

PAZARLAMA PLANLAMASI SÜRECİNDE SATIŞ TAHMİNLERİ VE ÇOKLU REGRESYON VE KORELASYON ANALİZİNİN ETKİNLİĞİ

Arş.Gör.Ahmet Hüsrev EROĞLU

Süleyman Demirel Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

1. GİRİŞ

Günümüzde rekabetin artması, teknolojinin gelişmesi, işletmelerin dinamik bir çevrede faaliyet göstermesi, tüketicilerin davranışlarının ve içinde buldukları ortamın moda gibi değişmesi ve özellikle ekonomik hayatın belirsizliklerle dolu olması planlamanın önemini iyice artırmıştır.

Planlama, amaçlar ile bu amaçlara ulaşmayı sağlayacak araç ve imkanların belirlenmesidir. Yani firma planlama ile kaynaklarını gelecekte nasıl kullanılacağına bugünden karar vermektedir.

Pazarlama planması ise pazarlama fırsatlarının belirlenmesi, pazarlama hedeflerinin kararlaştırılması, pazarlama stratejisinin oluşturulması, pazarlama programının yapılması ve kontrolün sağlanması ile ilgili faaliyetlerin sistemli bir şekilde yapıldığı süreçtir.¹

Üst yönetim, işletme amaçlarıyla ilişki kurarak pazarlama amaçlarını ve stratejilerini belirlemekte ve belirlenen bu stratejilere

¹ İlhan CEMALCILAR, **Pazarlama, Kavramlar-Kararlar**, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1994, s.311.

dayanarak ve işletmenin alt birimleri ile koordinasyonunu sağlayarak pazarlama planlarını hazırlamaktadır.

Pazarlama planlaması işletmenin planlama işlevinin önemli bir aşamasını oluşturmakla birlikte işletmenin genel stratejisi diğer departmanların faaliyetleri ile uyum içinde olmak zorundadır.

2. TAHMİN KAVRAMI

Tahmin kavramının bir çok tanımının yapılmasına rağmen genel olarak tahmin; belirli varsayımlar altında, gelecekte neler olabileceğinin kestirilmesine ilişkin çabalar bütünüdür.

Philip Kotler, önceden tahmini, gözü bağlı bir kişinin arka pencereden dışarıya bakan birinin önerilerine uyararak bir arabayı yürütmesine benzetmektedir.² Bu açıdan tahmin, işletmelerin faaliyetlerinin planlanmasında, hedeflerin belirlenmesinde ve geleceğini yönlendirecek kararların alınmasında bir yol gösterici niteliğindedir.

İşletmelerin planlamada veya karar verme sürecinde üzerinde duracakları tahmin, satış tahminidir. Fakat satış tahmininde pazar potansiyelinin ve satış potansiyelinin tahmin edilmesi öncelikle gözetilmelidir.

Uygulamada işletmeler satış tahmini genellikle doğrudan yapılmaktadır. Ancak satış tahmininin, bunun yerine, pazar potansiyeli ve işletme satış potansiyeli gibi önceden yapılacak tahminlere dayanırılması daha doğru olacaktır.

Pazar potansiyeli; yoğun pazarlama faaliyetleri düzeyinde, belirli bir periyotta, belirli bir tüketici grubunun satın almak istedikleri

² Philip KOTLER, **Pazarlama Yönetimi, Çözümleme Planlama ve Denetim**, çev. Yaman ERDAL, Beta Basım Yayın Dağıtım, 3. Baskı, İstanbul, 1984, s. 221.

ürün miktarıdır.³ Yöneticiler pazar potansiyelinin araştırılmasında endüstrideki bütün işletmelerin pazarlama çabalarının toplamı olan endüstri pazarlama çabasında bir değişme olup olmadığını incelemelidir. Aynı şekilde endüstrideki tüketici grubunda da ortaya çıkabilecek değişimleri analiz etmelidir. Özellikle ikame ve tamamlayıcı endüstrilerdeki değişimler tüketici grubunun ve tüketim miktarının değişmesine neden olabilmektedir.

Tüm endüstri ile ilgili bir kavram olan pazar potansiyeline dayanarak işletmenin satış potansiyeline ulaşılmalıdır. İşletme satış potansiyeli ise belirli bir periyot boyunca bir organizasyonun satabileceği ürün miktarıdır.⁴ Diğer bir deyişle satış potansiyeli ile işletmenin pazarda satabileceği maksimum ürün miktarı yani kapasitesi belirlenir.

İşletmeler satış potansiyelini ölçmek için iki genel yaklaşımdan yararlanırlar. Ülkenin genel ekonomik şartlarından başlayarak aşağıya doğru inilen 'yıkma yaklaşımı' ve belirli coğrafi bölgenin potansiyel alıcısının tahmini ile başlayarak yukarıya doğru çıkılan 'inşa etme yaklaşımı'dır.⁵

Yöneticiler bu tahminlere dayanarak; işletmenin belirli bir gelecek zaman diliminde, belirli bir pazarlama çabası ile bir mamülden satabileceği ürün miktarı⁶ olan işletme satış tahminine ulaşır. Pazar ve satış potansiyeli genel faktörlere ve bazı varsayımlara bağlı olarak hesaplanmasına rağmen işletme satış tahmini belirli bir plana bağlı olarak hesaplanmaktadır. Pazarlama hedefleri ile genel stratejiler, yani pazarlama planının çekirdeği satış tahmini hazırlanmadan ortaya

³ William M.PRIDE, O.C.FERRELL, **Marketing, Basic Concept and Decision** Boston s.162-163.

⁴ Philip KOTLER, **Principles of Marketing**, Prentice-Hall Inc englewood Cliff, New Jersey, 1980, s.163.

⁵ Philip KOTLER, **Principles of Marketing**, a.g.e., s. 163-164.

⁶ İsmet MUCUK, **Pazarlama İlkeleri**, Der Yayınları, 5. Baskı, İstanbul, 1990, s.119.

konulmalıdır. Bu, satış tahmininin önceden belirlenmiş hedef ve stratejilere dayandığını gösterir.⁷

3. PAZARLAMA PLANLAMASI SÜRECİNDE SATIŞ TAHMİNLERİNİN ÖNEMİ

İşletmelerin pazarlama planlamasını hazırlamasındaki amacı, gelecekteki herhangi bir olayın veya sonucun nasıl ortaya çıkacağı ve bu durumlarda işletmenin nasıl hareket etmesi gerektiğinin belirlenmesidir. Bu yüzden yöneticiler pazarlama planlamasını, gelecekteki belirsizliği azaltmada en etkili yol olan satış tahminine dayandırmak zorundadır. Bir olayın ortaya çıkacağı belirlenmesi ile ortaya çıkması arasındaki geçen süre artıkça, planlamanın ve dolayısıyla tahminin doğruluk oranının önemi artmaktadır.

İşletmeler dinamik bir çevrede faaliyet gösterdikleri için son yıllarda çevreye uyum sağlayabilen *stratejik planlamayı* uygulamaya başlamışlardır. Özellikle stratejik planlamayı uygulayan işletmeler satış tahminlerinde aşağıdaki çevre şartlarını dikkate almalıdır. Böylece hem satış tahmininin doğruluk oranını ve dolayısıyla planlamanın etkinliğini belirlemek hem de rakiplerine karşı üstünlüklerini araştırmak amaçlanır. Yaygın adı ile SWOT⁸ analizi ile şu bilgilerin elde edilmesi hedeflenir.

- İşletmenin içinde bulunduğu piyasanın arz ve talep yapılarını, ülkenin ve özellikle tüketici grubunun gelir dağılımını, talebin fiyat esnekliklerini, ikame ve tamamlayıcı endüstrilerin durumlarını ve

⁷ William J. STANTON, Michael J ETZEL, Bruce J.WALKER. **Fundamentals of Marketing** Mc Graw- Hill, Newyork ,1991, s. 573.

⁸ SWOT analizi ile işletmenin zayıf ve üstün tarafları ile ortaya çıkabilecek fırsat ve tehlikeler incelenmektedir. Geniş bilgi için Erol EREN, **Stratejik Planlama ve Yönetim** ve Ömer DİNÇER, **Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası** kitaplarına bakınız.

hükümetlerin politikalarını, kısaca ekonomik faktörleri analiz ederek işletmenin bu şartlara uyum sağlaması.

- İşletme çalışanlarının ve tüketicilerin sosyo-kültürel özellikleri, işletme ile bu gruplar arasında çatışma boyutları veya işletmenin yanlış uygulamaları.

- En son teknolojik gelişmelerin incelenmesi, işletmenin önündeki fırsatları.

_ Tüketicilerin davranışlarının ve özelliklerinin analizi, hedef pazar tesbiti ve tespit edilen hedef pazara dayanılarak satış tahminin yapılması.

_ Aynı zamanda tüketicilerin nasıl bir ürün istedikleri ve bu ürünü hangi şartlarda almak istedikleri.

_ Endüstrinin rekabet ortamının analizi ile işletmeye olası etkileri ve muhtemel rakiplerin güçleri, taktik ve stratejileri.

_ Rakiplerin müşteri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve bunların oluşturabileceği tehditler.

_ Finansman piyasası analizi, işletmenin ihtiyac duyabileceği fonların veya kaynakların belirlenmesi.

Buna göre işletmeler çevre faktörlerinden nasıl etkilendiği ya da işletmenin faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyebilecek olanlara karşı önceden nasıl bir önlem alınabileceği araştırılır ve planlama sırasında dikkate alınması sağlanır. İşletme çevre faktörlerinden bazılarını kontrol etmesine rağmen bazıları denetimi dışındadır. Pazarlama planlaması ve tahmin sırasında denetiminin yapılabildiği çevre faktörleri işletmenin amaçları doğrultusunda değiştirilmeli; denetiminin yapılamadığı veya kontrol edilemeyen çevre faktörlerine ise uyum sağlanmalıdır. Çevre şartlarındaki değişiklik planların değişmesini zorunlu kılabilir.

Buna göre; satış tahminleri işletmenin pazarlama planlaması için gerekli olan bilgileri sağlayacaktır. Bu bilgiler;

- Başta satış görevlileri olmak üzere gerekli olan elemanlar ve bunların nitelikleri tesbit edilir.

- Satış görevlileri ve birimleri için satış kotaları saptanır.

- Satış stratejileri planlanır.

- Satış harcamaları planlanır.

- Satış gücünün performansı ölçülür.

4. SATIŞ TAHMİN YÖNTEMLERİ

Satış tahmini yapmak amacıyla pek çok yöntem kullanılmaktadır. Fakat bu yöntemler dört ana başlık altında toplanabilir. Bunlar, yargısal tahmin yöntemleri, araştırmaya dayanan yöntemler, zaman serisi analizlerine dayanan yöntemler ve regresyon ve korelasyon analizlerine dayanan yöntemlerdir.

4.1. YARGISAL TAHMİN YÖNTEMLERİ

İşletmelerde karar verme yetkisini elinde bulunduran veya satış tahmini yapmakla görevlendirilen yönetici veya uzman kişiler, tahmin yaparken açıklayıcı değişkenleri biçimsel olmayan bir şekilde değerlendirirlerse, bu işlemler “yargısal tahmin yöntemleri” olarak adlandırılır.

Yargısal tahmin yöntemleri içinde en fazla kullanılan tahmin yöntemleri üst yöneticilerin yargılarına dayanan yöntem ve delphi yöntemidir.

4.1.1. Üst Yöneticilerin Yargılarına Dayanan Yöntem

İşletmelerde karar verme yetkisine sahip üst düzeydeki yöneticilerin gelecek dönemlerdeki satış durumu ile ilgili fikirleri biçimsel veya biçimsel olmayan yöntemlerle alınır. Yöneticilerin kişisel satış tahminleri birleştirilerek işletme satış tahmini oluşturulur. Fakat yöneticiler son tecrübelerine bağlı olarak aşırı karamsar veya aşırı iyimser tahminlerde bulunabilirler.

Bu yöntem hızlı ve ucuz olmasına rağmen bilimsel değildir. Fakat talep değişken değilse ve yöneticilerin pazarla ilgili bilgileri ve deneyimleri yeterli ise, bu yöntem yararlı olabilir.

4.1.2. Delphi yöntemi

Delphi metodu Rond Comporation tarafından çevresel tahminlerde kullanılmak üzere geliştirilmesine rağmen, özellikle yeni keşfedilen veya önemli teknolojik gelişmelere dayalı bir ürün geliştirilmesi durumlarında kullanılmaktadır.⁹

Delphi metodunda, ilk olarak uzmanlar grubu bireysel olarak kendi bilgilerine dayanarak gelecekteki satışları tahmin ederler. Her bir uzman, gruptaki diğer kişilerin nasıl bir satış tahmini yaptığından habersiz olarak tahmin yapar. Tahminlerin birinci bölümü özetlenir ve ortalama sonuçlar ve tahminin boyutları ge-risin geri uzmanlara bildirilir. Daha sonra onlara, grubun nasıl cevaplandığını bildiği aynı konu üzerinde yeniden tahmin yapması istenir. Uzmanlar kendi tahminlerini değiştirebilir veya önceki orjinal tahminlerinde sabit kalırlar. Bu hesaplama ve geriye bilgilendirme süreci bir kaç sefer tekrar eder. Bazı durumlarda son sefer yöneticiler arasında yüzyüze görüşmeyi içerir ki bu görüşmede satış tahmininde uzlaşmaya gidileceği umulur.

Delphi metodu genellikle orta ve uzun vadeli satış tahminlerinde kullanılır.

Bu yöntemlerin dışında, hiç bir şeyin değişmediği ve geleceğin en iyi tahmininin bugünkü satışlara bağlı olduğu varsayımına dayanan basit ekstrapolasyon yöntemi ve gelecekteki muhtemel durumları araştırmak amacıyla senaryo geliştirme yöntemleri kullanılmaktadır.

⁹ William M. PRIDE ve diğerleri a.g.e., s. 577.

4.2. ARAŞTIRMAYA DAYANAN YÖNTEMLER

Bu yöntemlerde, çeşitli örnekleme teknikleriyle seçilen örnek kitlelere uygulanan anketler kullanılmaktadır. Bu yöntemler genelde, yeni üretilmiş malların muhtemel talep miktarlarını, mevcut malların taleplerindeki değişimleri, tüketicilerin sayısında veya niteliklerinde meydana gelen değişimleri ve pazarda meydana gelen değişimleri araştırmayı amaçlar.

Araştırmaya dayanan yöntemler içinde en çok tüketicilerin ve satış gücü karmasının araştırılmasına dayanan yöntemler kullanılmaktadır.

4.2.1. Tüketici Araştırmasına Dayanan Tahmin

Araştırmacılar, potansiyel tüketici grubunun belirli bir periyot içerisinde satın almayı düşündükleri ürünler ve bunların özellikleri hakkında bilgi edinmeye çalışırlar. Genellikle örnekleme yoluyla seçilen tüketici grubuna anketler düzenlenir. Özellikle tüketim mallarında potansiyel tüketici grubu çok büyük olduğundan bu metod çok maliyetlidir ve uygulamak için geniş zamana ihtiyaç duyulur.

Bu yaklaşım, göreceli olarak az sayıda tüketiciye sahip olan ürünlerde tüketicilere daha kolay olarak soru sorulacağından kullanışlı olabilir.¹⁰ Bu tür araştırmalar genellikle aşağıdaki durumlarda, satış tahminleri için çok uygun bir yöntemdir.¹¹

- 1- Tüketici sayısının az olduğu durumlarda.
- 2- Bu tüketicilerin alma niyetlerini gösterme eğiliminde olduğu durumlarda.
- 3- Tüketicilerin geçmişteki durumları, yani onların geçmişte belirtmiş oldukları niyetleri ile hareketlerinin tutarlı olduğu durumlarda.

¹⁰ Philip KOTLER, **Principles of Marketing**, a.g.e., s. 165.

¹¹ William M.PRIDE ve diğerleri a.g.e., s. 575.

4.2.2. Satış Gücü Karmasına Dayanan Tahmin

Bir firmanın satış gücünü oluşturan satış elemanlarından belli bir dönem için kendi bölgelerindeki beklenen satışları tahmin etmeleri istenir. Daha sonra bu tahminler, işletmenin yönetim düzeyinde biraraya getirilir ve tahminden sorumlu yönetici tarafından yeniden gözden geçirilir.¹²

Satış elemanlarının görüşlerine dayanan bu yöntem çok kullanılmaktadır. Çok fazla kullanılmasının en büyük nedeni, satış elemanlarının pazara en yakın elemanlar olduğu ve bir satış bölgesindeki talep özelliklerinin bu kişiler tarafından en iyi bilindiği düşüncesidir.¹³

Fakat bunların yanında bazı sakıncaları vardır. Satış elemanları satış tahmini için gerekli olan araştırmayı yapacak zaman ve tecrübeye genellikle sahip değildirler. Ayrıca satış görevlileri doğal olarak iyimserdirler ve bu yüzden gelecekteki satış düzeyini haddinden fazla hesaplayabilirler. Eğer ücretleri veya bazı durumları satış kotaları ile orantılı satışlarına bağlı ise satış tahminlerini olduğundan az hesaplayabilirler.¹⁴

Satış gücü karması genelde kısa ve orta vadeli satış tahminlerinde kullanılmaktadır. Uygulama maliyeti düşüktür.

4.3. ZAMAN SERİSİ ANALİZLERİNE DAYANAN YÖNTEMLER

Zaman serisi analizleri, geçmiş satış modelinin gelecekte de devam edeceği varsayımı ile, firmanın geçmiş satış verilerini

¹² Philip KOTLER, **Principles of Marketing**, a.g.e., s. 166.

¹³ Thomas Ç. KINNEAR ve James R.TAYLOR, **Marketing Research**, Tokyo : Mc Graw-Hill International Book Co. 1983, s. 599.

¹⁴ William M PRIDE ve diğerleri, a.g.e., s. 576-577.

kullanarak uygun model yada modeller keşfetmeye çalıştığı bir tekniktir.¹⁵

Sayısal yöntemlerden oluşan bu tahminlerin uygulanması başlıca üç koşula bağlıdır.¹⁶

- 1- Geçmişe ait verilerin bulunması.
- 2- Bu verilerin sayısal bilgi halinde ifade edilebilmesi.
- 3- Geçmişe dayalı bu modellerin belirli ölçüde geleceği yansıtması.

Zaman serisi analizlerde, en çok trendin hesaplanmasına dayanan yöntemler kullanılmakla birlikte mevsimlik dalgalanmaların ve konjunktürel dalgalanmaların tesbitine dayanan yöntemlerde kullanılmaktadır.

4.3.1. Trendin Hesaplanmasına Dayanan Yöntemler.

İşletmenin geçmiş yıllardaki satışlarının verilerini analiz ederek eğilimini bulmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan en çok en küçük kareler yöntemi ve hareketli ortalamalar yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemler, satışları etkileyebilecek çevresel faktörleri gözönünde bulundurmamak gibi bazı eksikliklerinin bulunmasına rağmen basit olması nedeniyle tercih edilmektedir.

4.3.1.1. En Küçük Kareler Yöntemi

Trend tesbitinde yaygınlıkla kullanılan bu yöntemin amacı, zaman ile gözlem sonuçları arasında fonksiyonel bir ilişki kurmaktır. Bu fonksiyonel ilişki doğrusal veya eğrisel olabilmektedir. Bu yöntemin esası gerçek değerler ile tahmini değerler arasındaki farkın karelerinin toplamının minimum olması şartını sağlamasıdır.

¹⁵ Philip KOTLER, **Principles of Marketing**, a.g.e., s. 167.

¹⁶ Sypros MAKRIDAKİS, Steven C. WHEEL WRIGHT ve Victor E.McGEE, **Forecasting Methods and Applications**, New York, John Wiley and Sons Inc., 1983, s. 8-9.

Araştırmacılar satışların takip etmiş olduğu trendi belirleyerek, gelecek yılların satışlarını tahmin edebilirler. Satışların eğimi doğrusal olabildiği gibi parabol, kubik, exponansiel, hiperbol veya geometrik eğrisel fonksiyon şeklinde olabilir.

Regresyon analizlerinde olduğu gibi trend denklemlerine göre yapılan tahminlerin gerçeklerden ortalama olarak ne ölçüde ayrıldığını tesbit etmek için standart hata hesaplanır.

4.3.1.2. Hareketli Ortalamalar Yöntemi

Satış verilerindeki trendleri izlemek için kullanılan en kolay yöntemlerden biridir. Hareketli ortalamalar yönteminde serideki değerler belirli büyüklükte kümeler halinde toplanıp her küme için aritmetik ortalama hesaplanarak bu kümenin ortasındaki değer yerine konulur. Ortalamanın hareketli olması, yeni bir veri sağlandığında en eski gözlemin ortalamadan çıkarılarak bir sonraki dönem için yeni bir tahmin değerinin oluşturulmasıdır.

Dalgalanmaları yok etmek amacıyla uygulanan bu yöntemin uygulanabilmesi için zaman serilerinin şu şartları taşıması gerekir.¹⁷

- 1- Trend doğrusal olmalıdır.
- 2- Dalgaların uzunluğu eşit olmalıdır.
- 3- Dalgaların şiddeti aynı olmalıdır.

Hareketli ortalamalar yöntemi, işletmenin orta ve uzun vadeli tahminlerinde kullanılır. Model kolayca kurularak uygulanır ve fazla kantitatif bilgiye gerek yoktur.

4.3.2. Mevsimlik Dalgalanmalarının Tesbit Yöntemleri

Bazı malların satışlarında, fiyatlarında tüketimlerinde veya üretimlerinde iklim veya sosyal sebeplerden dolayı değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimler her yıl aynı aylarda ve aynı

¹⁷ Özer SERPER, *Uygulamalı İstatistik*, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1986, s. 216.

eğilimle meydana geldiğinden dolayı mevsimlik dalgalanmalar olarak nitelendirilmektedir.

Mevsimlik dalgalanmaları tesbit etmek için en çok aylık ortalamalara oranlama, trende oranlama ve hareketli ortalamalara oranlama yöntemleri kullanılmaktadır.¹⁸

4.4. SEBEP-SONUÇ İLİŞKİSİNE DAYANAN YÖNTEMLER

Sebe-sonuç ilişkisine dayanan yöntemlerin başında reg-resyon ve korelasyon analizine dayanan yöntemler gelir. Reg-resyon, değişkenler arasındaki ilişkilerin şeklini sayısal olarak belirlemeye çalışır, korelasyon ise bu ilişkilerin derecesini ortaya koyar.¹⁹ Sadece iki değişkenden, yani bir bağımlı ve bir bağımsız değişkenden oluşan analizlere basit regresyon ve korelasyon ana-lizi, ikiden çok değişkenden oluşan analizlere çoklu regresyon ve korelasyon analizi denilmektedir.

Regresyon analizinin pazarlama araştırmalarında en çok kullanıldığı yerler ise, satış tahminlerine, tüketici tercihlerine dayalı olarak pazar payı tahminlerine, reklamların etkilerine, tüketicilerin satın alma alışkanlıklarına ve taleple ilgili olarak fiyat miktar ilişkilerine yönelik araştırmalardır.²⁰

5. ÇOKLU REGRESYON VE KORELASYON ANALİZİNİN ETKİNLİĞİ

Birden fazla açıklayıcı değişkene sahip olan bir regresyon modeli çoklu regresyon olarak isimlendirilir.²¹ Çoklu regresyon ve

¹⁸ Geniş bilgi için Metin ÇAKICI **İstatistik**, ve Özer SERPER **Temel İstatistik** kitaplarına bakınız.

¹⁹ Metin ÇAKICI, **Temel İstatistik**, Emek Matbaacılık, Manisa, 1991, s. 249.

²⁰ İsmet MUCUK, “**Pazarlama Araştırmalarında Kullanılan Çok Değişkenli Analiz Teknikleri**,” Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi Sayı: 1 Cilt:1 Temmuz, 1979, s. 52.

²¹ William W. HINES, Douglas C. MONTGOMERY, **Probability and Statistics in Engineering and Management Science**, John Wiley & Sons, Third Edition, New York, 1990, s.487.

korelasyon analizinde bağımlı değişkeni etkileyen birden fazla açıklayıcı değişken bulunmaktadır. Regresyon ve korelasyon analizlerinin esası, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin şekli, yönü ve derecesinin belirlenmesine ve ölçülmesine dayanmaktadır.²² Kısaca regresyon, iki değişken arasındaki ortalama münasebetin matematiksel bir fonksiyonla ifadesi, korelasyon ise ilişkilerin derecesinin tayinidir.²³

Günümüzde dinamik bir çevrede meydana gelen ekonomik olaylar tek bir faktöre bağlı değildir. Ayrıca tüketiciler ürün hakkında satın alma kararını verirken bir çok faktörü dikkate almaktadır. Bu nedenle bir bağımsız değişken, bağımlı değişkeni etkileyen en önemli değişken olsa bile, bağımlı değişkendeki bütün değişimleri açıklayamaz. Bağımsız değişkenleri oluşturan bu faktörlerin bazıları çok önemli olabilirken bazıları da çok önemli olmayabilmektedir. Çoklu regresyon analizi ile bağımlı değişkendeki değişimlerin daha fazla bölümünün açıklanabilmesi imkanı ortaya çıkmaktadır.

Çoklu regresyon ve korelasyon analizi de satışları en çok etkileyen faktörleri analize dahil ederek bu faktörler ile satışlar arasında sebep-sonuç ilişkisini kurmaktadır. Yani çoklu regresyon ve korelasyon analizinde amaç, bağımlı değişkeni etkileyen veya bağımlı değişkendeki değişmeyi en iyi şekilde açıklayabilen bağımsız değişkenleri, bağımlı değişken ile birlikte analiz etmektir.

Çoklu regresyon analizinde bağımsız değişkenlerin sayısında bir sınırlama yoktur. Fakat çok sayıda bağımsız değişkeni denkleme dahil edilmesi pek mümkün olmamaktadır.

Çoklu regresyon ve korelasyon analizinin çözümünde oldukça fazla kantitatif bilgiye ihtiyaç bulunmaktadır. Bu yüzden genellikle uzman kişilerin kullanılması gerekmektedir. Fakat günümüzde bu

²² Metin ÇAKICI, a.g.e., s.249.

²³ Kenan GÜRTAN, **İstatistik ve Araştırma Metodları**, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2941, İşletme Fakültesi Yayın No:131, İşletme İktisadı Enstitüsü Yayın No:56, Alaş Basın ve İmalat Sanayii, İstanbul, 1982, s. 538.

yöntemi uygulamak için çok gelişmiş bilgisayar programları kullanılmaktadır. Uygulamanın kolay olması çoklu regresyon ve korelasyon yönteminin üstünlüklerindedir.

Çoklu regresyon ve korelasyon analizinin en üstün taraflarından biri de; bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin derecesinin belirlenerek tahminin güvenilirliğinin artırılmasıdır. Bir anlamda kendi kendini kontrol etmektedir. Değişkenler arasında ilişkinin derecesini ve yönünü belirlemede çeşitli yöntemler bulunmasına rağmen büyük oranda korelasyon analizi kullanılmaktadır.²⁴

Değişkenler arasında veya değişkenler ile çevre koşulları arasında bir etkileşim bulunuyorsa buna korelasyon denir.²⁵ Bu değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini gösteren göstergeye ise korelasyon katsayısı denilmektedir.²⁶

İstatistikte genelde, çoklu korelasyon katsayısından daha anlamlı olduğundan dolayı çoklu determinasyon katsayısı kullanılmaktadır.

Çoklu determinasyon katsayısı R^2 bize, Y (bağımlı) değişkenindeki değişmelerin, fonksiyondaki açıklayıcı değişkenlerdeki değişmeler ile açıklanabilen oranını verir. Diğer bir değişle $R^2.100$ bize, açıklanan değişkenlerde değişmelerin % ne kadarının açıklayıcı değişkenlerdeki değişmeler ile açıklanabileceğini gösterir.²⁷

²⁴ Basit korelasyon katsayısı ile değişkenler arasında ilişkinin derecesi ve işaretine bakılarak ((+) doğru, (-) ters yönde) yönü belirlenmektedir. Fakat çoklu korelasyon katsayısının cebirsel işareti matematiksel bir anlamı bulunmadığından dikkate alınmaz.

²⁵ A. KUTSAL, O. ALPAN, R. ARPACIK, **İstatistik Uygulamaları**, Veteriner Fakültesi, Ankara, 1990. s.110.

²⁶ Özkan ÜNVER, **Uygulamalı İstatistik. Giriş**, Bilim Yayınları, Ankara, 1985, s.203.

²⁷ Tümay ERTEK, **Ekonometriye Giriş**, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., Yayın No:112, İktisat Dizisi No:14, 4. Baskı, İstanbul, 1987, s.152.

Ayrıca kısmi korelasyon katsayısı da yeni bir bağımsız değişkenin modele ilave edilmesiyle bağımlı değişkendeki değişmelerin, daha önceki bağımsız değişkenlerle açıklanamayan kısmının ne kadarının açıklanabileceğini göstermektedir.

Sosyal Bilimlere konu olan ilişkiler genellikle deterministik ilişki şeklinde değildir. Yani değişkenler arasında kesin bir ilişkinin kurulması çok zordur. Fakat değişkenler arasındaki ilişkiyi kesin bir şekilde olmasa da en uygun şekilde açıklayabilecek denklemler kurulabilir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkendeki değişmelerin tamamını açıklayamayacağı ve bir hata payının fonksiyonda yer almasının kabul edildiği ilişkiye ise stokastik ilişki denilmektedir.²⁸ Çoklu regresyon ve korelasyon analizi ile yapılan tahminler ile gerçek değerler arasındaki farkı gidermek veya azaltmak amacıyla tahminin standart hatası hesaplanarak fonksiyona dahil edilir.

Bazı değişkenler arasında çok sıkı bir ilişki vardır. Birinin çoğalması diğerrinin çoğalmasını yada azalmasını gerektirmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında gerçek bir ilişkinin varlığının test edilmesinde başlıca iki test kullanılmaktadır. Bunlar basit regresyon ve korelasyon denklemlerinin testinde kullanılan “t” testi ve çoklu regresyon ve korelasyon analizlerin testinde kullanılan “F” testidir.

Regresyon ve korelasyon analizinin etkinliğini yükselten nedenlerden bir tanesinde bu denklemlerin güvenilirliğini test etmek için uygulanan otokorelasyon analizidir. Modelin matematiksel kalıbının yanlış seçilmesi, modele bazı bağımsız değişkenlerin alınmaması, bağımlı değişkende ölçme hatası bulunması v.b. nedenlerle ortaya çıkan otokorelasyona kısaca hata terimlerinin birbiriyle ilişkisi olması durumu denilmektedir.²⁹ Artık değer bağımsız olmaması yani otokorelasyonun bulunması, önemli bir bağımsız değişkenin model içinde yer almadığını gösterir.

²⁸ Özer SERPER, a.g.e., s.283.

²⁹ Tümay, ERTEK, a.g.e., s.183.

Bir ekonometrik modelde hata teriminin otokorelasyonlu olup olmadığını tesbit etmek için çeşitli yöntemler bulunmuştur. Bunlardan başlıcaları Durbin-Watson testi, grafik yöntemi, sıra testi, ki-kare testi ve Wollis testleridir.³⁰ Uygulamada en çok Durbin-Watson testi kullanılmaktadır.

Çoklu regresyon ve korelasyon analizi ile nokta tahmini yapılabildiği gibi belirli bir güven aralığına göre aralık tahmini de yapılabilmektedir.

6. SONUÇ

Bütün işletmeler faaliyetlerinin planlanması sırasında veya üst yöneticiler işletmenin geleceği ile ilgili kararları alırken, gelecekteki tahmin edilen satışlarını dikkate almak zorundadırlar. Tahmin yapılmadan işletme faaliyetlerinin planlanması ve karar modellerinin geliştirilmesi; gelecekte ortaya çıkabilecek fırsatların değerlendirilemesine, muhtemel tehditlerin ortaya çıkmasını önleyecek tedbirlerin alınmamasına neden olabilecektir. Yani tahmin, planlama ve karar verme süreci arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır.

Kullanılacak olan tahmin yönteminin seçilmesi tahminin yapılış amacına, işletmenin gücüne, katlanılacak maliyete, tahmini yapan ve yorumlayan kişilere ve tahminden beklenen doğruluk oranına bağlıdır. Ayrıca seçilen tahmin yöntemi istenilen amaca ulaştırmasının yanında uygulamayı yapacak olan kişilere ve gerekli olan verilere uyumlu olmalıdır.

Sebebe - sonuç ilişkisine dayanan bu çoklu Regresyon ve Korelasyon Analizi yöntemi ile, gerekli veriler ve değişkenler doğru tesbit edildiği ve ihtiyaç duyulan alanlarda uzman kişilerden yararlanıldığı takdirde başarılı sonuçlar elde edilebilir.

³⁰ Şahin AKKAYA, **Ekonometri I**, Anadolu Matbaacılık, İzmir, 1990, s.491.

KAYNAKÇA

- AKKAYA Şahin, **Ekonometri I**, Anadolu Matbaacılık, İzmir, 1990.
- CEMALCILAR İlhan, **Pazarlama, Kavramlar-Kararlar**, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1994.
- ÇAKICI Metin, **Temel İstatistik**, Emek Matbaacılık, Manisa, 1991.
- ERTEK Tümay, **Ekonometriye Giriş**, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., Yayın No:112, İktisat Dizisi No:14, 4. Baskı, İstanbul, 1987.
- GÜRTAN Kenan, **İstatistik ve Araştırma Metodları**, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2941, İşletme Fakültesi Yayın No:131, İşletme İktisadi Enstitüsü Yayın No:56, Alaş Basın ve İmalat Sanayii, İstanbul, 1982.
- HINES William W., MONTGOMERY Douglas C., **Probability and Statistics in Engineering and Management Science**, John Wiley & Sons, Third Edition, New York, 1990.
- KINNEAR Thomas Ç. ve TAYLOR James R., **Marketing Research**, Tokyo : Mc Graw-Hill International Book Co. 1983.
- KOTLER Philip, **Pazarlama Yönetimi, Çözümleme Planlama ve Denetim**, çev. Yaman ERDAL, Beta Basım Yayın Dağıtım, 3. Baskı, İstanbul, 1984.
- KOTLER Philip, **Principles of Marketing**, Prentice-Hall Inc englewood Cliff, New Jersey, 1980.
- KUTSAL Alaattin, ALPAN Orhan, ARPACIK Rafet, **İstatistik Uygulamaları**, Veteriner Fakültesi , Ankara, 1990.
- MAKRIDAKIS Sypros, WHEEL WRIGHT Steven C. ve McGEE Victor E., **Forecasting Methods and Applications**, New York, John Wiley and Sons Inc., 1983.

MUCUK İsmet, **Pazarlama İlkeleri**, Der Yayınları, 5. Baskı, İstanbul, 1990.

MUCUK İsmet, “**Pazarlama Araştırmalarında Kullanılan Çok Değişkenli Analiz Teknikleri**,” Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi Sayı: 1 Cilt:1 Temmuz, 1979.

PRIDE Wiliam M., FERRELL O.C., **Marketing, Basic Concept and Decision** Boston.

SERPER Özer, **Uygulamalı İstatistik**, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1986.

STANTON William J., ETZEL Michael J, WALKER Bruce J.. **Fundamentals of Marketing** Mc Graw-Hill , Newyork ,1991.

ÜNVER Özkan, **Uygulamalı İstatistik. Giriş**, Bilim Yayınları, Ankara, 1985.