

Mayıs 2006, Eylül 2006, REF	Genel Yaklaşım ve Firma Profilleri	Rekabet ve İşbirlikleri
Üretim Sistemleri Teknolojileri	Yönetim Teknolojileri ve İnsan Kaynakları	Üretimde Modernizasyon
Kalite Yönetimi	Metal Sektöründe Üretim Yönetimi	Ar-Ge/Yeni Ürün Geliştirme/Yenilik



İMALAT SANAYİNDE YENİLİK ARAŞTIRMASI 2004/05

YÖNETİM TEKNOLOJİLERİ VE İNSAN KAYNAKLARI

G. Ulusoy*, D. Çetindamar*, H. B. Akın, Ç. Bulut***, H. Yeğenoğlu***

İmalat Sanayiinde Yenilik Araştırması 2004/05, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Fraunhofer ISI) işbirliği ile TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu (REF) koordinasyonunda uygulanmış bir araştırma projesidir. Proje, Türkiye’de imalat sanayiinin önemli bir bölümünün yer aldığı İstanbul, Kocaeli, Konya ve Kayseri illerinin merkezlerini oluşturduğu 4 bölgede uygulanmıştır. Anılan bölgelerin bazılarında birden fazla il bulunmaktadır. Bu iller; Kırklareli, Sakarya, Balıkesir, Karaman ve Nevşehir’dir. İncelenen sektörler olarak gıda, tekstil, metal ve kimya belirlenmiştir. Bu bölge ve illerde, bu 4 sektörden TOBB veri tabanından istatistikî kurallara uygun olarak seçilmiş temsil niteliğine haiz toplam 135 firma (20 gıda, 46 tekstil, 48 metal ve 21 kimya sektörü firması) ziyaret edilerek buralarda

İmalat Sanayiinde Yenilik Anketi mülakat şeklinde uygulanmıştır. İller bazında istatistikî olarak yeterli sayı olmadığı için analizler sektör bazında yapılmıştır.

Elde edilen bu veriler REF tarafından değerlendirilerek, yukarıdaki başlıkta adları yer alan sekiz ayrı rapor halinde yayımlanmaktadır. Elinizdeki raporda “Yönetim Teknolojileri ve İnsan Kaynakları” konuları incelenmektedir.

Burada yönetim teknolojileri çerçevesinde tedarik zinciri, e-iş uygulamaları, planlama ve operasyon yönetimi; insan kaynakları başlığı altında ise, personel eğitim durumu, alanlara göre dağılım, personel değişim oranı, vasıflı eleman istihdamı, yönetimde yetkinlik konuları incelenmektedir. Bu rapor “Üretimde Yetkilendirme” konusu eklenerek Eylül 2006’da güncellenmiştir.

* Sabancı Üniversitesi; **Selçuk Üniversitesi; ***Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü

GİRİŞ

Bu Bülten’de çalışmanın yapıldığı dört sektörde gözlenen yönetim teknolojileri ve insan kaynaklarına ilişkin uygulamalar değerlendirilecektir.

Önemli Not: Gerek Şekil 1’de gerekse takip eden aynı yapıdaki Şekillerde her sektördeki firmaların cevapları tüm seçenekler (kullanılıyor + planlanıyor + mali / teknolojik çözümler eksik + uygulanabilir değil) üstünden toplam %100 edecek şekilde gösterilmiştir.

TEDARİK ZİNCİRİ UYGULAMALARI

Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulamaları

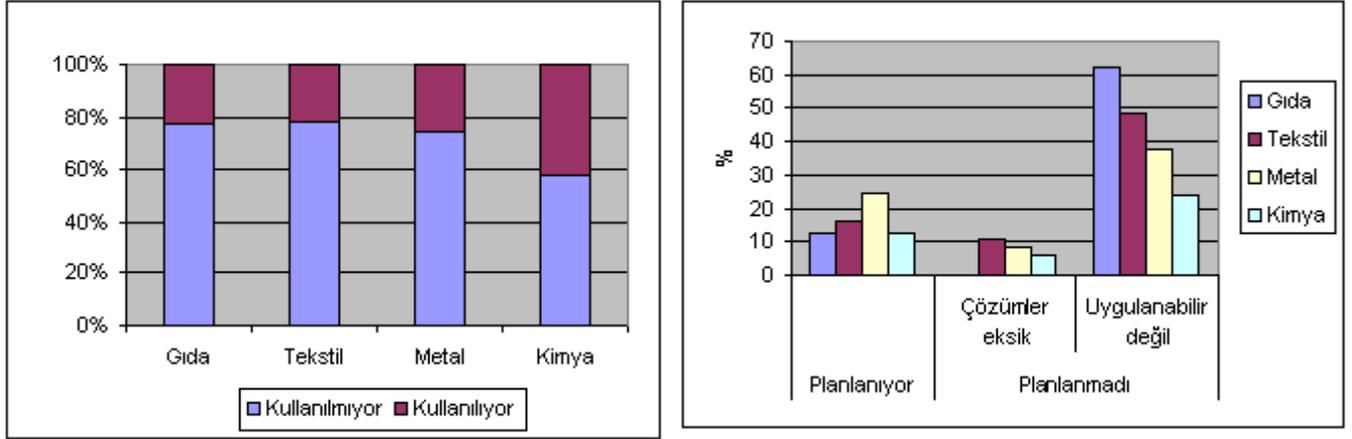
Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resources Planning, ERP) kavramı, firmaların bütün fonksiyonel alanlarını kapsayacak şekilde iş süreçlerinin bütünleştirildiği tek bir yapıyı ifade eder¹. ERP sistemleri ise bu yapıyı gerçekleştirmeye yönelik yazılım ve diğer yöntemler bütünüdür². 1960’larda yalnızca muhasebe, stok kontrol ve malzeme ağacından hareketle malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) fonksiyonuna sahip olan yazılımlar, 2000’li yıllarda firmaların tüm süreçlerinin entegrasyonunu sağlamaya çalışmaktadır. ERP’nin firmaya en önemli yararları, entegrasyon, maliyet azalması, kolay bilgi akışı, raporlama ve analiz imkanı ve sistematik (*standardize edilmiş*) iş akışı sağlamasıdır³. ERP yazılımları satın alma, stok ve depo yönetimi, personel yönetimi, kalite yönetimi, satış ve pazarlama, maliyet muhasebesi, üretim ve planlama ve cari hesap yönetimi gibi modüller içermektedir.

Araştırmada yer alan firmalarda ERP yazılımı 1990 yılından sonra kullanılmaya başlanmıştır. Uygulamaya en erken başlayan sektörler metal ve kimya sektörleridir. Yavaş yayılan bu teknoloji 2000 yılından sonra hızlanmış ve kimya sektöründe kullananların %70’ine, diğer sektörlerdeki firmalarının %36’sına son dört yılda ulaşılmıştır. En çok kimya sektöründe kullanılan ERP uygulamaları, bu sektörde %42, diğer sektörlerde %22 oranında yayılmıştır. Gelecek iki yılda yatırım planlayanlar sırasıyla; %24 metal, %16 tekstil, %12 ile gıda ve kimya ile sektörleridir. Gıda sektöründe firmaların %63’ü, tekstil sektöründe %49’u, metal sektöründe ise %39’u ve kimya sektöründe %24’ü ERP’yi bünyelerinde uygulanamaz görmektedirler (Şekil 1). Bu oranların yüksekliği oldukça şaşırtıcıdır.

¹ Mabert, V.A., Soni, A., Venkataraman, M.A., Enterprise resource planning survey of US manufacturing firms, *Production and Inventory Management*, 41 (2), s.52-58, 2000.

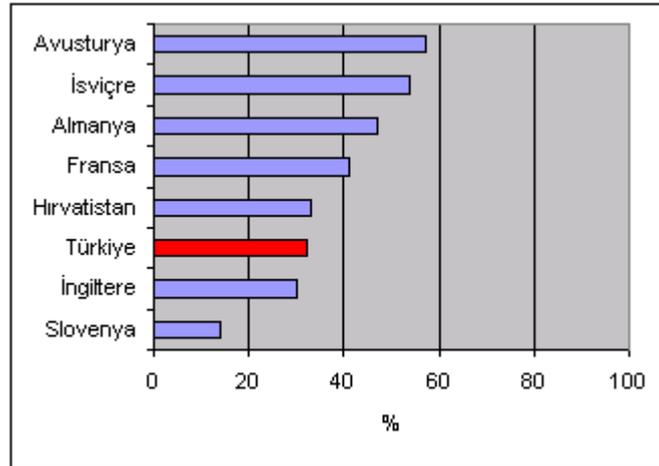
² Jacobs, F.R., Bendoly, E., Enterprise resource planning: Developments and directions for operations management research, *European Journal of Operational Research*, 146, s. 233-240, 2003.

³ Ceyhan, M., “Türkiye’de ERP ve Logo Business Solutions”, *Logo Yetkili Eğitim Merkezi*, 2005.



Şekil 1. ERP uygulamaları ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

Avrupa İmalat Sanayiinde Yenilik Araştırması 2004/05 çalışmasına göre Türkiye'deki metal sektörü firmalarında ERP sistemi kullanımı konsorsiyum ülkeleri metal sektörü firmalarına göre düşük düzeydedir. (Şekil 2). İsveç'te yapılan bir çalışmada imalat sanayiinde ERP sistemleri yaygınlığı %74.6 olarak bulunmuştur⁴. ABD'de ise bu oran %44.1 olarak saptanmıştır¹.



Şekil 2. Konsorsiyum ülkeleri metal sektöründe ERP sistemi uygulamalarının yaygınlığı

Önümüzdeki iki yıl içinde ERP uygulamayı planlayanların bu planlarını gerçekleştirmeleri ile uygulama düzeyi daha makul bir düzeye gelecek olmakla birlikte esas sorunun ERP'yi bünyelerinde uygulanamaz görenlerin yüksek oranıdır. Sektörün genel üretkenlik düzeyi üzerinde olumsuz etkisi olacak bu bilgi ve görüş eksikliğinin mutlaka

⁴ Olhager, J., Selldin, E., Enterprise resource planning survey of Swedish manufacturing firms, *European Journal of Operational Research*, 146, s. 365-373, 2003.

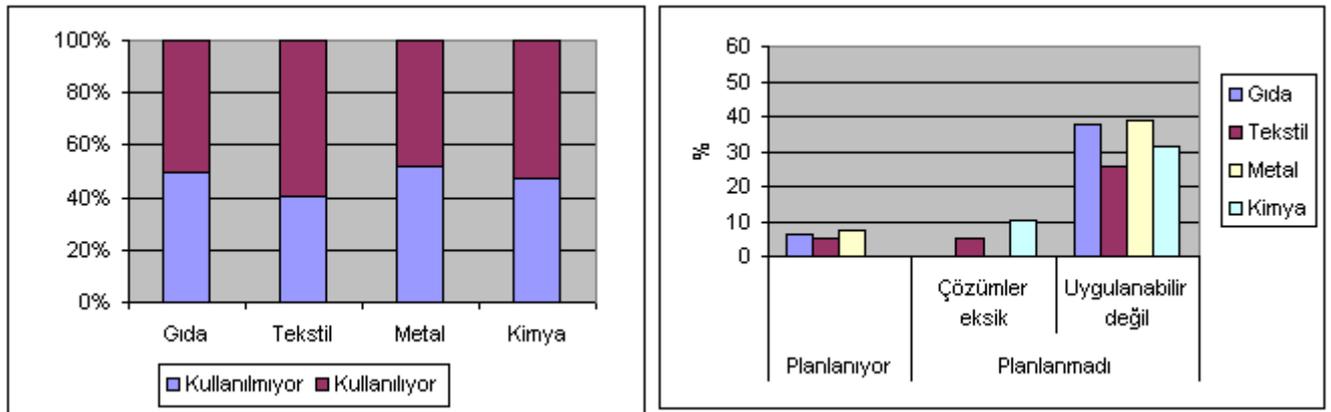
düzeltilmesi gerekir. Bu eksikliğin giderilmesinde ERP çözümü pazarlayan yazılım firmalarının pazar oluşturma çabaları yararlı olacağı gibi, bu firmaların özellikle üst düzey çalışanlarının ERP ve ilgili konularda kısa kurslar almaları ve bilgi düzeylerini yükseltmeleri çözüm olabilecektir.

Ana Üretici İle Tedarikçi Arasında Veri Paylaşımı

Ana üretici ile tedarikçi arasında veri paylaşımı uygulamaları araştırmaya dahil olan firmalar arasında 1990 yılından sonra görülmeye başlandığı anlaşılmaktadır. Tüm sektörlerde veri paylaşımı uygulaması içindeki firmaların yaklaşık %50'si bu uygulamaya 2004 yılında başlamıştır. Yakın zamana kadar süren düşük uygulama yüzdeleri 1999 yılında tedarik zincirinde tedarikçilerle ana üreticinin arasındaki veri paylaşımına beyaz eşya sektöründe araştıran bir çalışmada da saptanmıştır (Tablo 1)⁵.

Tablo 1. Bilgi paylaşımı

Bilgi Türü	Paylaşan Firma (Ana Üretici/ Tedarikçi) Yüzdesi
Ana üretici talep tahminleri	35
Ana üretici imalat planları/çizelgeleri	25
Ana üretici satış verileri	5
Ana üretici stok durumları	10
Tedarikçi stok durumu	20
Tedarikçi imalat planları/çizelgeleri	20
Tedarikçi imalat maliyet yapısı	15



Şekil 3. Tedarik zinciri kapsamında diğer firmalarla gerekli verilerin paylaşımı uygulamasının kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

⁵Ulusoy, G., Toker, A., Karabatı, S., Barbarosoğlu, G., İkiz, İ., *Beyaz Eşya Yan Sanayiinde Rekabet Stratejileri ve İş Mükemmelliği*, TÜSİAD, İstanbul, 1999.

Bütün sektörlerde ana üreticiler ve tedarikçilerle bir tür veri paylaşımı firmaların %50 ile %60'ı arasındadır. Gelecek iki yılda bu teknolojiyi uygulamayı planlayanlar kimya firmaları hariç yaklaşık diğer sektörlerde %6 oranında kalmaktadır. Bunun ana sebebi teknolojinin kendilerine uygulanamayacağını düşünmelerinden kaynaklanmaktadır. Gıda ve metal firmalarının %38'i, kimya firmalarının %32'si ve tekstil firmalarının ise %26'sı böyle düşünmektedir (Şekil 3).

Geri Kazanım

Atık statüsüne indirgenmiş ürünlerin tersine tedarik zinciri çerçevesinde geri kazanımı bütün dünyada mevzuatlarla belirlenen bir süreç haline dönüşmektedir. Giderek yaygınlaşan tersine tedarik zinciri faaliyetlerinin önemli de bir ekonomik getirisi olmaya başlamıştır. Artık yeni bir iş kolundan bahsedebilecek durumdayız! Tersine tedarik zinciri; ürün toplama, tersine lojistik, muayene ve ayırma, geri kazanım, dağıtım ve pazarlama aşamalarından oluşur. Burada üzerinde duracağımız geri kazanım aşaması ise; yeniden kullanım, yeniden imalat, geri dönüşüm ve bertaraf seçeneklerinden en ekonomik olanının belirlenmesine ve gerçekleştirilmesine yönelik faaliyetleri içerir⁶.

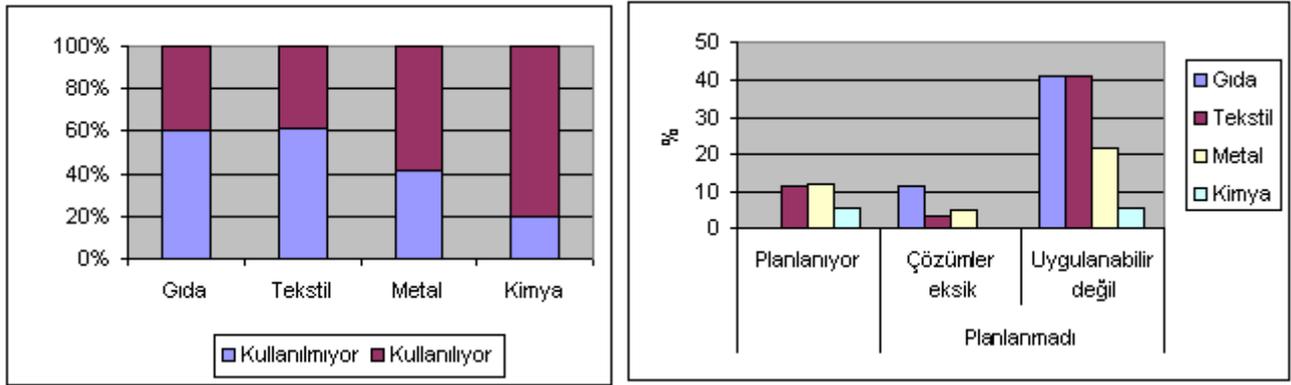
2001 yılında yayımlanan “Avrupa Birliğinde ve Türkiye’de Çevre Mevzuatı”na göre AB üyesi ülkelerin geri dönüşüm konusunda uyması gereken bazı kurallar vardır⁷. Bu kurallara göre; firmalar kontrolsüz atık bırakılmasını ve boşaltılmasını yasaklamalı, atıkları tekrar kullanılmalrı için geri dönüşüm işlemlerine tabi tutmalı, mümkünse atıklardan enerji üretimini ve atıklardan geri kazanılacak hammaddelerin kullanılması için gereken tedbirleri almalıdır. Ambalaj atıkları ile ilgili maddede ise bu atıkların geri kazanılması konusunda ulusal programlar oluşturmaları ve direktifte yer alan hedeflere ulaşabilmek için ambalaj atıklarının toplanması, geri kazanımı ve geri dönüşümü sistemlerinin kurulması gerektiği belirtilmiştir. Piller ve akümülatörler ile ilgili maddede ise bunların içinde buldukları aletler, ayrı toplanmaları gerektiğini belirten işaretleri, geri dönüşüm koşulları ve ağır metal içeriği ile ilgili bilgileri taşımaları gerektiği bildirilmiştir.

Çalışmaya katılan firmalar arasında geri kazanımın %80 oranıyla en çok kimya sektöründe uygulandığı görülmüştür. Gıda ve tekstil sektörlerinde bu oran %40 iken metal

⁶ Guide Jr., V.D.R., Van Wassenhove L.N. (eds), *Business Aspects of Closed-Loop Supply Chains*, Carnegie Mellon University Press, Pittsburgh, Pennsylvania, 2003.

⁷ Durmaz B., (2004), “Avrupa Birliğine Çevre Politikası Alanında Muhtemel Müzakere Sürecine Yönelik Gerekli Hazırlıkların Örneklerle Çalışılması”, *Avrupa Birliği Genel Sekreterliği Sektörel ve Bölgesel Politikalar Dairesi*

sektöründe %60'tır. Gıda sektörü firmaları geri kazanımın uygulanabilir olmadığını düşünmekte ve halen uygulamayan gıda firmaları önümüzdeki iki yıl içinde de kullanmayı planlamamaktadır. Kimya firmalarının %5'i iki yıl içinde geri kazanım uygulayacaklarını bildirmişlerdir. Geri kazanım kullanımı 1990 öncesine dayanmaktadır. Gıda sektöründe ise 1990-1995 yılları arasında kullanılmaya başlanmıştır (Şekil 4). Çevre yönetmeliklerinin en yakın takibe aldığı kimya sektörünün geri kazanıma en yoğun ilgiyi gösteriyor olması beklenen bir sonuçtur. İnovatif geri kazanım uygulamaları ile hem çevrenin korunması hem de bunun maliyetinin azaltılması mümkün olabilmektedir. Dünyada bunun örnekleri vardır⁸.



Şekil 4. Geri kazanım uygulamasının kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

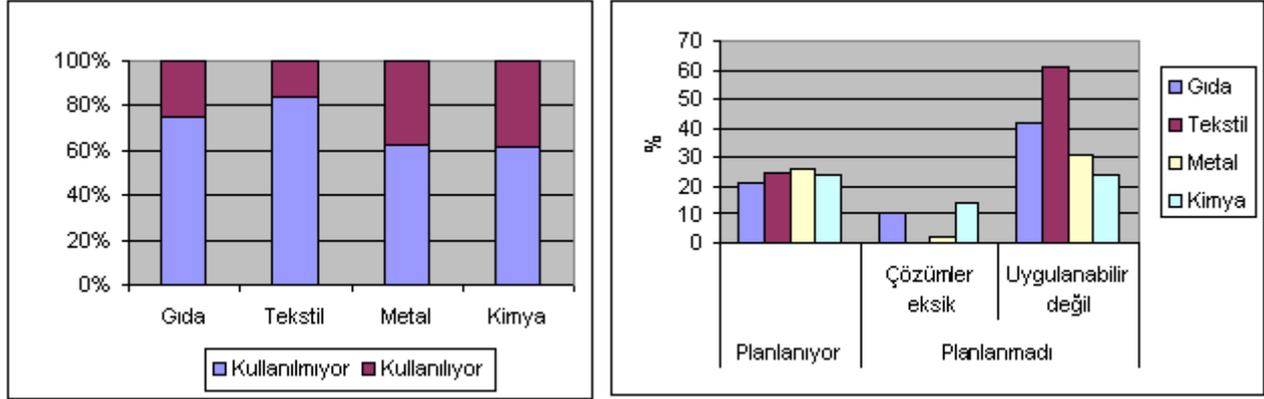
E-İŞ UYGULAMALARI

Ürünlerin İnternet Üzerinden Satışı

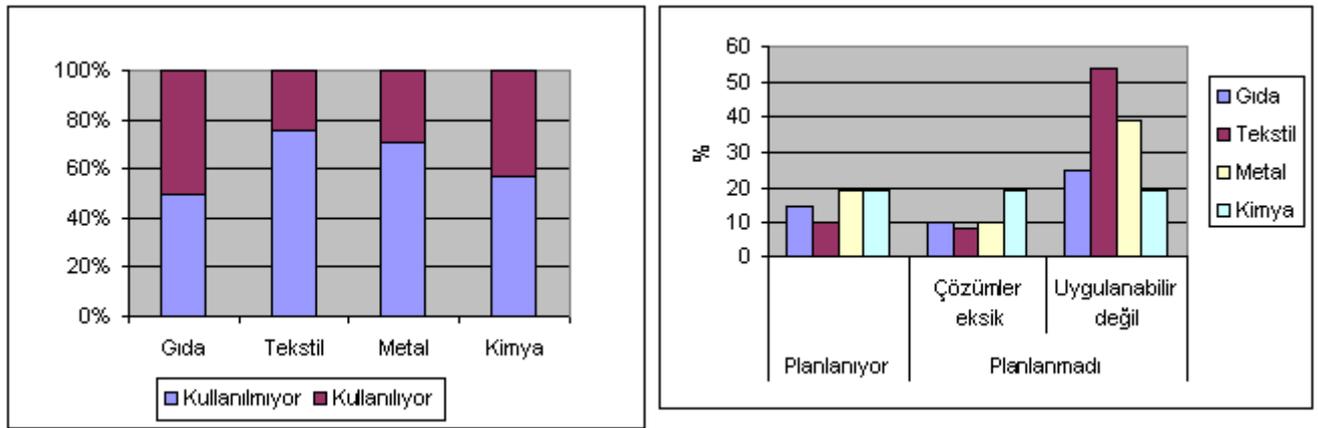
Firmalarda ürünlerin İnternet üzerinden satışı yayılımı beklenileceği üzere çok yüksek değildir (Şekil 5). 2004 yılında İnternet üzerinden satış uygulaması tüm sektörlerde ortalama %30'a; metal ve kimya sektörlerinde ise araştırmada yer alan firmaların %40'ına ulaşmıştır. Gelecek iki yılda tüm sektörlerin yaklaşık %23'ü bu alana yatırım yapmayı planlamaktadır. Bu görece yeni olan teknoloji tüm sektörlerde 1995 yılından sonra kullanılmaya başlanmıştır. En hızlı yayılma kimya sektöründe yaşanmıştır. Tekstil üreticilerinin %61'i, gıda üreticilerinin %42'si bu teknolojinin kendi firmaları için uygulanamaz olduğunu düşünmektedirler. Tekstil sektöründe İnternet üzerinden satışı bu düzeyde olumsuz etkileyen ve yaygınlaşmasını önleyen bir unsur da kumaşa dokunarak ve rengi görerek yapılan

⁸ Porter, M.E., van der Linde, C., Green and competitive. Ending the stalemate, *Harvard Business Review*, s. 120-134, Eylül-Ekim 1995.

değerlendirmenin bu yöntemde yapılamamasıdır. Benzer şekilde, gıda sektöründe satın almada önemli kriter olan tat ve koku gibi unsurlar İnternet üzerinden satışı kısıtlamaktadır.



Şekil 5. İnternet üzerinden satış uygulaması ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı



Şekil 6. Tedarikçilerden İnternet üzerinden satın alma teknolojisinin kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

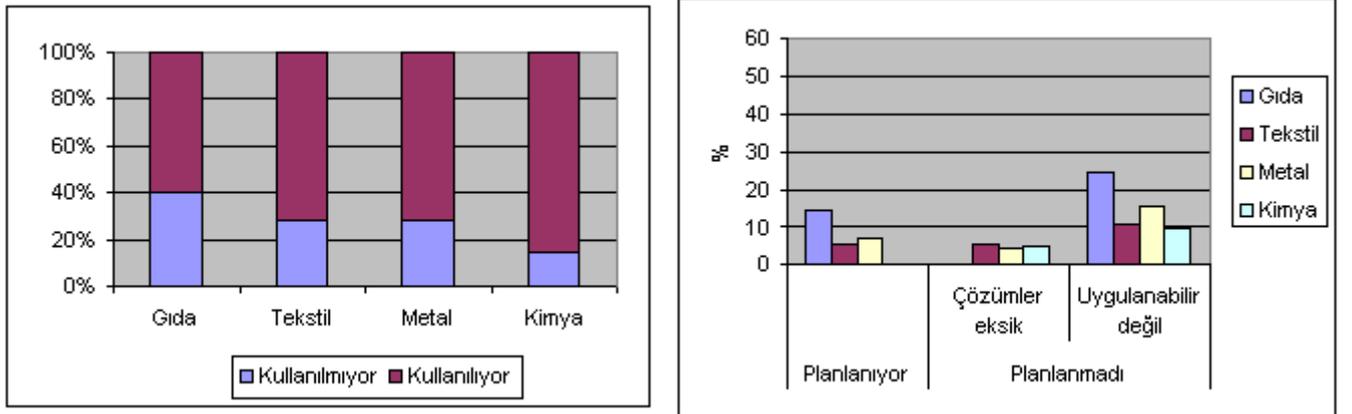
İnternet Üzerinden Satın Alma

İnternet üzerinden satın alma teknolojisinin kullanımı görece düşük olmakla birlikte genellikle İnternet üzerinden satıştan da çok kullanıldığı gözlenmektedir. En çok uygulamanın yapıldığı sektör olarak gıda sektörü gözükmektedir. Firmaların yarıya yakını satın almayı bu teknolojiyle yapmaktadır. İnternet üzerinden satışa göre bu farklılığı satın alınan malzemenin satışı yapılan nihai üründen farklılığı ile izah edebiliriz. Gelecek iki yılda bu teknolojiye yatırım tüm sektörlerde yaklaşık %15 oranında planlanmaktadır. İnternet üzerinden satın almanın en az yaygın olduğu tekstil sektöründe araştırmaya katılan tekstil firmalarının %54'ü bu teknolojiyi uygulanamaz gördükleri için kullanmayı düşünmemektedir (Şekil 6).

Bu teknoloji de 1995 yılından sonra tüm sektörlerde kullanılmaya başlanmış, 2000 yılından sonra hızla yayıldığı sektör ise gıda sektörü olmuştur.

Bilgi Yönetimi İçin İtranet

1995 yılından sonra kullanılmaya başlanan bir diğer yeni teknoloji olan İtranet'in yaygınlığı oldukça ciddi boyutlara ulaşmıştır. Anket çalışmasındaki tanımı ile İtranet kullanımı; e-posta, web sitesi kurulumu ve İnternete ulaşım olanağını içermektedir. 2004 yılında kimya sektöründe İtranet kullananlar firmaların %86'sını, metal ve tekstil sektörlerinde ise %71'ini oluşturmaktadır (Şekil 7). Gelecek iki yılda İtranet yatırımı planlayanların başında çalışmaya katılan firmaların %15'i ile gıda sektörü gelmektedir. Çalışmaya katılan tüm firmaların yaklaşık %15'i kendileri için İtranet teknolojisinin uygulanamaz olduğunu öne sürmüşlerdir ki bu gözlem İtranet teknolojisinin olanakları hakkında önemli bir bilgi boşluğuna işaret etmektedir.



Şekil 7. Bilgi yönetimi için İtranet kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

PLANLAMA VE ORGANİZASYON YAKLAŞIMLARI

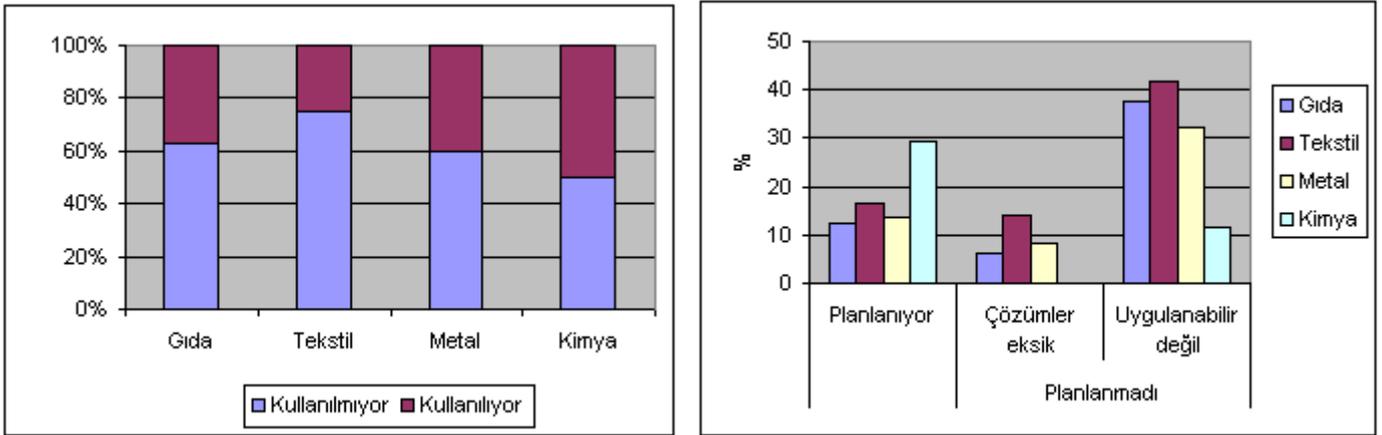
Kurumsal Karne (*Balanced Scorecard*)

Kurumsal Karne, firma tarafından yaratılan değerlerin sadece finansal verilerle değil, müşteri ilişkileri, yenilik, veri tabanları, gibi farklı unsurlarla da ölçülmesi gerektiğini ileri süren bir yaklaşımdır⁹. Buna göre, firma performansının ölçülmesi için eşit değerli 4 perspektif belirlenmiştir: finansal, iç süreçler, müşteri ve kurumsal öğrenme. Amacı; kurumu bir bütün olarak ele almak, firma vizyonunu stratejilere ve operasyonel iş hedeflerine

⁹ Kaplan, R.S., Norton, D.P., The balanced scorecard: Measures that drive performance, *Harvard Business Review*, s. 71-79, Ocak-Şubat 1992.

dönüştürmek ve uygulamaya yönelik olarak stratejik yönetime destek vermektir. Gelişmiş bir ölçme sistemi olarak başlayan Kurumsal Karne yöntemi zaman içinde çekirdek bir stratejik yönetim sistemine evrilmiştir¹⁰.

Kurumsal Karne kullanımının en yaygın olduğu sektör firmalarının yarısında bu uygulamanın olduğunu ifade edildiği kimya sektörüken, en az kullanan sektör ise firmalarının dörtte birine yayılmış olan tekstil sektörüdür. Kimya sektöründeki yaygınlığın daha da artacağı görülmektedir, çünkü gelecek iki yılda Kurumsal Karne kullanmayı planlayanların başında kimya sektörü gelmektedir. Kimya sektörü firmalarının %30'u bu uygulamaya yatırım yapacağını belirtirken, diğer sektörlerde bu oran %15 civarındadır. Diğer sektörlerdeki firmaların yaklaşık %35'i bu uygulamanın kendileri için uygun olmadığı görüşündedir. 1995 yılından sonra hızlı kullanılmaya başlanmış, bu dönemde en hızla yayıldığı sektör kimya sektörü olmuştur (Şekil 8).



Şekil 8. Kurumsal Karne kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

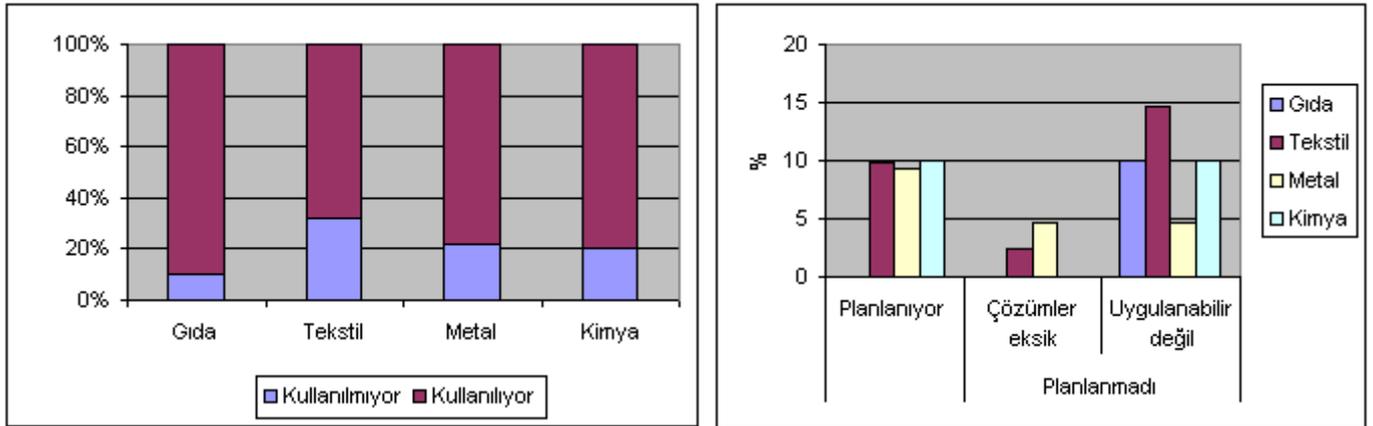
Kurumsal Karne yöntemi, küçük ve informal bir yapıda yönetilen firmalar haricinde tüm imalat sanayii firmaları tarafından uygulanabilecek bir yönetim aracıdır. Bu nedenle, Kurumsal Karnenin yönteminin kendi bünyelerinde uygulanamaz olduğunu belirtenlerin oranının yüksekliği şaşırtıcıdır. Bu sonuçta yöneticilerin konu hakkındaki bilgi eksikliğinin etkin olduğunu söyleyebiliriz. Bir firmada Kurumsal Karne yönteminin uygulanamaz olarak nitelendirilmesi, o firmada diğer modern yönetim teknolojilerinin de kullanılmadığının bir göstergesi olarak algılanabilir.

¹⁰ Kaplan, R.S., Norton, D.P., Using the balanced scorecard as a strategic management system, *Harvard Business Review*, s. 75-85, Ocak-Şubat 1996.

Ana Departmanlarda Müşteri/Ürün Odaklı Organizasyon

Ana departmanlarda müşteri/ürün odaklı organizasyon yaklaşımının en çok kullanıldığı sektör gıda, en az kullanıldığı ise tekstil sektörüdür. Bu yaklaşım gıda sektörü firmalarında %90'a, metal ve kimya sektörlerinde %80'e, tekstil sektöründe ise %73'e ulaşmıştır. Gelecek iki yılda bu yaklaşımı sadece gıda sektörü firmaları planlamamıştır. Diğer sektörlerde ise firmaların yaklaşık %10'u planlamışlardır. Gıda sektörü firmaları bu tekniğin kendileri için uygulanamayacağını düşünmektedirler.

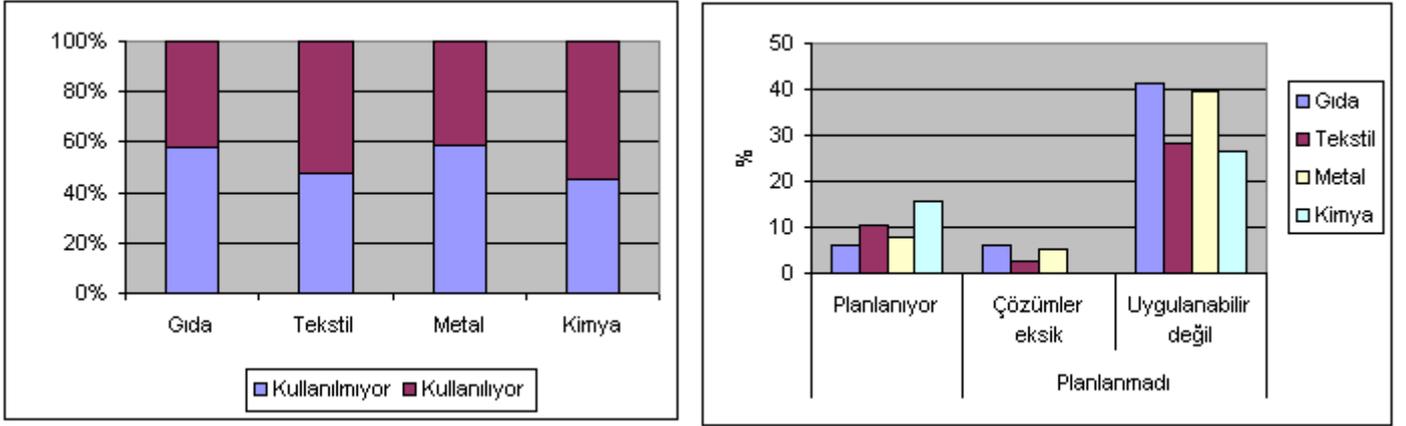
Ana departmanlarda müşteri/ürün odaklı organizasyon yaklaşımı 1970'lerden itibaren kullanılmaya başlanmış olmasına rağmen 1995 yılından sonra hızlı bir yayılma görülmektedir. Son dönemde en hızlı yayılma tekstilde gerçekleşmiştir. 2004 yılında ana departmanlarda müşteri ya da ürün odaklı organizasyon yaklaşımının kullanımı gıda sektöründe %90'a ulaşmaktadır. En az %68 ile tekstil sektöründedir ancak 1995'te %9 iken on yıl içinde bu orana gelmesi de dikkat çekicidir (Şekil 9).



Şekil 9. Ana departmanlarda müşteri ya da ürün odaklı organizasyon yaklaşımının kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

Planlama, Operasyon ve Kontrol Yönetimi

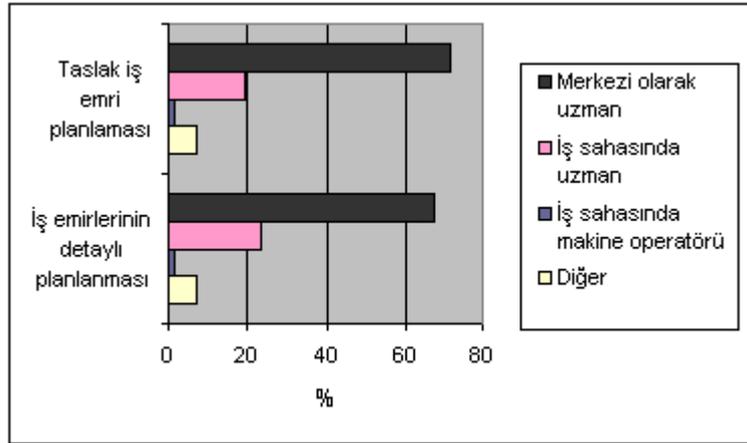
Planlama, operasyon ve kontrol fonksiyonlarının merkeziyetçi olmayan biçimde yönetimi konusunda en aktif olan sektörler kimya ve tekstil sektörleridir (yaklaşık %55), az farkla onları metal ve gıda sektörleri izlemektedir (yaklaşık %40). Gelecek iki yılda bu tür yönetim biçimine geçmek isteyenlerin başında kimya (%15), sonra da tekstil (%11) sektörleri gelmektedir. Gıda ve tekstil sektörü firmalarının yaklaşık %40'ı, metal ve kimya sektörü firmalarının ise %27'si bu yönetim biçiminin firma için uygulanabilir olmadığını belirtmişlerdir (Şekil 10).



Şekil 10. Planlama, operasyon ve kontrol fonksiyonlarının merkeziyetçi olmayan biçimde yönetimi yaklaşımının kullanımı ve önümüzdeki iki yıl içinde kullanım planı

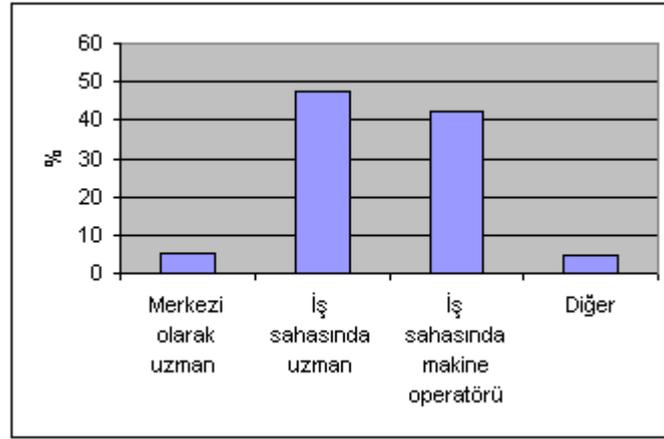
Üretimde Yetkilendirme

Üretim Planlamada Yetkilendirme. Üretim planlamanın yaklaşık %70'i *merkezi olarak uzmanlar (süreç mühendisleri veya denetmenler)* tarafından gerçekleştirilir. Diğer %20'si ise *iş sahasında uzmanlar (makinistler ve ustalar)* tarafından yapıldığı saptanmıştır. Bu konuda sektörler arasında belirgin bir farklılık görülmemektedir (Şekil 11).



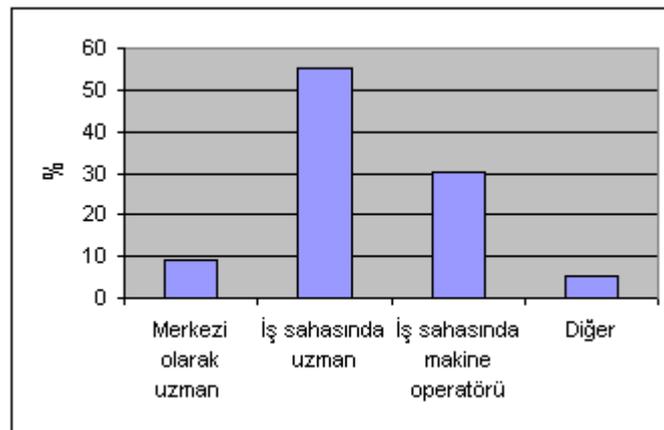
Şekil 11. Üretim planlamada yetkilendirme

Makinelerin Üretime Hazırlanması / Yüklemede Yetkilendirme. Makinelerin üretime hazırlanması bütün sektörlerde *iş sahasında uzmanlar ve makine operatörleri* tarafından yapılmaktadır. Uzmanların ve makine operatörlerinin bu işi yapma oranları birbirlerine çok yakındır (yaklaşık %45). Makinelerin üretime hazırlanması %5 oranında *merkezi olarak uzmanlar* tarafından yapılmaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Makinelerin üretime hazırlanmasında yetkilendirme

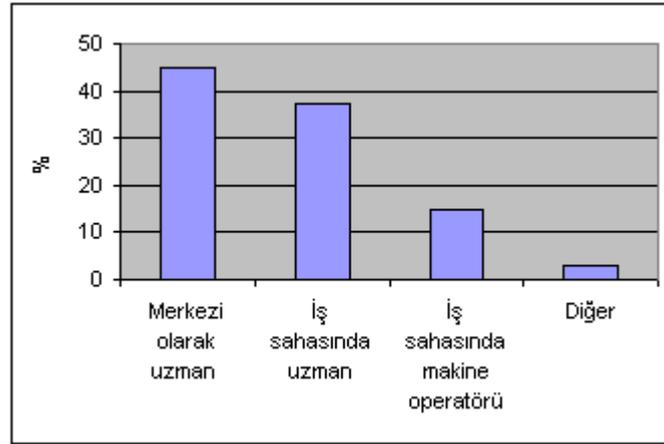
Makinelerin Bakım ve Tamirinde Yetkilendirme. Makinelerin bakımı ve tamiri ağırlıklı olarak *iş sahasında uzmanlar*, daha sonra da yine *iş sahasında makine operatörleri* tarafından yapılmaktadır. Kimya sektörü hariç, diğer sektörlerde az oranda *uzmanlar tarafından merkezi olarak* makine bakım ve tamiri yapılmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. Makine bakımı ve tamirinde yetkilendirme

Kalite Güvence ve Kontrolde Yetkilendirme. Kalite güvence ve kontrol metal ve gıda sektörlerinde *uzmanlar tarafından merkezi olarak* yapılmaktadır. Onu *iş sahasında uzmanlar ve makine operatörleri* takip etmektedir. Tekstil ve kimya sektörlerinde ise en çok *uzmanlar*

tarafından iş sahasında yapılmaktadır. Bu sektörlerde ikinci sırada *merkezi olarak uzmanlar* ve sonrasında *iş sahasında makine operatörleri* tarafından kalite güvence ve kontrol yapılmaktadır (Şekil 14).



Şekil 14. Kalite güvence ve kontrolde yetkilendirme

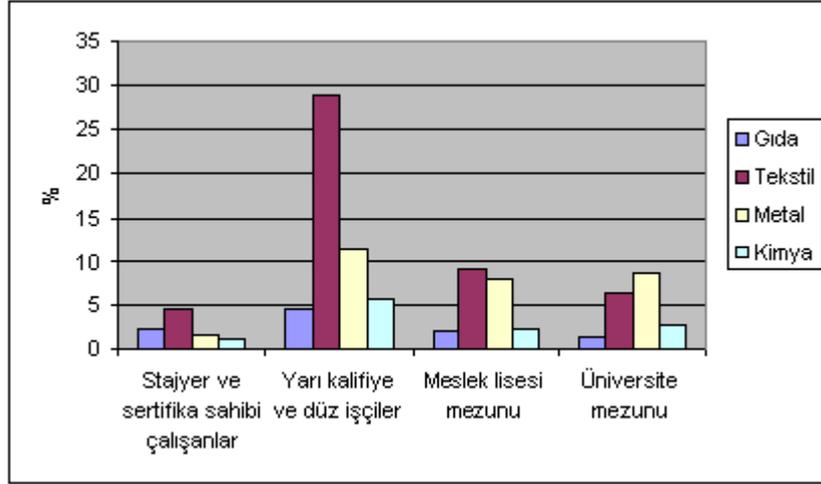
İNSAN KAYNAKLARI

İnsan Kaynakları Eğitim Durumu

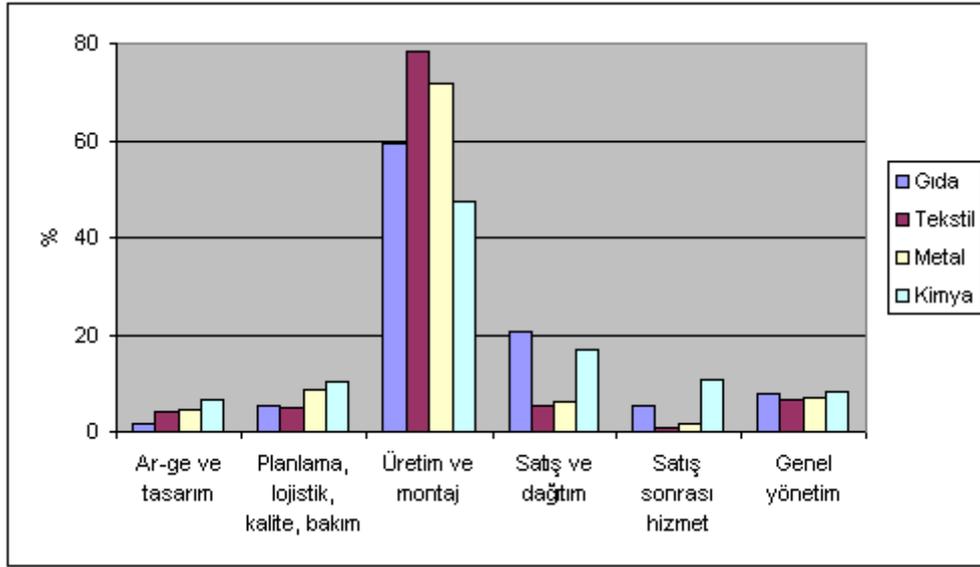
İnsan kaynakları eğitim durumlarına bakıldığında üniversite mezunlarının tüm çalışanlar içinde %10'un altında kaldığını görülmektedir. Kalifiye işgücünü temsil eden meslek lisesi mezunları da tüm sektörlerde %10'un altında kalmaktadır. Yarı kalifiye ve düz işçiler açısından en yoğun sektör tekstildir. Stajyer ve sertifika sahibi çalışanlar, tüm çalışanların %10'unun altında kalmaktadır. Şekil 15'de de görüldüğü üzere, görece en yüksek eğitim düzeyi metal, en düşük eğitim düzeyi ise gıda sektöründedir.

Çalışanların Alanlara Göre Dağılımı

Çalışanlar tüm sektörlerde ağırlıklı olarak üretim ve montaj alanlarında faaliyettedir (Şekil 16). Tekstil firmalarında çalışanların %78'i, metal firmalarında %71'i, gıda firmalarında %60 ve kimya firmalarında ise %47'si üretim ve montaj yapmaktadır. Üretim ve montajdaki yoğunlaşmayı, gıda ve kimya sektörlerinde %20 civarında satış ve dağıtım alanında çalışanlar takip etmektedir. Genel yönetim tüm sektörlerde %7 civarında olup, en düşük çalışan adedi satış sonrası hizmet alanında görülmektedir.

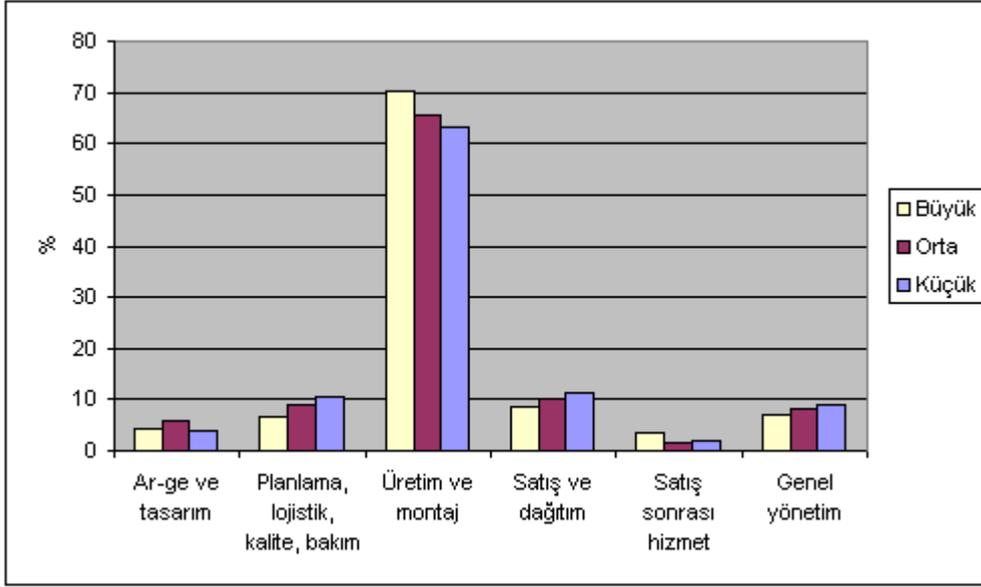


Şekil 15. 2003 yılı insan kaynakları eğitim durumu (Dağılım tüm sektörlerin toplamı %100'e toplanacak şekilde yapılmıştır.)



Şekil 16. 2003 yılı insan kaynakları alanlara göre dağılımı (Sektörel: Sektör bazında %100'e toplanmaktadır.)

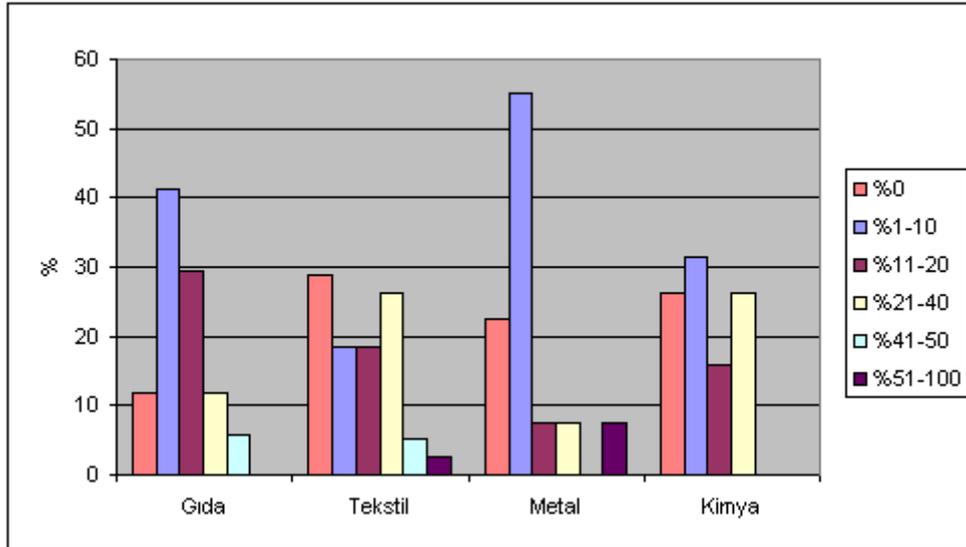
Firma büyüklüklerine göre çalışanların dağılımı incelendiğinde ise sektörel dağılıma benzer bir dağılım görülür (Şekil 17). Çalışanların yaklaşık %65'i üretim ve montajda çalışmaktadır ve firma büyüklükleri arasında belirgin bir fark yoktur.



Şekil 17. 2003 yılı insan kaynakları alanlara göre dağılımı (Ölçeğe göre: Ölçek bazında %100'e toplanmaktadır.)

İnsan Kaynakları Değişim Oranı

İnsan kaynakları değişim oranlarına bakıldığında 2003 yılı içinde en fazla değişimin gıda sektöründe olduğu görülür (Şekil 18). Faaliyette olan firmaların %60'ına yakınında firma başına çalışanların en çok %10'u değişmiştir. Metal sektörünü kimya ve tekstil sektörleri izlemektedir. Metal sektöründe az sayıda firmada (%8) rastlanmakla beraber firmada çalışanların yarısından çoğu değiştirilmiştir (%51-100 aralığında).



Şekil 18. 2003 yılı içinde insan kaynakları değişim oranları

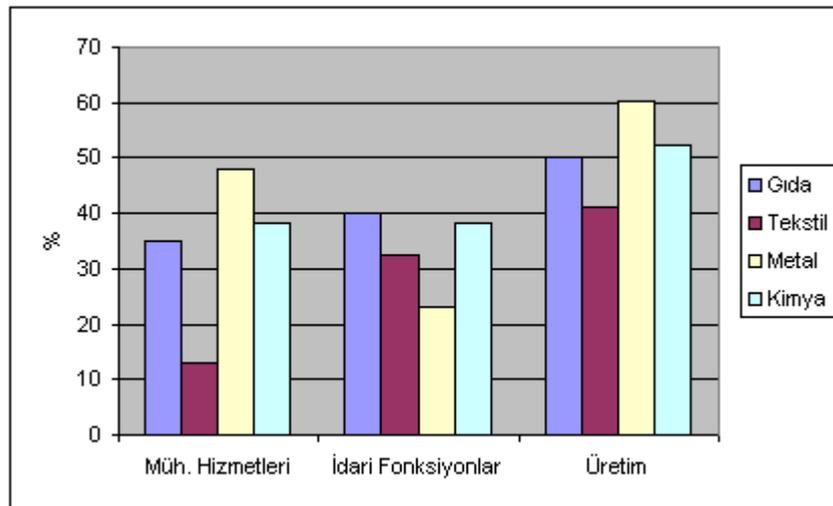
Vasıflı Eleman İstihdamı

Vasıflı istihdamındaki değişimlerin sadece 2003 yılı için değil son üç yıl için değerlendirilmesine çalışılmıştır (Şekil 19). Özellikle de personelin vasıflı elemanlarıyla ilgili bu değişimlerin mühendislik hizmetlerinde, idari fonksiyonlarda ve üretim alanında ne düzeylerde olduğu ve ne nedenlerle meydana geldiği incelenmiştir. Vasıflı elemanda artış sebeplerini altı başlıkta toplamak mümkündür; yeni teknoloji kullanımı, yeni ürün geliştirme, organizasyonel değişiklik, pazar talebi, çekirdek yetkinlik gereksinimi ve firma stratejisindeki değişiklik.

Mühendislik hizmetlerinde son üç yılda vasıflı eleman oranında artış en çok metal, kimya ve gıda sektörlerinde olmuştur. Tekstil sektöründe mühendislik hizmetlerinde firmaların %15'inde, metal sektöründe %48'inde, kimya sektöründe %40 ve gıda sektöründe ise %35'inde vasıf artışı olmuştur.

Son üç yılda, idari fonksiyonlarda çalışan vasıflı eleman oranında artış en çok gıda sektöründe olmuştur. Tekstil sektöründe idari fonksiyonlarda firmaların %33'ünde, kimya sektöründe %38'inde, gıda sektöründe %40'ında ve metal sektöründe ise %23'ünde vasıflı eleman oranlarında artış olmuştur.

Üretim alanında çalışanların vasıflı eleman oranı artışı tüm sektörlerde benzer bir artış göstermiştir ve firmaların yaklaşık %50'sinde vasıflı eleman oranı artışı yaşanmıştır. En çok artış %60 ile metal sektöründedir.



Şekil 19. Vasıflı eleman istihdamı artışı

FİRMA YETKİNLİKLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Bir firmanın yaptığı yeniliklerin oluşmasında çalışanların yetkinlik ve yetenekleri önemli bir rol oynar. Firmanın insan kaynaklarında birikmiş yetkinliklerin firma yetkinliğine dönüşmesi ve sürdürülebilirlik kazanması firmanın mevcut yetkinliklerinin mümkün olduğunca kişilerden bağımsız hale getirilmesini ima eder. Bu firmanın yetkinlik yönetiminde firmaya bir esneklik kazandırmakla birlikte bu yetkinliklere ilişkin bilgi ve görgü tabanının *tacit* (kapalı) değil açık olmasının sağlanmasının zorluğu ve bazen imkânsızlığı yanında aynı zamanda bu yetkinliklerin korunmasını da zora sokar. Burada bir denge söz konusudur.

Bu bölümde, çalışmaya katılan firmaların çeşitli alanlardaki yetkinliklerinin sürdürülmesinde insan kaynakları açısından ne düzeyde bir esneklikleri olduğu irdelenmiştir. Bu alanlar; ürün yenilikleri, yenilikçi teknik süreçler, teknoloji transferi, yeniden yapılanma, işbirliği kurma ve çevre yönetimidir. Esnekliğin tanımı ise şöyle yapılmıştır: Çalışmaya konu yetkinliklerde, yetkinliğe ilişkin uygulamaların çalışanlardan bağımsız süreçler ile veya oluşturulmasında görece çok geniş seçeneklerin olduğu çalışma gruplarıncı yapılabilmesi firmaya tam bir esneklik vermektedir. Bazı çalışanların bir dereceye kadar değiştirilebilmesi kısmi esnekliği; belirli çalışanların değiştirilememesi ise bu konuda firmanın esnekliğinin olmadığını göstergesi olarak kabul edilmiştir.

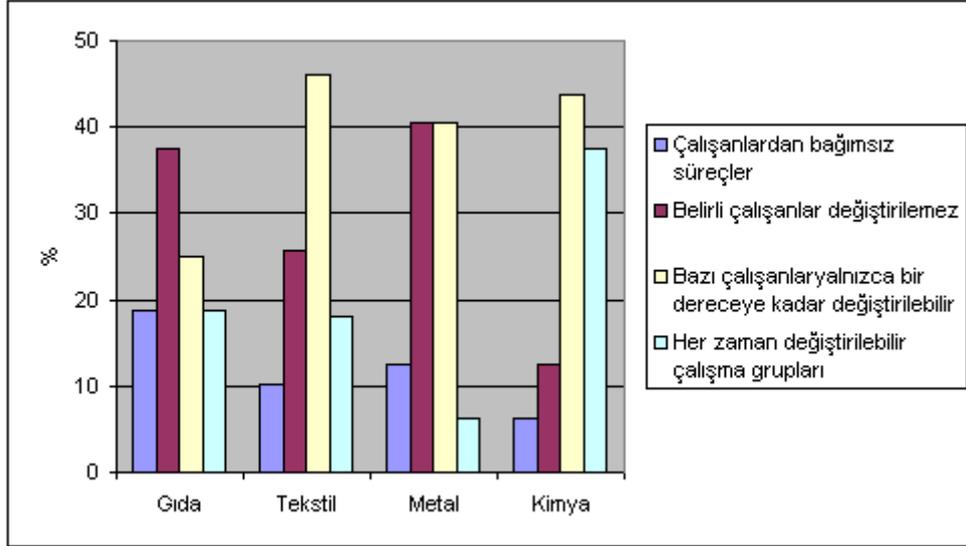
Ürün Yenilikleri

Ürün yenilikleri yapabilmek ve pazarlamak konusunda belirli insan gücüne en çok dayalı olan metal ve gıda firmalarıdır. Metal firmalarının %40'ı, gıda firmalarının %38'i bu yeteneklere sahip *belirli çalışanlarının kesinlikle değiştirilemez* olduğunu söylemektedir. Tüm sektörler içinde ürün yenilikleri yapma konusunda *kişilerden bağımsız bir sistemi* olduğunu düşünen en çok kimya firmalarıdır. Bu firmaların %38'i bu yetkinliğin *her zaman değiştirilebilir çalışma grupları* ile gerçekleştirdiğini belirtmektedir. Üstelik kimya sektöründeki firmaların %45'e yakını, tekstil firmaları gibi yarı esnekliğe sahip olduklarını bu konularda *çalışan işgüçlerinin bir dereceye kadar değiştirebildiklerini* ifade etmektedirler (Şekil 20).

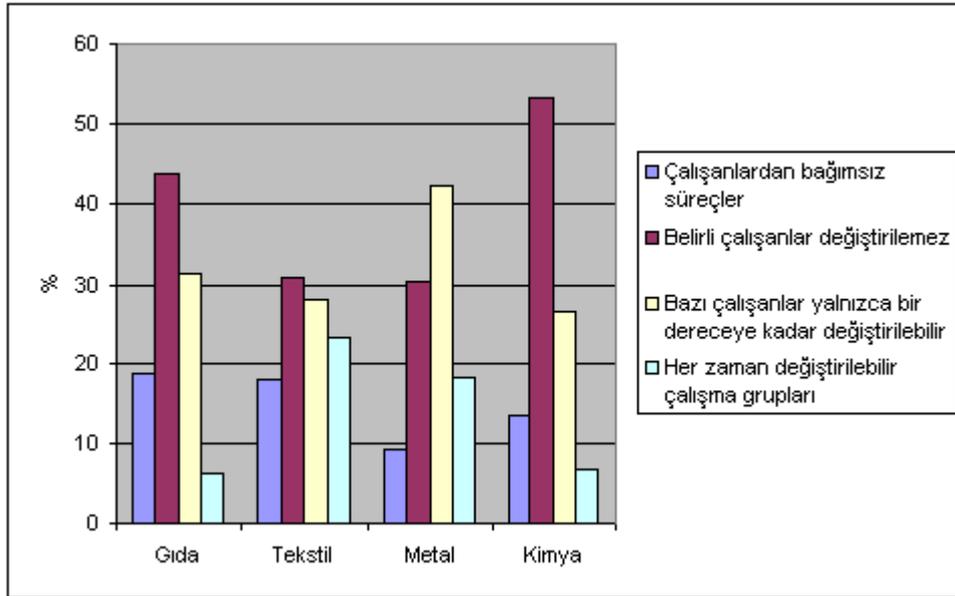
Yenilikçi Teknik Süreçler

Yenilikçi teknik süreçlerin seçimi ve başlatılması konusunda kimya sektörü ürün yenilikleri konusunda gösterdiği sistemleşmeye sahip yapının tersine oldukça *kişi-bağımlı bir yapıda* olduğunu ifade etmiştir. Kimya firmalarının %52'si bu yetkinliğe sahip *çalışanlarının*

belirli bir kısmının değiştirilemez olduğunu söylemektedir. Bu tür bir katı yapı gıda firmalarının %44'ünde de gözlenmektedir. Belirli esnekliği olan ve bazı çalışanların değiştirilebilir olduğunu söyleyebilen sektör ise metaldir (Şekil 21).



Şekil 20. Ürün yenilikleri yapabilmek ve pazarlamak

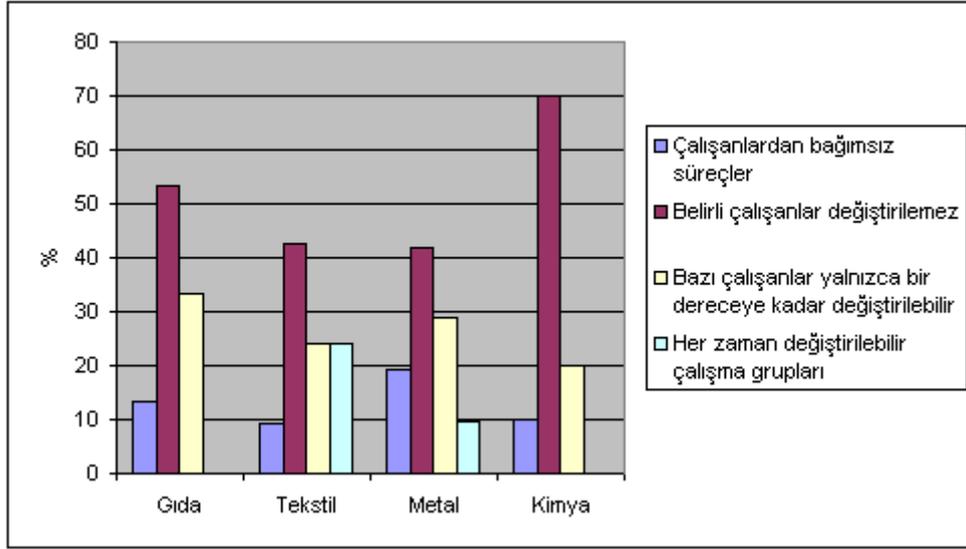


Şekil 21. Yenilikçi teknik süreçlerin seçimi ve başlatılması

Teknoloji Transferi

Teknoloji transferi konusunda firmaların sahip olduğu yetkinliğin ağırlıklı olarak belirli çalışanlarda toplandığı görülmektedir. Kimya sektöründe bu oran %70'lere çıkarken,

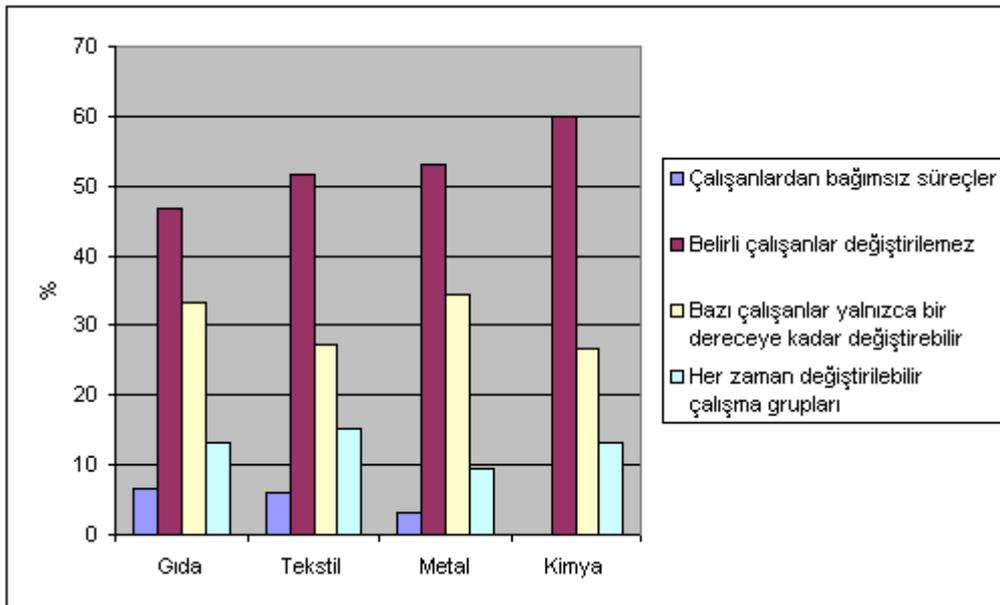
gıda firmalarının yarısı ve tekstil ile metal firmalarının %42'si bu alanda çalışan *belirli çalışanlarının değiştirilemez* olduğunu söylemektedir (Şekil 22).



Şekil 22. Teknoloji transferi konusunda yetkinlik

Yeniden Yapılanma

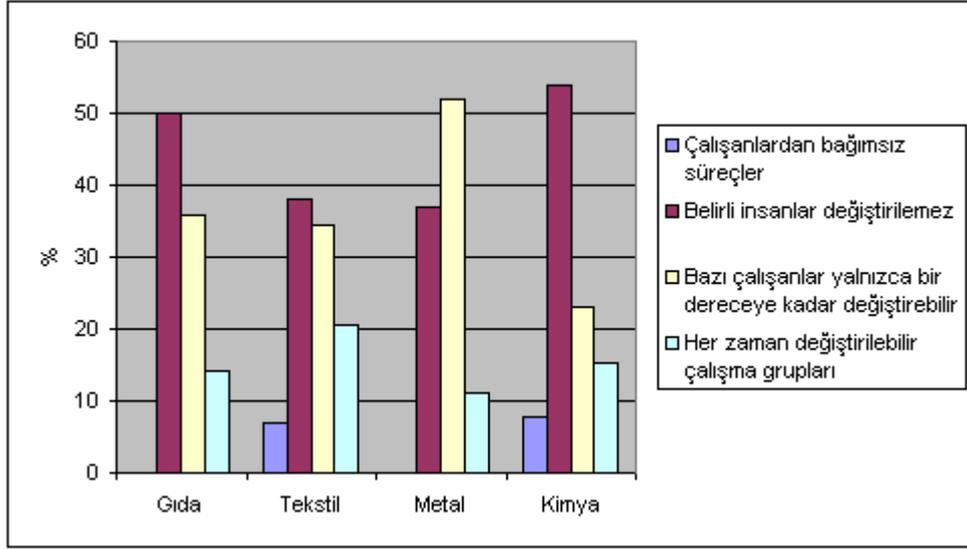
Yeniden yapılanma kriterlerinin hazırlanması ve uygulanması konusundaki yetkinliğin ağırlıklı olarak *belirli çalışanlarda toplandığı* görülmektedir. Tekstil, metal ve kimya firmalarının yarıdan fazlası *belirli çalışanlarını bu konuda değiştirilemez* olduğunu söylemektedir, gıda firmalarının da yarıya yakını aynı görüştedir (Şekil 23).



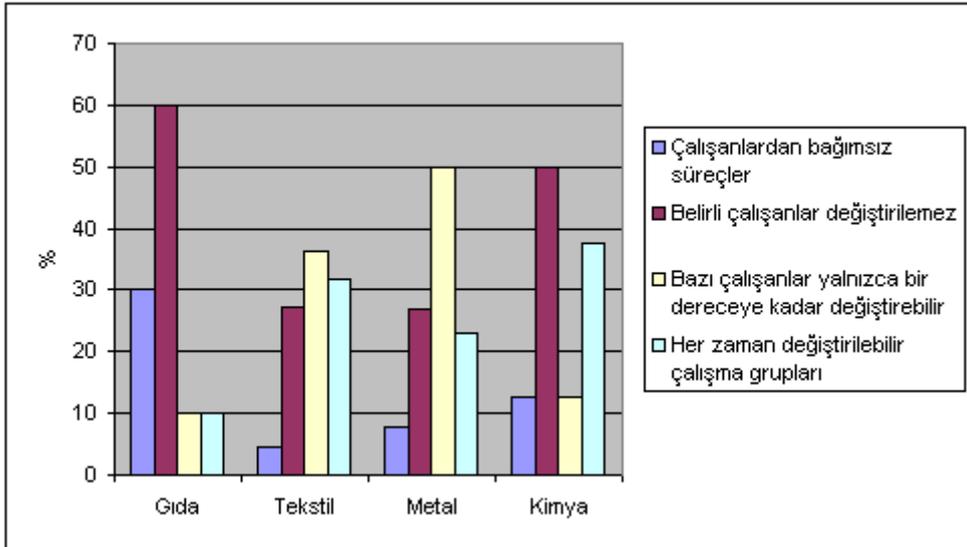
Şekil 23. Yeniden yapılanma kriterlerinin hazırlanması ve uygulanması

İşbirliği Kurma

Çalışanlara bağlı bir diğer önemli yetkinlik işbirliği kurma ve devamlılığını sağlamak olarak kendini göstermektedir. Kimya ve gıda firmalarının yarısı, tekstil ve metal firmalarının da %38'i bu konuda çalışan *belirli insanların değiştirilemez* olduğunu söylemektedir. *Bazı çalışanların yalnızca bir dereceye değiştirilebilir* olduğunu söyleyenlerin başında metal firmaları gelmektedir ve bu firmaların yarısı bu görüştedir (Şekil 24).



Şekil 24. İşbirliği kurma yetkinliği, diğer kuruluşlarla ağ oluşturulması ve bunların devamlılığının sağlanması



Şekil 25. Çevre yönetimi, firmanın çevreye etkisinin iyileştirilmesi

Çevre Yönetimi

Firmanın çevreye etkisinin iyileştirilmesi konusunda gıda firmalarının %60'ı diğer sektör firmalarına göre daha çok *belirli çalışanların yetkinliklerine* dayanmaktadır. Kimya firmalarının yarısı da *belirli çalışanlarına dayandıklarını* söylemekle birlikte bir diğer %38'lik grup bu yetkinliğin kişiye özel olmadığını söylemekte, *her zaman değiştirilebilir çalışma gruplarının* olduğunu söylemektedir. Bunun sebebi olarak kimya sektörünün alt gruplarında farklı bir yetkinlik yapılanması olduğu düşünülebilir. Metal sektöründe ise az da olsa bir esneklik gözlenmektedir. Metal firmaların yarıya yakını *bazı çalışanlarının yalnızca bir dereceye kadar değiştirilebilir* olduğunu belirtmiştir (Şekil 25).

Firma yetkinliklerinin sürdürülebilirliğinde esneklik, tüm alanlar ve sektörler için Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Firma Yetkinliklerinin Sürdürülebilirliğinde Esneklik

	Gıda	Tekstil	Metal	Kimya
Ürün yenilikleri yapabilmek ve pazarlamak	Esnek değil	Kısmi esnek	Kısmi esnek	Kısmi esnek
Yenilikçi teknik süreçlerin seçimi ve başlatılması	Esnek değil	Kısmi esnek	Kısmi esnek	Esnek değil
Teknoloji transferi konusunda yetkinlik	Esnek değil	Esnek değil	Esnek değil	Esnek değil
Yeniden yapılanma kriterlerinin hazırlanması ve uygulanması	Esnek değil	Esnek değil	Esnek değil	Esnek değil
İşbirliği kurma ve devamlılığını sağlanması	Esnek değil	Kısmi esnek	Kısmi esnek	Esnek değil
Firmanın çevreye etkisinin iyileştirilmesi	Esnek değil	Kısmi esnek	Kısmi esnek	Esnek

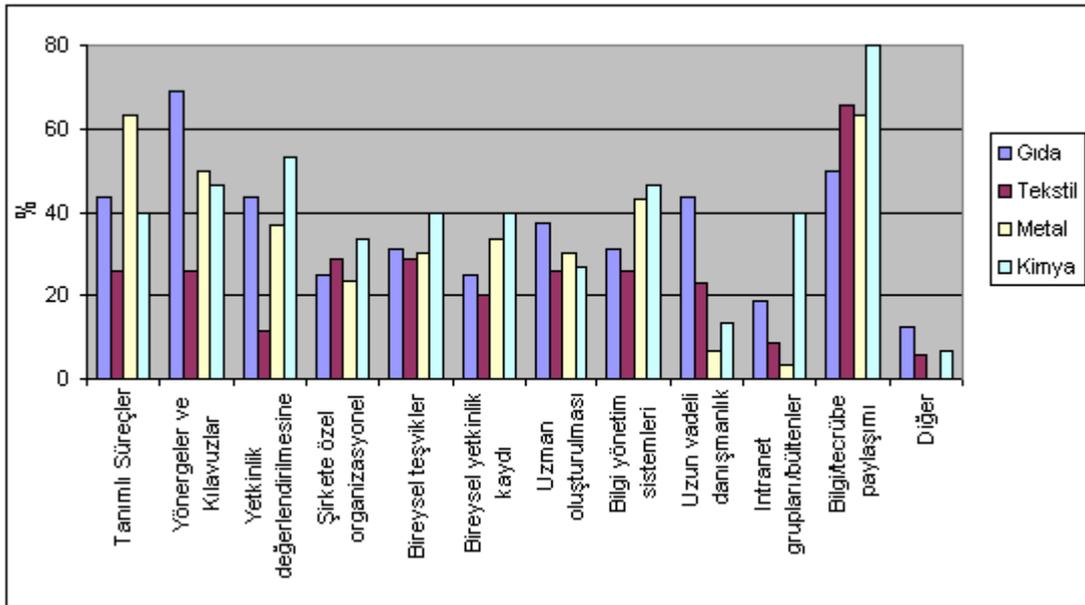
Tablo 2'den sektörlerin belirtilen yetkinliklerin sürdürülmesinde genellikle esnek olmadığını görüyoruz. Tek esnek yapının kimya sektörünün en hassas konularından olan “firmanın çevreye etkisinin iyileştirilmesi” alanında olması ilginçtir.

Firma Yetkinliklerinin Sürdürülmesi

Firma yetkinliklerinin sürdürülmesi için kullanılan organizasyonel ya da teknik çözümlere bakıldığında *bilgi ve tecrübe paylaşımının* sektörlerden bağımsız olarak firmalarının yarısından çoğunda uygulandığı görülmektedir (Şekil 26). Bunu takip eden ilk üçe giren diğer yöntemler ise *yönergeler ve kılavuz kullanımı* ile *tanımlı süreçlerdir*. Sektörlere baktığımızda bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Tekstil sektöründe *bilgi paylaşımını, bireysel teşvik ve özel organizasyonel birimlerin kullanılması* izlerken; kimya

sektöründe *bilgi paylaşımını yetkinlik değerlendirmesine yönelik standartlar ve tanımlı süreçlerin kullanımı* izlemektedir. Gıda sektöründe ilk iki yöntem olan *yönerge ve kılavuz kullanımı* ile *bilgi paylaşımını* üç farklı yöntem takip etmektedir (firmaların %42'si tarafından uygulanan): *tanımlı süreçler, yetkinlik değerlendirmesine yönelik standartlar ve uzun dönemli danışmanlık*. Metal sektöründe ise ilk sırayı paylaşan *tanımlı süreçler ve bilgi ve tecrübe paylaşımını yetkinlik değerlendirmesine yönelik standartlar ve uzun dönemli danışmanlık* takip etmektedir.

Firma yetkinliklerinin sürdürülmesinde en yoğun kullanılan yaklaşımın *tacit bir yaklaşım* olması ilginçtir. Takip eden iki yöntemin göreceli düşük kullanım yüzdeleri bilginin açık hale getirilmesi açısından daha çok iş olduğunu göstermektedir. Firma yetkinliklerinin sürdürülmesi için kullanılan organizasyonel ya da teknik çözümler arasında çok sayıda ve yaygın olmasa da çalışanların motivasyonu konusunda önlemlerin de uygulandığı görülmektedir.



Şekil 26. Firma yetkinliklerinin sürdürülmesi için kullanılan organizasyonel ya da teknik çözümler

SONUÇ

Tedarik zinciri çerçevesinde incelenen ERP yazılımı uygulaması, bilgi paylaşımı ve geri kazanım konularında yaygın bir uygulama gözlenememiştir. Sadece geri kazanım konusunda kimya ve metal sektörlerinde nispeten yüksek bir uygulama oranından bahsedilebilir. Ancak burada dikkat çekici husus firmaların büyük ağırlıkla bu konuların kendi bünyelerinde uygulanabilir olmadığını ifade etmeleridir. Yaptığımız inceleme bunun

nedeninin bu şirketlerin küçük olmaları ile ilgili olmadığını göstermiştir. Ana nedenler bilgi eksikliği ve firmanın yönetim anlayışı olması daha olasıdır. Örneğin, veri paylaşımı uygulamasının bir tür ana üretici ve/veya tedarikçi ilişkisi içinde olan firmaların işbirliği anlayışlarının henüz tam gelişmediğinin de göstergesidir.

E-iş uygulamalarında İnternet üzerinden satış ve satın almada belirli bir yaygınlık yakalanmış ve önümüzdeki iki yılda da bu yöne bir değişim öngörülmektedir. E-posta, web sitesi kurulumu ve İnternete ulaşım içeren İntranet kullanımı nispeten yaygındır ve önümüzdeki iki yılda daha da yaygınlaşacağı anlaşılmaktadır.

Çalışmaya katılan firmaların ana departmanlarında müşteri ya da ürün odaklı organizasyonu yaygın olarak benimsedikleri görülmektedir. Bu uygulama merkezi olmayan yönetim tarzına daha yatkın bir uygulamadır. Ürün odaklı veya müşteri bazında örgütlenildiğinde bazı yetki devirlerinin de yapılması kaçınılmazdır. Planlama, operasyon ve kontrol yönetiminde merkezi olmayan bir yaklaşımın yaygınlaştığı ve önümüzdeki iki yılda daha da yaygınlaşacağı anlaşılmaktadır. Bu gözlemlerden firmaların giderek merkezi olmayan bir yönetim tarzına doğru yöneldikleri sonucunu çıkarabiliriz. Çalışmaya katılan firmalarda çalışan sayılarının çok da büyük olmadığı göz önüne alınırsa, bunun yönetim kalitesi açısından olumlu bir sonuç olduğunu söyleyebiliriz. Üretim planlama ve kalite güvence ve kontrol *merkezi olarak uzmanlar*, makinelerin üretime hazırlanması ve bakım-tamiri *iş sahasında uzman ve makine operatörleri* tarafından gerçekleştirilmektedir.

Çalışmaya katılan firmalardaki insan kaynaklarının eğitim düzeylerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Hem üniversite mezunları hem de meslek lisesi mezunları tüm sektörlerde toplam çalışanlar içinde %10'dan az bir oranda temsil edilmektedir. Vasıfsız işçi oranı yüksektir. Ancak firmaların bu yönde gelişme çabaları içinde olduğu görülmektedir. Mühendislik hizmetleri, idari fonksiyonlar ve üretim alanlarında bazı sektörlerde oldukça yüksek oranda firmada vasıflı eleman sayısında artış olduğu belirtilmiştir. Sektörlerde işgücü değişim oranlarının yüksek olmadığı anlaşılmaktadır. Tüm sektörlerde firmaların %45'inden fazlasında değişim oranı %10 veya altındadır.

Firma yetkinliklerinin sürdürülebilirliğinde esnekliğin olmadığı durumlar ve yarı esneklik durumları ağırlıklı olarak hâkimdir. Yetkinliklerin sürdürülmesinde bilgi ve tecrübenin paylaşımı öne çıkmaktadır. Tanımlı süreçler ve yönerge ve kılavuzlar da yetkinliklerin sürdürülmesi için yaygın kullanılan uygulamalar olmakla birlikte henüz tam etkin olmadıklarını söyleyebiliriz. Bilginin açık hale getirilmesinde henüz geçecek çok

merhale olduğu gör÷lmektedir. Ancak bunun da bir sınırı olduğu ve hassas bir dengenin korunması gereği unutulmamalıdır.

Yetkinliklerin gelişmesi ve güncellenmesi anlamında firmaların görelî az sayıda da olsa çeşitli uygulamalar içinde olduğu gözlenmiştir. Ancak burada da bu uygulamaların yaygınlaşması, en iyi uygulamaların paylaşımları ile zenginleşmesi konusunda alınacak çok mesafe olduğunu söyleyebiliriz. Meslek örgütleri ve eğitim kurumları ile işbirlikleri sanayi kuruluşlarına çok yararlı destek sağlayabilecektir.

TEŞEKKÜR

Anketin hazırlanmasında emeği geçen Prof. Dr. Hacer Ansal ve Prof. Dr. Metin Durgut ile anketin uygulaması ve verilen cevaplardan bir veri tabanı hazırlanmasında emeği geçen Mahmut Akın, Polat Alpman, Mehmet Ali Aydemir, Nursel Aydın, İbrahim Başoğlu, Aylın Bayar, Erşan Ciđerim, Ahmet Çeşme, Umut Ekmekçi, Sevcan Güleç, Nadide Sevil Halıcı, Bahar Kaynar, Erhun Kundakçiođlu, Ali Erhan Küçük ve Nahit Yılmaz'a teşekkür ederiz.