

YÖNETİM

ÜRÜN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE KALİTE FONKSİYON GÖÇERİMİNİN UYGULANMASI

Geliş Tarihi: 2.01.2020 Kabul Tarihi: 6.01.2020

Gizem DOŞAR¹ ORCID ID: 0000-0003-0972-7110
Ali GÖRENER² ORCID ID: 0000-0001-6000-5143

ÖZ

Günümüzde işletmeler gelişen teknolojiye, artan rekabete uyum sağlamak ve müşteri memnuniyetini maksimize edebilmek için yeni yöntemler arayışındadırlar. Bu kapsamdaki etkili yöntemlerden biri, Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) yöntemidir. KFG yöntemi yeni ürün-hizmet tasarımı, ürün geliştirme, süreç yönetimi ve mühendislik çalışmalarında kullanılabilen, müşteri ihtiyaç ve taleplerini temel alan bir metodolojidir. Müşterinin deneyim ve kanaatleri de göz önünde bulundurulduğunda, Kalite Fonksiyon Göçerimi şirketlerin müşteri memnuniyeti arayışında müşterinin sesine kulak verip, belirsizlikleri netleştirerek daha çözüm odaklı bir yaklaşım sunmaktadır. Bu çalışmada yapı sektöründe gölgelendirme sistemleri/dış yaşam alanları çözümleri sunan öncü bir firmanın ürün geliştirme/süreç iyileştirme aşamalarında kalite fonksiyon göçerimi tekniğinin kullanılabilirliği değerlendirilmiş olup tasarım, planlama, üretim, teslimat ve geri bildirim sürecindeki iyileştirmeler ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ürün Geliştirme, Müşteri Memnuniyeti, Kalite Fonksiyon Göçerimi*

MANAGEMENT

APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT IN PRODUCT DEVELOPMENT

ABSTRACT

Nowadays, businesses are looking for new methods to adapt to developing technology, increasing competition and to maximize customer satisfaction. One of the most effective methods is Quality Function Deployment (QFD). QFD is a methodology based on customer needs and demands which can be used in engineering studies that provide new product design, new services, existing product development and process management. When the experience and opinion of the customer are also taken into consideration, Quality Function Deployment provides a more solution-oriented approach by listening to the voice of the customer and clarifying the uncertainties in the search of the companies. In this paper, the usability of quality function deployment technique in product development/process improvement stages of a leading company providing shading systems/outdoor living solutions in the construction sector was evaluated and improvements in design, planning, production, delivery, and feedback process were discussed.

Keywords: *Product Development, Customer Satisfaction, Quality Function Deployment*

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, gizemdosar@gmail.com

² Prof. Dr., İstanbul Ticaret Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, agorener@ticaret.edu.tr

1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji ve giderek artan rekabet; yeni yönetim, tasarım, operasyon ve üretim teknikleri arayışına yol açmaktadır. İşletmeler birbirlerinden farklı süreçlere sahip oldukları için, ürün geliştirme ve iyileştirme aşamasında izlenecek tek bir yol haritası bulunmamaktadır. Ürün geliştirme ve süreç iyileştirmek için kullanılan çok sayıda yöntem bulunmaktadır. İşletmelerin iyileştirmek istedikleri sürece ve yönetim önceliği anlayışına göre kullanılabilir teknikler farklılık gösterebilmektedir. Süreç iyileştirme teknikleri; süreçte meydana gelebilecek olası hataların önceden tespit edilip çözülmesine yardımcı olan, kolaylaştıran, gerekli sistematik bilgileri sağlayan ve verileri değerlendiren tekniklerdir (Tokcan, 2011, s. 49-55).

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG-QFD, Quality Function Deployment), müşteri beklentilerini doğrudan hizmet veya ürün özelliklerine dönüştürebilmeyi hedef alan bir yöntemdir. Hizmet, yeni ürün tasarımı ve mevcut ürünü geliştirme gibi süreçlerde müşteri beklentilerini, mevcut durumu, rakipleri ve çözüm önerilerini bir bütün olarak değerlendirilebiliyor olması KFG tekniğinin en önemli özelliğidir (Demirbağ ve Çavdar, 2016, s. 213). KFG; müşteri talep ve ihtiyaçlarını üretim aşamasına taşıyan ve işletmelerin müşterileriyle iletişime geçmesini sağlayan, müşteri beklentilerinin anlaşılmasına yönelik adımlar atılmasına yardımcı bir yaklaşımdır.

Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde ürün geliştirme süreci genel hatları ile açıklanmıştır. İkinci bölümde, kalite fonksiyon göçerimi aşamaları sırasıyla incelenmiş ve yapılan çalışmalara ilişkin literatür özetlenmiştir. Çalışmanın son bölümünde, uygulamanın gerçekleştirildiği işletmeye ait bilgiler verilerek, KFG uygulamasının kapsamı ve gerçekleştirilen hesaplamalar ifade edilmiştir.

Uygulama kapsamında yapılan çalışmada öncelikle KFG süreci planlanmıştır. Daha sonra hedef müşteri kitlesi olarak Amerika ve Avrupa kıtalarında yer alan bayiliklere hizmet sunan yedi adet yurtdışı satış temsilcisi ve bir ihracat müdürü ile iletişime geçilerek müşteri talep ve ihtiyaçları belirlenmiştir. Müşterilerin sektörden, firmadan ve özellikle ürünlerden beklentileri listelenmiştir. Müşteri ihtiyaçlarının önem dereceleri ve işletmenin mevcut durumundan tatmin düzeyleri belirlenmiştir. Rekabetçi kıyaslama aşamasında rakip firmalar incelenmiş ve işletme ile kıyas sağlanmıştır. Teknik gereksinimleri belirleyebilmek için KFG takımında yer alan karar verme grubunu oluşturan, bir ihracat müdürü, bir kalite müdürü, bir geliştirme mühendisi, bir teknik şef ve bir saha mühendisi ile iki hafta süren bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Kalite evinin son aşaması olarak, tasarım hedefleri matrisi oluşturulmuş, teknik önceliklerin tespiti, toplam öncelik yüzdesi, mevcut hizmet ve hedefler belirlenmiştir. Ortaya çıkan bulgular değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

2. ÜRÜN GELİŞTİRME

Hızla yükselen rekabet, ürün sayılarının ve çeşitlerinin artması müşteri beklentilerini de yükseltmektedir. Bu durum aynı zamanda ürün geliştirme sürecinin önemini arttırmakta ve ürün geliştirme sürecinin kısaltılmasını zorunlu kılmaktadır. Günümüzde tüketim odaklı toplum, ürün yaşam döngüsünü kısaltılmasına neden olmakta ve aynı

zamanda bu tutum son yıllarda artış gösteren çevreye duyarlılık eğilimi ile de gelişmektedir. Böylece ürün geliştirme sürecinin, teknik ve pazar gibi itici kuvvetlerine, toplum gücü de eklenmektedir (Kurtoğlu, 2017, s.63). Hızlı, minimum hatayla ve müşteri sesini dinleyerek geliştirilmiş bir ürün veya hizmet, şirketlere hedeflerine ulaşma noktasında fayda sağlamaktadır (Hauser ve Clausing, 1988, s. 63). Ürün geliştirme sürecini yönetmek, pazar potansiyelini artırmak ve rekabet avantajı elde etmek için oldukça önemlidir (Altuntas vd., 2019, s. 214).

Yeni ürün geliştirmek işletmeler için zorlu ancak rekabet üstünlüğü için etkili faaliyetlerden birisidir. Bununla birlikte ürün geliştirme ve yeni ürün ortaya çıkarma hepsi eksiksiz yerine getirilse bile, ürünün pazara çıktığında başarılı olma garantisi verilemez. KFG yöntemini bu noktada önemli kılan, müşteri beklentilerini kalite ihtiyaçlarına dönüştürme, yeni ürün tasarımı için kriterler belirlemesidir. Her bir kalite özelliği ile süreç elemanları arasındaki ilişkiyi sistematik bir şekilde ele alıyor olması ve kritik kalemler üzerindeki yeniden tasarım ihtiyacını ortadan kaldırıyor olması KFG'nin avantajlarından (Ünsal, 1997, s. 139; Güllü ve Ulcay, 2002, s. 72).

2.1 Ürün Geliştirme Süreçlerini Etkileyen Unsurlar

Artan müşteri beklentilerini mevcut ürünler ile karşılamak zorlaştığı zaman işletmeler ürün geliştirme sürecine girer ve işletmelerin ürün geliştirme süreçlerinin en sık rastlanan amaçları arasında işletmenin büyümesi yer almaktadır. İşletmelerin satışları arttırmak, daha fazla kar elde etmek, büyümek, pazardaki yerini korumak için yeni ürünler geliştirmeleri ve yeni pazarlara girmeleri gerekir. Ürün geliştirmeyi etkileyen faktörler takip eden başlıklarda kısaca özetlenmiştir (Fırat, 2002, s. 31).

Değişen Tüketici Talepleri: Gelişen teknoloji, yaşam standartları, demografik değişimler zaman içinde tüketicilerin talep ve beklentilerinde farklılıklar meydana getirmektedir. İhtiyacı karşılamayan ürün tercih edilmemekte ve üretilmeleri işletmelere kar sağlamamaktadır. İşletmeler kar etmeye devam edebilmek için mevcut ürünü geliştirme ya da yeni bir ürünü pazara sunma tekniğini tercih etmektedirler (Yamak, 1999, s.3).

Rekabet: Artan rekabet ortamı, işletmelerin ürünlerini geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. İşletmeler piyasadaki rakipleri ile rekabet edebilmek ve öne geçebilmek için ürünlerinde gelişim sağlamak, yenilikler yapmak durumundadırlar.

Gelişen Teknoloji: Teknolojinin ürün geliştirme sürecinde iki önemli etkisi bulunmaktadır. Birincisi gelişen teknoloji ile ürün geliştirme süreci değişmekte, daha hızlı, daha kolay ve daha ekonomik çözüm yolları ortaya çıkmaktadır. İkinci olarak gelişen teknoloji ile mevcut ürünler hızlıca modası geçer duruma gelmektedir. Hatta bazen ürüne olan gereksinim dahi ortadan kalkabilmektedir.

Kısalan Ürün Yaşam Eğrisi: Bir ürünün, ürün-yaşam dönemi o ürünün imalatından başlayan dağıtım, kullanım ve kullanım ömrünün son bulmasından geri dönüşümüne kadar olan sürecin tamamını kapsamaktadır (Kurtoğlu, 2017, s.63). Bu zaman aralığının kısalması ürün geliştirme faaliyetlerini arttırmaktadır.

2.2 Ürün Geliştirme Aşamaları

Ürün geliştirme; fikir aşamasından başlayıp, üretim ve sunum aşamalarını içeren süreçtir. Süreç müşterinin tanımlaması ile başlamakta, hedef pazar, genel olarak ürünler, pazarlama ve satış stratejileri, rakipler, alternatifler tanımlanarak devam etmektedir. Ürün geliştirme süreci, ürün tanımlama, ürün tasarımı, süreç tasarımı, test değerlendirme ve seri üretim olmak üzere beş süreci barındırır (Ünsal, 1997, s. 140; Güllü ve Ulcay, 2002, s. 72). Ürün geliştirme mevcut bir ürünün yenilenmesi olabileceği gibi olmayan bir ürünün ortaya konmasını da içerebilmektedir. Sekiz aşamadan oluşmaktadır (Kotler, 2000, s. 335): Fikir üretme, fikri test etme, kavram geliştirme ve test etme, yeni ürün geliştirme pazarlama stratejisini oluşturma, iş analizi, ürün geliştirme, pazar testi ve ticarileştirme (Tek, 1999, s. 410; Cengiz vd., 2006: s. 37).

3. KALİTE FONKSİYON GÖÇERİMİ

Rekabetçi pazar koşulları, müşterilerin ihtiyaçları ve çevresel baskılar, yeni ve inovatif ürün arayışlarını teşvik etmektedir (Reche vd., 2019, s.1). QFD; Türkçe karşılığı ile Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG), ilk kez Profesör Doktor Yoji Akao tarafından 1969 yılında Japonya’da ortaya çıkmıştır ve üretim aşamalarında tasarım kriterlerinin belirlenmesinde kullanılmıştır. KFG, Japon dilindeki özgün karşılığı “Hin Shitsu Ki Nou (veya Ki No), Ten Kai” olarak bilinmektedir (Guinta ve Praizler,1993; Yenginol, 2008, s.10).

KFG; müşteri ile şirketlerin aynı dili konuşmasını müşterinin “ne” istediğini ve uygun teknik özelliklere nasıl dönüştürmesi gerektiğini belirten bir kalite iyileştirme yöntemidir (Eymen, 2006, s. 6). KFG süreci dört bölümden oluşmaktadır (Ustasüeyman ve Abanoz, 2009, s. 37-51). Bu bölümler sırasıyla; Planlama (Aşama 0), Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi (Aşama 1), Kalite Evinin Oluşturulması (Aşama 2) ve Sonuçların Analizi ve Yorumlanması (Aşama 3)’ dir.

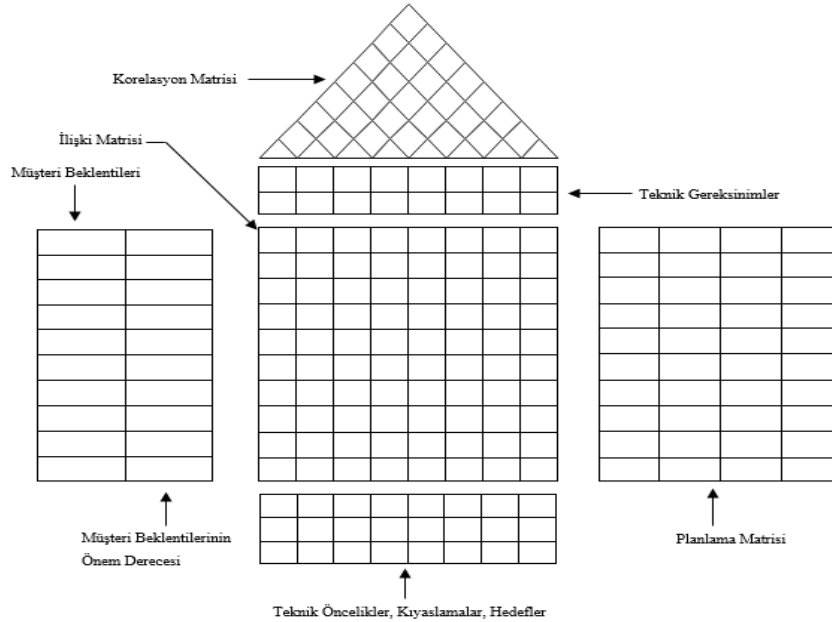
Planlama Aşaması: Takım desteğinin sağlanması, hedeflerin belirlenmesi, müşteri grubunun tespiti, zaman planlaması, ürüne karar verilmesi, KFG takımının oluşturulması, KFG uygulama planının oluşturulması, gerekli malzemelerin temini süreçlerini içermektedir (Akbaba, 2005, s.66).

Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi: KFG temel girdisi, müşteri ihtiyaç ve beklentileridir. İşletmeler müşterilerin neye ihtiyaç duyduğunu, ne istediğini belirlemeye çalışmaktadır. Müşterilerden anket yöntemi ile ihtiyaçları öğrenilebilir, ancak müşteriye ne istediği sorulduğunda ilk derece olan ihtiyaçları belirtmeden ikinci veya üçüncü derecedeki ihtiyaçları belirtebilmektedirler. Gemba Analizi ise müşterinin ihtiyaçlarını ürünün kullanıldığı asıl ortamda gözlem yaparak tanımlamaya yarayan bir yöntemdir (Sarsılmaz, 1999, s.72). Müşteri ihtiyaçlarının (Sesi’nin) belirlenmesi sistemli bir çalışma gerektirmektedir.

Kalite Evinin Oluşturulması: KFG işlemleri sonucu oluşan son tabloda çatıya benzer

üçgen şeklindeki karşılaştırma kısmı dolayısıyla yapı bir eve benzediği için kalite evi olarak adlandırılmıştır (Aka, 1997). Kalite evi müşterilerin talep ve ihtiyaçlarının teknik özelliklere dönüştürülmesini sağlayan planlama matrisini içerir ve uygulamaların çoğunluğu bu matrisin oluşturulması ile son bulmaktadır (Tunca ve Bayhan, 2012, s. 56). KFG tekniğini kullandığını belirten Volvo gibi birçok şirketlerin sadece %5'inin kalite evinin ötesine geçtiği ve bu haliyle bile uygulamadan önemli faydalar elde ettikleri bilinmektedir (Sofyalıoğlu ve Tunail, 2012, s. 126).

Müşterinin ürün veya hizmetten beklendikleri “neler”, bu beklentilerin teknik tanımlara tercüme edilmesi “nasıllar” süreci kalite evi ile planlanmaktadır. Müşteri talepleri evin yatay satırlarında yansıtılır, teknik ihtiyaçlar ise dikey sütunlarda belirtilir (Kurt ve Yenilmez, 2017, s. 16).



Şekil 1. Kalite Evi (Akbaba, 2005, s. 43)

KFG sürecinde yer alan Kalite Evi'nde, Müşteri İstekleri (Mİ) ve Teknik Gereksinimlerin (TG) birlikte incelenebilmektedir. Kalite Evi oluşturulurken Mİ'ler ve TG'ler arasındaki ilişki ve ayrıca TG'ler arasındaki korelasyonların belirtilmesi ve TG'lerin önceliklendirilmesi gerekmektedir (Delice, 2010, s.8). Yapı, yedi ana bölümden oluşmaktadır (Akbaba, 2005, s. 43).

- Müşteri Beklentileri Belirlenmesi
- Müşteri Beklentileri Önem Derecesi
- Planlama Matrisi
- Teknik Gereksinimler
- İlişki Matrisi

- Korelasyon (Çatı)
- Teknik Öncelikler, Kıyaslamalar, Hedefler

Sonuç Analizi ve Yorumlanması: KFG son aşaması sonuçların analizi ve yorumlanması ile son bulmaktadır. Kalite Evi'nin tamamlanması ile işletme, mevcut durumdaki müşteri memnuniyeti düzeyini, rakipleri, pazardaki konumunu, belirlenen müşteri beklentilerinin teknik gereksinimlerle karşılanma durumunu inceleme fırsatı bulmaktadır. Sonuçlar ile öncelikli ihtiyaçlar belirlenmekte ve iyileştirmeler firmada uygulanmaya başlanabilmektedir (Ustasüleyman ve Abanoz, 2009, s. 37-51).

Literatürde, Kalite Fonksiyon Göçerimi ile ilgili yapılan farklı çalışmalar mevcuttur. Akbaba (2003) çalışmasında konaklama işletmelerinde hizmet kalitesini KFG ile değerlendirmiştir. İncelenen otel kapsamında en önemli müşteri beklentisi “emniyet” olarak belirtilmiştir. Gonzalez vd. (2004) çalışmasında KFG tekniği ile bankacılık sektöründe müşteri memnuniyetini arttırmayı hedef almışlardır. Uygulama aşamasında en önemli müşteri beklentileri “Pazar kampanyaları yapılması, şube sayısında artış sağlanması, güvenli bankacılık, telefon bankacılığı hizmeti, optimize edilmiş bir web sitesi” olarak belirtilmiştir. Savaş ve Ay (2005) ise çalışmalarında KFG tekniği ile üniversite kütüphanelerinde öğrencilerin memnuniyetini arttırmayı hedef almıştır. Uygulama aşamasında karşılaşılan en önemli müşteri beklentileri “bilgi politikası, katalog hizmetleri ve web okuryazarlığı konularıdır. Doğu ve Özgürel (2008) çalışmalarında KFG tekniğiyle bireysel emeklilik sistemi pazarlayan sigorta şirketlerini irdelemişlerdir. Satış sonrası hizmet, marka imajı ve ürün çeşitliliği müşteri beklentilerinde ilk sıralarda olarak ifade edilmiştir. Cheng vd. (2015) çalışmasında bir restoranda hizmet kalitesi ve müşteri tatmin düzeyini arttırabilmek için KFG tekniği kullanmıştır. Araştırma sonucunda en önemli strateji olarak “Çalışanların mesleki eğitim almaları gerektiği” belirtilmiştir. Chin vd. (2019) yapmış oldukları çalışmada yüksek hızlı trenlerde yolcu isteklerinin değerlendirilmesi konusunu ele almışlardır. Müşteri ihtiyaçlarını tespiti için; sahadan bilgi toplama, sosyal medya analizi vb. yöntemler kullanmışlardır.

4. UYGULAMA

Uygulama, yapı/gölgelendirme sektöründe faaliyet gösteren sektörün öncü bir firmasında gerçekleştirilmiştir. İşletme, merkez ofis ve showroom'u İstanbul Dünya Ticaret Merkezinde (İDTM), üretim tesisi İstanbul'da bulunan sektörün öncü firmalarından biridir. Şirket; Pergola Sistemleri ağırlıklı olmak üzere, Tente Sistemleri, Cam Sistemleri ve Bioklimatik Pergola Sistemleri (Alüminyum Panelli Toplanabilir Ürün) üretimi ve satışı yapmaktadır. Uzun yıllar pergola / gölgelendirme sektörünün içinde olan işletme, 1998 yılında yapı sektöründe ticarete başlamıştır. 2002 yılında dünyanın en büyük tente projesini 1200 adet tente ile Norveç'te gerçekleştirmiştir. Firma, Ar-Ge'ye verdiği önemle 2004 yılında ilk motorlu pergolayı pazara sunmuştur. Ardından 2006 yılında dünyada ilk olarak alüminyum dikme ve raylar kullanarak dört mevsim boyunca kullanılması amaçlanan pergola üretimini gerçekleştirmiştir. 2011 yılında cam firması ile ortaklık kurarak büyüme odaklı

girişimlerini sürdürmüştür. 2018 yılında en büyük rakip firmasını satın alma sürecini tamamlamasıyla, tek marka altında stratejik olarak birleştirmiştir.

Şirketin en önemli ve kendini ayırtıran özelliklerinden biri tamamen müşteri odaklı yapılmış olması ve sektörün ilklerine imza atmış olmasıdır. Liderlik üstlendiği inovasyonlardan bazıları ilk oval raylı ürün tasarımı, ön dikmesi olmayan ürün tasarımı, kumaşlarda 3 boyutlu tasarım, ısı yalıtımlı kumaş, ilk olarak ilgili firma tarafından sektöre sunulmuş bazı yeniliklerdendir. Firma, tente, cam seçeneklerinin yanı sıra sabit alan uygulamaları ile mühendislik çözümleri hizmeti sunmaktadır. İşletme sektörün diğer firmaları ile kıyaslandığında en büyük ihracat hacmine sahip firma olma özelliğini de taşımaktadır. Şu anda dünyada 95'i aşkın bayi ağı ile 90'dan fazla ülkeye hizmet vermektedir. Yaklaşık 10 bin metrekare kapalı alan üzerine kurulan üretim tesisi bulunan işletmede 150 üzerinde mavi yaka çalışanı, 25 üzerinde mühendis ve 15'in üzerinde mimar çalışmaktadır. İşletmenin alanı yapı sektörüne bağlı gölgelendirme sektörü olarak bilinmektedir. Genel anlamda gölgelendirme sistemlerinde yer alan ürünler, pergolalar, bioklimatik sistemler, cam sistemleri ve tente sistemleridir.

4.1. KFG Tekniğinin İşletmede Uygulanması

Uygulama; "Planlama (Aşama 0)", "Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi (Aşama 1)", "Kalite Evinin Oluşturulması (Aşama 2)" ve "Analiz ve Yorumlama (Aşama 3)" olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Takip eden başlıklarda ilgili bölümler incelenmiştir.

4.1.1. Planlama

İşletmede KFG Çalışma Takımı oluşturulmuştur. KFG takımında yer alacak her bir çalışanın KFG hakkında yeterli bilgi edinmesi sağlanmıştır. İlk olarak bütün olası müşteriler; yurtiçi ve yurtdışı olmak üzere bayi ve son kullanıcılar şeklinde belirlenmiştir. İkinci aşamada ise ana müşteri grubu Avrupa, Amerika ve Asya kıtalarında yer alan bayiler olarak belirlenmiştir. KFG takımı yedi ihracat satış temsilcisi, bir ihracat müdürü, bir kalite müdürü, bir teknik şef, bir Ar-Ge mühendisi ve bir saha mühendisi olmak üzere toplam 12 kişiden oluşmaktadır

4.1.2. Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Bu aşamaya müşterilerin tanımlanması ile başlanmıştır. KFG için yurtdışı bayiler kapsamında müşteri grubunun listesi oluşturulduktan sonra hedef müşteri kitlesi belirleme aşamasına geçilmiştir.

Hedef müşteri kitlesinin ihtiyaçları, yurtdışı pazarı Avrupa ve Amerika'da yer alan ürün gamı ve özelliklerini iyi bilen bayilerin talepleri baz alınmış bu ihtiyaçların belirlenmesinde ise yüksek satış hedeflerine sahip yedi adet müşteri temsilcisi ve bir ihracat müdürü ile görüşmeler yapılmıştır. Müşteri temsilcileriyle görüşmeler, anket

yöntemi, saha kayıtlarının incelenmesi ile müşterinin sesi dinlenmeye çalışılmış, müşteri için önemli olan nedir gibi sorulara cevap aranmıştır. Müşteri beklentileri belirlenirken dikkate alınan öğeler şunlardır: Yüz yüze görüşmeler, Bayi vasıtası ile geri bildirimler, Yerinde ziyaret sırasında edinilen fikirler, Satış ekibinin görüşleri, Departman yöneticilerinin görüşleri, Satış deneyimleri, Gelen şikâyet ve yorumlar, Pazar araştırmaları, Sergi ve fuarlardaki değerlendirmeler.

Tablo 1. Müşteri Beklentileri

Kategori	Müşteri Beklentileri	
Dayanım	1	Ürünün Sağlam Olması
	2	Ürünün Dayanıklı Olması
	3	Ürünün %100 Su Geçirmez Olması
	4	Ürün ve Parçaların Kalitesinin Arttırılması
Estetik	5	Duvar Montaj Aparatının Görünmemesi
	6	Elektrik Kablolarının Görünmemesi
	7	Bağlantı Vidalarının Görünmemesi
	8	Güneş Kırıcı Panellerin Bağlantı Vidalarının Görünmemesi
Yenilik	9	Cam Tavan Boyutlarının Limitlerinin Arttırılması
	10	Açılabilir Cam Tavan Talebi
	11	Düz Ürünlerde Gergin Kumaş
	12	Ürünlerde Renkli Aydınlatma
	13	Ürünlerde %100 Isı Yalıtımı
	14	Toplanabilir Bioklimatik Ürüne Panel Aydınlatması Eklenmesi
	15	Dört Raylı Sürgü Cam Sistemi Talebi
	16	Akıllı Telefon Uyumluluk Sistemi
	17	Amerika İçin Uygun Motorlu Ürün Tasarımı
	18	Düz Ürünlerde Yeni (Kaburga) Sistem Tasarımı
İyileştirme	19	Gönderilen Ürünlerin Proje ile Birebir Uyumu
	20	Ürünler İçin Daha Erken Termin Süreleri
	21	Ürünlerin Hasarsız Ulaşması
	22	Uygun Fiyat Talebi
	23	Kurulum Aşamasında Süpervizör Talebi
	24	Ekstra İskonto Talepleri
	25	Kırılan / Bozulan Parçaların Temini
	26	Pozitif İletişim Sahibi ve Ulaşılabilir Temsilciler

4.1.3. Kalite Evinin Oluşturulması

Yapılan incelemeler ve gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda müşterilerin yeni ürün geliştirme, ürün iyileştirme ve firma hizmeti iyileştirmeye taleplerine ilişkin beklentileri tespit edilerek Tablo 1’de özetlenmiştir.

Kalite evinde yer alan müşteri ihtiyaçlarının önem derecelerini tespit etmek amacıyla, yedi müşteri temsilcisi ve bir ihracat müdüründen oluşan uzman karar verme grubundan, müşteri beklentilerini puanlandırmaları talep edilmiştir. Puanlamada 1 en önemsiz, 5 en önemli olacak şekilde değerlendirme yapılmıştır. Puanların aritmetik ortalaması alınarak çıkan değerler, Tablo 2’de yer alan müşteri beklentileri bölümünün sağında yer alan önem derecesi sütununda gösterilmiştir. Uzman karar verme grubuna göre en önemli müşteri beklentileri; “Tasarlanan Projeye Uyum”, “Ürünün Sağlam Olması”, “Ürünün Dayanıklı Olması” ve “Ürünün %100 Su Geçirmez Olması” şeklinde sıralanmıştır.

Tablo 2. Müşteri Beklentileri Firma Bugün ve Firma Hedef Derecesi

	Müşteri Beklentileri	Önem Derecesi	Firma Bugün	Firma Hedef
1	Ürünün Sağlam Olması	4,86	4,29	5,00
2	Ürünün Dayanıklı Olması	4,86	4,43	5,00
3	Ürünün %100 Su Geçirmez Olması	4,86	4,14	5,00
4	Ürün ve Parçaların Kalitesi	4,57	4,14	4,86
5	Duvar Montaj Aparatının Görünmemesi	3,71	2,29	3,57
6	Elektrik Kablolarının Görünmemesi	3,86	2,29	3,43
7	Bağlantı Vidalarının Görünmemesi	4,00	2,57	4,14
8	Güneş Kırıcı Panellerin Bağlantı	3,57	2,00	4,00
9	Cam Tavan Boyutlarının Limitlerinin	2,29	1,86	4,00
10	Açılabilir Cam Tavan Talebi	2,14	1,57	3,86
11	Düz Ürünlerde Gergin Kumaş	2,43	2,29	2,57
12	Ürünlerde Renkli Aydınlatma	1,71	1,29	2,57
13	Ürünlerde %100 Isı Yalıtımı	2,14	2,00	3,14
14	Bioklimatik Ürüne Panel Aydınlatması	4,43	2,71	4,71
15	Dört Raylı Sürgü Cam Sistemi Talebi	2,29	1,00	3,29
16	Akıllı Telefon Uyumluluk Sistemi	3,43	1,43	3,86
17	Amerika İçin Uygun Motorlu Ürün	2,14	2,57	3,43
18	Düz Ürünlerde Yeni (Kaburga) Sistem	1,71	1,29	2,57
19	Gönderilen Ürünlerin Proje ile Uyumu	5,00	3,86	5,00
20	Ürünler İçin Daha Erken Termin Süreleri	3,29	4,14	4,57
21	Ürünlerin Hasarsız Ulaşması	4,71	4,00	5,00
22	Uygun Fiyat Talebi	4,00	3,00	4,00
23	Kurulum Aşamasında Süpervizör Talebi	3,43	3,71	4,00
24	Ekstra İskonto Talepleri	3,86	3,14	4,00
25	Kırılan / Bozulan Parçaların Temini	3,29	2,14	4,29
26	Pozitif İletişim Sahibi Temsilciler	4,43	4,00	5,00

İşletmenin müşteri beklentilerini karşılama konusundaki performans düzeyini belirleyebilmek için, uzman karar verme grubundan mevcut durumu puanlandırmaları talep edilmiştir. Sürecin müşteriler tarafından nasıl algılandığını anlayabilmek için verilen puanların aritmetik ortalaması alınmış, çıkan değerler, Tablo 2’de işletmenin müşteri tatmini derecesi (Firma Bugün) sütununda gösterilmiştir. Ayrıca uzman karar verme grubundan, 5’in altında puana sahip olan her bir müşteri beklentisi için

ulaşılması hedeflenen değerleri de belirtmeleri talep edilmiştir. Hedef değerler, müşteri beklentileri bölümünün sağında yer alan “Firma Bugün Derecesi” ve “Firma Hedef Derecesi” sütununda sunulmuştur.

KFG evinde rekabet kıyaslaması yapabilmek için, iki adet rakip firmanın müşteri tatmini verileri toplanmıştır. Planlama matrisi üzerinde Rakip A ve Rakip B olarak belirtilen işletmelerden elde edilen veriler kalite evinin son haline ilişkin tabloda belirtilmiştir. Genel olarak müşteri beklentileri bakımından çalışmanın yapıldığı işletme rakiplerinden iyi veya eşit durumda algılanırken, bazı beklentiler bakımından ise yetersiz algılanmaktadır.

Kalite evinde her bir müşteri beklentisi ile ilgili olarak işletmenin ve rakiplerinin mevcut durumunu değerlendirdikten sonra işletmede iyileştirme yapılabilecek bölümler belirlenmiştir. Belirlenen her bir müşteri beklentisi için aşağıda belirtilen denklem yardımıyla iyileştirme faktörü hesaplanmıştır.

$$\text{İyileştirme Faktörü} = \{(\text{Planlanan Tatmin Der.} - \text{Mevcut Tatmin Der.}) \times 0,2\} + 1$$

Örneğin “Ürünün Sağlam Olması” talebi için iyileştirme faktörü $\{(5 - 4,29) \times 0,2\} + 1$ hesabıyla 1,14 olarak bulunmuştur.

Planlama matrisinde yer alan önem derecesi ve iyileştirme faktörünün çarpılmasıyla mutlak ağırlık değeri hesaplanmıştır. Belirlenen her bir mutlak ağırlık değeri aşağıda belirtilen denklem yardımıyla hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 13’te yer alan planlama matrisinde gösterilmektedir.

$$\text{Mutlak Ağırlık Değeri} = (\text{Önem Derecesi} \times \text{İyileştirme Faktörü})$$

Örneğin “Ürünün Sağlam Olması” talebi için mutlak ağırlık değeri $(4,86 \times 1,14)$ değerlerinin çarpımıyla 5,55 olarak bulunmuştur.

Mutlak ağırlık değerleri, her bir müşteri beklentisi için ne kadar iyileştirme yapılması gerektiğinin daha iyi anlaşılması için yüzdelere dönüştürülmektedir. Bağıl ağırlık yüzdesi aşağıda belirtilmiş olan eşitlik yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$\% \text{ Bağıl Ağırlık} = (\text{Mutlak Ağırlık Değeri} \div \text{Mutlak Ağırlık Değerleri Toplamı}) \times 100$$

Tablo 3’te yer alan mutlak ağırlık değerlerinin toplamı 112,89’dur. Ürünün Sağlam Olması talebi için mutlak ağırlık değeri 5,55’dir. Ürünün Sağlam Olması talebi için bağıl ağırlık yüzdesi $(5,55 \div 112,89) \times 100 = 4,92$ şeklinde belirtilmiştir.

Bağıl ağırlık yüzdesinin hesaplanması ile müşterilerin memnuniyetini arttıracak en önemli beklentiler belirlenmiştir. Müşteri memnuniyetinin artırılması için üzerinde durulması gereken en önemli beklentilerden; birinci sırada 5,49 değeri ile “Toplanabilir Bioklimatik Ürüne Panel Aydınlatması Eklenmesi” talebidir. İkinci sırada 5,44 değeri ile “Gönderilen Ürünlerin Proje ile Birebir Uyumu” talebi yer

almaktadır. Üçüncü sırada ise 5,04 puanı ile “Ürünün %100 Su Geçirmez Olması” talebi olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, işletmenin öncelikle bu beklentileri karşıladığı zaman büyük ölçüde müşteri tatmininin artıracığı belirtilebilmektedir.

Tablo 3. İyileştirme Faktörü ve Mutlak Ağırlık Değeri

Müşteri Beklentileri	Mevcut Müşteri Tatmin Derecesi	Planlanan Müşteri Tatmin Derecesi	İyileştirme Faktörü	Mutlak Ağırlık Değeri
1	4,29	5,00	1,14	5,55
2	4,43	5,00	1,11	5,41
3	4,14	5,00	1,17	5,69
4	4,14	4,86	1,14	5,22
5	2,29	3,57	1,26	4,67
6	2,29	3,43	1,23	4,74
7	2,57	4,14	1,31	5,26
8	2,00	4,00	1,40	5,00
9	1,86	4,00	1,43	3,27
10	1,57	3,86	1,46	3,12
11	2,29	2,57	1,06	2,57
12	1,29	2,57	1,26	2,16
13	2,00	3,14	1,23	2,63
14	2,71	4,71	1,40	6,20
15	1,00	3,29	1,46	3,33
16	1,43	3,86	1,49	5,09
17	2,57	3,43	1,17	2,51
18	1,29	2,57	1,26	2,16
19	3,86	5,00	1,23	6,14
20	4,14	4,57	1,09	3,57
21	4,00	5,00	1,20	5,66
22	3,00	4,00	1,20	4,80
23	3,71	4,00	1,06	3,62
24	3,14	4,00	1,17	4,52
25	2,14	4,29	1,43	4,69
26	4,00	5,00	1,20	5,31

Planlama matrisi, bağıl ağırlık yüzdelerinin de hesaplanması ile tamamlanmaktadır. Planlama Matrisinin tamamı Tablo 4’te sunulmuştur.

Teknik gereksinimleri belirleyebilmek için KFG takımını oluşturan, uzman karar verme grubu ile bir ihracat müdürü, bir kalite müdürü, bir Ar-Ge mühendisi, bir teknik şef ve bir saha mühendisinden oluşan beş kişilik bir ekip ile iki hafta süren bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, listede yer alan her müşteri beklentisi için gerekli teknik gereksinimlerin nasıl karşılanacağına yönelik çözümler aranmış ve kalite evinin teknik gereksinimler kısmı için 13 adet teknik gereksinim belirlenmiştir.

Tablo 4. Planlama Matrisi

Müşteri Beklentileri	Önem Derecesi	Karşılıklı İlişkiler	Mevcut CS	Planlanan CS	Rakip A	Rakip B	İyileştirme Faktörü	Mutlak Ağırlık	Bağıl Ağırlık Yüzdesi
1 Ürünün Sağlam Olması	4,86		4,29	5,00	4,15	4,70	1,14	5,55	4,92
2 Ürünün Dayanıklı Olması	4,86		4,43	5,00	4,00	4,00	1,11	5,41	4,79
3 Ürünün %100 Su Geçirmez Olması	4,86		4,14	5,00	3,50	3,50	1,17	5,69	5,04
4 Ürün ve Parçaların Kalitesi	4,57		4,14	4,86	4,00	4,10	1,14	5,22	4,63
5 Duvar Montaj Aparatının Görünmemesi	3,71		2,29	3,57	2,29	2,29	1,26	4,67	4,14
6 Elektrik Kablolarının Görünmemesi	3,86		2,29	3,43	2,29	2,29	1,23	4,74	4,20
7 Bağlantı Vidalarının Görünmemesi	4,00		2,57	4,14	1,00	3,00	1,31	5,26	4,66
8 Güneş Kırıcı Panellerin Bağlantı Vidalarının Görünmemesi	3,57		2,00	4,00	2,00	5,00	1,40	5,00	4,43
9 Cam Tavan Boyutlarının Limitlerinin Artırılması	2,29		1,86	4,00	1,00	1,00	1,43	3,27	2,89
10 Açılabilir Cam Tavan Talebi	2,14		1,57	3,86	1,00	1,00	1,46	3,12	2,77
11 Düz Ürünlerde Gergin Kumaş	2,43		2,29	2,57	4,00	4,00	1,06	2,57	2,27
12 Ürünlerde Renkli Aydınlatma	1,71		1,29	2,57	5,00	5,00	1,26	2,16	1,91
13 Ürünlerde %100 Isı Yalıtım	2,14		2,00	3,14	2,00	2,00	1,23	2,63	2,33
14 Toplanabilir Bioklimatik Ürüne Panel Aydınlatması Eklenmesi	4,43		2,71	4,71	1,00	1,00	1,40	6,20	5,49
15 Dört Raylı Sürgü Cam Sistemi Talebi	2,29		1,00	3,29	1,00	1,00	1,46	3,33	2,95
16 Akıllı Telefon Uyumluluk Sistemi	3,43		1,43	3,86	5,00	5,00	1,49	5,09	4,51
17 Amerika İçin Uygun Motorlu Ürün Tasarımı	2,14		2,57	3,43	2,57	2,57	1,17	2,51	2,22
18 Düz Ürünlerde Yeni (Kaburga) Sistem Tasarımı	1,71		1,29	2,57	1,00	5,00	1,26	2,16	1,91
19 Gönderilen Ürünlerin Proje ile Birbirine Uyumu	5,00		3,86	5,00	3,00	5,00	1,23	6,14	5,44
20 Ürünler İçin Daha Erken Termin Süreleri	3,29		4,14	4,57	4,00	1,00	1,09	3,57	3,16
21 Ürünlerin Hasarsız Ulaşması	4,71		4,00	5,00	5,00	4,50	1,20	5,66	5,01
22 Uygun Fiyat Talebi	4,00		3,00	4,00	2,50	3,50	1,20	4,80	4,25
23 Kurulum Aşamasında Süpervizör Talebi	3,43		3,71	4,00	3,00	4,00	1,06	3,62	3,21
24 Ekstra İskonto Talepleri	3,86		3,14	4,00	4,00	2,00	1,17	4,52	4,00
25 Yedek Parça Stok Yönetimi Yapılması	3,29		2,14	4,29	1,50	3,00	1,43	4,69	4,16
26 Pozitif İletişim Sahibi ve Ulaşılabilir Temsiller	4,43		4,00	5,00	3,00	4,50	1,20	5,31	4,71

Teknik gereksinimler özetle şu şekildedir:

Profil kesitlerini güçlendirmek: Ürünlerin taşıyıcı profillerinin kesit boyutlarının artırılması ve kesit detaylarının güçlendirilmesi ile ürünlere sağlamlık/dayanıklılık konusunda olumlu yönde katkı sağlayabileceği öngörülmüştür.

Alüminyum profillerinin ve diğer parçaların tüm testlerinin yapılması: Ürünlerde kullanılan alüminyum profillerin ve kumaş, plastik ve elektirik gibi tüm aksamalarının, ilgili kalite standartlarına ve dayanıma uygun olup olmadığının tespitine yönelik detaylı ölçüm çalışmaları gereklidir.

Üretim bandı gelişimi / düzenli bakım planlaması: Üretim bandının belirli zaman aralıklarıyla bakımının yapılması ile makinelerin arızalanmasından kaynaklanan gecikmelerin önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

Ürün kurulumu akabinde su geçirmezlik testi yapılması: Özellikle yurtdışı satışlarında her bir ürün kurulumundan sonra sahada su geçirmezlik testi yapılması, hem müşteri memnuniyeti açısından hem olası bir su geçirimde kaynağın zamanında ve yerinde tespitinde önem arz edeceği öngörülmüştür.

Tedarikçi Ar-Ge gelişimi: Ürünlerde kullanılan parça ve profillerin satın alındığı tedarikçiler firmalardan, standardizasyon belgeleri talep etmek ve tedarikçi firmadan istenen kalitenin sağlanması için satın alma kalitesi ve tedarikçi seçimi/gelişimi konuları üzerine çalışması gerektiği açıktır.

Mimari tasarım gelişimi ile estetik kayguların giderilmesi: Ürünlerde cıvata görünmesi, kablo görünmesi, arka kayıt görünmesi, bağlantı vidalarının görünmesi gibi estetik kayguların giderilmesi için mimari tasarım gelişimi üzerine çalışmalar yapılması gereksinimi doğmuştur.

Cam Ar-Ge çalışması: Firmanın cam konusunda yapılacak gerekli Ar-Ge çalışmaları ile firmanın cam ile ilgili çeşitli beklentilere cevap verebilmesi hedeflenmiştir.

Pergola Ar-Ge çalışması: Firmanın pergola konusunda yapılacak gerekli Ar-Ge çalışmaları ile müşterilerin ihtiyaç duyduğu ve gelişen piyasanın gerektirdiği çeşitli beklentilere cevap sunabilmesi hedeflenmiştir.

ERP sistemlerinden yararlanılması: İşletme süreç akışları arasında herhangi bir aksaklık olmasını önlemek ve akışın kontrolünün kolaylaştırılması için ERP sistemine işletmenin tüm birimleri ile geçiş sağlanması gerekliliği öngörülmüştür.

Müşterilerin ürün teslim süreci hakkında bilgilendirilmesi: İşletme ürünün müşteriye gönderilmesinden önce ürünün sağlamlığını gösteren fotoğraflar çekmektedir. Fotoğraf çekimindeki hedef, arşivin devamlılığını sağlamak ve ürünlerin hatasız olduğunu müşteriye ispatlamaktır. Ancak müşteriler bazen nakliye sırasında ya da kurulum aşamasında bazı parçalara hasar verebilmektedirler. Hasarın üretim kaynaklı olduğunun düşünen müşteriler işletmeden yeni ürün/parça talebinde bulunmaktadırlar. Bayi ve müşterilere, satış aşamasında ürün teslim alım bilgilendirmesi yapılması, bayinin ürünü nakliye firmasından teslim almadan önce bu kontrolleri yapmış olmasını sağlayacaktır. Bu bilgilendirmenin sağlanması ile işletmede zaman ve maliyet kaybının önlenebileceği öngörülmektedir.

Birim fiyat çalışması, fiyat politikası revizesi: Bayi ve müşterilerin daha uygun fiyat taleplerini karşılayabilmek adına firmada maliyet konusunda birim fiyat çalışması yapılması gereklidir.

Yedek parça stok kontrolü yönetimi: Bayi ve son kullanıcıların hatalarından kaynaklı herhangi bir parça değişimi için Türkiye’de yer alan fabrikadan küçük bir ürünün gönderilmesi zaman, maliyet ve verimlilik kaybına yol açmaktadır. Bu kapsamda Avrupa ve Amerika’da yer alan bazı bayilerde yedek parça stok kontrolü yönetimi fikri ortaya çıkmıştır.

Müşteri Temsilcileri için teknik ve iletişim eğitimi: Teknik ürün bilgisi, satış/pazarlama, müşteri memnuniyeti, zor insanlar ile başa çıkabilmek gibi eğitimlerin, ihracat müşteri temsilcileri için planlanması öngörülmüştür. Temsilcilerin bilgi ve becerilerini sunma biçimleri, müşteri memnuniyeti üzerinde önemli rol oynamaktadır.

İlişki matrisi, kalite evinde müşteri beklentileri ve teknik gereksinimler tespit edildikten sonra aralarındaki ilişki derecesinin belirlenmesi ile oluşturulmaktadır. İlişki matrisi, müşteri beklentileri ve teknik gereksinimler aralarındaki ilişkinin sayısallaştırılması olarak da ifade edilebilmektedir. Matris oluşturulurken Amerikan Puanlama Sistemi kullanılmıştır. Bu sistemde ilişki derecesi belirtilirken 9 değeri güçlü düzeyde ilişkiyi, 3 değeri orta düzeyde ilişkiyi, 1 değeri ise zayıf düzeyde ilişkiyi ifade etmektedir. Herhangi bir müşteri beklentisi ile herhangi bir teknik gereksinim arasında ilişki yok ise, kesişim hücresi boş bırakılmaktadır. İlişki matrisi, kalite evi takımını oluşturan bir ihracat müdürü, bir kalite müdürü, bir Ar-Ge mühendisi, bir teknik şef ve bir saha mühendisi ile oluşturulmuştur. Takım tarafından yapılan puanlama sonucunda Tablo 5-a ve 5-b’de belirtilen ilişkiler gösterilmiştir.

Takip eden aşamada, teknik gereksinimlerin birbirini nasıl etkilediğini ve ilişkileri tespit edilmiştir. (+) sembolü olumlu ilişki, (-) sembolü ise olumsuz ve engelleyici ilişki için kullanılmıştır. Sembol kullanılmaması durumu ise, herhangi bir ilişkinin olmadığını belirtmektedir. Karar verme grubu tarafından yapılan değerlendirme sonucunda belirlenen korelasyonlar aşağıdaki özetlenmektedir.

Tablo 5-a. İlişki Matrisi (Müşteri Beklentileri x Teknik Gereksinimler)

Müşteri Beklentileri	Profil Kesitlerini Güçlendirmek	Alüminyum Profillerinin Testleri	Üretim Bandı Düzenli Bakım	Su Geçirmezlik Testi Yapılması	Tedarikçi Ar-Ge Gelişimi	Estetik Kaygıların Giderilmesi
Ürünün Sağlam Olması	9	9	3	1	9	1
Ürünün Dayanıklı Olması	9	9	3	9	9	1
Ürünün %100 Su Geçirmez Olması	3	3	1	9	3	1
Ürün ve Parçaların Kalitesi	9	9	1	3	9	
Duvar Montaj Aparatının Görünmemesi						9
Elektrik Kablolarının Görünmemesi						9
Bağlantı Vidalarının Görünmemesi						9
Güneş Kırıcı Panellerin Vidalarının						9
Cam Tavan Boyutları Limitleri						3
Açılabilir Cam Tavan Talebi						3
Düz Ürünlerde Gergin Kumaş						9
Ürünlerde Renkli Aydınlatma						1
Ürünlerde %100 Isı Yalıtımı	3	9		9	9	9
Bioklimatik Ürüne Panel Aydınlatması						1
Dört Raylı Sürgü Cam Sistemi Talebi					9	1
Akıllı Telefon Uyumluluk Sistemi					3	
Amerika İçin Uygun Motor					3	
Düz Ürünlerde Yeni (Kaburga) Sistem						9
Gönderilen Ürünlerin Proje Uyumu			1			
Ürünler İçin Daha Erken Termin Süreleri			9			
Ürünlerin Hasarsız Ulaşması						
Uygun Fiyat Talebi						
Kurulum Aşamasında Süpervizör Talebi						
Ekstra İskonto Talepleri						
Kırılan / Bozulan Parçaların Temini	1	3		1	3	3
Pozitif İletişim Sahibi Temsilciler						

Tablo 5-b. İlişki Matrisi (Müşteri Beklentileri x Teknik Gereksinimler)

Müşteri Beklentileri	Cam Ar-Ge Çalışması	Pergola Ar-Ge Çalışması	ERP Sistemlerinden Yararlanılması	Müşterilerin Bilgilendirilmesi	Birim Fiyat Çalışması, Fiyat Politikası	Yedek Parça Stok Kontrolü Yönetimi	Müşteri Temsilcileri İçin Eğitim
Ürünün Sağlam Olması	1	9				1	
Ürünün Dayanıklı Olması	1	9				1	
Ürünün %100 Su Geçirmez Olması	1	9				1	
Ürün ve Parçaların Kalitesi	1	9				1	
Duvar Montaj Aparatının Görünmemesi		9					
Elektrik Kablolarının Görünmemesi		9					
Bağlantı Vidalarının Görünmemesi		9					
Güneş Kırıcı Panellerin Vidalarının		9					
Cam Tavan Boyutları Limitleri	9						
Açılabilir Cam Tavan Talebi	9						
Düz Ürünlerde Gergin Kumaş		9					
Ürünlerde Renkli Aydınlatma		9					
Ürünlerde %100 Isı Yalıtım	9	9					
Bioklimatik Ürüne Panel Aydınlatması		9					
Dört Raylı Sürgü Cam Sistemi Talebi							
Akıllı Telefon Uyumluluk Sistemi		9					
Amerika İçin Uygun Motor		9					
Düz Ürünlerde Yeni (Kaburga) Sistem		9					
Gönderilen Ürünlerin Proje Uyumu			9			1	9
Ürünler İçin Daha Erken Termin Süreleri			9	3		1	
Ürünlerin Hasarsız Ulaşması				9		3	
Uygun Fiyat Talebi					9		
Kurulum Aşamasında Süpervizör Talebi			9	3			
Ekstra İskonto Talepleri					9		
Kırılan / Bozulan Parçaların Temini	3	3				9	
Pozitif İletişim Sahibi Temsilciler							9

“Profil kesitlerinin güçlendirilmesi” gereksinimi ile “alüminyum profil ve diğer parçaların tüm testlerinin yapılması”, “ürün kurulumu akabinde su geçirmezlik testi yapılması” ve “pergola Ar-Ge çalışması” teknik gereksinimleri arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Tüm bu gereksinimler birbirlerini olumlu yönde etkileyecektir. Ancak, “Profil kesitlerinin güçlendirilmesi” ile “birim fiyat çalışması ve fiyat politikası revizesi” arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Çünkü profil kesitlerinin güçlendirilmesi firmaya ekstra bir maliyet getirecek ve fiyat politikasını olumsuz yönde etkileyecektir. “Alüminyum profil ve diğer parçaların tüm testlerinin yapılması” gereksinimi ile “pergola Ar-Ge çalışması” ve “ürün kurulumu akabinde su geçirmezlik testi yapılması” gereksinimi arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Çünkü profil ve parçaların testlerinin yapılması Ar-Ge çalışması aşamasında kullanılacak verilerin ön hazırlığını sağlamaktadır. Ayrıca bu testlerin önceden yapılması, su geçirmezlik testinde de olumlu sonuçları arttıracaktır. Ancak, “alüminyum profil ve diğer parçaların tüm testlerinin yapılması” ile “birim fiyat çalışması ve fiyat politikası revizesi” gereksinimleri arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Çünkü test maliyetleri, fiyat revizesine olumsuz yansıyacaktır.

“Ürün bandı gelişimi ve düzenli bakım planlaması” teknik gereksinimi ile “pergola Ar-Ge çalışması” ve “cam Ar-Ge çalışması” arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Çünkü ürün bandı gelişimi Ar-Ge çalışmaları sürecini hızlandıracak ve olumlu yönde etkileyecektir. Ancak, “Ürün bandı gelişimi ve düzenli bakım planlaması”, ile “birim fiyat çalışması ve fiyat politikası revizesi” arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Bakım maliyetleri, bütçeye ekstra bir gider olarak yansıyacak ve fiyat revizesini negatif yönde etkileyecektir.

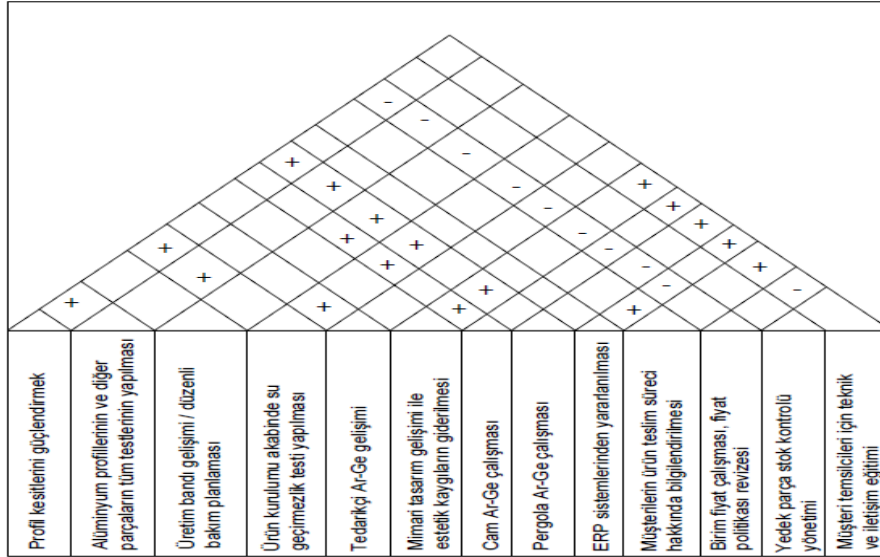
“Ürün kurulumu akabinde su geçirmezlik testi yapılması”, “Tedarikçi Ar-Ge gelişimi”, “pergola Ar-Ge çalışması” ve “cam Ar-Ge çalışması” arasında olumlu bir ilişki bulunmaktadır. Çünkü Ar-Ge çalışması ile geliştirilen ürün ve parçalar, su geçirmezlik testi sonuçlarını olumlu yönde etkilemektedir. Ancak, “birim fiyat çalışması ve fiyat politikası revizesi” arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Çünkü her bir su geçirmezlik testi ekstra maliyet olarak bütçeyi olumsuz etkileyecektir. Bu aşamada ise su geçirmezlik testi maliyetleri bayilere yansıtılabilme fikri ortaya çıkmıştır.

“Tedarikçi Ar-Ge gelişimi” teknik gereksinimi ile “Ürün kurulumu akabinde su geçirmezlik testi yapılması” arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Ancak, “Tedarikçi Ar-Ge gelişimi” teknik gereksinimi ile “birim fiyat çalışması ve fiyat politikası revizesi” arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Tedarikçi her gelişimi ve istenen her bir standardizasyon için fiyatları yükseltecek ve bu da fiyat politikasını olumsuz etkilemektedir.

“Mimari tasarım gelişimi ile estetik kaygıların giderilmesi” teknik gereksinimi ile “pergola Ar-Ge çalışması” ve “cam Ar-Ge çalışması” arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Tasarım ve Ar-Ge takımlarının birlikte çalışması zaman verimliliği sağlayacaktır. Ancak estetik kaygılar giderilirken bulunan çözümler fiyatların yükselmesinde rol oynayabilmektedir.

“ERP sistemlerinden yararlanılması” ile “Müşterilerin ürün teslim süreci hakkında bilgilendirilmesi” gereksinimleri arasında olumlu bir ilişki söz konusudur. ERP sistemi ile tüm müşteri temsilcileri ürünlerin hangi süreçte olduğunu sistem üzerinden takip edebilmesi ve böylece herhangi bir aksaklıkta müşteriyi önceden uyarıp, önem alabilmesi planlanmaktadır. ERP sistemi ile fiyat revizesi arasında olumsuz bir ilişki görülse de uzun vadede bu durumun şirketi kara geçireceği düşünülmektedir.

“Müşterilerin ürün teslim süreci hakkında bilgilendirilmesi” teknik gereksinimi ile “Müşteri temsilcileri için teknik ve iletişim eğitimi” teknik gereksinimi arasında olumlu bir ilişki söz konusudur. Müşteri temsilcileri aldıkları eğitimle müşterileri ürün hakkında genel ve teknik konularda bilgilendirme yetilerini geliştireceklerdir. “Müşteri temsilcileri için teknik ve iletişim eğitimi” teknik gereksinimi ile “Mimari tasarım gelişimi ile estetik kaygıların giderilmesi”, “pergola Ar-Ge çalışması”, “cam Ar-Ge çalışması”, “ERP sistemlerinden yararlanılması”, “Müşterilerin ürün teslim süreci hakkında bilgilendirilmesi” teknik gereksinimleri arasında olumlu bir ilişki söz konusudur. Çünkü teknik ve iletişim eğitimi ile temsilcilerin müşterileri gerekli konularda zamanında bilgilendirmesi sağlanacaktır. Temsilcilerin aynı zamanda tasarım ve Ar-Ge birimini de müşteri talepleri hakkında bilgilendirmesi yönünde gelişimi sağlanacaktır. Ancak müşterilere verilecek eğitimlerin dışarıdan sağlanması durumunda eğitim ücretlerinin firmaya ekstra maliyet olarak yansımaları aralarındaki korelasyona olumsuz olarak yansıyacaktır.



Şekil 2. Kalite Evi'nin Çatısı

Tasarım hedefleri matrisini oluşturmak, kalite evinin tamamlanması için gerçekleştirilen son bölümdür. İlk olarak teknik gereksinimlerin müşteri ihtiyaçlarını

karşılımadaki önceliğini belirleyebilmek için “teknik öncelikler” tespit edilmiştir. Teknik öncelikler, sütunlarda yer alan her bir teknik gereksinime ait ilişki puanlarının ve bu puanların yer aldığı satırlara karşılık gelen müşteri ihtiyaçlarının mutlak ağırlıkları ile çarpımlarının toplanması ile hesaplanmıştır. Hesaplama aşaması “Profil Kesitlerini Güçlendirmek” teknik gereksinimi baz alınarak aşağıdaki örnekte incelenmiştir.

“Profil Kesitlerini Güçlendirmek” teknik gereksinimi ile “Ürünün Sağlam Olması” müşteri beklentisi arasındaki ilişki değerinin 9 olduğu görülmektedir. Planlama matrisinin mutlak ağırlık sütununda ise “Ürünün Sağlam Olması” değeri 5,55 olarak görülmektedir. Bu değerler birbirleri ile çarpıldıklarında 49,95 değeri elde edilmiştir. “Profil Kesitlerini Güçlendirmek” teknik gereksinimi için beş adet daha karşılıklı ilişki değeri bulunmaktadır.

Ürünün Sağlam Olması beklentisi için; $9 \times 5,55 = 49,95$

Ürünün Dayanıklı Olması beklentisi için; $9 \times 5,41 = 42,03$

Ürünün %100 Su Geçirmez Olması beklentisi için; $3 \times 5,69 = 17,06$

Ürün ve Parçaların Kalitesi beklentisi için; $9 \times 5,22 = 47,02$

Ürünlerde %100 Isı Yalıtımı beklentisi için; $3 \times 2,63 = 7,89$

Kırılan / Bozulan Parçaların Temini beklentisi için; $1 \times 4,69 = 4,69$

Bu değerlerin toplamı 175,35 şeklinde hesaplanmış ve “Profil Kesitlerini Güçlendirmek” teknik gereksinimi ile ilgili olan sütunun altında yer alan tasarım hedefleri matrisinin teknik öncelikler satırına yazılmıştır.

Tasarım hedefleri matrisini oluşturma aşamasında ikinci olarak, toplam öncelik yüzdeleri hesaplanmaktadır. Gereksinimlerin, teknik öncelik değerleri, yüzde ifadelerle oranla daha az anlamlıdır. Bu sebeple değerleri yüzdesel bir ölçek haline dönüştürmek gerekmektedir. Yüzde değer, her bir teknik öncelik değerlerinin, öncelik değerlerinin tümünün toplamına bölünmesi sonucu çıkan değer 100 ile çarpılması ile tamamlanmaktadır. Bu hesap her bir gereksinim için yapılmış ve değerler ilgili satırlara yazılmıştır.

$\% \text{ toplam öncelik} = (\text{Teknik Gereksinimin Önceliği} \div \Sigma \text{ Teknik Öncelikler}) \times 100$

Örneğin, “Profil Kesitlerini Güçlendirmek” teknik gereksinimi için toplam öncelik yüzdesi hesaplarken aşağıdaki yol izlenmiştir.

$[175,35 \div (175,35 + 200,53 + 82,05 + 149,53 + 253,32 + 304,77 + 117,14 + 597,80 + 120,01 + 72,49 + 83,87 + 90,80 + 103,11)] \times 100$

$(175,35 \div 2350,78) \times 100 = 7,5$ şeklinde hesaplanmıştır.

Toplam öncelik değerlerinden hareketle, müşteri beklentilerinin karşılanmasında en önemli teknik gereksinimin %25,4 toplam öncelik yüzdesi ile “Pergola Ar-Ge Çalışması” gereksinimi olduğu görülmektedir. İkinci sırada %13 ile “Mimari Tasarım Gelişimi İle Estetik Kaygıların Giderilmesi” ve üçüncü sırada %10,8 lik toplam öncelik yüzdesi ile “Tedarikçi Ar-Ge Gelişimi” teknik gereksinimi takip etmektedir.

Tasarım hedefleri matrisi oluşturulurken üçüncü aşama olarak KFG takımında yer alan uzman karar verme grubu tarafından her bir teknik gereksinim için işletmenin mevcut hizmeti değerlendirilmiştir. Karar verme grubundan teknik gereksinimlerin mevcut durumlarının puanlandırmaları istenmiştir. Tasarım hedefleri kalite evinin son aşamasıdır. Tasarım hedefleri satırı karar verme grubu tarafından mevcut durum, rakipler, maliyet ve hedefler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Tablo 6 a ve b’de rakipler ve firma hedefleri için yapılan değerlendirmelerin, mevcut hizmet satırının altına yerleştirilmesi ile kalite evinin son bölümü tamamlanmıştır.

Tablo 6-a. Tasarım Hedefleri

	Profil Kesitlerini Güçlendirmek	Alüminyum Profillerinin Testleri	Üretim Bandı Düzenli Bakım	Su Geçirmezlik Testi Yapılması	Tedarikçi Ar-Ge Gelişimi	Estetik Kaygıların Giderilmesi	Cam Ar-Ge Çalışması
Teknik Öncelikler	175,4	200,5	82,1	149,5	253,3	304,8	117
Toplam Öncelik Yüzdeleri	7,5	8,5	3,5	6,4	10,8	13,0	5
Mevcut Hizmet	4	4	4	Yok	2	2	2
Rakip A	3	4	4	Yok	2	2	2
Rakip B	3	3	4	Yok	2	1	0
Tasarım Hedefleri	4	5	4	Var	4	5	5

Tablo 6-b. Tasarım Hedefleri

	Pergola Ar-Ge Çalışması	ERP Sistemlerinden Yararlanılması	Müşterilerin Bilgilendirilmesi	Birim Fiyat Çalışması, Fiyat Politikası	Yedek Parça Stok Kontrolü Yönetimi	Müşteri Temsilcileri İçin Eğitim
Teknik Öncelikler	597,8	120	72,5	83,9	90,8	103,1
Toplam Öncelik Yüzdeleri	25,4	5	3,1	3,6	3,9	4,4
Mevcut Hizmet	3	2,5	Yok	3	Yok	Yılda 1
Rakip A	3		Yok	4	Yok	Yok
Rakip B	3		Yok	5	Yok	Yok
Tasarım Hedefleri	5	5	Var	Var	Var	Ayda 1

4.1.4. Analiz

İşletme için uygulanan KFG tekniği, sonuçların analizi ve yorumlanması ile son bulmaktadır. Kalite Evi'nin tamamlanması ile işletme, mevcut durumdaki müşteri memnuniyeti düzeyini, rakipleri, pazardaki konumunu, belirlenen müşteri beklentilerinin teknik gereksinimlerle karşılaşma durumunu inceleme fırsatı bulmuştur. Ortaya çıkan sonuçlar ile öncelikli ihtiyaçlar belirlenmiştir. Ayrıca teknik gereksinimlerin yorumu ve iyileştirmeleri işletmede uygulanmaya hazır halde sunulmuştur.

Kalite evi ile ilgili müşteri beklentisini karşılayacak teknik gereksinimlerin belirlenmesi ve teknik gereksinimler arasındaki ilişki, rakip firmaların değerleri yorumlanıp, uygun bulunan iyileştirmeler için uygulama aşamasına geçilmiştir. En yüksek önem derecesine sahip olan teknik karakteristiğin iyileştirilmesi için daha çok çaba gerekmektedir. Müşteri beklentilerinin karşılanmasında en önemli teknik gereksinimin %25,4 toplam öncelik yüzdesi ile "Pergola Ar-Ge Çalışması", ikinci sırada %13 ile "Mimari Tasarım Gelişimi İle Estetik Kaygıların Giderilmesi" ve üçüncü sırada %10,8'lik oranla "Tedarikçi Ar-Ge Gelişimi" teknik gereksinimi takip etmektedir.

5. SONUÇ

Teknolojinin hızlı gelişimi ve rekabetin yoğun artışı işletmeleri, varlıklarını sürdürebilmek için yeni ürünler üretmeye ve mevcut ürünlerini geliştirmesine bağlı hale sokmuştur. Rakip firmaların etkileri, teknolojik gelişmeler ürün yaşam ömrünü de etkilemekte ve ürünün pazar ömrü kısalmaktadır. Ürün geliştirme, müşteri isteklerinin arttığı ve çeşitlendiği günümüz dünyasında çok daha önemli hale gelmiştir. Ürün geliştirme süreçleri şirketler için uzun, karmaşık ve dinamik zaman dilimlerini içermekte olup, stratejik bir gereklilik halini almıştır (Özer, 2000, s.387).

Yapılan çalışma saha odaklı bir analiz olarak gerçekleştirilmiştir. Müşteri beklentilerinin tespiti ve bunları karşılayacak çözümler için uzman karar verme grupları oluşturulmuştur. Yüz yüze görüşmeler ve anket uygulama süreçlerini takiben tasnifler ve geri bildirimlerle veriler son halini almıştır. KFG aşamalarında yer alan analizler belirli bir aşamaya geldikten sonra, tekrar karar verme gruplarına dönülerek ara aşamalarda değerlendirilmeler alınmıştır. Kalite evine son hali verilerek ortaya çıkan sonuçlar ifade edilmiştir.

Çalışmanın kısıtlarından bahsetmek gerekirse, en temel kısıtının müşterilere direkt olarak ulaşamamak olduğu söylenebilir. Rakip firmaların durumlarına net olarak erişimin zorluğu ve kıyaslama problemi bir diğer önemli kısıt olarak karşımıza çıkmıştır. Rakiplerin bu konuda genel bir hassasiyeti söz konusudur. Literatür incelendiğinde gölgelendirme sektörü ile ilgili çalışmaların yok denecek kadar az olması, alana özgü bilgiye ulaşma açısından bir diğer önemli kısıt olarak karşımıza çıkmaktadır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, farklı işletmelerden de veriler alınarak sektöre özgü bir müşteri beklentisi şablonu oluşturulabileceği gibi, sözel değerlendirmelerin hesaba katılabileceği bulanık mantık destekli karar analizi ve ürün geliştirme araçları kullanılabilir.

6. KAYNAKÇA

Akao, Y. (1997), QFD: past, present, and future, Proceedings of the 3rd International Symposium on Quality Function Deployment, 19-29, Linköping.

Akbaba, A. (2005). Yeni ürün geliştirme sürecinde kalite fonksiyon göçerimi (KFG): Turizm işletmeleri için KFG temelli bir ürün geliştirme süreci önerisi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2, 38-59.

Altuntas, S., Özsoy, E. B., & Mor, Ş. (2019). Innovative new product development: a case study. *Procedia Computer Science*, 158, 214-221.

Cengiz, E., Ayyıldız, H., & Kırkibir, F. (2006). Yeni ürün geliştirme sürecinde aşama-eşiği yöntemiyle süreç performans değerlemesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 435-452.

Cheng, C. C., Tsai, M. C., & Lin, S. P. (2015). Developing strategies for improving the service quality of casual-dining restaurants: New insights from integrating IPGA and QFD analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 26, 415-429.

Chin, K. S., Yang, Q., Chan, C. Y., Tsui, K. L., & Li, Y. L. (2019). Identifying passengers' needs in cabin interiors of high-speed rails in China using quality function deployment for improving passenger satisfaction. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 119, 326-342.

Delice E. K. (2010). Kalite fonksiyon yayılımı sürecinin en iyilenmesi: Çok amaçlı programlama yaklaşımına dayalı bir karar destek sistemi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.

Demirbağ, Ş. & Çavdar, E. (2016). Kalite fonksiyon yayılımı planlama matrisinde kano modelinin kullanılması: Akıllı telefonlar üzerine bir uygulama. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 16 (2), 211-226.

Doğu, E., & Özgürel, B. (2008). Kalite Fonksiyon Göçerimi İle Bireysel Emeklilik Sistemleri Pazarlayan Sigorta Şirketlerinin Teknik Özelliklerinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma. *DEU İşletme Fakültesi Dergisi*, 9(1), 33-45.

Eymen, U. E. (2006). Kalite Fonksiyon Göçerimi. Kalite Ofisi Yayınları, İstanbul.

Gonzalez, M. E., Quesada, G., Picado, F., & Eckelman, C. A. (2004). Customer satisfaction using QFD: an e-banking case. *Managing Service Quality: An International Journal*, 14(4), 317-330.

Guinta, L. R. & Praizler, N. C. (1993). The QFD Book, The Team Approach to Solving Problems and Satisfying Customers Through Quality Function Deployment, Amacom Books, New York.

Güllü, E. & Ulcay, Y. (2002). Kalite fonksiyon yayılımı ve bir uygulama. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 7(1), 71-91.

Hauser, J. R. and D. Clausing (1988). The House of Quality, *The Harvard Business Review*, May-June, 3, 63-73.

Kotler, P. (2000). *Marketing Management: The Millennium Edition*. Prentice-Hall, Inc., USA.

Kurt, H. S. & Yenilmez, G. (2017). Kalite fonksiyon yayılımı: Alışveriş merkezleri üzerine bir uygulama. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 14-29.

Kurtoğlu, A. (2017). *Ürün Geliştirme Tasarım-Maliyet-İmalat*, Seçkin Yay., Ankara.

Reche, A. Y. U., Junior, O. C., Estorilio, C. C. A., & Rudek, M. (2019). Integrated product development process and green supply chain management: Contributions, limitations and applications. *Journal of Cleaner Production*, In Press, Corrected Proof, 1-37.

Özer, M. (2000). Information Technology and New Product Development, *Industrial Marketing Management*, 29, 387-396.

Sarsılmaz, M. (1999). Kalite Fonksiyon Yayılımı ve Bir İşletmede Uygulama Denemesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi SBE, Balıkesir.

Savaş, H. ve Ay, M. (2005). Üniversite kütüphanesi tasarımında kalite fonksiyon göçerimi uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi*, 7 (3), 80-98.

Sofyalıoğlu, Ç. & Tunail, İ. (2012). Kano modelinin kalite fonksiyon göçerimi planlama matrisinde kullanımı. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 12 (1), 125-135.

Tek, Ö. B. (1999). Pazarlama İlkeleri: Global ve Yönetimsel Yaklaşım Türkiye Uygulamaları. 8: Baskı. Beta Yayınları, İstanbul.

Tokcan, T. (2011). Süreç yönetimi ve süreç iyileştirme teknikleri, gıda işletmesinde bir uygulama. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İzmir.

Tunca, M. Z. ve Bayhan, M. (2012). Kalite fonksiyon göçerimi yönteminin tedarikçi seçiminde kullanımı. *Pamukkale Üniversitesi SBE Dergisi*, 11, 53-69.

Ustasüleyman, T., & Abanoz, S. (2009). Kalite fonksiyon göçerimi ve bankacılık sektöründe bir uygulama. *Bankacılar Dergisi*, 70(1), 37-51.

Ünsal, H.S. (1997). Kalite Fonksiyon Açılımı. TÜSİAD-KALDER Kongresi, Tebliğler, İstanbul, s.139-143

Yamak, O. (1999). Üretim Yönetimi. Alfa Basım Yayın, İstanbul.

Yenginol, F. (2008). Neden kalite fonksiyon göçerimi. *DEÜ İşletme Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 7-15.