

DIN 6701-2 STANDARDINA GÖRE FİRMA BELGELENDİRME PROGRAMI

TASARIMI: BÜTÜNLEŞİK AHP-KFG YAKLAŞIMI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ

YERSTEM YAĞAN

İŞLETME ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARALIK 2017

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm koşulları yerine getirdiğini onaylarım.



Prof. Dr. Serdar SAYAN

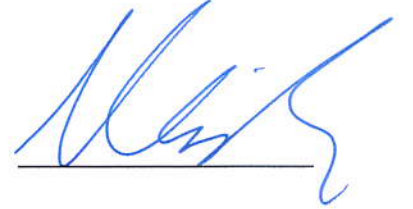
Sosyal Bilimler Enstitüsü

Müdürü

Bu çalışmayı okuduğumu, kapsam ve içerik olarak Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı'nda bir Yüksek Lisans tezi olabilecek yeterlikte olduğuna kanaat getirdiğimi onaylıyorum.

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Melike METERELLİYOZ KUYZU
(TOBB ETÜ, İşletme)



Tez Jürisi Üyeleri

Yrd. Doç. Dr. Benhür SATIR
(Çankaya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği)



Yrd. Doç. Dr. Ebru YÜKSEL HALİLOĞLU
(TOBB ETÜ, İşletme)



Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Yerstem YAĞAN

ÖZ

DIN 6701-2 STANDARDINA GÖRE FİRMA BELGELENDİRME PROGRAMI TASARIMI: BÜTÜNLEŞİK AHP-KFG YAKLAŞIMI

YAĞAN, Yerstem

Yüksek Lisans, İşletme Bölümü

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Melike METERELLİYOZ KUYZU

Dayanıklı, daha hızlı ve daha hafif... Nüfus artışı ve gelişen teknolojinin getirdiği hızlı ve güvenli ulaşım talebi, günümüzün üretim süreçlerinde yapıştırma teknolojisini öne çıkartmaktadır. Bu çerçevede, yapıştırma süreçlerine ilişkin tek uygulama standardı ise demiryolu araçlarının yapıştırmalı bağlantılarına ilişkin "DIN 6701-2: Demiryolu Araçları ve Parçaları Üretiminde Adhesiv Bağlantı Kullanımı- Bölüm 2: Yapıştırılmış Malzemelerin Üreticisinin Niteliği" standardıdır.

Belgelendirme programları, 3. taraf gözetim ve denetim firmalarının kendi bünyelerinde denetim standartlarına ek olarak ayrıca hazırlanan üretici belgelendirme süreçlerin açıklayarak kurallarını tanımlayan temel rehber dokümandır. Bu makalenin amacı DIN 6701-2 belgelendirme programına, gelecekteki müşterilerin özelliklerini ve beklentilerini bütünleşik bir Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) - Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) modeli ile entegre edecek analitik bir yaklaşım getirmektir. Bu yaklaşım, KFG modelinde müşteri beklentilerinin ağırlıklandırılması için AHP metodu kullanılarak analizin daha rasyonel bir kapsamda yapılmasını sağlamaktadır.

Çalışma sonucunda, yapıştırma uygulamalarının hızla arttığı Türk demiryolu sektöründe DIN 6701-2 belgelendirme ve denetimleri için önemli bir başvuru dokümanı elde edilecektir. Ek olarak, AHP-KFG yöntemlerinin bütünleşik kullanımıyla çok kriterli karmaşık kararlar, öncelikleri gözeten çiftli karşılaştırmalara indirgenerek, hizmetler sektöründeki karar alıcılara mümkün olan en akılcı ve analitik yolu seçmeleri için önemli bir araç sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: DIN 6701, Kalite Fonksiyon Göçerimi, Analitik Hiyerarşi Prosesi, Çok Ölçütlü Karar Analizi, Adhesiv Yapıştırma

ABSTRACT

COMPANY CERTIFICATION PROGRAM DESIGN FOR DIN 6701-2

STANDARD: AN INTEGRATED AHP-QFD APPROACH

YAĞAN, Yerstem

Master of Business Administration

Supervisor: Assist. Prof. Melike METERELLİYOZ KUYUZU

Durable, faster, and lighter... Due to the increasing population and developing technology, society's demand for faster and safer transportation creates new application areas for advanced production technologies such as adhesive bonding. In the field of adhesive bonding, the only available application standard is "DIN 6701 Adhesive bonding of railway vehicles and parts - Part 2: Qualification of manufacturer of adhesive bonded materials."

A certification program is a fundamental document prepared separately by all 3rd party auditor companies. It sets all related rules and describes the procedures for the certification and audit services of the company. The purpose of this thesis is to introduce new analytical approach for DIN 6701-2 certification program design for future DIN 6701-2 audits in Turkey by defining customer specifications through the usage of an integrated Analytical Hierarchy Process (AHP) - Quality Function Deployment (QFD) model. In this integrated method, requirements weighting of the QFD model is done by using the AHP method to conduct a rational decision analysis.

Because of this study, an important guide for DIN 6701-2 certification services will be obtained in the Turkish railway sector, where bonding applications are increasing rapidly. In addition, integrated AHP-QFD approach will be a useful tool by introducing mathematical approach for decision-making and reduces complex decisions into a series of pair-wise comparisons so that decision makers of for 3rd party audit companies and services can make informed decision about the problem.

Keywords: DIN 6701, Quality Function Deployment, Analytic Hierarchy Process, Multi Criteria Decision Analysis, Adhesive Bonding

TEŞEKKÜR

Tüm hayatım boyunca bana inanan, desteklerini her zaman hissettiğim aileme ve değerli eşim Nilüfer Yağın'a en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, bu çalışmanın tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyerek görüşlerini sunan Dr. Melike Meterelliyoz Kuyzu'ya, katkılarından dolayı GSI SLV-TR çalışanlarına ve sağladıkları yüksek lisans desteği için TOBB ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne de teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
BÖLÜM I.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Araştırma Tasarımı.....	6
1.2. Araştırmanın Önemi.....	8
1.3. Tez Organizasyonu.....	9
1.4. Araştırmanın Kapsamı ve Ana Hatları.....	11
1.5. Araştırmanın Kısıtları.....	11
BÖLÜM II.....	14
2.1. AHP-KFG Bütünleşik Yöntemi.....	14
2.2. Yapıştırma (Adhezyon) Kalite Sistemleri ve DIN 6071-2 Standardı.....	16
BÖLÜM III.....	32
3.1. Planlama.....	34
3.2. Müşterinin Sesi.....	36
3.3. Kalite Evinin Oluşturulması.....	48
BÖLÜM IV.....	60
4.1. Müşteriler.....	60
4.2. MB'lerinin Belirlenmesi.....	64
4.3. MB Sınıflandırılması.....	66
4.4. MB Önceliklendirilmesi.....	66
4.5. MB'lerin TG Olarak Belirlenmesi.....	69
4.6. TG'ler Arasındaki İlişkiler.....	70
4.7. Kalite Evinin Oluşturulması.....	70
4.8. TG'lerin Belgelendirme Programı Entegrasyonu.....	71
BÖLÜM V.....	75
BÖLÜM VI.....	80
BÖLÜM VII.....	83
KAYNAKÇA.....	86



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Tez Organizasyonu.....	10
Tablo 2.1. Bütünleşik AHP-KFG Uygulamalarına İlişkin Önemli Örnekler.....	15
Tablo 2.2. DIN 6701 Standart Kapsamı.....	22
Tablo 2.3. Yapıştırılmalı Bağlantıların Sınıflandırılması	22
Tablo 2.4. Belge Sınıflarına Göre Personel Gereklilikleri.....	24
Tablo 2.5. Belge Kullanım Gereklilikleri.....	28
Tablo 2.6. Örnek Sorumluluk Matrisi.....	30
Tablo 3.1. Etkili Veri Toplama Yöntemleri.....	43
Tablo 3.2. Olumlu-Olumsuz Soru Örneği.....	46
Tablo 3.3. Kano Modeli için Değerlendirme Tablosu.....	46
Tablo 3.4. Örnek Müşteri Sesi Yapılandırması.....	47
Tablo 3.5. İlişki Sembolleri ve Anlamları.....	50
Tablo 3.6. “Nasıl”ların “Ne”ler Üzerine Etkisi.....	51
Tablo 3.7. Teknik Gereksinimlerin Önem Derecelerinin Hesaplanması.....	53
Tablo 3.8. Korelasyon Derecesi ve Sembolleri.....	54
Tablo 3.9. Örnek Teknik Gereksinim Korelasyonları.....	54
Tablo 3.10. AHP Önem Puanları.....	56
Tablo 3.11. Öncelik Karşılaştırma Tablosu.....	56
Tablo 3.12. Ortalama Rassal Tutarlılık Değerleri.....	57
Tablo 4.1. Müşteri Beklentileri.....	66
Tablo 4.2. Müşteri Beklentileri Matrisi.....	67
Tablo 4.3. AHP Öncelik Değerleri.....	68
Tablo 4.4. Uzman Görüşü ile Önceliklendirme.....	68
Tablo 4.5. AHP Sonrası Müşteri Beklentileri Ağırlıkları.....	68
Tablo 4.6. Müşteri Beklentisi-Teknik Gereksinim Tablosu.....	69
Tablo 4.7. Teknik Gereksinim Önceliklendirme ve KFG Sonuçları.....	71
Tablo 5.1. Tasarım Gereklileri Sıralaması.....	76
Tablo 6.1. Analiz Süreçleri.....	78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. DIN 6701-2 Denetim Süreci.....	5
Şekil 1.2. Araştırma Tasarımı Akışı.....	8
Şekil 2.1. Denetim Organizasyonu	21
Şekil 2.2. Sorumlu Yapıştırma Koordinatörü Sistemi.....	23
Şekil 2.3. Yapıştırma Koordinatörü Görev Sorumlulukları.....	24
Şekil 2.4. TS EN ISO 15785'e Göre Örnek Yapıştırma Bağlantı Gösterimi	25
Şekil 3.1. İhtiyaç Analizi Modeli.....	32
Şekil 3.2. Kano Modeli.....	44
Şekil 3.3. Kalite Evi.....	48
Şekil 4.1. Firmaya Ait Paydaşlar ve Veri Toplama Yöntemleri	68
Şekil 5.1. Müşteri Beklentisi Karşılaştırması.....	76
Şekil 5.2. KFG Çalışması Sonucu Teknik Gereksinim Ağırlıkları.....	77

KISALTMALAR LİSTESİ

AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
BCG	Boston Danışmalık Grubu
CR	Analitik Hiyerarşi Prosesi Tutarlılık Oranı
CRM	Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relations Management)
DIN	Alman Standartları Enstitüsü (German Institute for Standardization)
DVS	Alman Kaynak Cemiyeti (German Welding Society)
EA	Avrupa Akreditasyon Birliği
EAB	Avrupa Yapıştırma Uygulayıcısı (European Adhesive Bonder)
EAE	Avrupa Yapıştırma Mühendisi (European Adhesive Engineer)
EAS	Avrupa Yapıştırma Teknikeri/Spesialisti (European Adhesive Specialist)
EBA	Federal Alman Demiryolu Otoritesi (The Federal Railway Authority)
EN	Avrupa Normu (European Norm)
EFW	Avrupa Kaynak Federasyonu (European Welding Federation)
IAF	Uluslararası Akreditasyon Kurumu
ISO	Uluslararası Standart Organizasyonu (International Organization for Standardization)
KAP	Yapıştırma Gözetim Personeli (Klebaufsichtsperson)
KFG	Kalite Fonksiyon Göçerimi
KP	Kalifiye Personel
KS	Kalite Sistemi
MB	Müşteri Beklentisi
OEM	Orijinal Parça Üreticisi (Original Equipment Manufacturer)
SWOT	Güçlü Yön-Zayıf Yön-Fırsatlar-Tehditler (Strength-Weaknesses-Opportunities-Threats)
TG	Teknik Gereksinim
TÜRKAK	Türkiye Akreditasyon Kurumu
vKAP	Sorumlu Yapıştırma Gözetim Personeli (Verantwortliche Klebaufsichtsperson)
VZA	Veri Zarflama Analizi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Belgelendirme programı, üçüncü taraf denetim ve belgelendirme kuruluşlarında belgelendirme kural ve prosedürlerini tanımlayarak süreci şekillendiren kamuya açık temel dokümandır. Belgelendirme programlarının her belgelendirme süreci için ayrı olarak oluşturulması “EN ISO 19011: Yönetim sistemleri tetkik kılavuzu” ve çeşitli akreditasyon kuralları gereği zorunlu tutulmaktadır.

Kalite fonksiyon göçerimi (KFG), müşteri beklentilerini (MB) teknik tasarım gereksinimlerine (TG) çevirmeyi sağlayan en önemli kalite sağlama uygulamalarından biridir. Japoncada “Hin Shitsu Ki Nou Ten Kai” olarak bilinen KFG (Guinta and Praizler 1993), İngilizceye “Quality Function Deployment” olarak çevirmektedir. Ülkemizde “Kalite İşlev Konumlandırılması”, “Kalite Fonksiyonu Yayılımı”, “Kalite Fonksiyonu Açınımı” ve “Kalite Fonksiyonu Yayılımı” gibi farklı şekillerde tercüme edilmiştir (Devrim 2006). Bu çalışmada “Kalite Fonksiyonu Göçerimi - KFG” kullanımı tercih edilecektir.

1970’lerde Dr. Yogi Akao tarafından ilk defa önerilmesinden sonra (Akao 1997), ilk ürün geliştirilmesi süreçleri başta olmak üzere, birçok farklı endüstrilerde ve ülkede kullanım alanı bulmuştur.

KFG sistemi müşteri beklentilerini (MB) ağırlıklandırmak için her müşteri gereksinimine 1-9 arasında puanlama yapmaktadır. Bu tercih KFG sisteminde iki temel zayıflık doğurmaktadır (Nan Tu 2011):

1. Müşteri gerekliliklerini öncelik sırasına göre değerlendirmemektedir.

2. Ağırlıklandırma genelde sübjektif ve sürecin içindeki uzmanların görüşlerine bağlıdır (Uzman görüşleri ise nadir olarak Delphi metodu gibi sistematik yaklaşımlar ile birlikte değerlendirilmektedir).

KFG sürecinde kullanılan AHP, MB'lerin ağırlıklandırılmasına yardımcı olacak en rasyonel yaklaşımlardan biridir. "AHP 1970'li yıllarda Thomas Saaty tarafından geliştirilmiş çok kriterli karar alma yöntemidir (Saaty 1980). Russell ve Taylor ise 2003 yılında AHP'yi Operasyon Yönetimi adlı kitaplarında "karar alternatiflerinin çoklu kriterlere göre sıralanmasına ve seçim yapılmasına yarayan nicel bir yöntem" olarak tanımlamıştır. KFG matrisinde AHP ağırlıklandırılmalı bütünleşik bir yaklaşım kullanmak, ilk ürün tasarımın karar alma süreçleri için akılcı ve müşteri odaklı bir temel sağlayacaktır. Genel kanının AHP ve KFG uygulamaların sadece üretim sektörü için kullanılabilir olduğu düşünüldüğünde (Vaidya ve Kumar 2006), bu çalışma AHP ve KFG uygulamalarının hizmet sektörü için (belgelendirme ve denetim hizmetleri) kullanımına önemli bir örnek teşkil edecektir.

Günümüzün küresel dünyasında şirketlerin rekabetçi kalabilmeleri için ürünlerini devamlı geliştirmesi esastır. Aksi durumda müşteriler rekabetçi koşullar altında çalışan bir piyasada şirketlerinden memnun olmadığı anda rakiplere yönelmektedir. Bu nedenle müşteri memnuniyeti de gittikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Yapıştırma tekniği ve adhesiv bağlantı süreçlerinin yoğun kullanıldığı taşımacılık, otomobil, havacılık gibi sektörler de bu bağlamda birer istisna değildirler.

Türkiye sürdürülebilir yüksek büyüme ile dünyada gelişmiş ülkeleri yakalamaya çalışan bir ülkedir. Son zamanlardaki büyüme performanslarına bakıldığında, özellikle ithalata dayalı katma değersiz ihracatın sıkıntılarını yaşadığını ve bu nedenle orta gelir tuzağına düştüğü gözlemlenmektedir (Felipe 2012). İhracattaki

kaliteyi arttırmak ve ithal edilen ürünleri aynı veya daha yüksek kalitede yerli olarak üretebilmek Türkiye'nin ekonomik hedeflerine ulaşması için zorunludur.

Devam eden orta gelir tuzağı riskine rağmen, Türkiye'de demiryolu sektörü son 10 yıl içerisinde yüksek ivmeli bir büyüme gerçekleştirmiş, yüksek hızlı tren gibi ileri teknoloji uygulamalarının kullanılmasıyla da yolcu taşınması tekrar canlanmış ve yolculara karayolu haricinde konforlu bir ulaşım alternatifi sunulmuştur (T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü 2014). Ancak pazarda devam eden büyümeye rağmen, demiryolu endüstrisindeki yerli üretim istenilen seviyede gerçekleşmemektedir. Yerli üretimi arttırmak için devlet teşviki ile gerçekleştirilen yüksek bütçeli yatırımların demiryolu sektöründe yerli payını ve demiryolu araçlarına talebi arttırması planlanmaktadır (T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı 2013). Bu kapsamda nitelikli taşıt üretebilmek adına Türkiye, yerli yüksek hızlı tren üretiminde gibi projelerde son yıllarda ciddi çaba göstererek önemli yatırımlar gerçekleştirmektedir (Milli tren 2018'de rayda 2016). Kaynak ve yapıştırma süreçleri ise, yüksek kalitede birçok farklı malzeme tipi kullanılan hızlı tren, otomobil, hava ve deniz taşıtları gibi araçların üretiminde çok önemli bir yer tutmaktadır.

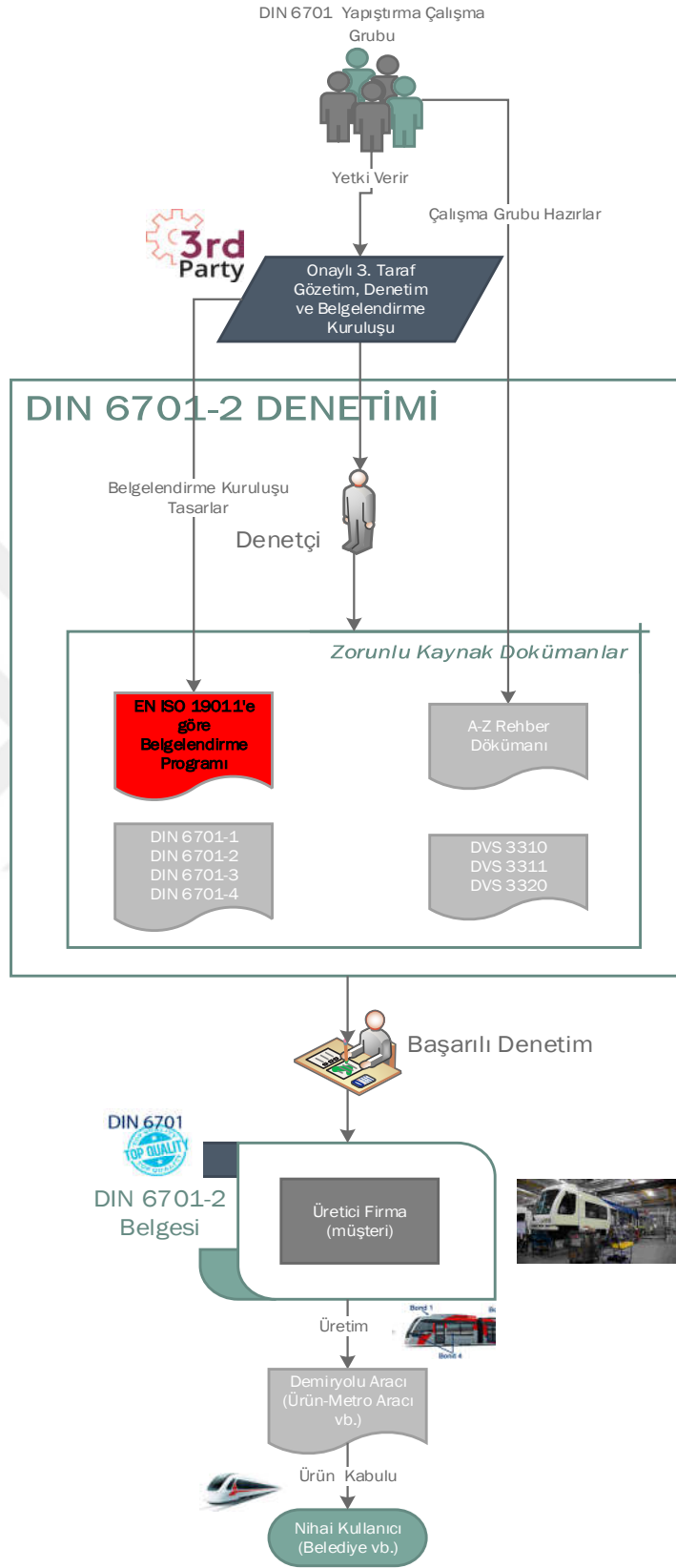
“DIN 6701-2: Demiryolu araçları ve parçaları üretiminde adhesiv bağlantı kullanımı” standardı demiryolu araçlarındaki yapıştırmalı bağlantıların kalite güvencesini onaylayarak denetim ve belgelendirmesini tarif eden bir kalite sistemidir. Bu standart kapsamında üretilen yapıştırmalı bağlantılar “DVS 3310: Adhesiv Yapıştırma Teknolojisinde Kalite Gereklere” rehberi doğrultusunda kontrol edilmekte, personel eğitimleri ise Avrupa Kaynak Federasyonu'nun (European Welding Federation: EWF) “EWF-517-01: Avrupa Yapıştırma Mühendisliği Eğitimi, Asgari Gereklere ve Sınavlar” rehber dokümanı temel alınarak gerçekleştirilmektedir.

DIN 6701-2 standardı dahilindeki denetimler Almanya’da bulunan DIN 6701 çalışma grubunun yetkilendirdiği 3. taraf denetim ve belgelendirme kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Bu grubun üyeleri arasında yetkili belgelendirme kuruluşları, endüstri temsilcileri (GL, Voith, Siemens, AG, vb.), işletmeciler (Deutsche Bahn vb.), Alman Kaynak Cemiyeti(DVS), Alman Demiryolu Birliği ve Alman Standartları Komitesi gibi önemli üyeleri bulunmaktadır. Komitenin yetkilendirdiği gözetim ve denetim kuruluşları aday firmanın değerlendirilmesi için denetçi görevlendirerek sürecin yürütülmesini sağlar. Belgelendirme kuruluşu ve denetçi, DIN 6701-2 denetim sürecini yürütürken, DIN 6701 standart serisi, çalışma grubunun yayımlanmış olduğu A-Z dokümanı, DVS 3310, DVS 3311, DVS 3320 vb. ve belgelendirme kuruluşunun “EN ISO 19011: Kalite ve çevre yönetim sistemleri tetkik kılavuzu”na göre hazırlanan belgelendirme programı dokümanlarını temel olarak süreci yürütür. Şekil 1.1 bu kapsamdaki DIN 6701-2 denetim süreç akışını göstermektedir.

Türkiye’de son yıllarda taşımacılık sektöründeki yüksek katma değerli taşıtların üretimine yönelim, yapıştırmalı bağlantı kullanımını arttırarak DIN 6701-2 standardına dayalı kalite sistemi ve firma belgelendirmeleri için piyasa talebini ciddi oranda arttırmıştır. Bu talebe karşılık DIN 6701-2 denetim ve belgelendirme süreçleri tanımlayabilmeleri için belgelendirme kuruluşlarının DIN 6701-2 standardına özgü belgelendirme programı tasarlanması şarttır.

Belgelendirme programı 3. taraf belgelendirme ve denetim firmalarında (belgelendirme kuruluşlarında), denetim süreçlerine ait akreditasyon, standart ve hizmet kurallarını belirleyen rehber kalite dokümandır. Program, belgelendirme kuruluşları tarafından her denetim standardı için ayrı ayrı hazırlanarak firmaya özgü oluşturulmak zorundadır. Belgelendirme kuruluşları bu programı halka açık halde yayımlanmakla da yükümlüdürler.

Şekil 1.1. DIN 6701-2 Denetim Süreci



Belgelendirilmiş üreticiler kalitesi sistematik kontrollerle güvence altına alınmış yapıştırımlı bağlantılar içeren demiryolu araçları/parçaları üreterek, ana yüklenici veya son kullanıcı firmalara satmaktadırlar. Ana yüklenici ve son kullanıcı firmaların bu belgelendirme süreçlerine duyduğu güven üretim sürecindeki karşılıklı güven zincirinin en önemli halkasını oluşturmaktadır.

Bu araştırmada, Türkiye’de ilk defa yapılması planlanan “DIN 6701-2: Demiryolu araçları ve parçaları üretiminde adhesiv bağlantı kullanımı” denetim ve belgelendirme hizmeti için bütünleşik AHP-KFG sistemi kullanılarak müşteri odaklı tasarım gerekleri değerlendirilecektir.

1.1. Araştırmanın Amacı ve Araştırma Tasarımı

Türkiye’de bir devlet politikası olarak demiryolu sektörüne ve raylı sistemlere yatırımların artmış olması (Çakır 2016), adhesiv bağlantıların üretimi için kalite kontrol sistemi ihtiyacı doğurmuştur. Bu ihtiyaç, yapıştırma süreçlerine özgü tek kalite standardı olan DIN 6701-2’in Türkiye’de kullanımını gerekli kılmaktadır. Aynı standardın ileride Avrupa normuna (EN) dönüşerek tüm Avrupa’da kullanımının devam etmesi beklenmektedir (Keitel 2011).

Üretici firmaların DIN 6701-2 standardı kapsamında belgelendirme kuruluşları tarafından denetlenebilmeleri için belgelendirme kuruluşlarının kullanımında uygun bir belgelendirme programı tasarlanmasına ihtiyaç vardır. Bu tasarımda tüm paydaşların ortak faydalarının ön planda tutulması, hem firmalar açısından müşteri memnuniyetinin artıracak, hem de bu yeni hizmetin daha verimli ve problemsiz geçmesini sağlayarak, belgelendirme maliyetlerini kontrol altında tutacaktır.

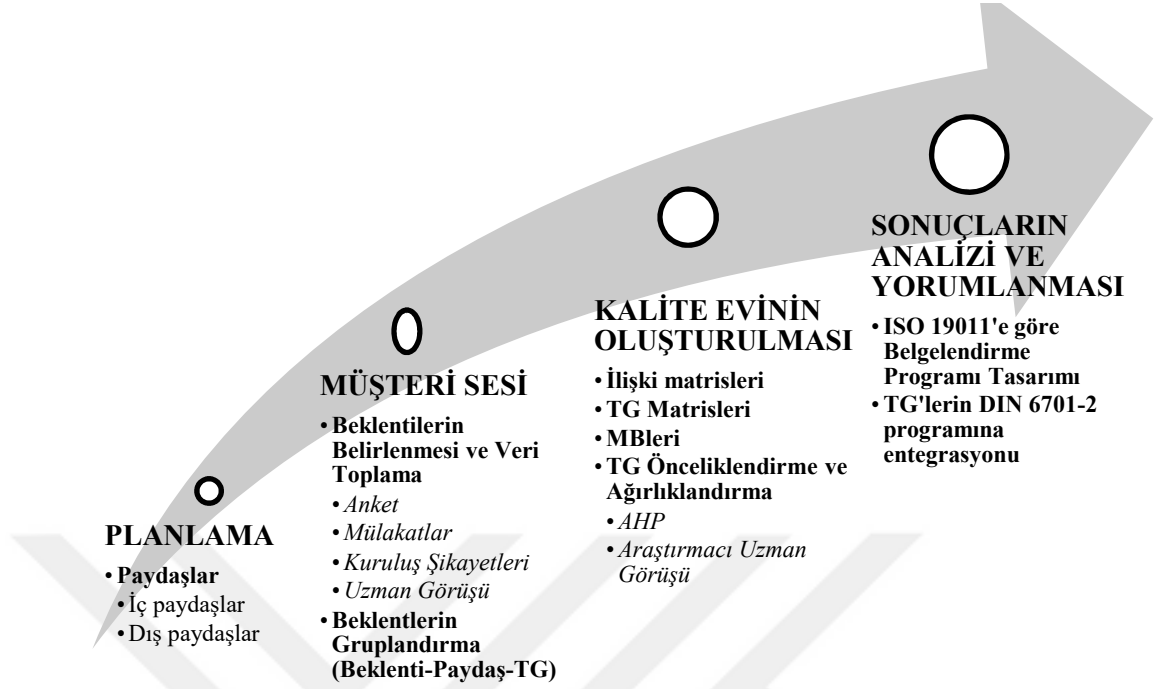
Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de yeni olarak kullanılmaya başlanan DIN 6701-2 standardına dair bilginin artırılması ve bu kapsamda yapılacak denetimler için

müşteri talepleri ve sektör beklentileri ile uyumlu bir belgelendirme programı tasarlamaktır. Bu sayede tüm paydaşlar için standardın zorunlu tuttuğu gereklilikleri en verimli şekilde karşılayarak taleplerin yönetilmesi amaçlanmakta, tekrar denetim gibi ek operasyon maliyetlerinin azaltılması planlanmaktadır. Tasarımında tüm paydaşların istekleri göz önünde bulundurarak en yüksek faydayı sağlayan bir denetim ve belgelendirme sürecinin yaratılması, firma açısından müşteri memnuniyetinin arttırarak yapıştırmalı imalatları daha maliyet etkin süreçlere dönüştürecektir. Ek olarak takip denetimleri gibi denetim süreçlerinde verimliliği düşüren uygulamaların azalmasını sağlayarak, belgelendirme maliyetlerini düşüreceği değerlendirilmektedir.

Türkiye’de yapıştırma tekniği üzerine yapılacak kalite sistemi çalışmaları için uygun bir başvuru dokümanı bulunmaması da ciddi bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Bu nedenle, adhesiv yapıştırma teknolojisini kullanan firmaların tasarımdan üretim aşaması ve kalite kontrole kadar denetime ilişkin başvuru kaynağı olarak kullanılabilir bir kaynak doküman yaratılması da amaçlanmaktadır. Bu tezin, DIN 6701-2 denetimi ve belgelendirmeleri için ileride önemli bir başvuru kaynağı olabileceği değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada “Türkiye’de yapıştırmalı imalatlar için gerçekleştirilmesi planlanan DIN 6701-2 denetimine ilişkin belgelendirme programı hangi MB’leri dikkate alınarak tasarlanmalıdır?” araştırma sorusu, Şekil 1.2’de belirtilen araştırma tasarımı (AHP-KFG bütünleşik uygulaması) ile bulunmaya çalışılacaktır

Şekil 1.2. Araştırma Tasarımı Akışı



1.2. Araştırmanın Önemi

Yapıştırma teknolojilerini kullanan sektörlerin çok çeşitli olması nedeni ile tüm paydaşlara fayda sağlayacak bir belgelendirme hizmeti tasarımı gerekmektedir. Ancak bu tasarımda kullanılacak teknik gereklilikleri önceliklendirmede subjektif yöntemler tercih edildiği durumda, tasarımında müşteri beklentilerini karışılmasında sorunlar yaşanabilir.

Bir diğer problem, müşteri odaklı tasarım çalışmaları genelde tüketim yoğun sektörlerde kullanılmasıdır. Bu çalışmaların hizmet tabanlı sektörlerde de yaygınlaşması genel hizmet kalitesinin artması ve maliyet avantajı gibi önemli faydalar getirebilir. Aynı nedenle, hizmet sektöründe yapılan müşteri odaklı tasarım süreçlerinde AHP ve KFG gibi metotların kullanılmasına ilişkin benzer örnekler literatürde bulunmakla birlikte sayıları diğer yöntemlere göre sınırlı kalmaktadır. DIN 6701-2 gibi benzer bir denetim hizmeti ise bu kapsamda literatürde değerlendirilmemiş bir konudur.

Hizmet sektöründe müşteriler ile birebir iletişimin daha yoğun olması nedeni ile nitel geri bildirimler kolay alınabilmektedir. Bu çalışma, müşterilerden ve paydaşlardan toplanan nitel geri bildirimleri firma ihtiyaçları ve standart gerekleri dahilinde nicel veriler halinde sıralayarak, üretici firmalar için en yüksek fayda sağlanacak tasarım gereklerine dönüştürülecektir. Bulunan tasarım gerekleri daha sonra müşteri odaklı DIN 6701-2 belgelendirme ve denetimi hizmet tasarımı (belgelendirme programı) yaratılması için kullanılacaktır.

Bu kapsamda yapılan araştırmanın önemi birkaç açıdan değerlendirilebilir:

- AHP-KFG bütünleşik metoduna ilişkin hizmet sektöründe az bulunan iyi uygulama örneği oluşturma
- Sektörde bulunan tüm paydaşların beklentilerini değerlendiren bir DIN 6701-2 belgelendirme hizmeti tasarımı gerekliliği
- Yapıştırma üretimlerinde DIN 6701-2 kalite sistemi uygulamalarına dair tek Türkçe başvuru dokümanı
- DIN 6701-2 Denetim süreçlerinde müşteri memnuniyeti artırarak hizmetin daha verimli ve problemsiz geçmesini sağlamak, tekrar denetim gibi ek operasyon ve belgelendirme maliyetlerinin azaltılması

Özet olarak, yeni bir uygulama olarak müşteri odaklı belgelendirme programı tasarımları, denetim ve belgelendirme sektöründe (DIN 6071-2 denetimleri de dâhil olmak üzere) nitelikli hizmet verilmesine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

1.3. Tez Organizasyonu

Tablo 1.1.'de tanımlanan tez organizasyonu kapsamında, giriş bölümü olan birinci bölümde, yapıştırma teknolojisine ilişkin temel bilgiler, araştırmanın amacı, önemi, kapsam ve sınırları belirtilmiştir.

BÖLÜM	BAŞLIK	İÇERİK
Bölüm 1	Giriş	Araştırma amacı, kapsamı ve kısıtlar
Bölüm 2	Literatür Araştırması	DIN 6701 Standart kapsamı ve gereklilikler
Bölüm 3	Araştırma Yöntemi ve Metodoloji	Müşteri İhtiyaç Yönetimi, AHP, Kalite Evi
Bölüm 4	Uygulama	KFG Uygulama
Bölüm 5	Bulgular	Araştırma verileri
Bölüm 6	Tartışma	Tartışma
Bölüm 7	Sonuç	Genel Özet

Tablo 1.1. Tez Organizasyonu

İkinci bölümde yapılan literatür araştırması dahilinde, literatürde hizmet sektöründe yapılmış benzer bütünleşik AHP-KFG çalışmaları incelenmiştir. Ayrıca, DIN 6701-2 standardı hakkında detaylı bilgi verilmiş, standardın tarihçesi, uygulama alanları ve sertifikalandırma sistemi hakkında kapsamlı bilgi verilerek aynı kapsamda yapıştırma teknolojisinde firma belgelendirmesi ve personel eğitimleri süreçleri araştırılmıştır. DIN 6701-2'in temel noktalarından biri olan yapıştırma personeli nitelikleri ve Avrupa Yapıştırma Mühendisi (EAE) eğitimine ilişkin gerekleri belirtilerek, Türkiye'deki çalışmaları irdelenmiştir.

Üçüncü bölümde araştırma metoduna dair ihtiyaç analizi, müşteri sesinin toplanması ile AHP ve KFG yöntemi hakkında genel bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise bir belgelendirme firması üzerinde bütünleşik AHP-KFG vaka çalışması yapılmış, DIN 6701-2 belgelendirme programı için öncelikli tasarım gerekleri belirlenmiştir.

Beşinci bölümde, önceki bölümlerde elde edilen veriler ve güncellenen DIN 6701-2 belgelendirme programının ilgili kısımları bulgu olarak sunulmuştur.

Altıncı ve son bölüm olan sonuç bölümünde, çalışmanın genel hatları ile özeti verilerek, kalite evi uygulaması sonucunda elde edilen DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarım gerekleri irdelenmiştir. Bu bağlamda tasarım gereklerinin

belgelendirme programına uygulanabilirliği ile DIN 6701-2 standardının Türkiye'deki geleceği değerlendirilmiştir.

1.4. Araştırmanın Kapsamı ve Ana Hatları

Bu çalışmada kavramlar ve konular üç temel bölüm içinde (Literatür, Metodoloji ve Uygulama) ele alınmıştır:

- DIN 6071-2 standardı uygulama alanı, içeriği, teknik personel eğitimleri ve belgelendirmesi
- DIN 6071-2 firma belgelendirmeleri için MB belirlemesi, belgelendirme hizmeti için AHP ve KFG alışması
- Kalite evi sonuçları doğrultusunda DIN 6701-2 belgelendirmeleri programı tasarımı

Bu bölümler içinde, aşağıda belirtilmiş konular üzerinde de detaylı olarak bilgi verilmiştir:

- Müşteri odaklı tasarım
- Müşteri ihtiyaç analizi
- AHP modeli
- Kalite fonksiyon göçerimi (KFG-Kalite Evi)
- DIN 6701-2 standart kapsamı ve gerekleri
- “EN ISO 19011: Yönetim Sistemleri Denetim Kılavuzu”na göre belgelendirme programı tasarımı

1.5. Araştırmanın Kısıtları

Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen tüm mülakatlarda uzmanların ve yetkililerin beyanları doğru ve tam olarak gerçeği yansıtımayabilir. Yapılan mülakatlar

öncesinde, mülakat verenlerin isim ve kurumlarının gizli kalacağı tez içeriğinin ticari faaliyetleri etkilemeyeceği belirtilmiştir. Bu durumun mülakatın güvenilirliğini artırdığı varsayılmıştır. Kök neden araştırmalarında ortaya çıkan bulgular mülakat verenlerin, bu doğrultuda toplanan dokümanların ve araştırmacının konu üzerinde olan uzmanlığı ile kısıtlanmıştır. Araştırmacının ana dilinin Almanca olmaması yüzünden çevirilerde oluşabilecek hatalar nedeniyle, standartların kullanımında orijinal Almanca dokümanların dikkate alınması gerekliliği de göz ardı edilmemelidir.

Yapıştırma süreçlerinin DIN 6701-2 standardı dışındaki belgelendirme işlemleri bu araştırmanın konusunun dışındadır. Farklı sektörler, farklı imalatlar için müşterilerinin yönlendirmesi ile başka kalite ve belgelendirme yöntemleri seçilebilir.

Demiryolu sektörü bu araştırma özelinde, standardın kapsamının bire bir uygun olması nedeni ile öncelikli sektör olarak değerlendirilmiştir.

DIN 6701-2 belgelendirmesinin daha önce Türk belgelendirme firmaları tarafından şu ana kadar uygulanmamış bir hizmet olması nedeniyle, elde edilen MB'leri ve şikâyetleri başka belgelendirme süreçleri için alınmış şikâyetlerdir. Bu noktada DIN 6701-2 belgelendirme hizmetine özgü eski müşteri sesleri üzerinden çalışma yapmak mümkün olmamıştır. Belgelendirme çalışmalarının başlamasından sonra oluşacak yeni şikâyetleri de göz önüne alarak bu çalışmayı tekrarlamak gereklidir.

MB'lerine ilişkin veriler, anketler ile birlikte firma kayıtları, uzman görüşleri ve yazarın tecrübeleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu verilerde yetkililerin beyanlarının doğru ve tam olarak gerçeği yansıtmayabileceği unutulmamalıdır. Yine MB'lerinin ağırlıklandırılması ve öncelik sırası verilmesinde kullanılan metotlardan biri olan uzmanlık görüşü, nesnel veriler yerine öznel tecrübelerle dayandığından dolayı, MB'sini yansıtmaya becerisi kısıtlı olarak düşünülmelidir. Oluşan öncelik puanlama tablosunda uzmanlar ile yapılan görüşmeler ve yazarın uzmanlığı kullanılarak yapılan

değerlendirmelerin ortalama puanları kullanılmıştır. İleride bu çalışmanın farklı önceliklendirme yöntemleri kullanılarak tekrarlanmasıyla daha tutarlı bir analiz yapılabilir. Öte yandan, daha nitel verilere dayanan AHP çalışmasında, 1-9 arasında kullanılan standart ağırlık skalası, likert ölçeğini yansıtmada kayıplar yaşayabilir. AHP sürecinde değerlendirmenin tek uzman ile yapılmış olması bir diğer kısıttır. İleride yapılacak benzer çalışmalarda, AHP değerlendirmesinin birden fazla katılımcı ile lineer veya logaritmik ölçekler kullanılarak, Delphi tekniği¹ gibi yöntemler ile araştırmacı tarafından önerilmiştir.



¹ Genel olarak Delphi tekniği üç özelliğe sahiptir: (1) katılımı gizlilik, (2) grup tepkisinin istatistiksel analizi, (3) kontrollü geri besleme. Delphi tekniğinin kullanımında, genellikle uzmanlara uygulanan ardışık anketler yer alır. Her bir uygulamadan sonra uygulama sonuçları katılımcılara iletilir. Bu işlem uzlaşma sağlanıncaya kadar devam eder. Sağlanan uzlaşma, bu sürecin ürünüdür. (Saekman 1975)

BÖLÜM II

LİTERATÜR

AHP-KFG bütünleşik yöntemi kullanılarak oluşturulması planlanan müşteri odaklı DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarımı için literatür taraması iki yönlü yapılmıştır:

1. Geçmiş çalışmalarda kullanılmış bütünleşik AHP-KFG modeli uygulamaları

2. DIN 6701 standart serisi ve yapıştırma süreçlerine ilişkin kalite sistemleri

Bütünleşik AHP-KFG modelleri için üretim temelli uygulamalar mevcut olmak ile birlikte hizmet tasarımında kullanılmasına ilişkin örneklerin çok daha az olduğu gözlemlenmiştir. Aynı nedenle DIN 6701-2 standardı ve bu kalite sisteminin Türkiye'deki uygulamaları üzerine herhangi bir akademik çalışmaya rastlanmamıştır.

2.1. AHP-KFG Bütünleşik Yöntemi

KFG yaklaşık 40 yıldır dünyada yaygın bir kullanım alanı olan müşteri ihtiyaçlarını mühendislik tasarımı özelliklerine dönüştüren yöntemlerden biridir. AHP ise yaklaşık 20 yıldır rasyonel karar alma süreçlerinde kullanılmaktadır. Son yıllarda, AHP metodunun farklı yöntemlerle kullanılması trend haline gelmektedir. AHP metoduna sıklıkla eşlik eden uygulamalar arasında KFG, matematik modellemeleri, SWOT analizi ve Veri Zarflama Analizi (VZA) sayılabilir (Ho 2008).

AHP ve KFG yöntemleri, ilk icatlarından sonra ayrı yöntemler olarak yoğun şekilde kullanılsa da bütünleşik kullanımı göreceli olarak düşük kalmıştır. Yine de kullanım alanları açısından benzer iki uygulamanın birlikte uygulanmasının getirdiği

avantajların anlaşılmasıyla, uygulama alanı gittikçe genişleyerek en sık kullanılan tekniklerden birisi olmuştur (Ho 2008).

Yıl	Yazar	Uygulama
1998	Köksal ve Eğitimci	Köksal ve Eğitimci AHP ve KFG yöntemlerini eğitim kalitesini iyileştirmek ve uygun eğitim tekniklerini belirlemek amacı ile kullanmışlardır.
1999	Partovi	Proje seçimlerinde bütünlük AHP ve KFG yöntemini kullanmayı tercih etmiştir.
2001	Chuang	Fabrika kurulumu için yer seçme problemlerinde AHP ve KFG yöntemlerini birlikte kullanmıştır.
2005	Bhattacharya	AHP-KFG süreçleri robot yatırımı kararı için kullanılmıştır
2011	Nan Tu	AHP-KFG birleşik yöntemini kullanarak, müşteri taleplerine uygun yeni ürün tasarımı yapılmıştır.
2014	Doğan ve Karakuş	Bütünlük AHP-KFG Yöntemi ile Turizm işletmesinin hizmet kalitesinin değerlendirilmesi uygulamasını gerçekleştirmiştir

Tablo 2.1. Bütünlük AHP-KFG Uygulamalarına İlişkin Önemli Örnekler

AHP ve KFG gibi çok kriterli karar alma mekanizmaları kullanılan sektörler içinde yüksek öğrenim sektörü, çeşitli üretim sektörleri, lojistik sektörü, üretim yeri seçimi, robotik uygulama seçimi, hızlı işleme süreci seçim, yeni ürün geliştirme ve turizm sektörü sayılabilir (Köksal and Eğitimci 1998), (Lam and Zhao 1998), (Chuang 2001) (Partovi 1999), (Bhattacharya, Sarkar and Mukherjee 2005) , (Nan Tu 2011). Bu sektörler genelde ürün bazlı olmakla birlikte, hizmet sektöründe de kullanımına ilişkin örnekler literatürde mevcuttur. Örnek olarak 2014 yılında Doğan ve Karakuş tarafından yapılan Göreme Açık Hava Müzesi'nde yapılan çalışma Türkiye'de hizmet sektörü özelinde yapılmış ender uygulamalardan biri olarak göze çarpmaktadır (Doğan ve Karakuş 2014). Hizmet sektörü uygulamaları genel olarak turizm ve eğitim sektörlerinde yoğunlaşmış durumdadır.

Bazı araştırmacıların ise AHP-KFG bütünlük sistemini lineer programlama optimizasyon tekniği (Yung and Ko 2006), simülasyon kullanımı, kar/zarar analizleri (Ayang 2005) ve kıyaslama gibi ileri tekniklerle kullanmayı seçtikleri gözlemlenmiştir.

Tablo 2.1. literatüre genel bir bakış oluşturması açısından verilmiştir. Tabloda belirtilen çalışmaların kapsayıcı değil, araştırmacı tarafından seçilmiş çalışmalar olduğu unutulmamalıdır.

Araştırmacı bu çalışmada müşteri ihtiyaç yönetimi sistemi dahilinde bütünleşik AHP-KFG metodu kullanarak müşteri odaklı DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarımı yapmaya odaklanacaktır.

2.2. Yapıştırma (Adhezyon) Kalite Sistemleri ve DIN 6071-2 Standardı

Adhezyon genel olarak tarifi zor bir süreçtir. En iyi tanım ise 1982 yılında Wu tarafından verilmiştir: “Adhezyon iki farklı yüzeyin birlikte tutunduğu durum anlamına gelmektedir. Bu iki yüzeyi birbirine bağlayan kuvvetler; Van Der Waals kuvvetlerinden, kimyasal bağlara ve elektrostatik çekimlere kadar birçok farklı türde olabilir.” Adhesiv (adhezyon ile) yapıştırma (aynı zamanda yapıştırma ya da tutkallama olarak da adlandırılır) farklı malzemelerden bir ara tabaka uygulanarak birbirlerine bağlanması tekniğini tarif etmektedir. Adhesiv ise bu ara bağlantının kendisidir. Üretilen bağlantılar çözünür veya çözünmez olabilir. Adhesiv yapıştırma materyallerin minimum şekilde kullanılmasına izin vererek ağırlıktan ciddi oranda tasarruf sağlar. Demiryolu araçları, uçaklar, arabalar ve deniz taşıtları bu yapıştırıcıların kullanılması ile birlikte ciddi oranda hafiflemiştir. Adhesiv yapıştırma, ulaşım araçlarına hafiflik, konfor, yakıt tasarrufu, daha yüksek hızlar ve görece daha hızlı üretim avantajları sağlamıştır. Bu nedenle geçmiş 20 yılda yapıştırma teknolojilerinde çok hızlı bir büyüme kaydedilmiştir. Hafif raylı taşıtlar başta olmak üzere demiryolu sektörü, yapıştırma teknolojilerinde çok önemli atılımların gerçekleştiği bir alan olmuştur.

“ISO 9001:2000- Kalite Yönetim Sistemleri” ‘ne göre kaynak ve yapıştırma süreçlerini içeren imalatlar, “özel süreç” olarak tanımlanmaktadır. Yapıştırmalı imalatı

diğer imalatlardan ayıran “özel” nokta, kalitesinin imalat sonrasında tahribatlı veya tahribatsız testler ile ispatlanamamasıdır. İmalat eksiklikleri mamul kullanılmaya başlandıktan sonra fark edilmektedir. İnsan faktörü bu imalatlarda yoğun olarak kullanılmakta ve durum hataların oluşma riskini arttırmaktadır. Yüksek hata riskine rağmen, şu anda teknolojik olarak hiçbir yöntem bu birleştirme teknolojilerinde hataların %100’ünün tespit edilmesine olanak sağlamamaktadır. ISO 9000 bu durumu şöyle tanımlar: “Bir mamulü muayene ederek içerisine kalite yerleştirilmez, bunun yerine mamul içerisinde kaliteyi üretmek gerekmektedir.” Üretilen ürünlerde, servis süresince oluşabilecek hatalı bir durum insanlar ve mülkler için tehlike arz ettiğinden, kalitenin izlenebilir bir sistemle sağlanmasını çok daha önemli hale getirmektedir.

Demiryolu araçlarındaki yapıştırılmış bağlantıların güvenlik gerekleri, bağlantının özelliklerine göre değişebilmektedir. Bu bağlamda Mayıs 2006’da yayımlanan DIN 6701-2 standardı Alman Federal Demiryolu Otoritesi (EBA: Eisenbahn-Bundesamt) tarafından Almanya’da zorunlu hale getirilmiştir. Yapıştırılmış ürünler veya servisler sağlayan firmalar standarda göre uygun bir şekilde denetlenmiş ve sertifikalandırılmış olmalıdır. Bu zorunluluğun nedeni 3 ana noktaya dayandırılabilir (Band 2015):

1. EBA uygulamaları tarafından
2. Müşteri (İşletmeci, örneğin TCDD, İstanbul ulaşım, orijinal ekipman üreticileri-OEM) tarafından
3. Ürün sorumluluğu bakımından (güncel üretim tekniklerinin uygulanması)

Şu anda yapıştırırmalı üretimler için geçerli olan bir EN standardı henüz uygulamada bulunmamaktadır. Ancak, halen Almanya’ da bu alanda zorunlu olarak uygulanan DIN 6701 standart serisinin EN standardına dönüştürme çalışmaları, ilgili

komisyonlarda devam etmektedir. Kaynak teknolojisi alanında da daha önce Almanya’da kullanılan DIN 6700 standardı, büyük ölçüde içeriğini koruyarak EN 15085 standart serisine dönüştürülmüştür (Keitel 2011). Benzer bir durumun yapıştırma alanında da yaşanacağı öngörülmektedir.

DIN 6701-2 şu anda Türkiye’de hali hazırda tek kalite standardı olması nedeni ile özellikle yurtdışına yapıştırılmış ürünler ihraç eden firmalar tarafından talep edilmekte olup, ana yüklenici veya nihai kullanıcı firmalara ürünlere ilişkin ek güven de sağlamaktadır. Özellikle ulaştırma sektöründe birleştirmeli bağlantıların kaynaktan yapıştırma tekniğine doğru bir eğilim göstermesi standardın daha da yaygınlaşmasına katkıda bulunacaktır.

2.2.a. Firma Belgelendirmesi

Bir ürünün kalitesi genel olarak müşteri tarafından tanımlanır (Juran 1992). Yapıştırılmalı bağlantılar da bu tanımlamadan muaf değildir. Özellikle taşımacılık sektöründeki risklerin büyüklüğü ağır güvenlik önlemleri kalitenin önemini daha çok arttırmaktadır. Fakat kalitenin kullanıldığı içeriğe bağlı olarak anlamının da değişebilmesi, tek bir kalite tanımı yapmayı zorlaştıran bir durumdur. “Kalitenin tek tanımlanabilir bir karakteristiği yoktur, çok yüzlü birçok şekillerde karşımıza çıkabilir” (D. Garvin 1984). Bu durum kaliteyi çok boyutlu bir kavram haline dönüştürmektedir. Garvin bu durumun üstesinden gelebilmek için ürünün kalitesine ait 8 adet boyut tanımlamıştır. Bu boyutlar performans, güvenilirlik, özellikler, uyum sağlama, uygunluk, estetik, servis verebilme ve algılanan kalite olarak sıralanabilir ve kalite için dikkat edilmesi gereken noktaları genel hatları ile tanımlarlar. Kalite yaklaşımı ise boyutların değerlendirildiği çerçevedir ve küresel anlamda kabul gören beş adet kalite yaklaşımı mevcuttur (D. Garvin 1984):

- Üstün

- Kullanıcı temelli
- Üretim temelli
- Ürün temelli
- Değer temelli

Her bir yaklaşım kalite süreçlerinde farklı açıdan değerlendirmektedir. Yapıştırırmalı bağlantılar açısından bakıldığında, bu yaklaşımlar ancak güvenilirlik ve servis verebilme kapasitesi ile şekillenen üretim temelli bir kalite anlayışına işaret eder. Kullanıcı temelli yaklaşım ise her ne kadar birçok farklı üretim dalları için en çok kullanan yöntem olsa da (Sebastianelli R. 2002) yapıştırırmalı bağlantı içeren ürünlerin (tramvay, hızlı tren, otobüs vb.) son kullanıcılarının bu bağlantıların kalitelerinin farkına varabilmeleri çok zordur. Kullanıcı temelli yaklaşımda estetik ve ürünün tüketici tarafından algılanan kalitesi önemlidir. Yapıştırırmalı bir bağlantıların kalitesi ise güvenlik ve verimlilikle yakından ilişkilidir, son kullanıcılar (yolcular) bu kapsamda kalitenin farkına varamazlar. Çeşitli otoritelerin hem ürün hem de üretim sistemleri için DIN 6701-2 ve diğer çeşitli Alman Kaynak Cemiyeti (DVS) yönergeleri gibi standartları zorunlu kılması bu nedenledir. Üretim temelli bir kalite anlayışının yapıştırırmalı bağlantılara bütünleştirilmesi bu nedenle en iyi yaklaşım olarak düşünülmüştür. Ürünü ve süreçlerini kontrol altına alan bir kalite uygulaması, yapıştırırmalı bağlantıların kalitesi anlamında en iyi sonucu verecek yaklaşımdır.

Üretim temelli kalite anlayışına paralel olarak, havacılık, otomotiv ve savunma sanayi başta olmak üzere tüm sektörlerde ürünler gün geçtikçe daha karmaşık hale gelmekte, ürün ve süreç kalite anlayışları bu kapsamda daha çok ağırlık kazanmaktadır. Karmaşık ürünler daha çok yapıştırırmalı bağlantı kullanmakta, bu bağlantıları içeren ürünlerdeki bağlantıların kalitesinin daha tahmin edilebilir şekilde üretilmesi gerekmektedir. Ancak bu şekilde son ürünün kalitesi hakkında fikir sahibi olunabilir.

Değer temelli yaklaşım, üretilen her hatalı ürününün firmaya doğuracağı maliyetler hesaba katılarak yapılmakta ve bu bağlamda firmanın kabul edebileceği maliyet miktarı göz önüne alınmaktadır (Taguchi and Clausing 1990). Bu yaklaşım, yapıştırıcı bağlantılar içeren hatalı bir ürünün sonuçlarının maliyetleri arasında insan hayatının kaybını da içerdiğinden dolayı uygulanamaz. Sonuçta insan hayatının kaybının maliyeti çok değişkenli bir felsefe sorusudur ve hesaplanması düşünülemez. Benzer nedenle ürünleri üreten firmalar için oluşacak olası yasal maliyetler, maddi cezalardan çok daha caydırıcıdır (Marka değeri kaybı, yasaklı firma olmak vb.).

Tüm bu kalite yaklaşımları yapıştırma süreçlerini, üretim temelli ve hizmetin kalitesine ait 8 boyut içeren (performans, güvenilirlik, özellikler, uyum sağlama, uygunluk, estetik, servis verebilme ve algılanan kalite) bir kalite anlayışına yerleştirerek, DIN 6701-2 denetim ve belgelendirmelerin bu anlayış çerçevesinde şekillenmesini gerekli kılmıştır.

Gelecekte, DIN 6701-2 kapsamında firmaların üretime başlaması durumunda, müşterilerin kaliteden emin olmalarını sağlamak amacıyla ilgili firmaların standart gereklilikleri kapsamında sürekli gözetim altında tutulmaları gereklidir. Bu durum, denetimi yapan yetkili (bu yetki yurt içi veya yurt dışı organizasyonlarda olabilir) 3. Taraf gözetim firmalarının DIN 6701 standart serisi kapsamında firmalara denetim ve belgelendirme yapma zorunluluğunu doğurmaktadır.

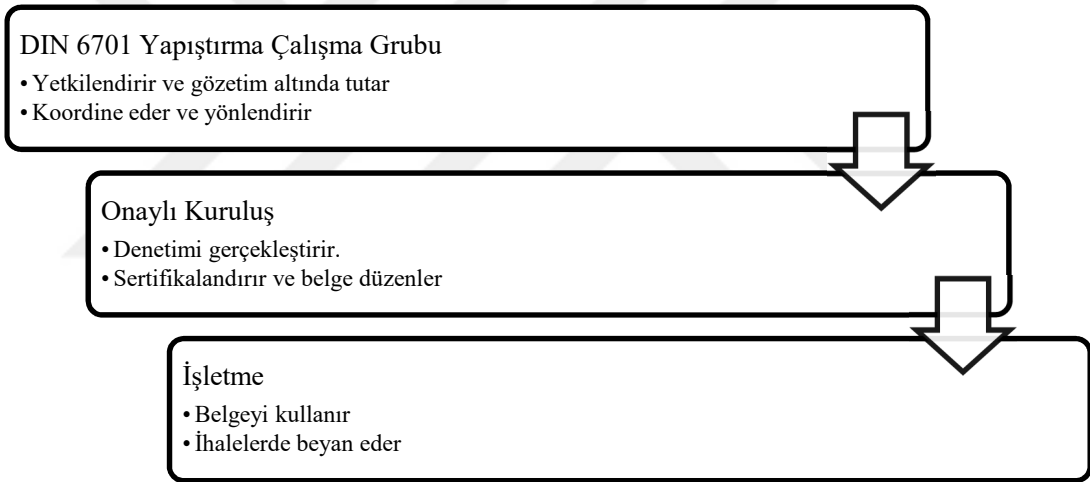
Bu denetimler genel olarak firmaların yeterli niteliklere sahip olduğunu ispatlayacak, aşağıda belirtilen temel kanıtların sağlanmasıyla yapılmalıdır:

- En az bir adet EAE'nin yapıştırma koordinatörü olarak istihdam edilmiş olması ve üretim aşamalarından bağımsız çalışması
- Yapıştırıcı personelin yapıştırma süreçlerine hâkim olduğunu gösterir yapıştırıcı sertifikalarına sahip olması

- Dizayn gerekliliklerinin üretime tam aktarılıp aktarılmadığını gösterir kalite dokümanları
- Yapıştırma süreçlerine ait iş emirleri ve yapıştırma yöntem onayı dokümanları

Yukarıda belirtilen noktalar üreticiler tarafından sağlandığı takdirde, firma DIN 6701-2 sertifikası ile en fazla 3 sene süre için belgelendirilebilir. 1 senelik aralıklar ile de gözetim denetimleri yapılması zorunludur. Denetimlerin organizasyonu ve denetim firmalarının yetkilendirilmesi Şekil 1.1 ve 2.1’de belirtildiği şekilde gerçekleşmekte ve yetkilendirmeleri her aşamada kontrol edilmektedir.

Şekil 2.1. Denetim Organizasyonu (Band 2015)



2.2.b. Standart Kapsamı

DIN 6701 standart serisi Tablo 2.2’de belirtildiği gibi dört temel kısımdan oluşmaktadır. Üretim parçalarının sınıflandırılması, ilgili parçanın güvenlik ve strese maruz kalma durumuna göre belirlenmektedir. Fabrika, parça sınıfına uygun olarak personel ve teknik altyapıya sahip olmak zorundadır. DIN 6701-2 standardında ürün parçalarına göre sınıflandırma Tablo 2.3’de belirtildiği gibi A1 den A3 e kadar değişmektedir (Band 2015).

DIN 6701: Demiryolu taşıtlarında adhesiv yapıştırırmalı yapılar

- Kısım 1 :Terimler
- Kısım 2: Adhesiv yapıştırma üretim tesislerinde gereklilikler
 - Ürün parçalarının sınıflandırılması
 - Kalite gereklilikleri
 - Adhesiv yapıştırma personeli ve koordinatörü
 - Teknik donanımlar
 - Dokümantasyon
 - Yeterlilikler
- Kısım 3: Uygunluğun doğrulanması
- Kısım 4: Üretim ve Kalite kontrol

Tablo 2.2. DIN 6701 Standart Kapsamı (TC-Kleben 2015)

Sınıf	Tanımlama	Örnek iş parçaları
A1	Yüksek güvenlik gereksinimine sahip yapıştırırmalı bağlantılar	Burun maskesi, ön camlar, tren dış aksamları, çatı panel ve yapıları
A2	Orta güvenlik gereksinimi:	İç ekipman panelleri, taban, basınçlı tanklar,
A3	Düşük güvenlik gereksinimi	Yer kaplaması, aynalar, tutacaklar,
A4	Bu teknik sınıf bir sonraki yenilemede tanımlanacak olup, A1 ve A2 sınıfları ile ilgili tasarım ve alım satım işleri yapan firmaları kapsayacaktır.	
Z	Güvenlik gereksinimi olmayanlar	Görsel uygulamalar, süreç için gerekli sabitlemeler
*Yukarıda verilen örneklere ek olarak, bunu üzerinde diğer demiryolu araçlarına ait yapıştırırmalı bağlantılar, müşteri ve işveren arasında yapılacak sözleşme ile sınıfları belirlenebilir. Bu sözleşmede ilgili güvenlik ölçütleri göz önünde bulundurulmalıdır.		

Tablo 2.3. Yapıştırırmalı Bağlantıların Sınıflandırılması (DIN Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 6701 2006)

Ek olarak, bazı sandviç paneller ve yalıtım camlarının üretimi gibi özel uygulamaların özel olarak hangi kapsamlarda değerlendirileceği yine standart içinde belirtilmiştir. Diğer yandan vidaların yapıştırıcı ile sabitlenmesi, vulkanizasyon gibi diğer özel uygulamalar şimdilik standartta bahsedilmemiştir ancak ilerleyen revizyonlarda standarda eklenmesi mümkündür (Band 2015).

Yine DIN 6701-2 standardına direkt atıf yapılan DIN 6701 Adhesiv Yapıştırma Çalışma Grubuna ait “A-Z Rehber Dokümanı” kullanımı da bu bağlamda zorunlu tutulmuştur (Working Group Adhesive Bonding DIN 6701 2017). Bu doküman

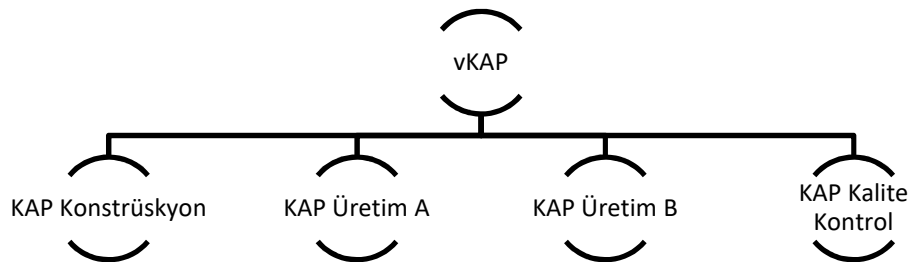
yapıştırma ile ilgili hükümler içermekle birlikte, tamamlayıcı hükümler (Örnek: Uygulama alanları), geçiş dönemi düzenlemeleri, kısıtlamalar, DIN 6701 standart dizisinin yorumlanması ile ilgili temel bilgileri de içermektedir. Sadece organizasyon ve donanım gereklilikleri dışında, adhesiv yapıştırma personelinin yeterliliği ve buna bağlı gereklilikler, standardın bir diğer önemli kısmını oluşturmaktadır. Örneğin, adhesiv yapıştırma koordinatörünün görevleri ve sorumlulukları standartta açık bir şekilde belirlenmiştir (Şekil 2.3). Fakat üretici firmalarda sürecin tüm sorumluluğu tek bir kişinin üzerine yüklenmemelidir. Bu sistem, tek bir kişinin her zaman firmada üretimi takip edemeyeceği gerçeği üzerine kurgulanmıştır. Kişiler hasta olabilir, özel sebepler dolayısı ile iş yerinde her zaman bulunmayabilir. Bu nedenle her sorumlu yapıştırma koordinatörünün Şekil 2.2’de belirtilen sistem içerisinde en az bir adet vekilinin olması standart kapsamında zorunludur. Personel gerekliliği bu bağlamda 3 noktaya indirgenebilir:

- Sorumlu Yapıştırma Koordinatörü (vKAP)
- En az bir vekil Yapıştırma Koordinatörü (KAP)
- Uygulama personeli

Personel nitelikleri ise DIN 6701-2 standardında üç temel seviyeye ayrılmıştır:

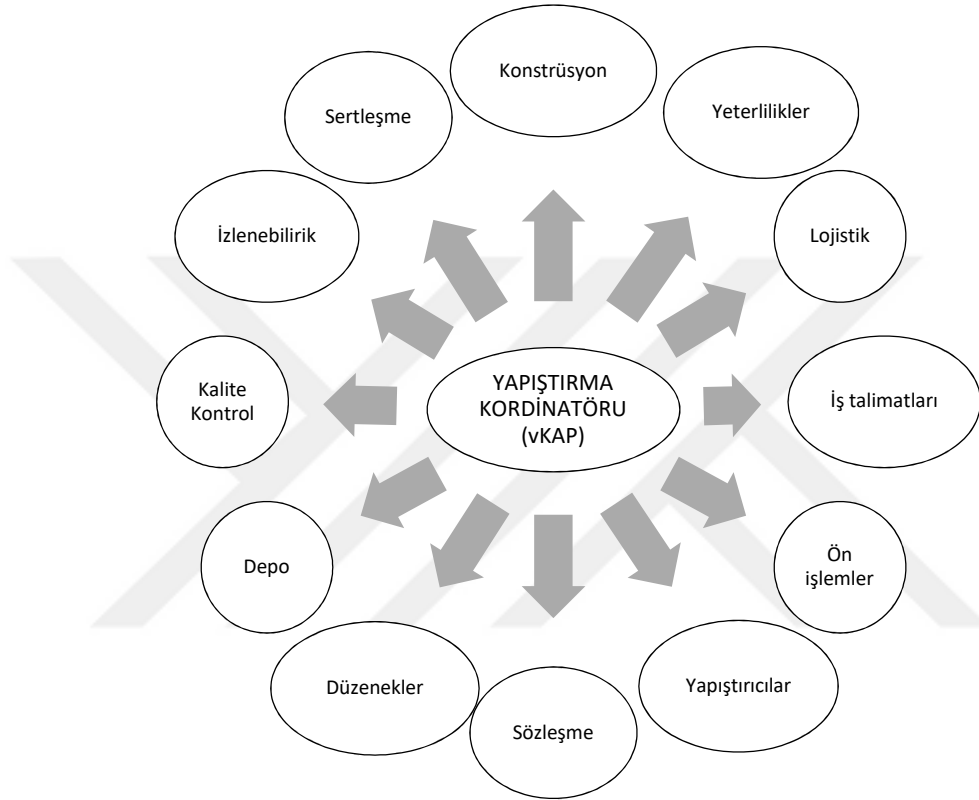
- Seviye 1: EAE
- Seviye 2: Avrupa Yapıştırma Teknikeri (EAS)
- Seviye 3: Avrupa Yapıştırma Uygulayıcısı (EAB)

Şekil 2.2. Sorumlu Yapıştırma Koordinatörü Sistemi



Bu nitelikler her bir belge sınıfı için (A1, A2, A3) farklı gerekliliklere sahip olsa da temelde her firma bünyesinde mutlaka EAB'ler istihdam etmek zorundadır. Bu gereklilikler Tablo 2.4'te belirtilmiştir:

Şekil 2.3. Yapıştırma Koordinatörü Görev ve Sorumlulukları



Belge sınıfı	KAP	1.Vekil-vKAP
A1	Seviye 1 –EAE	Seviye 1 –EAE
A2	Seviye 2- EAS	Seviye 2- EAS
A3	Yapıştırma tekniği niteliği konusunda herhangi A3 bir gereksinimi yok (İleride yüksek ihtimalle EAS olacaktır.)	

Tablo 2.4. Belge Sınıfına Göre Personel Gereklilikleri

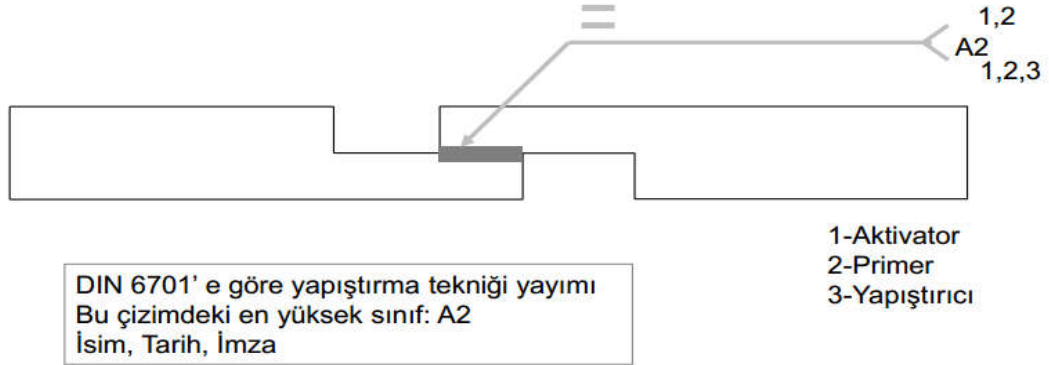
İlgili eğitimler 2017 yılı itibari ile sadece Almanya'da verilmekle birlikte, standardın uluslararası norm olma süreci ile beraber ileride Türkiye'de de verilmesinin oldukça muhtemel olduğu öngörülmektedir. Türkiye'de yapılacak muhtemel EAE ve EAS eğitimleri, yapıştırma süreçlerine ilişkin nitelikli personel açığını kapatmada önemi

rol oynayacaktır. Denetimler standarda göre temel olarak dört ana noktayı kontrole odaklanmaktadır:

- İzlenebilirlik
- Yapıştırma personellerinin yetkinliği
- Üretim sahasında yapılan uygulamaların yapıştırma teknik gereklerine uygunluğu
- Doğrulamalar

Sınıflandırılmış yapıştırma işlerinin listesi, doğrulanmış hesaplamalar, doğrulama testleri, teknik resimler ve parça listeleri gibi dokümanların kullanılıyor olması önemli bir gerekliliktir. Bu dokümanlar doğrulanmış bir üretim planlamasının temelini oluşturmaktadır.

Şekil 2.4. TS EN ISO 15785'e Göre Örnek Yapıştırılmalı Bağlantı



Üretim planlamalarında dikkat edilecek diğer bir nokta ise yapıştırılmalı bağlantıların sınıflandırmasının netleştirilmesidir. Bu sınıflandırma üretim öncesinde yapılmış olmalı ve sınıflandırılmış tüm yapıştırılmalı bağlantıların listesi gerekçeleri ile birlikte (Ör: Olası bir hasar durumunda ortaya çıkabilecek sonuçlara bağlı olarak) sunulmalıdır (Band 2015). Sınıflandırmalar tasarım sürecinde sorumlu tasarımcı tarafından, sorumlu yapıştırma koordinatörü onayı ve iş birliği ile hazırlanmalıdır. Teknik çizimlerde bağlantıların sınıflandırılması mutlaka belirtilmeli ve bu çizimlerin yayımına vKAP tarafından onay verilmiş olmalıdır. Teknik çizime eşlik eden diğer

dokümanlarda da bu yapıştırma bağlantılarının sınıflandırması belirtilmelidir. Teknik çizimlerdeki gösterimler “TS EN ISO 15785: Yapıştırma, Kenet Ve Preste Birleştirmelerin Sembolik Gösterilişleri ve Belirtilmesi” standardına uygun olarak hazırlanmış olmalıdır (Şekil 2.4.)

Teknik çizimlerin yanı sıra, üretim sürecinin izlenebilirliğini sağlayan dokümanların kullanımı da önem teşkil etmektedir. Bu bağlamda, üretime ait aşağıdaki dokümanların kullanılması gereklidir (Band 2015):

- A1, A2, A3 kapsamında iş talimatları
- Yapıştırma tutanakları (İzlenebilirlik-sadece A1 ve A2 kapsamında)
- Muayene planı (Hangi muayene ne zaman yapılacak?)
- Muayene talimatı (Muayene nasıl yapılacak?)
- Muayene tutanakları

2.2.c. Yapıştırma ile İlgili Faaliyetler

Üretim süreçleri öncelikle üretime giren malzemeler ile başlamaktadır. Aynı nedenle kaliteden tam olarak emin olmak ve parçaların izlenebilirliğini en baştan takip edebilmek için satın alma sonrası fabrikaya ulaşan hammaddelerin kontrolünün yapılması gereklidir. Giriş kontrolleri, doğru ürün tanımı, optik paket muayenesi, son kullanım tarihi kontrolü ve takibi ile gönderim koşullarının muayenesini içermelidir.

Benzer şekilde ilgili sarf malzemelerinin depolanması da kontrol altında tutulmalıdır. Depolama doğru iklimlendirme koşullarında, sınırlandırılmış erişime sahip mekânlarda yapılmalı, son kullanma tarihi yakın olan yapıştırıcıların öncelikli olarak kullanılması ve son kullanma tarihi geçmiş yapıştırıcıların kullanımını engelleyici bir kontrol sistemi işletilmelidir. Farklı ürün şarjları ayrı olarak depolanmalı ve birbirlerine karışmalarının önüne geçilmelidir.

Üretimin kontrolü yapıştırma faaliyetleri için çok kritiktir. Aşağıdaki noktalar dikkatli bir şekilde takip edilmelidir (Band 2015):

- Sıcaklık değerlerine uyulması
- Havadaki nem değerlerine bağlı kalınması
- Hava akımları olmaması
- Yeterli ışık olması
- Temizlik (Temizlik planı: Sıklık, Temizleyici maddeler, Sorumluluk, mümkünse temizlik kayıtları)

Çalışma alanında mutlak suretle, sigara içme yasağı, yeme – içme yasağı, silikon (yağı) yasağı uygulanmalı ve buna etki edebilecek kirletici çalışmaların yakında bulunmaması kuralı konulmalıdır (Duman, toz, uçucu maddeler vb.). Çalışma ortamında, taşlama, kesme, boya ve kaynak gibi diğer kirletici metotlara izin verilmez. Silikon temelli yapıştırıcılar kesinlikle farklı bir ortamda uygulanmalıdır.

Denetimlerde rastlanan problemler genel olarak işletme ortamı, yapıştırıcıların dikkatsiz kullanımı, çalışma alanında özensizlik ve silikon kullanımından kaynaklanmaktadır (Band 2015).

2.2.d. Genel Gereklilikler ve Kalite Sistemi

Belgeye başvuran firmada çalışan bir kalite yönetim sistemi olması zorunludur. Yapıştırma tekniği açısından ilk takip edilmesi gereken yönergeler “DVS 3310: Adhesiv Yapıştırma Teknolojisi İçin Kalite Gereklilikleri”, DVS 3311: Adhesiv Yapıştırıcıların Kontrolü- Görevler ve Sorumluluklar ve DVS 3320-1: Yapıştırıcı Uygulamalarında Kalite Gereklilikleri yönergeleridir. Bu gerekler belge sınıfına göre Tablo 2.5.’de tarif edilmiştir.

İlgili Gereklilikler	İş Parçası Sınıfı			
	A1	A2	A3	A4
Kalite Gereklilikleri	DVS 3310	DVS 3310	DVS 3310	DVS 3310
Yapıştırma gözetim personeli	Level 1	Level 2	Gereklilik yok	Tasarım için: Level 1 Bakım için: Level 2
Vekil Yapıştırma gözetim personeli	Eşit yetkili vekil: Level 1 İkinci vekil: Level 2	Level 2	Gereklilik yok	Gereklilik yok
Belgeli yapıştırma personelinin sayısı	Bütün yapıştırıcı uygulayıcıları DVS'in EWF 3305 yönergesine uygun belgelendirilmiş olmalıdır.			
Kontrol Personelleri	Firma, yapıştırmalı bağlantılar üzerinde ilgili test ve kontrolleri planlayıp uygulayacak personellere sahip olmak zorundadır. Sonuçların yorumlanmasının sorumluluğu firmanın yapıştırma gözetim personeline aittir.			Gereklilik yok.
Level 1 için eşit yetkilere sahip vekil yapıştırma koordinatörü küçük işletmeler için geçerli değildir.				

Tablo 2.5. Belge Kullanım Gereklilikleri (Band 2015)

DVS 3310 özellikle yapıştırma teknolojileri için tasarlanmış bir kalite gereklilikleri sistemidir. Bu yönerge, bağlantı türlerinden bağımsız olarak tüm yapıştırmalı bağlantılar için kullanılabilir olup, firmaların yerinde kalite sağlama süreçlerini iyileştirerek müşteriler tarafından istenen kalite gereklerinin yakalanmasını amaçlamaktadır. DVS 3310 standardı adhesiv yapıştırma teknolojisi, altyapı, personel, sözleşmelerin kontrolü, tasarım, üretim planlaması, lojistik ve stoklama, üretim, tamir, ölçü kontrol, testler, iş sağlığı ve güvenliği konularında genel bir çerçeve çizmektedir (DVS 2013).

DVS 3311 yönergesi ise kalite gerekliliklerinde farklı olarak, vKAP görev sorumluluklarına yoğunlaşmaktadır. DVS 3310'a göre, üretici en az bir yapıştırma gözetim personelini kendi firmasına atamak zorundadır. Bu gereklilikler bir sonraki bölümde daha ayrıntılı olarak irdelenecektir.

Doğru ürünlerin ve süreçlerin seçilmesi, yapıştırmalı bağlantıların kalitesi için yeterli değildir. Uygulamanın kalitesi de bağlantının niteliğini yüksek düzeyde

etkilemektedir. Bu bağlamda, DVS 3320-1 yönergesi yapıştırıcıların uygulama süreçlerini kontrol altına alarak uygulama hatalarını en az düzeye indirmeyi amaçlamaktadır. Yine bu yönerge kapsamında, tüm uygulayıcıların “DVS-EWF 3305: Adhesiv Yapıştırıcı Uygulayıcısı Kalifikasyonu” kapsamında yetkili olması ve ilgili eğitimleri almış olması gerekmektedir.

2.2.e. Personel Gereklilikleri ve Sorumluluklar

DIN 6701-2 kapsamında teknik personellerin görev ve sorumlulukları açık bir şekilde tanımlanmıştır. Bu noktada standartta tanımlı olan tüm sorumluluk ve görevler her işletme için geçerli olmayabilir. Gerekli noktaların, ilgili denetimlerde kontrol edilmesi gerekmektedir. Firmalarda aşağıda belirlen işler için sorumlular (vKAP veya vekilleri) tanımlı olmalıdır:

- Koordinasyon
- Gözlem ve tetkik
- Kontrol etme ve yayımlama
- Süreç hakkında detaylı bilgiye sahip olma

Ek 1 'de bu görev sorumluluklar tablo olarak belirtilmiştir. Bu görevlerin tam olarak yerine getirilmesi için vKAP'ın üretim baskısından bağımsız olması sağlanmalıdır. Bunun için firmadaki vKAP' a yeterli yetkilendirme ve üst yönetim desteği sağlanması önemlidir. Vekiller sadece aynı yetkiye ve eşit/ daha yüksek teknik bilgiye sahip olduklarında eşit haklara sahip vekil olarak kabul edilebilirler. Çıkar çatışması oluşturabilecek firma sahibi, üretim direktörü, fabrika müdürü gibi pozisyonlara sahip kişilerin KAP olması, ancak istisnai durumlarda olabilir.

Firmada birden çok KAP olduğu durumlarda hangi personelin hangi görevden sorumlu olacağı tam olarak netleştirilmelidir. Yukarıdaki aktivitelerden bir kısmının altyükleniciler tarafından yürütüldüğü durumlarda, ilgili alt yüklenici aynı şekilde DIN

6701-2 standardının kontrolüne tabidir (Ek 1, madde 1.5). Örnek durum çalışması olarak, sürecin aşağıdaki gibi işlenmesi gerektiği düşünülebilir:

Üretici, Ahmet Boz'u yapıştırma gözetim personeli olarak atar. Bu atama ile ilgili olarak bir sorumlu personel müdürü tarafından imzalı bir atama yazısı oluşturularak, yapıştırma işlemini yürüten tüm personel ile ilgili olarak tam yetkili olduğu, gerektiğinde üretimi durdurma ve gönderimi iptal etme yetkisinde olduğu belirtilir. Yapıştırma gözetim personeli olarak Ahmet Boz herhangi bir üretim kısıtlarına tabi değildir ve üretimden bağımsız olarak karar verebilir. Bu bağlamda, kalite kontrol bölümünün yöneticisine direkt olarak rapor verir. Bu görevler daha önce Tablo 2.6'da belirtilmiştir. Vekili olarak başka bir kişi belirlendiği durumda, görev ve sorumluluk matrisi Tablo 2.6 'de örnek olarak belirttiği gibi Ahmet Boz'un yokluğundaki göre dağılımını göstermelidir.

Sorumluluklar: S=Süpervizör, V =Vekil	Tasarım	Üretim	Kalite Güvencesi
Sözleşmenin Kontrolü	S		V
Dizayn, test laboratuvarlarının işletmeye alınması	S		V
Dizaynın onayı	S		V
İş talimatlarının hazırlanması		S	V
İş talimatlarının onayı	V		S
Çalışan eğitimlerinin planlanması	V		S
Yapıştırma için kullanılan ekipmanların kontrolü		S	V
Üretim ortamının ve koşullarının kontrolü		S	V
Temizlik planlarının hazırlanması		V	S
Üretim alanının temizliğinin kontrolü		S	V
Önceden tanımlanmış süreçlerin kontrolü		V	S
Yapıştırma kayıtlarının kontrolü		V	S
Testlerin ve test planlarının hazırlanması	S		V
Testlerin ve test planlarının onaylanması	V		S
Testlerin uygulanması		S	V

Tablo 2.6. Örnek Sorumluluk Matrisi

2.2.f. Yapıştırma Tekniği Personelleri ve Eğitimi

Diğer bölümlerde de belirtildiği gibi, DIN 6701-2 belgesine firmaların sahip olmasının en önemli ön şartlarından birisi, yetkin ve belgeli yapıştırma personeline sahip

olmasıdır. KAP nitelikleri ve sorumluluklar ise Tablo 2.6’de ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bu bağlamda, yapıştırma ile ilgili mesleki eğitim almış (mühendislik, yüksek lisans, doktora vb.) nitelikli personeller de EAE gereklerini karşılamak gereklidir. Fakat yapıştırıcı üreticilerinin verdikleri eğitimler bu kapsam dışındadır (TC-Kleben 2016). Yapıştırıcı personeller (EAB) ise yılda 2 defa şirket dışında verilecek mesleki eğitimden geçmek zorundadır.

Avrupa Kaynak Federasyonu’nun (EWF) “EWF-517-01: Avrupa Yapıştırma Mühendisliği Kursu-Eğitim için Asgari Şartlar, Sınav ve Kalifikasyonu” yönergesine uygun bir eğitimden geçerek, EAE diploması almaya hak kazanmış olan personeller bu kapsamda yeterli teknik bilgiye sahip oldukları kabul edilmektedir.

BÖLÜM III

METODOLOJİ

Giriş bölümünde belirtildiği üzere, DIN 6701-2 denetim ve belgelendirmesi artan yüksek teknoloji ve rekabet koşulları altında talep görmeye başlamış bir hizmettir. Müşteri isteklerinin ön plana çıktığı günümüz piyasa şartlarında hızla değişen MB'lerine en kısa sürede cevap verebilme kabiliyeti, firmaların rekabet gücünü artıran en önemli unsurlardan birisidir (Büyüközkan 2007). Tüm organizasyonlar gibi belgelendirme kuruluşları da artan rekabet koşulları altında rekabet güçlerini devam ettirebilmek için piyasa taleplerine cevap vermekle yükümlüdürler. Bu isteklerin esnekliği ve çeşitliliğinin yanı sıra gelişen teknoloji ile birlikte değişen standartlar da belgelendirme firmalarını devamlı olarak yeni yetkinlikler kazanmaya itmektedir. Müşteri odaklı DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarımı çalışmasının da ihtiyaç analizi kapsamında bir 3. taraf belgelendirme kuruluşunda yürütülmüş olması aynı başlık altında düşünülebilir.

KFG metodu firma içinde ürün tasarımını tüm iç ve dış müşteri taleplerini dikkate alarak tasarım önceliklerinin belirlenmesini sağlayan bir kalite tekniğidir. Sürecin özünde çeşitli teknolojik tasarım araçları değil, müşteri (piyasa) talepleri ön plandadır. Müşteri yönlendirmeli modern mühendislikte kullanılan en etkili yöntemlerden biri olan bu sistem Şekil 1.1'de ayrıntılı anlatılmıştır. Macardle ise aynı konuyu ihtiyaç analizi modelinde tanımlamış ve benzer şekilde dört temel aşama belirlemiştir (Macardle 1998) Bu aşamalar Şekil 3.1.'de belirtilmiş olup, Şekil 1.2'de daha önce belirtilen KFG süreci araştırma aşamaları ile de tam olarak örtüşmektedir.

Şekil 3.1. Macardle İhtiyaç Analizi Modeli (Macardle 1998)



Macardle 1998 yılında *Conducting Need Analysis* adlı kitabında bu süreci aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

İlk aşama olan tarama aşamasında, kurumun hâlihazırdaki durumu incelenerek ihtiyaçları ve performans eksiklikleri saptanır; kurumda her düzeyden çalışanlarla görüşmeler yapılır, onların fikirleri alınır ve bu kişiler işbaşında gözlemlenir. Görüşmeler ve gözlemler tamamlandıktan sonra elde edilen veriler düzenlenerek ihtiyaçların mikro ya da makro düzeyde olduğuna karar verilir. Mikro ya da makro düzeyde değerlendirilen ihtiyaçların öncelikli olanlarını saptamak üzere fiyat-fayda analizi yapılır ve öncelikli ihtiyaçlar belirlenir. Belirlenen ihtiyaçlar üst yönetime sunulur ve birlikte tekrar değerlendirilir.

Ek 1’de KFG sürecinde belirtilen “Planlama” aşaması Şekil 3.1’de Macardle tarafından belirtilen “Tarama” ile aynı çalışmaları içermektedir. Aynı şekilde DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarımı yapılmasına karar verme, ilgili müşteri ve paydaşların tanımlanması da Şekil 3.1 ‘de belirtilen “Planlama/Tarama” adımı altında konumlandırılmıştır.

İhtiyaç analizinde Şekil 3.1’de belirtilen “Araştırma” aşaması, KFG çalışması kapsamında Şekil 1.1’de “Müşteri Sesinin Toplanması” başlığında değerlendirilmiştir. Yine Macardle’in *Conducting Need Analysis* kitabına bakıldığında bu aşama aşağıdaki şekilde tanımlamıştır:

“Araştırma” aşaması, taramada belirlenen ihtiyaçların eğitim ile karşılanıp karşılanamayacağı kontrol edilir ve bu bağlamda veri toplanır. Kurumlarda var olan veriler incelenir, üretim istatistikleri, anket ve görüşmeler yapılır. Toplanan veriler diğer aşama olan “Analiz” kısmında değerlendirilerek bir program geliştirmek üzere yöntem seçilir.

Seçilen “Analiz” yöntemi ise Ek 1’de “Bütünleşik AHP-KFG” olarak belirlenmiştir.

KFG kapsamında yapılan “Sonuçların Analizi ve Yorumlanması” ise Macardle ihtiyaç analizi çalışması kapsamında yapılması gereken “Raporlama” faaliyetinin doğal bir bileşenidir. KFG sonucunda elde edilen tasarım gereklerinin, belgelendirme programına entegrasyonu da aynı kapsamda değerlendirilecektir.

Bu tez kapsamında yapılan tüm metodolojik çalışmalar Ek 2’de belirtilen metodolojik akış planı doğrultusunda kurgulanmaktadır.

3.1. Planlama

Planlama, KFG çalışmasının ilk aşamasıdır. Bu aşamada KFG’ne dahil olan paydaşlar, iç ve dış müşteriler belirlenir. Müşterilerin ve paydaşların beklentilerini iyi analiz edebilmek için KFG çalışmasında ilgili müşteri/paydaşların (hedef kitlenin) net olarak tanımlanması esastır. Müşteri ihtiyaç analizleri temel olarak iki faktöre bağlıdır (Strategyn 2016):

- Yeni ve geliştirilmiş ürünleri üretmek için gerekli müşteri bilgisini ve girdilerini bilmek (müşterilerin tanımlanması)
- Bu bilgiyi nasıl elde edeceğini bilmek (müşteri sesi toplama)

Müşteri, hizmetin veya ürünün nihai kullanıcısıdır. Ürünün değer zincirinde müşteri son noktada ortaya çıkmaktadır. Oluşan hizmet veya ürün çıktısının her alıcısı bir müşteridir. Müşteriler, iç ve dış olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır:

1. İç Müşteriler

İç müşteri organizasyon içinde üretim sürecine farklı noktalarda katkı sağlayarak ürün veya hizmetin oluşmasında faaliyet gösteren diğer tüm departmanlardır.

Bu nedenle, örgüt içindeki her bir bağımsız birim, üretim akışındaki bir önceki birimin müşterisi pozisyonundadır.

2. Dış/Nihai müşteriler

Nihai müşteriler ise (klasik anlamda tabir edilen müşteri) ürünün veya hizmetin son kullanıcıyı tarif eder. Mamulün devamlılığında ve şirketin karlılığında son kararı veren topluluktur. Bu nedenle, son müşterilerin mamulü tercih etmesi/etmemesi firmalar için çok önemlidir.

Bu çalışmada, belgelendirme firmasının paydaşları müşteri olarak tanımlanacak ve ihtiyaçları değerlendirilecektir. Hizmetlerin doğru konumlandırılması, beklentilerinin doğru anlaşılması adına KFG içindeki paydaşların tam ve doğru olarak tanımlanması gereklidir. Bu paydaşlar aşağıdaki kurum/ kişilerden herhangi biri olabilir (Association for Project Management 2017):

- Ürünü yöneten herhangi biri
- Üründen çıkarı olan herhangi birisi (fonksiyonel, politik ve sosyal faydalanıcılar)
- Ürünün satın alımında ve dağıtımındaki kurum, kuruluş ve kişiler (pazarlama, ürün yönetimi vb.)
- Üründen zarar gören kesimler
- Ürünün denetimini yapan kurum ve kuruluşlar (finansal, güvelik ve diğer düzenleyici kuruluşlar)
- Ürünün tasarım ve ara yüzünden sorumlu organizasyonlar
- Firma yatay ilişki içerisinde olan firmalar

Yukarıda tanımlanan her bir paydaşın/müşterinin ihtiyaçları ve beklentileri farklıdır. Firmanın bu farklı beklenti ve ihtiyaçlara aynı anda cevap vermesi beklenmektedir. Uygulayıcı firma, tüketici ve müşteri arasındaki ayrımı iyi

yapmalıdır. Tüketici, ilgili ürünü tüketen, müşteri ise satın alma kararını veren kişidir. Tüketici ve müşteri her zaman aynı kişi değildir. (Ör: Bebek bezi, Tüketici: Bebek, Müşteri: Anne veya baba)

KFG gibi tüm ihtiyaç analizi çalışmaları firmalarda müşteri ilişkileri yönetimi kapsamında planlanmaktadır. Bu yaklaşım temelde farklı müşterilere farklı davranmak gerektiğini ve her müşterinin ihtiyaç ve beklentilerinin aynı olmayabileceği belirtir. Farklı müşterilerin ihtiyaçlarının farklı olabileceği asla unutulmamalıdır. İşletmeler ancak müşterilerini beklentilerini doğru şekilde tanımlayabilirlerse ilgili hizmet ve ürünü doğru konumlandırabilirler. Piyasada doğru konumlandırılmış ürün ve hizmetler ise firmalar için ciddi bir rekabet avantajı doğurmaktadır.

Bu araştırma kapsamında, DIN 6701-2 denetimi uygulayıcısı 3. taraf firmanın müşterisi ve paydaşları tanımlanarak bu ihtiyaçların sınıflandırılması yapılacaktır. Yapılan sınıflandırmaya göre müşteri ihtiyaçların AHP ve araştırmacı uzman görüşü kullanılarak öncelik sırasına konulacak ardından bu ihtiyaçlar KFG yöntemi kullanarak DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarım gereklerine dönüştürülecektir.

3.2. Müşterinin Sesi

KFG sürecinin ikinci aşaması MB'lerin toplanan veriler ışığında belirlenmesidir. Bu aşama kalite fonksiyon göçerimin sözlüğünde "Müşterinin Sesi" olarak adlandırılır. Belgelendirme kuruluşunun, ihtiyaç yönetimi faaliyetleri altında müşterilerinin ihtiyaçlarını tespit ederek çözüm yolları bulunması, MB'lerini karşılayan bir DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarlayabilmesi için zorunludur.

Müşteri sesi, ilk defa Griffin ve Houser'in makalesinde (Griffin 1993) "Müşterinin kendi dilinde ifade edilmiş ve müşterinin düşündüğü şekilde organize edilmiş ve müşteri tarafından önemli ve öncelikli olduğu belirlenen, müşteri istek ve

ihtiyaçlarının tam bir toplamı” olarak ifade edilmiştir. İlk olarak ürün geliştirme süreçlerini iyileştirmede kullanılmış ve sonrasında her türlü pazar araştırmasında kullanılır duruma gelmiştir (Katz 2001). Müşteri sesi firmalarda genel kapsamda müşteri ihtiyaç yönetimi altında yapılan bir faaliyet olup, müşteri ihtiyaçlarını doğru anlayarak üretilen ürüne yönelik fonksiyonel gereksinimler oluşturulması açısından oldukça önemlidir. Şirketlere ürünlerini veya hizmetlerini geliştirme olanağı tanır.

Müşteriler istek ve ihtiyaçlarını genellikle teknik karşılığı olmayan subjektif yollar ile ifade ederler. Bu ifadeler sözel yakınmalardan, ilişkileri sonlandırmaya kadar uzanan geniş bir yelpazede olabilir. Sorunlarını, ihtiyaçlarını, firma yeterliliklerini ve yapılan işin kapsamını karıştırma eğilimindedirler. İstekler neden belirtilmeden ve keyfi olarak iletilebilir. Bu geribildirimlerin düzenlenmesi ve ayıklanarak rasyonel bir süzgeçten geçirilmesi şarttır. Bu amaçla müşteri ihtiyaçlarının farklı şekillerde değerlendirmesi için mikro ve makro bakış açıları kullanılabilir (Kotler 2000).

Mikro bakış açısı ürünün fonksiyonel özellikleri nitelendirildiğinde ürünün mühendislik noktalarını irdeler. Fakat belgelendirme hizmeti gibi, elle tutulur bir nihai çıktının olmadığı “hizmet” türü ürünlerde bu yaklaşım uygulanabilirlikten uzaktır.

Makro bakış açısı ise daha geniş kapsamlıdır ve sosyal-kültürel içeriklidir. Elimizde objektif olarak net tanımlı bir ihtiyaç listesinin olamayacağı ve farklı müşterilerin farklı gereksinimleri olabileceği durumu niteler. Makro bakış açısında ihtiyaçları anlamak için mutlaka müşteri ile iletişimde bulunulmalı, müşteri gruplarını ve piyasadaki rekabet ortamını çok iyi analiz etmek gerekmektedir. Dış müşterilerin, bir hizmetin hangi süreçler ile kim tarafından sağlandığından ziyade hatasız ve kusursuz olmasına, beklentilerine ve gereksinimlerine ne kadar cevap verdiğine dikkat ettiği unutulmamalıdır. Bu nedenle müşterilere verilen taahhütlerin yerine getirilmesine azami önem gösterilmesi gerekmektedir.

Özellikle hizmet tabanlı sektörlerde sağlanan hizmetin kalitesi insan etkinliğinin yoğunluğu nedeni ile geniş bir yelpazede seyredebilir. Aynı ürüne ve hizmete yönelik farklı müşteri gruplarından talep gelebileceği gibi, her bir farklı gruptan farklı tonda ve içerikte geribildirim gelebileceği gerçeği, durumu daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu nedenle çalışmalara başlanacak ham veri olarak tabir edilebilecek “müşteri sesi” mutlaka izlenebilir, ölçülebilir ve sınıflandırılabilir bir veri topluluğuna çevrilmelidir. Bu doğrultuda müşteri sesleri analiz edilirken, gereksinim analizi ve ihtiyaç analizi kavramlarının karışmamasına dikkat edilmelidir.

Gereksinim analizi yeni ürün veya hizmetin paydaşlar kapsamında bir taramasını yaparken insan faktörünü dışarda bırakan bir analizdir. İhtiyaç analizi ise, market araştırması kapsamında “Gereksinim analizi ile birlikte, ihtiyaçların insani boyutu üzerine odaklanarak geniş bir kapsamda değerlendirme sağlayabilmek” olarak tanımlanmıştır (Karwowski, Soares and Stanton 2011). Özellikle denetim ve belgelendirme hizmeti gibi insan etkisi yoğun (denetçi, kalite personelleri vb.) süreçlerde bu değerlendirmeye özellikle dikkat edilmelidir. Ancak bu sayede, kurumsal gelişim sürekli hale getirilerek müşteri ihtiyaçlarına uygun TG’leri belirlemek, çözüm yolları geliştirmek mümkün olabilir.

Tanımlanacak müşteri ve paydaş “sesini” duyurmak, müşteri ihtiyaç analizi kapsamında yapılan KFG sürecinin araştırma safhasını oluşturacaktır. Müşteri sesi analizine ait araştırma tasarımı iki aşamada yapılmaktadır:

- MB’lerinin Belirlenmesi/ Veri Toplama
- MB Sınıflandırılması ve TG Belirleme

Daha sonra MB’leri sistematik olarak TG’lere çevrilip gruplandırılarak, gereksinimlere uygun metotlar ile önceliklendirilecektir (Uzman görüşü, AHP vb.). İhtiyaç doğrulaması/ ihtiyaçların gereksinim olarak tanımlanması ise, tasarım için

uygulanabilirliğini belirleyen ana aşamadır. MB'leri mutlaka ürün tasarımı süreçlerine dâhil edilmelidir.

3.2.a. Veri Toplama ve İhtiyaçların Belirlenmesi

MB'si müşterinin belirli bir hizmet/ürün satın aldığı anda nasıl bir tecrübe yaşayacağına dair oluşturduğu dış etkiler (fiyat bilgisi, geçmiş deneyimler, reklam, kulaktan kulağa bilgiler vb.) ile harmanlanmış tahminleridir. Bu tahminler hizmet kalitesinin algılanmasında önemli bir çıpa görevi görmektedirler. Müşteri ihtiyaçları da bu etkiler çerçevesinde şekillenir. Bu istek ve beklentileri aşağıda belirtilen 4 noktada özetlenebilir (Odabaşı 2000):

- Müşterilerin bilgi düzeylerinin artması ve bilinçlenmeleri, ayrıca daha seçici hale gelmeleri sonucunda müşteri, kendisine değer verilmesini istemektedir.
- Müşteri, kendisine sunulan mal ve hizmetlerin, düşük fiyatlı ama kaliteli olmasını beklemektedir.
- Müşteri, mal ve hizmetlerin kendi ihtiyaçlarını cevaplayacak şekilde olmasını istemektedir.
- Müşteri, kendisiyle dürüst, yakın, sıcak ve güvene dayalı bir ilişkinin kurulmasını ve yürütülmesini istemektedir.

Beklentiler mülakat, anket vb. müşteri sesi gibi veri toplaması için rehber nitelik taşımaları, müşteri sesi toplama çalışmaları bu doğrultuda şekillendirilmelidir. Bu gereklilerin karşılanması, müşterilerin işletmeler ile uzun dönemli ilişkiler kurulmasına katkı sağlayarak rekabet için önemli bir destek noktası olacaktır.

Müşteri tatmininde ürün ve hizmet kalitesini belirlerken aşağıdaki temel hizmet kalitesine ilişkin noktalara dikkat edildiği gözlemlenmiştir (D. A. Garvin 1984):

- a. **Performans:** Ürünün birinci sırada yer alan özelliklerinin, kalitesinin, tatmin ediciliğidir. Bir televizyon için performans, ses ve görüntü kalitesidir. Belgelendirme hizmetleri gibi, elle tutulur bir ürünün olmadığı durumlarda belirleyici bir nitelik değildir.
- b. **Özellikler:** Ürünün temel çalışma özelliklerini tamamlayan ikincil özellikleridir. Araçlarda ek güvenli özellikleri, Smart TV televizyonlar gibi... Denetim hizmetlerinde, verilen sertifika ve belgelerin çevrimiçi sistemler üzerinden takibi ve bu hizmetlerin herkesin erişimine açık olması bu çerçevede düşünülmelidir. Fiyat ise, temel olarak her ürününün ve hizmetin en temel ayırt edici özelliklerinden biridir. Bu çalışma kapsamında, belgelendirme sürecinde göz önüne alınacak temel özellik fiyattır.
- c. **Güvenilirlik:** Ürünün sağladığı faydanın devamlılığı konusudur. Belgelendirme sektörü için güvenilirlik ise çok büyük bir önem teşkil etmektedir. Alınan belgenin geçerliliği, akreditasyonu ve tanınırlığı konusunda müşteriler ile sıkıntı yaşanmaması, müşteri için çok önemli olmakla birlikte, verilen hizmetin güvenilirliği ile de doğrudan ilişkilidir. DIN 6701 belgelendirmesi başvurusu yapacak firmalar, belgenin geçerliliği konusunda sıkıntı yaşamamaları gerekmektedir. Firma belgesinin tüm ihalelerde ve tüm işverenleri tarafından kabul edilebilir olması (uluslararası standartlara uygun akredite olması) zorunludur.
- d. **Uygunluk:** Ürünün tasarımının ve çalışmasının önceden belirlenmiş gerekliliklere ya da kullanıcıların beklentilerine ne derecede uygun olduğudur. (Ör: Bir gömlek ya da ayakkabının belirtilen ölçüye uyması.) Belgelendirme hizmetlerinde aday firma tarafından belirlenen belge kapsam gerekliliklerinin, belgeye tam olarak yansıtması verilen hizmetin uygulduğu olarak

değerlendirilebilir. Firmanın alacağı belgenin teknik kapsamı, ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde planlanmalıdır. (Bkz: Bölüm 2.2; A1, A2, A3 vb.)

- e. **Dayanıklılık:** Ürünün fiziksel olarak bozulma olmadan ya da modası geçmeden önce ne kadar kullanıldığıdır. Bu kapsamda, verilen belgelerin geçerlilik süresi ilgili standartlar kapsamında kesin olarak belirlendiğinden belgelendirme ve denetim hizmetleri için uygun bir kıstas değildir.
- f. **Hizmet Alabilme:** Bir ürünün onarımında gösterilen sürat, nezaket, uzmanlık ve kolaylıktır. Denetim hizmetleri gibi sektörlerde, müşteriler ile birebir çalışılan durumlarda en önemli değerlendirme noktalarında biridir. Denetim öncesi ve sonrasında müşteri ile yapılacak iletişimin ve desteğin uygun olması önemli olacaktır.
- g. **Estetik:** Ürünün görünümü ile ilgili olarak yapılan kişisel değerlendirmelerdir. Hizmetler sektörü için kullanılmayan bir diğer noktadır.
- h. **Marka Değeri (Algılanan Kalite):** Şirketin genel imajı ve ünüdür. Her ticari süreçte olduğu gibi bu sektör için de oldukça önemlidir. Fakat bu durum akreditasyon gereği ile karıştırılmamalıdır. Marka değeri yüksek olan bir firmanın verdiği belgelendirme hizmeti eğer yetkili kurumlar tarafından akredite edilmemiş ise güvenilirlikten yoksundur. Uygunsuz denetim hizmetlerinde ne yazık ki çoğunlukla rastlanan ve müşterileri probleme sokan önemli bir faktördür. Sertifikaların piyasada algılanan kalitesi müşteriler için önemli bir faktördür. Müşterinin aldığı belgenin marka değeri ve aşıladığı güven, belgeyi sunacağı ana yüklenici veya son kullanıcı firmalar için ek güvenilirlik kaynağıdır.
- i. **Kısa zamanda temin edilebilirlik;** müşterinin beklemeden ürünü alma isteğidir. İhale süreçleri ve müşteri hizmetleri belgelendirme hizmetlerinde bu

durumu çok önemli bir noktaya taşımaktadır. Belgelendirme denetiminin kalitesi ve bağımsızlığından ödün vermeden MB'lerine uygun bir süreçte belgelendirmeyi yapabilmek hayati önem arz etmektedir. Aday firmalar denetim sürecini mümkün olduğu kadar hızlı ve sıkıntısız tamamlayarak, belgelendirme sürecini bitirmek istemektedir.

- j. **Kalite:** Temel olarak ürünün müşteri ihtiyaç ve beklentilerine uygunluk düzeyidir. Uygunluk ile benzer çerçevede düşünülmelidir. Verilen hizmetin kalitesi, aday firmaya belgelendirme sürecinde ek değer katabilme becerisi ve belgenin uygunluğu bu kapsamda değerlendirilecektir.

Müşterinin temel beklentisi, kalitenin sürekli olması ve güven sağlamasıdır. Kalitenin her yeni şüpheye yer bırakmayacak şekilde tekrar etmesi, üründe öngörülebilirliği sağlaması bakımından çok önemlidir. Her yeni üründe mutlaka aynı kalite seviyesi yakalanmak zorundadır. Aksi durum tüketici güvenini oldukça sarsar ve bu güveni tekrar sağlamak her zaman mümkün değildir.

MB'lerinin tahmini, açıkça bilinen ve anlaşılan ihtiyaçlar kullanılarak uzmanlar tarafından da yapılabilir. Ayrıca beklenti tanımlamaları için yüz yüze görüşme, anket, prototip üretimi, kıyaslama gibi teknikler de kullanılabilir. Bu tekniklerle ham olarak üretilen bilgiler sistematik olarak gözden geçirilmeli, kullanılabilir veri setine dönüştürülerek sınıflandırılmalıdır. Uzman görüşleri, müşteri geri bildirimleri ve anketler, bu çalışmanın temel veri kaynaklarını oluşturmaktadır.

Müşteri istek ve ihtiyaçları belirlenmesinde, özellikle DIN 6701-2 belgelendirmesi gibi bir hizmet piyasaya sürülecekse, çevre, fizibilite çalışmaları, pazar analizi, iş planları, olası rakipler ile bilgileşim (benchmarking) çalışmaları yapılabileceği gibi, direkt müşteriye ulaşım imkânı olan durumlarda Tablo 3.1'de belirtilen yöntemler de kullanılabilir. Sonuçta, ilgili standartların getirdiği uygulama farklılıkları olsa bile,

temel süreç akışı nezdinde tüm belgelendirme hizmetleri birbirine benzemektedir. Bu açıdan daha önce müşterilerden toplanmış istek/şikâyet formları, denetim raporları, kullanıcı anketleri veya dağıtımcılardan alınan geri bildirimler dikkate alınabilir. Temel istekler netleştirilmeli, konu özünü kaybetmeden gerekli kısaltmaların ve ayıklamalar yapılmalıdır. Bu kapsamda verilerin toplanmasına ilişkin yöntemler de bu aşamada belirlenmektedir. Planlama, firmanın ihtiyaç analizini uygulanması ve tamamlanmasında elzemdir. İlk olarak hedef kitle belirlenmeli sonra bu kitleyle ilgili verileri toplamak için yöntemler netleştirilmelidir. Tablo 3.1.'de veri toplama yöntemleri ve bu yöntemlerin etkinliği karşılaştırmalı olarak verilmektedir.

ETKİLİ VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ	ARTI YÖNLERİ	EKSİ YÖNLERİ
Anketler	Geniş kitlelerde kullanılabilir	Derinlemesine bilgi vermez.
Sözlü Mülakatlar	Derinlemesine bilgi sağlar.	Uzun sürer.
Gözlemler	Kesin bilgiler sağlar.	Yorucu bir yöntemdir.
Resmi Verilerin İncelenmesi	Net bilgiler verir.	Güncel olmayabilir.
Toplantılar	Objektiflik sağlar.	Tek değerlendirici mevcuttur.
MÜŞTERİDEN VERİ TOPLAMA		
Odak Gruplar	Müşteriler ile ilgili ayrıntılı bilgi sağlayarak araştırmalarda belirtilmeyen noktalar toplanabilir.	Bütün müşteri tabanı temsil edilemez.
Müşteri Panelleri	Düzenli toplantılar daha müşterilerden düzenli geribildirimler sağlar.	Önemli bir çaba gerektirir.
Yüz Yüze Görüşme	Bireysel görüşmeler, grup içinde olabilecek karşılıklı etkilenmeden arındırılmıştır.	Grupta bireyler birbirlerini ifade etmek için desteklerler, bireysel görüşmelerde daha zordur.
Müşteri Turları	Çok iyi fikirler alınabilir.	Bakış açıları tam olarak alınamaz
Ticari Gösteriler	Müşteri başına düşük maliyet	Yapay bir ortam ve az etkileşim zamanı
Telefon hatlar ve çevrimiçi destek	Etkili veri toplama	Pahalı bir yöntem
Gizli alışveriş	Sağlanan hizmet konusunda güvenli bilgi sağlar.	Çalışanlarda kendilerine güvenilmedi hissi ortaya çıkar.

Tablo 3.1. Etkili Veri Toplama Yöntemleri

Bu araştırma kapsamında müşteri sesinin toplanması ve MB'lerinin belirlenmesi amacı ile aşağıdaki yöntemler kullanılacaktır:

- Müşteri Anketleri
- Mülakatlar
- Kuruluş Şikayetleri/ Geri bildirimler
- Uzman ve Araştırmacı Görüşleri

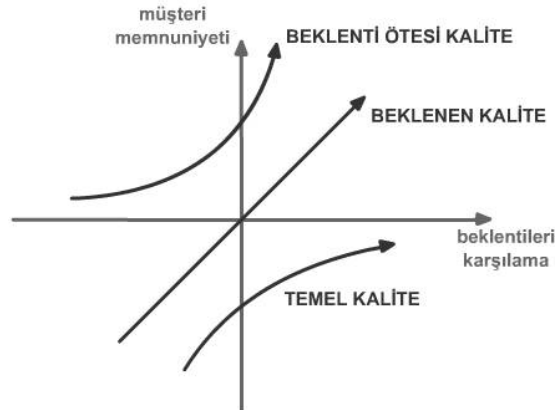
Bu çalışma kapsamında kullanılacak ilk veri kaynağı, bir 3. taraf denetim firmasına ait müşteri portföyüne uygulanan müşteri anketleridir. Geçmiş denetim süreçlerine ilişkin müşteri şikayetleri ve geri bildirimler bir diğer müşteri sesi kaynağıdır. Son olarak, alanında MB'lerinin belirlenmesinde 20 yıl üzerinde tecrübesi bulunan uzman mülakatı ve araştırmacının alanındaki deneyimi ise diğer veri kaynakları olarak belirlenmiştir.

3.2.b. MB'lerin Yapılandırılması ve TG'ler

Bir önceki bölümde, müşteri anketi başta olmak üzere çeşitli yöntemler ile belirlenen müşteri sesinin sınıflandırılması ve beklentilerin belirlenmesi için öngörülen yöntem Kano Model'idir.

Bu model 1984 yılında N. Kano tarafından geliştirilen müşteri ihtiyaçlarını kategorize etmek için kullanılmıştır (Şekil 3.2.).

Şekil 3.2. Kano Modeli



Kano modeli MB'leri müşteri memnuniyeti arasındaki temel ilişkileri ve servisin performansını ortaya çıkarması açısından önemlidir. Bu sayede bazı müşteri isteklerinde yapılan ufak iyileştirmelerin memnuniyeti neden çok artırırken, diğer noktalarda büyük iyileştirmeler yapıldığında memnuniyette istenildiği kadar artış olmadığını açıklayabilir (Tan and Shen 2000). Modelde tanımlanan özellikler:

Temel Özellikler (M)

Temel özellik her müşteri ürünün üzerinde bulmasını beklediği niteliklerdir. Var olması memnuniyeti arttırmazken, eksilmesi memnuniyeti olumsuz yönde etkilemektedir (Matzler ve H. H. Hinterhuber 1998).

Beklenen Özellikler (O)

Bu özellikler müşterinin üründen beklentilerini içermektedir. Beklentilerin yerine getirilmesi memnuniyete, getirilmemesi ise memnuniyetsizliğe yol açar. Beklentilerin yerine getirilme derecesi arttıkça memnuniyet artar. (Tan and Shen 2000)

Heyecan verici özellikler (A)

Bu beklentiler karışlandığında müşteri son derece memnun olur. Bunun temel sebebi, müşterinin o yönde bir beklentisinin olmadığı bir ihtiyacının karşılanmasıdır. Ancak, "bu özellikleri taşımayan ürün müşteride bir tatminsizliğe neden olmaz." (Matzler ve H. H. Hinterhuber 1998) Genel olarak yaratıcı fikirlerdir ve ürünün cazibesini artırırlar. Zaman içerisinde bu kategorideki beklentiler temel özellikler kısmına rekabet koşulları gereği kayabilirler.

Sıradan özellikler (I)

Bu özellik müşteri için bir anlam ifade etmez.

Zıt özellikler (R)

Bu istekler müşteri tarafından arzu edilen ürün özellikleri olmasına rağmen, tam tersi de müşteri tarafından beklenen özelliklerdir. Müşteri sadece bu özellikleri

istemez, aynı zamanda bu özelliklerin tam tersi özelliklerin de sağlanmasını bekler. Örnek olarak, müşteriler denetçi personelin alanında yetkin ve deneyimli olmasını uygun bir belgelendirme süreci için isterlerken, aynı zamanda bu durumun kendileri için denetim sürecini zorlaştıran bir özellik olduğunu düşünebilmektedirler.

DIN 6701 Belgelendirmesi sürecinde ön denetim yapılması konusunda ne düşünüyorsunuz? (Olumlu)	1.Hoşlanırım
	2.Öyle Olmalı
	3.Fark etmez
	4.Katlanabilirim
	5.Hoşlanmam
Ön denetimin belgelendirme sürecinden çıkarılması konusunda ne düşünüyorsunuz? (Olumsuz)	1.Hoşlanırım
	2.Öyle Olmalı
	3.Fark etmez
	4.Katlanabilirim
	5.Hoşlanmam

Tablo 3.2. Olumlu-Olumsuz Soru Örneği

Müşteri İstekleri		Olumsuz Soruya Verilen Cevaplar				
		Hoşlanırım	Öyle Olmalı	Fark Etmez	Katlanabilirim	Hoşlanmam
Olumlu Soruya Verilen Cevaplar	Hoşlanırım	Q	A	A	A	O
	Öyle Olmalı	R	I	I	I	M
	Fark Etmez	R	I	I	I	M
	Katlanabilirim	R	I	I	I	M
	Hoşlanmam	R	R	R	R	Q

Tablo 3.3. Kano Modeli İçin Değerlendirme Tablosu

Şüpheli özellikler (Q)

Bu özellik anket sorusunda bir problem olduğunun veya müşterinin cevaplarının mantıksız olduğunun göstergesidir. Tablo 3.2 'de belirtilen olumlu-olumsuz sorularda tutarsızlık ifade eder.

Sonuç olarak, bu yöntem ile farklı şekillerde dile getirilmiş talepler Tablo 3.3 yardımı ile derlenmiş olur. Sık tekrar eden veriler gruplanarak daha sistematik bir hale getirilir. Müşteri açısından önemli olmayan özellikler ayrılır ve müşteri geri bildirimleri kullanılabilir veri setine dönüştürülmüş olur.

Araştırma sürecinde MB'leri, 10 müşteriden alınan anketler ve Kano modeli doğrultusunda yorumlanmış, M, O, ya da A özelliklerinden birini içeren MB'lerin seçilmesi gereklidir. Ancak MB'leri belgelendirme programı tasarımı kullanılacak ölçülebilir ve izlenebilir fonksiyonel TG'lere çevrilirken temel isteklerin saptanmasına, müşteri tarafından ifade edilen hiçbir şeyin kaçırılmamasına, düşüncelerin gerektiği ölçüde sadeleştirilmesi ve birleştirilmesine mutlaka dikkat edilmelidir.

Bu noktada temel amaç, MB'lerinin oluşturduğu TG'leri belirlemek ve bu gereklilikleri tasarım gereksinimi haline getirmektir. Ham MB'ler saptandıktan sonra bu istekler amaca uygun seçilecek yöntemler (Uzman Görüşü, Delphi, Electre, AHP vb.) ile kıyaslanır. (Bu çalışma kapsamında AHP ve uzman görüşü metodu seçilerek karşılaştırma için kullanılmıştır Bkz: Bölüm 3.4.4.) Anket çalışması ve kano modelinden gelen MB'leri, uzman mülakatı, müşteri şikayetleri ve araştırmacı uzman görüşü ile bileştirilerek yapılandırma tablosunda üçüncül özellik (MB) olarak sınıflanmıştır. Sınıflandırma sonunda birincil, ikincil ve üçüncül özellikler belirlenerek tablo haline getirilmiştir.

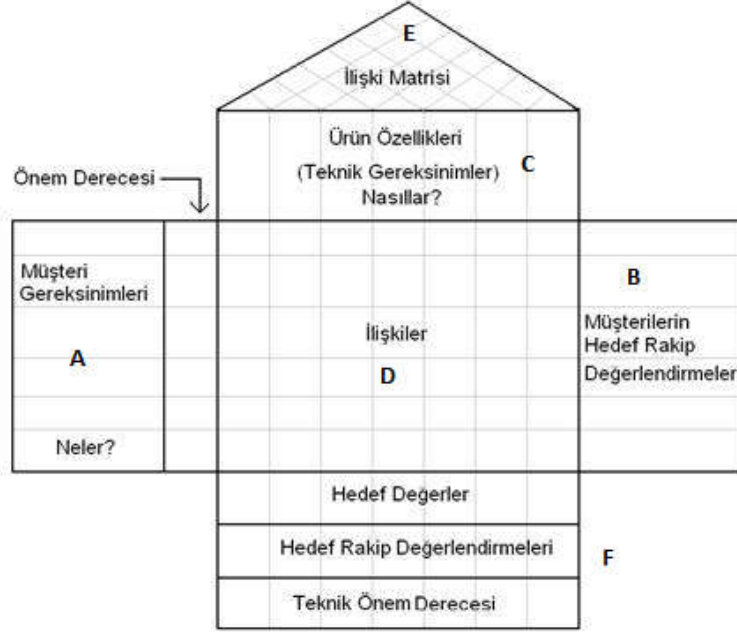
Örnek bir çalışma Tablo 3.4.'de verilmekte olup, MB'lerinden tasarım gereksinimlerine geçiş uzman değerlendirmesi kullanılarak MB-TG tablolarında ayrıca değerlendirilmektedir.

Birincil	İkincil	Üçüncül (Ham MB)
İyi iş görüyor.	Çamaşırları iyi tutuyor.	Çamaşırları sıkıca tutuyor. Çamaşırları lekelemiyor.
	Uzun süre kullanılabilir.	Dayanıklı Hava koşullarından etkilenmiyor.
	Kırılmıyor ya da birbirine girmiyor.	Kırılmıyor. /Parçalanmıyor Birbirine girmiyor.
Birçok kullanım alanı var.	Birçok şekilde kullanılabilir	Eteklerin ipe asılmasında kullanılabilir.
		Poşet vs. kapatmak için kullanılabilir.
		Kâğıt tutturma mandalı olarak kullanılabilir
		Üzerine yazı yazılabilir.

Tablo 3.4. Örnek Müşteri Sesi Yapılandırılması (Terkaye 2013)

3.3. Kalite Evinin Oluşturulması

Şekil 3.3.: Kalite Evi



Müşteri sesinin toplanması ve yapılandırılması sonrası kalite evi kurulmaktadır. Kalite evi 4 farklı soru kullanılarak elde edilmektedir (Ross 1988):

- Müşteriler için kritik istekler nelerdir?
- Bu önemli istekler nasıl karşılanır?
- Ne ve nasıl arasındaki ilişki ve bu ilişkilerin gücü nedir?
- “Nasıl?” müşteri tatmini için ne kadar kullanılmalıdır?

Her 4 farklı soru ile kalite evinin dört temel bölümü ortaya çıkmaktadır (Ne, Nasıl, İlişkiler, Ne kadar). Müşteri ihtiyaçlarının “neler” olduğu ve bu ihtiyaçları karşılayan tasarım gereklerinin ise “nasıllar” kısmını oluşturduğu bir matris kurulmaktadır. Evin çatısını oluşturacak öncelikler ise rasyonel bir tasarım gereklerini belirlemektedir. Ev, Şekil 3.3’de belirtilen 6 ana bloktan oluşmaktadır:

A: Müşteri Sesi

B: Müşteri Memnuniyeti Seviyeleri

C: Teknik Özellikler

D: Tüketicinin Sesi ile Özellikler arasındaki ilişki matrisi

E: Teknik Özellikler arasındaki ilişki seviyesi

F: Rakipler ile karşılaştırma

Kalite evinde, müşteri bölgesi ve teknik bölge olmak üzere iki temel alan bulunmaktadır. Müşteri kısmı, müşterilerden gelen bilgiler ile oluşturulan kısımdır (Bkz: Şekil 3.3 A, B). Müşteri istek ve ifadelerinin anlaşılır rasyonel girdilere dönüştürülür. Teknik özellikler kısmı ise bu istek ve ihtiyaçları işletmelerin verdiği nasıl yanıtladığı ile ilişkilidir (Bkz: Şekil 3.3 C, D, E, F).

Gerçekleştirilen uygulamada Türkiye’de faaliyet gösteren bir 3. taraf belgelendirme kuruluşu ilk defa DIN 6701-2 belgelendirme hizmetini vermeye karar vermiş ve bu amaçla bir ekip kurmuştur. Ekip, diğer belgelendirme süreçlerinde tanımlı MB’lerini kullanarak, KFG süreci ile belgelendirme hizmeti programını oluşturmayı amaçlamıştır.

Firmanın KFG yöntemi seçmesindeki temel gerekçe başlangıç ve hizmet geliştirme maliyetlerini düşürerek, rekabetçi avantajların daha kolay ortaya çıkmasını sağlayan sistematik bir dokümantasyon oluşturmaktır. MB’lerinin önem ağırlıkları belirleme ise bu sürecin en kritik ve sonucu direkt etkileyen bölümüdür. Özellikle birden fazla müşteri grubu olduğunda, bu isteklerin önceliklendirmesinde genellikle sınırlı kapsamda sübjektif yöntemlerle yapılmakta ve yöntemin etkinliğini düşürmektedir. AHP ise bu araştırmada, araştırma sorusuna yönelik analitik bir yöntem olarak seçilmiştir. Kalite evinin oluşturulmasında bu doğrultuda uygulanacak adımlar aşağıda sıralanmıştır:

1. MB’lerinin tanımlanması
2. Teknik tanımlamalar listesi
3. MB’leri ile TG’ler arasındaki ilişkiyi gösteren matris

4. Teknik göstergeler arasındaki ilişki matrisi
5. İşletme amaç ve hedeflerin belirlenmesi
6. Rekabet matrisleri
7. Öncelikli MB'lerin ve teknik özelliklerin belirlenmesi
8. Belgelendirme süreçlerinde öncelikli niteliklerin belirlenmesi




Birinci, ikinci ve üçüncü adımlar (A, B, C), 3.1 ve 3.2 bölümlerinde ayrıntılı olarak izah edilmiştir. Devam eden süreçte kalite evine ait ilişki matrisleri, TG'lerin mutlak önem değerleri, teknik korelasyonlar ve TG'lerin AHP ile önceliklendirilmesi yapılarak kalite evi tamamlanacaktır (Bkz: Şekil 3.3).

3.3.a. İlişki Matrisleri

İlişki matrisi MB'leri ile TG'ler arasındaki ilişkiyi gösteren matristir. Bu matris ile hangi teknik özelliğin hangi müşteri gereksinimini karşılamaya ne derece uygun olduğu belirlenerek kalite evinin gövdesi oluşturulur. İki soru ile kurgulanır:

- TG'lerin MB'leri üzerindeki etkisi nedir?
- Bu etkinin derecesi rasyonel bir ifade ile nasıl gösterilebilir?

Uygulamada ilişkiler genel olarak semboller ile gösterilir. Bu semboller:

	İLİŞKİ	AĞIRLIK
	Güçlü	9
	Orta	3
	Zayıf	1

Tablo 3.5. İlişki Sembolleri ve Anlamları

KFG çalışması esnasında kalite evine ait ilişki matrisleri kurulurken satır ve sütunların kontrol edilmesi unutulmamalıdır. Boş satırlar herhangi bir teknik tanım ile ilişkilenecek bir MB'si yaratacağından, böyle bir durum oluşması halinde matrisle mutlaka yeni bir TG eklenerek, karşılanmayan MB olmaması sağlanmalı en az bir TG

ile ilişkilendirilmelidir. Benzer olarak matriste boş sütunların kalması müşteriler üzerinde hiçbir etkisi olmayan TG anlamına geleceğinden ilgili TG kalite evinden silinmesi gereklidir.

TGC’lerde müşteri memnuniyetini olumlu yönde etkileyecek mutlaka bir gelişim yönü bulunmalıdır. TG’ler için “daha... olması gerekli” önermesindeki boşluklar doldurularak belirlenir. Gelişim yönlerini göstermede kalite evinde aşağıdaki figürler kullanılır:

- ↓ Hedef değer yakalanmalıdır. İlgili süreç azaltılmalı/düşürülmelidir.
- ↑ Hedef değer en iyi amaçtır. İlgili süreç yükselmeli/artmalıdır.
- Hedefin karşılanması, müşteri memnuniyeti için en çok istenen durumdur.

Örnek bir ürün için yapılan çalışma Tablo 3.6.’da incelenebilir:

			ÖNEM DERESESİ
GELİŞME	↑	↑	
NASIL \ NE	PLASTİK MALZEME	SONLU ELEMENTLER İLE MODELLEME	
ERGONOMİ	⊖	○	4
GERİ DONUSUM	⊖	▲	2

Tablo 3.6. NASIL” ların” NE”lerin üzerine etkisi

Yukardaki örnekte plastik malzeme kullanımının artması ergonomi ve geri dönüşüm üzerinde güçlü pozitif bir etki yaparken, sonlu elementler metodu ile modelleme yapmak geri dönüşüm özelliğine etki etmemektedir. Ergonomi üzerinde sınırlı pozitif bir etkisi bulunmaktadır. Bu tablo sayesinde işletmelerde işletme amaç ve hedeflerini gösteren gelişme alanları net olarak belirlenebilmektedir.

TG’lerin firma üzerindeki etkisi 1 ila 10 arasında belirtilen uygulama güçlüğü olarak bir alt sütunda belirtilir. Bu önem dereceleri kullanılarak, öncelikli MB’leri ve TG’ler matriste aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$\text{Mutlak Önem} = \sum (\text{matris ağırlığı} \times \text{müşteri önem derecesi})$$

Tablo 3.6.'da plastik malzeme özelliğinin mutlak önem derecesi; müşteri ihtiyaçlarından 4 önem dereesine sahip ergonomi ve 2 ağırlığa sahip geri dönüşüm kullanımı önem derecesi değerleri ile çarpılıp toplanarak elde edilecektir. Bu plastik malzeme kullanımı özelliği için:

$$\text{Mutlak Önem} = (4 * 9) + (9 * 2) = 54$$

Son olarak mühendislik gereklerinin mutlak önemleri toplanarak toplam önem elde edilmiştir. Mutlak önemin toplam öneme oranı alınmış ve görelî önem değerleri bulunmuştur.

$$\text{Görelî Önem} = \frac{\text{Mutlak Önem}}{\text{Toplam Önem}} * 100$$

Müşteri değerlendirmeleri matrisin en sağında konularak müşteri ihtiyaçlarına göre oluşturulur. 1 en kötü, 5 en iyi olmak üzere 1'den 5'e kadar derecelendirilir. Bu değerlendirmeler müşteri isteklerinde yoğunlaşacak alanların belirlenmesinde etkili bir yöntemdir. Kıyaslamalı teknik değerlendirmeler ise aynı şekilde, kalite evinin altında bir blok olarak yine 1'den 5'e göre değerlendirilir. Rekabet matrisi özellikle MB'leri değerlendirilmesinde piyasa durumunu gözetmek açısından özellikle faydalıdır.

Her ilişki matrisi her uygulama için uygun olamayabilir. Şirketlerdeki KFG takımı, öncelikle KFG çalışmasında sonucunda elde edilmesi planlanan fayda ile, bu çalışmanın fırsat maliyeti olan zaman ve parayı değerlendirmelidir. Söz gelimi bazı durumlarda sadece korelasyon matrisinin oluşturulması aylar sürebilmektedir. Düşük oranda bir fayda elde etmek için, yüksek maliyetli çalışmalar yapmak anlamlı değildir (Yenigöl 2000). Sonuç olarak, her KFG uygulaması için yapılan çalışmaya özgü değişiklikler gerekecektir. TG'ler ile MB'leri arasındaki ilişki mutlaka

gözlemlenmelidir. Herhangi bir teknik karakteristiğin objektif ölçümleri uygun olsa bile, o karakteristiğin karşıladığı müşteri isteği bakımından firma geride veya yetersiz algılanıyor olabilir. Bu gibi bir durum matraste hemen kendini belli edecektir (Yenigöl 2000). Firmanın imaj sorunu veya pazarlama faaliyetlerindeki hatalardan kaynaklanabilecek böyle bir durum gözlemlendiğinde üst yönetim mutlaka bilgilendirilmelidir.

3.3.b. Teknik İhtiyaçların Mutlak ve Bağıl Önem Değerlerinin Hesaplanması

Temel olarak, bu işlem matrisin tek bir değişkene indirilerek ağırlıklandırılması işlemidir. Örnek bir matris Tablo 3.7.'de verilmektedir:

	TG1	TG2	TG3	MUTLAK AĞIRLIK
MB1	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	MA ₁₃
MB2		I ₂₂		MA ₂₃
MB3		I ₃₂		MA ₃₃
MUTLAK ÖNEM	M ₁	M ₂	M ₃	
BAĞIL ÖNEM	G ₁	G ₂	G ₃	

Tablo 3.7. Teknik İhtiyaçların Önem Derecelerinin Hesaplanması

$$Mutlak \ Önem = \sum Mutlak \ Ağırlık \times Satıra \ ilişkin \ Güç$$

$$M_j = \sum_j MA_{1j} I_{1j}$$











$$Bağıl \ Önem(\%)G_j = \frac{Mutlak \ Önem}{Toplam \ Mutlak \ Önem} \times 100 = \frac{M_j}{\sum_j M_j}$$

(Güllü ve Ulcay 2002)

Bu hesaplamalar, Excel programı ile yapılabileceği gibi, internet üzerinde kullanımda bulunan hazır Excel şablonları da mevcuttur (QFD Institute 2017).

3.3.c. Teknik Korelasyonlar

TG'ler tasarıma yansıtılmadan, birbirileri ile ilişkilerinin netleştirilmesi gereklidir. Teknik korelasyonların tanımlandığı yer ise kalite evinin çatısıdır (Çatı matrisi/ korelasyon matrisi). Bu özellikler birbirleri ile pozitif veya negatif ilişki içerisinde olabilirler (Ör: Cep telefonlarında ekranın büyümesi, pil ömrünü olumsuz etkilemesi) Korelasyon matrisinde genellikle Tablo 3.8'de belirtilen semboller kullanılmıştır. Diğer uygulamalarda farklı semboller kullanılabilir unutulmamalıdır.

Korelasyon derecesi	Sembol	# Değer
Güçlü		9
Orta		3
Zayıf		1
Güçlü pozitif korelasyon		9
Pozitif korelasyon		3
Negatif korelasyon		-3
Güçlü negatif korelasyon		-9
Hedef minimize etmek		
Hedef maksimize etmek		
Hedefi vurmak		

Tablo 3.8. Korelasyon Derecesi ve Sembolleri

Yukarıda belirtilen sembollerin dışında başka ek sembollerin de kullanılabilir unutulmamalıdır. Güçlü pozitif korelasyon (++) 9 değerini alırken, pozitif korelasyon (+) 3 ve negatif korelasyon (-) 1 değerini almaktadır

Teknik korelasyon matrisi Tablo 3.8.'de belirtilen şekillere göre Tablo 3.9'a benzer şekilde oluşacaktır:

	TG1	TG2	TG3	ÖNCELİK
TG1	1	0,3	0,9	
TG2	3	1	0,3	
TG3	9	3	1	

Tablo 3.9. Örnek TG Korelasyonları

3.3.d. AHP Yöntemi ile MB Ağırlıklandırma

MB'lerinin öncelik ağırlıklarının belirlenmesi, kalite evini kurmadan önce yapılması gereken en önemli süreçlerden biridir. Bu araştırmayı literatürde bulunan benzer KFG çalışmalarından ayıran en önemli nokta MB'lerinin öznel yöntemler ile önceliklendirilmesi yerine daha nesnel bir metot olan AHP yöntemi kullanıyor olmasıdır.

Gereksinim önceliklendirme, sınırlı kaynakların kullanımı için gereksinimleri sıralayarak kontrol edilmesi sürecidir. Bütçe ve zaman sınırlamaları gereksinimlere uygun sıralama ve ürün tasarımı için en önemli itici güçtür. Bu sıralama paydaşlar için de önemlidir. Paydaşlara göre tüm gereksinimler çok önemli ve gerçekleştirilmesi zorunludur. Fakat değerlendirme sürecinde ise kaynaklar sınırlıdır ve bunlardan sadece "bazılarının" gerçekleştirilme şansı vardır. Bu seçimlerin yapılmasında önceliklendirme kullanılmalıdır.

Yapılacak önem sıralaması, müşterilerin her bir isteklerine atfettiğini göreceli önemin ölçüsünü mutlaka belirtmelidir. Bu durum maliyetleri eşit olan iki müşteri isteği arasında daha öncelikli olanın seçilmesini sağlayacaktır.

AHP, rasyonel karar alma mekanizmalarında, öznel yargıların sayısallaştırma modeli olarak sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. AHP sayesinde süreç nesnel değerlendirme kriterlerine indirgenmektedir. Bu nedenle DIN 6701-2 belgelendirilmesi sürecinde MB'lerinin önem derecelerinin sayısal olarak derecelendirilmesinde ilk tercih olmaktadır.

AHP ile çok sayıda alternatifin bulunduğu ve birden fazla karar kriterinin olduğu durumlarda, karar verme süreci sistematik bir hale getirilmektedir. Metot, belirlilik veya belirsizlik altında çok sayıda alternatif arasından seçim yaparken, çok sayıda karar vericinin bulunduğu çok kriterli karar verme durumunda özellikle

faydalıdır. Alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi daha iyi gösterebilmemizi sağlar. Her bir kararın sonucuna göre puan verilerek, karar alıcının kriterlerinin ne kadar sağlandığı kontrol edilir. Temel mantık, birçok karar kriterini ikili karşılaştırmalara indirgeyerek bu karşılaştırmaların oluşturduğu matrisin değerlendirilmesi ile bir sonuca ulaşmaktır. En yüksek puan alan alternatif, karar alıcıya göre en mantıklı seçenek olarak gözükecektir. AHP sürecinin en önemli özelliği hem objektif hem de subjektif değerlendirmelerin sisteme dâhil edilebilmesinde yatmaktadır. MB'lerin her birine önem derecesine göre bir puan verilir (Tablo 3.10.).

ÖNEM DEĞERLERİ	DEĞER TANIMLARI
1	Eşit Önemde
3	Biraz Daha Önemli (Az Üstünlük)
5	Oldukça Önemli (Fazla Üstünlük)
7	Çok Önemli (Çok Üstünlük)
9	Son derece Önemli (kesin Üstünlük)
2, 4, 6 ve 8	Ara Değerler (Uzlaşma Değerleri)

Tablo 3.10. AHP Önem Puanları

Önem derecesinin belirlenmesinde çeşitli kaynaklar ve ölçeklerden yararlanılabilir. Aynı şekilde AHP yöntemi de önem derecelerini ağırlıklandırmak için bir metottur. A_1 , A_2 ve A_3 örnek MB'leri ve bu isteklerin birbirlerine göre karşılaştırılmasını içeren örnek bir Tablo 3.11.'de verilmiştir. Tersli karşılaştırmalarda (A_1 - A_2 , A_2 - A_1 gibi) değerlerin ters yazılması gereklidir.

	A_1	A_2	A_3
A_1	1 (a_{11})	4 (a_{12})	1/2
A_2	1/4	1	1/5
A_3	2	5	1 (a_{33})
	3,25	10	1,7

Tablo 3.11. Öncelik Karşılaştırma Tablosu

Matris oluşturulduktan sonra ikili karşılaştırma matrisinde her sütunun toplamları alınıp matristeki elemanların ilgili sütun toplamına bölünerek matris

normalize edilmelidir. Normalize edilmiş matriste elde edilen satır toplamları ilgili MB'sinin öncelik değerlerini (öncelik matrisi) bulunmuştur. Elde edilen öncelik matris kullanılarak, ağırlıklandırılmış toplam matristeki değerlerine bölünmesi ve son matristeki değerlerin aritmetik ortalamasının alınması ile λ_{max} değeri hesaplanmış; λ_{max} değeri daha sonra AHP sürecinde tutarlılık oranı (CR) hesaplanması için de kullanılmıştır.

$$A = [a_{ij}] = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$$W = [w_{ij}] = \begin{pmatrix} w_{11} \\ w_{12} \\ \vdots \\ w_{1n} \end{pmatrix}$$

$$A_{n \times n} W_{n \times 1} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_{11} \\ w_{12} \\ \vdots \\ w_{1n} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{11} \\ r_{12} \\ \vdots \\ r_{1n} \end{pmatrix} = R_{n \times 1}$$

$$\begin{pmatrix} r_{11}/w_{11} \\ r_{12}/w_{12} \\ \vdots \\ r_{1n}/w_{1n} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} \\ b_{12} \\ \vdots \\ b_{1n} \end{pmatrix} = B_{1 \times n}$$

$$\lambda_{max} = \frac{b_{11} + b_{12} + \dots + b_{1n}}{n}$$

$$CI \text{ (tutarlılık indeksi)} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1}$$

$$CR \text{ (tutarlılık oranı)} = \frac{CI}{RI \text{ (ortalama rassal tutarlılık)}}$$

RI ise matrisin büyüklüğüne göre değişiklik gösteren bir indeks olup değerleri

Tablo 3.12.'de belirtilmiştir.

n	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,5245	0,8815	1,1086	1,2479	1,3417	1,4056	1,4499
n	10	11	12	13	14	15	
RI	1,4854	1,5141	1,5356	1,5551	1,5713	1,5838	

Tablo 3.12. Ortalama Rassal Tutarlılık Değerleri (Alonso and Lamata 2006).

AHP sürecine tutarlılık oranı 0,10 değerinden küçük çıkmalıdır. Bulunan değer 0,10'dan küçükse matrisin gözden geçirilmesi gerekir.

DIN 6701-2 belgelendirme süreçlerinde karar tek bir sonuç üzerinden değerlendirilmiş, tek bir karar noktası olduğundan dolayı başka matris tanımlanmamıştır. (DIN 6701-2 belgelendirmesi programı için hangi özellik daha önemlidir?). Birden fazla alınması gereken karar olması durumuna matris sayısının artması gerekir.

Önceliklendirilmiş TG'ler, uzman mülakatı veya Delphi metodu gibi ek yöntemler ile doğrulanarak uygunluğu test edilebilir. Bu çalışmada yazarın kendi tecrübesine dayanarak doğrulanmış, ek bir çalışma yapılmamıştır.

Uzmanlar tarafından teyit edilen gereksinimlerin kullanımı ile ilişki matrisi ve kalite evi oluşturularak, çalışma sonucunda DIN 6701-2 belgelendirme programı için TG'ler belirlenmiştir.

3.3.e. Rakiplerle Kıyaslamalar

KFG uygulamasında sonraki aşama rakiplerin değerlendirilmesidir. KFG sürecinde tasarımı yapılan ürün veya hizmetin benzerlerinin sağlayan rakip şirket ile mutlaka kıyaslama yapılmalı ve teknik özellikler kontrol edilmedir. Ancak bu kıyaslama neticesinde firmanın rakipler karşısındaki güçlü/güçsüz yanları ve TG'lere ilişkin performans hedefleri belirlenebilir. Hedefler mantıklı ve ulaşılabilir olmalıdır. Çünkü günümüz serbest piyasasında çok iyi olmak çok maliyetli de olabilir. Rakiplerinden daha iyi olmak yeterli olmalıdır. Son olarak, yapılan kıyaslamalara ilişkin çalışmalar kalite evinde rakip değerlendirme tablosunda yapılır. Rakiplere göre analiz edilen hedef değerler matrise işlenir.

Hedef analizinde hedefler belirlenirken birkaç önemli konu mutlaka irdelenmelidir. Bunlardan ilki, belirlenen hedefin amaca uygunluğu konusudur. Amaç

belirlendikten sonra, ulaşılması gereken hedefler açık olarak belirlenmelidir. Problemin çözümlü için etkin bir planlama yapılmalı, amaca uygunluğuna göre kontrol yapıp sıralanan hedefler gözden geçirilmelidir.

Tüm çalışmalar sonucunda veriler birleştirilerek hazırlanacak kalite evi elde edilecektir. EK 3’de benzer bir kalite evi gösterilmektedir. Bu kalite evi son aşamada analiz edildiğinde hizmetin/ ürünün geliştirilmesinde en fazla etki edecek TG’ler belirlenmiş olmaktadır.

Her ihtiyaçta en iyi olmaya çalışılmamalıdır (Güllü ve Ulcay 2002). Hedeflerin belirlenmesinde yapıldığı gibi, temel amaç ürün veya hizmet için en katma değerli teknik ihtiyaçlar üzerinde yoğunlaşmak olmalıdır.

Rakiplerin değerlendirmesinden sonra kalite evinin teorik oluşturma işlemi bitmiş olmaktadır. Takip eden aşamalarda ise, TG’lerin amacına uygun kullanımı ve entegrasyonu sağlanmalıdır.

3.3.f. KFG’nin Hizmet Tasarımına Aktarımı

Çoğu uygulayıcı, kalite evinin tamamlanmasından sonra, süreci bu noktada bırakmaktadır. Ancak kalite evi tamamlandıktan sonra KFG çalışmasının tamamlandığını varsaymak yanlış bir çıkarımdır. Belgelendirme süreçlerinde belgelendirme programı, denetim süreçlerinin temel belirleyicisi konumundadır. Bu nedenle elde edilen çıktıların DIN 6701-2 belgelendirme programına entegrasyonu bu aşamada yapılması gerekir. Entegrasyon sürecinde firma içindeki kurumsal kültür ve maliye önemli ölçütlerdir. Bu kapsamda temel rehber doküman olarak ISO 19011 standardı kullanılmıştır.

3.3.g. Sonuçların Analizi ve Yorumlanması

KFG çalışmasına ait sonuçların analizi ve yorumlanması Bölüm V ve Bölüm VI’ da ayrıca yapılacaktır.

BÖLÜM IV

UYGULAMA

Uygulama süreci DIN 6701-2 belgelendirmesinin Türkiye’de faaliyet gösteren bir 3. taraf belgelendirme kuruluşunda tarafından gerçekleştirilmiştir. Firma bu çalışma ile bütünleşik AHP-KFG yöntemi kullanarak yapılacak ihtiyaç analizi çalışması ile DIN 6701-2 belgelendirme programı tasarım gereklerini MB’lerini dikkate alarak belirleme amacındadır.

4.1. Müşteriler

Uygulama ilk olarak, bir belgelendirme sürecinde mevcut olan iç ve dış müşterilerin (paydaşların) tanımlanması ile başlamıştır. Denetim firmasının DIN 6701-2 denetim hizmeti süresince muhatap olacağı iç ve dış müşteriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Dış müşteriler:

- Nihai Müşteri (Belgelendirilecek Firma)
- Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma (TCDD, Deutsche Bahn vb.)
- Akreditasyon organizasyonları (TÜRKAK vb.)
- Yetkili yurtdışı organizasyonun deneticileri
- Danışmanlar

İç müşteriler:

- Belgelendirme kuruluşu kalite bölümü
- Denetçiler
- Muhasebe

- Yazı işleri ve sekreteryaya

Bu paydaşların genel görevleri belirtilerek belgelendirme süreçlerine katkıları aşağıdaki şekildedir:

4.1.a. Nihai Müşteri (Belgelendirilecek Firma)

Belgelendirilecek firma DIN 6701-2 belgelendirme sürecinin nihai faydalanıcısı konumundadır. Firmanın tüzel kişiliği belgelendirme süreci sonunda DIN 6701-2 sistem belgesine sahip olarak, bu belgeyi müşterilerine ve ilgili ihale komisyonlarına sunacaktır. Aynı şekilde DIN 6701-2 belgesine sahip olmak, yapıştırmalı üretime ilişkin müşteri kabullerinde ve son ürün kontrollerinde sürecin çok daha hızlı ve sorunsuz devam etmesini sağlamaktadır. Bu tip müşteriler için performans, kullanım sıklığı, maliyet, kullanım süresi gibi kullanılabilirlik özellikleri önemlidir.

Temelde aday firmaların kalite bölümlerini belgelendirme süreçlerinden sorumlu olduklarından dolayı, müşteri geri bildirimlerinin toplandığı odak grubunun çoğunluğunu nihai belge kullanıcısı aday firmaların kalite bölümleri oluşturmaktadır.

4.1.b. Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma

Bu müşteriler DIN 6701-2 belgesinin asıl tüketicisi ve talebin kaynağı konumundadırlar. Bu organizasyonlar OEM'lerin bağımsız kontrolü için isteyen ana yüklenici şirketler (Ör: Siemens, Alstom) veya kural koyucu organizasyonlar olabilir (Ör: TCDD, EAB). Son tahlilde üretici firmalar DIN 6701-2 belgesini altyüklenicilerinden, yine bu belgenin kendilerini zorunlu tutması nedeni ile istemektedirler. (DIN 6701-2 belgeli firmalar yapıştırmalı bağlantılı üretimlerini taşere ettiklerinde, altyüklenicilerinin de aynı belgeye sahip olması standart gereği zorunludur.)

Bu nedenle asıl tüketici olan bu müşteriler, belgelendirme maliyetinden farklı olarak belgelendirme sürecinin kalitesine odaklanmaktadır. (Bелgelendirme maliyetlerinin ayrı sözleşmeler ile ek şartlara bağlandığı durumlarda bu öncelik değişkenlik gösterebilir.) Kaliteli denetim süreçleri, kendi altyüklenicilerinin kalitelerini iyileştirdiğinden dolayı tamir gibi maliyetlerinde iyileşme, ürün retlerinde azalma sağlamaktadır.

Bu tez kapsamında toplanan müşteri geri bildirimlerinin ve anketlerin bir kısmı nihai müşterilerin ürünlerinin kullanıcısı olan çatı organizasyonlardan sağlanmıştır.

4.1.c. Akreditasyon Kuruluşları

Türkiye Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) akreditasyonu aşağıdaki şekilde açıklar (TÜRKAK 2017) :

“Akreditasyon kuruluşları yetkili oldukları ülkelerde belgelendirme pazarındaki firmalara kendi sorumluluk alanlarındaki denetleme yetkisini veren kuruluşlardır. Uygunluk değerlendirme kuruluşlarının akreditasyonu, ilgili uygunluk değerlendirme kuruluşları için yeterlilik ölçütlerini belirleyen uluslararası standartlar, ilgili sektöre özel gereklilikler ve bölgesel veya uluslararası akreditasyon kuruluşları tarafından hazırlanan rehber dokümanlarda belirlenmiş dünya genelinde kabul görmekte olan, gereklilikler esas alınarak gerçekleştirilmektedir. Akredite bir uygunluk değerlendirme kuruluşunca verilmiş bir uygunluk belgesine sahip bir ürün veya hizmet, bu ürün veya hizmet için uygulanabilir olan gereklilikleri sağlamakta olduğuna dair güven telkin eder. Bu sistematik sayesinde akreditasyon ticarete teknik engellerin kaldırılmasına önemli katkıda bulunmaktadır. “

Türkiye’de bu süreci Türkiye Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ve Avrupa Akreditasyon Ajansı (EA) ile birlikte yapılmakta olan çok taraflı tanınma anlaşmaları ile yürütmektedir.

Bir hizmetin TÜRKAK akreditasyonu kapsamına alınması ise temelde Türkiye’de ilgili hizmetin pazar büyüklüğüne bağlıdır. Şu anda tüm dünyada DIN 6701-2 denetimine ilişkin yetkilendirilmeler (Alman Normu olarak devam etmesi nedeni ile) Alman kuruluşlar için Almanya’da yapılmaktadır. DIN 6701-2 standardının EN standardına dönüşerek uyumlaştırma süreci tamamlandığında TÜRKAK, Türkiye’de bu belgelendirme yetkisini belgelendirme firmalarına verebilen, çok önemli bir paydaş konumuna yükselecektir.

4.1.d. Danışmanlar

Belgelendirilecek firmalar, çoğu kez belgelendirme süreçlerinde hazırlıkları hızlandırabilmek adına dışarıdan danışmanlık hizmeti almaktadırlar. Danışmanlık akreditasyon kuralları gereği (çıkar çatışması) denetim kuruluşlarının belgelendirdikleri firmalara sağlayamayacağı bir hizmettir. Üçüncü taraf kişiler/kuruluşlar tarafından sağlanan bu danışmanlık hizmetleri çoğunlukla belgelendirme süreçlerinde sıklıkla paydaş olarak denetim firmalarının karşısına çıkmaktadır.

Danışmanların teknik yetersizliği bu noktada önemli bir engel olabilir. Süreci olduğundan zor göstererek yapay bir danışmanlık hizmeti talebi yaratmaları MB’leri açısından önemli bir ikilemdir. Beklentiler bakımından nihai belge kullanıcı firma ile aynı beklentilere sahiptirler. Belgelendirme maliyetleri aynı şekilde önemli ölçüttür.

4.1.e. Belgelendirme Kuruluşu Kalite Bölümü

Belki de en önemli iç müşteri, belgelendirme kuruluşunun kendi kalite bölümüdür. Sürecin iç prosedürlere ve talimatlara uygun yapılması, iç denetimler, belgelendirme kararlarının bağımsız bir şekilde alınmasının takibi en önemli

yükümlülükleridir. Belgelendirmenin dokümantasyonu ve takip denetimlerinin kontrol edilmesi de görevleri arasındadır.

4.1.f. Denetçiler

Belgelendirme kuruluşunun denetçileri belgelendirme süreci için diğer iç müşterilerdir. Denetimlerin ve bağlı süreçlerin ana uygulayıcısı konumundadırlar. Akreditasyon gereklerini sağlayan bir denetim süreci planlamak yine belgelendirme kuruluşuna ait kalite bölümünün görevleri arasındadır.

Denetçiler denetim sürecini yürüten anahtar rolleri dolayısı ile yüksek teknik yeterliliğe sahip ve insani ilişkileri kuvvetli kişiler olmaları zorunludur.

4.1.g. Muhasebe

Denetim sonrası faturalandırma işlerinden sorumludur. Özellikle olumsuz geçen denetimlerin faturalandırılması ve ödemelerin takibi muhasebe için önemlidir.

4.1.h. Yazı İşleri ve Sekreteryaya

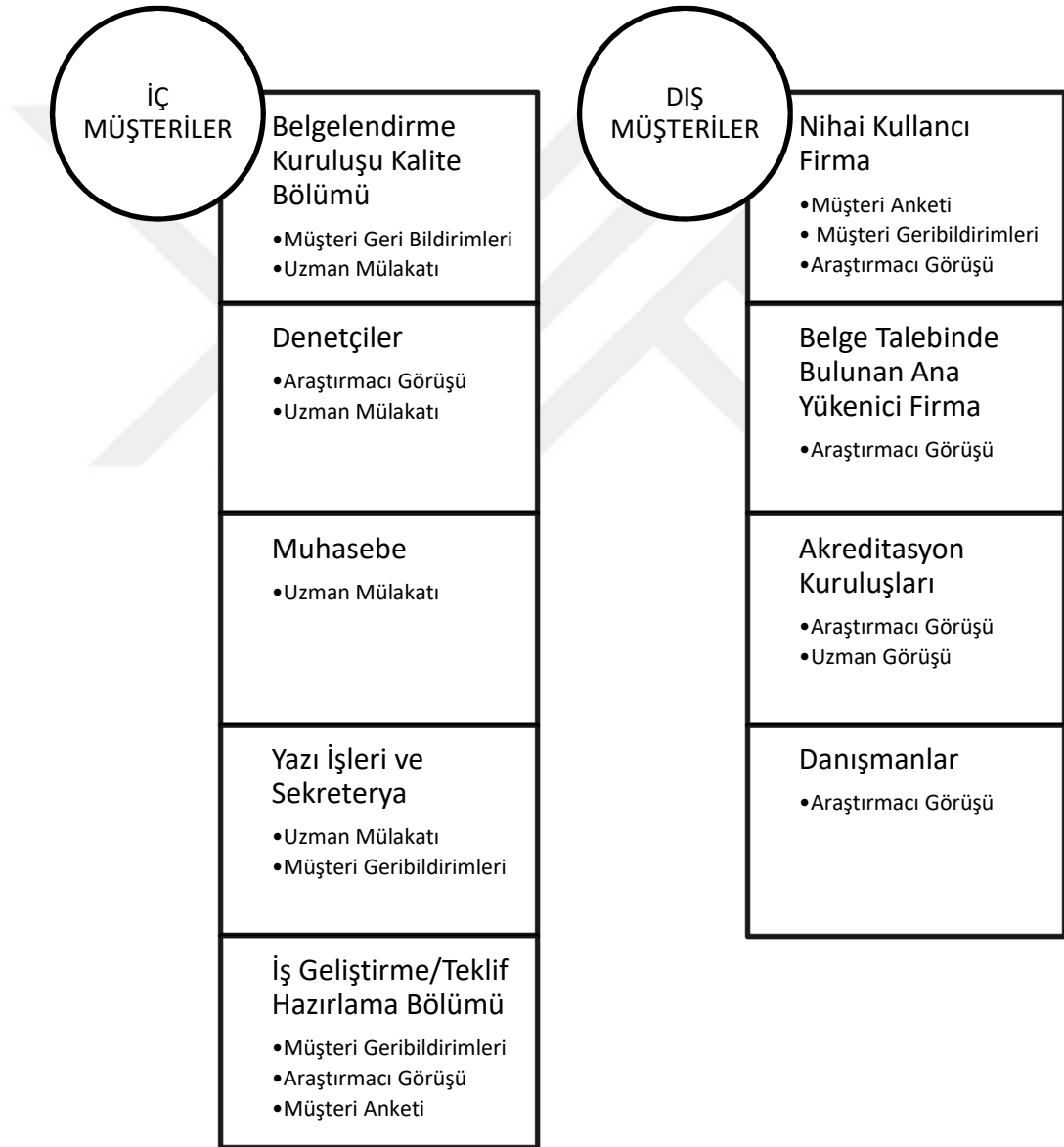
İç müşteri olarak denetim ve belgelendirme süreci sonrası yazışmaların yürütülmesi ve sertifikaların hazırlanıp firmalara iletilme işinden sorumludur. Evraklar denetim sonrası denetim sonucuna uygun olarak ve kısa zaman içerisinde hazırlanarak müşteriye iletilmelidir.

4.2. MB'lerinin Belirlenmesi

Temel olarak her paydaş üründen farklı faydalar beklediğinden dolayı beklentileri de doğal olarak farklı olmakta ve sıklıkla birbirleri ile çelişmektedir. Bu beklentileri sürece doğru yönlendirmek müşteri memnuniyeti açısından çok önemlidir. EK 4'de DIN 6701-2 belgelendirme sürecine ilişkin her paydaşın beklentileri ve bu beklentilere ilişkin kaynaklar belirtilmiştir. Beklentilerin tanımlanmasında 8 yıllık geçmiş olan bir belgelendirme firmasının müşteri şikâyetleri, DIN 6701-2

belgelendirmesi üzerine müşteri anketi ve belgelendirme firmasının ilgili departmanlarındaki uzmanları ile yapılan mülakatları derlenmiştir. Hangi paydaştan hangi yöntem ile veri toplandığı Şekil 4.1.'de belirtilmektedir. Ek olarak araştırmacının konu ile ilgili uzman görüşü de beklentilerin tanımlanması için başka önemli bir kaynak olarak kullanılmıştır.

Şekil 4.1. Firmaya Ait Paydaşlar ve Veri Toplama Yöntemleri



DIN 6701-2 belgelendirme ve denetimi hizmetinin Türkiye’de uygulanmamış bir hizmet olması nedeniyle, hizmete özgü eski müşteri sesleri üzerinden çalışma yapmak bu araştırma için mümkün olmamıştır.

4.3. MB Sınıflandırılması

Bu noktada, MB’lerinin daha verimli analiz edilebilmesi için

- Daha önce benzer ürünler ile ilgili gelen talep/şikâyetler incelenmiş
- Müşteriler ile toplantı yapılmış,
- Uzman görüşleri alınmış,
- DIN 6701-2 standardına yönelik anket çalışması yapılmış
- İç paydaşlar ile bu isterler paylaşılarak MB’leri sınıflandırılmıştır.

(Bkz: EK 4 ve EK 5)

4.4. MB Önceliklendirilmesi

Tablo 4.1. MB’leri

Müşteri Beklentisi	İlişkili Olduğu Hizmet Kalitesi Boyutu	Açıklama
MB1	Hizmet Alabilme	Denetim öncesi ve sonrası destek sağlanması
MB2	Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	Hızlı belgelendirme, yayımlama ve evrak ulaştırma süresi
MB3	Kalite	Belgelendirme ve denetim sürecinin hatasız ve standartlara uygun yürütülmesi
MB4	Özellikler	Hizmetin firmalara maliyetin düşük olması ve rekabetçi fiyat politikası
MB5	Güvenilirlik	Akreditasyon gibi ek güvenilirlik özelliklerine sahip olması, ana yüklenici kuruluş tarafından kabul görme
MB6	Marka Değeri	DIN 6701-2 belgesinin tanınırlığı ve aday firmayı pazarlama faaliyetlerinde kullanılması

EK 5’te yapılan sınıflandırma sonrasında Tablo 4.1.’de belirlenen MB’lerinin kendi içinde önceliklendirilmesi için yöntemi belirlenmiştir.

İlk yöntemde oluşturulacak öncelik puanlama tablosunda uzmanlar ile yapılan görüşmeler ve yazarın uzmanlığı kullanılarak elde edilen puanların ortalama değerleri kullanılacaktır. Puan aralığı 1-10 olarak belirlenmiştir.

İkinci yöntem ise AHP metodudur. Tablo 3.10.'da daha önce verilmiş olan önem puanları ölçeği kullanılarak AHP'ye ait ikili matrisler Tablo 4.2.'de tanımlanmıştır. Her iki yöntem sonucunda belirlenecek öncelik puanları KFG çalışması dahilinde kalite evinde MB'leri öncelik katsayısı olarak kullanılmıştır.

MB MATRİSİ						
	MB1	MB2	MB3	MB4	MB5	MB6
MB1	1	1/5	1/3	1/7	3	2
MB2	5	1	3	1/3	5	5
MB3	3	1/3	1	1/5	5	5
MB4	7	3	5	1	7	5
MB5	1/3	1/5	1/5	1/7	1	1/3
MB6	1/2	1/5	1/5	1/5	3	1

Tablo 4.2. MB Matrisi

AHP kullanımında dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi, AHP sonucunun tutarlılığına ilişkindir. Tutarlılık/ güvenilirlik oranının %10'un altında kalması normal kabul edilir. (Kocamustafaoğulları 2007) Tablo EK 6 ve EK 7'de yapılan AHP süreci ev ilgili matris çözümleri sonrası tutarlılık oranı (CR) %8,9 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu oranın %10'dan düşük çıkması yapılan ikili karşılaştırmaların kendi içerisinde tutalı olduğunu belirtmektedir.

Bu çalışmada DIN 6701-2 belgelendirme süreçlerinde karar tek bir sonuç üzerinden değerlendirilmiştir. Tek bir karar noktası ve karar alıcı olacağından dolayı tek matris tanımlıdır. (DIN 6701-2 belgelendirmesi programı için hangi özellik daha önemlidir?) Birden fazla karar noktasının olması durumunda birden fazla matris kullanılabilir. Bu çalışma sonucunda MB'lerine ilişkin nihai öncelik değerleri EK 7 ve Tablo 4.3.'deki gibi oluşmuştur.

MB	Hizmet Boyutu	ÖNCELİK PUANI
MB4	Özellikler	38,4
MB2	Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	25,3
MB3	Kalite	17,4
MB1	Hizmet Alabilme	9,6
MB6	Marka Değeri	5,7
MB5	Güvenilirlik	3,6

Tablo 4.3. AHP Nihai Öncelik Değerleri

Karşılaştırma amacı ile kullanılacak olan diğer bir önceliklendirme çalışması, araştırmacı da dahil olmak üzere farklı uzman görüşleri alınarak yapılmıştır. Uzman görüşlerine 1-10 arasında değer verilerek, elde edilen aritmetik ortalama her MB için öncelik puanı olarak belirlenmiştir. Bu hesaplama sonunda nihai sıralamaları Tablo 4.4 ve 4.5'deki gibi oluşmuştur.

	DIN 6701-2 UZMAN NUMARASI			
	UZMAN 1	UZMAN 2	ARAŞTIRMACI	ORTALAMA
MB1	7	8	9	8
MB2	7	7	7	7
MB3	7	4	7	6
MB4	9	7	8	8
MB5	5	5	5	5
MB6	6	5	7	6

Tablo 4.4. Uzman Görüşü Önceliklendirme

KOD	MB-HİZMET KALİTESİ BOYUTU	UZMAN GÖRÜŞÜ	AHP SIRALAMA
MB4	Özellikler	8	38,4
MB2	Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	7	25,3
MB3	Kalite	6	17,4
MB1	Hizmet Alabilme	8	9,6
MB6	Marka Değeri	6	5,7
MB5	Güvenilirlik	5	3,6
ÖLÇEK		1-10	1-100

Tablo 4.5 AHP sonrası MB Ağırlıklandırılması

Bu önceliklendirme çalışması sonrasında AHP için en öncelikli MB “Özellikler” olurken, uzman görüşünde “Özellikler” ve “Hizmet Alabilme” aynı derece öncelikli olarak belirlenmiştir. Uzman görüşleri ile AHP arasında çok fazla korelasyon

olmadığı gözlemlenmekle birlikte, bu durumun KFG'ne etkisi Bölüm IV da ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

4.5. MB'lerin TG Olarak Belirlenmesi

MB ve TG çalışmaları nesnel ürünler için oldukça faydalıdır. Ancak hizmet sektöründeki beklentileri karşılayacak gereksinimleri bulmak hizmetin insan temelli doğası gereği nesnel ürünlerden daha zorludur ve genel karakterler kullanmadan bir tasarımı ifade etmesini zorlaştırmaktadır. Tablo 4.6 MB'lerin karşılaması için gerekli olan 15 adet teknik gereksinimin listesini vermektedir. Bu TG'ler firma tarafından belgelendirme kuruluşu KFG ekibi tarafından, kurum gereklerine göre belirlenmiştir. Kalite evinde TG-MB ilişkileri çiftli karşılaştırma olarak tekrar ele alınmaktadır.

MB #	MB BOYUTU	MB	TG	TG #
MB1	Hizmet alabilme	Denetim öncesi ve sonrası destek	Bilgilendirme ve deneyim paylaşımı seminerleri	TG1
			Doküman Desteği Sağlanması (sıkça sorulan sorular, bilgilendirme dokümanları vb.)	TG2
			Ön denetim yapılması	TG3
			Forum, telefon hattı vb. Teknik yardım kanalları oluşturulması	TG4
			Nitelikli Personel	TG5
MB2	Kısa zamanda temin edilebilirlik	Hızlı Belgelendirme Süreci	Düşük uygunsuzluk kapatılma süresi	TG6
			Denetim dokümanlarının azaltılması	TG7
			Aday firmaların gerekli dokümantasyonu denetim öncesi sağlanması	TG8
MB3	Kalite	Hatasız Belgelendirme Süreci	Denetçi personelin periyodik hizmet içi eğitimlere alınması	TG9
			Belgelendirme süreçlerinde iç kontrol/iç denetim mekanizmaları eklenmesi	TG10
MB4	Özellikler	Düşük maliyetli belgelendirme	Denetçilerin ulaşım ve konaklama masraflarının düşürülmesi	TG11
			Birden fazla denetimi aynı gün içinde yapacak şekilde denetim programlaması	TG12
MB5	Güvenilirlik	Güvenilirlik	Aday firmada belge kapsamı kontrolü ve başvuru kayıtları oluşturulması	TG13
			Akreditasyona sahip DIN 6701-2 belgesi ve www.din6701.de çevrimiçi kayıt	TG14
MB6	Marka değeri	Ek üstünlükler	Aday firmaya referans bilgisi verilmesi	TG15

Tablo 4.6 MB -TG tablosu

4.6. TG'ler Arasındaki İlişkiler

TG'lere ilişkin korelasyon matrisi bu kısımda KFG'inde bir sonraki aşamayı oluşturmaktadır (Bkz: Ek 8). Bu kısımda TG'lerin tanımlanmasından sonra ilgili MB'sini karşılayacak DIN 6701-2 belgelendirme programı girdileri değerlendirilerek ilişkiler tanımlanmıştır. Uzman görüşleri ve araştırmacının konu üzerindeki tecrübesi de bu ilişkilerin kurulması için kullanılmıştır. (Bkz: Şekil 3.3. Kısım E, Ek 8 ve Tablo 4.6.). Bu değerlendirme AHP'ye göre daha öznedir. İlişki matrisi altında DIN 6701-2 belgelendirme programına ilişkin teknik özelliklerin birbirini nasıl etkilediği, kalite evi çatısı altında incelenmiştir.

Örnek olarak, belgelendirme süreci öncesinde denetim içi bilgilendirme dokümanları oluşturup müşteri ile paylaşılması ile teknik yardım hattı kurulmasında negatif bir korelasyon vardır (-3 ve -1/3). Bilgisi arttırılmış müşterilerin, diğer teknik yardım kanallarını kullanması olasılığı azalacaktır.

Bu noktada EK 8 'de belirtilen tabloda değerler normalize edilerek her TG için öncelik değeri hesaplanmıştır. Matrislerin her bir sütunun toplamı alındıktan sonra matristeki her rakam toplama bölünerek her sütunun toplamı 1 yapılmıştır. Satırların normalize edilmiş matriste ortalaması alınarak her TG'in öncelik değeri hesaplanmıştır.

4.7. Kalite Evinin Oluşturulması

KFG'nin son aşaması kalite evi oluşturulurken Şekil 3.3.'de belirtilmiş olan temel bölgelere, yukarıda belirtilen çalışmalar sonucu elde edilen veriler girilerek matris tamamlanmıştır. Kalite evinin oluşturan Excel formatı "QFD Online" internet sitesinde var olan taslak Excel kullanılmıştır (QFD Online 2016).

Şekil 3.3'de belirtilen evin A sütununda müşterilerden çeşitli kanallar vasıtasıyla toplanıp süzgeçten geçirilmiş MB'leri girilmiş ve önceden belirlenen ağırlıklandırma işlemi ile önem derecesine göre puanlanmıştır. Bu ağırlıklandırma

yaklaşımında, uzman görüşü ve AHP yöntemi sonuçları iki ayrı veri seti olarak eve entegre edilmiştir (Bkz: Ek 9 ve Ek 10).

MB'lerine karşılık gelen TG'ler ise teknik özellikler C sütuna girilmiştir. E kısmında bir önceki bölümde tamamlanan TG matrisi işlenmiştir. Ek olarak kalite evinin en kritik noktası olan MB-TG ilişki matrisi D sütununa tanımlanmıştır.

Son olarak rakiplerin ilgili beklentiler çerçevesinde durumları puanlanmış ve firmanın teknik özellikleri gerçekleştirilme kapasitesi 1-10 arası değerler atanarak kalite evine (Şekil 3.3.'de "B") girilmiştir.

Kalite evi kurulurken bütünleşik AHP-KFG yöntemi ve uzman görüşü ağırlıklandırması tercih edilerek matrisler iki ayrı yol ile çözülmüştür (Şekil 4.2 ve 15). Kalite evlerindeki matrislerin ayrı ayrı çözülmesi sonucunda DIN 6701-2 belgelendirme programında öncelikle dikkate alınması gereken ilk beş tasarım gereği Tablo 4.7.'de belirtilmiştir.

TEKNİK ÖNCELİK	AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ			
	AHP		Uzman Görüşü	
	TG KODU	AĞIRLIK	TG KODU	AĞIRLIK
#1	TG3	13,3	TG3	11,8
#2	TG5	12,6	TG5	11,7
#3	TG12	10,3	TG7	9,2
#4	TG7	9,8	TG2	8,2
#5	TG9	7,7	TG9	7,8

Tablo 4.7. KFG Sonuçları ve TG Öncelikleri

4.8. TG'lerin Belgelendirme Programı Entegrasyonu

Üretici firmaların DIN 6701-2 standardı kapsamında sertifikasyon firmaları tarafından değerlendirilebilmeleri için belgelendirme kuruluşları, uygun bir belgelendirme programı hazırlamalıdır. Denetim süreçlerinin kurallarını belirleyen temel rehber doküman özelliğini taşıyan bu prosedürün DIN 6701-2 denetimi ve

belgelendirmesi için hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken müşteri odaklı tasarım gerekleri KFG çözümü sonrası Tablo 4.7’de belirtilmiştir.

Her ne kadar Tablo 4.7’de ilk beş TG belirtilse de entegrasyon aşamasında firmanın uygulama maliyetleri göz önünde bulunarak öncelik ilk üç TG’ye verilmiştir. Bu bağlamda hem AHP hem de uzman görüşü önceliklendirmesinde tek fark üçüncü sırada bulunan TG’lerde oluşmaktadır (TG7-TG12). Uygulamaya bu açıdan her iki TG’de dahil edilesine karar verilmiştir.

Firma belgelendirme programı tasarımlarında belgelendirme kuruluşlarının tabi olduğu temel rehber doküman “EN ISO 19011: Yönetim sistemleri denetim kılavuzu” standardıdır. Bu tasarım için Ek 11’de DIN 6701-2 belgelendirme programı için ISO 19011 standardı kullanılarak oluşturulan süreç akışı tanımlanmıştır. Bu kapsamda firma içine yapılan ihtiyaç analizi çalışmasında, bütünlük AHP-KFG yöntemi ile belirlenerek ve önceliklendirilmiş DIN 6701-2 tasarım gerekleri süreç akışına planlama aşamasında dahil edilmiş, prosedür kuralı haline getirilmeleri sağlanmıştır. Sonuç olarak, KFG sonrasında belgelendirme programı prosedürüne entegre edilmesi gereken teknik gereklilikler önem sırasına göre aşağıda sıralanmıştır:

1. TG3: Ön denetim Yapılması
2. TG5: Nitelikli Personel
3. TG12: Birden fazla denetimi aynı gün içinde yapacak şekilde denetim programlaması / TG7: Denetim dokümanlarının azaltılması

Bu teknik gereklerin DIN 6701-2 programına entegrasyonu sağlanması için yapılacak çalışmalar, TG’lerin özelliğine göre farklı yöntemler ve kurallar içermelidir.

Örnek olarak, ön denetim yapılması gerekliliği en önemli teknik özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Ön denetim, denetim öncesinde firmaya ziyarette bulunarak standart kapsamında firmanın ön bir değerlendirmeden geçmesi ve bu kapsamda firmaya

geri bildirim verilmesi süreci olarak tanımlanabilir. Temelde aday firmanın denetim standardı çerçevesinde genel bir portresini oluşturarak, eksiklikleri hakkında her iki kuruluşu (aday firma ve denetim firması) bilgilendirme amacı güder. Bu durum denetim firmaları için nihai denetimde sürprizler ile karşılaşma riskini en aza indirir ve firmanın iyileştirilmesi gereken noktalarını önden tahlil etme imkânı sunar. Aday firmalar ise bu şekilde eksiklerini denetim öncesinde farkına varıp nihai denetime kadar iyileştirme faaliyetlerinde bulunabilirler. Program kapsamında DIN 6701-2 belgelendirme prosedürüne ön denetim zorunlu bir uygulama olarak tanımlanmış süreç iş akış çizelgesi güncellenmiştir. Ön denetim sürecinin belgelendirme maliyetlerini oldukça arttıran bir unsur olmasına rağmen programa entegre edilmesindeki en önemli neden, belgelendirme programına maliyet kriterinin hali hazırda KFG’inde bir değişken olarak dahil edilmiş olmasıdır.

Nitelikli personel zorunluluğu en önemli ikinci KFG sonucu olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda belgelendirme kuruluşunda denetçi personeli asgari nitelikleri yükseltilmiş “metalürji ve malzeme/ kimya mühendisliği alanında mezun, yapıştırma sektöründe en az 5 sene tecrübeli / yapıştırma alanında yüksek lisans derecesine sahip” olarak güncellenmiştir. Senelik eğitim programına “yılda en az 1 adet teknik seminere katılma zorunluluğu” getirilmiş, personel eğitimine ilişkin bütçede artış yapılmıştır.

Bir gün içerisinde birden fazla denetim uygulaması ilk denetimler için standart gereği uygulanamamakla birlikte takip eden yıllarda yapılan yıllık gözetim denetimleri için kullanılabilir bir yöntemdir. Bu bağlamda 3. TG’i karşılamak için belgelendirme programına yeni bir denetim türü olarak bölge uygulaması (bölge denetimi) tanımlanmıştır. En az 2 denetçi ile yapılan bu denetimlerde aynı gün içerisinde 2 firma ziyareti yapılması planlanmıştır. Bu şekilde aday firmaları toplu bölge denetimlerine ve

toplu teŖvik için bu denetim türündeki finansal koŖullarda güncelleme yapılması kuruluşun gündemine alınmıŖtır.

Son olarak denetim dokümanlarının azaltılması sağlayabilmek için evrimii dokümantasyon sistemi kurularak, kullanımı belgelendirme programına tanımlanmıŖtır. Bu sistem ile firma bilgilerine ve denetim dokümanlarına evrimii ulaŖım sağlanmış mükerrer bilgilerin dokümanlara otomatik iŖlenmesi sağlanmış ve doküman miktarı azaltılmıŖtır.



BÖLÜM V

BULGULAR

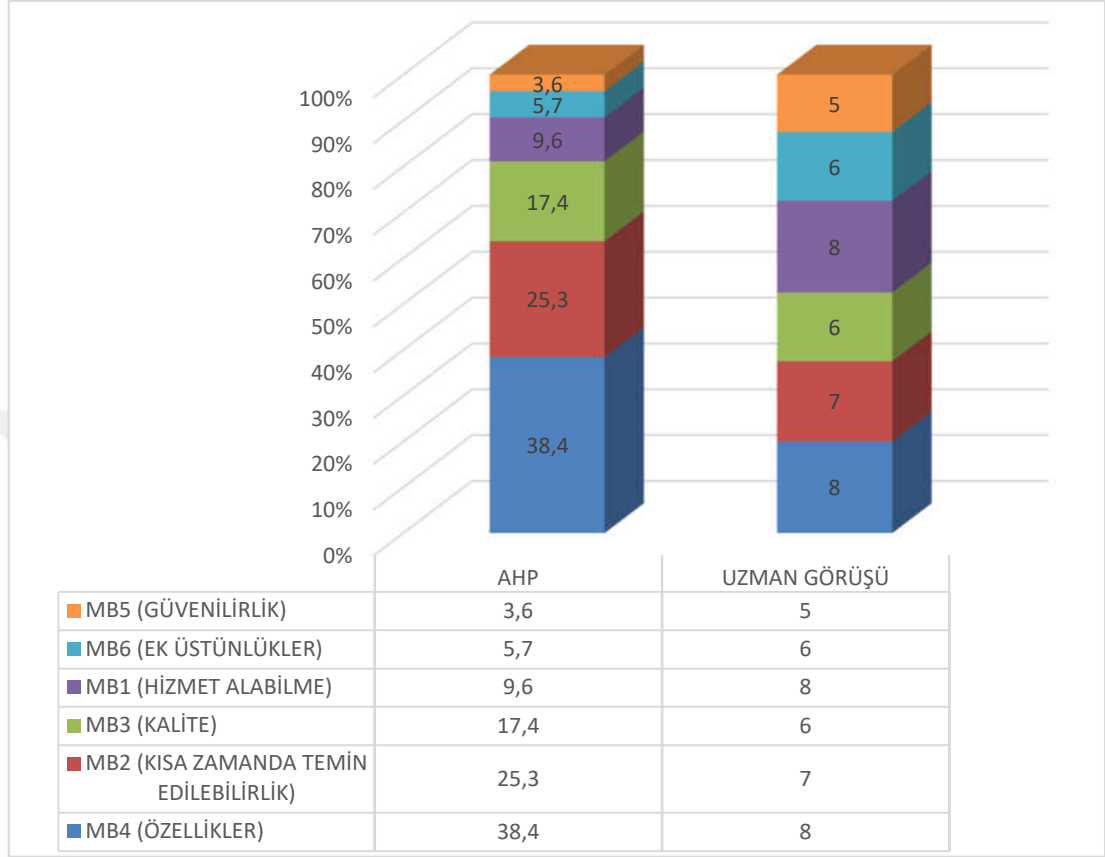
Bu çalışma neticesinde bir belgelendirme kuruluşunda DIN 6701-2 belgelendirmesi için, müşteri odaklı belgelendirme programı tasarında bütünleşik analitik hiyerarşi süreci ile kalite fonksiyon göçerimi yöntemlerini kullanılarak kalite evi uygulaması yapılmıştır. Uygulamanın sonuçlarında Bölüm IV’de detaylı olarak bahsedilmektedir.

Bu araştırma kapsamında iç ve dış müşterilerden çeşitli yöntemler ile toplanan veriler ile belirlenen müşteri ve beklentileri ve ilgili hizmet kalite boyutları aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir:

- MB 1: Hizmet Alabilme, Belgelendirme, Denetim Öncesi ve Sonrası Destek
- MB 2: Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik /Hızlı Belgelendirme
- MB 3: Kalite/ Hatasız Belgelendirme Süreci
- MB 4: Özellikler/ Maliyet
- MB 5: Güvenilirlik / Güvenilirlik
- MB 6: Marka Değeri / Ek Üstünlükler

Ek 6 ve Ek7’de MB’lere ilişkin yapılan karşılaştırmalı AHP ve uzman görüşü ağırlıklandırma çalışması sonunda ilgili MB’lerine ilişkin öncelik ağırlıkları belirlenmiştir. AHP çalışmasının sonuçları ve ağırlıklar Şekil 5.1.’de verilmiştir.

Şekil 5.1 MB Karşılaştırması

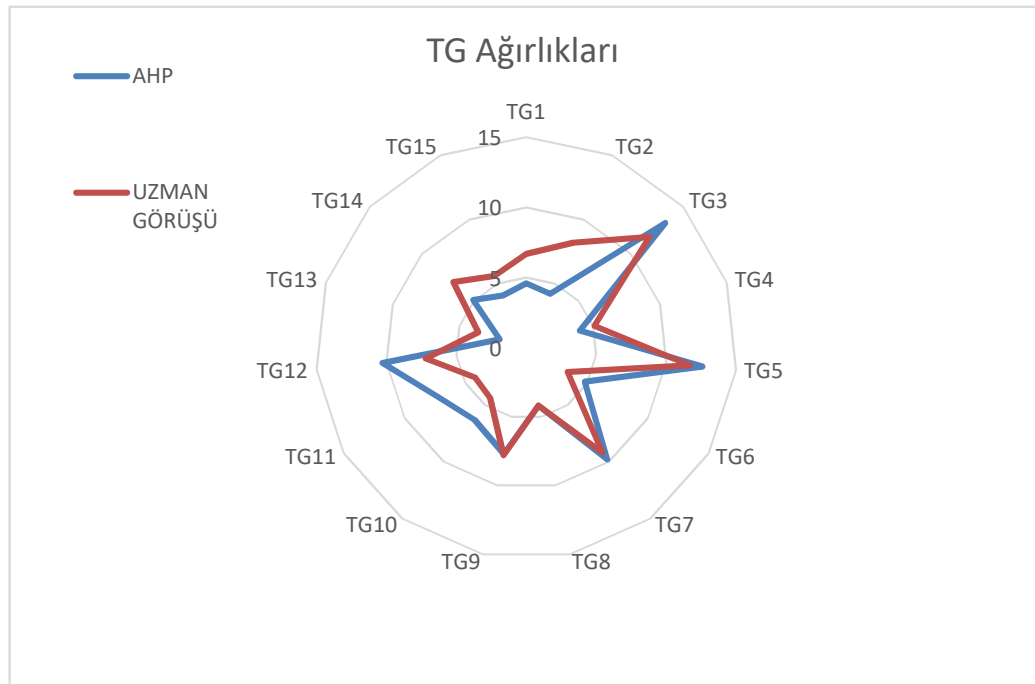


Bu MB'lere karışık gelen on beş adet TG tanımlanmıştır:

- TG1: Bilgilendirme ve deneyim paylaşımı seminerler
- TG2: Doküman Desteği Sağlanması (sıkça sorulan sorular, bilgilendirme dokümanları vb.)
- TG3: Ön denetim yapılması
- TG4: Forum, telefon hattı vb. teknik yardım kanalları oluşturulması
- TG5: Nitelikli Personel
- TG6: Düşük uygunsuzluk kapatılma süresi
- TG7: Denetim dokümanlarının azaltılması

- TG8: Aday firmaların gerekli dokümantasyonu denetim öncesi sağlanması
- TG9: Denetçi personelin periyodik hizmet içi eğitimlere alınması TG9
- TG10: Belgelendirme süreçlerinde iç kontrol/iç denetim mekanizmaları eklenmesi
- TG11: Denetçilerin ulaşım ve konaklama masraflarının düşürülmesi
- TG12: Birden fazla denetimi aynı gün içinde yapacak şekilde denetim programlaması
- TG13: Aday firmada belge kapsamı kontrolü ve başvuru kayıtları oluşturulması
- TG14: Akreditasyona sahip DIN 6701-2 belgesi ve www.din6701.de çevrimiçi kayıt
- TG15: Aday firmaya referans bilgisi verilmesi

Şekil 5.2 KFG Çalışması Sonucu TG Ağırlıkları



KFG çalışması sonucunda, DIN 6701-2 belgelendirme programına Şekil 5.1’de öncelik sıralamasına konulan MB’leri doğrultusunda entegre edilmesi gereken öncelikli TG’ler Şekil 5.2’de belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlar DIN 6701-2 belgelendirme programlarının tasarımlarında, müşteri taleplerini en üst seviyede karşılayabilmek için Şekil 5.2 ve Tablo 5.1.’de belirtilen temel teknik gereksinimlere öncelik verilmesi gerekliliğini göstermektedir.

#	AHP	AÇIKLAMA	UZMAN GÖRÜŞÜ	AÇIKLAMA
1	TG3	Ön denetim yapılması	TG3	Ön denetim yapılması
2	TG5	Nitelikli Denetim Personeli	TG5	Nitelikli Denetim Personeli
3	TG12	Birden fazla denetimi aynı gün içinde yapacak şekilde denetim programlaması	TG7	Denetim dokümanlarının azaltılması

Tablo 5.1. Tasarım Gereklileri Uygulama Sıralaması

Yapılan sıralama sonrasında belirlenen tasarım gereklerinden sadece ilk üç maliyet etkin bir yaklaşım kullanabilmek adına uygulamaya alınmıştır (TG3, TG5, TG7 ve TG12). Uzman görüşü ve AHP 3.önem derecesinde farklı sonuçlar verdiğinde dolayı (TG12 ve TG7) her iki TG’de uygulamaya konulmuştur. MB’lerini de dikkate alan bu ilk üç teknik gereksinim, nihai belgelendirme programı tasarım kriterleri olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda aşağıda belirtilen ISO 19011 standardına göre oluşturulan kurallar ve prosedürler, DIN 6701-2 belgelendirme programına belirlenen tasarım kriterleri çerçevesinde eklenmiştir:

- Ön denetim her yeni DIN 6701-2 firma belgelendirmesine bir uygulama olarak tanımlanmış süreç iş akış çizelgesi güncellenmiştir.
- Denetim personeli asgari nitelikleri “metalürji ve malzeme/ kimya mühendisliği alanında mezun, yapıştırma sektöründe en az 5sene

tecrübeli / yapıştırma alanında yüksek lisans derecesine sahip” olarak yükseltilmiştir.

- Denetçiler için firma yıllık eğitim programına “yılda en az 1 adet teknik seminere katılma zorunluğu” getirilmiştir.
- Yeni bir denetim türü olarak, en az 2 denetçi ile gerçekleştirilen bölge uygulaması (bölge denetimi) tanımlanmıştır. Belgelendirme programı dışında bir süreç olarak aday firmaları toplu bölge denetimlerine ve toplu teşvik için indirim vb. finansal düzenlemeler için çalışmalara başlanmıştır.
- Çevrimiçi dokümantasyon sistemi kurularak kullanımı belgelendirme programına yeni prosedür olarak tanımlanmış, doküman kontrol çevirim içi hale getirilmiştir.

BÖLÜM VI

TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında değerlendirilmesi gereken ilk nokta, sürecin başladığı ihtiyaç analizi planlama aşamasıdır. Özellikle şirket içi planlama süreçlerinde KFG gibi yöntemler ile birlikte diğer farklı analizlerin kullanılması faydalı olabilir. Hangi analiz ve değerlendirme araçlarının kullanılacağı konuya göre değişiklik gösterse de Tablo 6.1 de belirtilen analizler ihtiyaç analizi çalışmaları için kullanılabilir.

ANALİZ TİPİ	ÖRNEKLER
Rekabet Analizleri	Değer Zinciri Analizi
	Porter 5 Güç Analizi
	SWOT Analizi
	Pazar Eğilimleri Analizi
	Fark (GAP) Analizi
	Değer Zinciri Analizi
Stratejilerin Belirlenmesinde Kullanılabilecek Analizler	BCG Portföy Yönetim Matrisi
	GE/Mc Kinsey Matrisi
Potansiyel İşbirliklerinin Değerlendirilmesi	Mevcut ve iş birliği geliştirilebilecek kurum ve kuruluşların değerlendirilmesi

Tablo 6.1. Analiz Süreçleri (KOBİ İşbirliği Kümelenmeleri Projesi 2013)

Tablo 6.1’de belirtilen bu sistematik analiz süreçlerinin hepsinin temel amacı karar vericilerin iç ve dış müşterilerin ihtiyaçlarını dikkate almadan karar vermesini engellemektir. Bu yöntemleri kullanılmadan alınacak kararlar sonrasında bulunan sonuç ile müşteri talebi arasında farklılıklar meydana gelebilir. Bu durum ise firmada müşteriyi çığıtıya uydurma veya onu ikna etme gibi istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Bu sorunlardan kaçınabilmek adına, özellikle yeni bir ürünün veya hizmetin geliştirilmesi sürecindeki organizasyonlar, müşterilerin düşüncelerini doğru bir şekilde analiz edebilmek zorundadırlar. Müşteri ihtiyaçları (müşteri sesi) öncelikli olarak tanımlanmalı, çalışma çıktılarına göre ürünler ve hizmetler firma içinde değerlendirilmelidir.

Müşteri sesinin şekillendirmiş olduğu MB'lerini önceliklendirme metotlardan biri olan uzman görüşleri, nesnel veriler yerine öznel tecrübelerle dayandığından dolayı, MB'sini yansıtırma becerisi kısıtlı olarak düşünülmelidir. Oluşan öncelik puanlama tablosunda uzmanlar ile yapılan görüşmeler ve yazarın uzmanlığı kullanılarak yapılan değerlendirmelerin ortalama puanları kullanılmıştır. İleride yapılacak benzer çalışmalarda bu önceliklendirmenin Delphi metodu ile yapılması daha başarılı bir sıralama verebilir. Delphi metodu, temelde geleceğe yönelik tahminler için kullanılan, uzmanlardan oluşan bir odak grubunun birden fazla turda tahmin yaptığı bir tekrarlı oyun süreci olarak tanımlanabilir. MB'lerini ağırlıklandırmada daha rasyonel bir metot olarak uygulanan AHP takip eden çalışmalarda rakiplerin değerlendirilmesi için de etkili bir yöntem olacaktır.

KFG çalışmasında MB'lerinin AHP ve standart 1-10 skalası kullanan uzman görüşleri gibi iki farklı yöntem ile önceliklendirilmesi, AHP'nin avantajlarını diğer yöntemlere göre oldukça ön plana çıkarmaktadır. AHP nitel ve nicel metotları tek bir çatı altında birleştiren bir yöntem olduğundan, çok kriterli karar alma süreçlerinde standart 1-10 skalasına göre çok daha yüksek bir tutarlılık vermektedir. Örnek olarak MB3 ve MB6 uzman görüşte "6" olarak puanlanmışken, AHP'de oldukça farklı olarak "17,4"e "5,7" şeklinde önceliklenmiştir. Ancak AHP içindeki ikili karşılaştırmaların öznel olarak yapıldığı unutulmamalıdır. AHP metodunun, maliyet ve imalat zorluklarının ön planda olduğu üretim sektöründen ziyade, ilişkilerde ikili tutarlılık kriterinin daha önemli olduğu hizmet sektöründe kullanılması daha akılcı bir tercih olacaktır.

Araştırma sonucu AHP ve uzman görüşü önceliklendirmelerinde oluşan iki ayrı kalite evindeki temel farklar, TG7'nin (denetim dokümanlarının azaltılması) öncelik sırası ve TG12 ile (Birden fazla denetimi aynı gün içinde yapacak şekilde

denetim programlaması) TG2 (Sıkça sorulan sorular, bilgilendirme dokümanları vb. Doküman Desteği Sağlanması) olarak karşımıza çıkmaktadır. Kural olarak müşteriler, nitelikli denetçileri ve denetim hizmetini her zaman daha düşük maliyetler ile istemektedirler. Nitelikli denetçilerin zamanlarını daha verimli kullanmasını sağlayacak düzenlemeler ile maliyetlerin düşürülmesi sağlanabilir. TG7'nin öncelik sırasındaki tek sıra fark, çok büyük bir fark olarak değerlendirilmemektedir. Bununla birlikte ilk 5 TG'in 4'ü aynıdır. Tek fark TG12 ile TG2 arasında oluşmaktadır. Bu nedenle uzman görüşleri ile AHP arasında önemli bir korelasyon olduğu, uzman görüşleri ortalamasının MB'lerini iyi karşıladığı düşünülebilir. Fakat bu hızlı kanıya varmadan önce, AHP ve uzman görüşüne ait skalaların farklı olduğu göz önünde tutulmalıdır. AHP verileri normalize veriler olmakla birlikte uzman görüşleri 1-10 skalasında değişmektedir. KFG uygulaması ve TG'ler arasındaki önemli ağırlık farkları MB'lerinin ağırlıklarının ikinci planda kalmasına neden olmuş olabilir.

Belirlenen TG'lerin DIN 6701-2 belgelendirme programına entegrasyonunda maliyet anlamında önemli farkları olduğu unutulmamalıdır. Her TG için entegrasyon maliyetleri uygulanabilirlik için önemli bir kriterdir olmaktadır. Ancak bu kriter hali hazırda kalite evinde ayrıca "zorluk derecesi" olarak belirtildiğinden dolayı (Bkz: Şekil 4.1 ve Şekil 4.2), AHP sürecinin uzman görüşüne göre daha uygulaması kolay bir TG sıralaması ortaya çıkardığı düşünülmektedir (Zorluk Dereceleri →TG12: 4, TG2:7).

BÖLÜM VII

SONUÇ

“Daha dayanıklı, daha hafif ve daha hızlı.” Taşımacılık sektöründe teknik talepler sürekli artmaktadır. Bu talebi karşılayacak arz ise ancak yeni malzemelerin kullanımını ve bu malzemelerin birleştirilmesine yönelik adhesiv yapıştırma gibi yeni yöntemlerin kullanılması ile mümkün olmaktadır.

Küresel taleple orantılı olarak Türkiye’de demiryolu sektörü başta olmak üzere gittikçe artan yapıştırmalı imalatlar, beraberinde yeni kalite kontrol sistemleri ihtiyacı doğurmaktadır. Dünyada yaptırılmalı bağlantılara ilişkin kalite sistemi tanımlayan tek standart serisi DIN 6701 olup, DIN 6701-2 bu seri kapsamında kalite koşullarını tanımlamakta, firmaların denetim ve belgelendirme süreci bu standarda göre gerçekleştirilmektedir. Belgelendirme programı ise 3. taraf gözetim ve denetim firmaları tarafından hazırlanarak herhangi bir belgelendirme sürecinin kurallarını tanımlayan tek dokümandır. Bu araştırmada ise Türkiye’de yapıştırmalı imalatlar için gerçekleştirilmesi planlanan DIN 6701-2 belgelendirme hizmetine ait denetim programı hangi temel pazar gereklilikleri ve MB’leri bir belgelendirme firmasında yapılan ihtiyaç analiziyle AHP-KFG bütünleşik yöntemi kullanılarak bulunmaya çalışılmıştır. Hizmet sektörünün kullanımını için kullanışlı bir rasyonel karar alma mekanizması tanımlanmıştır (AHP-KFG bütünleşik metodu). Ayrıca, DIN 6701-2 standardı kapsamında literatür taraması yapılmış, standart gerekleri belirlenerek önemli bir DIN 6701-2 kalite sistemine ilişkin Türkçe başvuru kaynağı yaratılmıştır.

Hizmet sektöründe isabetlilik, üretim sektöründeki zorluklar ve maliyet koşulları kadar önemlidir. AHP isabetlilik konusunda daha başarılı bir yöntemdir. Bu nedenle KFG süreci AHP yöntemi ile bütünleşik olarak kurgulanmıştır. Diğer standart

ağırlıklandırma yöntemi ise bir karşılaştırma aracı olarak uzman görüşü önceliklendirmesinde kullanılmıştır.

İlk olarak, araştırma dahilinde iç ve dış müşteriler belirlenerek müşteri sesi çalışması yapılmış, çeşitli kanallardan toplanan müşteri verileri ışından MB'leri (MB'ler) belirlenmiştir.

MB'leri arasında AHP ile yapılan önceliklendirme sonrasında maliyet ve kısa zamanda temin edilebilirlik kriterlerinin ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. Müşteriler aynı zamanda denetim sonrası ve öncesinde destek de beklemektedirler. Güvenilirlik, marka değeri ve hatasız bir süreçten geçme diğer beklentileri arasındadır.

Belirlenen MB'leri karşısında kurumun alması gereken tedbirler TG (TG) çatısı altında toplanmış ve birbirleri ile ilişkileri kalite evinin çatısında irdelenmiştir.

Kalite evi çalışması sonrasında evin birinci önceliği ön denetim yapılması, ikinci önceliği ise denetçi personelin iş ve iletişim konularında yüksek niteliğe sahip olması olarak bulunmuştur. Gün içinde birden fazla denetim başı maliyetlerin düşürülmesi, dokümantasyonda sadeleşme ve periyodik hizmet içi eğitim DIN 6701-2 belgelendirme programında belirtilmesi diğer teknik gerekler olarak karışımıza çıkmıştır.

KFG sonunda belirlenen TG'ler ISO 19011 standardı yardımı ile DIN 6701-2 belgelendirme programına eklenmiştir. Ön denetim zorunlu bir prosedür olarak güncellenmiş, denetçi personelinin asgari nitelikleri arttırılmış, bölgesel denetim uygulaması tanımlanmış ve çevrimiçi dokümantasyon sistemine geçilmiştir.

Literatür araştırmasında ihtiyaç yönetim dahilinde belgelendirme ve denetim faaliyetlerini içeren yeterli sayıda fazla uygulama bulunmamaktadır. Denetim çalışmalarının özünde, firma ihtiyaçlarından ziyade ilgili standartların gereklerinin uygulanması ön planda olduğundan dolayı bu durum doğal karşılanabilir. Fakat her

sektörde olduğu gibi denetim ve belgelendirme sektöründeki yoğun rekabet, müşteri ihtiyaçlarını görmezden gelme lüksüne engel olmaktadır. İhtiyaçların doğru yöntemler ile sistematik bir şekilde belirlenerek gruplandırılması, önceliklendirilmesi ve teknik gereklere dönüştürülerek ürün ve hizmet tasarımında kullanılması her sektör için önemlidir.

Araştırmadan elde edilen bulgular benzer denetim hizmetleri yapan firmaların kendi ihtiyaç analizlerini gerçekleştirirken başvurabilecekleri, yapıştırma bağlantılara sahip ürünler üreten firmaların, DIN 6701-2 belgelendirme süreçlerinde aday firmaların yararlanabilecekleri türden bilgiler içermektedir. Türkiye’de yeni başlayan DIN 6701-2 standardına göre üretim süreçleri ve bu kapsamda Türkçe kaynak yokluğu düşünüldüğünde yapıştırma endüstrisi için yol gösterici önemli bir kaynak görevi görebilecektir. Kalite fonksiyon göçerimi çoğunlukla nesnel ürünler için kullanılan bir yöntem olmasında rağmen, katma değeri yüksek hizmet sektörlerinde de kullanılabilir. Yapıştırma gibi Türkiye’de kullanımı hızla artan yüksek teknolojinin gereği bir uygulama düşünüldüğünde, müşteri ihtiyaçlarını dikkate alan bir belgelendirme programının önemli iç ve dış pazarlarda önemli rekabetçi avantaj sağlayabileceği göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle gelecekte belgelendirme ve denetim sektörü için mutlaka ileri yöntemler ile desteklenen daha kapsamlı ihtiyaç analizi çalışmaları yapılması gereklidir.

KAYNAKÇA

- Akao, Yoji. «QFD: Past, Present, and Future.» *International Symposium on QFD '97 – Linköping* . Asahi University, 1997.
- Alonso, J.A., and M.T. Lamata. "Consistency in the Analytic Hierarchy Process: A New Approach." *International Journal of Uncertainty*, 4 14, 2006: 445-459.
- Association for Project Management. *Stakeholder management*. 12 21, 2017.
<https://www.apm.org.uk/body-of-knowledge/delivery/integrative-management/stakeholder-management/>.
- Ayang, Z. «An Intigrated Approach to evaluating conceptual design alternatives in new product development envoriment .» *International Journal of Production Research*, 2005: 687-713.
- Band, Julian. «Demiryolu Uygulamaları Kaynak-Yapıştırma.» *DIN 6701 Standardının Uygulanması*. Ankara: GSI SLV-TR, 2015. 3.
- Bhattacharya, A., B. Sarkar, and S.K. Mukherjee. "Intergrating AHP with QFD for robot selection under requirement perspective." *International Journal of Production Research*, 2005: 3671-3685.
- Brown, Bernice B. *Delphi Process: A Methodology Used for the Elicitation of Opinions of Experts*. Vols. P-3925. RAND, 1968.
- Büyüközkan, G., Feyzioğlu, O. and Ruan, D.,. *Fuzzy group decision-making to preference formats in quality function deployment*. Vol. 58. Computers in Industry, 2007.
- Chuang, P.T. "Combining AHP and QFD for location decision from a requirement perspective." *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2001: 842-849.

Çakır, Merve Özlem. *Hürriyet Gazetesi*. 07 10 2016.

<http://www.hurriyet.com.tr/kitlerde-en-yuksek-odenek-tcddye-40242221>

(erişildi: 12 11, 2016).

Devrim, B. «Strateji Formülasyonu: SWOT Analizi, Kurumsal Karne, Kalite Fonksiyon Yayılımı, Sun Tzu'nun İşletme Yönetimi Stratejilerinin Bütünleştirilmesi Üzerine Bir Çalışma,» *Yüksek Lisans Tezi* (Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), 2006.

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 6701. "DIN 6701:2006-05." *Adhesive Bonding of Railway Vehicles Part 2: Qualification of manufacturer of adhesive bonded materials, Quality assurance*. Berlin, MAYIS 2006.

Doğan, Trd. Doç. Dr. Nuri Özgür, ve Arş. Gör. Yusuf Karakuş. «KFG-AHP Bütünleşik Yöntemi Kullanılarak Turizm Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: Göreme Açık Hava Müzesi Üzerine Bir Uygulama.» *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 14, no. 3 (2014): 169-194.

DVS. *DVS Technical Codes on Adhesive Bonding Technology*. Edited by Marcus Kubanek. Vol. 1. Düsseldorf: DVS Media GmbH, 2013.

Felipe, Abdon ve Kumar. "Tracking the Middle Income Trap: What Is It, Who Is In It and Why." *Levy Economics Institute Working Paper*, 2012: 22.

Forke LB, Vickery SK, Droge CLM. *The contribution of quality to business performance*. Cilt 16. International Journal of Operation and Production Management, 1996.

Garvin, DA. *Product quality: An important strategic weapon*. March April. Bus Horizons, 1984.

- Garvin, David A. «What does "Product Quality" mean?» *Sloan Management Review*, 1984: 25-43.
- Griffin, Abbie, John R. Hauser. *The Voice of the Customer*. Cilt 12. 1 cilt. Marketing Science, 1993.
- Guinta, L. R., and C. N. Praizler. *The QFD Book, The Team Approach to Solving Problems and Satisfying Customers Through Quality*. New York: Anacom, 1993.
- Güllü, Emin, ve Yusuf Ulcay. «Kalite Fonksiyonu Yayılımı ve Bir Uygulama.» *Uludağ Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Dergisi* 7, no. 1 (2002): 71-91.
- Gwinner, K.P., Gremler, D., Bitner, M.J. *Relational Benefits in Services Industries: The Consumer's Perspective*. Vol. 26. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1988.
- Ho, William. "Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review." *European Journal of Operational Research* 186, no. 1 (4 2008): 211-228.
- International Organization for Standardization. «EN ISO 19011: Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing.» 2011.
- Jiao, Jianxin (Roger), and Chun-Hsien Chen. "Customer Requirement Management in Product Development." *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 3, no. 14 (2006).
- Juran, JM. *Juran on Quality by Design: the new steps for planning quality into goods*. New York: The Free Press, 1992.
- Karwowski W, Soares M M, Stanton,. *Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design: Methods and Techniques (Handbook of Human Factors in Consumer Product Design): Needs Analysis: Or, How Do You Capture,*

- Represent, and Validate User Requirements in a Formal Manner/Notation before D.* Edited by Kara Smith. Vol. 26. CRC Press, 2011.
- Karwowski, Waldemar, Marcelo M. Soares, and Neville A. Stanton. *Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design: Methods and Techniques (Handbook of Human Factors in Consumer Product Design): Needs Analysis: Or, How Do You Capture, Represent, and Validate User Requirements in a Formal Manner/Notation before D.* Edited by Kara Smith. Vol. 26. CRC Press, 2011.
- Katz, Gerald M. "One Right Way to Gather the Voice of the Customer." *PDMA Visions Magazine*, October 2001.
- Keitel, Prof. Dr. Ing. Steffen. "European Quality Requirements of EN 15085 –Welding in Railway Vehicle Construction." *International Congress on Advances in Welding Science and Technology for Construction, Energy and Transportation Systems*. Antalya, 2011. 1.
- KOBİ İşbirliği Kümelenmeleri Projesi. *Ağ Oluşturma ve Bölgesel İşbirliği için KOBİ'lerin Güçlendirilmesine Yönelik Teknik Yardım Raporu*. Ankara: EKONOMİ BAKANLIĞI PROJE KORDİNASYON BİRİMİ, 2013.
- Kocamustafaoğulları, Erdem. «Kamu Yönetiminde Modern Karar Destek Araçları.» *Çok Amaçlı Karar Verme*. ANKARA: TEPAV, 2007. 32.
- Kotler, Philip. *Kotler ve Pazarlama*. Çeviren Ayşe ÖZYAĞCILAR. İstanbul: Sistem Yayıncılık, 2000.
- Köksal, A, and G. Eğitimci. "Planning and Design of Industrial Engineering Education Quality." *Computers and Industrial Engineering* 35, no. 3-4 (1998): 639-642.
- Lam, K., and X. Zhao. "An Application of QFD to improve quality of teaching." *International journal of Quality and Reliability Management*, 1998: 389-413.

- Macardle, Gary. *Conducting Need Analysis*. Crisp Learning, 1998.
- Matzler, K., ve H. H. Hinterhuber. « How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment, , » *Technovation* 18, no. 1 (1998): 25-38.
- Milli tren 2018'de rayda*. 10 06 2016. <http://www.milliyet.com.tr/milli-tren-2018-de-rayda-ekonomi-2260232/>.
- Mizuno, Shigeru, Yoji Akao. "Quality Function Deployment: A Company Wide Approach." *JUSE Press*. Japan, 1978.
- Nan Tu, Tian Zhang, Qiuyun He. "Applying Combined AHP-QFD Method In New Product Development." *Research Center for Modern Logistics*, 2011.
- Odabaşı, Yavuz. *Satış Ve Pazarlamada Müşteri İlişkileri Yönetim*. Eskişehir: Sistem Yayıncılık, 2000.
- Öçer, Yrd. Doç. Dr. Abdullah. *MÜŞTERİ ODAKLILIK*. 12 Mart 2016. <http://danismend.com/kategori/altkategori/musteri-odaklilik/>.
- Partovi, F.Y. "A QFD Approach to strategic capital budgeting." *The Engineering Economics* 37, no. 3 (1999): 711-723.
- Porter, Michael E. "The Five Competitive Forces that Shape Strategy." *Harvard Business Review*, January 2008: 86-104.
- QFD Institute. *QFD ONLINE*. 06 26, 2017. <http://www.qfdonline.com/templates/>.
- QFD Online. "Quality Function Deployment Tool and Information for the Real Life applicaiton." *QFD Online*. 07 10, 2016. <http://www.qfdonline.com/templates/>.
- Ross, Philip J. *The Role Of Taguchi Methods and Design of Experiment In QFD*. Quality Progress, 1988.
- Russell, Roberta S, and Bernard W.Taylor. *Operations Management*. Vol. 4th Edition. New Jersey: Upper Saddle River , Prentice Hal, 2003.

- Saaty, T.L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw Hill, 1980.
- Saekman, H. *Delphi Critique: Expert Opinion*. MA: Lexington Books, 1975.
- Sebastianelli R., Tamimi N. *How product quality dimensions relate to defining quality?* Vol. 19. International Journal of Quality and Reliability Management, 2002.
- Shillito, M. Larry. *Acquiring, Processing, and Deploying: Voice of the Customer*. New York: CRC Press, 2001.
- Strategyn. *Effective Customer Needs Analysis*. 05 07, 2016.
<https://strategyn.com/customer-needs/customer-needs-analysis/>.
- Şahin, Ali Ekber. «Eğitim Araştırmaların Delphi Tekniği ve Kullanımı.» *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2001: 215-220.
- T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü. «Demiryolları İstatistik Yıllığı.» Araştırma Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı İstatistik Şubesi, Ankara, 2014, 61.
- T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. *Demiryolu Sektörü Raporu*. Ankara: T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2013, 187.
- Taguchi, G, and D Clausing. "Robust quality." *Harvard Business Review*, no. 68 (1990): 65-75.
- Tan, K.C., and X.X., Shen. "Integrating Kano's model in the planning matrix of quality funticon development." In *Total Quality Management*, 1141-1151. 2000.
- TC-Kleben. *Adhesive Bonding in Rail Vehicle Consturction*. 2015.
- TC-Kleben. *English working copy of the A-Z-Guideline of the Working Group Adhesive Bonding DIN 6701*. Guide, Version 36, TechnologieCentrum Kleben TC-Kleben, TC-Kleben, 2016.

Terkaye, Cansu. «Savunma Sanayi Firmasında Müşteri Odaklı Tasarım Örneği.»

Ankara: TOBB ETÜ, 25 07 2013.

TÜRKAK. *Akrediasyon Nedir?* 30 10 2017.

<http://www.turkak.org.tr/turkaksite/akreditasyonakreditasyonnedir.aspx>.

Vaidya, Omkarprasad S., ve Sushil Kumar. «Analytic hierarchy process: An overview of applications.» *European Journal of Operational Research*, 29 1 2006: 14-15.

WIKIPEDIA. 4 10, 2016. https://en.wikipedia.org/wiki/SWOT_analysis.

Working Group Adhesive Bonding DIN 6701. "A-Z Guideline." Vers. 37.

www.din701.de. 03 23, 2017.

https://www.din6701.de/display.php?section=displayPDF&pdffile=../doc/a-z-guideline.pdf&pdffilename=A-Z-Guideline_Version_No._37.pdf (accessed 06 18, 2017).

World Bank. *Clusters for Competitiveness, A Practical Guide & Policy Implications for Developing Cluster Initiatives*. Washington: World Bank International Trade, 2009.

Wu, S. *Polymer Interface and Adhesion*. Cilt 1. New York: Marcel Dekke, 1982.

Yenigöl, Fatih. «Yeni Ürün Geliştirmede Müşteri İstek ve İhityaçlarını Teknik Karakteristiklere Dönüştürmeye Yarayan Bir Yöntem :Kalite Fonksiyon Göçerimi,» 2000: 71.

Yung, K.L, and S.M. Ko. "Applicaiton of Function Development Model in Decision Making for New Product Development." *Concurrent Engineering* 14 (2006): 257.

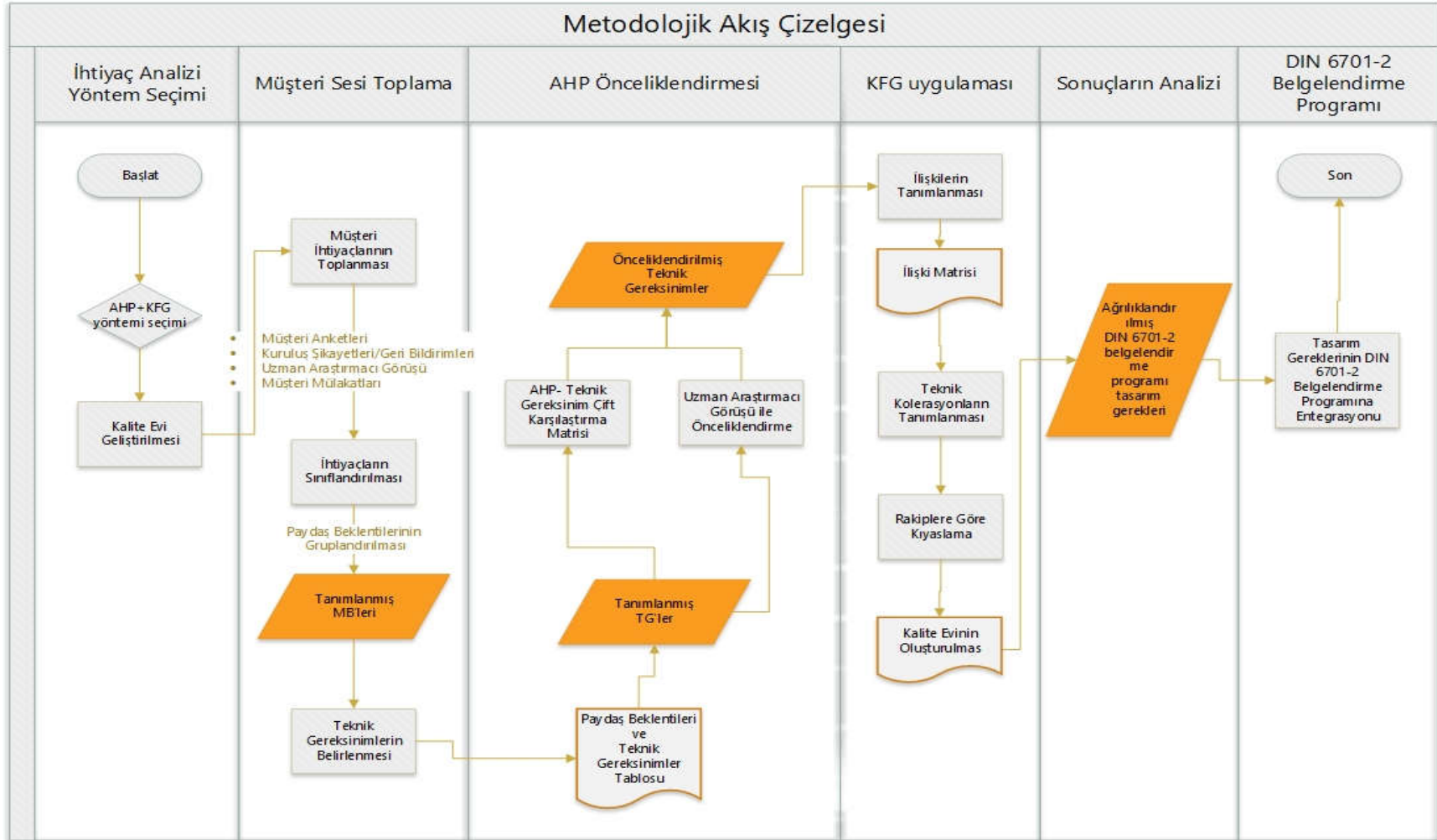
EKLER

Ek 1 : Yapıştırma Mühendisi Görev ve Sorumlulukları (DIN Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 6701 2006)

No:		Ürün sınıfı		
		A1		A2
		vKAP	Vekil	KAP
1.1	Sözleşmenin gözden geçirilmesi ▪ Yapılması planlanan işin firma altyapısı, kapasitesi yetenekleri ve bilgi birikimi ile uyumluluğunun kontrolü	X	(X)	X
1.2	Üretimin gözden geçirilmesi ▪ Uygun teknik şartnameler, veri tabanları ve standartlar ▪ Stres analizi ▪ Dizayn gerekliliklerini uygun olarak yapıştırmalı bağlantının dizaynı ▪ İlgili yapıştırıcıların mevcudiyetleri ve erişilebilirliği	X X X X	X (X) - (X)	X X X X
1.3	İlgili yapıştırmalı bağlantının DIN 6701-3 standardına göre uygunluğu	X	(X)	X
1.4	Malzeme ve yapıştırıcı seçimi/testleri	X	(X)	X
1.4.1	İş parçaları ▪ İş parçalarına yapıştırıcı uygulanması ▪ Yüzey işlemi seçimi ▪ İş parçası tesliminde ek gerekli olabilecek koşulların kontrolü ▪ İş parçalarının depolanması ve markalanması ▪ İzlenebilirlik	X X X X X	(X) (X) (X) X X	X X X X X
1.4.2	Yapıştırıcılar ▪ Yapıştırıcı nitelikliliği ▪ Teslimat koşulları ▪ Yapıştırıcılar için ek teslimat koşullarının takibi (yapıştırıcıların sertifika tipleri dâhil olmak üzere) ▪ Yapıştırıcıların markalama, depolama ve kullanımı	X X X X	(X) X X X	X X X X
1.5	Altyüklenici değerlendirilmesi ▪ Altyüklenicilerin teknik, insan kaynağı ve üretim açısından değerlendirilmesi	X	(X)	X
1.6	Üretim planlaması ve kontrolü ▪ Malzeme sertifikaları, teknik çizimler, ekipman ve şartnameler ▪ İş emirleri ve tamir prosedürleri, ilgili dokümanların uygunluğu ve örnekler ile doğrulanması ▪ Yapıştırıcı ve sabitleyici donanımlar ▪ Yapıştırma teknik personelinin uygunluğu ve geçerliliği ▪ Yapıştırma ve yapıştırıcı sıra planları (yapıştırma süreç planı) ▪ İş parçası test gereklilikleri ▪ Yapıştırmalı bağlantının doğrulanması için gereklilikleri	X X X X X X X X	(X) (X) (X) (X) (X) (X) (X) (X)	X X X X X X X X

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ortam şartları 			
1.7	Üretim alanlarının kontrolü <ul style="list-style-type: none"> ▪ Yapıştırma cihazlarının kontrolü ▪ Üretim şartlarının kontrolü 	X	X	X
1.8	Yapıştırma teknik süreçlere karar verilmesi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ön hazırlık faaliyetleri ▪ Yapıştırma 	X	X	X
1.9	Süreç yeterliliği <ul style="list-style-type: none"> ▪ Makine kapasiteleri ▪ Süreç yeterlilik çalışmaları 	X	X	X
1.10	Yapıştırma bağlantılarının kontrolü <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gözle muayene ▪ Tahribatlı ve tahribatsız testler 	X	X	X
1.11	Yapıştırıcıların ve bağlantılarının kontrolü	X	(X)	X
1.12	Dokümantasyon <ul style="list-style-type: none"> ▪ İlgili dokümanların hazırlanması ve saklanması (Alt yüklenici raporları da dâhil olmak üzere) 	X	X	X
X: Limitsiz Yetki, (X): Limitli yetki, yapıştırma gözetim personeli yönlendirmesi ile, -: Yetkisiz				

Ek 2 : Metodolojik Akış Çizelgesi



Ek 4: MB'leri ve Veri Kaynakları

ÜÇÜNCÜL TALEP (HAM BEKLENTİ)	BEKLENTİ KAYNAĞI
İzlenebilirlik ve yeterli kayıt	Akreditasyon Kuruluşları
Kontrol listeleri ile planlı denetim	
Doğru basılı sertifika	
Aday firmada yetkin personelin varlığı	Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma
Akreditasyon ve yetkilendirilmiş kuruluş olma	
Piyasada bilinirliği ve kabulü yüksek belgeye sahip olma	
Üretim hattı boyunca izlenebilirlik ve kontrolün sağlanması	
Müşteri evraklarında geri dönüşlerinin azalması	Belgelendirme Kuruluşu Kalite Bölümü
Hatasız Denetim Dokümantasyonu	
Denetime hazırlanmış aday firma	Denetçiler
Gün içerisinde birden fazla denetim imkânı	
Kısa denetim süresi	
Şirket içi hazırlıkların hızlı bitirilebilmesi	
Uygulanabilir az evrak işi	
Denetim tarihinin en yakın zamanda belirlenmesi	İş geliştirme /Teklif Hazırlama Bölümü
Düşük ara denetim fiyatları	
Diğer firmalardan daha düşük fiyat	
Fatura geri dönüşünün olmaması	Muhasebe
Yalın Faturalandırma	
Denetim öncesi eksikliklerin geribildirimi	Nihai Kullanıcı Firma
Yetkin denetçi personel	
Denetim öncesi bilgilendirme semineri	
Denetim öncesi teknik destek sağlanması	
Denetim sonrası teknik destek sağlanması	
Üretim süreçlerinde karşılaşılan sorunlar için öneri mekanizması	
Üretim süreçlerini engellememe	
İhtiyaçları tam kapsayan belgelendirme	
Doğru belge kapsamı	
Gizli maliyetlerin mevcut olmaması	
KOSGEB gibi desteklerden faydalanma imkânı	
Birim maliyetin azalması	
Karlılığın artması	
Adam/Saat maliyetlerinde tasarruf	
Standardın izin verdiği en uzun süre geçerli belgeye sahip olma	

Prestijli bir belgeye sahip olma	Yazı işleri ve Sekreteryaya
Ürünün kalitesini kayıt altına alınması	
Müşteri ile denetimlerinde ve ürün kabullerinde kolaylık	
Türkçe denetim	
İhale süreçlerinde kolaylık	
Hızlı belge/evrak teslimatı	
Güvenilir kargo şirketi	



Ek 5: MB'lerini Sınıflandırılması

MÜŞTERİ BEKLENTİSİ KODU	D. A. Garvin (1984) Kalite Sınıfları	BİRİNCİL TALEP	İKİNCİL TALEP	ÜÇÜNCÜL TALEP (HAM BEKLENTİ)	BEKLENTİ KAYNAĞI
MB1	HİZMET ALABİLME	Belgelendirme/Denetim öncesi ve sonrası destek	Denetim öncesi bilgilendirme	Denetim öncesi eksikliklerin geribildirimini	Nihai Kullanıcı Firma
				Yetkin denetçi personel	Nihai Kullanıcı Firma
				Denetim öncesi bilgilendirme semineri	Nihai Kullanıcı Firma
				Denetim öncesi teknik destek sağlanması	Nihai Kullanıcı Firma
			DIN 6701-2 standardına uygun, hazırlıklı firma	Denetime hazırlanmış aday firma	Denetçiler
				Aday firmada yetkin personelin varlığı	Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma
			Denetim sonrası destek	Denetim sonrası teknik destek sağlanması	Nihai Kullanıcı Firma
Üretim süreçlerinde karşılaşılan sorunlar için öneri mekanizması	Nihai Kullanıcı Firma				
MB2	KISA ZAMANDA TEMİN EDİLEBİLİRLİK	HIZLI BELGELEN DİRME	Kısa Denetim Süresi	Gün içerisinde birden fazla denetim imkânı	Denetçiler
				Kısa denetim süresi	Denetçiler
				Üretim süreçlerini engellememe	Nihai Kullanıcı Firma
			Hızlı kargo süresi	Hızlı belge/evrak teslimatı	Yazı işleri ve Sekreterya
				Güvenilir kargo şirketi	Yazı işleri ve Sekreterya
			Kolay temin edilebilirlik	Şirket içi hazırlıkların hızlı bitirilebilmesi	Denetçiler
Denetim tarihinin en yakın zamanda belirlenmesi	İş geliştirme /Teklif Hazırlama Bölümü				
MB3	KALİTE	Hatasız Belgelendirme Süreci	Asgari dokümantasyon	İzlenebilirlik ve yeterli kayıt	Akreditasyon Kuruluşları
				Uygulanabilir az evrak işi	Denetçiler
				Kontrol listeleri ile planlı denetim	Akreditasyon Kuruluşları
			Uygun Belge	Doğru basılı sertifika	Akreditasyon Kuruluşları
				İhtiyaçları tam kapsayan belgelendirme	Nihai Kullanıcı Firma

				Doğru belge kapsamı	Nihai Kullanıcı Firma
			Akreditasyonda Kolaylık	Müşteri evraklarında geri dönüşlerinin azalması	Belgelendirme Kuruluşu Kalite Bölümü
			Hatasız fatura bilgisi	Hatasız Denetim Dokümantasyonu	Belgelendirme Kuruluşu Kalite Bölümü
				Fatura geri dönüşünün olmaması	Muhasebe
MB4	ÖZELLİKLER	Maliyet	Düşük Maliyet	Düşük ara denetim fiyatları	İş geliştirme /Teklif Hazırlama Bölümü
				Gizli maliyetlerin mevcut olmaması	Nihai Kullanıcı Firma
				KOSGEB gibi desteklerden faydalanma imkânı	Nihai Kullanıcı Firma
				Diğer firmalardan daha düşük fiyat	İş geliştirme /Teklif Hazırlama Bölümü
			Tamir ve hataları düşürme	Birim maliyetin azalması	Nihai Kullanıcı Firma
			Verimlilik Sağlama	Karlılığın artması	Nihai Kullanıcı Firma
				Adam/Saat maliyetlerinde tasarruf	Nihai Kullanıcı Firma
MB5	GÜVENİLİRLİK	Güvenilirlik	Uzun belge geçerlik süresi	Standardın izin verdiği en uzun süre geçerli belgeye sahip olma	Nihai Kullanıcı Firma
			Güvenilirlik	Akreditasyon ve yetkilendirilmiş kuruluş olma	Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma
				Piyasada bilinirliği ve kabulü yüksek belgeye sahip olma	Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma
			Kalite sistemi ve uygun dokümantasyon	Üretim hattı boyunca izlenebilirlik ve kontrolün sağlanması	Belge Talebinde Bulunan Ana Yüklenici Firma
MB6	MARKA DEĞERİ	Ek Üstünlükler	Prestij	Prestijli bir belgeye sahip olma	Nihai Kullanıcı Firma
			İspat	Ürünün kalitesini kayıt altına alınması	Nihai Kullanıcı Firma
			Kolaylaştırma	Müşteri ile denetimlerinde ve ürün kabullerinde kolaylık	Nihai Kullanıcı Firma
				Türkçe denetim	Nihai Kullanıcı Firma
				Yalın Faturalandırma	Muhasebe
			İhale süreçlerinde kolaylık	Nihai Kullanıcı Firma	

Ek 6: AHP Matrisi

n= 6 Kriter Sayısı Ölçek 1
 N= 1 Katılımcı Sayısı a: 0,1
 p= 1 Seçili Katılımcı

Tablo	Kriter	Açıklama	Ağırlık	Sıra
1	Hizmet Alabilme	Denetim öncesi ve Sonrası destek	9,6%	4
2	Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	Hızlı Belgelendirme Süreci	25,3%	2
3	Kalite	Hatasız Belgelendirme Süreci	17,4%	3
4	Özellikler	Maliyet ve Rekabetçi Fiyat	38,4%	1
5	Güvenilirlik	Akreditasyon vb.	3,6%	6
6	Marka Değeri		5,7%	5
7	Kriter 7		0,0%	
8	Kriter 8		0,0%	
9			0,0%	
#			0,0%	

Sonuç Eigenvalue lambda: 6,556
 Tutarlılık Oranı 0,37 GCI: 0,32 CR: 8,9%

Matrix	Hizmet Alabilme	Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	Kalite	Özellikler	Güvenilirlik	Marka Değeri	Kriter 7	Kriter 8	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Hizmet Alabilme	1	1/3	1/3	1/4	5	2	-	-	-	-	9,60%
Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	3	1	3	1/3	5	5	-	-	-	-	25,29%
Kalite	3	1/3	1	1/3	5	5	-	-	-	-	17,41%
Özellikler	4	3	3	1	5	5	-	-	-	-	38,37%
Güvenilirlik	5	1/5	1/5	1/5	1	1/3	-	-	-	-	3,61%
Marka Değeri	6	1/5	1/5	1/5	3	1	-	-	-	-	5,73%
Kriter 7	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,00%
Kriter 8	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,00%
0	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,00%
0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,00%

Ek 7: AHP Sonucu

n	Kriter	Açıklama	RGMM
1	Hizmet Alabilme	Denetim öncesi ve Sonrası destek	10%
2	Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	Hızlı Belgelendirme Süreci	25%
3	Kalite	Hatasız Belgelendirme Süreci	17%
4	Özellikler	Maliyet ve Rekabetçi Fiyat	38%
5	Güvenilirlik	Akreditasyon vb.	3%
6	Marka Değeri		6%
7	Kriter 7		
8	Kriter 8		
9			
10			

Katılımcı 1	1	a: 0,1	TR: 9%	1
			Tutarlılık oranı	Ölçek
				A
				B

		Kriterler		Hangisi Önemli?		Ölçek (1-9)
i	j	A	B	A veya B		
1	2	Hizmet Alabilme	Kısa Zamanda Temin	B	3	
1	3		Kalite	B	3	
1	4		Özellikler	B	4	
1	5		Güvenilirlik	A	5	
1	6		Marka Değeri	A	2	
1	7		Kriter 7			
1	8		Kriter 8			
2	3		Kısa Zamanda Temin Edilebilirlik	Kalite	A	3
2	4	Özellikler		B	3	
2	5	Güvenilirlik		A	5	
2	6	Marka Değeri		A	5	
2	7	Kriter 7				
2	8	Kriter 8				
3	4	Kalite	Özellikler	B	3	
3	5		Güvenilirlik	A	5	
3	6		Marka Değeri	A	5	
3	7		Kriter 7			
3	8		Kriter 8			
4	5	Özellikler	Güvenilirlik	A	5	
4	6		Marka Değeri	A	5	
4	7		Kriter 7			
4	8		Kriter 8			
5	6	Güvenilirlik	Marka Değeri	B	3	
5	7		Kriter 7			
5	8		Kriter 8			
6	7		Kriter 7			
6	8		Kriter 8			
7	8		Kriter 8			

Ek 8: TG Korelasyon Matrisi

	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6	TG7	TG8	TG9	TG10	TG11	TG12	TG13	TG14	TG15	ÖNCELİK
TG1	0	- 1/3	1/3	0	1/9	1/3	0	0	- 1/3	0	0	0	1/3	- 1/9	- 1/9	-0,01925
TG2	-3	0	1/3	- 1/3	1/3	- 1/9	0	1/3	0	0	0	0	1/3	1/3	0	-0,0018612
TG3	3	3	0	0	0	1/9	1/9	0	1/3	- 1/3	0	- 1/9	0	0	1/3	0,115744567
TG4	0	-3	0	0	1/3	1/3	0	1/3	0	0	- 1/3	0	1/3	1/3	1/3	-0,04401323
TG5	9	3	9	3	0	1/3	1/3	0	1/9	1/3	1/3	1/9	1/3	0	0	0,156289305
TG6	3	-9	9	3	3	0	1/3	1/9	0	0	0	0	1/3	0	0	-0,159047
TG7	0	0	0	0	3	3	0	1/9	0	- 1/9	0	0	- 1/3	- 1/9	0	0,015077384
TG8	0	3	3	3	0	9	9	0	0	0	0	1/3	1/9	1/3	0	0,084580832
TG9	-3	0	-3	0	9	0	0	0	0	1/3	0	0	1/3	1/3	0	0,005245816
TG10	0	0	0	0	3	0	-9	0	3	0	0	0	1/3	1/3	0	0,085422213
TG11	0	0	-9	-3	3	0	0	0	0	0	0	1/9	1/3	- 1/3	0	-0,0479746
TG12	0	0	0	0	9	0	0	3	0	0	9	0	1/3	- 1/9	0	0,098171429
TG13	3	3	0	3	3	3	-3	9	3	3	3	3	0	1/9	0	0,211414868
TG14	9	3	3	3	0	0	-9	3	3	3	-3	-9	9	0	1/9	0,391920789
TG15	9	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0,108282327

Ek 11 : ISO 19011'e uygun DIN 6701-2 Denetim Programı Tasarım Süreci

