

# İŞLETMELERDE TOPLAM SATIŞ (FİNANSAL) TAHMİNLEMESİ: BİR KOBİ UYGULAMASI

## *Total Sale (Financial) Forecasting in Enterprises: The Case of a SME*

Adem BABACAN\*

-----

### ÖZET

**H**er organizasyon; özellikle ticari organizasyonlar rekabetçi şartlar altında karşılaştıkları sorunlar için sürekli kararlar vermek zorundadırlar. Bu kararlar geçmiş bilgileri kullanarak geleceğe dair kararlardır. Bu kararlar için geleceğin tahmini önemlidir. Bu tahminler ödemeler için gelir tahmini, satışlar için talep tahmini gibi çok çeşitli olabilmektedir. Tahmin modelleri kalitatif ve kantitatif olabilmektedir. Bu çalışmada önce tahmin modelleri tanıtıldı. Sonra kantitatif tahmin modellerinden hareketli ortalamalar yöntemi ile Sivas ilinde faaliyet gösteren bir (Küçük ve Orta Ölçekli İşletme) KOBİ için 2011-2014 yılları arası 48 ay için toplam satış geliri tahmin modeli çalışıldı.

TOBB verilerine göre 2014 yılında 5386 yeni açılan 2561 kapanan şirket, 2013 yılında 4351 yeni açılan 2610 kapanan şirket bulunmaktadır. Açılan şirket sayısında % 110'luk bir artış başarı gibi görünürken kapanan şirket sayısındaki artışta % 66,7 ile oldukça çarpıcıdır. Bu çalışmada şirket kapatmalarının en önemli nedenlerinden biri olarak düşünülen finansal başarısızlık olgusu ve bu başarısızlığın altındaki nedenlerden biri olan finansal tahminleme olgusuna etki eden önemli değişken olan toplam satış geliri tahminlemesi üzerinde çalışıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Hareketli Ortalamalar, Çift Hareketli Ortalamalar, Tahminleme.

---

\* Yrd. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, ababacan@cumhuriyet.edu.tr.

## ABSTRACT

Each organization especially commercial organizations are to always make decisions with regard the problems they encounter under the competitive conditions. These decisions are decisions with regard to future and made based on past experience. When making these decisions, prediction of future is important. These predictions can include various issues like income forecast and demand forecast. Forecast models can be qualitative or quantitative. In this study, initially forecast models were presented. Then, by using moving averages model, which is one of the quantitative forecasting models, total sale income forecast model for a SME (Small and Medium Sized Enterprise) in Sivas for 48 months between the years 2011 and 2014 was studied.

According to TOBB (Turkish Union of Chambers and Commodity Exchanges) data, 5386 new companies opened in 2014 and 2561 companies closed down and in 2013 4351 new companies were opened and 2610 companies were closed down. While 110% increase in the number of companies opened can be seen as a significant success, 66,7% increase in the number of the companies closed down is striking. In this study, financial failure, which is one of the most important reasons for closing down companies and total sale income forecast, which is one of the most influential variables that affect financial forecasting, one of the reasons underlying this failure, were studied.

**Key Words:** Moving Averages, Double Moving Averages, Forecasting.

## 1.GİRİŞ

Tahminleme; geleceğin planlanması için işletmelerin ihtiyaç duyduğu bir önceden olayları kestirme sürecidir. Bütün işletmeler ciro, üretim, envanter vb. için karar verirken tahminlemeye ihtiyaç duyarlar. Bir işletme, kötü tahminleme sonucunda tahminde bulunduğu alanla ilgili kötü sonuçlarla karşılaşır. Hiçbir işletme işi şansa bırakıp sonucu bekleyemez. İşletmeler enflasyon/deflasyon oranı, para arzı, nakit akışı gibi Ekonomik tahminleme, teknolojik gelişme oranı gibi Teknolojik tahminleme, satış miktarı gibi Talep tahminlemesi yaparlar. Bu tahminlemelerini ön görü türüne göre kısa dönem (Üç aya kadar), orta dönem (3 ay- 3 yıl) ve uzun dönem (3 yıl üzeri) üzerinden yaparlar. Tahminleme geleceğe dair birçok belirsizliğe karşı yapıldığı için mutlak tahminleme mümkün olmayabilir. Daima hatalar mevcuttur ve bu hataların minimize edilmesi amaçlanmalıdır. Bu sebeple kısa dönemli tahminleme sonuçlarının uzun dönemli tahminlemeye göre daha doğru sonuçlar vermesi beklenebilir.

Tahminleme yapılacak konu belirlenince zaman boyutu, model seçimi, verilerin toplanması son olarak tahminlemenin yapılması sürecin tümünü oluşturur. Daha sonra da sonuçların uygunluğu test edilir.

Tahminleme için Hareketli Ortalamalar, Üssel Düzeltim, Trend Projeksiyonları, Regresyon ve Korelasyon analizleri gibi yaklaşımlar mevcuttur. Önder (Önder,2014) hava trafik yoğunluğunun düzgünleştirme yöntemleri ile tahmini, Erilli (Erilli, 2012) kritik (kriz) dönem enflasyon hesaplamalarında bulanık regresyon tahminlemesi, Akkaya (Akkaya, 2009) İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi, Akkaş (Akkaş, 1997) Mali başarısızlık üzerine tahmin modelleri geliştirmiş, Bostancıoğlu (Bostancıoğlu ,2006) tahmin modelini konut binalarının ön tasarımında bir maliyeti için uygulamıştır. Altas (Atas,2005) mali başarısızlığın çok değişkenli istatistik yöntemlerle belirlenmesi, Demirel (Demirel, 2007) toplu konut inşaat maliyetlerinin yapay sinir ağları ile tahmini çalışmalarını yapmışlardır.

Tahminlemede, satış tahmini, finansal başarısızlık tahmini, talep tahmini, stok bulundurma tahmini, fiyat-maliyet, tedarik tahmini, sektör kapasitesi tahmini işletmelerde öne çıkan konulardır.

Finansal tahminler, işletmelerin yaşamları içinde yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri açısından hayati önemdedirler. Finansal yükümlülüklerini uzun süre yerine getiremeyen işletmeler kaynak bulamazlarsa kapanmak zorunda kalırlar. Finansal başarısızlığın nedeni işletme içyapısından olabildiği gibi ülke ekonomisinin makro boyutu da olabilir. Finansal başarısızlıkların belirlenmesinde birçok yaklaşım ve farklı işletme değişkenleri kullanılmaktadır. Ayrıca finansal başarısızlığa işletmelere finans sağlayan kuruluşlar açısından bakıldığı gibi işletmenin erken davranarak kendini finansal olarak başarılı olup olmadığını kontrol etmesi önemlidir. Bu yüzden bir işletmenin finansal yükümlülükler içerisindeki ödemeler dengesindeki toplam satış geliri önem arz etmektedir.

Bu çalışmada bir işletmenin kendi finansal başarı yada başarısızlığını tahmin etmesinde toplam satış geliri değişkeni ele alınarak Hareketli Ortalamalar Yöntemi ile Sivas'ta otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir KOBİ'nin toplam satış tahminlemesi yapılacaktır.

## 2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK OLGUSU

Küreselleşme ile birlikte işletmelerde belirsizlikler artmıştır. Bu ortamda doğru ve isabetli kararlar alamayan işletmeler finansal başarısızlık sürecini yaşamları kaçınılmazdır. Finansal başarısızlık olgusu işletme literatürüne 1960'lı yıllardan itibaren girmiş, 1970'li yıllarda yaşanan petrol kriziyle birlikte realite kazanmıştır. 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi, finansal başarısızlık sürecinin tahminlenmesinin önemini ortaya koymuştur (Akkaya, 2009:189). Finansal başarısızlık işletme finansal riskini tahmin etmeye yönelik çalışanlarda iflas kavramı yerine daha fazla tercih edilmektedir (Aktaş,1997:5). TOBB verilerine göre (TOBB, 2015) 2014 yılında 5386 yeni açılan 2561 kapanan şirket, 2013 yılında 4351 yeni açılan 2610 kapanan şirket bulunmaktadır. Bu sayılar finansal başarısızlığa uğrama sayısının

büyükliğini göstermektedir. Finansal başarısızlıktaki artış ekonomik durgunluk, sıkı para politikaları, kredi politikası, yüksek faiz oranları ve artan finansal riskler (Aktaş, 1997:8) olarak sayılmıştır. Finansal başarısızlığın yeni işletmelerde daha fazla görülmesi bu işletmelerin piyasadaki deneyimsizliğine, yoğun rekabete ve eski işletmelerle kıyasla kredi bulmadaki sıkıntılarına bağlanabilir. Ayrıca küçük işletmelerde finansal başarısızlık daha fazla görülmektedir (Aktaş, 1997:8). Bunlara ek finansal başarısızlığı işletme içi sorunlarda etkiler. İç etmenler finansal başarısızlığın en önemli belirleyicisidir (Aktaş, 1997:9). İşletmelerde içsel başarısızlığın finansal nedenleri, yetersiz işletme sermayesi ve aşırı derecede kısa vadeli borçlanmadır (Ceylan,2001:320). Finansal başarısızlık, ya işletmelerin kapanmasına ya da işletmelerde karar vericilerin yeni düzenlemelere gitmelerine neden olur. İşletmenin varlığını sürdürmesinde sermayesi yönetiminin önemi açıktır. İşletme sermayesi; , üretimin kesintisiz devam edebilmesi, tam kapasite kullanarak çalışmaya, istikrarlı büyüme, işletme yükümlülüklerini yerine getirememeye riskinin azaltılması, kredi değerliliğinin artırılması, olağanüstü durumlarda mali yönden zor durumlara düşmenin önlenmesi, faaliyetin karlı ve verimli bir şekilde yürütülmesi açısından büyük önem taşımaktadır. (Akgüç, 1998:201)

Finansal başarısızlık, alacaklılara borçların ödenmemesi, tahvil faizlerinin ve anaparanın ödenmemesi, karşılıksız çek yazılması, işletmeye kayyum atanması, üç yıl üst üste zarar edilmesi vs. şeklinde tanımlanmaktadır (Altaş ve Giray, 2005; 14). Başka deyişle finansal başarısızlık; işletmenin gelirlerinin, sermaye maliyetini de içeren toplam maliyetlerini karşılayamamasına karşılık gelir. Finansal başarısızlık tahmin modeli, işletme karar vericilerinin politikalarına katkıda bulunmaktadır. Beaver, finansal başarısızlık tahminlemesinde kullanılacak altı grup oran belirlemiştir (Beaver,1967:78). Bu oranlardan biri de net gelirdir. Gelir toplamı bir işletmenin finansal yükümlülüklerini yerine getirmedeki önemli bir karar değişkenidir. KOBİ'lerin birçoğunda olduğu gibi çalıştığımız KOBİ'de de veri seti tutulmamaktadır. Ancak bu toplam gelir verisi işletmelerce kayıt altına alınmaktadır. Çalışmada bu veri kullanılacaktır.

Finansal başarısızlığı ölçmede Basit Regresyon Modeli, Tekli Diskriminant Analizi, Markov Zinciri, Hareketli Ortalamalar gibi tek boyutlu modelleri kullanıldığı ve Çoklu Regresyon Modeli, Çoklu Diskriminant Analizi, Probit, Logit ve performans indeksi gibi çok boyutlu modelleri kullanıldığı çalışmalarda vardır. Bu çalışmada Hareketli Ortalamalar Metodu ile Sivas ilinde otomotiv sektöründe faaliyette bulunan bir KOBİ'de toplam gelir tahminlemesi yapılarak işletmenin finansal yükümlülüklerini yerine getirmesi amacıyla önerilerde bulunulacaktır.

### **3. KARAR VERME SÜRECİNDE KULLANILAN TAHMİNLEME TEKNİKLERİ**

Karar sürecinde kalitatif ve kantitatif tahminleme teknikleri, iki temel teknik olarak kullanılmaktadır. Karar vericiler tahmin yapacakları problem yapısına en uygun tahminleme tekniğini belirlemelidirler. Tahminleme faaliyetleri; tahmin tipi, tahminin kapsadığı zaman, erişilebilir bilgi kaynakları ve kullanılan tahminleme tekniğinin fonksiyonu niteliğinde olmaktadır (Monks, 1987; 263).

#### **2.1 KALİTATİF TAHMİNLEME YÖNTEMLERİ**

Kalitatif teknikler, probleme ait sayısal veriler ya hiç elde edilemiyor ya da çok az elde edilebiliyor ise kullanılır. Kalitatif teknikler, gelecek olayları subjectif tahminlemede genellikle uzmanların görüşlerini kullanılır. Karar verme sürecinde, Delphi Tekniği, Pazar Araştırmaları, Uzman Grup Görüşleri ve Satış Gücü Karması başlıca kalitatif teknikleri dört grupta toplanabilmektedir (Demir ve Gümüsoğlu, 2003; 497).

#### **2.2. KANTİTATİF TAHMİN YÖNTEMLERİ**

Kantitatif tahminleme teknikleri, zaman serileri ve nedensel teknikler olmak üzere iki gruba ayrılabilir. En genel kantitatif metotlar zaman seri modelleridir. Bu metotlarda, tahminleme yapılacak değişkenin geçmiş verileri, belirli bir veri seyrinin analizini yapmak için kullanılır. Bu tahminleme sadece geçmiş verilerden anlam çıkarma üzerinedir. Bu yüzden zaman serileri değişmeyen şartlarda oldukça etkindir. Eğer şartlarda ani değişimler varsa modelin etkinliği kaybolur (Bhattacharya, 1997; 6).

Nedensel tahminleme modelleri, değerleri tahmin edilecek değişkenle ilgili olan diğer değişkenlerin belirlenmesini içermektedir. Bu ilişkili değişkenler tanımlandıktan sonra bu değişkenler ve değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlayan bir istatistik model geliştirilir (Bhattacharya, 1997; 6).

Hareketli ortalamalar yöntemleri, üssel düzeltim yöntemleri, çoklu regresyon ve en küçük kareler yöntemi vb. zaman serileri analizinde kullanılan yöntemler olarak sayılabilirler.

### **3. ORTALAMAYA DAYALI TAHMİN YÖNTEMLERİ**

İşletme yönetimleri özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler çok kısa vadeli tahminlerin (günlük, haftalık ve aylık olarak) yapılmasını önemserler. İşletmeler çok sayıda farklı ürün için tahmin yapıyor olabilir. Bu işlem karmaşık tahmin modellerinin oluşturacağı için hem çok zor hem de anlamsız çıkabilir. Bu durumlarda ortalamaya dayalı modellerin veya düzleştirme modellerinin kullanılması, kısa dönem tahminlemesi modellerini kullanmak çok daha anlamlıdır.

### 3.1.BASİT ORTALAMALAR

Tahmin yapılacak dönem öncesi t dönemin gerçekleşen değerlerinin aritmetik ortalaması bir sonraki dönemin tahmin değerini oluşturur.

$$Y^*_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_1}{t} = \frac{\sum_{i=1}^t Y_i}{t}$$

olarak hesaplanır. Bir başka tahmin değeri

$$Y^*_{t+2} = \frac{y^*_{t+1} + Y_t}{t+1} \quad \text{s} \quad \text{ile hesaplanır}$$

### 3.2. HAREKETLİ ORTALAMALAR YÖNTEMİ

Bu yöntemin varsayımı, zaman serisinin durağan olduğu ve bu anlamda zaman serisinin

$$Y_t = b + \epsilon_t$$

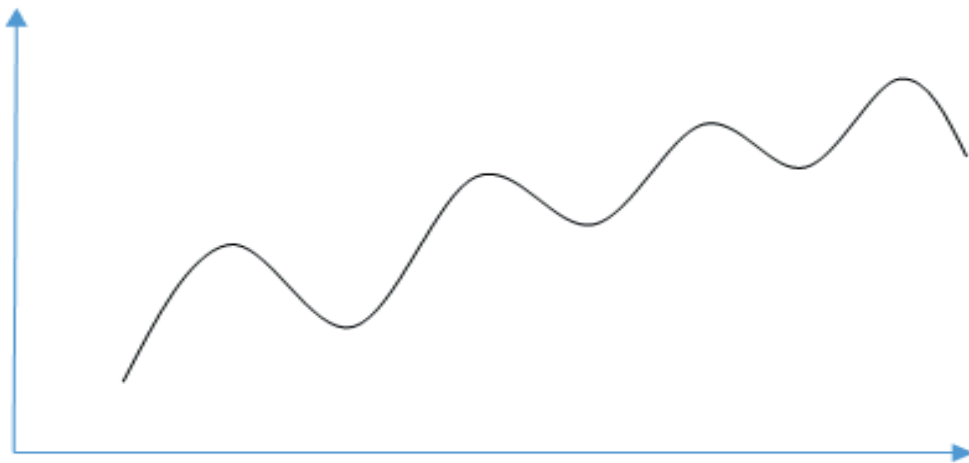
sabit formülden türetildiğidir (Taha, 2003:499). Burada b; geçmiş verilerden tahmin edilen bir sabit parametredir.

Bu Model basit, teorinin olmaması ve öngörünün kolay olması nedenleri ile tercih edilir.

Zaman serisi modeli, X ile Y arasındaki fonksiyonel ilişki ilgilenmeyip,  $Y_t$  ile  $Y_{t-1}$  arasındaki ilişkiyle ilgilidir. Zaman Serisi; Trend, Konjonktürel, Mevsim etkiler ve Düzensiz hareketler ile kendi arasında ayrışım gösterir.

Trend, bir değişkenin zaman dilimi içerisinde gösterdiği değişime denir. Konjonktürel (Devreli) Hareketler, uzun bir dönemde serinin seyrinde oluşan dalgalı değişimlerdir. Şekil 1' deki gibi bir eğilim gösterir.

Şekil 1: Konjonktürel Etki Taşıyan Seri





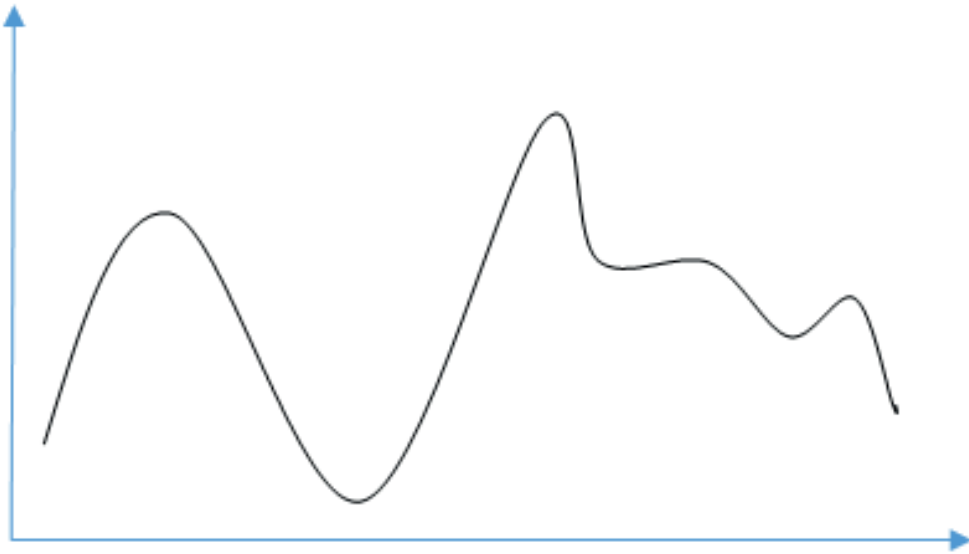
Mevsim etkileri, Konjoktürel serinin özel bir hali olarak düşünülebilir. Bir yıl içinde tamamlanan ve verilerde yıl bazında tekrarlanan dönemsel değişmelerin resmi olarak ifade edilebilir. Şekil 2’deki gibi bir eğilim gösterir.

Şekil 2: **Mevsim Etkileri Taşıyan Seri**



Düzensiz (rassal) hareketler, zaman serisindeki düzensiz değişmelerdir ve veri seyrinin tanımlanabilirliği yoktur. Şekil 3’deki gibi bir eğilim gösterir.

Şekil 3: **Düzensiz (rassal) Hareketler Etkilerini Taşıyan Seri**



Hareketli ortalamalar yöntemi, en son yapılan  $n$  gözlemin tahmin parametresinde eşit önem derecesinde olduğunu varsayar. İçinde bulunulan periyot  $t$  ise en yeni olan  $n$

periyot için  $Y_{t-n+1}, Y_{t-n+2}, \dots, Y_{t-n+n}$ , verileri kullanılarak  $Y^*_{t+1}$  tahmin değeri

$$Y^*_{t+1} = \frac{Y_{t-n+1} + Y_{t-n+2} + \dots + Y_{t-n+n}}{n}$$

Hesaplamalarda  $n$  gözlem derecesi için kesin olan bir kural bulunmamakla beraber eğer tahmini yapılan değişkendeki sapmalar  $t$  zaman içinde sapmalar sabit ise  $n$  gözlem derecesi büyük olabilir aksi takdirde küçük olması önerilebilir.

### 3.2. ÇİFT HAREKETLİ ORTALAMALAR

Eğer verilerin zaman serisi doğrusal trend taşıyan bir zaman serisi ise çift hareketli ortalama kullanmak daha uygun bir yöntem olarak ortaya çıkabilir. Bu durumda  $M_t = Y^*_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t+n-1}}{n}$  formülü ile ilk hesaplama yapılır. Sonra hesaplanan bu Hareketli Ortalamalarında ikinci kez Hareketli Ortalaması alınır.

$$M'_t = \frac{M_t + M_{t-1} + \dots + M_{t+n-1}}{n}$$

$$a_t = M_t + (M_t - M'_t) \text{ ,}$$

$$b_t = \frac{1}{n-1} (M_t - M'_t)$$

$$Y^*_{t+p} = a_t + b_t p$$

ve tahmin değeri ile hesaplanır. Burada  $n$  tahmin yapılan hareketli ortalamalardaki dönem sayısını;  $p$  ise kaç dönem sonrası tahmin yapılacağını gösterir.

Çift Hareketli Ortalamalar ile yapılan tahminleme (MSE) Hata ortalamalar karesinin hareketli ortalamalar yöntemi ile yapılan tahminlemenin Hata ortalamalar karesinden küçük olması beklenir.

### 4. UYGULAMA

Çalışmaya konu olan KOBİ otomotiv hizmet sektöründe çalışmaktadır. Bu sektörde çalışmalar mevsimsellik göstermektedir. Yılın belli aylarında iş yeri tam kapasite çalışırken mevsimselliğe bağlı olacak şekilde belli aylarda ise çok düşük iş yoğunluğu ile faaliyetine devam etmektedir. İş yoğunluğunun fazla olduğu ekim - kasım - aralık ayları ve mart - nisan - mayıs - haziran aylarında ciro maksimum olduğu için ödemeler dengesinde fazlalıklar meydana gelirken diğer aylarda noksanlıklar meydana gelmektedir. Bu ise finansal yönetimde sıkıntılar oluşturmaktadır. KOBİ'nin toplam



gelir-gider dengesi 2011 ve 2012 yıllarına ait gider miktarı kayıt altına alınmadığı için yalnız 2013-2014 tarihleri 48 ay arasında hesaplanmıştır. Buna göre gelir toplamı 2220906 TL olurken gider 2146410 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu işletme için olumlu görünse de aylık bazda incelendiğinde 24 ayın 14 ayında giderin gelirden fazla olduğu görülmektedir. İşletme için karar verici 14 ay gelir-gider dengesini sağlayacak toplam gelir tahminlemesini yapamamış ve işletme için iyi kararlar verememiştir. Bu aylar için önce borçlanmış sonra borçlarını ödeme yoluna gitmiştir. Kısa dönemde sürdürülebilir olan bu çözüm uzun dönemde işletmeyi zor durumda bırakacaktır. Bu sebeple işletmeye toplam gelir için tahminleme hareketli ortalamalar yöntemi kullanılarak yapılacaktır. Hareketli ortalamalar yöntemi ile tahmin yapıldıktan sonra Durbin Watson katsayısı hesaplanarak modelin uygunluğu test edilecektir.

Basit aritmetik ortalama modellerinin kullanımı ile durağan zaman serileri için güvenilir tahmin değerlerinin verilmesi mümkündür.

Zaman serisinde korelasyonun varlığını anlamak için geliştirilen Durbin Watson testinde hesaplanan  $d$  istatistiği için kararsız kalınan bölge ortaya çıkarsa test için model pek etkin bir model olmadığı söylenir.  $d_u \leq d < 4 - d_u$  ise otokorelasyon yoktur. Bir seride otokorelasyon yok ise hareketli ortalamalar metodu ile oluşturulan model tahmin için uygun bir modeldir.

**Tablo 1: KOBİ'nin 2011-2015 Yılları Arası Toplam Gelir-Gideri (TL)**

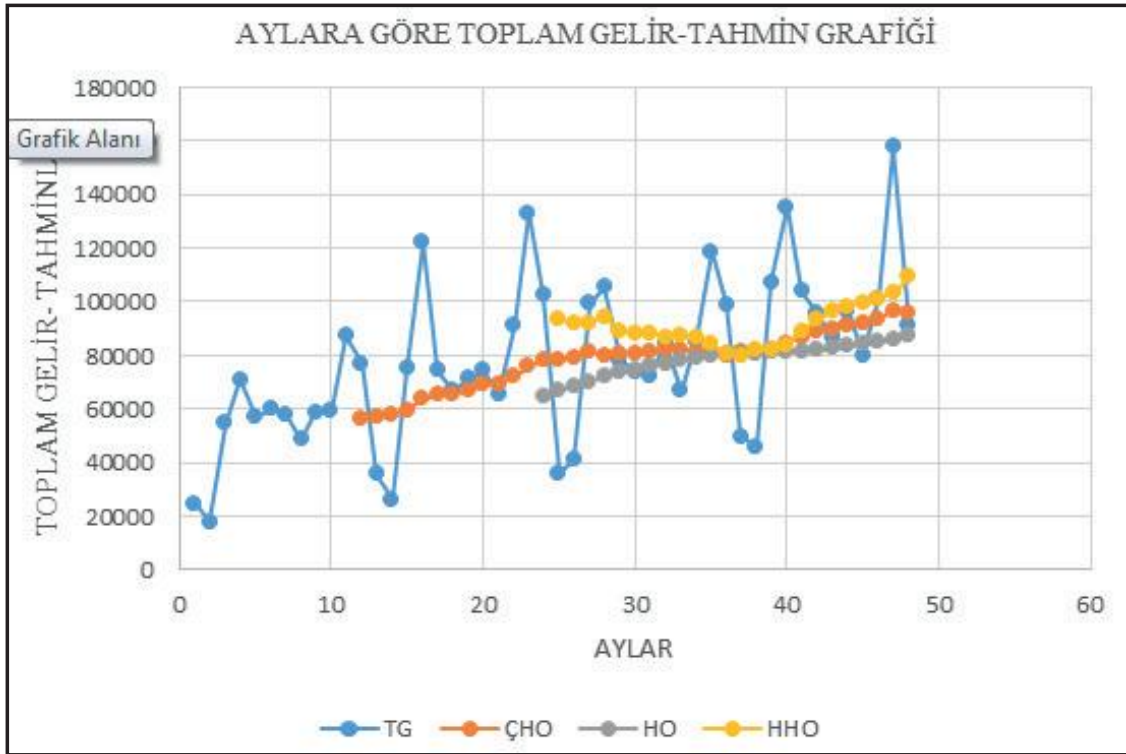
AYLAR	GELİR	GİDER	AYLAR	GELİR	GİDER
Ocak.2011	24600	-	Ocak.2012	35695	-
2	17800	-	2	26285	-
3	54800	-	3	75129	-
4	71000	-	4	122190	-
5	56877	-	5	74555	-
6	59865	-	6	66821	-
7	57890	-	7	71217	-
8	48535	-	8	74400	-
9	58995	-	9	65274	-
10	59420	-	10	91167	-
11	87333	-	11	133117	-
12	77010	-	12	102400	-
Ocak.2013	35970	59350	Ocak.2014	49632	60000
2	40886	43730	2	46115	54000
3	99374	85000	3	107495	77600
4	105385	88250	4	135211	91000
5	78675	85000	5	103953	93500
6	73576	76120	6	95598	81000
7	72387	78500	7	86525	93500
8	84800	80000	8	96853	115000
9	66874	71500	9	79975	103000
10	85152	71000	10	101400	97300
11	118577	82000	11	157900	110000
12	98890	86500	12	91219	100000

**Tablo 1: Tahmin Modeli Toplu Sonuçları**

AYLAR	HO; N=12	e	e <sup>2</sup>	HHO; N=12	e	e <sup>2</sup>	a <sub>t</sub>	b <sub>t</sub>	ÇHO; N=12
1-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	56177,08333	20832,92	4,34E+08	-	-	-	-	-	-
13	57101,66667	-21406,7	4,58E+08	-	-	-	-	-	-
14	57808,75	-31523,8	9,94E+08	-	-	-	-	-	-
15	59502,83333	15626,17	2,44E+08	-	-	-	-	-	-
16	63768,66667	58421,33	3,41E+09	-	-	-	-	-	-
17	65241,83333	9313,167	86735073	-	-	-	-	-	-
18	65821,5	999,5	999000,3	-	-	-	-	-	-
19	66932,08333	4284,917	18360511	-	-	-	-	-	-
20	69087,5	5312,5	28222656	-	-	-	-	-	-
21	69610,75	-4336,75	18807401	-	-	-	-	-	-
22	72256,33333	18910,67	3,58E+08	-	-	-	-	-	-
23	76071,66667	57045,33	3,25E+09	-	-	-	-	-	-
24	78187,5	24212,5	5,86E+08	64948,38889	37452	1,4E+09	91426,61	2407,111	-
25	78210,41667	-42240,4	1,78E+09	66782,59028	-30813	9,49E+08	89638,24	2077,787	93833,72222
26	79427,16667	-38541,2	1,49E+09	68541,65278	-27656	7,65E+08	90312,68	1979,184	91716,02967
27	81447,58333	17926,42	3,21E+08	70343,1875	29031	8,43E+08	92551,98	2018,981	92291,8649
28	80047,16667	25337,83	6,42E+08	72171,91667	33213	1,1E+09	87922,42	1431,864	94570,96023
29	80390,5	-1715,5	2942940	73528,45833	5147	26486891	87252,54	1247,644	89354,2803
30	80953,41667	-7377,42	54426277	74790,84722	-1215	1475854	87115,99	1120,467	88500,18561
31	81050,91667	-8663,92	75063452	76051,84028	-3665	13431054	86049,99	908,923	88236,45328
32	81917,58333	2882,417	8308326	77228,40972	7572	57328979	86606,76	852,577	86958,91604
33	82050,91667	-15176,9	2,3E+08	78297,58333	-11424	1,3E+08	85804,25	682,4242	87459,33396
34	81549,66667	3602,333	12976805	79334,26389	5818	33846053	83765,07	402,8005	86486,67424
35	80338	38239	1,46E+09	80108,70833	38468	1,48E+09	80567,29	41,68939	84167,86995
36	80045,5	18844,5	3,55E+08	80464,23611	18426	3,4E+08	79626,76	-76,1338	80608,98106
37	81184	-31552	9,96E+08	80619,06944	-30987	9,6E+08	81748,93	102,7146	79550,63005
38	81619,75	-35504,8	1,26E+09	80866,86806	-34752	1,21E+09	82372,63	136,8876	81851,6452
39	82296,5	25198,5	6,35E+08	81049,58333	26445	6,99E+08	83543,42	226,7121	82509,51957
40	84782	50429	2,54E+09	81120,32639	54091	2,93E+09	88443,67	665,7588	83770,12879
41	86888,5	17064,5	2,91E+08	81514,89583	22438	5,03E+08	92262,1	977,0189	89109,43245
42	88723,66667	6874,333	47256459	82056,39583	13542	1,83E+08	95390,94	1212,231	93239,12311
43	89901,83333	-3376,83	11403003	82703,91667	3821	14600678	97099,75	1308,712	96603,16856
44	90906,25	5946,75	35363836	83441,49306	13412	1,8E+08	98371,01	1357,229	98408,46212
45	91998	-12023	1,45E+08	84190,54861	-4216	17770850	99805,45	1419,537	99728,23548
46	93352	8048	64770304	85019,47222	16381	2,68E+08	101684,5	1515,005	101224,988
47	96628,91	61271,08	3,75E+09	86003	71897	5,17E+09	107254,8	1931,985	103199,5328
48	95989,66	-4770,67	22759260	87360,57639	3858	14887433	104618,8	1568,926	109186,8182

Model  $N=2$ 'den  $N=12$ 'ye dönemler seçilerek çözüldü. Hata kareler ortalaması  $N$  büyüdükçe küçüldü ve  $N=12$ 'de tüm aylar için 754713624,4 olarak en küçük ölçülürken son 5 ay için 741524800,5 olarak hesaplandı. Model tek değişkenli olduğundan  $d_u=1,186$ ,  $4-d_u=2,814$  olarak tablo değerleri alındığında  $d=1,312970945$  değeri ile model otokorelasyonunun olmadığı kabul edildi. Bu sebeple model tahmin yapmak için uygundur denilir. KOBİ seçilen modeli uygulayarak daha etkin kararlar verebilir ve yükümlülüklerini yerine getirirken daha etkin kararlar verebilir. Aylara göre tahminler grafiği Grafik 1. incelendiğinde CHO ile yapılan tahminlemenin uygun bir tahminleme modeli olduğu görülmektedir.

**Grafik 1: Aylara Göre Toplam Gelir-Tahmin Grafiği**



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ekonomideki dinamiklik sebebi ile sürekli değişen şartlar ve belirsizlikler altında işletmelerin özellikle KOBİ'lerin başarılı olup varlıklarını sürdürebilmeleri için işletme karar vericileri için tahminleme önemlidir. Bir işletme için en önemli faktör gelir yeterliliğine ulaşip finansal yükümlülüklerin yerine getirilmesidir. Bu tahminleme sonucunda işletmeler faaliyetlerini planlama imkanlarına ulaşırlar. Geleceğe yönelik olarak finansal yükümlülüklerini yerine getirebilen işletmelere dönüşürler. Kısaca geleceğe dair planlamanın ayrılmaz parçası olan tahminleme, işletmenin varlığının

en önemli parçalarından biridir. Yapılacak toplam gelir tahminlemesine göre envanter politikaları belirlenmektedir. Kantitatif karar tekniklerinin tahminlemede kullanılması kalitatif karar tekniklerinin uzman görüşüne dayanan sübjektif yargılarından uzak olduğu ve objektif sonuçlara sebep verdiği için karar vericiler için strateji oluşturmada önemli araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada Kantitatif Karar Tekniklerinden toplam gelir tahminlemesinde kullanılabilir Hareketli Ortalamalar Metodu ve bu metotta kullanılacak verinin zamanla değişiminin önemi üzerinde çalışıldı. Metot Sivas ilinde otomotiv hizmet sektöründe faaliyet gösteren bir KOBİ için 2011-2014 yıllarını kapsayan 48 aylık dönem için uygulandı. Elde edilen bulgulardan verilerin otokorelasyonunun olmadığı belirlendi. Modelin N=12 dönemlik tahminlemesi sonuçlarının en küçük hata kareler ortalaması verdiği hesaplandı. Böylece tahminleme sonucunda bulunan değerlerin gerçek değerler yerine kullanılabilirliği gösterildi. Birçok değişik sektörde faaliyet gösteren işletmeler ve üzerinde çalışılan Kobi'nin daha ayrıntılı tahminlemede kullanılabilir verileri tutması önerisinde bulunularak gelecekte bu veriler üzerinden KOBİ için daha kapsamlı tahminleme modelleri oluşturulabileceği önerisinde bulunuldu. İşletmeler belirledikleri değişkenlerle ilgili düzenli veri toplayarak bu verileri kantitatif karar teknikleri ile analiz etmelidirler.

## KAYNAKÇA

- AKKAŞ Ramazan. (1997). “*Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri*” 2. Baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- AKGÜÇ Öztin (1998). “*Finansal Yönetim*”, Avcıol Basım Yayın, İstanbul.
- AKKAYA G. C; Demireli E; Yakut Ü. H. (2009). “İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi: Yapay Sinir Ağları Modeli İle İmkb Üzerine Bir Uygulama” Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,10(2) 187-216
- Altas, D., Giray, S., (2005). “*Mali Başarısızlığın Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle Belirlenmesi: Tekstil Örneği*” Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2, 13–28.
- Beaver, W.H. (1967). “*Financial Ratios as Predictors of Failure, Empirical Research in Accounting*”: Selected Studies 1966, Journal of Accounting Research/ Supplement, V, January: 71-111
- BHATTACHARYA, S. (1997). “*A Comparative Study of Different Methods of Predicting Time Series*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Concordia University, Canada.
- CEYLAN, A. (2001). “İŞLETMELERDE FİNANSAL YÖNETİM”, EKİN KİTABEVİ, BURSA.
- Bostancıoğlu E. (2006). “*Konut Binalarının Ön Tasarımında Bir Maliyet Tahmin Modeli*”. DEU Müh.Fak., Fen ve Mühendislik Dergisi. Cilt 8 sayı 3;27-49
- DEMİR, H; GÜMÜŞOĞLU, Ş. (2003). “*Üretim Yönetimi-İşlemler Yönetimi*”. Beta Basım Yayım, 6. Baskı: İstanbul.
- DEMİREL Y. 2007 “*TOPLU KONUT İNŞAAT MALİYETLERİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI İLE TAHMİNİ*” SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK, BİLİM VE TEKNOLOJİ DERGİSİ ,22(4):53-59
- ERİLLİ N. A; KÖREZ M. K; ÖNER Y; ALAKUŞ K. (2012). “*KRİTİK (KRİZ) DÖNEM ENFLASYON HESAPLAMALARINDA BULANIK REGRESYON TAHMİNLEMESİ*” . Doğu Üniversitesi Dergisi, 13 (2), p: 239 – 253
- MONKS, J. G. (1987). “*Operations Management*”. McGraw-Hill International Editions, Third Ed.: Singapore.
- Önder E; KUZU S. (2014). “*Forecasting Air Traffic Volumes Using Smoothing Techniques*”, Journal Of Aeronautics And Space Technologies January 2014 Volume 7 Number 1 (65-85)
- Taha H. (2003). “*Yöneylem Araştırması*”. 6. Basımdan çeviri. Literatür.İstanbul.
- TOB.(2015)..<http://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/KurulanKapananSirketistatistikleri.php>, 13.2.2015