



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İNŞAAT İŞLETMELERİ AÇISINDAN İŞ ANALİZİ DISİPLİNİNİN**  
**SİSTEMSEL İNCELENMESİ**

**TUĞRUL ÖZEL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**MART-2010**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. İş Analizinin Tarihsel Gelişimi.....	4
2.2. İş Analizi Konusundaki Diğer Çalışmalar.....	5
2.3. İş Analizlerinin Geçerlilik ve Güvenilirliği.....	12
2.4. İş Analizinin Gerekliği, Amacı ve Kullanım Alanları.....	12
2.5. İş Analizi Prensipleri.....	14
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1 Materyal.....	16
3.1.1. İnşaat Sektörü İçin Önerilen İş Analizi Modeli.....	16
3.1.1.1. Modelin Amacı.....	17
3.1.1.2. Modelin Varsayımları ve Kısıtları.....	17
3.1.1.3. Modelin Genel Çatısı.....	18
3.1.1.3.1. İş Analizi Ön Hazırlık Çalışması.....	19
3.1.1.3.2. Analiz Safhası.....	23
3.1.1.3.3. Sonuç Safhası.....	27
3.1.2. İnşaat Şirketleri İçin Önerilen İş Analiz Formu.....	28
3.1.2.1. Metot Etüdü Aşaması.....	30
3.1.2.1.1. Kişisel Gerekliliklerin Belirlenmesi.....	30
3.1.2.1.2. İşin/Görevin Profilinin Çıkarılması.....	30
3.1.2.2. Zaman Etüdü Aşaması.....	34
3.1.2.2.1. İş Ölçümü.....	34
3.1.2.2.2. Hareket Ekonomisi Prensiplerine Dayanan Hareket Etüdü.....	35

3.2. Yöntem.....	35
3.2.1. Verilerin Derlenmesi.....	36
3.2.2. Önem Derecelerinin Değerlendirilmesi.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	37
4.1. Araştırma Bulguları.....	37
4.1.1. Metot Etüdü Bulguları .....	37
4.1.1.1. Kişisel Gereklilikler.....	37
4.1.1.2. İşe/Göreve Ait Profilin Belirlenmesi.....	43
4.1.2. Zaman Etüdü Bulguları.....	80
4.1.2.1. İş Ölçümü.....	80
4.1.2.2. Hareket Etüdü.....	83
4.2. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi.....	86
4.2.1. Metot Etüdü Bulgularının Değerlendirilmesi.....	86
4.2.1.1. Kişisel Gereklilikler.....	86
4.2.1.2. İşe/Göreve Ait Profilin Çıkarılması.....	87
4.2.2. Zaman Etüdü Bulgularının Değerlendirilmesi.....	93
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
KAYNAKLAR.....	98
TEŞEKKÜR.....	101
ÖZGEÇMİŞ.....	102
EKLER.....	103
EK-1 İş Analiz Formu.....	104
EK-2 Standart Normal Dağılım Fonksiyonunun Tablo Değerleri .....	113

## ÖZET

İNŞAAT İŞLETMELERİ AÇISINDAN İŞ ANALİZİ DİSİPLİNİNİN  
SİSTEMSEL İNCELENMESİ

Bu tez çalışmasında iş analizi, inşaat şirketlerinde birim maliyetin düşürülmesi ve daha yüksek verimlilik elde etmek için her işin nasıl yapıldığının, ayrıntılarının ve çevresel durumunun ortaya konulduğu çalışmalar şeklinde tanımlanmıştır. Çalışmada, inşaat sektöründe kullanılabilecek iş analizi modeli, sistem yaklaşımı temeli üzerine oturtulmuştur. Çalışma disiplinin basamakları; bu yaklaşım doğrultusunda ön hazırlık, analiz ve sonuç aşamalarından oluşturulmuştur. Ön hazırlık aşamasında; iş analizinin amaç ve kapsamının, analiz yapacak ekibin, kullanılacak iş analizi tekniğinin ve veri toplama yönteminin belirlenmesine dönük faaliyetlere yer verilmiştir. Analiz safhası; verilerin toplanması, metot etüdü ve zaman etüdü faaliyetlerinden oluşturulmuştur. Sonuç bölümünde ise; çıkarılan analizlerin insan kaynakları departmanınca hangi alanlarda kullanılabileceği, geri bildirim ve düzeltmeye dönük çabaların neler olabileceği gibi hususlara yer verilmiştir.

Tez çalışması sırasında, önerilen model doğrultusunda, inşaat şirketlerinde kullanılabilecek uygulamaya dönük bir iş analizi formu da oluşturulmuştur. Form iş analizi disiplini kullanılmak üzere büyük ve orta ölçekli inşaat firmalarında çalışan yönetici pozisyonundaki 50 inşaat mühendisi ile görüşülerek doldurulmuştur. Çalışmada iş analizi formu ile elde edilen bilgi ve veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve sonuçlar, literatür bulguları ışığında değerlendirilmiştir.

Hazırlanan iş analiz formu ve yapılan görüşmeler sonucunda Türk inşaat sektöründe yer alan şirketlerin ve yönetici pozisyonundaki inşaat mühendislerinin iş analizi disiplini yeterince kavramamış oldukları, bu konudaki bilgilerin bulanık olduğu, bu nedenle de yapılan çalışmaların iş analizinin gerektirdiği sistematığe uygun olmadığı anlaşılmıştır.

2010, 113 sayfa

**Anahtar kelimeler:** Sistem yaklaşımı, iş profili, insan kaynakları, iş kültürü, verimlilik.

**ABSTRACT****SYSTEMATIC INVESTIGATION OF JOB ANALYSIS DISCIPLINE FOR  
CONSTRUCTION COMPANIES**

In this study, job analysis is defined as a study detailing the way and environmental conditions in which the jobs are conducted to decrease the unit cost and obtain higher productivity in construction companies. In the study, job analysis model that can be used in construction sector is based on system approach. Considering this approach, steps of the work discipline was constituted as feasibility, analysis and results. Feasibility step consists of the activities which enables the determination of the aim and scope of the job analysis and the team performing it, of the job analysis technique and data collection method. The analysis step covers the data collection, method research and time research activities. In the results section, the areas in which these analysis drawn can be used by human resources department, feedbacks and the kind of efforts that may help the corrections are given.

In the thesis work, based on the proposed model, a job analysis form which can be used in construction sector for practical purposes was designed. Forms were filled by interviewing 50 civil engineers working in manager position in mid- and large-sized companies. The information and data obtained using these forms were analyzed utilizing statistical methods and the results were evaluated.

The results obtained both from using the analysis form and the interviews showed that job analysis discipline is not comprehended enough by the civil engineers working as company manager in Turkish construction sector, the knowledge regarding job analysis discipline is not clear, therefore the work done by construction companies has not been suitable to systematic required by the job analysis.

2010, 113 pages

**Keywords:** System approach, job profile, human resources, work-culture, productivity.

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

İKY	:İnsan Kaynakları Yönetimi
PAQ	:Pozisyon Analiz Anketi
$X_{ao}$	:Ortalama Değer
$\sigma$	:Standart Sapma
V	:Değişim Katsayısı
OHSAS 18001	:İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
TSE	:Türk Standartları Enstitüsü
ISO	:Uluslararası Kalite Standardı
IMO	:İnşaat Mühendisleri Odası

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.1. İnşaat Mühendislerinin Yaş Dağılımları.....	37
Çizelge 4.2. İnşaat Mühendislerinin Öğrenim Kariyeri.....	38
Çizelge 4.3. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Hizmet İçi Eğitimlerin Türleri.....	38
Çizelge 4.4. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Mesleki Kariyerler.....	38
Çizelge 4.5. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Yabancı Dil Bilgisi.....	38
Çizelge 4.6. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Yabancı Dil Düzeyi.....	39
Çizelge 4.7. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Bilgisayar Bilgisinin Düzeyi.....	39
Çizelge 4.8. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Sürücü Belgesi Türleri.....	39
Çizelge 4.9. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Bilgi, Beceri ve Davranışsal Özellikler.....	40
Çizelge 4.10. İnşaat Mühendislerinin Geliştirmesini Düşündüğü Yönleri.....	40
Çizelge 4.11. İnşaat Mühendislerinin Daha Önceki Şirket Deneyimi.....	41
Çizelge 4.12. İnşaat Mühendislerinin Mesleki Hayali-Rol Almak İstediği Projeler.....	41
Çizelge 4.13. İnşaat Mühendislerinin Şimdiye Kadar Aldığı ve Almayı Düşündüğü Eğitimler.....	41
Çizelge 4.14. İnşaat Mühendislerinin Şimdiye Kadar Verdiği ve Vermeyi Düşündüğü Eğitimler.....	42
Çizelge 4.15. İnşaat Mühendislerinin Halen Yaptığı Görevden Sonra Atanmayı Düşündüğü Görevler.....	42
Çizelge 4.16. İnşaat Mühendislerinin Kariyer Beklentileri.....	42
Çizelge 4.17. İş/Görev Gereği Bulunulan Çalışma Ortamı .....	44
Çizelge 4.18. İnşaat Mühendislerinin Çalışma Şekli.....	44
Çizelge 4.19. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhaları/Türü.....	45
Çizelge 4.20. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhalarının Zamansal Yüzdesi.....	45

Çizelge 4.21. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhalarının Önem Derecesi.....	46
Çizelge 4.22. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhalarını Değerlendirirken Bu Konuya Verdikleri Önem Düzeyi.....	46
Çizelge 4.23.a İnşaat Mühendislerinin Şirkette Görevi Kapsamında Olmamasına Rağmen Yaptığı İşler.....	47
Çizelge 4.23.b İnşaat Mühendislerinin Şirkette Görevi Kapsamında Olmasına Rağmen Yapmadığı İşler.....	48
Çizelge 4.23.c İnşaat Mühendislerinin Çalıştıkları Şirketlerde Yapılmadığı Halde Yapılmasında Yarar Gördüğü İşler.....	48
Çizelge 4.24. İnşaat Mühendislerinin İş Sırasında Kullandığı Yetkiler.....	50
Çizelge 4.25. İnşaat Mühendislerini Denetleyen Kişiler.....	50
Çizelge 4.26. Haftalık Çalışma Saatleri.....	51
Çizelge 4.27. İş/Görev Gereği Bulunulan Bölge Dışında Harcanan Zaman.....	51
Çizelge 4.28. İş/Görev Gereği Bulunulan Bölge Dışında Harcanan Zaman Türü.....	52
Çizelge 4.29. İş/Görev Gereği İletişimde Bulunulan Kurum İçi ve Kurum Dışı Kişiler.....	53
Çizelge 4.30. İş/Görev İle İlgili Gizlenmesi Gereken Belgeler.....	54
Çizelge 4.31. İş/Görevi Başarmak İçin Gerekli Yetkinlik Türleri.....	55
Çizelge 4.32. İşin/Görevin Gerektirdiği Bedensel Çaba.....	56
Çizelge 4.33. İşin/Görevin Gerektirdiği Beceri ve Davranışsal Özellikler.....	56
Çizelge 4.34. İşin/Görevin Gerektirdiği Beceri ve Davranışsal Özelliklerin Önem Düzeyi.....	56
Çizelge 4.35. İş Değerlendirme Ölçütleri.....	58
Çizelge 4.36. Kişisel Tercihler Tablosu.....	59
Çizelge 4.37. Oranlar Tablosu.....	59
Çizelge 4.38. Normal Dağılım Tablosu.....	59
Çizelge 4.39. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Alma Ölçütleri.....	61
Çizelge 4.40. İş/Görev veya Faaliyetler İçin Başarı Göstergeleri.....	62
Çizelge 4.41. Kişisel tercihler tablosu.....	62
Çizelge 4.42. Oranlar tablosu.....	63



Çizelge 4.43. Normal dağılım tablosu.....	63
Çizelge 4.44. İş Ücretini ve Statüsünü Belirleyen Ölçütler.....	64
Çizelge 4.45. Hedefi Gerçekleştirme Puanının Değerlendirilmesi.....	65
Çizelge 4.46. Yükselme Kriterleri.....	65
Çizelge 4.47. Göreviniz İçin Bulunulan Göreve Gelene Kadar Geçilmesi Gereken Görev Unvanları ve Süresi.....	66
Çizelge 4.48. Bu Görevden Sonra Gidilecek/Geçiş Yapabilecek Görev Unvanları ve Süresi.....	66
Çizelge 4.49. Eğitim Gereksinimlerinin Belirlenme Şekli.....	67
Çizelge 4.50. Eğitimler İçin Ayrılan Süre.....	68
Çizelge 4.51. Göreviniz İçin En Uygun Eğitim Şekilleri.....	68
Çizelge 4.52. Eğitim Yöntemi.....	69
Çizelge 4.53. Eğitim Yeri.....	69
Çizelge 4.54. Eğitimleri Veren Kişilerin Dağılımı.....	70
Çizelge 4.55. İş Sırasında Yansıyan Tehlikelerin Dağılımı.....	71
Çizelge 4.56. Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Prosedürlerinin Dağılımı.....	72
Çizelge 4.57. Uygulanan Kalite Kontrol Sistemleri.....	72
Çizelge 4.58. İşin Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Önem Derecesi.....	73
Çizelge 4.59. İşin Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Önem Düzeyi.....	74
Çizelge 4.60. İş/Görevi Yaparken Karşılaşılan Sorunların Önem Derecesi.....	76
Çizelge 4.61. İş/Görevi Yaparken Karşılaşılan Sorunların Önem Düzeyi.....	77
Çizelge 4.62. İş/Görev ile İlgili Karşılaşılan Sosyo-Psikolojik Sorunlar.....	78
Çizelge 4.63. Kişisel Tercihler Tablosu.....	78
Çizelge 4.64. Oranlar Tablosu.....	79
Çizelge 4.65. Normal Dağılım Tablosu.....	79
Çizelge 4.66. Üretim Aşamasının Programlamasında İzlenen Yöntemler.....	80
Çizelge 4.67. Üretim Aşamasının Programlanmasında Kullanılan Programlama Araçları.....	80
Çizelge 4.68. Kullanılan Bilgisayar Destekli Programlama ve Kontrol Araçları.....	81
Çizelge 4.69. İş Hızını Artırmada Kullanılan Yöntemler.....	81
Çizelge 4.70. İş Programını Aksatmamak İçin Kullanılan Teknikler.....	82

Çizelge 4.71. Üretim Faktörlerinin Verimliliğini Artırma Yöntemlerinin Önem Derecesi.....	83
Çizelge 4.72. Üretim Faktörlerinin Verimliliğini Artırma Yöntemlerinin Önem Düzeyi.....	84
Çizelge 4.73. Üretim Esnasında Verimliliği Etkileyen Faktörler.....	85

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1. İş Analizi Disiplinine Sistemsel Yaklaşım.....	18
Şekil 2. İş Analizi Formunu Oluşturan Faaliyetler.....	29

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT İŞLETMELERİ AÇISINDAN İŞ ANALİZİ**  
**DİSİPLİNİNİN SİSTEMSEL İNCELENMESİ**

**TUĞRUL ÖZEL**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yrd. Doç. Dr. Ercan ERDİŞ danışmanlığında hazırlanan bu tez 26/03/2010 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Ercan ERDİŞ      Doç. Dr. Emel ORAL      Yrd. Doç. Dr. Hilmi COŞKUN  
Başkan                                      Üye                                      Üye

Bu tez Enstitümüz İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No :**

Doç.Dr. Erdal YILMAZ  
Enstitü Müdür V.

**Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.**

## 1. GİRİŞ

Gelişen teknolojiyle beraber bilgisayar kullanımının bütün alanlara yayılması, emek yoğun üretimden otomasyona geçişin hızlanması, birçok alanda uzmanlaşmanın öneminin artması ve insan ihtiyaç ve beklentilerinin değişmesi, çalışanların departmanlarında yaptıkları işleri ve o işteki verimlilik ve etkinliklerini arttırmalarını gerektirmektedir. Buna karşılık, yöneticilerin de organizasyondaki her işin gereklerini ve bu işlerin iyi yapılıp yapılmadığı konusunda karar verirken kullanacağı ölçütleri belirlemeleri gerekir. Bu ise ancak her departmandaki işlerin özelliklerinin bilinmesi, görev tanımlarının yapılması ve bunların birbirleri ile ilişkilerinin saptanması, diğer bir deyişle iş analizi disiplininin anlaşılması ile mümkün olur.

İş analizi günümüzde bir organizasyondaki her işin niteliğini ve çevre koşullarını gözlem ve inceleme yoluyla belirleyerek, işin başarılı biçimde yerine getirilebilmesi için gereken uzmanlık, bilgi, yetenek ve sorumlulukları belirlemeye dönük faaliyetlerdir. İş analizleri ile işin yapıldığı ortamın türü ve koşulları ortaya çıkarılır (Öktem ve Ömürgönülşen, 1987). Analiz; bir organizasyonun çalışması ile ilgili tüm ayrıntıların, özelliklerin ve standartların belirlenerek, üretim sistemlerinin oluşturulmasını sağlar.

İş analizi, işin yapılış işlemleri, işin gerektirdiği sorumluluklar gibi iş ile ilgili tüm bilgilerin toplanarak incelenmesi süreci şeklinde de tanımlanabilir (Yıldız, 1989). Analiz, mühendislik ve sosyal bilimlerden yararlanılarak, işlerin teknik ve sosyal analizlerinin yapılması esasına dayanır. Başka bir ifade ile iş analizi, organizasyondaki her işin ayrıntılarını bilimsel yöntemlerle inceleyen, işlerin doğru ve etkin değerlendirilmesini sağlayan bir tekniktir. (Şahin, 1983).

İşgören açısından bakmak gerekirse iş analizi, belli bir işteki işgören faaliyetleri, gereksinimleri, teknik konuları ve çevreye ilişkin bilgileri, anket, gözlem veya görüşme yöntemiyle inceleyip işgörenin görevini başarılı bir şekilde yapabilmesi için gereken bilgi, beceri yetenek, sorumluluk ve işe ait bilgilerin oluşturulmasıdır (Alpugan ve ark. 1997). Kısaca iş analizi, bir işin yapılmasında işin/görevin gerektirdiği yetenekler ile kişisel yetenekleri belirlemek amacıyla, işin içeriğinin ayrıntılı olarak incelenmesidir (Uğurlu, 2008).

İş analizi, iş tanımlarının yapılarak gerekliliklerin belirlendiği ya da iş değerlemesinin yapılarak önemli işlevler için kullanılacak bilgilerin bir araya getirildiği bir tekniktir. İş analizi, kuruluşların başarısı için gerekli tüm insan kaynakları yönetimi

faaliyetlerinin sanal anlamda merkezi olarak görülebilir. Hemen hemen bütün insan kaynakları yönetimi programının kalbinde, titizlikle ve eksiksiz hazırlanmış iş bilgilerine duyulan ihtiyaç yer alır. İş analizi, doğrudan; işgören seçme sistemleri, eğitim programları, performans yönetimi ve ücret sistemleri gibi birçok önemli insan kaynağı yönetim sistemini düzenlemesinin yanında, dolaylı olarak da iletişimi sağlayan bir yaklaşımdır (Çelikten, 2005; Sanchez ve ark., 2009). İş analizi insan kaynaklarının etkin yönetimi için bir ön ihtiyaç faaliyeti şeklinde tanımlanabilir (Singh, 2008).

İş analizi bir iş hakkında; işin türünü, iş için harcanan zamanı, kullanılan alet ve makineleri, işin yapılması sırasında üstlenilen sorumlulukları ve yetkileri, iletişimde olunan birimleri ve bu işi yapacak kişide aranan nitelikleri kapsayan güvenilir bilgilerin elde edilmesidir. Analiz, gözlem ve araştırma yoluyla belirli bir işin yapısına ilişkin gerekli bilgilerin belirlenmesi ve raporlanması işlemidir (Byars ve Rue, 1997; Yüksel, 1998). Diğer bir ifadeyle, bir işin en önemli yönlerini ortaya çıkararak, o işi tanımlama ve çözümlenme sürecidir (Palmer ve Winters, 1993; Sanchez ve Levine, 2009).

Yukarıdaki tanımlardan hareketle iş analizi; farklı kaynaklarda işi oluşturan ödev ve görevlerin tanımlanması, insan kaynakları ve diğer yönetim fonksiyonlarında kullanılması için iş ile ilgili bilgilerin toplanması, analiz edilmesi ve sentezlenmesi işlemi ya da her bir işin özelliğini ve o işin yapıldığı çevre şartlarını inceleyerek işlerin çeşitli yönlerinin tanımlanması, kaydedilmesi ve işin yerine getirilmesi için gerekli olan becerilerin belirlenmesi süreci şeklinde tanımlanabilir (Tanke, 1990; Drummond, 1990; Schuller, 1995; Halpern ve ark., 1997; Ertürk, 2000; Sanchez ve Levine, 2009).

İş analizleri ile bir işin ekonomik olarak en kısa zamanda ve en iyi bir şekilde doğru kişilerce yapılabilmesi için iş ile ilgili bilgilerin sistemli olarak toplanması, incelenmesi ve değerlendirilmesi sağlanır. Bu bilgilerin farklı alanlarda kullanılabilmesi için yeniden düzenlenmesi gerekir. Bu amaçla ilk olarak iş tanımları ve iş gerekleri hazırlanır (Geylan, 1996; Sanchez, 1998). İş tanımları; işin gerektirdiği görev ve sorumluluklar ile çalışma koşullarının özetlenerek yazılı bir şekilde belgelenmesiyle oluşturulur. İş tanımlarının hazırlanmasından sonra, işlerin yapılması için kişilerde bulunması gereken niteliklerin (görevin gerektirdiği özellikler/yetenekler) belirlenmesine geçilir. Diğer bir deyişle iş gerekleri oluşturulur (Yüksel, 1998; Sanchez ve Levine, 2009). İş analizinde bir sonraki aşama ise iş değerlemesinin yapıldığı aşamadır. Bu sayede işletmedeki bütün işlerin kendi içinde göreceli olarak

karşılaştırılması, güçlük derecelerinin ve önem sıralarının belirlenmesi sağlanır. Bu sayede organizasyonda her işe uygun ücretin tespiti yapılmış olur (Mucuk, 1993; Ataay, 1990). İş değerlendirmesi çalışmalarından sonra ise, iş ve insan unsurlarını en uygun biçimde birleştirmek amacıyla işin içeriğinin ve niteliklerinin çeşitli şekillerde düzenlenmesi yani iş tasarımı yapılır. Bu düzenlemeler; iş basitleştirme, iş rotasyonu, iş genişletmesi, iş zenginleştirilmesi gibi faaliyetler ve kalite çemberi gibi bağımsız çalışma gruplarının oluşturulması ile mümkün olur.

İş analizini oluşturan aşamalar dikkate alınarak bu tez çalışmasının birincil amacı, inşaat sektöründe sistem yaklaşımını temel alarak sistematik iş analizi modelini oluşturmaktır. Tez çalışmasının ikincil amacı ise inşaat şirketlerinde kullanılacak uygulamaya dönük bir iş analizi formu oluşturmaktır. Diğer amaçlar ise, Türk inşaat sektörünün iş analizi konusuna dikkatini çekmek, duyarlılık düzeyini artırmak ve bu konudaki eksikliklerin giderilmesi hususunda öneriler geliştirmektir.

Çalışma sırasında iş analiz formu; şirketlerin çalışanlarını seçmede, iş ve performans değerlendirmesi yaparak ücret sisteminin belirlenmesinde, eğitim programlarının oluşturulmasında, kısacası şirketlerin insan kaynakları fonksiyonlarının düzenlenmesinde kullanılacak verileri içerecek şekilde oluşturulmuştur. Bu amaçla hazırlanan iş analizi formu ile inşaat firmalarının yönetici pozisyonundaki inşaat mühendislerinin seçiminde ve çeşitli insan kaynakları fonksiyonlarının iyileştirilmesine dönük yapılacak düzenlemelerde kullanabilecekleri bilgi ve verilere ulaşılması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda iş analizi formunun ilk bölümü kişisel gereklilikler ile işe/göreve ait profillerin elde edildiği 'metot etüdü' faaliyetlerinden oluşturulmuştur. İkinci bölümde ise firmalarda üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak 'zaman etüdü' faaliyetlerine yer verilmiştir. Bu kısım, inşaat işlerinin programlanmasına yönelik olarak, iş ölçümü ve hareket ekonomisi prensipleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Çalışma sırasında iş analizi formu ile elde edilen bilgi ve veriler istatistiksel yöntemlerle de analiz edilmiştir. Geliştirilen form inşaat şirketlerinde iş analizi disiplini için örnek teşkil edeceği gibi, daha da geliştirilerek şirketlerin etkinliğinin artırılmasına da katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Sonuç ve öneriler bölümünde ise, Türk inşaat sektörünün iş analizi konusuna duyarlılığını artırmak için literatür ve araştırma bulguları ışığında ulaşılan sonuçlar ve yapılan öneriler özetlenmiştir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. İş Analizinin Tarihsel Gelişimi

İş analizinin tarihçesi, M.Ö. beşinci yüzyılda Sokrat'a ve onun ideal devlet tanımlamasına kadar iner. O dönemde Sokrat yapılması gereken çalışma ve onu kimin yaptığı ile ilgilenmiştir. Bu da, iş analizi için kavramsal bir başlangıcı temsil etmektedir (Singh, 2008).

Bununla birlikte iş analizi terimi yirminci yüzyılın başlarına kadar yönetim literatüründe ortaya çıkmamıştır. 1916'da Frederick Taylor iş analizine, bilimsel yönetimin dört prensibinin ilki olarak değinmiştir. Taylor'ın iş analizi prosedürü, işçinin seçimi, motivasyonu ve eğitiminde verimlilik amaçlarına dayalıdır. Sanayileşme sürecinde işletmelerin karşılaştıkları çeşitli belirsizliklere çözüm arayan F. Taylor, verimliliği artırmak için iş ve yöntem araştırmalarından hareket ederek, parça başı ücret sistemi, iş değerlendirme, seçim ve yerleştirme teknikleri, işlerin yakından ve ayrıntılı olarak kontrolü konularını bilimsel olarak ele alırken, bu çalışmaların başlangıç aşamasını ve temelini iş analizleri oluşturmuştur (Uyargil, 1992; Gürgen, 1995; Güngör, 2006; Singh, 2008).

1922 itibarıyla, bu alan öylesine ilgi toplamıştır ki, Uhrbrock iş analizinin tarihçesi konusunda çalışmalar yapmıştır. Endüstri mühendisliğinde de yirminci yüzyılın başlarında Frank ve Lilian Gilberth'in çalışmaları iş analizi konusuna olan ilgiyi artırmıştır (Singh, 2008).

Ancak iş analizi konusunda bilinen ilk kayıt bir ansiklopedi bilgini olan Didero tarafından yapılmıştır. Didero, 1947de bir ansiklopedi üzerinde çalışırken, mesleklerde, sanatta ve zanaatkarlıkta yer alan işlerin eksik görüldüğünü ve bir amacının olmadığını keşfetmiştir. Sonuçta bu işlerin niteliğini ve içeriğini araştırarak ve bunları spesifik iş kategorileri haline getirerek işleri tekrar organize etmiştir (Singh, 2008).

Neo-klasik yönetim yaklaşımının ön plana çıktığı 1950-1960 yılları arasında, iş genişletme, iş rotasyonu ve iş zenginleştirmeye dayalı iş analizi çalışmaları yapılarak, insan unsuru üzerinde incelemeler yapılmıştır (Güngör, 2006). 1970 ve sonrasında teknolojik gelişmelerde yaşanan gelişmeler personel yönetimini daha karmaşık hale getirmeye başlamış, işletmelerin organizasyonel yapısına uygun personel politikaları oluşturulmaya başlanmıştır. Araştırmacılar, işin fiziksel özelliklerinin yanında işgörenlerin zihinsel özelliklerini de dikkate alarak ve üretkenliği arttırmaya dönük



yöntemler geliştirerek işe ait unsurları bu perspektiften incelemişlerdir. Özellikle işin yeniden dizaynı konusundaki çalışmalar, iş unsurunun organizasyonel yaşamdaki önemini ortaya koymuştur. Bu nedenle 1980'li yıllar iş analizinin daha geniş bir perspektif içinde ele alınma gereğinin hissedildiği ve bu doğrultuda çalışmaların yapıldığı yıllar olmuştur (Uyargil, 1992).

İş analizine dönük çalışmalar ve yöntemler ilk teorik temellerden beri giderek gelişmektedir. Pozisyon Analizi Anketi (PAQ), Kritik Vakalar Tekniği, Fleishman'ın İş Analizi Sörveyi, İşlevsel İş Analizi ve İş Unsuru Yöntemi gibi çalışmalar bu çerçevede geliştirilmiş tekniklerdir (Singh, 2008). Günümüzde iş analizi çalışmaları işletmelerde; insan kaynaklarını planlama aracı olarak iş basitleştirme, zaman ve hareket etütleri, yöntem geliştirme ve iş ölçümü gibi faaliyetlerden oluşmaktadır.

## **2.2. İş Analizi Konusundaki Diğer Çalışmalar**

İş analizleri genel olarak meslekleri ayrı ayrı analiz ederek meslekler hakkında bilgi toplayan bilimsel bir teknik şeklinde tanımlanmaktadır. İş analizinde mühendislik ve sosyal bilimlerden yararlanılarak görülen işlerin teknik ve sosyal analizlerinin yapılması söz konusu olduğundan, pek çok İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) fonksiyonu için en önemli bilgi kaynaklarından biridir. Bir iş analizi süreci, bütün bu ihtiyaçlara karşılık verecek şekilde düzenlenmelidir (Çelikten, 2005).

İş analizi için işlerin seçimi, alınacak birçok önemli kararın ilkidir. Bir işin içeriğinde değişiklikler olmuş, ancak bu değişiklikler doküman haline getirilmemişse ve bu dokümanlara bağlı olarak çalışan personel, fonksiyonları doğru olarak yerine getiremiyorsa o iş analiz edilmelidir. Bu koşullarda iş analizi isteği; çalışandan, denetçiden veya yöneticiden gelebilir. Yeni iş talepleri, ücret değişimlerine yansıtılmadığında bu istek çalışandan gelebilir. İş değişince, işe uygun ücretlendirme de değişir. Denetçiler ve yöneticiler de uygun ücretleri belirlemek, personel tedârik etmek-seçmek ve işe dönük eğitimler için gereken değişiklikleri dokümante etmek de isteyebilirler.

İş analizi, işgören yönetiminin düzenlenmesi konusunda uygulanan temel tekniklerden biridir ve bu yönüyle birçok başka işgören işlevinin uygulanmasında altyapı oluşturur. İş analizi farklı kaynaklarda; işi oluşturan ödev ve görevlerin tanımlanması için işle ilgili bilgilerin toplandığı, analiz edildiği ve sentezlendiği, işlerin çeşitli yönlerinin tanımlandığı ve gerekli olan becerilerin, her bir işin özelliği ve o işin

yapıldığı çevre şartlarının incelenerek belirlendiği bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Tanke, 1990; Drummond, 1990; Schuller, 1995; Alpugan ve ark., 1997; Ertürk, 2000; Çelikten, 2005)

Bir başka tanıma göre iş analizi, genellikle dengeli bir ücret yapısı ya da iş tanımlarının oluşturulması gibi insan kaynakları yönetiminin çeşitli fonksiyonlarında kullanmak amacıyla, bir organizasyonda bulunan işlerin ya da iş gruplarının, aralarındaki fark ve benzerlikler, kolaylık ve zorluklar, gerektirdiği yetkinlikler açılarından değerlendirmek, sınıflamak ya da puanlandırmak amacıyla yapılan sistematik çalışmaların tümüdür (Unutkan, 1995; Akyol, 2001; Çelikten, 2005; Sanchez ve Levine, 2009).

Literatürde iş analizi geleneksel iş analizi ve stratejik iş analizi olmak üzere iki safhada toplanmıştır (Sanchez, 1998; Singh, 2008). Geleneksel iş analizi, kişiler, işler ve bunlar arasındaki uyumun kesin sınırlarının olduğu ve ekip bazlı çalışmadan ziyade işin üzerine odaklanıldığı bir yaklaşımdır. Bu yöntem bir işe ait görevlerin özelliklerinin, görev için gereken beceri ve yeteneklerin geçmişte ya da halihazırda mevcut olduğu varsayımına dayanıyordu. Bu sistemde bir işçi, nihai ürünün spesifik bir parçasından sorumludur, sınırları aşması istenmez ve yönetim işleminde söz sahibi değildir (Singh, 2008).

İmalata dayalı toplumdaki hizmet toplumuna geçişte çalışanların geniş bir rol türünün olması ve birçok sorumluluk üstlenmesi, kendi iş tanımlamalarında belirtilenin ötesine geçmelerine neden olmuştur. Diğer bir deyişle kuruluşların çalışanlarını işe kolay adapte etme çabaları, esnek ve çok becerili olmasını istemesi; geleneksel-katı iş analizi tekniklerini kullanmayı zorlaştırmıştır. Ayrıca imalat işine nazaran, hizmet sektöründe yapılan işlerin objektif olarak incelenmesindeki güçlük, işi geleneksel yöntemlerle yönetmeyi daha da zor hale getirmiştir.

Bu varsayımlar ve geçmişteki şartlar, artık bugün çoğu kuruluşlarda tutunamamaktadır. Günümüzde kuruluşlar artık işçi-yönetim ilişkilerinde daha işbirlikçi yaklaşımları aramaktadırlar. Kuruluşlar başarılı olmak istiyorlarsa, çalışanlara dönük uygulamalarında hızla değişen ortama sürekli adapte olmalıdırlar. Diğer bir deyişle kuruluşlar değişen şartlar karşısında maksimum esnekliğe sahip olmalıdırlar. Üstelik işyerlerinde giderek artan teknoloji kullanımı da; üretim aşamasının programlanması sırasında, işgücünün ihtiyaçları doğrultusunda, adaptasyonu sağlayacak şekilde

alternatif çalışma programlarını ortaya koymayı gerektirmektedir. Bu yönde oluşturulacak programın başarısı da ancak şirketlerde stratejik bir iş analizinin uygulanması ile mümkün olacaktır.

İş analizine stratejik bir yaklaşımın gerekliliğine rağmen, stratejik iş analizinin çerçevesini önermek için sadece birkaç teorik girişim olmuştur. Schneider ve Konz (1989), geleneksel iş analizi yaklaşımları üzerine iş performansı için yapılacak görevler ve görev için gerekli bilgi, beceri ve sahip olunması gereken yetenekleri gözden geçirerek “çoklu-yöntem iş analizini” geliştirmişlerdir (Sanchez, 1998; Singh, 2008).

Bu analiz sekiz aşamalıdır:

- Mevcut iş için bilgi toplamak,
- İşe ait görevleri belirlemek ve görev kümeleri oluşturmak,
- Görev formları geliştirmek ve yönetmek,
- Görev hakkında istatistiksel veriler oluşturmak ve bu verileri analiz etmek,
- İş performansı için yapılacak görevlerin niteliğini ve görev için gerekli bilgi, beceri ve yetenekleri belirlemek,
- Bu konuda iş analiz formunu geliştirmek ve yönetmek,
- Gelecek hakkında bilgi toplamak,
- Görevleri ve görev kümelerini, görevlerin niteliğini ve görev için gerekli bilgi, beceri ve yetenekleri, iş gereksinimlerini gelecekte işten beklenen değişiklikler ışığında tekrar değerlendirmek.

Stewart ve Carson'ın yaklaşımı (1997) işin dinamik tabiatını benimser, fakat yine de işlerin kişilerden bağımsız olarak analiz edilebileceğini varsayar. Snow ve Snell (1993), güçlü bir insan kaynakları planlaması ve yönetim fonksiyonu ile personel yerleştirme modelini ortaya koyar. “Bir takım temel rekabetler geliştirmek üzere personel yerleştirmek yerine, stratejik yetkinliğin değer yaratması için geniş kapsamlı bir beceri tabanı geliştirerek zenginleştirilmesini” ileri sürer. Bu geniş beceri tabanı, önceden tahmin edilemeyen ve öngörülemeyen bir gelecek için hazırlanmaya yardımcı olur (Singh, 2008).

İş analiziyle ilişkili bir diğer çalışmada, Sanchez (1994), iş analizinin geleneksel kavramının modası geçmiş olmasına rağmen, iş analizi formlarının iş hayatının rekabetçiliğine anlamlı katkılarda bulunabileceğini, diğer bir deyişle hali hazırdaki iş analizi uygulamalarında yapılan ve bildirilen değişikliklerin, geleneksel iş analizinin,

modası geçmiş varsayımlar altında yatan bilgiyi (işe ait sorumlulukların, iş performansı için yapılacak görevlerin, görev için gerekli bilgi, beceri ve yeteneklerin belirlenmesi vs.) gerektirdiğini belirtmiştir. Bu geniş yelpaze içindeki tavsiyeler doğrultusunda gelecekteki belirsizlikler stratejik iş analizinin kullanımını gerektirir. Bu doğrultuda aşağıdaki işlemler yapılmalıdır (Singh, 2008):

- Gelecekte yapılacak görevleri ve görev için gerekli bilgi, beceri ve yeteneklerin belirlenmesi işlemini kolaylaştırmak için senaryo geliştirmek,
- Yeni baş gösteren kritik meslekleri tahmin ederek, temel görevleri, görev için gerekli bilgi ve beceri gereksinimlerini listeye dökmek ve bu gereksinimleri dolayısıyla personel yerleştirme şablonlarındaki değişiklikleri belirlemek,
- Üst ve orta kademe yöneticilerinden ve iş analistlerinden potansiyel (gizli kalmış) teknolojik ve örgütsel değişiklikleri önceden tahmin etmelerini istemek,
- Yürürlükteki görevler, görev için gerekli bilgi ve beceri gereksinimlerini gelecekteki değişikliklerin ışığında gözden geçirmek,
- Yükümlülerden, kendi görev envanterlerini, diğerleriyle işbirliği gerektiren görevin başarıyla tamamlanmasına kadar skaladan ölçmek,
- Sorumlulukları, taşınması gereken anahtar, örgütsel ve harici ilişkileri ve nihai başarıyı getirecek görevleri ve görev için gerekli bilgi ve beceriyi belirlemek.

Konuyla ilgili olarak Demirtakan'ın (1996) Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğünde yaptığı bir çalışmada, işlerin belirgin özelliklerini ortaya çıkartmak, her işin görev ve sorumluluklarını (iş tanımları ve iş gerekleri) belirlemek ve işgörende bulunması gereken nitelikleri tespit etmek için toplam 32 işgörenden 10 işe ait iş analizi uygulaması yapmıştır. Analiz çalışmasında ekonomik olması sebebiyle anket yöntemi ve gözlem yöntemi birlikte kullanılarak bilgi toplanmıştır (Güngör, 2006).

Singh (1998) günümüzde, iş analizinin iletişimi iyileştirebilecek, değişikliği barındırabilecek ve iyileştirilmiş insan kaynakları yönetimine katkıda bulunabilecek ve maliyet ağırlıklı sağlam bir iş uygulaması olduğunun netlik kazandığını belirtmiştir. Yazar, yapılan araştırmalara atıfta bulunarak; iş analizinin, işgören seçme ve eleman yerleştirme, eğitim ve kariyer geliştirme, performans takdiri, iş tanımlamaları ve iş tasarımı ve istihdam eşitliği gibi geniş ve çeşitli örgütsel ve yönetsel faaliyetler için bilgiye dayalı bir sistem olduğunu belirtmiştir.

Alp (2003) İstanbul, Eskişehir ve Konya bölgelerinde faaliyet gösteren 34 imalat işletmesinden anket yöntemiyle işletmelerin iş analizi çalışması yapıp yapmadıkları, yapıyorsa hangi sıklıkta ve kimler tarafından yapıldığını araştırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda ankete katılan işletmelerden büyük ve orta ölçekli olanların iş analizi çalışması yaptığı ve küçük ölçekli işletmelerin yapmadığı ortaya çıkmıştır (Güngör, 2006).

Hacıoğlu ve arkadaşları (2002) iş analizinin kamu örgütlerinde uygulanmasını ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada, Balıkesir Üniversitesindeki tüm idari birimlerde yürütülen işlere ait yetki ve sorumlulukları belirleyerek, iş tanımları ve iş için gereklilikleri tespit etmişlerdir. Analizde veriler karma bir yöntem uygulanarak; anket, görüşme, gözlem, önceki iş tanımlarının incelenmesi, tartışma ve iş araçlarının incelenmesi şeklinde yapılmıştır. Oluşturulmuş olan soru formları toplam 153 işgörene analistler tarafından yüz yüze görüşerek doldurtulmuştur. Toplanan veriler kullanılarak birimlerin görev ve sorumlulukları yazılı hale getirilmiştir. Daha sonra iş analizinin temel çıktıları olan iş tanımları ve iş gerekleri, analistler tarafından her bir iş için ayrı ayrı düzenlenmiştir. Yapılmış olan çalışmalar bir el kitabı haline getirilerek ilgili birimlere gönderilmiş ve sürekli olarak güncelleştirilmesi gerektiği önemle vurgulanmıştır (Güngör, 2006).

Zamanımıza daha yakın bir makalede, Siddique (2004), bir şirketin performansı üzerinde, rekabet odaklı bir iş analizi yaklaşımının olumlu etkisine irdeleyici bir bakış sağlamıştır. Yazar; proaktif iş analizinin ekip çalışması, çeşitli beceriler, yenilikçi düşünce, esneklik, karar verme yeteneği ve kendi kendini motive etme gibi karakteristikleri ön plana çıkararak; olumlu iş davranışlarını teşvik ederek örgütsel performansa katkıda bulunabileceğini ifade etmiştir (Singh, 2008).

Güngör (2006), iş analizinin Keşan Belediyesinde ve tüm belediye teşkilatlarında uygulamak için bir iş tanımı ve iş gerekleri formu oluşturmuştur. Araştırma Keşan Belediyesi'nde daimi kadrodaki işçi ve memur statüsündeki personele uygulanmıştır. Bu personeller için ayrı ayrı iş tanımları oluşturulmuş ve iş için gereklilikler belirlenmiştir. Analiz sonucunda belediyede yapılan işler analiz edilerek belirgin özellikleri ortaya çıkarılmış, işlerin alt faktörleri, görev ve sorumluluklar belirlenmiş, işi yapan personelde bulunması gereken bireysel özellikler ortaya çıkarılmış, çalışma ortamlarının nasıl olması gerektiği ve başarı standartlarının neler

olması gerektiği incelenerek işgörenin işi hakkında bilinçlenmesi sağlanmıştır (Güngör, 2006).

McEntyre, L.E. ve arkadaşları (2006), iş değişimlerinde yaşanan hızlı değişimler nedeniyle iş analizi hızının yeterli olmayışı, kompleks kararları vermede analizin yetersiz kalması ve iş analizi verilerinin her an her yerde kullanılamaması (taşınabilir olmaması) gibi nedenlerden dolayı iş analizi verilerini toplamak için O\*NET veya benzeri bilgisayar yazılım ve uygulamalarının önemine işaret etmişlerdir. Yazarlar, iş analizi verilerini düzenlemek ve analiz etmek için kalitatif ve kantitatif bir yöntem olan metrik yaklaşımını önermiştir. Makale de tartışılan metrikler Savunma Departmanı ve Oklohoma Üniversitesi işbirliği ile; temel iş verilerini organize ve analiz edecek, karar vermede ve eğitim konularında yardımcı olacak düzeyde geliştirilmiştir (McEntyre, L.E. ve arkadaşları, 2006).

İş analizlerini bir kuruluşun stratejisiyle irtibatlandırmak için kuruluşların örgütsel stratejik yaklaşımlarının bilinmesi gerekir. Genellikle şirketler gelişen olaylar karşısında ya savunmacı, ya geleceği gören, ya da analizciler şeklinde gruplandırabilirler. Her organizasyon, sektör içinde kendine has bir stratejiye ve bu doğrultuda tutarlı bir teknoloji, yapı ve süreç konfigürasyonuna sahiptir. Savunmacı bir iş stratejisine sahip olan kuruluşlar, uzun vadeli bir perspektifi benimsemeye; dâhili stabiliteyi sağlamaya; beceri uzmanlaşmasını vurgulayarak geniş kapsamlı iş bölümüne sahip olmaya ve dar beceriler için personeli aday kaydedip eğitmeye eğilimlidirler. Savunmacıların aksine, geleceği gören organizasyonların esas yeteneği, yeni ürün ve pazar fırsatları bulmaktan ve kullanmaktan gelir. Yine savunmacıların aksine geleceği görenler; merkezden kopuk bir yapıya, düşük formalizasyona, beceri esnekliğine ve geniş kapsamlı beceriler için eğitilmiş personele sahiptirler. Bu karakteristiklere dayalı olarak, geleceği gören tarzında bir yaklaşımı benimseyen kuruluşlar stratejik iş analizini kullanmak için en ideal adaylardır (Singh, 2008).

Yukarıda da belirtildiği gibi, iş analizi insan kaynakları yönetimi alanında pivot bir rol oynar ve insan kaynaklarının diğer fonksiyonları için hayati önem taşır.

Söylenenler ışığında çalışma disiplininin ilk basamağını, yapılacak iş analizi çalışmasının amacını belirlemek oluşturur. Bu aşamada ayrıca amaca yönelik olarak çalışmanın kapsamı da belirlenir. Çalışmanın kapsamını salt belirli bir bölüm oluşturabileceği gibi, tek bir iş veya tüm organizasyon da oluşturabilir. İş analizi

çalışmasının ikinci basamağını ise, belirlenen işler hakkında bilgi edinme ve veri toplama safhası oluşturur. Bu aşamada o işte çalışanlar, işin ast ve üstleri, görüşmeler, soru anketleri gibi pek çok veri toplama yönteminden amaca uygun olanını seçerek, işle ilgili gereken verileri toplarlar. Veri toplanmasından sonraki iş analizi basamağı, toplanan verilerin bir sistematik içinde kayda alınmasıdır. Toplanan verileri kayda alma işlemi genellikle iş tanımları ve iş gerekleri ile hazırlanır. İş tanımları; her bir işin kapsamına giren eylem ve işlemlerin, sorumluluk ve ödevler ile çalışma koşullarının özetlenerek yazılı bir şekilde belgelenmesiyle oluşur. İş tanımlarının hazırlanmasından sonra, işlerin yapılması için kişilerde bulunması gereken niteliklerin belirlenmesine geçilir. Yani işin başarılması için iş gerekleri oluşturulur (Geylan, 1996; Yüksel, 1998; Yıldız, 2005; Sanchez ve Levine, 2009).

İşlerin belirli yöntemler dâhilinde değerlendirildiği iş değerlendirme aşaması iş analizi çalışmalarının üçüncü basamağını oluşturmaktadır. İş değerlendirmenin temel amacı, işlerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli yetkinlik düzeyinin, işin zorlukları ve koşullarının birbirlerine göre göreceli değerlerinin bulunmasıdır. Böylece çalışanın işinde kullanması gereken bilgi, deneyim, beceri ve insiyatifin düzeyi, sorumlulukların oluşturduğu yıpranma, harcanan zihinsel ve bedensel çabanın düzeyi ile işin gerçekleştirildiği yerin çalışma koşulları belirlenir.

İş analizi çalışmalarında bir ara aşama olmakla birlikte çalışmanın amacına yönelik olarak uygulanan diğer bir aşama da iş tasarımıdır. Burada iş rotasyonu, iş zenginleştirme vb. yöntemler ile gerektiği takdirde işlerin yeniden gözden geçirilmesi sağlanır.

İş analizi çalışmalarının son aşaması ise, elde edilen verilerin bundan sonraki tedârik, personel seçme, eğitim ve kariyer plânlama, performans değerlendirme vb. gibi İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) fonksiyonlarında değerlendirilmesidir. İş analizi çalışmalarının kullanım alanları; iş tanımlarının ve şartnâmelerinin hazırlanması, iş tasarımı, personel plânlama, işgören seçme-yerleştirme, performans değerlendirme, dengeli bir ücretlendirme ve tazminat sistemi oluşturma, eğitim ve gelişim, kariyer plânlama, stratejik plânlama gibi hemen hemen tüm İKY fonksiyonlarıdır (Tanke, 1990; Drummond, 1990; Unutkan, 1995; Schuller, 1995; Alpugan ve ark., 1997; Ertürk, 2000; Akyol, 2001; Çelikten, 2005; Dawson ve Price, 2005; Sanchez ve Levine, 2009).

### 2.3. İş Analizlerinin Geçerlilik ve Güvenilirliği

Günümüzde iş analizleri, işin etkinliği için temel bir araç niteliğinde olup, özellikle de insan kaynakları yönetimi fonksiyonu ve programları açısından oldukça yararlı ve vazgeçilmez bilgiler içermektedir. İş analizlerinde genelde sayısal veriler olmadığından geçerlilik ve güvenilirliğini ölçmek oldukça zordur. İş analizi sonuçlarının daha geçerli ve güvenilir olması için; ya geçerlilik ve güvenilirliğinden kuşku duyulan işleri birden fazla analistin birbirlerinden bağımsız olarak incelemeleri ve sonuçları daha sonra karşılaştırmaları ya da iş analizi verileri ile düzenlenen iş tanım ve gerekleri kesin hale dönüştürülmeden, işgören ve üstünün onayının veya görüşlerinin alınması gerekir. Ayrıca bu konuda geçerlilik ve güvenilirliği arttırmak için tüm çalışanların eğitilmesi de tercih edilebilir (Uyargil, 1992).

### 2.4. İş Analizinin Gerekliliği, Amacı ve Kullanım Alanları

Günümüzde süreklilik arz eden ve her alanda yaşanan düşmanca rekabet ve değişim ortamı işletmelerin mevcut işlerini yeniden gözden geçirmelerini zorunlu kılmaktadır. Yaşanan değişim süreci işletmelerin, işlerini yeniden tanımlamalarını, iş ile ilgili kişisel gereklilikleri ortaya çıkarmalarını ve bunların birbirleri ile ilişkilerini belirlemelerini zorunlu kılmaktadır. Bu da ancak iş analizi disiplininin firma genelinde uygulanması ile gerçekleştirilebilir (Bingöl, 1998; Mucuk, 2001). İş analizleri firmalarda üç farklı durumda yapılır (Kalkandelen, 1976):

- Organizasyon kurulurken iş analizi yapılmalıdır. Çünkü kuruluş aşamasında bir örgüt, personele ilişkin işlerin temellerini bilimsel olarak gerçekleştirilen bir iş analizine dayandırır, daha başlangıçta iyi ve kaliteli bir personel ile bilimsel bir organizasyona sahip olur.
- Gerektiğinde iş analizi yapılabilir. Yeni bir görev ortaya çıktığında, işlerin içinde bulunduğu etmenler karşısında durumu değiştiğinde, örgütsel yapıda değişiklikler oluştuğunda, işin yapılması sırasında kullanılan yöntem, teknik ve araç-gereçlerin değişmesi durumunda iş analizi yapılır.
- Organizasyonun kararlaştıracağı bir zaman diliminde iş analizi yapılabilir. Örgütte ve kadroda bir değişiklik olmasa bile periyodik olarak belirli bir dilimde işler analiz edilebilir. Böylece kadrolardan daha iyi yararlanma olanakları değerlendirilebilir.



İş analizi disiplini; amacı, kapsamı ve uygulamaları bakımından özellikle son birkaç on yıl içinde önemli ölçüde büyümüştür. Günümüzde artık, iş analizinin insan kaynakları yönetimine katkıda bulunabilecek maliyet ağırlıklı sağlam bir iş uygulaması olduğu netlik kazanmıştır (Şenatarlar, 1978; Tahiroğlu, 2002; McEntire, 2006).

İş analizlerinin amacı, işin daha basit ve daha verimli yapılmasında etken olan öğelerin (işin gerektirdiği öğeler-işin profili, kişisel gereklilikler, iş etüdü ve iş tasarımı faaliyetlerinin) araştırılması ve yeni yöntemlerin geliştirilmesi şeklinde özetlenebilir.

Literatürde iş analizi konusunda yapılan çalışmaların amaçları ya da kullanım alanları oldukça fazladır. Genel olarak bu amaçlar ya da alanlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Akal, 1981; Uyargil, 1992; Donna, 1995; Sanchez ve ark., 1998; Palmer ve ark., 2001; Tahiroğlu, 2002; Özgen ve ark., 2002; Siddique, 2004; Güngör, 2006; McEntyre ve ark., 2006; Singh, 2008; Uğurlu, 2008; Sanchez ve ark., 2009):

- İşlerin göreceli değerlerini, iş ile ilgili verileri ve iş gereklerini elde etmek,
- İşin yalınlaştırılmasını sağlamak ve yapım metotlarını belirlemek,
- Üretim standartlarını, işgörenin üretkenliğini ve verimliliğini artıracak şekilde düzenlemek,
- İş değerlendirmesi ve performans değerlendirmesi yaparak dengeli bir ücret sistemi kurmak,
- Gelecekte duyulabilecek çalışan ihtiyacını saptamak, işe alımda açık ve kesin kriterler oluşturarak insan kaynakları planlamasına yardımcı olmak,
- İşletmelerde yetki ve sorumluluk dağılımını gerçekleştirmek,
- Şu anda ya da gelecekte ortaya çıkabilecek eğitim ihtiyacını tespit etmek,
- Kariyer planının sağlıklı bir şekilde yapılmasını sağlamak,
- İş ve işgörenin yasal düzenlemeleri konusunda gerekli verileri sağlayacak kayıt ve istatistiklere temel olmak,
- Çalışma koşullarını iyileştirmek,
- İş etkileyen sosyo-psikolojik faktörleri tespit etmek,
- İş güvenliği önlemlerinin alınmasını ve denetiminin sağlıklı yapılmasını sağlamak,
- İşgücünü etkin kılacak zaman etüdü faaliyetleri ile üretim aşamasının daha doğru programlanmasını sağlamak,
- Sendikal işlerin düzenlenmesine katkıda bulunmak.

İş analiziyle elde edilen bilgiler yalnızca İnsan Kaynaklarının Yönetiminde (İKY) değil, aynı zamanda tüm yönetim fonksiyonlarının da (planlama, organizasyon, koordinasyon, emir-komuta ve denetim) temel dayanağını oluşturur. İş analiziyle elde edilen bilgilerin kullanım yoğunluğu aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Şenatalar, 1978; Özgen ve ark., 2002; Çelikten, 2005; Roger, 2005; McEntire ve ark., 2006):

- İK bölüm yöneticisi ve diğer İK uzmanları,
- Başta üretim yöneticisi olmak üzere tüm birim yöneticileri,
- Yetkili işçi sendika yönetici ve temsilcileri,
- İşi bizzat yapan personelin kendisi.

## 2.5. İş Analizi Prensipleri

İş analizini oluşturan prensipler aşağıda özetlenmiştir:

- İşletmeler, günümüzde, sürekli değişen pazar ve ekonomik koşullara tepki vermek zorunda olduğundan, sıklıkla iş gücünün azaltılması ya da artırılması sorunlarıyla karşılaşır. İşletmelerin değişime uyum sağlayabilmeleri için ellerinde planlarının olması gerekir ve bu da ancak dinamik iş analizleri ile mümkün olabilir (Çelikten, 2005).
- İş analizinin oldukça zaman alıcı ve güç olması nedeniyle çok sık başvurulan bir teknik değildir. İşlerin dinamik olması ve sürekli olarak değişmesi, iş analizi verilerinin periyodik olarak işverenlerce gözden geçirilmesini ve zamanla meydana gelen değişiklikleri yansıtacak şekilde düzenlenmelerini gerektirir. Ayrıca çalışanların da işlerine uyum sağlamaları, sürekli olarak daha verimli olabilmeleri ve işleriyle ilgili olarak çok daha düzenli ve sistemli bir şekilde davranabilmeleri için bu analizlerin belirli periyotlar ile yenilenmesi gerekir (Sabuncuoğlu, 1997; Çelikten, 2005). Analizler, iyi ve kaliteli personellere sahip olmak için işletmelerin kuruluş aşamasında; organizasyonel yapının, işi etkileyen faktörlerin veya işin yapımında kullanılan yöntem, teknik ve araçların değişmesi halinde gerektiğinde ve organizasyonda herhangi bir değişiklik olmasa bile mevcut kadrolardan daha iyi verim elde etmek için periyodik olarak her beş yılda bir yapılmalıdır (Kalkandelen, 1976).
- İş analizi; işgörenlerin işe ait görev profilini ve kişisel gereklilikleri belirlemesi, iş değerlendirmesi ve tasarımına imkan vermesi ve işin hangi

koşullar altında yapıldığını ortaya koyması nedeniyle bütün işler için yapılabilir (Yüksel, 1998; Palmer, 2001).

- İş analizinde işin somut unsurlarına odaklanılarak (öğren-uygula) eğitim programları geliştirilebilir ve öğrenme ölçülebilir. İş analizi ile işler; beceri, bilgi, yetenek ve işlem yönünden tanımlanmalıdır. İşletmeler, becerilerin listesini, bir beceri taksonomisi çıkararak işle ilgili her bir önemli görevi puanlamalıdır. Her bir görev için gerekli becerilerin bileşimi bir işin minimum beceri gereksinimini oluşturur (Palmer, 2001; Çelikten, 2005). Örneğin, bir işlem dinleme ve konuşma yeteneğini gerektirebilir, fakat aletlerin kullanılmasını gerektirmeyebilir, bir başka işlem eşyaların kullanımını ve işitme yeteneğini gerektirebilir, fakat konuşma yeteneğini gerektirmeyebilir.
- İş analizinin bir diğer prensibi ise iletişime yardımcı olmasıdır. Analizlerin, işgörenlerden ne yapılması isteniyorsa onu kısa ve net ifadelerle belirtmesi gerekir. Bu kapsamda, Amerika Hava Kuvvetlerinde iş analizi ve verimliliği konusunda yapılan bir araştırmada işlemleri tanımlamak için kullanılan temel ifade-cümle, işe ait basit kelimeler veya sözcükler kullanılarak üç kısma bölünmüştür. Bunlar; eylem, yakın nesne ve mastar sözcüklerinden oluşturulmuştur. İş analizleri sonucu elde edilen verilerle kurulan cümle ile çalışanın neyi, neye ya da kime, hangi kalite seviyesinde yapması gerektiği kısaca anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, iyi hazırlanmış iş analizi sonuçlarının örgüt içi iletişimi artırabileceği sonucuna varılmıştır. (Christal, 1974; Çelikten, 2005).

İş analizi prensipleri ve literatür bulguları ışığında, Bölüm 3'te proje yönetimi sürecinde inşaat sektörünü ve bu sektörde faaliyet gösteren inşaat şirketlerini başarıya götürecek iş analizi modeli sistem yaklaşımı doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu yaklaşım doğrultusunda inşaat şirketlerinin kullanabilecekleri bir iş analiz formu oluşturulmuştur.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bu tez çalışmasında inşaat sektöründe ve inşaat şirketlerinde uygulanabilecek sistematik iş analiz modeli geliştirilmiş ve bu model doğrultusunda uygulamaya dönük bir iş analizi formu oluşturulmuştur (Ek-1).

##### **3.1.1. İnşaat Sektörü İçin Önerilen İş Analizi Modeli**

İnşaat sektörü ülkemizde gelişme potansiyeli ile dikkat çeken, Türk ekonomisinin lokomotif sektörlerinden bir tanesidir. Sektörde çalışan sayısının bir milyon kişiyi aşması, yaklaşık 200 alt sektöre daha iş ve istihdam yaratması sektördeki işgörenlerin boyutunu gösteren rakamsal değerlerdir. Sektörün çok geniş bir alanda faaliyet göstermesi ülke ekonomisi üzerinde itici, sürükleyici ve uyarıcı etkiler yapmaktadır. Bu nedenle yaşanan ekonomik krizlerden en çok etkilenen sektör inşaat sektörüdür. Ekonomik krizler sonrasında kamu yatırım bütçelerinin kısıtlanması, yatırıma ayrılan payın azalması ve yetersiz ödenekler sektörü ve dolayısıyla sektöre girdi sağlayan bir çok hizmet ve imalat sektörünü zor durumda bırakmıştır (Arditi ve ark., 2000). Ayrıca, bu dönemlerde şirketlerin bir taraftan beklenen zaman ve bütçe içerisinde projelerini sonuçlandırma zorunlulukları, bir taraftan da müşteri odaklı olmaları ve büyük zorluklarla kurulan ilişkileri çok etkili biçimde yönetmeleri, hatta geliştirmek zorunda kalmaları, işlerini daha sağlıklı ve tutarlı bir biçimde yapmalarını gerektirmektedir (Buchholz ve ark., 1999; İntes, 2004). Yaşanan bu tablo Türk inşaat şirketlerini birim maliyetlerini düşürmeye ve daha yüksek verimlilik elde etmek için her işin nasıl yapıldığının, ayrıntılarının ve çevresel durumunun tespitine yöneltmiştir. Bu da şirketlerde yapılacak sağlıklı ve tutarlı iş analizleri ile mümkün olacaktır. Ancak inşaat sektöründe iş analizlerine dönük yapılan çalışmaların çok az olması şirketlerin bu konularda fikir sahibi olmasını engellemektedir. Bu yüzden inşaat sektöründe iş analizi disiplini anlayabilmek için, öncelikle iş analizi disiplininin prensiplerini algılamak gerekmektedir. Bu doğrultuda, çalışmanın ilk safhasında iş analizi modelinin varsayım ve kısıtları ile amacı üzerinde durulacak, daha sonra ise iş analizi modelinin çatısı oluşturulacaktır.

### 3.1.1.1. Modelin Amacı

Oluşturulan model ile Türk inşaat sektöründe yer alan şirketlerin iş analizi disiplinine sistem yaklaşımı doğrultusunda bakmaları gerektiğinin altı çizilmiştir. Bu doğrultuda model; girdi-ön hazırlık, süreç-analiz ve çıktı-sonuç faaliyetleri üzerine kurulmuştur.

### 3.1.1.2. Modelin Varsayımları ve Kısıtları

İş analizi disiplinine sistemsal yaklaşım ile:

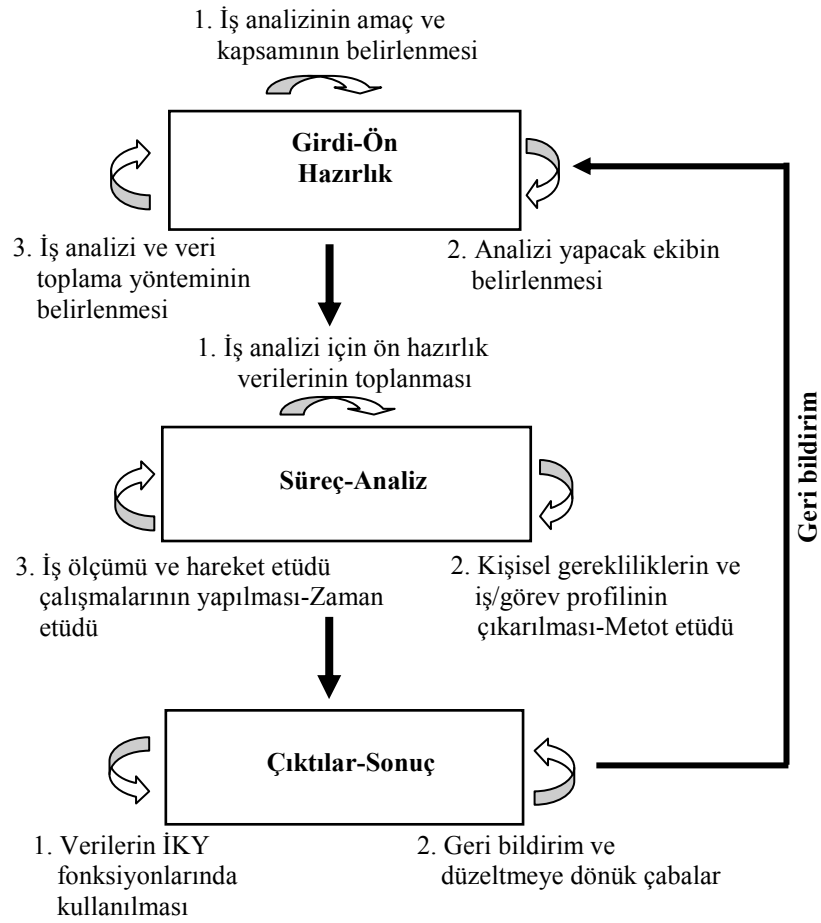
- Ön hazırlık aşamasında; iş analizinin amacını ve kapsamını belirleyerek, analiz yapan kişilerle iş analizi ve veri toplama yöntemlerini seçen,
- Analiz aşamasında; iş analiz formunu doldurarak kişisel yetkinlikleri ve işe/göreve ait profilleri belirleyen, ‘zaman etüdü’ faaliyetlerini gerçekleştiren,
- Sonuç bölümünde ise; analiz sonuçlarını insan kaynakları fonksiyonları için kullanabilen şirketlerin; birim maliyetlerini düşürecekleri, işe uygun elemanlar istihdam edecekleri, onları gerektiği gibi eğitebilecekleri, ücretleri belirleyebilecekleri ve performanslarını ölçebilecekleri dolayısıyla verimliliklerini artıracakları düşünülmektedir.

Modelin oluşturulma sürecini önemli ölçüde etkileyeceği düşünülen kabul ve kısıtlar aşağıda sıralanmıştır:

- İnşaat sektöründe iş analizi konusundaki çalışmalar çok sınırlıdır. Bununla birlikte model oluşturulurken sektörün sadece kendine özgü koşullarının öngörülmesi güçtür. Dolayısıyla modelde, genel iş analizi ilkeleri esas alınmış, sektöre özgü literatürde var olan özellikler modele konmuştur.
- Yapı üretiminin gerçekleştirilme süresinin uzun olması, yapı üretiminde çok sayıda malzeme ve üretim gruplarının yer alması, inşaat proje takımlarının farklı yönetim kültürü ve beklentilerinin olması, projede yer alan işveren, mühendis, yüklenici, taşeron, tedarikçi vb. grupların sayı ve niteliğinin değişken olması iş analizi disiplinine sistemsal yaklaşmayı zorlaştıran unsurlardır.
- Kurulan modelin amacı için daha basit ve daha verimli yapılmasında etken olan öğelerin (kişisel gereklilikler, işin/görevin gerektirdiği öğeler-iş/görev profili, zaman etüdü) araştırılmasını ve yeni yöntemlerin geliştirilmesini sağlamaktır.

### 3.1.1.3. Modelin Genel Çatısı

Literatürde iş analizi yöntemi konusunda çeşitli araştırmalar mevcuttur (Şenatalar, 1978; Palmer ve Winters, 1993; Geylan, 1996; Kaynak ve ark., 1998; Çetiner, 2002; Singh, 2008). İnşaat sektöründe uygulanması düşünülen iş analizi modelinin çatısı yapılan bu araştırmalardan elde edilen sonuçların ürünüdür. Çalışma sırasında, iş analizi modeli ön hazırlık aşaması, analiz safhası ve sonuç safhası olmak üzere üç aşamada ele alınmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. İş Analizi Disiplinine Sistemsel Yaklaşım

### 3.1.1.3.1. Ön Hazırlık Safhası

- İş analizinin amaç ve kapsamının belirlenmesi.
- Analiz yapacak ekibin belirlenmesi.
- İş analizi tekniğinin ve veri toplama yönteminin belirlenmesi.

### 3.1.1.3.2. Analiz Safhası

- Ön hazırlık verilerinin toplanması ve analizi.
- Metot etüdü- kişisel gerekliliklerin ve iş/görev profilinin çıkarılması.
- Zaman etüdü çalışmalarının yapılması.

### 3.1.1.3.3. Sonuç Safhası

- Verilerin İKY fonksiyonlarında kullanılması.
- Geri bildirim ve düzeltmeye dönük çabalar.

#### 3.1.1.3.1. İş Analizi Ön Hazırlık Çalışması

İnşaat firmaları için ön hazırlık çalışmaları gerek yönetimin gerekse iş analizi gibi işlevsel faaliyetlerin başarısı için önemlidir. Bu dönemler şirketlerin eksiklerini belirleme, önlem geliştirme ve tahmin stratejilerini belirleme fırsatlarının olduğu iyi değerlendirilmesi gereken dönemlerdir. Bu dönemlerde iş analizi disiplini kullanılacak faaliyetler aşağıda verilmiştir.

#### ➤ İş Analizinin Amaç ve Kapsamının Belirlenmesi

İnşaat şirketleri için etkili bir iş analizi sistemi, organizasyonun görev ve amaçları ile her birimin organizasyon içindeki stratejik rolünün iyice anlaşılmasıyla başlamalı ve bu doğrultuda sürdürülmelidir (Palmer ve Winters, 1993). Bir işin analizine başlamadan önce o işe ilişkin şirketin organizasyon yapısı, iş ile ilgili kataloglar, tanımlar, iş etütleri ve iş akış şemalarından yararlanılarak iş ile ilgili ön bilgiler elde edilmelidir (Anonim, 2010).

Analize başlamadan önce; özellikle işin yapıldığı çevre ve iş koşullarını görmek, işin diğer işlerle ilişkisini, dikkat çeken noktaları gözlemlemek ve not almak gerekir. Böylece, hem analiz sırasındaki açıklamalar kolaylaşır hem de zaman kaybedilmeden analizler tamamlanır (Anonim, 2010).

Bu safhada ön bilgilerle kısmen tanınan işin, nasıl inceleneceğini planlamak da birçok yarar sağlar. Bu doğrultuda iş yerinin tüm departmanlarındaki işler ve işin

gerçekleştiği çalışma koşulları (çalışan sayısı, ücret unsuru vb.) incelenerek, işlere göre elde edilen not ve bilgiler derlenip düzenlenmelidir. Özellikle benzer işlerle, içerikleri birbirine benzer fakat unvanları farklı olan işlerin incelenmesi gerekirse aynı unvan verilmelidir (Anonim, 2010). İş analizleri yapılırken incelenecek konular bir iş analizi formuna kayıt edilmelidir.

#### ➤ **Analiz Yapacak Ekibin Belirlenmesi**

İş analizini yapacak analistlerin olaylara ve işlere ilişkin verileri toplayıp, bunları değerlendirebilme ve düzenleyebilme yeteneğine sahip olması gerekir. Bu doğrultuda analistler işletme içinden veya dışından ya da analiz işinde uzman danışman kuruluşlardan seçilebilir. Her iki durumda da şirket yetkililerinin analizi yapacak ekibe, şirket programının ruhunu ve felsefesini açıklayacak bilgiyi ve gerekli eğitimi vermeyi ihmal etmemesi gerekir (Uyargil, 1992). İşler hakkında bilgisi olan analistler doğal olarak yaptıkları mülakatlarda işin sahibine daha isabetli sorular sorarlar, gözlemlerinde önemli ve kritik hususları gözden kaçırmazlar. Dolayısıyla bu işle görevlendirilecek analistlerin inşaat mühendisi olarak görev yapan, iş analizi konusunda eğitim almış kişilerden oluşturulması gerekir.

#### ➤ **İş Analizi ve Veri Toplama Yönteminin Belirlenmesi**

İş analizinde kullanılan teknikler ve bu teknikler sırasında kullanılacak veri toplama yöntemleri aşağıda verilmiştir.

Tez çalışması sırasında iş analizinde kullanılan yöntemler; fonksiyonel iş analizi, kritik olay tekniği, durum analiz anketi, zaman etüdü, metot etüdü ve mikro hareket etüdü olmak üzere altı kısımda incelenmiştir (Şenatalar, 1978; Palmer ve Winters, 1993; Geylan, 1996; Kaynak ve ark., 1998; Çetiner, 2002; Güngör, 2006).

Fonksiyonel iş analizi yönteminde işi oluşturan temel bileşenler kullanılarak, işin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için fonksiyonel bir tanımlama yapılır ve hiyerarşik bir sıra oluşturulur. Yapılan sıralama numaralandırılarak; her numaralandırılmış cümlenin kendisinden önceki numaralanmış olan faaliyetleri de kapsamı sağlanır. Bu şekilde bir kodlama sistemi sayesinde herkes tarafından rahatlıkla anlaşılacak iş unvanları sözlüğü oluşturulur. Oluşturulan kodlamalar iş analizi yapmak isteyen analistlere hem kullanım kolaylığı sağlar hem de çalışanlar için kariyer basamağı oluşturulur.



Kritik olay tekniğinde; işgörenin deneyimi ve işletmedeki fiziksel konumu ile iş alanları belirtilir. Sonra işgörenin, bu iş alanlarında başarılı olabilmek için yerine getirilmesi gereken önemli ve kritik görevler ve önem dereceleri belirlenir. Daha sonra işgörenin verilen görevleri yerine getirebilmesi için gereken bilgi ve becerilerin neler olduğuna karar verilir. Bunun için gerekli fiziksel nitelikler ile bu görevlerin yerine getirilme sıklığı belirlenir. Son safhada ise, işin yerine getirilmesi için gerekli diğer özellikler belirlenerek işin tanımı yapılır. Geliştirilmesi ve uygulanması fazla zaman alan bir tekniktir.

Durum analiz anketi, iş gruplarının tanımlarının hazırlanması ve sınıflandırılması için hazırlanan bir iş analiz anketidir. İşin yapılmasında rol oynayan ya da oynamayan temel elemanlar ve işi sayısal olarak değerlendirmeye yardımcı olan elemanlar belirlenir. Bunlar; karar alma, iletişim ve sorumluluklar, yeteneğe bağlı faaliyet performansı, fiziksel aktivite, araç-gereç kullanımı ve faaliyet bilgisidir. Eğer işe ilişkin başka konular varsa, bunlar mutlaka belirtilerek yazılmalıdır.

Zaman etüdü tekniği işin nitelikli bir işgören tarafından belirlenmiş performansa göre yapılabilmesi için gereken zamanın tespit edilmesi esasına dayanır. Zaman etütleri; ya belirli eğitimden geçmiş ve nitelikli işgören tarafından verimliliği azaltan zaman kayıplarının tespiti için kronometrik olarak üretim sürecinin ölçülmesi ile ya da bilgisayar destekli zaman etütleri kullanılarak gerçekleştirilir. Taylor tarafından verimliliği artırmak amacıyla geliştirilen bu teknik, iş programlarının tespiti, planlanması ve denetiminde de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Metot etüdüyle ise, işin yapılması için, mevcut ve alternatif faaliyetler incelenip, hareket ekonomisi prensiplerinden de yararlanılarak, verimliliği maksimum seviyeye çıkaracak en uygun yöntem bulunmaya çalışılır. Yöntem; her faaliyet için ne, neden, nerede, kim tarafından, ne zaman, nasıl yapılıyor gibi basit sorular sorularak işe ait profilin, kişisel gerekliliklerin tespit edilmesi, iş etüdü ve iş tasarımı ile üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak iş akışlarının elde edilmesi esasına dayanır. Bu metotta verimliliğin artırılması için çalışma koşullarının iyileştirilmesi üzerinde de önemle durulmalıdır.

Mikro hareket etüdü; işin yeniden düzenlenmesi esasına dayanır. İşin detaylı olarak analizini yapmak için; işin temel elemanları ve bölümlerinin tespit edilmesi gerekir. Daha sonra işin bu bölümlerinin filme alınması, analiz edilmesi, analiz

sonuçlarının yazılması veya şemalandırılması yapılır. Böylelikle işin en az maliyetle ve daha uygun şartlarda yapılmasını sağlayacak faaliyetler bulunur.

Çalışma sırasında iş analizi veri toplama yöntemleri ile ilgili olarak ise;

- Önceki iş tanımlarını inceleme,
- İşi bizzat yapma,
- İşgörenin günlüğünden yararlanma,
- Çalışanlarla veya kıdemli amirlerle görüşmeler yapma,
- Gözlemler yapma,
- Anket yöntemi ve
- Birleşik iş analizi ile bilgi toplama yöntemleri incelenmiştir.

Ancak tez çalışmasında iş analizi sürecinde sıklıkla yararlanılan gözlem, görüşme ve anketlerle yapılan veri toplama metotları üzerinde durulmuştur.

Gözlem, analizi yapan kişinin işe ilişkin genel bir izlenim edinmesini sağlasa da, bu yöntem tek başına her tür işin analizinde yeterli olmayabilir. Analist gözlem yolu ile işin yapıldığı çevre koşullarını, kullanılan araç ve teçhizatı, iş ile ilgili tehlikeleri tanıyabilir. Ancak söz konusu işin kişide ne tür bilgi ve beceriler gerektirdiği gözlem yolu ile anlaşılabilir. Gözlem metodu daha çok, basit tekrarlardan oluşan ve tamamlama süresi kısa olan işlerin incelenmesinde, özellikle zaman ve hareket etütlerinin yapılışında yararlanılan bir tekniktir (Uyargil, 1992).

En çok kullanılan iş analizi yöntemi görüşme şeklinde yapılandır. Bu yöntemde işletme için gerekli bilgiler ve koşullar ya işgören ya usta ya da her ikisiyle görüşülerek belirlenir. Yöntem işgörenin yaptığı işin baştan sonuna kadar gözlemlenip iş görene gerektiği zaman soruları sorma esasına dayanır. Görüşme yönteminde iş ile ilgili bilgilerin elde edilmesi için, işgörenin görüşmeyi yaparken önemli noktaları görmezlikten gelmemesini sağlayacak biçimde görüşme kılavuzlarının, toplanan verileri kaydetmede kolaylık sağlayacak iş analizi veri kaydetme belgelerinin hazırlanması gerekir. Görüşme yöntemi, gözlem metoduyla elde edilemeyen bilgilerin tam ve net olarak elde edilmesinden dolayı tercih edilen bir yöntemdir. Öte yandan yöntemin diğer bir üstünlüğü de işgörenin analizcinin aldığı notları görüp, yaptığı yanlışlıkları düzelttirme ve kendi işiyle ilgili olarak çok önemli saydığı noktalara dikkati çekme olanağına sahip olmasıdır (Anonim, 2010). Fakat maliyetinin fazla olması ve uzun bir süre gerektirmesi bu yöntemin eksileri olarak görülmektedir.

Anket metodu ise, hazırlanan iş analizi formlarının işgörenlere dağıtılıp, doldurulması ve yanıtlanan formların insan kaynakları departmanına iletilerek; görev profiline ve kişisel gereksinimlerin belirlenmesi, iş değerlemesinin yapılması ve iş tasarımında kullanılması amacıyla oluşturulmuş bir tekniktir. Ayrıca anket sayesinde işgörenler, işlerini bütünü ve ayrıntıları ile görerek, iş ve çevre koşullarına ilişkin daha iyi bir anlayışa sahip olurlar. Anket sorularını hazırlamanın zorluğu, iş görenlerin fikirlerini çeşitli nedenlerle ifade edememeleri, eksik ya da yoruma açık bilgiler vermeleri, geniş çaptaki bilgilerin toplanması ve düzene konulmasının hem vakit alıcı hem de çok güç olması yöntemin sakıncaları arasında görülebilir (Palmer, 2001; Anonim, 2010).

İş analizi çalışmalarında yukarıda belirtilen üç temel yöntem bazen tek başına, bazen de birkaçı birlikte kullanılır. Bu yöntemlerin haricinde konuyla ilgili başka uzmanların bilgisine de başvurulabilir (Uyargil, 1992).

Özetle, iş analizi sistematığının ön hazırlık aşamasında;

- Organizasyonun amacı ve sistemi (girdi, süreç ve çıktı) doğrultusunda analiz yapılacak işlerin belirlenmesi,
- Elde edilecek bilgilerin niteliğinin ve kullanım alanlarının belirlenmesi,
- Analizi yapacak ekibin belirlenmesi ve eğitilmesi,
- Dinamik iş analizi soru formunu oluşturma ve doldurmaya dönük yöntemlerin belirlenmesi gerekir.

### **3.1.1.3.2. Analiz Safhası**

Bu safhada verilerin toplanması, metot etüdü ve zaman etüdü çalışmaları gerçekleştirilerek iş analizi için gerekli ön hazırlık verileri, şirketin genel yönetim biçimi ve karakteristikleri dikkate alınarak toplanır. Genelde iş analizi için;

- Kişisel gereklilikler ile ilgili bilgiler toplanır.
- İş için öngörülen bilgi ve veriler-işe ait profiller belirlenir: Bu aşamada iş ve işi oluşturan görevler ile ilgili tanımlamalar, işi başarmak için gerekli yetkinlikler, iş ve performans değerlendirme, ücretlendirme, kariyer ve eğitim planlama, işçi sağlığı ve iş güvenliği ve sosyo-psikolojik faktörler ile ilgili ön bilgi ve veriler elde edilmeye çalışılır.
- Zaman etüdü çalışmaları yapılarak iş ölçümü ve hareket ekonomisi prensipleri doğrultusunda işin en uygun koşullarda (en az zaman, en uygun çalışma koşulları ve en az maliyetle) yapılacağı iş akış programı belirlenir.

Daha sonra ise elde edilen ön bilgi ve verilerle, yapılan değerlendirme, yorumlar ve gözlemler birleştirilerek metot etüdü ve zaman etüdü için ön hazırlık bilgileri elde edilir.

Metot etüdü çalışmalarının ilk basamağını ise, işgörenin iş yapma kültürü konusunda ipuçları verecek kişisel özelliklerin belirlenmesi oluşturur. Daha sonra ön hazırlık verileri doğrultusunda, işi/görevi başarmak için gereklilik arz eden işe/göreve ait profiller belirlenir. Bu aşamada bir işin belli ayrıntılarına inerek görevin etkin bir şekilde yerine getirilebilmesi için istenen eğitim ve öğrenim düzeyi, meslek kariyeri, beceri ve davranışsal özellikler ve işle ilgili diğer özellikler belirlenir (Palmer, 2001; Tahiroğlu, 2002). İş profili aynı işin farklı ya da alışılmadık bir yoldan iyi bir şekilde yerine getirilmesinin mümkün olacağı varsayımıyla hazırlanmalıdır. Dolayısıyla iş profilinde işin asgari gerekleri de yer almalıdır (Öktem ve Ömürgönülşen, 1987).

İşe ait genel bir profilin çıkarılması için ilk aşamada iş ve işe ait görev tanımlarının yapılması gerekir. İş analizi sürecinde toplanan bilgilerin (işin unvanının, aktivitelerin, prosedürler ve sorumlulukların, fiziksel ve sosyal çevrenin ve çalışma koşullarının) özetlenerek formüle edildiği belgelere iş tanımları denir (Uyargil, 1992; Yiğitoğlu, 2001). Tanımlamalar, işin gerektirdiği esneklik ve yaratıcılık özelliklerini kapsayacak şekilde yapılmalıdır.

İş tanımlarını oluştururken dikkat edilmesi gereken en önemli husus elde edilen verilerin dikkatle incelenerek, ana bölümlerin, basamakların ya da görevlerin neler olduğunu belirlemek ve sıraya koymaktır. Bunu yapabilmek için analizi yapacak kişi/kişilerin, çeşitli işler üzerinde yeterli bir süre çalışması ve işle ilgili kişilerin eleştiri ve önerilerini alması gerekir. İş tanımlamaları yapılırken bazen kişiye özgü iş tanımları yapılabilse de genelde işin kendisi tanımlanmalıdır.

İş tanımları yapılırken (Uyargil, 1992);

- İşin tanımını yapacak unvan, varsa kod numarası, ait olduğu bölüm ve işin özeti yapılır.
- İşin yapılış amacı, içerdiği görevler ve her bir görevin süresi belirlenmeli, ifadeler açık ve kesin bir dille, anlaşılabilir bir şekilde yazılmalıdır.
- İşin diğer işlerle olan ilişkisi, iş akışını ve prosedürlerini belirleyen yatay ilişkilerle ve gerektiğinde terfileri sağlayan dikey ilişkilerle belirlenmelidir.

- İş tanımlarında işin kendisinin gerektirdiği gözetim ve hangi işlerin gözetiminden sorumlu olduğu gibi hususlar da yer almalıdır.
- Tanımlarda ayrıca işlerin yapılışında kullanılan malzeme, araç, gereç ve teçhizatlar, çalışma koşulları (nemli, sıcak, soğuk, gürültülü vb.) ve yaşanan/yaşanabilecek tehlikeli durumlar belirtilmelidir.

Bir firma iş analizi, iş tanımlaması ve iş özelleştirmesi süreçlerini tamamladıktan sonra elde ettiği bilgileri, mevcut işlerin tasarımı ya da yeniden tasarımı için kullanabilir (Tahiroğlu, 2002).

İşe ait profilin çıkarılmasında ikinci aşamayı işe ait gerekliliklerin belirlenmesi oluşturur. İş gereklilikleri, herhangi bir işi uygun bir biçimde yapabilmek için o kişide iş için bulunması gerçekten gerekli olan yetenek ve becerileri içerir. Gerçekten gerekli olmayan yetenek ve becerilerin iş yasalarının ihlal edilmemesi açısından, aranan özelliklere dâhil edilmemesi gerekir. İş gerekliliklerinin hazırlanmasına gerekli önemin verilmemesi, o iş için yeterli eğitime sahip olmayan elemanların tercih edilmesine yol açabilir. Bu durum organizasyonda ayrımcılığa neden olabileceğinden, çalışanların organizasyona karşı haklarını savunması için hukuki yollara başvurmalarına da yol açabilir. Ayrıca iş doğru değerlendirilemeyeceğinden, ücret ve ikramiye konularında eşitsizliğe yol açar. Bu yüzden, bu tip belgelerin hazırlanması, büyük bir duyarlılık ve politik beceri gerektirir. İş gerekleri, iş analizi sürecinde toplanan bilgilerle, genellikle de iş tanımlarının hazırlanmasından sonra, iş tanımlarındaki belirli görev ve sorumluluklar temel alınarak hazırlanır (Öktem ve Ömürgönülşen, 1987; Geylan, 1996; Yüksel, 1998).

İş profilinin belirlenmesinde diğer önemli bir aşama, iş değerlendirmesinin yapılarak, işe ait performans standartlarını ve işe ait ücret sistemini belirlemeye dönük bilgi ve verilerin elde edilmesi sürecidir. Tez çalışmasının bu kısmında iş analizi disiplininin temel taşlarından olduğu için iş değerlendirme konusu üzerinde durulacaktır.

İş değerlendirmesi, bir işyerinde mevcut işler arasındaki değer farklılıklarını ortaya çıkaran; işlerin sınıflandırılması, karşılaştırılması, birbirine göre güçlük derecelerinin ve önem sıralarının belirlenmesidir. İş değerlendirmesinde, literatürde en çok kullanılan yöntemlere örnek olarak; sıralama yöntemi ve sınıflandırma yöntemi gibi sayısal olmayan yöntemler ile faktör karşılaştırma ve puan yöntemi gibi sayısal

yöntemlerdir (Ataay, 1985; Eraslan ve Arıkan, 2004). İş değerlendirmesi yapılırken temel kural, işin değerinin ve özelliklerinin dikkate alınması, çalışanların özelliklerinin ise dikkate alınmamasıdır. Diğer bir ifadeyle işin, işgören açısından beklentileri esas alınır (Eraslan ve Arıkan, 2004). İş değerlendirmesinin temel amacı, işlerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli yetkinlik düzeyinin, işin zorlukları ve koşullarının birbirlerine göre göreceli değerlerinin bulunmasıdır. İşlerin nispi güçlüklerinin ve önem sıralarının tespit edilmesi ile de her işe uygun ücret belirlenmiş olur (Ataay, 1990; Mucuk, 1993; Kaynak ve ark., 1998; Fındıkçı, 1999; Taştan, 2003).

Bugün birçok işletmede, çalışanların ücretleri tespit edilirken eğitim, beceri, tecrübe gibi özellikleri dikkate alınmaktadır. Belirli özellikler gerektirmeyen işlerde eğitilmiş, becerili, deneyimli kişilerin çalıştırılması işletmelerde oldukça sık rastlanılan bir durumdur. Bu gibi durumlar da gerek işletmenin kârını, gerekse de çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuz etki işletmelerde uygulanacak olan iş değerlendirme çalışmaları ile giderilebilmektedir. Çünkü iş değerlendirmede sadece işin gerektirdiği vasıflar rol oynamaktadır. Dolayısıyla, eşit işe eşit ücret -yani aynı ya da benzer işlere aynı ücret, farklı işlere ise farklı ücret alınması- anlayışı hakimdir. Aynı zamanda kıdem ve başarıya göre yükselme olanağı sağladığı için, çalışanların işletmeye bağlanmasını, üretkenliliğinin ve verimliliğinin artmasını sağlamaktadır (Eraslan ve Arıkan, 2004).

İşin profili belirlenirken ayrıca çalışanların kariyer ve eğitim planlamasına, işçi sağlığı ve iş güvenliği ile kalite kontrol konusuna dönük çalışmalara ve işle ilgili sosyopsikolojik faktörlerin neleri içermesi gerektiği ile ilgili bilgilere yer verilir.

Analiz safhasının diğer aşamasını zaman etüdü çalışmaları oluşturur. Zaman etüdü çalışmaları ile; iş ve insan unsurlarını en uygun biçimde birleştirmek amacıyla hareket ekonomisi prensiplerinden ve iş ölçümü prensiplerinden yararlanarak şirketlerin işlerini nasıl ve hangi kriterlere göre programladıkları araştırılır.

Zaman etüdü; verimliliği arttırmak amacıyla işin en iyi yapılış biçimi ve tamamlanma süresini saptamak, iş sistemleri üzerinde uygun iş akışları ve çalışma koşulları sağlamak amacıyla yapılan çalışmalardır. Diğer bir deyişle çalışma koşullarının insanın özelliklerine uygun bir şekilde yeniden tasarlanması sürecidir.

İş tasarımı ise; işin içeriği ve niteliklerinin çeşitli şekillerde düzenlenmesi şeklinde tanımlanabilir. Bu düzenlemeler, iş basitleştirme, iş rotasyonu, iş genişletmesi,

iş zenginleştirmesi, kalite çember grupları veya bağımsız çalışma grupları oluşturmak şeklinde olabilir.

İş basitleştirme, verimliliği artıracak yönde işin yalnızca birkaç işlevden oluşan en küçük parçalara ayrılmasıdır. İş basitleşmiş olduğundan o iş kolunda uzmanlaşma oluşur, uzun süre eğitime gerek kalmaz ve işi herkes yapabilir.

İş rotasyonu, işgörenin; monotonluktan kurtulması ve kişilere bağlı olmayan, daha esnek iş imkânı elde etmek için, çeşitli işlerde sırasıyla çalıştırılmasıdır.

İş genişletme, iş basitleştirmenin tersine işe ilişkin farklı birkaç görevin bir araya getirilmesidir. İşgörenin monotonluktan kurtulmasını sağladığından ve yeni işler yüklediğinden tercih edilmektedir.

İş zenginleştirme ise, işgörene kendi işi ile ilgili olarak planlama, örgütleme, denetleme, yetki ve sorumluluğunun verilmesidir.

İş tasarımı esnasında ayrıca farklı bölüm çalışanlarından 8-10 kişilik gönüllü iş grupları, kalite çember grupları veya bağımsız çalışma grupları kurulmalıdır. Bu gruplar örgütteki sorunları saptayarak çözüm önerileri geliştirmelidir.

Çalışma koşullarının insanın özelliklerine uygun bir şekilde yeniden tasarlanması şeklinde tanımlanan zaman etüdü, hareket etüdü ve iş ölçümü olmak üzere başlıca iki ana teknikten oluşur. İş ölçümü standart yöntemi belirlenmiş bir işin, normal tempoda çalışan bir işçi tarafından yapılabilmesi için gerekli sürenin saptanmasına yönelik teknikleri içerir. Hareket etüdü ise, en az zaman ve en az enerji harcayarak bir işi yapabilmenin yollarını inceler.

Daha sonra ise ön hazırlık, metot etüdü ve zaman etüdü ile elde edilen bilgi ve veriler istatistiksel yöntemlerle, yapılan değerlendirmeler, yorumlar ve gözlemlerle birleştirilerek analiz edilir ve çeşitli insan kaynakları fonksiyonlarının başarısı için temel kriterler elde edilir.

### **3.1.1.3.3. Sonuç Safhası**

İş analizi sürecinin sonuç safhası; elde edilen bilgilerin, iş/görev tanımlarının, iş ile ilgili gerekliliklerin, iş standartları haline dönüştürülerek insan kaynakları departmanı tarafından çalışanlarla ilgili kararlarda ve düzeltmeye dönük çabalarda kullanılmasına dayanır (Yiğitoğlu, 2001).

Bu aşamada şirketler analiz sonucu elde ettikleri verileri, iş/görev tanımlarını ve iş için gerekleri belirlemede, yeni işgören alımında, işgörenlerin ya da yeni alınanların

eğitimi ve geliştirilmesi gibi çeşitli İKY fonksiyonlarının başarıyla yürütülmesi sırasında faydalanılabılırler. Yine çalışanların ücret düzeylerinin belirlenmesinde ve verimliliklerinin ölçülmesinde, birimler arası ilişkiler ve sendikal ilişkilerde de iş analizi verilerinden yararlanılabılır.

İş analizi sonuçlarının şirketin insan kaynakları departmanınca geri bildirimini sağlanması da bu aşamada önemlidir. İş analizi sonuçlarının düzenlenen toplantılarla yönetim ve çalışanlar tarafından da paylaşılması gerekir.

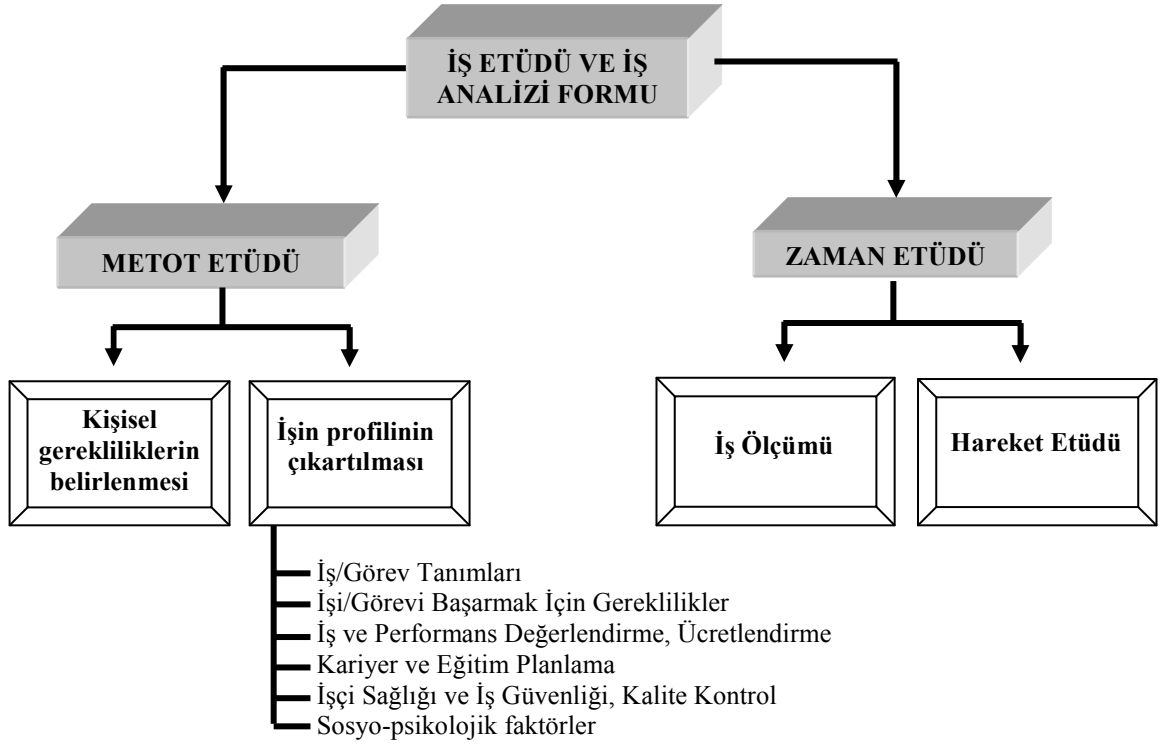
İş analizleri ile şirketin geleceğe yönelik gelişme planları ve organizasyonun buna engel teşkil eden yönleri ortaya konur. Geçmişte yapılmış hatalar gerçekçi bir biçimde analiz edilerek geleceğe dönük yeni standartlar oluşturulur ya da mevcut standartlar düzenlenir ve iyileştirilir. Bu nedenle işletmeler, sürekli olarak iş analizlerine dönük çalışmalarını sürdürmeye ve geliştirmeye ihtiyaç duymaktadırlar.

### **3.1.2. İnşaat Şirketleri İçin Önerilen İş Analiz Formu**

İnşaat sektöründe yer alan şirketlerin çeşitli insan kaynakları fonksiyonlarında kullanılmak üzere ve özellikle inşaat mühendislerini seçerken kullanabilecekleri bir iş analiz formu; metot etüdü ve zaman etüdü olmak üzere iki temel faaliyet grubu temel alınarak oluşturulmuştur. Metot etüdü; işin daha basit, verimli, ekonomik ve tam zamanlı yapılmasını sağlamak için bilgi, makine, malzeme, insan gücü ve parasal kaynaklardan daha fazla yararlanmayı ve bu hususlarda yeni yöntemler geliştirmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Zaman etüdü ise, iş ölçümü ve hareket ekonomisi prensiplerini kullanarak iş akışlarını düzenlemeyi ve çalışma koşullarını iyileştirmeyi hedefleyen bir tekniktir.

Bu doğrultuda sektörde yer alan inşaat firmaları için oluşturulan iş analiz formu Şekil 2' de verilmiştir.





Şekil 2. İş Analizi Formunu Oluşturan Faaliyetler

İnşaat firmaları için oluşturulan iş analizi formunda yer alan bilgiler literatürde çeşitli kaynaklar incelenerek elde edilmiştir (Loosemore, 1996; Öcal, 1999; Erdiş, 2001; Özgen ve ark, 2002; Erdiş, 2004; Anonim, 2004; Dawson and Price, 2005; Anonim, 2010). Oluşturulan formdaki sorular açık uçlu olup firmanın diğer departmanlarına da uyarlanacak şekilde hazırlanmıştır. Form iş analizi disiplinde kullanılmak üzere büyük ve orta ölçekli -İstanbul, Ankara, Kocaeli, Adana, Hatay, Adıyaman ve Malatya'da faaliyetlerini sürdüren- inşaat firmalarında çalışan yönetici pozisyonundaki inşaat mühendisleri ile görüşülerek doldurulmuştur. Formun ilk bölümü sektörde görev yapan inşaat mühendisleri için; kişisel gerekliliklerin ve işe/göreve ait profilin (iş/görev tanımları, işi/görevi başarmak için gerekli yetkinlikler/gereklilikler, iş ve performans değerlendirme-ücretlendirme, kariyer ve eğitim planlama, işçi sağlığı ve iş güvenliği, sosyo-psikolojik faktörler) belirlendiği 'metot etüdü' faaliyetlerinden oluşmaktadır. İkinci bölüm ise, iş ve insan unsurlarını en uygun biçimde birleştirmek amacıyla, hareket ekonomisi prensipleri ve iş ölçümü prensiplerinden yararlanılarak üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak dolayısıyla üretim aşamasının daha etkin bir şekilde programlanmasını sağlayacak 'zaman etüdü' faaliyetlerinden oluşturulmuştur.

### 3.1.2.1. Metot Etüdü Aşaması

Metot etüdüyle her faaliyet için ne, neden, nerede, kim tarafından, ne zaman ve nasıl yapılıyor gibi basit sorular sorularak işin yapılması için, mevcut ve alternatif faaliyetler incelenir ve verimliliği en yüksek seviyeye çıkaracak en uygun yöntem ve koşullar bulunmaya çalışılır.

Tez çalışmasının bu kısmında sektörde görev yapan inşaat mühendislerine, kişisel gerekliliklerin ve işe/göreve ait profilin belirlenmesine dönük metot etüdü faaliyetleri ile zaman etüdü faaliyetlerinin neler olduğu ile ilgili sorular sorulmuştur.

#### 3.1.2.1.1. Kişisel Gerekliliklerin Belirlenmesi

Bu bölümde inşaat mühendislerine iş yapma kültürleri konusunda ipuçları verecek kişisel gereklilikler ile ilgili olarak aşağıdaki sorulara yer verilmiştir:

- Kimlik bilgileri,
- Öğrenim kariyeri,
- Eğitim kariyeri,
- Meslek kariyeri,
- Bağlı olunan meslek kuruluşu,
- Yabancı dil bilgisi ve düzeyi,
- Bilgisayar bilgisi ve düzeyi,
- Sürücü ehliyeti türü ve aktif araç kullanım süresi,
- Sahip olunan yetkinlikler/güçlü yönler,
- Geliştirilmesi gereken/kazanmak istenilen yetkinlikler,
- Daha önce çalıştığı şirketlerde katıldığı projeler,
- Şirkette katılmak ve rol almak istediğiniz projeler,
- İş yaşamında şimdiye kadar alınan ve alınması düşünülen eğitimler,
- İş yaşamında şimdiye kadar verilen ve verilmesi düşünülen eğitimler,
- Halen yapılan görevden sonra atanmayı düşünülen görev,
- Şirketteki uzun vadeli kariyer beklentileri

#### 3.1.2.1.2. İşin/Görevin Profiline Çıkarılması

Bu kısımda sektörde görev yapan inşaat mühendislerinin işe ait profiline belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda inşaat mühendislerine çalıştıkları

firmalardaki iş/görev tanımlarına, işi başarmak için gerekli yetkinliklere/gerekliliklere, iş ve performans değerlendirmeye, ücretlendirmeye, kariyer ve eğitim planlamaya, işçi sağlığı ve iş güvenliğine, kalite kontrol konularına ve işle ilgili sosyo-psikolojik faktörlerin neler olduğuna yönelik sorular sorulmuştur. Formu oluşturan sorular ve içerikleri aşağıda verilmiştir.

➤ **İş/Görev Tanımları**

Bu bölümde:

- İşin özeti/genel amacı/hedefi,
- Görevle ilgili üretilen ürünler, sunulan hizmetlerin neler olduğu,
- Görevde kullanılan donanım, alet ve malzemelerin neler olduğu,
- İşin ekip çalışması ile mi yoksa tek başına mı yapıldığı,
- İşin nasıl bir çalışma ortamında yapıldığı,
- Emir ve gözetim altında bulunanların sayısı ve unvanı,
- İş kimden aldığı, yaptıktan sonra kime aktardığı,
- Yapılan işler ve kısaca nasıl yapıldığı,
- Sorumluluklar, periyotlar, harcanılan zaman,
- Kullanılan yetkiler,
- Kontrol edildikleri kişiler ile ilgili bilgiler,
- İşle ilgili hazırlanan ve kontrol edilen form, dokümanların neler olduğu,
- Çalışma saatleri,
- Görev gereği yapılan yolculuklar, seyahatlar, katılımı gerektiren toplantılar,
- Görev gereği iletişimde bulunulan kurum içi ve kurum dışı kişiler,
- İşle ilgili gizlenmesi gereken bilgiler ve bu bilgilerin açığa çıkmasının sakıncaları,
- Görevi kapsamında olmadığını düşünmesine rağmen yaptığı işler,
- Görevi kapsamında olduğunu düşünmesine rağmen yapmadığı işler,
- Şirkette yapılmadığı hâlde yapılmasında yarar gördüğü işler,
- Şirkette ve yaptığı işler içinde gereksiz olduğuna inandığı işler ve gereksizlik nedenleri,
- Şirkette ve yaptığı işler içinde tarafsızca yapılmasında yarar gördüğü işler ve varsa nedenlerine dönük sorulara yer verilmiştir.

### ➤ **İş/Görevi Başarmak İçin Gerekli Yetkinlikler**

Bu bölümde işi başarmak için gerekli yetkinliklerin neler olduğuna dönük sorulara yer verilmiştir. Bu kapsamda:

- Görevin etkin bir şekilde yerine getirilebilmesi için asgarî ve azami yaş sınırı,
- Cinsiyet şartı,
- Öğrenim kariyeri,
- Eğitim kariyeri,
- Görevin etkin bir şekilde yapılabilmesi için verilecek eğitimler,
- Yabancı dil bilgisi düzeyi,
- Bilgisayar bilgisi,
- Görevin etkin bir şekilde yapılabilmesi için gerekli lisans, ehliyet vb.belgeler,
- Mesleki kariyeri-tecrübesi,
- Bağlı olduğu meslek kuruluşu,
- Görevin gerektirdiği bedensel çaba,
- Görevin gerektirdiği beceri ve davranışsal özelliklerin neler olduğuna dönük sorular sorulmuştur.

### ➤ **İş ve Performans Değerlendirme, Ücretlendirme**

İşletmelerde yürütülen iş ve performans değerlendirme ile ücret ve maaş yönetimi ile ilgili çalışmaların etkinliği, önemli ölçüde önceden yapılacak iş analizlerine bağlıdır. Bu nedenle, bu tarzdaki çalışmalara başlarken öncelikle iş tanımlarımızın yeterli olup olmadığını araştırmak önemlidir. Eğer elimizdeki iş tanımlarımız yeterince güvenilir değilse, söz konusu programa başlamadan bu eksikimizi tamamlamamız gerekecektir.

Bu bölümde ise iş ve performansların değerlendirilmesi ve ücretlendirilmesinin nasıl yapıldığına dönük sorulara yer verilmiştir. Bu kapsamda:

- İş değerlendirilmesinde kullanılacak ölçütler,
- İş/görevinizin değerlendirmesine dönük ölçütler ve önem düzeyi,
- İşinizde veya faaliyetlerinizde başarılı olduğunuzu gösteren temel göstergeler,
- Performansınızı değerlendirmesi gereken kişiler,
- İşin ücretini ve statüsünü belirlemeye yarayan ölçütler,

- Hedefleri gerçekleştirme oranının ücrete etkisine yönelik sorulara yanıtlar aranmıştır.

#### ➤ **Kariyer ve Eğitim Planlama**

İşletmelerde iş tanım ve gerekleri hazırlanırken eğitim ihtiyaçlarının da belirlenmesi, hazırlanacak eğitim programlarının içeriğinin belirlenmesini ve eğitime katılması gerekli kişilerin seçimini de kolaylaştıracaktır. Bu yüzden işletmeler işe yeni başlayan elemanlarına iş tanımlarını vermeyi ihmal etmemelidirler. Çünkü kişi kendisinden neler beklediğini ve geliştirmesi gereken özellik ve bilgilerini bu sayede daha kolay anlayacaktır. Bu kapsamda işletmeler iş analizleri ile kariyer ve eğitim planlama konusunda çalışanlarının da fikrini almalıdırlar.

Bu bölümde inşaat şirketlerinde çalışan inşaat mühendislerine görevi ile ilgili bilgiler doğrultusunda kariyer ve eğitim planlama konusundaki fikirleri sorulmuştur. Bu kapsamda:

- İşte yükselme kriterleri,
- İşin özellikleri dikkate alındığında bulunulan göreve gelene kadar geçilmesi gereken görev unvanı ve süresi,
- Bulunulan görevden sonra gidilebilecek görev unvanları,
- Eğitimler için ayrılan süre,
- Eğitim gereksinimlerini belirleme şekli,
- Eğitim yöntemi,
- Eğitim yeri,
- Eğitimleri kimler vermeli gibi sorulara yanıtlar aranmıştır.

#### ➤ **İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Kalite Kontrol**

Ayrıntılı olarak hazırlanmış iş analizleri, işletmelerdeki tehlikeli ve sağlığa zararlı olan koşulların belirlenmesinde ve bu konuda önleyici önlemlerin alınmasında, uygulanan kalite sistemleri konusunda ve işin kalitesini etkileyen faktörlerin tespitinde önemli rol oynar.

Bu hususlar altında, bu bölümde, inşaat mühendislerine, görevleri kapsamında işçi sağlığı ve iş güvenliği ile kalite kontrol konularına dönük sorular yöneltilmiştir. Bu kapsamda:

- İşin/görevin içerdiği tehlikeler (fiziksel riskler) nelerdir?

- Uygulanan sağlık ve güvenlik prosedürleri nelerdir?
  - Sağlık ve güvenlik konularındaki sözleşmelerin varlığı nelerdir?
  - Görevi yaparken uygulanan kalite sistemleri nelerdir?
  - İşin yürütülmesi sırasında işin kalitesini etkileyen faktörler nelerdir?
- sorularına yanıtlar aranmıştır.

#### ➤ **Sosyo-Psikolojik Faktörler**

İş analiz formunun bu bölümünde inşaat mühendislerine görevleri kapsamında;

- Görevlerini etkinlikle yerine getirirken karşılaşılan sorunların ve,
- İş sırasında karşılaşılan sosyo-psikolojik sorunların neler olduğu sorulmuştur.

### **3.1.2.2. Zaman Etüdü Aşaması**

Verimliliği arttırmak amacıyla işi yapacak kişinin gücünü ve gereksinmelerini de göz önünde bulundurarak; işin en iyi yapılış bişimini ve tamamlanma süresini saptamak, iş sistemleri üzerinde uygun iş akışları ve çalışma koşulları sağlamak amacıyla yapılan çalışmalara zaman etüdü denir. Diğer bir deyişle çalışma koşullarının insanın özelliklerine uygun bir şekilde yeniden tasarlanması sürecidir. Süreç, maliyet, kalite, hizmet, hız gibi performansın önemli ölçütlerinde kesin iyileştirmeler sağlamak için iş süreçlerinin temelden yeniden ele alınması ve radikal bir şekilde yeniden tasarlanması esasına dayanır. Zaman etüdü; hareket ekonomisi prensiplerinden yararlanarak oluşturulan hareket etüdü ve iş ölçümü olmak üzere başlıca iki ana teknikten oluşur.

#### **3.1.2.2.1. İş lm**

İş lm; standart yöntemi belirlenmiş bir işin, normal tempoda çalışan bir işi tarafından yapılabilmesi için gerekli sürenin saptanmasına yönelik teknikleri içerir. İş lm ile üretim aşaması daha iyi bir şekilde programlanarak gereksiz iş yükleri engelleneceğinden ürün kalitesi artar ve en önemlisi daha gerçekçi maliyetler ortaya çıkar. Bu bölüm özellikle inşaat şirketlerinde üretim aşamasının nasıl programlandığı ve programlanması gerektiği ile ilgili bilgilere yöneliktir. Bu bölümde yer alan sorular inşaat şirketlerinin kendilerine özgü koşulları da dikkate alınarak genişletilebilir. Çalışma sırasında inşaat mühendislerine konuyla ilgili olarak aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- İnşaat projelerinde üretim aşamasının programlanması sırasında izlenecek yol ve yöntemler,
- İş programının şematize edilmesi ve işin aşamalarının belirlenmesinde kullanılan programlama araçları, bilgisayar destekli planlama, programlama ve kontrol teknikleri,
- İş hızını artırma yöntemleri,
- İş programını aksatmamak için planlanan faaliyetler.

#### **3.1.2.2.2. Hareket Ekonomisi Prensiplerine Dayanan Hareket Etüdü**

Hareket etüdü bir işi en az zaman ve en az enerji harcayarak yapabilmenin yollarını inceler. Bu bölümde yer alan sorularda iş ölçümü kısmında belirtildiği gibi inşaat şirketlerinin kendilerine özgü koşulları da dikkate alınarak genişletilebilir. Çalışma sırasında inşaat mühendislerine konuyla ilgili olarak aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Üretim faktörlerinin (yönetim, işgücü, para, makine ve malzeme) verimliliğini artıran faktörler,
- Üretim sırasında verimliliği etkilediği düşünülen çalışma ortamından kaynaklanan faktörler.

Bu sorulara verilen yanıtlar analiz edilerek üretim faktörlerinin verimliliğini artırmak ve üretim aşamasını bu veriler doğrultusunda daha etkin bir şekilde programlamak mümkün olur.

### **3.2. Yöntem**

Uygulama sırasında iş analizi yöntemi olarak metot etüdü, verilerin toplanması sırasında ise anket yöntemi kullanılmıştır. Bu aşamada inşaat şirketlerinin faaliyet alanının çok geniş ve işlerin yoğun olması sebebiyle görüşme ve gözlem yapabilecek yeterli zaman bulunamamıştır. İş analiz formunun detaylı hazırlanması ve formun doldurulması sırasında yapılan açıklamalar gerek anketi cevaplama süresini, gerekse örneklemin ana kütleyi temsil etmesi için gerekli verilerin elde edilmesi sürecini uzatmıştır. Bu aksaklıklar formu cevaplayanlarla iyi ilişkiler kurularak ve yüz yüze yapılan görüşmelerle giderilmeye çalışılmıştır.

### 3.2.1. Verilerin Derlenmesi

İş analizi formu cevaplarının derlenmesinde, ölçülen verilerin dağılımını ve değişkenliğini görüntülemek ve analiz etmek için frekans tabloları kullanılmıştır.

### 3.2.2. Önem Derecelerinin Değerlendirilmesi

Önem dereceleri ile ilgili soruların cevapları; derecelendirmeli sorular için “Likert ölçeği”, tercihli sorular için ise “Thurstone Karşılaştırmalı Çift Yargılar” metodu kullanılarak analiz edilmiştir.

Likert ölçeğinde değerlendirmeler, derecelmeler toplamını esas alan ve ölçekte derece belirten seçeneklere verilen puanlarla yapılır (Yükselen, 2000). Analizde “Beşli Likert Ölçeği” kullanılmıştır. İnşaat mühendislerinin verdikleri cevaplarla sorulan sorulara katılıp/katılmadıkları tespit edilmiştir. Sorulara verilen yanıtların önem derecesini belirlemek üzere, her bir soru için ölçekte belirtilen frekansların ağırlıklı ortalama değeri, standart sapması ve değişkenlik katsayısı hesaplanmıştır.

Anketin değerlendirilmesi sırasında, cevaplayıcıların bir konudaki tercihlerini belirlemeye yönelik olarak “Thurstone Karşılaştırmalı Çift Yargılar Yasası” kullanılarak, değişkenler sıralı ölçekle ölçülmüş ve ikişer ikişer karşılaştırılmıştır. Bu yöntemde N değişken sayısı olmak üzere  $N(N-1)/2$  sayıda karşılaştırma yapılmaktadır (Mıstıkoğlu, 2001).

İnşaat şirketleri için önerilen iş analiz formunda yer alan bilgi ve verilerin analiz edildiği araştırma bulguları ve tartışma kısmı dördüncü bölümde verilmiştir. Bu analizler ile ilgili sonuç ve öneriler kısmı ise tezin beşinci bölümde yer almaktadır.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmanın uygulama kısmında orta ve büyük ölçekli 50 firma çalışanı tarafından doldurulan iş analizi formları ile, inşaat mühendislerinin işlerini daha basit, ekonomik, verimli ve tam zamanlı yapma olanakları araştırılmıştır. İş analiz formları inşaat mühendislerinin iş profilinin ve iş ile ilgili gerekliliklerin belirtildiği ‘metot etüdü’ faaliyetleri ile üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak iş akışlarının ve çalışma koşullarının tespitine dönük bilgilerin yer aldığı ‘zaman etüdü’ faaliyetlerinden oluşturulmuştur. Çalışmanın bulgular kısmı ise iş analiz form sonuçlarının değerlendirilmesinden ve gözlemlerden oluşturulmuştur. Bu bölümde aynı zamanda inşaat şirketlerinin iş analizine bakış açıları değerlendirilmiştir. Bu kişilerin şirket içindeki görevi ve eğitim durumlarının iyi oluşu, bilgi ve tecrübelerini görüşmeler sırasında paylaşımları, çalışma sırasında iş analizi formuna verilen yanıtların gerçekçilik düzeyi ve değerlendirilmesi açısından önemli katkılar sağlamıştır.

Formun doldurulması sırasında yapılan değerlendirmeler; tablolar halinde verilen frekans ve yüzde (%) değerleriyle, çeşitli istatistiksel tekniklerle, yapılan yorumlar ve gözlemlerle bu bölümde işlenmiştir.

#### 4.1. Araştırma Bulguları

##### 4.1.1. Metot Etüdü Bulguları

##### 4.1.1.1. Kişisel Gereklilikler

Çizelge 4.1. İnşaat Mühendislerinin Yaş Dağılımları

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Yaş	20-30	14	31
	31-40	25	54
	41-50	2	4
	51-60	5	11
	<b>Toplam</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.2. İnşaat Mühendislerinin Öğrenim Kariyeri

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Öğrenim Kariyeri	Lisans	46	94
	Yüksek Lisans	3	6
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.3. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Hizmet İçi Eğitimlerin Türleri

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Hizmet İçi Eğitim	Sertifika Programı	11	35
	Kurs	11	35
	Eğitim Semineri	9	30
	<b>Toplam</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.4. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Mesleki Kariyerler

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Mesleki Kariyer	Şantiye Şefi	11	50
	Saha Mühendisi	4	18
	Resmi Kuruluş	4	18
	Ofis/Büro Mühendisi	2	9
	Şirket Sahibi	1	5
	<b>Toplam</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.5. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Yabancı Dil Bilgisi

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Yabancı Dil Bilgisi	Konuşma	35	28
	Anlama	33	26
	Okuma	31	24
	Yazma	28	22
	<b>Toplam</b>	<b>127</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.6. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Yabancı Dil Düzeyi

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Yabancı Dil Düzeyi	Çok İyi	2	4
	İyi	15	31
	Orta	25	52
	Yetersiz	6	13
	<b>Toplam</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.7. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Bilgisayar Bilgisinin Düzeyi

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%	
Bilgisayar Bilgisi	Donanım ve İşletim Sistemi Bilgisi	Çok İyi	1	2
		İyi	20	40
		Orta	18	36
		Yetersiz	11	22
		<b>Toplam</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
	Office Programları	Çok İyi	9	18
		İyi	31	62
		Orta	8	16
		Yetersiz	2	4
		<b>Toplam</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
	Programlama Dili	Çok İyi	2	4
		İyi	10	21
		Orta	13	27
		Yetersiz	23	48
		<b>Toplam</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
	Paket Program	Çok İyi	11	22
		İyi	16	33
		Orta	15	31
		Yetersiz	7	14
		<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.8. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Sürücü Belgesi Türleri

Kişisel Gereklilik Türü	Değişkenler	Frk	%
Ehliyet	B Sınıfı	36	92
	E Sınıfı	2	5
	C Sınıfı	1	3
	<b>Toplam</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.9. İnşaat Mühendislerinin Sahip Oldukları Bilgi, Beceri ve Davranışsal Özellikler

<b>Sahip Olunan Bilgi, Beceri ve Davranışsal Özellikler/Yetkinlikler</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Yöneticilik	8	19
Hızlı Analiz ve Yorum Kabiliyeti	6	15
Kararlılık	6	15
İnsan İlişkileri	4	11
Öğrenmeye Yatkınlık	3	7
3 Boyutlu Düşünebilme	2	5
Disiplin	2	5
Çalışkan Olmak	2	5
Sabırlı Olmak	1	2
Girişimcilik	1	2
Oto-Kontrol	1	2
Soğukkanlılık	1	2
Hafıza Yeteneği	1	2
Eşit ve Adaletli Olma	1	2
Beceri	1	2
Bilgi-Davranış	1	2
Emir-Komuta	1	2
<b>Toplam</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.10. İnşaat Mühendislerinin Geliştirmesini Düşündüğü Yönleri

<b>Geliştirilmesi Gereken Yönler</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Yabancı Dil	14	32
İnsan İlişkileri	8	19
Bilgisayar	6	13
Paket Programlar	3	7
Stres İle Başa Çıkmak	3	7
Hızlı Çözüm Üretebilme	2	4
Devamlılık	2	4
Kararlılık	2	4
Bilgi-Davranış	2	4
Farklı İnşaat Tecrübeleri	1	2
Sabırlı Olmak	1	2
Emir-Komuta	1	2
<b>Toplam</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.11. İnşaat Mühendislerinin Daha Önceki Şirket Deneyimi

<b>Daha Önce Şirkette Çalışılıp Çalışılmadığı</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Evet	24	48
Hayır	26	52
<b>Toplam</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.12. İnşaat Mühendislerinin Mesleki Hayali-Rol Almak İsteddiği Projeler

<b>Mesleki Hayali-Rol Almak İstenilen Projeler</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Toplu Konut Projeleri	6	20
Büyük Kapsamlı İnşaat Projeleri	5	17
Yol Projeleri	5	17
Baraj İnşaatı	4	14
Çelik Yapı	2	7
Yurtdışı Projeleri	2	7
Rüzgar Gülü	1	3
Hastane Projeleri	1	3
Köprü	1	3
Tarihi Yapı Restorasyonu	1	3
Endüstriyel Tesis	1	3
Kompleks Mimari Projeler	1	3
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.13. İnşaat Mühendislerinin Şimdiye Kadar Aldığı ve Almayı Düşündüğü Eğitimler

<b>İş Yaşamında Şimdiye Kadar Alınan ve Alınması Düşünülen Eğitimler</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Paket programlar	8	43
Yabancı dil	4	21
Karayolu	1	6
Kaynak	1	6
Proje yönetimi	1	6
Deprem mühendisliği	1	6
Elektrik eğitimi	1	6
Statik proje	1	6
<b>Toplam</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.14. İnşaat Mühendislerinin Şimdiye Kadar Verdiği ve Vermeyi Düşündüğü Eğitimler

<b>İş Yaşamında Şimdiye Kadar Verilen ve Verilmesi Düşünülen Eğitimler</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Proje eğitimi	1	12,5
İş, maliyet analizi	1	12,5
Statik ve hidrolik	1	12,5
Teknik resim	1	12,5
Verimlilik	1	12,5
Bina otomasyonu	1	12,5
Akademik eğitim	1	12,5
Patlayıcı madde eğitimi	1	12,5
<b>Toplam</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.15. İnşaat Mühendislerinin Halen Yaptığı Görevden Sonra Atanmayı Düşündüğü Görevler

<b>Halen Yapılan Görevden Sonra Atanılması Düşünülen Görevler</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Genel koordinatörlük	5	40
Şirket ortaklığı	2	15
Proje müdürü	2	15
Şantiye şefi	2	15
Yönetici	2	15
<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.16. İnşaat Mühendislerinin Kariyer Beklentileri

<b>Şirketteki Uzun Vadeli Kariyer Beklentisi</b>	<b>Frk</b>	<b>%</b>
Genel koordinatörlük	6	40
Yönetim kurulu başkanlığı	5	33
Proje müdürü	4	27
<b>Toplam</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Şirkette çalışan inşaat mühendislerine kendileri ile ilgili kişisel gerekliliklerin neler olması gerektiği sorulduğunda verdikleri cevaplar ve bu cevaplardan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

(1) Formu cevaplayan inşaat mühendisleri kişisel yetkinlikler konusunda, bir inşaat mühendisinin, kendini uzmanlaşmış bir mühendis olarak atfedebilmesi için

sektörde en az 7-8 yıl çalışarak tecrübe kazanmanın önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Diğer bir deyişle inşaat mühendisleri bir inşaat mühendisinin kişisel yetkinliğe ulaşması için 31-40 yaş aralığının (%54) milat olduğunu vurgulamışlardır.

(2) Kişisel gereklilikler ile ilgili olarak, iş ile ilgili en az lisans mezunu olmanın (%94) yanında, sertifika programlarına veya kurslara katılarak sertifika sahibi olmanın (%35), İnşaat Mühendisleri Odasına (İMO) kayıtlı olmanın (%92), konuşma, anlama ve okuma seviyesinde (ort. %25) orta düzeyde yabancı dil bilgisinin (%52), iyi derecede donanım ve işletim sistemi bilgisine sahip olmanın (%40), Office (%62) ve Project ve Primavera gibi çeşitli paket programlarını iyi kullanacak düzeyde (%32) bilgisayar bilgisine sahip olmanın ve en az B sınıfı sürücü belgesi sahibi olmanın (%92) önemine işaret etmişlerdir.

(3) Katılımcıların sahip oldukları/olmaları gereken yetkinlikler konusunda yöneticilik (%19), hızlı analiz ve yorum kabiliyeti (%15), kararlılık düzeyleri (%15) ve insanlarla ilişkilerin (%11) önemine işaret etmeleri ve bu konularda kendilerine güvenmeleri inşaat mühendislerinin giderek sosyal mühendis olma bilincine erişmeye gayret gösterdiklerinin bir göstergesidir. Buna rağmen yabancı dil bilgisi (%32), insan ilişkileri (%19) ve bilgisayar (%13) konularında kendilerinde hala eksiklikler duyduklarını belirtmeleri ve bu konularda kendilerini daha fazla geliştirmeleri gerektiğini belirtmeleri hem ülke, hem sektör, hem de çalıştıkları/çalışacakları firmalar açısından, özellikle de kendi mesleki kariyerleri açısından sevindirici bir husustur.

#### **4.1.1.2. İş/Göreve Ait Profilin Belirlenmesi**

##### **➤ İş/Görev Tanımlarının Yapılması**

#### **(1) Formu Cevaplayan Kişilerin İş/Görev Gereği Buldukları Çalışma Ortamı**

Aşağıda ankete katılan ve tamamı inşaat mühendislerinden oluşan toplam 50 şirket yetkilisinin verdiği cevaplar incelenerek hesaplanan aritmetik ortalama değerine göre inşaat mühendislerinin işin yaklaşık %65'i şantiye ortamında, %35'i ise büro ortamında gerçekleştirdikleri görülmektedir.

Çizelge 4.17. İş/Görev Gereği  
Bulunulan Çalışma Ortamı

Çalışma Ortamı	Ortalama yüzde değeri (%)
Şantiye	65
Büro	35
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

## (2) Çalışma Şekli

Çizelge 4.18. İnşaat Mühendislerinin  
Çalışma Şekli

Çalışma Şekli	Frekans	%
Ekip	50	100
Tek Başına	-	-
<b>Toplam</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

İnşaat mühendisleri iş yapma kültürü olarak benimsedikleri çalışma şekli ile ilgili soruya verdikleri cevaplarda, tüm çalışmalarını ekip çalışması ile gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

## (3) Yapılan İşler, Bu İşlerin Nasıl Yapıldığı/Sorumluluklar, Periyotları, Harcanan Zamanın Yüzdesi ve Görevin Amacı/Hedefi Açısından Önem Derecesi

İnşaat mühendislerinin şirketlerindeki görev ve sorumluluklarının neleri içerdiğine dönük olarak Çizelge 4.19. incelendiğinde inşaat mühendislerinin genellikle ön hazırlık aşamasında; projelerin hazırlanması (%47) ve ön keşfin çıkartılmasında görev aldıklarını (%27), fiyat teklif aşamasında; işin maliyetinin çıkartılmasına dönük (%95) faaliyetleri gerçekleştirdikleri; yapım-üretim aşamasında; şantiye şefliği yaptıkları (%48) ve projenin koordinasyonunu (%22) sağladıkları ve tamamlama aşamasında ise yine şantiye şefliği (%64) ve genel sorumlu (%22) düzeyinde rol aldıkları görülmektedir.



Çizelge 4.19. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhaları/Türü

Görev Sorumluluk Safhaları	Görev ve Sorumluluk Türü	Frk	%
Ön Hazırlık Aşamasında	Proje Hazırlanması	7	47
	Ön Keşif Çıkartılması	4	27
	Arsa Seçimi	3	20
	İş Geliştirme	1	6
	<b>Toplam</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
Fiyat Teklif Aşamasında	Maliyetlerin Çıkartılması	20	95
	İş Geliştirme	1	5
	<b>Toplam</b>	<b>21</b>	<b>100</b>
Yapım Sırasında	Şantiye Şefi	16	48
	Proje Koordinasyonu	10	30
	Satın Alma	2	6
	Hakediş	2	6
	İş Programı	2	6
	Saha Mühendisi	1	4
	<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>100</b>
Tamamlama Aşamasında	Şantiye Şefi	9	64
	Genel Sorumlu	3	22
	Geçici Kabul	1	7
	Satış	1	7
	<b>Toplam</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.20. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhalarının Zamansal Yüzdesi

İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhaları	İşin Gerçekleştiği Ortalama Zaman Dilimi (%)
Ön Hazırlık Aşaması	10
Fiyat Teklif Aşaması	6
Yapım Aşaması	78
Tamamlama Aşaması	6
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.20.'de bu soruya cevap veren toplam 25 şirketin iş analiz form değerleri incelenmiştir. İnşaat mühendislerinin verdikleri cevaplar doğrultusunda hesaplanan aritmetik ortalama değerlerine göre, inşaat mühendisleri için %78'ini yapım sırasında, %10'unu ön hazırlık safhasında, %6'sını fiyat teklifi aşamasında ve geri kalan %6'sını ise işin tamamlanması sırasında geçirdikleri görülmektedir.

Çizelge 4.21. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhalarının Önem Derecesi (1-önemsiz, 5- en önemli)

Görev Sorumluluk Safhaları	Önem Derecesi									
	1		2		3		4		5	
	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%
Ön Hazırlık Aşamasında	4	13	6	20	5	17	8	27	7	23
Fiyat Teklif Aşamasında	12	41	1	3	4	13	6	20	7	23
Yapım Sırasında	3	10	6	20	4	13	5	17	12	40
Tamamlama Aşamasında	5	17	2	7	11	36	9	30	3	10

Çizelge 4.22. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Safhalarını Değerlendirirken Bu Konuya Verdikleri Önem Düzeyi

Görev ve Sorumluluk Safhası	Ortalama değer ( $X_{ao}$ )	Standart sapma ( $\sigma$ )	Değişim katsayısı (V)
Yapım Sırasında	2,14	1,56	0,73
Ön Hazırlık Aşamasında	1,96	1,46	0,75
Tamamlama Aşamasında	1,86	1,33	0,72
Fiyat Teklif Aşamasında	1,70	1,55	0,91

Çizelge 4.22.'de verilen ortalama değerler Çizelge 4.21.'de verilen değerler baz alınarak hesaplanmıştır. Buna göre sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

(1) Formu cevaplayan inşaat mühendisleri verdikleri cevaplarda görev ve sorumluluklarını değerlendirirken işin yapım aşamasına daha çok önem verdiklerini belirtmişlerdir ( $X_{ao} = 2.14$ ). Yapılan yüz yüze görüşmelerde bunun nedeni olarak ise üretim safhasında eser ortaya çıktığında kendini inşaat mühendisi olarak

hissetmelerinin, kendi meslekleriyle gurur duymalarının ve yaptıkları işten haz almalarının etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu kuvvet aynı zamanda, iş analiz formunu cevaplayanların en fazla fikir birliği sağladıkları faktördür ( $\sigma = 1.56$ ;  $V = 0.73$ ).

(2) İnşaat mühendisleri ön hazırlık aşamasında, projelerin hazırlanması ve ön keşfin çıkartılmasına dönük faaliyetlerin de gerek görev ve sorumluluk açısından, gerekse iş tatmini açısından kendileri için diğer önemli bir kuvvet olduğunu belirtmişlerdir ( $X_{ao}=1.96$ ,  $\sigma=1.46$ ;  $V=0.75$ ).

(3) İnşaat mühendisleri işin tamamlanma aşamasında ( $X_{ao}=1.86$ ,  $\sigma=1.33$ ;  $V=0.72$ ) ve fiyat teklif aşamasında ( $X_{ao}=1.70$ ,  $\sigma=1.55$ ;  $V=0.91$ ) rol aldıkları görev ve sorumlulukların da kendileri için önemli olduğunu ancak yukarıdaki iki aşamada yer alan görev ve sorumluluklar kadar önemsemediklerini belirtmişlerdir.

**(4) İnşaat Mühendislerinin Şirkette Görevi Kapsamında Yaptığı/Yapmadığı, Yapılmasında Yarar Gördüğü, Gereksiz/Gerekli Bulduğu İşler**

Çizelge 4.23.a. İnşaat Mühendislerinin Şirkette Görevi Kapsamında Olmamasına Rağmen Yaptığı İşler

Göreviniz kapsamında olmadığını düşünmenize rağmen yaptıkları işler	Hangi görev unvanınca yapılması gerektiği
Şirketin tüm işleriyle uğraşmak	Farklı birimler oluşturmak
Ekstra işler	Tekniker
Yol, köprü bina gibi tüm inşaat işleri	Branşlaşmış uzman inşaat mühendisi
Satın alma, muhasebe, personel-insan kaynakları, güvenlik	İş sahibi, satın alma birimi, muhasebe bölümü ve ayrı birim.
Çalışanların özel sorunları (sağlık, barınma vb.)	İdari işler sorumlusu
İşçi alacakları ve malzeme ödemeleri	Şirket sahibi
Kalite yönetim sistemleri	Kalite sorumlusu
Yurt dışı ihaleler	Bu birikime sahip kişilerce
Yapı denetim firmasıyla olan iletişim	Şirket sahibi
Restorasyon işleri	Mimar

Çizelge 4.23.b İnşaat Mühendislerinin Şirkette Görevi Kapsamında Olmasına Rağmen Yapmadığı İşler

Göreviniz kapsamında olmasına rağmen yapılmayan işler	Hangi görev unvanınca yapılması gerektiği
Gerektiğinde projedeki değişiklikler	Proje müdürü ve şantiye şefi
Detaylı çizim	--

Çizelge 4.23.c. İnşaat Mühendislerinin Çalıştıkları Şirketlerde Yapılmadığı Halde Yapılmasında Yarar Gördüğü İşler

Şirkette yapılmadığı halde yapılmasında yarar görülen işler	Hangi görev unvanınca yapılması gerektiği
İşlerin daha çabuk ve daha doğru yapılması için daha ayrıntılı birimler oluşturularak iş bölümünün yapılması	Şirket sahibi, ortaklar
Organizasyon ve görev tariflerinin net bir şekilde belirtilmesi	Şirket sahibi
Organizasyonel emir-komuta sistemi	Şirket sahibi, koordinatör
Personel eksikliğinden kaynaklı aksaklıklar (saha temizliği vb).	İş sahibi
Merkezi stoklama ve depolama	Satın alma
Reklam tanıtım işleri	Pazarlama birimi
Malzeme kontrolü	Yüklenici
Süreçlerin iyileştirilmesi ile maliyet hesaplarının etkin biçimde yapılması	Şantiye şefi
Kalifiye eleman çalışması	Şirket sahibi

İnşaat mühendislerinin şirkette görevi kapsamında yaptığı/yapmadığı, yapılmasında yarar gördüğü, gereksiz/gerekli bulduğu işler ile ilgili olarak cevaplayıcıların bu soruları cevaplamak istememesi ve sorulan sorulara verdikleri cevapların sınırlı sayıda olması nedeniyle frekans tablosu hazırlanmamıştır. Bu nedenle yapılan yorumlar, verilen cevapların bir derlemesi niteliğini taşımaktadır.

Çizelge 4.23.a. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin görevi kapsamında olmadığı halde, şirketin gerek idari gerekse inşaat işleri bazında tüm işleri ile

ilgilendikleri görülmektedir. Aslında bu konu inşaat mühendislerinin yaptığı işi, dolayısıyla verimliliklerini etkileyen en önemli unsurdur ve Türkiye'deki inşaat mühendislerinin ve şirketlerin genel problemidir. İnşaat mühendisleri gerek idari gerekse inşaat işleri ile bu kadar uğraşmalarının yanı sıra resmi olarak insiyatiflerinin/yetkilerinin de olmayışı işin işleyişini, verimliliğini ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

İnşaat mühendislerinin şirkette görevi kapsamında olmasına rağmen yapmadığı işler ile ilgili olarak projelerde yapılacak değişikliklerle ve detaylı çizimlerle pek ilgilenmek istemedikleri, bu değişikliklerin proje müdürü veya şantiye şefleri tarafından yapılmasının gerekliliğini, verdikleri cevaplarda belirtmişlerdir (Çizelge 4.23.b)

İnşaat mühendislerinin şirkette yapılmadığı hâlde yapılmasında yarar gördükleri işler kapsamında ise, yönetimin organizasyonel sistemi ve görev tariflerini net bir şekilde belirlemesinin önemine işaret etmişlerdir (Çizelge 4.23.c.). İnşaat mühendisleri özellikle bu konularda Türk İnşaat Şirketlerinin yönetim fonksiyonlarını yeniden gözden geçirmesinin/yapılandırmasının gerekliliğine vurgu yapmışlardır.

İnşaat mühendislerinin şirkette ve yapılan işler içinde gereksiz olduğuna inandıkları işler ve gereksizlik nedenleri sorulduğunda ise işin gereklilik muhasebesinin yapılmaması ve şirketteki herkesin her işe karışmasının en önemli sorun olduğu, bunun nedeninin ise görev, yetki ve sorumluluklarının net olarak belirlenmemesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

İnşaat mühendisleri şirkette yapılmasında yarar görülen işler sorusuna ise işin başlangıcından sonuna kadar genel durumunun izlenmesinin önemine işaret etmişlerdir. İnşaat mühendislerinin bu süreçte yönetim fonksiyonlarını içine alan bütünlük bir sisteme (planlama, organizasyon, koordinasyon, emir-komuta ve denetim) ihtiyaç duyduklarını belirtmeleri, gerek sektör, gerek şirket ve gerekse kendileri açısından sevindirici bir diğer husustur.

##### **(5) İş Sırasında Kullanılan Yetkiler**

Çizelge 4.24. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin iş ile ilgili olarak genelde işin kontrolü ve işi düzeltme (%20), iş sahibini temsil ve imza yetkisi (%19) ile işi yönlendirmeye dönük (%18) faaliyetleri gerçekleştirdikleri görülmektedir. Değerlendirmeler ışığında inşaat mühendislerinin ödül ve cezaya (%15), eğitim vermeye (%14) ve harcamaya dönük yetkilerinin (%14) ise nispeten daha sınırlı

olduğunu belirtmeleri için, verimliliğini ve kalitesini etkileyeceğinden şartıcı bir sonuç olarak görülebilir.

Çizelge 4.24. İnşaat Mühendislerinin İş Sırasında Kullandıkları Yetkiler

<b>İş İle İlgili Kullanılan Yetkiler</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Kontrol Etme/Düzeltilme	48	20
Temsil/İmza	47	19
İş Yönlendirme/Değiştirme	45	18
Ödüllendirme/Cezalandırma	37	15
Eğitim Verme	35	14
Harcama Yapma	35	14
<b>Toplam</b>	<b>247</b>	<b>100</b>

#### (6) Denetlenme Şekli

Çizelge 4.25. İnşaat Mühendislerini Denetleyen Kişiler

<b>Denetleyen Kişi</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
İş Sahibi	43	67
Proje Müdürü	14	22
Birim Yöneticisi	7	11
<b>Toplam</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.25. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin görevi kapsamında çoğunlukla iş sahibi tarafından denetlendiği (%67) görülmektedir.

#### (7) Haftalık Çalışma Saatleri

Çizelge 4.26. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin görevi kapsamında haftalık 51-60 saat (%38) çalıştıkları görülmektedir. Bu da mesleği icra eden inşaat mühendislerinin kendilerine ayırdıkları zaman diliminin azlığına işaret etmektedir.

Çizelge 4.26. Haftalık Çalışma Saatleri

Haftalık Çalışma Saatleri	Frekans	%
51-60	18	38
40-50	15	31
61-70	11	23
70<	4	8
<b>Toplam</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

**(8) İş/Görev Gereği Bulunulan Bölge Dışında Harcanan Zaman**

Çizelge 4.27. İş/Görev Gereği Bulunulan Bölge Dışında Harcanan Zaman

Harcanan Zaman	Frekans	%
0-1 Ay	21	66
2-3 Ay	9	28
3<	2	6
<b>Toplam</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.27. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin işi/görevi gereği 1 aylık süre zarfında (%66) buldukları bölge ya da kent dışında iş ile ilgili diğer faaliyetlerde de yer aldıkları görülmektedir.

## (9) Katılımı Gerektiren Proje-Çalışma Grubu Toplantıları

Çizelge 4.28. İş/Görev Gereği Bulunulan Bölge Dışında Harcanan Zaman Türü

İş/Görev İçin Toplantı Türü	Periyodu										Toplam	
	Günlük		Haftalık		Aylık		Yıllık		Gerektiği Zaman			
	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%
İş İlerleme Top.	4	21	12	63	3	16	--	--	--	--	19	51
Proje Koordinasyon Toplantıları	2	40	1	20	2	40	--	--	--	--	5	13
Taşeron Firmalarla Toplantılar	--	--	--	--	2	100	--	--	--	--	2	5
Detaylar ve Malzeme Top.	--	--	1	50	--	--	--	--	1	50	2	5
Mali Toplantılar	--	--	2	100	--	--	--	--	--	--	2	5
Performans Top.	--	--	1	100	--	--	--	--	--	--	1	3
Yönetim Kurulu Toplantıları	--	--	--	--	1	100	--	--	--	--	1	3
ISO Uygulamaları Toplantıları	--	--	--	--	--	--	1	100	--	--	1	3
Proje Değişiklik Toplantıları	--	--	--	--	--	--	--	--	1	100	1	3
Üyelerle Toplantı	--	--	--	--	1	100	--	--	--	--	1	3
Eğitim Toplantıları	--	--	--	--	--	--	--	--	1	100	1	3
İhale Takip Top.	--	--	1	100	--	--	--	--	--	--	1	3
<b>Toplam</b>											<b>37</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.28. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin görevi gereği genelde haftalık olarak iş ilerleme toplantılarına (%51) ve günlük veya aylık olarak ise proje koordinasyon toplantılarına (%13) katıldıkları görülmektedir.



## (10) İş/Görev Gereği İletişimde Bulunulan Kişiler

Çizelge 4.29. İş/Görev Gereği İletişimde Bulunulan Kurum İçi ve Kurum Dışı Kişiler

İş/Görev Sorumluluk Safhaları	Kurum içi kişiler	Frk	%	Kurum dışı kişiler	Frk	%
Ön Hazırlık Aşamasında	Şirket Sahibi	9	43	İdari Kurumlar	14	61
	Şantiye Şefi	5	24	Taşeron Fir.	5	22
	Yönetim Kurulu	3	13	Proje Firmaları	4	17
	Tüm İdari Ekip	2	10	--	--	--
	Proje Ekibi	2	10	--	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>100</b>
Yapım Sırasında	Şirket Sahibi	14	43	İdari Kurumlar	24	92
	Şantiye Şefi	12	36	Proje Firmaları	2	8
	Yönetim Kurulu	3	9	--	--	--
	Proje Müdürü	3	9	--	--	--
	Muhasebe	1	3	--	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>Toplam</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
İş Bittikten Sonra	Şirket Sahibi	19	85	İdari Kurumlar	23	92
	Muhasebe	1	5	Proje Firmaları	2	8
	Yönetim Kurulu	1	5	--	--	--
	Genel Müdür	1	5	--	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>Toplam</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.29. incelendiğinde inşaat mühendislerinin işleri/görevleri gereği genellikle ön hazırlık, yapım aşamasında ve iş bittikten sonra genelde kurum içinde şirket sahibi ve diğer şantiye şefleri/meslektaşları ile iletişim kurdukları, kurum dışında ise genelde idari kurumlar/özellikle kamu kurumları ve onların çalışanları ile iletişimde buldukları görülmektedir.

**(11) İş/Görev İle İlgili Gizlenmesi Gereken Belgeler**

Çizelge 4.30. İş/Görev İle İlgili Gizlenmesi Gereken Belgeler

<b>İş İle İlgili Gizlenmesi Gereken Belgeler</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Finansal Bilgiler (Teklif)	20	95
Personel Ücretleri	1	5
<b>Toplam</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.30. incelendiğinde, inşaat mühendisleri iş/görev ile ilgili olarak, finansal bilgilerin yer aldığı finansal dökümanların gizlenmesinin (%95) kendileri için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan görüşmelerde, bu belgelerin, rakip şirketlerin, özellikle ihale aşamasında tekliflerini sunarken vereceği teklif miktarını tahmin etmesinde kullanmalarına olanak tanıyabileceğini belirtmeleri, bu belgelerin gizliliğinin önemi konusundaki haklılıklarını ortaya koymaktadır.

➤ **İş/Görevi Başarmak İçin Gereklilikler**

Çizelge 4.31. İş/Görevi Başarmak İçin Gerekli Yetkinlik Türleri

Yetkinlikler	Değişkenler	Frk	%
Yaş	20-30	33	80
	31-40	8	20
	41-50	--	
	51-60	--	
	<b>Toplam</b>	<b>41</b>	<b>100</b>
Cinsiyet	Bay	38	100
	Bayan	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>38</b>	<b>100</b>
Eğitim Kariyeri	Sertifika Programı	18	36
	Kurs	17	35
	Eğitim Semineri	14	29
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Hizmet İçi Eğitim-Sertifika	Bilgisayar Programları	8	40
	Mesleki Eğitimler	8	40
	Kalite Yönetim Sistemleri	3	15
	Planlama ve Org. Eğitimi	1	5
	<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
Yabancı Dil Bilgisi	Orta	23	49
	İyi	17	36
	Az Gerekli	5	11
	Çok İyi	2	4
	<b>Toplam</b>	<b>47</b>	<b>100</b>
Bilgisayar Bilgisi	Office Programları	43	61
	Paket Programlar	23	32
	Programcılık	5	7
	<b>Toplam</b>	<b>71</b>	<b>100</b>
Lisans-Ehliyet-Ruhsat	B Sınıfı Ehliyet	28	99
	Serbest İnş Müh. Belgesi	1	1
	<b>Toplam</b>	<b>29</b>	<b>100</b>
Meslek Kariyeri-Tecrübesi	1-5	31	66
	6-10	11	23
	11-15	4	9
	15<	1	2
	<b>Toplam</b>	<b>47</b>	<b>100</b>
Bağlı Olduğu Meslek Kuruluşu	İMO	42	90
	MMO	3	6
	Yapı Denetim	2	4
	<b>Toplam</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.32. İşin/Görevin Gerektirdiği Bedensel Çaba

Görevin Gerektirdiği Bedensel Çaba	Ortalama yüzde değeri (%)
Ayakta	62
Oturarak	38
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.33. İşin/Görevin Gerektirdiği Beceri ve Davranışsal Özellikler (1-önemsiz, 5-en önemli)

İşin Gerektirdiği Beceri ve Davranışsal Özelliklerin Önem Derecesi	1		2		3		4		5	
	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%
Zihinsel beceri	--	--	--	--	--	--	20	40	30	60
Uсталık, göz-el-ayakla uyumlu çalışmaya dayanan fiziksel beceri	1	2	3	6	15	30	21	42	10	20
İnsan ilişkileri-Sosyal beceriler	--	--	--	--	4	8	14	28	32	64

Çizelge 4.34. İşin/Görevin Gerektirdiği Beceri ve Davranışsal Özelliklerin Önem Düzeyi

İşin Gerektirdiği Beceri ve Davranışsal Özellikleri	Ortalama değer ( $X_{ao}$ )	Standart sapma ( $\sigma$ )	Değişim katsayısı (V)
Zihinsel beceri	4,60	0,49	0,11
İnsan ilişkileri-Sosyal beceriler	4,56	0,64	0,14
Uсталık, göz-el-ayakla uyumlu çalışmaya dayanan fiziksel beceri	3,72	0,92	0,25

İnşaat mühendislerine yapmış oldukları işi/görevi başarmak için işe/göreve ilişkin gerekliliklerin neler olması gerektiği sorularına katılımcıların verdikleri cevaplar ve bu cevaplardan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

(1) Formu cevaplayan inşaat mühendisleri işi/görevi başarmak için gerekli yetkinlikler konusunda 20-30 yaş aralığının (%80), cinsiyetin-erkek (%100), iş/görev ile ilgili en az lisans mezunu olmanın yanında bir sertifika sahibi olmanın (%36), özellikle bilgisayar ve mesleki eğitim konusundaki sertifikalara sahip olmanın (%40), orta düzeyde yabancı dil bilgisinin (%49), özellikle Office (%61) ve Project ve Primavera gibi çeşitli paket programlarını kullanacak düzeyde (%32) bilgisayar bilgisine sahip olmanın, sürücü belgesi sahibi olmanın (%99) ve İnşaat Mühendisleri Odasına (İMO) kayıtlı olmanın (%90) önemine işaret etmişlerdir.

(2) Katılımcıların mesleki deneyimin verilen işi/görevi başarmada önemli olduğunu belirtmelerine rağmen bu aralığın fazla olmaması (1-5 yıl: %66 ve 5-10 yıl: %23) sektörde yer alan şirketlerin işi/görevi başarmak için daha çok genç inşaat mühendislerine ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

(3) Çizelge 4.16.' da toplam 50 şirket yetkilisinin verdiği cevaplar incelenerek hesaplanan aritmetik ortalama değerlerine göre inşaat mühendislerinin işin/görevin başlangıcında, diğer bir deyişle tasarım ve ihale sürecinde işlerini oturarak yaptıkları (%38), yapım süreci başladığı andan itibaren işin büyük bir kısmını ayakta diğer bir deyişle şantiyelerde (%62) tamamladıkları görülmektedir.

(4) İşin/görevin gerektirdiği beceri ve davranışsal özellikler ile ilgili olarak ise inşaat mühendislerinin verdikleri cevaplar aşağıda özetlenmiştir. Çizelge 4.34.'de verilen ortalama değerler Çizelge 4.33.'de verilen değerler baz alınarak hesaplanmıştır.

- Formu cevaplayan inşaat mühendisleri işin/görevin gerektirdiği en önemli kişisel beceri ve davranışsal özelliğin, kişinin çabuk ve pratik iş yapmasını sağlayan zihinsel becerinin olduğunu belirtmişlerdir ( $X_{ao}= 4.60$ ). Bu kuvvet aynı zamanda anketi cevaplayanların en fazla fikir birliği sağladıkları faktördür ( $\sigma =0.49$ ;  $V =0.11$ ).
- Katılımcılar insan ilişkilerinde başarılı olmanın-sosyal mühendis olmanın da işi/görevi başarmada etkili ikinci en önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir ( $X_{ao}=4.56$ ,  $\sigma=0.64$ ;  $V=0.14$ ).

- Verilen cevaplardan işi/görevi başarmada, fiziksel becerilere sahip olmanın ( $X_{ao}=3.72$ ,  $\sigma=0.92$ ;  $V=0.25$ ) ise, yukarıdaki iki faktör kadar etkili olmadığı anlaşılmaktadır.
- Ankete cevap verenlerin 4' ü ise bu faktörlere ilaveten iş bilgisinin de görevi başarmak için, işin/görevin gerektirdiği beceri ve davranışsal özellikler arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir.

### ➤ İş ve Performans Değerlendirme, Ücretlendirme

#### (1) İş Değerlendirme Ölçütleri

İnşaat şirketlerinin iş değerlendirmesinde kullanılacak ölçütlerin ne yönde olacağı sorusuna verdikleri cevaplar Thurstone'ın Karşılaştırmalı Çift Yargılar Yasası ile analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.35. İş Değerlendirme Ölçütleri

Sıra No	Alınacak önlemler
I	Öğrenim ve bilgi
II	Deneyim
III	Bedensel çaba
IV	Zihinsel çaba
V	İş tehlikesi (Fiziksel riskler)

İş değerlendirmesinde kullanılacak ölçütler (Çizelge 4.35.) konusunda cevaplayıcıların tercihleri değerlendirilmiş ve cevaplayıcıların değişkenleri ikişer ikişer karşılaştırdıkları varsayılmıştır. Bu ölçeğin analizinde, sıralı ölçekle toplanan veriler önce “Kişisel Tercihler Tablosuna” (Çizelge 4.36.) aktarılmıştır.

Çizelge 4.36. Kişisel Tercihler Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	14	9	9	5
II	36	---	15	16	5
III	41	35	---	30	11
IV	41	34	20	---	7
V	45	45	39	43	---

İkinci aşamada tablodaki değerler cevaplayıcı sayısına bölünerek (50 şirket) “Oranlar Tablosu” elde edilmiş ve bu tabloda yer alan değerlerin normal değerleri Z-Normal Dağılım Tablosundan yararlanarak (Ek-2) “Normal Dağılım Tablosu” hazırlanmıştır (Çizelge 4.37. ve Çizelge 4.38.). Tablonun sütunlar itibarıyla normal değerlerinin toplamı değişkenlerin tercih sıralamasını vermiştir.

Çizelge 4.37. Oranlar Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	0.280	0.180	0.180	0.100
II	0.720	---	0.300	0.320	0.100
III	0.820	0.700	---	0.600	0.220
IV	0.820	0.680	0.400	---	0.140
V	0.900	0.900	0.780	0.860	---

Çizelge 4.38. Normal Dağılım Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	-0.585	-0.915	-0.915	-1.280
II	0.585	---	-0.525	-0.470	-1.280
III	0.915	0.525	---	0.250	-0.770
IV	0.915	0.470	-0.250	---	-1.800
V	1.280	1.280	0.770	1.800	---
<b>Toplam Z<sub>ij</sub></b>	3.695	1.690	-0.920	0.665	-5.130

Bu değerlendirmeler ışığında tercihlerin I>II>IV>III>V şeklinde sıralandığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle şirket yöneticileri iş ve performansları

değerlendirirken ve ücretleri belirlerken ana kriterin kişinin öğrenim ve bilgisi olduğunu, daha sonra deneyim ve zihinsel çabanın bu değerlendirmede belirleyici olduğunu belirtmişlerdir. Şirketler, bedensel çaba ile iş tehlikesi-işin fiziksel riskler içermesi gibi seçenekleri daha sonraki değerlendirmelerde göz önünde bulunduracaklarını belirtmişlerdir.

## **(2) İş/Görev Esnasında Sorumluluk Alma Düzeyleri**

Çizelge 4.39. incelendiğinde inşaat mühendislerinin işin/görevin başarısı açısından iş ve performanslarını değerlendirirken, yönetim fonksiyonlarının (planlama, organizasyon, koordinasyon, emir-komuta ve denetim safhalarının) çok önemli olduğuna, bedensel ve zihinsel çabalarında bu değerlendirmede önemli olduğuna işaret etmeleri sorumluluk bilincinde işi yapmaya çalıştıklarının göstergesidir. Yapılan görüşmelerde ise inşaat mühendisleri üretim aşamasının optimal sürede, daha ekonomik ve daha kaliteli yapılabilmesi için üretim faktörlerini optimum düzeyde organize ederek verimliliğin artırılmasının gerekliliğine işaret etmişlerdir. Bunun da yönetim fonksiyonlarının eksiksiz yerine getirilmesi halinde mümkün olacağını belirtmişlerdir.



Çizelge 4.39. İnşaat Mühendislerinin Görev ve Sorumluluk Alma Ölçütleri

İşin/Görevin Sorumluluk Alma Ölçütleri	Düzeyi	Frekans	%
Planlama	Çok İyi	27	55
	İyi	22	45
	Orta	--	--
	Az	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Organize Etme	Çok İyi	32	65
	İyi	17	35
	Orta	--	--
	Az	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Koordinasyon	Çok İyi	35	71
	İyi	14	29
	Orta	--	--
	Az	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Emir – Komuta - Yönelme	Çok İyi	33	68
	İyi	10	20
	Orta	6	12
	Az	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Denetim – Kontrol	Çok İyi	35	72
	İyi	11	22
	Orta	3	6
	Az	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Bedensel Çaba	Çok İyi	15	31
	İyi	23	47
	Orta	8	16
	Az	3	6
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
Zihinsel Çaba	Çok İyi	28	57
	İyi	15	31
	Orta	6	12
	Az	--	--
	<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

### (3) İş/Görev veya Faaliyetlerde Başarılı Olunduğunu Gösteren Temel Göstergeler

İnşaat şirketlerinin iş/görev veya faaliyetlerinde kullanılacak başarı ölçütlerinin ne yönde olacağı sorusuna verdikleri cevaplar Thurstone'ın Karşılaştırmalı Çift Yargılar Yasası ile analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.40. İş/Görev veya Faaliyetler İçin Başarı Göstergeleri

Sıra No	Alınacak önlemler
I	Üretim maliyeti
II	Kalite-uygunluk seviyesi
III	Teslim süresi
IV	Müşteri memnuniyeti
V	Performans göstergeleri (Verimlilik değeri)

İş/görev veya faaliyetlerinde kullanılacak başarı ölçütlerinin ne olacağı konusunda cevaplayıcıların tercihleri değerlendirilmiş ve cevaplayıcıların değişkenleri ikişer ikişer karşılaştırdıkları varsayılmıştır. Bu ölçeğin analizinde, sıralı ölçekle toplanan veriler önce “Kişisel Tercihler Tablosuna” aktarılmıştır.

Çizelge 4.41. Kişisel Tercihler Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	25	16	15	23
II	25	---	11	9	29
III	34	39	---	14	36
IV	35	41	36	---	41
V	27	21	14	9	---

İkinci aşamada tablodaki değerler cevaplayıcı sayısına bölünerek (50 şirket) “Oranlar Tablosu” elde edilmiş ve bu tabloda yer alan değerlerin normal değerleri Z-Normal Dağılım Tablosundan yararlanarak (Ek-2) “Normal Dağılım Tablosu”

hazırlanmıştır (Çizelge 4.42. ve Çizelge 4.43.). Tablonun sütunlar itibarıyla normal değerlerinin toplamı değişkenlerin tercih sıralamasını vermiştir.

Çizelge 4.42. Oranlar Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	0.500	0.320	0.300	0.460
II	0.500	---	0.220	0.180	0.580
III	0.680	0.780	---	0.280	0.720
IV	0.700	0.820	0.720	---	0.820
V	0.540	0.420	0.280	0.180	---

Çizelge 4.43. Normal Dağılım Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	0.000	-0.470	-0.525	-0.100
II	0.000	---	-0.770	-0.915	-0.205
III	0.470	0.770	---	-0.585	0.585
IV	0.525	0.915	0.585	---	0.915
V	0.100	-0.205	-0.585	-0.915	---
<b>Toplam Z<sub>ij</sub></b>	1.995	1.480	-1.240	-2.940	1.195

Bu değerlendirmeler ışığında şirket yöneticilerinin tercihlerini I>II>V>III>IV şeklinde sıraladığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle şirket yöneticileri işte/görevde veya faaliyetlerde başarılı olduğunu gösteren temel göstergelerin sırasıyla üretim maliyeti, kalite-uygunluk seviyesi ve verimlilik ölçütleri olduğunu belirtmişlerdir. Ankete katılanlar teslim süresi ve müşteri memnuniyeti seçeneklerini ise başarı kriteri olarak daha sonraki aşamalarda tercih edebileceklerini vurgulamışlardır.

#### (4) İş Ücretini ve Statüsünü Belirleyen Ölçütler

Çizelge 4.44. İş Ücretini ve Statüsünü Belirleyen Ölçütler

İş Ücretini ve Statüsünü Belirleyen Ölçütler		Ortalama yüzde değeri (%)
İş Değerlendirme Puanı		3
Hedefleri Gerçekleştirme Oranı	Bireysel Hedefleri Gerçekleştirme Oranı	15
	Bölüm Hedeflerini Gerçekleştirme Oranı	14
	Şirket Hedeflerini Gerçekleştirme Oranı	24
Yetkinlikler	Görev Yetkinlikleri	15
	Kişisel Diğer Bilgi ve Beceriler	12
Şirketteki Kıdemi		17
<b>Toplam</b>		<b>100</b>

Yukarıda toplam 45 şirketin iş analizi form değerleri incelenerek hesaplanan aritmetik ortalama değerlerine göre iş ücretini ve statüsünü-işin yüzdelik dilimini belirleyen en önemli etkenin şirketin hedeflerini gerçekleştirme oranı olduğu (%24), daha sonra sırasıyla kıdem (%17), görev yetkinliği (%15), bireysel hedefleri ve bölüm hedeflerini gerçekleştirme oranı (%15, %14), kişisel yetkinlikler (%12) gibi değişkenlerin de bu hesaplamada belirleyici olduğu görülmektedir. İş ücretini ve statüyü belirleyen yüzdelerin birbirine yakın olması ve bu kapsamda bir çok değişkenin hesaplamalara girmesi adil bir ücretlendirme sisteminin kurulması açısından önem arz etmektedir. Ancak şirketlerde iş değerlendirme sistemi oluşturarak ücrete dönük puanlamanın yapılmaması (%3) aynı zamanda konuya profesyonel düzeyde yaklaşımın olmadığı bir göstergesidir.

**(5) Hedefi Gerçekleştirme Puanının Değerlendirilmesi**

Çizelge 4.45. Hedefi Gerçekleştirme Puanının Değerlendirilmesi

<b>Hedefi Gerçekleştirme Puanının Değerlendirilmesi</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Prim	42	88
Normal	6	12
<b>Toplam</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

İnşaat şirketleri hedeflerini gerçekleştirirken ortaya konan başarılı performansları ise genelde prim şeklinde ücretlendirdiklerini, normal aylık ücret içinde değerlendirmediklerini belirtmişlerdir.

**➤ Kariyer ve Eğitim Planlama****(1) Yükselme Kriterleri**

Çizelge 4.46. Yükselme Kriterleri

<b>Yükselme Kriterleri</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Tecrübe	15	25
Eğitim	11	19
Performans	9	15
Kıdem	8	14
İş Çeşitliliği	6	10
Temsil Yeteneği	4	7
Görev Süresi	3	5
Yabancı Dil	2	3
Müşteri Memnuniyeti	1	2
<b>Toplam</b>	<b>59</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.46. incelendiğinde inşaat mühendislerinin iş tecrübesini (%25) işte/görevde yükselmeye en önemli faktör olarak gördüklerini, daha sonra sırasıyla eğitim (%19), performans (%15) ve kıdemin de (%14) görevde yükselmeye etkili olduğu görülmektedir.

**(2) Göreviniz İçin Bulunulan Göreve Gelene Kadar Geçilmesi Gereken Görev Unvanları ve Bu Görevden Sonra Gidilebilecek/Geçiş Yapılabilecek Görev Unvanları ve Süresi**

Çizelge 4.47. Göreviniz İçin Bulunulan Göreve Gelene Kadar Geçilmesi Gereken Görev Unvanları ve Süresi

<b>Göreviniz İçin Geçilmesi Gereken Görev Unvanları ve Süresi</b>			
<b>Unvan</b>	<b>Süre (Yıl)</b>		
	<b>1-5</b>	<b>6-10</b>	<b>11-15</b>
Saha Müh.	21	1	--
Teknik Ofis Müh. (Büro)	15	1	--
Şantiye Şefi	15	2	--
Mühendis	4	--	--
Proje Müd.	1	1	--
Mimar	1	--	--

Çizelge 4.48. Bu Görevden Sonra Gidilebilecek/Geçiş Yapılabilecek Görev Unvanları ve Süresi

<b>Görevinizden Sonra Gidebileceğiniz/Geçiş Yapılabileceğiniz Görev Unvanları ve Süresi</b>			
<b>Unvan</b>	<b>Süre (Yıl)</b>		
	<b>1-5</b>	<b>6-10</b>	<b>11-15</b>
Proje Koordinatörü	6	1	--
Proje Müdürü	5	1	--
Yönetim Kurulu Başkanı	4	--	--
Genel Koordinatör	3	--	--
Genel Müdür	1	3	--
İş Veren	--	--	1
Şantiye Şefi	1	--	--

Çizelge 4.47. ve Çizelge 4.48. incelendiğinde inşaat mühendisleri kendilerinin bulunduğu mevkiye gelene kadar genelde saha mühendisliği ve teknik ofis görevlerinde çalıştıklarını, gelecekte ise proje koordinatörü veya proje müdürü olmak istediklerini belirtmişlerdir. Mühendisler ayrıca yapılan görüşmelerde de bulunulan/bulunulacak pozisyonlar için en az 5 yıllık çalışma periyodunun gerekliliğini de vurgulamışlardır.

### (3) Eğitim Gereksinimlerini Belirlenme Şekli

Çizelge 4.49. Eğitim Gereksinimlerinin Belirlenme Şekli

Eğitim Gereksinimlerini Belirleme Şekli	Ortalama yüzde değeri (%)
Çalışanların Talepleri	28
Yeni Ürün ve Hizmetlerin Devreye Alınması	28
Yöneticilerin Çalışanları İçin Talepleri	26
Çalışanlara Uygulanacak Test vb. Değerlendirme Sonuçları	16
Meslek Odaları Belirlemeli	2
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Yukarıda toplam 50 şirketin iş analiz form değerleri incelenerek hesaplanan aritmetik ortalama değerlerine göre çalışanların eğitim gereksinimleri belirlenirken çalışanların talep etmesi durumunda (%28), yeni ürün ve hizmetlerin devreye alınması durumunda (%28) ve yöneticilerin çalışanları için eğitim gereksinimi hissetmesi (%26) durumunda eğitimlerin yapıldığı görülmektedir.

#### (4) Eğitimler İçin Ayrılan Süre

Çizelge 4.50. Eğitimler İçin Ayrılan Süre

Eğitimler İçin Ayrılan Süre (Yıllık)	Frekans	%
0-1 Hafta	10	37
1-2 Hafta	8	30
2-3 Hafta	1	4
3-4 Hafta	3	11
4<	5	18
<b>Toplam</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.50. incelendiğinde çalışanların eğitim gereksinimleri için genellikle 1-2 haftalık sürelerin yeterli olduğu ve eğitimlerin genellikle bu periyotlarda yapıldığı görülmektedir.

#### (5) Görev İçin En Uygun Eğitim Şekilleri

Çizelge 4.51. Görev İçin En Uygun Eğitim Şekilleri

Görev İçin En Uygun Eğitim Şekilleri	Frekans	%
İşyerinde-işbaşında	47	46
Eğitim seminerleri ile	30	28
Panel ve tartışmalar ile	13	13
Yurtdışı eğitimler ile	7	7
Uzaktan algılamalı eğitimlerle (CD, kaset, internet vb.)	6	6
<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.51. incelendiğinde çalışanların eğitim gereksinimlerinin genellikle usta-çırak ilişkisi içinde iş yerinde-işbaşında verildiği (%46) görülmektedir. Öte yandan



inşaat mühendislerinin eğitim seminerlerine (%28), panel ve tartışmalara (%13) katılmanın da önemli olduğunu ifade etmeleri gerek mesleki yönden gerekse akademik açıdan sevindirici bir husustur.

#### (6) Eğitim Yöntemi

Çizelge 4.52. Eğitim Yöntemi

Eğitim Yöntemi	Frekans	%
Uygulama	44	35
Anlatım+Tartışma	32	26
Anlatım	23	19
Vaka çalışması	16	13
Film Gösterileri	9	7
<b>Toplam</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.52. incelendiğinde iş/görev için verilen eğitimlerin genelde uygulamaya dönük olduğu (%35), anlatım ve yapılan tartışmaların (%26) ise bir diğer önemli eğitim yöntemi olarak benimsendiği görülmektedir. Öte yandan katılımcıların vaka çalışması (%13) ve film gösterileri (%7) ile verilecek eğitimlere ilgi göstermemesi sektördeki eğitim konusunda eksiklikler olarak kendini göstermektedir.

#### (7) Eğitim Yeri

Çizelge 4.53. Eğitim Yeri

Eğitim Yöntemi	Frekans	%
Şirket İçi Eğitim Salonu	36	71
Açık Havada	13	25
Saha (Şantiye)	2	4
<b>Toplam</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.53. incelendiğinde iş/görev için verilen eğitimlerin genelde şirket içinde verildiği (%71) görülmektedir. Sahada-şantiyede eğitimlerin verilmemesi (%4) ise gerek şirket yetkilileri tarafından, gerekse sektör açısından bir eksiklik olarak görülebilir.

#### (8) Eğitimleri Veren Kişilerin Dağılımı

Çizelge 4.54. Eğitimleri Veren Kişilerin Dağılımı

Eğitim Yöntemi	Frekans	%
Karma	39	82
Şirket İçi Eğiticiler	5	10
Şirket Dışı Eğiticiler	4	8
<b>Toplam</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.54. incelendiğinde şirket yetkilileri iş/görev için verilen eğitimlerde rol alan eğiticilerin büyük bir oranda şirket içi ve şirket dışındaki kişilerden oluştuğunu (%82) belirtmişlerdir.

#### ➤ İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Kalite Kontrol

##### (1) İş Sırasında Yansıyan Tehlikeler

İşçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili olarak iş sırasında yaşanan tehlikeler sorulduğunda, inşaat mühendisleri genelde sektörün ve inşaat işlerinin yapısından kaynaklanan yüksek tempoyu ve stresi (%13), yüksekten düşmeyi (%12) ve düşen nesnelerin çarpmasını ve araç kazalarını (%11) sektörde ve kendi firmalarında yaşanan en önemli tehlikeler olarak görmektedirler. İş sırasında yaşanan tehlikelerin nedenleri sorulduğunda ise verilen cevaplar; hayatın içinde hemen hemen herkesin yaşadığı zaman darlığı, dikkatsizlik, stres, yorgunluk, güvenlik yetersizliği, baretsiz çalışma, performansın düşmesi, bedensel yıpranma, bıkkınlık, sıkılma gibi sorunlardan kaynaklandığı yönündedir.

Çizelge 4.55. İş Sırasında Yansıyan Tehlikelerin Dağılımı

<b>İş Sırasında Yansıyan Tehlikeler</b>	<b>Frk.</b>	<b>%</b>
Yüksek hızlı – stresli çalışma	46	13
Yüksekten düşme	45	12
Düşen nesnelerin çarpması	42	11
Araç kazaları	41	11
Yüksek sıcaklık	34	10
Düşük sıcaklık	33	9
Zorlayıcı – buyruğa dayalı iş ortamı	28	8
Elektrik çarpması	23	6
Tekrarlayan hareketler	23	6
Tehlikeli maddelerle-kimyasallarla temas	15	4
Ağır malzeme kaldırılması sonucu sırt ağrıları	14	4
Monoton iş ortamı	12	3
Gürültüden dolayı işitme kaybı	11	3
<b>Toplam</b>	<b>367</b>	<b>100</b>

## (2) Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Prosedürleri

Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Prosedürleri sorulduğunda şirket yetkilileri, büyük bir oranda İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetmeliğinin uygulandığını (%67) belirtmişlerdir. Yetkililerin OHSAS 18001 İş ve İşçi Güvenliği Sistemini ise kendi organizasyonlarında uygulamadıklarını belirtmeleri (%9) sağlık ve güvenlik konularında uluslararası standartlara ulaşmanın inşaat şirketleri için henüz çok da önemli olmadığını bir göstergesidir.

Çizelge 4.56. Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Prosedürlerinin Dağılımı

Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Prosedürleri	Frekans	%
İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetmeliği	22	67
Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu	7	21
OHSAS 18001 İş ve İşçi Güvenliği Sistemi	3	9
ISO Standartları	1	3
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

**(3) Uygulanan Kalite Kontrol Sistemleri**

Çizelge 4.57. Uygulanan Kalite Kontrol Sistemleri

Uygulanan Kalite Kontrol Sistemleri	Frekans	%
TSE Belgesi	45	50
ISO	27	30
Kalite Kontrol	15	17
TKY	3	3
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Uygulanan kalite kontrol sistemleri ile ilgili olarak Çizelge 4.57. incelendiğinde şirketlerin genelde TSE (%50) ve ISO (%30) belgesine sahip oldukları görülmektedir.

**(4) İşin Kalitesini Etkileyen Faktörler**

Çizelge 4.58. İşin Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Önem Derecesi (1-önemsiz, 5-en önemli)

İşin Kalitesini Etkileyen Faktörler	Önem Derecesi									
	1		2		3		4		5	
	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%
Projelerde verilen ayrıntı düzeyi	---	0	---	0	11	22	10	21	28	57
İşin miktarının belirlenmesi	---	0	2	4	10	20	25	51	12	24
Tasarımcıların kalifiye elemanlardan oluşması	---	0	---	0	14	29	16	33	19	39
Tasarımcılarla iyi ilişkiler	1	2	1	2	13	27	27	55	7	15
Yapılan sözleşmelerin içeriği	---	0	1	2	9	18	15	31	24	49
Kalifiye işçilerin çalıştırılması	---	0	---	0	2	4	15	31	32	65
Standartlara uygun malzeme kullanılması	---	0	---	0	1	2	16	33	32	65
Teknik şartnamede belirtilen malzeme kalitesine uyulması	---	0	---	0	2	4	8	16	39	80
Malzeme tedarikçileri ile uzun süreli çalışmalar	5	10	---	0	12	24	18	37	14	29
Taşeronlarla iyi ilişkilerin kurulması	---	0	1	2	13	27	24	49	11	22
Taşeronlarla uzun süreli çalışmalar	1	2	2	4	15	31	26	53	5	10
Araç ve gereçlerin iyi çalışması	---	0	---	0	12	24	24	49	13	27
Şantiye şefinin işi iyi denetlemesi	---	0	---	0	1	2	10	20	38	78
Yapı denetim kuruluşunun işi iyi denetlemesi	---	0	2	5	3	6	11	22	33	67
Farklı projelerde farklı ekiplerle çalışılmasının neden olduğu iletişim ve karşılıklı güvensizlik	1	2	2	4	14	28	16	33	16	33
Tamamlanmış projelerle ilgili verilerin daha ileriki projelerde kullanılmak üzere tutulması	---	0	---	0	11	22	21	43	17	35

Çizelge 4.59. İşin Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Önem Düzeyi

Görev ve Sorumluluk Safhası	Ortalama değer ( $X_{ao}$ )	Standart sapma ( $\sigma$ )	Değişim katsayısı (V)
Şantiye şefinin işi iyi denetlemesi	4,76	0,48	0,10
Teknik şartnamede belirtilen malzeme kalitesine uyulması	4,76	0,52	0,11
Standartlara uygun malzeme kullanılması	4,63	0,52	0,11
Kalifiye işçilerin çalıştırılması	4,61	0,56	0,12
Yapı denetim kuruluşunun işi iyi denetlemesi	4,53	0,79	0,17
Projelerde verilen ayrıntı düzeyi	4,35	0,82	0,19
Yapılan sözleşmelerin içeriği	4,27	0,83	0,19
Tamamlanmış projelerle ilgili verilerin daha ileriki projelerde kullanılmak üzere tutulması	4,12	0,75	0,18
Tasarımcıların kalifiye elemanlardan oluşması	4,10	0,81	0,20
Araç ve gereçlerin iyi çalışması	4,02	0,71	0,18
İşin miktarının belirlenmesi	3,96	0,78	0,20
Taşeronlarla iyi ilişkilerin kurulması	3,92	0,75	0,19
Farklı projelerde farklı ekiplerle çalışılmasının neden olduğu iletişim ve karşılıklı güvensizlik	3,90	0,97	0,25
Tasarımcılarla iyi ilişkiler	3,78	0,79	0,21
Malzeme tedarikçileri ile uzun süreli çalışmalar	3,73	1,17	0,31
Taşeronlarla uzun süreli çalışmalar	3,65	0,80	0,22

Çizelge 4.59.'de verilen ortalama değerler Çizelge 4.58.'de verilen değerler baz alınarak hesaplanmıştır. Buna göre sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

(1) Anketi cevaplayan inşaat mühendisleri şantiye şefinin işi iyi denetlemesinin ve teknik şartnamede belirtilen malzeme kalitesine uyulmasının işin kalitesini etkileyen en önemli faktörler olarak görmektedirler ( $X_{ao}= 4.76$ ). Bu iki kuvvet aynı zamanda anketi cevaplayanların en fazla fikir birliği sağladıkları faktördür ( $\sigma =1.13$ ;  $V =0.27$ ).

(2) Mühendisler, standartlara uygun malzeme kullanılmasını ve kalifiye işçilerin çalıştırılmasını ise işin kalitesini etkileyen ikinci derecede önemli faktörler olarak belirtmişlerdir ( $X_{ao}=4.63$ ,  $X_{ao}=4.61$ ).

(3) İnşaat mühendisleri, yapı denetim kuruluşunun işi iyi denetlemesinin ( $X_{ao}=4.53$ ,  $\sigma=0.79$ ;  $V=0.17$ ) ve projelerde verilen ayrıntı düzeyinin de ( $X_{ao}=4.35$ ,  $\sigma=0.82$ ;  $V=0.19$ ) işin kalitesini etkileyebileceğini, ancak yukarıdaki dört faktör kadar etkili olamayacağını belirtmişlerdir.

(4) Analiz sonuçlarından tasarımcılarla, malzeme tedarikçileriyle ve taşeronlarla uzun süreli ilişkilerin ise işin kalitesini artıracak faktörler olarak görülmediği anlaşılmaktadır ( $X_{ao}=3.78$ ,  $X_{ao}=3.73$ ,  $X_{ao}=3.65$ ).

➤ Sosyo-Psikolojik Faktörler

(1) İşi/Görevi Yaparken Karşılaşılan Sorunlar

Çizelge 4.60. İşi/Görevi Yaparken Karşılaşılan Sorunların Önem Derecesi (1-önemsiz, 5-en önemli)

İşi Yaparken Karşılaşılan Sorunlar	Önem Derecesi									
	1		2		3		4		5	
	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%
O andaki iş yükü	---	0	---	0	8	16	14	28	28	56
Stres ve baskı altında mantıklı bir yol izleyememe	3	6	1	2	8	16	27	54	11	22
Yetki ve sorumlulukların net olarak belirlenmediği organizasyonel yapı	1	2	2	4	11	22	20	40	16	32
Organizasyon üyelerinin birbirlerine karşı güvensizliği, korkusu ve gördükleri hataları söylememe alışkanlığı	3	6	---	0	21	42	19	38	7	14
Temelde gerilim yaratan, ekip üyelerinin etkileşimlerine hasar veren zayıf iletişim	2	4	3	6	18	36	21	42	6	12
Enformasyon ağlarının sistemleştirilememesi ve çalışmaması	---	0	4	8	23	46	18	36	5	10
Diğer birimlerde yer alan meslek gruplarının farklı iş yapma kültürleri ve yetersizlikleri	---	0	5	10	9	18	22	44	14	28
Organizasyonda yer alan bazı kişi ve grupların proje hedeflerine karşı duyarsızlığı	---	0	1	2	16	32	25	50	8	16
Tamamlanmış projelerle ilgili verilerin daha ileriki projelerde kullanılmak üzere tutulmaması	---	0	---	0	10	20	32	64	8	16



Çizelge 4.61. İşi/Görevi Yaparken Karşılaşılan Sorunların Önem Düzeyi

Görev ve Sorumluluk Safhası	Ortalama değer ( $X_{a0}$ )	Standart sapma ( $\sigma$ )	Değişim katsayısı (V)
O andaki iş yükü	4,40	0,75	0,17
Tamamlanmış projelerle ilgili verilerin daha ileriki projelerde kullanılmak üzere tutulmaması	3,96	0,60	0,15
Yetki ve sorumlulukların net olarak belirlenmediği organizasyonel yapı	3,96	0,94	0,24
Diğer birimlerde yer alan meslek gruplarının farklı iş yapma kültürleri ve yetersizlikleri	3,90	0,92	0,24
Stres ve baskı altında mantıklı bir yol izleyememe	3,84	0,99	0,26
Organizasyonda yer alan bazı kişi ve grupların proje hedeflerine karşı duyarsızlığı	3,80	0,72	0,19
Organizasyon üyelerinin birbirlerine karşı güvensizliği, korkusu ve gördükleri hataları söylememe alışkanlığı	3,54	0,94	0,27
Temelde gerilim yaratan, ekip üyelerinin etkileşimlerine hasar veren zayıf iletişim	3,52	0,92	0,26
Enformasyon ağlarının sistemleştirilememesi ve çalışmaması	3,48	0,78	0,22

Çizelge 4.61.'de verilen ortalama değerler Çizelge 4.60.'de verilen değerler baz alınarak hesaplanmıştır. Buna göre sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

(1) İnşaat mühendisleri yaptıkları işin ve verilen bir görevin etkin bir biçimde yerine getirmede etkili olan en büyük kuvvetin o andaki iş yükü olduğunu belirtmişlerdir ( $X_{a0}=4.40$ ).

(2) İnşaat mühendisleri iş/görev ile ilgili geçmişe dönük verilerin tutulmamasının, yetki ve sorumlulukların net olarak belirlenmediği organizasyonel yapının ve diğer birimlerde yer alan meslek gruplarının farklı iş yapma kültürleri ve yetersizliklerinin de görevin etkinliğini azaltabilecek diğer önemli faktörler olarak görmektedirler ( $X_{a0}=3.96$ ,  $X_{a0}=3.96$ ,  $X_{a0}=3.90$ ).

(3) Organizasyon üyelerinin birbirlerine karşı güvensizliği, korkusu ve gördükleri hataları söylememe alışkanlığının, zayıf iletişimin ve enformasyon ağlarının sistemleştirilememesi ve çalışmamasının ise işi/görevi başarmada önemli faktörler olarak görülmediği verilen cevaplardan anlaşılmaktadır ( $X_{ao}=3.54$ ,  $X_{ao}=3.52$ ,  $X_{ao}=3.48$ ).

## (2) İş İle İlgili Karşılaşılan Sosyo-Psikolojik Sorunlar

İnşaat mühendislerinin işle ilgili karşılaşılan sosyo-psikolojik sorunların en çok neleri kapsadığı sorusuna verdikleri cevaplar Thurstone'ın Karşılaştırmalı Çift Yargılar Yasası ile analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.62. İş İle İlgili Karşılaşılan Sosyo-Psikolojik Sorunlar

Sıra No	Alınacak önlemler
I	Yorgunluk ve bezginlik sorunu
II	Devamsızlık
III	İşgücü devir oranının yüksekliği
IV	İşgörenin onur ve kişiliğini zedeleyen davranışlar
V	İşgöreni takdir etme ve kabul görme arzusunun yaratılmaması

İş ile ilgili karşılaşılan sosyo-psikolojik sorunlar konusunda cevaplayıcıların tercihleri değerlendirilmiş ve cevaplayıcıların değişkenleri ikişer ikişer karşılaştırdıkları varsayılmıştır. Bu ölçeğin analizinde, sıralı ölçekle toplanan veriler önce “Kişisel Tercihler Tablosuna” aktarılmıştır.

Çizelge 4.63. Kişisel Tercihler Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	5	20	10	13
II	45	---	40	31	33
III	30	10	---	15	16
IV	40	19	35	---	27
V	37	17	34	23	---

İkinci aşamada tablodaki değerler cevaplayıcı sayısına bölünerek (50 şirket) “Oranlar Tablosu” elde edilmiş ve bu tabloda yer alan değerlerin normal değerleri Z-Normal Dağılım Tablosundan yararlanarak (Ek-2) “Normal Dağılım Tablosu” hazırlanmıştır (Çizelge 4.64. ve Çizelge 4.65.). Tablonun sütunlar itibarıyla normal değerlerinin toplamı değişkenlerin tercih sıralamasını vermiştir.

Çizelge 4.64. Oranlar Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	0.100	0.400	0.200	0.260
II	0.900	---	0.800	0.640	0.660
III	0.600	0.200	---	0.300	0.320
IV	0.800	0.380	0.700	---	0.540
V	0.740	0.340	0.680	0.460	---

Çizelge 4.65. Normal Dağılım Tablosu

Alınacak Önlemler	Tercihler				
	I	II	III	IV	V
I	---	-1.28	-0.250	-0.840	-0.350
II	1.280	---	1.280	0.310	0.410
III	0.250	-1.280	---	-0.525	-0.470
IV	0.840	-0.310	0.525	---	0.100
V	0.650	-0.410	0.470	-0.100	---
<b>Toplam Z<sub>ij</sub></b>	3.020	-3.27	2.025	-1.155	-0.310

Bu değerlendirmeler ışığında şirket yöneticilerinin tercihlerinin I>III>V>IV>II şeklinde sıralandığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle inşaat mühendisleri iş ile ilgili karşılaşılan sosyo-psikolojik sorunlar konusunda, öncelikle yorgunluk ve bezginlik sorunu ile devamsızlık-isteksizlik sorununa dikkat çekmişlerdir. İnşaat mühendisleri sektördeki kendi meslektaşları arasındaki işgücü devir oranının yüksekliğini, işgörenin onur ve kişiliğini zedeleyen davranışları, takdir edilme ve kabul görme arzusunun yaratılmamasını ise daha sonraki aşamalarda karşılaşılan sosyo-psikolojik faktörler olarak gördüklerini vurgulamışlardır.

#### 4.1.2. Zaman Etüdü Bulguları

##### 4.1.2.1. İş Ölçümü

##### (1) Üretim Aşamasının Programlamasında İzlenen Yöntemler

Çizelge 4.66. Üretim Aşamasının Programlamasında İzlenen Yöntemler

Üretim Aşamasının Programlamasında İzlenen Yöntemler	Frekans	%
Daha önce yapılan işlere ve tecrübeye dayalı olarak üretim aşamasını programlıyoruz	40	53
Hazırlanan iş programları ile programlıyoruz	33	44
Bu konuda bir yazılı bir programımız yok	2	3
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.66. incelendiğinde üretim aşaması programlanırken genellikle daha önce yapılan işlere ve tecrübeye dayalı olarak programlandığı (%53) görülmektedir. Şirketlerin %44'ü ise hazırlanan iş programları ile üretim aşamasını programlamaktadırlar.

##### (2) Üretim Aşamasının Programlanmasında Kullanılan Programlama Araçları

Çizelge 4.67. Üretim Aşamasının Programlanmasında Kullanılan Programlama Araçları

Üretim Aşamasının Programlanmasında Kullanılan Programlama Araçları	Frekans	%
Çubuk Programlama Yöntemi	12	75
Ağ Diyagramları Yöntemi (CPM ve PERT Metodu)	4	25
<b>Toplam</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.67. incelendiğinde üretim aşaması programlanırken genellikle çubuk programlama yöntemi ile işlerin programlandığı (%75), ağ diyagramlarının ise bu kapsamda pek tercih edilmediği (%25) görülmektedir.

### (3) Kullanılan Bilgisayar Destekli Programlama ve Kontrol Araçları

Çizelge 4.68. Kullanılan Bilgisayar Destekli Programlama ve Kontrol Araçları

<b>Kullanılan Bilgisayar Destekli Programlama ve Kontrol Araçları</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Excel	16	56
MS Project ile iş programlarını düzenliyoruz	10	34
Primavera Paket Programı ile iş programlarını düzenliyoruz	3	10
<b>Toplam</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.68. incelendiğinde üretim aşaması programlanırken genellikle Excel ile programlamanın yapıldığı (%56), ayrıca paket programların kullanımının fark edilir biçimde (%34 ve %10) yaygınlaştığı görülmektedir.

### (4) İş Hızını Artırmada Kullanılan Yöntemler

Çizelge 4.69. İş Hızını Artırmada Kullanılan Yöntemler

<b>İş Hızını Artırmada Kullanılan Yöntemler</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Aşağıdaki iki önlemin birlikte uygulanması	35	66
Çalışan ya da ekip sayısının artırılması	7	13
Farklı yapım teknolojileri kullanılması	7	13
Diğer	4	8
<b>Toplam</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.69. incelendiğinde üretim aşamasında verimliliği ve iş hızını artırırken hem farklı yapım teknolojilerinin kullanıldığı hem de çalışan sayısının artırıldığı (%66) görülmektedir.

**(5) İş Programını Aksatmamak İçin Kullanılan Teknikler**

Çizelge 4.70. İş Programını Aksatmamak İçin Kullanılan Teknikler

<b>İş Programını Aksatmamak İçin Kullanılan Teknikler</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Üretim amaçlı faaliyetleri doğrudan etkileyen hazırlık faaliyetleri ya da teknik zorunluluklar nedeniyle süresi uzayan faaliyetlerin belirlenmesine dönük çalışmalar	30	25
Faaliyetlerin gerçekleştirilme doğrultusuna dönük (düşey veya yatay) çalışmalar	27	23
İş etaplara veya anolara ayrılabilirliğine ve bölünebilirliğine dönük çalışmalar	25	21
Gerçekleştirilme sırasında paralel ve ardarda olan faaliyetlere dönük çalışmalar	20	17
İşin tekrarlanan faaliyetleri varlığına dönük çalışmalar	18	14
<b>Toplam</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.70. incelendiğinde şirket yetkilileri firmalarında genellikle iş programını aksatmamak için; üretim amaçlı faaliyetleri doğrudan etkileyen hazırlık faaliyetleri ya da teknik zorunluluklar nedeniyle süresi uzayan faaliyetlerin belirlenmesine dönük çalışmalara (%25), faaliyetlerin gerçekleştirilme doğrultusuna dönük (düşey veya yatay) çalışmalara (%23) ve işin etaplara veya anolara ayrılabilirliğine ve bölünebilirliğine dönük çalışmalara (%21) yer verdiklerini belirtmişlerdir.

#### 4.1.2.2. Hareket Etüdü

##### (1) Üretim Faktörlerinin Verimliliğini Artırma Yöntemleri

Çizelge 4.71. Üretim Faktörlerinin Verimliliğini Artırma Yöntemlerinin Önem Derecesi

Üretim Faktörlerinin Verimliliğini Artırma Yöntemleri	Önem Derecesi									
	1		2		3		4		5	
	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%	Frk	%
Yönetim fonksiyonlarına ağırlık verme	--	0	--	0	4	8	15	30	31	62
İç ve dış çevreye karşı duyarlı olma	--	0	6	12	19	38	21	42	4	8
Çeşitli senaryolar geliştirilmeli-Şirketin B planına sahip olması	--	0	--	0	6	12	35	70	9	18
Geri bildirim çalışmalarına ağırlık verme	1	2	1	2	11	22	27	54	10	20
Finansal yapıyı belirten göstergelere dikkat etme	--	0	1	2	7	14	16	32	26	52
Daha karlı yatırımlara yönelme	--	0	--	0	6	12	22	44	22	44
Eğitilmiş işgücü kullanma	--	0	1	2	4	8	12	24	33	66
İş güvencesi verme	--	0	1	2	11	22	20	40	18	36
Kurum içi eğitim	--	0	4	8	14	28	21	42	11	22
İlerlemeye imkân tanıma	--	0	1	2	9	18	25	50	15	30
Ücret politikası	--	0	1	2	14	28	20	40	15	30
Sosyal güvence	--	0	--	0	1	2	21	42	28	56
Kişinin işletmede fark ediliyor olması	--	0	5	10	7	14	17	34	21	42
Uygun kapasiteli makine seçimi	--	0	5	10	14	28	17	34	14	28
Uygun operatör seçimi	--	0	3	6	18	36	14	28	15	30
Yeterli servis hizmeti	1	2	8	16	9	18	27	54	5	10
Tasarıma uygun malzeme kullanımı	--	0	--	0	2	4	27	54	21	42
Malzeme temininde yeterli araştırma	--	0	--	0	7	14	26	52	17	34
Uygun şartlarda taşıma ve depolama	--	0	--	0	13	26	22	44	15	30

Çizelge 4.72. Üretim Faktörlerinin Verimliliğini Artırma Yöntemlerinin Önem Düzeyi

Görev ve Sorumluluk Safhası	Ortalama değer ( $X_{ao}$ )	Standart sapma ( $\sigma$ )	Değişim katsayısı (V)
Sosyal güvence	4,54	0,54	0,12
Yönetim fonksiyonlarına ağırlık verme	4,54	0,64	0,14
Eğitilmiş işgücü kullanma	4,54	0,73	0,16
Tasarıma uygun malzeme kullanımı	4,38	0,56	0,13
Finansal yapıyı belirten göstergelere dikkat etme	4,34	0,79	0,18
Daha karlı yatırımlara yönelme	4,32	0,68	0,16
Malzeme temininde yeterli araştırma	4,20	0,66	0,16
İş güvencesi verme	4,10	0,81	0,20
İlerlemeye imkân tanıma	4,08	0,74	0,18
Kişinin işletmede fark ediliyor olması	4,08	0,98	0,24
Çeşitli senaryolar geliştirilmeli-Şirketin B planına sahip olması	4,06	0,54	0,13
Uygun şartlarda taşıma ve depolama	4,04	0,75	0,18
Ücret politikası	3,98	0,81	0,20
Geri bildirim çalışmalarına ağırlık verme	3,88	0,82	0,21
Uygun operatör seçimi	3,82	0,93	0,24
Uygun kapasiteli makine seçimi	3,80	0,96	0,25
Kurum içi eğitim	3,78	0,88	0,23



Çizelge 4.72.'de verilen ortalama değerler Çizelge 4.71.'de verilen değerler baz alınarak hesaplanmıştır. Buna göre sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

(1) Ankete katılan inşaat mühendisleri üretim faktörlerinin verimliliğini artıran en büyük kuvvetin sosyal güvence olduğunu, bunun da gerek iş, gerek sağlık ve sosyal güvence konularında iyileştirilmelerin yapılması ile mümkün olabileceğini belirtmişlerdir ( $X_{ao}= 4.54$ ). Bu kuvvet aynı zamanda, ankete katılanların en fazla fikir birliği sağladıkları faktördür ( $\sigma =0.54$ ;  $V =0.12$ ).

(2) Şirketler, planlama, organizasyon, koordinasyon, yöneltme ve denetim faaliyetlerinin (yönetim fonksiyonlarının) eksiksiz olarak yerine getirilmesinin ise üretim faktörlerinin verimliliğini artıran ikinci önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir ( $X_{ao}=4.54$ ,  $\sigma=0.64$ ;  $V=0.14$ ).

(3) Şirketler, üçüncü olarak eğitilmiş işgücü kullanımının da ( $X_{ao}=4.54$ ,  $\sigma=0.73$ ;  $V=0.16$ ) üretim faktörlerinin verimliliğini artırabileceğini vurgulamışlardır.

(4) Analiz sonuçlarından yeterli servis hizmeti sağlanmasının, iç ve dış çevreye karşı duyarlı olunmasının üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak faktörler olarak görülmediği anlaşılmaktadır.

## (2) Üretim Esnasında Verimliliği Etkileyen Faktörler

Çizelge 4.73. Üretim Esnasında Verimliliği Etkileyen Faktörler

Üretim Esnasında Verimliliği Etkileyen Faktörler	Frekans	%
Kullanılan malzeme ve ekipmanın zamanında gelmemesi	33	21
Çalışma ortamının ıslığı	33	21
Ortamda çalışan sayısının çokluğu	23	14
İşin farklı duruş pozisyonları gerektirmesi	23	14
Ortamdaki malzeme ve ekipmanın çok kalabalık yapması	19	12
İşin yapıldığı yerin aydınlatma düzeyi	17	11
Gürültü	12	7
<b>Toplam</b>	<b>160</b>	<b>100</b>

Çizelge 4.73. incelendiğinde, inşaat mühendislerinin, kullanılan malzeme ve ekipmanın zamanında gelmemesinin ve çalışma ortamının ısısının (%21) üretim esnasında verimliliği etkileyen en önemli faktörler olarak gördükleri anlaşılmaktadır.

## **4.2. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi**

### **4.2.1. Metod Etüdü Bulgularının Değerlendirilmesi**

#### **4.2.1.1. Kişisel Gereklilikler**

Analizler sonucu elde edilen kişisel nitelikler/gereklilikler inşaat mühendislerinin iş yapma kültürü konusunda ipuçları vereceğinden bu bilgilerin iş analizleri ile elde edilmesi önem arz etmektedir.

Ankete katılan inşaat mühendisleri kişisel gereklilikler konusunda, bir inşaat mühendisinin, kendini uzmanlaşmış bir mühendis olarak atfedebilmesi için, sektörde en az 7-8 yıl çalışarak tecrübe kazanmanın önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Diğer bir deyişle bir inşaat mühendisinin kişisel yetkinliğe ulaşması için 20-30 yaş aralığının milat olduğunu vurgulamışlardır. Bu aşamada lisans eğitiminde uygulamaya daha fazla zaman ayrılması, yeni mezun olan inşaat mühendislerinin tecrübe eksikliğini kısmen de olsa giderilebileceği söylenebilir.

Kişisel gereklilikler ile ilgili olarak, inşaat mühendisleri, iş ile ilgili en az lisans mezunu olmanın yanında, sertifika kurslarına veya kurslara katılarak bir sertifika sahibi olmanın, İnşaat Mühendisleri Odasına (İMO) kayıtlı olmanın, konuşma, anlama ve okuma seviyesinde orta düzeyde yabancı dil bilgisinin, iyi derecede donanım ve işletim sistemi bilgisine sahip olmanın, Office, Project ve Primavera gibi çeşitli paket programlarını iyi kullanacak düzeyde bilgisayar bilgisine sahip olmanın ve en az B sınıfı sürücü belgesi sahibi olmanın önemine işaret etmişlerdir.

Katılımcıların kişisel olarak yöneticilik, hızlı analiz ve yorum kabiliyeti, kararlılık düzeyleri ve insan ilişkileri konularının önemine işaret etmeleri ve bu konularda kendilerine güvenmeleri, inşaat mühendislerinin giderek sosyal mühendis olma bilincine eriştiklerinin göstergesidir. Buna rağmen yabancı dil bilgisi, insan ilişkileri ve bilgisayar konularında eksiklikler hissetmeleri ve bu konudaki eksiklerini giderme gayretleri hem ülke, hem sektör ve hem de çalıştıkları/çalışacakları firmalar açısından sevindirici bir husustur.

#### 4.2.1.2. İşe/Göreve Ait Profilin Çıkarılması

##### ➤ Görev Tanımları

İnşaat mühendislerinin çalıştıkları şirketlerdeki görevleri ile ilgili olarak, iş analiz formları incelendiğinde, şirkette genelde ön hazırlık aşamasında; projelerin hazırlanması ve ön keşfin çıkartılması faaliyetlerini; fiyat teklif aşamasında; işin maliyetinin çıkartılmasına dönük faaliyetlerini gerçekleştirdikleri; yapım-üretim aşamasında; şantiye şefliği yaptıkları ve projenin koordinasyonunu sağladıkları; tamamlama aşamasında ise yine şantiye şefliği ve genel sorumlu düzeyinde rol aldıkları görülmektedir. Bu durum; inşaat mühendislerinin özellikle ön hazırlık ve fiyat teklif aşamalarındaki işin maliyetine dönük çalışmalarında daha titiz davranmalarını gerektirmekte, aynı zamanda iş yoğunluğunu ve sorumluluklarını da artıran bir unsur olarak görülmektedir.

Formlar incelendiğinde inşaat mühendislerinin görevi kapsamında çoğunlukla iş sahibi tarafından denetlendiği, işin kontrolü ve düzeltilmesi, iş sahibini temsil ve iş sahibinin imza yetkisine, sınırlı olarak da harcama yetkisine sahip oldukları görülmektedir. İnşaat mühendislerinin çalıştıkları şirketlerde sınırlı düzeyde ödül ve ceza verme yetkisine sahip olduklarını belirtmeleri işi yönetme konusundaki etkinliğini azaltan bir unsurdur. Ayrıca inşaat mühendislerinin eğitim vermeye dönük faaliyetleri nispeten daha az gerçekleştirdiklerini belirtmeleri de işin verimliliğini ve kalitesini etkileyeceğinden şaşırtıcı bir sonuç olarak nitelendirilebilir.

İnşaat mühendislerinin görevi kapsamında haftalık 51-60 saat çalıştıklarını, görevi gereği genelde haftalık olarak iş ilerleme toplantılarına, günlük veya aylık olarak ise proje koordinasyon toplantılarına katıldıklarını belirtmeleri ve ayrıca bir aylık süre zarfında, iş ile ilgili buldukları bölge ya da kent dışında çalışmaları, kendilerine ayırdıkları zaman diliminin azlığına işaret etmektedir. Bu yoğun çalışma temposu, işin verimliliğini ve kalitesini etkileyen en önemli faktör olarak değerlendirilmektedir.

İnşaat mühendislerinin görevleri gereği ön hazırlık ve yapım aşaması ile iş bittikten sonra genellikle kurum içinde şirket sahibi ve diğer şantiye şefleri/meslektaşları ile iletişim kurdukları, kurum dışında ise genellikle idari kurumlar/özellikle kamu kurumları ve onların çalışanları ile iletişimde buldukları görülmektedir. Özellikle inşaat mühendislerinin günümüzde önemi giderek artan iletişim konusu üzerinde önemle durması işin başarısı için gereklidir.

İnşaat mühendisleri, iş ile ilgili olarak, finansal bilgilerin yer aldığı finansal dokümanların gizlenmesinin kendileri için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Formu yanıtlayanların, bu belgelerin, rakip şirketlerin, özellikle ihale aşamasında tekliflerini sunarken vereceği teklif miktarını tahmin etmesinde kullanmalarına olanak tanıyabileceğini, şirket stratejisinin açığa çıkmasına neden olacağını belirtmeleri, bu belgelerin gizliliğinin önemi konusundaki haklılıklarını ortaya koymaktadır.

İnşaat mühendislerinin görevi kapsamında olmadığı ve resmi olarak yetkilerinin de olmadığı halde şirketin gerek idari, gerekse inşaat işleri bazında tüm işleri ile ilgilendiklerini belirtmeleri, ayrıca yol, köprü, bina gibi her biri ayrı uzmanlık gerektiren çeşitli işlerle ilgilenmeleri, işin işleyişini, verimliliğini ve kalitesini etkilemektedir. Bu konu Türk inşaat sektöründe görev yapan tüm inşaat mühendislerinin ortak bir problemi olarak göze çarpmaktadır.

İnşaat mühendislerinin çalıştıkları şirketlerde yapılmadığı hâlde yapılmasında yarar gördükleri işler ile ilgili olarak ise, organizasyonel yapıların ve görev tariflerinin net bir şekilde belirlenmesinin önemine işaret etmeleri, bu konularda yönetim fonksiyonlarının yeniden gözden geçirilmesinin/yapılandırılmasının gerekliliğine vurgu yapmaları aslında ülkemizdeki bütün imalat ve hizmet sektöründe yer alan şirketlerin genel bir sorunudur. Ancak inşaat mühendislerinin bu genel sorunun farkında olmaları çözümü için önemli bir adım teşkil etmektedir.

İnşaat mühendisleri, görevler için gereklilik muhasebesi yapılmamasının ve şirketteki herkesin her işe karışmasının da görevleri yerine getirirken sorunların doğmasına yol açtığını, bu sorunların çözümü için de yönetim fonksiyonlarını (planlama, organizasyon, koordinasyon, emir-komuta ve denetim) içine alan bütünlük bir sisteme ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

### ➤ **İşi/Görevi Başarmak İçin Gereklilikler**

İnşaat mühendisleri işi/görevi başarmak için gerekli yetkinlikler konusunda yaş aralığının 20-30 olmasının, cinsiyetin erkek, iş ile ilgili en az lisans mezunu olmanın yanında bir sertifika sahibi olmanın, özellikle bilgisayar ve mesleki eğitim konularında sertifikalara sahip olmanın, orta düzeyde yabancı dil bilgisine, özellikle Office, Project ve Primavera gibi çeşitli paket programları kullanacak düzeyde bilgisayar bilgisine sahip olmanın, sürücü belgesi sahibi olmanın ve İnşaat Mühendisleri Odasına (İMO) kayıtlı olmanın önemine işaret etmişlerdir. Bu durum işin süresi, kalitesi, maliyeti

dolayısıyla verimliliği açısından inşaat mühendislerinin kendilerini her alanda geliştirmesinin gerekliliğini göstermektedir.

İnşaat mühendisleri işi/görevi başarmak için, işin/görevin gerektirdiği bedensel çaba ile ilgili olarak verdikleri cevaplarda ise, işin başlangıcında, diğer bir deyişle tasarım ve ihale sürecinde işlerini daha çok oturarak yaptıklarını, yapım süreci başladığı andan itibaren ise, işin büyük bir kısmını şantiyelerde ayakta gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

İnşaat mühendisleri çabuk ve pratik iş yapmayı sağlayan zihinsel becerilerin ve beşeri ilişkilerin de, işin gerektirdiği en önemli beceri ve davranışsal özellikler olduğunu belirtmişlerdir. Verilen cevaplardan ve yapılan görüşmelerden, yoğun çalışma temposundan kaynaklanan stres ve baskının, yapılan işleri dolayısıyla ikili ilişkileri ve zihinsel beceriyi olumsuz yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Bu da, inşaat mühendislerinin iş yaparken ve yaptırırken mantıklı bir yol izleyememelerine neden olmaktadır.

#### ➤ İş ve Performans Değerlendirme, Ücretlendirme

İnşaat mühendisleri iş ve performansları değerlendirirken ve ücretleri belirlerken, ana kriterin kişinin öğrenim ve bilgisi olduğunu, daha sonra deneyim ve zihinsel çabanın bu değerlendirmede belirleyici olduğunu belirtmişlerdir. Bedensel çaba ile işin fiziksel riskler içermesi gibi seçeneklerin ise iş ve performansın değerlendirilmesinde ve ücretlerin belirlenmesinde daha sonra rol oynadığı verilen cevaplardan anlaşılmaktadır.

İnşaat mühendislerinin, işin başarısı açısından, iş ve performanslarını değerlendirirken, yönetim fonksiyonlarının (planlama, organizasyon, koordinasyon, emir-komuta ve denetim) yeniden yapılandırılmasının önemli olduğuna işaret etmeleri sorumluluk bilincinde işi yapmaya çalıştıklarının göstergesidir. Yapılan görüşmelerde de inşaat mühendisleri işin maliyeti ve kalitesi açısından ve şantiyedeki tüm ekip ve ekipmanları her koşulda optimum düzeyde organize ederek verimliliğin artırılmasında da bu fonksiyonları eksiksiz yerine getirmenin önemine işaret etmişlerdir.

İnşaat mühendisleri iş veya faaliyetlerde başarılı olduğunu gösteren temel göstergelerin üretim maliyeti, kalite-uygunluk seviyesi ve verimlilik ölçütleri olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan görüşmelerde şirketler için en önemli başarı göstergesinin, üretim maliyetinin düşüklüğü ve elde edilen kâr olduğu anlaşılmaktadır.

İş ücretini ve statüsünü-işin yüzdeleri dilimini belirleyen en önemli etkenin ise şirketin hedeflerini gerçekleştirme oranı olduğu, daha sonra sırasıyla kıdem, görev yetkinliği, bireysel ve bölüm hedeflerini gerçekleştirme oranı, kişisel yetkinlikler gibi değişkenlerin de bu hesaplamada belirleyici olduğu görülmektedir. İş ücretini ve statüsünü belirleyen yüzdelerin birbirine yakın olması ve bu kapsamda birçok değişkenin hesaplamalara girmesi adil bir ücretlendirme sisteminin kurulması açısından önem arz etmektedir. Ancak şirketlerde iş değerlendirme sistemi oluşturularak ücrete dönük puanlamanın yapılmaması aynı zamanda konuya profesyonel düzeyde yaklaşımın olmadığını göstermektedir.

İnşaat şirketleri, hedeflerini gerçekleştirirken ortaya konan başarılı performansları genelde prim şeklinde ücretlendirdiklerini, normal aylık ücret içinde değerlendirmediklerini de belirtmişlerdir.

#### ➤ **Kariyer ve Eğitim Planlama**

İnşaat mühendisleri iş tecrübesini görevde yükselmede en önemli faktör olarak görmektedirler. Verilen cevaplardan sırasıyla eğitim, performans ve kıdem de işte yükselmede etkili olduğu görülmektedir. Yapılan görüşmelerden şirketlerin yeni alacakları kişiler için de aradığı en önemli kriterin iş tecrübesi olduğu anlaşılmıştır.

İnşaat mühendisleri, buldukları mevkiye gelene kadar ise genelde saha mühendisliği ve teknik ofis görevlerinde çalıştıklarını, gelecekte ise proje koordinatörü veya proje müdürü olmak istediklerini belirtmişlerdir. Mühendisler ayrıca bulunulan/bulunulacak pozisyonlar için en az 5 yıllık çalışma periyodunun gerekliliğini de vurgulamışlardır.

İnşaat mühendislerinin eğitim gereksinimleri için genellikle 1-2 haftalık sürelerin yeterli olduğunu ve eğitimlerin genellikle bu periyotlarda yapıldığını belirtmeleri, gerek şirketin gerekse inşaat mühendislerinin eğitime gerekli zamanı ayırmadıkları, yenilikleri de yakından takip etmedikleri şeklinde yorumlanabilir.

İş analiz formu incelendiğinde, inşaat mühendisleri, çalışanların eğitim gereksinimleri belirlenirken; genellikle çalışanların talepleri, yeni ürün ve hizmetlerin devreye alınması ve yöneticilerin çalışanları için eğitim gereksinimi hissettiği durumlarda eğitimlerin yapıldığını belirtmişlerdir. Şirketlerin çalışanlarına, yükselmesi ve kişisel gelişimi için eğitim olanağı sağlamaması, bunu gereksiz bir harcama kalemi

olarak görmesi, çoğu şirket ve inşaat mühendisi için bir an önce çözümü gereken bir konudur.

Verilen cevaplardan inşaat mühendislerinin eğitim gereksinimlerinin genellikle usta-çırak ilişkisi içinde iş yerinde-işbaşında aldığı görülmektedir. Yapılan görüşmelerde ankete katılan inşaat mühendisleri mezun olduktan sonra mesleki konularda hissettikleri eksiklikleri giderme fırsatını çalışma ortamında pek de yakalayamadıklarını belirtmişlerdir. Bu konuda, özellikle öğrencilik dönemlerinde yapılan stajların bu açıdan önemli olduğunu, fakat öğrencilik dönemlerinde bunun ayırımında olmadıklarını ifade etmişlerdir. İnşaat mühendislerinin mesleki konularda eksiklikleri gidermek için ilgili öğrencilerin daha fazla bilinçlendirilmesinin önemine işaret etmeleri ve ‘bunun da üniversiteler ile sektörün daha iyi/daha işlevsel diyaloglarla mümkün olabileceğini ifade etmeleri çözüm için önemli bir adımdır.

İnşaat mühendislerinin eğitim seminerlerine, panel ve tartışmalara katılmanın da önemli olduğunu ifade etmeleri ve kendilerini sürekli geliştirmek zorunluluğunu hissetmeleri gerek kendileri ve gerekse sektörün geleceği açısından da sevindirici bir diğer husus olarak göze çarpmaktadır.

Verilen cevaplardan iş/görev için verilen eğitimlerin genelde uygulamaya dönük olduğu, anlatımın ve yapılan tartışmaların ise bir diğer önemli eğitim yöntemi olarak benimsendiği görülmektedir. Buradan uygulamalı eğitimin kalıcı, etkin ve daha doğru bir eğitim şekli olduğu ifade edilebilir. Öte yandan katılımcıların vaka çalışması ve film gösterileri ile verilecek eğitimlere ilgi göstermemesi sektördeki eğitim konusundaki önemli eksiklikler olarak kendini göstermektedir.

Görev için verilen eğitimlerin ise genelde şirket içinde verildiği görülmektedir. Sahada - şantiyede eğitimlerin verilmemesi ise, gerek şirket yetkilileri açısından gerekse sektör açısından bir eksiklik olarak görülebilir.

Şirket yetkilileri, ayrıca, görev için verilen eğitimlerde rol alan eğitimcilerin, büyük bir oranda şirket içi ve şirket dışındaki kişilerden oluştuğunu belirtmişlerdir.

### ➤ **İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kalite Kontrol**

İşçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili olarak, iş sırasında yaşanan tehlikelere bakıldığında, inşaat mühendisleri genelde sektörün ve inşaat işlerinin yapısından kaynaklanan yüksek tempoyu ve stresi, yüksekte düşme ve düşen nesnelerin çarpması ve araç kazalarını sektörde ve kendi firmalarında yaşanan en önemli tehlikeler olarak

görmektedirler. Ülkemizde inşaat sektöründeki ölümlü iş kazasının oldukça fazla yaşandığı göz önünde bulundurulursa, şirketlerin işçi sağlığı ve iş güvenliği konusuna, daha fazla önem vererek, gerekli önlemlerin bir an önce alınması gerekmektedir.

İş sırasında yaşanan tehlikelerin nedenleri sorulduğunda ise, verilen cevaplar, hayatın içinde hemen hemen herkesin yaşadığı zaman darlığı, dikkatsizlik, stres, yorgunluk, güvenlik yetersizliği, baretsiz çalışma, performansın düşmesi, bedensel yıpranma, bıkkınlık, sıkılma gibi sorunlardan kaynaklandığı yönündedir.

Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Prosedürleri sorulduğunda ise şirket yetkilileri, büyük bir oranda İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetmeliğinin uygulandığını belirtmişlerdir. Yetkililerin OHSAS 18001 İş ve İşçi Güvenliği Sistemini ise kendi organizasyonlarında uygulamadıklarını belirtmeleri, sağlık ve güvenlik konularında uluslararası standartlara ulaşma konusunda şirketlerin pek de hevesli olmadıklarının bir göstergesidir.

Uygulanan kalite kontrol sistemlerine bakıldığında şirketlerin genelde TSE ve ISO belgesine sahip oldukları görülmektedir. Ankete katılan duran inşaat mühendisleri, işin kalitesini etkileyen faktörler olarak en büyük kuvvetin, şantiye şefinin işi iyi denetlemesi ve teknik şartnamede belirtilen malzeme kalitesine uyulmasının etkili olduğunu belirtmişlerdir. İnşaat mühendisleri, standartlara uygun malzeme kullanılmasını ve kalifiye işçilerin çalıştırılmasını ise işin kalitesini etkileyen ikinci derecede önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Yapı denetim kuruluşunun işi iyi denetlemesinin ve projelerde verilen ayrıntı düzeyinin de işin kalitesini etkileyen unsurlar olduğu ancak yukarıdaki iki faktör kadar etkili olamadığı verilen cevaplardan anlaşılmaktadır. İşin kalitesini etkileyen bu faktörler, aynı zamanda işin maliyetini de önemli ölçüde etkilemektedir.

Analiz sonuçlarından tasarımcılarla, malzeme tedarikçileriyle ve taşeronlarla uzun süreli ilişkilerin ise işin kalitesini artıracak faktörler olarak görülmediği anlaşılmaktadır.

#### ➤ **Sosyo-Psikolojik Faktörler**

Şirket yetkilileri-inşaat mühendisleri, verilen bir görevi etkin bir biçimde yerine getirmede etkili olan en büyük kuvvetin, o andaki iş yükü olduğunu belirtmişlerdir. İnşaat mühendisleri iş ile ilgili geçmişe dönük verilerin tutulmamasının, yetki ve sorumlulukların net olarak belirlenmediği organizasyonel yapının ve diğer birimlerde



yer alan meslek gruplarının farklı iş yapma kültürleri ve yetersizliklerinin de görevin etkinliğini azaltabilecek diğer önemli faktörler olarak görmektedirler.

Organizasyon üyelerinin birbirlerine karşı güvensizliği, korkusu ve gördükleri hataları söylememe alışkanlığının, zayıf iletişimin ve enformasyon ağlarının sistemleştirilememesi ve çalışmamasının ise görevi başarmada önemli faktörler olarak görüldüğü anlaşılmaktadır.

İnşaat mühendisleri iş ile ilgili en fazla karşılaşılan sosyo-psikolojik sorunlar konusunda, yorgunluk ve bezginlik sorunu ile devamsızlık-isteksizlik sorununu belirtmişlerdir. Sektördeki, kendi meslektaşları arasındaki işgücü devir oranının yüksekliğini, işgörenin onur ve kişiliğini zedeleyen davranışları, takdir edilme ve kabul görme arzusunun yaratılmamasını ise, daha sonraki aşamalarda karşılaşılan sosyo-psikolojik faktörler olarak vurgulamışlardır.

#### **4.2.2. Zaman Etüdü Bulgularının Değerlendirilmesi**

Şirketlerin işlerini nasıl ve hangi kriterlere göre programladıklarının araştırıldığı zaman etüdü faaliyetleri ile ilgili olarak inşaat mühendislerinin, dolayısıyla şirketlerin verilen cevaplardan üretim aşamasını genellikle, daha önce yapılan işlere ve tecrübeye dayalı olarak programladıkları görülmektedir. Şirketlerin geri kalan büyük bir kısmı ise, hazırlanan iş programları ile üretim aşamasını programlamaktadırlar.

Şirketler, üretim aşamasını programlarken genellikle, çubuk programlama yöntemi ile işlerini programladıklarını, ağ diyagramlarını ise bu kapsamda pek tercih etmediklerini, genellikle, Excel ile programlama yaptıklarını belirtmişlerdir. Buna karşın paket programların kullanımının da fark edilir biçimde yaygınlaştığı görülmektedir.

Şirketler, üretim aşamasında verimliliği ve iş hızını artırmada hem farklı yapım teknolojilerini kullandıklarını, hem de çalışan sayısını artırdıklarını belirtmektedirler. Firmalar genellikle iş programını aksatmamak için; üretim amaçlı faaliyetleri doğrudan etkileyen hazırlık faaliyetleri ya da teknik zorunluluklar nedeniyle süresi uzayan faaliyetlerin belirlenmesine dönük çalışmalara yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Yine bu safhada faaliyetlerin gerçekleştirilme doğrultusuna dönük (düşey veya yatay) çalışmalara, işin etaplara veya anolara ayrılabilirliğine dönük faaliyetlere ve faaliyetlerin bölünebilirliğine dönük çalışmalara da bünyelerinde sık sık yer verdiklerini belirtmişlerdir.

İnşaat mühendisleri ayrıca, üretim faktörlerinin verimliliğini artıran en büyük kuvvetin sosyal güvence olduğunu, bunun da gerek iş, gerek sağlık ve sosyal güvence konularında iyileştirilmelerin yapılması ile mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Bu kuvvet aynı zamanda, ankete katılanların en fazla fikir birliği sağladıkları husustur. Şirketler, planlama, organizasyon, koordinasyon, yöneltme ve denetim faaliyetlerinin (yönetim fonksiyonlarının) eksiksiz olarak yerine getirilmesinin ise üretim faktörlerinin verimliliğini artıran ikinci önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir. Şirketler, üçüncü olarak ise eğitilmiş işgücü kullanımının da üretim faktörlerinin verimliliğini artırabileceğini vurgulamışlardır.

Analiz sonuçlarından ayrıca, yeterli servis hizmeti sağlanmasının, iç ve dış çevreye karşı duyarlı olunmasının üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak hususlar olarak görülmediği anlaşılmaktadır. İnşaat mühendisleri, kullanılan malzeme ve ekipmanın zamanında gelmemesini ve çalışma ortamının ısını da üretim esnasında verimliliği etkileyen diğer faktörler olarak görmektedirler.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde şirketlerin ayakta kalabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri için her işi en az zaman ve en az enerji harcayarak yapabilmelerin yollarını araştırmaları ve üretim aşamasının nasıl programlanacağını belirlemeleri gerekmektedir. Bu da ancak sistem yaklaşımı doğrultusunda oluşturulacak esnek, dinamik ve sistematik iş analizleri ile mümkün olacaktır. Şirketler gelecekte ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonlarındaki hızlı değişiklikleri bünyelerinde barındırmak için de iş analizlerine ihtiyaç duyacaklardır. Analizler sayesinde şirketler ayrıca organizasyonlarında işe uygun elemanların seçilmesi ve istihdam edilmesi, onların gerektiği gibi eğitilmesi, ücretlerinin belirlenmesi gibi faaliyetleri de yerine getirebileceklerdir.

Analizler, insan kaynakları yönetiminde, çalışanların kişisel gerekliliklerinin ve iş/görev profillerinin belirlenmesinde ve zaman etüdü çalışmalarının yapılması sırasında daima değerli bir bilgi aracı olmuştur ve öngörülebilir gelecekte de olmaya devam edecektir. Bu da analizlerin sadece ihtiyaç anında değil sürekli yapılması gereken faaliyetler bütünü olduğunu göstermektedir.

Bu tespitler neticesinde, tez çalışması sırasında inşaat sektöründe kullanılabilecek iş analizi modeli, sistem yaklaşımı (girdi-süreç-çıkıtı) doğrultusunda, ön hazırlık, analiz ve sonuç aşamalarından oluşturulmuştur. Kurulan modelin amacı, inşaat firmalarının birim maliyetlerinin düşürülmesi ve daha yüksek verimlilik elde etmesi için her işin nasıl yapıldığının, ayrıntılarının ve çevresel durumunun belirlenmesine dönük faaliyetleri tespit etmektir. Model ile Türk inşaat sektöründe yer alan firmaların bu konuya daha fazla dikkatini çekerek, hem literatüre veri kazandırılması, hem de iş analizi disiplininin uygulanma yaygınlığını artırmak konusunda önerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada inşaat işletmeleri için oluşturulan “İş Analizi Modeli” genel nitelikli olup, şirket bazında uyarlanırken kuruluşun kendi özel koşullarının ayrıca göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Tez çalışması sırasında ayrıca inşaat şirketlerinin, inşaat mühendislerini ve diğer çalışanlarını seçerken kullanılabilecekleri bir iş analizi formu oluşturulmuştur. Oluşturulan form iş analizi disiplininde kullanılmak üzere büyük ve orta ölçekli inşaat firmalarında çalışan yönetici pozisyonundaki 50 inşaat mühendisi ile görüşülerek doldurulmuştur. Formun ilk bölümü sektörde görev yapan inşaat mühendisleri için

kişisel gerekliliklerin ve iş/görev profillerinin belirlendiği ‘metot etüdü’ faaliyetlerinden oluşturulmuştur. İkinci bölümde ise firmalarda işgücünü etkin kılacak zaman etüdü faaliyetlerine yer verilmiştir. Bu kapsamda zaman etüdü; hareket ekonomisi prensipleri ve iş ölçümü faaliyet gruplarından oluşturulmuştur. Form sayesinde firmaların inşaat mühendislerini seçmede ve diğer insan kaynakları fonksiyonlarını iyileştirmede kullanılabilecekleri kişisel gereklilikler ve işe/göreve ait profiller ile ilgili bilgi ve veriler ile üretim faktörlerinin verimliliğini artıracak, iş akışları ve çalışma koşullarını düzenleyen bilgi ve verilere ulaşılmıştır. Geliştirilen form, inşaat şirketlerinde iş analizi disiplini için örnek teşkil edeceği gibi, formun içinde yer alan ana ve alt başlıklar daha da geliştirilerek analizin etkinliği artırılabilir.

İş analizlerinin bu olumlu tablosuna karşın, hazırlanan iş analiz formundan elde edilen bilgi ve verilerin analizi ve yapılan görüşmeler sonucunda Türk inşaat sektöründe yer alan çoğu şirket ve çalışanlarının, iş analizi disiplini yeterince kavramamış oldukları anlaşılmaktadır. Bu konudaki bilgilerinin bulanık olduğu, bu nedenle de yapılan çalışmaların iş analizinin gerektirdiği sistematığe uygun olmadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla Türk inşaat firmalarının; iş analizlerinden elde edilen iş ile ilgili kişisel gereklilikler, iş değerlendirme ve ücretlendirme gibi bilgileri çok da önemsemedikleri, bu tip bilgilerin gelenek ve deneyimlere dayalı olduğu, ülkenin yapısını bilmekten kaynaklanan refleksi hareket ettikleri anlaşılmaktadır.

Bu çalışma sonucunda, Türk inşaat sektöründe yer alan şirketlerin iş analizi konusunda yeterli bir bilgi birikimine sahip olmadıkları, bu konuda etkinliği ve verimliliği artıracak şekilde sistem yaklaşımı doğrultusunda bir iş analizi modelini oluşturamadıkları gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda, uygulamadaki eksiklikler tespit edilerek, inşaat şirketlerinin insan kaynakları fonksiyonlarını iyileştirecek etkin ve dinamik iş analizi modelinin nasıl oluşturulabileceği konusundaki çalışmalar hızlandırılmalıdır. Bunun sağlanabilmesi de öncelikle şirket yönetimlerinin bu konuda bilinçlenmesi sağlanmalıdır.

Ayrıca iş analizi konusunda sektöre yönelik olarak, akademisyenler ve analizi yapan kişi ya da kuruluşlar tarafından sonuçlandırılan araştırmalara da ihtiyaç vardır. Genel veya sektörel bazda, teorik ve uygulamalı akademik çalışmaların sayısının artması, Türkiye ve benzeri yapıdaki ülkelerde iş analizi konusundaki bilinçlenmeye katkı sağlayacağı kuşkusuzdur.

Ayrıca meslek kuruluşlarının iş analizi konularında mensuplarını bilgilendirmeye dönük etkinliklere yer vermesi de bu konudaki olumlu gelişmelere önemli katkılar sağlayacaktır.

Çalışma sırasında oluşturulan iş analiz formu ile elde edilen veriler kullanılarak, inşaat mühendisleri için, iş analizinin temel çıktıları olan iş/görev tanımları oluşturulmuş ve iş/görev için gereklilikler belirlenmiştir. Bu ve diğer iş analizi çıktılarının şirketlerin insan kaynakları departmanları tarafından; inşaat mühendislerinin seçimi, ücretlendirilmesi, kariyer ve eğitimi gibi çeşitli insan kaynakları fonksiyonlarının düzenlenmesi sırasında kullanabilecekleri düşünülmektedir. Bu nedenle inşaat mühendislerine yönelik yapılan bu çalışmanın sonuçları bir el kitabı haline getirilecektir. Oluşturulan el kitabı inşaat şirketlerine gönderilecektir.

Unutulmamalıdır ki doğru ve güvenilir iş analizi tahminlerinin maliyeti yüksek olabilir, ancak bunları denememenin maliyeti çok daha yüksek olabilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akal, Z., 1981, **İş Etüdü**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları No:29, Ankara.
- Akyol, A., 2001. **İşlerin yeniden tasarlanmasında iş analizlerinin rolü**. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alpugan, O., Oktav M., Demir M. H. ve Üner N., 1997. **İşletme ekonomisi ve yönetimi**. Beta Basım, İstanbul.
- Anonim, 2004. **Görev tanımları ve iş değerlendirme projesi-iş analiz formu, insan kaynakları süreçleri yeniden yapılandırma projesi**, İstanbul.
- Anonim, 2010. <http://www.gençbilim.com/sanaldershane/index.php?v=536>
- Ataay, İ. D., 1985. **İş değerlendirme ve başarı değerlendirme yöntemleri**. Güryay Matbaacılık, İstanbul.
- Ataay, İ.D., 1990. **İş değerlendirme ve başarı değerlendirme yöntemleri**. İ.Ü.İşletme İktisadi Enstitüsü Yayın No: 128, İstanbul.
- Ataay, İ. D., 1998. **İş değerlendirme, insan kaynakları yönetimi**. İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yayın No: 406, ss. 337-393, İstanbul.
- Barutçugil, S.İ., 1986. **İnşaat yönetimi**. İnkılap Kitapevi, İstanbul.
- Bingöl, D., 1998. **İnsan kaynakları yönetimi**. Beta Basım, 4. Baskı, s.56.
- Buchholz, B., Paquet, V., Punnett, L., Lee, D. and Moir, S., 1999. **A work sampling-based approach to ergonomic job analysis for construction and other non-repetitive work**. USA.
- Byars, L. L. and Rue, L. W., 1997. Human Resources Management. 5.Ed. Irwin Inc.Co.
- Christal, R.E., 1974. **The united states air force occupational research project**. Occupation research division, air force Human Resource Laboratory (AFSC) lackland, AFB, Texas.
- Çelikten, M., 2005. **Neden iş analizi yapılmalı**. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2005/1 (18): 127-135.
- Çetiner, E., 2002. **Konaklama işletmelerinde muhasebe uygulamaları**, 3. Baskı Gazi Kitabevi, Ankara.
- Dawson, F. J. and Price, M., 2005. **Job Analysis Questionnaire**. University of Guelph, [www.uoguelph.ca/hr/download/](http://www.uoguelph.ca/hr/download/)
- Donna L. D., Abrams N. E. and , Bays, M., 1995, **Personnel Assessment Specialist Job Analysis: Interpretation And Use Report**, International Personnel Management Association Assessment Council.
- Drummond, K. E., 1990. Human Resources Management for the Hospitality Industry, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Eraslan, E. ve Arıkan A., 2004. **Ücretlendirmede puan yöntemi, kıdem ve başarı değerlendirme: Bir imalat işletmesinin iç üretim bölümünde uygulama**. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. J. Fac. Eng. Arch. Gazi Univ. 19 (2), 139-150.
- Ertürk, M., 2000. **İşletme biliminin temel ilkeleri**. Beta Basım, İstanbul.
- Fındıkçı, İ., (1999). **İnsan kaynakları yönetimi**. Alfa Yayınları, 3.baskı, İstanbul.
- Gambao E., Balaguer C. and Gebhart F., 2000. **Robot assembly system for computer-integrated construction**. Automation in Construction, 9, 479–87.
- Geylan, R., 1996. **Personel yönetimi**. Birlik Matbaası, Eskişehir.
- Girgin, M., 2010. **İş ve performans değerlemesi**. Sakarya Üniversitesi E-İşletme yüksek lisans ödevi.
- Gümüştekin, H., 1985. **İş değerlendirme ve metal sanayi uygulaması**. İstanbul Üniversitesi yüksek lisans tezi, İstanbul.

- Güngör, E., 2006. **Örgütlerde iş analizi Keşan Belediyesi'nde bir uygulama.** Balıkesir Üniversitesi yüksek lisans tezi.
- Gürgen, Y., 1995. **Tarıma dayalı sanayi işletmelerinde personel yönetimi ve insan ilişkileri.** Çukurova Üniversitesi yayınları, 119 (33), 89 s. Adana.
- Halpern, M., Skovron, M. L. and Nordin, M., 1997. **Employee-rated job demands: Implications for prevention of occupational back injuries.** International Journal of Industrial Ergonomics 20 145-153
- Kalkandelen, R.,1976. **Norm kadro ve reorganizasyon.** Ankara.
- Kaynak, T., Adal, Z., Ataay, İ., Uyargil, C., Sadullah, Ö., Acar, A. C., Özçelik, O., Dündar, G., Uluhan, R., 1998. **İnsan kaynakları yönetimi.** İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Kazaz, A. ve Ulubeyli, S., 2004. **A different approach to construction labour in Turkey: comparative productivity analysis.** Building and Environment 39, 93 – 100
- Loosemore, M., 1996, Human Resource Issues in Construction Management, In Proceedings of ARCOM Workshop.
- McEntire, L. E., Dailey, L. R., Osburn, H. K. and Mumford, M.D., 2006, **Innovations in job analysis: Development and application of metrics to analyze job data,** Human Resource Management Review 16, 310–323.
- Mıstıkoğlu, G., 2001, **Tam Zamanında Üretim Sisteminin Türk Prefabrik Sektöründe Uygulanması,** Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, 134 s., Adana.
- Mucuk, İ., 1993. **Modern işletmecilik.** İstanbul.
- Mucuk, İ., 2001. **Temel işletme bilgileri.** Türkmen Kitapevi, İstanbul.
- Öcal, M. E., 1999, **İnşaat Projeleri Yönetimi Yüksek Lisans Ders Notları (Yayınlanmamış),** Çukurova Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Öktem, M. K. ve Ömürgönülşen, U., 1987. **Türkiye'de iş çözümlemesi çalışmaları.** Verimlilik Dergisi, MPM, Ankara.
- Özgen H., Öztürk A. ve Yalçın A., 2002. **İnsan kaynakları yönetimi,** Nobel Yayınları, Adana.
- Palmer, H. and Valet, W., 2001. **Job analysis: targeting needed skills.** Employment Relations Today, 85-92
- Palmer, M. ve Winters, K. T., 1993. **İnsan kaynakları.** Fundamentals of Human Resorce, Çev: Doğan Şahiner, Rota Yayınları, İstanbul.
- Roger L. B., 2005. **Evaluating a safety degree curriculum using job analysis for professional safety practice.** The American Society of Safety Engineers, Journal of SH&E Research, vol. 2, num. 2, A407.
- Sabuncuoğlu, Z., 1997. **Personel yönetimi.** Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, No. 8, s. 87.
- Şahin, M., 1983. **İş idaresinin temel kavramları.** A.Ö.F. dördüncü kitap, Ankara.
- Sanchez, J. I., Prager, I., Wilson, A., and Viswesvaran, C., 1998. **Understanding within-job title variance in job-analytic ratings.** Journal of Business and Psychology, 12, 407–420.
- Sanchez, J. I. and Levine, E. L., 1994. The impact of raters cognition on judgment accuracy: **An extension to the job analysis domain.** Journal of Business and Psychology, 9, 47-57.

- Sanchez, J. I. and Levine, E. L., 2009. **What is (or should be) the difference between competency modeling and traditional job analysis?** Human Resource Management Review, 19, 53–63.
- Schuller, R., 1995. *Managing Human Resources*, 5th edition. Mineapolis: West Publishing.
- Schneider, B. ve Konz, A., 1989. **Strategic job analysis.** Human Resource Management, 28, 51-63.
- Şenatalar, F., 1978. **Personel Yönetimi ve Beşeri İlişkileri.** İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, , s.81
- Şenol, G., (2003). **İş değerlemesinden performans değerlemesine geçiş.** <http://www.isguc.org/pm.php>
- Siddique, C. M., (2004). Job analysis: A strategic human resource management practice. *International Journal of Human Resource Management*, 15, 219–244.
- Singh, P., 2008. **Job analysis for a changing workplace.** Human Resource Management Review 18 (87–99).
- Snow, C. C. and Snell, S. A., 1993. Staffing as strategy. In *Personnel Selection in Organizations*, ed. N Schmitt, WC Borman, 6c Associates, pp. 448-78.
- Tahiroğlu, F., 2002. **Düşünceden sonuca insan kaynakları.** Hayat Yayınları, İstanbul.
- Tanke, M. L., 1990. *Human Resources Management for the Hospitality Industry*, New York: Delmar Publishers, Inc.
- Taştan, S., (2003). **Performans değerlendirmesi.** <http://insankaynaklari.gokceada.com/iky07.html>
- Uğurlu, O., 2008. **İş analizi, iş tanımları ve iş gerekleri.** <http://www.donusumkonagi.com/Article.asp?SubID=3&ID=14770>
- Unutkan, G. A., 1995. **İş analizlerinin personel eğitimindeki yeri ve önemi.** M.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi, XI (1-2).
- Uyargil, C., 1992. **İş analizlerinin personel yönetimi faaliyet ve programları ile ilişkileri.** Verimlilik Dergisi, MPM, Sayı 2, Ankara.
- Yıldız, E., 2005. **Turizm işletmelerinde işçilik maliyetlerinin kontrolü.** <http://turizmforumu.net/makale/e-yildiz.htm>
- Yıldız, G., 1989. **İşletmelerde işgören yönetimi.** İstanbul Teknik Üniversitesi Kitapları, No. 72.
- Yiğitoğlu, V., 2001. **İş analizi,** <http://www.yigitoglu.org/read/?art=3096>
- Yüksel, Ö. 1998. **İnsan kaynakları yönetimi,** Gazi Kitabevi, Ankara.
- Yükselen, C., 2000. **Pazarlama araştırmaları.** Detay Yayıncılık, 154 s., Ankara.



**TEŐEKKÖR**

Bu tezin hazırlanmasında çalıőmalarımı sabır ve ilgi ile yönlendirip, değerli bilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Ercan ERDİŞ'e en içten teőekkÖrlerimi sunarım.

Çalıőmalarım sırasında bana her konuda destek veren eőime ve aileme sonsuz teőekkÖr ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Adıyaman'da doğdu. İlkokula Malatya Şeker İlköğretim Okulunda başladı, Adıyaman Yavuz Selim İlköğretim Okulunda bitirdi. Orta ve Lise öğrenimini Adıyaman Anadolu Lisesinde tamamladı. 2007 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. Aynı yıl Malatya Bayındırlık ve İskân Müdürlüğünde göreve başladı. 2007-2008 eğitim döneminde Mustafa Kemal Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2009 yılında tayin olduğu Kocaeli Bayındırlık ve İskân Müdürlüğünde görevine devam etmektedir.

# EKLER

**EK-1. İş Analizi Formu**

İŞ ANALİZ NO :

.....İNŞAAT ŞİRKETİ

**İNŞAAT ŞİRKETLERİ İÇİN ÖNERİLEN**

**İŞ ANALİZİ FORMU**

**GÖRÜŞÜLEN KİŞİNİN**

ADI ve SOYADI :

GÖREV VE UNVANI :

BÖLÜMÜ :

**Mart-2009**

**İskenderun/HATAY**

## ACIKLAMA

Sayın Yetkili,

“İnşaat İşletmeleri Açısından İş Analizi Disiplininin Sistemsel İncelenmesi” isimli çalışma ile hedeflenen temel ilkemiz Türkiye’deki büyük ölçekli inşaat firmalarının birim maliyetlerinin düşürülmesi ve daha yüksek verimlilik elde etmesi için her işin nasıl yapıldığının, ayrıntılarının ve çevresel durumunun ortaya konulacağı analiz sistemini ortaya koymaktır. Şirketlerin bir taraftan beklenen zaman ve bütçe içerisinde projelerini sonuçlandırma zorunlulukları, bir taraftan da müşteri odaklı olmaları ve büyük zorluklarla kurulan ilişkileri çok etkili biçimde yönetmeleri, hatta geliştirmek zorunda kalmaları, işe/iş gruplarına dönük analizlerin daha sağlıklı ve tutarlı bir biçimde yapılmasını gerektirmektedir.

Çalışmada iş analizi ile ilgili bir form oluşturulmuştur. Bu form iki temel bölümden oluşmaktadır. Birincisi, işlerin daha basit, ekonomik, verimli ve tam zamanlı yapılma olanaklarını araştıran ve yeni yöntemler geliştiren, işe ait görev profiline ve iş ile ilgili gerekliliklerin belirtildiği metot etüdü, ikincisi ise birim üretimi oluşturan faktörlerin miktarının saptandığı ve bu suretle işgücünü etkin kılacak üretim aşamasının programlandığı zaman etüdü faaliyetidir. Birinci kısımda görev için öngördüğünüz bilgiler ve şahsınıza ait bilgiler sorulmaktadır. İkinci kısımda ise üretim aşamasını nasıl programlandığınıza dönük sorular yöneltilmektedir. Dolayısıyla analiz sorularının yanıtlanması sırasında bu ayırıma özen gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca sorular bireysel olup, herkesin kendi görüşü öğrenilmek istenmektedir.

Formların açık uçlu soruları da her türlü görüş ve önerilerinize açık olup, bu bilgiler çalışmalarımıza ışık tutacaktır. Araştırmanın öngörülen amaçlara ulaşabilmesi, güvenilir ve geçerli sonuçlar vermesi açısından açık ve samimi yanıtlar verilmesi önem taşımaktadır. Firmanıza ve size yönelik isim bilgilerinize çalışmada hiç bir şekilde yer verilmeyecektir. Vereceğiniz bilgiler gizli tutulacağı için sorularımızı tereddüt duymaksızın, tamamen bilimsel amaçlarla yapılan bu proje için cevaplandıracağınızı umarız.

Sorulara vereceğiniz yanıtlarla sağladığınız katkı için şimdiden teşekkür ederiz.

**Yrd. Doç. Dr. Ercan ERDİŞ**

Mustafa Kemal Üniversitesi

Müh. Fak. İnşaat Müh. Böl.

**İnş. Müh. Tuğrul ÖZEL**

Mustafa Kemal Üniversitesi

Müh. Fak. İnşaat Müh. Böl.

## 1. METOT ETÜDÜ

### 1.1. Kişisel Gereklilikler

- Kimlik Bilgileri:

Doğum Yılı:                      Doğum Yeri:                      Medeni Durumu:

- Öğrenim Kariyeri:

( )İlkokul ( )Ortaokul ( )Lise ( )Ön Lisans ( )Lisans ( )Yüksek Lisans ( ) Doktora

- Eğitim Kariyeri:

Kurumu.....

Türü: ( ) Sertifika Programı ( ) Eğitim Semineri ( ) Kurs ( )Diğer.....

Yılı ve Süresi.....

- Meslek Kariyeri:

Şirket Adı	Görev Unvanı	Görev Süresi
------------	--------------	--------------

(1)

(2)

- Bağlı Olduğunuz Meslek Kuruluşu:

• Yabancı Dil Bilgisi : ( ) Konuşma ( ) Anlama ( ) Yazma ( ) Okuma

• Düzeyi : ( ) Çok İyi ( ) İyi ( ) Orta ( ) Yetersiz

• Nerede Öğrenildiği ve Süresi:.....

- Bilgisayar Bilgisi:

Donanım ve İşletim Sistemi Bilgisi : ( ) Çok İyi ( ) İyi ( ) Orta ( ) Yetersiz

Ofis Programları (Belirtiniz) : ( ) Çok İyi ( ) İyi ( ) Orta ( ) Yetersiz

Programlama Dili (Belirtiniz) : ( ) Çok İyi ( ) İyi ( ) Orta ( ) Yetersiz

Paket Program (Belirtiniz) : ( ) Çok İyi ( ) İyi ( ) Orta ( ) Yetersiz

- Sürücü Ehliyeti Türü ve Aktif Araç Kullanım Süresi:

• Sahip Olduğunuz Yetkinlikler/Güçlü Yönleriniz (Bilgi, Beceri ve Davranışsal Özellikler):.....

- Geliştirilmesi Gereken Yönleriniz/Kazanmak İsteddiğiniz Yetkinlikler:

- Daha önce çalıştığınız şirketlerde katıldığınız;

Proje Adı:                      Projedeki Rolünüz:

Proje Süresi:                      Projenin Uygulanıp Uygulanmadığı: ( )Evet ( )Hayır

- Şirketinizde hangi projelerin yapılmasını ve bunlardan hangisi içinde ve hangi rolde olmak istersiniz?

Proje Amacı:                      Rol: ( )Lider ( )Üye ( )Danışman ( )Rehber

- İş yaşamınızda şimdiye kadar aldığınız ve almayı düşündüğünüz eğitimler

Eğitimin adı:                      Katılımcı profili:                      Yılı ve süresi:

- İş yaşamınızda şimdiye kadar verdiğiniz ve vermeyi düşündüğünüz eğitimler

Eğitimin adı:                      Katılımcı profili:                      Yılı ve süresi:

- Halen yaptığınız görevden sonra hangi göreve atanmayı düşünüyorsunuz:

- Bu şirketteki uzun vâdeli kariyer beklentileriniz nedir:

### 1.2.İş/Görev Profili

#### A-İş/Görev Tanımları

A-1. İşin adı ve yapıldığı yer :

A-2. İşi yapanın adı :

A-3. İşin özeti/genel amacı/hedefi :

A-4.Görevinizle ilgili üretilen ürünler, sunulan hizmetler nelerdir?

.....

A-5. Görevde kullanılması gereken fiziksel ekipman, donanım, alet ve malzemeler?

A-6. İş : ( ) Ekip çalışması ile “.....” kişi tarafından ( ) Tek başına yapılmaktadır.

A-7. İşiniz gereği nasıl bir çalışma ortamında bulunmaktasınız? (Toplamı %100 olacak)  
Büro Ortamı: ( % ) Şantiye ortamı: ( % )

A-8. Emir ve gözetim altında bulunanların sayısı ve unvanı?.....

A-9. İş kimden alıyor, yaptıktan sonra kime aktarıyorsunuz?.....

A-10. Yapılan işleri ve kısaca nasıl yaptığınızı/sorumluluklarınızı, periyotlarını, harcadığınız zamanın yüzdesini ve görevin amacı/hedefi açısından önem derecesini belirtiniz (1-önemsiz, 5-en önemli).

Görev sorumluluk safhaları	Görev tanımı	Sorumluluklar	Yapılan periyot	Harcanan zaman	Önem derecesi
Ön hazırlık sırasında (APTÖS)					
Fiyat teklifi aşamasında					
Yapım sırasında					
Tamamlama aşamasında					

**APTÖS:** Arsa seçilmesi, Projelerin hazırlanması, Teknik şartnamelerin hazırlanması, Ön keşfin çıkartılması ve ihale aşaması, Sözleşmenin düzenlenmesi.

A-11. İşinizle ilgili kullandığınız yetkiler nelerdir?

( ) İş yönlendirme/değiştirme ( ) Temsil/İmza ( ) Kontrol etme/düzeltilme  
( ) Ödüllendirme/Cezalandırma ( ) Eğitim verme ( ) Harcama

A-12. İşinizde kimler tarafından kontrol ediliyorsunuz?

( ) İş sahibi ( ) Proje müdürü ( ) Birim yöneticisi

A-13. İşle ilgili hazırlanan ve kontrol edilen form, doküman ve raporlar nelerdir, hangi sıklıkla hazırlanır?.....

A-14. Görevinizin çalışma düzeni (saatleri) nasıldır?(Hafta sonu çalışmaları dahil).....

A-15. Göreviniz gereği yılda kaç kere kent dışı ve uluslararası seyahat yapılmakta ve kaç gece dışarıda kalınmaktadır?.....

A-16. Katılımı gerektiren proje-çalışma grubu toplantılarının;

Çalışma grupları	Adı	Rolünüz	Periyodu
1			
2			

A-17. İşin gereği olarak iletişimde bulunulan kurum içi ve kurum dışı kişiler kimlerdir?

İletişim aşamaları	Kurum içi	Kurum dışı
Ön hazırlık aşamasında		
Yapım sırasında		
İş bittikten sonra		

A-18. İşle ilgili gizlenmesi gereken bilgi var mı? Varsa kullanma sıklığı nedir?

A19. Bu belgelerin hatalı tutumunuz nedeniyle açığa çıkmasının sakıncaları nelerdir?

A-20.Şirketteki ve yaptığınız işlerle ilgili olarak aşağıdaki sorulara cevap veriniz?

İş ile ilgili açıklamalar	İşler	Hangi görev unvanınca yapılması gerektiği
Görev kapsamında olmadığını düşünmenize rağmen yaptığınız işler		
Görev kapsamında olduğunu düşünmenize rağmen yapmadığınız işler		
Şirkette yapılmadığı hâlde yapılmasında yarar gördüğünüz işler		
Şirkette ve yaptığınız işler içinde gereksiz olduğuna inandığınız işler ve gereksizlik nedenleri		
Şirkette ve yaptığınız işler içinde tarafınızca yapılmasında yarar gördüğünüz işler varsa nedenleri		

### B-İşi/Görevi Başarmak İçin Gerekli Yetkinlikler

- 🚦 Görevinizin etkin bir şekilde yerine getirilebilmesi için asgarî yaş.....azami yaş
- 🚦 Cinsiyet (Söz konusu ise belirtiniz) : ( ) Bay Bayan ( )
- 🚦 Öğrenim kariyeri: a) İlk ve orta öğrenim b) Lise c) Ön Lisans  
d) Lisans e) Yüksek Lisans f) Doktora
- 🚦 Eğitim kariyeri: a) Sertifika programı b) Eğitim semineri c) Kurs
- 🚦 Görevinizin etkin bir şekilde yapılabilmesi için verilen eğitimlerin;

Türü	Süre	Veren kurum/Kişi
------	------	------------------

1-

2-

- 🚦 Yabancı dil bilgisi: a) Çok iyi b) İyi c) Orta d) Yetersiz
- 🚦 Bilgisayar bilgisi: a) Office programları b) Programcılık c) Paket programlar
- 🚦 Görevinizin etkin bir şekilde yapılabilmesi için gerekli lisans, ehliyet, ruhsat vb. belgeler (Belgeyi veren kurum adı:.....)
- 🚦 Meslek kariyeri-Tecrübesi:.....Gerekmez/Ay/Yıl
- 🚦 Bağlı olduğu meslek kuruluşu:.....
- 🚦 Göreviniz genel olarak nasıl bir bedensel çaba gerektirmektedir?  
Oturarak: ( % ) Ayakta çalışma pozisyonu: ( % )
- 🚦 Beceri ve davranışsal özellikler (1-önemsiz, 5-en önemli) **Önem düzeyi**
- Zihinsel beceri (5) (4) (3) (2) (1)
- Uсталık,göz-el-ayakla uyumlu çalışmaya dayanan fiziksel beceri (5) (4) (3) (2) (1)
- İnsan ilişkileri-Sosyal beceriler (5) (4) (3) (2) (1)
- Diğer..... (5) (4) (3) (2) (1)

### C-İş ve Performans Değerlendirme, Ücretlendirme

C-1. Şirketteki görevlerin; iş değerlendirilmesinde kullanılmasında yarar gördüğünüz ölçütleri önem sırasına göre yazınız (1-en önemli, 5-önemsiz):

( ) Öğrenim ve bilgi ( ) Deneyim ( ) Bedensel çaba ( ) Zihinsel çaba ( ) İş tehlikesi



**C-2.** Görevinizi aşağıdaki sorumluluk alma ölçütlerine göre değerlendiriniz:

Ölçüt	Çok iyi	İyi	Orta	Az	Nedeni/Nedenleri
Planlama					
Organize etme					
Koordinasyon					
Emir-komuta-yönelme					
Denetim-kontrol					
Bedensel Çaba					
Zihinsel Çaba					

**C-3.** İşinizde veya faaliyetlerinizde başarılı olduğunuzu gösteren temel göstergeler nelerdir? Önem sırasına göre yazınız (1-en önemli, 5-önemsiz).

( ) Üretim maliyeti ( ) Kalite-uygunluk seviyesi ( ) Teslim süresi ( ) Müşteri memnuniyeti  
( ) Performans göstergeleri (Verimlilik değeri):.....çıktı miktarı/süre

**C-4.** Sizin performansınızı kim, ne oranda değerlendirmelidir? (Parantez İçine Oranları (%) Belirtiniz, Toplamı %100 Olmalıdır)

( ) Yöneticiniz ( ) Şantiye Şefi ( ) Elemanınız/Astınız  
( ) Proje Müdürü ( ) Birimdeki Arkadaşınız ( ) Kendiniz

**C-5.** İşin ücretini ve statüsünü belirlemeye yarayan ölçütler ne şekilde olmalıdır? (Parantez İçine Oranları (%) Belirtiniz, Toplamı %100 Olmalıdır):

**İş değerlendirme Puanı (İşin Göreceli (İzafi) Değeri)** ( )

**Hedefleri Gerçekleştirme Oranı**

Bireysel Hedefleri Gerçekleştirme Oranı ..... ( )

Bölüm Hedeflerini Gerçekleştirme Oranı ..... ( )

Şirket Hedeflerini Gerçekleştirme Oranı ..... ( )

**Yetkinlikler**

Görev Yetkinlikleri (Çalışanın görev yetkinliklerini gerçekleştirebilme derecesi) ..... ( )

Kişisel Diğer Bilgi ve Beceriler (Görevi kapsamında değerlendirilmemiş olanlar) ..... ( )

**Şirketteki Kıdemi:** ..... ( )

**C-6.** Hedefleri Gerçekleştirme Performansı sonuçlarının ücrete etkisi alınan normal ücret içinde mi değerlendirilmeli, yoksa ayrıca prim şeklinde mi verilmelidir?

Normal (aylık çıplak brüt ücret) içinde ..... ( )

Prim şeklinde..... ( )

**D-Kariyer ve Eğitim Planlama**

**D-1.** İşinizde yükselme kriterleri nelerdir:.....

**D-2.** İşin özellikleri dikkate alındığında sizce bulunduğunuz göreve gelene kadar geçilmesi gereken görev unvanı ve süresi nasıl olmalıdır?

**Görev Unvanı**

**Süre**

1

2

**D-3.** Sizce bulunduğunuz görevden sonra gidilebilecek görev unvanları ve görev içerikleri değişimi nelerdir?

**Görev Unvanı**

**Süre**

1

2

**D-4.** Eğitimler için hangi periyotlarda ve ne kadar süre ayırmaktasınız?.....

**D-5.** Eğitim gereksinimleri nasıl ve ne oranda belirlenmelidir? (Parantez İçine Oranları (%) Belirtiniz, Toplamı %100 Olmalıdır)

- Yöneticilerin Çalışanları İçin Olan Talepleri..... ( )  
 Çalışanlara Uygulanacak Test vb. Değerlendirme Sonuçları..... ( )  
 Çalışanların Talepleri..... ( )  
 Yeni Ürün ve Hizmetlerin Devreye Alınması..... ( )

**D-6.** Göreviniz için en uygun eğitim şekilleri nelerdir? (Parantez İçine X Koyunuz)

- ( ) İşyerinde-işbaşında, ( ) Eğitim seminerleri ile, ( ) Panel ve tartışmalar ile,  
 ( ) Uzaktan algılamalı eğitimlerle (CD, Kaset, İnternet vb.) ( ) Yurtdışı Eğitimlerle

**D-7.** Eğitim yöntemi nasıl olmalıdır? (Parantez İçine X Koyunuz)

- ( ) Anlatım ( ) Anlatım+Tartışma ( ) Vaka çalışması ( ) Uygulama ( ) Film Gösterileri

**D-8.** Eğitim yeri nasıl olmalıdır?

- ( ) Şirket İçi Eğitim Salonu ( ) Açık Havada ( ) Diğer (Belirtiniz):

**D-9.** Eğitimleri kimler vermelidir?

- ( ) Şirket İçi Eğiticiler ( ) Şirket Dışı Eğiticiler ( ) Karma

**E-İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Kalite Kontrol**

**E-1.** İşiniz ne gibi tehlikeler (fiziksel riskler) içermektedir?

Tehlikeler	Olasılık(%)	Nedeni
Tekrarlayan hareketler		
Yüksek hızlı – stresli çalışma		
Zorlayıcı – buyruğa dayalı iş ortamı		
Monoton iş ortamı		
Yüksekten düşme		
Araç kazaları		
Elektrik çarpması		
Düşen nesnelerin çarpması		
Ağır malzeme kaldırılması sonucu sırt ağrıları		
Tehlikeli maddelerle-kimyasallarla temas		
Gürültüden dolayı işitme kaybı		
Yüksek sıcaklık		
Düşük sıcaklık		

**E-2.** Uygulanan sağlık ve güvenlik prosedürleri nelerdir?.....

**E-3.** Sağlık ve güvenlik yaklaşımı ile ilgili sözleşmenin olup olmaması:.....

**E-4.** Görevlerinizi yaparken uyguladığınız kalite sistemleri nelerdir?

- ( ) ISO ( ) Kalite Kontrol ( ) TKY ( ) TSE belgesi

**E-5.** İşin yürütülmesi sırasında sizce işin kalitesini etkileyen faktörler nelerdir? (1-önemsiz, 5-çok önemli)

	<b>Önem düzeyi</b>
Projelerde verilen ayrıntı düzeyi	[1] [2] [3] [4] [5]
İşin miktarının belirlenmesi	[1] [2] [3] [4] [5]
Tasarımcıların kalifiye elemanlardan oluşması	[1] [2] [3] [4] [5]
Tasarımcılarla iyi ilişkiler	[1] [2] [3] [4] [5]
Yapılan sözleşmelerin içeriği	[1] [2] [3] [4] [5]
Kalifiye işçilerin çalıştırılması	[1] [2] [3] [4] [5]
Standartlara uygun malzeme kullanılması	[1] [2] [3] [4] [5]
Teknik şartnamede belirtilen malzeme kalitesine uyulması	[1] [2] [3] [4] [5]
Malzeme tedarikçileri ile uzun süreli çalışmalar	[1] [2] [3] [4] [5]
Taşeronlarla iyi ilişkilerin kurulması	[1] [2] [3] [4] [5]
Taşeronlarla uzun süreli çalışmalar	[1] [2] [3] [4] [5]

Araç ve gereçlerin iyi çalışması	[1] [2] [3] [4] [5]
Şantiye şefinin işi iyi denetlemesi	[1] [2] [3] [4] [5]
Yapı denetim kuruluşunun işi iyi denetlemesi	[1] [2] [3] [4] [5]
Farklı projelerde farklı ekiplerle çalışılmasının neden olduğu iletişim ve karşılıklı güvensizlik	[1] [2] [3] [4] [5]
Tamamlanmış projelerle ilgili verilerin daha ileri ki projelerde kullanılmak üzere tutulması	[1] [2] [3] [4] [5]

### **F-Sosyo-Psikolojik Faktörler**

**F-1.** Görevinizi etkinlikle yerine getirirkenizde karşılaştığınız sorunları önem derecesine göre belirtiniz? (1-önemsiz, 5-çok önemli)

**Önem düzeyi**

O andaki iş yükü	[1] [2] [3] [4] [5]
Stres ve baskı altında mantıklı bir yol izleyememe	[1] [2] [3] [4] [5]
Yetki ve sorumlulukların net olarak belirlenmediği organizasyonel yapı	[1] [2] [3] [4] [5]
Organizasyon üyelerinin birbirlerine karşı güvensizliği, korkusu ve gördükleri hataları söylememe alışkanlığı	[1] [2] [3] [4] [5]
Temelde gerilim yaratan, ekip üyelerinin etkileşimlerine hasar veren zayıf iletişim	[1] [2] [3] [4] [5]
Enformasyon ağlarının sistemleştirilememesi ve çalışmaması	[1] [2] [3] [4] [5]
Diğer birimlerde yer alan meslek gruplarının farklı iş yapma kültürleri ve yetersizlikleri	[1] [2] [3] [4] [5]
Organizasyonda yer alan bazı kişi ve grupların proje hedeflerine karşı duyarsızlığı	[1] [2] [3] [4] [5]
Tamamlanmış projelerle ilgili verilerin daha ileri ki projelerde kullanılmak üzere tutulmaması	[1] [2] [3] [4] [5]

**F-2.** İşinizle ilgili karşılaştığınız sosyo-psikolojik sorunlar nelerdir? Önem sırasına göre yazınız (1-en önemli, 5-önemsiz)

- ( ) Yorgunluk ve bezginlik sorunu ( ) Devamsızlık ( ) İşgücü devir oranının yüksekliği  
 ( ) İşgörenin onur ve kişiliğini zedeleyen davranışlar  
 ( ) İşgöreni takdir etme ve kabul görme arzusunun yaratılmaması

## **2. ZAMAN ETÜDÜ**

### **2.1. İş Ölçümü**

**A-** Şirketinizde inşaat projelerinde üretim aşamasının programlanması sırasında izlenecek yol ve yöntemlerden hangilerini uygulamaktasınız?

- ( ) Bu konuda bir yazılı bir programımız yok.  
 ( ) Daha önce yapılan işlere ve tecrübeye dayalı olarak üretim aşamasını programlıyoruz.  
 ( ) Hazırlanan iş programları ile

**B-** İş programının şematize edilmesi ve işin aşamalarının belirlenmesinde kullandığınız programlama araçları nelerdir?

- ( ) Çubuk Programlama Yöntemi  
 ( ) Ağ Diyagramları Yöntemi (CPM ve PERT metodu)  
 ( ) Diğer Programlama Yöntemleri.....

**C-** Bu araçları kullanırken hangi bilgisayar destekli planlama, programlama ve kontrol tekniklerinden yararlanmaktasınız?

- ( )Evet-Primavera Paket Programı ile iş programlarını düzenliyoruz.  
 ( )Evet-MS Project ile iş programlarını düzenliyoruz.  
 ( )Diğer.....

**D-** Genel olarak iş hızını artırmak için hangi seçeneği uygularsınız?

- ( ) Çalışan yada ekip sayısının artırılması  
 ( ) Farklı yapım teknolojileri kullanılması  
 ( ) Yukarıdaki iki önlemin birlikte uygulanması  
 ( ) Diğer.....

**E-** İş programını aksatmamak için herhangi bir faaliyetin süresini sıkıştırma ihtiyacını duyduğunuzda aşağıdaki faaliyetlerden hangisini uygularsınız?

- ( ) İş etaplara veya anolara ayrılabilirliğine ve bölünebilirliğine dönük çalışmalar  
 ( ) İşin tekrarlanan faaliyetleri varlığına dönük çalışmalar  
 ( ) Faaliyetlerin gerçekleştirilme doğrultusuna dönük (düşey veya yatay) çalışmalar  
 ( ) Gerçekleştirilme sırasında paralel ve ardarda olan faaliyetlere dönük çalışmalar  
 ( ) Üretim amaçlı faaliyetleri doğrudan etkileyen hazırlık faaliyetleri ya da teknik zorunluluklar nedeniyle süresi uzayan faaliyetlerin belirlenmesine dönük çalışmalar

## 2.2. Hareket Etüdü

**F-** Üretim faktörlerinin (yönetim, işgücü, para, makine ve malzeme) verimliliğini artırmada hangilerine daha çok dikkat edersiniz, önem derecesine göre belirtiniz? (1-önemsiz, 5-çok önemli)

### Önem düzeyi

Yönetim fonksiyonlarına ağırlık verme (Planlama, organizasyon, yöneltme/emir-komuta, koordinasyon ve denetim)	[1] [2] [3] [4] [5]
İç ve dış çevreye karşı duyarlı olma	[1] [2] [3] [4] [5]
Çeşitli senaryolar geliştirilmeli-Şirketin B planına sahip olması	[1] [2] [3] [4] [5]
Geri bildirim çalışmalarına ağırlık verme	[1] [2] [3] [4] [5]
Finansal yapıyı belirten göstergelere dikkat etme	[1] [2] [3] [4] [5]
Daha karlı yatırımlara yönelme	[1] [2] [3] [4] [5]
Eğitilmiş işgücü kullanma	[1] [2] [3] [4] [5]
İş güvencesi verme	[1] [2] [3] [4] [5]
Kurum içi eğitim	[1] [2] [3] [4] [5]
İlerlemeye imkân tanıma	[1] [2] [3] [4] [5]
Ücret politikası	[1] [2] [3] [4] [5]
Sosyal güvence	[1] [2] [3] [4] [5]
Kişinin işletmede fark ediliyor olması	[1] [2] [3] [4] [5]
Uygun kapasiteli makine seçimi	[1] [2] [3] [4] [5]
Uygun operatör seçimi	[1] [2] [3] [4] [5]
Yeterli servis hizmeti	[1] [2] [3] [4] [5]
Tasarıma uygun malzeme kullanımı	[1] [2] [3] [4] [5]
Malzeme temininde yeterli araştırma	[1] [2] [3] [4] [5]
Uygun şartlarda taşıma ve depolama	[1] [2] [3] [4] [5]

**G.** Üretim sırasında verimliliği etkilediğini düşündüğünüz çalışma ortamından kaynaklanan faktörler nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ( ) Çalışma ortamının ısısı ( ) Aşırı sıcak, ( ) Aşırı soğuk, ( ) Yağışlı ( ) Nemli  
 ( ) Ortamda çalışan sayısının çokluğu  
 ( ) Kullanılan malzeme ve ekipmanın zamanında gelmemesi  
 ( ) Ortamdaki malzeme ve ekipmanın çok kalabalık yapması  
 ( ) İşin farklı duruş pozisyonları gerektirmesi  
 ( ) İşin yapıldığı yeri aydınlatma düzeyi (Ortamın fazla parlak veya mat olması)  
 ( ) Gürültü  
 ( ) Diğer (Lütfen belirtiniz).....

**TEŞEKKÜR EDERİZ...**

**EK-2. Standart Normal Dağılım Fonksiyonunun Tablo Değerleri**

Z	0	Z	0
0.0	0.5000	-3.0	0.0013
0.1	0.5398	-2.9	0.0019
0.2	0.5793	-2.8	0.0026
0.3	0.6179	-2.7	0.0035
0.4	0.6554	-2.6	0.0047
0.5	0.6915	-2.5	0.0062
0.6	0.7257	-2.4	0.0082
0.7	0.7580	-2.3	0.0107
0.8	0.7881	-2.2	0.0139
0.9	0.8159	-2.1	0.0179
1.0	0.8413	-2.0	0.0228
1.1	0.8643	-1.9	0.0287
1.2	0.8849	-1.8	0.0359
1.3	0.9032	-1.7	0.0446
1.4	0.9192	-1.6	0.0548
1.5	0.9332	-1.5	0.0668
1.6	0.9452	-1.4	0.0808
1.7	0.9554	-1.3	0.0968
1.8	0.9641	-1.2	0.1151
1.9	0.9713	-1.1	0.1357
2.0	0.9772	-1.0	0.1587
2.1	0.9821	-0.9	0.1841
2.2	0.9861	-0.8	0.2119
2.3	0.9893	-0.7	0.2420
2.4	0.9918	-0.6	0.2743
2.5	0.9938	-0.5	0.3085
2.6	0.9953	-0.4	0.3446
2.7	0.9965	-0.3	0.3821
2.8	0.9974	-0.2	0.4207
2.9	0.9981	-0.1	0.4602
3.0	0.9987	-0.0	0.5000