

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TESİS YERİ DEĞİŞTİRİLMESİ DURUMUNDA
KARŞILAŞILAN SORUNLAR
VE
AYDINLATMA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Elek. Müh. Fatma Seyda KÜPÇÜ**

Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Programı : MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ

HAZİRAN 2007

**TESİS YERİ DEĞİŞTİRİLMESİ DURUMUNDA
KARŞILAŞILAN SORUNLAR
VE
AYDINLATMA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Elek. Müh. Fatma Seyda KÜPÇÜ
(507031209)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 7 Mayıs 2007
Tezin Savunulduğu Tarih : 11 Haziran 2007**

**Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. Murat BASKAK
Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Mehmet TANYAŞ (O.Ü.)
Doç.Dr. Tufan Vehbi KOÇ**

HAZİRAN 2007

ÖNSÖZ

İnsan yaşamında kolaylık sağlayan araç ve gereçlerin üretimini sağlayan atölyelerin, daha ileri boyutta fabrikaların kısaca üretim yapan tesislerin önemi yadsınamaz. Modern yaşamın vazgeçilmezlerinden olan üretim tesisleri her yeni teknolojik getiri gibi beraberinde birçok soruna da yol açmıştır. Nüfusun artmasına bağlı olarak toplumların gereksinimleri arttırmış, gereksinimlerin artması da tesislerin üretim kapasitelerini genişletmelerine yol açmıştır. Bir tesisin üretiminin artması doğal olarak daha fazla işçi çalıştırmalarını ve gerektiğinde çalışma saatlerini çoğaltılmalarını gerektirmiştir. İşte bu sorunlar nedeniyle tesisler kendi organizasyonlarında yapısal veya mekansal değişiklik yapmak zorunda kalmışlardır.

Organizasyon değişikliği özellikle büyük ölçekli tesislerde sistematik çalışmayı gerektiren zorlu bir çalışmadır. Tesisin taşınması; üretim bantlarının sökülmesi, sorun yaratmayacak şekilde bağlantılarının yeniden yapılması, ham mamüllerin ya da yarı mamüllerin stokların değişikliği için plan yapılıp sevk edilmesi ve üretimin durdurulması gibi sorunları beraberinde getirir.

Bu tezde, bir tesisin yer değiştirmesi sorunu önce kuramsal olarak ele alınmıştır. Daha sonra tez konusunu oluşturan aydınlatma sektöründeki bir tesisin taşınma sürecinde yapılan işler ele alınırken karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların çözümü için başvuru çözümler ve uygulamaları irdelenmeye çalışılmıştır. Tezin amacı; yer değiştiren bir aydınlatma tesisinin bu süreçte karşılaşılan sorunları çözümlemede atılan olumlu veya olumsuz uygulamaları kuramsal bilgiler ışığında incelemek ve karşılaştırma sunmaktır.

Tez konumun saptanmasında ve çalışmam sırasında bana zaman ayırarak yol gösteren, tezimi tamamlamam için büyük destek veren sayın hocam Yr. Doç. Dr. Murat Baskak'a teşekkür ederim. Evimde yoğun tempolu çalışmamı anlayışla karşılayan anneme ve kardeşime sevgim ve teşekkürüm daimdir.

Haziran 2007

F. Seyda KÜPÇÜ

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	viii
1. GİRİŞ	1
2. TESİS YERLEŞİMİ SORUNU	3
2.1. Tesis Yerleşimi Nedir?	3
2.2. Yer Değişikliğine Neden İhtiyaç Duyulur?	4
2.3. Yer Seçiminde Kullanılan Yöntemler	7
2.3.1. Histogram Tekniği	7
2.3.2. Gelir Oranı Karşılaştırma Tekniği	7
2.3.3. Ölçülemeyen Etmenlerin Sayısallaştırılması	8
2.3.4. Ölçülebilen ve Ölçülemeyen Mâliyet Etmenlerinin Birlikte Değerlendirilmesi	8
2.3.5. Kârlılık Analizi ve Gelir (Dönüşüm) Oranı Karşılaştırma Tekniği	8
2.3.6. Etmen Puan Yöntemi	9
2.3.7. Ulaştırma Modeli Çözüm Yöntemleri	
2.3.7.1 Ulaştırma Modeli Çözüm Evreleri	9
2.3.8. Coğrafi Koordinatlar Yöntemi	9
2.3.9. Electre Yöntemi	10
2.3.9.1 Genel Bilgi	10
2.3.9.2 Electre Yönteminin Bir Örnek Üzerinde Açıklanması	11
2.3.9.3 Sonuç	19
2.3.10. Sembolik-Lojik Yöntem	22
2.3.11. Analitik Hiyerarşi Yöntemi	23
3. TAŞINMANIN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, TAŞINMA SIRASINDA ve SONRASINDA KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	24
3.1. Genel Bilgi	24
3.2. Taşınma	25
3.3. Taşınma Faaliyetleri	25
3.3.1. Taşınma Öncesinde Yapılması Gerekenler	25
3.3.2. Taşınma Öncesinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	29

3.4. Taşınma Sırası	30
3.5. Taşınma Sonrası Durum	30
3.6. Taşınma Sonrasında Gerekli Olan Resmî Belgeler	31
4. AYDINLATMA SEKTÖRÜNDE YAPILAN UYGULMA	35
4.1. Uygulamanın Yapıldığı Şirketin ve Şirketin Bulunduğu Sektörün Tanıtılması ve Uygulama Hakkında Genel Bilgi	35
4.1.1. Genel Bilgi	35
4.1.2. Türkiye'de Aydınlatma Sektörü	35
4.1.3. Uygulamanın Yapıldığı Şirketin Türkiye Aydınlatma Sektöründeki Yeri	35
4.1.4. Uygulamanın Amacı	37
4.2. Taşınma Gerekçelerinin Belirlenmesi	38
4.2.1. Genel Bilgi	38
4.2.2. Varolan Durumun Değerlendirilmesi	38
4.3. Seçim Aşaması ve Taşınma Planlaması	38
4.3.1. Genel Bilgi	39
4.3.2. Taşınmanın Planlanması	41
4.4. Taşınma Öncesi Yapılan İşlemler	45
4.5. Uygulama Alanında Seçilen Yere Taşınma Süreci	45
4.5.1. Taşınma Şekli	45
4.5.2. Nakliye Sırasında Karşılaşılan Riskler	51
4.6. Yeni Tesise Yerleştikten Sonra Yapılan Girişimler	51
4.7. Taşınma Sonrası Durum	52
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	58
ÖZGEÇMİŞ	60

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1 Ölçeklerin Belirlenmesi.....	13
Tablo 2.2 Seçeneklerin Ölçütlere Göre Belirlenmesi.....	14
Tablo 2.3 Uyumluluk Matrisi.....	15
Tablo 2.4 Birinci Uyumluluk Matrisi.....	17
Tablo 2.5 İkinci Uyumluluk Matrisi.....	17
Tablo 2.6 Örnek 2.1 ile İlgili Veriler.....	21
Tablo 2.7 Örnek 2.1 için Uyumluluk Matrisi.....	21
Tablo 2.8 Örnek 2.1 için 1. ve 2. Uyumluluk Matrisleri.....	21
Tablo 4.1 Fabrikanın Eski Yerleşim Yerine Göre SWOT Analisi Sonuçları.....	40
Tablo 4.2 Taşınmada Yapılacak Eylemlerin Zaman Çizelgesi.....	43
Tablo 4.3 Taşınma Planı 48. Hafta.....	46
Tablo 4.4 Taşınma Planı 50. Hafta.....	47
Tablo 4.5 Taşınma Planı 51. Hafta.....	48
Tablo 4.6 Taşınma Planı 52. Hafta.....	49
Tablo 4.7 Taşınma Planı 1. Hafta.....	50

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : Görünür Maliyet Öğelerinin Kıyaslanması.....	7
Şekil 2.2 : Sonuçlar.....	19
Şekil 2.3 : Örnek 2.1 için Çekirdeklerin Belirlenmesi.....	22
Şekil 2.4 : Etmenlere Bağlı Alt Düzeylerin Şematik Gösterimi.....	22
Şekil 4.1 : Taşınma Organizasyon Şeması.....	41
Şekil 4.2 : Taşınma Öncesi ve Sonrası Üretim Değerlerinin ve Taşınma Sonrası Öngörülen Değerlerin Karşılaştırılması.....	53
Şekil 4.3 : Taşınma Sonrası Üretim Değerlerinin Ve Taşınma Sonrası Öngörülen Değerlerin Karşılaştırılması.....	53

TESİS YERİ DEĞİŞTİRİLMESİ DURUMUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR ve AYDINLATMA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

ÖZET

Bu çalışmadaki üretim yapan bir tesisin yer değişikliği esnasında ve sonrasında karşılaşılan zorlukların incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için öncelikli olarak yer değişikliği sürecinden önce düşünülecek yerleşim sorunu ve bu sorunun çözümü için kullanılan yer seçim teknikleri incelenmiştir. Ardından asıl konuyu oluşturan taşınma ile ilgili araştırma ve incelemeler sunulmuştur. Taşınma ile ilgili çalışmalar sonucunda, taşınma süreci; taşınma öncesi, taşınma anı ve taşınma sonrası olarak üç bölümde anlatılmıştır. Her üç bölümde de taşınma sürecinde yapılması gereken işlemler ve dikkat edilmediği takdirde ne gibi sorunlara neden olabileceği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Tez konusu gereği çalışma birimi olarak aydınlatma sektöründe bir şirketin bir şehirden başka bir şehire taşınması ve tekrar üretime geçme süreci uygulama alanı olarak tespit edilmiştir. Firmanın taşınma öncesi ve sonrasında yapmış olduğu faaliyetler incelenmiş, taşınmayı yürüten proje sorumlusu ile bire-bir görüşmeler yapılmıştır. Uygulamada gerçekleşen işlemler kendi bütünü içinde incelenip aktarılmıştır. Ardından uygulamada yapılanlar teorik bilgiler ışığında Sonuç bölümünde tartışılmış, uygulamada eksik ve hatalı taraflar açıklanarak taşınmanın gereklilikleri belirtilmiştir. Bilindik bir süreç olarak görülse de taşınma gibi zahmetli sürecin üretim yapan tesisler için plansız bir şekilde yapılamayacağı, gerekli durumlarda profesyonel kişi veya gruplardan destek alınarak yapılması gerekliliği, özellikle tehlike arzeden ürünlerin kullanıldığı üretim yerleri için, vurgulanmıştır. Ayrıca gelecek çalışmalar için farklı araştırma konuları önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tesis yeri değişikliği, Taşınma Planı, Aydınlatma Sektörü, Taşınma Sonrası Durum

DIFFICULTIES WHILE FACILITIES ARE MOVING AND AN APPLICATION IN LIGHTING SECTOR

SUMMARY

In this study, the difficulties which are faced as facility moving and after facility moving are analysed. Before the analysing moving and its activities first, the problem of facility layout and planning and the technics of solution of the problem of facility layout are researched. After that moving issue is researched and and studied. After research, moving process is studied as in three part; premove, during move and postmove. In each part the moving activities which have to be done and the situtation when mandatory activities are not done is explained. A company which is in lighting sector is chosen as application area. The company is investigated while company was moving from one city to another city. The activities which company executed during the moving was studied and some meeting was arranged wtih the project manager who is responsible for moving. The activities in applicatiton was investigated within details. Finally activities in application was compared with theoretical knowledge and result of comparison is presented in conclusion section and missing points and mistakes which was in application is explained. Moving process is difficult to arrange and execute, but it is not possible. In order to manage moving in best way, making plan for whole moving process and being supported by professionals when needed, especially chemical materials are used in sectors. Besides in conclusion different search themes are suggested for next studies.

Keywords: Facility Planning, Lighting Sector, Moving Plan, Postmove Situation

1. GİRİŞ

Bugün yaşamımızın her alanındaki gereksinimimizi karşılamak için kullandığımız ürünlerin neredeyse tümü endüstriyel (sınaî) üründür. Endüstri (Sanayi) ise fabrika, araç ve gereç demektir. Bu araç ve gereçlerin, yâni endüstrinin yokluğu, üretimin yapılamaması demektir. Başka bir deyişle endüstri, günümüzün olmazsa olmazıdır.

Endüstri devrimi ile serî üretim başlamış ve buna bağlı olarak ürün miktarı ve çeşidi hızla artmıştır. Burada karşımıza bâzı sorunlar çıkmaktadır. Günümüzde nüfusun artması ile taleplerin ve bu taleplerin durağan olmayıp sayısının günden güne çoğalması; ekonomik olarak en kârlı şekilde nasıl elde edileceği; hangi miktarlarda üretileceği, ürünün nasıl dağıtılacağı, bu sanayi ürün miktar ve çeşidi ile ilgili sorunlardan salt birkaçıdır.

Yukarıda belirtilen sorunlara ek olarak üretimin artışı, beraberinde önemli bir sorunu daha gündeme getirmektedir: yer sorunu. Belirtmiş olduğumuz bâzı sorunlar, çeşitli şekillerde varolan düzen içerisinde yapılacak küçük değişikliklerle çözülebilir. Ancak taleplerin artışı, üretim kapasitelerinin artışı zorunlu kıldığından ve bu soruna dağıtım da eklendiğinde tesisin yer seçimi gibi bir sorunu ortaya çıkar.

Kârlı bir şekilde büyüyen ve dışardan gelen talepleri karşılama kaygısı taşıyan her organizasyon için yer değişikliği belli bir zaman sonra zorunlu duruma gelebilir. Yer değişikliği dendiğinde salt tesisin bir yerden bir yere taşınması gibi dar bir anlam ortaya çıktığından ve sorun salt taşınma ile sınırlı olmadığından, daha geniş ve daha kapsamlı olması itibariyle konuyu “tesis yerleşim sorunu” adı altında inceleyeceğiz.

Organizasyonlar sektörlerinde rekâbete katılabilmek için en az mâliyet ile üretim kapasitesini arttırmak; ürettiği ürünlerin dağıtımını en hızlı ve en az mâliyetle yapabilmek için tesisin yerleşim sorunu üzerinde durmak zorundadırlar.

Ancak özellikle büyük ölçekli organizasyonlarda bu durum plânlı bir çalışmayı gerektirir. Tesis yerleşiminin yeniden düzenlemesi; yeni düzenlemeyi zorunlu kılan nedenlerin ve bu nedenler ışığında yeni tesisin yerinin belirlenmesinin, belirlenen yere göre taşınma plânının ya da yer genişletme plânının tasarlanmasını ve

uygulanmasını içermektedir. Tesis yerleşim sorunu, sözettiğimiz eylemler ile sınırlı değildir. Tesisin yeni yerine geçmesinden sonra tesisin karşılaşılabileceği zorluklar da yer değişikliği sorununun bir parçasıdır. Çünkü yer değişikliği bâzı sorunların çözümü için gerekli iken, değişiklik gerçekleştikten sonra da bâzı sorunları beraberinde getirecektir.

Ancak tesis yerleşimi sonrası sorununa değinmeden önce tesis yerleşiminin ne olduğunun, neden gereksinim duyulduğunun ve sorunu çözmede kullanılan tekniklerin incelenmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışmasında işlenen konuları kısaca açıklayalım.

İkinci bölümde, tesis yerleşimi sorununun ne olduğu, neden gereksinim duyulduğu ve sorunun çözümünde kullanılan tekniklerin nasıl uygulandığı açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, taşınmanın gerçekleştirilme aşaması ve eyleme geçilmeden önce dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, taşınma sonrası karşılaşılan zorluklar açıklanmış ve bu sorunların çözümüne ilişkin öneriler verilmiştir.

Beşinci bölümde, aydınlatma sektöründe yapılan bir uygulama ile taşınma süreci ve karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara ilişkin çözüm önerileri, bu uygulama üzerinden açıklanmıştır.

Altıncı bölümde konu ile ilgili varılan sonuçlar özetlenmiş ve uygulamanın teknik açıdan değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. TESİS YERLEŞİMİ SORUNU

2.1 Tesis Yerleşimi Nedir?

Tesislerin gelişen sektöre ayak uydurması er ya da geç karşılaştacakları bir sorundur. Önemli olan nokta, bu sorunu en iyi şekilde yönetebilmektir. Bunun için de sorunun ne olduğunun tam teşhis edilmesi gerekmektedir. Bu sorunun iyi plânlanmaması, gelecekte yeniden bir yer plânlamasını gerektirebilir ve bu da işletme için maddî ve manevî kayıplara yol açar. Tesisin yerinin belirlenmesi en önemli stratejik kararlardan biridir, bu nedenle uzun vâdeli plânlamanın yapılması gerekmektedir. Yer seçimi salt ticarî açıdan önemli olmayıp; bölgesel gelir dağılımı ve gelişmişlik farklarını etkileme, birbirleri ile ilişkili firmaların aynı mekânda toplanması sonucunda oluşacak getiriler, çevresel etmenler ile teşvik önlemlerinden yararlanabilme gibi boyutları içermektedir. Tüm bu yönleri dikkate alındığında yer seçimi; firma bazında olduğu kadar ulusal plânlama ve siyasî karar alma süreçleri açısından da büyük bir öneme sahiptir. Ülkemizde Kalkınmada Öncelikli Yörelere ve Organize Sanayi Bölgeleri ile Küçük Sanayi Siteleri teşviklerinden yararlanılmasında bu etmenler etkili olmaktadır.

Yerleşim sorunu en genel biçimi ile dört alt sorundan oluşmaktadır [2].

- a) Nitelik Seçme
- b) Nicelik Seçme
- c) Yer Seçimi
- d) Yaklaşım Seçimi

Bu dört başlığın birleşimi yerleşim seçme sorununu oluşturmaktadır. Buna göre yerleşim sorunu neyin, nerede, ne kadar ve nasıl yerleştirileceğine yanıt arar [2].

Bu alt başlıkları açıklayalım:

Nitelik seçme; üretilen ürüne ve bu ürünün üretiminde kullanılan teknolojiyi seçmeyi içermektedir. Bu seçimler, tesisin üretim kapasitesini etkileyen etmenlerdir.

Nicelik seçme; hedeflenen kapasiteyi üretmek için gerekli olan ekipman ve donanımın adetlerinin belirlenmesidir. Tesisin nerede konumlandırılacağı yer seçimini; nitelik, nicelik ve yer seçiminin hangi amaca yönelik olarak, hangi ölçütler gözönüne alınarak ve nasıl bir yaklaşımla yapılacağı sorunu da yaklaşım seçme sorunu olarak ifâde edilir [2].

2.2 Yer Değişikliğine Neden Gereksinim Duyulur?

Organizasyonlar dışardan gelen talepleri karşılayamamaya başladığında üretim kapasitesini ve buna bağlı olarak insangücünü de arttırması zorunluluğu doğar. Bu bağlamda iki soru ortaya çıkar:

1. Üretimi sağlayacak araç ve gereçlerin konumlandırılması.
2. İşgücünün konumlandırılması.

“Konumlandırmak” ifâdesinden de anlaşılacağı üzere bir yer sorunu ilk etapta karşımıza çıkmaktadır. Bir sonraki sorun ise üretimin girdisini oluşturan hammaddelerin artması ve bu bağlamda hammadde lokasyonunun yapılması gerekmektedir. Bâzı işletmeler, mâliyetlerden kaçınmak için hammaddeleri stoklu çalışmayı yeğlemez, bu nedenle hammadde sağlayacağı yerlere yakın olmayı yeğlerler. Bâzı organizasyonlar ise stoklu çalışmayı yeğler, bu nedenle ürettikleri ürünlerin stoklanmasıyla yanısıra, girdilerin stoklanması gibi yine yerleşim sorunu ortaya çıkar.

Üretimin girdisinin belirlenmesi ve üretim alanının plânlanmasından sonra, çıktıların yâni son ürünlerin stoklanması ve bunun dağıtımı sorunu vardır. Son ürünlerin stoğunun tutulması da, tutulmaması da bir mâliyet oluşturmaktadır. Bu mâliyetten kaçınmak için satış noktalarına ya da genel depolara üretim yerinin yakın olması gerekliliğini doğurur. Eğer satış noktalarından uzak mesafede konumlandırılmış bir üretim yerinden söz ediyorsak, son ürünlerin stoğunun tutulması kaçınılmaz olmaktadır.

Üretim kapasitesinin artmasının, işgücünün artmasını da zorunlu kıldığı yukarıda belirtilmişti. Bu işgücünün işyerine geliş ve dönüşü de yerleşim açısından sorundur. Merkezî bir yer olması, satış noktalarına ulaşımı kolaylaştırırken, işgücünün de işyerine ulaşımını kolaylaştıracaktır. Ancak merkezî bir alan sınırlı (alanın büyüklüğüne bağlı olarak) olabilir ve bu da üretim alanının kısıtlanması demek

olabilir. Üretim yerlerinin yer problemi çekmemesi açısından kent dışı gibi yerler daha uygundur, ama kent dışındaki alanlarda kurulan tesislerde özellikle çalışanlar açısından ulaşım sorunu ortaya çıkar.

Ancak organizasyonun yeni bir tesis kurmasının ve/veya yenilemesinin asıl amacı her zaman kâr etmek değildir. Kazanç isteğinin yanısıra, aşağıda sayılan nedenlerden biri veya birkaçı, girişimcilerin işletme kurmaya ilişkin verdikleri kararda etkili olmaktadır [2].

- **Bağımsız Çalışma İsteği:** Kişiler, doğası gereği emir almaktan hoşlanmazlar. “Azıcık aşım, kaygısız başım” örneği bağımsız çalışmayı, kendi kendilerinin patronu olmayı yeğlerler. Kendi kendinin patronu olan kişi; davranışları, kararları ve bunların sonuçları konusunda tek başına hareket eden kişidir.
- **Para Kazanma İsteği:** İşletmelerde zarar etme tehlikesinin olmasına karşın fazla para kazanma isteği, kişileri işletme kurmaya iter. Birçok insan, ücretle çalıştığı zaman kazancının sınırlı olacağı düşüncesiyle, daha fazla para kazanmak amacıyla işletme kurar. Kurulan işletme belirli bir çalışma düzeyine ulaştıktan sonra, sahibine uzun yıllar boyunca başkalarının yanında çalışarak elde edebileceğinden daha fazla bir gelir sağlar.
- **Miras veya Devir:** Genellikle bir işletmeye, miras yoluyla, ya da babadan oğula devir yoluyla sahip olunur. Babası veya akrabası ölen kişi, işletmenin sahibi durumuna gelir ve işletmeyi yönetmeye başlar.
- **Sosyal Prestij:** Paraya gereksinimi olmayan veya başka işletmeleri aracılığı ile yeterli kazancı olan kişiler, kimi durumlarda kendilerine prestij sağlayabilmek amacıyla işletme kurarlar. Bunun ötesinde, bir işletme sahibi olmak, kişilere yaşadıkları toplumda belirli bir sosyal statü sağlar.
- **Bir Buluşun Özendirdiği İşletmeler:** Yeni bir buluşu veya düşüncesi olan kişiler, bundan finansal yarar sağlamayı amaçladıklarında, bu amaçlarını bir işletme kurarak gerçekleştirirler. Bunun yanısıra kişi, sahip olduğu bir maden, turistik arsa gibi bir varlığı değerlendirmek amacıyla da işletme kurabilir.
- **Başka Olanağın Bulunmaması:** İstedikleri gibi bir işe giremeyen veya sahip olamayan kişiler, bağımsız çalışmak zorunda kalabilirler.

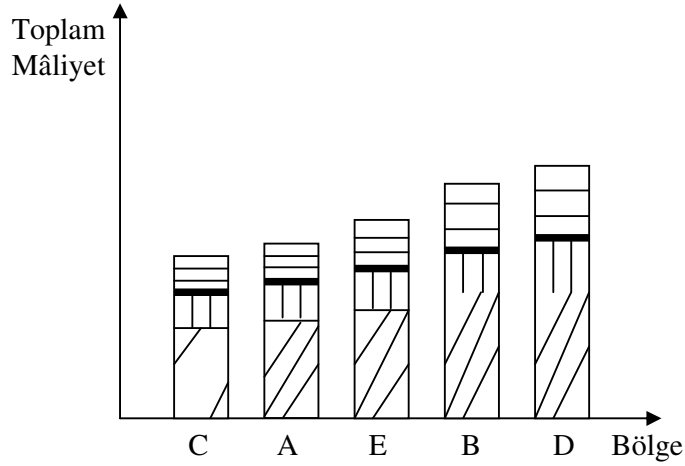
- **Topluma Hizmet:** İşletmenin kuruluş amaçlarından biri de topluma hizmettir, yâni toplumun gereksinim duyduğu mal ve hizmetlerin üretimidir. Özellikle kamu işletmelerinin başlıca amacı topluma hizmettir.
- **Geri Kalmış Bölgeleri Kalkındırma:** Bunu gerçekleştirmek için devlet ya kendisi yatırım yapar veya teşvik önlemleri alarak özel sektörün o bölgede yatırım yapmasını sağlar. Geri kalmış bölgelerin kalkındırılması için, yapılacak yatırımlar üzerinde durulması gerekir. Bu bölgelerin bâzılarında geri kalmışlığın ortadan kalkması, süregiden birtakım etmenlerin incelenip sorunlu kısımlarının giderilmesine bağlıdır. Bu alanda yapılacak herhangi bir yatırım girişiminden önce, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde yapılan denemelerden yararlanmak gerekir.
- **Tam İstihdamın Sağlanması:** Her yurttaşı iş sahibi yapıp geçimini sağlamak, her ülkenin ana amaçlarından biridir. Amaç bu olduğu takdirde, fabrika kuruluş yeri seçiminde işsizliğin kaldırılması karar etmeni olur.
- **Ulusal Geliri Yükseltme:** Halk arasında âdil bir gelir dağılımı sağlayıp, yaşam sınıflarının arasındaki farklılıkları azaltmaktır. Bu amacın, fabrika kuruluş yeri üzerindeki etkisi, yapılan plâna ve hedeflenen politikaya göre değişir.
- **Nüfusu Yoğun Bölgelerde Sosyal Sorunları Çözme:** Bu durumlarda sorunlu bölge, kuruluş yeri seçiminde bir ana karar etmeni olur.
- **Âdil Bir Gelir Dağılımını Sağlama:** Bir amaç da ulusal geliri enbüyüklemek ve endüstriyel sektörün ulusal gelirdeki payını yükseltmektir. Bu amacın gerçekleştirilmesi için, kurulması düşünülen endüstriyel işletmenin verimli ve ekonomik olması gerekir.

Anlaşılaçağı üzere organizasyonun yer değişikliğine gitmesinde birçok etmen etkilidir. Bu nedenlerin üzerinde durulması ve hepsinin iyi bir şekilde incelenmesi, yerleşim probleminin iyi bir şekilde çözümlenmesi açısından çok önemlidir. Geri dönüşlerin yaşanması, hem zaman hem de para kaybı olacağından, plânlamanın çok iyi yapılması gerekmektedir.

2.3 Yer Seçiminde Kullanılan Yöntemler [2]

2.3.1 Histogram Tekniği [2]

Bu teknikte özellikleri belirlenmiş tesisin yerleştirilme olasılığı olan bölgeler belirlenir. Her bir bölgenin mâliyet unsuru olan işçilik, ulaştırma, arazi fiyatı, enerji, su gibi öğelerin karşılaştırılması için histogram çizilir. Her bir histogramın uzunluğu bölge mâliyetini belirtir. Mâliyet öğeleri ve mâliyetler farklı renk veya taramalarla gösterilir; bu tarama veya renkle gösterilen etmenlerin uzunlukları da öğelerin mâliyetlerini verir. Histogram büyükten küçüğe sıralandığında bir kıyaslama aracı elde edilmiş olur. Ancak bu teknikte görünmeyen mâliyetler gözardı edilmektedir. Görünmeyen mâliyetler için de öznel veriler kullanılarak karşılaştırma tablosu oluşturulabilir.



Şekil 2.1 : Görünür mâliyet öğelerinin kıyaslanması

2.3.2 Gelir Oranı Karşılaştırma Tekniği [2]

Bir işletmenin başarılı olmasında sayısal verilerin ağırlığı oldukça fazla ise ve bu veriler sağlıklı bir şekilde elde edilebiliyorsa, kârlılık hesaplamaları ile seçim yapılabilir. Bunun için seçenек yerlere ilişkin mâliyet öğeleri (su, enerji, ulaşım, hammadde giderleri vb.) bir tabloda sıralanır, karşılaştırılarak seçim yapılabilir. Ancak son çözüm, görünmeyen etmenler gözden geçirildikten sonra yapılabilir.

2.3.3 Ölçülemeyen Etmenlerin Sayısallaştırılması [2]

Ölçülmesi zor ve verilerinin toplanması zor olan etmenler, nesnel yaklaşımlarla sayısallaştırılır. Seçim aşamasında taşıdığı önemlerin eşit olup olmamasına göre üç farklı ağırlıklandırma yöntemi kullanılır.

- a) **Eşit Ağırlıklandırma:** Eşit ağırlıklandırılmış etmenler, aday yerlere göre 100 üzerinden değerlendirilir.
- b) **Ağırlıklandırma:** Eğer etkenler değişik önem derecelerine sahipse, etmenlere farklı önem puanları verilir. Aday yerler de bu önem puanı üzerinden değerlendirilir.
- c) **Çift Ağırlıklandırma:** Bu yöntemde, ölçülemeyen etmenler için uzmanlarca önem sırası yapılır ve ağırlıklı puanları belirlenir. Etmenlerin ağırlık puanları, toplamı 1 olacak şekilde yeniden belirlenir. Aday yerler 100 üzerinden değerlendirilir. Ağırlık puanları, aday yer için verilmiş olan puanlarla çarpılarak aday yerlerin çift ağırlıklandırılmış puanları bulunur. Bu puanlara göre sıralamada birinci olan aday yer, asıl yer olarak seçilir.

2.3.4 Ölçülebilen ve Ölçülemeyen Mâliyet Etmenlerinin Birlikte Değerlendirilmesi [2]

Görünür mâliyet etmenlerine göre en iyi olan yer, görünmeyen etmenlere göre en iyi yer olmayabilir. Bu durumda iki seçenek söz konusudur; karar vericiye bırakılır veya her aday yerin görünür mâliyetleri toplamı, o aday yere ilişkin ölçülemeyen etmenlerin sayısallaştırılmış değerleriyle ağırlıklandırılır ve buna göre ağırlıklı değeri en küçük olan aday yer seçilir.

2.3.5 Kârlılık Analizi ve Gelir (Dönüşüm) Oranı Karşılaştırma Tekniği [2]

Bir işletmenin başarılı olmasında ölçülebilir etmenlerin önemli bir ağırlığı varsa ve bunlara ilişkin bilgiler duyarlı olarak sağlanabiliyorsa, yer seçimi sorununu basit kârlılık hesapları ile çözmek olanaklıdır. Böyle bir durumda hammadde sağlama mâliyetleri, ürün dağıtım giderleri, işçilik, enerji vb. etmenlerle ilgili bilgileri basit tablolarda düzenli bir şekilde yazıp kıyaslamak yeterli olacaktır.

Burada aday kuruluş yerlerinin karşılaştırılarak bir seçim yapılması için çeşitli mâliyet verilerinden yararlanarak kuruluş aday yerlerinin dönüşüm oranları hesaplanıp en yüksek oranı veren aday yer seçilebilir.

2.3.6 Etmen-Puan Yöntemi [2]

Bu yöntem, daha çok sayısal olarak değerlendirilmesi yapılamayan etmenlerin diğer etmenlerle birlikte değerlendirilmesi için kullanılır.

Bu yöntemin uygulanması sırasında aşağıdaki adımlar izlenir:

- a) Gözönüne alınan kuruluş yeri etmenlerinin her biri için verilecek en yüksek puan saptanır.
- b) Her etmenin çeşitli düzeyleri saptanıp, her düzey için uygun puanlar verilir.
- c) Elde edilen sonuçlar tablolar halinde düzenlenir.

2.3.7 Ulaştırma Modeli Çözüm Yöntemleri [2]

2.3.7.1 Ulaştırma Modeli Çözüm Evreleri

Bir ulaştırma probleminin çözümü için geliştirilmiş çeşitli teknikler vardır. Ancak, bu tekniklerin tümünde en iyi çözümün bulunabilmesi için, öncelikle bir başlangıç çözümünün bulunması gerekir. Daha açık olarak belirtmek gerekirse, bir ulaştırma problemi iki evrede çözülür:

- Başlangıç çözümünün bulunması
- En iyi çözümün bulunması

Başlangıç çözümünün bulunmasında “En Küçük Mâliyet Yöntemi”, “Kuzeybatı Köşe Yöntemi” ve “Vogel’ın Yakınlaşım Yöntemi (VAM)” gibi yöntemlerden yararlanılır. En iyi çözümün bulunmasında ise “Atlama Taşı Yöntemi” ve “MODI Yöntemi” kullanılır.

2.3.8 Coğrafi Koordinatlar Yöntemi [2]

Depo, ikmâl merkezi, üs yeri gibi bâzı problemlerde ulaştırma mâliyetlerinin ya da süresinin enküçüklenmesi, öteki etmenlere göre daha çok önem taşır. Bu yöntem, kuruluş yeri seçiminin salt taşıma mâliyetlerine bağlı olduğunu ve bu mâliyetlerin de uzaklıkla doğrusal olarak değiştiğini varsayar. Kuşkusuz kuruluş yeri seçimini

etkileyen tek etmen taşıma mâliyeti değildir. Ancak, yalnızca bu etmen gözönüne alınarak, en azından bir başlangıç çözümü elde edilebilir. Tüketim merkezlerinin istemleri, birim taşıma mâliyetleri ile tüketim ve tedârik merkezlerinin coğrafî koordinatları bilinirse, en az mâliyetli bir kuruluş yerinin koordinatları hesaplanabilir.

2.3.9 Electr  Yöntemi [2]

2.3.9.1 Genel Bilgi

Electr  yöntemi ele alınırken, bu yönteme sistem yaklaşımı ile ve disiplinlerarası bir yaklaşımla bakılacaktır.

ELECTR ; “ELimination Et Choix Traduisant la R  alit ” sözcüklerinin kısaltılmışıdır. “Gerçeğe yönelik eleme ve seçim” anlamına gelir.

Çok  l  t l  karar verme yöntemleri içinde önemli ve özel bir yeri olan Electr  yöntemi 1966 yılından, başka bir deyişle Benayoun ve arkadaşlarının ilk açıklamalarını yayımlamalarından ve Roy’un çalışmalarından bu yana bilinmektedir. 1971 yılından bu yana ise Electr  I, II ve III, birbirlerine koşut olarak kullanılmaktadır.

Bilindiği gibi, çok  l  t l  yaklaşımların çok geniş uygulama alanları vardır. Örneğin devlet projelerinin seçimi, işletmelerin yeni ürünlerinin seçimi, araştırma ve geliştirme projelerinin seçimi, herhangi bir işte çalışacak adayların seçimi, donatım plânlarının oluşturulması, bir makinanın, bir  letin, bir otomobilin, bir uçağın seçimi vb. karar vermeyi gerektiren alanlarda rahatlıkla uygulanabilirler. İşte, çok  l  t l  karar verme yöntemleri içinde yer alan Electr  yöntemi de özellikle “nitel verileri ağır basan sorunlarda, bu verileri nicel h le dönüştürebilen” bir yöntem olarak çeşitli sorunların  oz m nde kullanılabilir.

Bu yöntem, dinamik karakteriyle ulusal ya da uluslararası boyutlara ulaşabilen birçok soruna rahatlıkla uygulanabilir. Ancak bu yöntemin söz konusu alanlarda sağlıklı sonuçlar verebilmesi için, önce karar vericinin, gerektiğinde belirli bir uzmanlar grubuna da danışarak, “sorunun kapsamlı bir tanımını yapması, temel kısıtları belirlemesi, önemli olan noktaları vurgulaması ve herşeyden önemlisi temel bir amaç belirlemesi” gerekir. Daha sonra karar verici, sorunla ilgili bir **disiplinlerarası kurul** oluşturmalı ve oluşturulacak olan bu kurulda görev alacak kişiler, sorunun niteliğine,

boyutlarına ve önemine göre konuyla ilgili çeşitli alanlarda uzman olmalıdırlar. Ayrıca disiplinlerarası kurulda görev alan bu kişiler, sorunu, “disiplinlerarası bir yaklaşımla” ele alabilecek yetenekte, deneyimde ve karakterde olmalı, sorunun çözümünde hiç bir zaman kendi ilgi alanlarını ön plâna çıkartma gibi önyargılar taşımamalıdırlar. Ayrıca, karar verici de çok gerekli olmayan durumlar dışında, başta belirlediği “hedef, amaç ve ilkelerin” dışına çıkıp disiplinlerarası kurulun çalışmalarının yönünü değiştirici girişimlerden kaçınmalıdır.

Karar vericinin kapsamlı olarak ortaya koyduğu sorunun çözümünde disiplinlerarası kurul, çok ölçütlü yaklaşımların çoğunda olduğu gibi Electr  yönteminde de genel olarak şu yolu izler:

Sorunla ilgili seçeneklerin belirlenmesi

Sorun için önemli olan ölçütlerin saptanması

Seçeneklerin her birinin ölçütlerin her birine göre değerlendirilmesi

Electr  yöntemiyle c z me geçilmesi

2.3.9.2 Electr  Yönteminin Bir  rnek üzerinde Açıklanması

Electr  yöntemi, bir kuruluş yeri seçimi problemi üzerinde tanıtılacaktır. Seçenekler ve ölçütler, simgelerle gösterilecektir. Burada ele alınan temel amacın, “sorunun ülke çıkarlarına en uygun biçimde c z m ” şeklinde genel bir amaç olduğu varsayımı ile hareket edilmiştir. Karar vericinin, sorunun yapısına uygun bir disiplinlerarası kurul oluşturduğu ve sorunun c z m nde de aşağıdaki yolların izlendiği varsayılmıştır.

Adım-1: Seçeneklerin Oluşturulması: Seçenekler, ayrıntıya girilmeden, şu simgelerle gösterilmiştir: A, B, C, D, E. Araştırmalar sonucunda, disiplinlerarası kurulun, bu beş aday kuruluş yerinin arasından seçim yapılmasının uygun olduğuna karar verdiği varsayılmıştır. Örneğin, bir süpermarket için, bir hastane için, bir beyaz eşya ana deposu için aday yerler gibi.

Adım-2: Ölçütlerin Belirlenmesi: Yine disiplinlerarası kurulca belirlenen ölçütlerden b zılarının aşağıdakiler gibi olabileceği düşünülebilir:

1. Ulaşım
2. İşgücü sunusu
3. Genişleme olanağı

4. Sosyal çevrenin davranışları
5. Varolan tesislerle birleştirilme olanağı
6. Hammadde vb. arz bölgelerine yakınlık
7. Su sağlanması
8. Ulaşım tesislerinin ve mâliyetlerinin uygunluğu
9. İyi yaşama koşulları
10. Pazarlara yakın olma
11. Kanalizasyon ve çöp atma hizmetleri ve tesisleri
12. Üniversite ve diğer yükseköğretim kurumlarının varlığı
13. Reklâm yapma olanağı
14. Arsanın topoğrafyası
15. Enerji sorunu
16. Varolan işgücünü tutabilme olanağı
17. İşçi-işveren ilişkileri
18. Yakıt harcamaları

Bu ölçütlerin daha da genişletilmesi, sorunun niteliğine göre değişik şekilde düzenlenmesi olasıdır. Ancak, disiplinlerarası kurulun yapacağı bu tür çalışmalara değinmeden, bu kurulun, örneğin a, b, c, d ve e ile simgelenen beş ölçütü belirlediğini düşünelim.

Adım-3: Ölçütlerin Ağırlıklandırılması: Ölçütlerin ağırlıklandırılması, bu yöntemin en can alıcı noktalarından biridir. Disiplinlerarası kurul tarafından ölçütler önem derecelerine göre sıralanırlar ve her ölçüte temel amaç gözönüne alınarak bir ağırlık puanı verilir. Örneğin, yukarıdaki beş ölçütün a:4, b:2, c:1, d:2 ve e:1 şeklinde ağırlıklandırıldığını düşünelim.

Adım-4: Ölçeklerin Belirlenmesi: Her ölçüt için seçeneklere not verilmesi genellikle istenmeyen bir olaydır. Bunun yerine seçenekler ölçütlere göre şu şekilde değerlendirilebilir : “çok iyi, iyi, orta, kötü, çok kötü”. Akla gelen bir yol, “en iyi” ve “en kötü” değerlere sayısal bir ölçeğin iki ucunu karşı getirmek ve diğer değerler için

interpolasyon yöntemini uygulamak olabilir. Örneğin 0'dan 10'a kadar olan bir ölçek şu şekilde gösterilebilir:

Çok iyi : 10
İyi : 7,5
Orta : 5
Kötü : 2,5
Çok kötü : 0

Ama işin bu noktasında zorluklar doğmaktadır. Önem dereceleri birbirinden farklı olan iki ayrı ölçüt için bir seçenek “çok iyi” olarak değerlendirilse de, o seçeneğe 10 vermek tereddütlere yol açmaktadır. Yöntemin buradaki püf noktası şudur: Önem dereceleri farklı olan ölçütler için birim uzunlukları farklı olan ölçekler seçilir. Örneğin çok önemli olan a ölçütü 4 ağırlığında, daha az önemli olan b ve d ölçütleri 2 ağırlığında ve az önemli olan c ve e ölçütleri ise 1 ağırlığında olsun. Bu durumda ölçeğin uzunluğu; a için 0-10, b ve d için 2-8, c ve e için ise 3-7 olarak düşünülebilir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Ölçeklerin belirlenmesi

	a ölçütü	b-d ölçütleri	c-e ölçütleri
Çok iyi	10	8	7
İyi	7,5	6,5	6
Orta	5	5	5
Kötü	2,5	3,5	4
Çok kötü	0	2	3

Burada görüldüğü gibi önemli olan bir nokta, ölçeklerin uzunluklarının, ölçütler için belirlenen ağırlıklara koşut olarak değişmesidir.

Adım-5: Seçeneklerin Ölçütlere Göre Değerlendirilmesi: Her bir seçenek, ölçütlerden her birine göre değerlendirilmektedir. Burada yukarıdaki bilgilerin ışığında (A, B, C, D, E) seçenekleri (a, b, c, d, e) ölçütlerine göre değerlendirilmiştir (Tablo 2.2). Bu değerlendirmeyi disiplinlerarası kurul; sistem yaklaşımı,

disiplinlerarası yaklaşım ve bilimsel yaklaşıma göre yapmıştır. Değerlendirmede Tablo 2.1’deki ölçekler kullanılmıştır.

Tablo 2.2: Seçeneklerin Ölçütlere Göre Değerlendirilmesi

		Seçenekler					Ağırlık	Ölçek
		A	B	C	D	E		
Ölçütler	a	5	5	2,5	7,5	2,5	4	0-10
	b	2	3,5	6,5	8	5	2	2-8
	c	7	3	5	6	7	1	3-7
	d	6,5	8	6,5	2	5	2	2-8
	e	4	6	5	4	6	1	3-7

Uyumluluk ve Uyumsuzluk İlkesi: Electré yönteminin özünü oluşturan kavramlardan ikisi **uyumluluk** ve **uyumsuzluk** olup burada şu düşünceden hareket edilmektedir: Tablo 2.2’den de görülebileceği gibi seçimin yapılacağı seçenekler kümesi (A, B, C, D, E) içinde, tüm ölçütlerin (a, b, c, d, e) ışığı altında hiç bir seçenek bir diğerine eşdeğer ya da ondan daha üstün değildir. Çünkü böyle bir durumda belirli bir seçenek en iyi olarak kolayca belirlenebilecek ve yöntemi uygulamaya gerek kalmayacaktır.

Aradığımız ve sorunumuza çözüm olacak seçenek ya da seçeneklerin tüm ölçütlere göre “en iyi” olmadığı durumlarda, bunların, bu ölçütlerin büyük çoğunluğuna göre “iyi” olması istenir. Bu nedenle tüm seçeneklerin genel bir karşılaştırması, gerçekleştirilmesi çok güç bir iş olması nedeniyle olanaksız görüldüğünden ikili karşılaştırmalar yapılacaktır.

Seçenekler kümesinden (A, B, C, D, E) rastgele iki seçenek alalım: A ve B. Tüm ölçütlere göre A, B’den büyük veya ona eşdeğer olabilir. Ama bunun tersi de olasıdır. Ancak durum bu kadar açık değildir. A bazı ölçütlere göre B’den daha iyi, başka bazı ölçütlere göre A, B’ye eşdeğer ve diğer ölçütlere göre de B, A’dan daha iyi olabilecektir. Bu koşullar altında A’nın B’ye baskın olabilmesi için A’nın bazı ölçütlere göre B’den belirgin olarak çok kötü olmaksızın (2. koşul), birçok ölçüte göre en az B kadar iyi olması (1. koşul) gerekir.

Eğer, “A, B’ye baskındır” tümcesini varsayım olarak alırsak, bu varsayımın ölçütler kümesiyle kimi zaman uyumluluk, kimi zaman da uyumsuzluk gösterdiği görülür. Bir başka deyişle, yöntemin özü iki göstergenin hesabına dayanır: Olası baskınlık varsayımlarını ölçen uyumluluk ve uyumsuzluk göstergeleri. Böylece; (A; B)  ifti (B; A)  iftinden bağımsız olmak üzere, her sıralı seçenek çifti için bu iki gösterge hesaplanır.

Adım-6: Uyumluluk Matrisinin Oluşturulması: “A, B’ye baskındır” varsayımı için uyumluluk göstergesi, A’nın en az B kadar iyi olduğu ölçütlerin sayısı olabilir. Burada A ve B aynı notu aldıklarında da uyumluluktan sözedilmektedir. Hesaplamada her uyumlu ölçütü 1 ağırlığında değerlendirmek yerine, her birini taşıdıkları önem derecelerine göre ağırlıklandırarak hesaba katmak daha doğru olacaktır. Bir başka deyişle, değerlendirmedeki 1 değeri, ölçütün kendi ağırlığıyla çarpılacaktır. Kısacası hesabın sonunda varsayımla uyumluluk gösteren ölçütler birer birer sayılmak yerine, bunların ağırlıkları toplanacaktır. Daha sonra uyumluluk göstergesini elde etmek için bu toplam, ağırlıklar toplamına bölünecektir. Açıkça görülebileceği gibi, “A, B’ye baskındır” varsayımı karşısında, B seçeneği A seçeneğinden tümüyle  st nse gösterge 0 (sıfır) olacaktır.

Özetlemek gerekirse uyumluluk göstergesi, daha önce sözettiğimiz, A’nın B’ye baskın olabilmesi için gerekli olan koşullardan birincisine (A’nın birçok ölçüte göre en az B kadar iyi olması) ilişkin olarak bunun ölçüsünü belirler.

Buna göre Tablo 2.2’deki bilgilerin ışığı altında uyumluluk matrisini oluşturalım (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Uyumluluk Matrisi

	A	B	C	D	E
A	*	0,9	0,5	0,7	0,4
B	0,5	*	0,3	0,7	0,4
C	0,7	0,7	*	0,7	0,6
D	0,4	0,3	0,3	*	0,4
E	0,7	0,7	0,8	0,6	*

Örneğin “E, B’ye baskındır” varsayımı için Tablo 2.2’de uyumluluk gösteren ölçütler, b (2 ağırlığında), c (1 ağırlığında) ve e (1 ağırlığında) ölçütleri olup $(2+1+1=)$ 4 olan ölçüt ağırlıkları toplamı, ağırlıklar toplamı olan 10 ile bölünerek 0,4 elde edilmiştir. Bu değer de tabloda B satırı ile E sütununun kesiştiği göze yerleştirilmiştir.

Adım-7: Uyumsuzluk Matrislerinin Oluşturulması: “A, B’ye baskındır” varsayımına göre A’nın B’den düşük değerle değerlendirildiği ölçütler, kötü olarak düşünülür. Bu uyumsuz ölçütler için A’nın ve B’nin notları arasındaki sapmalar (farklar) bulunur ve uyumsuzluk göstergesini hesaplamak için bu sapmaların en büyüğü, en büyük ölçek uzunluğuna bölünür. İlk aşamada bu şekilde bulunan uyumsuzluk göstergeleri birinci uyumsuzluk matrisini oluştururlar ($s=1$). Burada s uyumsuzluk parametresidir.

İkinci aşamada, aynı uyumsuz ölçütler için A ile B’nin notları arasındaki ikinci en büyük sapma belirlenerek yeni uyumsuzluk göstergeleri hesaplanır ve bunlar da ikinci uyumsuzluk matrisini oluştururlar ($s=2$). Eğer daha önce bulunan (en büyük) sapma, iki seçeneğin notları arasındaki tek sapmaysa, ikinci aşamada uyumsuzluk göstergesi, ilgili seçenekler için 0 olur. Aynı şekilde eğer daha önce bulunan (en büyük) sapma, iki seçeneğin notları arasındaki ikinci en büyük sapma ile aynıysa bu değer, ikinci aşamada da uyumsuzluk göstergesi olarak alınır. Bu şekilde ikinci bir uyumsuzluk matrisinin bulunmasının amacı, ilk aşamada varılacak sonucu kontrol etmektir. Çünkü özellikle fazla sayıda ölçütün bulunduğu durumlarda, ölçütlerden bir tanesinin aşırı uyumsuzluk göstermesi (sapmasının büyük olması) yüzünden varsayımın cezalandırılması, istenmeyecek bir durumdur.

Uyumsuzluk göstergesi; daha önce sözettiğimiz, A’nın B’ye baskın olabilmesi için gerekli koşullardan ikincisine (A’nın b  z  i   l  tler   g  re B’den belirgin olarak   ok k  t   olmaması) ilişkin olarak bunun   l  s  n   belirler.

Buna g  re Tablo 2.2’deki bilgilerin   ı  ı altında birinci uyumsuzluk matrisi Tablo 2.4’deki gibi olur.

Tablo 2.4: Birinci Uyumsuzluk Matrisi

	A	B	C	D	E
A	*	0,4	0,25	0,45	0,25
B	0,2	*	0,25	0,6	0,3
C	0,45	0,3	*	0,45	0,15
D	0,6	0,45	0,5	*	0,5
E	0,3	0,4	0,2	0,3	*

Örneğin “C, A’ya baskındır” varsayımı için Tablo 2.2’de uyumsuzluk gösteren ölçütler a (A:5, C:2,5) ve c (A:7, C:5) ölçütleridir. Bu ölçütlerde A ile B seçenekleri arasındaki en büyük sapma ($5-2,5=$) 2,5 birim ile a ölçütündedir. Bu değeri, en büyük ölçek uzunluğu olan 10 ile bölersek, yukarıdaki varsayım için uyumsuzluk göstergesini buluruz: 0,25. Bu değer de tabloda A satırı ile C sütununun kesiştiği gözde görülmektedir.

Benzer şekilde yine Tablo 2.2’deki bilgilere göre ikinci uyumsuzluk matrisi Tablo 2.5’de görüldüğü gibi oluşturulur.

Tablo 2.5: İkinci Uyumsuzluk Matrisi

	A	B	C	D	E
A	*	0	0,2	0,1	0,15
B	0,15	*	0,15	0,2	0,25
C	0,1	0,2	*	0,1	0,15
D	0,25	0,3	0,15	*	0,3
E	0,2	0,15	0,1	0,2	*

Eşik ve Çekirdek Kavramları: Buraya kadar her sıralı seçenek çifti için iki ayrı gösterge tanımlandı ve tüm seçeneklerin ikili karşılaştırmaları yapıldı. Bundan sonra yöntemin seçim aşamasına, başka bir deyişle “seçenekler arasından hangisinin en elverişli olduğunun belirlenmesi” aşamasına gelinmektedir. Bu işleme geçmeden önce iki kavramdan söz etmek gerekir.

Bunlardan birincisi eşik kavramıdır. A'nın B'ye baskın olabilmesi için gerekli koşullardan söz ederken, birinci koşula ilişkin olarak “birçok ölçüte göre” ve ikinci koşula ilişkin olarak da “belirgin olarak çok kötü olmaksızın” deyimlerini kullanmıştık. İşte bu iki deyimi sayısal değerlere dönüştürmek için “p” uyumluluk eşiği ve “q” uyumsuzluk eşiği oluşturulur. Bu iki eşik, göstergeler arasından sezgisel olarak seçilir. Her sıralı seçenek çifti için, eğer uyumluluk göstergesi p'den büyük veya ona eşitse ve uyumsuzluk göstergesi q'dan küçük veya ona eşitse o seçenek çifti ayıklanır ve bu koşulları sağlamayan seçenek çiftleri elenir.

Ayıklanan seçenek çiftleri, aralarında baskın olandan, olmayana doğru giden bir okla birleştirilerek, tüm seçenekleri içeren bir çizge oluşturulur. Bu çizgede her seçenek bir düğüm ile gösterilir. Böylece çizgede en az bir ok gelen ve hiç ok gelmeyen iki tür düğüm kümesi oluşur. Hiç bir okun gelmediği düğümler başka bir deyişle öncülü olmayan düğümler ya da seçeneklerden oluşan küme, diğerini eleyerek çekirdek'i oluşturur. Bir düğüm başka hiç bir düğüme okla bağlanmıyorsa o da çekirdeğin bir ögesi olabilir. Ancak bu, ortadan kaldırılması gereken sakıncalı bir durumdur.

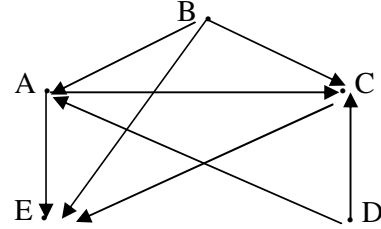
Adım-8: Seçim ve Karar: Uyumluluk ve uyumsuzluk matrisleri belli olduğuna göre, başlangıç olarak ($s=1$) alarak ve eşikleri ($p=0,7$) ve ($q=0,45$) seçerek (gösterim: $0,7/0,45/1$) çözüme geçelim. Tablo 2.3'deki uyumluluk göstergesi $0,7$ 'ye eşit veya ondan daha büyük olan sıralı seçenek çiftlerinin, eğer Tablo 2.4'deki uyumsuzluk göstergeleri $0,45$ 'e eşit veya ondan küçükse, bunlar Şekil 2.2'nin ilk bölümünde görüldüğü gibi tabloda işaretlenir. Buna göre B ve D seçenekleri çekirdeği oluştururlar, çünkü bunlara hiç bir ok ulaşmamaktadır. Çekirdeği tek düğüme indirmek için uyumsuzluk eşiği $0,6$ 'ya yükseltilir ($0,7/0,5/1$). Bu duruma ilişkin bulgular Şekil 2.2'nin ikinci bölümünde gösterilmiştir. Buna göre çekirdekte yalnız D seçeneği kalmaktadır.

Bulunan sonucu kontrol etmek için bu kez ($s=2$) alınır. Uyumsuzluk parametresi s yükseltince, uyumsuzluk matrisindeki uyumsuzluk göstergelerinin değerleri düşecektir. Bu nedenle uyumsuzluk eşiği q 'nın da değerini düşürmek mantıklı olacaktır. ($q=0,15$) seçilsin ve yine ($p=0,7$) olsun (gösterim: $0,7/0,15/2$). Tablo 2.3'te uyumluluk göstergeleri $0,7$ 'ye eşit veya ondan daha büyük olan sıralı seçenek çiftlerinden, Tablo 2.5'deki uyumsuzluk göstergeleri $0,15$ 'e eşit ya da ondan daha küçük olanlar, Şekil 2.2'nin üçüncü bölümünde belirlenmiştir. Buna göre çekirdeği oluşturan düğümler yine B ve D seçenekleridir. Çekirdekte tek düğüm kalana kadar

iterasyonlar sürdürüleceğine göre q uyumsuzluk eşiği 0,2'ye yükseltilir (0,7/0,2/2). Bu duruma ilişkin bulgular Şekil 2.2'nin son bölümünde gösterilmiştir. Buna göre çekirdekte yine yalnız D düğümü kalmaktadır. Bu koşullar altında D seçeneği diğerlerine göre belirgin bir üstünlük göstermektedir. Öyleyse kuruluş yeri D seçeneği olmalıdır.

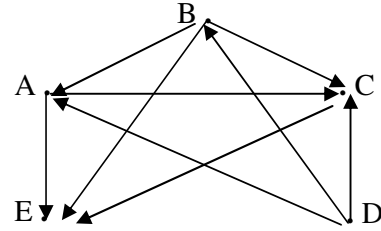
	A	B	C	D	E
A		*		*	
B					
C	*	*		*	
D					
E	*	*	*		

(0,7/0,45/1)



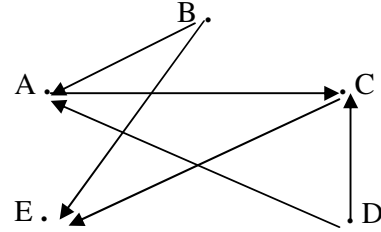
	A	B	C	D	E
A		*		*	
B				*	
C	*	*		*	
D					
E	*	*	*		

(0,7/0,6/1)



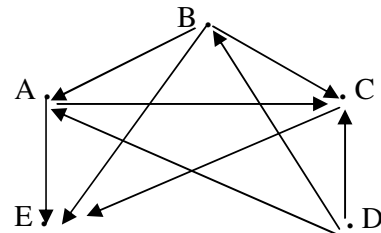
	A	B	C	D	E
A		*		*	
B					
C	*			*	
D					
E		*	*		

(0,7/0,15/2)



	A	B	C	D	E
A		*		*	
B				*	
C	*	*		*	
D					
E	*	*	*		

(0,7/0,2/2)



Şekil 2.2 : Sonuçlar

2.3.9.3 Sonuç

Çok ölçütlü sorunların çözümünde kullanılan Electré yöntemi, dinamik niteliği ağır basan bir yöntemdir. Ancak bu yöntemi mekanik bir şekle dönüştürmemek için; yöntemin en can alıcı yönü olan, sistemin ve karar vericinin değişebilirliği, dinamizmi ve etkileşimi gibi olguları gözardı etmemek gerekir. Karmaşık, dinamik ve

büyük ölçekli sorunların çözümünde; sistemi sürekli değişen, gelişen bir sistem olarak ele almak ve sistemin öğelerini de değişen, gelişen ve birbirini etkileyen öğeler olarak değerlendirmek, daha doğrusu böyle bir yöntem bulabilmek, karar verebilmede oldukça ileri bir adımdır. Electré yöntemi de, sistemi ve öğelerini bu dinamik karakterleriyle ele alıp değerlendirmeye uygun bir yöntemdir.

Electré yöntemini uygulamada, sorunu çözülecek sistemi ayrıntılarıyla irdeleyebilmek, sistemdeki gelişimleri ve etkileşimleri izleyebilmek önemli bir aşama olarak ortaya çıktığı için, sorun çözümünde disiplinlerarası kuruldan yararlanılması önerilmiştir. Bu kurulun, gerektiğinde her bir seçeneğin değerlendirilmesi için ayrı bir uzmanlar grubuna da danışabilmesi söz konusu olabilir.

Disiplinlerarası kurulun bilimsel yöntemleri kullanarak sistemi dinamik bir sistem olarak ele alması, seçenekleri ve ölçütleri karar vericiyle sürekli etkileşim içinde bulunarak belirlemesi durumunda Electré, nitel verileri bile sağlıklı bir şekilde değerlendirebilen bir yöntem olarak ortaya çıkar.

Belirli kalıplara bağlı kalarak karar vermenin yarattığı birçok sakıncayı büyük ölçüde önleyebileceğine inanılan Electré yöntemi, dinamik bir anlayışla ele alındığında yararlı sonuçlar verebilecektir.

Örnek 2.1.

Bir şirket, kuracağı fabrika için uygun bir yer bulmayı amaçlamaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda, aşağıda verilmiş olan dört ölçütün, fabrikanın amaçları açısından önemli olduğuna karar vermiştir. Birçok seçenek incelenerek, bu ölçütleri sağlayabileceği düşünülen beş bölge ortaya konulmuştur. Ölçütler sırasıyla pazar (1), malzeme sağlama (2), ulaştırma (3) ve enerji (4) olup ilgili bölgeler A, B, C, D ve E'dir. Uzman kurul tarafından verilen puanlar, ölçekler ve ağırlıklar, Tablo 2.6.'da görülmektedir.

Tablo 2.6: Örnek 2.1. ile İlgili Veriler

Ölçüt	A	B	C	D	E	Ölçek	Ağırlık
1	6	5	7	3	3	3-8	4
2	10	2	7	8	3	1-10	8
3	4	4	4	5	4	4-7	2
4	3	6	5	9	5	2-9	6

Bu verileri kullanarak, aşağıdaki değerlere göre, gereken yer seçimlerini yapınız:

a) $p=0,60$, $q=0,20$, $s=1$ (0,60/0,20/1)

b) $p=0,65$, $q=0,10$, $s=2$ (0,65/0,10/2)

Sırasıyla uyumluluk (Tablo 2.7), 1. uyumsuzluk ve 2. uyumsuzluk (Tablo 2.8) matrislerini oluşturalım. Ardından istenen durumlar için çekirdekleri belirleyelim (Şekil 2.3).

Tablo 2.7: Örnek 2.1. için Uyumluluk Matrisi

	A	B	C	D	E
A	-	0,4	0,6	0,4	0,4
B	0,7	-	0,7	0,8	0,5
C	0,5	0,4	-	0,8	0,4
D	0,6	0,2	0,2	-	0,2
E	0,7	0,6	1,0	1,0	-

Tablo 2.8: Örnek 2.1. için 1. ve 2. Uyumsuzluk Matrisleri

(1)	A	B	C	D	E
A	-	0,8	0,3	0,3	0,7
B	0,3	-	0,1	0,2	0,2
C	0,2	0,5	-	0,4	0,4
D	0,6	0,6	0,4	-	0,5
E	0,2	0,1	0	0	-

(2)	A	B	C	D	E
A	-	0,1	0	0,2	0,3
B	0	-	0	0	0,1
C	0,1	0,2	-	0	0,4
D	0,1	0,3	0,1	-	0,4
E	0	0	0	0	-

	A	B	C	D	E
A					
B			*	*	
C					
D					
E	*	*	*	*	

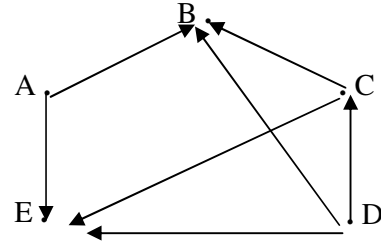
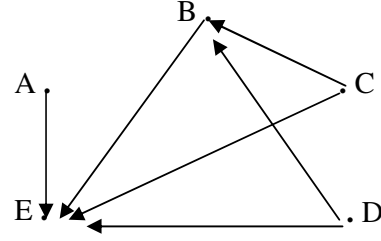
(0,6/0,2/1)

A, C veya D seçilir.

	A	B	C	D	E
A					
B	*		*	*	
C				*	
D					
E	*		*	*	

(0,65/0,1/2)

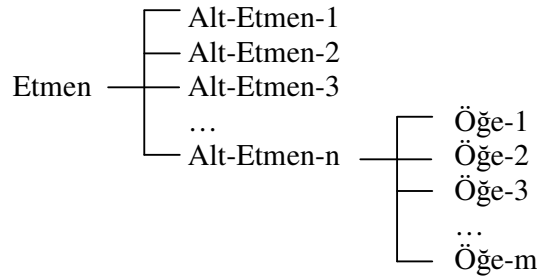
A veya D seçilir.



Şekil 2.3 : Örnek 2.1. için Çekirdeklerin Belirlenmesi

2.3.10 Sembolik-Lojik Yöntem [2]

Sembolik-lojik yöntem, kuruluş yeri probleminde geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Burada Robert Smidt ve Irvin Reis tarafından önerilen yöntem, ilginç ve insan etmenine bağlı olmadan sonuca götürmekte olup, özetlenmeye çalışılacaktır. Bu alanda yapılan çalışmalar pek gelişmemiş olmakla birlikte karar verme yönünden kesin ve yeterlidir. Bir fabrika için kuruluş yeri ararken ilk yapılacak iş, fabrikanın kuruluş yeri amacına uygun olarak kuruluş yerini etkileyen en önemli etmenlerin saptanmasıdır. Etmenler genel olarak çok geniş anlamda tanımlanır. Herhangi bir etmen, birkaç alt-etmenden oluşabilir. Ayrıca bir alt-etmen, birkaç öğeden oluşabilir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 : Etmenlere Bağlı Alt-Düzeylerin Şematik Gösterimi

Fabrikanın kuruluş amacına uygun olarak ana etmenler, alt etmenler ve öğeleri saptanır. Bu işlem yapılırken en uygun olup en çok istenenlere (1) değeri verilir. Rakamlar büyüdükçe önemin düşmekte olduğu kabul edilir. Ayrıca herhangi bir önem derecesinin, ondan daha az önemli dereceleri içerdiği kabul edilir.

Eğer varsa ilk olarak öğeler değerlendirilip, sonra alt-etmenlerin değerlendirilmesine geçilir. En son değerlendirme etmenler için yapılır.

Herhangi bir etmen, alt-etmen veya öğelerin değerlendirmesini yapmak için önermeler yazılır ve bu önermeler sembollerle gösterildikten sonra tablolardan yararlanılarak değerlendirme sonuçları belirlenir.

Elde edilen tüm değerlendirme, kesin olarak sonucu verir.

2.3.11 Analitik Hiyerarşi Yöntemi [2]

Yapılan araştırmalar, insanoğlunun beyin kapasitesinin, karmaşık kararların etkin ve sezgisel bir şekilde sentezini gerçekleştirmeye yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Bu mantıktan hareketle Saaty tarafından ortaya atılmış olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (Saaty and Vargas, 1987); kişileri nasıl karar vermeleri gerektiği konusunda bir yöntem kullanmaya zorunlu kılmak yerine, onlara kendi karar verme mekanizmalarını tanıma olanağı sağlayıp, bu şekilde daha iyi kararlar vermelerini amaçlar.

AHP (Analytic Hierarchy Process), seçeneklerin karşılaştırılmasında tutarsız olup olunmadığı ile değil de, incelenen problem için tutarlılık varsayımından sayısal olarak sapma derecesi ile ilgilenir. Buna ilişkin olarak ise bir tutarlılık indeksi kullanır.

3. TAŞINMANIN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, TAŞINMA SIRASINDA ve SONRASINDA KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

3.1 Genel Bilgi

Taşınılacak yer seçildikten sonra yapılacak işlem, zamanı iyi kullanarak projenin yaşama geçirilmesidir. Başka bir deyiş ile üretimin gecikmemesi için zaman yitirmeden taşınma eylemlerinin iyi bir şekilde gerçekleştirmektir.

Burada dikkat edilecek noktalar şunlardır:

- Taşınma işleminin ne zaman gerçekleştirileceği
- Taşınmanın nasıl gerçekleştirileceği

Taşınmanın ne zaman yapılacağı, üretim plânı açısından çok önemlidir. Çünkü taşınma işleminde ya üretim tümüyle durdurulacaktır ya da üretim kapasitesi yarıya düşürülecektir.

Üretimin tümüyle durdurularak taşınmanın gerçekleşmesi, taşınma sürecini hızlandıracaktır. Ancak bu gibi durumlarda stoklu olarak işe başlanmalıdır ki bu sırada piyasa talepleri karşılanabilinsin. Eğer stok yetersiz ise ve bu durum gözönüne alınmaz ise, taşınmanın getirdiği mâliyetin yanısıra ayrıca talepleri karşılanamayacak ve zarar edilecektir.

Üretim kapasitesinin yarıya düşürülmesi, taşınma işleminin yapılması sırasında satış taleplerinin karşılanması noktasında yararlı olur, ama taşınma süresinin uzamasına ve bu da taşınma mâliyetinin artmasına neden olacaktır. Ayrıca birbirine bağlı ve tamamlayıcı üretimlerin aksaması sözkonusu olduğunda satış talepleri karşılanamaz.

Ancak üretimde satış taleplerini yerine getirememesi durumu ile karşılaşmamak için taşınma zamanının ve süresinin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için satış taleplerinin yaz mevsiminde olduğu gibi azaldığı dönemler, taşınma açısından uygun olabilir.

Taşınmadaki bir diğer nokta, taşınmanın nasıl yapılacağıdır. Bunun için bir plân dahilinde taşınmanın nasıl gerçekleştirileceği konusu üzerinde ayrıntılı olarak çalışılması gereklidir.

Şimdi yukarıda sözettiğimiz plânın hazırlanışı ile taşınmada neler yapılacağını ayrıntılı olarak inceleyelim.

3.2 Taşınma

Taşınma süreci, plânlı ve programlı olmayı gerektiren zorlu bir süreçtir. Bu süreci en az hasar ile atlatmak için belli bir plânınızın olması şarttır. Taşınma eylemlerinin aşamalara ayrılması ve bir zaman çizelgesinin oluşturulması, taşınmanın -zaman ve masraf açısından- daha kolay ve daha kazançlı bir şekilde yapılmasını sağlar. Bunun için de iyi bir plânlama ve lojistik çalışması gereklidir.

Bir taşınmayı plânlarken gözönünde bulundurulması gereken sorular şunlardır [5]:

1. Görevler ve faaliyetler nelerdir ?
2. Bu görev ve faaliyetlerin amacı nedir ?
3. Görev ve faaliyetler kimler tarafından yapılacaktır ? Kimler tarafından onaylanacaktır ?

Taşınma plânını oturtmak için taşınmanın üç bölüme ayrılması gerekmektedir: Taşınma öncesi, taşınma ve taşınma sonrası eylemler.

Taşınmanın sorunsuz ve kesintiye uğramadan yapılması için plânı oluşturmadan önce taşınmanın ne zaman başlanıp bitirilmesi gerektiği belirlenmelidir. Bu zaman aralığı belirlendikten sonra yapılacak işlemler için bir zaman çizelgesi oluşturulabilir.

3.3 Taşınma Faaliyetleri [5]

3.3.1 Taşınma Öncesinde Yapılması Gerekenler

Organizasyonun Yapılması : Taşınma plânına dahil olan her bir görevin, her bir işlemin tek tek yazılması gerekmektedir. Bu süreç büyük ölçüde ayrıntı içerebilir. Örneğin; malzemelerin nasıl taşınması gerektiği, taşınma için hangi araçların kiralanacağı, belgelerin kimler tarafından imzalanması gerektiği gibi.

Önceliklerin Belirlenmesi: Olayların sırasının belirlenmesidir. Sıralandırma işlemi, taşınma için gerekli her türlü faaliyetin listelenmesi, bu faaliyetlerin sınırlı bir zaman dilimi içerisinde oturtulmasını ve görevlerin belirlenmesini içermektedir. Önceliklerin belirlenmesi ve sıralanmasında bir çizelge hazırlamak ve hattâ bu çizelgeyi oluşturmak için yazılım kullanmak yararlı olabilir. Çizelgenin oluşturulması, plânlamayı yapan kişiye de plânları izlemesi, gözden geçirmesi ve gerektiğinde değişiklikler yapması açısından kolaylık sağlayacaktır.

Nakliye Plânı: Taşınacak malzemelerin, malzemelerin nasıl nakledileceğinin, kiralanacak araçların, taşınacak malzemelerin nasıl korunacağıının, sigortalanıp sigortalanmaması gibi noktaların belirlenmesini içermektedir. Örneğin bir laboratuvarın taşınmasında; laboratuvar malzemelerinin belli bir sıcaklıkta tutulması gerekliliğinden dolayı sıcaklığın ayarlanabildiği araçların kiralanması sözkonusu olabilir ya da hassas laboratuvar malzemelerinin daha korunaklı ve sağlam ekipmanlarla taşınması ya da kimyasal maddelerin taşınması sırasında çevrenin zarar görmemesi için gerekli önlemlerin alınması gerekliliği olabilir.

Beklenmedik Durumlar Plânı: Beklenmedik durumlar için ayrı bir planın hazırlanması taşınma açısından gereklidir, çünkü olası ertelemelerden, kazalardan zarar görmeden, zaman ve mal kaybı yaşamadan çalışmaları sürdürebilmek ya da bu durumlara karşı esneklik kazanabilmek için hazırlıklı olmak gerekmektedir. Bunun için de olası her türlü durumun düşünülmesi, gözden geçirilip olasılıklarının hesaplanması zorunluluğu vardır.

İnsan Kaynağı ve Malî Kaynak Ayırma: Bir organizasyonun taşınmasında en önemli çalışmalardan biridir. Taşınma gibi mâliyetli bir sürecin, en etkin şekilde yapılması için gerekli işgücü kaynağı ve mâli kaynakların ayrılması gerçekleştirilmelidir. Bunun için de öncelikli olarak taşınmanın, öncelikli işlerin belirlenmesinden ve taşınmanın belirlenen zaman içerisinde tamamlanmasından sorumlu bir yöneticinin belirlenmesi gerekir.

Bölüm Şeflerinin Belirlenmesi: Bir organizasyonun taşınması, geniş kapsamlı karmaşık bir çalışmadır. Birbirinden farklı düzeyde farklı öğelerin taşınmasını içerir. Bu farklı öğelerin tümünün taşınması işinin, aynı anda aynı kişi tarafından yürütülmesi olanaklı değildir. Bunun için organizasyonu oluşturan farklı bölümlerin başlarında, bu bölümlerin taşınmasından sorumlu bölüm şeflerinin seçilmesi gerekir.

Bölüm şefleri, taşınma sırasında, taşınmadan sorumlu yönetici olarak eşgüdümlü olarak çalışmalı ve uygulama ara sonuçları bu sorumlu yöneticiye raporlanmalıdır. Böylelikle taşınmada eşgüdüm sağlanmış olup, etkin bir çalışma gerçekleştirilmiş olunur.

Taşınma Rehberinin Oluşturulması: Taşınmada aksaklıklarla karşılaşmamak için her ayrıntısı iyi tasarlanmış bir taşınma plânının ve taşınma rehberinin oluşturulması gereklidir. Taşınma rehberi aşağıdaki bilgileri içerebilir:

Uygun bir nakliye firmasını seçmek.

Gereksinim ve hizmetlerin birbiriyle uygun eşleştirilmesinin yapılması, diğer bir deyişle gereksinim doğrultusunda alınması gereken hizmetlerin belirlenmesi.

Satın alınacak yeni ekipmanların, taşınma işlemine başlanmadan önce belirlenmesi.

Karışıklıkları önlemek veya en aza indirgeyebilmek için toplanma işleminin belli aşamalarda yapılmasının sağlanması. Bunun için de hangi ekipmanların önceden hazırlanacağını, hangilerinin en sona bırakılacağını belirlenmesi gerekir. Bâzı malzemelerin sökülmesi ve hazırlanması zaman alabilir. Bu nedenle, bu tür malzemelerin önceden toplanması iş akışını etkilemiyorsa, taşınma öncesinde yapılabilir. Bâzı ekipmanların sökülmesi iş akışını etkileyebilir hattâ durdurabilir, bu yüzden taşınma tümüyle başlamadan bu ekipmanların toplanmasına gerek yoktur.

Yeni Kuralların ve Yordamların Belirlenmesi: Taşınılacak yeni yerde kılavuzluk etmesi açısından kural ve yordamların belirlenmesi yararlı olur. Bunun için eski yerleşkede varolan kural ve yordamlar gözden geçirilerek revize edilmeli veya gerekli ise yenileri eklenmelidir.

Envanterin Hazırlanması: Taşınılacak envanterin özelliklerine göre sınıflandırılması gerekir, çünkü her eşya aynı mukavemette değildir. Hassas olanların hazırlanması ve taşınması ayrı bir uzmanlık gerektirecektir. Bu nedenle özellikle bu tipteki ekipman için uzman nakliyecilere gereksinim duyulabilir. Ekipmanlar taşınmadan önce nasıl ve nereye taşınacağı ile ilgili plânlar yapılmalıdır. Bu plânlamayı iyi yapabilmek için de taşınmada çalışacak ekibin yeni yer hakkında yeterli bilgisinin olması gerekecektir. Eğer yeni yere taşınma işlemi tamamlanmadan önce, eski binadan taşınması gereken malzemeleri ayrı bir yerde saklamak ya da taşınma sırasında zarar görmemesi gereken ekipmanları taşınma işlemi tamamlanana kadar korumak için geçici bir ambar veya römork kiralanabilir.

Personel Arası Eşgüdüm: Bölümlerin personeli arası eşgüdümün iyi bir şekilde yapılması zorunluluğu vardır. Bunun için de iyi iletişim şarttır. Elemanların katıldığı toplantılar ayarlamak ve taşınmanın nasıl yapılacağının tartışılması yararlı olur. Tüm çalışanlar, kendi bölümlerinin taşınma plâni hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

Güvenlik Önlemleri: Hem eski binada, hem taşınma sırasında hem de yeni binada güvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir. Ekipmanların toplanması, taşınması ve yeni yere montajı sırasında doğacak karışıklıkta her şeyi izlemek zorlaşabilir. Bu nedenle taşınma öncesince, taşınma sırasında ve yerleşirken güvenliğin sağlandığından emin olunmalıdır.

Kimyasal Maddelerin Taşınması: Üretim yapan tesislerde üretimin içeriğine göre kimyasal ve tehlikeli maddelerin kullanımı sözkonusu olabilir. Bu maddelerin stoklanması ve çevreye zarar vermeyecek, güvenli bir şekilde taşınması için önlemlerin alınması gereklidir.

Yasal İşlemlerin İzlenmesi: Taşınmanın güvenilir ve kurallara uygun bir şekilde yapılması için yasal konular hakkında bilgi sahibi olunmalı ve gerekli işlemler yerine getirilmelidir. Yapılması gerekli işlemler şunlar olabilir:

1. **Çalışanların Bilgilendirilmesi:** Ulusal Mevzuatta 4857 sayılı İş Kanunu'nda yer alan "Çalışma koşullarında değişiklik ve iş sözleşmesinin feshi" başlıklı 22. maddede konu şu şekilde açıklanmıştır: "İşveren, iş sözleşmesiyle veya iş sözleşmesinin eki niteliğindeki personel yönetmeliği ve benzeri kaynaklar ya da işyeri uygulamasıyla oluşan çalışma koşullarında esaslı bir değişikliği ancak durumu işçiye yazılı olarak bildirmek sûretiyle yapabilir. Bu şekle uygun olarak yapılmayan ve işçi tarafından altı işgünü içinde yazılı olarak kabul edilmeyen değişiklikler işçiye bağlamaz. İşçi, değişiklik önerisini bu süre içinde kabul etmezse, işveren değişikliğin geçerli bir nedene dayandığını veya fesih için başka bir geçerli nedenin bulunduğunu yazılı olarak açıklamak ve bildirim süresine uymak sûretiyle iş sözleşmesini feshedebilir. İşçi bu durumda 17 ila 21. madde hükümlerine göre dava açabilir. Taraflar aralarında anlaşarak çalışma koşullarını her zaman değiştirebilir." [12].
2. **Bölge Çalışma Bildirisi:** İş akitleri feshedilen çalışanların iş akidlerinin feshedildiğine dair Çalışma Bakanlığı Bölge Çalışma Müdürlüğü'ne bildirilir. Çalışanların kıdem tazminatlarını alması açısından önemlidir.

3. **Sanayi ve Ticaret Odalarına Bildiri:** Taşındıktan sonra işyerinin, bulunduğu ilden başka bir yere taşınması durumunda ayrılacağı bölgenin İl Sanayi ve Ticaret Odasına taşınma bilgisi iletilmelidir ve taşınılan yeni yerin İl Sanayi ve Ticaret Odasına kapasite raporu almak için başvurulmalıdır.

Ofis Mobilyalarının ve Ekipmanlarının, Bilgisayar Sistemleri: Bu malzemelerin nasıl taşınacağı ve korunacağı; yeni ekipmanlara gereksinim duyulup duyulmadığı (arızalı olanların ya da kullanım süresi dolmuş olanların saptanması ve yenilerinin alınması) konularına, taşınma öncesinde karar verilmesi gerekir.

Tedârikçilerin Bilgilendirilmesi: Taşınmadan önce, tedârikçilerin taşınma hakkında bilgilendirilmesi gereklidir. Tedârikçiler, taşınmadan önce en son yapılacak mal kabul tarihi, yeni yerin adresi ve yerleşmeden sonra ilk mal kabulün tarihi hakkında bilgilendirilmelidir. Aksi takdirde taşınacak envanter sayısı artar, bu durum da taşınmayı güçleştirir.

Hizmetlerin Ayarlanması: Firma eğer yemek, ulaşım ve güvenlik gibi hizmetleri anlaşmalı olarak yabancı firmalar ile sağlayabilir. Taşınma öncesinde bu firmalar taşınma zamanı ve yeri hakkında bilgilendirilmeli ve yeni yerleşkeye göre anlaşmalar yenilenmelidir. Yeni yerleşkeye taşındıktan sonra çalışılmayacak firmalar varsa, yeni firmalar aranmalı ve anlaşmalar, yeni yerleşme gerçekleşmeden yapılmalıdır.

Telefon ve İnternet Hatlarının Kurulumu: Taşınmaya başlanmadan önce, taşınılacak yeni yerin telefon ve bilgi işlem altyapısının kurulumunun ve testlerinin yapılması gerekmektedir. Taşınılmaya başlandığında bu sistemler çalışır durumda olmalıdır ki, taşınma sırasında iki yer arasında iletişim sağlanabilsin ve yerleştikten hemen sonra sorunsuz bir şekilde çalışılmaya başlanabilsin.

Çalışanların Eğitimi ve Sözlü Yinelemeler: Çalışanlar, taşınmada dikkat edilmesi gereken noktalar hakkında bilgilendirilmelidir. Taşınmaya katılacak çalışanların, taşınmada yer aldıkları görevlerin gerektirdikleri yordamları, taşınma öncesinde yinelemeleri gerekebilir.

3.3.2 Taşınma Öncesinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar [5]

Taşınma gerçekleştirilirken mutlaka profesyonel kişiler tarafından destek istenmelidir. Yukarıda da sözedildiği gibi hassas ekipmanların yanı sıra, çevreye zarar verme olasılığı olan, tehlike arzeden kimyasal maddelerin stoklanması, taşınmasının

bu konuda uzman nakliye firmaları ile yapılması, işin hem kısa sürede hem de en güvenli şekilde yapılmasını sağlar.

Ayrıca taşınmadan sonra ekipmanların yerleştirilmesi sırasında da profesyonel yardım alınmalıdır. Örneğin; depreme karşı eşyaların sağlam bir şekilde yerleştirilmesi gerekebilir.

3.4 Taşınma Sırası [5]

Taşınma sırasında taşıyıcıların neleri yükleyip yüklemeyecekleri, yeni yerde nereye yerleştireceği gibi konularda rehberlik etmek amacı ile çalışanlar görevlendirilmelidir. Bu görevli elemanlar ayrıca kırılan, hasar gören malzemelerin anında saptanması açısından kolaylık sağlar. Rehberlik etmek ile görevlendirilen elemanlar dışında, taşınma sırasında kolaylık sağlamak için geçici işaretler kullanılabilir.

Yeni binanın güvenliğinin sağlandığından, alarmların çalışır durumda olduğundan emin olunmalı, gerekirse denemek için çalıştırılmalıdır. Çalışma bir gün içerisinde bitmeyebilir. Yerleştirilen eşyaların korunması için güvenlik ve alarm sistemlerinin çalışır durumda olması gerekir.

3.5 Taşınma Sonrası Durum [5]

Bir organizasyon için yerleşim sorununun yanısıra yerleşme sonrası karşılaşılan sorunlar da sözkonusu olacaktır. Oysa ki yerleşme sonrası karşılaşılan sorunlar, işletmenin çalışmalarının sürekliliğinin sağlanması açısından yerleşme problemi kadar önemli bir noktadır. Bunun için tesisin yerleşmesinden sonra gerekli kontroller yapılmalı, acil önlemler alınmalıdır. Örneğin; tesisin yeni yerine yerleştirilmesinde dikkatli olunmamış ise örneğin; üretim bantlarının yerlerine tam olarak yerleştirilmesinde hata olmuşsa üretimde aksaklıklar ve sıkıntılar çıkabilir. Bu hatalı sürecin uzaması, yine üretime geçilememesine ve satış kaybına yol açabilir. Taşınma sonrasında yapılması gereken ilk çalışmalar şunlar olmalıdır:

- 1) Taşınma sonrasında hasar kontrolü yapılmalıdır. Hasarlı olanlar saptanıp raporlar hazırlanmalı ve en kısa zamanda onarılması veya yenilenmesi sağlanmalıdır.
- 2) Taşınacak eşyaların toplanması ve paketlenmesi nakliye firması tarafından yapılmış ise, eşyalar, taşınırken yerleştirildikleri kap (konteyner) veya ambalaj ve

kutulardan çıkartılmalı ve ambalaj veya kaplar nakliye firmasına teslim edilmelidir.

- 3) Altyapının kontrolü çalışmaya başlanmadan yenilenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.
- 4) Taşınma sonrasında yerleşip çalışmaya başlandıktan sonra çalışanlardan taşınma sonrası durum ile ilgili geribildirim almak amacıyla bir toplantı düzenlenmeli ve durum değerlendirmesi yapılmalıdır. Amaç, aksayan herhangi bir noktanın saptanması ve düzeltici/önleyici çalışmaların yapılmasıdır.

Taşınma sonrası karşılaşılan bu zorluklar kuramsal olarak dile getirilse de; karşılaşılabilecek olumsuz sürprizler, yaşanarak daha iyi anlaşılabilen olgular dizisidir. Bu nedenle bir sektör uygulaması ile yer seçme, taşınma ve yerleşme süreçlerini incelemek daha doğru olacaktır. Bunun için Bölüm 4’de, aydınlatma sektöründe bir firmanın taşınma deneyimi aktarılacaktır.

3.6 Taşınma Sonrasında Gerekli Olan Resmî Belgeler

Yapı Kullanma İzin Belgesi: İnşaatı tamamlanan yapıların, bina ile ilgili tüm teknik işlemler tamamlandıktan sonra, yapının ruhsat ve eklerine uygun olduğunu, kullanılmasında fen ve sağlık bakımından herhangi bir sakınca olmadığını, içeriğinde; ruhsat bilgilerini, inşaat bitim tarihini, sınıflarını gösteren ve Belediye İmar Müdürlüğü-Yapı Kullanma İzni Âmirliği’nce düzenlenen bir belgedir.Yapı kullanma izni almadan binaya; yasa gereğince su, elektrik, telefon vb. aboneliği yaptırılamaz [19]. Genelde belediyelerden temin edilir. Mal sahibi tarafından alınır ve mal sahibine aittir (inşaat ruhsatı gibi).

İşyeri Kurma İzni ve İşletme Belgesi [10]: 4857 sayılı İş Kanunu’nun 78. maddesinin 2. fıkrasında, “Ayrıca bu kanuna tâbi işyerlerinde; işçi sayısı, genişlik, yapılan iş, işin özellikleri, ağırlık ve tehlikesi bakımından hangi işyerleri için kurulmaya başlamadan önce plânların Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı’nın yetkili örgütüne gösterilerek kurma izni alınacağı, bu işyerleri kurulduktan sonra yine aynı makama başvurularak işletme belgesi alınması gerekeceği, Sağlık Bakanlığı’nın görüşü alınarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanacak bir yönetmelikle belirlenir” denilmek sùretiyle hangi işyerleri için kurma ve işletme belgesi alınması gerekeceğinin bir yönetmelikle belirleneceği hükme bağlanmış

bulunmaktadır. İşyeri Kurma İzni ve İşletme Belgesi Alınması Hakkında Yönetmelik kapsamında bulunan tüm işyerlerine, kurulmaya başlamadan önce kurma izni alınması zorunludur. İşyeri Kurma İzni ve İşletme Belgesi Alınması Hakkında Yönetmelik kapsamında bulunan tüm işyerlerine, kurulmaya başlamadan önce kurma izni alınması zorunludur. İşyeri kurma izni talepleri, en çok 30 gün içerisinde incelenir. İşyeri kurma izni incelemesinin süresi içerisinde sonuçlandırılmadığı veya düzeltilmesi ve değiştirilmesi gereken durumların bildirilmediği durumlarda işveren, kurma iznine esas alınan belgelere göre işyerini kurar. İşveren, kurma izni almak için bölge müdürlüğüne bir dilekçe ile başvurur. İşverenin dilekçesine ekleyeceği belgeler aşağıda belirtilmiştir:

- a) Beyannâme (iki nüsha).
- b) İşyerinin vaziyet plânı (iki nüsha).
- c) İşyeri mimarî projesi (iki nüsha).

Kurma iznine esas oluşturan belgelere uygun olarak kurulmuş olan işyerlerine, işletilmeye başlanılmadan önce işletme belgesi alınması zorunludur. Kurma izni alan işveren, kurma izni için yaptığı başvuruda belirttiği bina, tesisat ve tertibatı, yine belirttiği plân, proje ve krokilere uygun olarak yapıp tamamladıktan sonra, ilgili çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Bölge Müdürlüğü'ne yeniden başvurarak işletme belgesi ister. İşyerine ait kurma izni talebi, iş müfettişleri tarafından incelenir.

Yangına ve Patlamalara Karşı Yeterlilik Belgesi: İşyeri yerleştikten ve bulunduğu bölgenin itfaiye müdürlüğü tarafından denetlendikten ve bu denetimlerden başarı ile geçtikten sonra alınır.

SSK Başvurusu/Bildirisi: Üretimin yapıldığı eski yerdeki SSK Müdürlüğü'ne gidilerek, işyeri değişikliği nedeniyle şirkette çalışan ve çalışmayı sürdüreceklerin kayıtlarının, yeni üretim yerinin bulunduğu SSK Müdürlüğüne transferi talep edilir. Ayrıca taşınılan bölge jandarmaya bağlı ise Jandarma Komutanlığı'na, yoksa Bölge Karakolun'na, kayıtlı çalışanlar bildirilir. Bilgilerin transfer edilmesi için de yeni bir işletme numarasını alınması gereklidir, bunun için de taşınılan yeni yerin SSK Müdürlüğü'ne başvurulur.

Gayrisıhî Müessese Ruhsatı [18]: Gayrisıhî (sağlıklı olmayan) kurumlar, yâni işyerleri; faaliyette bulundukları alan itibarıyla gerek çıkardıkları koku, duman ve

gürültü yönünden, gerekse üretim sonucunda oluşan zararlı atıklar nedeniyle çevresinde bulunan insanlara fiziksel, ruhsal ve sosyal yönlerden az ya da çok zarar veren veya zarar verme olasılığı bulunan kurumlardır. İnsanları etkileyen bu zararlarının yanısıra, üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan tehlikeli ve zararlı atıklar da hava, su ve toprağın kirlenmesine neden olarak hayvan veya bitki gibi diğer canlılara da zarar vermektedir.

İşte bu çerçevede, 1930 yılında yürürlüğe giren 1593 sayılı Umumî Hıfzıssıhha Kanunu'nun "Gayrisıhî Müesseseler" başlıklı 268-275. maddeleri uyarınca çevre ve toplum sağlığının korunması açısından önem arzeden gayrisıhî kurumların zararlı etkilerinin yokedilmesi veya en az düzeye indirilmesi ve doğal kaynakların kirlenmelere karşı korunması için gayrisıhî kurumların kontrol altına alınması, ruhsatlandırılması ve denetlenmesindeki usûl ve esasları belirlemek amacıyla 1995 yılında Sağlık Bakanlığı'nca "Gayrisıhî Müesseseler Yönetmeliği" yürürlüğe konulmuştur.

Kapasite Raporu: Üretilcek her malzeme ayrı ayrı gösterilmek üzere, bunların yıllık en düşük ve en yüksek üretim miktarlarını gösteren [16] ve ihracat yapmak için gerekli belgedir. Sanayi ve/veya Ticaret odalarından alınır.

Fabrikada Üretilcek Malzeme İçin Gerekli İş ve Sanayi Güvenliği Önlemlerinin Alındığını Gösterir İşletme Belgesi: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'ndan alınır [16]. Organize sanayi bölgesinde yer alıyorsa, organize sanayi bölgesi müdürlüğü'nden alınır.

Çevre Ruhsatı: Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan alınır. Kurum için gerekli değil ise yine Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan "Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) belgesine gereksinim yoktur" belgesinin alınması zorunludur.

Emisyon İzni: Hava Kalitesi Korunması Yönetmeliğinin ilgili maddeleri gereği Gayrisıhî Müessese Çalışma Ruhsatı almak zorunda olan sanayi tesislerinden, emisyon gruplarına giren (A-B) tesisler, ilgili birimlerden Emisyon İzni'ni, bu gruplara girmeyen tesisler ise "Emisyon'a tâbi değildir" belgesini, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nden almak zorundadır [15].

Sanayi Sicil Belgesi: 2 yıllık vizelerle çalışılır. 6948 Sayılı Sanayi Sicil Kanunu'na göre; "Bir maddenin nitelik, şekil, özellik veya terkipini makina, aygıt, tezgâh, alet veya diğer araç ve el emeği ile kısmen veya tümüyle değiştirmek sûretiyle îmalat

yapan yerlere sanayi işyeri denir. Aynı yasanın 2. ve 9. maddesine göre yukarıdaki niteliklere sahip en az bir işçi çalıştıran sanayici firmalar faaliyete geçtikten sonra, iki ay içinde Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü'ne müracaat ederek Sanayi Sicil Belgesi almak zorundadır [14].

4. AYDINLATMA SEKTÖRÜNDE YAPILAN UYGULAMA

4.1 Uygulamanın Yapıldığı Şirketin ve Şirketin Bulunduğu Sektörün Tanıtılması ve Uygulama Hakkında Genel Bilgi

4.1.1 Genel Bilgi

Aydınlatma, günümüzde olmazsa olmaz gereksinimlerdenidir. Bir tercih değil, zorunlu bir gereksinimdir. Aydınlatma salt akşamları gündüze çevirmek için değil, yaşadığımız alanı güzelleştirmek ve olduğundan daha farklı göstermek gibi estetik kaygılar ile de yapılmaktadır. Başka bir deyiş ile, aydınlatma bir yaşam tarzı, kimliği yansıtmak için kullanılan bir araç olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Uygun ve estetik ölçülere göre yapılan aydınlatma; kentlere, büyük ve dinî yapılara, meydanlara, hastanelere hattâ bir heykele hayalin ötesinde bir ruh katabilir. Bu örnekler kuşkusuz çoğaltılabilir.

Bunların ışığında aydınlatma ve gereçlerine duyulan gereksinim, bu sektördeki talepleri arttırmıştır. Konun daha iyi anlaşılması açısından sektörü ve araştırmamıza konu olan şirketin sektördeki yerini açıklayalım.

4.1.2 Türkiye’de Aydınlatma Sektörü

Türkiye’de aydınlatma sektörüne geçmeden önce değişen yaşam tarzının salt birkaç yönü üzerinde duralım. Türkiye’de alışveriş kültürü ve alışkanlıkları hızla değişmektedir. Örneğin; tüketiciler artık alışverişlerini, aradıkları her şeyi bulabilecekleri, oturup dinlenebilecekleri, hattâ çay-kahve içebilecekleri mağazacılık sistemini benimsemektedirler. Bu tür merkezler, iç ve dış aydınlatmada uzun ömürlü lambalar, çeşitli açılarla aydınlatma seçeneği sunan armatürler gibi çok özel aydınlatma gereçlerinden yararlanmaktadırlar. Ayrıca mağazalarda ise tüketiciye daha verimli bir şekilde hitap etmek için özellikle aydınlatma tekniğinden yararlanmaktadırlar.

Yeni alışveriş anlayışına son yıllarda “Mağazalar Zinciri” kavramı da girmiştir. Geleneksel dükkanlardan, her türlü gereksinimi bir seferde bulma olanağı sunan,

yiyecekten giyime, ev dekorasyonundan temizliğe kadar her şeyi bulunduran zincir mağaza anlayışı gelişme göstermektedir. Bu durum da aydınlatma gereçlerinin satışı açısından yeni bir rekâbet alanının doğmasına yol açmıştır.

Türkiye’de ekonomideki iyileşmeye bağlı olarak inşaat sektöründeki hareketlilik, canlılık doğrudan aydınlatma sektörüne de yansımakta, böylelikle aydınlatma sektörü için rekâbet alanını arttırmaktadır. Ayrıca turizmdeki dinamizm, konaklama olgusunu hareketli kılmaktadır. Çağdaş tarzda yapılan konaklama tesislerinde, görselliğe hitap eden aydınlatma gereçleri gereksinimi doğmaktadır.

Günümüzde aydınlatma, gerek evlerde, gerekse kurumlarda salt bir avizeye veya duya ampul takmaktan ibâret bir olgu değildir. Tüketici artık aydınlatmayı bağımsız bir öge olarak değil, kullandığı veya yaşadığı mekanın bütünü içinde görmekte ve talepte bulunmaktadır. “Bir ev veya mağaza, bulunduğu konuma göre hangi yöntemle, hangi koşullarda aydınlatılmalıdır ?”. Bilinçli tüketici bu soruların yanıtlarını istemekte ve talebini de bu doğrultuda ortaya koymaktadır.

Her alanda olduğu gibi aydınlatmada da üretici ve tüketici birbirini etkilemektedir. Tüketicinin aydınlatma alanındaki istek ve eğilimi üreticiyi yönlendirebileceği gibi, üretici de öngörü ile tüketiciye yeni ürünlerle ulaşabilir. Bu durumu etkileyen en önemli altyapıyı hızla gelişen teknoloji hazırlamaktadır. Gerek fizik gerek kimya alanındaki hızlı ilerlemeler, aydınlatma gereçlerinin de gelişmesine ve yeni modellerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Örneğin; günümüzde mağaza aydınlatılmasını minyatürize (bu sözcük, düşünceyi tam olarak belirtmek amacıyla kullanılmıştır) etmek, yeni bir eğilimdir. Bu küçük armatürler, görsel açıdan daha dekoratif özelliklere sahip olduklarından günümüzde popüler duruma gelmişlerdir. Pazardaki bu boşluk, rekâbeti şekillendirip üreticiye yön vermekte ve yeni tasarımlar ortaya koymaya itmektedir.

Ev ve ofis kesimleri de, gelişen teknoloji ile aydınlatmada yeni eğilimler göstermektedirler. Aydınlatma, evlerde veya iç mekânlarda artan bir çeşitlilik gösterirken, ofis sektöründe daha çok işlevsel olma özelliğini korumaktadır. Ayrıca dış mekân aydınlatması içinde kentlerin güzelleştirilmesi için aydınlatmanın çeşitli seçeneklerinden yararlanılmakta ve ışık etkileri kullanılmaktadır.

Yaşam koşullarının ekonomiye bağılı olarak daha iyiye gitmesi, çalışanların daha iyi koşullarda çalışma isteğini ortaya çıkarmaktadır. Hangi alanda olursa olsun daha iyi koşullar, daha iyi, daha kaliteli ürünlerle sağlanabilir.

Son kullanıcının gereksinim ve beklentilerini anlamak, aydınlatma çözümleri ile yaşamlarını iyileştirmek ve güzelleştirmek, iyi organize edilmiş ve çeşitliliği olan zengin ürünlerin üretildiği kurumlar ve profesyonel yaklaşım ile olanaklıdır.

Ayrıca tüketici açısından; ürün seçiminde en önemli etmenlerden ürünlere kolay erişebilirlik, geniş ürün yelpazesi içinden seçme olanağı, bilindik ürünlere sahip olabilmek, ürünün ömrü, muadillik (replacement), fiyat, piyasanın rekâbet koşullarını belirleyen etmenlerdir.

4.1.3 Uygulamanın Yapıldığı Şirketin Türkiye Aydınlatma Sektöründeki Yeri

75 yıldır Türkiye'ye hizmet eden uluslararası bir firmadır. Aydınlatma alanında da prestijli ve geniş bir pazara sahiptir.

Dünya aydınlatma pazarında ilk sırada yer almaktadır. A.B.D., Latin Amerika, Asya ve Avrupa'da üretim faaliyetleri bulunmaktadır. Dört ana iş alanında faaliyet göstermektedir: Ampul, armatür, aydınlatma elektroniği ve özel ampul. Büroların yüzde 30'u, dünyanın en işlek havaalanlarının % 65'i, hastanelerin % 30'u, otomobillerin % 35'i ve futbol stadyumlarının % 55'i firmanın aydınlatma ürünlerinin görülebileceği yerlerdir.

2006 yılında da aydınlatma, pazar liderliğini sürdürmekte olup, % 13 olan toplam pazar büyümesinden daha fazla büyüme göstererek, yenilikçi ve komple aydınlatma çözümleri ile pazardaki lider konumunun güçlendirildiği 2007 basın toplantısında belirtilmiştir. Firma, yeni ve geleceğin aydınlatması olarak tanımlanan LED teknolojisini, kent güzelleştirmeden, evlerde dekoratif aydınlatmaya kadar farklı uygulamalarda kullanmaktadır. LED sistemlerini ve alan aydınlatma armatürlerini kullanarak gerçekleştirdiği önemli kent güzelleştirme projelerinin arasında; Boğaziçi Köprüsü, Dolmabahçe Sarayı Başbakanlık Ofisi, İzmir Hipodromu ve Ankara Devlet Konukevi aydınlatmaları yer almaktadır.

4.1.4 Uygulamanın Amacı

Konuyu uygulama alanında ele almadaki amacımız, aydınlatma sektöründe hizmet veren bir fabrikanın taşınmasını gerektiren nedenlerin ortaya konması, taşınma

kararının verilmesi, çeşitli seçenekler ve koşullar gözönüne alınarak yer seçiminin yapılması, yer seçimi yapılırken jeofizik koşulların ölçülmesi, taşınılacak yerdeki tesisin hangi uzmanlar tarafından inşâ edilip donanımının yapılacağı, taşınma için uygun zamanın ticarî etmenler de düşünülerek saptanması, taşınmayı gerçekleştirecek uzman ekibin tayini, bu çalışmaların yürütülmesi sırasında alınması gereken kararları verecek ekibin aktif bir çalışma içinde bulunması ve taşınma sonrasında yapılacak işlemlerin incelenmesi, karşılaşılan sorunların ve bunların çözümünün bulunmaya çalışılmasıdır.

Aydınlatma Fabrikası'nın Genel Müdürlüğü'nün eski yerinde yâni Dudullu'da kaldığı, üretim kısmının Gebze'ye taşındığı süreç, yâni taşınma süreci şu aşamalardan geçmiştir:

Taşınmanın hangi nedenlerden ötürü bir zorunluluk olduğu incelenmiştir. Yer seçimi aşamasında seçenekler üzerinde tartışılmış ve karara bağlanmıştır. Taşınma zamanı ve diğer olası sorunların çözümü üzerinde plânlama yapılmıştır. Seçilen yere taşınma süreci gerçekleştirilmiştir. Taşınma sonrasında hedeflenen ticarî amaca ulaşılp ulaşılamadığı (öngörülen üretim vb.) ölçülmüştür.

4.2 Taşınma Gerekçelerinin Belirlenmesi

4.2.1 Genel Bilgi

Bu aşamada taşınmayı gerekli kılan nedenler belirlenmiştir ve bu nedenlere yol açan etkenler net bir şekilde ortaya konmuştur.

4.2.2 Varolan Durumun Değerlendirilmesi

4.1'de uygulamanın yapılmış olduğu işletmenin bulunduğu sektör ve işletmenin şu andaki durumu hakkında verilen bilgiler ışığında değerlendirme yapıldığında; yeni eğilimlerin ve gelenekselliğin devamının, üreticiyi çeşitlilik konusunda çalışmaya zorladığı görülmektedir. Ürün yönüyle zenginleşen pazarın gereksinimlerine yanıt verebilmek, iyi donanımlı büyük ve gelişmiş fabrikalarla olanaklıdır. Yukarıda anlatılmaya çalışılan nedenler, koşulların hızla değiştiğini ortaya koymaktadır. Yeni koşullar; daha yüksek üretim kapasiteli tesisleri gerekli kılmaktadır. Yüksek ürün kapasiteli tesisler ise yeni ve istenen koşullara uygun yerlerde konuşturılabilirliğinden, taşınma olgusunun gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Uygulamamızda fabrikanın varolan işyerinin, gerekli esnekliği ve büyüme olanaklarını sağlayamaması, sorun olarak karşımıza çıkmıştır.

Diğer bir deyişle; fabrikanın hızla gelişen piyasanın hızına yetişebilmesi ve değişen piyasa koşullarına uyum sağlayabilecek esnekliğe ulaşabilmesi için üretim kapasitesini arttırmasına ya da yeni uygulamalara geçmesine olanak sağlayacak daha büyük ölçekte bir yere taşınması gerekiyordu. Ancak fabrikanın bulunduğu mekân genişlemeye olanak tanımıyordu.

Varolan fabrika yerinin ve dolayısıyla fabrikanın gereksinimlere yanıt verememe nedenleri incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Fabrika binası Genel Müdürlük ile birlikte İstanbul-Dudullu'da organize sanayi bölgesinde, yâni uygun bir alanda bulunmasına karşın üretim alanı dardı. Toplam 2.200 m² lik olan üretim alanı, istenilen üretim için yetersizdi.
2. Üretim tek katta ve tek hat üzerinde gerçekleştirilemiyordu. Sanayide üretimin tek hat üzerinde yapılması istenir. Üretimin uzak ya da farklı katlar arasında yapılması, üretimin bütünlüğünü bozarak zaman ve işgücü kaybına neden olur. Bu neden de mâliyetin artmasına yansır. Mâliyetin artması tüketiciye yansyacağından istenmeyen sonuçlar ortaya çıkar.
3. Hammaddenin stoklanması için yeterli alan yoktu (Depo alanları toplamı 1.800 m² idi).
4. Üretilen malların stoklanma sorunu vardı. Stok yapmak için gerekli alan ve yer yetersizdi.
5. Yeni ürünlerin ortaya çıkarılmasında ileriye dönük projelerin gerçekleştirilmesi, varolan ortamda olanaklı değildi.

4.3 Seçim Aşaması Ve Taşınmanın Plânlanması

4.3.1 Genel Bilgi

Yukarıda belirtilen nedenler düşünülerek fabrikanın eski yerleşim yeri ile ilgili SWOT analizi yapılmaya çalışılırsa; Tablo 4.1'deki sonuçlara ulaşılabilecektir.

Görüldüğü üzere şu anki kayıplar ve gelecekteki olası sorunlar, yarar/zarar dengesine göre yer değişikliğini zorunlu kılmıştır.

Belirlenen sorunlar doğrultusunda yer değişikliğini gerçekleştirebilmek için farklı seçenekler belirlenmiştir. Bu noktada amaç, farklı seçeneklerin mâliyet analizi aracılığı ile karşılaştırılarak ve finansal olmayan etmenler düşünülerek en uygun olanının belirlenmesidir.

Yeni yerin seçiminde dikkat edilen finansal olmayan etmenler şunlardır:

- İstanbul’a yakın olması
- Altyapısının olması
- Ulaşım kolaylığı
- Çalışanların güvenliği açısından güvenli bir yer olması

Tablo 4.1: Fabrikanın Eski Yerleşim Yeri Göre Yapılan SWOT Analizi Sonuçları

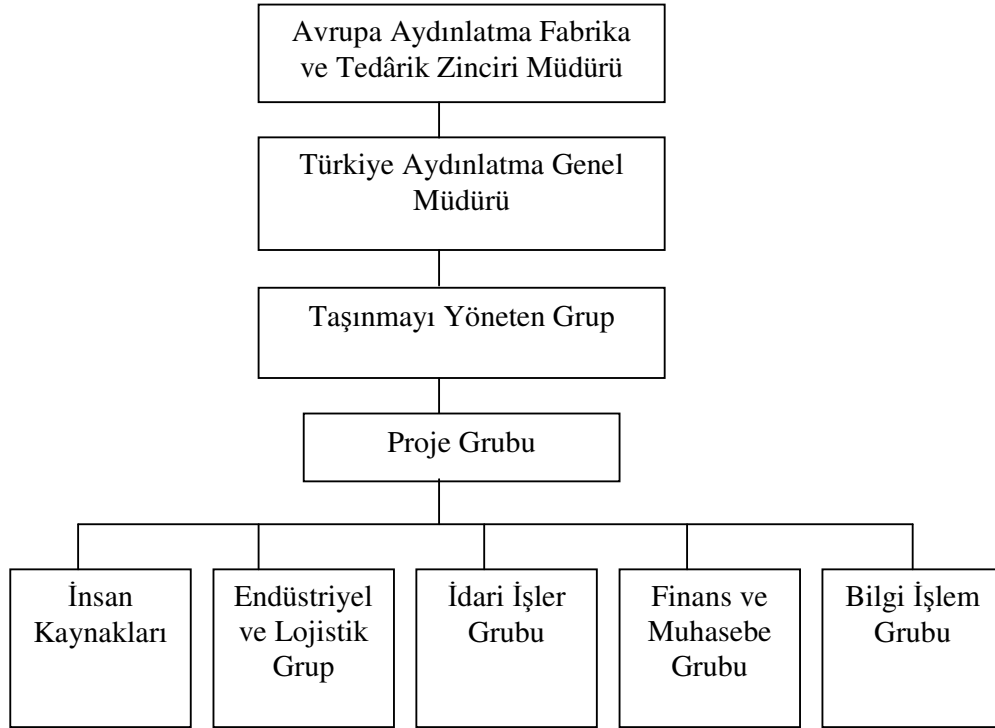
<u>Güçlü Yönler:</u> ▪ Ticarî depoya yakın olması, stokların naklinde zaman tasarrufu sağlamaktadır. ▪ Tedârikçilerin çoğunluğu İstanbul’da olduğu için bulunduğu yer bir üstünlük sağlamaktadır.	<u>Zayıf Yönler:</u> ▪ Üretim hattının tek hat üzerinde olmaması ▪ Üretim alanının kısıtlı olması ▪ Üretim alanının genişlemeye uygun olmaması ▪ Hammadde ve stok tutma olanağı olmaması ▪ Genel Müdürlük’e yakın olması (satış baskısı ve informal ilişkiler)
<u>Fırsatlar:</u> ▪ İstanbul banliyösünde bulunması bugün olduğu gibi gelecekte de tedârikçilerle iletişim açısından rahatlık sağlayacaktır. ▪ Genel Müdürlük’e yakın olması, organizasyonların ayarlanmasında kolaylık sağlaması (toplantı vb.).	<u>Tehditler:</u> ▪ Gelecekteki talepleri karşılamak için genişlemeye olanak verecek alan yok. ▪ Yeni bir teknolojiye uyum göstermeye olanak tanıyacak üretim alanı yok. ▪ İstanbul banliyösünde yer alan çevrenin giderek yerleşim yeri hâline gelmesi, trafik sorununu da beraberinde getirmektedir.

4.3.2 Taşınmanın Plânlanması

Taşınma kararı alındıktan sonra taşınmayı hem finansal hem de organizasyonel açıdan izlemek için taşınma komitesi oluşturulmuştur. Komitenin kurulması; öncelikle taşınma plânını içeren süreçlerin yerine getirilip getirilmediğini, hangi evrelerde olduğunu kontrol etmek ve uluslararası bir firma olduğu için işlemlerin raporlanmasını düzgün izlemek ve ilgili makamlara iletilmesi açısından gereklidir.

Komite Şekil 4.1’deki şekilde organize edilmiştir.

Taşınmayı yöneten grup; Türkiye Aydınlatma Fabrikası Müdürü ve Proje Yöneticisi’nden oluşmaktadır.



Şekil 4.1 : Taşınma Organizasyon Şeması

Proje Grubu; Fabrika Müdürü, Üretim Müdürü, Plânlama Müdürü, Mühendislik Bölümü Müdürü, İnsan Kaynakları Müdürü, İdari İşleri, Muhasebe Müdürü, Bilgi İşlem Personeli’nden oluşmaktadır.

Proje Grubu, kendisine bağlı beş bölümün işlerinin izlenmesinden sorumlu olmak üzere kurulmuştur. Proje grubuna bağlı beş bölüm ve görevleri şunlardır:

İnsan Kaynakları Grubu: İşten ayrılacak çalışanların yasal işlemlerinin izlenmesi (taşınma nedeni ile ayrılanlar, aşağıda tartışmada ele alınmıştır), işten ayrılan işçilerin yerine yeni çalışanların işe alınmasının izlenmesi, gerekli evrakların güncellenmesi ve hukukî takibi, çalışanların servislerinin sağlanması ve diğer hukukî işlemler.

Endüstriyel ve Lojistik Grup: Bu grubun sorumluluğu; üretimin yapıldığı alanların plânlamasını içerdiği için, fabrika müdürü, üretim müdürü ve plânlama müdüründen oluşmaktadır. Kısaca görevleri; taşınılan alanın ve üretim alanında yer alan makinaların ve iş akışı plânlarının oluşturulması, üretim elemanlarının taşınması, altyapının sağlanması, hammadde ve son ürünlerin stok kontrolünün tâkibi, endüstriyel ilişkileri içeren bağlantı ve anlaşmaların izlenmesi, lojistik parametrelerinin yeni yere göre güncellenmesi.

İdari İşler Grubu: Ofis plânlarının oluşturulması ve izlenmesi, kullanılan ofis eşyalarının satın alınması ve taşınması, mutfakın taşınması, sigorta, yemek ve nakliye şirketleri ile anlaşmalara gidilmesi, tedârikçilerin bilgilendirilmesi ve iletişimin izlenmesi, şirket logosunun yerleştirilmesi (iç ve dış mekânda), güvenlik şirketi ile anlaşma sağlanması, şirket çalışma düzeninin gerektirdiği araç ve gereçlerin sağlanması.

Bilgi-İşlem Grubu: Bilgi-İşlem yazılım ve donanımının nakli ve bağlantıların kurulması, telefon hatlarının çekilmesi, MRP programının tesisi ve tesis sonrası izleme ve desteğinin sağlanması.

Muhasebe Grubu: Bütçenin kontrolü; yapılan harcamaların izlenmesi, kaydının tutulması ve proje müdürünün bilgilendirilmesi.

Proje grupları oluşturulduktan sonra taşınma ile ilgili faaliyetlerin ne zaman yapılacağına ilişkin zaman çizelgesi oluşturulmuştur (Tablo 4.2).

Taşınma sürecinde uygulama alanında gerçekleştirilen eylemlerin yer aldığı tablodaki başlıkları şöyle tanımlayabiliriz:

Projenin Tanımlanması: Öncelikle yer değişikliğini gerekli kılan nedenlerin her komite katılımcısına aktarılmasını içermektedir. Projenin plânlaması yapılırken, bu nedenlerin ve bu nedenler doğrultusunda amacın iyi anlaşılmasını ve bu amaç doğrultusunda plânların yapılmasını sağlamak için, bu tür bir çalışma yapmak gerekmektedir.

Tablo 4.2: Taşınmada Yapılacak Eylemlerin Zaman Çizelgesi

Yıl	2005														2006		
Projeler	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M		
Projenin tanımlanması																	
Varolan Süreç ve Performansların Tanımlanması																	
Seçenek Yerleşim Plânlarının Gözden Geçirilmesi ve Binanın, Süreçlerin Plânlarının Oluşturulması																	
Faaliyet Dokümanlarının İçeriğinin Belirlenmesi																	
Çalışanların Bilgilendirilmesi																	
Yeni Plân ve Süreçlerin Belirlenmesi																	
Fabrikanın Taşınması için Protokollerin Hazırlanması																	
Eğitim Programının Hazırlanması																	
Kullanılan MRP Sisteminin Kurulumu ve Testlerinin Yapılması																	
Fabrikanın (Bantların, Ofislerin vb.) Taşınması																	
Yeni Yerin Fabrikaya Göre Uyumlandırılması																	
Eski Fabrikanın Kapatılması																	
Taşınma Sonrası Kontrol Yapılması, Yeni Durumun Değerlendirilmesi																	

Varolan Süreç ve Performansların Tanımlanması: Proje içeriğinin tanımlanmasından sonra terk edilecek işyerindeki iş akışı ve performansların tanımlanması ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Burada amaç, yeni yere taşınıldıktan sonra eski yerdeki çalışma düzen ve zaman süreçlerinin de aynen naklini sağlamak, eksik ya da hatalı noktaları belirlemek ve varsa gerekli değişiklikleri ve iyileştirme gereksinimini görebilmektir.

Bina ve Süreçlerin Plânlarının Oluşturulması ve Seçenek Yerleşim Plânlarının Gözden Geçirilmesi: Tesisin seçenek yerleşim plânlarının oluşturulması ve uygun olan yerleşim plânının seçilmesi. Ardından taşınılacak binanın iç tasarımının mimar ile birlikte yeni yerleşimin plânına göre tasarlanması.

Faaliyet Dokümanlarının İçeriğinin Belirlenmesi: Yer seçimi yapıldıktan sonra; yerleşme ve taşınma plânlarını içeren faaliyet dokümanlarının hazırlanmasını içerir.

Çalışanların Bilgilendirilmesi: Bölüm 3'te de belirtildiği üzere bu aşama, süreçler içerisinde en önemlilerinden biridir. Çalışanlara yasal hakları gereğince yer değiştirileceği ve bu değişikliğin ne zaman ve nasıl yapılacağı ve nereye taşınılacağına bildirilmesini içermektedir. Daha sonra işten ayrılacakların belirlenmesi, yeni alınacakların saptanması, eski ve yeni alınacak personelin ikamet yerlerine göre ulaşım anlaşmasının yapılması gerekmektedir.

Yeni Plân ve Süreçlerin Belirlenmesi: Yeni ortamda gerçekleştirilmesi istenen iş akış plânının belirlenmesidir.

Fabrikanın Taşınması için Protokollerin Hazırlanması: Taşınmaya başlamadan önce, nakliye şirketleri, yeni yere geçildiğinde çalışılacak güvenlik, yemek ve taşımacılık şirketleri ile gerekli anlaşmaların sağlanmasını içermektedir.

Eğitim Programlarının Hazırlanması: Taşınma işlemine geçilmeden önce teknik şefler tarafından çalışanların üretim ekipmanlarının sökülmesi, taşınması ve montajı hakkında bilgilendirilmesini içermektedir.

Kullanılan MRP Sisteminin Kurulumu ve Testlerinin Yapılması: Şirketin kullanmakta olduğu MRP sisteminin kurulumu ve test edilmesi sürecidir. Test edilen sistemin taşınma sonrasında da hatasız olarak çalışmasının sağlanması için yeni yere taşınılmadan önce kurulum ve testlerin tamamlanmasıdır.

Fabrikanın (Bantların, Ofislerin vb.) Taşınması: Fabrika malzemesinin taşınmasında işbirliği yapılacak nakliye şirketinin saptanması ve yeni yere taşınmasının izlenmesidir. Bu Endüstriyel ve Lojistik Grup ile Satınalma ve Destek Grubunun birlikte yürüttüğü aşamadır.

Yeni Yerin Fabrikaya Göre Uyumlandırılması: Yerleşmenin varolan iş akışına uygun olarak yapılması ve gerekli durumlarda çalışmaya uygun bir şekilde gerekli değişikliklerin yapılması.

Eski Fabrikanın Kapatılması: Eski üretim yerinin tümüyle boşaltılması ve sözleşmeye göre teslim edilmesidir.

Taşınma Sonrası Kontrolların Yapılması, Yeni Durumun Değerlendirilmesi: Yerleşme bittikten sonra gerekli denetimlerin yapılması ve üretime geçtikten sonra belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılamadığının değerlendirilmesidir.

4.4 Taşınma Öncesi Yapılan İşlemler

Taşınma işleminin, 2005 Aralık ayının son iki haftası ile 2006 Ocak ayının ilk haftası içinde gerçekleşmesi plânlanmıştır. Bu nedenle taşınma işlemi, üretim tümüyle durdurularak yapılacağından, taşınma sırasında ve taşınmadan sonraki yerleşme ve yeni yere uyumlanma sürecinde siparişleri karşılayabilmek için, taşınmadan önceki 6 hafta içinde üretim yoğun bir şekilde gerçekleşmiştir (Bkz. Şekil 4.2).

4.5 Uygulama Alanında Seçilen Yere Taşınma Süreci

4.5.1 Taşınma Şekli

Taşınma öncesinde hangi kısımların öncelikli olarak taşınıp konumlandırılacağı ya da montajının yapılacağı, taşınma plânı ile belirlenmiştir. Buna göre ay bazında hangi kısımların ne zaman taşınacağına ilişkin bir program hazırlanmıştır. Bu programın doğru olarak yürütülmesi ile, belirlenen süre dışına çıkmadan taşınma gerçekleşmiştir.

Hazırlanmış taşınma planları, Tablo 4.3.-4.7. arasındaki gibidir.

49. hafta herhangi bir taşınma faaliyeti yapılmamıştır.

Tablo 4.3: Taşınma Planı 48. Hafta

		Kasım 2005							
		48. Hafta							
		Sorumlu	28	29	30	1	2	3	4
Ofis Mobilyaları, Telefonlar ve Bilgisayarlar									
Mutfak Gereçleri									
Yangın Koruma Sistemi (Kimyasal Oda için)									
Boya Alanı ve Fırınları									
Atölye Makinaları									
Pres Makinaları									
Reflektörler									
Taşıma Bantları									
Kimyasal Stoklar									
Erkek Soyunma Odaları									
Kadın Soyunma Odaları									
IP Test Gereçleri									
Havalandırma Sistemleri									
Doğalgaz Tankları									
Stoklar									
Jeneratörler									
Şirket Logosu									
Arşiv									
Conta									
Balastlar									

Tablo 4.4: Taşınma Planı 50. Hafta

		Aralık 2005						
		50. Hafta						
		Sorumlu	12	13	14	15	16	17 18
Ofis Mobilyaları, Telefonlar ve Bilgisayarlar								
Mutfak Gereçleri								
Yangın Koruma Sistemi (Kimyasal Oda için)								
Boya Alanı ve Fırınları								
Atölye Makinaları								
Pres Makinaları								
Reflektörler								
Taşıma Bantları								
Kimyasal Stoklar								
Erkek Soyunma Odaları								
Kadın Soyunma Odaları								
IP Test Gereçleri								
Havalandırma Sistemleri								
Doğalgaz Tankları								
Stoklar								
Jeneratörler								
Şirket Logosu								
Arşiv								
Conta								
Balastlar								

İşletmeye ait araç ve gereçlerin, sistemlerin taşınmasının yanısıra taşıma işini yapan işgücünün de plânlanması yapılmıştır.

Tablo 4.5: Taşınma Planı 51. Hafta

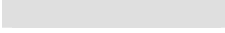
		Aralık 2005						
		51. Hafta						
		Sorumlu	19	20	21	22	23	24 25
Ofis Mobilyaları, Telefonlar ve Bilgisayarlar								
Mutfak Gereçleri								
Yangın Koruma Sistemi (Kimyasal Oda için)								
Boya Alanı ve Fırınları								
Atölye Makinaları								
Pres Makinaları								
Reflektörler								
Taşıma Bantları								
Kimyasal Stoklar								
Erkek Soyunma Odaları								
Kadın Soyunma Odaları								
IP Test Gereçleri								
Havalandırma Sistemleri								
Doğalgaz Tankları								
Stoklar								
Jeneratörler								
Şirket Logosu								
Arşiv								
Conta								
Balastlar								

Tablo 4.6: Taşınma Planı 52. Hafta

		Aralık 2005						
		52. Hafta						
		Sorumlu	26	27	28	29	30	31 1
Ofis Mobilyaları, Telefonlar ve Bilgisayarlar								
Mutfak Gereçleri								
Yangın Koruma Sistemi (Kimyasal Oda için)								
Boya Alanı ve Fırınları								
Atölye Makinaları								
Pres Makinaları								
Reflektörler								
Taşıma Bantları								
Kimyasal Stoklar								
Erkek Soyunma Odaları								
Kadın Soyunma Odaları								
IP Test Gereçleri								
Havalandırma Sistemleri								
Doğalgaz Tankları								
Stoklar								
Jeneratörler								
Şirket Logosu								
Arşiv								
Conta								
Balastlar								

Tablo 4.7: Taşınma Planı 1. Hafta

		Ocak 2006						
		1.Hafta						
		Sorumlu	2	3	4	5	6	7
								Bayram
Ofis Mobilyaları, Telefonlar ve Bilgisayarlar								
Mutfak Gereçleri								
Yangın Koruma Sistemi (Kimyasal Oda için)								
Boya Alanı ve Fırınları								
Atölye Makinaları								
Pres Makinaları								
Reflektörler								
Taşıma Bantları								
Kimyasal Stoklar								
Erkek Soyunma Odaları								
Kadın Soyunma Odaları								
IP Test Gereçleri								
Havalandırma Sistemleri								
Doğalgaz Tankları								
Stoklar								
Jeneratörler								
Şirket Logosu								
Arşiv								
Conta								
Balastlar								

	Demontaj ve Hazırlama
	Nakliye
	Montaj
	Haftasonu

Tesis taşınması sırasında lojistik şirketlerinden yalnızca araç ve gereçlerin taşınması için yararlanılmıştır. Fabrika donanımının yerlerinden çıkartılması, ambalajlanması, nakil araçlarına konması ve yeni yerine monte edilmesi, şirketin taşınma öncesinde yapılan eğitimlerle eğitilmiş kendi çalışanları tarafından yapılmıştır. Nakliye şirketi, malzemenin naklinde hasarı önleyecek desteği ve ulaşımı sağlamıştır. Ayrıca nakliye şirketi ile yapılmış anlaşma gereğince taşınan malzemelerin de sigortası yapılmıştır.

4.5.2 Nakliye Sırasında Karşılaşılabilecek Riskler

Nakil sırasında aracın çarpması, devrilmesi gibi kaza nedeni ile zarar görmesi veya ileri boyutta bir trafik kazası ile kullanılamaz duruma gelmesi, olası riskler arasında sayılabilir. Bunun için şirketin taşınan ekipmanları sigortalatması önemlidir. Bu örnekte, anlaşma gereği sigorta, taşımacılık mâliyetinin içinde yer almaktadır.

Bununla birlikte olası risk ve tehlikeler ortaya çıkmamış ve nakil işlemleri istenilen şekilde gerçekleşmiştir.

4.6 Yeni Tesise Yerleştikten Sonra Yapılan Yasal Girişimler

Yapı Kullanma İzin Belgesi: Üretim yapılan binanın bu belgesi vardır. Ancak kiracı konumundaki şirket değil, mülk sahibi tarafından alınmış belgedir.

İşletme Belgesi: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Tesis Kurma İzni: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Yangına ve Patlamalara Karşı Yeterlilik Belgesi: Genelde bulunduğu bölgenin İtfaiye Müdürlüğünden alınan bu belge, Organize Sanayi Bölgesindeki İtfaiyeden alınmıştır.

SSK Başvurusu/Bildirisi: Bulunulan bölgedeki SSK İl Müdürlüğü'ne çalışanlar bildirilmiştir. Ayrıca Organize Sanayi Bölgesi, Jandarma Komutanlığı'na bağlı olduğundan Jandarma Komutanlığı'na da çalışan bilgileri bildirilmiştir.

Gayrisihhî Müessese Ruhsatı: Organize Sanayi Bölgesi tarafından verilmiştir.

Kapasite Raporu : Sanayi ve Ticaret Odasından alınmıştır.

İşletme Belgesi: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'ndan alınmıştır.

Çevre Ruhsatı: Çevre ve Orman Bakanlığı’ndan “ÇED belgesine gereksinim yoktur” belgesi alınmıştır.

Emisyon İzni: Kontrollar ve “uygundur” raporu, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yapılmıştır.

Sanayi Sicil Belgesi: Sanayi Ticaret Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü’n den alınmıştır.

4.7 Taşınma Sonrası Durum

Taşınmanın ardından yeni yere uyum en az taşıma sorunu kadar önemlidir. Tesisin yeni yerinde işe göre yerleşimin uygun yapılmaması, işleyişi engelleyecektir.

Bu uygulamada da taşınma sonrası bâzı sıkıntılar ve yanlışlıklar farkedilmiştir.

Taşınma sonrasında stok sayımında hatalar saptanmış, taşınma öncesi ve sonrası sayımlar birbirine uymamıştır. Malzemeler (yarı ürünler, bitmiş ürünler ya da hammaddeler) yerlerinde bulunamamış ya da adetlerinde hatalar saptanmıştır.

Eski çalışanların tümü yeni yere gelmeyip, işten ayrıldıkları için eleman eksikliği sorunu ortaya çıkmış, hattâ en önemlisi deneyimli elemanların kaybı olmuştur. Ttaşınma nedeniyle çalışanların 1/3 ‘ü ayrılma kararı vermiştir. İlerleyen zamanlarda işe alımlar yapılarak eksik personel tamamlanmıştır.

Üretimde kullanılan toz boya fırınında taşınma sonrasında arıza saptanmış, bu arızanın giderilmesi, üretimde gecikmeye neden olmuştur.

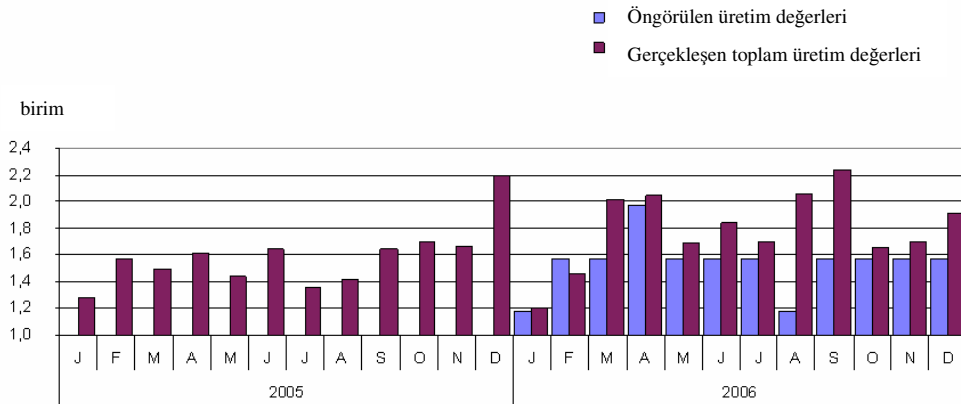
Yeni bir binaya taşınma, o mekâna ilişkin sorunları da beraberinde getirmiştir. Altyapıya ait olan doğalgaz bağlantısının gecikmesi, ısınma sorununu ortaya çıkarmıştır.

Servis güzergâhları yeniden düzenlenmiştir.

Taşınma, üretim ve eleman açısından getirdiği değişikliklerin yanı sıra organizasyonel yapıda da değişikliklere neden olmuştur. Genel Müdürlük’ten ayrıldıktan sonra, fabrika bölgesindeki hem çalışanlar için hem de işletmenin hukukî işlemlerinin izlenmesi için İnsan Kaynakları Bölümü’ne bağlı bir pozisyonun gerekliliği doğmuştur. Bunun için hem Fabrika Müdürü’ne bağlı, hem de İnsan Kaynakları Müdürü’ne bağlı olarak çalışacak personel ve İdarî Hizmetler işlevleri yeniden yapılandırılarak “Endüstriyel İlişkiler Müdürü” atanmıştır. Yeni

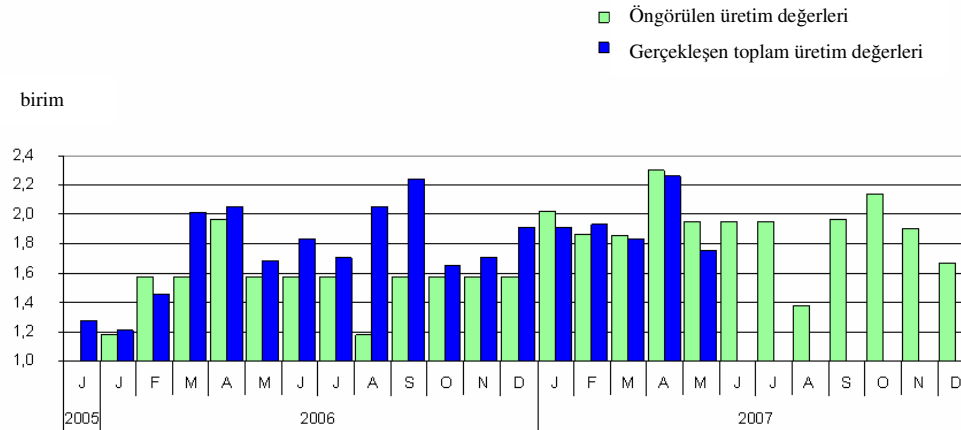
pozisyonundaki kişi, personel ve idari hizmetlerle birlikte endüstriyel hizmetlerin, ilgili yasa, yönetmelik ve şirket kuralları dahilinde uygulanmasından, özlük işlerinin yapılmasından ve ilgili resmî ve özel kurumlar nezdinde gerekli her türlü yazışma ve işlemlerin yerine getirilmesinden sorumlu olacaktır.

Taşınmanın nedeni, firmanın piyasa taleplerini tam karşılayamamasından, yâni üretim kapasitesini arttıramamasından dolayı ortaya çıkmıştı. Taşınmanın ilk iki ayı dışında, yeni konuşlandırmanın öngörülenin de üzerinde üretim yaptığı, hattâ geçmiş yıla ilişkin değerlerin üzerine çıktığı gözlenmiştir (Bkz. Şekil 4.2).



Şekil 4.2 : Taşınma Öncesi ve Sonrası Üretim Değerlerinin ve Taşınma Sonrası Öngörülen Değerlerin Karşılaştırılması

Ancak taşınma sonrasındaki ilk ay taşınma nedeniyle ön görülen üretim değerleri geçmiş seneye göre düşük tutulmasına rağmen gerçekleşen değerler, ön görülen değerleri aşmıştır. (Bkz. Şekil 4.3).



Şekil 4.3 : Taşınma Sonrası Üretim Değerlerinin ve Taşınma Sonrası Öngörülen Değerlerin Karşılaştırılması

Ancak üretimin ve çalışanların yeni yere uyumlandırılması sâyesinde, sonraki aylarda taşınma, beklenen sonucu vermiş, hedeflerin üzerinde üretim yapılmıştır (Bkz. Şekil 4.2 ve Şekil 4.3).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kâr amaçlı bu sektörün, rekâbet ortamı içinde ürünlerini daha az mâliyetle hangi miktarlarda üreteceği ve dağıtımını nasıl yapacağını projelendirirken karşımıza başka bir sorun, yer sorunu çıkabilir. Bir fabrika üretimini sürdürürken yer değiştirmek zorunda kalabilir. Bu zorunluluğun en önemli nedenlerinden biri, en basit ifâde ile artan nüfus ve buna bağlı mesken sayısındaki artışa paralel olarak, talebin artması ve yeni eğilimler sonucu çeşit isteğinin doğuşudur. Bu nedenlerden dolayı, bu çalışmada piyasanın değişen koşullarına ayak uydurmak isteyen aydınlatma sektöründe hizmet veren bir firmanın üretim merkezinin başka bir kente taşınması ve yerleşmesi, taşınma sürecinin tamamlanmasından sonra incelenmiştir.

Yaşanmış bir taşınma eyleminde; taşınmayı gerekli kılan nedenler, taşınma öncesi, taşınma sırası ve sonrasında bire-bir karşılaşılan sorunlar üzerinden taşınma tekniği, sonrasında karşılaşılan zorlukların çözümünde kullanılan yöntemler, yaşanan zorlukların arkasında yatan nedenlerle birlikte (taşınma plânı hazırlanırken gözden kaçan etmenler) aktarılmıştır.

Taşınma faaliyetleri, üretici firmanın başka bir ülkede bulunan genel merkezi ile günümüz teknolojisinin olanakları da kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Taşınma projesinin ilk adımından, taşınmanın gerçekleştiği ve üretime geçildiği son aşamasına kadar taşınma projesini yaşama geçirenler ile, en üst düzeydeki yöneticiler, her an birlikte hareket ederek çalışmışlardır. Birden fazla görevli ve sorumlunun yürüttüğü çalışmaya, üst düzey yöneticilerin de sanal ortamda katılımı, sorumluluğun dağıtılması anlamını da taşımaktadır. Çünkü taşınma sürecinin her aşaması, üst yöneticilerin onayına sunulmaktadır.

Yapılan literatür çalışmasında ve uygulamada da görüldüğü üzere taşınma gibi muazzam bir çalışma, her ayrıntısı ile iyi plânlanmış bir proje ile gerçekleştirilebilir. Plânsız ve projesiz taşınma, özellikle ticarî bir kuruluş için büyük zararlara yol açacaktır. Projenin düzenlenmesi sırasında bile olası aksaklıklar hesaba katılmalıdır.

Taşınmada önemli noktalardan biri de, taşınma zamanının belirlenmesidir. Taşınma zamanı, üretimin tümüyle durdurulması veya kapasitenin yarıya düşürüleceği gözönüne alındığında, üretim plânı açısından büyük önemi vardır. Üretimin durdurulması, üretici açısından stok ve talepleri karşılayamama gibi sorunları ortaya çıkarmaktadır. Üretim kapasitesinin yarıya düşürülmesi, satış taleplerinin karşılanması açısından yararlı olmakta, ama taşınma süresinin uzamasına ve bu da taşınma mâliyetinin artmasına neden olmaktadır. Bunun için satış taleplerinin düştüğü dönemler, taşınma açısından uygundur.

Taşınmanın sorunsuz geçmesi açısından nakil işlemlerinin profesyoneller tarafından yapılması gerekir. Mâliyeti arttırması olumsuzluğuna rağmen, taşınmanın en iyi şekilde tamamlanması açısından kolaylık ve hız sağlayacağından deneyimli lojistik şirketler yeğlenmelidir. Bu uygulamada lojistik firmasından yalnızca araçların kiralanması ve nakliye olarak yararlanılmıştır. Firmanın tehlike içeren maddeler ile çalışmaması nedeniyle pek sorun yaşanmamış olabilir ancak taşınacak malzemelerin toplanması ve paketlenmesi de düşünülecek olduğundan bu faaliyetlerin deneyimli uzmanlarınca yapılması tavsiye edilir.

Ancak taşınma eylemi salt taşınma öncesi yapılan plânlar ve nakliyeden ibâret değildir. Taşınmanın ardından yerleşme ve yeni yere adaptasyon süreci de taşınmanın içerisinde yer alır. Taşınma sonrası yaşanan bu zorluklar, tesisin kısa ya da uzun dönem faaliyetlerini etkileyen kritik durumlardır. Kritik süreçler ne kadar az yaşanırsa, organizasyonun yaşayacağı sıkıntılar, zaman ve para kaybı o ölçüde azalacaktır. Bu nedenle, yerleştikten sonra ilk zamanlar yeni yerle ilgili çalışanlar ile görüşmek, geri bildirimler almak, yaşanan zorlukların saptanmasının hızlı yapılması açısından önemlidir. Bununla birlikte, eksik ve hatalı noktaların hemen giderilmesi, uygun ve güvenilir bir çalışma ortamı sağlayacaktır.

Yer değişikliği sürecinden geçmiş olan aydınlatma firması, birkaç pürüz dışında başarılı bir taşınma gerçekleştirmiştir. Bu başarıda, taşınmanın plânlı yapılmasının, ayrıntılı çalışmaların rolü büyüktür. Bu nedenle, çalışmaların plân dahilinde yapılması gerekli durumlarda, danışman desteği alınabilir. Özellikle üretimin yapıldığı ürünlerin çevreye vereceği zarar derecesi göz önüne alındığında işin uzmanlarında destek alınması veya onlar tarafında yapılması gerekliliği doğar.

Bu çalışma ile bir üretim yerinin taşınması incelenerek; taşınma öncesinde, taşınma sırasında ve taşınma sonrasında karşılaşılan durumlar, akademik veriler ışığında incelenmek amaçlanmıştır.

Uygulamada yeni yere alışma sürecinde çeşitli görüşmeler yapılmış olup, çalışanların da görüşleri alınmıştır. Ancak bu çalışmada ayrıntılı incelenmemekle birlikte ileriki çalışmalara yön vermek açısından, yer değişikliğinin çalışanlar üzerinde etkileri ayrı bir inceleme konusu olabilir.

Literatür araştırmalarında, bulunduğu yerin yetersizliği ve ekonomik nedenlerden ötürü, bazı işletmelerin üretim yerlerini; daha iyi olanakların sunulması, ucuz işçilik gibi etmenlerden dolayı işletmelerini başka bir kent veya bölgeden de öte denizaşırı ülkelere (Örn: Çin, Tayland) taşımaları ile ilgili bilgilere ve örnek olaylara ulaşılmıştır. Yer değişikliğine karşıt seçenek olarak teknolojik gelişmelerden yararlanarak işletmenin bulunduğu mekânı daha verimli kullanması önerilmektedir. Bunun için de öncelikle teknolojiye yatırım yapmak gerekmektedir. İleriye yönelik olarak, bir işletmenin taşınmasının mı, yoksa bulunduğu yerin koşullarına göre teknikler ve yeni donanımlar geliştirmesinin mi, geleceğe yönelik daha iyi bir yatırım olacağı konusunda çalışmalar yapılabilir [11,19].

KAYNAKLAR

- [1] **Benjaafar S. and Sheikhzadeh M.**, 1996. Design of Flexible Layouts of Manufacturing Systems, *International Conference on Robotics and Automation*, 852-857.
- [2] **Erkut, H. ve Baskak, M.**, 1997. Stratejiden Uygulamaya Tesis Tasarımı, *İrfan Yayıncılık ve Tanıtım Limited Şirketi*, İstanbul
- [3] **Francis, R.L. and White, J. A.**, 1974. Facility Layout and Location An Analytical, Approach Englewood Cliffs,N.J., *Prentice Hall International in Industrial And Systems Engineering*, New Jersey
- [4] **Iqbal, M. and Hashmi ,M.S.J.**, 2001. Design and Analysis of A Virtual Factory Layout, *Journal of Materials Processing Technology*,**118**, 403-410.
- [5] **Reno, J., Fisher, C. R., Robinson, L., Brennan, N. and Travis, J.**, 1998. Forensic Laboratories: Handbook for Facility Planning, Design, Construction and Moving Research Report *National Institute of Justice, National Institute of Standards and Technology*, Gaithersburg, USA, April.
- [6] **Roper, K. O. and Beard, J. L.**, 2005. Strategic Facility Planning For Museums, *Museum Management and Curatorship*, **20**, 57-68
- [7] **Sule, D.R.**, 1994. Manufacturing Facilities Location, Planning, and Design, *PWS Publishing Company*, Boston.
- [8] **Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., Frazelle, E. H., Tanchoco, J.M.A And Trevino, J.**, 1996. Facilities Planning, *John Wiley & Sons, Inc.*, New York
- [9] **Vaughn ,R.C.**, 1967. Introduction to Industrial Engineering, *Iowa State University Press*, Ames.
- [10] **Işık, İbrahim**, 2005. İşyeri kurma izni ve işletme belgesi alınması zorunluluğu [http://www.turmob.org.tr/turmob/basin/23-03-2005\(4\).htm](http://www.turmob.org.tr/turmob/basin/23-03-2005(4).htm)

- [11] **Schneider, Rick and Bailey, Christopher A.**, Robotics And Automation Can
Save Your Factory
[http://www.lincolnelectric.com/knowledge/articles/content/robots-
save-factory.asp](http://www.lincolnelectric.com/knowledge/articles/content/robots-save-factory.asp)
- [12] <http://www.csgeb.gov.tr/mevzuat/mevzuat.htm>
- [13] <http://www.dpt.gov.tr/dptweb/ekutup96/prjplan/prj5.html>
- [14] <http://www.kutso.org.tr/mg.asp?kid=56>
- [15] <http://www.metinmuhendislik.com/emisyon.asp>
- [16] <http://www.msb.gov.tr/Birimler/TEKHIZ/doc/SvnYonerge.pdf>
- [17] <http://www.saveyourfactory.com/articles.asp>
- [18] http://www.yerelnet.org.tr/belediye_hizmet_kilavuzu/03
- [19] http://www.yenisehir-bld.gov.tr/rehber_iskan.php

ÖZGEÇMİŞ

Fatma Seyda K p  , 06 Temmuz 1981’de İstanbul’da doğdu. Lise eğitimini 1995-1999 yılları arasında Kabataş Erkek Lisesinde tamamladı. 1999’da girdiği Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü’n  2003 yılında bitirdi. Aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Mühendislik Yönetimi Programı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. Kendisi  zel bir şirkette Plânlama Asistanı olarak görev yapmaktadır.