

AKSİYOMLARLA TASARIM İLKELERİNE GÖRE TAKIM ÇALIŞMASI ESASLI OFİS HÜCRELERİNİN PLANLANMASI VE UYGULANMASI

M. Bülent DURMUŞOĞLU, Osman KULAK

İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Ofis işlemleri, sistem performansı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bununla beraber günümüzün artan rekabet ortamında hemen hemen ihmal edilmiş durumdadır. Bu çalışmada, ofis işlemlerinin performansını arttırmak için, aksiyomlarla tasarım ilkelerini kullanan etkin bir ofis hücresi tasarım metodolojisi geliştirilmiştir. Metodolojide, hücrenin oluşturulması ve işletilmesi ile ilgili tüm aşamalar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca katma değeri olmayan faaliyetler nedeni ile sıkıntı çeken bir firmada, geliştirilen metodolojiye uygun hücreler tasarlanmış ve uygulamaya alınmıştır. Ek olarak uygulama sonucunda elde edilen kazançlar hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ofis hücreleri tasarımı, takım çalışması, aksiyomlarla tasarım

ABSTRACT

Office operations play a significant role to system performance. However they are almost neglected for developing competitive advantage. In this study, we develop a methodology for an efficient office cell design using axiomatic design principles in order to increase the performance of office operations. All the steps of the methodology for office cell design, which consists of both forming and operating a cell is explained in detail. Furthermore the real office cells implementation using the developed methodology in a loyalty-marketing group of companies, which suffers from non-value adding activities is described.

Keywords: Office cells design, teams, axiomatic design

GİRİŞ

Müşteriye tepki verme süresinin uzun olmasında en önemli faktörlerden biri, ofis işlemleri ile ilgili geçen sürenin, başka bir deyişle ofis temin süresinin uzun olmasıdır. İmalat firmalarında, siparişin alınmasından atölyeye bir işin gönderilmesine kadar geçen ofis temin süresinin, toplam temin süresinin (müşteriye tepki verme süresinin) yarısından daha fazla olduğu belirtilmektedir [Suri 1998]. Hizmet firmalarında da, katma değeri olmayan faaliyetlerin, toplam faaliyetler içindeki oranı, % 98'i bulmakta [Hines ve diğerleri, 2002] ve bu faaliyetlerin birçoğu temin sürelerinin uzamasına neden olmaktadır.

Bu sorunun aşılmasında en önemli adımlardan biri, ofis hücrelerinin kurulmasıdır [Suri 1998, Hyer ve Wemmerlöv 2002a]. Ofis hücreleri, takım çalışmasının temelini oluşturur. Takım çalışması ile iletişim ve kontrol, süreç tasarımının içinde kurulmuş olur. Böylece takım ile yüksek hız (çeviklik) ve maliyet düşüşleri yaşanır.

Hyer ve Wemmerlöv (2002b) ofis hücresi tasarımı için bir yöntem önerisinde bulunmuştur. Bununla beraber bu yöntem, yazarların çoğunlukla geçmiş deneyimlerine dayanmakta ve sistematik bir araştırma sürecini içermemektedir. Bilimsel bakış açısıyla aksiyomlarla tasarım (AD) ilkeleri [Suh 1990], sistem tasarımına etkin ve sistematik bir temel oluşturur. Ofis hücreleri tasarımında bir çok fonksiyonel ihtiyacın karşılanması gerektiğinden, AD etkin bir araç olarak tercih edilebilir.

Ürün, sistem, örgüt ve yazılım tasarımında birçok AD uygulamaları, geçmiş 10 yıl içinde literatürde yer almaktadır. AD kuramı ve ilkeleri ilk kez Suh (1990) tarafından

tanıtılmıştır. Kim ve diğerleri (1991), AD ilkelerini yazılım tasarımına uygulamıştır. AD ilkeleri aynı zamanda kalite sistemleri tasarımında (Suh 1995a) ve genel sistem tasarımında kullanılmıştır. Suh ve diğerleri (1998), AD yardımıyla bir imalat sistemi tasarım yöntemi oluşturmuşlardır. Bu yöntem, Cochran ve diğerleri (2001/2002) tarafından geliştirilmiştir. Ek olarak Babic (1999) AD'yi, bir esnek üretim sistemi tasarımına uygulamıştır. AD'nin diğer uygulamaları, süreç ve ürün geliştirme (Suh 2001), inşaat mühendisliği yapılarında tasarım [Albano ve Suh 1992] ve çevre sorunu çözümünü [Wallace ve Suh 1993] içermektedir. Bu çeşit çalışmalar, endüstriyel sorunların çözümünde AD'nin uygulanabilirliğini ve faydalarını göstermektedir.

Literatürü düşündüğümüzde, AD'nin ilkelerini kullanarak ofis hücresi tasarımına bütünsel bir yaklaşım için bir yol haritası mevcut değildir. Bu çalışmada, söz konusu boşluğu doldurmak amacıyla ofis hücreleri tasarımına yönelik etkin bir metodoloji geliştirilmiştir. Bunun için "aksiyomlarla tasarım" ilkelerinden yararlanılmıştır. "Bağımsızlık aksiyomu" kullanılarak tasarım yol haritası hazırlanmıştır. Yol haritası, ofis hücresi oluşturma ve hücrenin çalıştırılması şeklinde iki ana aşamadan oluşmaktadır.

Bu yol haritası, müşteri bağlılığı projeleri ile hizmet sağlayan bir firmada, ofis hücrelerinin kurulması ve işletilmesi için kullanılmıştır. Üç ofis hücresi kurulmuştur. Çalışmanın son bölümünde, bu tasarım ve uygulama süreci, ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

OFİS HÜCRELERİ VE SAĞLADIĞI YARARLAR

Bir iş hücresi, bütün bir ürün/iş parçası, proje veya hizmet ailesi üretilmesi sürecinde, küçük bir çalışan grubun sahiplenme duygusunu paylaşabilmeleri için, donanım ve sorumlulukların bir araya getirilmesi ile oluşan bir düzendir. Böyle bir yapılanma karmaşık bir üretim sistemini, etkin, kontrol edilebilir daha küçük birimlere ayırarak sistemi basitleştirmektedir. Basitleştirilmiş küçük sistemlerin, hızlı (çevik) ve etkin çalıştırılabilmesi mümkündür. Bir işletmenin söz konusu hücrelerden oluştuğunu düşündüğümüz zaman, hızlı ve etkin çalışabilecek hücrelerin bu özellikleri, kaybolmaksızın tüm sisteme yansıtılmış olur.

Hücrelerle üretim, imalat sistemlerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Bunun sonucunda, imalat sistemlerinin günümüz müşteri isteklerine uygun rekabetçi bir yapıya kavuşturulması mümkün olabilmektedir. Hücreler merkezi bir yapıyı, merkezi olmayan bir yapı haline getirir. Ofislerde gerçekleştirilen üretim fonksiyonları (örneğin metot, planlama, satın alma, bakım, kalite güvence ve bütçeleme gibi), geleneksel bir ortamda merkezi bir örgüt yapısıyla gerçekleştirilir. Ancak bu durumda, hücreler yardımıyla imalat sisteminde merkezi olmayan bir yapı sağlanmasına karşın, bu yapı tüm üretim sistemine genişletilememiş olmaktadır. Başka bir deyişle imalat sistemi ile üretim fonksiyonları bütünleştirilememiştir. Bu şekildeki örgüt yapısında, imalat temin süreleri kısaltılmış olsa bile, ofis işlemleri ile ilgili merkezi yapıdan dolayı halen katma değeri olmayan birçok faaliyet söz konusudur. Bu da üretim ve müşteri temin sürelerinin yeterince kısaltılamamasına neden olmaktadır. Bir üretim şirketinde, ofis temin süresinin, daha önce belirtildiği gibi, toplam temin süresinin yarısından daha fazla olduğu belirtilmektedir. [Suri, 1998]. Böylesine sistem performansında önemli rol oynayan ofis işlemleri ile ilgili temin sürelerinin kısaltılması için de merkezi olmayan örgüt yapılanması şarttır. Bunun için, farklı üretim fonksiyonlarındaki bireyler, fonksiyonel yapılarından ayrılıp takım haline getirilerek ofis hücrelerini oluşturur. Ancak ofis hücresi oluşturmak için, insanları yan yana getirmenin, imalat hücrelerinde makinaları yan yana getirmekten çok daha zor olduğunu belirtmek gerekir. Bu çeşit değişimlere, özellikle orta kademe yöneticileri büyük direnç gösterirler.

AKSİYOMLARLA TASARIM İLKELERİ

Aksiyomlarla tasarım yönteminin temel amacı, tasarımlar için bilimsel bir temel oluşturmak ve tasarımcıyı, mantıklı düşünce süreçleri ve araçları ile destekleyerek tasarım faaliyetlerini geliştirmektir [Suh, 1990, 2001]. Aksiyomlarla tasarım yaklaşımı bu amacı gerçekleştirebilmek için tasarım uzayında sistematik arama sürecini sağlar. Sistematik arama süreci, rassal aramayı en aza indirir ve alternatif tasarım çözümleri arasından en iyisinin seçilmesini kolaylaştırır. Aksiyomlarla tasarım içinde en önemli kavram tasarım aksiyomlarının varlığıdır. Bu aksiyomlardan ilk aksiyom "Bağımsızlık aksiyomu", ikinci aksiyom ise "Bilgi aksiyomu" olarak bilinir. Bunlar [Suh,1990];

Axiom 1. Bağımsızlık Aksiyomu: Fonksiyonel ihtiyaçlar arasında bağımsızlığı sağlar.

Axiom 2. Bilgi Aksiyomu: Tasarımın bilgi içeriğini en aza indirir.

Fonksiyonel ihtiyaçlar ile tasarım parametreleri arasındaki ilişki matematiksel olarak aşağıda gösterildiği gibi belirtilmiştir:

$$\{FR\} = [A] \{DP\} [1]$$

Burada,

{FR} : Fonksiyonel ihtiyaçlar vektörü,

{DP} : Tasarım parametreleri vektörü ve

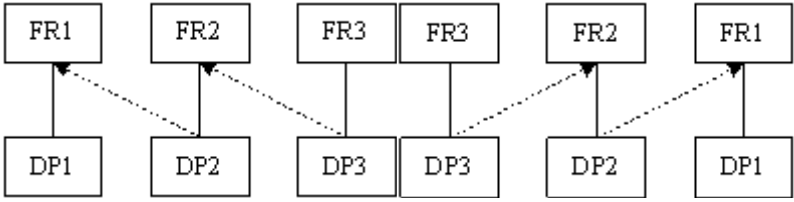
[A] : Tasarımı belirleyen matris ,

[A] matrisindeki her A_{ij}, FR vektörünün i inci elemanı ile DP vektörünün j inci elemanı arasındaki ilişkiyi gösterir.

Göz önünde bulundurulmuş tasarımın türü, [A] matrisinin yapısı ile tanımlanır. [A] matrisinin bütün köşegen olmayan elemanlarının sıfır olduğu durum, *ayrık* tasarım matrisini sağlar. Gerçek hayatta bu tasarımı elde etmek çok zordur. [A] matrisinin üçgensel olduğu yani tüm köşegen elemanlarının üstünde kalan elemanların sıfır olduğu durum, *ayrılmış* tasarım matrisini sağlar. Gerçek hayatta en çok karşılaşılan tasarım durumudur. [A] matrisinin özel bir yapısı yoksa, başka bir ifadeyle köşegen üzerinde sıfırdan farklı elemanların bulunduğu durum söz konusu ise, matris *bağlı* tasarım matrisidir. Bir tasarımın bağımsızlık aksiyomunu karşılaması için [A] matrisinin ayrık veya ayrılmış tasarım olması gerekir.

Tasarım sorunlarında ayrık tasarımın gerçekleştirilmesi nadiren mümkün olmaktadır. Buna karşılık fonksiyonel ihtiyaçlar arasındaki etkileşimlerden dolayı bağlı tasarım daha fazla gerçekleşmektedir. Bağlı tasarım, karmaşık yapılara neden olur. Tasarımların oluşturulması ve geliştirilmesi sürecinde söz konusu tasarım, daha fazla tekrarlı işler ve/veya etkin olmayan tasarım yapıları ile sonuçlanır. Şekil 1'de görüldüğü gibi, bağlı tasarımlar ayrılmış tasarımlara dönüştürülerek bağlı tasarımın olumsuz etkisi ortadan kaldırılır. Şekil 1(a)'deki bağlı tasarımın [1] no.' lu eşitliğe dayalı matematiksel gösterimi aşağıdaki şekildedir:

$$\begin{Bmatrix} FR1 \\ FR2 \\ FR3 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} X & X \\ & X & X \\ & & X \end{bmatrix} * \begin{Bmatrix} DP1 \\ DP2 \\ DP3 \end{Bmatrix} [2]$$



Şekil 1(b)'de ise, aynı tasarımın ayrılmış hali görülmekte ve FR ile DP'ler arası matematiksel ilişki aşağıdaki biçimde oluşmaktadır. Dikkat edilirse, [3] no.'lu gösterimde, [A] matrisinin tüm köşegen üstü elemanları sıfırdır.

$$\begin{Bmatrix} FR3 \\ FR2 \\ FR1 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} X & & \\ X & X & \\ & X & X \end{bmatrix} * \begin{Bmatrix} DP3 \\ DP2 \\ DP1 \end{Bmatrix} \quad [3]$$

Bir tasarım sürecinde, örneğin etkin olmayan bir yerleşim düzeni üzerine etkin bir üretim kontrol sistemi tasarımı yapmak, bağlı bir tasarımı oluşturur. Bağlı tasarımı ayrılmış bir tasarım haline getirmek için etkin bir yerleşim düzeni öncelikli olarak oluşturulmalıdır [Kulak ve diğerleri, 2004].

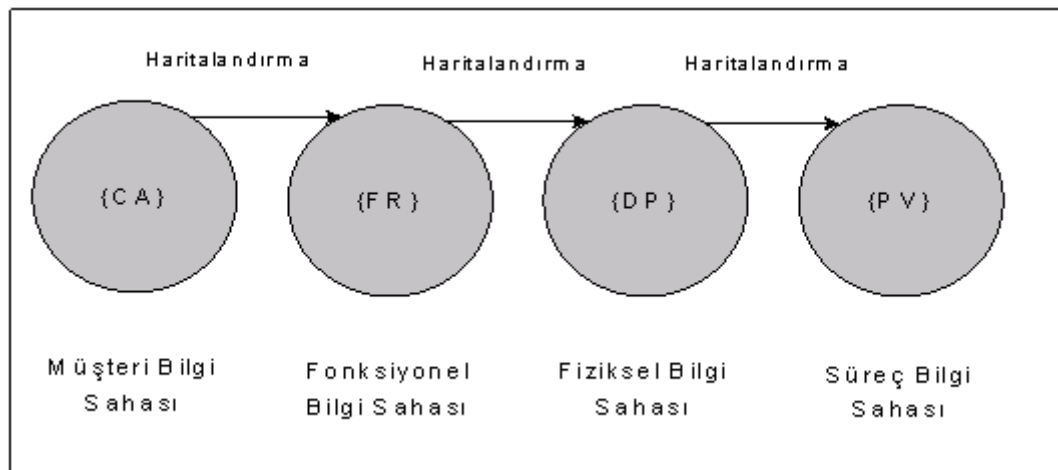
(a) Bağlı tasarım

(b) Ayrılmış tasarım

Şekil 1. Bağlı Tasarımın Ayrılmış Tasarıma Dönüştürülmesi

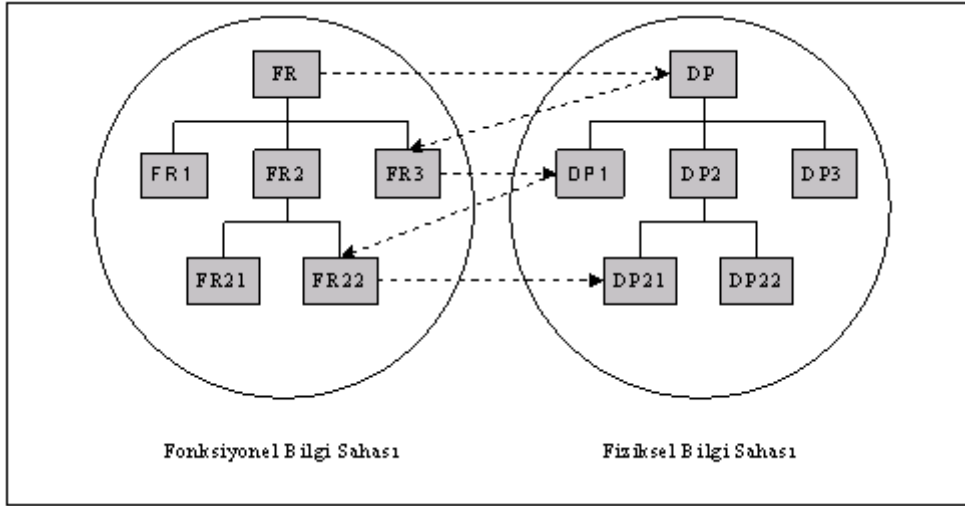
Bilgi sahaları ve Haritalandırma

Aksiyomlarla tasarım yöntemi, tasarım süreci boyunca, müşteri bilgi sahası , fonksiyonel bilgi sahası, fiziksel bilgi sahası ve süreç bilgi sahası olmak üzere bilgi sahalarını tanımlamaktadır. Her bir bilgi sahası sırasıyla; müşteri ihtiyaçları (CA), fonksiyonel ihtiyaçlar (FR), tasarım parametreleri (DP) ve süreç değişkenleri (PV) gibi değişik tasarım elemanlarını kapsamaktadır (Şekil 2). Soldaki bir bilgi sahası "Başarmak istediğimiz nedir?" sorusunu ifade etmektedir. Soldaki bilgi sahasında belirlenmiş olan ihtiyaçları karşılamayı "Nasıl başarabiliriz?" şeklindeki bir çözüm, sağdaki bilgi sahası tarafından sunulur. Bu şekilde "ne" sorusundan , "nasıl"a gidişler "haritalandırma" olarak adlandırılır [Suh,1990].



Şekil 2. Tasarım İçin Bilgi Sahaları (Suh, 1990)

Tasarımın Zikzak ile Ayrıştırılması:



Şekil 3. Zikzak ile Ayrıştırma

Tasarım süreci boyunca, üst seviyeden, alt seviyelere daha fazla ayrıntı ile ilerleme olayına tasarım hiyerarşisi adı verilir. Tasarımcı ilgili tasarım hiyerarşisinin belirli bir seviyesinde fonksiyonel ihtiyaçlar kümesini belirledikten sonra, fiziksel bilgi sahasına geçip, belirlenen fonksiyonel ihtiyaçlar kümesini karşılayan fiziksel sistemi kurmak zorundadır. Daha sonra yeniden fonksiyonel bilgi sahasına geri dönerek alt seviyedeki fonksiyonel ihtiyaçlar kümesini oluşturur. Şekil 3'de görüldüğü gibi, tasarımcı süreç boyunca bilgi sahaları arasında **zikzak**' lar yaparak alt sorunlar için çözümün bilindiği noktaya kadar tasarım sorununu ayırıştırır.

OFİS HÜCRELERİNİN AKSİYOMLARLA TASARIM İLKELERİNE GÖRE TASARIMI

Bu bölümde, AD ilkeleri yardımıyla ofis hücreleri tasarımına yönelik bütünsel bir yol haritasının oluşturulması açıklanmaktadır.

AD ilkelerine göre geliştirilen ofis hücresi tasarım metodolojisi uygulanmadan önce, proje lideri ve takımının belirlenmesi, katılımın sağlanması, mevcut sistemin analizi ve dönüşüm stratejisinin belirlenmesi gibi ön hazırlıkların yapılması gerekir. Mevcut sistemin analizi için özellikle süreç değer analizleri önerilmektedir [Garrison ve Noreen 1994].

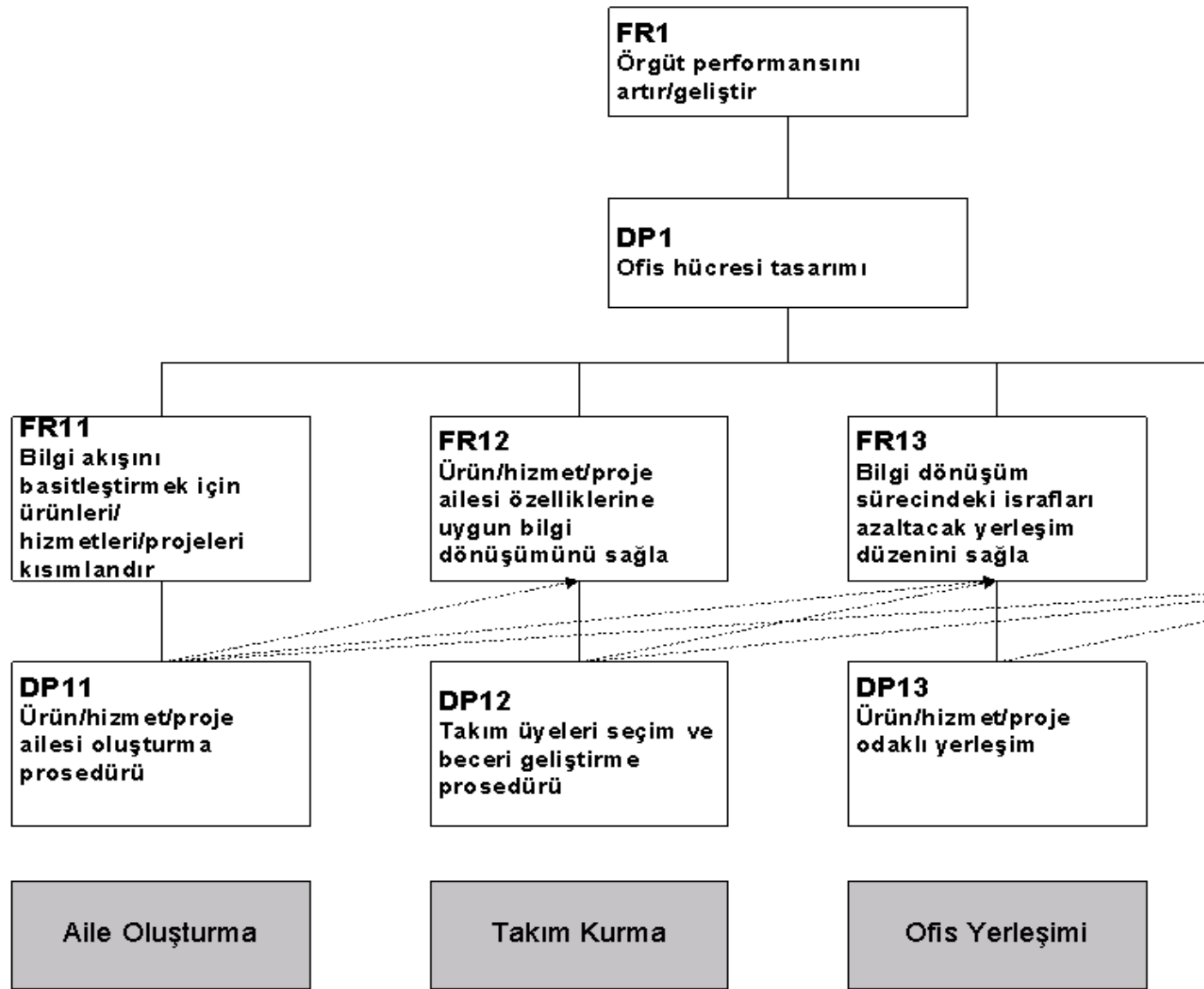
Daha sonra ofis hücrelerinin tasarımında ilk adım, fonksiyonel bilgi sahasında sistemin en üst düzeyindeki fonksiyonel ihtiyaçların (FR) tanımlanmasıdır. Bu adımda birçok fonksiyonel ihtiyaç belirlenebilir. Belirlenen her fonksiyonel ihtiyaç tamamen farklı bir ofis hücresi tasarımına yönlendirme sağlayabilir. Bu nedenle en üst düzeydeki fonksiyonel ihtiyaç belirlenmeden önce, muhtemel tüm fonksiyonel ihtiyaçlar çok iyi değerlendirilmelidir. Bu çalışmada aşağıda belirtilen fonksiyonel ihtiyaç en üst düzeydeki fonksiyonel ihtiyaç olarak yazarlar tarafından seçilmiştir.

FR1= Örgüt performansını artır/geliştir : Üretim fonksiyonlarına göre bölümlenmiş örgüt yapısı katma değeri olmayan faaliyetleri artırmakta ve temin sürelerinin uzayıp varyansların büyümesine neden olmaktadır. Müşteriye hızlı tepki vermek, maliyetleri düşürmek ve hizmet kalitesini artırmak için örgüt yapısının müşteri odaklı olarak değiştirilmesi ve bu yolla performansın artırılması gerekliliği bu fonksiyonel ihtiyacı ön plana çıkarmıştır.

Önceki adımda belirlenen fonksiyonel ihtiyacı karşılayan tasarım parametresinin seçimi için fonksiyonel bilgi sahasından fiziksel bilgi sahasına geçilir. Aşağıda oluşturulan tasarım parametresi, yukarıda belirlenen fonksiyonel ihtiyacı karşılaması için seçilmiştir.

DP1= Ofis hücresi tasarımı : Katma değeri olmayan faaliyetleri azaltmak ve temin sürelerini kısaltmak için örgüt yapısının ofis hücreleri halinde düzenlenmesi gerekir. Ofis hücreleri aynı zamanda takım çalışmalarına iyi bir temel oluşturur. Bu nedenle ofis hücreleri tasarımı, gelişme için başlangıç noktası olmaktadır.

İlk adımda belirlenen fonksiyonel ihtiyaca karşılık gelen tasarım parametresi, daha ileri düzeyde açıklık getirilmeden uygulanamıyorsa, fonksiyonel sahaya dönülüp ilgili fonksiyonel ihtiyacın daha alt düzeyde fonksiyonel ihtiyaçlar kümesine (FRs) ayrıştırılması, aksiyomlarla tasarım ilkeleri çerçevesinde önerilmektedir [Suh,2001]. Aşağıda belirtilen alt seviyedeki fonksiyonel ihtiyaçlar ve bunlara karşılık gelen tasarım parametreleri yukarıda belirtilen fonksiyonel ihtiyacın ayrıştırılması için tanımlanmışlardır (Şekil 4). Şekil 4'de görüldüğü gibi her tasarım parametresi ilgili fonksiyonel ihtiyacı (Örneğin DP11'in FR11'i) etkilemektedir. Ayrıca bir tasarım parametresi farklı bir fonksiyonel ihtiyacı etkilediği (Örneğin DP11'in FR12'yi etkilemesi gibi) durum, oklar yardımı ile gösterilmiştir.

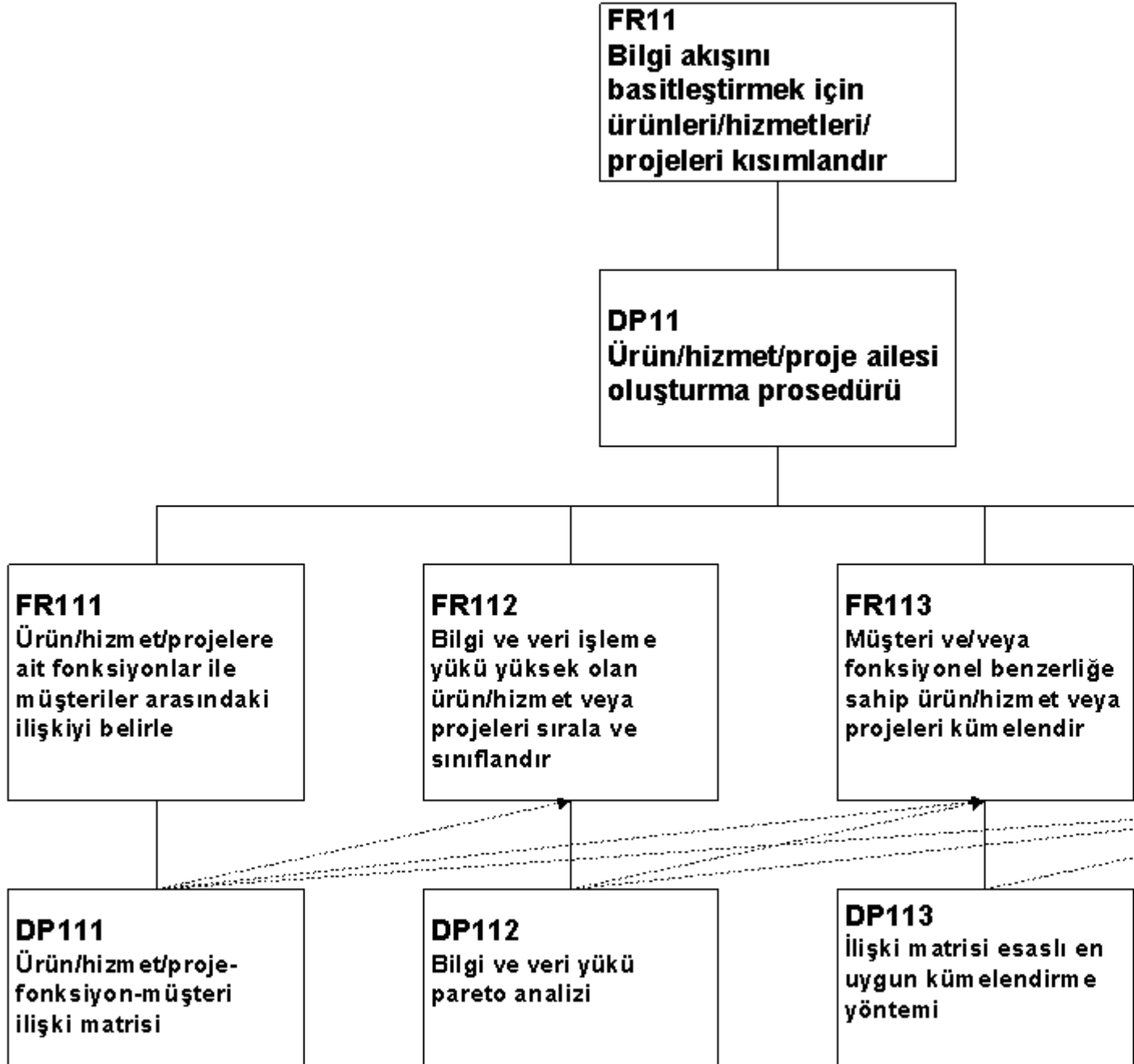


Şekil 4. FR1-DP1'in Ayrıştırılması

Ofis hücresi tasarımı için öncelikle ürün/hizmet/proje aileleri belirlenmeli (aile oluşturma), buna uygun olarak takım üyeleri seçilmeli ve bunlarla ilgili beceri geliştirme planlaması

yapılmalı (takım kurma), ardından fiziksel yerleşim düzenlemesi (ofis yerleşimi) gündeme gelmelidir. Ayrıca hücrenin takım haline gelebilmesi için etkin bir yönetim modeli geliştirilmelidir.

Aile Oluşturma Süreci



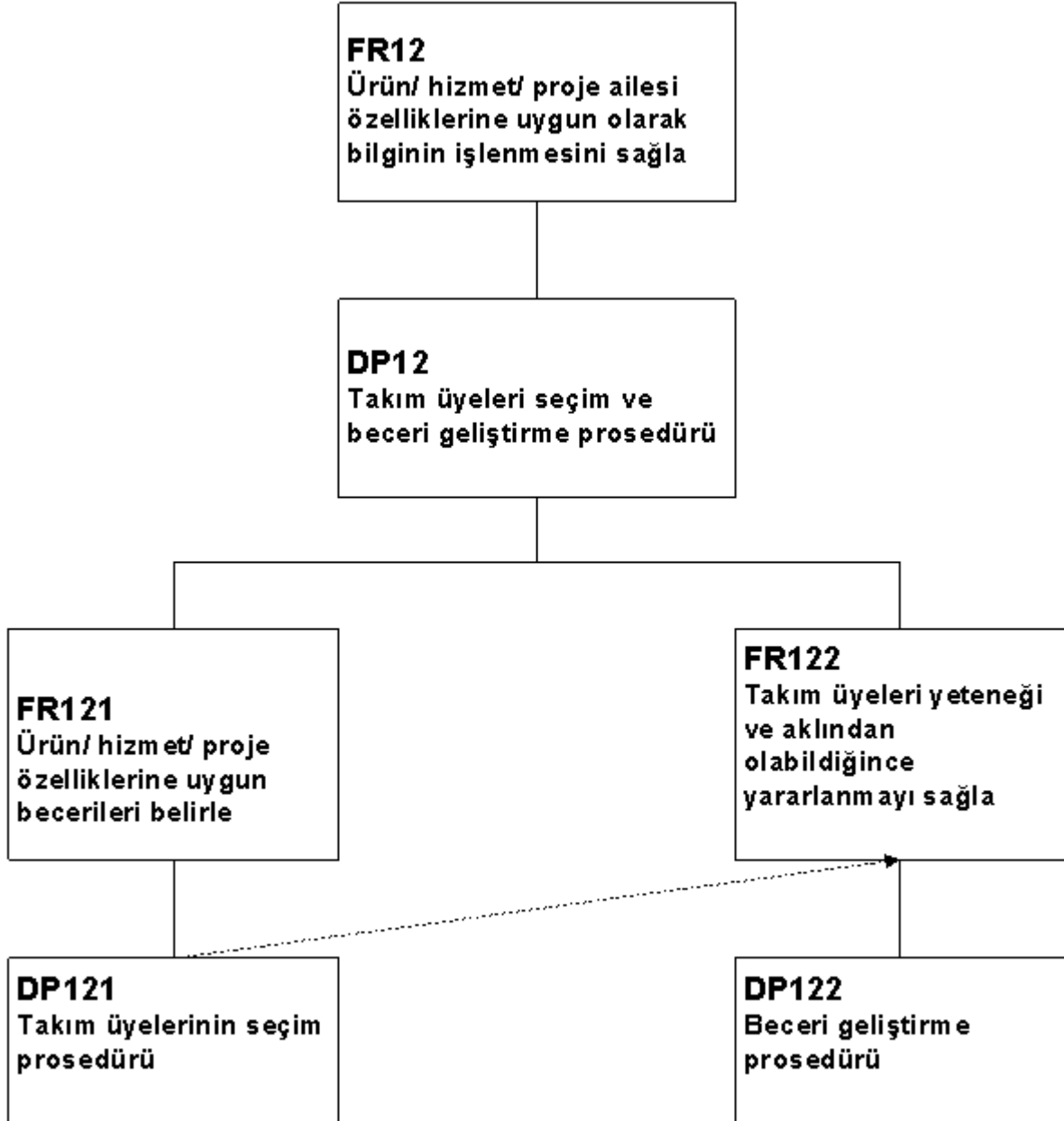
Şekil 5. FR11- DP11'in Ayrıştırılması (Aile oluşturma)

Etkin ofis hücresi tasarımı için ürün/hizmet/proje ailelerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Aile belirlemede müşteriler, üretim fonksiyonları ve/veya iş yükleri ölçütleri göz önüne alınır. Bunun için öncelikle ürün/ hizmet/ proje - üretim fonksiyonları - müşteri ilişki matrisi hazırlanır. Aynı matrise bilgi ve veri yükleri kabaca işlenir. Buradan ürün/ hizmet/ projeler için pareto analizleri gerçekleştirilir. Pareto analizi sonucunda ürün/ hizmet/ projeler oluşturacağı yüklerine göre sıralanıp sınıflandırılır. İlişki matrisini

kullanan uygun bir kümelendirme yöntemi yardımıyla aileler oluşturulur. Ardından nihai ürün/ hizmet/ proje ailelerine karar verme süreci başlatılır. Müşteri/ üretim fonksiyonu/ iş yükü ölçütlerine göre nihai ailelere karar verilir. Tüm aile oluşturma süreci Şekil 5'de gösterilmektedir.

Takım Kurma Süreci

Ailelerin saptanmasından sonra aile özelliklerine göre bilginin işlenmesini gerçekleştirecek olan takım üyelerinin seçimi ve beceri gelişim planlarının yapılması gereklidir. Bunun için de üye seçimi ve beceri geliştirme prosedürü ofis hücresi tasarım sürecinde yer almalıdır (Şekil 6).



Şekil 6. FR12-DP12'nin Ayrıştırılması (Takım kurma)

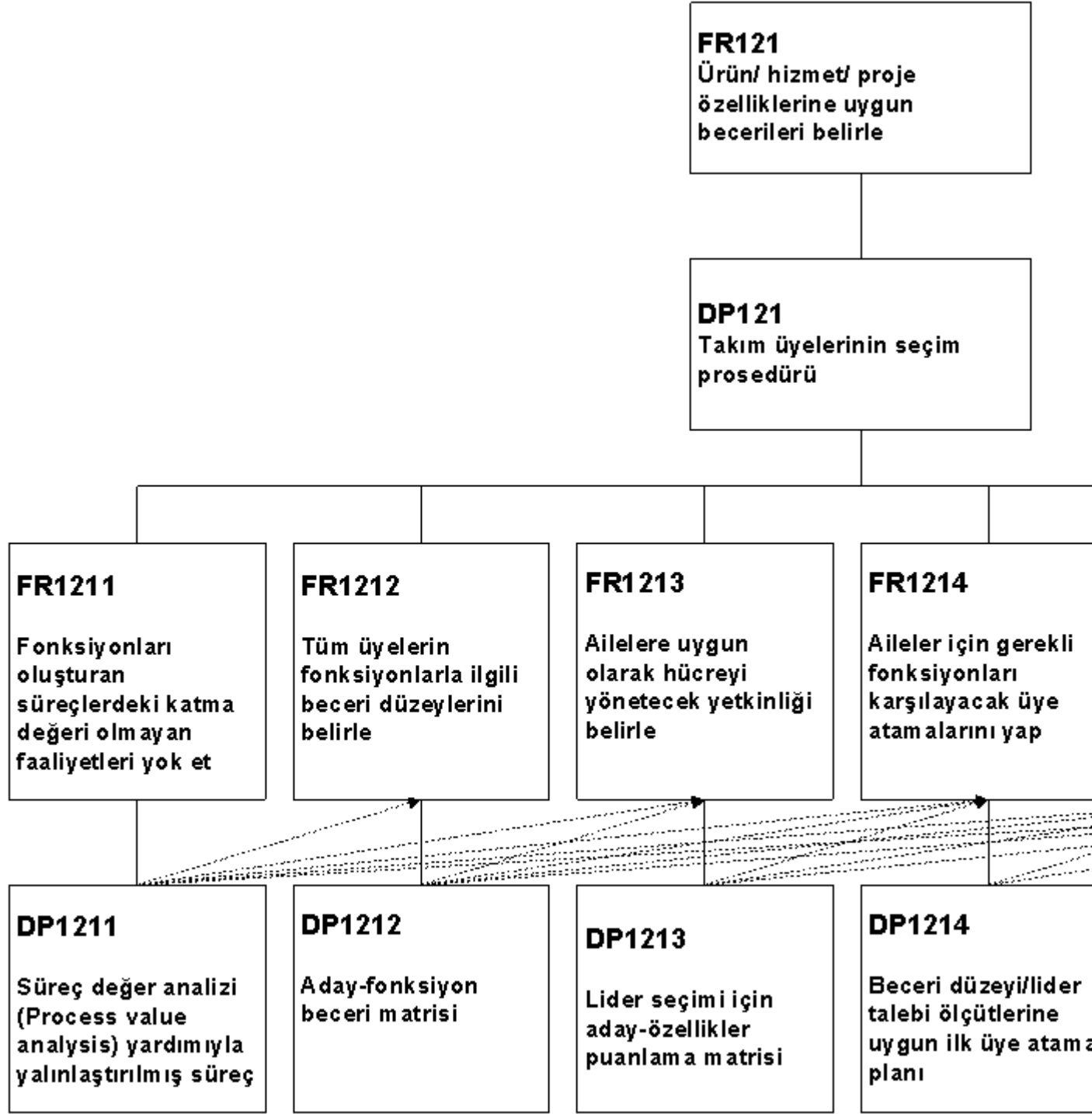
Hazırlık sürecinde gerçekleştirilmiş olan süreç değer analizleri yardımı ile katma değeri olmayan faaliyetler saptanmış ve gerekli olan aksiyon planları belirlenmişti. Şekil 7'de görüldüğü gibi takım üyelerinin seçim prosedüründe, hazırlık aşamasında saptanmış

aksiyonlar uygulanarak katma değeri olmayan faaliyetler yok edilmeye çalışılır. Bu yüzden aday takım yeleri ile yalınlaştırılmış sürece ait üretim fonksiyonları arasındaki beceri matrisi oluşturulur [Baudin, 1996]. Beceri matrisi göz önüne alınarak liderden beklenen özelliklere göre aday liderler belirlenir. Liderde aranan özelliklere göre puanlama yoluyla uygun bir lider seçilir. Beceri matrisindeki adayların durumu ve seçilen liderin talepleri göz önüne alınarak hücreye ilk ye atama planı oluşturulur. Hücreye alınması düşünülen adaylar ve lider, hizmet kalitesi ve ekonomiklik ltleri çerçevesinde hangi üretim fonksiyonlarını hücre içinde, hangilerini hücre dışından hizmet Şeklinde alacaklarına karar verirler (Wissema, 1992). En son elde edilen üretim fonksiyonu dağılımına ve hücreye yükleyeceği iş yüküne göre nihai hücre üyelerinin atamalarına karar verilir.

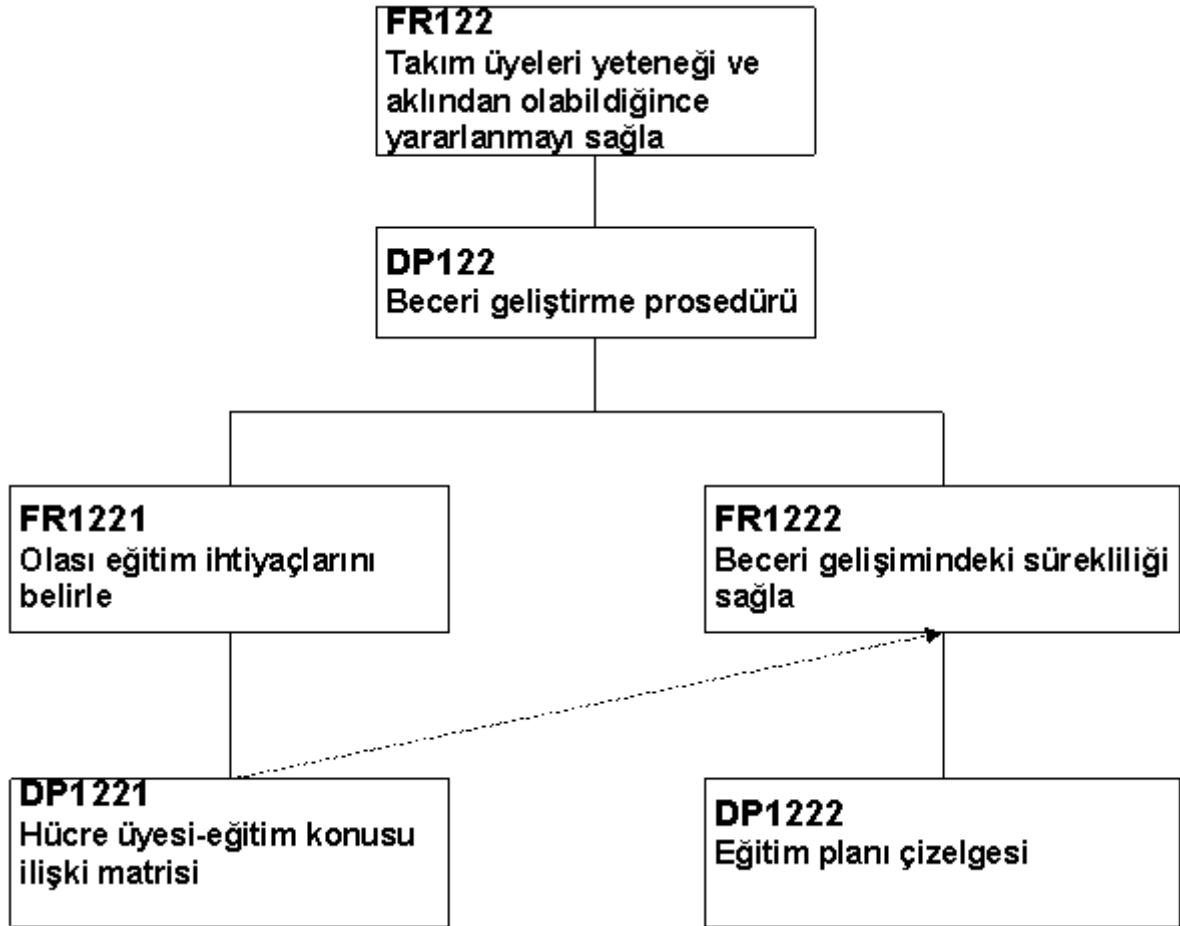
Atanacak hücre üyelerinin belirlenmesinden sonra beceri geliştirme prosedürü uygulanmalıdır (Şekil 8). Bunun için mevcut üyelerin olası eğitim ihtiyaçları belirlenmeli ve saptanan ihtiyaçların karşılanması için bir eğitim planı geliştirilmelidir. Eğitim planı beceri geliştirmede sürekliliği sağlayacak Şekilde genişletilmelidir. Bu prosedürün amacı takım üyelerinin yeteneği ve aklından olabildiğince yararlanmayı sağlamaktır.

Yerleşim Düzenlemesi Süreci

Takım yelerinden yüksek performans elde etmek için onların birlikte çalışmalarını sağlamak gerekir. Bunun için de takım üyelerinin ihtiyaç duyacağı donanımların hücre halinde yerleştirilmeleri Şarttır. Genellikle fonksiyonlarına göre düzenlenmiş örgüt yapılarında bilgi birçok bölümü dolaşarak işlenir. Bu da iletişim, işbirliği ve koordinasyonu zorlaştırıp temin sürelerinin uzamasına neden olur. Bilgi akışına yönelik donanım yerleşimi düzenlemesi ile söz konusu kayıplar azalarak temin süreleri azaltılabilir. Takım içinde gerekli olacak iletişim ve kontrol için bilgisayar kullanmaya, e-posta atmaya, beklemeye ve genel gider tktmeye ihtiyaç yoktur. Çünkü insanlar, takım olarak yan yana oturmakta, birbirini bütünleyen farklı fonksiyonları gerçekleştirirken birbirleri ile konuşarak iletişim ve kontrolü sağlamaktadır. İletişim ve kontrol süreci tasarımı içinde kurulmuştur. Kurulan ofis hresi için ayrıca hücre panosu düzenlenmesi, gerek hücrede gerekse işletme bazında görsel kontrolü sağlar. Tüm ofis hresi yerleşim prosedürü Şekil 9'da gösterilmektedir.



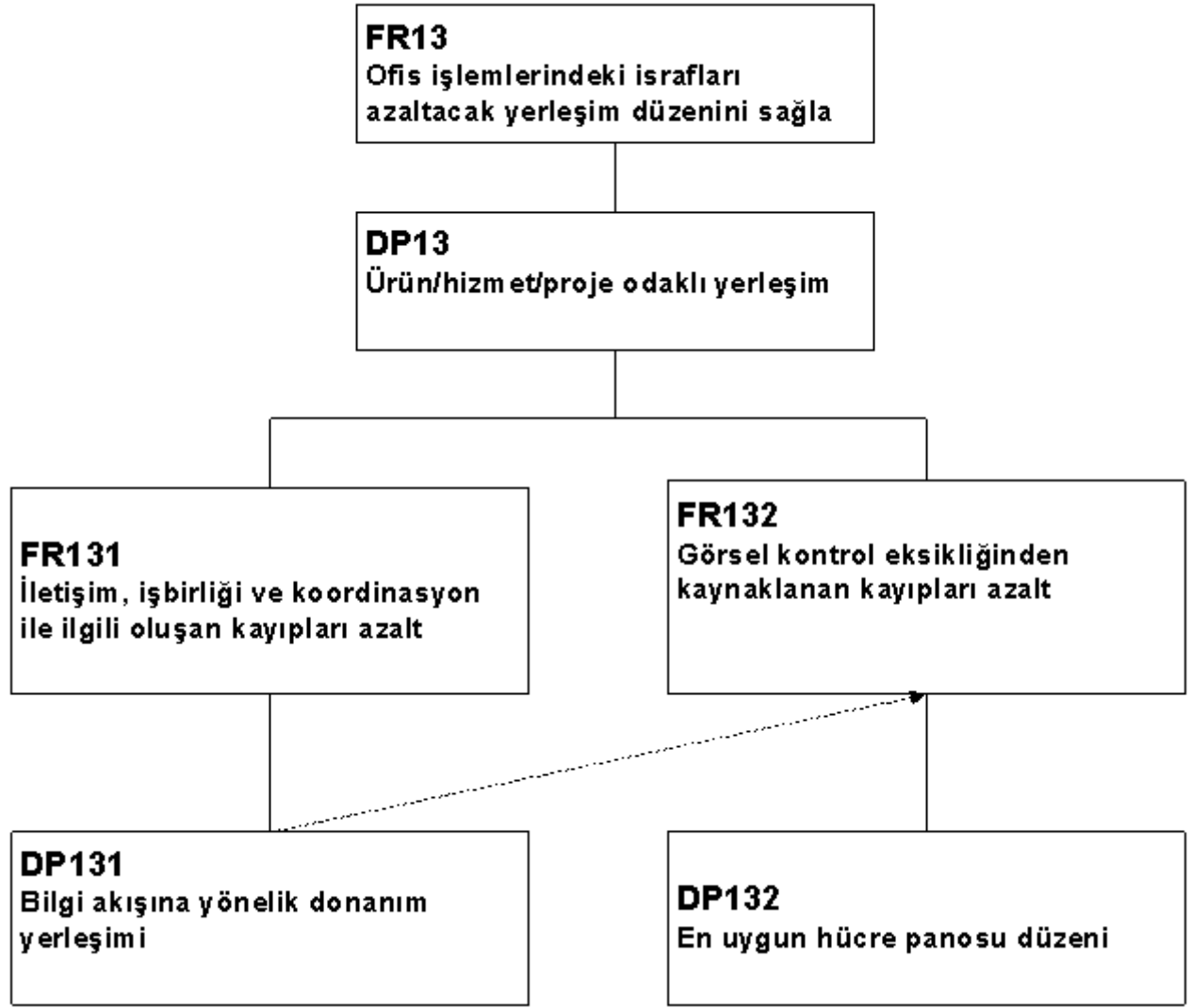
Şekil 7. FR121-DP121'in Ayrıştırılması (Takım üyeleri seçim prosedürü)



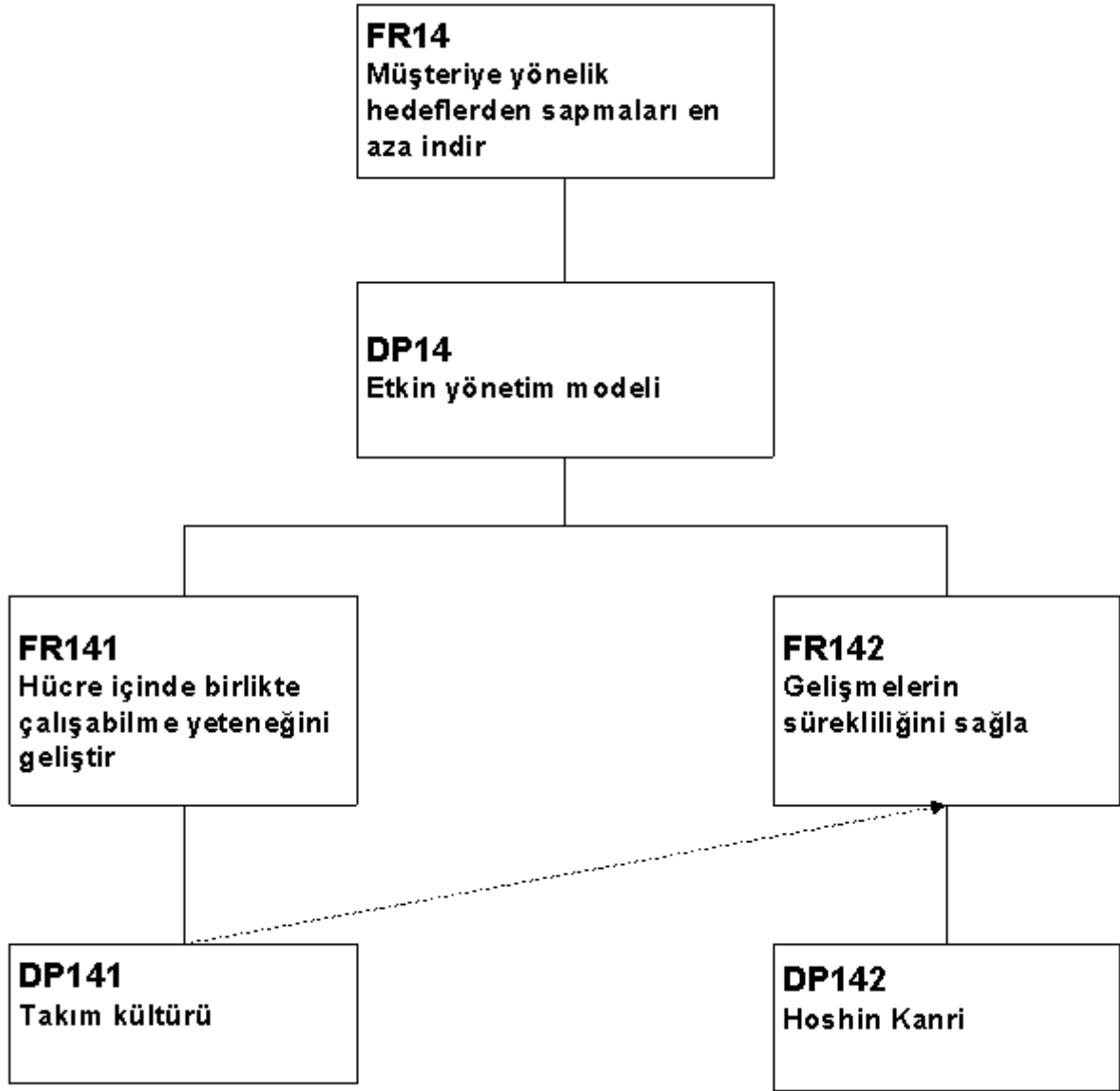
Şekil 8. FR122-DP122'nin Ayrıştırılması (Beceri geliştirme prosedürü)

Yönetim Süreci

Müşteriye yönelik hedeflerden sapmaları en aza indirecek etkin yönetim modeli Şekil 10'da gösterilmektedir. Bu kapsamda, hücre üyelerinin birlikte çalışabilme becerilerinin geliştirilmesi için onlara takım kültürünün verilmesi gerekmektedir. Ayrıca hücrede sürekli gelişmeyi sağlayabilmek için Hoshin Kanri [Akao, 1991] yaklaşımına dayalı sistem kurulmalıdır [Suzaki, 1993]. Bu sistemde hücre üyeleri takım performans göstergelerini saptar ve bunlar için birer hedef belirler. Daha sonra her biri için aksiyon planları hazırlanır.

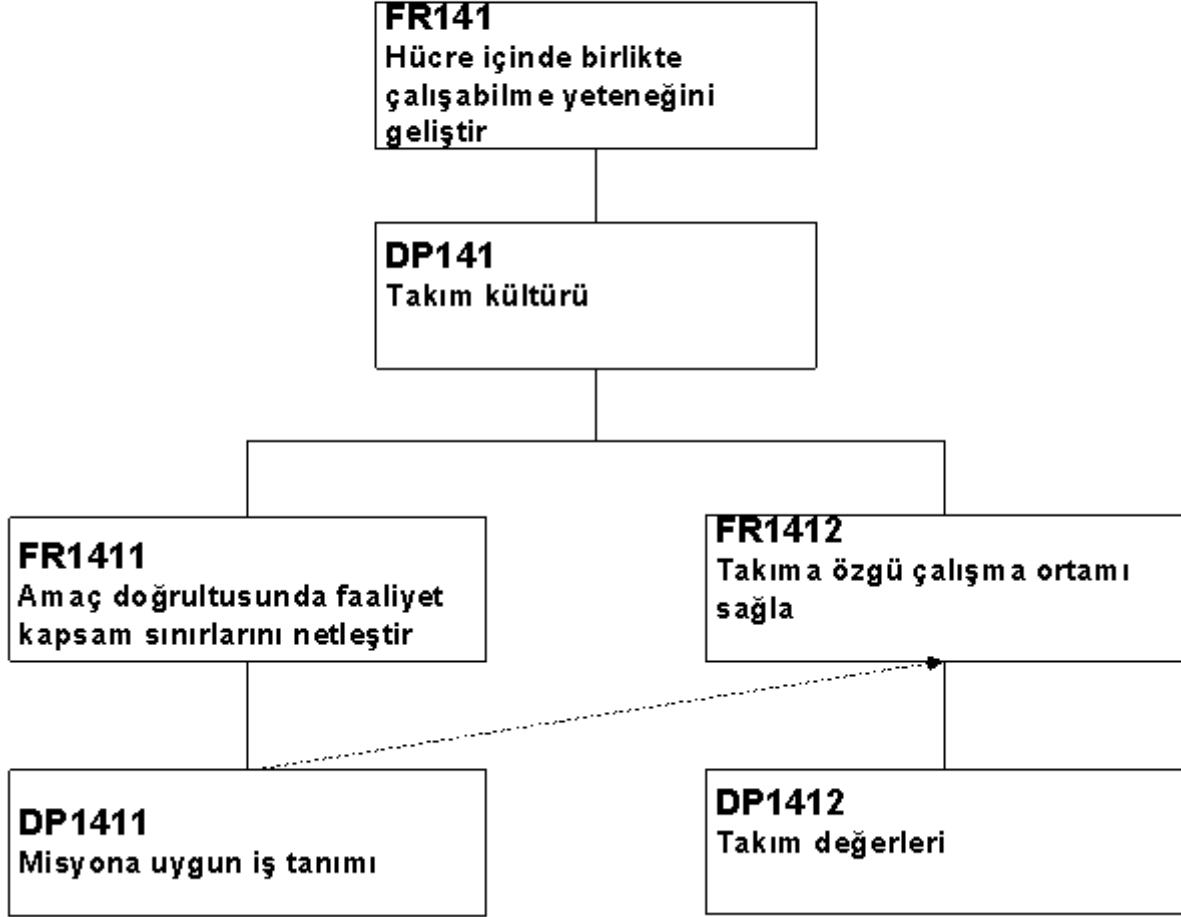


Şekil 9. FR13-DP13'ün Ayrıştırılması (Ofis yerleşimi)



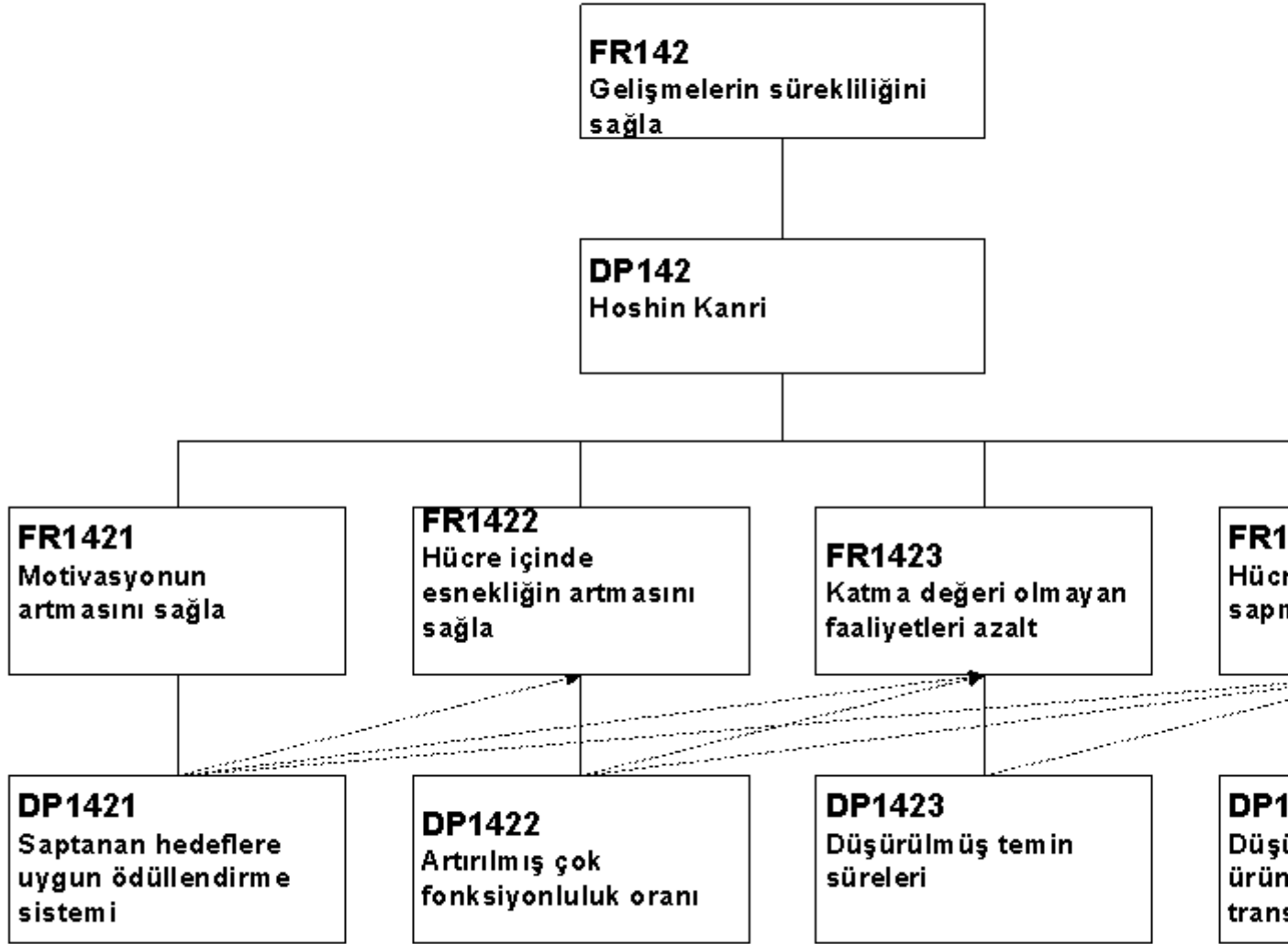
Şekil 10. FR14-DP14'ün Ayrıştırılması (Yönetim modeli)

Takım kültürünün oluşturulmasına yönelik ilk faaliyet hücre misyonunun belirlenmesidir. Hücrenin misyonu onun var oluş nedenidir. Misyon değişim ilham eder ancak kendisi değişmez. Örneğin NASA'nın misyonu uzayı fethetmektir. Birden fazla ifade ile de belirtilebilir. Ancak sade, rahat anlaşılabilir ve hatırlanabilir olmalıdır. Hücrenin misyonu, takım tarafından benimsenerek saptanır. Misyon, takım üyelerinin çalışma şevklerinin kaynağı olmalıdır. Misyonu uygun olarak yapılması gereken tüm işleri kapsayan tek bir iş tanımı yapılır. Rotasyon prensibi ile her takım üyesinin, takımın yapması gerekli tüm süreçleri/faaliyetleri tanınması ve her işi yapması beklenir. Hücre içinde takım kültürünün yerleşmesi için ayrıca takım tarafından takım değerleri belirlenmelidir. Doğal olarak takım üyelerinin uzun süreli birliktelikleri ile daha önceden saptanan değerler olgunlaşır ve güncellenir. Takım kültürü oluşturma prosedürü Şekil 11'de gösterilmektedir.



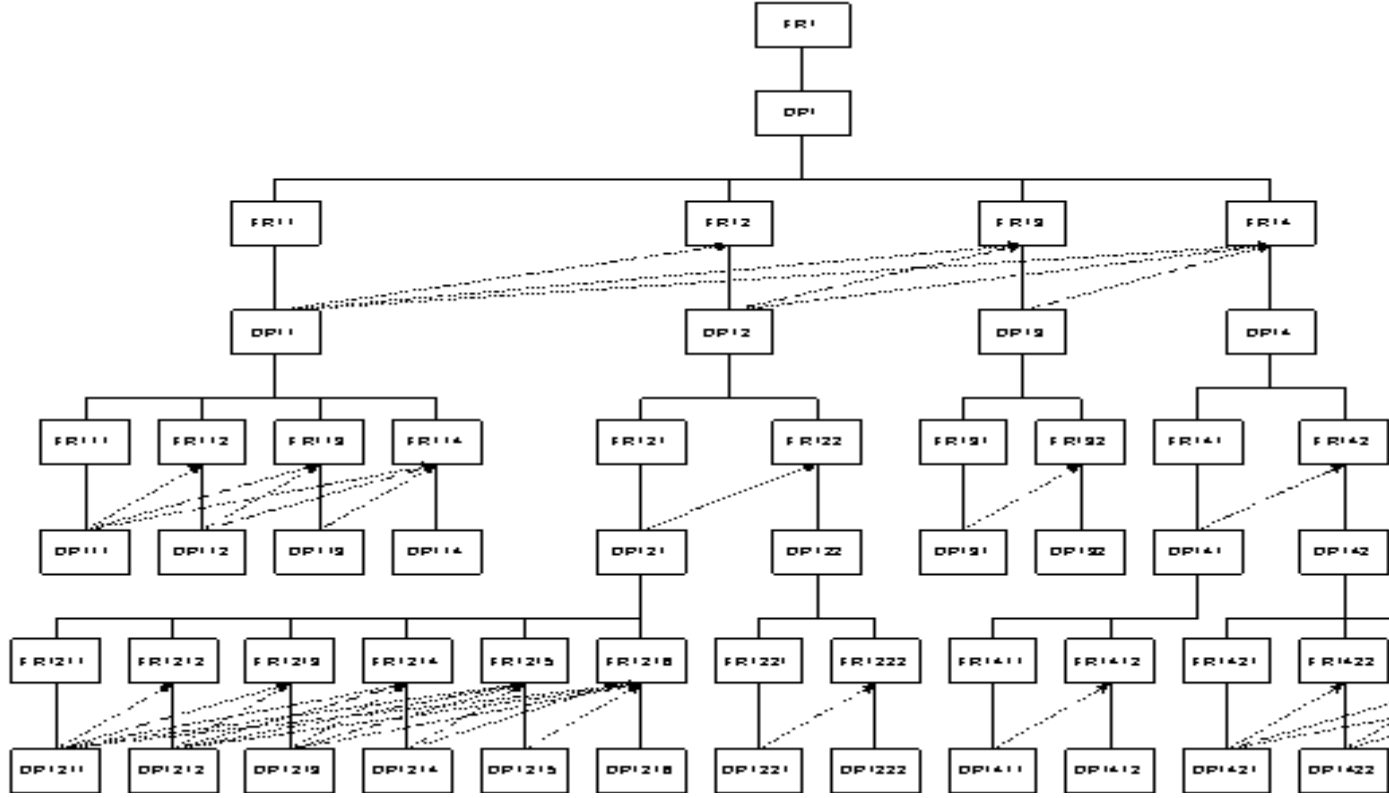
Şekil 11. FR141-DP141'in Ayrıştırılması (Takım kültürü)

Hücrede gelişmelerin sürekliliğini sağlamak için Hoshin Kanri yaklaşımına dayalı sisteminin kurulması gerekir (Şekil 12). Hoshin Kanri takımların hedeflerine odaklanıp başarılı sonuçlar almasına yardımcı olan bir yaklaşımdır. Japonya'da geliştirilmiş ve sağladığı başarı ispatlanmıştır. Bunun için hücre performans göstergeleri, bu göstergeler için performans hedefleri takım üyeleri tarafından saptanır. Bu hedefler doğrultusunda hedefi tutturma yüzdesine dayalı olarak bir ödüllendirme sistemi kurulur [Hoffman ve diğerleri, 1998]. Saptanan hedefleri başarmak için önce hücre esnekliğinin sağlanması gerekir. Bunun için daha önceden hazırlanmış olan beceri matrisine göre takım üyelerinin çok fonksiyonluluk oranının artırılması için aksiyon planları hazırlanır. Ayrıca aynı zamanda temin sürelerinin düşürülmesine yönelik katma değeri olmayan faaliyetler üzerine odaklanılır. Katma değeri olmayan faaliyetlerin azaltılması için daha alt düzeyde açılım yapılması gerekir. Ancak bu açılım çalışma kapsamına dahil edilmemiştir. Ek olarak belirlenen hücre bütçesi sapmalarının azaltılması için ürün/hizmet/proje transfer maliyetinin düşürülmesi gereklidir. Temin sürelerinin azaltılması transfer maliyetlerinin düşürülmesine yardımcı olmaktadır. Burada ürün/hizmet/proje transfer maliyeti, hücre içinde oluşan maliyetin, ürün/hizmet/projeye atanan ve müşteriye (veya müşteri hücreye) aktarılabilen kısmıdır.



Şekil 12. FR142-DP142'nin Ayrıştırılması (Hoshin Kanri)

Bu aşamada ofis hücresi tasarımı tamamlanmış olmaktadır. Ofis hücresi tasarımının ayrıştırılması ile ilgili prosedürün tamamı Şekil 13'de gösterilmektedir. Tasarımcı bu metodolojiyi bir yol haritası olarak kullanabilir. Ayrıca hücrenin izlenmesi ve geliştirilmesi, sürekli gelişme çerçevesinde düşünülmesi gereken bir konudur. Bunun için AD ilkelerine göre ayrı bir performans geliştirme prosedürü hazırlanmıştır. Ancak bu prosedür makale kapsamı içine alınmamıştır.



Şekil 13. Ofis Hücresi Tasarımının Ayrıştırılması

OFİS HÜCRELERİNİN UYGULAMAYA ALINMASI

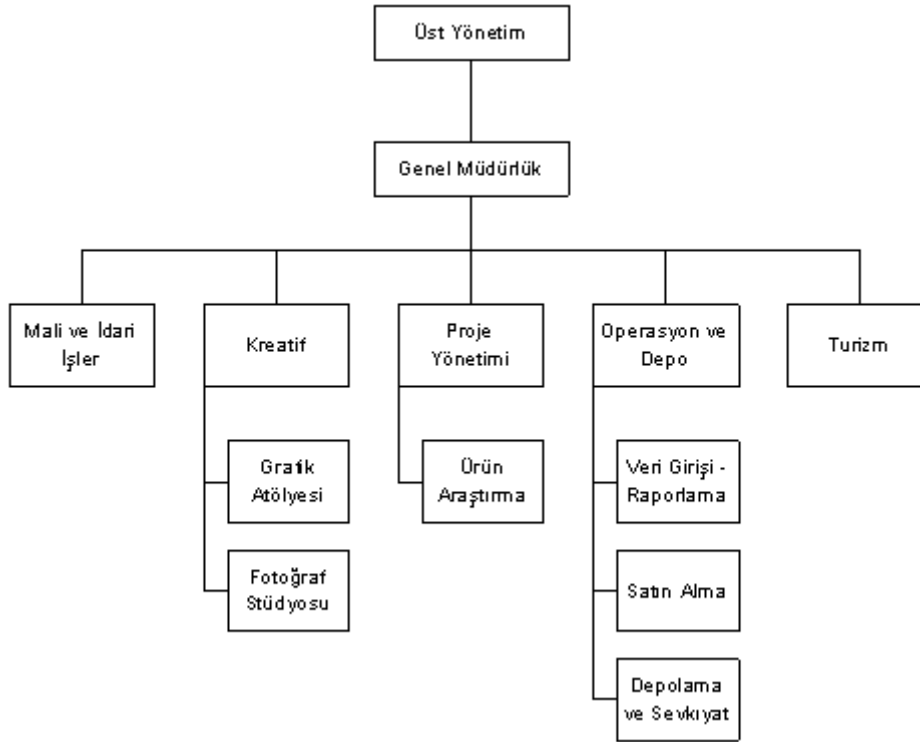
Geliştirilmiş yol haritası, müşteri bağlılığını pazarlayan bir firmalar grubunda, ofis hücrelerinin tasarlanması ve uygulanması için kullanılmıştır. Müşteri bağlılığı projeleri, bankalar ve iletişim firmaları için gerçekleştirilmektedir. Söz konusu kuruluşlar, son kullanıcıların kredi kartları ve GSM işletim sistemleri kullanımlarını artırmak için, böyle projelere ihtiyaç duymaktadırlar. Projeler genellikle puan toplatıp armağan kazandırma şeklindeki kampanyaları içermektedir.

Müşteri bağlılığı pazarlama firmalar grubu aşağıdaki fonksiyonları yerine getirmektedir:

- Armağan olarak ürünlerin ve hizmetlerin belirlenmesi.
- Belirlenmiş ürün ve hizmetler için tedarikçilerin seçilmesi ve yönetimi.
- Yaratıcı nitelikteki pazarlama faaliyetleri ile armağan kataloglarının basılması ve dağıtılması.
- Kullanım düzeyleri ile orantılı kazanılan puanlara dayalı olarak son kullanıcıların taleplerinin alınması ve verilerin işlenmesi.
- Ürünlerin ambarda depolanması.
- Ürünlerin armağan olarak yeniden paketlenmesi ve son kullanıcıya gönderilmesi.
- Armağan olarak seyahat hizmetlerinin sağlanması. Başka bir deyişle son kullanıcıya uçak ile otobüs biletlerinin sağlanması ve konaklama organizasyonlarının yapılması.

Grup içinde dört ayrı firma bulunmaktadır. Bunlardan ikisi banka ve GSM firmalarının kampanyalarını yürütmektedir. Üçüncü firma, bilgi teknolojisi ve danışmanlığını sağlayan bir firmadır. Kampanyaların veri tabanına dayalı çözümlerini geliştirmekte ve güncel pazarlama ile tanıtım hizmetlerini bilişim ortamında uygulamaktadır. Son firma ise, armağan olarak verilen, ayrıca doğrudan pazarlanan elektrikli ev cihazlarının ithalatını yapan bir dış ticaret firmasıdır. Hücre oluşturma çabası, ilk iki firma çalışanı olan 38 kişi üzerine odaklanmıştır.

Müşteri bağlılığı projeleri söz konusu iki firmanın, farklı bölümleri tarafından ele alınmaktadır. Bu bölümler proje yönetimi, operasyon ve depo, kreatif ve turizmdir. Ayrıca operasyon ve depo kısmında da veri girişi-raporlama, satın alma ve depolama-sevkiyat bölümleri yer almaktadır (Şekil 14).



Şekil 14. Hücresel Yapılanma Öncesi Örgüt Yapısı

Projenin gerçekleşmesi için tüm bu bölümler arasında iletişim, işbirliği ve koordinasyonun sağlanması gerekmektedir. Ayrıca bu durum temin sürelerinin ve dolayısı ile müşteriye tepki verme sürelerinin uzamasına neden olmaktadır. Bu sorunu aşmak ve hizmet kalitesini artırmak için takım çalışmasına dayalı ofis hücrelerinin kurulması fikri doğmuştur.

İlk aşamada metodolojide ön hazırlık kapsamında belirtilen çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Özellikle süreç değer analizleri aynı firmada gerçekleştirilen "Faaliyet Tabanlı Maliyetlendirme" projesinde kullanıldığı gibi ofis hücreleri tasarımında da kullanılmıştır.

Ön hazırlık çalışmalarından sonra mevcut sistemin bilgi akışını basitleştirmek için proje ailelerinin oluşturulması çalışmaları başlatılmıştır. Her farklı müşteri, bir proje olarak düşünülmüş ve her projenin hücreye yükleyeceği iş yükü, aile oluşturma ölçütü olarak kabul edilmiştir. Başka bir deyişle amaç iş yükü fazla olan projelerin hücrelere düzgün olarak dağıtılmasıdır. Ürün ailesi oluşturma prosedürü takip edilerek üç proje ailesi dolayısı ile üç ofis hücresi kurulmasına karar verilmiştir. Her proje ailesine, aileler arasında dengeli iş yükü esasına göre, 3 ile 4 proje düşmüştür. Ofis hücresi sayısının belirlenmesi sırasında mevcut eleman sayısı ve bir hücreye atanacak en fazla eleman

sayısı göz önüne alınmıştır. Hücrelerdeki eleman sayılarının, takım lideri dahil 8' i geçmemesine dikkat edilmiştir.

Hücre Fonksiyonları	Hücre Dışından Hizmet Şeklinde Alınan Fonksiyonlar
Proje Planlama	Mali ve İdari İşler
Proje Kontrol	Kreatif
Sipariş Yönetimi	Merkezi Satın Alma
Faturalama	Depolama
Raporlama	Turizm
Veri Giriş	
Çağrı Merkezi	
İadeler	
Bütçeleme	

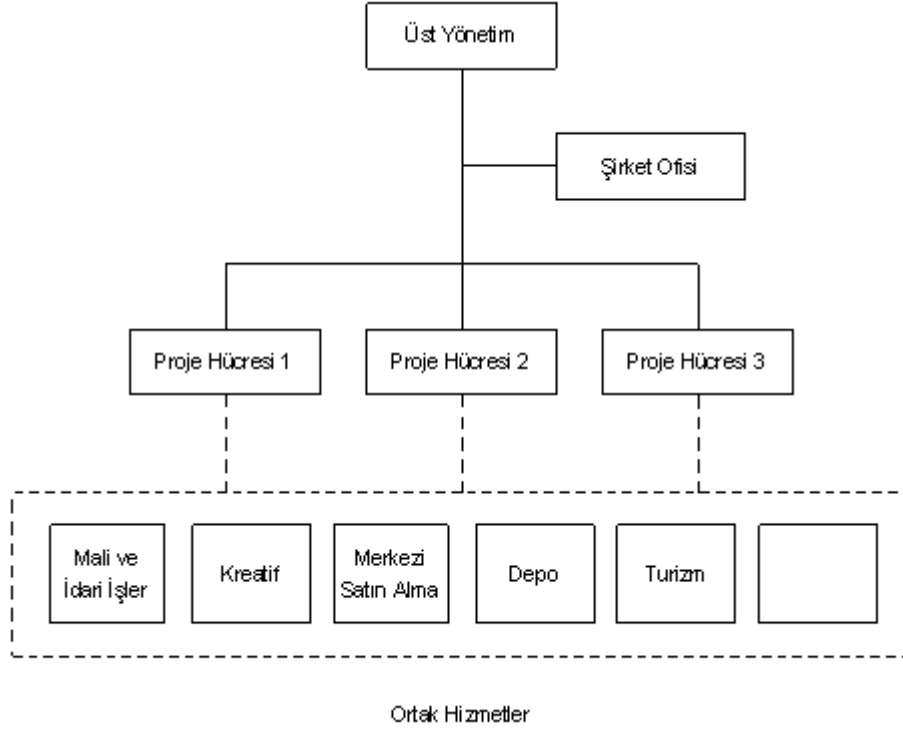
Tablo 1. Hücre İçi ve Dışında Yapılması Düşünülen Fonksiyonlar

Belirlenen proje ailelerine uygun takım üyelerinin seçimi ve beceri geliştirme prosedürü makalede anlatılan yönetime uyacak bir tarzda gerçekleştirilmiştir. Öncelikle hücreler için aday takım üyeleri ile üretim fonksiyonları arasında beceri matrisi oluşturulmuştur. Şekil 15'de proje hücresi-1'de gerçekleştirilen beceri matrisi bir örnek olarak gösterilmektedir. Matris de dikkate alınarak hücreyi yönetecek yetkinlikler belirlendikten sonra, hücre lideri seçimi ve ilk üye atamaları gerçekleştirilmiştir. Daha sonra hücreler için seçilen üyeler yardımıyla hücre içinde yapılması ve dışarıdan hizmet şeklinde alınması düşünülen fonksiyonlar Tablo1'de gösterildiği gibi saptanmıştır. Buna dayanarak ofis hücreleri bazlı değişen örgüt yapısı Şekil 16'da gösterilmiştir. Kararlaştırılan iç ve dış fonksiyonlara göre planlanan takım üyeleri yeniden değerlendirilerek hücrelere nihai olarak atanmaları yapılmıştır. Böylece ofis hücrelerinin örgütsel yapıları müşteriye yönelik olarak düzenlenmiş olmaktadır.

Takım Elemanı	TAKIM FONKSİYONLARI						
	Satınalma / Sipariş Yönetimi	Proje Planlama	Proje Kontrol	Faturalama	Raporlama	Veri Giriş	Call Center
Ayılı							
Aziz							
Göktaş							
Uğur							
Çiğdem							
Sevda							
Ayhan							
Nispet							

	İŞ YAPAMAZ
	AMİR EŞLİĞİNDE YARIM HIZLA İŞ YAPABİLİR
	AMİRSİZ TAM HIZDA İŞ YAPABİLİR
	DiĞER İŞ YAPANLARI EŞİTEBİLİR VEYA YÖNETEBİLİR
	SÜREÇ GELİŞMELERİNE KATKI SAĞLAR

Şekil 15. Proje Hücresi - 1'in Aday-fonksiyon Beceri Matrisi. (Bir elma dört eşit kısma bölünür. Beceri düzeyi arttığı zaman, elmanın bir kısmı kızartılmış olur).



Şekil 16. Hücresel Yapılanma Sonrası Örgüt Yapısı

Şekil 16'dan da görüldüğü gibi, ortak hizmetler kısmında bir "Merkezi Satın Alma" birimi bulunmaktadır. Bu birim, hücrelerdeki ortak armağanların tedariki için, hücresel yapılanma öncesi mevcut "Satın Alma" bölümünden, birkaç kişinin ayrılarak oluşturduğu bir birimdir. Hücresel yapılanma öncesi diğer "Satın Alma" elemanları ise, hücrelere dağıtılmış olmaktadır. Bu yaklaşım bir bakıma, hücresel yapılanma öncesi tamamı merkezi olarak yapılan satın alma fonksiyonunun büyük bir kısmının, hücrelere devredilmesi olarak düşünülebilir.

Tespit edilen ofis hücreleri yapısına uygun olarak donanım/hücre yerleşimi de gerçekleştirilmiştir. Kurulan üç hücre bir birine yakın olacak şekilde bir ofis alanına yerleştirilmiştir. Her hücre ile etkileşimi olan "Merkezi Satın Alma Biriminin" de hücrelere yakın bir şekilde düzenlenmesine dikkat edilmiştir. Hücreleştirme sonrası yerleşim düzenlemesi yardımıyla hücre kapsamına alınan fonksiyonları gerçekleştiren üyelerin çalışma alanlarında toplam %30 tasarruf sağlanmıştır. Ayrıca her hücre için ayrı bir pano düzenlenmiş ve görsel kontrol kolaylaştırılmıştır.

Tablo 2. Proje hücresi-1'in Performans Değerleri

Performans Göstergeleri	Ofis Hücresi Öncesi Performans	Performans Hedefi	Ofis Hücresi Sonrası Performans
Bir projenin yaratılması ile o projenin yazılımının geliştirilmesi süresi	120 gün	90 gün	100 gün
Temin Süresi ¹	5 gün	3 gün	3 gün
İade ürünler oranı	5%	2%	3%
Çağrı merkezi telefonlarında müşteri tatmini oranı	75%	90%	85%
Hücre üyeleri için esneklik oranı ²	35%	75%	50%
Projelerin bütçelerinden sapmalar	±20%	±10%	±10%

¹ Son kullanıcı siparişi ile kargoya armağanların teslimi arasındaki ortalama süre.

² Esneklik oranı, her hücre üyesi için tüm elmanın dörtte üçünün kızartılması oranı olarak tanımlanmıştır.

Hücreler kurulduktan sonra, etkin bir şekilde çalışmalarının da sağlanması gerekmektedir. Bunun için ise, takım ve Hoshin Kanri kültürü oluşturma çabaları ve uygulamaları başlatılmıştır. Takım olarak her hücrenin misyon, iş tanımı ve takım değerlerinin

belirlenmesi sağlanmıştır. Ayrıca Hoshin Kanri' in ilk adımı olarak hücre performans göstergeleri ve performans hedefleri saptanmıştır. Aksiyon planları, belirlenen hedefler için, hazırlanmıştır. Bu planlara göre ofis hücrelerinin kurulmasından sonra 6 aylık bir dönem süresince, aksiyonlar birer birer gerçekleştirilmiş ve yeni gelişmiş performans değerlerine ulaşılmıştır. Tablo 2, proje hücresi-1'in performans değerlerini göstermektedir.

SONUÇLAR

Bu çalışma, aksiyomlarla tasarım ilkelerini kullanarak ofis hücrelerinin tasarımı için, sistematik bir yol haritası sunmaktadır. Bu geliştirilmiş yol haritası, ofis fonksiyonlarındaki katma değeri olmayan faaliyetlerin yok edilmesi ve yalın bir şirket kurmak üzere önemli kazançların elde edilmesi için kullanılabilir. Ofis hücreleri için tasarım süreci boyunca geliştirilen yol haritası bağımsızlık aksiyomunu kullanır. Bu durum ise, müşteri ihtiyaçlarına yönelik tasarım sürecinin hızlı ve etkin gerçekleşmesine yardımcı olur.

Ayrıca geliştirilen yol haritası bir firmada yapılan "Faaliyet Tabanlı Maliyetlendirme" projesinin sonuçları nedeniyle ortaya çıkan ihtiyaçları karşılamak üzere kullanılmıştır. Ofis hücreleri uygulaması sonucu, iletişim ve işbirliği daha kolaylaşmış, hücre üyeleri, hücresel ortam yardımıyla bir takım olarak davranış sergilemiş ve sürekli gelişme ortamı elde edilmiştir.

KAYNAKÇA

1. AKAO, Y., 1991, Hoshin Kanri, Policy Deployment for Successful TQM (Portland, Oregon, Productivity Press).
2. ALBANO, L.D. ve SUH, N.P., 1992, Axiomatic approach to structural design. Research in Engineering Design, 4, 3, 171-183.
3. BABIC, B., 1999, Axiomatic design of flexible manufacturing systems. International Journal of Production Research, 37, 5, 1159-1173.
4. BAUDIN, M., 1996, Supporting JIT production with the best wage system. IIE Solutions, 28, 2, 30-35.
5. COCHRAN, D. S., ARINEZ, J. A., DUDA, W. D. ve LINCK, J., 2001/2002, A decomposition approach for manufacturing system design. Journal of Manufacturing Systems, 20, 6, 371-389.
6. GARRISON, R. H. ve NOREEN, E. W., 1994, Managerial Accounting, Concepts for Planning, Control, Decision Making. (Richard D. Irwin), seventh edition, chapter 5, pp.192-193.
7. HINES, P., SILVI, R. ve BARTOLINI, M., 2002, Lean Profit Potential. (Lean Enterprise Research Center, UK), chapter 1.
8. HOFFMAN, J. R. ve ROGELBERG, S. G., 1998, A Guide to Team Incentive Systems. Team Performance Management, 4, 1, 23-32.
9. HYER, N. ve WEMMERLÖV, U., 2002a, Reorganizing the Factory, Competing Through Cellular Manufacturing, (Portland, Oregon, Productivity Press), chapter 18, pp. 573-617.
10. HYER, N. ve WEMMERLÖV, U., 2002b, The Office That Lean Built, IIE Solutions, 34, 10, 37-43.
11. KIM, S., J., SUH, N. P. ve KIM, S., 1991, Design of Software Systems Based on AD. Annals of CIRP, 40, 165-170.
12. KULAK, O., DURMUŞOĞLU M.B., TÜFEKÇİ, S., 2004, A Complete Cellular Manufacturing System Design Methodology based on Axiomatic Design Principles, Computers & Industrial Engineering, Yayınlanacak
13. SUH, N.P., 1990, The Principles of Design. (New York: Oxford University Press).

14. SUH, N. P., 1995a, Designing-in of Quality Through Axiomatic Design. IEEE Transactions on Reliability, 44, 2, 256-264.
15. SUH, N. P., 1995b, Design and operation of large systems. Annals of CIRP, 14, 3, 203-213.
16. SUH, N. P., 1997, Design of systems, Annals of CIRP, 46, 1, 75-80.
17. SUH, N. P., COCHRAN, D. S. ve PAULO C. L, 1998, Manufacturing system design. CIRP Annals, 47, 2, 627-639.
18. SUH, N. P., 2001, Axiomatic Design: Advances and Applications, (New York: Oxford University Press).
19. SURI, R., 1998, Quick Response Manufacturing, (Portland, Oregon, Productivity Press), chapter 11, pp. 303-333.
20. SUZAKI, K., 1993, The New Shop Floor Management, Empowering People For Continuous Improvement, (The Free Press), chapter 10, pp. 284-290.
21. WALLACE, D.R. ve SUH, N. P., 1993, Information-based Design for Environmental Problem Solving, Annals of CIRP, 42, 1, 175-180.
22. WISSEMA, H., 1992, Unit Management II: Entrepreneurship and Cohesion in the Decentralized Firm, (The Financial Times/Pitman Management Series).