

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Ürün tasarımı, ürünün kullanım ile ilgili özelliklerini belirlemek ve bu özellikleri gösteren ilk örneğini oluşturmak üzere yapılan çalışmaları belirtir.

Süreç tasarımı ise ürün veya ürünü oluşturan parçaların hangi tür üretim süreci içinde, hangi donanım araçlarından geçerek, nasıl üretileceğini ortaya çıkaran çalışmaları kapsar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Ürün tasarımı “ne üretilecek?” sorusuna yanıt verirken, süreç tasarımı “nasıl üretilecek?” sorusunu yanıtlayan ve tesis tasarımı açısından büyük önem taşıyan öncül çalışmalardır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

İşyeri/fabrika tasarımı ve yerleşim düzeni planlamasının üzerine kurulduğu temel, ürün ve süreç tasarımlarıdır. Çünkü ürün tasarımıyla belirlenen ürün özellikleri, üretim niceliği bilgisiyle birlikte süreç tasarımına girdi oluşturarak temel alınacak üretim sürecini belirler. Süreç seçimi de sırasıyla makine ve donatım araçlarıyla yerleşim düzeni türünün seçimini etkiler. Bu nedenle ürün ve süreç tasarımlarının etkin bir biçimde yapılması iyi bir işyeri ve yerleşim düzeni tasarımı için önkoşuldur.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Öte yandan yarışmanın hızlanması, teknolojinin hızla gelişmesi, tüketici gereksinim ve beklentilerinin çeşitlenmesi ve hızla değişmesi, ürün yaşam sürelerinin kısalması, işletmeleri eskiye oranla çok daha yoğun bir biçimde yeni ürün ve hizmet yaratma çabasına zorlamaktadır. Zamanla yaşlanan ve ölen insanların tersine, işletmeler sürekli olarak yeni ürünler geliştirmekle ürünlerinde değişiklikler yapmakla gençlik iksirine kavuşmuş olurlar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Ancak, yeni ürün geliştirmeye ilişkin başarısızlık oranlarının yüksek olduğu ve tasarım sürecinin genellikle uzun sürdüğü görülmektedir. Yeni ürün geliştirme çalışmaları yüksek maliyetlidir ve risk taşır. Yapılan çeşitli araştırmalar, ürün geliştirme sürecinin çeşitli aşamalarında ürün fikirlerinin yaklaşık %95'inin elendiğini, yani fikir halindeki ürünlerden yaklaşık yalnızca %5'inin pazara sunulabilir ürünlere dönüştürüldüğünü göstermektedir. Öte yandan, ürünler ne denli iyi tasarlanmış olursa olsun pazara sunulan ürünlerin büyük bir bölümünün sınırlı bir yaşam süresi vardır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

1. Ürün Tasarımı Nedenleri

Bir işletmede yalnızca yeni bir tesis kurulması nedeniyle değil, kurulu işletmelerde başka nedenlerle de yeni bir ürünün tasarımıyla ürün aralığına sokulması gerekebilir. Bu nedenler aşağıda sıralanmıştır:

- Yeni bir ürünle yeni bir tesis veya işletme kurma durumu.
- Eski ürünün yaşam seyri içinde ekonomik yıpranması sonucu satış gelirlerinde görülen gerilemenin karşılanması gereği.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Riskin çeşitli ürünlere dağıtılması isteği.
- Çeşitlendirme gereksinimi.
- Ürün hattının -bu hattı oluşturan ürünlerin genellikle doyum ve düşüş dönemlerinde bulunmaları durumunda- geliştirilmesi gereği.
- Bir gereksinimi daha iyi karşılayan, yapılışı, kullanılışı ya da fiyatı nedeniyle devrim yaratacak yeni bir ürünün bulunması durumu.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Pazar payını kendi lehine genişleten rakibe karşı savaşımda bulunma gereği.
- İşletmenin aylak kapasitesinden yararlanma isteği.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

2. Ürün Ömrü ve Yaşam Eğrisi

Yukarda da belirtildiği gibi her ürünün bir yaşam süresi olması nedeniyle tasarımlanacak ya da geliştirilecek bir ürünün ömrünün ve yaşam akışının bilinmesi gerekir. Ürün ömrü ve yaşam seyri, üretim süreci türünü ve yerleşim planını etkilemesi nedeniyle işyeri ve yerleşim düzeni tasarımı açısından önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Şekil-1'de görüldüğü gibi kimi ürünlerin ömürleri uzun ve yaşamları normal bir seyir izler; kimilerinin de giysi vb moda ürünlerindeki gibi pazara çıkış ve gelişmeleri çok hızlı olurken, düşüş ve çöküşe geçmeleri de o oranda hızlı olur. Örneğin kısa dalga radyolara olan istem 30 yıl sürmüştür. Fikir oluştuktan sonra ürünlerin pazara giriş dönemindeki sürelerinde de farklılıklar gözlemlenir. *Eversharp*'ın tükenmez kalemelerini pazara sürmesi 6 ayını, *Gebers*'in bebek mamasını pazara sürmesi 12 ayını almıştır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI



Şekil-1:Çeşitli yaşam eğrisi biçimleri

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Buna karşılık Xerox'un elektrostatik fotokopi makineleri, Polaroid fotoğraf makineleri ve Bell laboratuvarlarının transistörlerinin pazara sürülmeleri 15 yıllarını almıştır. Atari, Intelco., IBM vb gibi yüksek teknolojili bilgisayar ve mikroelektronik endüstrilerinin ürünleri kısa süreli yaşam eğrilerine sahiptirler; ve böylesi ürünler birkaç ay içinde eskimiş durumuna gelmektedir.

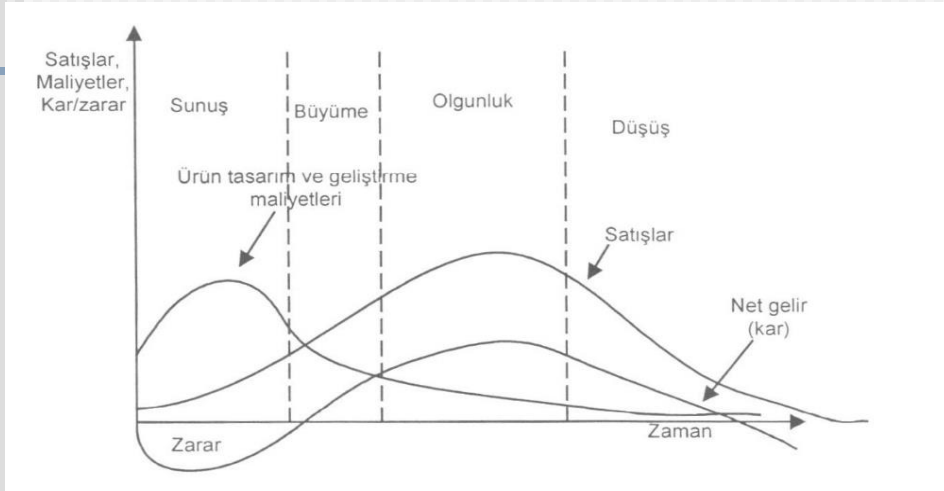
ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Bu bakımdan ürünün ömrü örneğin ürünün partiler halinde mi yoksa sürekli bir üretim türüne mi sahip olacağı, donanım araçlarının işleme göre mi yoksa ürüne göre mi yerleştirileceği gibi konulardaki etkisi nedeniyle işyeri tasarımında gözönüne alınmak durumundadır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Öte yandan insanların gelişimleri sırasında bebeklik, çocukluk, yetişkinlik, emeklilik ve ölüm dönemlerinden geçtikleri gibi başarılı ürünler de ölümlerinden önce şu dört donemi tamamlarlar; sunuş, gelişme, olgunluk ve düşüş. Bu süreç ürün yaşam akışı (seyri, dönemi) olarak bilinir; bkz. Şekil-2.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI



Şekil-2: Ürünün yaşam akış eğrisi

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

1.Sunuş Dönemi: Bu dönem *doğuş* ve *giriş* alt dönemlerinden oluşur. Ürünün fikir olarak çıkış ve tasarımılanmasından, deneme ve ilk üretimlerinin yapılmasına kadar geçen hazırlık süreci ***doğuş***, ürünün pazara ilk çıkışından satışların hızla arttığı noktaya kadar geçen süreç de ***giriş*** dönemidir. Sunuş döneminde işletmenin amacı pazarda yeni ürün için giderek artan bir ***istem yaratmaktır***. Ürün halk tarafından tanınmadığından *tutundurma ve tanıtım kampanya ve çalışmaları üzerinde yoğunlaşılır*.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Ürünün özelliklerinin dağıtım zincirindeki aracılar tarafından tanıtılması yoluyla da ürün pazara sunulabilir. Bu aşamada tüketiciler ürünün varlığından ve yararlarından haberdar olurlar ve ürünü kabullenmeye başlarlar. Şekil-2 de görüldüğü gibi sunuş döneminde yoğun AR-GE ve tasarım etkinlikleri ile geniş tutundurma çabaları nedeniyle yüksek zararlar ortaya çıkar. İşletmeler bu zararlı dönemin bilincinde olup ürün yaşam seyrinin ikinci aşaması olan gelişme döneminde edilmesi beklenen kazançlarla bu zararları karşılayarak kar sağlayacaklarını umarlar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Gerçekte daha önce ele alınan çeşitlendirme politikası uygulamalarıyla eski ürün olgunluk dönemindeyken yeni ürünün sunuş dönemini yaşaması ve finansmanının eski üründen karşılanması gerekir.

2. Gelişme Dönemi: Gelişme dönemi satışların hızla arttığı, bir yandan eski tüketicilerin ürünü yeniden satın alırken ilk kez deneyen tüketicilerin de giderek arttığı bir dönemdir. Bu dönemde yoğun reklam ve tanıtım kampanyalarıyla tereddütlü tüketiciler cezbedilir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Satışların hızla artması nedeniyle üretim ve tasarımda iyileştirmelere gidilerek ürünün güvenilirliği artar, yüksek hacimli kitle tüketim yöntemlerine geçilir, maliyetler düşer ve kar giderek yükselir.

Gelişme döneminde işletme yatırımından kar sağlamaya başladıkça rakiplerinin ilgisini çeker. Başarı taklitleri doğurur ve diğer firmalarda rakip ürünler ile kazanç arayışı içinde pazara atılırlar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

3. Olgunluk Dönemi: Bu dönemin ilk başlarında satışlar büyümeyi sürdürür; ancak tüketicilerin yorulması nedeniyle satış hacminde bir düzlüğe ulaşılır. Bu sırada çok sayıda rakip de piyasaya girmiş, yarışma başlamış ve karlar da düşmüştür; ürün özellikleri ve promosyonel karakteristikler rakipler tarafından keşfedildikçe rakip ürünler arasındaki farklılıklar da azalır. Tutundurma kampanyaları rakip ürünler arasındaki temel ayrımları vurgular ve marka yarışı yoğunlaşır. İlk kez pazarda istem fazlası ürün bulunur.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Pazar payını arttırmaya çalışan firmaların çabaları bu duruma yol açar. Yarışma yoğunlaştıkça rakipler çoğunlukla yeni alıcıları çekmek amacıyla fiyat kırarlar. Fiyatları düşürmek, ek satışlar yapmak için en kolay yol olmakla birlikte yarışmayı da aynı oranda artırır. Yapılan indirimler, fiyatların aşağıya çekilmesi, satılan her ürün için kardaki azalmayı karşılayabilecek kadar çok ek satış yaratmadıkça sektördeki tüm firmalar için azalan kazançlara neden olurlar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

4. Düşüş Dönemi: Ürünün bu son yaşam döneminde yenilikler, tüketicinin değişen tercihleri, benzer ürünlerin pazarı doldurması gibi nedenlerle ürün çekiciliğini yitirir; satışlar düşmeye başlar. Eski ürünün düşüş dönemi, yeni ürünün büyüme dönemiyle hızlanır. Sektördeki karlar iyice düşer, bazen de satışlar düştüğü ve pazardaki firmalar fiyat kırdığı için negatif duruma gelir. Üreticiler yavaş yavaş daha kazançlı ürünler arayışında ürün sektörünü bırakmaya başlarlar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Bu dönemde, kazançlılığı kalmayan ürünün üretiminin durdurulması ve yeni bir ürünün pazara sunulması ya da ürünün kimi özelliklerinin değiştirilerek üretilmesi gibi yollara başvurulur.

Ürün yaşam seyrini bilmenin önemini üç noktada özetlemek olanaklıdır:

- Kuruluş aşamasında ürün, süreç ve yerleşim düzeni tasarımlarıyla ilgili alınacak kararlarda ve yapılacak seçimlerde göz önünde bulundurulur.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Yaşam akışına göre yeni ürünlerin tasarlanarak geliştirilmesi ve bunların pazara sürülerek satış gelirlerindeki dalgalanmaların önlenmesi olanağına kavuşulur. Bir başka deyişle "ürünün yaşam seyri" kavramı, işletmenin sistemli olarak yeni ürünler planlamak ve geliştirmek zorunluluğunda olduğunu anımsatır.
- İşletmenin, içinde bulunduğu döneme göre işletme politikalarını ve önlemlerini uygulamasına olanak verir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Ürün ömrünü uzatmak için bazı stratejiler şunlardır:

- Tüketicilerin ürünü daha çok kullanmalarını özendirmek için değişik beğenilere yanıt veren ürün türlerini üretmek.
- Ürüne çeşitli işlevler ekleyerek ürünün kullanım alanlarını genişletmek.
- Ürünün ana hammaddesi için yeni kullanım yerleri bulmak.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Pazarda genişleyerek yeni tüketiciler yaratmak. Bu strateji özellikle ihracatçı işletmeler için önemlidir. Çünkü ürünün içinde bulunduğu aşama pazardan pazara değişebilir. Türkiye için yeni olan bir ürünün dış pazarlarda düşüş dönemi başlamış olabilir. Firma, ürünün değişik ülkelerde hangi yaşam döneminde olduğunu saptayıp politikalarını buna göre ayarlamalıdır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

3.Ürün Tasarımı

Ürün tasarımı (mamul dizaynı), ürünün kullanım ile ilgili özelliklerini belirlemek ve bu özellikleri gösteren ilk örneğini (prototipini) oluşturmak üzere yapılan çalışmaları belirtir. Gerçekte ürün tasarımı işletmenin ürünlerinin geliştirilmesine ve yönetimine ilişkin tüm etkinlikleri kapsayan ürün planlaması çalışmalarından biridir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

İşyeri/fabrika tasarımı ve yerleşim düzeni planlamasının üzerine kurulduğu temel, ürün ve süreç tasarımlarıdır. Çünkü **ürün tasarımıyla** belirlenen ürün özellikleri, üretim niceliği bilgisiyle birlikte **süreç tasarımına** girdi oluşturarak temel alınacak üretim sürecini belirler. Süreç seçimi de, sırasıyla makine ve donatım araçlarıyla yerleşim düzeni türünün seçimini etkiler. Dolayısıyla ürün ve süreç tasarımlarının etkin biçimde yapılması iyi bir yerleşim düzeni tasarımı için önkoşuldur

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Pazarlama ve Ar-Ge ya da ürün mühendisliği bölümlerinin ortak çalışmasını gerektiren ürün tasarımı iki ana tasarım çalışmasıyla gerçekleşir: İşlevsel ve üretim tasarımı.

- İşlevsel tasarım, tüketici ya da kullanıcının istek ve gereksinimlerini göz önünde bulundurarak ürünün kullanım açısından göstereceği yararlı özellikleri belirlemek üzere yapılan çalışmalardır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Pazarlamacılar tarafından pazar araştırmasında sağlanan nitel bilgilere dayanılarak gerçekleştirilen işlevsel tasarım sonucunda, ürüne ilişkin işlevsel belirlemeler çıktı olarak elde edilir.

- Üretim tasarımı, kullanım özelliklerini en ekonomik biçimde yerine getirecek teknik gereklilikleri belirleyerek ürünün ilk örneğini oluşturmak üzere yapılan çalışmalardır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Üretim tasarımı ürün mühendisliği ya da Ar-Ge tarafından üstlenilen üretim tasarımı çalışmaları, işlevsel tasarım sonucunda ortaya koyulan işlevsel belirlemelere dayanılarak gerçekleştirilir. Üretim tasarımı çalışmalarının çıktısını oluşturan *teknik belirlemeler* ise aşağıdakileri içerir:

Malzeme listesi ve malzeme özellikleri Parça listesi (Şekil-3)

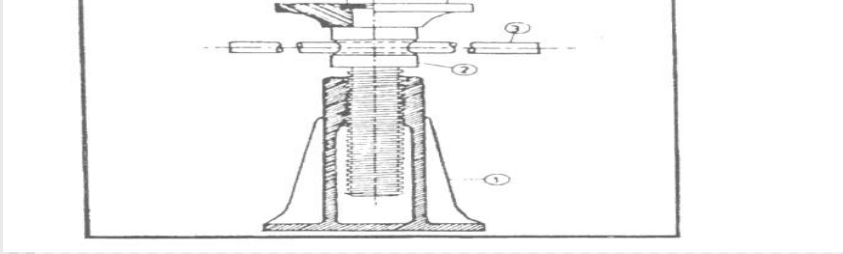
Parçalara ilişkin çizimler ve toleransları (Şekil-4)

Ürünün ilk örneğini (prototip)

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

PARÇA LİSTESİ 204 A MEKANİK KRİKO İÇİN			
(NUMARA)	(ADI)		
PARÇA NO	PARÇANIN ADI	HAM MADDE	MAMUL BAŞINA ADET
1	TABAN	DÖKME DEMİR	1
2	VIDA	2"ÇELİK 1020	1
3	SAP	5/8"ÇELİK 1020	1
4	VIDA BAŞLIĞI	DÖKÜM DEMİR	1
5	PUL	1 $\frac{5}{8}$ ÇELİK ÇUBUK	

Şekil-3:Parça listesi



Şekil-4:Kurgu çizimi(mekanik krik)

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Başarılı bir yönetim üretim maliyetini ancak belirli bir sınıra dek düşürebilir. Bu sınır da Şekil-5 de görüldüğü gibi daha başlangıçta gerçekleştirilen üretim tasarımı çalışmalarının sonuçlarına göre yüksek veya alçak olarak çizilecektir.



Şekil-5: Üretim tasarımının üretim maliyeti üzerindeki etkisi

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

İyi bir üretim tasarımıyla kullanılacak malzeme, işlenmeyi ve biçim vermeyi kolaylaştıracak biçimde seçilir; parçalar, normal sayıda ve piyasa standartlarına uygun olarak tasarımlanır; parçaların kurgusunun kolay olması sağlanır; parça toleransları uygun kalite, işçilik maliyetleri ve ilk yatırım giderleri arasında bir denge oluşturacak biçimde belirlenir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Tüm bu belirlemeler ise üretim ve yatırım maliyetlerini etkiler. Örneğin, toleranslar dar tutulursa, özel amaçlı tezgâhlar kullanılacak, nitelikli işçiler ve bakımcılar gerekecek, dolayısıyla üretim ve yatırım maliyetleri artacaktır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

4.Ürün Tasarımı Süreci

Yeni bir ürünün geliştirilmesi için geçirilen ürün tasarımı süreci şu yedi aşamadan oluşur:

- Yeni ürün seçeneklerinin geliştirilmesi
- Ürün değerlendirmesi ve seçimi
- Ön tasarımın yapılması

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Ayrıntılı tasarımın yapılması (işlevsel, biçim ve üretim tasarımları)

- İlkörneğin (prototipin) yapımı Testlerin yapılması

- Tasarımın kesinleştirilerek deneme üretimi.

Bu yedi aşama karşılıklı etkileşim ve geri besleme ilişkisi içerisinde yürütülür. Her

işyeri / Fabrika Tasarımı ve Yerleşim Düzeni

aşamada elde edilen bulgular sonucunda, gerektikçe önceki aşamalara geri dönüşler yapılır; bulgu ve belirleme sonuçlarında düzeltmelere aidilebilir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

5.Ürün Tasarımı İlkeleri

Ürün tasarımı, bir ürünün estetik, görünüm, kalite ve işlevleriyle pazardaki başarısını; teknolojisi, parça sayısı, kurgusu, üretim süreci, toleransları, donanım araçları ve maliyetiyle üretimdeki başarısını ve üretim verimliliğini etkileyen bir etkinliktir. Dolayısıyla pazarda ve üretimde başarıya temel oluşturan bir tasarımın gerçekleştirilebilmesi için uyulması gereken ilkeler aşağıda verilmiştir:

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

1. Tüketici gereksinimlerine uygunluk ilkesi
2. Üretime uygunluk ilkesi
3. Malzeme ve parçaların uygunluğu ilkesi
4. Yalınlaştırma / basitleştirme ilkesi
5. Eldeki olanaklardan yararlanma ilkesi
6. Standartlaştırma ilkesi
7. Uygun kalite ilkesi
8. Kullanımda kolaylık ilkesi
9. Gereksiz işlevlerden kaçınma ilkesi
10. Çevrecilik ilkesi

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

6.Ürün Tasarımını Etkileyen Etmenler

Bir ürünün tasarımında göz önünde bulundurulması gereken ilkeler aynı zamanda tasarımı da etkileyen etmenlerdir. Bununla birlikte bu ilkesel yaklaşımın dışında bir ürünün tasarımını etkileyen etmenlerin sistematik olarak da incelenmesine gerek vardır. Gerçekte bu etmenler, üretim tasarımı sürecinin ikinci aşaması olan "ürün değerlendirmesi ve seçimi" sırasında yapılabilirlik incelemesi (fizibilite etüdü) adı altında değerlendirmeye alınan ekonomik, teknik, finansal ve hukuki etmenlerden başkası değildir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Burada tasarımı etkileyen etmenler şunlardır:

- İşletme politikaları
- Pazarlama olanakları
- Ürün özellikleri
- Ekonomik etmenler
- Üretim olanakları.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

7.Süreç Tasarımı

Bir işyeri/fabrika tasarımında, ürün tasarımı çalışmaları sırasında ürün tasarımı sonuçları somutlaşmaya başladıktan sonra bir yandan da bu çalışmalara koştur olarak süreç tasarımı çalışmalarının da başlatılması gerekir. Özellikle ürün tasarımı sürecinin ayrıntılı tasarım aşamasında, ürünün üretim tasarımıyla ilgili kararlar verilirken, süreç tasarımı çalışmalarının da başlamış olması ve süreç tasarımcılarının ürünün üretim tasarımıyla ilgili yönlendirmelerde bulunması ve birtakım verileri sağlaması gerekir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Gerçekte süreç tasarımında etkili olan bir karar da kapasite seçimi kararı olup seçilen kapasite, süreç türü seçimi ve donanım araçlarının türlerinin belirlenmesinde en önemli veriyi oluşturur. Bu nedenle ürün tasarımı çalışmaları çerçevesinde yapılan pazar araştırmaları çalışmaları sırasında istem öngörülerini ve pazar değerlendirmeleri sonuçlarına bağlı olarak kapasite seçimi süreç tasarımından önce yapılmalıdır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Bilindiği gibi, ardışık aşama ya da eylemlerin bütününe süreç denilmektedir. Üretim süreci ise bir ürünü (mal ya da hizmeti) yaratma yöntemi olup çıktıları elde etmek amacıyla girdiler üzerinde artarda yapılan işlemlerden oluşur.

Süreç tasarımı, ürün veya ürünü oluşturan parçaların hangi tür üretim süreci içinde, hangi donanım araçlarından geçerek, nasıl üretileceğini ortaya çıkaran çalışmaları kapsar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Ürün tasarımı "ne üretilecek?" sorusuna yanıt verdiği halde, süreç tasarımı "nasıl üretilecek?" sorusunu yanıtlayan dört aşamalı bir çalışmayı gerektirir:

- Süreç seçimi
- Ürün çözümlmeleri
- Donanım araçlarının seçimi
- İş (mikro süreç) tasarımı.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Süreç tasarımı ve planlaması çalışmalarının tamamlanmasıyla, üretim sisteminin temel yapısı ve özelliği belirlenmiş olur. Süreç kararları, yapıların tasarımı, tesislerin yerleşim türü ve iç düzeninin belirlenmesi, üretim araçlarının seçimi gibi kararlara temel oluşturunun yanı sıra; kalite denetimi, insan kaynakları yönetimi, iş tasarımları, tesis kapasitesi gibi etkinlikleri de etkiler.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Özetle, süreç tasarımı tesis tasarımının çok önemli bir işlevi olup üretim sistemlerinin tasarımına ve işletilmesine ilişkin çeşitli kararlar üzerinde belirleyici etkiye sahiptir. İşletmenin yarışmacı konumu nedeniyle bu denli önemli olan süreç kararlarının verilmesinde, üretim bölümüyle birlikte satınalma, pazarlama ve çeşitli mühendislik birimlerinin de katılımı sağlanmalı ve süreç planlamasını etkileyen tüm etmenler göz önüne alınmalıdır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

8.Süreç Türleri

Bir mal veya hizmeti yaratma yöntemi olan ve ardışık aşama ya da eylemlerden oluşan üretim süreçlerinin başlıca türleri aşağıda sıralanmıştır:

- Dönüşüm süreçleri (ayrışım ve bileşim süreçleri)
- Biçim verme (fabrikasyon) süreçleri
- Kurgu (montaj) süreçleri
- Bitirme süreçleri

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Ulaşım ve taşıma süreçleri
- Depolama süreçleri
- El (mülkiyet) değiştirme süreçleri
- Durum değiştirme süreçleri
- Büro süreçleri.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

10. Süreç Seçimi

Yukarıda açıklanan süreç türleri ürünün doğası gereği seçim işlemi gerekmeden, ürüne bağlı olarak uygulanacak üretim süreçleridir. Ayrıca ürün özelliğiyle birlikte, üretim niceliğine ve süresine bağlı olarak seçilen süreçler vardır ki bunlar; sürekli süreç, kesikli süreç ve proje türü süreçtir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

İşte, yukarıda belirtilen dört aşamalı süreç tasarımının ilk aşaması, üretim sürecinin sürekli, kesikli veya proje türü süreçlerden hangisi olacağına karar verilmesi aşamasıdır. Seçilen kapasite, ürünün türü ve teknik özellikleri süreç seçim kararında etkin rol oynar.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Sürekli Süreç

Girdilerin kesintisiz olarak bir dizi işlemde geçerek çıktılara dönüştüğü, tesis ve olanakların sürekli olarak bir ürün ya da ürün kümesine ayrıştığı süreç türüdür.

Günde 24 saat kesintisiz çalışan şeker, çimento, cam, kimya, maden eritme ve petro-kimya endüstrileri "akış türü" sürekli üretim sürecine örnek oluşturur. Günde 8-16 saat çalışan otomotiv, elektrikli araçlar ve elektronik endüstrileri de uzunca bir dönem sonra değişik model ürünlerin üretimine olanak vermekle birlikte sürekli üretim sürecine sahiptirler.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Önceki tasarım aşamalarından gelen bilgilere göre;

- Ürün çeşidi azsa ya da benzer iş akımına sahip birkaç ürün üretilecekse
- Ürüne olan istem ve dolayısıyla üretim niceliği başka ürünlerin üretimini gerektirmeyecek kadar çok ve sürekliyse
- Parçalara ilişkin toleranslar dar tutulmuşsa, sürekli süreç seçilir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Bu nedenle sürekli süreç endüstrilerinde

- Yüksek "sermaye / işgücü oranı " görülür
- Özel amaçlı donatım araçları kullanılır
- Donatım araçlarının başka işler için esnekliği azdır
- Yarı nitelikli işgücü çalıştırılır
- İş akımı seri olup iletgeç, boru, oluk gibi değişmez yollu devinim araçları kullanılır

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Süreçteki yarı işlenmiş parça envanteri azdır.

- Üretim planlama ve kontrolü, stok kontrolü kolaydır.

Sürekli süreç endüstrilerinde, makineler yalnız bir ürünün üretimi için görevlendirilip iş akımına göre düzenlendiklerinden, "ürüne göre yerleşim düzeni" uygulanır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Kesikli Süreç

Bir ürünün özel bir siparişi veya sürekli bir istemi karşılamak üzere belirli niceliklerdeki partiler halinde üretildiği süreç türüdür. Dayanıklı tüketim malları, hazır giyim ve gıda endüstrileri kesikli (aralıklı) sürece örnek olarak gösterilebilir. Bu tür endüstrilerde bir ürünün üretimi aralıklı olarak gerçekleştirildiğinden, böyle süreçlere "kesikli süreç" adı verilir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Önceki aşamalarda toplanan bilgilere göre;

- Üretilen ürün çeşidi çoksa
- Ürünlere olan istemler az, dönemlik ya da kısa süreliyse

kesikli süreç türünün seçilmesi uygun olur. Kesikli süreç endüstrileri, belirli bir pazarı olan çeşitli ürünleri yapım yolunu seçebilecekleri gibi, belirli ürünleri ısmarlama yoluyla da üretebilirler. Kesikli süreç, her bir ürün için düşük olan istem niceliğinin tek başına sürekli süreç için yapılacak bir yatırımı karşılayamayacak oluştundan kaynaklanır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Kesikli süreç endüstrilerinde;

- Çeşitli ürün, parça ve işlerin yapımı gerektiğinden genel amaçlı makineler kullanılır.
- Sürekli sürece göre daha düşük "sermaye/işgücü oranı" görülür.
- Donatım araçlarının başka işler için esnekliği yüksektir.
- Nitelikli işgücü çalıştırılır.
- Ürünlerin iş akımları değişik olduğundan gezer vinç, çatallı istif aracı, el arabası gibi değişken volla devinim araçları kullanılır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

- Hammadde, yarı işlenmiş parça ve ürün stokları fazladır.
- Üretim planlama ve kontrolü, stok kontrolü güçtür.

Değişik parçaların yapımında kullanılmaları nedeniyle aynı işlemi yapan makinelerin bir bölümde toplanması gerektiğinden, kesikli süreç endüstrilerinde en uygun yerleşim biçimi "işleme göre yerleşim düzeni"dir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Proje Türü Süreç

Tüm özellikleri bakımından değişik olan bir ürünün yalnız bir kez üretildiği süreç türüdür. Alıcının kalite, özellikler, miktar ve süre bakımından özel olarak belirlediği bir ürünün yapımını konu edinen siparişe göre (ısmarlama türü) üretimler de proje türü süreç niteliği gösterirler. Bu süreç türünde üretim niceliği, bir ya da birkaç tane denilebilecek ölçüde azdır. Gemi, büyük buhar kazanı, özel elektronik aygıtlar, proses makineleri büyük takım tezgahları, prototip makineler vb. çıktılarının üretimi proje türü süreç ile gerçekleşir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Bu tür süreçlerde ürün çeşidi ve özellikleri sürekli değiştiğinden makine ve insan gücü kapasitesinden yararlanma oranı düşüktür. Üretim tekniği, araç-gereç, düzenek ve planlama ürüne göre değişebilir.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Süreç seçimi kararı, donanım araçlarının seçiminde ve yerleşim düzeni tasarımında da etkili olur. Sürekli süreç benimsenmişse "özel amaçlı" tezgâhlar ve araçların seçilmesi ve yerleştirme düzeninin "ürüne göre" tasarlanması kaçınılmazdır. Kesikli süreç benimsenmişse "genel amaçlı " tezgâhların seçilmesi ve yerleştirme düzeninin "işleme göre" tasarlanması gerekir. Proje türü süreç benimsenmişse, "taşınabilir" donanım araçları ve "sabit konumlu" yerleştirme düzenine başvurulur.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

10.Ürün Çözümlemeleri

Ürün çözümlemeleri/analizleri, ürünü oluşturan parçaların hangi sırayla birleştirileceğini, her parçanın hangi işlem ve eylemlerden geçeceğini belirlemek üzere yapılan çalışmalardır. Ürün tasarımı sonucunda elde edilen teknik belirlemelere dayanılarak gerçekleştirilen ürün çözümlemelerinin amacı, ürünün üretilmesi için nelerin yapılması gerektiğini saptamaktır. Süreç çözümlemelerini yapabilmek için "kurgu çiziti" (montaj şeması), "işlem süreç çiziti" (operation process chart), "iş akımı çiziti" (flowprocess chart) kullanılır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

11. Donanım Araçlarının Seçimi

Donanım araçlarının seçimi süreç tasarımının üçüncü aşaması olup ürün çözümlemeleri sırasında saptanan işlem ve taşımaların hangi tür donanım araçlarıyla gerçekleştirileceğine karar verilmesi aşamasıdır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Donanım araçlarının seçimi süreç seçimine ve ürün çözümlemelerine bağlı olarak gerçekleştirilir. Bir ya da birkaç ürüne olan yüksek istem nedeniyle sürekli süreç seçilmişse özel amaçlı makinelerin alınması yoluna gidilecektir. Az istem nedeniyle çok çeşitli ürün için kesikli süreç seçilmişse genel amaçlı makineler gerekecektir. Ismarlamaya dayalı proje türü süreç seçilmişse çok çeşitli kolay taşınabilir araç ve gereçlere başvurulacaktır.

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

12.Süreç Tasarımının Çıktıları

Süreç tasarımı sırasında elde edilen bilgiler rota çizelgelerinde özetlenir. "İşlemler Çizelgesi" (operations sheet) ve "süreç çizelgesi" (process sheet) adlarıyla da belirtilen "rota çizelgesi" (route sheet), işlemleri ve işlemlerin yapılması gereken sırayı, kullanılması gereken donatım araçlarını, parça başına makine hazırlama ve işleme zamanlarını gösteren bir çizelgedir. Bu çizelgede, işleme göre yerleştirme durumunda, işlemin yapılacağı bölüm veya iş durağı bilgisi de bulunur (Şekil-5).

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Parça Adı	Duş Kafası Yuzu	Parça No	PSH-12			
Parça Modeli	SHF-4	Üretim Niceliği				
Hammadde	Çelik	Ölçü/Ağırlık				
Çizim No	DSH-6-1	Sayfa No				
İşlem No	Bölüm	İşlem Tanıtımı	Makine	Takım ve Tutucular	Stand. Zaman	
					Ayar	İşlem
SHF4-1	Pres	Döv ve kontrol et	N.M. Pres No:12		0,340	0,334
SHF4-2	Pres	Sekiz delik aç	Bliss 74 No:16		0,460	0,075
SHF4-3	Matkap	Delikleri genişlet çıkıntılar al	L. G. Matkap, Pres No: 19	1/8 inçlik T. S. Rayba	0,900	0,334
SHF4-4	Matkap	13/64 inç'lik 3 delik aç	Avey Matkap, Pres No:21	13/64" lik T.S. Matk. Ucu	0,870	0,152
SHF4-5	Torna	Sapını tornala, yüzeyini düzelt	W. ve S. No:3	5/16 inçlik yuvarlak burun	0,985	0,552
SHF4-6	Torna	Dış çaptan geri- ye doğru tıraşla	W. ve S. No:4	5/16 inçlik yuvarlak burun	0,985	0,648
SHF4-7	Pres	Tanıtıcı damga bas	Bliss 20B No: 18		0,300	0,097

Şekil-5:Rota çizelgesi

ÜRÜN ve SÜREÇ TASARIMI

Süreç tasarımı sırasında elde edilen tüm çizitler belirlenen süreç akımları doğrultusunda her parça için hazırlanmış olan rota çizelgeleri, işçilik standartları ve yöntemleri, donanım araçları listesi, süreç tasarımı çalışmalarının çıktıları; yapılsın-alınsın kararları ile yerleştirme düzeni, malzeme devinimi sistemi ve yapı tasarımı çalışmalarının girdilerini oluşturur.

KURULUŞ ÇALIŞMALARI

Kaynak:

İşyeri/Fabrika Tasarımı ve Yerleşim Düzeni

Prof.Dr. Kenan Özden

Prof.Dr. Sami Ercan