

KALİTE OLUŞUMUNA YÖNELİK YAPIN GÜVENCESİ

Onur ÖZVERİ (*)

ÖZET

Günümüzde firmalararası rekabetin yoğunlaşması ve tüketici bilinci düzeyinin artmasından dolayı kaliteli üretim kaçınılmaz olmaktadır. Çalışmada , kalite oluşumuna yönelik yapın güvencesi kavramı ile bu kavrama destek veren elemanlar ve söz konusu elemanların birleştirilmesi prensipleri açıklanmaya çalışılmıştır.

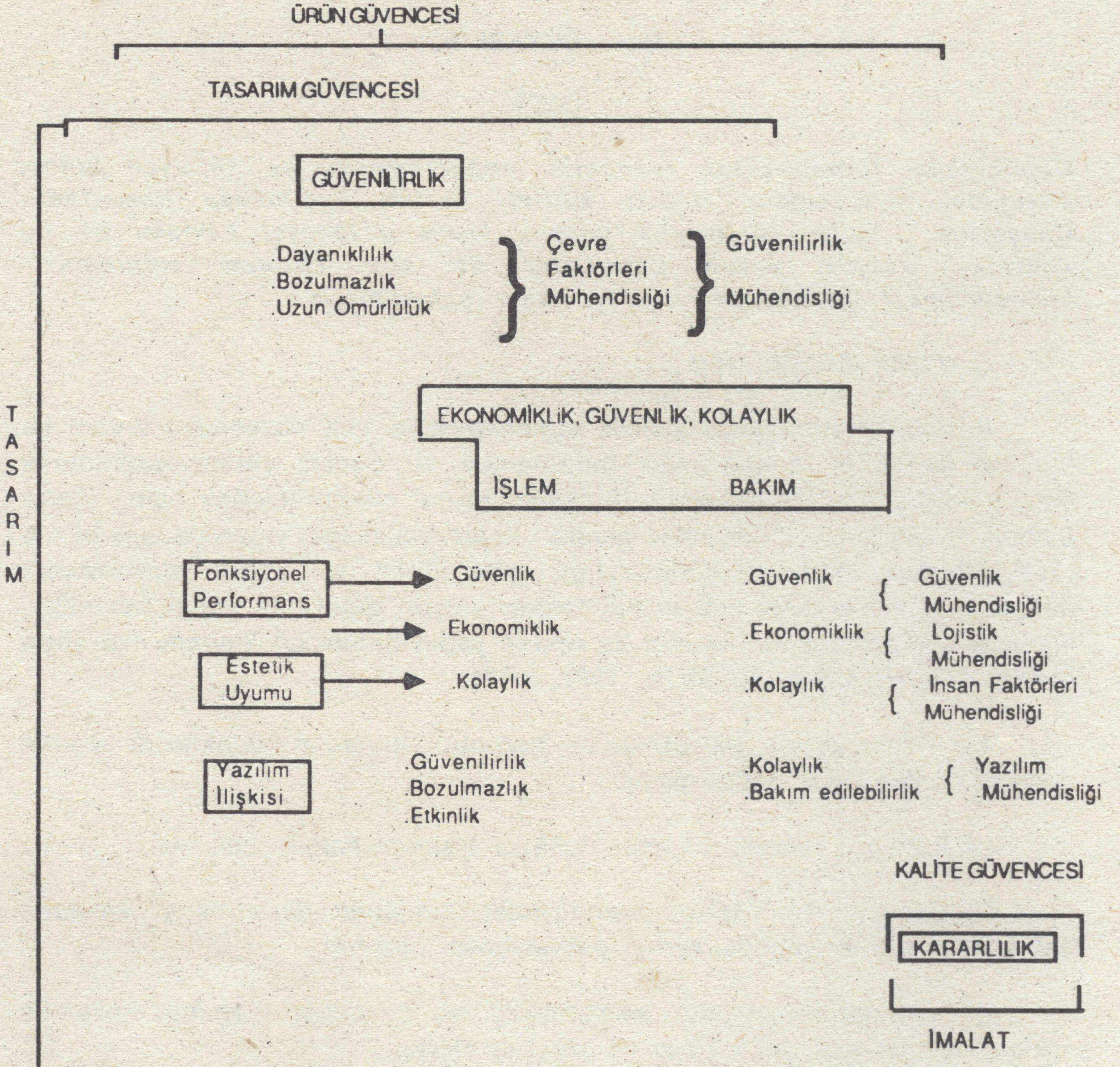
1. YAPIN BÜTÜNLÜĞÜ

Yapının üretim güvencesinin sağlanabilmesi için, sözkonusu üretim ile ilgili mühendislik fonksiyonları belirlenmeli ve bunlar yerine getirilmeye çalışılmalıdır. Bu mühendislik fonksiyonlarını oluşturabilmek için, yapın bütünlüğü kavramını tanımlamak gerekir. Yapın bütünlüğü; yapın ile ilgili bakım faaliyetlerinin ekonomikliği-kolaylığı, güvenilirlik ve yapın performansı dengesinin belirlenmesi gibi kavramlardan oluşur. Şekil.1'de yapın bütünlüğü kavramı görülmektedir. Kullanım açısından yapın bütünlüğü kavramı ise şöyle özetlenir(CARRUBBA- GORDON, 1988, s:11);

- 1) Fonksiyonel performans: Yapının, kullanıcı isteklerini yerine getirebilme özelliğine sahip olması,
- 2) Estetik çekicilik: Yapının, tüketici hislerini karşılayabilmesi,
- 3) Güvenilirlik: Yapının, kendisinden beklenen performansı önceden belirlenmiş süreler altında yerine getirebilmesi olasılığı,
- 4) Kullanımın kolaylığı, ekonomikliği ve güvenliği: Yapının, kullanılış şeklinin tüketici açısından kolay ve anlaşılır olması,
- 5) Bakımın kolaylığı, ekonomikliği ve güvenliği: Yapın ile ilgili bakım işlevinin kolay ve anlaşılır bir şekilde yerine getirilebilmesi,
- 6) Tutarlılık: Herbir yapının aynı kalite standartlarında olması

(*)Arş. Gör. D.E.Ü.İ.İ.B.F., İşletme Bölümü.

ŞEKİL 1. Ürün bütünlüğü ve güvençesi



KAYNAK: Carrubba Gordon, 1988, s:12

2. GÜVENİLİRLİK

Güvenilirlik, belirli bir zaman periyodu içerisinde yapının kendisine ait fonksiyonlarının kalitesini ifade eden bir kavramdır. Diğer bir ifade ile, "belirlenen bir zaman periyodu içerisinde, belirlenen koşullar altında yapının kendisinden beklenen işlevi başarılı bir şekilde yerine getirebilmesi olasılığına Güvenilirlik denir"(*).

(*) AGREE REPORT, Reliability of Military Electronic Equipment- Washington, DC, U.S., Government Printing Office, June, 1957.

Yapın kalitesi, yapının belirli bir zaman periyodunda kendisinden beklenen işlevleri yerine getirebilmesine bağlıdır. Yapın performansının bu yönü güvenilirlik olarak adlandırılır ve yapının belirlenen bir zaman periyodunda verilen koşullar altında, kendisinden beklenen işlevi başarılı olarak yerine getirebilme olasılığı olarak tanımlanabilir. Her yapın belirli bir zaman sonra kendisinden beklenen işlevi yerine getiremeyecektir. Güvenilirlik çalışmalarının temel amacı, yapının belirli bir zaman periyodu içerisinde başarılı olma olasılığını belirleyebilmektir.

Günümüzde güvenilirlik, yapının bütünlüğü açısından önemli olmaktadır ve bu durum yapının güvenilir bir şekilde tasarlanmasını gerektirir. Yapın tasarımının güvenilirliğinin test edilmesinin çok zor olmasına karşın, bazen bu mümkün olabilmektedir. Tasarımı yapan kişiler pratikte her türlü güvelik çalışmasını yapmalıdırlar. Tasarım aşamasında güvenilirliğin sağlanabilmesi için şu hususlara uyulmalıdır (LOCKYEP, 1983, s:71):

- a) Tasarım, doğruluğu tesbit edilerek uygulanmalıdır,
- b) Başarısızlık olasılığı en düşük, en az bileşenli ve mümkün olan en sade tasarım kullanılmalıdır,
- c) Kullanışlı ve bilinen bileşenler uygulanmalıdır,
- d) Başarızlığa karşı güvenli bir tasarım kullanılmalıdır,
- e) Üretim metodlarının doğruluğu sağlanmalıdır.

Güvenilirlik, kabul edilen bir kalite seviyesinde sürekli olarak işlev görme olasılığıdır. Yapının kalitesi ve güvenilirliği yönetsel kararlardan etkilenebilir. Bunlar, içsel kaynaklardan ve dışsal çevreden olabilir. Firma pazar araştırmaları sonucunda, mevcut ekipmanlar ile yapının kalitesinin ve güvenilirliğinin sağlanmadığını tesbit ederse, üretim sistemini gözden geçirmeli ve gerekli değişiklikleri yapmalıdır. Tüketici tarafından kaliteli olarak nitelendirilen bir yapın, bir sonraki yıl kalitesiz olarak değerlendirilebilir. Bunun nedeni, yapın standartları ve tüketici tercihlerinin sürekli olarak değişmesidir.

Firmanın kalite politikası sürekli olarak şunları gerektirir (LOCKYEP, 1983, S: 63):

- a) Tüketici gereksinmelerini belirlemek ve uygulamak,
- b) En iyi yapını üretebilmek için, organizasyonun toplam yeteneğini değerlendirmek ve geliştirmek ,
- c) Mükemmel kalite ve güvenilirliğin mevcut olmadığı dikkate alınarak,

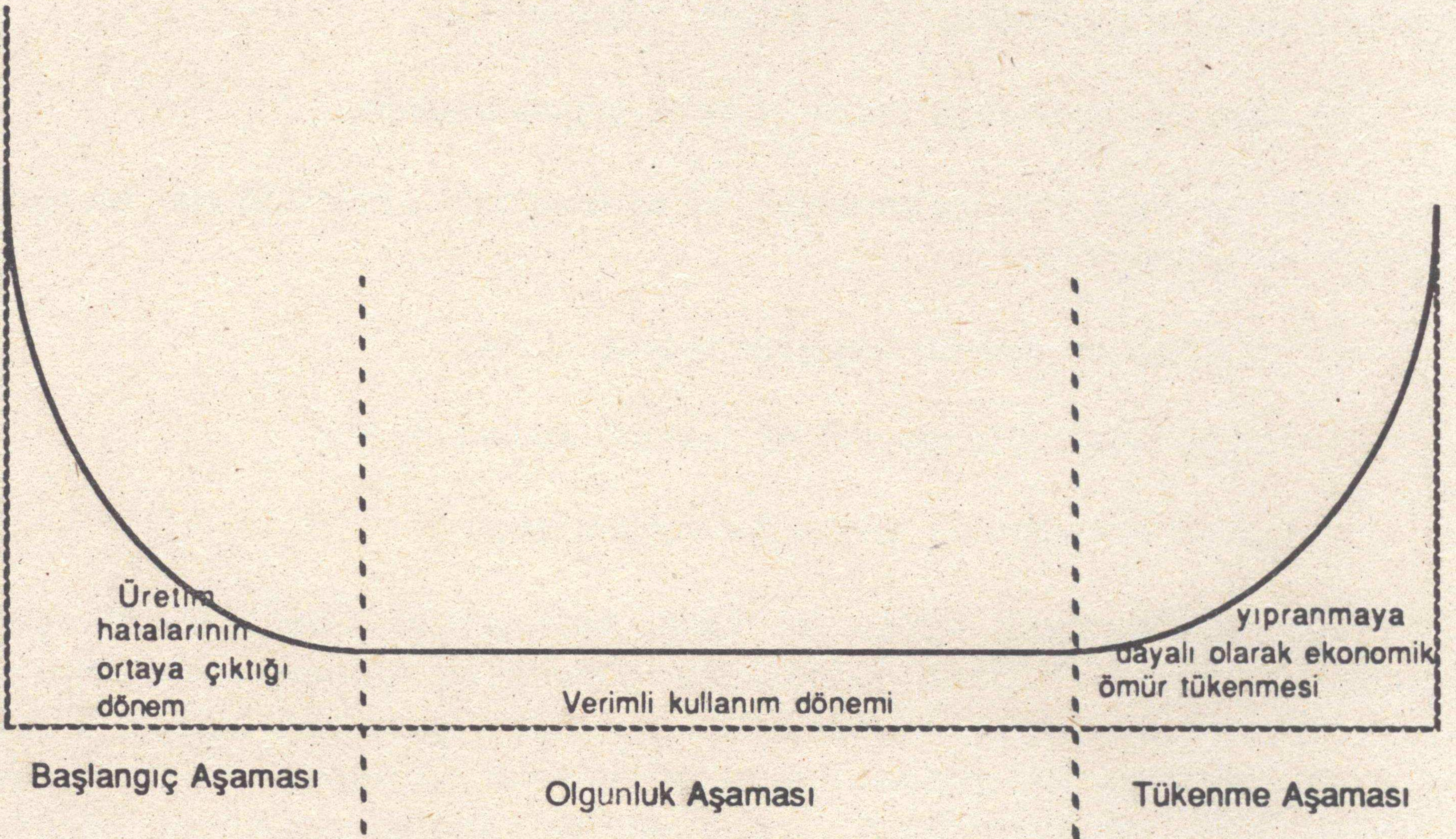
kabuledilebilir kalite ve güvenilirlik seviyelerini oluşturmak,

d) Tüm yönetim seviyelerinde, anlaşılır politikalar uygulamak,

e) Üretilen birimler ile performansı kontrol etmek.

Yapın güvenilirliğinin bir göstergesi de başarısızlık oranıdır. Bu genellikle, bir zaman aralığı n başlangıcındaki birimlerin, zaman aralığında başarısız olan birimlere bölümü ile bulunur. Güvenilirlik çalışmalarının çoğu başarısızlık dağılımlarının analizi ile yapılır. Şekil. 2'de bir yapının tipik yaşam seyri görülmektedir.

ŞEKİL.2: Yapının yaşam seyri (Banyo kuveti egrisi)



KAYNAK: HANSEN1966, 1966, S: 3.

Başlangıç aşamasının mümkün olduğunca keskin inişte olması istenen bir durumdur. Olgunluk aşamasında ise başarısızlık oranı sabittir ve tasarım geliştirilirken bu dönemin uzunluğu arttırılmaya çalışılır. Başarısızlık oranının sabit olduğu periyot sırasında, bu oranın artışa geçmesiyle tükenme aşamasına geçilir.

Firmalarda yapılan çeşitli güvenilirlik çalışmaları sonucunda aşağıdaki hatalar ortaya çıkabilir (ENRICK, 1985, s; 219-237).

a) Yapının müşteri tarafından kullanılmasıyla birlikte ortaya çıkan hatalar: Genellikle bu tür hataların sebepleri yapının üretimi sırasındaki

sebepler olmaktadır.

b) Şansa bağlı hatalar: Bu tür hatalar, yapının üretim sonrası yaşamı boyunca çeşitli aralıklarla meydana gelebilmektedir. Çevresel etkiler, hatalı kullanım gibi etkenler sonucunda meydana gelebilirler.

c) Yıpranmaya bağlı hatalar: Zaman içerisinde kullanımdan dolayı yapının parçalarının aşınması ve yıpranması sonucunda, yapının kendisinden beklenen işlevi yerine getirememesi şeklinde ortaya çıkabilir.

Yukarıda açıklandığı üzere, güvenilirlik çalışmalarının uygulanması durumunda bile ortaya birtakım hataların çıkabildiği görülmektedir. Nihai yapının güvenilirliğinin sağlanmasına etki eden beş önemli nokta vardır. Bunlar, tasarım, üretim, ölçümlene veya test, bakım ve işlem yapılan alandır. Sayılan bu beş anahtar noktadan en önemlisi tasarımdır. Güvenilirliğe yönelik tasarım yapılmadan önce, güvenilirlik standartları oluşturulmalıdır. Tasarım mümkün olduğunca basit olmalıdır. Ayrıca, hata oranının yapının karmaşıklığı ile ilişkili olduğu göz önünde tutulmalıdır.

Her üretim döneminde herhangi bir ekipman maliyetinin yaklaşık iki katı bir harcama, ekipmanın bakımı için harcanır. Ekipmanların toplam güvenilirliği ise şöyle ifade edilir (HANSEN, 1966.s: 358).

$$P = f (D, M, F)$$

D: Tasarım

M: Bakım

F: İşlem alanı

Kullanılan sistemde güvenilirliğin geliştirilmesinde bakım yeteneği (maintainability) önemli bir yer tutar.

Bakım: onarma, değiştirme, önleyici tedbirler alma şeklinde olabilmektedir.

3. ÜRETİMİN KALİTE GÜVENCESİ

Kalite güvencesi, uygulanan tüm kalite kontrol işlerinin güvencesini sağlamaya yönelik sistem gereksinmelerini ve bunları sağlayan yönetim faaliyetlerini belirten bir ifdedir. Kalite güvencesi sistemi, kalite yönetim sisteminin bir bileşenidir. Bu kavram organizasyonla ilişkili bir olgudur. Kalite güvencesi sisteminin amaçları şunlardır(FOGARTY- HOFFMANN-STANBRAKER, 1989, S:603):

1) Kaliteye yönelik politika amaçlarını kurmak ve bu amaçları bir bütün içerisinde kontrol etmek,

2) Organizasyonel kalite kontrol bütçelerinin kurulması ve bu bütçeler ile ilgili performansı kontrol etmek,

3) Kalite kontrol yönetim sistemini etkinlik, yeterlilik ve maliyetlere ilişkin olarak değerlendirmek ve onaylamak,

4) Kalite kontrol alt sisteminin tamamlayıcı bir parçası olan, yapın sorumluluk sisteminin çalışmasını sağlamak.

Yapının tüm yaşam çevresi içersinde, yapın uygunluğu bütün parametreleri kapsayacak şekilde olmalıdır. Bu da yönetim mekanizmasının bir fonksiyonu olan kalite güvencesi ile mümkün olabilir. Yapının üretimine yönelik kalite güvencesi, tasarım güvencesi yardımıyla yapının tasarımına destek verir. Bununla, yapın karakteristiklerinin tasarımı güvence altına alınmış olur, böylece üretim sürecinin etkinliği de artar. Kalite güvencesi, kalite kontrolü ile yakın bir ilişkiye sahiptir. Kalite kontrol güvencesi, kalite kontrol mühendisliği ve kalite kontrol muayenesinin bir fonksiyonudur.

Kalite kontrol mühendisliği, kalite güvencesi fonksiyonu tarafından belirlenen amaçları gerçekleştirmeye yönelik pratik çalışma prosedürlerini tasarlar. Ayrıca üretime yönelik operatör ile kalite kontrol muayene elemanlarının eğitimi, muayene noktaları, kabul ve red kriterleri gibi faktörleri belirler ve üretim sürecindeki düzeltici faaliyetleri yönlendirir.

Muayene yalnızca duysal olarak yapılmaz. Elektrik testleri, x- ışını, hava akımı gibi ölçümler ile kusurlu parçalar teşhis edilebilir. Muayene ve elde edilen verilerin raporlanması prosedürleri kalite kontrol mühendisliği tarafından oluşturulur. Ayrıca, muayene elemanlarının yetenek gereksinimleri de kalite kontrol mühendisliği tarafından oluşturulur. Bunlar, genel olarak duysal hastalık, test aracı kullanma yeteneği, detaylardaki dikkat gibi unsurlardan oluşur. Üretim operatörlerine, muayene elemanlarına ve teknisyenlere gerekli eğitim verilerek yukarıda sayılan özellikler kazandırılabilir.

4.TASARIM GÜVENCESİ

Tasarım güvencesi, tasarımın gözden geçirilmesi ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle, tasarımla ilgili çizim ve spesifikasyonların oluşturulması, yapına yönelik tüm fonksiyonel tanımlamaları içermelidir. Bu bakım, test ve üretim ile desteklenmelidir.

Güvenilirlik mühendisliği, tasarımın sürekliliğini sağlar. Üretime yönelik bileşenlerin en az oranda başarısız olmasını araştırır ve tasarım yoluyla yapının fonksiyonları ile ilgili başarısızlık etkilerini azaltmaya çalışır. Güvenilirlik mühendisliği, tüm kullanım koşullarında yapının güvenliğini sağlamaya çalışır ve güvenilir yapın performansına yönelik optimal tasarım

çözömlerlerini sunar. Ayrıca, çeşitli istatistiksel yöntemleri kullanarak, farklı tasarım alternatiflerini karşılaştırır ve bunlar arasındaki ilişkileri inceleyerek en yüksek düzeyde güvenilirliği sağlayacak tasarımı oluşturmayı hedefler.

Bileşen güvenilirlik mühendisliği ile sistem, bir bileşenler bütünü haline getirilir. Bileşen güvenilirlik verileri uzun dönemli testlerle elde edilir. Çevresel faktörler mühendisliği ise, yapının herhangi bir çevresel baskıya karşı önceden korunmasını sağlar ve gerekli güvenlik marjlarını oluşturur. Genellikle fiziksel testler kullanılarak yapının çevre ile ne kadar uyum içerisinde olduğu araştırılır. Temel güvenilirlik ölçümlerine araçları fonksiyonel, çevresel, yaşamsal ve güvenilirlik testleridir. Bu testler kalite güvencesinin, güvenilirlik aşamasını oluşturur ve güvenilirlik teknisyenleri tarafından ölçüm aracı ile yapılır. Bu tür testlerle güvenilirliğin etkinliği sağlanmaktadır. Fonksiyonel, çevresel ve yaşam testlerinin geliştirilmesiyle güvenilirliğin artacağı açıktır (HANSEN, 1966, s:338).

İnsan faktörleri mühendisliği, kullanıcının yeteneklerinin uyumunu sağlayarak yapının tasarımının oluşturulmasına destek verir. Burada önemli olan nokta insanların genel alışkanlıklarıdır, vidanın saat yönünde çevrildiği zaman sıkışması gibi. İnsan faktörleri mühendisliği, bu gibi genel kullanım alışkanlıklarını analiz ederek, bunları tasarım aşamasında üretime yansıtır.

Güvenilirliği mükemmel olarak sağlanan yapının, kullanımı sırasında başarısız olmadığını söylemek pek gerçekçi olmaz. Çünkü, güvenilirlik ne kadar mükemmel olursa olsun az da olsa başarısız olma olasılığı mevcuttur. Yapının ekonomik ömrü dolmadan bir takım onarımlara ihtiyaç duyulabilir. Bakım mühendisliği, mamülün onarılmasının en ekonomik ve en kolay şekilde olması yollarını ve önleyici bakım yoluyla yapının en uzun yaşam süresinin oluşturulmasını amaçlar.

Bakım çevresi yapının, tasarımı tarafından önceden belirlenir. Bu çevre, bakım personeli, test ekipmanı ve araçlarını, bakım kılavuzlarını, özel eğitim programlarını içine alır. Burada önemli olan, yapının bu çevre ile uyumunu sağlamak ve kontrol altında tutmaktır (CARRUBBA- GORDON, 1988,s:19)

5. YAPIN GÜVENCESİ ELEMANLARININ BİRLEŞTİRİLMESİ

Kalitenin tanımı, çeşitli şekillerde ele alınmıştır. Kalitenin sözlük tanımı pek çok kişi için mükemmel gibi görünebilir, fakat bu kabul edilebilir bir tanım değildir. İngiltere'de Uluslararası Standartlar Örgütü tarafından yapılan tanıma göre kalite; bir gereksinimin yapının veya hizmet tarafından doyurulmasıdır. Bu tanıma dayanarak kalite: (CORNICK, 1991, s:15).

- Amaca yönelik uygunluk, veya
- Gerksinmelerin karşılanmasıdır.

Kalitenin oluşumuna destek verecek olan sistem yapın güvencesidir. Güvence bilimleri, yapın bütünlüğünü sağlamak için gerekli disiplinleri bir araya getirirler. Bu disiplinlerin sistematik bir şekilde uygulanmasıyla yapın güvencesi sağlanabilir. Burada önemli olan, yapın güvencesi kavramı ile yapın güvencesine yönelik yapın bütünlüğü, güvenilirlik, üretimin kalite güvencesi ve fonksiyonlarının birleştirilmesidir. Bu fonksiyonlar sistematik olarak organize edilmeli, aralarındaki ilişkiler kurulmalı ve ortak amaç olan kalite oluşumuna yönlendirilmelidir. Bu fonksiyonlar arasında gerekli ilişkiler kurulamaz ve birleştirilmezler ise yapının kalite oluşumunu sağlamak güçleşir.

Kalite güvence kavramları ve uygulamaları özellikle yapın gelişimini sağlayan önemli bir faktördür. Üst yönetim başta olmak üzere, diğer çalışanların da kalite kavramı ve programlarının, kalite güvencesinin oluşumunda ne kadar önemli olduğunu anlamaları gereklidir. Sağlam bir kalite programının oluşturulması için gerekli prensipler şöyle sıralanabilir (SINHAWILLBORN, 1985, s:533)

- 1) Kalite programına yönelik ihtiyaç dikkatle analiz edilmeli ve ikna edici bir şekilde açıklanmalıdır,
- 2) Üst yönetim kalite programını desteklemelidir,
- 3) Program tecrübeli ve bilgili personel tarafından yürütülmelidir,
- 4) Kalite güvencesine yönelik program, diğer yönetim programları ile bütünleştirilmelidir.

Organizasyonel çalışmalarda güvence bilimlerinin etkinliğini arttırmak için iki temel birleştirme yaklaşımı kullanılır (CARRUBBA- GORDON, 1988, s: 29):

- 1) Fonksiyonel yaklaşım; fonksiyonel merkezlerin birey olarak ürün güvencesi kavramı altında birleştirilmesidir,
- 2) Proje yaklaşımı; proje ekiplerinin birleştirilmesidir.

Bu iki kavramın belirli avantaj ve dezavantajları Tablo. 1'de görülmektedir

TABLO.1: Çeşitli yapın güvencesi amaçlarının fonksiyonel ve proje yaklaşımları açısından karşılaştırılması

Yapın Güvencesi Amaçları	Fonksiyonel Yaklaşım	Proje Yaklaşımı
* Yapın güvencesi politika ve prosedürlerinin kurulması	İYİ	YETERSİZ
* Yapına yönelik gerekli bütünlüğün tanımlanması	İYİ	ÇOK İYİ
* Tasarım noksanlıklarının önlenmesi	İYİ	ÇOK İYİ
* Kusurların ortaya çıkarılması	İYİ	ÇOK İYİ
* Kusur kaynağının giderilmesi	ÇOK İYİ	İYİ
* Düzeltici faaliyet geliştirme	İYİ	ÇOK İYİ

KAYNAK: CARRUBBA- GORDON, 1988, s:30

SONUÇ:

Uluslararası ve ülke içi ticarete yaşanan yoğun rekabetten dolayı firmalar avantajlı bir konuma geçebilmek ve mevcut pazarlarda etkin olabilmek için kaliteli üretime yönelmektedirler. Kaliteli ürünler ile mevcut pazarlarda avantajlı konuma geçebilmek daha kolay olmaktadır. Ayrıca son yıllardaki tüketici bilincinin de artması firmaları aynı şekilde kaliteli üretime yönlendirmektedir. Bu nedenle, tüketicilere sunulan yapınların tüketici isteklerine cevap verebilir niteliklerde olması ve yapının kendisinden beklenen işlevleri tam olarak yerine getirebilmesi önemli olmaktadır.

Bu çalışmada, kalite oluşumuna yönelik yapın güvencesi kavramı ile yapın bütünlüğü, güvenilirlik, üretimin kalite güvencesi ve tasarım güvencesi gibi yapın güvencesine yönelik temel elemanlar açıklanmaya çalışılmıştır. Bu elemanların bir araya gelerek bir bütün halinde birleştirilmeleri ile temel amaç olan kalite oluşumuna yönelik yapın güvencesine destek vermelerinin gerekliliği ele alınmış ve birleştirme yaklaşımlarından fonksiyonel ve proje yaklaşımı karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir.

SUMMARY

Because of the increasing competition among firms and the customer consciousness, the production of quality goods has become inevitable. In this study, the objective is to try to explain the concept of quality assurance related to quality and elements supporting the concept, and the principles of integration of these elements.

KAYNAKÇA

- CARRUBBA, E.R.- GORDON, R.D., 1988: "Product Assurance Principles", Mc Graw-Hill Book Company, USA.
- CONICK, T., 1991: "Quality Management for Building Design" Heinmann Ltd, LONDON.
- ENRICK, N.,L., 1985: "Quality, Reliability and Process Improvement", Industrial Press Inc., New York, U.S.A.
- FOGARTY, D.W.- HOFFMANN, T.R., 1989: "Production and Operations Management", U.S.A.
- HANSEN, B.L., 1966: "Quality Control", Ohio State University, NEWDELHI.
- LOCKYEP, K., 1983: "Production Management", A Longman Group Company, Great Britain. LONDON.
- SINHA, N. -WILLBORN, W.D., 1985: "The Management of Quality Assurance", John Wiley & Sons, USA.