

OTOMOTİV SEKTÖRÜ MÜŞTERİ ÖZEL ŞARTLARININ APQP SÜRECİ ADIMLARINA GÖÇERİMİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Hasan Erdem İkiz*, Eralp Doğu**, Ahmet Özhan Keskin***

Özet

Bu çalışma ile Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) sürecinin yardımıyla otomotiv sektöründeki "müşteri özel şartları"nın İleri Ürün Kalite Planlaması (Advanced Product Quality Planning-APQP) sürecindeki adımlarla ilişkilendirilmesi sağlanacaktır. Bu şekilde, kurulan ilişki vasıtasıyla APQP sürecinin hangi adımlarının "müşteri özel şartları" nı karşılamada kritik öneme sahip olduğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra "müşteri özel şartları"nın içinden hangi şartların ortak olduğu ve bu şartların APQP sürecindeki hangi adımla daha çok ilişkili olduğu belirlenecektir. Böylelikle, otomotiv sektöründeki bir kuruluşun, birden fazla müşterisi olması durumunda, bu müşterilerin üzerinde en fazla memnuniyeti sağlamak için hangi APQP elemanlarını daha çok dikkate alması gerektiği ortaya koyulacaktır.

Anahtar Sözcükler: *Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG), Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartları, İleri Ürün Kalite Planlaması (APQP)*

A STUDY ON DEPLOYMENT OF CUSTOMER SPECIFIC REQUIREMENTS IN AUTOMOTIVE SECTOR TO APQP PROCESS STEPS

Abstract

In this study, by means of Quality Function Deployment (QFD) process, the steps of Advanced Product Quality Planning (APQP) are linked with customer requirements in automotive industry. The aim of the study is to determine which basic step of APQP is critically related with which of the defined customer requirements. Otherwise, classification of the requirement is intended. The main aspect of this study is to draw some conclusions to a company which has more than one customer on how to improve its design process to maximize customer satisfaction.

Keywords: *Quality Function Deployment (QFD), Automotive Industry Customer Specific Requirements, Advanced Product Quality Planning (APQP)*

* Hayes Lemmerz İnci Jant San. A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi, Manisa, eikiz@hayes-lemmerz.com

** DEU Fen Edebiyat Fak. İstatistik Bölümü Kaynaklar Yerleşkesi, İzmir, eralp.dogu@ogr.deu.edu.tr

*** Olguncelik San. ve Tic. A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi-Manisa, ahmetkeskin@olguncelik.com.tr

GİRİŞ

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG); müşteri istek ve ihtiyaçlarının, örgütün bütün fonksiyonel bileşenlerindeki ürün ya da hizmet karakteristiklerine dönüştürülmesini sağlayan ve fonksiyonlar arası bir takım tarafından yürütölen, detaylı ve yapılaşmış fakat esnek ve anlaşılması kolay bir geliştirme yöntemidir.

1980'li yıllarda ise KFG özellikle ABD'de oldukça yaygın olarak kullanılan bir teknik halini almıştır. Başarılı uygulamalar yapılması tekniğın farklı sektörlere uygulanmasını sağlamıştır. Başlıca kullanıcıları arasında 3M, IBM, Boieng, General Motors, FORD, NEC, NASA, NATO, Nokia, Xerox gibi firmalar bulunmaktadır. (Mazur, 2003)

Kalite Fonksiyon Göçerimi temel olarak dört adımdan oluşur:

Müşteri Beklenti ve İsteklerinin Toplanması: Müşterilerin ürün veya hizmetten temel olarak bekledikleri fonksiyonların ortaya çıkmasını sağlar. Odak grup görüşmeleri ve anket uygulamaları sıklıkla karşılaşılan veri toplama yöntemleridir.

Teknik Karakteristiklerin Belirlenmesi: Müşteri beklentilerini maksimize edecek kilit karakteristikler KFG takımı tarafından kuruluş süreçlerinden belirlenir.

Puanlama: Hangi teknik karakteristiğın hangi müşteri beklentisiyle ne kadar ilişkili olduğunun belirlendiğı bölümdür.

Sonuç: Puanlama sonuçlarına göre teknik karakteristikler içinde en yüksek puana sahip olan(lar) iyileştirme için belirlenir.

KFG planlama ile yakından ilgili olmasının yanında çalışanların ve departmanların birlikte çalışmasını gerektiren bir tekniktir. Yöntem yeni ürünler tasarlamak, mevcut ürünlerin ve süreçlerin kalitesini arttırmak yanında sürekli iyileşme hedeflerini yerine getirmede oldukça etkindir.

KFG, tüketicinin satın almak istediğı ürünlere ilişkin tasarım, üretim ve planlama aşamalarına müdahale etmek yoluyla bu aşamaların her birinde müşterinin aradığı kalite seviyesini sağlamak amacındadır. Bu amaçlara ulaşmak için örgüt içindeki beceriler üzerine yoğunlaşır.

İleri Ürün Kalite Planlaması (APQP); otomotiv sektöründeki tasarım sürecinde, ürünün müşteri memnuniyetini sağlayabilmesi amacı ile gerekli adımların tanımlanmasını ve gerçekleştirilmesini sağlayan yapısal bir metottur. Otomotiv sektöründe müşteri şartları oldukça disiplinli bir biçimde dokümanite edilmekte ve uygulanmaktadır. Tasarım sürecine pek çok farklı müşterisinden müşteri şartlarını girdi olarak alan bir kuruluşun, sürecin hangi basamaklarına önem vermesi ve hangi basamaklarda

Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartlarının APQP Süreci Adımlarına Göçerimi Üzerine Bir Çalışma

iyileştirme sağlanması gerektiğine dair uygulama KFG yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

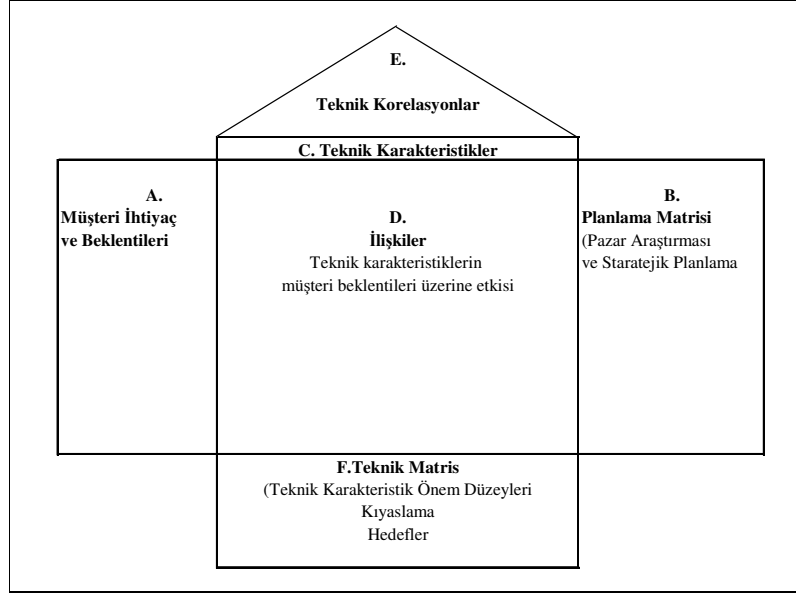
KFG, ortaya çıktığı ilk dönemlerden itibaren tasarım faaliyetlerinin yoğun olarak gerçekleştiği ve müşteri beklentileri tarafından yüksek oranda yönlendirilen otomotiv sektöründe sıkça kullanılmaktadır. Uluslararası KFG Enstitüsü'nün düzenlediği sempozyumlarda en çok uygulama gerçekleştirilen sektörlerden biri otomotiv sektörüdür. Bu bildirilerle ilgili inceleme sonuçları aşağıda sunulmaktadır.

D. Carter ve arkadaşları (1989) otomobil içinde kullanılan tellerin sertliği ve tasarımında, T. J. Bodell ve R. A. Russell (1989) otomobil fren tasarımında, R. L. Begley (1990) Direksiyon mili montaj sürecinin tasarım ve seçiminde, Robert J. Dika ve Ray L. Begley (1991) en iyi araç tasarımının tespit edilmesinde, B. Biondo (1991) diğer kalite araçları ile birlikte kamyon tasarımında, K. O'Brien(1992) aracın pazara sunulma süresinin kısaltılmasında, Monte G. Myers (1993) Chrysler'in Küçük Araç Platform Ekibi ile araç tasarımında, Leonard Pavia (1993) otomobil hava yastığı tasarımında, S. Voegelé (1993) Volvo'nun çevreye duyarlı otomobil tasarım sürecinde, T. S. Zaydel (1994) geleceğin arazi araçlarının ve Dodge kamyonlarının tasarımında, C. Miller (1994) Ford otomobilleri boyama süreçlerinin iyileştirilmesinde, E. Vinarcik (1999) otomobil üretim teknolojilerinin değerlendirilmesinde, J. Dimsey (2002) değer mühendisliği çalışmaları ile birlikte otomobil fren sistemi tasarımında KFG çalışmaları yapmışlardır. Bunun yanı sıra, kalite ve çevre yönetim sistemleri tasarımında KFG uygulamaları da bulunmaktadır. Y. Akao (1998) ISO 14000 çevre yönetim sistemi ihtiyaçlarını göz önüne alan bir KFG yaklaşımı önermiştir. C. W. Kurowski (1989) karmaşık ürünlerin üretiminde kullanılmak üzere, ön-planlama-KFG kavramını önermiştir. Böylece otomotiv gibi karmaşık yapıda pek çok karakteristiğın bulunduğu sektörlerde KFG'ye uygulama kolaylığı sağlayacağı bu çalışmada belirtilmiştir. R. Norman (1993) ürün geliştirme sürecinde KFG uygulamalarını çalışmasında aktarmıştır. Y. Akao ve G. H. Mazur (1998) çalışmalarında, QS-9000 Kalite Yönetim Sistemi'nin KFG ile nasıl entegre bir biçimde çalışabileceğini açıklamışlardır.

Bu çalışmada müşterinin sesini toplamaya yönelik araçlar (anketler, görüşmeler) kullanılarak APQP içerisinde uygulanan adımlar ve kullanılan tekniklerin uygulayıcılar tarafından değerlendirilmesi yapılmıştır. İlişkiler matrisi yardımıyla bu değerlendirmelerin APQP adımları ile ilişkisi kurulmuş ve yüksek öneme sahip APQP elemanları tespit edilmiştir. İlişkiler matrisinin kalite evindeki yeri Şekil 1'de gösterilmektedir. Örnek

Hasan Erdem İkiz, Eralp Doğu, Ahmet Özhan Keskin

olarak seçilen Olgunçelik A.Ş. firmasında, kritik APQP adımlarının kendi iş süreçleri ile kıyaslaması yapılmış ve kuruluşa bazı öneriler sunulmuştur.



Şekil 1. İlişkiler Matrisinin Kalite Evi'ndeki Yeri

OTOMOTİV SEKTÖRÜ MÜŞTERİ ÖZEL ŞARTLARI ve APQP SÜRECİ

Günümüzde ülkemizin ekonomisinde önemli pay sahibi olan sektörlerden biri otomotiv sektörüdür. Dünya çapında önemli yere sahip ana sanayilerin birçok şehrimizde yaptığı yatırımlar sonucu pek çok noktada bu yatırımları destekleyici tedarikçiler oluşmuş ve yaygınlaşmıştır. Bu geniş tedarik zincirinin yönetimi için çoğu ana sanayi kendi şartlarını oluşturmuş ve devam ettirmektedir.

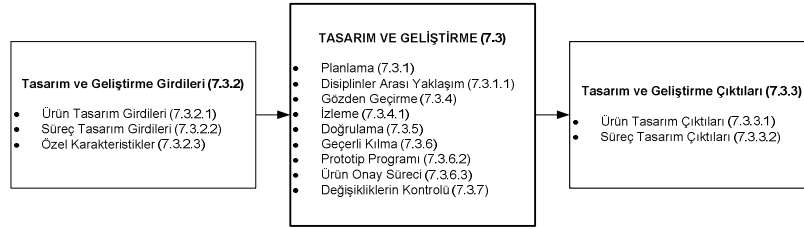
Diğer taraftan rekabetçi ortamda bir adım daha önde olmak ve müşterileri için bir seçim önceliğine sahip olmak isteyen kuruluşlar da kendi kalite yönetim sistemlerini oluşturmakta ve 3. taraf denetimler vasıtasıyla bu sistemlerini tescil ettirmektedirler. Kalite yönetim sistemleri konusunda dünya çapında asgari koşuları belirleyen standart olan ISO 9001 standardının otomotiv sektörüne özel şartlarını oluşturan ISO/TS 16949 teknik şartnamesi, tedarik zincirindeki kuruluşların uygunluk sağlamaya çalıştığı şartları içermektedir. Fakat bu şartlar ilgili kuruluşun

Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartlarının APQP Süreci Adımlarına Göçerimi Üzerine Bir Çalışma

müşteri özel şartları olmadan belirleyici olamamaktadır. Bu nedenle ISO/TS 16949 şartlarını uygulamaya çalışan bir kuruluşun kendisiyle bağlantılı müşteri özel şartlarını da öğrenmesi ve yerine getirmesi gerekmektedir.

ISO/TS 16949 İçinde Bulunan Tasarım ve Geliştirme Şartları

ISO/TS 16949'un şartları tasarım konusunu iki bölümde inceler: ürün tasarımı ve süreç tasarımı. Ürün tasarımı ürünle ilgili tüm teknik kriterlerin belirlenmesidir. Süreç tasarımı ise bir ürünün ne şekilde üretilmesiyle ilgili çeşitli alternatifler içerisinde etkinlik ve verimlilik açısından en uygun olanı belirlemektir. Birbiriyle çok sıkı ilişki içinde olan bu iki adım kalite planlaması için kritik adımlardır. Tasarım hakkında ISO/TS 16949 içinde belirlenmiş şartlar bulunsa da APQP kılavuzu bu şartların ne şekilde yerine getirileceğinin detaylı tarifini içermektedir. Şekil 2'de ISO/TS 16949 teknik şartnamesinde yer alan tasarım ile ilgili şartların başlıkları gösterilmektedir.

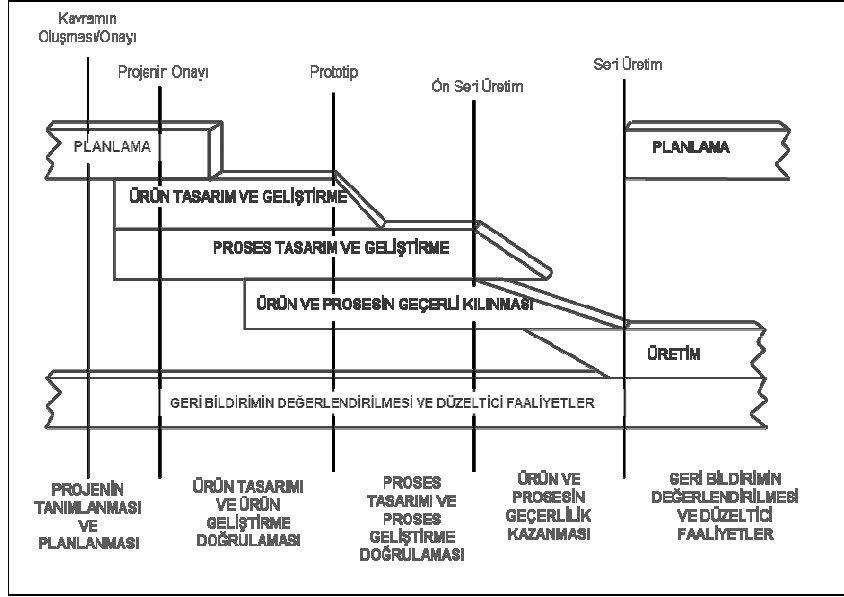


Şekil 2. ISO/TS 16949 Teknik Şartnamesi'nde Tasarım ve Geliştirme Şartlarının İlişkisi

Teknik şartnamenin tasarım ve geliştirme ile ilgili olan maddesinde (madde 7.3) tasarım sürecinin işleyişinde nasıl bir uygulama beklendiği ifade edilmiştir. Gerek ürün tasarımı, gerekse de süreç tasarımı olsun uygulama adımları planlama (madde 7.3.1) ile başlamaktadır. Tasarım hedefleri, sorumluluklar ve kritik tarihlerle ilgili konular belirlendikten sonra tasarım gözden geçirmelerinin (madde 7.3.4) yapılması gerekmektedir. Tasarımla ilgili gerekli doğrulama (madde 7.3.5) ve geçerli kılma (madde 7.3.6) yapıldıktan sonra tasarım girdilerinin (madde 7.3.2) tasarım çıktılarına (madde 7.3.3) dönüştüğü süreç tamamlanmaktadır. Bundan sonra ortaya çıkabilecek değişiklik ihtiyaçlarında (madde 7.3.7) tasarım süreci bu değişiklik ihtiyacını

Hasan Erdem İkiz, Eralp Doğu, Ahmet Özhan Keskin

karşılabilmesi için yeniden planlanacak ve gerekli uygulamalar yeniden gerçekleştirilecektir. ("ISO/TS 16949:2002", 2002)



Şekil 3. APQP Sürecinin Adımlarının Genel Gösterimi

Kaynak: Advanced Product Quality Planning and Control Plan, 1995.

APQP Kılavuzunda Tarif Edilen Tasarım Süreci Uygulamaları

APQP kılavuzu, ele alınan tasarım konusundaki uygulama adımlarını Şekil 3'de sunulan proje planı çerçevesinde gerçekleştirilmesini ister.

Gösterilen proje planının her bir adımında elde edilmesi gerekli görülen çıktılar, proje planı adımı sırasına aşağıdaki bölümlerde tarif edilmiştir.

- **Planlama.** Planlama adımı çıktıları şunlardır:
 - Tasarım hedefleri: kalite, maliyet, güvenilirlik konularındaki beklentilerdir.
 - Ürün ağacı, akış şeması ve özel karakteristiklerin ilk taslakları: ürün tasarımına bir girdi oluşturması açısından ürün ve üretimiyle ilgili ön dokümantasyondur.
- **Ürün tasarımı ve geliştirmesi.** Ürün tasarımı ve geliştirmesi adımı çıktıları şunlardır:

Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartlarının APQP Süreci Adımlarına Göçerimi Üzerine Bir Çalışma

- Tasarım hata türü ve etkileri analizi: ürün tasarımında ürüne yansması muhtemel eksikliklerin tahminlenerek önlem alınması faaliyetlerinin kontrol edildiği dokümandır.
- Teknik çizimler ve şartnameler, malzeme şartnameleri, özel karakteristikler: tasarım faaliyetlerinin sonucu olarak ortaya çıkan dokümantasyondur.
- Fizibilite ve gözden geçirme sonuçları: tasarım ekibinin ürünün yapılabilişine yönelik yaptığı ve tasarım süreci boyunca yapacağı gözden geçirmelerin raporlarıdır.
- Doğrulama sonuçları: Tasarım sürecinde elde edilen çıkıların tasarım girdilerinde belirtilen şartları karşıladığının kontrol edilmesidir.
- Üretim ve test ekipmanı gereksinimleri: tasarlanan ürünün üretilmesi ve kontrolü için gerekli görülen ihtiyaçların belirlenmesi ve değerlendirilmesidir.
- Kontrol planı (prototip): prototip üretimi istendiğinde bu üretim esnasında hangi adımlarda neyin ne şekilde kontrol edileceğinin açıklamasının bulunduğu dokümandır.
- **Süreç tasarımı ve geliştirmesi.** Süreç tasarımı ve geliştirmesi adımı çıktıları şunlardır:
 - Süreç akış şeması: üretim süreci içinde imal edilecek ürünün geçeceği aşamalarının detaylandırıldığı dokümandır.
 - Özellikler matrisi: üretim adımları ile ürün karakteristiklerinin karşılıklı ilişkilendirilmesiyle elde edilen, böylelikle üretimin hangi aşamasında hangi karakteristiğın oluşturulduğunu belgeleyen dokümandır.
 - Süreç hata türü ve etkileri analizi: proses tasarımında ürüne yansması muhtemel eksikliklerin tahminlenerek önlem alınması faaliyetlerinin kontrol edildiği dokümandır.
 - Kontrol planı (ön seri üretim): ön seri üretim esnasında hangi adımlarda neyin ne şekilde kontrol edileceğinin açıklamasının bulunduğu dokümandır.
 - Operasyon talimatları: üretimin çeşitli aşamalarında gerçekleştirilecek operasyonların ne şekilde yapılması gerektiğiyle ilgili detaylı bilgilerin verildiği dokümantasyondur.

Hasan Erdem İkiz, Eralp Doğu, Ahmet Özhan Keskin

- **Ürün ve sürecin geçerli kılınması.** Ürün ve sürecin geçerli kılınması adımı çıktıları şunlardır:
 - Ön seri üretim parçaları ve ölçümleri: tasarımın küçük bir parti için denemesinin yapılması sonucu elde edilen parçalar ve bu parçaların istenen sonucu elde edebildiğinin kanıtı olarak ölçüm raporlarının elde edilmesidir.
 - Süreç yeterlilik çalışmaları: belirlenen karakteristikler için üretim esnasında tutulan ölçüm sonuçlarından, o üretim adımının yeterlilik indeksinin hesaplamalarının yapıldığı çalışmalardır.
 - Ölçüm sistemleri analizi çalışmaları: ürünün üretimi esnasında kontrol edilmesi gerekli olan karakteristiklerin ölçüldüğü cihazların ölçüm yeteneklerinin incelendiği çalışmalardır.
 - Geçerli kılma sonuçları: ürünün gerçek kullanım koşullarında sahip olduğu performansın değerlendirildiği deneme çalışmalarıdır.
 - Kontrol planı (seri üretim): seri üretim esnasında hangi adımlarda neyin ne şekilde kontrol edileceğinin açıklamasının bulunduğu dokümandır.
- **Geri bildirim ve düzeltici faaliyetler.** Geri bildirim ve düzeltici faaliyetler adımı çıktıları şunlardır:
 - Değişkenliği azaltan faaliyetler: seri üretim boyunca elde edilen tecrübeler doğrultusunda ürünün karakteristikleri üzerindeki değişkenliğin sürekli azaltılmasıdır.

Pek çok ana sanayi kendi kalite planları oluşturulurken APQP kılavuzundaki yöntemin takip edilmesini istemektedir. Bu ana sanayilere örnek olarak Ford Otosan ("Ford Motor Company Customer Specific Requirements", 2008), Daimler Chrysler (İlk Numune Kapsamında İmalatçıdan İstekler, 2005), Temsa ("Müşteri Özel İstekleri", 2006), Scania ("Customer Specific Requirements", 2007) özel şartları gösterilebilir.

Tasarım Süreci İçinde Ürün Onay Süreci

Otomotiv sektörüne özgü tasarım şartlarının varlığının yanında tasarım çıktılarının müşteri tarafından onaylanması için de birtakım şartlar bulunmaktadır. Tasarım süreci hakkında müşteri onayı alınmasını sağlayan bu sürece Üretim Parçası Onay Süreci (Production Part Approval

Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartlarının APQP Süreci Adımlarına Göçerimi Üzerine Bir Çalışma

Process-PPAP) adı verilmektedir ve uygulamaları PPAP kılavuzu içinde tarif edilmektedir. Kılavuz, ürünün müşteri tarafından onaylanması için gerekli olan şartları (ürün ve süreç tasarımı çıktıları) içermektedir. Müşteriler, kendi özel isteklerinde kılavuzun içinde belirtilen bazı şartları değiştirebilmekte ve yenilerini ekleyebilmektedirler.

Olgunçelik A.Ş. Uygulaması

Çalışmanın endüstriyel uygulaması için katkı sağlayan kuruluş olan Olgunçelik A.Ş., 1945 yılından beri makas tasarımı ve üretimi gerçekleştiren bir kuruluştur. Yönetim sistemini kalite ve çevre yönetim belgeleriyle tescillemiş ve müşteri özel şartlarına uyum konusundaki çalışmalarıyla Q1 belgesi almaya hak kazanmıştır. Türkiye'deki ve Avrupa'daki ana sanayilerin 30 yıldır tedarikçisi olarak çalışan Olgunçelik A.Ş.'nin ürün gamında parabolik makaslar, konvansiyonel makaslar ve hava körükleri bulunmaktadır.

Yapılan uygulamada Olgunçelik A.Ş.'nin müşterilerinin ürün onay sürecine yönelik özel şartlarının, firmanın tasarım süreci ile etkileşimi değerlendirmeye alınmıştır. Firma, tasarım sürecini APQP kılavuzunda tarif edilen adımlara göre oluşturmuştur.

APQP kılavuzu, bu adımların her birinden beklediği çıktıları açıklamaktadır. Fakat bu çıktıların bazıları hem PPAP şartı olarak hem de müşteri özel şartı olarak ürün onayına etki etmektedir. Çalışmanın KFG ile bağlantılı olduğu nokta tasarım sürecinin hangi adımının müşteri özel şartlarını karşılamada daha fazla ön plana çıktığının belirlenmesidir. Tablo 1'de APQP adımları sonucunda elde edilmesi gerekli çıktılar ve bunların PPAP ve Olgunçelik A.Ş. müşteri özel şartlarına göre ayrımı görülebilmektedir.

OTOMOTİV SEKTÖRÜ MÜŞTERİ ÖZEL ŞARTLARININ APQP SÜRECİ ADIMLARINA GÖÇERİMİ

Müşteri özel şartlarının belirlenmesi, ağırlıklandırılması, teknik özelliklerin belirlenmesi ve teknik özellikler ile müşteri özel şartlarının aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi ve ilişkiler matrisinin oluşturulması bu çalışmada adımlar halinde aktarılacaktır.

Çalışmanın ilk adımı tasarım süreç sahipleri ile birlikte müşteri şartlarının belirlenmesidir. Burada ana sanayi tarafından yayınlanan ve gerektiğinde güncellenerek kuruluşa bildirilen şartnamelerden

Hasan Erdem İkiz, Eralp Doğu, Ahmet Özhan Keskin

faydalanılmıştır. Ana sanayi şartları incelenerek listeler haline getirilmiş ve bir sonraki adımda sınıflandırılmıştır. Tablo 2’de bu sınıflar görülmektedir.

Tablo 1. APQP Çıktıları

- Tasarım Hedefleri
- Ürüne Özgü Güvenilirlik ve Kalite Hedefleri
- Ürün Ağacı(*)
- Ürün Güvence Planı
- Yönetimin Desteği
- Tasarım Hata Türleri ve Etkileri Analizi(*)(**)
- Üretilbilirlik ve Montaj İçin Tasarım
- Tasarım Doğrulaması
- Tasarım Gözden Geçirmesi
- Teknik Çizimler(*)
- Teknik Şartnameler
- Malzeme Şartnameleri
- Çizim ve Şartname Değişiklikleri(*)
- Yeni Ekipman, Araç ve Tesis Gereksinimleri
- Özel Ürün ve Süreç Karakteristikleri (**)
- Prototip (**)
- Prototip Kontrol Planı(*)(**)
- Ölçüm/ Test Ekipmanı Gereksinimleri
- Ekibin Ürün Yapılabilirlik Kabulü
- Ambalajlama Standartları
- Süreç Akış Şeması(*)(**)
- Atölye Planının Düzenlenmesi
- Özellikler Matrisi
- Süreç Hata Türleri ve Etkileri Analizi(*)(**)
- Ön Seri Üretim Kontrol Planı(*)(**)
- Operasyon Talimatları
- Ölçüm Sistemleri Analiz Planı
- Süreç Yeterlilik Çalışması Planı
- Ambalajlama Talimatları
- Ön Seri Üretim Parçaları(*)
- Ölçüm Sistemleri Analizi (*)(**)
- Süreç Yeterlilik Çalışması(*)(**)
- Boyutsal Ölçüm Raporu(*)(**)
- Üretimin Geçerli Kılınma Testleri(*)(**)
- Ambalajlamanın Değerlendirilmesi
- Seri Üretim Kontrol Planı(*)(**)
- Değişkenliğin Azaltılması
- Müşteri Memnuniyeti

(*) PPAP şartı

(**) Olgunçelik A.Ş. müşteri özel şartı

Kaynak: Production Part Approval Process, 2006

Burada amaç, farklı müşterilerin şartlarının bir arada bulunmasını sağlamak ve bu beklentileri sınıflandırarak, kalite evinin girdileri haline gelmesini sağlamaktır.

Bu adım tamamlandıktan sonra süreç sahiplerinden, bu karakteristikleri değerlendirmeleri ve ağırlıklandırmaları talep edilmiştir. Altı karakteristik, yapılan değerlendirme sonucunda Tablo 3’teki gibi sıralanmıştır.

Müşteri şartları öncelik puanları belirlendikten sonra, bu karakteristiklerin ilişki içinde olduğu düşünülen tasarım adımları listelenerek, aralarındaki ilişkilerin şiddeti Olgunçelik A.Ş. çapraz ekibi tarafından belirlenmiştir. Bu değerlendirme aşağıda gösterilen ölçek kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

İlişki kuvveti:

0: yok

1: △

3: ○

5: ⊙

Müşteri şartları ile tasarım süreci basamakları ilişkilendirildikten ve her bir ilişkinin şiddeti belirlendikten sonra sütunlar için sıralama puanları hesaplanmıştır. Burada sıralama puanı olarak öncelik puanı ve ilişki

Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartlarının APQP Süreci Adımlarına Göçerimi Üzerine Bir Çalışma

kuvvetine karşılık gelen puan çarpımları toplamı kullanılmıştır. Matrisin sıralama satırında bu değerler görülmektedir.

Tablo 2. Sınıflandırmalar

SINIFLAR ve ALT KARAKTERİSTİKLER					
Araçlar	Ölçüm ve kontrol	Değişiklik yönetimi ve geri bildirim	Dokümantasyon ve arşivleme	Numuneler ve parçalar	Planlama
Proses yeterlilik çalışması	Araç üzeri fonksiyonel kontrol	Uyumsuzluklara yönelik düzeltici faaliyet	Muayene test talimatı	Şahit numune	Master plan
Ölçüm sistemleri analizi	Ölçüm raporu		İzlenebilirlik	Prototip parça	
Akış şemaları	Malzeme analiz raporu		Kayıtların saklama süresi		
FMEA	Yüzey koruma raporu		Ölçüm ekipmanları listesi		
Kontrol planı	Fonksiyon raporu		Yasal şartlara uyum (çevre – güvenlik)		
	Kalibrasyon ve ölçüm belirsizliği		İç tetkikçi nitelikleri		
	Kapasite çalışmaları		Özel karakteristiklerin tanımlaması		
	Proses değişikliklerinin yönetimi				

Tablo 3. Müşteri Şartlarının Öncelik Sırası

Müşteri Şartları	Sıralama Puanı
Numuneler ve parçalar	1
Dokümantasyon ve arşivleme	2
Değişiklik yönetimi ve geri bildirim	3
Planlama	4
Araçlar	5
Ölçüm ve kontrol	6

Tablo 4. İlişki Matrisi

		APQP Adımları					
		Öncelik	Planlama	Ürün tasarımı	Proses tasarımı	Doğrulama ve geçerli kılma	Geri bildirim ve düzeltici faaliyet
Müşteri Özel İstekleri Sınıflandırması	Araçlar	5	△	⊙	⊙	△	⊙
	Ölçüm ve kontrol	6	○	△	△	⊙	⊙
	Değişiklik yönetimi ve geri bildirim	3		△	○	○	⊙
	Dokümantasyon ve arşivleme	2			△	○	△
	Numuneler ve parçalar	1	○	⊙	⊙	⊙	○
	Planlama	4	⊙	△	○	△	△
	Sıralama		46	43	59	59	79

SONUÇLAR

Müşteri beklentilerinin öncelik sıralamasında ilk sırayı "Ölçüm ve Kontrol" ile ilgili olan özel istekler almıştır. Kuruluşun tasarımını yaptığı parçaların müşteri bakımından estetik yönlerinin ağırlıklı olmaması, parçaların biçiminden ziyade mühendislik karakteristiklerinin ölçümsel ve fonksiyonel özelliklerini müşterilerin daha çok önemsemesi bu teknik karakteristiğin öne çıkmasında etkilidir. Müşteri açısından önemli karakteristiklerin araç güvenliği açısından yarattığı önem de göz önüne alındığında ölçüm ve kontrol faaliyetlerinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Sıralama satırında ikinci sırada yer alan "Araçlar" teknik özelliği müşterinin ürün ve süreç onayı verebilmesi için ihtiyaç duyduğu dokümantasyon ve değerlendirmelerin bir arada sunulduğu bölümdür. Bu bölümde, risk değerlendirilmesi ve sonuçlarının süreç kontrolü üzerine aktarımı da gerçekleştirildiği için önem arz eder. İstatistiksel Süreç Kontrolü (süreç yeterlilik çalışmaları) ve Ölçüm Sistemleri Analizi gibi hem süreçlerin istatistiksel olarak kontrol altında ve yeterli olduğuna hem de ölçüm sistemlerinin yeterliliğine dair göstergeler bu kapsamda incelenmiştir.

Kuruluş hali hazırda ISO/TS 16949:2002, TS EN ISO 14001:2005 gibi sistem standartlarının yanında müşterileri tarafından uygun görülen Q1 gibi kalite yönetim sistemlerine sahiptir. Bu durum "Dokümantasyon ve Arşivleme" ile ilgili olan müşteri isteklerinin kolayca yerine getirilmesini sağlar. Bu bakımdan, Dokümantasyon ve Arşivleme isteklerine verilen önem son sıralarda yer almaktadır.

Teknik karakteristiklerde "Geri Bildirim ve Düzeltici Faaliyet" adımı ilk sırayı almıştır. Bu durum, müşteri geri bildirimlerinin bu adımdan önceki tüm faaliyetlere olan etkisinden kaynaklanmaktadır. Diğer adımlar

Otomotiv Sektörü Müşteri Özel Şartlarının APQP Süreci Adımlarına Göçerimi Üzerine Bir Çalışma

birbirini nitelendiren ve takip eden özellikteyken bu adım hepsinde bulunan ve hepsine girdi sağlayan bir adımdır.

Sıralama bakımından müşteri özel isteklerinin maksimize edilmesinde en çok puanı alan ikinci teknik karakteristik "Doğrulama ve Geçerli Kılma" adımıdır. Bu adımın en temel özelliği, ürün ve süreç tasarımının doğru sonuçlar verdiği ispatlandığı aşamadır ve bu aşama müşteriye ürün ve süreç tasarımının müşteri şartlarını karşıladığına dair somut kanıt oluşturmaktadır. Tüm bu özellikleri bir arada düşünüldüğünde bu adımın ne denli önemli olduğu ve geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Otomotiv sektöründe, aynı parçayı üretebilecek pek çok kuruluş bulunabilir. Günümüzde, artan rekabetçi baskılar nedeniyle kuruluşlar arasındaki temel farkı yaratan süreç tasarım adımlarının işleyişi ve tasarlanan süreçlerin uygulanışıdır. Süreç tasarımına verilecek önem hem ürün kalitesine hem de verimliliğe doğrudan etki yapacağından APQP'nin "Proses Tasarımı" adımının üçüncü sıradaki teknik karakteristik olduğu görülmektedir.

"Planlama" bundan sonraki en önemli teknik karakteristiktir. Müşterinin kendi üretim hattından ilk araç çıkış tarihine göre yaptığı planlamaya yönelik olarak kuruluş da kendi hazırlık faaliyetlerini planlamalıdır. Bu adımda kuruluşa projenin kilometre taşlarına yönelik terminler verilmektedir. Örneğin, ürün tasarımının sonlandığı aşama, prototipin araç üzerindeki fonksiyonel ve yol testleri için gönderim tarihi ve ön seri üretim parçalarının ömür ve fonksiyonellik test sonuçlarının verileceği tarih gibi.

Ürün tasarımının daha düşük önemde olmasının nedeni kuruluşun benzer ürünlerdeki tasarım tecrübesinin sektöre göre oldukça fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Müşteri özel isteklerinin maksimize edilmesinde tasarımın bu aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler kuruluşun edindiği tecrübe sayesinde kolaylıkla gerçekleştirilmektedir.

Kuruluşun mevcut müşterilerinin özel şartları karşısında tatmin edici memnuniyet sağlanması için APQP sürecinde öncelikle "Geri Bildirim ve Düzeltici Faaliyet" sonra eşit önemdeki "Doğrulama ve Geçerli Kılma" ve "Proses Tasarımı" adımlarına ve bu adımlardaki uygulamalara özel önem vermesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Advanced Product Quality Planning and Control Plan (APQP). (1995). Chrysler Corporation, Ford Motor Company, General Motors Corporation, AIAG.
- Akao, Y. & Mazur, G.H.(2003).The Leading Edge in QFD: Past, Present, And Future. International Journal of Quality and Reliability Management, 20(1): 20-35.
- Cohen, L. (1995). Quality Function Deployment How to Make QFD Work for You. Addison Wesley Longman.
- Customer Specific Requirements. (2007) Scania.
- Day, R (1997). Kalite Fonksiyon Yayılımı Bir Şirketin Müşterileri ile Bütünleşmesi. Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.
- Ford Motor Company Customer Specific Requirement for Use with ISO/TS 16949:2002. (2008). Ford Motor Company.
- Hauser, J. R. & Clausing, D.(1988). The House of Quality. Harvard Business Review, May June 1988: 63-73.
- ISO/TS 16949:2002. (2002). Automotive Industry Action Group.
- İlk Numune Kapsamında İmalatçıdan İstekler. (2005). Daimler Chrysler.
- Mazur, G.H. (2005). QFD in North America: 2005 Update, Twenty-One Years of Practical Application. Proceedings of the International Symposium on Quality Function Deployment: 27-33.
- Mazur, G.H. (2003). Voice of the Customer (Define): QFD to Define Value. Proceedings of the 57th American Quality Congress. Kansas City: 1-7.
- Mazur, G.H. (1996). The Application of Quality Function Deployment (QFD) to Design a Course in Total Quality Management (TQM) at The University of Michigan College of Engineering. The Proceedings of International Conference on Quality: 1-8, Yokohama, JUSE.
- Mazur G.H. (1993). QFD for Service Industries from Voice of Customer to task Deployment. The Proceedings of the 5. Symposium on Quality Function Deployment: 1-19.
- Müşteri Özel İstekleri (2006).Temsa.
- Production Part Approval Process (PPAP) (2006). Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company, General Motors Corporation, AIAG.
- QFD Abstracts by Year (2008) Yıl Bazlı Sempozyum Bildiri Özetleri. Amerika Birleşik Devletleri; İndirilme Tarihi: 25 Şubat 2008, WWW: Web: http://www.qfdi.org/books/qfd_abstracts_by_year
- Yoji, A. & Mazur G.H. (1998). Using QFD to Assure QS-9000 Compliance, Proceedings of the International Symposium on Quality Function Deployment.