

**BİR TEKSTİL İŞLETMESİNİN YÖNETİMİNDE
KANTİTATİF KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN
UYGULANMASI**

100934

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Müh. Asiye YILMAZ
(503971253)

100934

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 5 Haziran 2000
Tezin Savunulduğu Tarih : 21 Haziran 2000

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Emel ÖNDER

Diğer Jüri Üyeleri Doç.Dr. Fatma KALAOĞLU

Yrd.Doç.Dr. Binnaz MERİÇ (U.Ü.)

Emel Önder
Fatma Kalaoğlu
Binnaz Meriç

HAZİRAN 2000

ÖNSÖZ

Çetin rekabet şartları altında Türk Endüstrisindeki lokomotif sektör olma özelliğini korumaya çalışan Tekstil Endüstrisi'nin bunu başarabilmesi, firmalarda alınan kararların etkinliğiyle yakından alakalıdır.

Kararların etkinlik derecesini arttıran kantitatif yaklaşımların kullanımının kaçınılmaz olduğu bu durumda, beni bu konu üzerinde çalışmaya yönelten ve çalışmalarına yardımcı olan değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Emel ÖNDER'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bunun yanında fikirlerinden yararlandığım İ.T.Ü. İşletme Fakültesi Öğretim Görevlilerinden Sayın Doç. Dr. Demet BAYRAKTAR'a da teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak çalışmalarımda maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen kuzenlerim Tülay , Şener ve Alırıza YILMAZ' a ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Haziran 2000

Asiye YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	viii
1. YÖNETİMDE KARAR VERME	1
1.1. Yönetimde Karar Vermenin Esasları	1
1.1.1. Giriş	1
1.1.2. Karar verme problemi ve temel elemanları	2
1.1.3. Karar süreci	4
1.1.3.1. Karar sürecinin işleyişi	4
1.1.3.2. Karar sürecinin özellikleri	7
1.1.4. Yönetimde karar çeşitleri	9
1.1.5. Karar verme sürecinde etkili faktörler	12
1.1.6. İyi bir kararın nitelikleri	16
1.1.7. Karar ortamları	17
1.1.7.1. Belirlilik ortamı	17
1.1.7.2. Belirsizlik ortamı	18
1.1.8. Karar verme sürecinde çalışanlar ve grup metodları	21
1.1.8.1. Karar verme sürecinde grup metodları	21
1.1.8.2. Çalışanların karar verme sürecindeki yeri	22
1.2. Kararın Uygulanmasında Planlamanın Önemi Ve Yeri	23
1.2.1. Karar verme ve planlama ilişkisi	23
1.2.2. Planlama süreci	24
1.2.2.1. Misyon	24
1.2.2.2. Amaçlar	25
1.2.2.3. Amaç çeşitleri	27
1.2.2.4. Planlar	28
1.2.3. İşletmede planlama seviyeleri	30
1.2.3.1. Eylemsel planlama	30
1.2.3.2. Stratejik planlama	30
1.2.3.3. Organizasyonel stratejistler	32

1.2.3.4. Beklenmedik durum planlaması	34
2 . KANTİTATİF KARAR VERME TEKNİKLERİ	35
2.1. Giriş	35
2.2. Kantitatif Karar Süreci	36
2.2.1. Karar probleminin belirlenmesi , formüle edilmesi ve bilgi toplama	37
2.2.2. Model, model kurma ve model çözümü	39
2.2.3. Kantitatif tekniklerin sınıflandırılması	41
2.2.3.1. Karar kriterleri	42
2.2.3.1.1. Risk altında kullanılan karar kriterleri	42
2.2.3.1.2. Tam belirsizlik altında kullanılan karar kriterleri	43
2.2.3.2. Markov zincirleri	47
2.2.3.2.1. Ergodik markov zincirleri	49
2.2.3.2.2. Yutucu markov zincirleri	50
2.2.3.3. Karar ağaçları	52
3 . İSTATİSTİKSEL KANTİTATİF TEKNİKLERİN KARAR VERMEYE YÖNELİK OLARAK BİR TEKSTİL İŞLETMESİNDE UYGULANMASI	55
3.1. Giriş	55
3.2. İşletmedeki Tezgah, Ürün Ve Kapasite Verileri	55
3.3. İşletmenin Organizasyon Yapısı	61
3.4. Karar Vermeye Yönelik Durum Analizi	65
3.4.1. Kumaş üretim kapasiteleri	67
3.4.2. Desen seçimi	70
3.4.3. Stok problemi	72
3.4.4. Telif problemi	76
3.4.5. Üretim kayıpları	78
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	86
4.1. İşletme Kararlarının Değerlendirilmesi	86
4.2. Karar Vermenin Tekstil İşletmeleri İçin Öneminin Tartışılması	87
4.3. Öneriler	88
KAYNAKLAR	89
ÖZGEÇMİŞ	91

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa no</u>
Tablo 2.1. İyimserlik tablosu örneği	44
Tablo 2.2. Kötümserlik tablosu örneği	45
Tablo 2.3. Pişmanlık tablosu örneği	46
Tablo 2.4. Hurwicz tablosu örneği	46
Tablo 3.1. Günlük üretim kapasiteleri	59
Tablo 3.2. Üretim bölümünün amaç - karar ilişkisi	66
Tablo 3.3. Yeni koleksiyonun bölgesel satış tahminleri	70
Tablo 3.4. Hurwicz kriterine göre bölgesel satış tahmini	71
Tablo 3.5. İyimserlik kriterine göre bölgesel satış tahmini	71
Tablo 3.6. Kötümserlik kriterine göre bölgesel satış tahmini	71
Tablo 3.7. Pişmanlık kriterine göre bölgesel satış tahmini	72
Tablo 3.8. Aylara göre ortalama satış miktarları	72
Tablo 3.9. Şartlı kar tablosu	73
Tablo 3.10. Şartlı fırsat kaybı tablosu	74
Tablo 3.11. Seçeneklerin getireceği karlar	75
Tablo 3.12. Kumaşların talep oranları.....	76
Tablo 3.13. İş emri kartları günlük giriş çıkış metreleri.....	79
Tablo 3.14. Kalite kontrolden geçirilen günlük ham tül ve perde miktarları	80
Tablo 3.15. Günlük boyahane sevkiyatları ve kontrol metreleri	81
Tablo 3.16. Crushed ve ütü işlemleri sırasında tülün çekme ve hatalı ayrılma miktarları	82

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1 :Karar matrisi	3
Şekil 1.2 :Karar sürecinin işleyişi	5
Şekil 1.3 :Karar verme ve zaman ilişkisi	8
Şekil 1.4 :İşletmede karar seviyeleri	11
Şekil 1.5 :Yönetim karar ilişkisi	13
Şekil 1.6 :Karar ortamları	17
Şekil 1.7 :Belirsizlik altında karar verme	19
Şekil 1.8 :Çalışanların karar verme sürecine katılımı	23
Şekil 1.9 :Planlama süreci	25
Şekil 1.10 :İyi bir amacın karakteristikleri	26
Şekil 1.11 :Taktik planla stratejik planın eşgüdümü	31
Şekil 1.12 :Planlama bölümünün üst yöneticiye danışma hizmeti gören bir komite olarak öngörülmesi	33
Şekil 1.13 :Planlama ve yönetim seviyeleri	34
Şekil 2.1 :Karar sürecinde karar kriterlerinin yeri	42
Şekil 2.2 :Karar ağacı gösterimi	54
Şekil 3.1. :Tezgahlara göre üretilen kumaş kaliteleri	57
Şekil 3.2 :Ürünlere göre iş akışı	60
Şekil 3.3 :Tezgah ve bölüm yerleşimi	61
Şekil 3.4 :Organizasyon yapısı	62
Şekil 3.5 : Firmanın misyonu ve alt amaçları	64
Şekil 3.6 : Dizim ve tahar değişikliği kararı	68
Şekil 3.7 : Crushed tül işlem sırası ve ortalama kayıp oranları.....	79

ÖZET

Karar verme, alternatifleri yaratarak ve değerlendirerek alternatifler arasından seçim yapma sürecidir. Çetin rekabet koşulları altında , tekstil işletmelerinin varlıklarını sürdürebilmeleri ve başarılı olabilmeleri için , işletmelerde etkin ve profesyonel kararların alınması şarttır.

Bu çalışmanın amacı, kantitatif karar verme tekniklerinin kullanımı ile yönetim kararlarının etkinliğinin ve kalitesinin nasıl arttırılabileceğini göstermektir.

Birinci bölüm iki kısımda tartışılmıştır. Bunlar; karar verme süreci ve planlama sürecidir. Birinci konuda tartışılan temel başlıklar ; karar verme süreci ve özellikleri, yönetim kararları çeşitleri ve karar ortamlarıdır. Ayrıca karar verme sürecinde grup metotlarının ve çalışanların bu sürece katılımlarının önemine değinilmiştir. İkinci kısımda ise planlama süreci ile planlama süreci arasındaki ilişki açıklandıktan sonra , planlama süreci izah edilmiş ve planlama seviyeleri incelenmiştir.

İkinci bölümde , yönetim kararlarında kantitatif tekniklerin önemi vurgulandıktan sonra , bazı istatistiki kantitatif teknikler açıklanmıştır. Bunlar; karar kriterleri, Markov zincirleri ve karar ağaçlarıdır. Karar ağaçları karar sürecinde bağımlı kararların ardıl bir şekilde alınmasında kullanılırlar. Karar kriterleri ise alternatiflerin amaca ulaştırmasında niceliksel ölçüt oluştururlar. Alternatiflerin değerlendirmesini ve elenmesini sağlarlar. Markov zincirleri ise üretimdeki kayıpların analiz edilmesinde ve tamir-bakım gibi çeşitli durumlar için politikaların tespitinde kullanılırlar.

Üçüncü bölümde bu teknikler , bir dokuma fabrikasında karar analizinde kullanılmışlardır.

Son kısım ise tartışma ve sonuçtan oluşmaktadır. Ayrıca tekstil işletmeleri için bazı önerilerde bulunulmuştur.

SUMMARY

Decision making is the process of generating and evaluating alternatives and making choices among them. To survive and prosper under the hard competition conditions , professional and effective decisions should be made in textile organizations.

The aim of this study is to show, how the quality and effectiveness of the managerial decisions can be increased by using quantitative decision making techniques.

Part 1 , is discussed in two sections : decision making process and planning process. The basic titles that are discussed in the first section are ; decision making process and properties of it, types of managerial decisions and decision environments. Also the importance of the group methods and worker participation in decision making process is mentioned. In the second section , after expressing the relationship between planning and decision processes , the planning process and levels of planning are described.

In Part 2, after demonstrating the importance of quantitative techniques in managerial decisions , some of the probabilistic quantitative techniques are explained. These are ; decision criterias, Markov chains and decision threes. Decision threes are used in decision process in which dependent decisions are made in tandem. The decision criteria, provides a quantifiable measure of the degree to which alternative attains an objective. It evaluates and sorts alternatives. Markov chains are used to analyse the losses during the production and find an optimal policy for many situations like maintenance policy.

In Part 3, these techniques are used to make decision analyse in a weaving factory.

Last part consists of conclusions and discussion. Also some suggestions are given.

BÖLÜM 1: YÖNETİMDE KARAR VERME

1.1. Yönetimde Karar Vermenin Esasları

1.1.1. Giriş

Çetin rekabet şartları altında varlığını sürdürmeye çalışan ürün veya hizmet üreten herhangi bir organizasyonun faaliyetlerini en etkin bir şekilde gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu nedenle her organizasyon, sürekli olarak çeşitli alternatifler arasından seçim yapma sorunu ile karşılaşmaktadır. Karar verme alternatifleri yaratarak ve değerlendirerek alternatifler arasından seçim yapma sürecidir. Organizasyonların üretken yapısı nedeniyle önem kazanan yönetim kararlarının sağlıklı verilmesi organizasyonları amaçlarına ulaştıracak temel adımdır[7].

İşletme yönetimi karar problemlerini belirlerken, bunu kar amacını düzenleyici unsur olarak kullanır. Bilgiler bu amaca göre toplanır. Problemlili durumda bu amaca ulaşmak için yöneticiye açık olan yollar veya alternatifler belirlenir. Problemlili durumda işletme yöneticisinin kendisine açık olan alternatiflerden birini seçmesi karar olarak nitelendirilir.

Karar verme bir süreçtir. Bu süreç içinde mevcut tüm alternatifler, faaliyetler, seçenekler, olasılıklar, stratejiler içinden amaç veya amaçlara en uygun mümkün veya birkaçı seçilir. Karar vermede temel unsur insan veya insanlar olduğu için problem yalnızca deterministik olmaktan çok daha ötedir. Bir karar, karar vericinin genetik, psikolojik, fizyolojik sosyolojik, ekonomik, kültürel vs özellikleri yakından ilgilidir. Ayrıca geçmişin analizi ile karar verme söz konusu olduğundan zamana bağımlılık söz konusudur. Bunun yanında çevresel faktörler de kararların alınmasında çok etkilidir [19].

Bir problemin karar problemi olabilmesi için aşağıdaki şartların birlikte gerçekleşmesi gerekmektedir:

- Birden fazla davranış yolunun olması,
- Her bir davranış sonuçlarının birbirinden farklı olması,
- Gerçekleştirilmek istenen birtakım amaçların olması.

1.1.2. Karar Verme Problemi Ve Temel Elemanları

Karar vermenin başarıyla gerçekleştirilebilmesi için gerekli elemanlar şu şekilde sıralanabilir [5] :

- 1) Karar verici
- 2) Alternatifler (Seçenekler)
- 3) Sonuçlar (Payoff)
- 4) Olaylar-Durumlar
- 5) Amaçlar veya ulaşılabacak sonuç
- 6) Karar kriteri

Karar verici:

Mevcut seçeneklerden bir tercih yapan kişi veya gruptur. Organizasyonun yapısına göre bir kişi veya grup olabilir. Herkes karar vermek istemeyebilir. Fakat belirli sorumluluklara sahip olunca bu kaçınılmazdır.

Alternatifler:

Karar vericinin elinde, ilerinden seçim yapabilmesi için birden fazla alternatifin olması gereklidir. Alternatifler (seçenekler) karar vericinin kontrolü altındaki kaynaklardır ve kontrol edilebilir değişkendirler. İyi bir karar verici, kısıtlı kaynak ve zaman içinde alternatifleri belirleyebilmeli ve bunları değerlendirebilmelidir.

Sonuçlar – ilişkilerin neticeleri:

Her bir seçenek ve olaydan ortaya çıkan değeri yansıtır. Alternatifler potansiyel maliyet ve karları doğrultusunda değerlendirilirler. Karar vericinin karı maksimum eden veya maliyeti minimize eden kararı vermesi amaçlanır. Alternatiflerin sunduğu kardaki artış değerinin veya maliyetteki düşüşün ise rakamlarla ifade edilebilmesi gerekmektedir. “ Maliyette azalma olacaktır” demek yerine “Maliyette 50.000 \$ azalma olacaktır” demek karar vermeyi de kolaylaştıracaktır.

Olaylar-durumlar:

Oluşabilecek çeşitli durumları ve bunların oluşma olasılıklarını ifade eder. Karar vericinin kontrolü altında olmayan faktörlerdir. Karar vericinin alternatif seçimini etkileyen çevreyi olaylar yansıtacaktır.

Amaçlar veya ulaşılabacak sonuç:

Karar vericinin faaliyetleri ile elde edeceği amaçlardır.

Karar kriteri:

Karar vericinin seçimini oluşturmada kullandığı değer sistemidir. Gelir, kar ve faydanın maksimizasyonu vs. kapsar.

Alternatif, durum (olay) ve sonuç ; karar probleminin iskeletini ortaya çıkarır. Genellikle karar problemleri bir matris üzerinde bu üç unsuru birbiriyle ilişkilendirmek suretiyle gösterilir. Seçenekler (S_j), olaylar (N_i), olayların olma olasılıklarını (P_i) ve sonuç (O_{ij}) değerlerini kapsayan tabloya "karar matrisi " denilir. Sütunlarda alternatifler (seçenekler), satırlarda ise ortaya çıkması muhtemel durumlar gösterilir. Bu iki unsurun kesişme noktaları ise sonuçlardır. Kontrol edilemeyen değişkenlerin gerçekleşme durumlarına ilişkin olarak, karar verici kişisel tecrübesi , sezgisi veya verilere dayanarak olasılık verebilir [12,15].

Seçenekler		S_1	S_2		S_m
Olaylar	Olasılıklar				
N_1	P_1	O_{11}	O_{12}		O_{1m}
N_2	P_2	O_{21}	O_{22}		O_{2m}
.	.	.	.		.
.	.	.	.		.
N_n	P_n	O_{n1}	O_{n2}		O_{nm}

Şekil 1.1.Karar matrisi (Karar çevresini temel yapısı) [12]

Karar matrisinin elemanları (O_{ij}) bağımlı değişkenlerdir. Kontrol edilebilen değişken seçenek, kontrol edilemeyen değişken ise olaylardır. Kontrol edilebilen ve edilemeyen değişkenler birlikte bağımsız değişkenler adını alır. j seçenek numarasını , i olay numarasını belirtmek üzere sonuç O_{ij} ile belirtilerek karar matrisinin elemanları bulunur. Yani ;

$$O_{ij} = f (S_j , N_i)$$

bağıntısı yazılabilir. Diğer bir ifade ile O_{ij} bağımlı değişkeni , S_j ve N_i bağımsız değişkenlerinin bir fonksiyonudur. O_{ij} 'ler i olayının ve j alternatifinin seçilmesi durumundaki şartlı geri dönüş değerini göstermektedir.

Yönetim amaçlarına erişme derecesini kantitatif verilerle temsil etmek için karar matrisi formüle edilir. Problem çözme modelleri , matematik lojik , tecrübe, gözlem ve sezgi yollarını kullanır. Yani karar matrisi ; tahmin, gözlem ve tecrübe sonuçları, matematik bir bağıntı olmak üzere üç yöntemle veya bunların kombine edilmeleriyle elde edilebilir.

1.1.3.Karar Süreci

1.1.3.1.Karar Sürecinin İşleyişi

Karar verme, bir vakum içinde oluşmaz. Gerek iç , gerekse dış çevreden etkilenir. Kontrol edilemeyen çevre olan dış çevreyi ekonomik etkenler, devlet ve politik etkenler , toplumla ilgili etkenler, teknolojik etkenler, rakipler, müşteriler, satıcılar oluşturur. Dış çevre özellikle stratejik kararların verilmesinde etkilidir [11].

Benzer şekilde iç çevreyi oluşturan Ar-Ge, üretim, pazarlama vs. hangi kararların verilmesi gerektiğini ve bunların kimler tarafından verileceğini tayin etmede etkilidir.

Şekil 1.2.'de karar sürecinin adımları görülmektedir [5] .

Problem veya fırsatın tanımlanması:

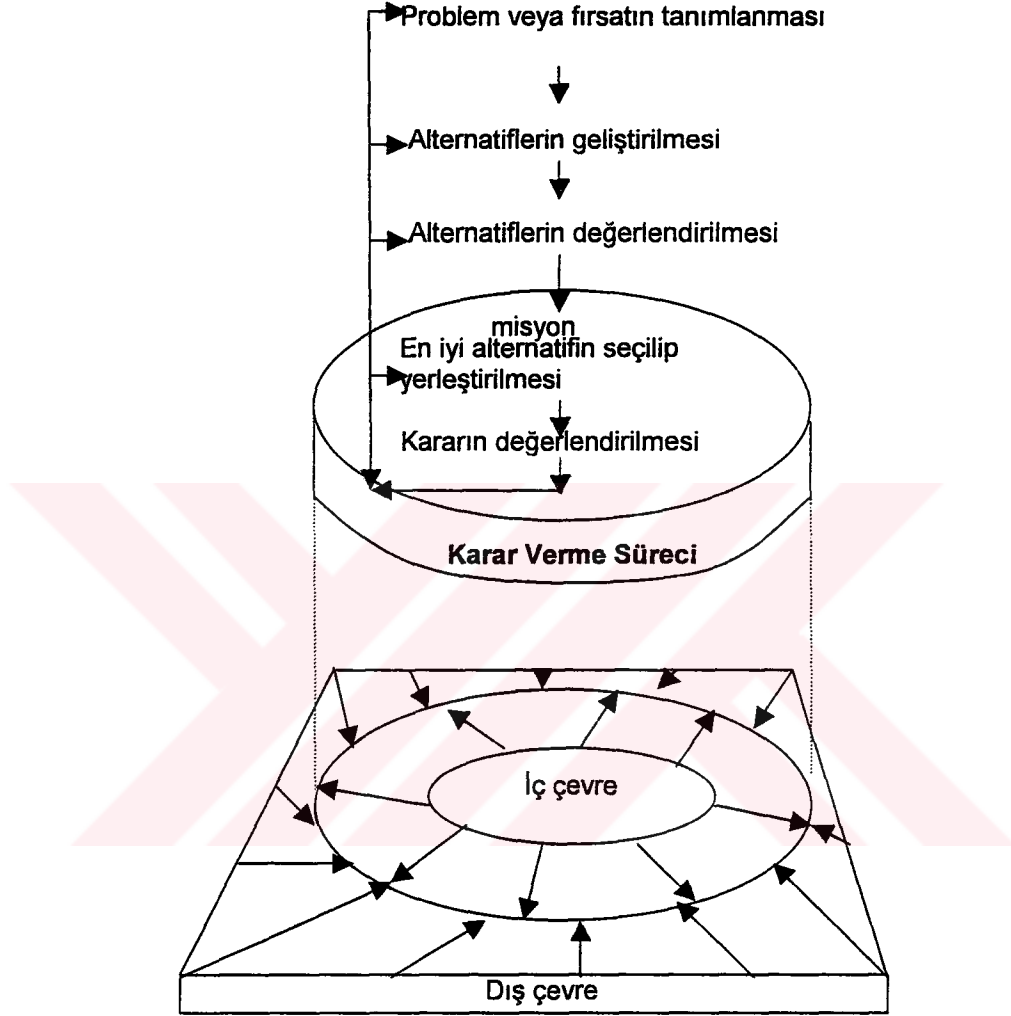
Bir karar problemiyle karşılaşıldığında öncelikle bunun problem mi yoksa fırsat mı olduğunun saptanması gereklidir.

Bazı insanlar karar vermeyi sadece problem çözme olarak görürler. Halbuki bazen fırsatlar problem olarak karşımıza çıkabilir ya da karşımıza problem olarak çıktığını düşündüğümüz olay aslında farkında olmadığımız başka bir problemin çözümü için bir fırsat niteliği taşımaktadır. Yani bir problemle fırsat arasındaki farklılık tam belirgin değildir. Bir problemin (veya fırsatın) tanımlanmasında onun altında yatan sebeplerin de belirlenmesi gereklidir. Çünkü problemin giderilebilmesi için bunu yaratan sebeplerin iyice anlaşılması gereklidir. Mesela problem üretim hattından gelen kusurlu sayısının artışı ise , bunun işçiden mi, makinadan mı yoksa başka bir şeyden mi kaynaklandığının belirlenmesi gerekir.

Bir problemin çözümü diğer departmanlarla birlikte çalışmayı gerektirebilir. Mesela problem bakımla ilgiliyse bakım sorumlusunun uyarılması gereklidir.

Alternatiflerin Geliştirilmesi:

Bir problem değişik yollardan çözülebilir. Karar veren kişinin üzerinde durması gereken seçeneklere alternatifler denir. Problem çözümünde bütün alternatifler belirli bir zaman dahilinde geliştirilir. Alternatiflerin çeşitliliğinde kararın önemlilik derecesi de etkilidir.



Şekil 1.2. Karar sürecinin işleyişi [5].

Alternatiflerin Değerlendirilmesi:

Bu aşamada niceliksel ve niteliksel bilgiler toplanır ve bu bilgiler ışığında alternatifler zayıf ya da iyi taraflarına göre değerlendirilir. Bunun için birçok yöntem vardır.

-Alternatiflerin lehte ya da aleyhteki yönlerinin listelenmesi.

-Alternatiflerin diğer alternatiflerle ilgili beklenen neticelerinin belirlenmesidir.

Ayrıca alternatifin gerçekleşme olasılığı da önemlidir.

Tüm seçeneklerin değerlendirilmesi maliyet ve zaman unsuru olarak ortaya çıkacağından gereksiz seçeneklerin elenmesi için karar verme sürecinde çok başarılı ve uzman kişilerden faydalanmak gerekir. Ayrıca sonuçların önceden saptanan amaçlara uygunluğu da incelenmelidir.

En iyi alternatifin seçilerek uygulanması:

Başarılı bir yöneticiyi başarısızdan ayıran , çeşitli alternatifler arasından en iyisini seçebilme kabiliyetidir. Amaca uygunluğunun ve bütün şartların tekrar gözden geçirilmesi gereklidir. Bunun için optimum çözüm veren seçenek seçilir. Seçim işlemi, basit veya karmaşık bir yöntem olabilir. Karar verici bunu belirli bir prosedürle uygular. Bu aşamada çeşitli karar kriterlerinden yararlanılır. Çoğu zaman en iyiden çok, en çok tatmin edici çözüm yoluna gidilir. Yanlış karar vermekten korkmak, bazen bir yöneticinin hiçbir karar vermemesine sebep olabilir. Doğru kararın verilmesi aşamasından sonra alınan kararın doğru bir şekilde uygulanması gerekir. Kararın uygulanması aşamasında , yönetici verilen karar doğrultusunda organizasyonun nasıl hareket edeceğini belirler. Bu durumda kararlar ve planları gerçekleştirecek her kişi için ayrı ayrı organizasyon çalışması yapılır ve görevleri tanınır. Burada yöneticiye düşen görev kararı ilgili kişilere ulaştırmak, anlaşılmasını sağlamak, uygulama aşamasında onaylamak, teşvik etmek, kişiler arasında gerekli koordinasyonu kurmak, mevcut yapı yeterli değilse organizasyonda birtakım değişiklikler yaparak uygulama için gerekli ortamı hazırlamaktır.

Kararın Değerlendirilmesi:

Kararın yürürlüğe koyulması , karar verme mekanizmasının tamamlanması anlamına gelmez. Şekilde 1.2.'de de görüldüğü üzere yeniden değerlendirme ve karar verme mekanizmasındaki her aşamaya tekrar geri besleme vardır. Sonucun iyi veya kötü olması gelecek kararların alınmasında yardımcı bilgi teşkil eder.

Karar verici karar sistemi içindeki tüm aşamalarda vardır. Fakat alınan kararların uygulanması ile işletme yapısındaki değişiklik arasında belirli bir süre geçmektedir. İşletmenin içinde bulunduğu ortam pratikte uygulama sürecini aksatmaktadır. Bu nedenle karar vericinin kararın uygulanmasını aksatacak

unsurlardan ve bunların etkilerinden haberdar olması gerekir. Bu da karar sürecinde sağlıklı bir geri bildirim gerektirmektedir.

Mann ve Jams (1977) , karar verme üzerinde çalışan Hoffman, Taylor, Young gibi bir çok bilim adamını çalışmalarını inceledikten sonra yukarıda anlatılan karar sürecindeki adımların dışında beklenmedik durum planlamasını dikkate alarak kararın uygulanması için yeniden hazırlık yapılması gerektiğini belirtmişlerdir [19].

1.1.3.2. Karar Sürecinin Özellikleri

Karar sürecinin başlıca özellikleri şunlardır[8]:

- 1) Psikolojik ve teknik yönden güçtür.
- 2) Pahalıdır.
- 3) Akılcılığa dayanır.
- 4) Minimum bir serbesti ve yetkiye dayanır.
- 5) Geleceğe yöneliktir ve geleceği öngörmeye dayanır.
- 6) Bir zaman süreci gerektirir.
- 7) Bir plan sürecidir.
- 8) Alternatif giderler doğurur.
- 9) Bir sorun çözme niteliği taşır.

Psikolojik yönden karar süreci, zihinsel ve iradi bir çaba gerektirir. Bu nedenle zordur. Herkes tarafından uygulanamaz.

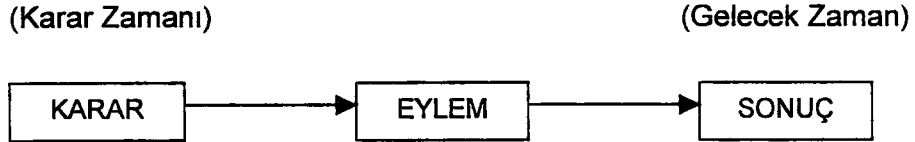
Karar süreci pahalıdır. Karar süreci sonunda etkin ve verimli bir karar elde edebilmek için amaç seçimine ve bu amaca ulaştıracak araç ve olanakların belirlenmesine yardım edecek verilerin toplanılması gerekir. Bu amaçlara ulaştıracak bilgiyi toplamak , değerlemek çok zaman ve geniş bir personel kadrosu ile teknik araçlar gerektir. Toplanan bilgiler sadece geçmiş ve bugüne değil geleceğe yöneliktir. Geleceğe ilişkin bilgiler tahmin süreci sonunda elde edilir. Bilgilerin toplanması ve işlenmesinin güçlüğü yanında , karar verilirken hangi bilgilerin gerekli olduğunun belirlenmesi de güçlük taşır. Bu nedenle, çoğu firma bu işi başarıyla gerçekleştirebilmek için uzmanlar veya danışmanlar kullanma gereği duyar. Bütün bunlar göz önünde tutulursa karar sürecinin pahalı olduğu sonucuna varılabilir.

Karar süreci akılcılığa dayanır. Son yıllarda karar vermede sayısal yöntemler kullanılmaya başlanılarak objektif karar vermeyi destekleyen bir yapı elde edilmeye çalışılmaktadır.

Öztürk [3], yönetsel karar vermede son yıllarda görülen köklü değişimin kantitatif tekniklerin başarıyla uygulanışı ile bilgi işlemlerinin geniş kullanımına bağlı olduğunu belirtmiştir.

Bir karardan söz edebilmek için en az bir davranış yolunun olması ve karar vericinin o konu ile yetkili olması şarttır.

Karar geleceğe dönük bir hareket biçimidir ve tahminlere dayanır. Şematik olarak aşağıdaki şekilde gösterilebilir:



Şekil 1.3. Karar ve zaman ilişkisi [8]

Kararın verilmesi ve uygulanması , optimal bir zamanı gerektirir. Karar süresi kararın etkinliğini ve verimliliğini etkileyeceğinden optimum sürede verilmesi şarttır. Bu süre alternatiflerin dikkate alacak, karşılaştıracak derecede uzun : koşulların değişme olasılığını minimuma indireyecek kadar kısa olmalıdır.

Karar verme süreci , bir nevi planlama sürecidir. Plan gerçekte bir kararlar toplamıdır; kararın gelişmiş , genişletilmiş ve geliştirilmiş bir şeklidir. Bu nedenle karar verme sürecinin iyice anlaşılması için bu tezde planlama konusuna da değinilecektir.

Karar süreci sırasında alternatifler birbirleriyle karşılaştırılır, tartılır ve sonunda en uygun (optimum) olan seçilir. Bir alternatifi seçmekle diğer alternatiflerin yararlarından vazgeçilmiş olunur. Vazgeçilen bu alternatiflerin yararları , seçilen alternatif için yüklenen bir gider olmakta ve buna “ alternatif gider” ya da “fırsat maliyeti” denilmektedir. Amaç gelir ve gider arasındaki farkı minimum olan alternatif seçmektir. Bu fark, kararın verimliliğinin ölçüsüdür.

Karar süreci bir sorun çözme sürecidir. Yönetici kararların büyük çoğunluğunu bir sorun çözme amacıyla verir. Öncelikle sorun saptanır, sonra sorunu doğuran etmenler belirlenir. Bu aşamada neden-sonuç ilişkisi kurularak bilimsel yol izlenir. Son adım olarak da önlemler alınır. Yani kararlar sorun çözümleme niteliği taşır.

1.1.4. Yönetimde Karar Çeşitleri

Kararlar, işletme kaynaklarının optimal bir dağılım ve verimliliğini geliştirmeye hizmet ederler. Kararlar içe dönük ve dışa dönük kararlar olmak üzere ikiye ayrılırlar. İşletmenin iç yapısı ve üretimi ile ilgili kararlar içe dönük ; pazarlar, rekabet durumu vs ile ilgili kararlar ise dışa dönük kararlardır.

Kararlar kapsam olarak ise stratejik ve eylemsel olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Bunlar işletmenin tümünü ilgilendiren kararlar ve bir bölümünü ilgilendiren kararlardır. Bunlar arasında tam bir açıklık mevcut değildir. Bazı yazarlar işletmenin tümünü ilgilendiren kararlara stratejik kararlar adını vermekte, bu kararların içine işletmenin çevresiyle ilişkilerini ve tüm organizasyon yapısının belirlenmesini dahil etmektedir. Eylemsel kararlar ise fonksiyonel kararlardır. Stratejik kararlar sadece işletmenin çevresiyle olan ilişkilerini oluşturmakta, eylemsel kararlar ise işletmenin organizasyon yapısının şekillenmesini ve yapıyı meydana getiren bölümlerle ilgili kararlardan meydana gelmektedir [9].

İşletmedeki kararların yapısı Ansof tarafından idari kararların ayrı ele alınmasıyla üç gruba çıkmıştır. Bunlar [9]:

- 1) Stratejik Kararlar
- 2) Eylemsel Kararlar
- 3) İdari Kararlar

Stratejik Kararlar:

Strateji ; bir işletmenin uzun dönemli temel amaçlarının saptanması ve bu amaçlara ulaşabilmek için gerekli kaynakların tahsisi edilerek onların kullanımında kabul edilen yoldur. İşletmeyi sıkan güçlük ve karışıklıkları ortadan kaldırarak , ona faaliyet serbestliği sağlayan ve amaçlarının seçimine sıkıca bağlı olan düşünsel bir değer sistemidir.

Stratejik kararlar ise firma ile çevresi arasındaki ilişkilerin düzenlenmesi ile ilgilidir. Bu nedenle dışadönük bir niteliğe sahiptirler. Burada hangi ürünlerin üretileceği ve hangi pazarlarda satılacağına dair kararlar almak söz konusudur.

Bu kararlar, işletmenin rekabet ortamında gelecekte çevrede meydana gelebilecek olayların derinliğine bir incelemesini gerektirmektedirler.

Yaşayan bir varlık olarak işletmenin yaşamını devam ettirdiği ortama uyabilmesi için o ortamın koşullarını devamlı olarak tanınması , elde ettiği veya edeceği kaynaklarını nasıl değerdendireceğini kesinlikle saptaması , amaçlarını gerçekleştireceği faaliyet alalarını araması , yeni ürün ve pazar bileşimini uygun bir biçimde seçmesi gerekecektir. Sonuç olarak stratejik kararlar , devamlı çevresel incelemelerin işığında ;

- İşletmenin genel amaçlarını saptama,
- Amaçlara ulaştıracak üretim veya faaliyet konuları ile pazarları araştırma ve seçme

ile ilgilidir.

Eylemsel Kararlar:

Eylemsel kararlar , işletme yöneticilerinin dikkat ve enerjisinin büyük bir kısmını alan ve yöneticileri en çok meşgul eden faaliyetlerdir. Amaç, mümkün olan en etkili şekilde kaynakların değişim sürecini sağlamaktır. Üretim programı ve stok seviyelerinin gözden geçirilmesi gibi faaliyetlerle ilgili kararlardır. Bu tür faaliyetler , bir organizasyon bölümünün eldeki araçları kullanarak en iyi sonuçlar ulaşmak için vereceği kararla ilgili olduğundan , sorun bu araçları en iyi biçimde düzenlemeyi ve çalıştırmayı gerektirmektedir.

Ayrıca bu tür kararlar , standart olarak birçok benzer olaya uygulanabilir. Yani benzer bir problemle karşılaşıldığında aynı tür karar verilebilir.

İdari Kararlar:

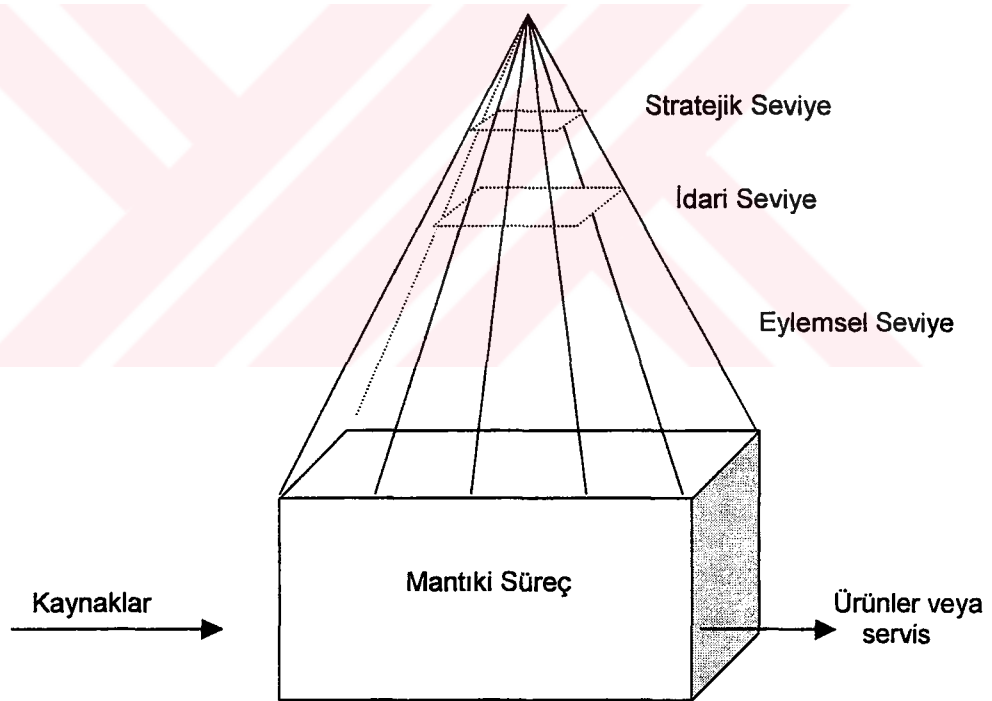
Bunlar işletmenin yapısını ve şeklini vcudada getirme ile ilgilidir. İşletme kaynaklarından azami sonuç elde etmek için en iyi organizasyon yapısının kurulması ve işletme kaynaklarının edinilmesi ve geliştirilmesi ile ilgilidirler.

Organizasyon yapısını oluştururken karar verilmesi gereken konular ; yapılacak işler için hangi mevkilere ihtiyaç olduğu , bunların yetki ve sorumluluklarının ne olacağı , mevkiler arasındaki hiyerarşik, paralel, çapraz ve fonksiyonel ilişkilerin nasıl kurulacağı ; işletmeye giren ve çıkan bilgilerin ve dökümanların hangi yolla izleneceği , haberleşme araç ve kanallarının nasıl olacağı ile ilişkilidir.

Her üç karar grubu da birbirlerinden oldukça farklı yapı ve özellikte olmalarına rağmen birbirlerini tamamlayan bir nitelik taşımaktadırlar.

Stratejik kararlar , üretilecek ürün ve pazar seçimlerini sağlar. Buna göre pazar kapasitesi belirlenir ve kapasiteye uygun “üretim kapasitesi” meydana çıkar. Faaliyetleri yürütebilmek için kaynak ihtiyacı saptanır ve faaliyetlere uygun bir şekilde geliştirilir. Böylelikle üretimde ve satışta gerekli olan bilgilerle bu bilgilerin akım yönü ortaya çıkmış olur. Ayrıca stratejik kararlar ürün ve pazar olanaklarını dolayısıyla hacimlerini ,elde edilecek fırsatları veya tehlikeleri önceden bildirerek işletmenin yapısının gelişmesinde önemli rol oynarlar. Görüldüğü gibi stratejik kararlar ve idari kararlar , hiyerarşi yönünden birbirleriyle çok sıkı bir şekilde ilişkilidirler.

Bunun yanında stratejiye uygun yapı içinde yürütülen faaliyetler ; eylemsel kararların etkin bir biçimde alınmasını sağlarlar.



Şekil 1.4. İşletmede karar seviyeleri [9].

Özetle stratejik kararlar işletmede alınan yüksek seviyeli kararlardır. İdari kararlar , stratejik kararlara uygun biçimde şekillenir. Eylemsel kararlar ise, idari kararların ışığında işlerin uygulanması yani ürünlerin üretilmesi , depolanması , nakli ve ilgili yerlere dağıtım ve satışı ile ilgilidir. Fakat yukarıdan aşağıya gönderilen

raporlar ve bilgiler ; gerek idari ve eylemsel seviyede , gerekse eylemsel seviye ile stratejik seviyede alınacak kararları etkiler. Örneğin ; işletme içinde idari seviyede satışları arttırmak için girişilen reklam kampanyalarının iyi sonuç vermemesi reklam kampanyasında kullanılan eylemsel kararlarla ilgili yöntemlerin yeniden gözden geçirilmesini gerektirebilir. Bunun yanında rekabet yüzünden satış fiyatını düşürmek durumunda olan bir firmanın maliyetleri azaltıcı eylemsel uygulamaları başarısız sonuçlar verince üst kademe üretimden vazgeçme veya üretimi devam ettirme konusunda önemli bir stratejik karar verme durumunda kalabilir. Örneğin ; ürettiği kumaşlardan birinden fazla kar elde edemeyen bir firma, bu kumaşın maliyetini düşürmede başarısız olursa ve rekabet yüzünden satış fiyatını arttıramayacak durumda ise kumaşın üretimine son verme kararı alınabilir.

1.1.5.Karar Verme Sürecinde Etkili Faktörler

Bir organizasyonda karar vericiler genellikle yöneticilerdir. Harold Leavitt'e göre iş liderinin 3 ana hünere sahip olması gerekmektedir[5]:

- Problemleri çözebilme ve karar verme,
- bütünleme (uygulama) ve
- vizyon sahibi olma.

Her zaman hayatta kalmak ve başarılı olmak için yöneticilerin yani karar vericilerin profesyonel kararlar vermesi şarttır. Firmalar dinamik başarısızlıklar istemezler; uygun karar veren kişiler isterler. Bu, bir yöneticinin % 100 doğru karar veriyor olmasını gerektirmez. Çünkü kimse mükemmel değildir. Ama yöneticilerin vermiş oldukları kararların sonuçlarına göre değerlendirilecekleri , dolayısıyla başarılı bir yöneticinin daha avantajlı olduğu aşıkardır. Günümüzde birçok yetkili kişi organizasyonlarının her aşamasına kalifiyeli karar veren kişiler yerleştirmeye çalışmaktadır. Çünkü organizasyonun her aşamasında bu tür kimseler bulundurmak, etkili ve esnek bir organizasyonun oluşmasını sağlayacaktır.

Herkes doğru karar veren ve kararının arkasında olan kişilere saygı duyar. Geçmiş kararların pişmanlığıyla vakit kaybetmemesi gereken yöneticilerin , bu kararların sonuçlarından dersler alması gereklidir. Çünkü iyi bir yönetici belirli bir hatayı bir kere yapandır. Kararların önemliliği, aciliyet ve risklilik durumuna göre değiştiğinden kararlar geciktirilmemesi ve sürümcemede kalınmaması gereklidir; bir karar verilmesi gerekiyorsa verilmelidir. Mükemmel bir kararın geç verilmesinden

kabul edilebilir bir kararın verilmesi daha iyidir. Yeterli zaman varsa tavsiyeler alınmalı , daha önce üzerinde düşünülmeyen alternatifler tartışılmalıdır.

Karar verme etkili birçok faktör vardır. Bunlar [5]:

- Rutin-rutin olmayan kararlar,
- Geçerli zaman,
- Kararla ilişkili riskler,
- İşin doğasındaki tehlike,
- Yazılı kılavuzlar,
- Firmanın karar verme mekanizmasına bakışı,
- Geçerli bilginin miktarı ve çeşidi,
- Kabul ve destek derecesi,
- Yöneticilerin kişisel kabiliyetleri,
- Tünel görüşü (tunnel vision)
- Önceki bağlantılar,
- Yaratıcılık eksikliği,

Rutin ve sıradışı kararlar:

Yöneticiler işleri gereği birçok rutin karar verme zorunda kalabilirler. Bunlar çeşitli organizasyonel politika, prosedür ve kurallarla birlikte (yöneticilerin alışkanlıkları ve tercihleri doğrultusunda) yönetilmektedir. Bununla birlikte yöneticilerin karar verirken sadece çeşitli prosedür ve kuralları aynen takip etmesi yanlıştır; karar verilirken esnek olunmalıdır. Yoksa yöneticinin uygulayıcıdan farkı kalmaz.

Şekil 1.5.'de rutin-rutin olmayan kararların yöneticilik seviyeleri ile ilişkisi görülmektedir.

ÜST YÖNETİM	RUTIN OLMAYAN KARARLAR
ORTA YÖNETİM	
ALT YÖNETİM	RUTİN KARARLAR

Beklenmedik durumlar ve sıradışı problemlerle ilgilenmek için tasarlanan kararlar ise rutin olmayan kararlardır. Dış pazarlara açılma, yeni üretim sahası inşa etmek vs bunlara örnektir. Bu tür kararlar daha çok üst yöneticiler tarafından alınır.

Geçerli Zaman:

Zaman kritik bir faktördür . Karar verici, karar verirken bütün alternatifleri değerlendirip analiz edebilmek için gerekli zaman sahip olmak ister. Fakat çoğu böyle bir lükse sahip değildir. Kararların belirli bir zaman içinde verilmesi gerekmektedir. Mesela bir müşteri yüksek miktardaki bir siparişi eğer fiyatın düşürülmesi durumunda verecekse , müşterinin başka tedarikçiye gitmesine fırsat verilmeden kararın verilmesi gerekmektedir.

Ayrıca ; geçen zamanın uzunluk ve kısalığı kararın önemlilik ve verimlilik derecesini etkiler. Bunun nedeni zamanın akışı içinde , bir taraftan karar vericinin değer yargıları ile çevre olayları , diğer taraftan uygulamaya etki eden koşulların değişmesidir.

Kararla ilişkili riskler:

Yanlış kararların organizasyonun üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğini ortaya koyan risktir. Bu karar verirken yöneticilerin bilinçlice veya bilinçsizce üzerinde durdukları bir faktördür. Mesela küçük bir dokuma atölyesi sahibinin yeni bir desen üretmeye karar verdiğini düşünelim. Desenin satmama durumunda desenin satın alınma maliyeti dışında hammadde maliyetleri atölye sahibi için bir kayıp teşkil edecektir. Bu nedenle , risk almak istemeyen kişi, müşterilerinden talep gelmedikçe yani bir desen üretme olayına gitmeyebilir. Oysa böyle bir riski almak , büyük bir dokuma fabrikası sahibi için sorun teşkil etmeyebilir.

Bununla birlikte karar riski arttıkça daha fazla zaman ve efora ihtiyaç duyulur.

İşin doğasındaki tehlike:

Kritik bölgelerdeki yöneticilerin karar verirken çok dikkatli ve sistematik olmaları gereklidir. Mesela karar verme sürecini açıklamasının isteneceğini düşünerek dökümanite etmeleri gerekmektedir. Böylelikle çağrıldıklarında “Neden buna bu şekilde karar verdin?” sorusuna kolaylıkla “Şu görüşler üzerinde durduk ve bunun en iyisi olduğuna karar verdik.” diyebilirler. “Bu iyi fikir gibi gözüktü.” diye cevaplamaktan çok daha iyidir.

Firmanın karar vermeye karşı tavrı:

Firmanın karar vermeye bakışı önemlidir. Bazı firmalar sistematik karar verme sürecine önem verir, yöneticileri cesaretlendirir ve yetkilendirirler. Benzer şekilde üst yöneticiler formal bir karar verme sürecini desteklerlerse ve takip ederlerse alt yöneticiler de benzer şekilde davranacaklardır.

Geçerli bilginin miktarı ve çeşidi:

Karar verilirken bilgi faktörü çok önemli bir yer tutar. Durum hakkında çok az bilgi sahibi olarak karar vermek çok risklidir. Basit kararlar verilirken çok detaylı bilgiye ihtiyaç duyulmazken, kompleks bir problemin çözümünde spesifik bilgiye ihtiyaç vardır. Karar vericiler, bilgi eksikliğinden kaynaklanan problemlerden sorumluluk alanlarına giren her şeyle ilgilenerek korunabilirler. Problemleri çalışanlarla tartışmak , teknik el kitapları okumak vs buna yardımcı olabilir.

Yöneticilerin her zaman her şeyi hatırlamaları mümkün olmadığından bilgilerin kaydedilmesi gerekmektedir. Tabi bu noktada bilgisayarların kullanılması kaçınılmazdır.

Kabul veya destek derecesi:

Yeni yöneticiler çoğunlukla hemen kabul edilmezler. Bu çeşitli sebeplerden kaynaklanabilir. Çalışma grubu dışarıdan gelenleri hemen benimsemeyebilir veya erkek egemenliği altındaki bir ortama giren bayan yönetici hemen kabul edilmeyebilir.

Eğer aynı kademedeki yöneticilerin desteği eksikse karar verme güçleşecektir. Benzer şekilde üst yönetimin alt yönetime olan desteği de önemlidir. Eğer üst yönetim alt yönetimi firmanın amaçları hakkında bilgilendirir ve birleşik karar verme yoluna gidilirse alınan kararlar daha doğru olacaktır.

Yöneticin kişisel kabiliyet ve hünerleri:

Yöneticilerin yetenekleri ve davranışları belki de karar vermeyi etkileyen en önemli faktördür. Yöneticinin karar vermeye ne kadar istekli olduğu ve alınan kararlardan kendini ne kadar sorumlu hissettiği kişisel kabiliyeti ile alakalıdır.

Kişini tecrübe ve anlama kabiliyeti de kararın kalitesini arttırıcı bir faktördür. Tecrübe , geniş bir bilgi hazinesi sağladığı için , kararın maliyetinin

düşürücü zaman kazandırıcı özelliği sahiptir. Fakat sadece tecrübeye de güvenmek doğru değildir.

Çünkü ;

- tecrübeye öğrenilenler eksikliklerle doludur,
- şartlar değiştiği takdirde tecrübeler iyi bir kılavuz olmaktan çıkabilir
- tecrübeye öğrenilen bilgiler tecrübeye sınırlıdır.

Tünel Görüşü :

Karar verici sahip olduğu önyargılar yüzünden yanlış subjektif kararlar verebilir. Mesela bayanların çalışmasını uygun bulmayan birinin çok iyi donanımlı bir bayan yöneticiyi dikkate almaması buna örnek teşkil edebilir.

Önceki Bağlantılar:

Karar verme halkalardan oluştuğundan alınan bir karar diğerlerini de etkileyecektir.

Yaratıcılık eksikliği:

Yaratıcılık hem fonksiyonel , hem de yenilikçi fikirler oluşturma yeteneğidir. Yönetimin verimliliği için önemli bir ihtiyaçtır. Özellikle rutin olmayan kararların verilmesinde önemlidir. Fakat uygulanan prosedür ve politikalar nedeniyle çoğu firmada kısıtlanmıştır.

1.1.6. İyi Bir Kararın Nitelikleri

Karar bir iş yapmak , bir çalışmada bulunmak , bir çaba harcamak için verilir. İyi bir kararın sahip olması gereken nitelikler şunlardır:

- 1) Etkili olmalıdır.
- 2) Verimli olmalıdır.
- 3) Zamanında ve optimum sürede alınmalıdır.

Kararın amaca ulaştırma derecesi , onun etkinliğini gösterir. Etkin karar , yaptığı etkinin sonucu olarak arzulanan sonuç meydana getiren karardır. Fakat kararın uygulanması sonucunda istenmeyen durumlar (yan etkiler) meydana gelebilir. Bunlar kararın zararlı taraflarıdır. Bunun yanında kararın uygulanması için emek, madde, para gibi harcamaların da hesaba katılması gerekir. Bunlar da kararın maliyetini oluşturur. Karar maliyetine yan etkilere doğan zararlar da katılarak

kararın gerçek maliyeti bulunur. Sonuç olarak , bir kararın iyi olup olmaması , sadece amaca ulaştırma derecesine değil ; yüklediği toplam giderin sağlayacağı kardan kayıp derecesine bağlıdır. Bu da kararın ne ölçüde verimli olduğunu gösterir[8] .

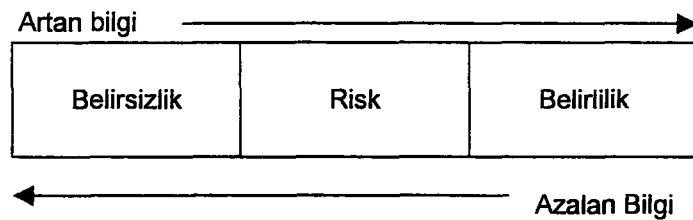
Kararın etkililiği , kararın alınmasını gerektiren sorunun çözücü , amaca en iyi şekilde ulaşmayı sağlayıcı nitelikte olmasına bağlıdır.

Karar, çeşitli alternatifleri ortaya koyup değerlendirmeyi ve karşılaştırmayı gerektirdiğinden karar süreci belirli bir zaman alır. Bu sürenin fazla olması kararın etkinliğini azaltırken , az olması da iyi değerlendirme yapılamamasına sebep olur. Bu da kararın optimum bir süre içinde verilmesini gerektirir. İçinde bulunulan duruma göre bu süre değişebilir. Fakat her zaman için zamanında alınan karar en doğru karardır.

1.1.7. Karar Ortamları

Karar ortamının alt bölümlere ayrılması geçerli bilgiye bağlıdır. Geleneksel karar verme teorisi belirlilik ve belirsizlik olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Ayırım ortaya çıkması beklenen olaylara göre yapılır ve karar vericinin olaylar hakkındaki bilgi derecesini yansıtır[12].

- 1) Belirlilik altında karar verme,
- 2) Belirsizlik altında karar verme (Olasılık bilgisi olmadan belirsizlik altında karar verme ve risk altında karar verme)



Şekil 1.6. Karar ortamları [21]

1.1.7.1. Belirlilik Ortamı

Belirlilik ortamında karar vermede , seçeneklerin hangi koşullar altında gerçekleşeceği kesin olarak bilinmektedir. Yani ortaya çıkacağı beklenen olayın

olasılığı birdir. Bu tip karar problemleri belirlenimci (deterministik) bir yapıya sahiptir. Bu halde, her bir seçime ilişkin olarak tam bir bilgi olduğundan karar verici gelecek ve sonucu konusunda güvenceli bilgiye sahiptir. [1,2,3,12]

Örneğin ; tasarımı yapılan jakarlı bir döşemelik kumaşın denemeler esnasında çözgü özellikleri (sıklığı, iplik tipi ve numarası) değiştirilmemiş ve atkı sıklığı haricinde bütün proses özellikleri sabit tutulmuştur. 24,25 ve 26 atkı/cm' de denemeler yapılmış ve ortaya çıkan kumaşların kullanım özellikleri test edildiğinde aralarında belirgin bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Randımanların da eşit olduğu varsayılarak aşağıdaki üretim miktarları elde edilmiştir. Karar vericinin en uygun seçeneği bulması gerekmektedir.

Seçenekler (Atkı/cm)	Olay (Dokunacak metre)
26 A	132
25 A	137
24 A	143

En uygun seçenek üretimi dolayısıyla karı maksimum yapan üçüncü seçenek (24 A) tir.

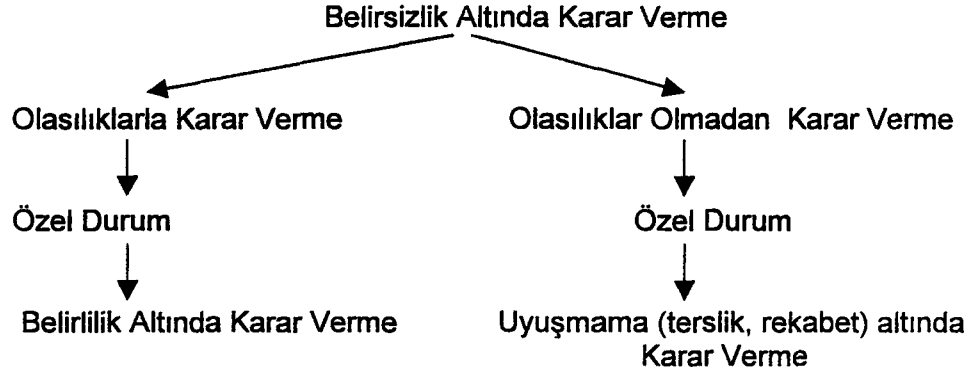
1.1.7.2. Belirsizlik Ortamı

Herhangi bir faaliyetin sonucu bilinmediğinde yani kontrol edilemediğinde belirsizlik altında karar problemi oluşur [3].

Belirsizlik altında karar verme ortaya çıkacak olayların tam olarak belirlenemediği durumları kapsar ve olayların olasılıklarının bilinip bilinmemesine göre iki temel gruba ayrılır:

- 1) Olasılık bilgisi dahilinde belirsizlik altında karar verme (Risk altında karar verme)
- 2) Olasılık bilgisi olmadan belirsizlik altında karar verme (Belirsizlik altında karar verme)

Belirsizlik altında karar verme teorisini Şekil 1.7'deki gibi sınıflandırabiliriz:



Şekil 1.7. Belirsizlik altında karar verme[12].

Tek olasılığın söz konusu olduğu durumda risk altında karar verme problemi belirlilik altında karar verme problemine dönüşecektir. Olasılık olmadan karar verme problemi ise çevresel durumdan etkilenirse rekabet altında karar verme problemine dönüşür.

Risk ortamı:

Risk ortamında karar vermede alınacak belirli bir karara ilişkin değişik sayıda koşullar söz konusudur. Her seçeneğin her koşul altında varacağı sonuçlar belirli bir olasılıkla oluşur. Yani ; belirli sayıda olayın söz konusu olduğu karar problemlerinde olayın gerçekleşme olasılığının da bilindiği varsayılır. Bu tip karar problemlerine stokastik karar problemleri denilmektedir [3,12].

Risk altında karar vermede , olasılıkların kesin olarak değerlendirilmesini yapmak çoğunlukla çok güçtür. Kısıtlı bilgi halinde karar verici , isteksizce subjektif olasılık değerlendirme yoluna gider. Ek bilgiler yeterli olmayabilir, araştırma için yeterli zaman olmayabilir veya ek bilginin maliyeti çok yüksek olabilir. Bu gibi durumlarda , olasılıkların değerlendirilmesindeki güçlük seçim hassasiyeti ile azaltılabilir [12,13,15].

Bu aşamada objektif ve subjektif olasılıkları tanımlamak yararlı olacaktır.

Objektif olasılıklar; karar analizi başlangıcında kullanılan olasılık dağılımlarıdır. Tecrübi bilgi veya verilerden oluşur; frekans teorisi ile açıklanır. Frekans belirli bir durumun alacağı kesin sonucu değil ; aynı problemin çok sayıda tekrarı sonucunda aynı olayın oluşum sıklığını ifade eder. Yani olayın gerçekleşmesinin ne ölçüde olduğunu gösterir. Fakat olasılığı frekansa dayalı olarak

belirtmenin sakıncalar da vardır. Çok küçük sayıda tekrarlanan veya karşılaşılan durumlarda kısmi frekanstan yararlanmak yanıltıcı olabilir [20].

Subjektif olasılıklar ise kişisel tahminlere dayanır. Bunun elde edilişi karar vericiye özgüdür. İşletme yönetimi alanında bilimsel metotlardan yararlanma yolundaki akım gelişmesine rağmen , analizlerde şahsi tecrübeye yer verme uygulaması terk edilmemiştir. Subjektif olasılık , gerçek hakkındaki inanç derecesini belirtir. Bazı konularda inanç kesinken , diğer konularda belirli derecede inanç vardır; yani belirtilen hususlara kısmen inanılır . Olasılık teorisinden yararlanarak bu inanç belirli bir sayıyla belirtilir. [12,15]

Tam belirsizlik ortamı:

Herhangi bir faaliyetin sonucu bilinmediğinde yani kontrol edilemediğinde belirsizlik ortamı söz konusudur. İşletme yönetimi alanında karşılaşılan problemlerin çoğu belirsizlik halinde karar verme problemi olarak nitelendirilir. Belirsizlik altında karar verme en yaygın ve en zor karar durumudur. Meseleye ilişkin kısmi bilgi vardır. Buna rağmen yönetici karar verme durumundadır. Ayrıca, problemdeki durumlara olasılık verilemez.

Kısmi bilgi ortamı:

“Objektif” ve “subjektif” olasılık tanımları arasında köprü kurabilmek için D.W. Miller ve M.K. Starr risk ve tam belirsizlik arasında “Kısmi Bilgi Halinde Karar Verme” diye yeni bir grup tanımlamışlardır [12].

Olasılık dağılımının şekli bilindiği zaman ve dağılımın parametreleri ile karakteristikleri hakkında bilgi varsa, karar problemi yalnız kısmi bilgiler ile karar vermeyi gerektir. Risk halinde karar verme problemlerinde karar veren en iyi tahminin bulunduğu ön olasılıklara sahiptir. En iyi karar için olaylar hakkında daha geçerli olasılık tahminlerine dayalı son kararlar verilebilmesi için ön olasılıklar güncelleştirilir.

Olaylar hakkında en son bilgi ; yani ek bilgiler denemelerin tasarımı ile sağlanır. Hammaddelerin örneklenmesi , mamul testleri, pazar araştırmaları olayların olasılıklarını güncelleştirmeye veya düzeltmeye olanak sağlayan deneme örnekleridir. Olasılıkların düzeltilmesi işleminin aşamaları aşağıdaki gibidir [15].

Ön Olasılıklar → Denemelerle Sağlanan Bilgiler → Bayes Analizi → Son Olasılıklar

1.1.8. Karar Verme Sürecinde Çalışanlar Ve Grup Metodları

1.1.8.1. Karar Verme Sürecinde Grup Metodları

Gruplar veya takımlar karar verme prosesine değişik alternatifler katarlar. Günümüzde karar verme bireysel olmaktan çıkmış, grup çalışmasına dayanan temele oturmuştur. Böylelikle alınan kararlar çok daha sağlıklı hale gelmiştir. Çalışanların performanslarının değerlendirilmesi, yeni çalışanların kiralınması ve davranışlarından memnun olunmayan çalışanların disipline edilmesi açısından da önemlidir.

Grupları veya takımları karar vermenin herhangi bir aşamasına katan değişik teknikler vardır. Yaygın olarak kullanılan 3 tanesi [5]:

- 1) Beyinfırtınası metodu (brainstorming) ,
- 2) Sözde (Nominal) gruplama ve
- 3) Delphi Tekniği' dir.

Beyinfırtınası, birkaç insanın uygulanabilirliğini veya pratikliğini dikkate almadan alternatifler oluşturdukları fikir yaratma tekniğidir. Bu teknikte kişiler çok geniş alanda fikirler yaratmaya cesaretlendirilir. Oluşan fikirler bir yazı tahtasına yazılır.

Bu yöntem karar vermenin her aşamasında kullanılabilmesine rağmen başlangıçta yani problemin tespiti aşamasında daha etkilidir. Bazen saçma fikirler de ortaya atılabilir. Bu teknikte hiçbir tenkide yer verilmez. Çünkü burada amaç , ne tür olursa olsun yeni fikirler yaratımıdır. Değerlendirme beyinfırtınasının bir parçası değildir.

Beyinfırtınası, her çeşit kararda kullanışlı olmasına karşın çok iyi tanımlanmış problemlerde daha etkilidir. Ayrıca çalışanların fikir oluşturma konusundaki istek ve rekabet arzularını arttırması bakımından da etkilidir.

Sözde gruplama grup üyelerinin bağımsız oldukları , sadece sözde grup oluşturmak için bir araya geldikleri gruplamadır. Kişiler yüz yüze gelir, fakat fikir yaratımında kısıtlama yoktur. Şu aşamalardan oluşur:

-Problemin beyanı: Problem ortaya koyulur, problemin açıklanması haricinde tartışmaya izin verilmez.

-Fikir yaratımı: Grup elemanları problemin çözümü ile ilgili fikirlerini sessizce kaydeder ve numaralandırır.

Fikir kaydı: Grup liderince bütün fikirler bir tahtaya kaydedilir.

Fikirlerin açıklanması: Grup lideri kılavuzluğunda her bir fikrin ne demek istediği açıklanır.

İlk oylama: Fikirler arasından oylama yapılır.

Geri kalan fikirlerin tekrar tartışılır. Amaç sadece fikirlerin anlaşılmasına çalışmaktır.

Bütün fikirler sıralanıp en çok sıralamayı alan fikir uygulanır.

Delphi tekniği ise ; sorular listesi yardımıyla uzman kişilerin genel onayını almak için kullanılan formal prosedürdür. Prosedür sözde gruplamadaki gibidir. Fakat katılımcılar buluşmazlar. Aşamalar şu şekildedir:

Sorular listesi yardımıyla sunulan probleme grup elemanlarının potansiyel çözümler bulması istenir.

Her bir uzman sorular listesini cevaplandırıp geriye gönderir.

Sonuçlar derlenir ve daha spesifik bir sorular listesi hazırlanır.

Uzmanlar ikinci listeyi de tamamlarlar.

Proses genel onaya kadar devam eder.

Bu teknikte katılımcılar birbirlerinin fikirlerini öğrenemediklerinden fikir etkileşimi olmaz. Fakat çok zaman alıcı olduğundan çok önemli kararların alınmasında kullanılır.

1.1.8.2.Çalışanların Karar Verme Sürecindeki Yeri

Çalışanların karar verme sürecine katılımları farklılık arz eder. Problemin belirlenmesi ve alternatif üretmede yüksek katılım istenirken alternatif geliştirmede değerlendirme düşüktür. Kararın uygulanması ve değerlendirilmesinde ise katılımları yoktur.

Gelecekte çalışanlar sadece karar vermeye katılımı kalmayacak problemlerin analiz edilmesi ve çözümü için yüreklendirileceklerdir. Her yönetici karar vermeden önce çalışanlarından bazı fikirler alır. Böylelikle çalışanlar proste önemli bir yere sahip olduklarını hissederler. Fakat karar alındıktan sonra çalışanlara sorulmamalıdır. Onlara karar alınması aşamasında bilgi sahip oldukları noktalarda ve yararlı olabilecekleri düşünüldüğü yerlerde danışılmalıdır[5].

AZ KATILIM		YÜKSEK KATILIM
Problemin tanımlanmasında hiçbir etkisi yok.		Problemin tanımlanmasında önemli derecede besleyici
Alternatiflerin geliştirilmesinde hiçbir etkisi yok.		Alternatiflerin geliştirilmesinde önemli derecede besleyici
Alternatiflerin değerlendirilmesinde hiçbir etkisi yok.		Alternatiflerin değerlendirilmesinde önemli derecede besleyici
En iyi alternatifin seçilmesinde ve yerleştirilmesinde etkisiz		En iyi alternatifin seçilmesinde ve yerleştirilmesinde önemli derecede besleyici
En iyi alternatifin değerlendirilmesinde hiçbir etkisi yok.		En iyi alternatifin değerlendirilmesinde önemli derecede besleyici

Şekil 1.8. Çalışanların karar verme sürecine katılımı [5]

1.2. Kararın Uygulanmasında Planlamanın Önemi Ve Yeri

1.2.1. Karar Verme Ve Planlama İlişkisi

Karar verme sürecinin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi planlama sürecine bağlıdır. Karar verme , belirli bir amaca ulaşmak için alternatifler arasından seçim yapmayı içerir. Planlama ise bu amaçların belirlenmesi ve başarılması aşamalarını kapsar.

Planlama en geniş anlamı ile; ileride yapılacak işleri , tutulacak yolları ve davranış biçimlerini önceden saptamaktır[9]. Tosun [8] planlamayı , bir amacı gerçekleştirmek için en iyi davranış yolunu seçme ve geliştirme niteliğini taşıyan bilinçli bir süreç olarak tanımlar. Yönetim bu sayede ne yapacağını ve neler yapmak istediğini önceden düşünme olanağını bulur. Mantiğa ve akla uygun bir planlama yöneticinin çalışmasının önemli derecede yalınlaştırır. O halde planlama , bir yöneticinin ileriye bakmasına ve kendine açık olan seçenekleri bulmasına yardım eden bir süreçtir. Planlı çalışma benimsendiği zaman , yönetici tutarlı karar vermek için düşünme ve değişik çözüm yollarının inceleme olanağını bulur.

Planlama idareyi sağlar, değişimin etkisini azaltır , kişilerin, grupların ve organizasyonun verimliliğini artırır, yöneticilerin organizasyonel amaçları başarabilmeleri için gerekli aktiviteleri organize ve kontrol edebilmelerini, bunları yönetebilmelerini sağlar. Bu anlamda planlama karar vermedir. Çünkü birçok

seçenek arasından seçim işlemine kapsamaktadır. Bunun yanında şans faktörü etkisini azaltır.

Planlama dinamiktir. Karşılaşılan durumlara göre tekrar değerlendirilip adapte edilmelidir. Mesela iki firmanın birleşmesi durumunda yeni firmanın misyonun belirlenerek tekrar planlama yapılması gerekir. Planlama hem işletme içi, hem de işletme dışı etkenleri kapsamına alır.

Planlama karar verme araçları ile değil, karar verme işlevinin nasıl başarılacağı ile ilgilenir. Belirli bir seçeneğin seçimi , ilgili etkenler ve sorunlar hakkındaki bilgilere ve kullanılan seçim ölçütüne bağlı olur. Etkin yönetimin doğru soruyu sorma yeteneğine bağlı olduğu ileri sürülebilir. Bununla birlikte bütün doğru yanıtları bilmek gerekli değildir; ancak hangi verilerin gerektiğini , bu verilerin nasıl elde edileceğini ve kullanılacağıının bilmek gerekir.

1.2.2. Planlama Süreci

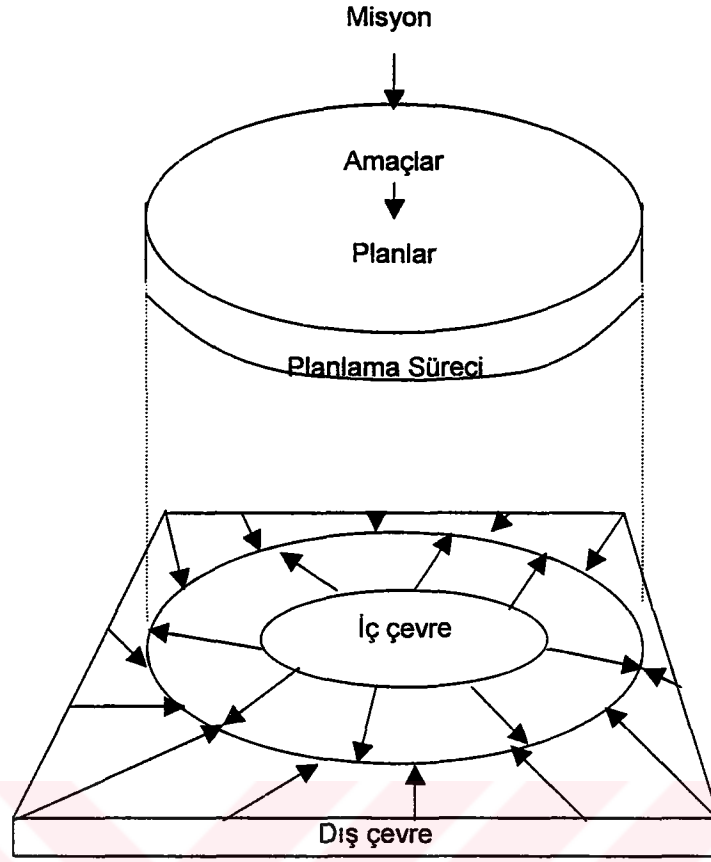
Planlama organizasyonel misyonun anlaşılması ile başlar , amaçların belirlenmesi ve bunların başarılması aşamaları ile devam eder.

şekil 1.9.'da planlama süreci aşamaları görölmektedir:

1.2.2.1.Misyon

Plan ; amaca erişmek için hangi işlerin nasıl, ne zaman, ne biçimde ve nicelikte yapılması gerektiğini gösteren tasarılar olduğundan planlama hiyerarşisinin en üstünde misyon ve amaçlar yer alır. Misyon varolmak için gerekli sebeptir. Mesela A firmasının misyonu "Büyümektir" Bu bir spekülasyon değildir. Firmanın ne yapmak istediğinin açık ifadesidir. Misyon dışarıya bildirilmese de her kademedeki yönetici tarafından anlaşılmalıdır. Birimlerin misyonları da organizasyonel misyon ile uyum içinde olmalıdır. Mesela A Firmasının yönetimi hiçbir zaman bir önceki yılın karından memnuniyet duymaz. Çünkü misyon büyümeğdir.

Bir firmanın misyonu açıkça ortaya koyulup, klavuz prensipleri anlaşıldığı taktirde çalışanlar ve yöneticileri de hedeflere varmak için büyük efor sarf edeceklerdir.



Şekil 1.9. Planlama süreci [5].

Organizasyonun şekilde görüldüğü gibi dinamiktir. Gerek içi gerekse dış şartlardan etkilenir.

1.2.2.2. Amaçlar

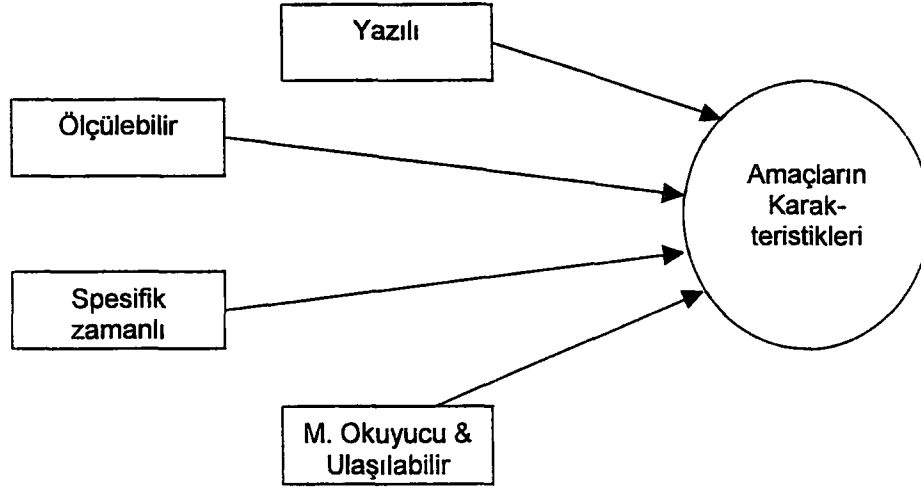
Amaçlar herhangi bir aktivitenin arzulanan sonuçlarıdır. Kesin bir amaç belirlenmemişse başarıya ulaşmak zordur.

Amaçlar işletmenin projelerine ve planlarına yol gösteren birer unsur oldukları gibi , hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını yönetime bildiren birer araç görevini de görürler. Politikaların saptanmasında , kaynakların seçiminde , programların hazırlanmasında işletmenin yöneticilerine yol gösterici niteliklere ve fonksiyonlara sahiptirler.

Amaçların 4 ana karakteri olmalıdır:

- 1) Yazılarak ifade edilebilmelidir.
- 2) Ölçülebilir olmalıdır.
- 3) Zamana göre spesifik olmalıdır.
- 4) Meydan okuyucu fakat erişilebilir olmalıdır.

İyi belirtilmiş ve işletmenin yönetim kadrolarını dolduran yöneticilere tam olarak duyurulmuş amaçlar yöneticilerin birbirleriyle çelişen kararlar almalarını önleyecektir. Bu nedenle amaçların daha kolay anlaşılabilmesi için yazılı olarak ifade edilmeleri gereklidir.



Şekil 1.10. İyi bir amacın karakteristikleri [5].

Bunun yanında amaçların rakamlarla ifade edilebilmeleri şarttır. Örneğin “ Karımızda önümüzdeki yıl artış amaçlıyoruz.” demek yerine “Önümüzdeki yıl karımızda % 10 artış amaçlıyoruz.” demek daha anlamlı olacaktır.

Amaca ne zaman ulaşılması gerektiği de bilinmelidir. Zaman kısıtlaması olmayan bir amaç meydan okuyucu olamaz. Kolay ulaşılabilen bir amaca ulaşıldığında memnuniyet az olur. Fakat ulaşamayacak amaç güdülmemelidir. Bu da hayal kırıklığına uğratabilir. Bu sebeple amacın meydan okuyucu; fakat erişilebilir olması gerekmektedir.

Tipik bir firmada amacı belirleyen yönetim kurulu üyesi olabileceği gibi bir grup üst düzey yönetici de olabilir. Ya da üst düzey yönetici , yönetim kurulu üyesi ile birlikte organizasyonel amaçları belirleyebilir. Amaçlar firmayı başarıya ulaştıracak araçlar olduğundan bunların üst düzey yöneticiler tarafından alınmasını şaşırtıcı bulmamak gerekir.

Eğer işletmede birden çok amaç güdülüyorsa , bu amaçlar arasında uyumun sağlanması gereklidir.

Genel amaçların yanında onlara bağılı olarak organizasyonun yukarı ve aşığı seviyelerinde , daha özel amaçlar vardır. Bu amaçlara ulaşılması genel amaçlara göre daha kısa zaman süresini gerektirir. Bu amaçlar, işletmenin bütününü yerine bir bölümün veya bölüme bağılı bir kısmın belli zaman süreleri içinde ulaşmak istedikleri hedeflerle ilgili hususlar veya verim normlarıdır. Ancak alt seviyedeki amaçlar genel amaçlara bağılı olarak meydana getirilirler.

1.2.2.3.Amaç Çeşitleri

Amaçlar ekonomik, sosyal ve kişisel amaçlar olmak üzere üç ana gruba ayrılırlar [9].

Ekonomik Amaçlar:

Ekonomik amaçlar faaliyetlerin verimi ve bu verimin artırılması ile ilgili amaçlardır. Baki kalmak yani işletmenin yaşamsallığını devam ettirmesi , verimlilik , karlılık , güvenlik , büyüme bu tür amaçlardandır.

Baki kalmak ve karlılık her firmanın temel amaçlarındandır. Firmaların kuruluş amacını bunlar oluşturmaktadır. Yeterli kar ise öncelikle firmanın içinde bulunduğu endüstri alanına ve organizasyonun ihtiyaçlarına bağılıdır.

Satışlarda , çalışan sayısında veya iş çeşitliliğinde büyüme de bir firmanın ana amaçlarındandır. Büyüme firmanın içinde bulunduğu pazarda daha kolay rekabet etmesini sağlayacak bir unsuru teşkil etmektedir. Bu nedenle bazı firmalar için karlılıktan daha da önemli bir amaçtır.

Bunun yanında geleceğin belirsizlik ve tehlikeleri ; firmanın yaşamını ve gelişimini tehlikeye sokup risk yarattığından , işletmeler amaç olarak bu riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmak zorunluluğunu duyarlar. Bunu başarabilmesi için de tedbirleri zamanında alan , esnek davranan (ürün ve pazarlarını çeşitlendirerek riski azaltan) bir yapıda olmalıdır.

Sosyal Amaçlar:

Sosyal amaçlar işletmenin çevresiyle ilgilidir. Karlılık ve büyüme gibi ekonomik amaçlar işletmenin var olması için ana amaçtır. Fakat firmanın devamlılığı için bunlar tek başına yeterli değildir. Firmalar çevrelerinden gelen baskı ve istemleri de dikkate almak zorundadırlar. Çünkü bunları dikkate almayan firmanın karlı bir şekilde yaşamsallığını devam ettirmesi imkansızdır. Çevrenin (halk, müşteri vs)

istek ve arzularını dikkate almayan birçok firmanın ömürlerinin son bulduğu bilinmektedir.

Bu amaçların en önemlisi kuşkusuz müşterilerin arzu ve ihtiyaçları ile ilgilidir. İşletmelerden bazıları hem riski dağıtmak, hem de müşterilerine hizmet sağlamak amacıyla rantabilitesi düşük hatta karsız bazı ürünlerin üretimine devam etmek zorunda kalabilirler. Ürün, kalite, fiyat farklılaşmasını birçoğunda müşteriye hizmet amacı yer alabilir.

Bazı işletmeler iç pazarda olduğu kadar dış pazarlarda da ün yapmak ve müşteri sayılarını arttırmak için sosyal prestij açısından ekonomik olmayan bir amacı gerçekleştirmeyi arzu ederler. Bu amaçlar , bazen işletmelerin karlılık amacına uygun düşmeyebilir. Ama çoğu hallerde de bu türlü bir amaç işletmenin ekonomik amaçlarından olan büyüme amacının tamamlayıcısı niteliğindedir.

Kişisel Amaçlar:

Organizasyondaki kişilerin veya grupların amaçlarıdır. Organizasyonlar değişik kişilikte, geçmişte ve tecrübede ve hedefte insanlardan oluşmuşlardır. İşletmenin ana amaçları çerçevesinde yöneticilerin ve çalışanların da kendi amaçları, hedefleri vardır. Kişi ve organizasyon amaçları arasındaki farklılık düşük efora sebep olacağından ana amaçların gerçekleşmesi sabotaja uğrayabilir. Hissedar amaçları ile organizasyon amaçları arasındaki farklılık da aynı olumsuz etkiye sebep olacaktır.

Kişisel amaçlar grup amaçlarını da içerir. Eğer bir organizasyon baki kalmak (yaşamsallığını devam ettirmek), büyümek ve kar kazanmak gibi ekonomik amaçlarını gerçekleştirmek istiyorsa organizasyon amaçları ile grup amaçları arasında kabul edilebilir bir denge kurması gerekmektedir.

Amaçlar gruplar göre değiştiğinden , iyi bir yöneticinin görüş ayrılıklarını gerçekçi bilgilere dayanıp dayanmamasına göre uzlaştırması gerekmektedir.

1.2.2.4. Planlar

Bir sonraki adım planlamadır. Planlar amaçlara nasıl ulaşılacağını gösteren ifadelerdir. Amacın belirlenmesi başarılmasının garantisi değildir. Bunun için plana ihtiyaç vardır.

Bir sonraki adım planlamadır. Planlar amaçlara nasıl ulaşılacağını gösteren ifadelerdir. Amacın belirlenmesi başarılmasının garantisi değildir. Bunun için plana ihtiyaç vardır.

Planın şu sorulara cevap verebilmesi gerekmektedir:

- Hangi aktivitelere ihtiyaç var?
- Bu aktiviteler ne zaman başarılmalı?
- Bunlardan kim sorumlu olacak?
- Aktiviteler nerede gerçekleşecek?
- Olay ne zaman tamamlanacak?

Yani plan , organizasyonun amaçlarına erişebilmesi için ne gibi işlerin yapılacağını, bunların nasıl, ne zaman , ne biçimde ve kimler tarafından yapılması gerektiğini gösteren bir tasarıdır.

Uzun zaman sabit kalan planlar şunlardır:

- 1) Politika
- 2) Prosedür
- 3) Kurallar

Politika, Kempler tarafından “Yöneticilere karar vermelerinde rehberlik eden bir ilke veya ilkeler dizisi” olarak tanımlanmaktadır[11]. Bu ilkeler doğrultusunda oluşan politikalar yöneticilere belli durumlarda karşılaşıldığı zaman , nasıl bir tercih yapacaklarını ortaya koymuş olacaktırlar.

Oluç (1969) , ise politikanın açıkça tanımlana ve sık sık değişmeyen durumlara ilişkili olduğunu ve yöneticilerin davranışlarını belirlediğini söylemiştir[9].

Prosedür ve kurallar ise alt yöneticiler ve çalışanlar için getirilmiş bir takım kısıtlamaları içerir. Prosedür belirli bir işin başarılmaması için gerekli adımlar topluluğudur. Kurallar ise belirli durumlar ve problemler karşısında nasıl davranılacağını kesin olarak belirtirler. Yöneticiye ve çalışana hiçbir inisiyatif hakkı tanımazlar. Zamanla bir prosedür kurala dönüşebilir. Politika ise kurallar belirtmeden yöneticiye yol gösterir [18].

Her üç sabit plan da amaçların başarılması için geliştirilmişlerdir. Şu açıktır ki amaçlar ne kadar açık ve net olursa o kadar az sabit plana ihtiyaç

1.2.3. İşletmede Planlama Seviyeleri

Planlama bir veya birden fazla amaç saptayarak bunlara ulaşmak için gerekli araç ve yolların önceden tayin edilmesidir. Planlama; işletme için amaç geliştirme , bu amaçlara ulaşmak için çeşitli alternatiflerin değerlemelerini kapsayan süreçleri içerir. Bu süreçler , dış tehlike ve fırsatlarla işletme içi güçler ve zayıflıkların sistematik kontrolünün temelleri üzerine kurulmuştur.

Planlar; stratejik ve eylemsel planlar olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Bunun yanında her iki planla ilişkili beklenmedik durum planları mevcuttur.

1.2.3.1. Eylemsel Planlama

Bir bölüm , bir departman ve bağlı kuruluşlarla ilgilidir. Firmanın iç yapısı ile alakalı planlardır. Bunlar tarafından yapılan planların zaman aralıkları daha kısa sürelidir; 1 yıl, 1 ay gibi. Bunlara örnek; üretim planları , planların geliştirilmesi için metodlar ve bütçe planlarıdır.

1.2.3.2. Stratejik Planlama

İşletmeyi bir bütün olarak değerleyerek , en yüksek yönetim seviyelerinde sistematik olarak işletmenin ulaşmayı düşündüğü ana amaçlarının ürün-pazar yeteneklerinin ve bu amaçlara ulaşmak için işletme kaynaklarının elde edilmesi ve geliştirilmesine ilişkin yazılı değerlemeler bütünü stratejik planlardır. Yani stratejik planlar , firmaya yön verici kaideleri kapsar. Güdülen amaçlar ve planlama öncelikleri nedeniyle oldukça uzun bir zaman dilimini kapsadığından en uzun süreli planlar stratejik planlardır.

Bir veya iki yıl veya daha kısa süreler için hazırlanan kar planları veya bütçeleri ile ilgili planlar ise taktik planları oluşturur. Her zaman finansal bir yapıda olmadıkları gibi rutin (kalıplaşmış) fonksiyonları içerir. Bunlar genellikle uygulama sırasında yapılır. Stratejik planlamaya göre daha özel fikirler içerir. Kempler (1990) taktik planı şu şekilde tanımlamıştır: “ Değişen duruma uygun olarak alınan kısa dönemli kararlardır.” Haftalık , aylık , yıllık taktik planlar ; değişen durumlara göre gözden geçirilir , gerekirse yenilenir , düzeltmeler yapılır.

Her üç plan da birbirinden ayrı düşünülemez. Çünkü birbirleriyle karşılıklı bağıntılar , etkiler ve tepkiler söz konusudur. Fakat sistemin çıkış merkezini stratejik plan oluşturmaktadır ; diğer planlama yapıları ise onun üzerine kurulmuştur. Diğer planlara yol gösterici kurallar stratejik planla tespit edilir. Mesela stratejik planlama

ile ilgili hangi ürünlerin veya servislerin üretilmesi gerektiği , bunların hangi pazarda satılacağı , kaynakların bileşiminin ne olacağı , yeni yatırımlara hangi cinsten ne kadar kaynak tahsis edileceği vs ile ilgilendir. Böylece işletmenin ne yönde ve ne biçimde gelişeceği ortaya çıkar [9].

Stratejik planlama, üst düzey yöneticilerin organizasyonel ihtiyaçları ve hedefler saptandıktan ve bunları nasıl başaracaklarını belirledikleri süreçtir.

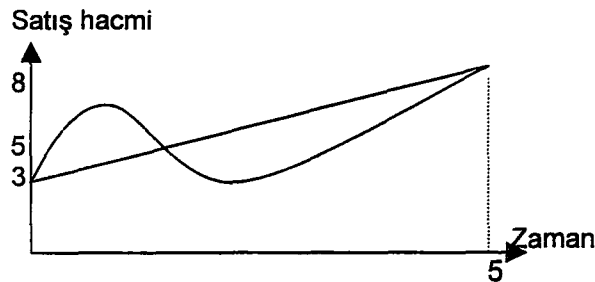
Stratejik planlama sadece bir firmanın büyümesi ve karlılığı için önemli değil; ayrıca iş güvenliği ,girişimlerin finansal güvenliği ve işçilerin mutluluğu için de önemlidir.

Stratejik planlamanın diğer planlamalardan ayrıldığı yönler; zaman süresi, verilerin yapısı ve sayısı ve organizasyon seviyesidir.

Zaman Süresi:

Stratejik planlama uzun bir zaman dilimini kapsar. Fakat bu süre kesin değildir ; değişik yazarlara göre minimum süre 3 yıl ila 10 yıl arasında değişmektedir. Kesin bir görüş birliğinin olamamasının nedeni , zaman belirleyici kriterlerin bilhassa endüstri koluna ve işletmenin büyüklüğüne göre değişmesidir.

Taban olarak üç yıldan az süreli olanlar stratejik planlamanın dışında bırakılmakta ; eylemsel veya taktik planlar olarak nitelendirilmektedir. Taktik planlar stratejik planların içerdikleri riskleri , kısa süre içinde azaltmaya çalıştıklarından bazen onlarla ters düşer gibi gözükabilirler. Örneğin satışları ve dolayısıyla karı kısa süre için azaltmak taktik plan gereği olabilir. Ancak amaç uzun sürede işletmeyi daha karlı bir duruma getirmektir.



Şekil 1.11. Taktik planla stratejik planın eşgüdümü.

Şekildeki doğru stratejik plan, eğri ise taktik sonucundaki olayları göstermektedir.

Yukarıdaki örnekte görüleceği gibi firmanın amacı satışlarını 5 yıl içinde 3 milyon birimden 8 milyon birime çıkarmak olabilir. Bu 5 yıl içinde düzenlenen kısa süreli planlar (taktik planlar) sonucunda satışlar bazen çok fazla artış, bazen de düşüş göstermiş olmasına rağmen 5. yıl sonunda firma ana amacına ulaşmıştır. Stratejik hedeflerin bazı durumlarda zıddı şekilde hareket edilmesini nedeni , kısa sürelerde hammadde eksiklikleri , üretimden vazgeçerek yeni üretim alanlarına geçme gibi uygulanan taktik planlar olabilir.

Verilerin Yapısı ve Sayısı:

Eylemsel planların yapısında homojen veriler mevcuttur. Halbuki stratejik planlama bütün organizasyonla ilintili olduğundan birçok işletme fonksiyonu ile ilgilidir ; dolayısıyla heterojen verilerden oluşmuştur. Örneğin ; bir pazarlama planı , sadece işletmenin müşterileri ile ilgilidir. Veriler müşterilerin sosyal ve ekonomik verilerinden oluşmuştur. Halbuki stratejik planlar hükümetin tutumunu, sermaye sahiplerinin tutumunu , teknolojik değişme ve gelişmeleri vs de dikkate almak zorundadır.

Yani stratejik planlama süreci , bütün planların özetlenerek birleştirilmesiyle meydana getirildiğinden kapsadığı veriler itibariyle çeşitlilik ve dolayısıyla sayı fazlalığı arz etmektedir.

Organizasyon Seviyesi:

Stratejik planlar daha çok sonuçlara yöneldiğinden , uzun süreli amaçları ve ileride meydana gelecek sonuçları kapsar. Diğer planlar , stratejik planların öngördüğü amaçları ve sonuçları bir veri olarak kabul etmek durumundadır. Bunlar , işletmenin geleceğini ve kaderini belirleyen iki yöne dönük (çevreye ve işletmenin faaliyet sonuçlarına) faaliyetlerinin ilgilendiren sistematik düşünce ve analizleri kapsar. Bu nedenle yüksek sorumluluk gerektirir ve işletmeyi çevresiyle ve iç faaliyetleri ile ilgili bir bütün olarak gören en üst organizasyon seviyesinde oluşur.

1.2.3.3. Organizasyonel Stratejistler

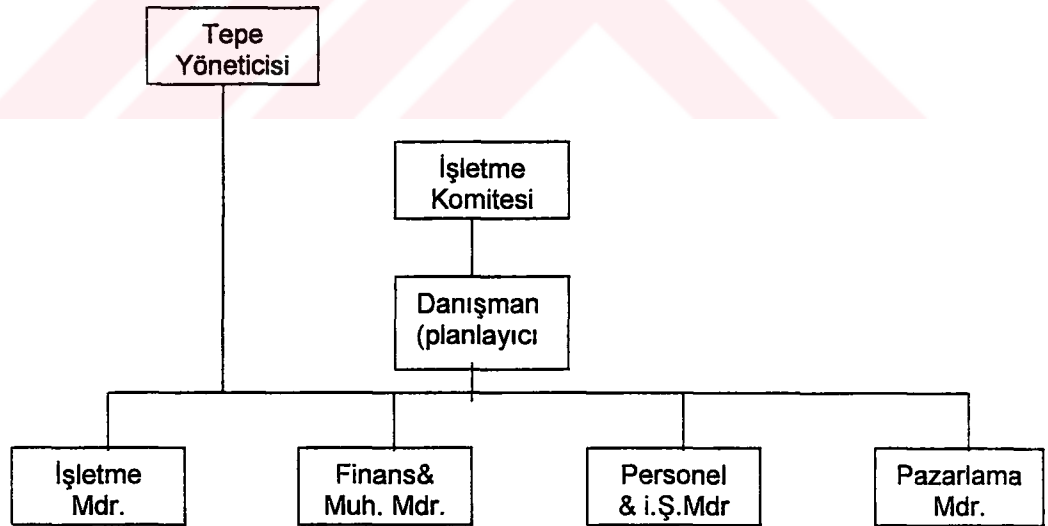
Birçok firma için organizasyon stratejisini belirlemek zordur. Bu strateji ya yönetimin başından yada stratejiyi planlayan uzmanlar tarafından belirlenir. Bu kişiler yöneticilere hem yardım eder hem de tavsiyelerde bulunurlar. Bazı firmalarsa

bu iş için danışmanlar kullanır. Danışmanlar küçük firmalarda efektif rol oynarlar. Çünkü bu tür firmaların uzmanları yoktur.

Çoğu işletmelerde üst yöneticiye danışma hizmeti yapan işletme planlayıcıları bazı sakıncaları beraberinde getirmektedir. Örneğin ; işletmenin üretim, satış, finans, araştırma-geliştirme, tedarik ve muhasebe gibi yüksek kademe yöneticilerinin düşüncelerine başvurmaksızın bir takım stratejik kararların alınmasında etkili rol oynarlar. Bu durum, yüksek kademe yöneticilerinde kıskançlığa sebep olabileceğinden alınan kararlara tepkiler de oluşabilir.

Bu durumun önüne geçilerek stratejik planların yöneticilere benimsetilmesi için Eren , yüksek kademe yöneticilerinden oluşan ve başkanlığını üst yöneticinin yaptığı “ işletme planlama komitesini” nin oluşturulmasını öngörmüştür[9]. İşletme planlayıcısı (diğer adıyla danışmanı) ise aktif bir eleman olarak , komiteye çevresel gelişmeleri , geçmişteki faaliyetlerin gelecekteki seyri konusunda yapmış olduğu analiz ve incelemelerini danışman sıfatıyla sunar. Komitece üzerinde durulan kararları tutanaklara geçirir, özetler, yorumlar ve böylece stratejik planın vücuda getirilmesinde üst yöneticiye büyük ölçüde yardımcı olur.

Bu organizasyon Şekil 1.12.'de görülmektedir.



Şekil 1.12. Planlama bölümünün üst yöneticiye danışma hizmeti gören bir komite olarak öngörülmesi

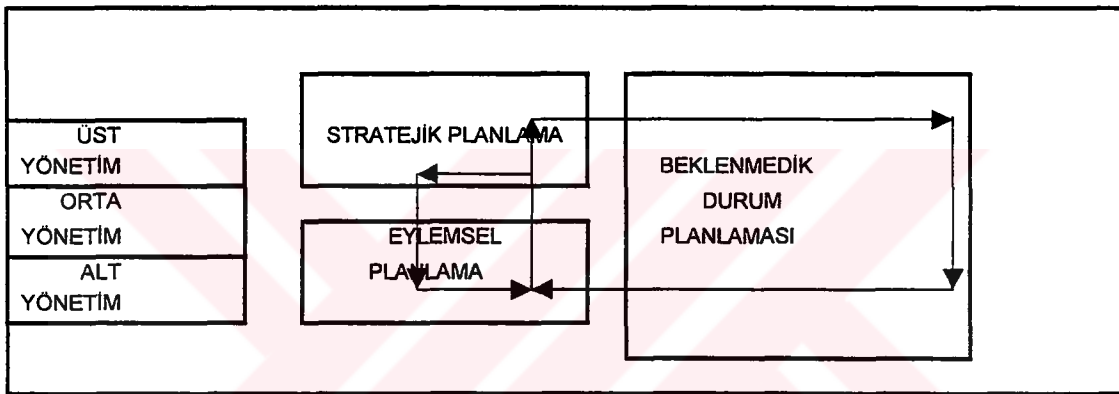
Genel bakışla her yönetici bir organizasyonel stratejisttir. Çünkü her yönetici ; firmanın iş operasyonunun devamlılığı aktivitelerin yerine getirilmesi ve

buna bağılı olarak birleşik hedefler ulaşılmasından sorumludurlar. Genel olarak organizasyonel stratejistler üst yöneticiler, uzmanlar ve danışmanlardır.

1.2.3.4. Beklenmedik Durum Planlaması (Contingency Planning)

Bu iki ana planlama tipi dışında her ikisi ile de alakalı bir planlama türü daha mevcuttur. Beklenmedik durumlar her kademedeki yöneticilerin karşısına çıkabileceğinden hem stratejik , hem de fonksiyonel planlamayla ilişkilidir. Mesela bilgisayarların çökme tehlikesine karşı içindeki bilgiyi kurtarmak için yedek alma bu çeşit bir planlamadır.

Bu planların birbirleriyle ve planların yapılma kademeleri ile ilişkisini Şekil 1.13'de görebiliriz.



Şekil 1.13. Planlama ve yönetim seviyeleri [5].

BÖLÜM 2 : KANTİTATİF KARAR VERME TEKNİKLERİ

2.1.Giriş

Verilen kararların derinlemesine irdelenmesi aşamasında seçilmiş olan tüm alternatifler organizasyonun hedeflerini yansıtan ifadeler olmaktan uzaktır. Organizasyonun temel amacının mevcut teknik ve ekonomik kısıtlar altında belli birkaç amacın en iyilenmesi şeklinde açık olarak ifade edilmesi , genel amacın belirlenmesinde oldukça büyük yarar sağlar. Öte yandan, yönetim hedef belirleme problemlerinde çoğunlukla rastlanılan belirsizlik , hem olasılıkları hem de karar vericinin riske karşı tutumunu da dikkate almak yolu ile karar vermeyi daha karmaşık hale getirir. Tüm bu sorunlar, yöneticileri bir takım nicel karar verme tekniklerinden yararlanmaya yöneltmektedir. Yöneticilerin kararların etkinlik ve verim derecesini artırıcı bu tekniklerden ne kadar yararlanırsa o kadar iyi kararların alınacağı bir gerçektir [7].

Lapin [21] , kantitatif tekniklerin kullanımının bir yöneticiye kazandıracağı üç avantajı aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- Karar vericinin almış olduğu karara güvenini artırır.
- Problem çözme yeteneğini geliştirerek , daha önce çözülmemiş bir problemle karşılaşıldığında kolaylıkla karar alınabilmesini sağlar.
- Yönetici veya çalışan kişi olarak kararlarla başa çıkabilme avantajı sağlar.

Trueman [1] , bir organizasyonun verimli bir şekilde varlığını sürdürebilmesinin kantitatif tekniklere dayanılarak verilen rasyonel kararlara bağlı olduğunu belirtmiş ve problemlerin çözülmesinde bu tekniklerin kullanımının gerekli olduğunu söylemiştir.

2.2.Kantitatif Karar Süreci

İşletme yöneticisinin karar verme fonksiyonuna yardımcı olmayı amaçlayan kantitatif yaklaşımlar, karar ortamının matematik-istatistik modelini kurmayı ve model üzerinde işlem yapmayı kapsar. Karar sürecine kantitatif analizlerin de katılmasının nedeni ; daha iyi , daha etkin karar vermeyi sağlamasıdır. Ayrıca yönetimin dört temel fonksiyonu olan planlama , organize etme, yönetme ve kontrolde de kantitatif tekniklerden yararlanılmaktadır [15].

Yalnız bu teknikler, her zaman doğru karar vermeyi sağlamaz. Bu durumda karar vericinin ilk olarak riskin varlığının bilincinde olması ve seçilen hareket tarzı üzerindeki sonuçları saptaması gereklidir. Hemen hemen tüm karar verme süreçlerinde şans ögesi önemli yer tutar. Bu nedenle bu teknikler kullanılırken göz ardı edilmemesi gereken en önemli nokta , söz konusu yöntemlerin karar vermedeki yanılma riskinin ortadan kaldırmadığı ; ancak riski şansa bağlı oluşum kabulü varsayımı ile azaltmaya yardım etmeyi amaçladığıdır. Bundan dolayı karar verici bu yöntemleri kullandığı halde her zaman belli bir yanılma payı ile karar verecektir.

Kantitatif model kurma-uygulama süreci şu başlıklar altında toplanabilir[15]:

- 1) Karar probleminin belirlenmesi,
- 2) Problemin formüle edilmesi,
- 3) Model kurma,
- 4) Bilgi derleme
- 5) Modelin çözümü,
- 6) Modelin geçerliliğini araştırma ve duyarlılık analizleri,
- 7) Sonuçların yorumu,
- 8) Karar verme , uygulama ve kontrol.

İkinci ve yedinci aşamalar arası “ bilimsel yaklaşım” olarak bilinir.

Bu teknikler ; matematik, istatistik, olasılık ve hesaplamada mevcut teorilerin karar verme problemine uygulanması ve geliştirilmesi içindir.

Kantitatif karar verme tekniğinin uygulanabilmesi için şu hususlara dikkat edilmesi gereklidir:

- 1) Problemin kantitatif ölçülere göre formüle edilmesi gereklidir.
- 2) İncelenmekte olan problemin gerçek yapıdan soyutlanması veya bir modelin kurulması gerekmektedir.
- 3) Bilgi derleme ve model kurma aşamasında sistemin işbirliğini yansıtacak şekilde düzeltme yapılmalıdır.
- 4) Model sistemin yapısal durumunu yorumlamaya ve değerlemeye olanak vermelidir.

2.2.1. Karar Probleminin Belirlenmesi , Formüle Edilmesi Ve Bilgi Toplanması Süreci

Tasarım süreci araştırma süreci için bir girdi olup problemin gözlemlenmesi, amaçların tanımlanması ve verilerin toplanıp işlenmesi gibi unsurları içerir.

Problemin gözlenmesi ve belirlenmesi:

İşletmelerde problem rutin işlerle ilgili olanlar ve rutin olmayan işlerle ilgili olanlar olmak üzere iki gruba ayrılır. Ne tür bir problem olursa olsun öncelikle problemin niteliği ve niceliği üzerinde önemle durulmalı daha önce bu tür bir problemin çıkıp çıkmadığı tespit edilmelidir. Problem mümkünse alt problemlere ayrıştırılarak analiz edilmelidir.

Problemin belirlenebilmesi için öncelikle boyutlarının saptanması gerekir. Bunlar üç etkenin incelenmesi sonucunda elde edilir.

Zaman faktörü: Karar vericiye problemin belirlenmesi ve çözümü için gerekli olan zamanın ne olduğunu gösterir.

Kazanç Faktörü: İşletmenin amacına ulaşmasında problemin ne ölçüde etkin olabileceğini, kısaca problemin önemini açıklar.

İşletme örgütünün olanaklarıyla ilişkin faktör: Problemin çözümü için gerekli verilerin toplanması işleminin örgüt içinden mi yoksa örgüt dışından mı sağlanacağını araştırılmasıdır.

Bundan sonra karar verici (KV) problemin niteliğini açıklama imkanına kavuşur. Problemin belirlenmesinde izlenmesi gereken aşamalar şunlardır:

- Ele alınan problemin tipi,
- Kritik faktörün ne olduğu,

- Ne zaman çözümlenmesi gerektiği,
- Çözüm işlemini nedeni,
- Çözüm maliyetinin ne olacağı.

Bu aşamalar içinde ağırlık " kritik faktör" ün saptanmasına verilmelidir. Kısaca kritik faktör, durum, sistem veya koşullarda var olan ve problemin asıl niteliğini açıklayan temel öğedir.

Amaçların Saptanması:

KV, bu aşamada amaçlarını ve bu amaçlara hangi ölçüde ulaşmak istediğini yani hedeflerini belirlemek durumundadır. Verilecek kararın geçerliliği veya uygunluğu KV'nin saptadığı amaçlara göre değişir. Amacın saptanmasında yeterli derecede bilgi sahibi olunmalıdır.

İşletmelerde saptanan amaçlar stratejik (finansal,saygınlık,rahatlık vs) amaçlar ve eylemsel olarak ikiye ayrılır. Soyut olan stratejik amaçların gerçekleştirilmesinde çoğu kez daha kolay olan eylemsel amaçlardan (maliyet,enerji,kapasite vs) yola çıkılarak sorunun çözümü saptanır. Özellikle eylemsel amaçların somut ve ölçülebilir olması yeğlenir.

Verilerin Toplanması ve İşlenmesi:

Problemin gözlemlenmesi , belirlenmesi ve amaçların saptanması aşamalarını izleyen aşama bilgi edinme aşamasıdır. Bilgi edinme bir süreçtir. Verilerin süreç içinde işlenip yorumlanarak kullanılabilirlik özelliğine kavuşturulması gerekmektedir.

KV'nin bu aşamada dikkat etmesi gereken hususlar şunlardır:

- Toplanması gereken verilerin ne olduğu,
- Verilerin karar verme çözümünde yeterli olacak ölçüde ne eksik ne de aşırı sınıflandırılması,
- Bilgi edinme zamanının saptanması,
- Bilgi edinme maliyetinin üst sınırının belirlenmesi.

Bu aşamada bilgisayarlardan yararlanılması , işletmede bir bilgi bankasının kurulmasını, verilere zamanında , en düşük maliyetle, kolaylıkla ve tutarlı bir biçimde ulaşılmasını sağlayacaktır.

Sistemin veri akışının üç sınıfa ayırmak olasıdır[9]:

- İşletme verileri
- Kontrol verileri
- Planlama verileri

İşletme verileri , sistemi harekette tutabilmek için oluşturulması gereken günlük bilgileri kapsar.

Kontrol veya geri besleme verileri ikinci tip verilerdir. Sistemler belirli amaçları gerçekleştirmek için tasarlandığından , bu amaçlara doyurucu bir şekilde gerçekleştirdiklerinden emin olmak için sürekli izlenirler. Sürecin gözlemlenmesinde yönetim , amaçlara erişilip erişilmediğini , ne kadarlık bir sapma olduğunun bilmek ister. Bu bilgileri yönetime ileten bilgilere “ kontrol verileri” veya “geri besleme verileri” denir. Geri besleme bilinçli veya bilinçsiz her karar sürecinde vardır. Bu veriler bir döngü niteliği taşımaktadır.

Üçüncü veriler ise planlama verileridir. Bu veriler, yönetimin gerçekte öngörülen sorunları çözümülemesi için gerekli bütün bilgileri kapsar. Sorunlar aynı kalmaz ; bir sorun çözülür çözülmez başka bir sorun ortaya çıkar.

Karar sürecinde yönetim , hem sorun hakkında veriler akışından topladığı bilgileri , hem de öğrenim deneyim ile kazanılmış bilgileri kullanır. Sorunlar karşısında alınan kararlar ve davranışlar (eylemler) yeni sorunları doğurur. Sonuç olarak gelecekteki sorunların tam niteliği bilinmez. Yine de bir yöneticinin çalışabilmesi için bilgiye gereksinimi vardır. Her şey hakkında bilgi toplamak , ekonomik ve teknik açıdan olanaksız olduğundan veri toplanmasına da bir sınır koymak gerekir.

2.2.2.Model, Model Kurma Ve Model Çözümü

Karar verme prosesinde problemin tanımlanıp gerekli verilerin toplanmasından sonra karar safhasından önce problemin tümüyle anlaşılabilir bir yapıyla ortaya koyulması gerekir. Yani problemin yapısının somutlanması gerekir. Bu da problemin modelinin kurulması ile gerçekleşir.

Bir karar modeli gerçek sistemlerin idealize edilmiş bir temsilidir ve karar verilmesini kolaylaştırmak amacı ile kullanılır. İnceleme konusu gerçek bir sistem ise modelin amacı , sistemin performansını geliştirmek çabası ile sistemin davranışını analiz etmektir. Bir karar modelinin bütün tahminleri ve bütün değişkenler arasındaki ilişkileri içermesi gereklidir[15].

Modeller basit yaklaşımların yetersiz olduğu durumlarda zorunluluktan tasarlanırlar. Model , hedefin veya temel amacın bir parçası değildir ; karar hedeftir. Kararın önem derecesine göre modelin de sınırlandırılması gereklidir. Modeller daha iyi kararların alınmasını sağlarlar. Çünkü model duyarlılık analizi sağlar. Belirsiz faktörlerin sonuçlara etkisi daha iyi anlaşılır. KV, hangi varsayımın sonucu daha fazla etkileyebileceğini anlayabilir. Modeller konunun , yapısının ve etkileşimlerin daha iyi anlaşılmasının sağlarlar. Problem parçalara ayrılır ve bütün parçalar modelde bir araya getirilerek problemin anatomisinin daha iyi anlaşılması sağlanır[2,4].

Bir modelin en önemli özelliği basitliği ve süreç içinde probleme ilave olabilecek herhangi bir yapının tekrar düşünülmesine imkan sağlayabilmesidir.

Yöneticiler; model analisti , kullanıcısı veya işlemcisi olarak davranabilirler. Kullanıcı olarak yönetici amaçları saptar, karar verme için performansı ölçer , modelde kullanılacak değişkenlerin yapısını oluşturur ve değerlendirme yapar. Analist olarak ise modeli yazar, modelin ihtiyaçlarını belirler , belirli, riskli ve zamana bağlı değişkenlerin analizini yapar. İşlemci olarak ise verileri değerlendirir ve bir araya getirir [10].

Modellemeye başlamadan önce problemin , karar değişkenlerinin , amaçların ve bu amaçlarla ilişkili davranışların iyice tanımlanması gereklidir. Değişkenler tanımlandıktan sonra birbirlerine etkileri ve ilişkileri de belirlenmelidir. İlişkilerin anlaşılabilmesi için modelin mümkün olduğunca basit tutulması gereklidir. Fakat bunun yanında modelin gerçekçi olması şarttır.

Modeller değişik kriterlere göre ayrılabilir. Bu ayırımlardan biri de kantitatif modellerdir. Kantitatif (niceliksel) modeller , niceliklerden ve bunların birbirleriyle ilişkilerinden meydana gelmiştir. Örneğin; işletme için bir makine alınacağı varsayılırsa gelecek 10 yıl için gelir ve giderlerin ve bu zaman sonundaki makine değerinin düşünülmesi gereklidir. Makinanın değerinin tam olarak ne kadar ettiği bütün bu bilgilerin bir araya getirilmesi ile verilir.

Kantitatif modeller 3 gruba ayrılırlar[15]. Bunlar :

- 1) İstatistik – Olasılık ,
- 2) Proses akış diyagramları ve
- 3) Matematik modelleridir.

Matematik model , incelenen sistem veya problemin matematiksel sembollerle temsil edilmesidir. Soyutlamada sistemin karar değişkenleri esas alınır. Bu değişkenler, sistemin davranışlarını tanımlamak için uygun matematik fonksiyonların kullanılması ile ilgilidir. Problemin çözümü, matematik teknikleri modele uygulayarak elde edilir.

Proses akış diyagramları, gerçek büyüklükleri tasviri ve üzerinde işlem yapılması daha kolay olan büyüklükler kümesi ile temsil eder. Model çözüldükten sonra çözüm orijinal sisteme dönüştürülür. Örneğin; fabrika içi prosese akış diyagramları, PERT – CPM şebeke diyagramları vs.

İstatistiki (olasılık) modeller ise istatistiki bilgilerden yararlanılarak kurulan modellerdir.

Kantitatif modeller; analitik, nümerik veya simülasyon teknikleri kullanılarak çözülebilir.

Analitik çözüm; matematik süreci ile elde edilir. $Y = f(x)$ şeklinde kurulan bağıntıda Y'yi optimum (veya maksimum veya minimum) yapan x bağımsız değişkenleri bulunur.

Nümerik çözümler ise bağıntının yukarıdaki gibi ifade edilebildiği fakat analitik çözümüm mümkün olmadığı problemlerde kullanılır. İstenilen Y değerine ulaşıncaya kadar, bağıntıda x değerleri yerine konulur.

Simülasyon tekniğı ise sistemin analitik modelini kurulamadığı hallerde kullanılır. Çoğunlukla değişkenler arasındaki bağıntı deterministik değil olasılığa bağlıdır.

Hangi modellemenin seçileceğı karar vericinin bilgi düzeyine bağlıdır.

Modellerden beklenen, soruna ilişkin doğru ve kesin cevabı vermesi değil; aslında çok daha önemli olan problemin önemli özelliklerine derinlemesine yaklaşım getirmesidir. Yapılan çeşitli duyarlık analizleri ile herhangi bir varsayımdaki küçük bir değişmenin karar vericinin aldığı karardan farklı bir karar yönleneceğı hangi varsayımlar için kararın duyarsız kalacağı incelenir.

2.2.3. Kantitatif Tekniklerin Sınıflandırılması

Taha (1992), kantitatif teknikleri ;

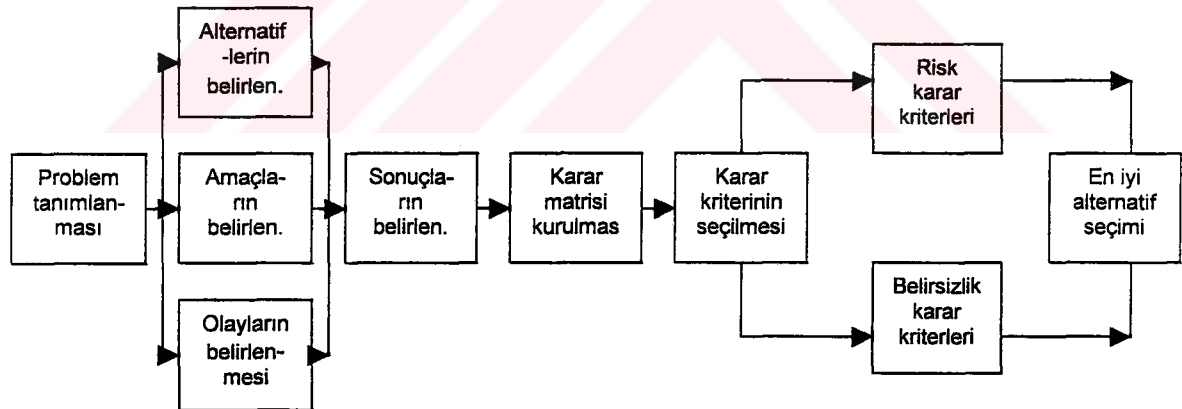
- 1) Matematiksel programlama
 - 2) Doğrusal olmayan programlama ve
 - 3) İstatistiksel teknikler
- olmak üzere üç ana gruba ayırmıştır [4].

Hangi tekniğin hangi karar ortamında kullanılacağı tam olarak belirtilmiş olmamakla birlikte , Epren [2] belirlilik altında matematiksel programlama tekniklerinin , risk altında ise bazı matematiksel tekniklerden olan doğrusal programlama ile istatistiksel tekniklerden yararlanılabileceğini belirtmiştir. Tam belirsizlik durumunda ise karar kriterlerinden yararlanır.

Kantitatif karar teknikleri çok geniş bir boyutu içerdiğinden bu tez kapsamında yalnız istatistiksel tekniklerden olan markov zincirlerinden , karar ağaçlarından ve karar kriterlerinden bahsedilecek ve ele alınan karar problemlerine bu yöntemler uygulanacaktır.

2.2.3.1. Karar Kriterleri

Karar sürecinde risk ve belirsizlik altında çeşitli karar kriterlerinden yararlanır. Bu süreç Şekil 2.1.'de görülmektedir.



Şekil 2.1. Karar sürecinde karar kriterlerinin yeri [20].

2.2.3.1.1. Risk Altında Kullanılan Karar Kriterleri

Bu ortamda alternatiflerin sayısını kısıtlayan mantıksal bir yapıya ihtiyaç vardır. Risk altında karar vermede Bayes Karar Kuralı “şartlı kar tablosu” ile daha etkili bir uzanım gösterir[12].

:

- 1) İyimserlik Kriteri,
- 2) Kötümserlik (Maximin - Minimax) Kriteri,
- 3) Pişmanlık Kriteri ,
- 4) Hurwicz Kriteri ve
- 5) Eş Olasılık (Laplace) Kriteri

Kriterler arasından birinin seçimi karar vericiye bağlı olduğundan , bir seçeneğin belirlenmesine yardımcı olacak en iyi kriter yoktur. Ayrıca , kriterlerin her birinin kendilerine ve diğer ölçütlere göre bazı sınırlayıcı şartları vardır. Kriterler arasından seçim yapma , yönetici davranışı ve organizasyon politikası ile tayin edilir.

İyimserlik Kriteri (Maximax Kriteri):

Bazen iyimserlik veya Plunger kriteri denilen bu kriterde , her bir alternatifin en yüksek neticesi alındıktan sonra geri dönüşü maksimum olan alternatif seçilir. Bu kriterde yönetici doğanın şansını desteklediğini ve seçtiği strateji için mümkün olayların en fazla kazancı sağlayacağını düşünmektedir. Yani yönetici, seçilecek alternatif ile maksimum faydanın en büyük olacağını beklemektedir. Fakat bu kriterin bazı zayıf tarafları vardır.

Tablo 2.1. İyimserlik tablosu örneği

$S_i \backslash A_j$	A_1	A_2	A_3
S_1	600	250	100
S_2	50	200	100
S_3	-200	-100	100
Maximum	600	250	100
Maximax	600		

Örneğin yukarıdaki tabloda maximax 600 olan A_1 seçeneğinin seçilmesi gereklidir. Fakat bu seçenek aynı zamanda en kötü değeri de barındırmaktadır. Bu kriterin diğer eksikliği de her bir alternatifin sabit gelişimini göze almamasıdır. Örneğin; A_3 seçeneğinde her durum için değer sabittir, risk yoktur.

Kötümserlik Kriteri (Minimax-Maximin Kriteri):

Abraham Wald tarafından tavsiye edilen ve kötümserlik kriteri de denilen bu kriter, maximax kriterinin tam tersidir. Bu kriter, olayın en kötü durumunun

gerçekleşeceğine dayanır. Yöneticinin her zaman en kötü durum olacağı önsezisine göre hareket etmesini ister. Karar verici kötümser bir tutum içerisindedir. Hangi alternatifi seçerse seçsin, doğanın daima kötü sonuçları ortaya çıkaracağına inanır. Minimax, maksimum kayıplardan minimum olanının seçimini sağlar. Her bir alternatifin maksimum kayıpları sıralanır ve bunların arasından minimum olanı seçilir.

Eğer karar matrisi kayıp yerine kazançlardan ise; tam tersi şekilde minimum kazançlar sıralanır ve bunların maksimumu alınır. (Maximin) Böylelikle minimumun maksimumu garanti edilmiş olur. Bu kriter “en kötünün en iyisi” ni seçmeye dayanır.

Minimax kriteri çok muhafazakar bir kriterdir. Alternatiflerin en kötü geri dönüşü düşünülür, diğer bilgilere aldırılmaz. En yüksek güvenilirlik sağlanırken en yüksek potansiyel getiriye önem verilmez.

Tablo 2.2’de maximin’i en büyük seçenek olan A_3 seçilecektir.

Tablo 2.2. Kötümserlik tablosu örneği

$S_i \backslash A_j$	A_1	A_2	A_3
S_1	600	250	100
S_2	50	200	100
S_3	-200	-100	100
Minimum	-200	-100	100
Maximin			100

Pişmanlık Kriteri (Minimax Kriteri):

Bu kriter J. Savage (1951) tarafından önerilmiştir. Kriter önce bir fırsat maliyeti matrisinin (pişmanlık matrisinin) kurulmasını gerektirir. Pişmanlık, yöneticinin hangi olayın gerçekleşeceğini bilmesi halinde sağlayacağı gerçek ve muhtemel sonuç değerleri ile yapmış olduğu seçim değeri arasındaki farkla ölçülür. Yani; alternatiflerin her birinin ayrı ayrı olduğu düşünülür ve her bir olayın en iyi alternatifi diğer alternatiflerden çıkarılır. Bu işlem bütün satırlara uygulanarak “pişmanlık matrisi” elde edilir. Pişmanlık matrisi elemanlarına fırsat kaybı ya da kaçan fırsat denilir. Kriter, maksimum pişmanlığın minimize edilmesi için pişmanlık matrisinin minimax değerinin bulunmasını amaçlar. Minimax değeri ise pişmanlık matrisinde her bir alternatifin en büyük fırsat kaybının sıralanması ve bunlar arasından minimum olanın seçilmesiyle elde edilir.

Tablo 2.3'de görüldüğü gibi her bir seçeneğin maksimum pişmanlıkları bulunur. Bunlar sırasıyla 300, 350 ve 500 değerleridir. Daha sonra bunların en küçük değeri seçilir. Seçilen bu değer minimax değeridir. Böylelikle bu değeri içeren seçenek seçilmiş olur.

Tablo 2.3. Pişmanlık tablosu örneği

$S_i \backslash A_j$	A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
S_1	600	250	100	0	350	500
S_2	50	200	100	150	0	100
S_3	-200	-100	100	300	200	0
	Maksimum			300	350	500
	Minimax			300		

Hurwicz Kriteri:

Minimax-Maximin ve minimax pişmanlık kriterleri olaylara kötümser açıdan bakmaktadır. En kötüsünün olacağı düşünülerek en güvenilir seviye araştırılır. Hurwicz kriteri ise bu iki kriter arasında bir kriterdir. Hurwicz'e göre ise kişi iyimser olduğu nispette rasyonel hareket edecektir. Bu nedenle iyimserlik katsayısı tanımlanmıştır. 0 ile 1 arasında değer alan bu katsayı (α), yöneticinin karar matrisinde en büyük ve en küçük değerleri düşünmesi gerektiğini ve bunlara bunlara birer ağırlık faktörü ile önem derecesi vermesini yansıtır. α 'nın 3/5 olduğu düşünülürse en büyük kazancın 3/5 olasılıkla, en küçük kazancın ise 2/5 olasılıkla gerçekleşeceğini ifade eder.

İyimserlik katsayısı en iyi değerle, $(1-\alpha)$ ise en küçük değerle çarpılır ve bulunan değerler toplanırsa seçeneklerin beklenen değerleri bulunmuş olur. Bu işlemle problem risk altında karar vermeye benzer. Beklenen değeri en yüksek olan seçenek seçilir.

$$\text{Beklenen değer} = \text{Max kazanç} * \alpha + \text{Min kazanç} * (1-\alpha)$$

Tablo 2.4. Hurwicz tablosu örneği

A_j	Max kazanç	Min kazanç
A_1	600	-200
A_2	250	-100
A_3	100	100

Bu formülde değerler yerine yazıldığında beklenen değerler sırasıyla 280,110,100 'dür. Bu değerlerden en büyüğü 280 olduğundan A₁ seçeneği seçilir.

Daha önceki kriterler gibi bu kriter de hatasız değildir. α 'nın 1 değerinde maximax, 0 değerinde ise minimax - maximax'a dönüşür. Ayrıca alternatiflerin eşitliği halinde de faydasızdır.

Eş Olasılık Kriteri (Laplace Kriteri):

Bu yaklaşım muhtemel olayların eş olasılıklar ile meydana geleceğini varsayar. Olasılıkları belirli olan olaylar ile karar matrisi verilen işletme problemi, "risk" halinde karar verme problemine dönüşür. Dolayısıyla beklenen değeri en büyük olan seçeneğin seçimi kararı oluşturacaktır. Kriteria bu ismin verilmesi Laplace'a (1749-1827) ithaf edilişindendir ve olayların vuku bulmaları hakkında olasılıklarını bilmediğimizden eş olasılıkla gerçekleşecekleri varsayılmaktadır.

Bu kriter, Thomas Bayes'in hipotezine göre ihtimallerin eşit alınması gereğini kullanması nedeniyle Bayes-Laplace Kriteri de denmektedir. Yani bir olayın meydana gelme ihtimalinin diğerlerinden farklı olduğuna dair bir sebep ortada yoksa, ihtimaller eşit kabul edilmektedir ve buna yetersiz sebep ilkesi denilmektedir. Paranın yazı veya tura geleceğine dair belli bir sebep olmadığına göre, ihtimaller eşit olmalıdır.

Örneğimizi inceleyecek olursak beklenen değerler;

$$(600+50-200)/3 = 150$$

$$(250+200-100)/3 = 116,7$$

$$(100+100+100)/3 = 100$$

Yani beklenen değeri en yüksek olan seçenek birinci seçenektir.

İşletmelerde karşılaşılan sorunların çoğu belirsizlik altında karar vermeyi gerektirir. Konu anlatılırken de açıklandığı gibi bu kriterler kullanılarak işletme ile ilgili kararlar alınabilir.

2.2.3.2. Markov Zincirleri

Karar vermede kullanılan tekniklerden biri de markov zincirleridir. Bu zincirler, olaylar seti sonlu (durum uzayı sonlu) , gelecek olayın (durumun) olasılığı yalnız bir önceki olaya bağlı ve zaman içinde olasılıkları sabit olan fizik veya ekonomik modelleri kurmakta kullanılırlar. Bu yöntem karar vermede

karşılaşılabilecek çeşitli problemlere uygulanabilir. Örneğin üretimde meydana gelecek kayıpların analiz edilmesinde , tamir ve onarım kararlarının verilmesinde bu yöntemden yararlanılabilir[15].

Markov Özelliği :

Mevcut durum verilerek bir sonraki durumun şartlı olasılığı , mevcut (veya bir önceki) duruma göre diğer durumlardan bağımsızdır. [15]

Kesikli durumlu ve kesikli parametrelili stokastik süreçler için mevcut durum $(X_n(w) = t)$ ve mevcut duruma göre öncelikli durumlar $X_{n-1}(w) = s$, $X_{n-2}(w) = r$, , $X_1(w) = a$ ise markov özelliği aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$P (X_n(w) = t / X_{n-1}(w) = s , X_{n-2}(w) = r , , X_1(w) = a) = P (X_n(w) = t / X_{n-1}(w) = s) \\ = P_{st} \quad (2.1)$$

Yani mevcut durum sadece bir önceki duruma bağlıdır; önceki durumlardan bağımsızdır. Böyle bir süreç markov zincirini ifade eder.

Diğer bir ifade ile ; bir markov zinciri, şu bilgilerin ortaya koyulmasıyla tayin edilir. Verilen bir durumlar kümesi $S = \{S_1, S_2, \dots, S_r\}$ olsun. Süreç verilen bir zamanda bu durumların (state) birinde ve yalnızca birinde bulunabilir ve bir durumdan diğer duruma hareket eder. Her bir harekete ' adım' (step) adı verilir. Prosesin S_i den S_j ye hareket etmesinin olasılığı sadece adımdan önce bulunan S_i durumuna bağlıdır. [6,16,17].

Geçiş olasılığı (P_{ij}) (transition probability) ise her bir durum için sürecin S_i den S_j durumuna geçiş olasılığını verir. S de tanımlanan başlangıç dağılımı sürecin nasıl başladığını belirtir. Bu aynı zamanda başlangıç durumu olarak belirtilen kısmi durumdur[6,16].

Geçiş olasılıklarının oluşturduğu matris ise “ geçiş olasılıkları matrisi ” dir.

“n” adım sayısını ifade etmek üzere X_n ' nin dağılımı $W^{(n)}$ ile gösterilir ve dağılımın sıra vektörü şu şekildedir:

$$W^{(n)} = (W_1^{(n)} , W_2^{(n)} , , W_r^{(n)})$$

“j ” ise başlangıç durumunu ifade ederse; $W^{(n)}$ vektörü şu şekilde bulunur:

$$W_j^{(n+1)} = P(X_{n+1} = S_j)$$

$$W_j^{(n+1)} = \sum_k P(X_n = S_k, X_{n+1} = S_j)$$

$$W_j^{(n+1)} = \sum_k P(X_n = S_k) P(X_{n+1} = S_j / X_n = S_k)$$

Markov zinciri için her bir üründeki ikinci terim n'e bağlı değildir ve P_{kj} 'dir. Bu nedenle,

$$W_j^{(n+1)} = \sum_k W_k^{(n)} * P_{kj}$$

Bu ifade matris dilinde aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$W^{(n+1)} = W^{(n)} * P \quad (2.2)$$

$$W^1 = W^0 * P$$

$$W^2 = W^1 * P$$

...

...

olduğundan

$$W^{(n+1)} = W^{(n)} * P = W^0 * P^{(n)} \quad (2.3)$$

Buradan da görülmektedir ki (n+1) adım sonra bulunulacak durumların olasılıkları , geçiş matrisi solda olmak üzere n adım sonundaki olasılık vektörü ile geçiş matrisinin çarpımına eşittir.

S_i durumuyla başlanıldığında W^1 , P'nin i. sırasıdır. W^2 ise P^2 'nin i. sırasıdır. W^n , P^n 'nin i. sırasının verir. Sonuç olarak P^n 'nin her bir sırası değişik başlama durumları için W^n 'ni vermektedir. Mesela P_{ij}^n , S_i durumundan başlanarak n adım sonra S_j durumunda bulunma olasılığının verir. Bu da P^n matrisinin (i,j). elemanıdır.

2.2.3.2.1.Ergodik Markov Zincirleri

Markov zinciri olarak modeli kurulmakta olan sistem veya süreç bazı özelliklere sahipse , denge durumu koşullarına ulaştıktan sonra sonuçların (durumların) olasılıklarını belirleme olanağı vardır. Sistem uzun bir zaman çalıştıktan sonra , belirli bir durum zamanın %X' inde görülecektir. [16]

Denge durumu koşuluna erişilmesini sağlamak için zincirin ergodik olması şarttır. Her bir durumda diğer bütün durumlara geçişin mümkün olduğu zincirlere ergodik zincir denilir. Bunun tam bir adımda olma zorunluluğu yoktur. Ama başlangıç durumuna bakılmaksızın belirli bir duruma erişilmiş olunmalıdır. [6,15,16,17]

Düzenli Zincir (Regular Chain) :

P geçiş olasılıkları matrisinin kuvvetlerinde bulunan elemanlar sıfırdan farklı ve pozitif ise “bu düzenli bir zincirdir” denilir. Diğer bir ifade ile , herhangi bir durumda bulunma başlangıç durumuna bağlı olmaksızın mümkünse o zincir düzenlidir.

Buna göre bütün düzenli zincirler ergodiktir. Çünkü geçiş matrisini n . elemanı pozitif ise , verilen bir durumdan n adımda geçiş mümkün demektir.

Eğer P , düzenli bir zincirin geçiş matrisi ise ; P^n 'nin (i,j) . terimi yani P_{ij}^n , sürecin S_i durumundan n adım sonra S_j durumuna ulaşma olasılığını gösterir. Uzun dönem tahminleri için n 'nin yeterince büyük değerleri için bu değer yaklaşık olarak aynıdır. Yani P_{ij}^n , W_{ij} 'ye yaklaşmaktadır. Sonuç olarak $W_{ij} = W_j$ olur. Son durum başlangıç durumundan bağımsızdır; sadece S_j durumuna bağlıdır, S_i durumundan bağımsızdır.

Eğer P düzenli bir zincirin geçiş matrisi ise $W * P = W$ eşitliğini sağlayan elemanları pozitif olan tek bir W vektörü vardır. Bu vektöre denge (fixed) vektörü denir.

$$W * P = W \quad (2.4)$$

2.2.3.2.2.Yutucu Markov Zincirleri

Markov zincirlerinin özel bir hali “Yutucu Markov Zincirleri ” (Absorbing Markov Chain) dir. Önceden belirlenen koşullara erişmeyi durduran sitem veya süreci tanımlamakta kullanılır. Örneğin makinelerin üretimi belli miktarda kaliteli veya hatalı mamül imalatına göre planlanır; mesela belirli saat çalıştıktan sonra arıza yapan makine tamir edilir veya değiştirilir. Bu tür bir süreç “Yutucu Markov Zinciri” ile modellenerek incelenir[15].

Yutucu durum, bir durumdan sıfır olasılıkla ayrılmadır ; yani girilen bir durumdan ayrılmanın imkansız olduğunu ifade eder. Bu halde süreç tamamen durdurulur veya durdurulup diğer durumlardan başlatılır.

En az bir yutucu durumu olan ve yutucu olmayan durumların her birinden en az bir yutucu duruma gitme olasılığı olan bir zincire “Yutucu Markov Zinciri” denilir. Bu geçişin bir adımda olma zorunluluğu yoktur. Ayrıca sürecin herhangi bir yutucu olmayan durumdan başlanarak her bir yutucu duruma erişebilmesi de gerekmez[6,15,16].

Yutucu markov zincirleri analizinde geçiş matrisi “ Standart Form” denilen şekilde tekrar düzenlenir. Düzenleme geçiş matrisinin yutucu özelliğinden dolayı dört alt matrise ayrılması ile yapılır. Bu yazılışa “kanonik form” veya “standart yazılış ” denilir.

r adet yutucu durum ve s adet yutucu olmayan durum ihtiva eden ($m \times m$) boyutundaki geçiş matrisi ($r+s=m$) aşağıdaki şekilde yazılır:

$$\begin{vmatrix} I & O \\ R & Q \end{vmatrix} = P$$

$I = (r \times r)$ birim matrisi , bir yutucu durumda bulunma olasılıklarını kapsar.

$O=(r \times s)$ boyutunda sıfır matrisi , bir yutucu durumdan yutucu olmayan bir duruma geçiş olasılığını kapsar.

$R=(s \times r)$ matrisi , herhangi bir yutucu olmayan durumdan bir yutucu duruma geçiş olasılıklarını kapsar.

$Q=(s \times s)$ matrisi, herhangi bir yutucu olmayan durumdan yine diğer yutucu olmayan durumlara geçiş olasılıklarını kapsar.

Yutucu markov zincirlerinde prosesin yutucu olma olasılığı 1’dir. Bu zincirlerde aşağıdaki durumlar incelenmiştir:

- 1)Yutucu olmayan bir durumdan başlayan sürecin yutulmadan önce herhangi bir yutucu olmayan durumda ortalama olarak bulunması ,
- 2) Sürecin yutulana kadar ortalama adım sayısı ,
- 3) Sürecin belli bir yutucu durumda yutulma olasılığı.

$N = (I - Q)^{-1}$ 'e temel matris denilir. Her bir olası yutucu olmayan başlama durumu için yutulana kadar yutucu olmayan bir durumda kaç kez bulunulmasının beklenildiğini ifade eder.

$$N = (I - Q)^{-1} \quad (2.5)$$

İkinci sorun ise yutucu olmayan bir durumdan başlanarak ortalama olarak yutucu duruma ne kadar zaman sonra (kaç adım sonra) ulaşılacağıdır. Bu adım sayısı , sürecin yutucu olmayan her bir durumda bulunma sayıları toplamına eşittir. C tüm elemanları 1 olan (s*1) boyutunda sütun vektörü ise N*C vektörü yutucu olmayan durumdan yutucu duruma geçiş adım sayısını verir.

Sürecin belli bir durumda yutulma olasılığı ise $B = N * R$ matrisine eşittir.

$$B = N * R \quad (2.6)$$

2.2.3.3. Karar Ağaçları

Bayes karar kuralı (Bayes Decision Rule), belirsizlik altında karar verme problemlerinde beklenen değerin hesaplanmasında kullanılır. Çok alternatifli ve benzer olaylı problemler için şartlı kar tablosu veya fırsat kaybı tablosu daha etkili bir bakıştır. Bununla birlikte, birçok problem ardışık bağımlı alternatifleri içerir. Bu durumda şartlı kar veya fırsat kaybı tabloları kullanılmaz ; Bayes kuralı ise hala kullanılabilir. Bununla birlikte, problem hacmi arttıkça temel model yetersiz hale gelir. Ardıl kararlarda , bir karar ağacı gelişmiş bilgi ifadesini ve çok daha etkili analitik prosedürü sağlayacaktır [10,15].

Karar ağaçları , işletme yönetiminde , yöneticilerin karar alma olanak ve görüşlerini artıran çizgisel bir karar verme aracıdır. Bu araç, özellikle tercihleri, parasal kazançları , alternatif tehlikeleri ve yöneticini karar verirken sahip olması gereken gerekli bilgileri kapsadığından yönetimde çok yararlı bir yöntem olarak kullanılmaktadır[7,12].

İşletme yönetimi alanında bir karardan sonra başka kararların verilmesi gereken durumlarda birinci karar ve ikinci kararı bir arada görmek ve sonuçları bağıntılandırabilmek için karar ağaçlarından faydalanılmaktadır. Yönetim uygulamalarında karar ağaçları , özellikle işletmelerin ilk kuruluş ve genişletme projelerinde , ürün seçimi, makine seçimi ile ilgili sorunlarda kısaca alternatif

seçimlerin bulunduğu her ortamda , olasılığa dayanan bir seçim ve planlama tekniği olarak kullanılır.

Karar analizi için kullanılan karar ağaçlarında problemin anatomisi yansıtılır. Yani ; probleme çözüm yolu olabilecek bütün seçenekleri ortaya koyulur , her yol başından sonuna kadar etkin bir şekilde gösterilir ve probleme ilişkin mantıki bağıntılar kurulur[18].

Karar ağacı ; problem çözümleme durumunda olan kimseye yani KV'ye mümkün bütün yolları görme imkanını sağlar. Durumu ayrıntılı olarak ortaya koyar. Birçok analitik tekniğin bir arada gösteremediği alternatifleri , riskleri , amaçları, parasal gelir veya kayıpları gösterir. Problemdeki mantıki bağıntıları çok açık ve sade bir şekilde gösterdiğinden , yöneticinin problem üzerinde formal bir şekilde düşünmesini sağlar.

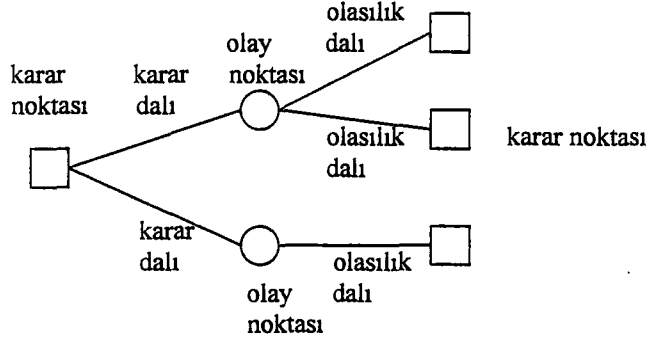
Karar ağacı basitçe ve sistematik olarak karar çevresini planlar. Karar analizi için ilk adım olarak karar ağacını çizilir. Problemi zmlerede yararlanılacak kaç alternatif olduğu ve bu alternatiflerin neler olduğu açıklanır. İkinci olarak , çizilen karar ağacı üzerine konulmak üzere olasılık ve sonuçlar belirlenir ve karar ağacı üzerine yerleştirilir. Bu aşamada belirsizlik özelliği dikkate alınarak değerlendirme ve olasılık belirtme işleri yapılır. nc olarak da optimum çözüm yolunun belirlenmesi için karar analizi yapılır. Yani tanımlanan yapısal ilişkilerle, alternatifler değerlendirilir ve en iyi alternatif seçilir.

Basit hesaplamalarla optimum seçeneğin belirlendiği uygun bir yönetim planlama ve kontrol aracı olmasına rağmen , bu teknikten işletmelerde çok az yararlanılmaktadır. Fakat eğitimli insanların devreye girmesiyle bundan daha fazla yararlanılacağı aşıkardır.

Karar ağacı (KA) birtakım dallardan ve düğümlerden meydana gelir. Dallar olay veya karar noktası olarak ayırt edilen düğümleri birleştirir. Karar ağacında yer alan düğüm ve dallar başlangıçtan sona kadar bir kol meydana getirir. Her dal yakınındaki diğer dalların alternatifini oluşturan bir kararı gösterir. Her alternatif mutlak bir olguya değil , aksine şansa ve olasılığa dayanır. Karar ağaçlarının en u dallarında ise , o konu ile ilgili alternatiflerden elde edilen sonuçlar yer alır. Sonuçların hesaplanması , alternatiflerin olasılıkları ile sıkı sıkıya ilgilidir[10]

Karar ağaçları çizilirken iki önemli unsur göz önünde tutulmalıdır. Bunlar; " karar noktaları" ve "olay noktaları" dır. Karar noktaları yöneticinin alternatifleri

seçmede serbest olduğu tercih yerleridir. Bu noktalar olasılıklara bağlı olmayıp yöneticinin arzusuna bırakılmıştır. Olay noktalarında ise olayların meydana gelişi büyük ölçüde yöneticinin kontrolü dışında şansa , yani olasılığa bağlıdır. Gösterimde farkın iyice belli olması için karar noktaları kareler biçiminde , olay noktaları ise küçük daireler biçiminde gösterilecektir. Karar noktasından ayrılan karar dalları , karar dalları (decision branches) dir. Olay noktasından çıkan dallar ise olasılık dallarıdır[10]



Şekil 2.2. Karar ağacı gösterimi[10].

Karar dallarının en son uçlarındaki sonuçların hesaplanması , karar ağacı çizilirken sahip olunan bilgilere dayanmaktadır. Yani, eğer eldeki bilgiler gerçekten sağlamsa sonuçlar doğru olacaktır.

KA yöntemi , rasyonel bir seçimi gerçekleştirmek için karar verme sürecinde her dalın olasılık, maliyet ve karları da dikkate alınmalıdır. Ancak bu sayede en uygun alternatifin seçimi gerçekleştirilir.

KA , yöneticilere işletmenin ümit edilen en yüksek kazancı sağlayan alternatifleri verir. Yalnız , yüksek kazançlar karşılayabilecekleri risklere göre değerlendirmelidirler. Her işletme yüksek riski karşılayabilecek sermaye olanaklarına sahip değildir. Ayrıca farklı sermaye, görüş, bilgi ve riske karşı farklı değer yargılarına sahip olan kişiler , herhangi bir karar verme durumunda farklı davranacaklardır.

KA, işletmede kararların verilmesine yardımcı oldukları sürece tutulurlar. Problemin etüd edilmesine bir düzen getirirler. Kararı etkileyecek durumları ve sonuçları belirtmede etkindir. Hangi çözüm yolları olacağını görmeye ışık tutarlar. Ne yapacağını kararını verememiş yöneticiye yardımcı olurlar [18].

BÖLÜM 3 : İSTATİSTİKSEL KANTİTATİF TEKNİKLERİN KARAR VERMEYE YÖNELİK OLARAK BİR TEKSTİL İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

3.1. Giriş

Karar verme ile ilgili kantitatif tekniklerin uygulanacağı ve inceleneceği işletme, bir dokuma fabrikasıdır. Tül, perde ve döşemelik kumaş alanında faaliyet gösteren firma, hammadde ihtiyaçlarını dışarıdan karşılar, boya apre haricindeki proses işlemlerini kendi bünyesinde karşılamaktadır.

3.2. İşletmedeki Tezgah, Ürün Ve Kapasite Verileri

Firmanın 24'ü jakarlı (Staubli) ve 6'sı armürlü olmak üzere toplam 30 adet Somet dokuma tezgahı mevcuttur. Armürlü tezgahların hepsi tül üretmekte olup, jakarlı tezgahların 16'sı tül ve perde, 8'i döşemelik kumaş üretmektedir. Bütün tül tezgahlarındaki tarak eni 340 cm olup tül ve perdenin ham eni 330 cm'dir. Sadece boya- apre işlemi gören tül ve perdenin mamul eni 330 cm olarak sabit kalırken "crushed" işlemi görenlerin eni 290 cm'ye düşmektedir. "Crushed" işlemi bir nevi ezme , buruşturma , kırıştırma işlemi olup tül ve perdeye kırışık efekti verilmesi amacı ile yapılmaktadır.

Döşemelik kumaş dokuyan tezgahların ortasında kullanılan bir bıçak ile kumaşlar ikiye ayrıldığından tez tezgahtan iki top çıkmakta, kumaşların ham eni ise 145 cm olmaktadır. Bu en aynı zamanda kumaşın mamul enidir.

Bütün tezgahların çözgü iplikleri polyester olup numaraları tüllerde 70 Denye, döşemelik kumaşlarda ise 150 Denye olarak sabittir. Armürlü tezgahların çözgü sıklığı 44 çözgü/cm'dir. Jakarlı tül tezgahlarının 8 tanesinin çözgü sıklığı 30 çözgü/cm iken geri kalanların sıklığı 40 çözgü/cm'dir. 40 çözgü/cm özelliğine sahip jakarlı tezgahlarda ortalama olarak 46 atk/cm sıklıkta ve 120-130 gr/m² gramajda perde grubuna giren kalın tül dokunulmakta, geri kalan 8 adet jakarlı tül

tezgahlarında ise ortalama olarak 38 atk/cm sıklıkta, 100-105 gr/m² gramajda değişik desenlerde tül dokunulmaktadır. Armürlü tezgahlarda dokunan tüllerin atkı sıklıkları ise ortalama olarak 30 atk/cm, gramajı ise 80-90 gr/m²'dir. Boya ve apre işleminden sonra gramajlarda bir değişiklik olmamakla birlikte "crushed" işleminden sonra aynı kalite tüllerin gramajları en ve boy çekmelerinden dolayı sırasıyla, 155-170 gr/m², 125-135 gr/m² ve 100-115 gr/m² 'ye çıkmaktadır.

Döşemelik kumaş tezgahlarının çözgü sıklığı ise 72 çözgü/cm'dir. İşletmede 3 kalite kumaş dokunulmakta olup bunlar chenill, viskon ve pamuk kalitesidir. Kumaşların ortalama atkı sıklıkları sırasıyla, 24 atk/cm, 48 atk/cm ve 30 atk/cm'dir. Gramajları ise yine sırayla, 435-465 gr/m², 345-360 gr/m², 310-330 gr/m² dir. Her üç kumaş tipi de aynı tezgahlarda farklı çözgülerle dokunmaktadır.

Tüllerde kullanılan ipliklerin hepsi polyester olup, değişik numaradadırlar. (70 Denye, 150 Den, 270 Den, 550 Dtex). Sadece perde grubunda %20, 80 (linen-polyester) karışımı iplik kullanılmakta ve bu ipliğin numarası ise Ne 30/1'dir. Döşemelik kumaşta ise Nm 4 Chenill (Akrilik veya Pamuk), Ne 10/1 Cot ,Ne 10/2 Cot , Ne 10/1 PAC, 36/2 PAC iplikler kullanılmakta olup, bunların değişik renkleri mevcuttur.

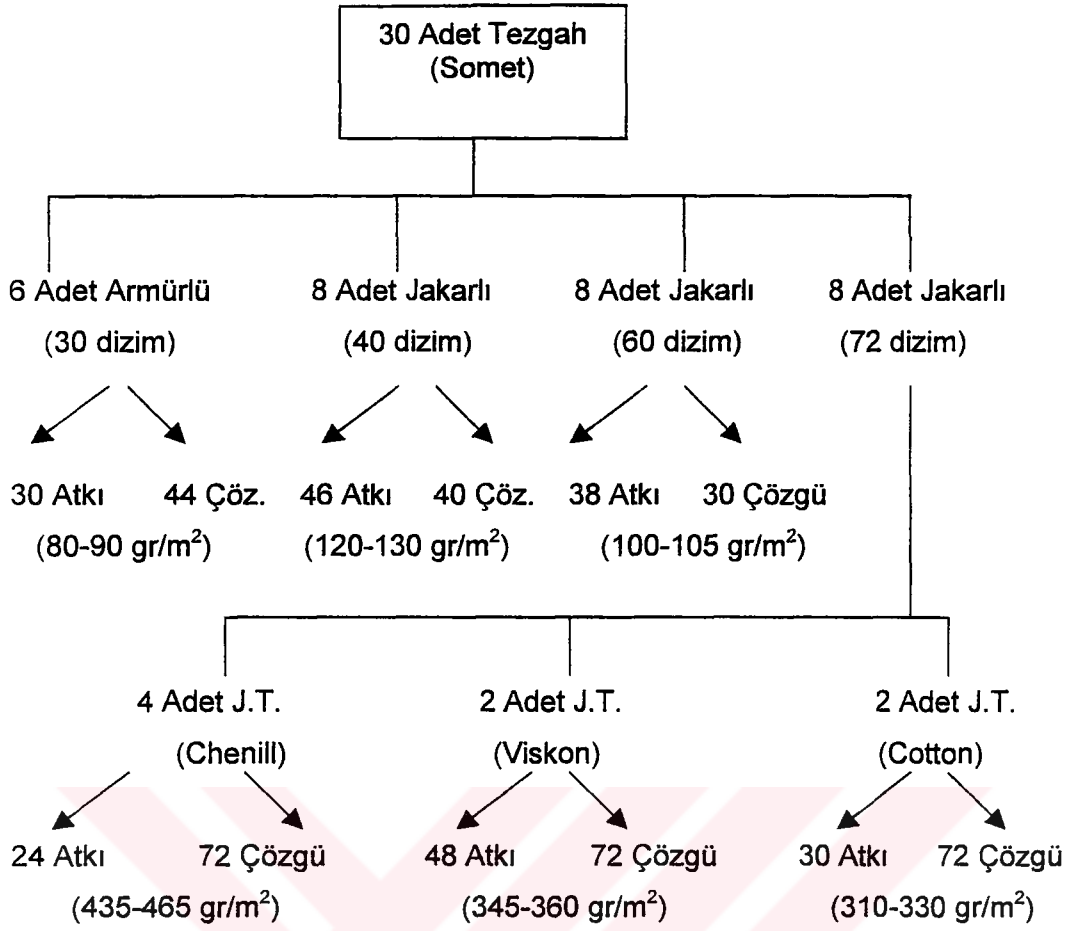
Döşemelik kumaşta desen faktörünün yanında varyant da satışta belirleyici bir etken olduğundan desenlerde değişik renkte atkı iplikleri kullanılmakta, bunlara uygun olarak da 2, 3 ve 6 renk çözgüler kullanılmaktadır.

Tezgahların tiplerine göre üretecekleri kaliteler Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.

Şekilde makina ağızlık açma mekanizmaları, dizim sıklıkları , ham endeki çözgü ve atkı sıklıkları ve ham kumaş gramajları (gr/m²) bilgileri yer almaktadır.

Bütün bu bilgilere işletmenin günlük üretim kapasiteleri şunlardır:

Döşemelik kumaş dokuyan tezgah devri	= 280 dev/dk
Tül - perde dokuyan tezgah devri	= 300 dev/dk
Çalışma saati	= 24 hr
η	= randıman



Şekil 3.1. Tezgahlara göre üretilen kumaş kaliteleri

Şekil 3.1.'deki atkı ve çözgü ifadeleri cm'deki atkı ve çözgü sayılarını ifade etmektedir.

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi (m)} = \eta \times \frac{\text{Tezgah Devri} \times \text{Günlük Çalışma Saati (dk)}}{\text{Atkı Sıklığı}} \times \text{Tezgah Sayısı}$$

Formüldeki çalışma randımanları işletmede söz konusu olan ortalama değerler üzerinden tül ve perde için %90, chenill kalitesi için %75, viskon ve pamuk kalitesi için ise %90 olarak alınmıştır.

Bu bilgilere göre döşemelik kumaş, tül ve perde için kapasiteler hesaplanır.

Tül - Perde Grubu Üretim Kapasitesi:

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi} = 0,90 \times \frac{300 \times 24 \times 0,6}{30} \times 6 = 777 \text{ m/gün} \times 6 \text{ tezgah}$$

(Armür Grubu için)

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi} = 0,90 \times \frac{300 \times 24 \times 0,6}{38} \times 8 = 818 \text{ m/gün} \times 8 \text{ tezgah}$$

(Jakarlı Tül Grubu için)

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi} = 0,90 \times \frac{300 \times 24 \times 0,6}{46} \times 6 = 638 \text{ m/gün} \times 8 \text{ tezgah}$$

(Jakarlı Perde Grubu için)

Tül ve perde grubu için üç ayrı tip tezgah söz konusu olduğundan ve bu tezgahlarda dokunabilecek desenlerin atkı sıklıkları da eşit olduğundan hangi desen üretime verilirse verilsin tezgahların üretim metresi değişmemektedir. Bu nedenle her grubun üreteceği metre direkt olarak tezgah sayısı ile çarpılmaktadır.

Daha önce belirtildiği gibi bütün tül ve perde desenlerinin enleri eşit olduğundan , yukarıdaki veriler toplanırsa, tül ve perde grubu için beklenen günlük üretim metreleri ; perde grubu için 638 metre, tül grubu için ise 1.595 metre (818+777) 'dir. Genel toplamda bu değer 2.233 metre olmaktadır.

Döşemelik Kumaş Üretim Kapasitesi:

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi} = 0,75 \times \frac{2 \times 280 \times 24 \times 0,6}{24} = 251 \text{ m/gün} \times \text{tezgah}$$

(Chenill Grubu için)

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi} = 0,90 \times \frac{2 \times 280 \times 24 \times 0,6}{48} = 302 \text{ m/gün} \times \text{tezgah}$$

(Viskon Grubu için)

$$\text{Günlük Üretim Kapasitesi} = 0,90 \times \frac{2*280*24*0,6}{30} = 483 \text{ m/gün*tezgah}$$

(Pamuk Grubu için)

Döşemelik kumaş için günlük üretim kapasitesi her bir tezgahın üretim metreleri toplamına eşittir. Fakat bu değer dokunacak kumaş tipine bağlı olduğundan gelecek siparişlere bağlı olarak değişmektedir. Fakat genel olarak siparişler tezgahların yarısını chenill kumaş , geri kalanların da eşit olarak pamuk ve viskon kumaş ürettirecek şekilde geldiğinden bu değer;

$$251*4+302*2+483*2=2574 \text{ m/gün 'dür. (8 tezgah için ortalama metre)}$$

olarak beklenilmektedir.

Tablo 3.1. Günlük üretim kapasiteleri

TÜL-PERDE GÜNLÜK KAPASİTELERİ			DÖŞEMELİK GÜNLÜK KAPASİTELERİ		
	m	m ²		m	m ²
Armürlü T.	777	2.564	Chenill K.	1.004	1.456
Jakarlı T.	818	2.699	Viskon K.	604	876
Jakarlı P.	638	3.095	Pamuk K.	966	1.401
Toplam K.	2.233	8.358	Toplam K.	2.594	3.733

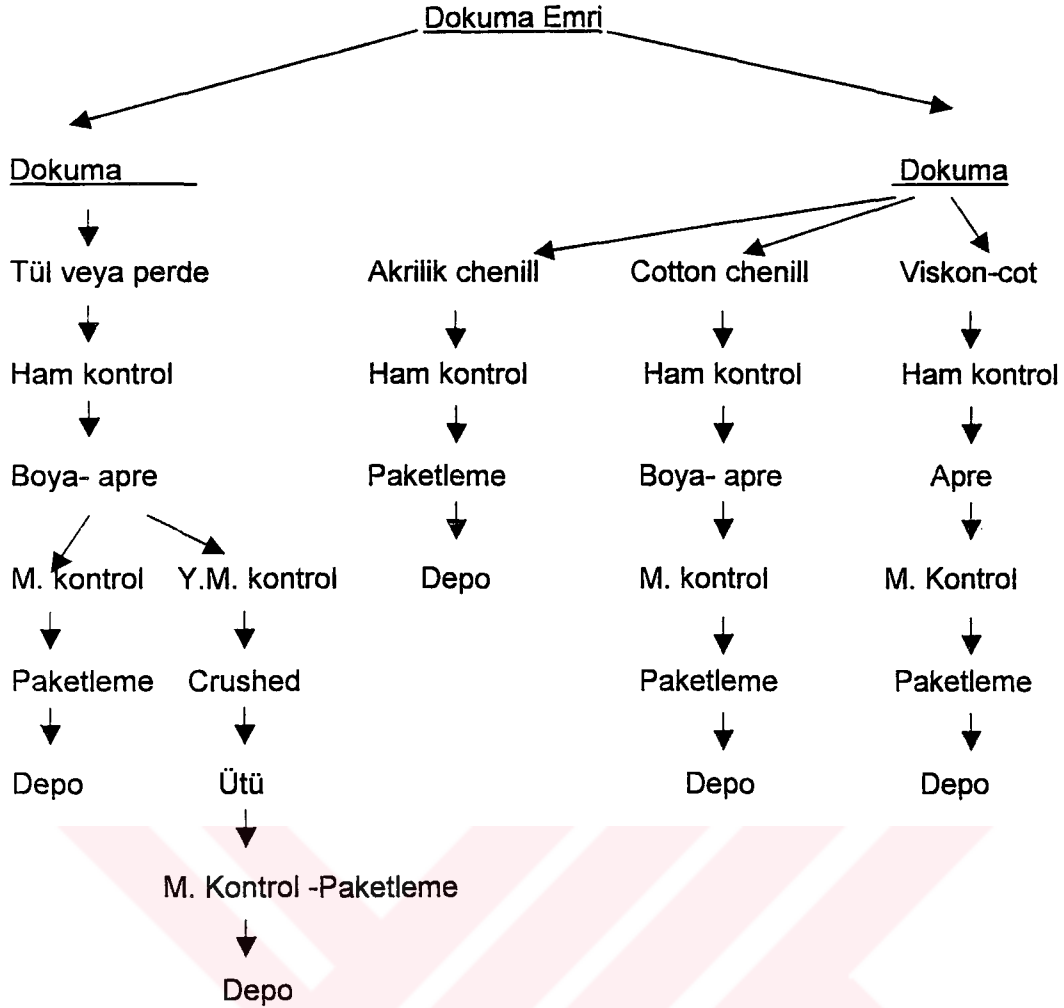
Tabloda tül grubu için ham en 330 cm, döşemelik grubu için ise 145 cm olarak sabittir.

Sonuç olarak işletme kapasitesinin metre olarak % 53' ü döşemelik, %47'si ise tül ve perde üretilerek kullanılmaktadır denilebilir.

İşletmede dokuma hazırlık kısmında 600 bobinlik cağığa sahip bir adet Benninger konik çözme makinası mevcuttur.

Dokuma aşamasından sonra gelen proses tül ve döşemelik kumaş kalitesine göre ikiye ayrılmaktadır.

Üretimdeki iş akışı Şekil 3.2. 'de görülmektedir.



Şekil 3.2. Ürünlere göre iş akışı

Döşemelik Kumaş Terbiye Prosesi :

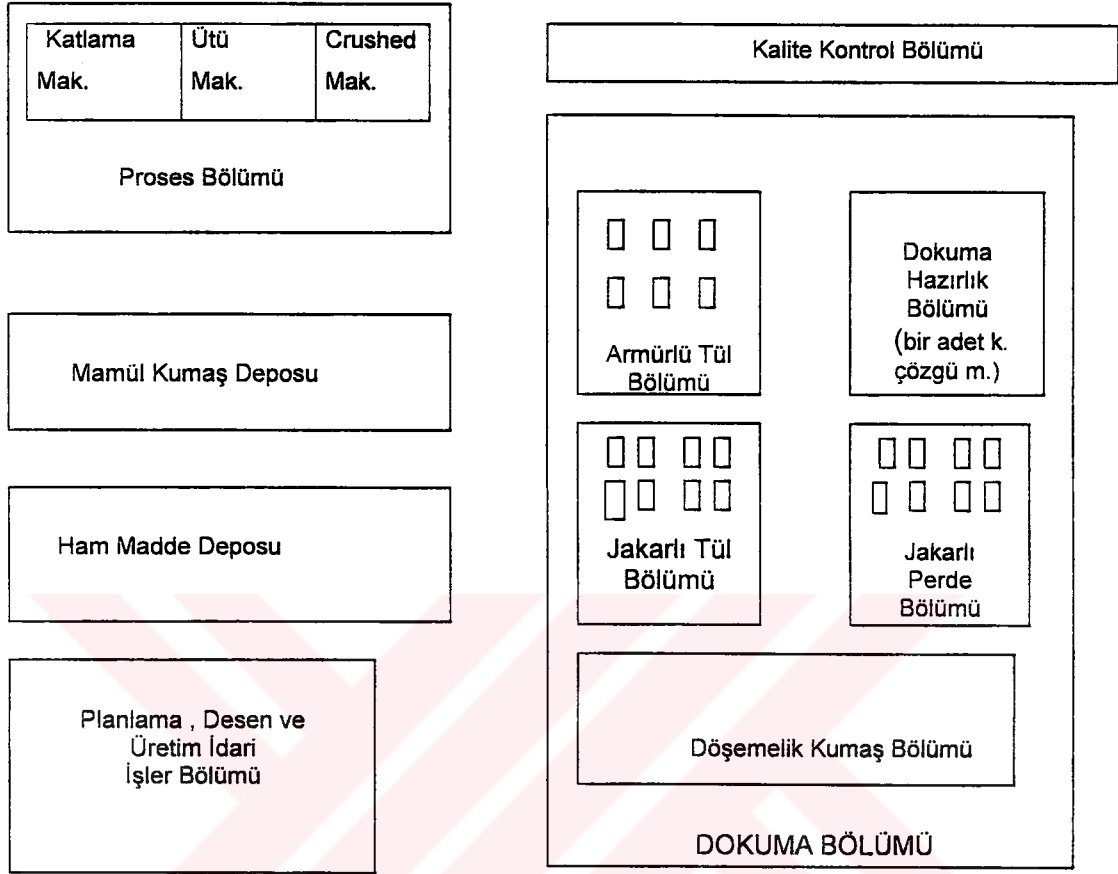
Dokuma makinesinden çıkan akrilik chenill kumaşları kalite kontrol makinelerinden geçirildikten sonra sevk edilmek üzere depoya gönderilmekte, bunlara apre işlemi uygulanmaktadır. Pamuklu chenill kumaşlar ise ham kontrolden sonra boya-apre işlemi için boyahaneye sevk edilmektedir. Benzer şekilde viskonlu ve pamuklu kumaşlar da apre işlemi görmek üzere boyahaneye gönderilmektedir.

Tül ve Perde Terbiye Prosesi :

Tül ve perde kalitesindeki kumaşlar hem kontrolden geçirildikten sonra boya ve apre işlemi görmek üzere boyahaneye sevk edilmektedir. Boyahaneden gelen mamuller ikinci kontrolden geçirildikten sonra siparişe göre "crushed" işlemine alınmaktadır. Bu işlem işletme bünyesinde yaptırılmakta olup birer adet crushed ve ütü makineleri mevcuttur. Crushed işleminden geçtikten sonra ütü ile fikse olan

mamullerin son kontrolleri katlama makinesinden geçirilerek yapılmakta , paketlenmekte ve depoya sevk edilmektedir.

İşletmedeki makina ve bölüm yerleşimi Şekil 3.3'de gösterilmiştir.

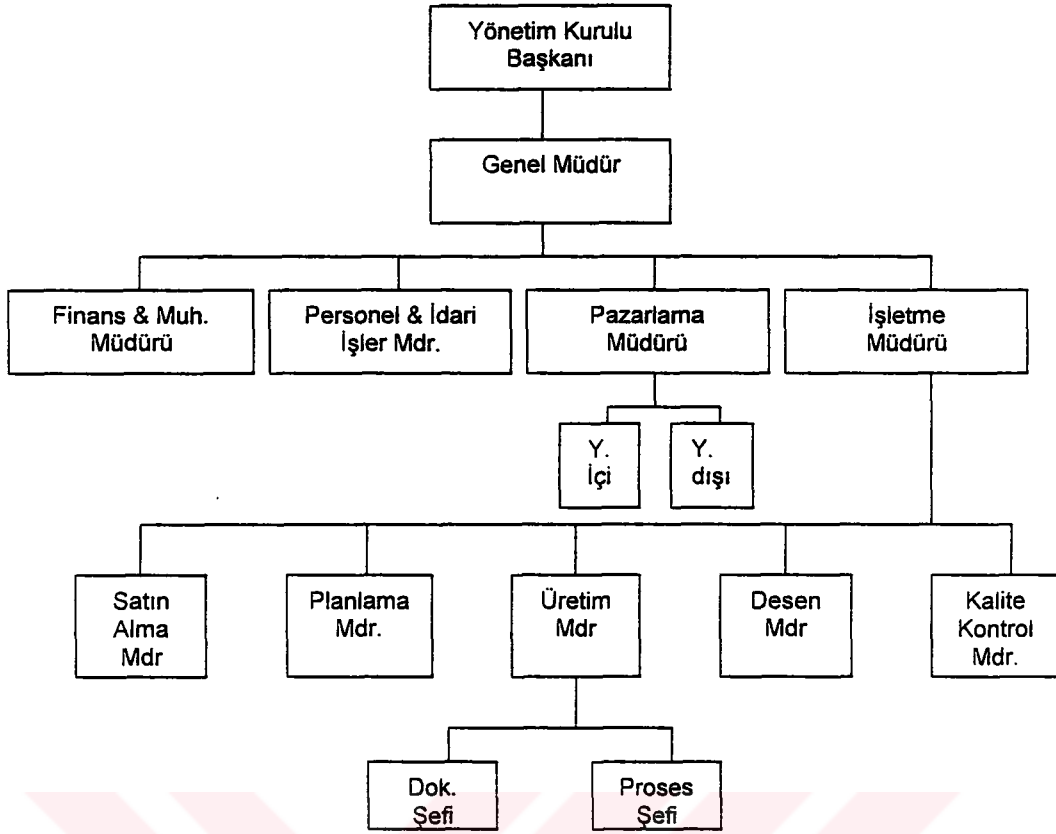


Şekil 3.3. Tezgah ve bölüm yerleşimi

3.3. İşletmenin Organizasyon Yapısı

İşletmede üst yönetimde genel müdür bulunmaktadır. Genel müdür yönetim kurulu başkanına bağlıdır. Genel müdüre bağlı olan departmanlar; finans ve muhasebe departmanı, personel ve idari işler departmanı, pazarlama departmanı ve işletme departmanıdır. Pazarlama departmanı yurt içi ve yurt dışı (ihracaat) olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. İşletme departmanına bağlı alt departmanlar ise satın alma , planlama, üretim, desen ve kalite kontrol departmanlarıdır.

Organizasyon yapısı Şekil 3.4.'de şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Organizasyon yapısı

İşletmede iş akışı ve departmanların bir biri ile ilişkileri şu şekilde gelişmektedir: Fabrika ağırlıklı olarak siparişle çalışmaktadır. Zorunlu kalınmadıkça stok dokunulmaması politikası izlenmektedir. Pazarlama departmanınca alınan siparişler üst yönetimce onaylandıktan sonra planlama ve muhasebe departmanlarının sipariş föylerinin birer nüshaları aktarılmaktadır. Muhasebe departmanı malın sevkiyatı aşamasında müşteriyi bu sipariş formlarındaki birim fiyat ve vadeye göre borçlandırmaktadır.

Planlama departmanı ise siparişler için gerekli ham madde zaman ve kaynak ihtiyaçlarını belirler. Gerekli bilgileri satın alma, pazarlama ve üretim departmanlarına bildirir. Bu bilgilere göre satın alma departmanı gerekli ham maddeyi karşılarken pazarlama departmanınca müşterilere termin verilir. Üretim departmanında planlamadan alınan bilgiler doğrultusunda kaynak ataması ve iş gücü ayarlaması yapılır. Sipariş fason işlemleri gerektiriyorsa bunun takibi yine planlama departmanınca yapılır.

Üretimin her aşamasında planlama , kalite kontrol ve üretim departmanları sürekli haberleşme halindedir. Kalite kontrol departmanı bilgileri hem planlama hem de üretim departmanlarına aktarır. Böylelikle üretimdeki aksaklıklar ve sebepleri giderilmeye çalışılırken siparişlerle ilgili sorunlar veya terminlerde meydana gelebilecek değişiklikler pazarlama departmanına bildirilir. Proses tamamlandıktan sonra sevkiyat aşamasında pazarlama departmanına bilgi verilip alınan onay sonucunda mamulün sevkiyatı yapılır.

Döşemelik kumaşlarda ve tülde desen faktörü de çok önemli olduğundan firma bünyesinde desen departmanı da bulunmaktadır. Pazarlama departmanının istekleri de dikkate alınarak hazırlanan desenlerin ve kombinlerinin üretim bölümünce denemeleri yapıldıktan sonra onayı alınan desenlerin numuneleri dokutulur. Sonraki aşama bunların kartelalarının hazırlanıp müşterilere gönderilmesidir. Bu aşamada yine planlama, desen, üretim ve pazarlama bölümleri diyalog halindedir. Desen ve kombinleri ile ilgili bütün teknik veriler planlama departmanınca katalog ve bilgisayarlara , üretim departmanınca tezgah hafızalarına alınır.

Firmanın misyonu “büyümek, faaliyet gösterdiği tül ve döşemelik kumaş piyasasında lider firma olmak ” tır. Bu misyona bağlı olarak yönetimin temel amacı kar sağlamaktır. Başarının sırrının , amaçların açık ve anlaşılır olmasına bağlı olduğuna inanan üst yönetim temel amacın alt departmanlarca anlaşılmasını ve bu bölümlerinde temel amaç doğrultusunda alt amaçlar oluşturmasını sağlamıştır. Buna göre ilgili departmanların amaçları şu şekilde özetlenebilir:

İşletme bölümünün amaçları ; kaynakları ve iş gücünü ekonomik , verimli bir şekilde kullanmak , maliyetleri ve hatalı mamul üretimini minimuma indirgeyerek birinci sınıf mamul üretmek ,stoktan mümkün olduğunca kaçmak ve yeni desenler üreterek çeşitlilik sağlamaktır.

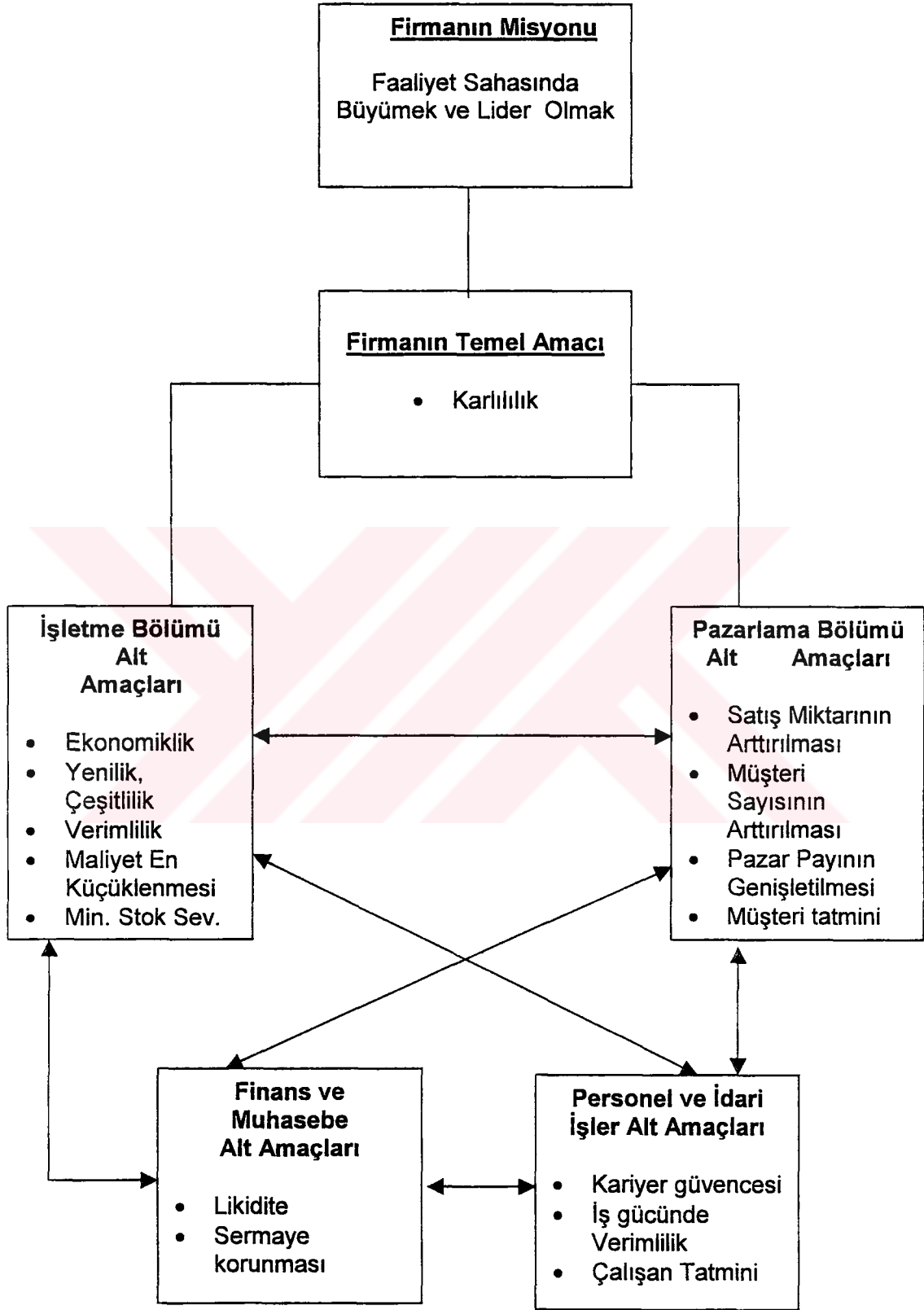
Pazarlama departmanının amaçları ise; satışların mümkün olduğunca artırılması ve yeni iç ve dış pazarlara girilerek müşterilerin sayısının da artırılmasıdır.

Finans ve muhasebe departmanının amacı ise , öz sermayenin korunması , en verimli şekilde likitide akışının sağlanmasıdır.

Personel ve idari işler departmanının amacı ise, mevcut iş gücünden en faydalı şekilde yararlanmak amacı ile organizasyonun en verimli ve etkili şekilde

işlemesini ve çalışanlara kariyer güvencesi sağlamaktır.

Bu bağlamda firmanın tüm amaçları Şekil 3.5.'de özetlenmiştir.



Şekil 3.5. Firmanın misyonu ve alt amaçları

3.4. Karar Vermeye Yönelik Durum Analizi

Firmanın temel amacına ve buna bağlı olarak alt amaçlarına ulaşabilmesi için yöneticiler çeşitli kararlar vermek durumundadırlar. Bunlar kademeye göre stratejik veya fonksiyonel kararlar olabilmektedir.

Örneğin temel amaç olan büyümenin karlı bir şekilde devam ettirilebilmesi için üst yönetim tül ve döşemelik kumaş üretim oranını değiştirme konusunda stratejik bir karar verme durumunda kalabilir veya yeni yatırımlar için karar alabilir.

Temel amaca bağlı olarak üretim ve pazarlama departmanının alt amaçlarının gerçekleşmesi için bu departman yöneticileri de çeşitli kararlar vermek durumundadır. Bunlar genellikle fonksiyonel kararlardır.

Daha önceden de belirtildiği gibi yöneticilerin alt amaçlara ulaşmalarında karşılaştıkları sorunlar, firmanın stratejik bir karar vermesine de sebep olabilmektedir. Örneğin ; döşemelik piyasasında floşlu kumaş olarak bilinen bir çeşit jakarlı kumaşın piyasadaki satış fiyatı 3.1\$'dır. Bu rakam firmanın maliyet rakamı ile başa baştır. Maliyetler düşürülmeye çalışılmışsa da başarılı olunamamıştır. Pazarlama bölümünün piyasa fiyatı üzerinden satış yapması imkansız olduğundan üst yönetimce bu kumaşın üretimden kaldırılmasına yönelik stratejik bir karar verilmiştir. Burada verilen karar ; düşük kar marjı ile üretime devam edilmesi şeklinde de olabilirdi. Yönetim sabit masraflarını karşılayan bu satış fiyatına katlanarak fazla üretim ile kar sağlama kararı alabilirdi. Fakat firmanın amaçlarından biri olan çeşitliliğin ve değişikliğin sağlanması olduğundan , diğer firmalar tarafından da üretilen bu desenin üretimden kaldırılması kararı verilmiştir.

Bu kısımda , üretim departmanının 6 aylık süreç içerisinde ulaşmak istediği amaçlar ve bu amaçlara bağlı olarak alınması gereken kararlar üzerinde durulacaktır.

Gerek tül – perde gerekse döşemelik kumaş kalitesinde , kalitenin dışında en belirleyici faktör “desen faktörü”dür. Çünkü bu faktör müşteri tatmini , karlılık ve stok seviyeleri ile yakından ilgilidir.

Bu nedenle üretim kısmının amaçları ;

Tezgahlara sipariş olmadığı zamanlarda minimum stok maliyeti oluşturacak ve pazarlama departmanının satabileceği desenleri optimum miktarda

ürettime vermektir.

Bunun yanında , yeni tasarlanan desen koleksiyonundan en çok satabilecek desenin üretime verilmesi , belirli desenlerin firmanın karlılığını olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde sadece belirli müşterilere satılması, arz-talep doğrultusunda firmanın kaynaklarını en etkili şekilde kullanacak şekilde kumaş kapasite oranlarını tayin edilmesi amaçlanmaktadır.

Aynı zamanda özellikle crushed tüllerdeki kayıp analizlerinin yapılarak sipariş için yeterli miktarda üretimin yapılması ve bu bilgilerin üst yönetime bildirilerek crushed tüllerin fiyat analizinin tekrar düzenlenmesi amaçlanmaktadır.

Yukarıda açıklanan amaçlar doğrultusunda alınması gereken kararlar Tablo 3.2.'de özetlenmiştir.

Tablo 3.2. Üretim bölümünün amaç - karar ilişkisi

AMAÇ	KARAR
Tezgahların en etkili şekilde kullanılması.	Tezgah dizimlerinin değiştirilerek kumaş üretim kapasitelerinin tayini.
Değişik desenlerde koleksiyon hazırlamak.	En çok satabilecek ve minimum stok maliyeti oluşturacak desenin üretilmesi.
Sipariş olmadığı durumlarda belirli oranda stok dokumak.	Geçmiş verilere bakılarak en çok satılan desenin optimum miktarda üretime verilmesi.
Müşteri tatmini ve karlılığın sağlanması.	Belirli desenin amaçlanan karlılığı sağlayacak şekilde sadece belirli müşteriye satılması
Siparişlerin eksiksiz üretilmesi, kayıp oranlarının üst yönetime bildirilerek fiyat analizinin yapılması.	Kayıp analizinin yapılması.

Bu karar problemleri istatistiksel kantitatif tekniklerden yararlanılarak çözümlenecek ; böylelikle kararların etkinlik ve verimlilik derecesi artırılmaya

çalışılacaktır. Kararların alınması aşamasındaki bilgi kısıtlılığı nedeniyle belirsizlik altında karar verme çerçevesinde ikinci bölümde bahsedilen risk ve belirsizlik karar kriterlerinden, markov zincirlerinden ve karar ağaçlarından yararlanılacaktır.

3.4.1 Kumaş Üretim Kapasiteleri

Firmanın 24 adet jakarlı dokuma tezgahlarından başlangıçta sadece altı tanesi tül ve perde üretirken geri kalanlar döşemelik kumaş üretmektedir.

Döşemelik kumaş piyasasındaki durgunluktan dolayı firmanın döşemelik kumaş tezgahlarının 10 tanesine siparişi yoktur. Firma yönetimi stok olayını benimsemediğinden bu tezgahlar kapalı tutulmaktadır.

Aynı dönemde gipür piyasasındaki rekabet tül-perde piyasasını olumlu yönde etkilemiş ; tül-perde talebinde önemli derecede artış meydana gelmiştir. Firma yönetimi ; bu fırsattan daha etkili bir biçimde yararlanabilmek için , yeni bir tül koleksiyonu hazırlatmış ve sonuçta tül siparişlerini 2 kat oranında arttırmayı başarmıştır. Bu sayede tül tezgahlarının bir aylık siparişlerini garantilemiştir.

Firma yönetimi ; döşemelik kumaş piyasasındaki durgunluğun bir süre daha devam edeceğini , kar marjı döşemelik kumaşla aynı olan tül-perde talebinin ise artacağını tahmin etmektedir. İçinde bulunulan durumdan en iyi şekilde yararlanılması gerektiğini düşünen yönetim , tahar ve dizim değişikliği döşemelik kumaş tezgahları tül tezgahı haline getirmeyi amaçlamaktadır. İlk ayda beş, ikinci ayda yine 5 tezgahın tül tezgahı haline getirilmesini planlamaktadır.

Beş tezgahın tahar ve dizim maliyetleri “y” TL’dir. Aynı tezgahların bir ay kapalı kalması durumunda işletmeye getireceği maliyet ise “x” TL’dir. Bu tezgahların bir ay çalışması durumunda getireceği kar ise “z” TL’dir. Bu kar, hem döşemelik hem tül çalışması durumunda birbirine eşittir.

Yapılan pazar araştırmaları sonucunda tül talebindeki artışın bir ay için %80 olasılıkla devam edeceği , ikinci ayda ise %60 olasılıkla devam edeceği bulunmuştur. Araştırmalar sonucunda döşemelik piyasasındaki durgunluğun ise en az altı ay daha %70 olasılıkla devam edeceği , %30 olasılıkla da canlanacağı görülmüştür.

Bu verilere göre yönetim firmanın maksimum karlılığını sağlayacak kararı vermek istemektedir. İki ay içinde 10 tezgahın dizimleri 5’erli gruplar şeklinde değiştirilerek tül tezgahı haline getirilecek ya da beklenilecektir.

Bu karar problemi ardışık kararları barındırdığından karar ağacı ile ek beklenen değer kriteri ile çözümlenecektir.



NT₁ dalları karar dallarıdır. Bu dalların birleştiği daireler ise olay noktalarıdır.

Karar ağacının ikinci karar noktasından başlanarak çözümü gerçekleştirilir:

$$\begin{aligned}\text{Beklenen değerler}(T_2) &= 0,6(z-y) - 0,4(x+y) \\ &= 0,6z - 0,6y - 0,4x - 0,4y \\ &= 0,6z - 0,4x - y = A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Beklenen değer}(NT_2) &= 0,6(-x) - 0,4(x) \\ &= -x\end{aligned}$$

T₂'nin beklenen değeri NT₂'den büyük olduğu için ikinci 5 tezgahının tahar ve dikim değişikliğinin yapılması uygundur. Bu nedenle NT₂ dalları elenir.

Sıra T₁ ve NT₁ 'lerin beklenen değerlerini hesaplamaya gelir:

$$\begin{aligned}\text{Beklenen değer}(T_1) &= 0,8 [(0,6z-0,4x-y) + (z-y)] + 0,2 [0,6z-0,4x-y - (x+y)] \\ &= 1,4z-2y-0,6x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Beklenen değer}(NT_1) &= 0,8 [(0,6z-0,4x-y) - x] + 0,2 [0,6z-0,4x-y - x] \\ &= 0,6z-y-1,4x\end{aligned}$$

z değeri x ve y değerlerinden çok büyük olduğundan T₁'in beklenen değerinin daha büyük olduğu görülmektedir.

Yalnız ikinci durumda 5 tezgah hala döşemelik kumaş dokuyabildiğinden dolayı 0,3 z kadar bir kazanç sağlanacaktır. Bu değer NT₁ değerine ilave edilmesi gerekmektedir. Bu durumda NT₁ 'in asıl değeri ;

$$= 0,6z-y-1,4x + 0,3z$$

$$= 0,9z-y-1,4x$$

Yalnız bu değerler kıyaslandığında dahi NT₁ değerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle firma iki aylık süreç içinde on tezgahını da tül tezgahı haline dönüştürme kararı almıştır.

3.4.2. Desen Seçimi

Firmada aynı kalitede , farklı desende üç yeni döşemelik kumaş tasarlanmıştır. Her üç kumaşın da kartelaları hazırlanmış ama kumaşların dokunabileceği tezgahlar aynı olduğundan sadece birinin üretimine karar verilmiştir. Üç desenin de getireceği birim karlar aynı olduğundan en fazla miktarda satılabilecek kumaşın üretilmesi amaçlanmaktadır. Döşemelik kumaşta kalitenin yanında desen faktörü de çok önemli olduğundan, hoş gitmeyen bir desenin satışı düşük olacak dolayısıyla stok maliyeti oluşturacaktır. Desenlerin talepleri ise bölgeden bölgeye değişmektedir. Firma Yurtiçi, Avrupa Ülkeleri ve Arabistan-İran olmak üzere 3 farklı kültüre sahip bölgeye hizmet etmektedir. Pazarlama departmanından alınan bilgilere ve tecrübeler dayanılarak Tablo 3.3.'de gösterildiği gibi her üç kumaş için bölgesel satış miktarı tahminleri yapılmıştır.

Tablo 3.3. Yeni koleksiyonun bölgesel satış tahminleri

S_i	$K_1(A_1)$	$K_2(A_2)$	$K_3(A_3)$
Yurtiçi (S_1)	25.000	13.000	29.000
Avrupa (S_2)	30.000	35.000	15.000
Arabis-İran (S_3)	16.000	18.000	23.000

Bütün bu verilere göre hangi kumaşın üretime verilmesi gerektiğinin kararının verilmesi gerekmektedir.

Geçerli bilgi kısıtlılığı ve olaylara olasılık verilemesinden dolayı belirsizlik altında karar verme söz konusudur. Bunun çözümü için belirsizlik altında kullanılan karar kriterlerinden faydalanılacaktır. Bu kriterler;

- 1) Laplace Kriteri,
- 2) Hurwicz Kriteri, ($\alpha = 3/5$)
- 3) Maximax Kriteri,
- 4) Minimax-Maximin Kriteri ve
- 5) Minimax Pişmanlık Kriteridir.

Laplace kriterine göre ; her bir durumun olma olasılığı birbirine eşit olduğuna göre bu değer 1/3'tür. Her bir alternatifin beklenen değerleri;

$$= (25.000+30.000+16.000) = 71.000/3 \text{ metre}$$

$$= (13.000+35.000+18.000) = 66.000/3 \text{ metre}$$

$$= (29.000+15.000+23.000) = 67.000/3 \text{ metre}$$

Dolayısıyla bu kritere göre üretimine karar verilmesi gereken desen beklenen değeri en yüksek olan birinci kumaş (K_1)'dir.

Tablo 3.4. Hurwicz kriterine göre bölgesel satış miktarları

K_j	Max metre	Min metre
K_1	30.000	16.000
K_2	35.000	13.000
K_3	29.000	15.000

$$\text{Beklenen değer} = \text{Max kazanç} * \alpha + \text{Min kazanç} * (1-\alpha)$$

Beklenen değerler sırasıyla 24.400, 26.200 , 23.400 olduğundan bunların maksimumu olan iki nolu kumaş (K_2) üretime verilmelidir.

Tablo 3.5. İyimserlik kriterine göre bölgesel satış miktarları

S_i	$K_1(A_1)$	$K_2(A_2)$	$K_3(A_3)$
Yurtiçi (S_1)	25.000	13.000	29.000
Avrupa (S_2)	30.000	35.000	15.000
Arabis-İran (S_3)	16.000	18.000	23.000
Maximum	30.000	35.000	29.000
Maximax		35.000	

Bu kritere göre de yine tercih edilmesi gereken kumaş K_2 'dir.

Tablo 3.6. Kötümserlik kriterine göre bölgesel satış miktarları

S_i	$K_1(A_1)$	$K_2(A_2)$	$K_3(A_3)$
Yurtiçi (S_1)	25.000	13.000	29.000
Avrupa (S_2)	30.000	35.000	15.000
Arabis-İran (S_3)	16.000	18.000	23.000
Minimum	16.000	13.000	15.000
Maximin	16.000		

Bu kritere göre de yine tercih edilmesi gereken kumaş K_1 'dir.

Tablo 3.7. Pişmanlık kriterine göre bölgesel satış miktarları

S_i	$K_1(A_1)$	$K_2(A_2)$	$K_3(A_3)$	$K_1(A_1)$	$K_2(A_2)$	$K_3(A_3)$
S_1	25.000	13.000	29.000	4.000	16.000	0
S_2	30.000	35.000	15.000	5.000	0	20.000
S_3	16.000	18.000	23.000	7.000	5.000	0
	Maksimum			7.000	16.000	20.000
	Minimax			7.000		

Bu kriter gere göre seçilmesi gereken seçenek ise birinci seçenektir.

Ele alınan kriterlere göre tekrar bir değerlendirme yapacak olursak; Laplace, kötümserlik ve pişmanlık Kriterlerine göre K_1 , Hurwicz ve iyimserlik kriterlerine göre ise K_2 kumaşının seçilmesi gerekmektedir.

Yapılan bu çalışmada her üç kriter açısından en iyi seçenek olan K_1 kumaşının üretime verilmesi kararlaştırılmıştır. Bu kararın verilmesinin nedeni piyasadaki dalgalanmalar nedeniyle karar vericinin ; yani yöneticinin en kötü olayın gerçekleşeceğini düşünmesi nedeniyle kötümserlik kriterini baz almasıdır.

3.4.3. Stok Problemi

Firma , mümkün olduğu kadar stok dokumaktan kaçmayı amaç edinmiştir. Fakat tezgahlarına sipariş olmadığı için stok dokumak durumunda da kalabilmektedir. Yönetimce çok satan desenlerin listesi çıkarılmış ve bunların üretimlerine karar verilmiştir. Üretilmesine karar verilen desenlerden biri 3.700.000 TL/m'ye mal edilirken 5.200.000 TL/m'ye satılmaktadır. Desenin geçmiş aylara dayanılarak bulunan ortalama satış miktarları Tablo 3.4'deki gibidir. Satış miktarlarının alt ve üst limitlerinden fazla üretim yapılması stok maliyetini arttıracığından ve dokunabilecek diğer desenlerin üretimini kısıtlayacağından optimum üretim miktarının bulunması amaçlanmaktadır. Fazla üretim halinde oluşacak toplam ek maliyet metre başına 200.000' dir. Fiyatlarla ilgili veriler muhasebe bölümünden temin edilmiştir.

Tablo 3.8. Aylara göre ortalama satış miktarları

Satışlar (Metre)	Ay
N_1 2.000	2
N_2 2.500	6
N_3 2.700	10
N_4 2.800	2

Bütün bu verilere dayanılarak üretilmesi gereken miktarın kararının verilmesi gerekmektedir.

Bu durum risk altında karar vermeyi gerektirir. Öncelikle her bir satış gerçekleşme olasılığı hesaplanır , daha sonra da “ beklenen dönüş değeri ” kriteri veya “beklenen fırsat kaybı kriteri ” nden biri kullanılarak en iyi alternatif seçilir.

Öncelikle her bir olayın olma olasılığı hesaplanır. Toplam ay sayısı 20 olduğuna göre;

$$P(N_1) = 2/20 = 0,1$$

$$P(N_2) = 6/20 = 0,3$$

$$P(N_3) = 10/20 = 0,5$$

$$P(N_4) = 2/20 = 0,1$$

Üretim miktarının geçmiş ayların satış miktarlarını aşmaması istendiğinden 4 ayrı üretim seçeneği söz konusudur.

S₁: 2.000 m üretim

S₃: 2.700 m üretim

S₁: 2.500 m üretim

S₄: 2.800 m üretim

Bu verilere göre öncelikle beklenen değer kriterine göre karar verilecektir. Bunun için karar matrisi dolayısıyla şartlı kar tablosu oluşturulur.

Tablo 3.9. Şartlı kar tablosu (matrisi)

Satış (N _i)	Olasılık P(N _i)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
2000	0,1	300*10 ⁷	290*10 ⁷	286*10 ⁷	284*10 ⁷
2500	0,3	300*10 ⁷	375*10 ⁷	371*10 ⁷	369*10 ⁷
2700	0,5	300*10 ⁷	375*10 ⁷	405*10 ⁷	403*10 ⁷
2800	0,1	300*10 ⁷	375*10 ⁷	405*10 ⁷	420*10 ⁷
Beklenen Değer		300*10 ⁷	366,5*10 ⁷	382,9*10 ⁷	382,6*10 ⁷
Max. Bek. Değer				382,9*10 ⁷	

Matristeki diyagonalin üstünde kalan Oij elemanları fazla üretim yapılması halinde oluşacak karları, altında kalanlar ise düşük üretim yapılması halinde oluşacak karları göstermektedir. Bu değerler şu şekilde hesaplanır:

Bir metre fazla üretimin getireceği ek maliyet: x

Bir metre satışın getireceği kar : k

$j > i$ için

$$O_{ij} = (N_i * k) - (S_j - N_i) * x$$

$j < i$ için

$$O_{ij} = (N_i * k)$$

$$O_{12} = (2.000 * 1.500.000) - (2.500 - 2.000) * 200.000$$

$$= 2.900.000.000 \text{ TL}$$

Excelde oluşturulan tablo vasıtası ile bütün O_{ij} değerleri hesaplatılarak tablo içine yerleştirilir. Beklenen dönüş değeri en yüksek olan seçenek A_3 seçeneği yani 2700 metre üretim seçeneğidir.

Şartlı fırsat kaybı kriterine göre karar verilmesi;

Bunun için şartlı fırsat kaybı tablosu hazırlanır. Fırsat kaybı , en iyi alternatifin seçilmemesiyle kaybedilen kardır.

Tablo 3.10. Şartlı fırsat kaybı tablosu (matrisi)

Satış (N_i)	Olasılık $P(N_i)$	S_1	S_2	S_3	S_4
2000	0,1	0	$10 * 10^7$	$14 * 10^7$	$16 * 10^7$
2500	0,3	$75 * 10^7$	0	$4 * 10^7$	6
2700	0,5	$105 * 10^7$	$30 * 10^7$	0	$2 * 10^7$
2800	0,1	$120 * 10^7$	$45 * 10^7$	$15 * 10^7$	0
		$87 * 10^7$	$20,5 * 10^7$	$4,1 * 10^7$	$4,4 * 10^7$
				$4,1 * 10^7$	

Diyagonalin üst kısmında kalan elemanlar, fazla üretim yapılması halinde katlanılacak maliyetlerden kaynaklanan kayıplardır. Alt tarafındakiler ise satış talebini karşılamayan üretim olması halinde kaybedilecek kardır.

Üst kısım ; yani fazla üretim yapılması halinde kaybedilecek kazanç metre başına 200.000 TL iken, alt kısım yani düşük üretim yapılması durumunda kaybedilecek kazanç 1.500.000 TL/m ' dir.

Her (N_i, S_j) için değerler hesaplanarak şartlı fırsat kaybı matrisi oluşturulur.

$j > i$ için

$$O_{ij} = (S_j - N_i) * x$$

$j < i$ için

$$O_{ij} = - (S_j - N_i) * k$$

$$\begin{aligned} O_{21} &= - (2.000-2.500)*(1.500.000) \\ &= 750.000.000 \text{ TL} \end{aligned}$$

Bu kritere göre şartlı fırsat kaybı minimum olan seçeneğin seçilmesi gerektiğinden yine S_3 seçilir. Yani üretime verilmesi gereken miktar 2.700 metredir. Zaten bu kriterler birbirinin tamamlayıcısı niteliğinde olduğundan sadece birini kullanarak karar verilebilir.

Bu kriterlere göre seçilen A_3 seçeneğinde beklenen değer $382,9*10^7$ TL'dir. Fakat bu zamanın % 50' liliik kısmında gerçekleşecektir. Geri kalan % 50' liliik kısım için en uygun seçenek değildir. Fakat olasılıklar ve karlar göz önüne alındığında en iyi seçenek olduğundan bu miktarda üretim gerçekleştirilmesi karar alınmıştır.

Şartlı fırsat kaybı ile şartlı kar değerlerinin toplamı belirlilik altında kar değerine eşittir. Yani; tam bilgi halinde beklenen kar, belirlilik altında beklenen kara eşittir. Bu değer ;

$$\begin{aligned} &= (0,1*300+0,3*375+0,5*405+0,1*420)* 10^7 \text{ TL} \\ &= 387*10^7 \text{ TL olacaktır.} \end{aligned}$$

Her bir seçeneğin şartlı beklenen karı ile şartlı fırsat kayıplarının toplamı Tablo 3.11'de de görülebileceği gibi tam bilginin beklenen karına eşittir.

Tablo 3.11. Seçeneklerin getireceği karlar

	Riskte beklenen kar (Seçeneğin getireceği kar)	Riskte beklenen fırsat kaybı (Seçeneğin şartlı fırsat kaybı)	Tam bilginin beklenen karı
S_1	$300*10^7$	$87*10^7$	$387*10^7$
S_2	$366,5*10^7$	$20,5*10^7$	$387*10^7$
S_3	$382,9*10^7$	$4,1*10^7$	$387*10^7$
S_4	$382,6*10^7$	$4,4*10^7$	$387*10^7$

Yani satışın tam olarak bilinmesi en yüksek karı sağlamaktadır. Olasılıklara bağımlı olarak verilmesi ise daha az kar sağlamaktadır. Fakat yine de bu kriterler kullanılarak bulunulan risk ortamında en yüksek karın sağlandığı yani

amaca ulaşıldığı görülmektedir.

3.4.4. Telif Problemi

Firma müşterilerinden gelen yoğun istek üzerine karlılığını etkilemeyecek (yani desenin o firmaca sürekli alınacağını garanti etmek üzere) belirli desenleri sadece belirli müşterilere satma kararı almıştır. Müşterilerden biri fabrikadan belirli 3 deseni sürekli olarak satın almaktadır. Müşterinin bu desenleri satın alma ihtimalinin yapılan incelemeler sonucunda aşağıdaki gibi olduğu bulunmuştur. Buna göre ilk olarak bir numaralı deseni satın alan bir firmanın üçüncü satın alışta ikinci deseni alma ihtimalinin ne olduğu ve uzun dönemde müşterinin daha çok hangi deseni satın alacağı bilinmek istenmektedir. Çünkü her üç desen de başka müşterilerce de satın alınmak istenmektedir. Pazardaki rekabet yüzünden bu desenleri satın alan müşteri ; satın aldığı desenlerin diğer müşterilere satılmasını istemediğinden ve fabrika yönetimi bu müşterinin talep miktarlarını doyurucu bulunduğu uzun vadede satış ihtimalinin % 40' dan fazla olan deseni başka firmaya satmama kararı almıştır. Buna göre hangi desenlerin diğer firmalara satılmaması gerektiğinin kararının verilmesi gerekmektedir.

Tablo 3.12. Kumaşların talep oranları

İlk	Sonraki satışlar		
Satış	K ₁ Talebi (%)	K ₂ Talebi (%)	K ₃ Talebi (%)
K ₁	50	30	20
K ₂	20	60	20
K ₃	20	30	50

Bu kararın verilmesinde Markov Zincirleri kullanılacaktır. İlk aşamada üçüncü satın alışta firmanın iki numaralı deseni satın alma ihtimalinin hesaplanması gerekmektedir. Bunun için öncelikle geçiş matrisinin düzenlenmesi gereklidir.

	K1	K2	K3	
K1	0,5	0,3	0,2	
K2	0,2	0,6	0,2	= P (Geçiş Matrisi)
K3	0,2	0,3	0,5	

İlk durum müşterinin bir numaralı kumaşı satın alması ve son durum ise 3. satın almada müşterinin 2 numaralı kumaşı talep etme olasılığı olduğuna göre;

$$W_1 = [0,5 ; 0,3 ; 0,2]' \text{dir.}$$

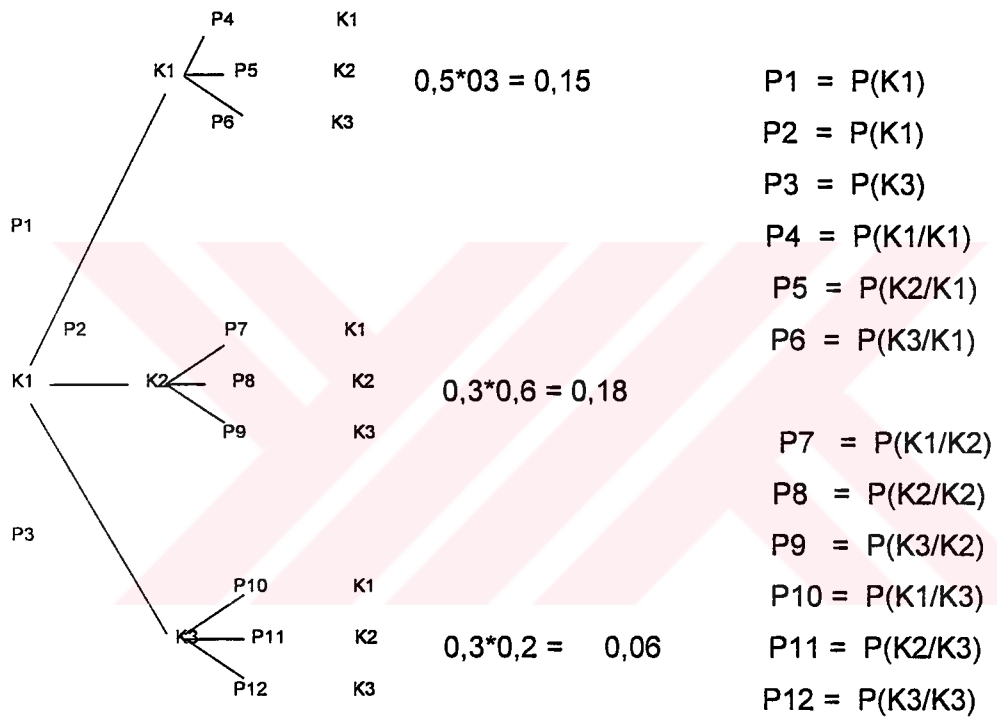
$$W_1^2 = W_1^1 * P$$

$$= [0,5 \ 0,3 \ 0,2] * \begin{vmatrix} 0,5 & 0,3 & 0,2 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{vmatrix}$$

$$= [0,35 \ 0,39 \ 0,26]$$

Yani en son birinci kumaşı satın almış müşterinin üçüncü satın almada ikinci kumaşı satın alma olasılığı 0,39'dur.

Aynı örneği karar ağacı ile çözülebilir:



Değerler toplanırsa ; $0,15+0,18+0,06 = 0,39$ bulunur.

Markov zincirlerindeki (2.4) numaralı eşitliği yani $W * P = W$ eşitliğini sağlayan denge vektörü bulunursa uzun vadede müşterinin hangi kumaşı hangi oranda satın alabileceğini bulunmuş olacaktır.

$$[W_1 \ W_2 \ W_3] = [W_1 \ W_2 \ W_3] * \begin{vmatrix} 0,5 & 0,3 & 0,2 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{vmatrix}$$

$$0,5 * W_1 + 0,2 * W_2 + 0,2 * W_3 = W_1$$

$$0,3 * W_1 + 0,6 * W_2 + 0,3 * W_3 = W_2$$

$$0,2 * W_1 + 0,2 * W_2 + 0,5 * W_3 = W_3$$

$$W_1 + W_2 + W_3 = 1$$

3 bilinmeyenli 4 eşitliğin çözümü ile W_1 , W_2 ve W_3 değerleri bulunur.

$$W_1 = 0,2855, W_2 = 0,429, W_3 = 0,2855$$

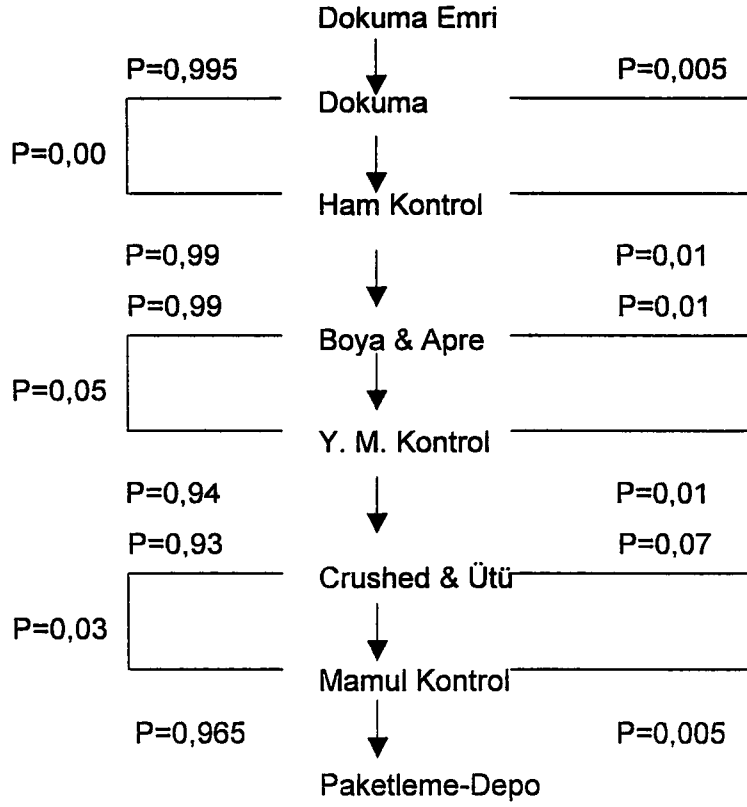
Yani uzun dönemde müşteri 1 numaralı deseni % 28,55 ihtimalle, 2 numaralı deseni % 42,9 ihtimalle ve 3 numaralı deseni ise % 28,55 ihtimalle satın alacaktır. Fabrika yönetiminin alınan %40 'dan daha çok satış ihtimalini içeren desenin başka müşterilere satılmaması düşünüldüğünden 2 numaralı desenin diğer müşterilere satılmaması kararı alınmıştır. Böylelikle firma karını etkilemeyerek müşterisini tatmin etmeyi başarmıştır.

3.4.5. Üretim Kayıpları

İşletmede crushed tülün gördüğü işlemler Şekil 3.2'deki gibidir. Siparişlerin eksiksiz bir şekilde üretilmesi ve crushed tüldeki kayıp oranı analizinin yapılarak yeni bir fiyat analizi yapılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle kayıp analizinin yapılması karar alınmıştır.

İşletmede iş akışı, iş emri kartlarıyla gerçekleşmektedir. Ustalar tarafından tezgahlara girilen bu kartların yanlış metre ayarlanmasından ve kumaş çekmesinden dolayı üretimin 0,005 'nin eksik çıktığı gözlemlenmiştir. Ham kontrolde ise 0,01 oranında hatalı kumaş üretildiği bulunmuştur. Sağlam ürünler boyahaneye gönderildikten sonra ortalama 0,01'lik bir çekme gerçekleşmektedir. Boyahaneden sonra yapılan yarı mamul kontrolünde 0,05 ihtimalle tamir edilebilecek hatalara , 0,01 ihtimalle de kumaşın ikinci kalite olarak ayrılmasına sebep olacak hatalara rastlanmıştır. Sonraki aşama crushed ve ütü prosesidir. Bu proseste ütüden çıktıktan sonra mamullerde ortalama 0,07 civarında çekme olduğu bilinmektedir. Mamul kontrolde ise 0,03 oranında kırışık efekti beğenilmeyen tüller crushed ve ütü prosesine geri gönderilmekte, 0,005 oranında ise hatalı mamul ayrılmaktadır. İşlem akışı ve ortalama değerler Şekil 3.7'de görülmektedir.

Bütün bu veriler, bir aylık bir süre zarfında üretim ve buna bağlı işlemlerdeki kayıp miktarları incelenerek ve bunların ortalamaları alınarak elde edilmiştir. Bu ortalama değerler; Tablo 3.13, Tablo 3.14 , Tablo 3.15 ve Tablo 3.16'da gösterilmektedir.



Şekil 3.7 Crushed tül işlem sırası ve ortalama kayıp oranları

Tablo 3.13 İş emri kartları ve kalite kontrol giriş metreleri

İ.E. Kart Metresi	İ.E. Kart Sayısı	K.K. Çıkış Metresi	Çekme Oranı
44	12	43	0,023
60	15	59	0,017
90	12	89	0,011
120	24	119	0,008
120	18	119,5	0,004
120	12	120	0,000
140	28	139	0,007
140	32	139,5	0,004
140	4	140	0,000
150	41	149,5	0,003
150	23	149	0,007
200	59	199	0,005
200	43	198,5	0,008
200	24	199,5	0,003
250	61	249	0,004
250	39	248,5	0,006
250	4	250	0,000
250	29	249	0,004
300	36	299	0,003
300	44	298	0,007

T. Kart Metresi = 109.998

T. K.K. Çıkış Metresi = 109.431

Ortalama Çekme Oranı = 0,005

Tablo 3.14 Kalite kontrolden geçirilen günlük ham tül ve perde miktarları

Ham Kontrol Metresi	Hatalı Olarak Ayrılan Metre	Hatalı Oranı
2100	20	0,010
2365	21	0,009
1600	14	0,009
1365	15	0,011
2860	27	0,009
2223	26	0,012
2251	14	0,006
2150	26	0,012
2133	19	0,009
1985	21	0,011
2105	20	0,010
2195	19	0,009
2200	23	0,010
1752	15	0,009
1830	18	0,010
2842	17	0,006
2060	19	0,009
1974	18	0,009
1456	12	0,008
1365	14	0,010
2861	32	0,011
2035	26	0,013
2265	24	0,011
1898	16	0,008
1964	22	0,011
2150	24	0,011
T. Üretim M. 53.984,00	T. Hatalı M. 522,00	Ort. Hatalı Oranı 0,010

Tablo 3.15 Günlük boyahane sevkiyatları ve kontrol metreleri

Boyahane Çıkış metresi	Boyahane Giriş metresi	II. Kalite olarak ayrılan metre	Tamir için geri gönderilen metre	Boya Çekme oranı	Hatalı Oranı	Tamir Oranı
3868	3824	40	156	0,011	0,010	0,041
4688	4610	51	305	0,017	0,011	0,066
2260	2230	19	0	0,013	0,009	0,000
6890	6809	75	568	0,012	0,011	0,083
1965	1948	21	56	0,009	0,011	0,029
2260	2245	23	160	0,007	0,010	0,071
1806	1782	15	0	0,013	0,008	0,000
1960	1942	17	0	0,009	0,009	0,000
4264	4225	48	368	0,009	0,011	0,087
1320	1304	8	0	0,012	0,006	0,000
560	551	0	0	0,016	0,000	0,000
4620	4585	42	531	0,008	0,009	0,116
3980	3949	36	248	0,008	0,009	0,063
622	619	4	0	0,005	0,006	0,000
2120	2097	19	0	0,011	0,009	0,000
860	849	0	52	0,013	0,000	0,061
3690	3664	34	251	0,007	0,009	0,069
1980	1963	16	0	0,009	0,008	0,000
1680	1660	14	0	0,012	0,008	0,000
2650	2634	28	156	0,006	0,011	0,059
T. Üretim Metresi	T. Giriş Metresi	T. II. Kalite Metresi	T. Tamir E. M.	Ort. Ç. Oranı	Ort. Hatalı Oranı	rt. Tamir Oranı
54.043,0	53.490,0	510,0	2.851,00	0,010	0,010	0,053

Tablo 3.16 Crushed ve ütü işlemleri sırasında tülün çekme ve hatalı ayrılma miktarları

Crushed Giriş M.	Ütü Çıkış M.	I. Kalite & hatalı olarak ayrılan	Crush'a geri gönderilen metre	Çekme Oranı	Hatalı Oranı	Crush'a geri gönderilen oran
4650	4322	23	145	0,071	0,005	0,031
4980	4626	24	0	0,071	0,005	0,000
2465	2295	0	0	0,069	0,000	0,000
4961	4608	21	133	0,071	0,004	0,027
5052	4694	23	189	0,071	0,005	0,037
2260	2097	13	108	0,072	0,006	0,048
2235	2084	0	0	0,068	0,000	0,000
1960	1829	18	101	0,067	0,009	0,052
4264	3974	0	194	0,068	0,000	0,045
1890	1755	19	103	0,071	0,010	0,054
5563	5169	46	241	0,071	0,008	0,043
4560	4237	26	0	0,071	0,006	0,000
2650	2458	13	131	0,072	0,005	0,049
1898	1761	6	74	0,072	0,003	0,039
1752	1628	4	0	0,071	0,002	0,000
T. Giriş Metresi	T. Çıkış Metresi	T. II. Kalite Mamul	T. Tamir Edilecek M.	Ort. Çekme Oranı	Ort. Hatalı Oranı	Ort. Tamir Oranı
51.140,0	47.537,0	236,0	1.419,00	0,070	0,005	0,028

Bu karar probleminde kullanılacak yöntem yutucu markov zincirleridir. Öncelikle Markov Zincirinde kullanılacak adım ve durumların belirlenmesi gereklidir. İşlem merkezi durumları vermektedir. Bir adım ise işlem merkezlerinde işin tamamlanması olarak tanımlanır . O halde sekiz durumlu bir zincir elde edilir.

<u>İŞLEM</u>	<u>DURUM</u>
Dokuma	1
Ham kontrol	2
Boya-apre	3
Yarı mamül kontrol	4
Crushed & ütü	5
Mamül kontrol	6
Paketleme	7
İskarta	8

P geçiş matrisi aşağıdaki gibi olacaktır.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0,995	0	0	0	0	0	0,005
2	0	0	0,99	0	0	0	0	0,01
3	0	0		0,99		0	0	0,01
4	0	0	0,05	0	0,94	0	0	0,01
5	0	0	0	0		0,93		0,07
6	0	0	0	0	0,03	0	0,965	0,005
7	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	0	0	0	0	0	0	1

$N = (I - Q)^{-1}$ 'e temel her bir olası yutucu olmayan başlama durumu için yutulana kadar yutucu olmayan bir durumda kaç kez bulunulmasının beklenildiğini ifade ettiği (2.5) denkleminde belirtilmiştir.

Sürecin belli bir durumda yutulma olasılığı ise $B = N * R$ matrisine eşitti. ((2.6) nolu eşitlik.)

Buna göre hatalı olarak ayrılma ve paketlenerek mamul hale getirilme durumları yutucu durumlardır. Çünkü bu durumdan ayrılma imkansızdır. Diğer durumlar ise yutucu olmayan durumlardır. Buna göre B matrisini hesaplarsak;

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0,995	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0,99	0	0	0	2	0
3	0	0		0,99		0	3	0
4	0	0	0,05	0	0,94	0	4	0
5	0	0	0	0		0,93	5	0
6	0	0	0	0	0,03	0	6	0,965

(Q)

(R)

	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
1	1	0	0	0	0	0		0	0,995	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0		0	0	0,99	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0		0	0		0,99		0
4	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0,05	0	0,94	0
5	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0		0,93
6	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0,03	0

(I)

-

(Q)

$$I-Q = \begin{array}{c|cccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline 1 & 1 & -0,995 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & -0,99 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & -0,99 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & -0,05 & 1 & -0,94 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -0,93 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,03 & 1 \end{array}$$

$$(I-Q)^{-1} = \begin{array}{c|cccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline 1 & 1,00 & 1,00 & 1,04 & 1,03 & 0,99 & 0,92 \\ 2 & 0,00 & 1,00 & 1,04 & 1,03 & 1,00 & 0,93 \\ 3 & 0,00 & 0,00 & 1,05 & 1,04 & 1,01 & 0,94 \\ 4 & 0,00 & 0,00 & 0,05 & 1,05 & 1,02 & 0,95 \\ 5 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,03 & 0,96 \\ 6 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,03 & 1,03 \end{array}$$

$$(I-Q)^{-1} * R = \begin{array}{c|cccccc|c|c} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 1 & 2 \\ \hline 1 & 1,00 & 1,00 & 1,04 & 1,03 & 0,99 & 0,92 & 1 & 0,005 \\ 2 & 0,00 & 1,00 & 1,04 & 1,03 & 1,00 & 0,93 & 2 & 0,01 \\ 3 & 0,00 & 0,00 & 1,05 & 1,04 & 1,01 & 0,94 & 3 & 0,01 \\ 4 & 0,00 & 0,00 & 0,05 & 1,05 & 1,02 & 0,95 & 4 & 0,01 \\ 5 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,03 & 0,96 & 5 & 0,07 \\ 6 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,03 & 1,03 & 6 & 0,965 \end{array}$$

$$B = \begin{array}{c|cc} & 1 & 2 \\ \hline 1 & 0,89 & 0,11 \\ 2 & 0,89 & 0,11 \\ 3 & 0,90 & 0,10 \\ 4 & 0,91 & 0,09 \\ 5 & 0,92 & 0,08 \\ 6 & 0,99 & 0,01 \end{array}$$

Matris çarpımları ve terslerinin alınması Excelde hesaplatılmıştır.

Bu sonuca göre üretime 100 metre olarak verilen bir siparişin 89 metresi birinci kalite mal olarak çıkacaktır. Siparişin tam olarak karşılanabilmesi için $100/89 = 112$ metrelik üretim emrinin verilmesi gereklidir. Yani gelen siparişin istenilen miktarda müşteriye sevk edilebilmesi için dokuma emrinin %12 nispetinde fazla verilmesi gerekmektedir. Bu oran aynı zamanda fiyat analizinin yapılmasında

üst yönetime bilgi teşkil etmektedir.

Burada markov zinciri esas olarak planlama sürecine hizmet verecek şekilde kullanılmıştır. İkinci bölümde bahsettiğimiz gibi karar süreci planlama süreci ile yakından alakalıdır. Planlama süreci bir nevi karar verme sürecidir. Bu yüzden buradaki bilgi, kararların alınmasında veri niteliği taşımaktadır.



BÖLÜM 4 : SONUÇLAR VE TARTIŞMA

4.1. İşletme Kararlarının Değerlendirilmesi

Yapılan bu çalışmanın temel amacı , karar vericilerin yani yöneticilerin karar verme sürecinde subjektif yaklaşımlarını, risk ve belirsizlik ortamı etkilerini minimuma indirgeyen tekniklerin kullanımının sağlanmasıdır. Bu amaçla kantitatif karar verme tekniklerinin bazılarının uygulandığı bu tekstil işletmesinde , bu teknikler yardımıyla belirsizlik ve risk ortamı etkileri minimum seviyeye çekilmiş ve etkin kararların alınması sağlanmıştır.

Alınan bu kararların değerlendirilmesi yapıldığında şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

Kapasitesini en etkin şekilde kullanmaya çalışan yönetim karar ağacı analizi ile başlangıçta sadece 6 adet olan tül ve perde dokuyan tezgah sayısını, döşemelik kumaş dokuyan tezgahlarda yaptırdığı tahar ve dizim değişiklikleri ile 16'ya çıkarmıştır. Değişikliğin yapıldığı tarihten itibaren 16 tezgah da gelen siparişleri çalışmaktadır. Bu da verilen kararın verim derecesini göstermektedir.

İşletmenin amaçlarından biri olan desen çeşitliliğin sağlanması ve bu doğrultuda en doğru desenin üretiminin gerçekleştirilmesinde belirsizlik altında kullanılan karar kriterlerinden yararlanılmıştır. Böylelikle karar vericinin subjektif yaklaşımının etkisi azaltılmıştır.

Stok dokutulması durumunda risk altında kullanılan karar kriterlerinden yararlanılarak satılabilecek desenlerin optimum miktarda üretiminin gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.

Müşterilerin talepleri doğrultusunda belli desenlerin belli müşterilere satılması kararında tam başarıya ulaşamamıştır. Fakat bunun sebebi kullanılan tekniğin hatalı olması değil; daha önce de değindiğimiz gibi bu sektörde satışlarda çok belirleyici olan desen faktörüdür. Çünkü müşteriler zamanla yeni desenleri talep etmeye başlamışlardır. Fakat bu analiz desen ömrü konusunda firmaya bir bilgi

beslemesi niteliği taşımıştır.

Kayıp analizleri yapılarak siparişlerin eksiksiz üretilmesi ve fiyat analizlerinin tekrar yapılması sağlanmıştır.

Genel bir değerlendirme yapılacak olursa kullanılan bu tekniklerin her ne kadar belirsizlik ve risk ortamı etkilerini sıfıra indirmese de azalttığı ve böylelikle etkili kararların alınmasının sağlandığı görülmektedir.

4.2. Karar Vermenin Tekstil İşletmeleri İçin Öneminin Tartışılması

Ülkemizin lokomotif sektörlerinden olan tekstil sektörünün bu özelliğini devam ettirebilmesi , tekstil işletmelerinin faaliyetlerinin en etkin bir şekilde sürdürebilmelerine bağlıdır.

Sadece yurt dışında değil, yurt içinde de rekabet koşullarının ağırlaşması nedeniyle , işletmeler belirsizlik ve risk altında bulunmaktadırlar. Tekstil işletmelerinin içerisinde bulunduğu bu belirsizlik ortamına işletme içi belirsizlik ve riskler ilave olduğunda , işletmelerin ne kadar zor koşullar altında varlıklarını sürdürmeye çalıştıkları daha açık olarak ortaya çıkmaktadır.

Tekstil işletmelerinin bütün bu iç ve dış belirsizlik ortamında yaşamsallıklarını devam ettirebilmeleri , kaynaklarını en etkili bir şekilde kullanabilmelerine ve faaliyetlerinin en verimli oranda sürdürebilmelerine bağlıdır. Bu da işletmeleri sürekli olarak çeşitli alternatifler arasından seçim yapmaya yani karar vermeye zorlamaktadır. Alınan kararların etkinliği nispetinde amaçlara ulaşılabilceğinden karar verme sürecinde Trueman [1]' in de belirttiği gibi kantitatif karar tekniklerinin kullanılması şarttır.

Sezgisel etkilenmeyi en aza indirgeyerek daha analitik ve matematiksel bir karar verme süreci oluşturan bu teknikler, alınan kararların etkinlik derecesini arttırarak işletmelerin içinde bulunduğu riskin ve belirsizliğin etkisini en aza indirmektedir. Bu sayede işletmeleri amaçlarına ulaştıracak rasyonel kararların alınması mümkün hale gelmektedir.

Bu nedenle yöneticilerin en fazla efor ve zamanlarını alan karar verme sürecinde kantitatif tekniklerden yararlanmaları kaçınılmazdır. Zamanla bu tekniklerin öneminin daha iyi anlaşılacağı ve kullanımının yaygınlaşacağı kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.3. Öneriler

- Tekstil işletmeleri öğrenen organizasyon yapısına gitmelidirler.
- İşletmelerde hızlı ,doğru,net ve etkin kararlar alınmalıdır.
- Stratejik kararların etkinliği artırılmalı; pazar ve rekabet öngörüsü geliştirilmelidir.
- İşletmelerde gerek stratejik , gerekse eylemsel seviyede gerçekçi planlar oluşturulmalı, böylelikle karar verme sürecinin verimliliği artırılmalıdır.
- İşletmede her seviyedeki çalışana yetki ve sorumlulukları çerçevesinde karar verme yetkisi tanınmalı, böylelikle çalışanların motivasyonları artırılmalıdır.
- Kararlar alınmadan önce grup içinde tartışılmalı, konu ile ilgili herkesten zamanın el verdiği sınırlar içinde fikirler alınmalı; çeşitli alternatifler geliştirmeleri sağlanmalıdır.
- Optimum zaman ve mali sınırlar içinde, alınacak kararla ilgili tüm alternatifler geliştirilerek karar verilmelidir.
- Karar verme sürecinde kantitatif teknikler kullanılarak kararların etkinlik ve verimlilik dereceleri artırılmalıdır.
- Kararlar alındıktan sonra , kararların sonuçları incelenmeli , sürekli geri besleme bilgisi ile düzeltmeler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] **Trueman R.E.** ,1974. An Introduction To Quantitative Methods For Decision Making, New York
- [2] **Eppen G.D.** ,1997. Quantitative Concepts For Management Decision Making Withoput Algorithm
- [3] **Öztürk A.**, 1997. Yöneylem Araştırması
- [4] **Taha H.** , 1992. Operation Research
- [5] **Mondy W.R. ve Premeaux S.R.n G.L.**, 1995. Management Concepts, Practices and Skills
- [6] **Kemeny J.G., Mirkil H., Snell J.L. ve Thompson G.L.**, 1959. Finite Mathematical Structures, Prentia – Hall , Inc. , N.J.
- [7] **Sağbul V.F.**, 1978.Yeni İşletme Yönetim Teknikleri
- [8] **Tosun K.** , İşletme Yönetimi
- [9] **Eren E.** 1979. İşletmelerde Stratejik Planlama
- [10] **Bodily S.E.**, 1989. Modern Decision Making (A Guide To Modeling With Decision Support Systems)
- [11] **Thompson A.A. ve Jr. And Strickland A.J.**, 1990. Strategic Management Concepts And Cases
- [12] **Smith D.E.**, 1977. Quantitative Business Analysis
- [13] **Hausman , Bonini ve Bireman.** , 1977. Quaniitative Analysis Of Business Decisions
- [14] **Şen S.** 1980. Kantitatif Teknikler (Çözümleme Yöntemleri)
- [15] **Hallaç O.** ,1983. Kantitatif Karar Verme Teknikleri Ve Yöneylem Araştırmasına Giriş

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Trabzon ' da doğdu. 1993 yılında Trabzon Anadolu Lisesi' nden mezun olduktan sonra aynı yıl İ.T.Ü. Makina Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü' ne girdi. Mezun olduğu 1997 yılında İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü' ne bağlı Tekstil Mühendisliği Yüksek Lisans Programı' na girmeye hak kazandı.

Aynı yıl yüksek lisans ile birlikte VERDİ Dokuma San. ve Tic. A.Ş.' de Planlama Şefi olarak göreve başladı. Aynı fabrikada kısa bir süre sonra Üretim Planlama Müdürlüğüne getirilen YILMAZ iyi derecede İngilizce bilmektedir.