



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ADANA ALPARSLAN TÜRKER BİLİM VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YALIN İNŞAAT VE İSRAF KAVRAMININ YAPI DENETİM
FİRMALARINDAKİ FARKINDALIĞININ TESPİTİNE YÖNELİK BİR
ÇALIŞMA: ADANA ÖRNEĞİ

Hatice Kübra YILMAZ
YÜKSEK LİSANS



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ADANA ALPARSLAN TÜRKER BİLİM VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YALIN İNŞAAT VE İSRAF KAVRAMININ YAPI DENETİM
FİRMALARINDAKİ FARKINDALIĞININ TESPİTİNE YÖNELİK BİR
ÇALIŞMA: ADANA ÖRNEĞİ

Hatice Kübra YILMAZ
YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Emre KELEŞ

ADANA 2021



Bu tezde yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışa uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bu kuralların ve davranışların gerektirdiği şekilde bu çalışmaya özgün olmayan tüm bilgiler için atıf verdiğimi ve kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Hatice Kübra YILMAZ

ÖZET

YALIN İNŞAAT VE İSRAF KAVRAMININ YAPI DENETİM FİRMALARINDAKİ FARKINDALIĞININ TESPİTİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: ADANA ÖRNEĞİ

Hatice Kübra YILMAZ

Yüksek Lisans, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Emre KELEŞ

Haziran 2021, 75 sayfa

Yalın inşaat ve israf kavramı günümüzde oldukça önemli bir konuma sahip iki konudur. Yalın üretim, ortaya çıkış açısından Toyota firmasında doğmuş bir Japon iş planıdır. Bu felsefe en temel anlamda ürüne veya hizmete değer katmayan her şeyi israf olarak nitelendiren ve ortadan kaldırmaya çalışan bunun neticesinde maliyetlerin azalarak işletmeye rekabet avantajı kazandırılmasını hedefleyen üretim felsefesidir. Yalın üretim felsefesinin inşaat sektörüne karşılık gelen tanımı da fikir aşamasından, hazırlık evresine, uygulamadan, denetim ve kontrol evresine kadar bütün sürecin mudalardan yani israflardan arınarak sürdürüldüğü, kalitenin artmasının hedef alındığı, iş gücünün ve çalışanın değerli olduğu, verimli bir yapım sürecinin oluşturulduğu gibi benzer amaçlar içeren bir tanıma sahiptir.

Bu kavramların inşaat sektörünün temel kollarından birisi olan yapı denetim firmalarındaki bilinirlik düzeyi ile konuya dair farkındalık seviyesinin ölçülmesi amacıyla Adana İli içerisinde ikamet eden teknik personeller ile yüz yüze görüşülerek anket yapılmıştır. Yapılan anketlerden elde edilen sonuçlar Microsoft Excel’ de uygun formatta veri setine dönüştürülmüştür. Hazırlanan veri seti ile anketin güvenilirlik düzeyi SPSS programında ölçülmüş olup verilerin analizi ise WEKA programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri madenciliği yöntemlerinden birisi olan birliktelik kural çıkarımı kullanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde ankete katılan yapı denetim teknik personellerinin bahsedilen konular hakkında yeterli bilince sahip olmadıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yapı Denetim, Yalın İnşaat, İsraf, WEKA, Birliktelik Kuralı.

ABSTRACT

A STUDY FOR THE AWARENESS OF LEAN CONSTRUCTION AND WASTE CONCEPT IN BUILDING INSPECTION FIRMS: THE CASE OF ADANA

Hatice Kübra YILMAZ

M.Sc., Department of Civil Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Abdullah Emre KELEŞ

June 2021, 75 pages

Lean construction and waste concept are two issues that have a very important position today. Lean manufacturing is a Japanese business plan born in Toyota in terms of emergence. This philosophy is the philosophy of production, which in the most basic sense qualifies as a waste and tries to eliminate everything that does not add value to the product or service, as a result, aims to reduce costs and give the business a competitive advantage. The definition of lean production philosophy corresponding to the construction sector also has a definition that includes similar goals, such as the idea phase, the preparation phase, the application, the audit and control phase, where the entire process is maintained without waste, the goal is to increase quality, the labor force and employee are valuable, an efficient construction process is created.

In order to measure the level of awareness in the construction audit companies, which are one of the main branches of the construction sector, and the level of awareness on this issue, a survey was conducted by meeting face-to-face with technical personnel residing in Adana province. The results of the surveys have been converted into data sets in the appropriate format in Microsoft Excel. With the prepared data set, the reliability level of the survey was measured in the SPSS program and the analysis of the data was carried out through the WEKA program. The study used Association rule inference, which is one of the data mining methods. As a result of the results obtained, it was observed that the technical staff of the building audit surveyed did not have sufficient awareness of the issues mentioned.

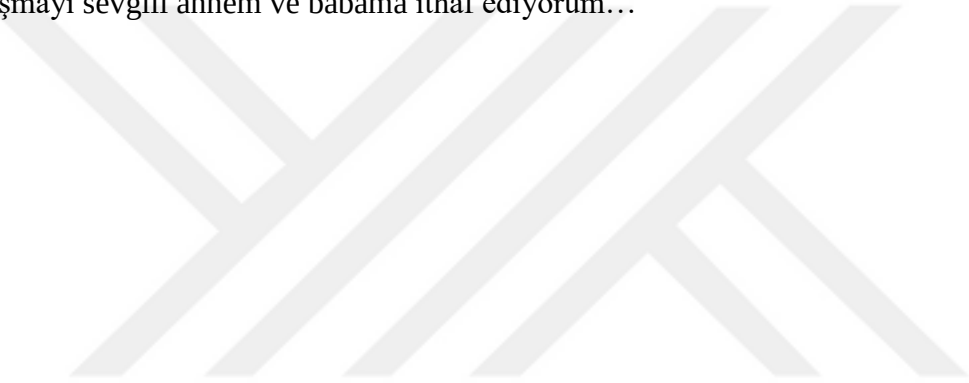
Keywords: Building Inspection, Lean Manufacturing, Lean Construction, Waste, WEKA, Association Rules.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım süresince bana yardımcı olup fikirlerinden, bilim insanı kişiliğinden çok şey öğrenmiş olduğum danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Emre KELEŞ'e çok teşekkür ederim.

Yüksek lisansım boyunca her zaman yanımda olan aileme ve çalışmalarım sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen nişanlım Yavuz Doğan ve erkek kardeşim Mehmet Akif Yılmaz ile bu tezin her aşamasında desteklerini hissettiğim arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışmayı sevgili annem ve babama ithaf ediyorum...



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
TABLolar LİSTESİ	xi
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Yapı Denetim Kavramı.....	1
1.1.1. Yapı Denetim Kavramının Tarihsel Gelişimi	1
1.1.2. Türkiye ve Yurt Dışındaki Yapı Denetim Sistemlerine Bakış.....	2
1.2. Yalın Üretim Felsefesi.....	4
1.3. Yalın Üretim Felsefesinin Doğuşu	6
1.4. İsrâf Kavramı.....	9
1.5. İsrâf Çeşitleri	10
1.5.1. Yedi Temel İsrâf	11
1.6. Yalın İnşaat Kavramı.....	13
1.6.1. Yalın İnşaat Uygulama Araçları	13
1.6.2. Yalın İnşaatla Karşılaşılan İsrâflar.....	14
2. KAYNAK İNCELEMESİ.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM	23
3.1. Materyal.....	23
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Anket Tasarımı ve Uygulanması.....	24
3.2.2. Analiz Yöntemleri.....	25
3.2.2.1. SPSS Güvenilirlik Analizi.....	25
3.2.2.2. Birlikte Kullanılan Kuralları.....	26
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	27
4.1. SPSS Güvenilirlik Analiz Sonuçları.....	27
4.2. Örneklem Profili	28
4.3. Sınıf Etiketlerini Oluşturan Örneklemeler	33

4.4. Anket Sonuçlarının WEKA Analiz Bulguları	36
4.4.1. Sınıf Etiketleri “Yalın İnşaat Kavramı Hakkında Bilginiz Var mı?” Sorusu Olan Durum	37
4.4.2. Sınıf Etiketleri “Proje Süreci Boyunca İsrâf Gerçekleştiğini Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum	41
4.4.3. Sınıf Etiketleri “Maddi Endişelerden Kaynaklı İsrâflar Yaşıyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum	45
4.4.4. Sınıf Etiketleri “4708 Sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrâfa Neden Olabileceğini Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum	49
4.4.5. Sınıf Etiketleri “4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrâfa Neden Olabileceğini Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum	54
4.4.6. Sınıf Etiketleri “Yalın İnşaat ve İsrâf Konularında Farkındalık Oluşturularak Uygulamalarının Artmasının Sektörel Anlamda Olumlu Katkıları Sağlayacağını Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum	58
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	64
5.1. Sonuçlar	64
5.2. Öneriler	65
KAYNAKÇA	66
EKLER	71
EK-1	71
ÖZGEÇMİŞ	75

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Toplam Değer Ölçüsü (Johansson ve Ark., 1993).....	5
Şekil 1.2.	Taiichi Ohno'nun 7 Temel İsrafı (Erol S., 2012).....	11
Şekil 1.3.	Abu Dabi Yapım Şantiyelerinde Karşılaşılan 27 İsfraf Türü (Al-Aomar, 2012).	15
Şekil 1.4.	Türk İnşaat Sektöründe En Çok Karşılaşılan Zaman Kaybı Nedenleri (Polat & Ballard, 2004).....	16
Şekil 4.1.	Örneklem Cinsiyet Profili	28
Şekil 4.2.	Örneklem Yaş Profili	28
Şekil 4.3.	Örneklem Firma Faaliyet Yılı Profili.....	29
Şekil 4.4.	Örneklem Firma Toplam Teknik Personel Sayısı Profili	29
Şekil 4.5.	Örneklem Ünvan Profili.....	30
Şekil 4.6.	Örneklem Branş Profili	30
Şekil 4.7.	Yalın Üretim Kavramının Bilinirliği	31
Şekil 4.8.	Uygulama Hatalarından Kaynaklı İsfraf Gerçekleşme Durumu	31
Şekil 4.9.	Bürokratik İşlerden Kaynaklı İsfraf Gerçekleşme Durumu	32
Şekil 4.10.	İş Programından Kaynaklı İsfraf Gerçekleşme Durumu	32
Şekil 4.11.	Yalın İnşaatın Uygulamada Kullanılabilirliği.....	33
Şekil 4.12.	Yalın İnşaat Kavramının Bilinirliği	33
Şekil 4.13.	Proje Sürecinde İsfraf Gerçekleşip Gerçekleşmeme Durumu.....	34
Şekil 4.14.	Maddi Endişelerden Kaynaklı İsfraf Yaşanıp Yaşanmama Durumu	34
Şekil 4.15.	4708 Sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsfrafa Neden Olup Olmama Durumu	35
Şekil 4.16.	4708 Sayılı Yapı Denetim Kanununun İnşaat Sürecine Olumlu Katkısı Olma/ Olmama Durumu	35
Şekil 4.17.	Yalın İnşaat Uygulamalarının Sektörel Katkısının Olup Olmama Durumu	36
Şekil 4.18.	“Yalın İnşaat Kavramı Hakkında Bilginiz Var mı? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı	41
Şekil 4.19.	“Proje Süreci Boyunca İsfraf Gerçekleştiğini Düşünüyor Musunuz? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı	45
Şekil 4.20.	“Maddi Endişelerden Kaynaklı İsfraflar Yaşıyor Musunuz? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı	49

Şekil 4.21. “4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrafa Neden Olabileceğini Düşünüyor Musunuz? ” Sorusu Olan Durum	53
Şekil 4.22. “Bahsi Geçen Kanun ve Mevzuatın Yalın İnşaat Sürecine Olumlu Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum	57
Şekil 4.23. “Yalın İnşaat Uygulamalarının Artmasının Sektörel Anlamda Olumlu Katkılar Sağlayacağını Düşünüyor Musunuz? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı	63



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Fordist Üretim ile Yalın Üretimin Karşılaştırılması	8
Tablo 4.1. Güvenilirlik Analizi Sonucu Elde Edilen Cronbach's Alpha Katsayısı.....	27
Tablo 4.2. Durum 1'in bulguları	38
Tablo 4.3. Durum 1'in Yorumları	39
Tablo 4.4. Durum 2'nin bulguları	42
Tablo 4.5. Durum 2'nin yorumları	43
Tablo 4.6. Durum 3'ün bulguları.....	46
Tablo 4.7. Durum 3'ün yorumları	47
Tablo 4.8. Durum 4'ün Bulguları.....	50
Tablo 4.9. Durum 4'ün Yorumları	51
Tablo 4.10. Durum 5'in Bulguları.....	54
Tablo 4.11. Durum 5'in Yorumları	55
Tablo 4.12. Durum 6'nın bulguları	59
Tablo 4.13. Durum 6'nın Yorumları	61

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
IGLC	: International Group of Lean Construction
PE	: Profesyonel Mühendis
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
UMKE	: Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri
WEKA	: Waikato Environment for Knowledge Analysis



1. GİRİŞ

Bu çalışmada öncelikle “Yapı Denetim Kavramı” üzerinde durularak kavramın içeriği, tarihsel gelişim süreci ve ülkemizdeki yapı denetim sistemine ek yurt dışındaki yapı denetim sistemlerinden bazıları hakkında genel bilgiler verilmiştir. İlerleyen kısımlarda ise günümüz üretim sektöründe önemli bir yer edinmiş olan “Yalın Üretim Felsefesi”, “Yalın Üretim Felsefesinin Doğuşu”, “İsraf Kavramı”, “İsraf Çeşitleri” ile aynı felsefenin inşaat sektörüne evrilmiş hali olan “Yalın İnşaat Kavramı”na giriş yapılmıştır. Yalın inşaatın uygulanma aşamasında kullanılan araçlar ve karşılaşılan sorunlardan birisi olan israf kavramı da “Yalın İnşaat Karşılaşılan İsraflar” başlıkları ile açıklanmıştır.

1.1. Yapı Denetim Kavramı

Yapı denetimi, karada ve suda, daimî ya da geçici durumda bulunan yeraltı veya yerüstü inşaatlar ile bu inşaatların eklentilerini, revizelerini ve tamirlerini içeren yapı kavramının kontrol edilebilirliğini ifade eden kavrama denilmektedir (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, 05.02.2008). Diğer bir deyişle bu kavram her bir yapının kendine has özelliklerini göz önünde bulundurarak, ekonomik, fonksiyonel ve güvenilir yapıların oluşmasını ilgili mevzuat ve standartlara uyarlayan, bunları yapının zemin özelliklerinden malzeme stoğuna kadar geniş bir çerçevede, bahsedilen standartlara, şartnamelere ve teknik kurallara bağlı kalarak gerçekleştiren incelemelerdir.

1.1.1. Yapı Denetim Kavramının Tarihsel Gelişimi

Denetim kavramını yapı denetim olarak sınırlandırdığımız takdirde aslında bu denetim işinin bir süreç oluşturduğu görülmektedir. Yani sadece sonuç odaklı denetim olmamakla birlikte yapı denetim kavramının çözüm ve süreç odaklı önlem almaya yarayan bir proses olduğu sonucuna varılmaktadır (Sakallı, 2008). En kısa tanımla yapı denetim kavramının temelini oluşturan ögenin projedeki yapı ile aksiyon almış yani faaliyete geçirilmiş yapı arasındaki kıyaslamadan oluştuğu açıkça görülmektedir (Yılmaz H., 2007). Bu kıyaslamanın gelişmesinde etki eden faktörler arasında ülkemizin mevcut bulunduğu konum da vardır. Türkiye sahip olduğu jeopolitik konumundan ötürü deprem riskini yüksek oranda taşımaktadır. Bu nedenden kaynaklı can ve mal kayıpları riski de oldukça yüksektir. Yapımı süren veya bitmiş olan bütün yapılarda deprem riskinden kaynaklı oluşabilecek kayıpları en aza indirmek geçmişten bu yana dikkat edilen bir hususu oluşturmaktadır. Yapılan yapılar 1930 yılında Belediye Kanunu ve Umumi

Hıfzıssıhha Kanunu ile hemen sonrasında ise 3194 sayılı İmar Kanunu'yla kontrol altında tutulmaya çalışılmıştır. 1950 yıllarında nüfusun artış göstermesi ile ihtiyaç niteliğindeki yapı sayısı da artmış bu da beraberinde denetim yetersizliği sorununu gündeme getirmiştir (Ergünay, 2000). Özellikle 1999 Marmara Depremi ile ülkemizde çok sayıda insan, yapı, mal ve işgücü kaybı yaşanmıştır. Bu deprem bir nevi ülkemiz için dönüm noktası olmuştur (Birinci, 2013). Bütün yapıların daha güvenilir bir çerçevede kalmasının gerekliliği acı bir tecrübe ile deneyimlenmiş ve eksik olduğumuz noktalar saptanarak yapı denetim kavramı tekrardan gözden geçirilmiştir (Yağız, 2019). Bundan sonraki süreçte yapılan yapıların eksiklikleri, ihmalkarlıkları ve hatalarının önlenmesi adına çok sayıda düzenleme yapılmıştır. Bunlardan en önemlisi 13.07.2001 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve ilk aşamada belirlenen 19 pilot şehirde uygulanmaya başlayan 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunudur (Sakallı, 2008). 4708 sayılı Kanun çerçevesinde yapı denetim hizmetleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığından alınan izinle çalışan ve yapı denetimi işiyle uğraşan, ortaklarının tamamı mühendis ve mimarlardan oluşan, denetçi mimar ve mühendisler ile yardımcı kontrol elemanlarından meydana gelen, özel hukuk tüzel kişiliğine sahip yapı denetim kuruluşları tarafından yerine getirilmektedir (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, 05.02.2008).

Bu mevcut sistemde mesleklerin görev tanımları ile yetki sınırları da uygulama denetçisi, proje denetçisi, kontrol mühendisi, yardımcı kontrol mühendisi gibi pozisyonlar adı altında belirlenmiştir (Bayram, 2018).

1.1.2. Türkiye ve Yurt Dışındaki Yapı Denetim Sistemlerine Bakış

Dünyada uygulanmakta olan yapı denetim sistemlerinin ortaya çıkış noktası depremlerdir. Depremlerin oluşturduğu risk faktörü güvensizlik doğurmakta ve bu güvensizliğin yapılardaki etkisi benzer olumsuz sonuçları farklı coğrafi konumlarda doğurabilmektedir. Genel anlamda yapı denetim kavramının asıl amacı aynı olmasına rağmen uygulanma şekilleri arasında farklılıklar gözlenebilmektedir. Örnek vermek gerekirse farklı yapı denetim sistemleri aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir:

Japonya dünyadaki en büyük deprem kuşağında yer alan bir ülke olarak sık sık depreme maruz kalmakta ve buna karşılık deprem neticesinde oluşacak hasarları en alt seviyede atlatabilmektedir (Yağız, 2019). Bu derece depremle yüz yüze olan bir ülkenin yapı denetim sistemi de oldukça sıkı bir şekilde yürütülmektedir. Mimarların fazlasıyla önemli olduğu Japonya, tüm denetim işlerini ve proje müellifleri ile olan ilişkileri mimarların sorumluluğu altına vermektedir.

Belediye yapım işinin başlangıcından bitimine dek özenle işini sürdürmekte ve hatta zaman zaman ani denetim baskınları da yapabilmektedir (UMKE [Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri], 2011).

Almanya yapı denetim uygulamalarında sadece yapıyı kullanan kişileri ve yapı sahibini değil bütün insanları güvenlik açısından düşünen bir sisteme sahiptir. Denetim işleri inşaat müdürlükleri denilen yerel yönetimler tarafından gerçekleştirilmektedir. Sistemin en büyük avantajı yapım işinin başından sonuna dek çok sıkı bir şekilde denetime tabii tutulmasıdır. Kısacası Almanya’da yapı denetim sistemi küçük büyük ayrımı yapmadan bütün özel yapılarda güvenilirlik ve en düşük yaşam standardının dikkate alınarak, yapı konforunun sağlanmasını zorunlu kılan bir sistemdir.

Amerika Birleşik Devletleri bu konuda diğer ülkelerden farklı olarak yapı denetim sisteminin temelini daha çok vicdani muhasebeye, karşılıklı duyulan güvene ve büyük ölçüde mesleki ahlak ile etik kurallarına dayandırmıştır. Yani Avrupa ülkelerindeki gibi tek bir yapı denetim sistemine değil uygulamadaki pratikliğe bağlamıştır. Amerika’da yapı denetimi ile görevli teknik eleman “Professional Engineer” olarak adlandırılmaktadır. Profesyonel mühendis (PE) sıfatını kazanmak için sadece eğitim alanında başarılı şekilde mezun olabilmek değil bunun yanında en az dört yıllık başarılı bir mesleki deneyim şartı da aranmaktadır. Bu sistemde küçük ölçekli işler profesyonel mühendisler tarafından duyulan güvenden dolayı inceleme yapılmadan hemen onaylanır. Orta ve büyük işlerde ise yerel yönetim denetim işlerini kendilerine bağlı olmayan serbest profesyonel denetim bürolarına yaptırmakla mükelleftir (Dünya İnşaat Web sitesi, 2006).

Ülkemizde ise geçmişte yaşanan depremlerde hasar gören yapılar incelendiğinde, oluşan hasarların temel nedeninin depremden çok yapıların uygunsuz inşaa edilmesinden dolayı olduğu görülmüştür (Bayram, 2018). Türkiye’de yapı denetim sistemi özel sektör ve kamu sektörü olarak ikiye ayrılmaktadır. Her iki sistem için de hedeflenen amaçlar benzerdir. Bu hedefler ise genel olarak yapı üretiminde mevzuatın getirdiklerine daha çok dikkat ederek üretilen yapıların can ve mal güvenliği açısından daha tatmin edici olmasını sağlamaktır. Bunun yanında yapının niteliğinin artırılması ile süreçte görev alan mühendis, mimar, yapı sahibi ve diğer sorumlulara daha fazla aktif görev yüklenerek nitelik kazandırılması hedeflenmektedir. Bu sayede daha ekonomik, nitelikli ve dayanıklı yapılar sonucu ile karşılaşılabilecektir (Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001).

Yapı denetim sistemine geniş bir açıdan bakıldığında sistemin genel hedeflerinin mevcut yapım süreçlerine daimî ve tekrarlı bir şekilde çözüm üretmek ve denetim yapmak olduğu anlaşılmaktadır. Bir nevi yapım süreçlerini geçmişe nazaran daha da iyileştirerek geliştirmek ve daha nitelikli hale getirmektir. Tüm bu amaçların aslında israfların azaltılmasını, zaman kayıplarının engellenmesini, ekonomik davranışların ve işletmelerin maliyetlerinin azaltılmasının hedeflendiği, sürekli bir iyileştirme halinin gündemde olduğu ve bu iyileştirmenin odak noktasında çalışanların bulunduğu yalın üretim sistemiyle ne kadar benzer hedefler içerdiği düşünülebilir.

1.2. Yalın Üretim Felsefesi

Üretim kavramı insanların var oluşundan bu yana süregelen bir yaşamsal faaliyetler bütünüdür. Bir başka deyişle üretim, belirli girdilerin birtakım işlemlerden geçirilerek bir mal veya hizmet haline dönüştürülmesi şeklinde tanımlanabilir (Tekin, 1996), (Womack, Jones, & Roos, 1990), (Apilioğulları, 2010).

Dönüştürülen mal ve hizmet ise bir bedel karşılığında müşterilere sunulur. Sunum sonrasında kazanılmış olan bedel, üretim için yeni imkanlar sağlar. Bu şekilde üretimin devir daim yapması sağlanır. Dolayısıyla üretimi sürekli kılmamanın tek yolu müşteriden geçmektedir. Yani müşterinin bize, ne için ödeme yaptığını veya yapmak isteyeceğini anlamak değer kavramını anlamak açısından kilit noktayı oluşturmaktadır.

Müşterinin bu denli önemli olduğu profesyonel iş hayatında müşteri odaklı çalışmalar yapıldığında düşünülmesi gereken bir takım performans ölçütleri meydana gelmiştir. Bu ölçütler Şekil 1.1. de görüldüğü gibi hizmet, kalite, maliyet ve akış süresi başlıkları altında toplanabilir (Johansson ve Ark., 1993):



Şekil 1.1. Toplam Değer Ölçüsü (Johansson ve Ark., 1993)

Şekil 1.1.'de de görüldüğü üzere Değer kavramı, müşterilerin para ödemeye istekli oldukları ürün dönüşümlerini içeren faaliyetlerdir (Womack ve Jones, 2003).

İş hayatında müşteriler bakımından rakiplere göre değer açısından bir adım önde yer almak için yüksek hizmet ve kaliteye ya da düşük maliyet ve akış sürelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde müşteri kavramı yeni bir bakış açısı kazanmıştır. Müşteriler artık kaliteli ürünleri daha ucuza elde edebilmeye ek olarak kullandıkları ürünlerin kendilerine özgü olmasını da beklemektedirler. Gereksiz taşımaların, tamir gibi maliyetlerin, stoklama sonucu oluşan sermaye maliyeti artışının kısacası gereksiz işlemlerin maliyetlerini ödemek müşteri açısından külfettir. Bu gelişmeler işletmeleri, ürünleri müşteri zevk ve tercihlerine uygun olarak etkin ve verimli bir şekilde üretebilecek yeni üretim stratejilerini ve teknolojilerini kullanmaya itmektedir. Günümüzde üretim sistemlerinin etkin ve verimli bir şekilde çalışan yeni nesil üretim stratejilerinin ön plana çıkmasının nedeni, bu üretim sistemlerinin müşteri zevk ve tercihlerini çok kısa sürede karşılayabilmeleridir. Bu üretim yöntemlerinden en önemlisi ve en başarılısının Yalın Üretim (Lean Production) olduğu kabul edilmektedir (Kara, 2004). Yalın üretim kavramının ise temelinde neleri barındırdığı oldukça önemlidir.

“Yalın” kelimesi fazlalıktan uzak olan, sade, amacına yönelik olan pek çok şeyden daha az olanı demektir. Yalın olmak veya yalınlaşmak ise özünde daha az maliyet ve israfa bunun yanında daha fazla bilgi akışı ile daha fazla kazanca dayanmaktadır.

Günümüz şartlarında tüketim odaklı yaşadığımızı göz önünde bulundurursak ve bu tüketimi önemli ölçüde azaltmanın zorlu bir tercih olacağını da hesaba katarsak mevcut çözümün daha az tüketmek, tüketirken daha az israf etmek, daha fonksiyonel hareket etmekle uzun dönemde daha fazla kar elde etmekle sağlanacağı sonucuna varılmaktadır. Popüler bir kültür akımı olan “minimalizm” de aslında yalın olmak, yalınlaşmak demenin bir diğer şeklidir. Bu kavramlar insanın yaşadığı bütün ortamlarda vardır ve son zamanlarda giyimden, evlerimizdeki dolaplardan çalıştığımız ofislere her alanda büyük bir sadeleşme akımı rağbet görmektedir. Yalın üretim anlayışı, teslim süresini kısaltır, işletme maliyetlerini düşürür, kaliteyi geliştirir, stok seviyelerini düşürür ve müşteri taleplerini karşılama esnekliğini artırır (Zimmer, 2006).

Yalın kelimesinin bir kavram olarak benimsenmesindeki sürede öncelikli hedef olabildiğince sade bir biçimde bütün israflardan uzaklaşmış olmak ve maksimuma bu yoldan ulaşmayı seçmektir (Can & Taş, 2021).

Yalın üretim kavramı ise işte bu noktada tüm bu ana fikri uygulamanın yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kavram herhangi bir organizasyonda, üretim sürecinde gereksiz adımların olmadığı, minimum maliyet, minimum hata, sıfır stok ile müşteri memnuniyetinin, iyileştirme, onarım gibi geri bildirim alınacak durumlarının önem sıralamasında en üst düzeyde tutulmasını benimseyen bir üretim felsefesidir.

Womack, Jones ve Roos (1990), yalın üretim ile ilgili en önemli eserlerden biri olarak kabul edilen “Dünyayı Değiştiren Makine” isimli çalışmalarında yalın üretimi; yapısında hiçbir gereksiz unsur taşımayan ve hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süreci, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların en aza indirgendiği üretim sistemi olarak tanımlamaktadırlar.

1.3. Yalın Üretim Felsefesinin Doğuşu

Yalın üretim felsefesinin doğuşu ise 1900’lü yılların ilk çeyreğine kadar uzanmaktadır. Bu yıllarda Henry Ford’un “Sizi istediğiniz yere götürür ve getirir” ve “siyah olduğu müddetçe istediğiniz rengi seçebilirsiniz” yaklaşımıyla tek tip standart otomobil üretimini başlatması sonrasında otomotiv sektörünün “endüstrilerin endüstrisi” olarak adlandırılmaya başlanması, tüm dikkatleri bu alana yöneltmiştir (Apilioğulları, 2010), (Türkan, 2010).

Öncelikle Eiji Toyoda, Toyota'nın üretim düzeyini rakip firmalarla rekabet edebilecek seviyelere getirmek amaçlı Amerika'ya Ford Otomobil Fabrikası'nı yerinde incelemeye gitmiştir ve burada yaptığı gözlemlerle "Detroit Stili Otomasyon" olarak da anılan ve esneklikten uzak rijit bir montaj hattındaki otomotiv üretimi hakkında bilgiler edinmiştir (Browne, Harhen, & Shıvnan, 1990). Bu bilgilere dayanarak yapılan analizler kısaca şöyledir (Kırbaş, 2013):

- Bu sistemle hem üretim araçları hem de mevcut iş gücü her seferinde sadece bir ürün üretecek şekilde organize edilmiştir.
- Tek bir üretim için organize olmuş bu sistem devasa fabrikalarda, binlerce işçi ve pahalı makinaya eşdeğer bir üretimdir.
- Üretim süreci bu etkenlerden ötürü aylarca hatta bazen yıllarca sürebilmektedir.
- Bu sistem fazlasıyla katı bir hiyerarşi barındırdığından ötürü işçi kavramı değersizleştirilmiştir. Bunun sonucunda ekonomik duraklamalar olduğunda çok kolay işçi çıkarımları da yapılmaktadır.

Yalın üretim, ortaya çıkış açısından Toyota firmasında doğmuş bir Japon iş planıdır. Bu felsefeye ilk kez 1950'lerde İkinci Dünya Savaşı sonrasında askeri amaçlı araç üretimi dışında firmanın kendi bünyelerine katmak istedikleri otomobil üretimi için Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno önderliğinde yapılan çalışmalar ile başlanmıştır. Bu ikili Ford firmasında edindikleri bilgiler doğrultusunda "kitle üretim sisteminin" Japonya gibi kişi başına milli gelirin düşük, pazarın kendi şartlarında küçük olduğu, tek tipin aksine çeşitliliğe talebin fazla ve Amerika'ya göre rekabetin çok daha yüksek olduğu bir ülke için uygun olmadığına karar vermişler ve bu karar neticesinde büyük bir titizlikle yepyeni bir üretim ve yönetim anlayışının ilk adımlarını atmışlardır (Kırbaş, 2013).

Üretim endüstrisinde dünyaya daha önce egemen olan ve "Fordizm" olarak adlandırılan akımın Japon tehdidine yenik düşmesi ile yeni bir üretim çağına başladığı belirtilmiştir (Womack, Jones, & Roos, 1990), (Dohse, Jurgens, & Malsch, 1985). Bu üretim anlayışı ise Toyotizm olarak literatüre geçmiştir. Toyotizm ve fordizm arasında belli başlı farklar bulunmaktadır. Bu kıyaslamaya bakılacak olursa şu şekilde özetlenebilir:

Fordizmde üretim seri şekilde gerçekleşen bir bant sistemi ile ilerler. Yani iş işçinin önüne gelir ve bu durum işçide meydana gelebilecek herhangi bir olumsuzlukta (aksama, gecikme vb.) bütün

iş akışını tehlikeye düşürebilme kapasitesini barındırır. Ayrıca bu sistemde işçi kendisine fazladan bir sorumluluk yüklemeyiz. Kendi yeteneklerini üretim sürecine aktarması sınırlandırılmıştır da denilebilir.

Toyotizmde ise yalınlık daha fazla ön plandadır. “Yeterince iyi” sınırlaması ile fazla stoktan, fazla zaman harcanmasından kaçınılmaktadır. İşçi sürece daha fazla kendinden bilgi ve deneyim aktarabildiği için de süreç daha sağlıklı ilerlemektedir. Türkan yaptığı çalışmada tüm bu farkları daha belirgin şekilde sunmuştur (Türkan, 2010).

Tablo 1.1. Fordist Üretim ile Yalın Üretimin Karşılaştırılması

FORDİST ÜRETİM	YALIN ÜRETİM
Standart Ürünler	Değişik Ürünler
Ölçek Ekonomisi	Fırsat Ekonomisi
Ayrıntılı İşbölümü	Takım Çalışması ve Beceri
Merkezi Yönetim	Âdemi Merkeziyetçi Kontrol
Düşük Maliyet, Üretim Sonrası Kalite	Daha Az Maliyet ile Üretim Öncesi Kalite
Dikey Entegrasyon	Tedarik Zincirleri İyileştirmesi
Bölünmüş Tasarım Mühendisliği	Eş Zamanlı Mühendislik
Uzun Ürün Döngüsü	Paralel Ürün Döngüsü
Çatışmacı Endüstri İlişkileri	Uzlaşmacı Endüstri İlişkileri

Yalın üretimi basitçe anlatmak gerekirse, ürüne veya hizmete değer katmayan her şeyi israf olarak nitelendiren ve ortadan kaldırmaya çalışan bunun neticesinde maliyetlerin azalarak işletmeye rekabet avantajı kazandırılmasını hedefleyen üretim felsefesidir. Bugün gelinen noktada ise bütün bu üretim sistemlerinin kesiştiği ve temelde odaklandığı iki önemli yaklaşım bulunmaktadır.

Yalın üretim yönetiminin odaklandığı bu iki yaklaşım şunlardır:

Kayıpların ortadan kaldırılması

Değişkenlerin minimuma indirilmesi

Bu yaklaşımlara odaklanmaktaki en önemli nedenlerden birisi de gerek kayıpların gerekse değişkenlerin bir üretim operasyonu esnasında toplam üretim zamanını uzatmalarıdır. Bu olumsuz etki ise ürünün veya hizmetin müşteriye daha geç ulaşmasına, bundan kaynaklı doğacak fazla maliyet ile mevcut para akışının zayıflamasına yol açmaktadır. En basit ifade ile kar oranı olumsuz etkilenmektedir. Verimliliğin azalması ise bir diğer olumsuz sonuç olacaktır. Verim

arttırılmak isteniyorsa toplam operasyon süresi kısaltılmalı ve gereksiz bütün aktiviteler elimine edilmelidir. O halde yalın kavramını israftan arınmış bir sistem olarak görüp, israf kavramının ise daha derinden ele alınması gerekmektedir.

1.4. İsrâf Kavramı

Japon kültüründe yer alan “Mottainai” anlayışı yalınlaşmanın temelini oluşturmaktadır. Mottainai felsefesi, hayatta kullanılan her şeyin birer kutsal emanet olduğuna ve bunların israf edilmesinin de bir çeşit günah olduğuna dayanan inanıştır (Çanakçıoğlu, 2019).

İsrâf yalın anlayışın aksine bir ürünü fiziksel olarak değiştirmeyen her faaliyet olarak kabul edilmektedir (Hay, 2000).

Yalın düşüncede israf demek, mal veya hizmetin kullanıcılarına herhangi bir fayda sağlamayan, son tüketicinin fazladan para ödemek istemeyeceği bütün her şey demektir. Bu sebeple zaman da dâhil olmak üzere her türlü israfın bertaraf edilmesi gerekir. Yalın düşünce uygulamalarıyla, sistemde ortaya çıkan israflar sürekli azaltılıp, kaynaklar daha etkin kullanıldığından, sadece maliyetler değil aynı zamanda ortaya daha kaliteli ve daha az maliyetli ürünler çıkacağından müşteri memnuniyeti artış gösterir, bu da direkt olarak işletmelerin kârlılığını ve rekabet gücünü artırır (Erol S. , 2012).

İsrâf, Japon kültüründe “muda” olarak geçmektedir. En yalın şekilde ifade etmek gerekirse ise bir ürüne veya bir hizmete değer katmayan her türlü faaliyettir. Değer katmayan faaliyetler ise ürünü;

- Şekil (form)
- Uygunluk (fit)
- Fonksiyon (function) açısından değiştirmeyen faaliyetler olarak nitelendiren faaliyetlerdir (Kırbaş, 2013).

İsrâf kavramı müşterinin ödeme yapmak istemeyeceği her şey demektir. Yalın üretim teknikleri ise bu israfları etkili bir şekilde elimine etmeye yarayan yardımcı faaliyetlerdir/ yöntemlerdir.

Atıkları öncelikle görünür hale getirmek, bunların bilincinde olmak, atık kavramının bir sorumluluk olduğunun farkında olmak, atıkları ölçmek, gruplandırmak, azaltmak ve ortadan kaldırmak en etkili atık eleme adımlarını oluşturmaktadır (Domingo, 2017).

1.5. İsrâf Çeşitleri

Yalın üretimin temel prensibi israfı ortadan kaldırmaktır. İsrâfı tanımlayabilmek için ise bir üretim alanında gerçekleşen faaliyetleri sınıflandırmak gerekir.

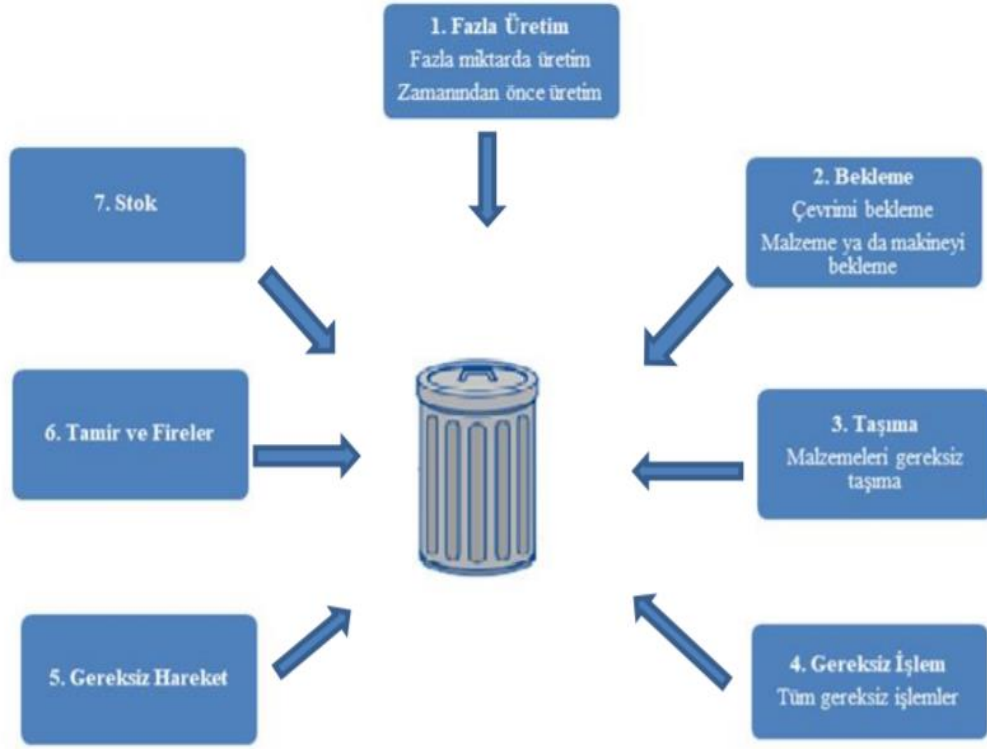
İsrâf kavramını belirlemek bazı zamanlarda daha güçtür. Çünkü değer katan ve değer katmayan faaliyet sınıflandırması yeterli olmayabilir bu durumlarda Sayer ve Williams üç temel noktayı sorgulamak gerektiğini ortaya koymuştur. Bunlardan ilki müşterinin ürün veya hizmete gönüllü bir şekilde bir bedel ödemesidir. Diğerleri ise üretilen ürün ya da sunulan hizmette bir dönüşüm yapabilmesi ve en son olarak bu üretim ya da hizmet faaliyetinin doğru bir şekilde yapılmasıdır (Sayer & Williams, 2007).

Bu faaliyetler genel anlamda üç ana gruba ayrılmıştır ve bunlardan ikisi muda yani israf olarak gruplandırılmıştır (Womack & Jones, 2003).

Değer katan işlemler: Ürünün veya hizmetin hammadde halinden “çıktı” haline gelene kadar geçtiği tüm aşamalara olumlu etkisi olan bütün her şeye denilmektedir.

Değer katmayan ancak yapılması zorunlu işlemler: Birinci tip muda olarak da bilinmektedir. Daha çok süreçteki taşıma, monteleme, kalıp değişimleri gibi ara işlemleri kapsamaktadır. Bu işlemler müşteriye herhangi bir değer katmamaktadır ancak sürecin işleyişi için yapılması gerekli işlemlerdir.

Değer katmayan gereksiz işlemler: İkinci tip muda olarak bilinmektedir ve müşteri açısından tamamen israf olarak görülen eylemleri kapsamaktadır. Üretim sürecinden çıkarıldığında herhangi bir kalite eksikliği yaratmayan bütün süreçlerdir. Kısaca Taiichi Ohno'nun 7 temel israfı olarak da bilinmektedir.



Şekil 1.2. Taiichi Ohno'nun 7 Temel İsrafı (Erol S., 2012)

Bir üretim sürecinde israf olarak tanımlanabilecek aktiviteler genel olarak 7 ana gruba ayrılmaktadır. Buna Ohno'nun 7 ana israfı da denilmektedir.

1.5.1. Yedi Temel İsraf

Yalın üretim felsefesinde en önemli sorun olarak görülen israf konusu Taiichi Ohno tarafından sınıflandırılmıştır. İhtiyaç harici kullanılan ürün, zaman, işlem, aktarım, bekleme, iş gücü gibi bütün olgular israf olarak nitelendirilmiş ve kendi içlerinde kategorilere ayrılarak daha kolay anlaşılıp, belirlenebilmesi hedeflenmiştir.

Fazla Üretim: En büyük israf nedenlerinden birisidir. İhtiyaç duyulandan daha fazla veya zamanlama bakımından daha erken ya da bir sonraki süreçte gerekenden daha hızlı üretim israftır (Alukal, 2003). Genellikle üretimdeki makinaların müşteri talebine bağlı olmaksızın, boş durmaması gerektiği mantığına dayanarak önceden, fazladan, kapasitesinden daha büyük hacimlerde üretimler için çalıştırılması sonucunda oluşan israf türüdür. Bunun neticesinde stokçuluk anlayışı ortaya çıkar. Bu da hem gereksiz alan kaplanmasına hem de oluşabilecek aksilik veya şikâyet halinde binlerce üründe zayıt verilmesine neden olmaktadır.

Gereksiz Malzeme Taşımaları: Üretimin gerçekleştiği alanda yerleşim planının düzensiz olması halinde malzemelerin prosesler arasında gereksiz taşınması ile oluşan israf türüdür. Bu israf beraberinde taşıma sırasında destek alınan iş gücü veya makine güç kaybını getirir. Depolama alanının yetersizliği, stok sayısının gereğinden fazla oluşu gibi durumlar sonucunda gereksiz taşınmalar meydana gelebilmektedir. Bu durum ise malzemenin takip sürecini olumsuz etkilemektedir. Hizmet açısından değerlendirildiğinde ise bir yerden bir yere sadece malzeme değil aynı zamanda bilgi aktarımı da gereksiz olabilmektedir. Üretim aşamasındaki bir hizmetin veya projenin yanlış tasarımı nedeniyle ortaya çıkan fazla taşıma mesafeleri ile resmî belgelerin, yazışmaların sık aralıklarda ve uzun mesafelerde dolaşımı da önemli israflardan sayılmaktadır (Çanakçıoğlu, 2019).

Beklemeler: Üretim sürecindeki prosesler arasındaki akışların iyi planlanamamasından kaynaklanan veya bir önceki süreçte değer yaratan herhangi bir işlem gerçekleşmesini beklemeden yapılan israflardan birisi de beklemelerdir. Aynı zamanda bir hizmet veya üretim öncesinde yapılan hazırlık işlemlerinin gereğinden fazla uzun sürmesi de israf olarak nitelendirilmektedir (Öksüz, Öner, & Öner, 2017)

Gereksiz İşlemler: Ürüne veya hizmete değer katmayan ancak yine de yapılan işlemler, müşterilerin beklentisini karşılamayan veya talep dışında gerçekleştirilen aktiviteler, gereğinden fazla bilgi veya karmaşık akıştan kaynaklı olarak yapılan bütün aktiviteler gereksiz işlem olarak tanımlanabilir. Bu israf türü gecikmelere sebep olmakta ve beraberinde hata riskini de arttırmaktadır.

Fazla Stok: Herhangi bir işletme için üretim sürecinde ihtiyaç duyduğundan fazla olan her şey stok anlayışına girmektedir. Üretim için gereğinden fazla elde tutulan her şey israftır (Lacerda, Xambre, & Alvelos, 2016). Stok fazlalığı üretim veya hizmet sürecinde bekleme ve taşıma kayıpları oluşturmakta, süreçte işlem görmeme ile kontrolünün zorlaşması gibi israflara da neden olmaktadır.

Hatalar, Tamirler, Yeniden İşlemler: Bir ürünü veya hizmeti oluşturma sürecinde yapılan hatalar, tamirler, revizeler bu sürecin iyi planlanamamasından kaynaklı meydana gelen israflardır. Bu durumlarda gerek malzeme gerekse zaman, enerji, iş gücü gibi kayıplar oluşmaktadır. Bu tür israf maddi kayıpların yanında bazı durumlarda firma itibar kaybına da sebep oluşturmaktadır.

Gereksiz Çalışan Hareketleri: İş organizasyonu iyi yapılmayan bir üretim yerindeki çalışanların gereğinden fazla değer katmayan işlem yapması hem iş gücü kaybına neden olmakta hem de yedinci israf türünü oluşturmaktadır. Bu israf türü işçilik zamanının uzamasına ve gecikmelere yol açmaktadır.

1.6. Yalın İnşaat Kavramı

Yalın felsefesinin uygulanmasında bazı yardımcı ilkeler mevcuttur. Bu ilkelerin başlıcası belli bir ürün veya hizmet için onun sahip olduğu değer kavramını net olarak tanımlamaktır. Değeri belirlenen ürün veya hizmetin daha sonra değer akışı belirlenir ve bu akış bütün süreçte devam ettirilir. Bu noktada bir diğer yardımcı ilke müşterinin üreticiden oluşturulan değeri kendi hizmet sürecine dahil etmesidir. Bütün bu ilkelerdeki temel hedef ise mükemmeliği aramanın her daim devam edecek bir süreç olmasıdır (Şakrak, 2013). Bu tanımlamadaki ilkeler üretimin ciddi bir kolunu oluşturan inşaat sektörüne uygulandığı zaman ise yalın inşaat kavramı oluşmaktadır. Basit bir ifade ile inşaat sektöründe fikir aşamasından, hazırlık evresine, uygulamadan, denetim ve kontrol evresine kadar bütün sürecin mudalardan yani israflardan arınarak sürdürüldüğü, kalitenin artmasının hedef alındığı, iş gücünün ve çalışanın değerli olduğu, verimli bir yapım sürecinin oluşturulduğu inşaat sürecine yalın inşaat denilmektedir.

Yalın İnşaat kavramı ilk defa 1993 yılında düzenlenmiş IGLC (International Group of Lean Construction) toplantısında dile getirilmiştir ve hedef kitlesi olarak mimarlar, inşaat mühendisleri, mekanik ve elektrik mühendisleri ile tedarikçiler, yüklenici firmalar, mal sahipleri ve denetleyici kuruluşları barındıran bir sistem olarak görülmüştür (Gleeson & Townend, 2007). Bütün üretim sektörlerinde olduğu gibi inşaat sürecinde de kalite, zaman ve maliyet konuları en bilinen odak noktalarıdır. Özellikle en optimum sürede en ekonomik değer katan faaliyetlerle bir üretim süreci oluşturmak için israf kavramını elimine etmek gerekmektedir. Daha öncesinde bahsedilen yedi ana israf inşaat sektöründe de en sık karşılaşılan sorunları oluşturmaktadır.

1.6.1. Yalın İnşaat Uygulama Araçları

Yalın üretimde olduğu gibi yalın inşaat kavramını hayata geçirmede de birtakım uygulama adımları bulunmaktadır. Bunlardan en bilineni israfların belirlenmesi ve israftan kaçınmaktır. Ancak sadece israfın elimine edilerek yalın inşaat uygulamalarının tam anlamıyla gerçekleştirilmiş olduğu söylenemez. Yalın inşaatın üç ana uygulama aracı bulunmaktadır. Özellikle bu konuların üzerine yoğunlaşarak yalın inşaat kavramı oluşturulmaktadır. Bu konular ise şunlardır:

- İsrafın belirlenmesi, azaltılması ve yok edilmesini sağlamak,
- Her türlü iş planı, yönetim gibi konuların da yalın üretim kavramına uygun şekilde düzenlenmesi ve bu sayede yalın organizasyonun oluşturulması,
- Planların uygulamaya yalın şekilde dönüştürülmesinin sağlanması ve uygulanmasıdır (Al-Aomar, 2012).

İnşaat sektöründe çalışan ve yalın felsefesini benimseyen herhangi bir firma bir projeye başladığı andan itibaren yani fikir aşamasından tasarıma geçerken de yalın tasarımın baz alarak projeye ilk adımı atmaktadır. Tasarlanan projeyi uygulama aşamasında ise gerek alt yükleniciler gerek çalışanlar her türlü planın ve organizasyonun yalın organizasyon şeklinde sürdürülmesini sağlamaktadır. Malzeme ve gereken bütün dökümantasyon işlemlerinin yalın tedarik ile ulaşımının sağlanması da üretimi tek bir süreçmiş gibi kabul eden yalın inşaat ilkelerinin gerekliliğindendir. Sürecin mimarlık, mühendislik ve yapım (Architecture, Engineering, Construction- AEC) konularında ortak kesişim kümesi olduğu düşünülmektedir (Al-Aomar, 2012).

1.6.2. Yalın İnşaatla Karşılaşılan İsratlar

İnşaat sürecinde meydana gelebilecek isratları belirlemede Formoso ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalardan elde edilen veriler israf türlerini, yapım aşamasından önce malzeme üretimi, tasarım, malzeme tedariki, malzeme planlama ve yapım esnasında meydana gelebilen isratlar şeklinde sınıflandırmaktadır (Formoso, Isatto, & Hirota, 1999).

Gavilan ve Bernold'un yapmış olduğu çalışmaların sonuçlarına göre inşaat sektöründe karşılaşılan israf türlerinin ortaya çıkış nedeni altı farklı sınıf ile açıklanabilmektedir. Bunlar:

1) Tasarım

Avan proje aşamasında oluşan hatalar

Detay hataları

Hatalar sonucunda projede meydana gelen revizyonları kapsamaktadır.

2) Tedarik

Taşıma hataları ile sipariş hataları olmak üzere iki kısımdır.

3) Malzeme taşınması ve kullanımı

Uygunsuz depolama, depo edilen malzemeleri yıpratma, kötü işleme/kullanma ve taşımaya maruz bırakma ile oluşan israf türleridir.

4) Operasyon / Uygulama

Bu sınıflandırmada insan hataları, ekipmandan kaynaklanan hatalar ve doğal sebeplerden kaynaklanan oluşumlar (doğal afetler vb.) etkilidir.

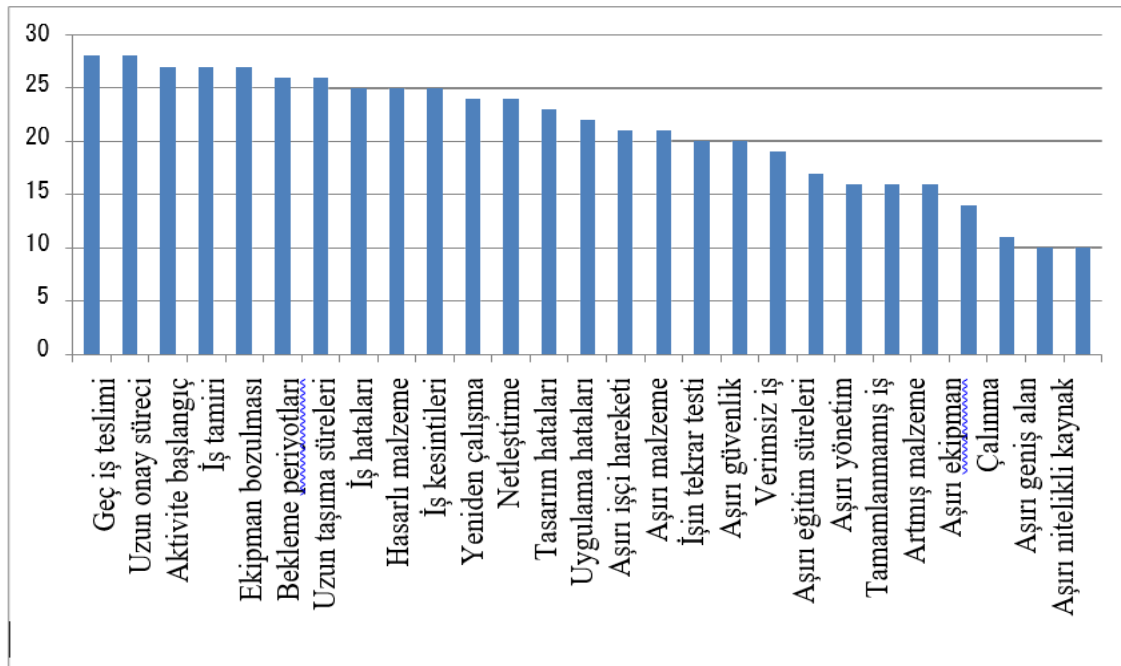
5) Atık

Artık malzemeler ve geri dönüşüme uğramayan malzemelerin oluşturduğu israflardır.

6) Diğer

Malzeme kontrolünün yapılmamasından veya eksik yapılmasından kaynaklı oluşan sorunlar ile israf yönetim planı konusundaki bilinçsizlik sebebiyle meydana gelen israf ve bunlara ek olarak hırsızlık kaynaklı kayıplar, kötü niyet gibi durumlardan oluşan israf sınıfıdır.

Aziz ve Hafez, 2013 yılında yaptıkları bir çalışma ile imalat sektöründe üretim için harcanan zamanın yüzde 88'inin verimli olduğu sonucuna varırken inşaat sektörü için bu oranın sadece yüzde 43 olduğunu, Al-Aomar ise yapmış olduğu çalışmada Birleşik Arap Emirlikleri'nde Abu Dabi şehrindeki yapım şantiyelerinde karşılaşılan israf türlerini kapsamlı bir şekilde incelenmiş olduğu ve bu israf türlerinin detaylı gruplara ayrılmış olduğu sonucuna varmışlardır (Aziz & Hafez, 2013), (Al-Aomar, 2012). Al-Aomar'ın yapmış olduğu çalışmaya göre yapım şantiyelerinde karşılaşılan israflar, 27 farklı türe ayrılmış olup Şekil 1.3.'te olduğu gibi bir tablo oluşturmaktadır:



Şekil 1.3. Abu Dabi Yapım Şantiyelerinde Karşılaşılan 27 İsraf Türü (Al-Aomar, 2012).

Polat ve Ballard ise yaptıkları çalışmalarda Türk inşaat sektöründe israf kavramını detaylıca incelenmektedirler ve bu çalışmada, zaman kayıpları açısından israfın nedenleri tasarım, tedarik, uygulama ve diğer olmak üzere dört ana başlık altında Şekil 1.4.'te gösterildiği gibidir.

Kaynak	Süre İsrafının Nedenleri	Sıklık (%)
Tasarım	Muhtelif Uzmanlar Arasındaki İlişki	19
	Tasarımda Değişiklik ve Revizyonlar Sebebiyle İşin Tekrarlanması	13
	Tasarım Dosyalarında Malzeme Çeşit ve Boyutu Hakkında Bilgi Eksikliği	10
	Tasarım Dosyalarında Malzeme Çeşit Ve Boyutu Hakkında Yanlış Bilgi Verilmesi	6
	Tasarım Dosyalarında Çelişkili İçerik Bulunması	3
	Çizimlerin Onaylanmasının Gecikmesi	3
Tedarik	Malzeme Tedariğinde Yaşanan Gecikmeler	72
	Tasarım Dosyalarında Belirtilen Proje Gereksinimlerini Karşılamayan Malzemelerin Ulaşması ve Yenisiyle Değişilmesi Arasında Geçen Sürenin Beklenmesi	53
	Ekipman Naklinin veya Kurulumunun Gecikmesi	6
Uygulama	Personel Yetersizliği	29
	Gerçekçi Olmayan Ana Program	23
	İşçi Hataları Nedeniyle Yapılan İşin Tekrarlanması	16
	Ekipman Yetersizliği	13
	Tasarım Dosyalarının Ve Çizimlerin Beklenmesi	9
	Personel Arası Koordinasyon Eksikliği	8
	Yapım Yönteminin Yanlış Seçilmesi	5
	Güvenlik Yetersizliği Sebebiyle Kazaların Yaşanması	4
Diğer	Düzensiz Nakit Akışı	39
	Şiddetli Hava Koşulları	35
	Bürokratik İşlemler	6
	Öngörülemeyen Yerel Durumlar	6
	Mücbir Sebepler	5

Şekil 1.4. Türk İnşaat Sektöründe En Çok Karşılaşılan Zaman Kaybı Nedenleri (Polat & Ballard, 2004)

Yukarıdaki bölümlerde anlatıldığı üzere tüm dünyada üretim sanayisinin evrilerek yalın üretim anlayışını daha fazla benimsediği, buradan da yalnızca imalat endüstrisine değil büyük bir pazar payına sahip olan inşaat sektörüne nasıl uyarlandığı, ne derece etkili olduğu ve kendi içerisinde odaklandığı konuların neler olduğuna dair ciddi çalışmalar yapılmaktadır. Örnek olarak Çin Hükümeti tarafından 2010 yılında 15 katlı ve 5 yıldızlı bir otel binasının bütün elektrik aksamı, kapı- pencere, aydınlatma, ses yalıtımı dahil olmak üzere 6 günde tamamlandığını ve bu süreçte yalın inşaat uygulamalarının kullanıldığı bilinmektedir (Uğurlu, D., 2020).

Türkiye’de ise bu konular henüz geniş bir uygulama alanı bulamamakta ancak her geçen gün var olan ilgi artmaktadır. Yapılan bu tez çalışmasının amacı ise yalın inşaat kavramının ve bununla birlikte en önemli konulardan biri olan israf kavramının bilinirliğini inşaat sektörünün vazgeçilmez kollarından birisi olan yapı denetim sektöründe tespit ederek bu konuda farkındalık düzeyinin ne olduğunu istatistiki veriler yardımı ile araştırmak, çözüm ve öneriler sunmaktır.

2. KAYNAK İNCELEMESİ

Yalın üretim felsefesi ve yalın inşaat kavramları üzerinde dünyada pek çok çalışma mevcuttur. Bunlara ek olarak inşaat sektörünün önemli bir kolu olan denetim işlevini yürüten yapı denetim kavramı ile ilgili de çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu tez bağlamında konu içeriği ile örtüşen, fikir veren, sonuçları ile rehber niteliğinde olan çalışmalar bu bölümde özetlenmektedir.

Mohan & Iyer, (2005), yaptıkları çalışmada 1990-2003 yılları arasındaki süreçte faaliyet gösteren ve yalın inşaat ilkelerini benimsemiş 16 farklı inşaat şirketinin deneyimlerini aktarmışlardır. Bu şirketlerin uyguladıkları yalın inşaat ilkeleri sonucunda ne gibi geri dönüşler sağlandığı üzerine çalışılmış ve bunun neticesinde toplamda daha az maliyet, daha az stok, daha az tekrarlanan işlem gibi olumlu geri dönüşler alınmıştır. Bu çalışma gelecekteki yalın inşaat felsefesini uygulayacak kişilere bir rehber niteliği taşımasından ötürü oldukça önemlidir.

Al Aomar (2012), çalışmasında Abu Dabi'deki inşaat sektörünün yalın inşaat ilkeleri konusunda bilgi sahibi olup olmadığı üzerinde durmuştur. Yöntem olarak anket çalışmasını tercih etmiş, bu anket soruları ile Abu Dabi'deki mevcut yalın inşaat uygulamalarını belirlemeyi, bunun yanında yapılan israflar ile bu israfların nedenlerini kategorize etmeyi ve uygulanan yalın inşaat yöntemlerini geliştirmeyi ve iyileştirmeyi hedeflemiştir.

Yaptığı anket çalışmasına göre elde ettiği en önemli sonuçlardan birisi de anketi yanıtlayan şirketler arasında sadece % 32'lik bir kısmın yalın inşaat hakkında bilgisi olduğu ve/veya zaten uyguluyor olduğudur.

Gümüşburun Ayalp ve Öcal (2012), çalışmalarında inşaat sektörünün bir grup çalışması olduğu bilgisinden yola çıkarak tasarım, denetim ve taşeron grupları arasındaki davranışlar ve bu üç grup arasındaki proje eksikliği, denetim yetersizliği ve uygulama hatalarını bulmaya yönelik bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Bu çalışma ile bu üç grubun kendi alanlarındaki uygulama eksikliklerine öz eleştiri yapılması yönünde zayıflık olduğu saptanmış, nitelikli üretim sürecinin sağlanması yönünde öneriler sunulmuştur.

Erol, Eken, Bilgin, Dikmen ve Birgönül (2014), yaptıkları çalışmada yalın inşaat uygulama araçları hakkında genel bilgiler vermişler ve inşaat sürecinin görsel hale getirilmesini sağlayan 4

boyutlu modelleme tekniklerinin yalın inşaat uygulamalarının gösterimi için uygun olduğu varsayılarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan 4 boyutlu modelleme tekniği ile yalın inşaat uygulaması olarak çok yönlü işgücü kullanımı, minimum malzeme depolaması ve düzenli toplantılar seçilmiştir. Uygulanan yalın inşaat yöntemleri sonucunda geleneksel inşaatla karşılaştırıldığında toplam proje süresinde % 15 ve toplam proje maliyetinde % 3'ten fazla bir oranda azalma olduğu sonucuna varmışlardır.

Tokat (2015), yüksek lisans tez çalışmasında yalın üretim kavramları ve yalın inşaat kavramlarına değinmektedir. Türkiyede ve yurt dışında konu ile ilgili yapılmış çalışmalar baz alınarak yalın inşaat uygulama ilke ve araçları kavramı üzerinde durarak en çok israf kavramına yoğunlaşmıştır. İsraf kavramını inşaat sektöründe belirleyebilmek adına anket çalışması yürütmüş ve belirlenen israf türlerini çeşitli kategorilere ayırarak grafiksel gösterimi üzerine çalışmıştır. Ayrıca elde ettiği verileri daha öncesinde değişik coğrafyalarda yapılmış aynı konu üzerine elde edilen çalışmalardaki sonuçlar ile kıyaslayarak farklı coğrafyalarda aynı veya farklı zamanlarda israf türlerinin değişebildiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca israf konusunda yalın inşaat ilkelerinin uygulanması ile olumlu dönüşler yaşanabileceği üzerinde durulmuş, Türkiye'deki yapım şantiyelerinde yalın inşaat konusunda yeterince bilincin olmadığı ve bu konu üzerine bir çalışma yapılmadığı saptanmıştır.

Ayçin ve Özveri (2016), çalışmalarında yalın üretim sistemine sahip bir otomotiv işletmesinde Ohno'nun yedi temel israfına karşılık belirlenen yedi performans ölçütü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu hedef için karmaşık problemlerin çözülmesinde kullanılan bir teknik olan dematel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada esas olan israf türlerine karşılık performans ölçütlerinin arasındaki ilişkiyi “etkileyen” ve “etkilenen” olmak üzere iki grupta incelemektir. Kullanılan araştırma yöntemine göre de bu ilişkiler tablolar halinde ortaya konulmuştur. İsraf türlerinin yedi sınıftan fazla olabileceği, otomotiv sektörünün dışında da farklı çözüm teknikleri ile israf ve performans karşılaştırılmasının yapılabileceği sonuçlar kısmında vurgulanmıştır.

Bajjou, Cha ve Ennadi (2017), çalışmalarında öncelikle üretim ve inşaat kavramları üzerinde durmuşlar ve inşaat sektörünün üretim sektöründen farklı olan yanlarını vurgulanmışlardır. Daha sonrasında çalışmanın temel amacı olan yalın inşaat ile geleneksel inşaat kavramları üç ana çerçevede incelenmiş ve mukayese edilmiştir. Bu üç ana konu, değer yaratma ve atık elimine

etme, koordinasyon ve şantiye organizasyonudur. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre 5s, değer akış haritalandırma gibi yalın inşaat uygulanmasına yardımcı araçlar açıklanmıştır.

Sarhan, Xia, Fawzia ve Karim (2017), çalışmalarında Suudi Arabistan Krallığının son yirmi yılda oldukça yol aldığı bilgisinden yola çıkmışlar ve bu durumun beraberinde getirdiği zorluklar nedeniyle yalın inşaat ilkelerinin uygulanmaya başlandığı ancak bu durumun oldukça yeni olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışmanın amacı ise Suudi Arabistan inşaat sektöründe yalın inşaat uygulamalarının mevcut durumunu araştırmaktır. Bu nedenle yürütülen anket çalışmasıyla bu ilkelerin ne derece yeterli olduğu, ne derecede uygulandığı ve en önemli atığın hangi gruba ait olduğu saptanmıştır. Uygulanan yalın inşaat ilkelerinin getirdiği faydaların en önemlisi ise müşteri memnuniyetinin sağlanması olarak belirlenmiştir.

Pala ve Demir (2017), çalışmalarında Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan sekiz farklı ilde faaliyet gösteren yapı denetim firmalarına anket çalışması ile sorular yöneltilmişlerdir. Bu anket sayesinde yapı denetimin gerekli bir unsur olduğu ancak uygulama aşamasında değişik sorunlarla karşılaşıldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Yapı denetimde görev alan gerek personelin gerekse yapı denetimle bağlantı halinde olan diğer kurumların üzerine düşen görevleri yerine getirdikleri takdirde bu sorunların çözüme kavuşacağı yönünde öneriler sunmuşlar ve karşılaşılan en büyük problemin ise müteahhit firmanın çalışacağı yapı denetim firmasını seçebiliyor olması olarak saptamışlardır.

Tantekin Çelik ve Ünal (2017) yapmış oldukları çalışmada Adana ilinde faaliyet gösteren yapı denetim firmalarına, kendi bünyelerinde çalışan personel ve diğer paydaşlara yönelik bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Bunun sonucunda ise yapı denetim sektöründeki eksikliklerin belirlenmesi ayrıca çalışanların mevcut mevzuat hakkındaki görüşleri alınarak çözüm önerilerinin sunulması hedeflenmiştir.

Süzen ve Abay (2018), çalışmalarında yabancı ve yerel kaynakları ayrı ayrı irdemişlerdir. Özellikle ABD ve Birleşik Krallık'ta yalın inşaat kavramının bilinirliğinin Avrupa ülkelerine göre fazla olduğunu vurgulamışlar, Avrupa'da ise akademik yönden çok fazla yol katedildiğini ve yalın üretim felsefesini uygulayan ülkelerinin çoğunun gelişmiş ülkeler olduğunu açıklamışlardır. Bu bilgilere kıyasla Türk yapım şantiyelerinde bu bilincin az olduğu ve yalın üretimin odaklandığı konular arasından somut geri dönüş alınabilen israf kavramının ciddi anlamda fazla olduğu görüşünden bahsedilmiştir. Yapım şantiyelerinde meydana gelen israfları

türlerine göre sınıflandırmış ve nedenlerini de ayrı başlıklar altında bir örnek üzerinden incelemişlerdir. Çalışmanın sonunda ise Türk yapım şantiyelerinde israfların çok çeşitli olduğu ve bu çeşitlilikten kaynaklı yalın inşaat uygulamalarının teşvik edilmesindeki bilincin yetersiz olduğu buna karşılık genel anlamda bu ilkelerin uygulanması sonucunda olumlu geri dönüşler olacağı yüzdesel olarak belirtilmiştir.

Singh (2018), yürüttüğü çalışmasında yalın üretimden yalın tüketime kadar olan süreçte yeni yaratıcı yalın inşaat teknikleri üzerinde durmuştur. Çalışmadaki amaç ise yalın inşaat kavramında mevcut kullanılan tekniklerin gelişen ekonomi ve teknoloji bağlamında yeterli olup olmadığına dair bir tartışma başlatmaktır. Somut bir sonuca ulaşmamakla beraber çeşitli temel sorular baz alınarak yalın tasarım yönetimi konusunun önemi ve kaçırılmış fırsatlar adı altında yeni bir atık sınıfının olabileceği önerisiyle bir tartışma ortamı sunmuştur.

Memon, Akhund, Laghari, Imad ve Bhangwar (2018), çalışmalarında Afganistan inşaat endüstrisindeki yalın inşaat uygulamalarının bilinirliği ve uygulanmasına yönelik yapılmış bir çalışmadır. Anket yöntemi ile analizler yürütülmüştür. Çalışmanın önemi ise Afganistan inşaat endüstrisinde yalın inşaat ilkelerinin bilinirliğinin az olduğu ama uygulama konusunda hala ciddi eksiklikler olduğunun saptanması yönündedir. Ayrıca bu çalışmada yalın inşaat ilkelerinin sağladığı faydalar ölçülmüştür. Bu faydalardan en önemlisi atıkların azaltılmasının sağlanması ve müşteri memnuniyeti gibi geri dönüşlerdir.

Bajjou ve Anas (2018), çalışmalarında Fas inşaat endüstrisindeki yalın inşaat ilkelerini yaptıkları anket çalışması ile araştırmışlardır. Asıl amaç Fas'ta yalın inşaat ilkelerinin uygulanamamasındaki en büyük nedenlerin saptanmasını sağlamaktır. Bu nedenler sınıflandırıldığında ise en büyük pay yalın inşaat kavramındaki bilgi eksikliği olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla bu kilit engellerin çözüme kavuşturulması yalın inşaat ilkelerinin Fas endüstrisinde uygulanmasına öncülük etmesi açısından önemli olacaktır.

Yağız (2019), yüksek lisans tez çalışmasında dünyada ve Türkiye'de yapı denetim uygulamaları incelemiş, birbiri ile kıyaslanmıştır. Yapı denetiminin nitelikli konut üretimindeki rolü ve öneminden bahsetmiş, materyal ve yöntem olarak Bursa ilinde faaliyet gösteren yapı denetim firmalarına yönelik bir anket çalışması yürütmüştür. Buradan elde edilen verilere göre nitelikli konut üretiminde yapı denetim sektöründe çalışan personelin deneyiminden, yapıda kullanılan malzemelerin seçimine kadar geniş bir skalada kullanıcının ihtiyaçlarının göz önünde

bulundurularak, disiplinler arası koordinasyonun geliştirilerek, yapı denetim uygulamasında iyileştirmeler yapılarak sağlanabileceği sonucu çıkarılmıştır.

Sevilmişdal (2019), bu tez çalışmasında Şanlıurfa ilinde faaliyet gösteren yapı denetim firma sayısının ciddi derecede azalmasından kaynaklı yapı denetim firmalarının kapanma nedenlerini saptamak ve bu firmaların uygulama aşamasındaki eksikliklerini bulmak adına anket çalışması yürütmüştür. Anket çalışmasının amacı eksiklikleri daha temeline inerek saptayabilmek ve mevcuttan daha sağlam yapıda bir yapı denetim sistemi oluşturulmasına katkı sağlamaktır. Anket sonuçlarından elde edilen verilere göre pek çok konuda yetersiz iş koordinasyonu olduğu yönünde literatüre katkılar sağlanmıştır.

Çanakçıoğlu (2019), çalışmasında yalın düşüncenin ne olduğu, neden Japonya temelli olduğu üzerinde önemli bilgiler sunmaktadır. Yalın düşüncenin en çok odaklandığı konu olan israf kavramını, bu israfların neler olduğu ve aralarındaki ilişkileri, hangi israf türünü hangi yalın üretim aracı ile ortadan kaldırılabileceğini belirlemek adına literatüre önemli katkılarda bulunmuştur.

Yılmaz & Köymen (2020), çalışmalarında yapı denetimin ülkemizde var olma nedeni, amacı, çalışma şekli ile birlikte daha önce bu alanda yapılmış bilimsel çalışmaları göz önüne alarak genel bir değerlendirme yapmışlardır. Bu değerlendirmeler ışığında yapı denetim sisteminde yaşanan aksaklıklara öneriler sunulmuş ve bu sistemde var olan yeniliklerin getirdiği durum güncellemesine değinilmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Adana ilinde faaliyet göstermekte olan yapı denetim firması çalışanları ile yalın inşaat başta olmak üzere yalın inşaatın odak noktası olan israf kavramı hakkında farkındalık seviyelerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Hedeflenen amaca ulaşmak adına yapı denetim teknik personelleri ile anket çalışması yürütülmüştür. Toplamda 343 adet anket uygulanmıştır. Anketler yüz yüze görüşülerek gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizlerinde ise SPSS, WEKA yazılımları ile Microsoft Excel programı kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Yapılan bu tez çalışması kapsamında nicel araştırma yöntemlerinden birisi olarak kabul edilen, var olan olguyu açıklığa kavuşturmada kullanılan tanımlayıcı araştırma modeli benimsenmiştir. Veri toplama işlemi için genel olarak gözlem odaklı, yüz yüze yapılan görüşmeler, anketler ile deneyler ve literatür taramaları yapılmaktadır. Nicel veri toplama yöntemi olarak görülen anket çalışması ise bilgiye hızlı, nispeten daha kolay ulaşım sağladığı için tercih edilmiştir (Üzgeç M. , 2018).

Hazırlanan ankette ise elde edilen cevaplar sırasıyla Evet, Hayır, Fikrim yok yanıtlarını temsilen 1, 2, 3 olmak üzere Excel programına işlenmiş olup kullanılan diğer analiz programlarının gerektirdiği format biçimlerine çevrilerek analize hazır hale getirilmiştir.

Kullanılan yazılımlardan birisi olan WEKA günümüzde giderek yaygınlaşan bir paket programdır. Bir nevi maden yatağına benzetilen bilgi akışı ve birikimi veri madenciliği denilen kavramı meydana getirmiştir. Kökenleri yapay zekâ, makine öğrenimi, istatistik gibi farklı disiplinlere dayansa da veri madenciliği karar destek sistemleri ve stratejik planlama çalışmalarında kullanılabilmektedir (Irmak, 2012).

Veri madenciliğinin amacı bir diğer deyişle, veri tabanlarında var olan büyük miktardaki veriyi ve daha öncesinde bilinmeyen kalıpları bulma ve bu bilgileri bilgisayar programları aracılığıyla tahmine dayalı modeller oluşturarak, anlamlı ve yararlı bağlantılar kurarak kullanmaktır (Bhatla & Jyoti, 2012), (Savaş, Topaloğlu, & Yılmaz, 2012).

Verilerin analizini zorlaştıran en büyük problem ise verilerin çok büyük ölçekli ve karmaşık yapıda topluluk oluşturmalarıdır. Bu işlemi WEKA programı kolaylaştırmaktadır. WEKA, ilk kullanım alanı tarımsal analiz olan ve daha sonrasında makine öğrenimi amacıyla kullanılan, Waikato Üniversitesinde geliştirilmiş Java tabanlı bir yazılımdır. Adını, "Waikato Environment Knowledge for Analysis" kelimelerinin baş harflerinden almaktadır (Garner, 1995). Hala sıklıkla kullanılan çoğu makine öğrenimi algoritmalarını ve metotlarını içermektedir. WEKA kullanım açısından oldukça anlaşılır ve kolay bir ara yüze sahiptir. Bunun yanında açık kaynak kodlu bir yazılım olduğu için veri madenciliğinde kullanılan popüler bir programdır (Zupan & Demsar, 2008).

Weka programı, sınıflandırma, kümeleme, ilişkilendirme yani birliktelik kuralı çıkarımlarını yapma, ön işleme ve görselleme gibi işlemleri veri setleri üzerinde gerçekleştirebilmektedir.

Veri analizlerini gerçekleştirirken WEKA programı ‘Attribute Relationship File Format’ kelimelerinin baş harflerinden oluşan arff dosya formatında çalışmakta ve WEKA programının bünyesinde barındırdığı bütün işlemleri metin yapısında tutmaktadır. Dosya yapısını belirlemek için ise @relation, @attribute ve @data deyimleri kullanılmaktadır. @relation deyimini veri kümesinin genel amacını veya ismini, @attribute deyimini ise verideki veri tabanında sütunlara karşılık gelen özellik isimlerini, @data deyimini ise ham verilerin başladığı satırı ifade etmektedir (Keleş & Kaya Keleş, 2018).

Yapılan bu tez çalışmasında, elde edilen veriler kullanılacak veri madenciliği metoduna uygun olarak arff dosya formatına dönüştürülmüştür. Arff, Attribute Relationship File Format kelimelerinin baş harflerinden türetilmiş WEKA programının kullanımı için gerekli dosya formatıdır. Nümerik ve nominal olmak üzere farklı veri madenciliği yöntemlerine farklı formatlarda veri girişi yapılabilmektedir.

3.2.1. Anket Tasarımı ve Uygulanması

Çalışmada kullanılan anket için konuyla ilgili yapılmış mevcut çalışmalar taranarak elde edilen görüşler baz alınmıştır. Tokat (2015), Bajjou ve Anas (2018) ve Yağız (2019) yıllarında yaptıkları çalışmalar ile bu tez çalışmasında kullanılan anketin oluşturulmasında rehber olmuşlardır. Yapılan literatür taramaları sonucunda yalın inşaat konusunun halihazırda ülkemizde yeni bir çalışma kolu olduğu ve yapı denetim sektöründe incelenmesinin literatüre

katkı sağlayabileceği düşünülmüştür. Her iki konu da ayrı ayrı ele alınmış olup daha önceki çalışmalarda örnekleri sunulmuştur.

Uygulanan anket toplamda yirmi sekiz sorudan oluşmaktadır. Anketin birinci bölümü altı sorudan oluşmaktadır. Bu bölümde yer alan sorular yapı denetim şirketi bünyesindeki çalışanları tanımaya yönelik olup, şirket içerisindeki görev tanımlarını içeren demografik sorulardır. Anketin ikinci bölümünde ise yirmi iki soru bulunmaktadır. Bu bölümde ise yalın üretim, yalın inşaat ve israf kavramlarının ne olduğu, bu kavramlara ait getirilerin ne düzeyde bilinir olduğu üzerinde durulmuştur. Anketin ikinci kısmında yapı denetim bünyesinde çalışanların belirtilen konularda fikir sahibi olup olmadığı ve belirtilen konuların içerisinde bulundukları sektörde ne gibi etkiler sağlayacağı üzerinde farkındalığa sahip olup olmadıkları ölçülmeye çalışılmıştır.

3.2.2. Analiz Yöntemleri

Anketler sonucunda elde edilen veri setinin güvenilirliğini belirlemek amacıyla SPSS programı, anketten elde edilen istatistiki veri birikimini oluşturmak amacıyla Microsoft Excel programı ve yapılan anketler ile bunlardan elde edilen verileri analiz etmek için ise WEKA programı kullanılmıştır. WEKA programı üzerinde yer alan veri madenciliği algoritmalarından birisi olan birliktelik kural çıkarımı metodundan yararlanılmıştır.

3.2.2.1. SPSS Güvenilirlik Analizi

SPSS, Statistical Package for the Social Sciences kelimelerini kısaltılmış haliyle adlandırılan bir yazılımdır. İlk kullanım alanı sosyal bilimler olmasına rağmen günümüzde kendisine daha geniş bir kullanım alanı bulabilen bu program sayesinde, yürütülen anket çalışması neticesinde elde edilen veri setinin güvenilirliği de incelenebilmektedir. Anket çalışmasının güvenilirlik derecesini öğrenmek için Cronbach tarafından 1951 yılında geliştirilen alfa katsayısı yöntemi bir iç tutarlılık tahmin yöntemidir ve bir testin ya da ölçeğin kendi içerisinde tutarlılığını saptamakta kullanılmaktadır.

Cronbach alfa katsayısı, ölçekte veya yapılan testte yer alan k adet maddenin varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır. Her bir madde için saptanan tek bir α değeri olabileceği gibi, ölçekte yer alan tüm maddelere ait ortalama bir α değeri de olabilir. Tüm maddeler için elde edilen α değeri o anketin toplam güvenilirliğini gösterir ve genel kabul bu değer 0.7 veya daha büyük olmasıdır. Yaygın olarak kabul edilen alfa katsayısı aralıklarına ait sınıflama aşağıdaki gibidir: (Özdamar, 2002)

$0,00 \leq \alpha < 0,40$ aralığında ölçek güvenilir değildir,
 $0,40 \leq \alpha < 0,60$ aralığında ölçek düşük güvenilirliktedir,
 $0,60 \leq \alpha < 0,80$ aralığında ölçek güvenilir
 $0,80 \leq \alpha < 1,00$ aralığında ise ölçek yüksek güvenilirliktedir.

3.2.2.2. Birliktelik Kuralları

Birliktelik kuralı herhangi bir veri tabanı içinde yer alan kayıtların birbirleri ile olan ilişkilerini inceleyen, hangi olayların eş zamanlı olarak birlikte gerçekleşebileceklerini ortaya koymaya çalışan veri madenciliği yöntemlerinden birisidir.

Birliktelik kuralı ilk olarak 1993 yılında Agrawal tarafından ortaya atılmıştır. Bu kural genellikle büyük süpermarketlerde oluşan satış verileri üzerinde kullanıldığından dolayı market sepet verisi olarak da adlandırılmaktadır. Bu veri madenciliği yöntemindeki amaç ise alışveriş esnasında müşterilerin satın almış oldukları ürünler arasındaki birliktelik ilişkisini bulmak ve bu sayede müşteri profiline satın alma alışkanlıklarının belirlenmesini sağlamaktır. Birliktelik kuralları geçmiş verilerin analiziyle ve bu verilerin içerisindeki birliktelik davranışlarının saptanmasıyla gelecekteki araştırmalara temel oluşturması açısından önem arz etmektedir. Bu amacı gerçekleştirmek için çeşitli algoritmalara sahiptir. En bilinen algoritma ise Apriori algoritmasıdır. Yapılan bu çalışmada da Apriori algoritması üzerinden veri analizi gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tez çalışmasına ait bu bölümde Ek- 1' de yer alan anketlerin oluşturduğu verilerin analiz sonuçları yer almaktadır. Bu analizlerin en başında Cronbach's Alpha katsayısı bulunarak çalışmanın güvenilirliği sorgulanmıştır. Bulunan değer neticesinde ankette yer alan demografik özellikteki soruların cevaplarını içeren istatistiki veriler, grafikler ile WEKA ve SPSS programları kullanılarak elde edilen veri analiz sonuçları alt gruplara ayrılarak verilmiştir.

4.1. SPSS Güvenilirlik Analiz Sonuçları

Uygulanan anket verileri SPSS programında Cronbach's Alpha katsayısı ölçeğine göre güvenilirlik analizine tabii tutulmuştur. Analiz sonucunda bu değer 0,815 olarak belirlenmiş olup elde edilen bu katsayı değeri 0,8 ile 1,00 aralığında olduğundan anket çalışmamızın yüksek güvenilir olduğu kanısına varılabilmektedir. Bu analiz sonucu Tablo 4.1.'de sunulmaktadır.

Tablo 4.1. Güvenilirlik Analizi Sonucu Elde Edilen Cronbach's Alpha Katsayısı

ÖLÇEK : TÜM DEĞİŞKENLER

Vaka işleme özeti

		N	%
Vakalar	Kullanılan	343	100.0
	Hariç Tutulan*	0	0
	Toplam	343	100.0

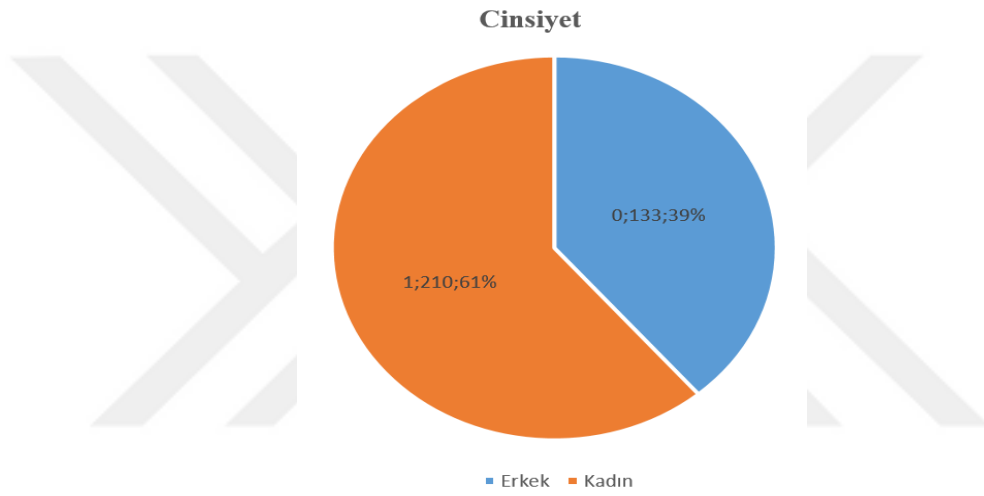
*Prosedürdeki tüm değişkenlere dayalı olarak liste bazında silme.

Cronbach's Alpha	Öge Sayısı
0,815	22

4.2. Örneklem Profili

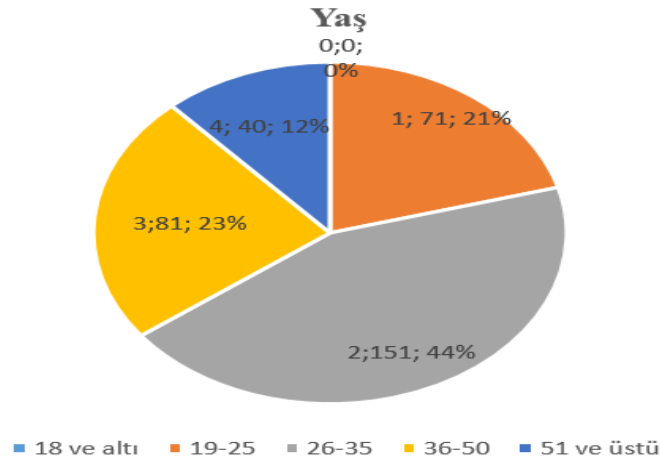
Çalışmanın bu bölümünde anketlerden elde edilen veriler Microsoft Excel programı yardımı ile pasta grafikleri biçiminde gösterilmektedir.

Anketin birinci bölümünde yer alan sorulara katılımcıların verdikleri cevaplar neticesinde katılımcıların demografik özellikleri belirlenmiştir. Grafiklerde 1; 210; 61% şeklinde gösterilen değerlerin karşılığı sırasıyla; 1, anket verilerinin WEKA formatı için kodlanmış halinde karşılık gelen yanıtı, 210, toplam katılımcı sayısından kaç kişinin kadın olduğunu ve 61%'de de 343 kişide 210 kişinin kadın katılımcı olduğunu yüzdesel olarak ifade etmektedir.



Şekil 4.1. Örneklem Cinsiyet Profili

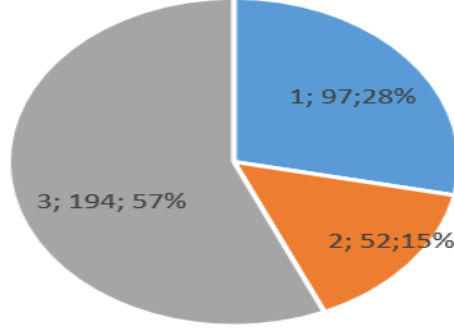
Katılımcıların yaş aralığı ağırlıkta 151 kişi ile %44 oranında 26-35 yaş aralığındadır. 18 yaş ve altında katılımcı bulunmamaktadır.



Şekil 4.2. Örneklem Yaş Profili

Katılımcıların 194 tanesi çalıştıkları firmaların faaliyet yılının 16 yıl ve daha fazlası olduğunu belirtmiştir. Bu değer ise toplam katılımcı sayısının %57'sine tekabül etmektedir.

Firma Faaliyet Yılı

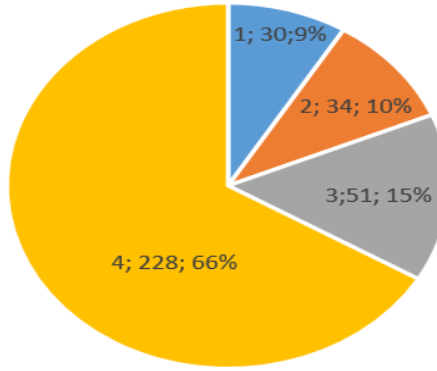


■ 0-7 yıl ■ 8-15 yıl ■ 16 yıl ve daha fazlası

Şekil 4.3. Örneklem Firma Faaliyet Yılı Profili

Katılımcılardan 228 tanesi yani %66 oranındaki kişinin çalıştığı firmada toplam teknik personel sayısının 16 ve daha fazlası olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

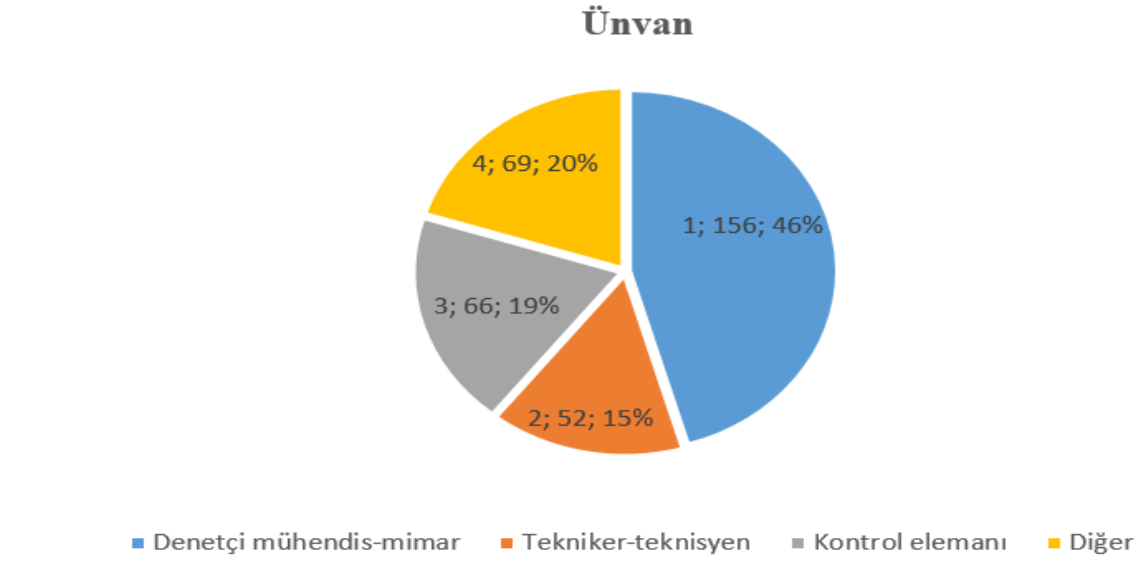
Firmalardaki Toplam Teknik Personel Sayısı



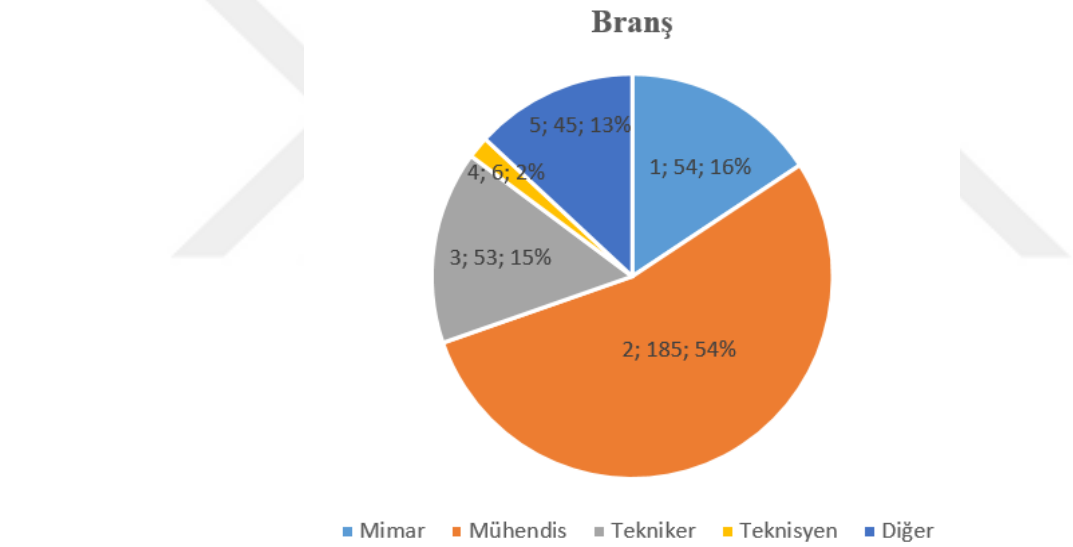
■ 1 ile 5 ■ 6 ile 10 ■ 11 ile 15 ■ 16 ve daha fazlası

Şekil 4.4. Örneklem Firma Toplam Teknik Personel Sayısı Profili

Katılımcılardan 156 kişi (%46 oranında kişi) Şekil 4.5.'te görüldüğü gibi denetçi mühendis mimar ünvanı ile çalışmakta olup Şekil 4.6' daki gibi %54 oranında mühendis ve %16 oranında mimar branşlarındandır.



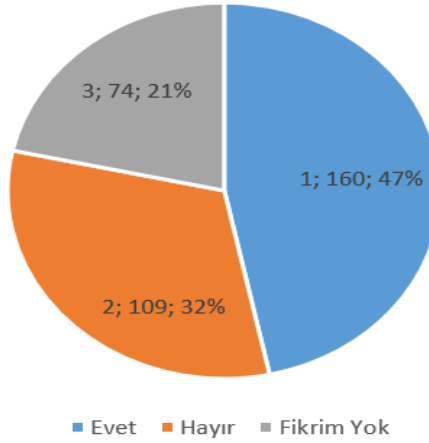
Şekil 4.5. Örneklem Ünvan Profili



Şekil 4.6. Örneklem Branş Profili

Anketin ikinci kısmında yer alan yedi numaralı soruda yalın üretim kavramının bilinirliği sorgulanmış, elde edilen verilere göre katılımcıların % 47 oran ile (160 kişi) yalın üretim kavramı hakkında bilgi sahibi olduğu ancak genel itibariyle bu kavram hakkında bilgi sahibi olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Şekil 4.7.' de bu oranlar gösterilmiştir.

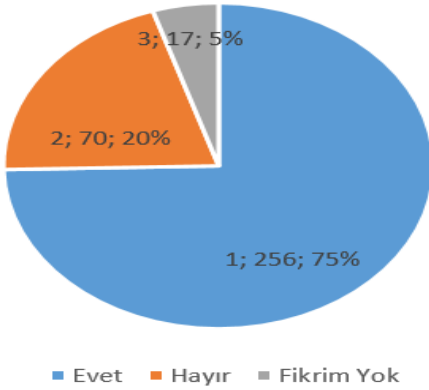
Yalın Üretim kavramı hakkında bilginiz var mı ?



Şekil 4.7. Yalın Üretim Kavramının Bilinirliği

Ankette on dördüncü soruda uygulama hatalarından kaynaklı israf oluşma durumu sorgulanmıştır. % 75 oranında katılımcı (256 kişi) evet, % 20 oranında katılımcı (70 kişi) hayır ve geri kalan % 5 oranında katılımcı (17 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir.

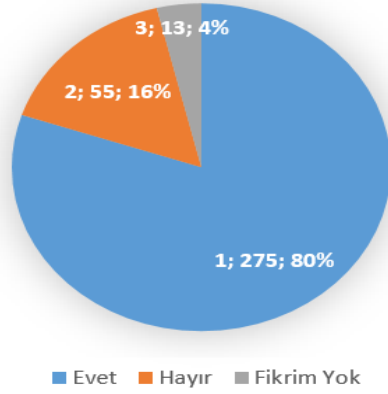
Uygulama hatalarından kaynaklı gecikme ve israf yaşandığını düşünüyor musunuz?



Şekil 4.8. Uygulama Hatalarından Kaynaklı İsraf Gerçekleşme Durumu

Ankette on beşinci soruda bürokratik işlemlerin fazla olmasından kaynaklı israf oluşma durumu sorgulanmıştır. % 80 oranında katılımcı (275 kişi) evet, % 16 oranında katılımcı (55 kişi) hayır ve geri kalan % 4 oranında katılımcı (13 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir.

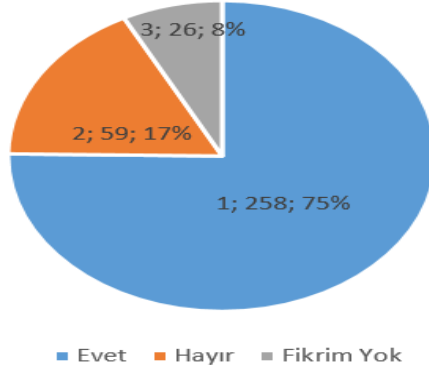
Bürokratik işlemlerin fazlalığından kaynaklı israf gerçekleştiğini düşünüyor musunuz?



Şekil 4.9. Bürokratik İşlerden Kaynaklı İsraf Gerçekleşme Durumu

Ankette yer alan on sekizinci soruda iş programındaki eksikliklerden kaynaklı israf oluşma durumu sorgulanmıştır. % 75 oranında katılımcı (258 kişi) evet, % 17 oranında katılımcı (59 kişi) hayır ve geri kalan % 8 oranında katılımcı (26 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir.

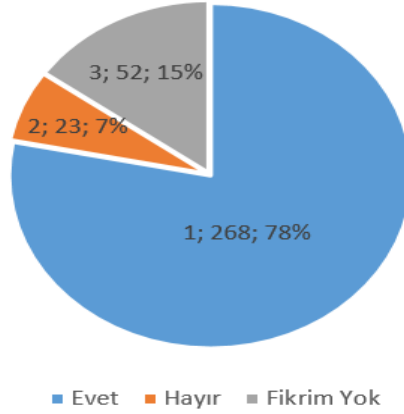
İş programındaki eksikliklerden kaynaklı israf gerçekleştiğini düşünüyor musunuz?



Şekil 4.10. İş Programından Kaynaklı İsraf Gerçekleşme Durumu

Ankette yer alan yirmi yedinci soruda yalın inşaat ve israf kavramlarının getirileri göz önünde bulundurularak uygulamada kullanılma isteği sorgulanmıştır. % 78 oranında katılımcı (268 kişi) evet, % 7 oranında katılımcı (23 kişi) hayır ve geri kalan % 15 oranında katılımcı (52 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir.

Yalın İnşaatı uygulamada kullanmayı düşünür müsünüz?

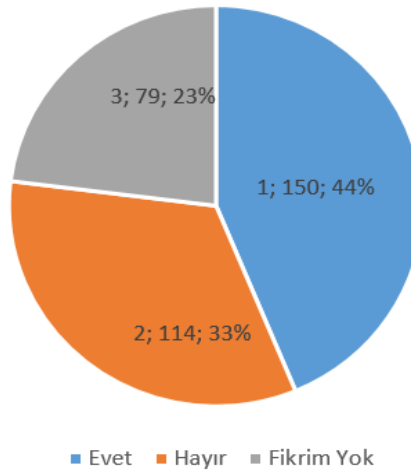


Şekil 4.11. Yalın İnşaatın Uygulamada Kullanılabilirliği

4.3. Sınıf Etiketlerini Oluşturan Örneklemeler

Anket içeriğinde yer alan sekizinci sorunun analizine göre teknik personellerin yalın inşaat kavramı hakkında bilgi sahibi olup olmama durumu sorgulanmıştır. %44'lük kısım (150 kişi) evet, %33'lük kısım (114 kişi) hayır ve %23'lük kısım (79 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir. İlgili grafik Şekil 4.12.'de gösterilmiştir.

Yalın İnşaat kavramı hakkında bilginiz var mı ?

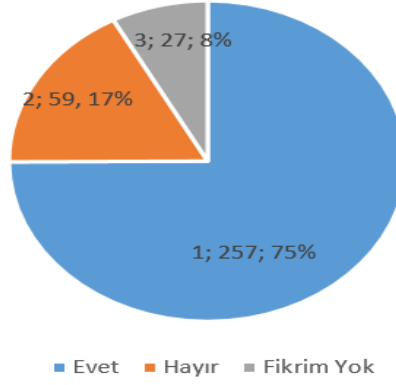


Şekil 4.12. Yalın İnşaat Kavramının Bilinirliği

Ankette on iki numaralı soruda proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki bütün süreçlerde israf gerçekleşip gerçekleşmeme durumu sorgulanmıştır. Bu sorudan elde edilen veriler Şekil 4.13.'te gösterildiği gibi % 75 oranında katılımcının (257 kişi) evet, %17 oranında katılımcının

(59 kişi) hayır ve %8 oranında katılımcının (27 kişi) fikrim yok seçeneğini işaretlemesi ile sonuçlanmıştır.

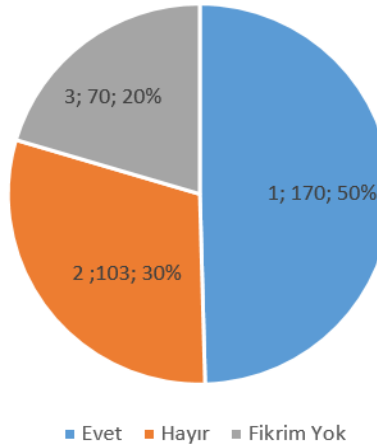
Proje Süreci boyunca israf gerçekleştiğini düşünüyor musunuz?



Şekil 4.13. Proje Sürecinde İsrar Gerçekleşip Gerçekleşmeme Durumu

Anket içerisinde on dokuzuncu soru olan maddi endişelerden kaynaklı israf yaşanma durumunun sorgulandığı sorudan elde edilen veriler Şekil 4.14.'te verilmiştir. Bu bulgulara göre %50'lik kesim (170 kişi) evet, %30'luk kesim (103 kişi) hayır ve %20'lik kesim (70 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir.

Maddi endişelerden kaynaklı israf yaşıyor musunuz?

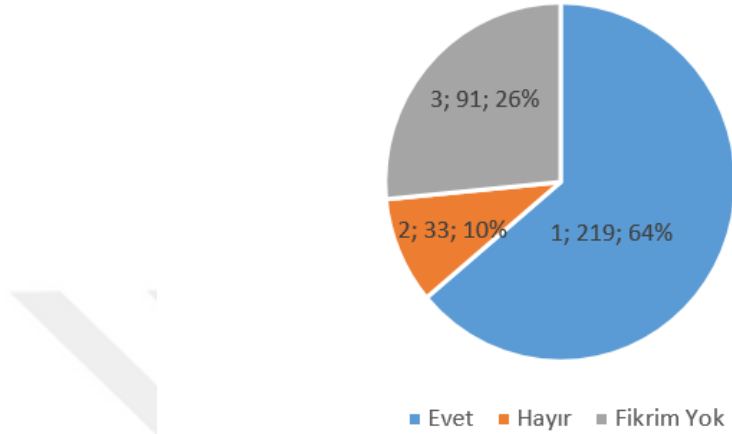


Şekil 4.14. Maddi Endişelerden Kaynaklı İsrar Yaşanıp Yaşanmama Durumu

Anketin bir başka sorusu olan ve 4708 Sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israfı neden olabileceği durumu sorgulandığında ise %64 oranında (219 kişi) evet, %10

oranında (33 kişi) hayır ve yine %26 oranında (91 kişi) fikrim yok seçeneğini işaretlemiştir. Bahsedilen sonuçlar Şekil 4.15.'te gösterilmiştir.

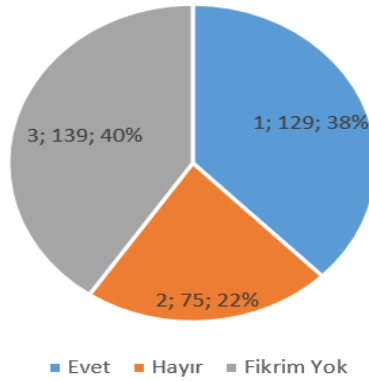
4708 Sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israfa neden olacağını düşünüyor musunuz?



Şekil 4.15. 4708 Sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrafa Neden Olup Olmama Durumu

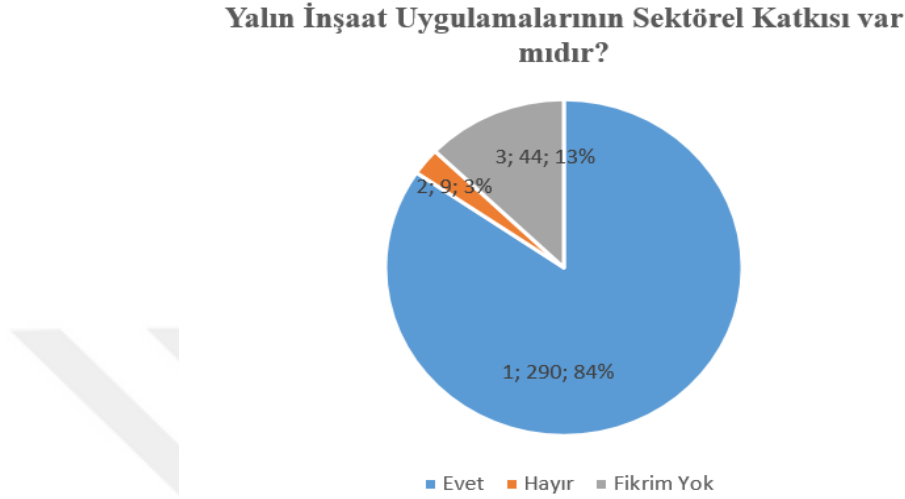
Anketin diğer sorusu olan 4708 Sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı olup olmadığının sorgulandığı durumda ise %38 oranında katılımcının (129 kişi) evet, %22 oranında katılımcının (75 kişi) hayır ve %40 oranında katılımcının (139 kişi) ise fikrim yok seçeneğini işaretlediği görülmüştür. İlgili grafik Şekil 4.16.'da verilmiştir.

4708 Sayılı Yapı Denetim Kanununun İnşaat Sürecine Olumlu Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz ?



Şekil 4.16. 4708 Sayılı Yapı Denetim Kanununun İnşaat Sürecine Olumlu Katkısı Olma/ Olmama Durumu

Anket içeriğinde yer almakta olan yirmi sekizinci sorunun analizine göre teknik personellerin yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektöre katkısı hakkında durumu sorgulanmıştır. %84'lük kısım (290 kişi) evet yani katkı sağlayacak derken, %3'lük kısım (9 kişi) hayır, %13'lük kısım (44 kişi) ise fikrim yok demektedir. İlgili grafik Şekil 4.17.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.17. Yalın İnşaat Uygulamalarının Sektörel Katkısının Olup Olmama Durumu

4.4. Anket Sonuçlarının WEKA Analiz Bulguları

Uygulanan anket çalışması neticesinde elde edilen verilerin analizinde Weka programından yararlanılmış olup bu program bünyesinde çeşitli yöntemler barındırmaktadır. Çalışmanın güvenilir aralıkta olup olmama durumu ile ilişkilendirilen kavram ise confidence olarak adlandırılmaktadır. Bu değer 1,00'e yaklaştıkça çalışmanın güvenilirlik oranı da artmaktadır.

Uygulanan anketler sonucunda belirtilen sorular sınıf etiketi olarak seçilmiştir;

- “Temelinde daha az maliyet ile daha fazla verim ve daha az israfı hedefleyen uygulamalar ile gerçekleşen inşaat süreci “yalın inşaat” olarak tanımlanmaktadır. Tanımlanan sistem hakkında bilginiz var mı?” (Ek-1’deki anketin 8.sorusu),
- “Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünüyor musunuz? ” (Ek-1’deki anketin 12.sorusu),
- “Maddi endişelerden kaynaklı (hakediş yapamama gibi) oluşan israflar yaşıyor musunuz? ” (Ek-1’deki anketin 19.sorusu),
- “4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkındaki bilgi yetersizliğinin israfa neden olabileceğini düşünüyor musunuz?” (Ek-1’deki anketin 21.sorusu),

- “Bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?” (Ek-1’deki anketin 22.sorusu),
- “Yalın inşaat ve israf konularında farkındalık oluşturularak uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünüyor musunuz?” (Ek-1’deki anketin 28.sorusu),

Sınıf etiketi olarak belirlenen bu sorular sayesinde diğer sorulara verilen cevapların birlikte görülme durumları birliktelik kuralları için elde edilmiş ve bu bölümde paylaşılmıştır.

4.4.1. Sınıf Etiketi “Yalın İnşaat Kavramı Hakkında Bilginiz Var mı?” Sorusu Olan Durum

Oluşturulan bu durumda sınıf etiketi olarak ankette yer alan sekizinci soru seçilmiştir. Diğer sorulara verilen yanıtların ise sınıf etiketi olan soru ekseninde hangi sıklıkta bir arada görüldüğü belirlenmeye çalışılmıştır. Tablodaki değerler WEKA için gereken arff dosya formatına dönüştürülmesi için kullanılan kodlamalardır. Yalın Üretim=1, Yalın üretim kavramının bilindiğini, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Yalın inşaat kavramının faydalı bulunduğunu, Bürokratik İsraf=1, Bürokratik veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu ifade etmektedir. Elde edilen bulgulardan ilk 20 Birliktelik Kuralı aşağıdaki Tablo 4.2.’ de verilmiştir.

Tablo 4.2. Durum 1'in bulguları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI			Güven Değeri
	Kuralın Diğer Nitelikleri	=>	Sınıf Etiketi Niteliği	
1	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Bürokratik İsrar=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
2	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Bürokratik İsrar=1, Sektörel Katkısı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
3	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Proje Süreci=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
4	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Proje Süreci=1, Sektörel Katkısı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
5	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Bürokratik İsrar=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
6	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Verimli Süreç=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
7	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Verimli Süreç=1, Sektörel Katkısı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
8	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Bürokratik İsrar=1, 4708 Kanunu=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
9	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Bürokratik İsrar=1, Nitelikli Personel=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
10	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Proje Süreci=1, Uygulama İsrarı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
11	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(1)
12	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.99)
13	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, İsrar Tanımı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.99)
14	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Uygulama İsrarı=1, İş Programı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.99)
15	Yalın Üretim=1, Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Nitelikli Personel=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1, Sektörel Katkısı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.95)
16	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Proje Süreci=1, Nitelikli Personel=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.95)
17	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, Proje Süreci=1, Nitelikli Personel=1, Sektörel Katkısı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.95)
18	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, 4708 Kanunu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.95)
19	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, 4708 Kanunu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.94)
20	Yalın Üretim=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Sektörel Katkısı=1	=>	Yalın İnşaat=1	conf:(0.94)

Tablo 4.2. incelendiğinde her bir satırın bir birliktelik kuralı olduğu görülmektedir. İlk kurala bakacak olunursa, yalın üretim kavramı hakkında bilgisi olan, yalın inşaat kavramını faydalı bulan, bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen kişilerin yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu % 100 güven aralığında anlatılmaktadır.

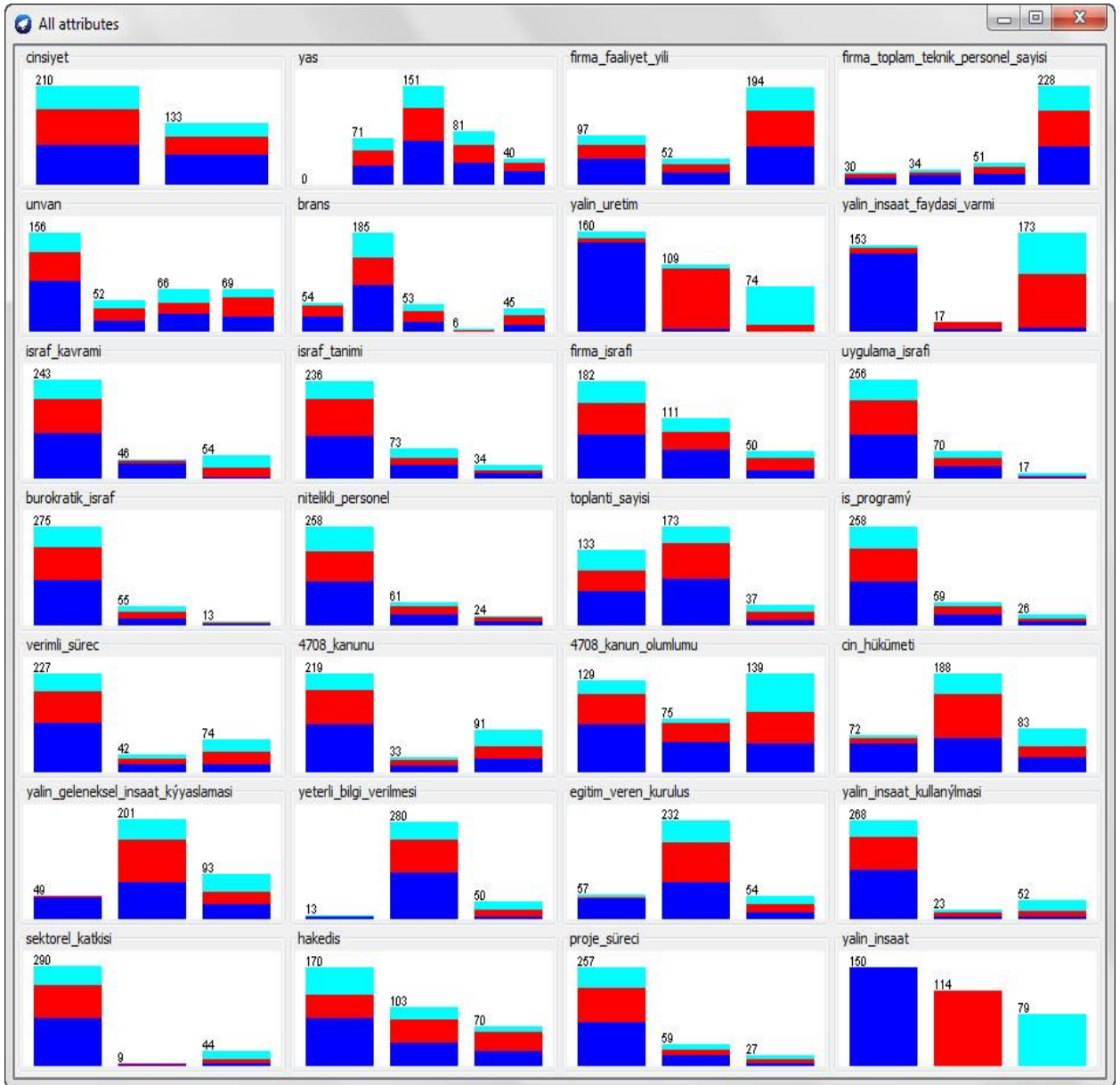
Tablo 4.3. Durum 1'in Yorumları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI	Güven Değeri
1	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
2	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
3	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
4	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiği, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
5	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
6	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfı bağlayan kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
7	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfı bağlayan, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
8	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu ve 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
9	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu ve Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
10	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiği, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)

Tablo 4.3'ün devamı

11	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(1)
12	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
13	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, "İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir" tanımlamasına katılan kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
14	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
15	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
16	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
17	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen ve Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
18	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
19	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.94)
20	Yalın Üretim kavramı hakkında bilgisi olan, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olduğu anlatılmaktadır.	conf:(0.94)

Birinci durumu oluşturan sınıf etiketi sorusuna göre (anketin 8.sorusu) diğer anket sorularının dağılımı Şekil 4.18.'de verilmiştir.



Şekil 4.18. “Yalın İnşaat Kavramı Hakkında Bilginiz Var mı? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı

4.4.2. Sınıf Etiketi “Proje Süreci Boyunca İsraf Gerçekleştiğini Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum

İkinci sınıf etiketi olarak Ek-1’de yer alan anketin on iki numaralı sorusu seçilmiş olup, diğer sorulara verilen yanıtların bu eksen etrafında hangi sıklıkla görüldüğü saptanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgulardan 20 birliktelik kuralı Tablo 4.4’te görüldüğü gibidir.

Tablo 4.4. Durum 2'nin bulguları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI			Güven Değeri
	Kuralın Diğer Nitelikleri	=>	Sınıf Etiketini Niteliği	
1	İsraf Tanımı=1 , Uygulama İsrafı=1, Bürokratik İsraf=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.92)
2	Firma İsrafı=1, Uygulama İsrafı=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.91)
3	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrafı=1, İş Programı=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.91)
4	Firma İsrafı=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.91)
5	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrafı=1, Bürokratik İsraf=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.90)
6	İsraf Tanımı=1, Bürokratik İsraf=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.90)
7	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrafı=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.89)
8	Firma İsrafı=1, İş Programı=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.89)
9	İsraf Tanımı=1, Bürokratik İsraf=1, İş Programı=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.89)
10	İsraf Tanımı=1, İş Programı=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.88)
11	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrafı=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1 □	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.88)
12	İsraf Tanımı=1, İş Programı=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.88)
13	Firma İsrafı=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.87)
14	Uygulama İsrafı=1, Bürokratik İsraf=1, İş Programı=1, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.87)
15	Uygulama İsrafı=1, Bürokratik İsraf=1, Verimli Süreç=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.86)
16	Uygulama İsrafı=1, Bürokratik İsraf=1, İş Programı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.85)
17	İsraf Kavramı=1, İsraf Tanımı=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.84)
18	Branş=2, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.84)
19	İş Programı=1, Verimli Süreç=1, Sektörel Katkısı =1 □	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.84)
20	İş Programı=1, Eğitim Veren Kuruluş=2, Sektörel Katkısı =1	=>	Proje Süreci=1	conf:(0.84)

Bu sınıf etiketi için birinci kural incelenirse; “İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir.” tanımlamasına katılan, uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü % 92 güven aralığında anlatılmaktadır.

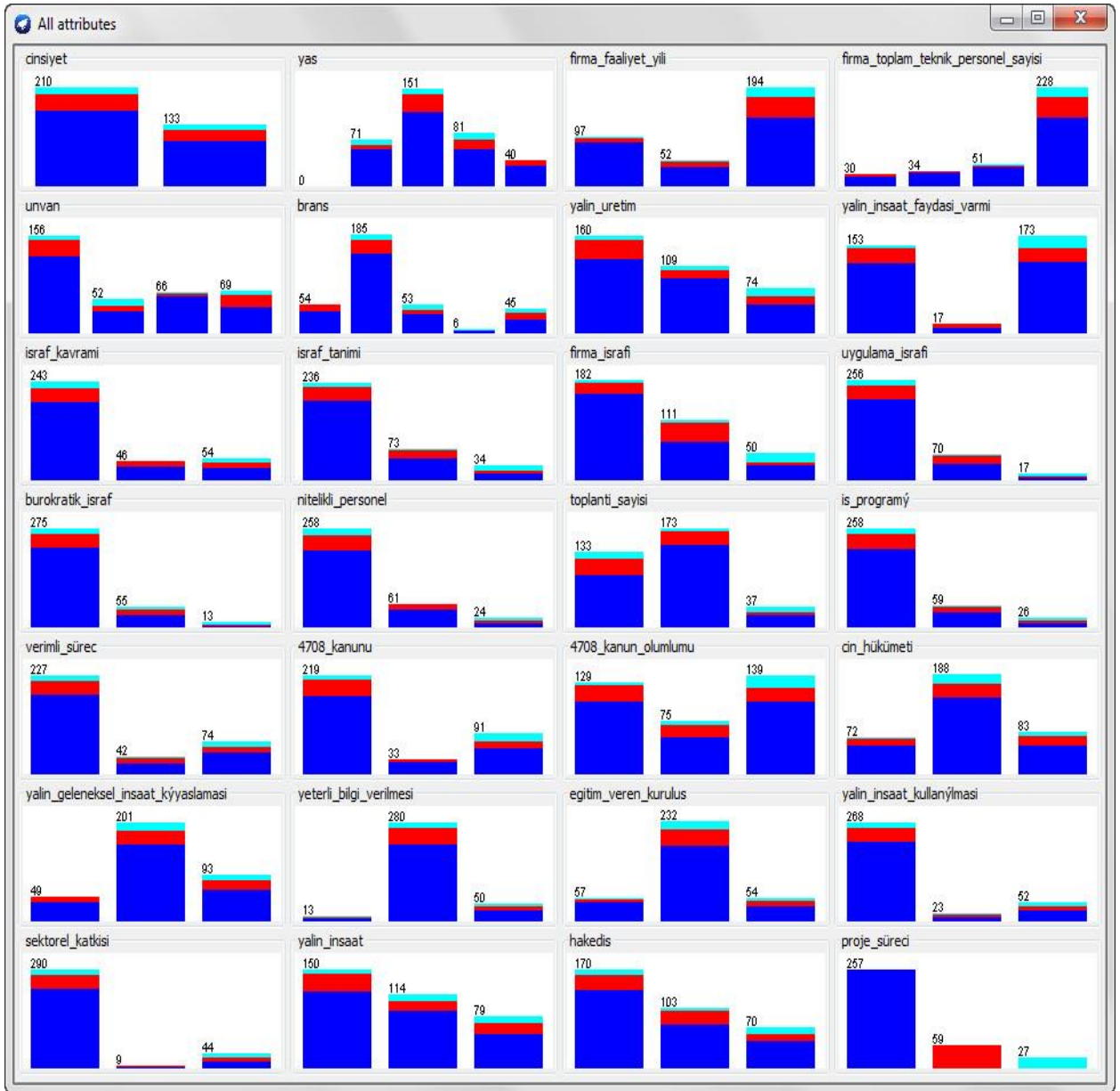
Tablo 4.5. Durum 2'nin yorumları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI	Güven Değeri
1	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.92)
2	Firmada israfa neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.91)
3	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.91)
4	Firmada israfa neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.91)
5	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.90)
6	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.90)
7	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.89)
8	Firmada israfa neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.89)
9	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.89)
10	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.88)

Tablo 4.5'in devamı

11	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.88)
12	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.88)
13	Firmada israfa neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.87)
14	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.87)
15	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfa bağlayan kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.86)
16	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
17	Yalın inşaat kavramında en fazla odaklanılan konunun israf olduğunu düşünen, “İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
18	Branşı mühendis olan, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
19	İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfa bağlayan, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
20	İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında bilgi, eğitim alabileceği kuruluşların olduğunu bilmeyen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.84)

İkinci durumu oluşturan sınıf etiketi sorusuna göre (anketin 12.sorusu) diğer anket sorularının dağılımı Şekil 4.19.'da verilmiştir.



Şekil 4.19. “Proje Süreci Boyunca İsrar Gerçekleştiğini Düşünüyor Musunuz? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı

4.4.3. Sınıf Etiketleri “Maddi Endişelerden Kaynaklı İsrarlar Yaşıyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum

Bu sınıf etiketi için ankette yer alan on dokuzuncu soru baz alınmıştır. Diğer sorulara verilen yanıtların bu eksen etrafında hangi sıklıkla görüldüğü saptanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgulardan 20 birliktelik kuralı Tablo 4.6’da görüldüğü gibidir.

Tablo 4.6. Durum 3'ün bulguları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI			Güven Değeri
	Kuralın Diğer Nitelikleri	=>	Sınıf Etiketi Niteliği	
1	Branş=2, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, Nitelikli Personel=1, İş Programı=1, 4708 Kanunu=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.84)
2	Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, Nitelikli Personel=1, Toplantı Sayısı=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.84)
3	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1, Sektörel Katkısı=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.84)
4	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1, İsrâf Kavramı=1, İsrâf Tanımı=1, İş Programı=1, Eğitim Veren Kuruluş=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.84)
5	Yalın Üretim=1, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Sektörel Katkısı=1, Yalın İnşaat=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.84)
6	Bürokratik İsrâf=1, Nitelikli Personel=1, Toplantı Sayısı=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.83)
7	İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.83)
8	Yalın Üretim=1, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.83)
9	Yalın Üretim=1, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Sektörel Katkısı=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.83)
10	Yalın Üretim=1, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Sektörel Katkısı=1, Yalın İnşaat=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.83)
11	Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Sektörel Katkısı=1, Yalın İnşaat=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
12	Firma Faaliyet Yılı=1, Uygulama İsrâfı=1, Nitelikli Personel=1, İş Programı=1, Sektörel Katkısı=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
13	Yalın İnşaat Faydası Var Mı=1 İsrâf Kavramı=1 İsrâf Tanımı=1, İş Programı=1 Eğitim Veren Kuruluş=2	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
14	Branş=2, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1, Sektörel Katkısı=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
15	İsrâf Kavramı=1 Uygulama İsrâfı=1 Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1 Verimli Süreç=1 Sektörel Katkısı=1 Yalın İnşaat=1 Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
16	Cinsiyet=0, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, Nitelikli Personel=1, Toplantı Sayısı=1, İş Programı=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
17	Branş=2, Yalın Üretim=1, Uygulama İsrâfı=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
18	Branş=2, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, Nitelikli Personel=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, 4708 Kanunu=1, Sektörel Katkısı=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
19	Yalın Üretim=1, İsrâf Kavramı=1, İsrâf Tanımı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, Sektörel Katkısı=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)
20	Yalın Üretim=1, İsrâf Kavramı=1, Uygulama İsrâfı=1, Bürokratik İsrâf=1, İş Programı=1, Verimli Süreç=1, Sektörel Katkısı=1, Yalın İnşaat=1, Proje Süreci=1	=>	Hakediş=1	conf:(0.82)

Birinci kural, branşı mühendis olan, yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf olduğunu, iş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu ve 4708 sayılı yapı denetim kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfa neden olacağını düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı % 84 güven aralığında anlatılmaktadır.

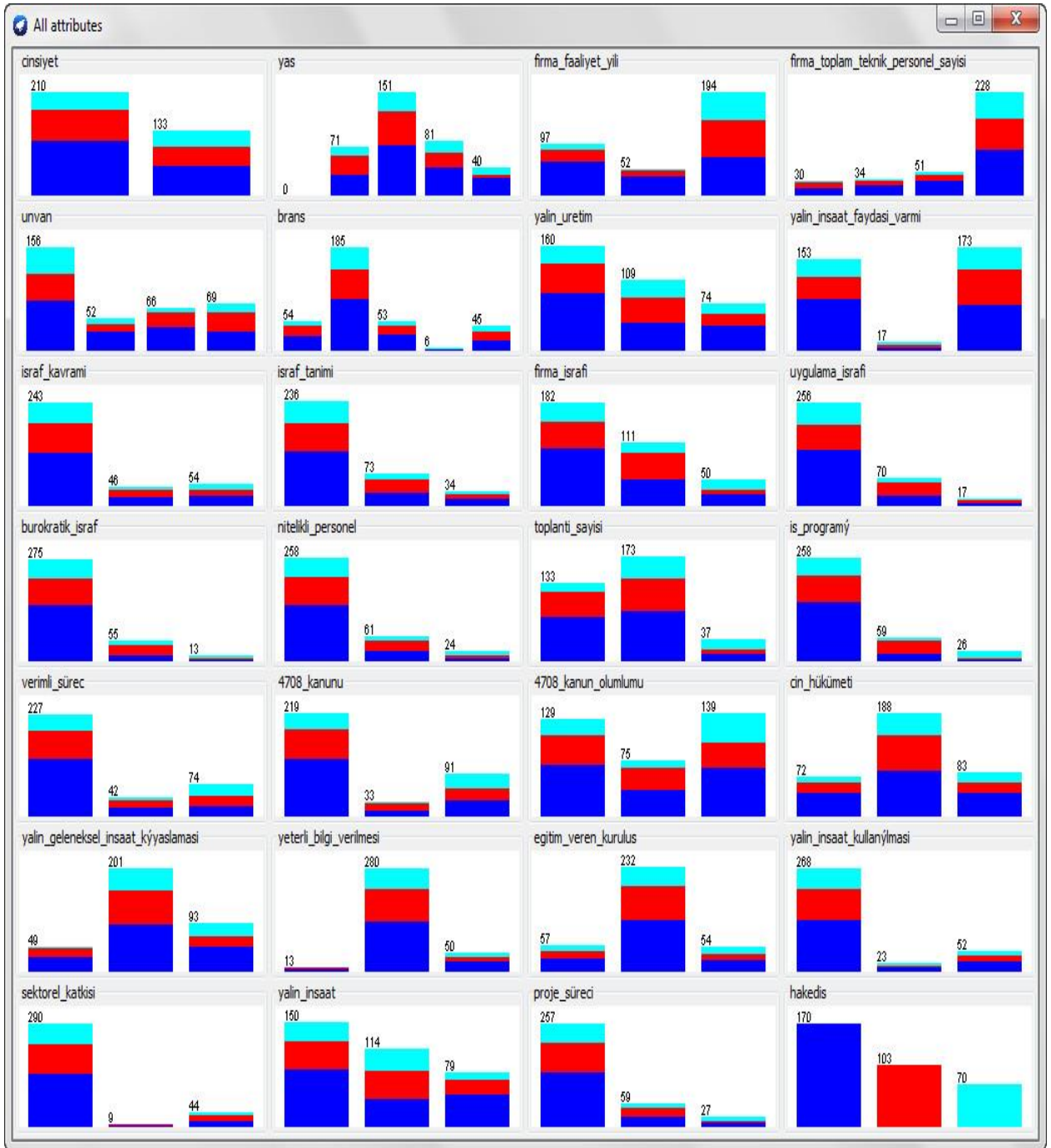
Tablo 4.7. Durum 3'ün yorumları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI	Güven Değeri
1	Branşı mühendis olan, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf olduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu ve 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfa neden olacağını düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
2	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf olduğunu düşünen ve Toplantı sayısının israf oluşmaması için yeterli olduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
3	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
4	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, "İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir" tanımlamasına katılan, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında bilgi, eğitim alabileceği kuruluşların olduğunu bilmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
5	Yalın üretim kavramını bilen, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen ve yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen, Yalın inşaatı bilen, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.84)
6	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf olduğunu düşünen, Toplantı sayısının israf oluşmaması için yeterli olduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.83)
7	Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında yeterli bilginin verilmediğini düşünen, Yalın inşaatı bilen, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.83)
8	Yalın üretim kavramını bilen, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında yeterli bilginin verilmediğini düşünen, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.83)
9	Yalın üretim kavramını bilen, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında yeterli bilginin verilmediğini düşünen, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.83)
10	Yalın üretim kavramını bilen, Yalın inşaatta en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında yeterli bilginin verilmediğini düşünen, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen, Yalın inşaatı bilen, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.83)

Tablo 4.7'nin devamı

11	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen, Yalın inşaatı bilen, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
12	Firma faaliyet yılı 0-7 yıl arasında olan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
13	Yalın inşaat kavramını faydalı bulan, Yalın inşaatı en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, "İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir" tanımlamasına katılan, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, Yalın üretim ve yalın inşaat konularında bilgi, eğitim alabileceği kuruluşların olduğunu bilmeyen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
14	Branşı mühendis olan, Yalın inşaatı en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını ve Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
15	Yalın inşaatı en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen Yalın inşaatı bilen ve Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
16	Cinsiyeti erkek olan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, Toplantı sayısının israf oluşmaması için yeterli olduğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
17	Branşı mühendis olan, Yalın üretimi bilen, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
18	Branşı mühendis olan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında bilgi eksikliğinin israfı neden olacağını düşünen, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
19	Yalın üretimi bilen, Yalın inşaatı en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, "İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir" tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşündüğü kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)
20	Yalın üretimi bilen, Yalın inşaatı en fazla odaklanılan konunun israf olmasını yararlı bulan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebinin israfı bağlayan, Yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen ve Yalın inşaatı bilen kişilerin maddi endişelerden kaynaklı israf yaşadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.82)

Üçüncü durumu oluşturan sınıf etiketi sorusuna göre (anketin 19.sorusu) diğer anket sorularının dağılımı Şekil 4.20.'de verilmiştir.



Şekil 4.20. “Maddi Endişelerden Kaynaklı İsrarlar Yaşıyor Musunuz?” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı

4.4.4. Sınıf Etiketleri “4708 Sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrafa Neden Olabileceğini Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum

Dördüncü sınıf etiketi olarak Ek-1’de yer alan anketin yirmi birinci sorusu seçilmiş olup, diğer sorulara verilen yanıtların bu eksen etrafında hangi sıklıkla görüldüğü saptanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgulardan 20 birliktelik kuralı Tablo 4.8’de görüldüğü gibidir.

Tablo 4.8. Durum 4'ün Bulguları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI			Güven Değeri
	Kuralın Diğer Nitelikleri	=>	Sınıf Etiketini Niteliği	
1	Nitelikli Personel=1, 4708 Kanun Olumlu mu=1, Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.89)
2	Nitelikli Personel=1, 4708 Kanun Olumlu mu=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.88)
3	Bürokratik İsrar=1, 4708 Kanun Olumlu mu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.87)
4	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrar=1, Bürokratik İsrar=1, Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.86)
5	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrar=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.86)
6	4708 Kanun Olumlu mu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.86)
7	İsraf Tanımı=1 Nitelikli Personel=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.86)
8	4708 Kanun Olumlu mu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
9	İsraf Tanımı=1, Nitelikli Personel=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
10	4708 Kanun Olumlu mu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
11	İsraf Tanımı=1 Uygulama İsrar=1 Bürokratik İsrar=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
12	İsraf Tanımı=1, Nitelikli Personel=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1, Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
13	İsraf Tanımı=1 Nitelikli Personel=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
14	İsraf Tanımı=1, Uygulama İsrar=1, Bürokratik İsrar=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
15	Uygulama İsrar=1 Bürokratik İsrar=1 Nitelikli Personel=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
16	4708 Kanun Olumlu mu=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1, Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
17	İsraf Tanımı=1 Uygulama İsrar=1 Bürokratik İsrar=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Yalın İnşaat Kullanılması=1 Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
18	Bürokratik İsrar=1, 4708 Kanun Olumlu mu=1, Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
19	İsraf Tanımı=1,Uygulama İsrar=1, Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2,Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)
20	İsraf Tanımı=1 Uygulama İsrar=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Yalın İnşaat Kullanılması=1 Sektörel Katkısı=1	=>	4708 Kanunu=1	conf:(0.85)

Bu sınıf etiketinin oluşturduğu ilk kural, nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunan, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin, ilgili mevzuat ve kanunun hakkındaki bilgi eksikliğinin de israf oluşturacağını %89 oranında düşündüğünü anlatmaktadır.

Tablo 4.9. Durum 4'ün Yorumları

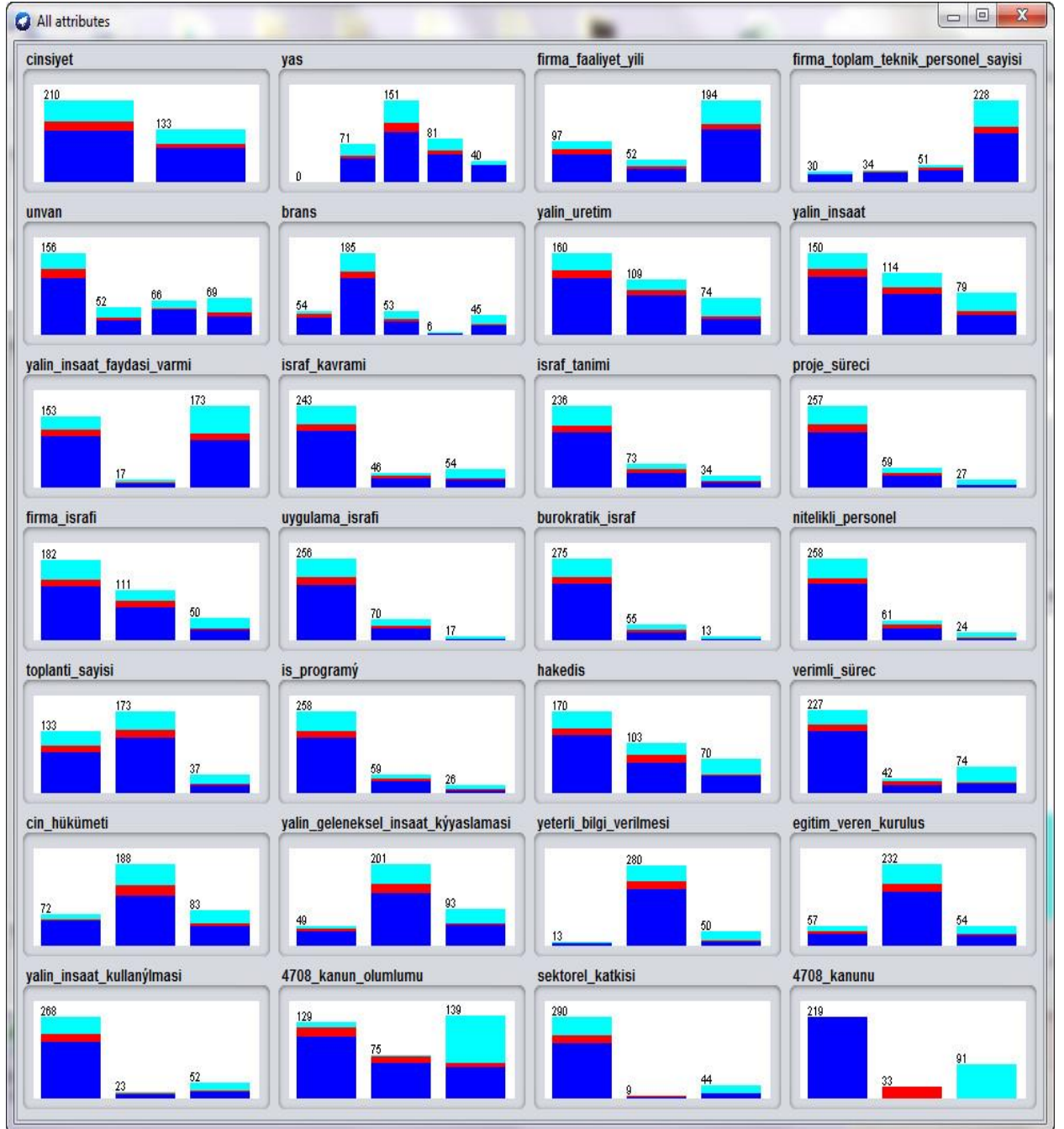
Kural No	BİRLİKTELİK KURALI	Güven Değeri
1	Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunan , yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişiler ilgili mevzuat ve kanunun hakkındaki bilgi eksikliğinin de israf oluşturacağı anlatılmaktadır.	conf:(0.89)
2	Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen ve 4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı olduğunu söyleyen kişilerin ,ilgili mevzuat ve kanunun hakkındaki bilgi eksikliğinin de israf oluşturacağı anlatılmaktadır.	conf:(0.88)
3	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu,4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunduğunu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.87)
4	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen,yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.86)
5	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen,yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.86)
6	4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunduğunu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen,,yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.86)
7	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan,Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen,yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.86)
8	4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunduğunu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
9	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan,Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
10	4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunduğunu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)

Tablo 4.9'un devamı

11	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
12	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluşturduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
13	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluşturduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
14	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
15	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluşturduğunu düşünen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
16	4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunduğunu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen kişilerin, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
17	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
18	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı bulunduğunu, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
19	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)
20	“İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir” tanımlamasına katılan, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43’ ü olduğunu düşünen ve bu oranın sebebini israfa bağlayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israf oluşturduğunu düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.85)

Bu durumun oluşturduğu ikinci kural ise nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen ve 4708 sayılı Yapı Denetim Kanununun inşaat sürecine olumlu katkısı olduğunu söyleyen kişilerin, ilgili mevzuat ve kanunun hakkındaki bilgi eksikliğinin de israf oluşturacağı düşünüldüğü durumu anlatmaktadır.

Bahsedilen dördüncü sınıf etiketine göre diğer soruların dağılımı Şekil 4.21.'de verilmiştir.



Şekil 4.21. “4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrafa Neden Olabileceğini Düşünüyor Musunuz? ” Sorusu Olan Durum

4.4.5. Sınıf Etiketi “4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve İlgili Mevzuat Hakkındaki Bilgi Yetersizliğinin İsrafa Neden Olabileceğini Düşünüyor Musunuz? ” Sorusu Olan Durum

Bu senaryoda ise, sınıf etiketi olarak anketteki ilgili soru seçilerek, diğer sorulara verilen yanıtların hangi sıklıkla bir arada görüldüğünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulardan yine 20 birliktelik kuralı Tablo 4.10.’ da verilmiştir.

Tablo 4.10. Durum 5’in Bulguları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI			Güven Değeri
	Kuralın Diğer Nitelikleri	=>	Sınıf Etiketi Niteliği	
1	Branş=2 , 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(1)
2	Branş=2, Sektörel Katkısı=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(1)
3	Branş=2, Nitelikli Personel=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(1)
4	Yalın İnşaat Faydası var mı=3, Nitelikli Personel=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.98)
5	Yalın İnşaat Faydası var mı=3, İş Programı=1 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.97)
6	Firma Toplam Teknik Personel Sayısı=4, Firma İsrافی=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.97)
7	Yalın İnşaat Faydası var mı=3, Bürokratik İsrافی=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.97)
8	Yalın İnşaat Faydası var mı=3, Uygulama İsrافی=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.97)
9	Cinsiyet=0, Bürokratik İsrافی=1, Nitelikli Personel=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.97)
10	Firma İsrافی=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.96)
11	Proje Süreci=1, Nitelikli Personel=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
12	Cinsiyet=0, Nitelikli Personel=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
13	Firma Toplam Teknik Personel Sayısı=4, Nitelikli Personel=1, İş Programı=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
14	Cinsiyet=0, İş Programı=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
15	Cinsiyet=0, Proje Süreci=1,4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
16	Yalın İnşaat Faydası var mı=3, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
17	Proje Süreci=1, Bürokratik İsrافی=1, Nitelikli Personel=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
18	Proje Süreci=1, Nitelikli Personel=1, İş Programı=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
19	Bürokratik İsrافی=1, Nitelikli Personel=1, Sektörel Katkısı=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)
20	Proje Süreci=1, Firma İsrافی=1, 4708 Kanunu=3	=>	4708 Kanun Olumlu mu=3	conf:(0.95)

Bu sınıf etiketinin oluşturduğu ilk kural, branşı mühendis olan, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.

Tablo 4.11. Durum 5'in Yorumları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI	Güven Değeri
1	Branşı mühendis olan,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(1)
2	Branşı mühendis olan, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin, , bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(1)
3	Branşı mühendis olan,,Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(1)
4	Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olup,yararlı olup olmama konusunda fikri olmayan,,Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
5	Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olup,yararlı olup olmama konusunda fikri olmayan,iş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların olduğunu düşünen,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.97)
6	Firma toplam teknik personel sayısı 16 ve daha fazla olan, firmada israfı neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkında bilgi yetersizliğinin israf oluşturma konusunda fikrinin olmadığı kişilerin, bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.97)
7	Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olup,yararlı olup olmama konusunda fikri olmayan,Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.97)
8	Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olup,yararlı olup olmama konusunda fikri olmayan,Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.97)
9	Cinsiyeti erkek olan, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu,Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.97)
10	Firmada israfı neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkında bilgi yetersizliğinin israf oluşturma konusunda fikrinin olmadığı kişilerin, bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.96)

Tablo 4.11.'in devamı

11	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
12	Cinsiyeti erkek olan, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
13	Firma toplam teknik personel sayısı 16 ve daha fazla olan, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların oluştuğunu düşünen kişilerin, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
14	Cinsiyeti erkek olan, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların oluştuğunu düşünen kişilerin, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
15	Cinsiyeti erkek olan Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
16	Yalın inşaat kavramı hakkında bilgisi olup yararı olup olmadığı konusunda fikri olmayan,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
17	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
18	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların oluştuğunu düşünen kişilerin 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
19	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünen, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını kişilerin ,4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)
20	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünen, firmada israfa neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünen kişilerin, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.	conf:(0.95)

İlgili durumun oluşturduğu ikinci kural ise, branşı mühendis olan, yalın inşaat hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünen, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkında fikri olmayan kişilerin, bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğu konusunda fikrinin olmadığı anlatılmaktadır.

Bahsedilen beşinci sınıf etiketine göre diğer soruların dağılımı Şekil 4.22.’de verilmiştir.



Şekil 4.22. “Bahsi Geçen Kanun ve Mevzuatın Yalın İnşaat Sürecine Olumlu Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum

4.4.6. Sınıf Etiketi “Yalın İnşaat ve İsraf Konularında Farkındalık Oluşturularak Uygulamalarının Artmasının Sektörel Anlamda Olumlu Katkıları Sağlayacağını Düşünüyor Musunuz?” Sorusu Olan Durum

Bu durumda sınıf etiketi olarak anketin yirmi sekizinci sorusu seçilmiştir. Diğer sorulara verilen yanıtların ise sınıf etiketi olan soru ekseninde hangi sıklıkta bir arada görüldüğü belirlenmeye çalışılmıştır. Tablodaki değerler WEKA için gereken arff dosya formatına dönüştürülmesi için kullanılan kodlamalardır. Proje süreci =1, Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini, yeterli bilgi verilmesi=2, yalın inşaat ve israf kavramları üzerine yetkili kurumlarca yeterli bilgi verilmediğini ifade etmektedir. Elde edilen bulgulardan ilk 20 Birliktelik Kuralı aşağıdaki Tablo 4.12.’de verilmiştir.



Tablo 4.12. Durum 6'nın bulguları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI			Güven Değeri
	Kuralın Diğer Nitelikleri	=>	Sınıf Etiketi Niteliği	
1	Proje süreci=1, İş Programı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
2	İş Programı=1, Yeterli bilgi verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
3	İsraf Kavramı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
4	Verimli Süreç=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
5	Bürokratik İsraf=1, İş Programı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
6	İsraf Kavramı=1, Verimli Süreç=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
7	İş Programı=1, Verimli Süreç=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
8	İsraf Kavramı=1, Bürokratik İsraf=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
9	Bürokratik İsraf=1 Verimli Süreç=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.99)
10	Verimli Süreç=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
11	Bürokratik İsraf=1, Verimli Süreç=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
12	İsraf Tanımı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
13	Proje Süreci=1, Bürokratik İsraf=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
14	Proje Süreci=1 Verimli Süreç=1 Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
15	Uygulama İsrafı=1, Verimli Süreç=1, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
16	Proje Süreci=1, Uygulama İsrafı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
17	Bürokratik İsraf=1 Yeterli Bilgi Verilmesi=2 Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
18	Proje Süreci=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
19	Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)
20	Uygulama İsrafı=1, Yeterli Bilgi Verilmesi=2, Yalın İnşaat Kullanılması=1	=>	Sektörel Katkısı=1	conf:(0.98)

Tablo 4.12. incelendiğinde her bir satırın bir birliktelik kuralı olduğu görülmektedir. İlk kurala bakacak olursak; proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki süreçlerde israf gerçekleşen, iş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıplar/israflar olan, bahsedilen kavramlar üzerine yetkili kurumlarca yeterli bilgi verilmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen, bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda

olumlu katkılar sağlayacağını dūşünen kişilerin % 99 güven aralığı oranında bu kavramların sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını dūşündüęü görölmektedir. Yine benzer şekilde ikinci kural, iş programındaki eksikliklerden kaynaklı israf yaşıyan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini dūşünmeyen, bu kavramları uygulamada kullanmayı dūşünen, kullanıldığı durumda sektöre olumlu katkısı olacağını dūşünen kişiler % 99 güven aralığı oranında yalın inşaat uygulamalarının farkındalık oluşturularak artmasının sektöre olumlu katkılar sağlayacağını dūşündüklerini belirtmişlerdir.



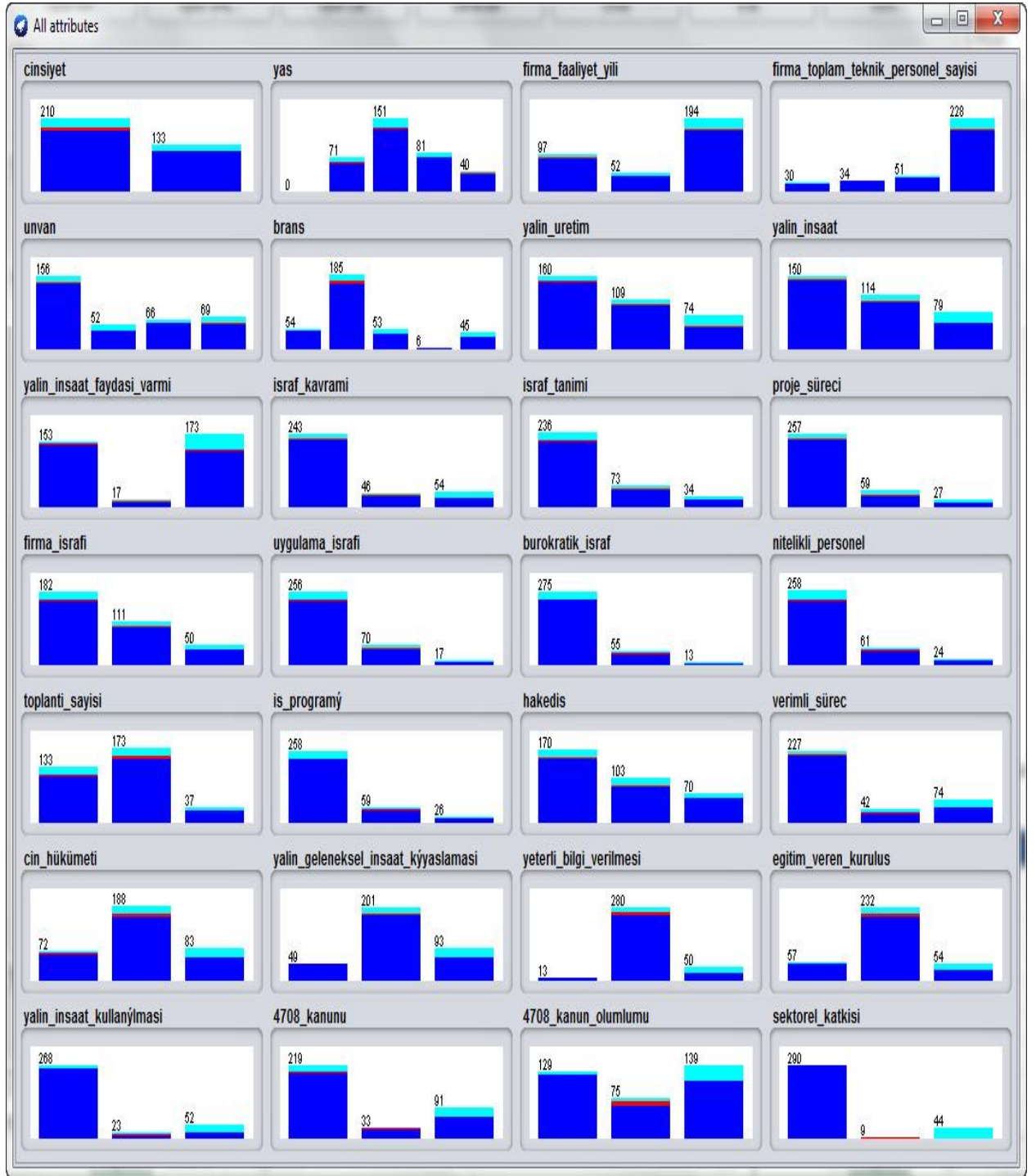
Tablo 4.13. Durum 6'nın Yorumları

Kural No	BİRLİKTELİK KURALI	Güven Değeri
1	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki süreçlerde israf gerçekleşen, iş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıplar/israflar olan, bahsedilen kavramlar üzerine yetkili kurumlarca yeterli bilgi verilmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
2	İş programındaki eksikliklerden kaynaklı israf yaşayan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramları uygulamada kullanmayı düşünen, kullanıldığı durumda sektöre olumlu katkısı olacağını düşünen kişilerin yalın inşaat bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
3	Yalın inşaat kavramında en fazla odaklanılan konunun israf olmasının yararlı bulunduğu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
4	İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
5	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, iş programındaki eksikliklerden kaynaklı israf yaşayan, yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
6	Yalın inşaat kavramında en fazla odaklanılan konunun israf olmasının yararlı bulunduğu, inşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
7	İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıpların/ israfların olduğu, inşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
8	Yalın inşaat kavramında en fazla odaklanılan konunun israf olmasının yararlı bulunduğu, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
9	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu, inşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.99)
10	İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)

Tablo 4.13'ün devamı

11	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, inşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
12	"İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir" tanımına katılan, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
13	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki süreçlerde israf gerçekleşen, Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
14	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki süreçlerde israf gerçekleşen, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
15	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
16	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki süreçlerde israf gerçekleşen, Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
17	Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğu, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
18	Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki süreçlerde israf gerçekleşen, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
19	Yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)
20	Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiren, yalın inşaat ve israf kavramları hakkında yeterli bilgi verildiğini düşünmeyen, bu kavramların getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünen kişilerin bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşündüğü anlatılmaktadır.	conf:(0.98)

Altıncı durumu oluşturan sınıf etiketi sorusuna göre diğer anket sorularının dağılımı Şekil 4.23.'te verilmiştir.



Şekil 4.23. “Yalın İnşaat Uygulamalarının Artmasının Sektörel Anlamda Olumlu Katkıları Sağlayacağını Düşünüyor Musunuz? ” Sınıf Etiketine Göre Diğer Soruların Dağılımı

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yalın üretim, yalın inşaat ve israf kavramlarının bilinirliğinin ölçülmesinin hedeflendiği bu çalışmada, Adana il sınırları içerisinde faaliyet sürdüren yapı denetim firmalarında çalışan 343 teknik elemana 28 sorudan oluşan bir anket çalışması yapılmıştır. Yürütülen tez çalışması kapsamında bu bölüm, verilerin analiz sonuçlarının olduğu, aynı zamanda bu sonuçlara göre oluşturulmuş önerilerin bulunduğu kısımdır. Elde edilen sonuçların literatüre ve inşaat sektörüne katkı sağlaması beklenmektedir.

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmanın sonucunda yapı denetim sektöründe çalışan teknik personellerin yalın inşaat ve israf gibi konulara ne kadar hâkim olduğu, bu konular hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olup olmadığı, kendi çalıştıkları kurumlar bazında israf kavramına bakış açıları ile tüm bu konuların uygulamada kullanılmasına yönelik istek ve talep seviyesinin ne derecede olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Anket çalışması ile toplamda 343 kişiye ulaşılmıştır. Yalın inşaat kavramının bilinirliği sorgulanmış ve örneklemin % 44'ünün bildiği ancak genelinin (% 56) bilgisi olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum yalın inşaat kavramının Adana il bazında teknik personeller tarafından bilinirliği hakkında fikir vermektedir. Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki bütün süreçlerde israf gerçekleşi gerçekleşmediği sorglandığında ise örneklemin % 75'inin israf gerçekleştiğini düşündüğü, geri kalan % 25'ini ise bu konuda aynı fikirde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu oranlar proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki bütün süreçlerde israf gerçekleştiğinin büyük oranda düşünüldüğü durumu ifade etmektedir. Maddi endişelerden kaynaklı israf gerçekleştiğinin sorgulandığı durumda ise katılımcıların % 50'sinin israf gerçekleştiğini düşündüğü ve geri kalan diğer yarısının ise israf gerçekleşmediğini düşündüğü sonucuna ulaşılmıştır. 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu hakkındaki bilgi eksikliğinin israfı neden olup olmayacağı sorgulanmış ve katılımcıların genelinin (% 64) bilgi eksikliğinden kaynaklı israf oluşacağını düşündüğü, % 36'sının ise israf oluşturacağını düşünmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bahsi geçen 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ile ilgili mevzuatların yalın inşaat sürecine katkısı sorgulandığında, ankete katılan bireylerin %38'inin faydalı bulduğu, % 22'sinin faydalı bulmadığı ve kalan % 40'ının da herhangi bir fikri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayıp sağlamama durumu sorgulandığında anketi yanıtlayan kişilerden % 84'ünün olumlu katkı sağlayacağını düşündüğü, % 16'sının ise olumlu katkısı olacağını düşünmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yüz yüze

gerçekleştirilen görüşmeler sırasında katılımcıların bahsedilen kavramlara tam olarak hakim olmadıkları, bu kavramları nasıl kullanabilecekleri, kullandıkları takdirde nasıl getirilerinin olabileceği hususunda yeterli farkındalığın olmadığı gözlenmiştir.

5.2. Öneriler

Anket içerisinde yer alan sorulardan altıncı sınıf etiketini oluşturan yalın inşaat uygulamalarının artması durumunda sektöre olumlu katkı sağlayacağını sorgulandığı durumdan elde edilen verilere göre olumlu katkı sağlayacağını düşünenlerin sayısı % 84 oran ile azımsanmayacak kadar fazladır. Sektörde kullanılmakta olan ilgili kanun ve mevzuatlar hakkında bilgi eksikliğinin çoğunluk tarafından israf olarak kabul edilmesi fakat buna rağmen bu kanun ve mevzuatların faydalı olup olmama durumunun baskın bir sonucunun olmaması aslında kişilerin yeterli bilince sahip olmadıklarının göstergesini oluşturmaktadır. Anket çalışmasından elde edilen veri analizleri incelendiğinde ise yalın üretim, yalın inşaat ve israf kavramlarının bilinirlik düzeyinin az olmadığı buna rağmen bu kavramların kullanımı ve getirileri hakkında farkındalık seviyesinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Yalın üretim, yalın inşaat ve israf konuları hakkında yeterli ve doğru bilginin yine doğru bir kaynaktan sağlanması, mevcut durumdaki farkındalık seviyesini arttırmaya yönelik olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Teknik personellerin bu farkındalık neticesinde yaptıkları iş tanımına uygun “değer” ve “israf” kavramlarının ayrımını daha net yapabileceği ve bu sayede tüm üretim sürecinin olumlu etkileneceği düşünülmektedir. Buna ek olarak çalışanlara yalın inşaat, israf gibi konularda eğitim olanakları sağlamak, seminerler, toplantılar düzenlemek bu farkındalık seviyesini yükseltmekte etkili olabilecek çözüm önerileri olarak düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasının sadece Adana ilini kapsaması ve yapı denetim firmaları ile sınırlı kalması tezin kısıtları arasında yer almaktadır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda daha geniş bir örnekleme uygulanması durumunda bahsi geçen konular üzerindeki farkındalık seviyesinin daha büyük ölçekte saptanarak literatüre olumlu katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu farkındalık neticesinde üretim ve hizmet alanlarında fazlalıklardan arınmış, değer ve fayda odaklı bir üretim sistemine ulaşılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Al-Aomar, R. (2012). Analysis of lean construction practices at Abu Dhabi construction industry. *Lean Construction Journal*, 105-121.
- Alukal, G. (2003). Create a lean, mean machine. *Quality Progress*, 36(4), 29-34.
- Apilioğulları, L. (2010). *Yalın dönüşüm: Verimliliğin şifresi*. İstanbul: Agora Kitapları.
- Ayçin, E., & Özveri, O. (2016). Yalın üretim uygulamalarında israfın azaltılması ile performans ölçütleri arasındaki ilişkilerin ve etkileşimin dematel yöntemiyle analizi. *The Journal of Academic Social Science*, 4(35), 325-353.
- Aziz, R., & Hafez, S. (2013). Applying lean thinking in construction and performance improvement. *Alexandria Engineering Journal*, 52(4), 679-695.
- Bajjou, M., & Anas, C. (2018). Barriers of lean construction implementation in the Moroccan construction industry. *AIP Conference Proceedings* 1952, 1.
- Bajjou, M., Cha, A., & Ennadi, A. (2017). A comparative study between lean construction and the traditional production system. *International Journal of Engineering Research in Africa*, 29, 118-132.
- Bayram, S. (2018). Türkiye’de yapı üretiminde ve denetiminde yaşanan etik sorunlar. *Bilim Dergisi*, 24(3), 461-467.
- Bhatla, N., & Jyoti, K. (2012). An analysis of heart disease prediction using different data mining techniques. *International Journal of Engineering Research & Tecnology*, 1(8), 1–4
- Birinci, F. (2013). Türkiye’nin depremselliği ve yapı stoku yönünden mevzuat ve mali politikaların kentsel dönüşümü zorlaştıran unsurları. *2.Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferans*, Hatay.
- Browne, J., Harhen, J., & Shivan, J. (1990). *Production management systems, a CIM perspective* (1. b.). London: Addison-Wesley Publishing Company.
- Can, G., & Taş, E. F. (2021). Yapım sürecine etki eden ve fiziksel olmayan israf nedenlerinin analizi. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 36:2, 655-668.
- Çanakçıoğlu, M. (2019). Yalın düşünce felsefesinde israfla mücadele araçları. *Social Sciences Research Journal*, 8(3), 270-282.

- Dünya İnşaat Web sitesi, 2. (2006). *Dünyada ve Türkiye'de yapı denetim sistemleri ile sigorta uygulamaları*, Erişim Tarihi: 18.08.2020, Erişim Adresi: <http://www.dunyainsaat.com.tr/haber/dunyada-ve-turkiyede-yapi-denetim-sistemleriile-sigorta-uygulamaları/2364>
- Dohse, K., Jurgens, U., & Malsch, T. (1985). From Fordism to Toyotism? The social organisation of the labour process in the Japanese automobile industry. *14*(2), 115-146.
- Domingo, R. (2017). Asian institute of management, Godina Nepoznata. Erişim tarihi: 10.01.2020, Erişim Adresi: <http://www.Rtdbiz.com>
- Ergünay, O. (2000). Ülkemizde yapı denetiminin gelişimi ve 595 sayılı kanun hükmünde kararname ile getirilen yeni yapı denetim sistemi. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 410: 15-17.
- Erol, H., Eken, G., Bilgin, G., Dikmen, İ., & Birgönül, M. (2014). Yalın inşaat uygulamalarının 4 -boyutlu model ile gösterimi. *3. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi*, 6 – 8 Kasım 2014. Antalya.
- Erol, S. (2012). Yalın yaklaşım ve yalın üretim. *Anahtar*, 18-23.
- Formoso, C., Isatto, E., & Hirota, E. (1999). Method for waste control in the building industry, *In Proceedings IGLC.*, 7, 325.
- Garner, S. R. (1995). Weka: The Waikato Environment for Knowledge Analysis. *Proc New Zealand Computer Science Research Students Conference*, 57-64.
- Gleeson, F., & Townend, J. (2007). Lean construction in the corporate world of the UK construction industry. *University of Manchester, School of Mechanical, Aerospace, Civil and Construction Engineering*.
- Gümüşburun Ayalp, G., & Öcal, M. (2012). Türk inşaat sektöründe grup davranışı ve grup yönetimi. *E-Journal of New World Sciences Academy NWSA- Engineering Science*, 7(1), 189-202.
- Hay, E. (2000). *Tam zamanında yönetim*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Irmak, S. K. (2012). Hastanelerin gelecekteki hasta yoğunluklarının veri madenciliği yöntemleri ile tahmin edilmesi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*.
- Johansson, H., Mchugh, P., Pendlebury, A., & Wheeler, W. (1993). Business process reengineering. *Break Point Strategies For Market Dominance*.
- Kara, Y. (2004). *U-Tipi montaj hattı dengeleme problemleri için yeni modeller ve otomotiv yan sanayinde bir uygulama* (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Keleş, A. E., & Kaya Keleş, M. (2018). Adana inşaat sektörü çalışanlarının verimlilikleri üzerine bir araştırma. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 5(2); 605-609.
- Kırbaş, İ. (2013). *Yalın simülasyon: Plandan gerçeğe*. İstanbul: İkinci Adam Yayınları.
- Lacerda, A., Xambre, A., & Alvelos, H. (2016). Applying value stream mapping to eliminate waste: A case study of an original equipment manufacturer for the automotive industry. *International Journal of Production Research*, 54(6), 1708-1720.
- Memon, A., Akhund, M., Laghari, A., Imad, H., & Bhangwar, S. (2018). Adoptability of lean construction techniques in Pakistan's construction industry. *Civil Engineering Journal*, 4(10).
- Mohan, S., & Iyer, R. (2005). Effectiveness of lean principles in construction. *Proceedings of the 13th Annual Conference of the IGLC.*, Sydney, Australia.
- Öksüz, M., Öner, M., & Öner, S. (2017). Yalın üretim tekniklerinin endüstri 4.0 perspektifinden değerlendirilmesi. *4th International Regional Development Conference Proceeding Book, Social Sciences Research Journal*, 8, 270-282.
- Özdamar, K. (2002). *Paket programlarla istatistiksel veri analizi-1*. 4. Baskı. Eskişehir Kaan Kitabevi.
- Pala, M., & Demir, M. (2017). Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapı denetimi uygulamasında karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara ilişkin çözüm önerileri. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6, 20-33.
- Polat, G., & Ballard, G. (2004). Waste in Turkish Construction: Need for lean construction techniques. *12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 488-501. Elsinore, Denmark.
- Resmi Gazete 29.12.2018, 3. (2018). Değişen hükümler, RG 29.12.2018, 30640.
- Sakallı, F. (2008). 1. *Yapı denetim sisteminde yaşanan sorunlar, 4708 sayılı yapı denetim hakkında kanun'daki eksiklikler ve çözüm önerileri* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sarhan, J., Xia, B., Fawzia, S., & Karim, A. (2017). Lean construction implementation in the Saudi Arabian construction industry. *Construction Economics and Building*, 17(1), 46-49.
- Savaş, S., Topaloğlu, N., & Yılmaz, M. (2012). Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 21, 1-23.
- Sayer, N., & Williams, B. (2007). *Lean for dummies*. New Jersey: Hoboken.

- Sevilmişdal, E. (2019). *Yapı denetim sisteminde yaşanan sorunlar üzerine bir araştırma (Şanlıurfa örneği)* (Yüksek Lisans Tezi). Toros Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Singh, V. (2018). Towards creative lean (clean) construction: From lean production to lean consumption. *Proc. 26th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC)*, 952-962. González, V.A., Chennai, India.
- Süzen, E., & Abay, P. (2018). Türk yapım şantiyelerinde israf kavramı ve çözüm önerileri. *International Journal of Academic Value Studies (Javstudies)*, 4(20), 589-597.
- Şakrak, M. (2013). Yalın düşünce ilelerine dayalı muhasebe bilgi sistemi ve model önerisi. *Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği 6.Endüstri Mühendisliği Bahar Konferansları, Yalın Dönüşüm*. İzmir.
- T.C. Resmi Gazete, (05.02.2008). 26778 sayılı yapı denetimi uygulama yönetmeliği.
- Tantekin Çelik, G., & Ünal, C. (2017). Yapı denetim firmalarının sorunlarının belirlenmesi ve Adana örneği. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(4), 71-78.
- Tekin, M. (1996). *Üretim yönetimi*. Konya: Arı Ofset Matbaacılık.
- Türkan, Ö. (2010). Üretimde Yalın dönüşümün temel performans kriterleri. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 28-41.
- Uğurlu, D. (2020). 6 günde hastane inşaa etmek mümkün mü? *Yalın Enstitü*, Erişim Adresi: <https://lean.org.tr/6-gunde-hastane-insaa-etmek-mumkun-mu/>
- UMKE(Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri). (2011). *Japonya depremle nasıl mücadele ediyor?*
- Üzgeç, M. (2018). *Kurumsal bir şirkette çalışanların iş güvenliği farkındalığının tespitine yönelik bir çalışma* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s.107, Adana.
- Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean thinking*. New York: Free Press.
- Womack, J., & Jones, D. (2016). *The evolution of lean thinking and practice (çeviren O.YAMAK)*. İstanbul: Optimist Yayınları.
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. New York: Rawson Associates.
- Yılmaz, H. (2007). *Yapı denetimi ve yapı denetim kuruluşları*. Ankara: Yetkin Yayınları .
- Yılmaz, M., & Köymen, E. (2020). Türkiye’de yapı denetim sistemi ve sorunları üzerine teorik bir inceleme. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(50), 330-339.

- Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2. (2001). *Yapı denetimi hakkında kanun*. Erişim tarihi:07.09.2020. Erişim Adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.11951&MevzuatIliski=0->
- Yağız, S. (2019). *Türkiye’de yapı denetimi uygulaması ve konut niteliğine etkisi: Bursa alan araştırması* (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Zimmer, E. (2006). *Improving lean supply chain management in the construction industry*. A Thesis Submitted To The Division of the Graduate Studies of the University of Cincinnati.
- Zupan, B., & Demsar, J. (2008). Open-source tools for data mining. *Clinics in Laboratory Medicine*, 28(1), 37-54.



EKLER

EK-1

ANKET FORMU

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında ‘**Yalın İnşaat**’ konulu yüksek lisans çalışması yürütülmektedir.

Bahsi geçen konuya dair ankete ilişkin sorular aşağıda sunulmuştur. Ankette kişiler hakkında bilgi toplanmayıp, verilen yanıtlar yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacaktır.

Bu nedenle kişilerce verilen bütün yanıtlar kesinlikle gizli tutulacaktır.

Göstermiş olduğunuz ilgiden ve yardımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

1) Cinsiyetiniz nedir?

Erkek

☐

Kadın

☐

2) Yaşınız kaçtır?

18 ve altı

☐

19-25

☐

26-35

☐

36-50

☐

51 ve üzeri

☐

3) Firmanız inşaat sektöründe kaç yıldır faaliyetine devam etmektedir?

0-7 yıl

☐

8-15 yıl

☐

16 ve daha fazla

☐

4) Firmanızda çalışan toplam teknik personel sayısı kaçtır?

1-5

☐

6-10

☐

11-15

☐

16 ve daha fazlası

☐

5) Firmadaki ünvanınız nedir?

Denetçi mühendis- mimar

()

Tekniker- Teknisyen

()

Kontrol elemanı

()

Diğer

()

6) Branşınız nedir?

Mimar ()

Mühendis ()

Tekniker ()

Teknisyen ()

Diğer ()

7) Yapısında hiçbir fazlalığı barındırmayan, en fazla verimi en az stok, en az maliyet ve en az işçilikle gerçekleştirmeyi hedefleyen üretim sistemi ‘‘yalın üretim’’ olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram hakkında bilginiz var mı?

Evet ☐

Hayır ☐

Fikrim yok ☐

8) Temelinde daha az maliyet ile daha fazla verim ve daha az israfı hedefleyen uygulamalar ile gerçekleşen inşaat süreci ‘‘yalın inşaat’’ olarak tanımlanmaktadır. Tanımlanan sistem hakkında bilginiz var mı?

Evet ☐

Hayır ☐

Fikrim yok ☐

9) Yalın inşaat kavramı hakkında bilginiz var ise bu kavramı yararlı buluyor musunuz?

Evet ☐

Hayır ☐

Fikrim yok ☐

10) Yalın inşaat kavramında en fazla odaklanılan konunun ‘‘israf kavramı’’ olması sizce yararlı mıdır?

Evet ☐

Hayır ☐

Fikrim yok ☐

11) ‘‘İsraf, üretim sürecine katkı sağlamayan her şeydir’’ tanımlamasına katılıyor musunuz?

Evet ☐

Hayır ☐

Fikrim yok ☐

12) Proje hazırlık aşamasından iş teslimine kadarki tüm süreçlerde israf gerçekleştiğini düşünüyor musunuz?

Evet ☐

Hayır ☐

Fikrim yok ☐

13) Firmanızda israfa neden olan uygulamalarda bulunulduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

14) Uygulama hatalarından kaynaklı oluşan gecikmeleri ve aksamaları israf olarak nitelendiriyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

15) Bürokratik işlerin veya resmi yazışmaların fazla olmasının israf oluşturduğunu ve bu süreci olumsuz etkilediğini düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

16) Nitelikli olmayan personelden kaynaklı israf oluştuğunu düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

17) Toplantı sayınızın ve iletişim kurma sıklığınızın israf oluşmaması için yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

18) İş programındaki eksikliklerden kaynaklı para, zaman, iş gücü gibi kayıplarınız/ israflarınız olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

19) Maddi endişelerden kaynaklı (hakediş yapamama gibi) oluşan israflar yaşıyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

20) İnşaat sürecinde verimli olarak kabul edilen sürecin tüm sürecin yalnızca %43' ü olduğu saptanmıştır. Bu oranın az olmasının yapılan israftan kaynaklı olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

21) 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat hakkındaki bilgi yetersizliğinin israfa neden olabileceğini düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

22) Bahsi geçen kanun ve mevzuatın yalın inşaat sürecine olumlu katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

23) Çin Hükümeti tarafından 2010 yılında 15 katlı ve 5 yıldızlı bir otel binasının bütün elektrik aksamı, kapı-pencere, aydınlatma, ses yalıtımı dahil olmak üzere 6 günde tamamlandığını ve bu süreçte yalın inşaat uygulamalarının kullanıldığını biliyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

24) Yalın inşaat uygulamaları ile geleneksel inşaatla göre toplam proje süresinden %15 ve toplam maliyetten %3'ten daha fazla oranda kar elde edilebilir olduğunu biliyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

25) Yalın inşaat ve israf kavramları üzerine yetkili kurumlarca yeterli bilgi verildiğini düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

26) Yalın üretim ve yalın inşaat konularında bilgi ve eğitim alabileceğiniz yetkili kuruluşlar olduğunu biliyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

27) Yalın inşaat ve israf kavramlarının getirilerini göz önünde bulundurarak uygulamada kullanmayı düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐

28) Bahsedilen konular hakkında farkındalık oluşturularak yalın inşaat uygulamalarının artmasının sektörel anlamda olumlu katkılar sağlayacağını düşünüyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok ☐