİSLERİ	KİMYA	3	1	2	4491	kocaeli	yalova	TAŞKÖPRÜ MERKEZ ÇİFTLİKKÖY	40,411731	29,240234	626119,39	Q21-k(alüvyon)	1
AKSA ELYAF FABRİKASI	ELYAF	3	3	3	413	kocaeli	yalova	DENİZÇALI KÖYÜ ÇİFTLİKKÖY	40,410526	29,242149	57580,73	Q21-k(alüvyon)	1
AYKIN MARINA	TERSANE	3	5	3	1479	kocaeli	yalova	KUMLUK MEVKİ A3 PARSEL ALTINOVA	40,421024	29,275869	206216,05	dnz(deniz)	1
BENO PLASTİK	PLASTİK	3	3	2	202	kocaeli	yalova	TAŞKÖPRÜ MERKEZ MAH. SANAYİ SİTESİ NO.4	40,410423	29,25485	28212,27	Q21-k(alüvyon)	1
BEŞİKTAŞ TERSANECİLİK	TERSANE	3	5	3	1727	kocaeli	yalova	YALOVA TERSANELER BÖLGESİ A-10 PARSEL	40,423794	29,282541	240746,57	Q21-k(alüvyon)	1
BLM PLASTİK	PLASTİK	3	3	2	228	kocaeli	yalova	2.YOL 20-22 ÇİFTLİKKÖY	40,403995	29,235387	31852,37	mnp1-18-k(ponsiyen,çakıltaşı,kumtaşı, çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2
ERC KİMYA	KİMYA	3	1	2	72	kocaeli	yalova	TAŞKÖPRÜ KILIÇ YOLU 6.KM	40,400993	29,230432	10069,56	Q21-k(alüvyon)	1
EVCI PLASTİK	PLASTİK	3	3	2	24	kocaeli	yalova	YALOVA-BURSA KARAYOLU 7.KM	40,381966	29,164372	3334,15	Q21-k(alüvyon)	1
İPEK KAĞIT	KAĞIT	3	3	2	1247	kocaeli	yalova	TOKMAK MAH.ALTINOVA	40,410883	29,331156	173796,11	Q21-k(alüvyon)	1
KAYTAZDERE SANAYİ SİTESİ	PLASTİK	3	3	2	231	kocaeli	yalova	ALTINOVA	40,411552	29,323218	32194,38	Q21-k(alüvyon)	1
ORUÇOĞLU TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	1437	kocaeli	yalova	KUMLUK MEVKİ A3 PARSEL ALTINOVA	40,415013	29,274763	200289,96	dnz(deniz)	1
OYAK BETON	BETON	3	4	3	85	kocaeli	yalova	ÇAVUŞÇİFTLİĞİ KÖYÜ TERSANE CAD. NO.21	40,421788	29,282014	11813,26	Q21-k(alüvyon)	1
SANAYİ SİTESİ	PLASTİK	3	3	2	650	kocaeli	yalova	MUSA GÜNDÜZ CAD.	40,404506	29,240227	90558,19	mnp1-18-k(ponsiyen,çakıltaşı,kumtaşı, çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2

SEFİNE TERSANESİ	TERSANE	3	5	3	4328	kocaeli	yalova	YALOVA TERSANELER BÖLGESİ	40,433984	29,30113	603292,01	Q21-k(alüvyon)	1
SULTAN MAKİNE	MAKİNE	3	3	2	8	kocaeli	yalova	FEVZİÇAKMAK İSTANBUL CAD.FIRIN SK.NO.2	40,391796	29,162773	1151,09	Q21-k(alüvyon)	1
TERSAN SHİPYARD	TERSANE	3	5	3	1450	kocaeli	yalova	FATİH MAH.BOĞAZIÇI CAD. NO.28	40,414196	29,27314	202102,31	Q21-k(alüvyon)	1
VK KİMYA KOZMETİK	KİMYA	3	1	2	17	kocaeli	yalova	ESKİ TERMAL YOLU YENİMAHALLE TERMAL	40,363402	29,122487	2429,04	mnp1-18-k(ponsiyen,çakıtaşı,kumtaşı, çamurtaşı,karasal-çökel kaya)	2

