



# KATILIMCI ERGONOMİ YAKLAŞIMI

## BASKI VE AMBALAJ SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Ergün ERARSLAN

Dr., Başkent Üniv. Mühendislik Fak. Endüstri Mühendisliği Bölümü

Metin DAĞDEVİREN

Dr., Gazi Üniv. Mühendislik-Mimarlık Fak. Endüstri Mühendisliği Bölümü

### Özet

Katılımcı ergonomi, ergonominin mikro seviyeden makro seviyeye geçmesiyle birlikte son yıllarda gelişen ve ergonominin sistem anlayışını yansıtan yeni bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımla, üretim hattında meydana gelen sorunların çözümüne çalışanların katılımının sağlanması amaçlanır. Bu çalışmada, Türkiye'nin baskı ve ambalaj sektöründe büyük ölçekli işletmelerinden birinde, gerçek hayatta karşılaşılabilecek ergonomik problemlerin çözümü için katılımcı ergonomi uygulaması yapılmış, yapılan iyileştirmelerle ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Katılımcı Ergonomi, Makro Ergonomi, Organizasyonel ve İşyeri Değişimi, Katılımcı Tasarım.

### Abstract

Participatory ergonomics is an approach, developed in last years along with the transition of ergonomics from the micro level to the macro level, reflecting the systems dynamics of ergonomics. This approach, taking into account the staff participation, aims at solving the problems occurring in the production line. Therefore, the resistance against changes can be broken and the motivation factor and productivity can be increased. In this study, participatory ergonomics applications are used for the solution of the problems that may arise in real life and the results are evaluated for a large-scale company in Turkey which operates in the packing and press sector.

Key Words: Participatory Ergonomics, Macro Ergonomics, Organizational and Workplace Change, Participatory Design.

### Giriş

Katılımcı ergonomi, çalışanların, üretim hattında meydana gelen sorunların çözülmesi ve çalışma ortamlarının iyileştirilmesine yönelik olarak yapılan ergonomi çalışmalarına katılımıyla uygulanan metot ve tekniklerdir. Katılımcı ergonomide

kullanılan teknikler ve yaklaşımlar işyeri düzenlenmesinde, şirket içi problemlerin çözümlenmesinde, yeni bir ürün üretimine veya yeni bir teknolojiye geçileceği zaman kullanılmaktadır. Bu teknikler, rasyonalizasyon veya organizasyonel gelişme gibi çeşitli yaklaşımlardan oluşmakla birlikte, katılımcı ergonomiye özgü teknikleri de içermektedir. Ergonomi çalışmalarının temeli olan iş analizi metotları ve burada kullanılan yaklaşımlar katılımcı ergonomi çalışmalarında da karşımıza çıkmaktadır.

Katılımcı ergonomi, birçok trend sonucunda gelişen bir yaklaşımdır. Bunlardan en önemlisi ergonominin mikro seviyeden makro seviyeye geçmesidir. Yani ergonominin sistem yaklaşımına doğru yönelmesidir. Genelde ergonomi çalışmalarının uygulama alanlarına baktığımızda 1980'li yıllardan bu yana çalışma konularının genişlediğini görmekteyiz. Artık günümüz rekabet ortamında gelişmeyi hedefleyen şirketler, ergonomiyi bir yaşam biçimi olarak benimseyip, çalışma koşullarından, işyeri düzenlemesine, çalışanların motivasyonuna kadar her alanda ergonomi çalışmalarına önem vermeyi bir politika haline getirmişlerdir. Böylece ergonomi mikro seviyeden makro seviyeye geçerek organizasyonların yaşam felsefesi haline gelmiştir.

Imada (1991), katılımcı ergonomiyi, “çalışanların ergonomik risk faktörleri analizi ve tanımlanması için ergonomik çözümler üretmesi ve bu çözümlerin uygulamaya geçirilmesi” şeklinde tanımlamıştır. Lewis ve arkadaşları (1988), katılımcı ergonomiyi, “son kullanıcı olarak tanımlanan operasyonel seviyedeki personelin, iş proseslerinin değiştirilmesi için yapılan çalışmalara katılması, böylece pasif bir çalışma şekli yerine aktif katılımın sağlanması” olarak tanımlamıştır. Sen (1984), ise katılımcı ergonomi çalışmalarını “yarat, tasarla, geliştir” ve “katıl, geliştir, uygula” modellerini kapsayan bir metot olarak görmektedir. Bu modellere, öncelikle katılımcı ergonomi çalışmalarının etkin bir şekilde yürütülmesi için uygun ortamın



yaratılmasını, fizibilitenin sağlanması için gerekli metodların kullanılmasını, yeni sistem için kalite anlayışıyla hareket edilmesini ve başarılı gelişmeler kaydedilerek bunların devamlılığının sağlanmasını öngörmektedir. Zink (1996), yaptığı çalışmada katılımcı ergonomiyi “Seçici Katılım” ve “Sürekli Katılım” olmak üzere iki açıdan ele almıştır. Seçici Katılımda belirli organizasyonel projeler için katılımcı ergonomi yaklaşımı kullanılır. Örneğin, yeni bir teknolojiye geçileceği zaman ya da üretim hatında bir sorun ortaya çıktığı zaman katılımcı ergonomi çalışması yapılarak şirketin bu dönemi daha etkin bir biçimde geçirmesi sağlanabilir. Sürekli Katılım felsefesi ise, katılımcı ergonomiyi bir yaşam biçimi olarak benimseyen sürekli gelişimi hedefleyen organizasyonların kullandığı bir yöntemdir (Maciel, 1988 ve Ontreuil ve ark., 2001). Bu yöntem, daha çok öğrenen organizasyonlar ve şirket kültürü kavramlarıyla bağlantılı olarak kullanılmaktadır.

Katılımcı ergonomide uygulanması gereken tek bir ergonomi programı yoktur. Değişik sorunlar için değişik yaklaşımlar uygulanmalıdır. Literatürde bu konuda uygulanmış pek çok model ve strateji bulunmaktadır. Örneğin, Wilson(1995) tarafından yapılan çalışmada, katılımcı grupların sorunlara yaklaşımında daha etkin sonuçlara ulaşabilmeleri için Problem Çözme Grupları ve Tasarım Karar Grupları (Design Decision Group) yöntemini kullanmıştır. Haims ve Corayan ise (1996) katılımcı ergonomide sürekli gelişimin sağlanabilmesi için bir araştırma modeli (ActionResearch Model) geliştirmiştir.

Kullanılan bu yaklaşımın etkili olmasının temelinde iki sebep yatmaktadır. Öncelikle bu yaklaşımla birlikte çalışanların ergonomik çalışmalara ilgisi artacaktır ve işlerini daha bilinçli bir şekilde yürüteceklerdir. İkinci olarak, işletmede yapılan ergonomi çalışmalarına olan güven artacak ve bu

çalışmanın etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır. Katılımcı ergonominin temelinde yatan “çalışanların yapılan aktivitelere katılımı olgusu” incelendiğinde günümüzde de kullanılmakta olan bir çok teknikten aslında farklı olmadığı görülmektedir. Toplam kalite felsefesi, sürekli gelişim (Kaizen), üretim grupları, kalite çemberleri gibi pek çok yaklaşım da aynı olgu üzerine kurulmuştur (Haims ve Corayan, 1988). Katılımcı ergonomiyle ilgili son yıllarda özellikle büyük ölçekli işletmelerde birçok çalışma yapılmıştır. De Jong ve Vink (2002) ve Moreau (2003) tarafından yapılan çalışmalar örnek olarak gösterilebilir.

### Katılımcı Ergonominin Boyutları

Katılımcı ergonomi yaklaşımında kullanılan tek bir metod bulunmamaktadır. Farklı durumlar için özel yöntemler geliştirilebilir. Katılımcı ergonomi, 6 modelden oluşan iki boyutlu bir yaklaşımla ele alınmıştır (Tablo-1).

Katılımcı ergonominin ilk boyutu mikro-katılımdan makro-katılıma kadar uzanan bir spekturu- ma sahip olan katılım seviyesidir. Katılımın seviyesi uygulanan projeye, işletmeye göre değişmektedir. Bazı durumlarda mikro seviyede katılım öngörülürken bazı durumlar da makro seviyede katılım daha iyi sonuçlar vermektedir. İkinci boyut olan odak noktası, katılımın seviyesini belirleyen amaçlardır. Eğer katılımcı ergonomi makro seviyede yapılıyorsa, katılım tüm işletme çapında olmalıdır. Mikro seviyede yapılıyorsa katılım iş istasyonu bazında olmalıdır. Üçüncü boyut ise katılımcı ergonominin uygulanma amacıdır. Problem çözmek, iş tasarımı veya yeni bir teknoloji kullanımının belirlenmesi gerekir. Dördüncü boyut ise sürekliliktir. Bu aşamada katılımcı ergonomi bir şirket felsefesi olarak benimsenip; “Sürekli mi uygulanıyor?” yoksa, “İhtiyaç duyulduğunda mı uygulanıyor?” soruları cevaplandırılır. Beşinci boyut katılımdır. “Katılımın doğrudan veya kısmen veya çalışan temsilci-

**Tablo-1:** Katılımcı ergonominin altı boyutu

Boyut	Skala			
Seviye	Makro ←			→ Mikro
Odak	Organizasyon	İş Sistemi	Faaliyetler	Çalışma Yeri
Amaç	İş Organizasyonu		Tasarım	Ürün
Süreklilik	Sürekli			Uygulama
Katılım	Tamamıyla Doğrudan		Kısmen Doğrudan	Kesikli
Uygulama	Doğrudan			Temsilciler
İsteklilik	Gönüllü			Dolaylı
				Zorunlu

leri bazında mı gerçekleşiyor?” sorusuna cevap aranmalıdır. Eğer çalışanlar uygulamalardan doğrudan etkileniyorsa, tam katılım sağlanmalıdır. Böylelikle çalışma grupları oluşturulur. Kısmen katılımı ise gruplar her seviyede personelden oluşur. Operasyonel seviyeden, üst yönetime kadar her kesimden personel grubun üyesidir. Fakat bu çalışmalara tüm çalışanların katılımı beklenemez. Altıncı ve son boyut ise istekliliktir. Bu da katılımın gönüllü veya zorunlu olmasına göre değişmektedir. Pratikte çalışanların gönüllü olarak katılımını sağlamak çalışmanın etkinliğini artıracaktır. Bu sebeple katılımcı ergonomi çalışmalarına başlamadan önce çalışanlar bu konuda bilgilendirilmeli ve çalışmalara gönüllü katılmaları sağlanmalıdır.

Katılımcı ergonomide esas olan gerçek katılımıdır. Bir diğer deyişle operatörlerin kendi işleriyle ilgili verilen kararlarda ve çalışma şekilleri ile ilgili yapılan ergonomik çalışmalarda en başından itibaren aktif olarak rol oynamalarıdır. Ancak bu surette, yapılan çalışmalar sonucunda alınan kararlar işletmelerdeki çalışanlar tarafından kabul görüp gerçek hayata en iyi biçimde aktarılacaktır. Aksi takdirde çalışanlar değişikliklere tepki gösterecektir. Uzmanlar tarafından yapılan ergonomik çalışmalar sonucunda şirket açısından ne kadar iyi kararlar alınırsa alınsın, çalışanlar bunu anlamayacaktır ve hedeflenen sonuca hiçbir zaman ulaşamayacaktır. Katılımcı ergonomi yaklaşımının geleneksel ergonomi metodlarına göre önemli bir avantajı da çalışmalar sonucunda kabul edilen yeni uygulamaların çalışanlar tarafından benimsenmesidir (Launis et.al.,1996).

Katılımcı ergonomi çalışmalarında uygun tekniğin seçimi de dikkat edilmesi gereken noktalardan birisidir. Bunun için öncelikle programın ama-

cının çok iyi belirlenmiş olması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda, katılımcıların eğitim seviyesi de dikkate alınmalıdır. Uygulanması istenen teknik hakkında gerekirse katılımcılara gerekli eğitimler verilerek programın etkin bir biçimde işlemesi sağlanmalıdır. Katılımcı ergonomi programlarının uygulanma aşamasında kullanılan teknikleri sınırlandırmamak gerekir. Fakat şimdiye kadar yapılan çalışmalarda kullanılan teknikler özetlendiğinde, Tablo-2 ortaya çıkmaktadır. Bu tabloda en yaygın kullanılan teknikler, hangi amaçla kullanıldıkları ve kim tarafından hangi yılda uygulandığı hakkında bilgiler verilmektedir.

Katılımcı ergonomi programı, her ne kadar yapılan çalışmanın içeriğine göre değişse de genel olarak beş ana kısımdan oluşmaktadır.

- Katılımcıların ergonomi eğitimi alması,
- Katılımcıların amaçlarını belirlemeleri,
- Çalışma ortamını değerlendirme,
- Çalışma koşullarının iyileştirilmesine yönelik olarak çalışmaların yapılması,
- Program çerçevesinde ileride yapılacak olan işlerin planlanması.

Eğitim aşamasının uzunluğu, şirketlerin politikasına göre değişmektedir. Bu aşamada temel ergonomi bilgileri verilmekle birlikte, iş analizi metodlarından da bahsedilmelidir. Eğitim verecek kişiler genelde üniversitelerin araştırma görevlileri ya da bu konuda uzmanlaşmış danışman firmaların göndereceği kişiler olabilir. İkinci aşamada katılımcılar aldıkları bilgileri çalışma ortamlarının iyileştirilmesi için nasıl kullanacaklarını belirlerler ve bu yönde becerilerini geliştirmeye başlarlar. Çalışma ortamlarında yapılan incelemeler sonucunda amaçlarını belirlemiş olurlar. Oluşturulan gruplardan geri besleme mekanizmasını çalıştırmak amacıyla kullanılan veri toplama metodları literatürde dört

**Tablo-2:** Katılımcı ergonomide kullanılan araç ve tekniklerle ergonomide kullanılan araç ve teknikler

Teknik	Kullanma amacı	Referans kaynak
Takım Oluşturma	Organizasyonel Katılım	Kuorinka & Patry, 1995
Takım Eğitimi	Hazırlık ve Destek	Gjessing, 1994
İş Analizi	Problem Analizi	Kirwan ve Ainsworth, 1995
Pareto Analizi	Problem Analizi	Imada, 1991
Sebepler-Sonuç Diyagramı	Problem Analizi	Imada, 1991
Link Analizi	Problem Analizi	Imada, 1991
Aktivite Analizi	Durum Tahmini	Garrigou, 1995
Kalite Çemberleri	Problem Analizi	Nagamachi, 1995
Delfi Tekniği	Fikir Üretme &Konsept Değerlendirme	Linstone ve Turoff, 1976
Kontrol Listeleri	Problem Analizi &Konsept Değerlendirme	Rawling, 1991
Tasarım Karar Grupları	Problem Analizi &Konsept Değerlendirme	Wilson, 1991
Problem Çözme Grupları	Problem Analizi & Konsept Değerlendirme	Wilson, 1995



grup altında incelenmektedir. Toplantı tutanakları, geri besleme mekanizması değerlendirme formları, röportajlar ve anketler bunlar içinde sayılabilir. Üçüncü aşamada ise kontrol mekanizması artık eğitimcilerden çok, tam anlamıyla katılımcıların eline geçmiş olur. Katılımcılar aktif olarak çalışmalarına başlarlar. Genelde çalışma ortamının değerlendirilmesine yönelik olarak bu aşamada anket yöntemi kullanılır. Katılımcılar bu çalışmaları yönlendirdikten sonra eğitimciler bu anketleri analiz ederler. Dördüncü aşamada iş istasyonlarının ergonomik açıdan değerlendirmesi yapılır ve çalışma koşullarının iyileştirilmesine yönelik olarak çözümler tespit edilir. Bu aşamada uzmanlar katılımcılarla birlikte incelemelere katılırlar. Son aşamada ise eğitimciler program çerçevesinde ileride yapılacak olan işlerin planlanmasına yardımcı olurlar. Bu aşamada, planlama, tasarım, çözüm arama ve geliştirme, grup içinde amaçların doğru ve net bir şekilde benimsenmesi için kullanılan sistemin gelişmesi ve etkin sonuçlara ulaşabilmesi için birçok seçenek sunulur (Nadler ve Hibino, 1994).

### Uygulama

Bu bölümde, yukarıda anlatılanlar ışığında, Türkiye'nin önde gelen rotogravür baskı ve ambalaj tesislerinden birinde bir saha çalışması yapılmıştır. Bu işletme, yurtiçi başarısını yurtdışına da taşımış, gelen dış talepleri karşılamak için yurtdışında yeni tesisleri kurma gereği ile karşı karşıya kalmıştır. Bu bölümde, öncelikle yapılan çalışmalara yer verilmiş ve bu çalışmalardan çıkan sonuçlar incelenerek yeni çözüm önerileri geliştirilmiştir.

### Yapılan Çalışmalar

Öncelikle işletmedeki iş süreçleri, ergonomik faktörler dikkate alınarak ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve oluşan rahatsızlıkların çalışanlar gözüyle görülüp, onların istek ve şikayetlerinin belirlenmesi için en uygun yöntem olarak anket yöntemi seçilmiştir. Yapılan anket çalışmasında işletme içi ve işletme dışı faktörlerin doğru tespiti önemlidir. Çalışmada anket soruları aşağıda verilen şekilde 5 ana başlık altında toplanmıştır.

- Kişisel bilgiler (9 soru),
- Çevresel şartlar (11 soru),
- İşletmenin sağladığı sosyal haklar ve imkanlar (12 soru),
- Motivasyon (8 soru),
- Kassal yorgunluklar (7 soru).

Soruların hazırlanmasında her eğitim seviyesinden insana hitap etmesi, kısa ve anlaşılır olması gibi konulara özen gösterilmiştir. Anketin biçimsel olarak düzgün olması ve anket yapılırken çalışanlara, bu anketin neden yapıldığı, ne işe yarayacağı ve bu ankete katılarak neler yapabilecekleri anlatılmıştır.

Ankete katılanlar, idari görevliler ve operasyonel seviyedeki işletme çalışanları olmak üzere 2 gruptan oluşturulmuştur. Böylece 97 işletme çalışanı ve 40 idari personel üzerinde uygulanmıştır. Anket tamamlandıktan sonra cevaplarda herhangi bir çarpıklık olup olmadığı kontrol edilmiş ve bu amaçla güvenilirlik testleri yapılmıştır. Yapılan analizler için SPSS/WINDOWS 10 paket programı kullanılmıştır. Buradan çıkan değerlere göre;  $\alpha$  değeri işletme çalışanları için 0.78 ve idari personel için 0.72 değerlerini vermektedir. Buradan çıkan sonuca göre, değerler güvenilir seviye (0.61-0.80) aralığındadır ve anketimiz güvenilirdir.

Anket güvenilirliği test edildikten sonra analiz edilmiş ve aşağıda verilen sonuçlara ulaşılmıştır.

- İşletmedeki yönetim büyük ölçüde başarılı bulunuyor.
- Çevresel şartlarla ilgili çeşitli şikayetler mevcuttur. Bazı bölümlerde ışık düzeyi, bazı bölümlerde ısı seviyesi ve ses düzeyi ve fabrikanın genelinde koku problemi tespit edilmiştir.
- Çalışma arası dinlenme süreleri yetersizdir.
- Tuvalet ve banyo hijyeni ile ilgili sorunlar mevcuttur.
- Bazı bölümlerde çalışan sayısı yetersizdir.
- Ücretlendirme sistemi ve alınan ücretler hakkında ciddi şikayetler vardır.
- İlkyardım olanakları yetersiz bulunmuştur.
- Yemekhane ve dinlenme odaları kapasiteleri yetersiz bulunmuştur.
- İşletme genelinde motivasyon artırıcı faaliyetler yetersizdir.
- Çalışılan mekan boyutları ve renkleri ile ilgili bazı bölümlerde sıkıntılar vardır.
- Çalışanlar tarafından, yapılan işin genelde yorucu bulunduğu gözlenmiştir.
- Mesai bitiminde zihinsel yorgunluk olduğu tespit edilmiştir.
- Çalışanların büyük bir bölümünde kassal rahatsızlıklar olduğu saptanmıştır. Bel, sırt, omuz, diz, el-bilek, ayak ve boyun ağrıları v.s.

Elde edilen sonuçların daha iyi analiz edilebilmesi için bir neden-sonuç diyagramı geliştirilmiş ve ilgili diyagram Şekil-1'de verilmiştir. Anket sonuçları faktörlere göre değerlendirilerek en önemli sorunlar belirlenmiştir. Faktörlerin birbiriyle karşılaştırılmasında sorun grupları faktörlere göre ayrılmıştır. Faktörler kendi içlerinde ortalamalarına göre karşılaştırılarak en önemli problemler belirlenmiştir. Buna göre en önemli sorunun kassal rahatsızlıklarla ilgili olduğu (8.956), bu sorunu sırasıyla çevresel şartlar (8.728), motivasyon (8.442) ve işletmenin sağladığı sosyal haklar ve imkanların (7.941) izlediği görülmüştür.

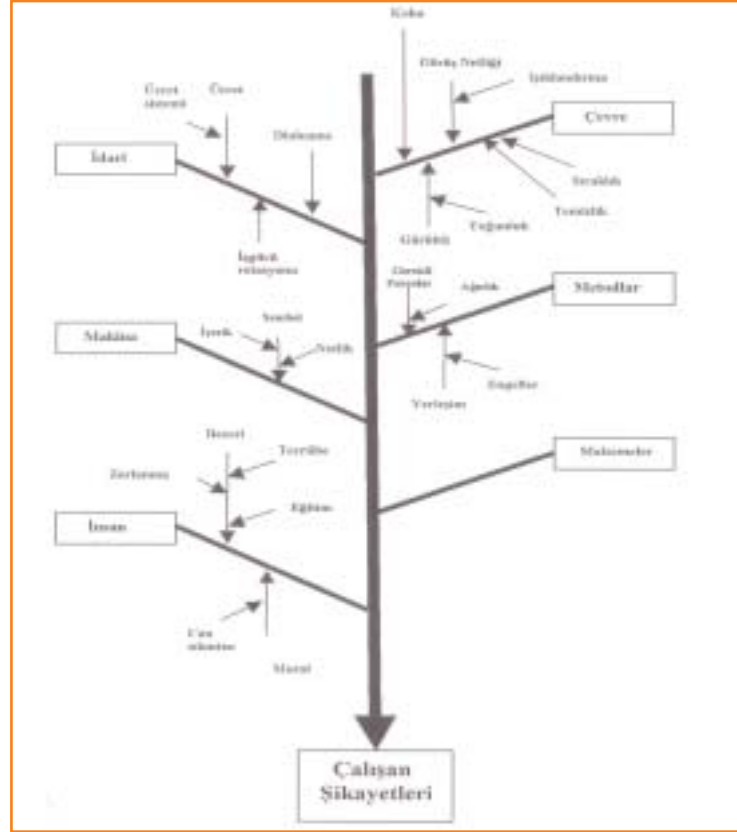
Bu aşamadan sonra, anket sonuçları ve neden-sonuç diyagramına bakılarak sorunlar ve getirilebilecek çözüm önerileri üzerinde çalışılmış ve yapılan çalışmanın sonuçları Tablo-3'te gösterilmiştir.

#### Geliştirilen Çözüm Önerileri

Öncelikle karşımıza çıkan sorunlar yöneticilerle paylaşılmış ve çözüm önerileri olarak üretilen fikirler iletilmiştir. Bu önerilerin ayrıntısı ve önerilere yönelik yönetici görüşleri şöyledir:

- İlk olarak işletmedeki koku problemi üzerinde durulmuş ve bu sorunun iyi bir havalandırma projesiyle çözülebileceği belirtilmiştir. Söz konusu projenin fizibilitesi yapılarak maliyeti oluşturulmuştur. Ancak bu maliyetin yüksek olması şimdilik uygulanabilirliğini mümkün kılmamıştır.
- Daha sonra işletmenin özellikle sevkiyat bölümünde yer alan ısı problemi gündeme gelmiştir. Büyük sevkiyat kapısından kaynaklanan ısı kaybının ikinci bir giriş kapısı ile çözülebileceği görülmüştür. Bu işlemin maliyetinin yüksek olması sonucu, sevkiyat giriş kapısına, fabrika ara geçişlerinde de bulunan dilme plastik bölmeler yapılması ka-

Şekil-1: Neden sonuç diyagramı



rarlaştırılmıştır. Bu öneri hemen uygulanarak yaklaşık 2°C civarında ısı tasarrufu sağlanmıştır.

- Aktarma-dilme bölümündeki başlıca şikayetlerden biri olan ve bobinlerin taşınması sırasında bacaklarda oluşan kas ve eklem ağrıları göz önüne alınarak yönetimin bu konuda acil bir çözüm bulması amaçlanmıştır. Bobin taşıma işlemi sırasında bacaklara binen yükün en alt seviyeye indirilmesi için tekerlekli bir taşıma aleti önerisi getirilmiştir.

Tablo-3: Sorunlar ve çözüm önerileri

Sorunlar	Ortalama değer (*)	Çözüm önerisi
Koku	2.5	Havalandırma sistemi
Isı	8.5	Plastik kapı
Kassal Rahatsızlıklar, Bacak Ağrısı, Bel Ağrısı	2.2	Bobin taşımak için tekerlekli taşıma aleti, güvenlik kemeri
Ücret/Ücret Sistemi	3.6	İş değerlendirme çalışması
Ses	3.9	Kulaklık
İlkyardım	4.5	Daimi işyeri hekimi, İlkyardım hizmetçi eğitimi
Yemekhane Kapasitesi	5.2	Dönüşümlü yemek saatleri
Motivasyon Artırıcı Faaliyetler	3.3	Sosyal faaliyetler(piknik,halı saha maçı vs) Duvar renklerinin değişimi
Çalışan Sayısı	5.4	İşgücü rotasyonu
Dinlenme Süreleri	3.9	Dinlenme zamanı yüzdelerinin hesaplanması
Göz Ağrısı(Ofis) Bel, Sırt Ağrısı(Ofis)	3.5	Ekran filtresi, ergonomik sandalyeler

\*Anket sonuçlarına göre ortaya çıkan sorunun ortalama değeri



Bu sayede çalışanların fizyolojik zorlanmalarının azaltılması mümkün olacak ve çalışma verimi artacaktır. İşletme tarafından da oldukça beğenilen taşıma aleti çok kısa sürede tamamlanmış ve hizmete sunulmuştur. Sonradan yapılan diyaloglarda işçilerin eskisine göre çok daha memnun oldukları görülmüştür.

- Baskı ve aktarma-dilme bölümlerinden elde edilen veriler, işletmede bel ağrısı şikayetlerinin de oldukça önemli derecede problem teşkil ettiğini göstermektedir. Bu durum karşısında yapılan araştırmalar, yurtdışında, fiziksel zorlanmayı gerektiren işler için tasarlanan ve bel ve sırta destek veren "safety belt" adlı özel bir güvenlik kemerine ulaşmamızı sağlamıştır. Bu kemer bazı işyerlerinde zorunlu tutulmaktadır. Ekonomik açıdan çok küçük bir yük teşkil eden bu kemer birkaç işçi üzerinde denenmiş ve oluşan memnuniyet hemen kendini göstermiştir.

- Yapılan anket çalışmalarından ortaya çıkan bir başka sorun da alınan ücretlerdeki tatminsizliktir. Benzer iş kollarındaki ücret seviyesi incelenerek ücretlendirme sisteminde problemler olduğu görülmüş ve durum insan kaynakları departmanına iletilmiştir. Yeni bir ücret sistemi geliştirmek ve ücret adaletsizliklerini gidermek için bir iş değerlendirme çalışması yapılması gündeme gelmiştir.

- Baskı bölümünde oluşan gürültü, burada çalışanları olumsuz etkilemektedir. Bu amaçla gürültüyü önce kaynaktan kesecek tedbirler önerilmiş, bunların yetersiz kaldığı durumlarda özel ses emici bölgeler ve levhalar ve en son olarak kulaklık kullanımını gerekliliği belirtilmiştir. İşletme yönetiminde tüm çalışanların kulaklığı olduğu fakat kullanılmadığı tarafımıza bildirilince, kulaklık kullanımı konusunda çalışanların bilgilendirilmesi ve bu konuda hassasiyet gösterilmesi için bir hizmet içi eğitim planlaması yapılmıştır.

- Anket çalışmalarında göze çarpan ve ciddi sorunlar doğurabilecek olan ilkyardım olanaklarının yetersizliğidir. İş ve işçi güvenliğinin önemi vurgulanmış ve bu amaçla tam zamanlı bir işyeri hekiminin istihdamı yönetime önerilmiştir. Ayrıca uzmanların vereceği bir ilkyardım eğitiminin faydaları açıklanmıştır.

- Yemekhane kapasitesinin yetersizliği problemi gündeme alınmış ve mevcut alan yetersizliği tespit edilmiş ve dönüşümlü yemek saatlerinin ge-

liştirilmesi ile bu sorunun ortadan kalktığı görülmüştür.

- Çıkan sonuçlara göre; işletme çalışanları motivasyon artırıcı önlemlerin yetersizliğinden yakınmaktadır. Üst yönetim ve çalışanların kaynaşabilecekleri faaliyetler üzerinde durularak, hafta sonları tüm idareci ve çalışanların katılacakları gezi ve spor organizasyonları önerilmiş, bazı duvarların ve çalışma alanlarının canlı renklere boyanması ve dinlenme ve yemek sürelerinde müzik yayını yapılması istenmiştir.

- İşletmenin üretim departmanında çalışan sayısının yetersizliğini çözmek amacıyla yapılan yönetim toplantılarından olumlu sonuç alınmış ve işçi sayısı fazla bölümlerden bu bölüme işgücü rotasyonu yapılarak iş yükleri dengelenmiştir. Böylece yeni işçi istihdamına gerek kalmamış ve işletme bütçesinden para kaybı engellenmiştir.

- Çalışanların dinlenme sürelerinin yetersizliği konusu ortaya çıkan önemli bir sorundur. Bu amaçla, hem işveren hemde çalışan memnuniyetinin mümkün olduğunca sağlanması, sağlıklı ve en doğru dinlenme sürelerinin tespiti konusunda insan kaynakları departmanıyla irtibata geçilerek bu sürelerin yeniden hesaplanması ve gözden geçirilmesi önerilmiş ve buna yönelik alışmalar yapılmıştır.

- Ofis bölümünde çalışanlara ait problemlerin saptanması konusunda yapılan çalışmalar sonucunda, işletmenin bu bölümünde çalışan personelin sahip olduğu en belirgin problemin, iş gereği sürekli bilgisayar karşısında mesainin geçirilmesi ve sürekli ekrana bakmaktan göz şikayetleri oluşmasıdır. Mevcut 50 bilgisayara takılacak etkili ekran filtreleriyle bu problemde önemli iyileşmeler sağlanmıştır.

- Ofis bölümünde tespit edilen bir başka problem de sürekli sandalyede oturmaktan kaynaklanan bel ve sırt ağrılarıdır. İşletmede bu problemin azaltılması için ergonomik ofis sandalyeleri kullanılması önerilmiştir. Yüksek maliyeti nedeniyle, işletme yönetimi ileride böyle bir değişikliğe gidilebileceğini bildirmiştir.

### Sonuç ve Tartışma

Katılımcı ergonomi günümüzün yeni trendleri arasında yer almaktadır ve ergonominin sistem yaklaşımını yansıtmaktadır. Diğer ergonomi yaklaşımlarıyla karşılaştırıldığında, katılımcı ergonomi artan bir şekilde popülaritesini korumaktadır. Katı-



lımcı ergonomi geleneksel ergonomiye pek çok ek avantaj kazandırmakta ve böylece ergonomik çözümler üretme aşamasında giderek artan bir başarı sergilemektedir.

Bu çalışmada, büyük ölçekli bir işletmede ergonomik problemler ele alınmış ve katılımcı ergonomi çalışmaları ile bu problemler analiz edilmiştir. Çalışmalar sonucunda birçok problem belirlenmiş ve bunlara ergonomik açıdan çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Katılımcı ergonominin verimlilik ve motivasyon artışında oldukça başarılı bir etkisi olmasına rağmen bu yaklaşımın avantajlarının yönetimler ve katılımcılar tarafından yeterince algılanıp algılanmayacağı ve işlerde yapılacak ergonomik değişikliklere işçilerce önderlik edilip edilmeyeceği konusunda şüpheler mevcuttur. Bunun örneği çalışmamızda da kendini göstermektedir. Öyle ki; yönetim tarafından birçok öneri yüksek maliyeti nedeniyle ertelenmiş ya da iptal edilmiştir. Ancak yapılan çalışmalar, ilgili bölümlerde çok kısa sürede kendini göstermiş ve memnuniyetler belirlenmiştir.

Katılımcı ergonomi uygulamalarında bilgi ve ustalığın birlikte kullanılıyor olması büyük avantaj sağlamaktadır. Örneğin; bel rahatsızlığı nedeniyle işe ara vermiş ve bir süre sonra işe dönmüş hastalar üzerinde yapılan araştırmalarda, klinik ve mesleki yönetim ile ilgili katılım çalışmalarının, alışılmış bakım yöntemlerinden daha etkili olduğu kanıtlanmıştır. Pek çok yazar, bel ağrısı şikayetiyle uzun süre sakatlık -yetersizlik- çeken işçilerden kaynaklanan devamsızlık maliyetlerini azaltmak için, işlerde yapılacak ergonomik değişikliklerin kısa zamanda işçilerin sakatlıklarını gidererek işe dönmelerini sağlayacağını savunmaktadır (Loisel ve ark., 2001; Pohjonen ve Punakallio, 1988). Bu bağlamda ergonomik problemlerin çözümünde, analiz ve karar verme sürecine işletme içinde çalışan ve yapılacak çalışmanın sonuçlarından etkilenecek olan herkesi dahil edebilen katılımcı ergonominin öne mi bir kat daha artmaktadır.

### Kaynaklar

1. De Jong A.M., Vink P., 2002, "Participatory Ergonomics Applied in Installation Work", *Applied Ergonomics*, (3) 439-448.
2. Garrigou A., Daniellou F., Carballeda G. and Ruaud S., 1995, "Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (15) 311-327.
3. Gjessing C., Schoenborn T., Cohen A., 1994, "Participatory ergonomics interventions in Meat packing plants", NIOSH, Cin-

cinati.

4. Haims M.C., Carayon P., (1996), "Implementation of in-house participatory ergonomics program", *Human factors and organizational design and management*, Elsevier Science BV, Amsterdam, 175-180.
5. Haims M.C., Carayon P., (1998), "Theory and Practise for the Implementation of in House', *Continuous Improvement Participatory Ergonomics Programs*", *Applied Ergonomics* (29) 461-472.
6. Imada A.S., (1991), "The rationale and tools of participatory ergonomics: A model for work injury prevention", *Participatory Ergonomics*, Taylor&Francis, N.Y., 30-49.
7. Kirwan B., Ainsworth L. K., (1995), "A guide to task analysis", *Int. J. of Industrial Ergonomics*, (16), 147-148.
8. Kuorinka I., (1997), "Tools and Means of Implementing Participatory Ergonomics", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (19), 267-270.
9. Kuorinka I., and Patry L., (1995), "Participation as a means of promoting occupational health", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (15), 365-370.
10. Launis M., Vuori M. and Lehtelä J., (1996), "Who is the workplace designer? - Towards a collaborative mode of action", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (17), 331-341.
11. Lewis M. I., Kok R., Senior J., Schiefer R. E. and Meese G. B., (1988), "Investigation into the performance of strenuous work at high environmental temperatures - the relationship between heart rate and a fixed work/ rest ratio", *Applied Ergonomics*, (19), 344.
12. Linstone H.A., Turoff M., (1976), "The Delphi Method: Techniques and applications", *Tech. Forecasting& Social Change*, (8), 441-442.
13. Loisel P., Gosselin L., Durand P., Lemaire J., Poitras S., (2001), "Implementation on a Participatory Ergonomics Program in the Rehabilitation of Workers Suffering From Subacute Back Pain", *Applied Ergonomics*, (32), 53-60.
14. Maciel R., (1998), "Participatory Ergonomics and Organizational Change", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (22), 319-325.
15. Moreau M., (2003), "Corporate ergonomics programme at automobiles Peugeot-Sochaux", *Applied Ergonomics*, (34), 29-34.
16. Nadler G., Hibino S., (1994), "Breakthrough thinking", Prime Publishing, Rocklin, C.A.
17. Nagamachi M., (1995), "Requisites and practices of participatory ergonomics", *Int. J. of Industrial Ergonomics*, (15), 371-377.
18. Ontreuil S.M., Ellernare B., (2001), "Ergonomics Training and Workplace Change", *Applied Ergonomics*, (28), 465-470.
19. Pohjonen T., Punakallio A., (1998), "Participatory Ergonomics for Reducing Load and Strain in Home Care Work", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (21), 345-352.
20. Rawling R., (1991), "The value added approach to ergonomics", *Applied Ergonomics*, (22), 204.
21. Sen R. N., (1984), "Application of ergonomics to industrially developing countries", *Ergonomics*, (27), 1021-1032.
22. Wilson J. R., (1991), "Participation a framework and foundation for ergonomics", *J of Occup. Psychol.*, (64), 67-80.
23. Wilson J. R., (1995), "Solution ownership in participative work redesign: The case of a crane control room", *International Journal of Industrial Ergonomics*, (15), 329-344.
24. Zink K. J., (1996), "Continuous improvement thought employee participation", *Human factors and organizational design and management*, Elsevier Science BV, Amsterdam, 155-160.●