

ECZANELERDE STOK KONTROLÜNÜN ÖNEMİ

Erhan KOZAN*

Hangi ilacın ne kadar miktarda bulundurulması gerektiğini, niçin bazı ilaçlardan fazla bazılarından az miktarda stok bulundurduğunu, stok dengelerini nelerin bozduğunu düşünen eczacı değişik karar seçeneklerinin stoklarını ve dolayısıyla maliyetlerini etkilediğini görmektedir. Eczacı, eczanesinin başarılı bir şekilde işletilmesinin, hastalara verdiği hizmete ve dolayısıyla bu hizmeti aksatmadan sağlayacak stok miktarına bağlı olduğunun da bilincindedir. Ancak bu noktada eczacının karşısına bir biriyle çatışan seçenekler çıkmaktadır. Eczacı tüm ilaçlardan fazla miktarda bulundurarak hem hastalarına iyi bir hizmet vermeyi hem de ilaca gelecek zamlar nedeniyle sağlayacağı faydayı düşünerek yüksek seviyede stok tutma politikasını seçtiğinde ve uyguladığında, azımsanmıyacak oranlardaki varlığını stoklara bağlamak durumunda kalmaktadır. Zamanla parasal gücünü yitirmekte ve rasyonel kararlar veremiyerek bağımlı kılınabilmektedir. Buna karşıt olarak eczane düşük stok seviyeleriyle çalışmayı yeğlediğinde, yeteri kadar ilaç bulundurmamaktan dolayı reçete kaybı gibi bir sorunla karşılaşarak zarara uğrayabilmektedir. Ayrıca, ilaca gelecek zamların getireceği kararlardan da mahrum kalabilmektedir.

Birbiriyle çatışan bu nedenlerden dolayı her eczanenin kendisine göre bir stok politikası belirleyerek ekonomik bir denge oluşturması gerekmektedir.

Bu denge noktasını arayan eczacının karşılaştığı en önemli stok sorunu ise bu kaynakların hangi düzeyde ve hangi süreyle kullanılmadan bekletileceği karardır. Bu karar noktasında eczacı ilaç satın alırken her seferinde hangi kalemden ne miktar ilaç alacağını saptamağı, iskontolardan en büyük ölçüde yararlanabilmek için seçenekleri değerlendirebilmeli ve fazla stok tutmanın getireceği maliyetleri hesaplayabilmelidir. Sonuçta da akılcı yöntemlerle stokların işlevleri ve sağlayacağı faydaları değerlendirerek bir fayda-maliyet analizi yapmalıdır.

Eczacının bu analizi yapabilmesi için ilk aşamada eczanesindeki stokların ne gibi yararlar sağlayacağını, stokta tutulan ilaçların doğuracağı maliyetleri ve ilaçlara olacak talep miktarlarını bilmesi gereklidir. İkinci aşamada ise fayda-maliyet yaklaşımının doğuracağı ve stok sorunlarına akılcı çözümler doğuracağı ve stok birinci aşamanın ışığı altında kullanılabilmelidir.

1. Stokların Sağladığı Yararlar:

Stokların çeşitli üretim ve dağıtım sistemlerinde değişik yararlar sağladığı şüphesizdir (1).

Ancak, bu çalışmayı eczanelerdeki stok sorunlarına ayırdığımızdan, burada yalnız eczanelerdeki stokların sağlayacağı yararları değinilmemektedir.

*Hacettepe Üniversitesi, İşletme Bölümü

1) Magee, J., *Production Planning and Inventory Control*, New York: Mc Graw-Hill Book Co, 1958 S. 1-15



1.1. İlaç Talebindeki Belirsizliğin Etkilerini Azaltır.

İlaçlara olacak talep, talebi belirleyen faktörlerin tümünün dikkate alınmaması nedeniyle tam olarak belirlenmemektedir. Dolayısıyla arz-talep uyumsuzluğunun olumsuz etkilerini azaltmak görevi ilaç miktarı eczacının kontrolundaysa da belirsizlik burada da ortaya çıkmaktadır. Zira ilaca olacak talebe de bağlı olan bu miktarın belirlenmesi çok önem kazanmaktadır. Bunun için Bölüm 4 bu konuya ayrılarak pratikte kolay uygulanabilen bir kaç yöntem verilmektedir.

1.2. Ekonomik Sipariş Miktarlarına İmkan Sağlar.

Eczanelerin ilaçları büyük partiler halinde sipariş etmesinde bazı ekonomik nedenler olabilmektedir. Örneğin miktar iskontolarından yararlanabilmektedirler. Daha seyrek sipariş vereceklerinden sipariş maliyetlerinden ve nakliye giderlerinden tasarruf sağlayabilmektedirler.

1.3. Müşteriye Hizmeti Kolaylaştırır.

Pazarlamada en önemli iki unsur olan yer ve zaman kavramı ilaç stoklarının sayesinde sağlanabilmektedir. İstenilen miktarlardaki ilaçlar istenildiği zamanda ve yerde arz edilerek hem hasta memnun edilebilmekte hemde hizmet kolaylaşabilmektedir.

1.4. Spekülasyona Olanak Verirler.

Ülkemizdeki enflasyonist ortamda eczanelerin bu etkiye karşı korunabilmesi ve sık sık yapılan ilaç zanuların etkisini azaltabilmeleri için eczanelerin uygun fiyat dönemlerinde daha fazla ilaç alarak stok yapmaları büyük yararlar sağlayabilmektedir.

Yukarıda ilaç stoklarının sağladığı yararları değindik, ancak her sağlanan faydanın bir de maliyeti vardır. Bu fayda-maliyet dengesini sağ-

layan bir takım stok kontrol yöntemleri vardır. Ancak bu yöntemlere girmeden önce stok maliyetlerini nelerin oluşturduğunun bilinmesinde de yarar vardır.

2. Stok Maliyetleri

Stok maliyetini, ilaçların sipariş edilmesi, stokta tutulması, denetlenmesi gibi üç ana unsur oluşturur (2). Buna göre herhangi bir maliyet kalemi eğer ısmarlanan miktar değiştiğinde değişiyorsa bu bir stok maliyetidir. Örneğin, stoktaki ilacın birim fiyatı ile sipariş miktarı ve sipariş zamanı arasında bir ilişki yoksa ilaca ödenen maliyet bir stok maliyeti değildir.

Stok probleminin karmaşıklığı gözönünde bulundurularak eczanelerdeki stok maliyetlerini az etkileyen veya hiç etkilemeyen stok maliyet kalemlerine burada değinilmeyecek en çok etkisi görülen "Satın Alınan İlaçların Stoğu'nun maliyeti incelenecektir. Bu maliyetler, ise aşağıda verilmektedir.

2.1. Satın Alınan İlaçların Maliyetleri.

Yeni bir sipariş verildiğinde ortaya çıkan maliyet unsurlarıdır. Bu tür maliyetler ısmarlanan ilaç miktarına göre sabit maliyetler olarak nitelendirilirler. Eğer bu tür maliyetleri azaltmak istiyorsak ilaçları olanaklar dahilinde büyük miktarlarda sipariş etmemiz gerekmektedir.

2.2. Stokta Tutulan İlaçların Maliyeti.

İlaçların elde bulundurulmasının doğurduğu maliyetler olup yatırım, depolama, bozulma-fire, sigorta ve stok sisteminin yönetim maliyetlerini içerirler. Bunlardan bir eczane için en önemli olanı, şüphesiz ilaçlara yapılan yatırımın doğurduğu maliyetlerdir. Bu karar noktasında eğer eczacı bazı ilaçlara fazla miktarda para bağlarsa diğer alternatif fırsatlar için parasını kullanma olasılığını azaltabilmektedir. Alternatif fırsatları diğer ilaç kalemleri oluşturabileceği gibi diğer yatırımlar da oluşturulabilmektedir. Örneğin diğer alternatiflerle ayda % 5 lik bir getiri sağlanabili-

²⁾Buffa E.S. and Miller. J.G. *Prodeuntion and Inventory Systems: Planning and Control*, Richard D. Irwin, Inc., Ontario 1979. S.110

niyorsa, stokta tutulan ilaçlardan da en azından % 5 lik bir getiri elde edilmesi gereklidir. Dolayısıyla stokta tutulan ilaçlar % 5 lik bir stokta tutma maliyeti doğurmaktadırlar.

Bu maliyetlere ilaveten depolamadan doğan yer maliyeti, bu yerin ısıtma, aydınlatma, koruma, sigorta, kullanım süresi geçen ve bozulan ilaçların imhasının getireceği maliyetlerde stokta tutma maliyetini etkilemektedir. Ayrıca stok kontrol yöntemi için gerekli bilgi toplama, stok kayıtlarını tutma ve sayım (envanter) işlerinin de bir maliyeti olup stokların çok sık ve titiz denetimi bu maliyet kalemini yükseltmektedir. Ancak bu tür maliyetlerin hesaplanması ve eczane gibi çok kalem malın bulunduğu sistemlerde her mala yansıtılması oldukça güçtür. Dolayısıyla bu tür maliyet elemanlarından stok maliyetleri üzerinde en çok etkisi olan yatırım maliyetleri bu çalışmada değerlendirmeye alınacak diğerleri ise kabaca bu değerlendirmenin içine sokulacaktır.

2.3. Stokta Bulundurmama Maliyeti.

Elde bulundurmama maliyeti de denilen bu kalem istenilen ilacın stokta bulunmaması veya yeterinden az bulunması durumunda ortaya çıkar. Eğer elde bulunmayan ilaç daha pahalı olarak başka bir kaynaktan elde ediliyorsa veya ilacın elde olmayışından dolayı bir müşteri kaybı söz konusuysa bu maliyetler önem kazanır. Ancak hastanın eczaneye karşı ilerideki tavrının ne olacağının ölçülmesi oldukça zor olduğundan bu maliyetin doğurduğu fırsat maliyetinin de belirlenmesi oldukça güç olmaktadır. Bu zorluktan dolayı stok planları yapılırken genellikle bu kalem analize sokulmaz, ancak rekabetin çok olduğu dallarda üzerinde titizlikle durulmasında yarar vardır.

3. Stok Denetim Sistemleri

Stok kontrolünün amacı, istenilen miktardaki

malı istenilen yer ve zamanda hazır bulundurmak ve bunu en ekonomik biçimde gerçekleştirmektir. Bu ekonomik dengiyi oluşturmak için stok denetim sistemi kullanılır. Bu sistemlerde kullanılan yöntemlerin oluşturduğu yelpazenin bir ucunda basit sayma ve gözle kontrol yöntemleri varken diğer ucunda oldukça karmaşık probabilistik yöntemler vardır. Çalışmanın kapsamı gözönünde tutularak aşağıda sadece basit stok kontrol yöntemlerinden bazıları sunulmaktadır.

3.1. Gözle Kontrol Yöntemi

Küçük işletmelerde ve perakende satış yapan firmalarda kullanılabilirliği olan bu yöntemde stoklar periodik olarak gözden geçirilir ve belli bir seviyenin altına düşen stok kalemleri için siparişte bulunulur. Ancak sipariş süresi ve miktarı kişisel yargılara dayandığından yöntemin hata payı yüksektir.

3.2. Çift Kutu Yöntemi

Stok kalemleri iki bölmeli bir kutuda tutulur. Birinci bölme tükendiği zaman yeni sipariş verilir. İkinci bölme sipariş gelinceye kadar olacak talepleri karşılamaya yarar. Birim değeri düşük, küçük hacimli ve çok sayıdaki stok kalemleri için oldukça kullanışlıdır. Ancak kişisel yargılara dayandığından gözle kontrol yöntemi gibi hata payı yüksektir.

3.3. ABC Yöntemi (3)

General Elektrik firması araştırmacılarından H.F Dickie tarafından ortaya atılan bu yöntem stok kalemlerinin tüm stoklar içinde kimülatif olarak sınıflandırılmasıdır. ABC stok sınıflandırma sistemi fayda-maliyet dengesinin oluşturulmasında ve pratiğe uygulanabilmesi için kurallar oluşturur. Sınıflandırmada, bazı stok cinslerinin önemli yatırımlara gereksinim duymaları diğer bazı cinslerin ise önemsenmeyecek miktarda e-

ekonomik değer taşımaları dikkate alınır. Çoğu faaliyette olduğu gibi bazı stok kalemleri toplam stok yatırımlarının çok önemli bir kısmını oluştururlar. İş hayatında, stoklarla ilgili genel bir kanun olarak "80/20 kanunu" diye adlandırılırlar. Bu kanuna göre stoklar şekil 1'de de görüleceği gibi üç gruba ayrılır:

A grubu stok kalemleri: Toplam stok miktarının % 20 sini, toplam değerin % 80 ini oluştururlar. B grubu stok kalemleri: Miktar olarak % 25 ini toplam değerin % 13 ünü oluştururlar.

C grubu stok kalemleri: Miktar olarak % 55 ini toplam değerin ise % 7 sini oluştururlar.

Genel olarak stoklar üzerine yapılacak planlama ve denetimlerin stokların para olarak değeriyle yakından ilgili olması nedeniyle A grubu stoklar titizlikle planlanmalı ve yakından denetlenmelidir. B ve C grubu kalemlere ise değerleri oranında dikkat gösterilmelidir.

Eczanelerde uygulanabilirliği olan bu yöntem göre eczanelerin düşük değerli kalemlerden bol miktarda bulundurmaları buna karşıt olarak yüksek değerli kalemlerin miktarını düşük tutarak fazla para bağlamamaları ve bu ilaçlar üzerindeki denetimlerini sık sık ve titizlikle yapmaları önerilir.

4. Talep Tahmini

Stok kontrolü açısından talep tahmininin önemli olduğunu daha önce belirtmiştik. Öncelikle stoklanması planlanan ilacın talebinin büyüklüğü o alana yatırım yapılmasının rasyonel olup olmadığını belirleyen temel faktördür. Yukarıda da değinildiği gibi stok kontrolünü önemli kılan neden, ilaca yatırılacak fonların alternatif kullanım alanlarının da bulunmasıdır. Stoklarda bulundurulacak ilaca miktar, nitelik, bölge ve zaman açısından yeterli talebin bulunması gerekir. Dolayısıyla talep tahmininin stok

kontrolü açısından önemi büyüktür. Ayrıca işletmenin pazar tahminini, satınalma tahminini satış tahminini, para sorunu ile ilgili tahminleri daha rasyonel bir şekilde yapmasına olanak sağlamaktadırlar.

Tahmin ile ilgili yöntemler çok çeşitlidir (4). Ancak farklı tahmin yöntemlerine girmeden önce ülkemizde genelde eş anlamda kullanılan projeksiyon ile tahmin arasındaki farkın vurgulanması gereklidir. Projeksiyon geçmişte bir veya birden fazla değişkenin aldığı değerleri inceleyerek gelecekte alacağı değerlerin belirlenmesi işlemidir. Bu değerlerin saptanmasında kullanılan yöntem ve yaklaşımlar niceliksel ise yapılan işlem bir projeksiyondur. Eğer bu projeksiyon yapılırken niteliksel değerler kullanılmakta ise bu tahmin olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir deyişle tahmin subjektif bir değerlendirmeye tahmine dönüşmektedir.

Yöneticilerin kararlarını isabetli bir şekilde verebilmelerinde projeksiyon ve tahminler önemli rol oynamaktadırlar. Yöneticilerin geçmişte bakarak vereceği kararların en uyguna yakınlık derecesinin yüksek olacağı şüphesizdir. Yöneticilerin vereceği kararlarla gelecekteki ihtiyaçlarını en iyi şekilde belirlemesi gerekmektedir. Süre ve ayrıntı düzeyleri farklı olan bu kararlar alınırken tek tip bir tahminden ziyade değişik süreleri kapsayan ve ayrıntı derecesi farklı olan tahminlerin kullanılması gerekmektedir.

4.1. Süre Ayrımına Göre Tahminler.

1. Kısa süreli tahminler.
2. Orta süreli tahminler.
3. Uzun süreli tahminler.

Efektif talebi tahmin etmek için en basitten, bilgisayar kullanımını gerektiren en karmaşık matematiksel modellere kadar çeşitli yöntemler mevcuttur (5) (6). Kullanılacak teknik, ürün veya hizmet türüne, hizmet verilmesi planlanan

4) Wheelwright, S.C., and Makrikadis. *S. Forecasting Methods for Management*. rev. ed. New York: John Wiley & Sons. 1976.

5) Bock, R.H., ve Holstem, N.K., *Production Planning and Control*, (2.Baskı) Charles E. Merrill Books Inc. Columbus, Ohio, 1964

6) Daha fazla bilgi için bk.: Chambers.J.C.: Mullick S.K., ve Simith D.D. "How to Choose the Right Forecasting Technique", *Harvard Business Review*. Temmuz-Ağustos 1971.S.45-74

pazarın niteliğine, talep bünyesinin temel etmenlerine bağlıdır. Dolayısıyla kullanılan yöntemin uygunluğunu saptamaya yardımcı olmak amacıyla burada çeşitli tahmin yöntemleri verilmektedir (7).

Tahminin yapılacağı süre uzadıkça kontrol edilen ve kontrol edilemeyen değişkenlerin sayısı artmaktadır. Ayrıca bu değişkenler arasındaki ilişkiler gittikçe karmaşık bir hal almaktadır. Buna karşılık vade kısaltıkça pratiğe anında uygulanabilen, gerçeğe daha yakın kararlar önem kazanmaktadır.

4.2. Bir Talep Tahmini Araştırmasında Yapılacak İşler.

Bir talep tahmini araştırması dört aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar ise aşağıda sırasıyla verilmektedir.

i. Bilgi Toplanması.

Oldukça önemli bir aşamadır. Gerçekten işe yarayacak bilgilerin toplanması ile araştırmanın değeri ve geçerliliği artır.

ii. Talep Tahmin Periodunun Belirlenmesi.

Talep tahmin periodunun uzunluğu ile araştırma sonuçlarının kullanış amacı arasında yakın ilişki vardır. Kısa vadeli tahminler kuruluşun günlük, haftalık ve aylık kararlarıyla ilgilidir. Orta vadeli planlar iki yıla kadar olan süreler için, uzun vadeli planlar ise iki yıldan uzun süreler için yapılmaktadır (8).

iii. Tahmin Yönteminin Seçimi.

Kullanılacak yöntem seçilirken hangi amaçla kullanılacağı ve toplam bilgilerin belirsizliği, duyarlılığı, değişim biçimi gibi niteliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıntılı bilgilere duyarlı sonuçlar vermeyen veya duyarlı olmayan bilgilere çok ayrıntılı sonuçlar veren yöntemlerden kaçınılmalıdır.

iv. Tahmin Sonuçlarının Geçerliliğinin Araştırılması.

Tahmin sonuçları ile gerçek değerlerin karşılaştırılmasından ibarettir.

4.3. Talep Tahmin Yöntemleri

Bir araştırma için gereken talep tahmininin doğruluğu, bilgilerin doğruluğuna bağlıdır. Ancak, doğru bilgilere rağmen yöntem yanlış seçilirse istenen sonuca ulaşılamaz.

Talep tahmini için yapılan araştırmaları üç genel yaklaşım altında toplanabilmektedir. Bu yaklaşımlar ise aşağıdaki gibidir;

4.3.1. Sezgi ve Tecrübeye Dayanan Talep Tahmini

Bu yaklaşımın en belirgin özelliği subjektif (özel) bir değerlendirme olmasıdır. Genellikle konuyla ilgili kişilerin fikir, sezgi ve görüşlerinin sistematik toplanması ve analiz edilmesinden ibarettir. Eczanelerde ilerideki ilaç taleplerinin belirlenmesinde yoğun bir şekilde kullanılmakta olan bu yöntem bilimsel bir temele dayanmadığı için elde edilen sonucun gerçekten sapma payı oldukça fazladır. Ancak eczanelerde kolaylıkla uygulanabilirliği nedeniyle çoğu eczacı tarafından kullanılmaktadır. Bu yöntemin basit ve ucuz olması gibi avantajlarına karşılık tamamen sezgi ve tecrübeye dayanması bir dezavantajdır. Çok kısa süreler için kullanılabilen yöntemler ancak süre uzadıkça yapılan tahminlerdeki yanlışma yüzdesi hızla yükselmektedir.

4.3.2. Ekonomik Göstergelere Dayanan Talep Tahminleri.

İşletme açısından genel istatistiki veriler ekonomik göstergeleri oluşturmaktadır. Bunlar bir ülkenin belirli bir dönemdeki çeşitli ekonomik faaliyetlerini simgeliyen rakamlardır. Talep tahmini rakamları ile bu ekonomik gösterge rakamları arasında istatistiki yöntemlerle gösterilebilen bir ilişki oldukça sıhhatli sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır.

4.3.3. İstatistiki Yöntemlere Dayanan Talep Tahmini.

Yukarıda da değinildiği gibi bu çalışmada yalnız nicel tahmin yöntemleri üzerinde durulacaktır. Nicel tahmin yöntemlerinde kendi içlerin-

7) Parker, G.S., ve Sağura, E.L., "How to Get Better Forecast." Harvard Business Review. Mart-Nisan 1971. S. 99-109.

8) Magec, J., age. S. 119

de iki büyük gruba ayrılmakta olup bir bir değişkenli ve birden çok değişkenli yöntemlerdir.

Talebi etkileyen değişken sayısının fazlalığı ve aralarındaki ilişkilerin karmaşıklığı istatistik yöntemlerin kullanılabilirliğini diğer yöntemlere göre daha üstün kılmaktadır. Çok değişkenli yöntemleri herhangi bir istatistik kitabında regresyon analizi başlığı altında kapsamlı olarak bulmamız mümkündür. Bu çalışmada bu yöntemlere girilmiyerek, basitliliği ve eczanelerde kolaylıkla uygulanabilirliklerinden dolayı tek değişkenli yöntemler anlatılacaktır.

4.3.3.1. Hareketli Ortalamalar Yöntemi

Bu yöntem de regresyon analizi gibi önceki verilerin zamanla gösterdiği değişimi (trend) inceleyerek ilerdeki dönemlerde alacağı (örneğin, istem, satış, nakit, vb.) ihtimal dahilindeki değerleri hesaplamaya yöneliktir. Regresyon yöntemi ile bu yöntem arasındaki en önemli fark regresyon yöntemi genellikle uzun ve orta vadeli tahminler için kullanılırken hareketli ortalamalar yöntemi kısa vadeli tahminler için kullanılmaktadır.

Hareketli ortalamalar yönteminin temelini aritmetik ortalama oluşturmaktadır. Hareketli ortalamalar yönteminde bir kaç aylık geçmiş döneme ait bilgiler kullanılarak ilerdeki dönemler için bir tahminde bulunulmaya çalışılmaktadır. Son değişiklikleri içeren tahmin ise (4.1) formülü kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$T_{n+1} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n} \quad (4.1)$$

Bu formülde kullanılan değişkenler;

i = Ayları

n = Toplam ay sayısı

T_n = 1'inci aydaki talebi, göstermekte olup T_{n+1} ile geçmiş n ayın talepleri ortalamaya sokularak $n+1$ 'inci ayda doğacak talep hesaplanmaktadır. Ancak işletme içi ve

işletme dışı koşullar zamanla değiştiğinden dinamik bir yapı gösterirler. Dolayısıyla yapılacak tahminin de son değişiklikleri içermesi gerekmektedir. Bunun için ise (4.2) formülü kullanılarak $n+1$ 'inci ayın talebi T_{n+1} ortalamaya sokulur ve birinci ayın talebi T_1 ortalamadan çıkarılarak, $(n+2)$ 'inci aydaki talep (T_{n+2}) belirlenmektedir.

$$T_{n+2} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i - T_1 + T_{n+1}}{n} \quad (4.2)$$

Bu yöntem kısa dönemde oluşacak bir dalgalanmayı ortalamaya kısa dönemin toplam dönem oranı olarak yansıtmaktadır. Dolayısıyla ortalama etrafındaki büyük sapmaları bir kural dahilinde küçültmektedir. Örneğin altı aylık dönemin her hangi bir ayında aşırı bir artış varsa bu artışı toplama 1/6 oranında yansıtmaktadır.

Örnek 1. Geçmiş altı aylık bir dönemde A ilacına olan talep aylar itibarıyla aşağıdaki tablodaki gibi olsun. Bu bilgilere göre A ilacının yedinci aydaki talebi ne olacaktır ?

Aylar (i)	1	2	3	4	5	6
A ilacının aylık talebi (T_i)	75	80	60	120	75	100

Yedinci ayın talebi, hareketli ortalama formülü (4.1) e göre aşağıdaki gibi hesaplanacaktır:

$$T_7 = \frac{\sum_{i=1}^6 T_i}{6} = \frac{75+80+60+120+75+100}{6} = 85 \text{ adet ay}$$

olacaktır.

Bu kayan ortalama bize yedinci ayda A ilacına talebi vermektedir. Farzedelim ki yedinci aydaki ilaç talebi 105 adet olarak oluştu, bu takdirde bunu kayıtlarımıza alıp birinci ayın talebini kayıtlarımızdan düşürecek ve A ilacının sekizinci aydaki talebi formül (4.2) ye göre aşağıdaki gibi hesaplanacaktır.

$$T_8 = \frac{\sum_{i=2}^6 T_i - T_1 + T_7}{6} = \frac{75+80+60+120+75+100-75+105}{6}$$

$T_8 = 90$ adet/ay

Bu şekilde sekizinci ayda A ilacına olacak talep saptanacaktır.

Bu yöntem pratikte oldukça kullanışlı olmasına rağmen talepte sürekli artışlar veya sürekli düşüşler olduğu zaman hatalı sonuçlar vermektedir. Böyle durumlarda ise ağırlıklı hareketli ortalamalar yöntemi kullanılmaktadır.

4.3.3.2. Ağırlıklı Ortalamalar Yöntemi

Hareketli ortamlar yöntemine benzeyen bu yöntemin farklı her dönemin bir kıstasa göre ağırlıklandırılmasıdır (9). Ağırlık katsayısını hesaplayıcı amacına göre belirlemek durumundadır. Ancak genellikle kullanılan katsayılama sistemi, ortadaki ayın sıfır değerle, ortadaki aydan önceki ayların negatif değerle, sonraki ayların ise pozitif değerle ağırlıklandırılmasıdır. Ağırlıklı ortalamayı hesaplamak için aşağıdaki formüller kullanılmaktadır.

$$T_{n+1} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n K_i \times T_i}{k_1^2} \times n' \quad (4.3)$$

formülün değişkenler;

i = ayları

n = toplam ay sayısını

n' = Baz olarak seçilen ay ile toplam ay sayısı arasındaki fark

T_i = i 'inci aydaki talebi

k_1 = i 'inci aydaki ağırlık katsayısını

göstermekte olup T_{n+1} ile $n+1$ 'inci ayın talebi hesaplanmaktadır.

Örnek 2. Geçmiş yedi aylık dönemde A ilacına olan talep aşağıdaki tablodaki gibi olsun. Dördüncü ay baz olarak alınmış ve sıfır ile ağırlıklandırılmış önceki aylar negatif, sonraki aylar ise pozitif ile ağırlıklandırılmıştır.

Aylar	(i)	1	2	3	4	5	6	7
A ilacının aylık talebi (T_i)		60	80	110	125	160	225	260
Ağırlık katsayısı (K_i)		-3	-2	-1	0	1	2	3
Ağırlık talep miktarı ($K_i \times T_i$)		-180	-160	-110	0	160	450	780
k_1 katsayısının karesi (K_i^2)		9	4	1	0	1	4	9

u verilere göre yedi aylık hareketli ortalama formül (4.1)'e göre değerlendirilerek sekizinci ayın talebi hesaplanırsa,

$$T_8 = \frac{\sum_{i=1}^7 T_i}{7} = \frac{1020}{7} = 145.71 \text{ adet/ay bulunur.}$$

Sürekli talep artışı gözlenmesine rağmen görüldüğü gibi hareketli ortalama düşerek gerçekten sapmıştır. Bu eksikliği gidermek için ağırlıklı hareketli ortalama kullanılarak trend faktörünü de hesaba katan formül (4.3) kullanıldığında sekizinci aydaki talep şu şekilde olacaktır.

$$T_{7+1} = \frac{\sum_{i=1}^7 T_i}{7} + \frac{\sum_{i=1}^7 K_i \times T_i}{K_1^2} \times 4 \quad (8.4)$$

$$T_8 = \frac{1020}{7} + \frac{940}{28} \times 4 = 280 \text{ adet/ay}$$

Örneklerden de görüldüğü gibi eğer ilaç talepleri hafif dalgalanmalar gösteriyorsa, hareketli ortalamalar yönteminin kullanılması yararlıdır. Eğer ilaç taleplerinde sürekli artışlar veya

9) Daha fazla bilgi için bk.: Powel Niland, *Production Planning, Scheduling and Inventory Control*, New York, Mc. Miland, 1970, S. 19

azalışlar oluyorsa ağırlıklı ortalamalar yönteminin kullanılması yararlıdır. Şüphesiz bir eczanede oldukça çeşitli ilaç vardır ve her ilaç için bu yöntemlerle talep tahmini yapmak oldukça güçtür. Dolayısıyla bu hususta Bölüm 3.3'de anlatılan ABC yönteminden yararlanılması eczanelerin ilaç tahminlerini daha da pratik bir şekilde yapmalarını sağlayacaktır.

5. Paranın Zaman Değeri.

Aynı miktardaki paranın belirli bir süre sonraki değeri şüphesiz farklıdır. En azından bu parayı bir bankaya yatırdığımızda size bir faiz geliri sağlamaktadır. İş alanına yatırdığımızda ise belirli riskleri üstlenmek koşuluyla size daha fazla gelir de sağlayabilmektedir. Dolayısıyla paranın bir zaman süreci içinde kullanıldığı periyoda göre değişik değerlendirilmesi gerekmektedir. Finansal kararlar için gerekli olan bu değerlendirmede faiz faktörünün oldukça önemli rolü vardır. Faiz hesapları sermaye bütçelemesinde, finansal yapı ile ilgili kararlarda, satın alma kararlarında, stok hesaplarında ve tüm sermaye maliyeti ile ilgili konularda oldukça gereklidir. Burada eczanelerle ilgili finansal problemleri ivedi olarak çözerek doğru karar alınmasını sağlayacak birkaç temel bileşik faiz formülü sunulmaktadır.

5.1. Bileşik Değer Hesapları.

Bir zaman süreci içinde farklı devrelerde harcanan ve elde edilen paralar zaman farkı nedeniyle, değişik değerlerde yorumlanmalıdır. Bu nedenle, harcamaların ve gelirlerin aynı zaman düzeyine getirilerek karşılaştırılması gereklidir. Bu amaçla aşağıdaki değişkenler kullanılarak bileşik değer hesapları yapılmalıdır.

P : Para miktarı

i : Aylık faiz oranı

n : ay miktarı

V_n : P miktarındaki paranın n'inci ay sonunda ulaşacağı miktar.

V_n bileşik değerini hesaplamaya yarayan temel denklem ise şu şekilde olacaktır (10).

$$V_n = P(1+i)^n \quad (5.1)$$

Örnek 3. Altı ay önce alınan A ilacının 100000-TL lik kısmının hala stokta bulunduğu, ayrıca A ilacına bağlanan paranın da aylık maliyetinin % 5 olduğunu biliyorsunuz. A ilacının size gerçek maliyeti nedir? Formül (5.1)'i kullanarak gerçek maliyeti şu şekilde hesaplayabiliriz. Değişkenler

P = 100000-TL.

i = 0.05

n = 6

şeklinde olduğuna göre,

$$V_6 = 100000(1+0.05)^6 = 134009\text{-TL olur.}$$

sonuçtan da görüleceği gibi A ilacının altı ay sonraki maliyeti size 34009-TL daha fazladır. Halbuki kabaca bir hesaplama 0.05'lik aylık maliyet oranını altı ile çarparak altı aylık maliyet oranını hesaplayıp bununla 100000-TL lik ana parayla çarparsaydık $(100000 \times 0.05 \times 6) = 30000\text{-TL}$ 'lık bir ilave maliyet ortaya çıkacaktı. Dolayısıyla A ilacının altı ay sonraki maliyetinin size 130000-TL'ye mal olacağını düşünecektiniz. Ancak A ilacının gerçek maliyeti formül (5.1)'de elde edilen ve 4009-TL daha fazla olan 134009-TL dir. Bu karar noktasında eczacı kabaca bir analiz yaparak A ilacına bu süre zarfında 34000-TL den (% 34 den) daha az bir zam gelmişse zarar ettiğini, daha fazla bir zam gelmişse kar ettiğini görecektir.

Uygulamada genellikle satıcı firmalar alıcılarına değişik seçenekler sunarlar örneğin aldığınız ilacın değerini peşin olarak değil de her ay eşit taksitlerle ödemenizi isteyebilirler. Bu durumda ise 11 ay süreyle her ay sonunda yapılacak aynı miktarlardaki ödemelerin bileşik toplamının hesaplanması gerekir.

Bu hesaplama için ise aşağıdaki formülün kullanılması gerekecektir.



Formül değişkenleri

S_n : Bileşik Toplam
 R : Her ayki ödeme
 n : Ay miktarı
 i : Faiz oranı olup, formül

$$S_n = \frac{R}{i} [(1+i)^n - 1] \quad (5.2)$$

şekindedir.

Örnek 4. 100.000-TL lik A ilacının bedelini her ay sonunda $100000:6=16666.6$ TL. olarak eşit taksitlerle altı ay içinde ödenmesi istenmektedir. İlacın örnek 3'de olduğu gibi stokta tutulduğunu ve bu paranın maliyetinin de % 5 olduğunu düşünelim. İlacın altı ay sonundaki maliyeti ne olacaktır?

Formül değişkenlerinin değerleri

$$R = 16666.6\text{-TL/ay}$$

$$n = 6 \text{ ay}$$

$i = 0.05$ şeklinde olup formül (5.2) de yerine konularak 6 ay sonraki bileşik toplam hesaplanmaktadır.

$$S_n = \frac{16666.6}{0.05} [(1+0.05)^6 - 1] = 333333.3 \quad (1.34-1)$$

$$S_n = 113333\text{-TL.}$$

Görüldüğü gibi A ilacının maliyeti 113333-TL dir. Örnek 3 deki yorumu burada da yaparak, altı ay içerisinde 13333-TL den fazla bir ilaç zammı olmazsa eczanenin zararı söz konusudur diyebiliriz. Yukarıdaki her iki örnekte de A ilacının 100000-TL lik kısmının altı ay süreyle stokta boş yere bekletildiği, örnek 3'de 34009-TL, örnek 4'de de 13333-TL bir yük getirdiği görülmektedir. Bu maliyetler, ilaca bağlanan paranın başka bir işe yatırılarak % 5 oranında bir getiri sağlanabilmesi durumunda söz konusudur. Ancak iyi bir işletmeci aylık % 5'lik oranın üzerinde de getiriler elde edebilir. Ayrıca eczanenin dışardan temin ettiği işletme sermayeleriyle eczanesini çevirmesi durumunda, bu % 5 lik oran % 7-8 lere kadar çıkabilmektedir. Ayrıca,

hesaplanması oldukça zor olan ve Bölüm 2'de kapsamlı olarak anlatılan ilaçların elde bulundurulmasının getireceği maliyetler, depolama, bozulma, fire, sigorta ve stok sisteminin yönetim maliyetlerinde stokta tutulan malın maliyetini olumsuz yönde etkilemektedir.

Formül (5.1) ve (5.2) ile yatırımların n ay sonraki değerle incelenenbilmesi sağlandı. Bu formülleri değişik yorumlayarak, ilerideki değerlerin bugünkü değerlere indirgenmesiyle, değişik analizler de yapılabilmektedir. Bunun için ise aşağıda verilmekte olan bugünkü değer formülleri kullanılmaktadır.

5.2. Bugünkü Değer

n ay sonraki değeri bilinen bir paranın bugünkü değerinin ne olduğunu bulmak için Formül (5.1)'in ters çevrilmesi yeterlidir. Bunun için Formül (5.1) in her iki tarafı $(1+i)^n$ ile bölünür ve sonuçta bugünkü değer (P) bulunur.

$$P = \frac{V_n}{(1+i)^n} \quad (5.3)$$

Örnek 5. 100000-TL ye satın alınan A ilacı bedelinin altı ay sonra ödenmesi istenmektedir. Bu durumda bugünkü değerle A ilacına kaç lira ödenmesi gerekmektedir?

$$V_6 = 100000\text{-TL}$$

$$i = 0.05$$

$$n = 6$$

$$P = \frac{100000}{(1+0.05)^6} = \frac{100.000}{1.34} = 74622 \text{ TL.}$$

Dolayısıyla peşin ödeme yapılmayıp altı ay sonra toptan ödeme yapılması durumunda 25378.-TL. daha az ödenmiş olacaktır.

Ödemelerin belirli bir süre sonra toptan şekilde taksitlerle ödenmesi durumunda Formül (5.3) ün diğer bir yorumuyla, n ay süreyle, her ay sonunda yapılan aynı miktardaki ödemeler toplamının bugünkü değerini bulmaya yarayan aşağıdaki formülün kullanılması gerekecektir. Formül değişkenleri;

F_n : Bugünkü değer
 R : Her ayki ödeme
 i : Faiz oranı olup, formül

$$A_n = \frac{R}{i} [1 - 1/(1+i)^n] \quad (5.4)$$

şeklinde dir.

Örnek 6. 100000-TL lik A ilacının bedelinin altı ay süreyle her ay eşit taksitlerle 100000+6=16666.6-TL şeklinde ödenmesi istenmektedir. Bugünkü değerle A ilacına kaç lira ödenmesi gerekecektir?

Formül değişkenlerinin değerleri

$$R = 16666.6\text{-TL/ay}$$

$$n = 6 \text{ ay}$$

$$i = 0.05 \quad \text{şeklinde olup, formül (5.4)}$$

de yerine konulduğunda A ilacının bu günkü değeri belirlenmektedir.

$$A_6 = \frac{16666.6}{0.05} [1 - \frac{1}{(1+0.05)^6}] = 333332 \quad (1-0.746)$$

$$A_6 = 84594\text{-TL}$$

Bugünkü değerle A ilacına 84594-TL ödenecektir. Eğer A ilacı bedelini 16666.6-TL lik altı eşit taksitle ödemek yerine 84594-TL'dan daha az bir peşin parayla satın alınabilmesi durumunda bir kar sağlanacak, aksi durumda ise zarar edilecektir.

Örnek 7. Satıcı firma ekim ayında perakende satış fiyatı 450 TL/adet olan Novalgine marka ilaç için size bir kampanya fiyatı önerisi getirmiştir. Öneri, en az 1000 ilaç alındığında ve bedeli peşin olarak ödendiğinde % 20 kâr payı, ayrıca % 20 iskonto ve % 15 de mal fazlası uygulanacağı şeklindedir. Eczanenizde yılda 1150 adet Novalgine tüketildiğini, bu tüketimin ise ilk onbir ay süreyle 100 adet/ay, 12'inci ayda ise 50 adet/ay olduğunu bilmektesiniz. Aylık tüketiminizi kampanya dışından ve peşin bedelle aldığınızda ise satıcı firma % 20 kâr payı ve ayrıca % 10 indirim yapmaktadır. Kasım ayında 450 TL/adet olan Novalgin satış fiyatının ise Ocak ayında 617 TL/adet, Nisan ayında 800

TL/adet ve Temmuz ayında da 960 TL/adet olacağını tahmin etmekteyiz. Bu durumda 1150 adet olan yıllık talebin, kampanyaya katılarak ve bir seferde tüm ihtiyacınızı alarak karşılamanız mı yoksa aylık satın almalarımı karşılamanız kârlıdır?

Bu analizi bu günkü değer formülünü (5.3) kullanarak yapabilmesi mümkündür. Bu formüle göre satış gelirleri ile satın alma giderlerini bu günkü değere indirgeyip bir karşılaştırmanın yapılması gerekmektedir.

Tablo 5.1'de aylık satış gelirlerinin ve giderlerinin bugünkü değerleri hesaplanarak toplam gelirin bugünkü değeri (sütun 18) 564079 TL., toplam giderin bugünkü değeri (sütun 9) ise 406179 TL. olarak bulunmuştur. Bu iki değer farkı, 564074 TL. - 406174 TL. = 157900 TL/yıl olup, aylık alımlar yapıp kampanyaya katılmadığımız taktirde bugünkü değerle net kârı göstermektedir.

Kampanyaya katılınması durumunda ise gelir yine aylık satışlardan elde edileceğinden Tablo 5.1'deki 8'inci sütundan hesaplanacaktır. Görüldüğü gibi bugünkü değerle toplam satış geliri 564.074 TL.dir. Toplam satış gideri ise bugünkü değerle 1150 ilaç için 450 000 TL.dan % 20 kâr payının ve % 20 indirim düşülmesiyle elde edilecektir. Bu değer ise (450000- 90000 TL. - 36000 TL.) = 324 000 TL.dir. Dolayısıyla bugünkü değerle net kâr (564 079 TL.-324 000 TL.)= 240 079 TL. olacaktır. Sonuçta kampanyaya katılmayıp talep aylık alımlarla karşılandığında ise bugünkü değerle 157 900 TL. kâr sağlanmakta olup kampanya bugünkü değerle 82 179 TL. daha fazla kâr sağlamaktadır.

6. Sonuç

Günümüzde çoğu işletmenin yanlış stok politikaları seçmeleri veya uygulama hataları yüzünden kritik durumlara düştüğü bir gerçektir. Eczanelerin başarılı bir şekilde işletilebilmesi en uygun seviyelerde stok tutmalarına bağlıdır. En uygun seviyedeki ilaç miktarını arayan eczacının ise olumlu ve olumsuz maliyet unsurlarını karşılaştırarak stok durumunu formüle etmesi ve bir denge noktası bulması gerekmektedir. Stok durumunun formüle edilmesi için ise ta-



Tablo 5.1. Aylık Satış Gelir ve Giderlerinin
Bugünkü Değerlerinin Hesaplanması (11)

Aylar	Aylık Talep (Adet)	Novalgin Satış Fiyatı (TL/adet)	Aylık Gelir (TL) (2)x(3)	Novalgin Alış (12) Fiyatı (TL/adet)	Aylık Gider(TL) (2)x(5)	(1+i) ⁿ (13) değeri	Aylık Gelirin Bu günkü Değeri (TL) (4) ÷ (7)	Aylık Giderin Bu günkü Değeri (TL.) (14) (6) ÷ (7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1 - Ekim	100	450	45000	324	32 400	1.000	45 000	32 400
2 - Kasım	100	450	45000	324	32 400	1.070	42 056	30 280
3 - Aralık	100	450	45000	324	32 400	1.145	34 301	28 297
4 - Ocak	100	617	61700	444	44 400	1.225	50 367	36 245
5 - Şubat	100	617	61700	444	44 400	1.311	47 063	33 867
6 - Mart	100	617	61700	444	44 400	1.403	43 977	31 646
7 - Nisan	100	800	80000	576	57 600	1.501	53 297	38 374
8 - Mayıs	100	800	80000	576	57 600	1.606	49 813	35 866
9 - Haziran	100	800	80000	576	57 600	1.708	46 565	33 724
10 - Temmuz	100	960	96000	691	69 100	1.838	52 230	37 595
11 - Ağustos	100	960	96000	691	69 100	1.967	48 805	35 130
12 - Eylül	50	960	48000	691	69 100	2.105	45 605	32 827
Bugünkü Değerler Toplamı:							564 079	406 179

lep (tüketim) hızı, tedarik süresi, maliyetler vb. faktörler büyük önem taşımaktadır. Eczanelerin bu bilgileri titizlikle değerlendirerek yeterli kadar stoğu istenilen yer ve zamanda buldurmanın doğuracağı (örneğin reçetelerin yapılamamasından dolayı hastaların kaçırılması, ilaçlara gelecek zamların getireceği kârların sağlanamaması v.b.) faydaları, fazla miktarlarda tutulan stokların getireceği aşırı maliyet unsurları ile karşılaştırmaları ve sonuçta da birbiriyle çatışan bu işletme politikalarını bir fayda-maliyet analizi ile değerlendirerek en uygun politikayı seçmeleri gerekmektedir.

Bu çalışmada genel bir çerçeve içinde basit stok kontrol yöntemleri verilmektedir. Bu basit yöntemlerle yapılacak kontrolün şüphesiz hata payı yüksektir. Ancak eczanelerde günümüz gereksinmelerine cevap verecek modern bir stok kontrol yönteminin kurulması geniş kapsamlı, bilimsel düzeyi yüksek çalışmalar sonunda gerçekleşebilmektedir. Bu tür sistemleri uygulayacakların konuyu çok iyi bilmeleri, çıkan soru-

lara anında müdahale edebilmeleri gerekir. Yezaman kısıttan eczanelerin gösterdiği farklılıklardan ve stok kontrolünü etkileyen çok fazla sayıdaki etken dolayısıyla bu çalışmada eczaneler için genel bir stok kontrol modeli geliştirilmeyerek yalnız stok kontrolü konusunda genel bilgiler verilmektedir.

Stok kontrol modelleri günümüz çoğu işletmesinde bilgisayar güdümünde kullanılmakta ve büyük avantajlar sağlamaktadır. Pek yakın gelecekte de günümüz koşullarının zorlanmasıyla kullanım oranları artacak ve zorunlu olacaktır. Eczanelerin bilgisayar kullanımına geçmeden önce ise bazı ön koşulları yerine getirmeleri gerekecektir. Bunun için ilk aşama, stok kontrol bilincinin bu çalışmada anlatılan konular dahilinde geliştirilmesidir. İkinci aşama ise personelin yeni bir düzen içinde çalışmaya hazırlanması, bilgisayar konusunda derece derece eğitilmeleri, mevcut kayıt sisteminin yeniden tasarlanması, stokların kodlandırılması ve sonuçta bilgisayar uygulamasına geçmesidir.

(11) Hesaplamalarda aybaşı baz olarak alınmıştır. (12) Satın alım değeri hesaplanırken satış bedeli ilk önce % 20 ile daha sonra ise çıkan değer % 10 ile indirgenmiştir. (13) i değeri 0.07 olarak alınmıştır. (14) Bu değerın hesaplanmasında Formül (5.3) kullanılmaktadır.