

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI
SAYISAL YÖNTEMLER BİLİM DALI

130505

MÜŞTERİ KREDİ RİSKİNİN ÖLÇÜLEBİLİRLİĞİ
VE BİR UYGULAMA

Yüksek Lisans Tezi

Halil SEZGİN

130505

Danışman : Prof. Dr. İsmail Hakkı ARMUTLULU

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İstanbul - 2003

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Halil SEZGİN
Anabilim Dalı	: İşletme
Programı	: Sayısal Yöntemler
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. İsmail Hakkı ARMUTLULU
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans – Mayıs 2003
Anahtar Kelimeler	: Kredili Satışlar, Kredi Kayıpları, Kredi Riski Portföy Modelleri, CreditRisk ⁺ .

ÖZET

MÜŞTERİ KREDİ RİSKİNİN ÖLÇÜLEBİLİRLİĞİ VE BİR UYGULAMA

Günümüzde ticari işletmeler kârlarını, satışlarını ve pazar paylarını arttırmak için vadeli satışlara yönelmektedir. Vadeli satışlar, müşterilere sunulan bir kredi hizmeti olarak değerlendirildiğinde; ilgili alacakların vadesinde tahsili önem kazanmaktadır. Çoğu zaman vadeli satışlar sonucu oluşan bazı alacaklar tahsil edilemez veya geç tahsil edilir. Kredili satış sürecinde yapılan hatalar, satış politikalarının çok esnek olması veya gelecekte karşılaşılan sürprizler alacakların vadesinde tahsilini zorlaştırabilir. Bu çalışma ile uluslararası derecelendirme kuruluşları tarafından geliştirilen, bankalar ve finans kurumları tarafından kullanılan, yoğun istatistik bilgisi içeren bilimsel modellerin kredili satış yapan ticari işletmelere uygulanabilirliği gösterilmiştir. Böylece ticari işletmeler ilgili modelleri kullanarak portföylerine dahil edebileceği müşterileri seçebileceği gibi portföy kayıplarını ve bu kayıplardan korunmayı sağlayacak sermaye miktarını kolayca hesaplayabilirler.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Halil SEZGİN
Field : Business
Programme : Quantitative Methods
Supervisor : Prof. Dr. İsmail Hakkı ARMUTLULU
Degree Awarded ant Date : Master – May 2003
Keywords : Credit Sales, Credit Loss, Credit Risk
Models, CreditRisk⁺.

ABSTRACT

CUSTOMER CREDIT RISK MEASURABILITY AND A PRACTICE

Today's many commercial businesses are operating on credit basis in order to increase their sales, market shares and hence their profits. Forward sales (or sales based on credit) are, when they are concerned as a credit service for the customers, are becoming more important especially during the collection of these receivables. Unfortunately, most of the time either these receivables are not collected on time or their collection is never realized. Unrecoverable errors that are made during the sales, flexible sales policies or many unexpected situations that are faced may result in uncollected receivable accounts. With this project it is shown that scientific models which are developed by international rating institutions and used by banks and finance corporations which contain intensive statistical information can be applied to trading companies with sales on credit basis. In this way by utilizing the relevant models trading companies can choose their customers to add their portfolios, possible losses in this portfolios and they can also calculate the amount of capital needed to prevent from these losses.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
- İÇİNDEKİLER	İ
- TABLOLAR LİSTESİ	IV
- ŞEKİLLER LİSTESİ	IV
- KISALTMALAR	V
- GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KREDİLİ SATIŞLAR VE KREDİLİ SATIŞ SÜRECİ

1.1. KREDİ KAVRAMI.....	3
1.2. KREDİLİ SATIŞLAR.....	4
1.3. KREDİLİ SATIŞLARIN FAYDALARI VE SAKINCALARI.....	4
1.4. KREDİLİ SATIŞLARIN UNSURLARI.....	6
1.5. KREDİLİ SATIŞLARDA MALİYET ANALİZİ.....	7
1.5.1. Kredili Satışların Satıcı Firmaya Maliyeti.....	7
1.5.2. Kredili Satışların Müşteri Firmaya Maliyeti.....	8
1.6. ALACAKLARIN İŞLETME AÇISINDAN ÖNEMİ.....	8
1.7. ALACAKLARA YAPILACAK YATIRIM DÜZEYİ.....	9
1.7.1. Alacaklara Yapılacak Yatırım Düzeyini Etkileyen Faktörler.....	11
1.8. KREDİLİ SATIŞ SÜRECİ.....	12
1.8.1. Kredi Politikasının İncelenmesi.....	13
1.8.2. Satın Alma Talebi ve Müşteri Kredi Değerliliğinin Belirlenmesi.....	14
1.8.2.1. Satın Alma Talebinin Gelmesi.....	14
1.8.2.2. Müşteri Kredi Değerliliğinin Belirlenmesi.....	14

1.8.2.2.1. Geleneksel Kredi Analizi.....	18
1.8.2.2.2. Skorlama Tekniği.....	20
1.8.2.2.3. Derecelendirme Yöntemi.....	21
1.8.2.2.4. İstatistikî Çalışmalar.....	23
1.8.2.2.4.1. Beaver'ın Likit Varlık Akış Modeli.....	24
1.8.2.2.4.2. Altman'ın Z Score Modeli.....	24
1.8.2.2.4.3. Zeta Analizi.....	25
1.8.2.2.4.4. Weibel'in Analiz Sistemi.....	25
1.8.2.2.4.5. Aktaş Tarafından Yapılan Çalışma.....	26
1.8.2.2.4.6. Sashua ve Goldschmidt'in Çalışmaları..	26
1.8.2.2.4.7. Satış Kârlılığının Analizi.....	26
1.8.2.3. Teminatların Alınması.....	27
1.8.2.4. Kredili Satışın Gerçekleştirilmesi.....	28
1.8.2.5. Satış Sonrası Alacağın Tahsili.....	29
1.9. MEVCUT POLİTİKALARIN PERFORMANSININ ANALİZİ.....	31
1.10. SORUNLU KREDİLERİN YÖNETİMİ.....	32
1.10.1. Sorunlu Kredilerin Satıcı Firmaya Maliyeti.....	32
1.12.2. Sorunlu Kredilerin Tespit Edilmesi ve Çözümlemesi.....	33

İKİNCİ BÖLÜM

KREDİ RİSKİ VE KREDİ RİSKİ ÖLÇÜMÜ

2.1. KREDİ RİSKİ.....	34
2.2. KREDİ RİSKLERİNİN YÖNETİMİ.....	35
2.3. KREDİ ZARARLARININ ANALİZİ.....	37
2.3.1. Temerrüde Düşme İhtimali.....	37
2.3.2. Temerrüt Halinde Kayıp.....	38
2.3.3. Kredi Riski Zararları.....	38
2.3.3.1. Beklenen Zarar ve Beklenmeyen Zarar.....	40
2.3.3.2. Beklenen ve Beklenmeyen Zararın Hesaplanması.....	41

2.3.4. Kredilerin Portföy Olarak Değerlendirilmesi.....	43
2.3.5. Kredi Riski Analizinde Korelasyon Katsayısının Analizi.....	47
2.3.6. Korelasyon Katsayısı ile Temerrüde Düşme İhtimali Arasındaki İlişki...	49
2.3.7. Portföye Dahil Edilecek Kredi Müşterilerinin Seçimi.....	50
2.3.8. Kredi Portföylerinde Yoğunlaşma Etkisi.....	51
2.3.9. Portföy Zararlarının Dağılımı ve Zararlardan Korunma.....	52
2.3.10. Çok Sayıda Müşterinin Oluşturduğu Kredi Portföylerinin İncelenmesi.	54
2.4.10.1. Kredi Riski Portföy Modelleri.....	55
2.3.10.1.1. Temerrüt Tabanlı Modeller.....	55
2.3.10.1.2. Derece Bazlı Modeller.....	55
2.3.10.1.3. CreditRisk ⁺ Modeli.....	56
2.3.10.1.3.1. Temerrüde Düşme Sayısı ve Kredi Zararlarının Analizi.....	58
2.3.10.1.3.2. Marjinal Risklerin Analizi.....	62
2.3.10.1.4. CreditMetrics Modeli.....	63
2.3.10.1.5. KMV Modeli.....	67
2.3.10.1.6. Kredi Riski Ölçümünde Karşılaşılan Genel Sorunlar.....	69

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÖRNEK BİR KREDİ PORTFÖYÜNÜN RİSKİNİN ÖLÇÜLMESİ

3.1. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI VE SINIRLARI.....	70
3.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE KULLANILAN YÖNTEM.....	70
3.3. BULGULAR VE YORUMLAR.....	71
SONUÇ	81
YARARLANILAN KAYNAKLAR	84

TABLolar LİSTESİ

		Sayfa No.
Tablo 1	Kredili Satışların Satıcı Firmalara Faydaları ve Sakıncaları.....	5
Tablo 2	Kredili Satışların Alıcı Firmalara Faydaları ve Sakıncaları.....	5
Tablo 3	Optimum Alacak Seviyesini Hesaplama Tablosu.....	10
Tablo 4	Esnek ve Katı Kredi Politikasının Özellikleri.....	13
Tablo 5	Kredi Limitinin Belirlenmesinde Etkili Olan Faktörler.....	16
Tablo 6	Geleneksel Yaklaşımına Göre Kredi Analizi.....	19
Tablo 7	Teminat Çeşidine Göre Risk Durumu.....	28
Tablo 8	Temerrüt Halinde Kayıp Analizi.....	38
Tablo 9	Portföy Kayıplarının Analizi.....	46
Tablo 10	Korelasyonun Standart Sapma Üzerindeki Etkisi.....	47
Tablo 11	Çeşitlendirmenin Kredi Zararları Üzerindeki Etkisi.....	47
Tablo 12	Korelasyon Katsayılarına Göre Standart Sapmadaki Değişim.....	49
Tablo 13	Derecelere Göre Temerrüt Oranları ve Standart Sapmaları.....	58
Tablo 14	Kayıp Oranları ve Standart Sapmaları.....	71
Tablo 15	Müşteri Portföyü (Teminat ve Alacak Durumu).....	72
Tablo 16	Müşterilerin Kredi Dereceleri ve Sektörel Ağırlıkları.....	73
Tablo 17	Portföy Beklenen Zararı ve Marjinal Riskleri.....	74
Tablo 18	Riske Maruz Değer (%).....	75
Tablo 19	Müşteri Kredi Dereceleri ve Zarar Analizi.....	78
Tablo 20	Riske Maruz Değer (%).....	78
Tablo 21	Alternatif Portföylerin Zararlarının Karşılaştırılması.....	80
Tablo 22	Alternatif Portföylerin Zararlarının Karşılaştırılması.....	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

		Sayfa No.
Şekil 1	Kredili Satışların Unsurları.....	6
Şekil 2	Müşteri Sayısı ve Alacak Seviyesine Göre Brüt Kârdaki Değişim...	11
Şekil 3	Şüpheli Alacak Zararları ve Tahsilat Harcamaları Arasındaki İlişki	30
Şekil 4	Kredilerin Risk Açısından Değerlendirilmesi.....	39
Şekil 5	Korelasyon Katsayısı İle Standart Sapma Arasındaki İlişki.....	49
Şekil 6	Korelasyon Katsayısı İle Temerrüt Durumu Arasındaki İlişki.....	50
Şekil 7	Etkin Set (Etkin Sınır).....	51
Şekil 8	Kredi Portföylerinde Sektörel Yoğunlaşma Etkisi.....	52
Şekil 9	Portföy Kayıplarının Dağılımı.....	53
Şekil 10	Temerrüde Düşen Kredi Sayısının Dağılımı (CREDITRISK ⁺).....	59
Şekil 11	Temerrüde Düşen Kredi Sayısının Dağılımı (CREDITRISK ⁺).....	61
Şekil 12	CreditRisk ⁺ 'e Göre Temerrütteki Kredi Sayısının Dağılımı.....	61
Şekil 13	CR ⁺ 'e Göre Temerrüt Sayısı İle Kayıp Dağılımının Birleştirilmesi.	62
Şekil 14	Marjinal Risk.....	63
Şekil 15	Kredi Dereceleri Geçiş Matrisi.....	65
Şekil 16	CreditMetrics'e Göre Kredi Kayıplarının Dağılımı.....	66
Şekil 17	KMV Modeline Göre Temerrüde Olan Uzaklık.....	68
Şekil 18	Portföy Kayıp Dağılımı.....	76
Şekil 19	Portföy Kayıp Dağılımı.....	79

KISALTMALAR

TL	Türk Lirası
USD (\$)	Amerikan Doları
T.T.K.	Türk Ticaret Kanunu
A.D.H.	Alacakların Devir Hızı
K.V.Y.K.	Kısa Vadeli Yabancı Kaynak
R.M.D.	Riske Maruz Değer
S&P	Standart and Poor (Uluslararası Derecelendirme Kuruluşu)
A.Ş.	Anonim Şirket
L.T.D.	Limited Şirket
T.B.B.	Türkiye Bankalar Birliği

GİRİŞ

Günümüzde ticari işletmelerin; kârlılıklarını, müşteri portföylerini ve pazar paylarını arttırmak amacıyla vadeli satışlara yönelmesi, finansal açıdan alacak kaleminin önemini arttırmıştır. Ticari alacaklar, kredili satış kararının bir sonucu olup, firmaların nakit akışlarının ve mali tablolarının bir parçasıdır. Bu bakımdan ticari alacakların vadesinde tahsili son derece önemlidir. Vadesinde tahsil edilemeyen alacaklar, firmaların sermaye yapılarını ve kârlılıklarını olumsuz yönde etkilemekte olup, nakit sıkıntısına neden olmaktadır.

20. yüzyılda, firmaların mali başarısızlıklarını önceden tahmin etmeye yönelik bir çok yöntemin geliştirilmiş olması ve 1990'lı yıllarda kredilerin bir portföy mantığıyla değerlendirilmesini içeren, firmaların temerrüt olasılıklarına ve varlık yapılarına bağlı olarak kredi risklerini ölçen, kredi portföy modellerinin geliştirilmesi ticari alacaklara özel bir boyut kazandırmıştır.

Ülkemizde olduğu gibi, sık yaşanan ekonomik krizlerin mevcut olduğu ortamlarda müşteriler borçlarını ödeyememekte ve bu durum kredili mal satan satıcı firmaları zor durumda bırakmaktadır. Bu nedenle firmalar alacak portföylerini bir yatırım aracı olarak kabul ederek risk ve getiri açısından değerlendirmeli, üstlendikleri riskleri önceden tahmin edebilmeli ve gerekli tedbirler alarak risklerden korunmayı sağlayıcı hareket planı geliştirmelidir.

Hazırlanan bu tezin amacı, ticari işletmelerin vadeli satışları sonucu oluşan alacak portföylerinin risklerini ölçmek, riskteki değişimi izlemek ve buna bağlı olarak yönetimin alacağı kararlara temel teşkil edecek istatistikleri elde etmektir. Geleneksel olarak yapılan değerlendirmelerden farklı olarak, uluslararası kredi derecelendirme kuruluşlarının geliştirdikleri, yoğun istatistik bilgisi içeren, bilimsel modellerin ülkeler bazında ve çok uluslu bankalarca uygulanabildiği gibi, kredili satış yapan bir firmada da uygulanabilirliğini göstermektir.

Tezin birinci bölümünde, kredi risklerinin vadeli satış sürecinde yapılan hatalardan kaynaklandığı düşüncesinden hareketle; kredili satış süreci, müşteri kredi değerliliğini belirlemeye yönelik yöntemler, satış ve tahsilat politikaları ile sorunlu alacaklara yönelik hareket planları incelenmiştir.

İkinci bölümde, kredi riskleri ve bu risklerini ölçümü üzerinde durulmuştur. Ayrıca kredi portföy modelleri ve bu modellerin özellikleri, risk hesabına yaklaşımları kısaca ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde, CreditRisk⁺ modeli esas alınarak, örnek bir kredi portföyünün riski hesaplanmaya çalışılmıştır. Bu bölümde kredi müşterilerinin mevcut şartlarındaki değişikliklerin, kredi zararları üzerindeki etkisi gösterilmeye çalışılmıştır.

Tez, çalışmanın tamamlanmasıyla elde edilen bulguların yorumlandığı ve önerilerin sunulduğu sonuç bölümüyle tamamlanmıştır.

Çalışmanın vadeli satış yapan tüm işletmelere, kredi zararlarının önemini gösterecek nitelikte olduğunu, ayrıca ticari hayatta kredili satış yaparak faaliyet gösteren firmalara bir örnek teşkil edebileceğini düşünüyorum.

BİRİNCİ BÖLÜM

KREDİLİ SATIŞLAR VE KREDİLİ SATIŞ SÜRECİ

1.1. KREDİ KAVRAMI

Latince’de “credere” sözcüğünden gelen kredi kavramı, sözlük anlamı itibariyle “saygınlık ve güven” anlamında kullanılmaktadır. Genel olarak, herhangi bir kimseye ödünç para vermek veya üçüncü şahsın mali saygınlığından yararlanmak¹ şeklinde tanımlanabilir. Kredi, kredi sağlayan kuruluşlar tarafından kişi ve işletmelere, belirli bir miktar paranın, belirli bir süre sonunda, ana para ve faiziyle birlikte geri ödenmek amacıyla verilmesi² veya verilmiş bir varlığın ödenmesine kefil olunması şeklinde tanımlanabilir³.

Kredilendirme işleminde basit olarak iki taraf vardır. Bunlar kredi sağlayan taraf (fon fazlası bulunan) ile krediden faydalanan (fon ihtiyacı olan) taraftır. Kredilendirme işlemi taraflar arasındaki resmi bir ilişkiye (sözleşmeye) dayanmakta olup, taraflara hak ve yükümlülükler getirmektedir. Taraflardan biri borcunu isteme hakkına sahip olurken diğeri krediye konu olan tutarı ödemekle yükümlüdür.

Firmalar varlıklarını sürdürebilmek için ürettikleri mal ve hizmetleri gerek peşin, gerekse de vadeli olarak satışa sunmaktadırlar. Peşin satışlar işletmelerin hoşlandıkları satış türüdür. Malın teslimi (hizmetin yerine getirilmesi) ve anlaşma bedelinin tahsili ile borç – alacak ilişkisi sona erer. Peşin satışlar ile bir yandan stoklar azaltılırken bir yandan da nakit girişi sağlanmış olur. Ancak işletmeler, ticari hayatta artan rekabet, rakiplerin ilgili malları çok düşük maliyetlerle üretilmesi, satışları arttırma ve müşteri devamlılığını sağlama hedefi gibi çeşitli nedenlerle peşin satışlar yerine vadeli satışları tercih etmektedir. Genel olarak vadeli bir satış, satıcı tarafından alıcı firmaya sağlanan, “kredi hizmeti” olarak değerlendirilebilir.

¹ FİDAN, Hatice, “Kredilendirmede Risk Unsurlarının Değerlendirilmesine Bir Bakış”, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No: 8451 (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1989, s.8.

² SEYİDOĞLU, Halil, *Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük*, Güzem Yayınları, Ankara 1992, s.500.

³ SUYABATMAZ, Sevilay, “Türkiye’de Kredi Maliyetlerini Belirleyen Unsurlar Üzerine Bir Deneme” İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No: 2812 (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1987, s.8.

1.2. KREDİLİ SATIŞLAR

Ticari işletmeler müşterilerine mal ve hizmetleri peşin satabileceği gibi, bedelini daha sonra tahsil edilmek üzere satabilirler. Bu durumda işletme tarafından müşteriye kredi sağlanmış olur⁴. Daha çok sermaye yapısı zayıf, nakit sıkıntısı çeken işletmeler satıcı kredilerine ihtiyaç duymaktadırlar. Müşteriye sağlanan kredi, kısa süreli⁵ bir ticari alacak niteliği taşımakta olup alacağın 1 yıl içerisinde tahsili beklenmektedir.

Kredili satış, mal ve hizmet satışının belirlenen süre içerisinde genellikle eşit parçalar halinde ödemesi şartıyla yapılan satıştır⁶. Diğer bir deyişle, herhangi bir nakit ödeme olmaksızın satıcının alıcıya, belirli bir ödeme süresi tanınması şeklinde tanımlayabiliriz⁷ veya ileri bir tarihte karşılığı ödenmek suretiyle mal ve hizmetleri bugünden teslimini mümkün kılmaktadır⁸. Böylece müşteri firmalar, mal ve hizmetin temini için hemen nakit çıkışına gerçekleştirmeyecekler, ilgili mal ve hizmet bedelini daha sonra belirli periyotlar halinde ödemeyi kabul ederek, ihtiyaçlarını karşılayacak, üretim ve ticari faaliyetlerini geciktirmeden sürdürecektir.

Satıcı kredileri, kredinin miktarı, vadesi, faiz oranı, teminat şartları gibi bir çok etkene bağlı olarak şekillenmekte olup malın ekonomik niteliği, tarafların mali gücü, piyasadaki rekabetin şiddeti ve işkolundaki yerleşmiş adetlerden etkilenmektedir⁹.

1.3. KREDİLİ SATIŞLARIN FAYDALARI VE SAKINCALARI

Kredili satışlar ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi, mevsimsel talebe cevap verebilmesi ve büyümenin devam ettirilebilmesi için gereklidir¹⁰. Satış hacminin genişlemesi, piyasadaki işlem hacmi üzerinde artırıcı bir etki yaratarak, üretim

⁴ AKGÜÇ, Öztin (A), **Finansal Yönetim**, Avcıol Matbaası, İstanbul 1989, s.237.

⁵ BÜKER, Semih, **Finansal Yönetim**, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Kasım 2000, s.249.

⁶ HATİPOĞLU, Zeyyat, **İşletme Finansmanı**, Temel Araştırma AŞ. Yayınları, İstanbul 1986, s.235.

⁷ BERK, Niyazi, **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, 1999, s.168.

⁸ ÇAKIR, Abdullah, "*Enflasyonist Ortamda Alacakların Yönetimi*", Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları, C.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No 96030 (Yüksek Lisans Tezi), Sivas 2000, s.17.

⁹ AKGÜÇ, Öztin (A), a.g.e., s.471.

¹⁰ SEVAL, Belkıs, **Kredilendirme Süreci ve Kredi Yönetimi**, İstanbul Üniv. Muh. Ens. Yayınları, İstanbul 1990, s.15.

unsurlarının verimliliğini olumlu yönde etkileyecektir¹¹. Kredili satışlar bir tedavül aracı olarak görüldüğünde, ticari işlemlerde para taşınması gerekliliği azalacak, işlemler daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilecektir¹². Bu bakımdan kredili satışlar ticari kesim için cazip olmaktadır.

Gerek satıcı gerekse de alıcı firmalar, bekledikleri faydalar ölçüsünde kredili alım ve satım işleminde bulunacaktır. Ancak sağlanan her fayda beraberinde maliyetler getirecektir. Taraflar, kredili alım – satım nedeniyle sağladıkları faydanın katlandıkları maliyetten fazla olduğu süreci kredi ilişkisini sürdürürler. Kredili alım–satım işleminin taraflara sağladığı faydalar ve sebep olduğu ek yükler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1
Kredili Satışların Satıcı Firmalara Faydaları ve Sakıncaları

FAYDALAR	SAKINCALAR
Satış hacminin ve pazar payının artmasını sağlar.	Kredili satışlar ile maliyetler artar.
Artan satışlar kârlılık üzerinde olumlu etki yapar.	Alacakların takibi için yapılan masraflar artar.
Rekabet ortamında rakiplere karşı üstünlük sağlanır.	Kredi departmanının kurulması gerekebilir.
Atıl kapasite önlenir.	Şüpheli alacaklar artar ve kârlılık olumsuz etkilenir.
Kredili satışlar karşılığı alınan teminatlar kullanıma hazır bir fon kaynağı olarak görülebilir.	Kredili satışlar sonucu alacakların tahsil edilememesi riski gündeme gelir.
Müşteri portföyünün artması sağlanır.	İşletme sermayesi ihtiyacı doğar.
Üretim ve satışlarda optimum noktaya ulaşılır.	
Mal stoğunun verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Stok maliyetlerinde azaltıcı bir etki yapar.	

Kaynak : ÇAKIR, Abdullah, Sivas 2000, s.147.

* AKGÜÇ, Öztin (B), **Mali Tablolar Analizi**, Avcıol Basım, Eylül 1995, s.457.

Tablo 2
Kredili Satışların Alıcı Firmalara Faydaları ve Sakıncaları

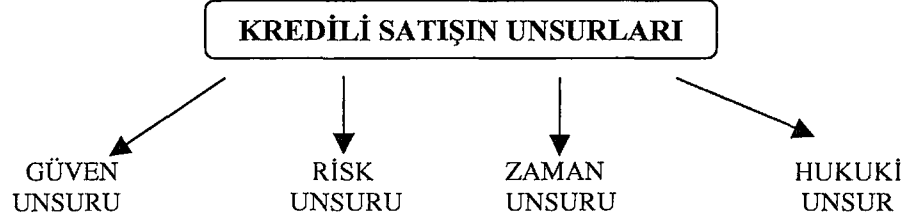
FAYDALARI	SAKINCALARI
Diğer kredilere nazaran basit formaliteleri sahiptir.	Normal kredilere göre daha yüksek maliyetlidir.
Mal alımı için ayrılan fonlar başka alanlarda verimli bir şekilde kullanılabilir.	Satıcı firmaya verilen teminatların komisyon ve masrafları ilave maliyetleri oluşturur.
Kullanıma hazır bir varlık temin edilmiş olur.	
Üretim ve satışı sürdürme imkanı sağlanır.	

¹¹ KIRBAŞLI, Münire, “Kredileri Belirleyen Etkenler Üzerine Kantitatif Bir Analiz ve Türkiye Uygulaması”, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No 18316 (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1982, s.41; FİDAN, Hatice, a.g.e. s.23; AKBULUT, Oya, “Kredi Maliyetlerini Belirleyen Unsurlar”, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No 25514 (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1993, s.8.

¹² AKTAN, Bora, “Türk Ticaret Bankalarında Problemler Kredilerin Yönetimi Yapı ve Kredi Bankası AŞ’de Bir Uygulama”, Adnan Mend. Üniv. Sosyal Bilimler Ens. Yayın No 62329 (Yüksek Lisans Tezi), Aydın 1998, s.49.

1.4. KREDİLİ SATIŞIN UNSURLARI

Kredi tanımından hareketle kredili satışlar, güven, risk, zaman ve hukuki unsurlar içermektedir.



Şekil 1 Kredili Satışların Unsurları

Kredilerde güven faktörü, borçlunun borcunu vadesinde ödeyeceğine, kredi verenin güvenmesini¹³ ifade eder. Kredinin tahsisinin güvene dayanması nedeniyle, kredi veren taraf ancak belirli itibara sahip olan kişi ve kuruluşlara kredi açarlar¹⁴.

Risk unsuru, müşteriye sunulan kredilerin tahsil edilememesi veya gecikmeli olarak tahsil edilmesi nedeniyle, kredi sağlayan taraf üzerindeki riskleri ifade etmektedir. Riskin artması, karşı tarafın yükümlülüklerini zamanında yerine getirmekten kaçınmasına, getirememesine ve alınan teminatların yetersizliğine bağlıdır¹⁵.

Krediler müşterilere belirli bir süre için tahsis edilmektedir. Dolayısıyla kredilerde zaman unsuru, belirli bir süre sonunda alacağın tahsilini ifade eder. Bu durumu bir takım ekonomistler krediyi “Hazır bir servetin gelecekteki servet ile değiştirilmesi” şeklinde tanımlamışlardır¹⁶. Tahsilat süresindeki uzama riskin artmasına neden olur¹⁷. Çünkü alacaklar yaşlandıkça risk artar.

¹³ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.18.

¹⁴ KIRBAŞLI, Münire, a.g.e., s.40.

¹⁵ AKTAN, Bora, a.g.e, s.48.

¹⁶ SUYABATMAZ, Sevilay, a.g.e. s.9.

¹⁷ KIRBAŞLI, Münire, a.g.e. s.40.

Hukuki unsur, taraflar arasındaki kredi ilişkisinin resmi bir senede bağlanarak, taraflarına hak ve yükümlülüklerini tespit edilmesini sağlaması bakımından önemlidir¹⁸.

1.5. KREDİLİ SATIŞLARDA MALİYET ANALİZİ

1.5.1. Kredili Satışların Satıcı Firmaya Maliyeti

Kredili satış yapan firmalar, kredili satışların sağladığı faydaların yanında bir takım maliyetlere katlanmak zorundadır. Katlanılan her ilave maliyet satışların kârlılığı üzerinde azaltıcı bir etki yapacaktır. Kredili satış yapan firmalar müşterilerine bağladıkları fonlar nedeniyle kaynak maliyetine, müşteri takibi için personel ve hizmet maliyetine, alacakların tahsili için tahsilat maliyetlerine ve alacaklar üzerindeki riske bağlı olarak tahsil edememe veya geç tahsil etme maliyeti ile karşı karşıya kalmaktadırlar.

Kredili satış yapan işletmeler, kredili satışa konu olan maliyetlerini öz sermayelerinden finanse edebilecekleri gibi firma dışındaki başka kaynaklardan finanse edebilmektedirler. Satışlar öz sermayeden finanse edilmesi halinde, öz sermayenin başka alanlarda verimli kullanılmamasının alternatif maliyeti ortaya çıkacaktır. Satışların işletme dışı kaynaklardan finanse edilmesi halinde, bu kaynaklara ödenen faizler kaynak maliyetini oluşturacaktır.

Kredili satışlarda firmalar kaynak maliyetini azaltmak için vade farkı uygulamasını tercih ederler. Vade farkı firmanın kredili satıştan doğan kaynak maliyetini alıcı firma üzerine yüklemeye kullanılan bir araç olmaktadır.

Personel maliyeti, vadeli satış yapan firmalar kredi takibi için ayrı bir kredi departmanı kurulabilir ve personel istihdam edilebilir. Bu kişilerin masrafları işletme için personel maliyetini oluşturacaktır. Alacakların takibi için yapılan görüşmeler, yazışmalar, kırtasiye, büro masrafları vb. masraflar hizmet maliyetini oluşturmaktadır.

¹⁸ ERKAN, Mehmet, *Enflasyonist Ortamda İşletmelerin Ticari Kredi Yönetimi*, Anadolu Üniv. Yayın No 380, Eskişehir 1990, s.15.

Firmalar kredili satışlardan doğan alacaklarının tahsilatı için yapılan masraflar tahsilat maliyetlerini oluşturacaktır.

Kredili satışlardan doğan alacaklarının tahsil edilememesi halinde ilgili alacak firma açısından tamamen zarar olmaktadır ve firmanın öz sermaye yapısını olumsuz etkilemektedir. Firmalar alacakların tahsilindeki riskleri en aza indirmek için satış yaptıkları firmalardan teminat alarak risklerini azaltmaya çalışmaktadırlar. şüpheli alacaklar normal olarak satış seviyesi ile ilgili olup, esnek satış politikaları sonucunda artan satışlar sonucu beklenen şüpheli alacak tutarı da artacağı kesindir.

1.5.2. Kredili Satışların Müşteri Firmaya Maliyeti

Kredili mal alımları alıcı açısından cazip bir işlem olarak görölse de, yüksek maliyetlere sebep olduğu için kârlılık açısından çok iyi analiz edilerek, alım kararının verilmesi gerekir. Alıcı işletmeler, basit formalitelere sahip olan satıcı kredilerini, banka kredilerine nazaran tercih etmektedirler. Halbuki banka faiz oranları, satıcı firma tarafından uygulanan faiz oranlarından daha düşüktür. Ancak bankaların kredi prosedürlerinin ağır olması, yeterli teminat sunulamaması sonucu çok küçük limitlerin tahsis edilmesi, işletmeleri satıcı kredilerine yöneltmektedir. Ayrıca kredili olarak alınan mallara uygulanan vade farkı, alıcı firmanın kârlılığını azaltmaktadır. Çünkü işletmeler yüksek maliyetle elde ettiği bir malı, sabit bir kâr oranı ile satması çok zordur. Bu nedenle kredili mal alımları yüksek kaynak maliyeti nedeniyle alıcının kârlılığı üzerinde azaltıcı bir etki yapmaktadır. Müşteri firmaların kredili mal alımları sebebiyle satıcıya verdikleri teminatların komisyon ve masrafları da müşterilerin kârlılığı üzerinde azaltıcı bir etki yapmaktadır.

1.6. ALACAKLARIN İşLETME AÇISINDAN ÖNEMİ

Alacak kalemi, likit ve ileriye yönelik yatırım aracı olması nedeniyle işletmeler açısından büyük önem taşımaktadır. Zira işletme aktifleri içerisinde yer alan alacak kalemi, genellikle kısa vadeli fonlarla finanse edilmekte olup, yüksek finanman

maliyetleri ortaya çıkmaktadır. Kredili satışlardan sağlanan ilave kazancın ilave maliyetlerden, kabul edilebilir düzeyde yüksek olması satışların başarısını gösterecektir.

Firmalar kredili satışlar sonucu oluşan alacakların yönetiminde etkinlik sağlamakla, para girişlerini hızlandırabileceği gibi, kârlılığını da arttırabilir ve aynı iş hacmini; müşterilerine daha az kaynak bağlamak yoluyla çevirebilir¹⁹.

Firmalar, alacak portföylerinin yönetimi ile likit yapılarını korumak, kârlarını arttırmak ve alacaklardaki yatırımı emniyet altına almayı amaçlamaktadırlar²⁰.

1.7. ALACAKLARA YAPILACAK YATIRIM DÜZEYİ

Kredili satışlarda meydana gelecek artış, alacakları ve alacaklara bağlanan fon miktarını arttıracaktır. İşletme bilançosunda yer alan alacak kalemindeki artışlar bir yatırım olarak değerlendirildiğine göre, bu kaleme yapılacak yatırımın hangi düzeyde olacağı önemlidir. Genel olarak alacaklara yapılan yatırım kredi standartları, kredi koşulları ve tahsilat politikasına bağlıdır²¹.

İşletmeler alacaklara bağladıkları fon miktarını, kârlılık ve risk yönünden sürekli izlemelidir²². Alacak düzeyinin artması işletmenin satışlarının artması sonucu meydana gelecek ve artan satışlardan sağlanan ilave kâr ile alacaklara bağlanan fon miktarının artması sonucu ortaya çıkacak maliyetler karşılaştırılmalıdır. Sağlanan ilave kâr düzeyinin maliyetlerdeki artıştan fazla olduğu sürece satışlara devam edilebilir. Artan satışlar sonucu kârlılıkta meydana gelen artış bir süre sonra azalır, bu noktada alacaklara yapılan yatırım durdurulmalıdır.

Genel olarak faaliyet gösterilen sektördeki gelişmelere bağlı olarak satışlardaki artışlar, alacakların tahsilatındaki geçikmeler ve müşterilerin borç ödemekten

¹⁹ AKGÜÇ, Öztin (A), a.g.e., s.237.

²⁰ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.51.

²¹ BERK, Niyazi, a.g.e., s.133.

²² ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.52.

kaçınımları alacak düzeyindeki artışa neden olacaktır²³. Buna karşılık satışlardaki azalmalar, uygulanan politikalarda etkinliğin sağlanması alacak düzeyinde azalmaya neden olacaktır²⁴.

Örnek: Bir X firmasının vadeli satışlar sonucu kabul edebileceği optimum alacak tutarını belirlemeye çalışalım. Bu amaçla şirket faaliyetlerinden aşağıdaki sonuçların elde edilmiş olduğunu kabul edelim.

1. Firma, bir müşterisine ortalama 1,500 adet mal satmaktadır.
2. Artan satışlar sonucu birim satış fiyatını her 100 müşteride 25 TL azalmaktadır.
3. Her 100 müşteride artan üretim sonucu maliyet 20 TL azalmaktadır.
4. Kaynak maliyeti alacak tutarının %2'sine tekabül etmektedir.
5. Personel ve hizmet maliyeti müşteri başına 100,000 TL olarak kabul edilmiştir.
6. Şüpheli alacak tutarının, alacakların %3'ü kadar olması beklenmektedir.

Yukarıdaki varsayımlar dahilinde ilgili firmanın optimum alacak tutarı veya vadeli satışlar için kabul edebileceği en fazla müşteri sayısını aşağıdaki gibi bulunabilir.

Tablo 3
Optimum Alacak Seviyesini Hesaplama Tablosu

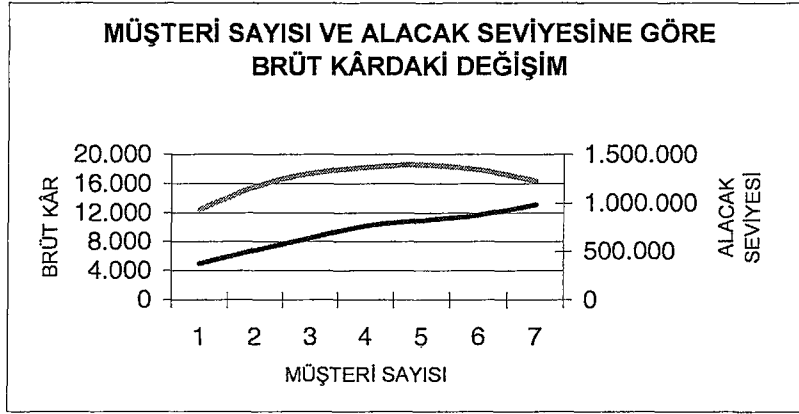
Müşteri Sayısı	250	350	450	550	600	650	750
1 Müşteriye Satış Miktarı	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
1 Müşteriye Br. Satış Fiyatı	1.000	975	950	925	913	900	875
Toplam Alacak	375.000.000	511.875.000	641.250.000	763.125.000	821.700.000	877.500.000	984.375.000
Birim Maliyet	850	830	810	790	780	770	750
Hammaddede Mily.	318.750.000	435.750.000	546.750.000	651.750.000	702.000.000	750.750.000	843.750.000
Kaynak Maliyeti	7.500.000	10.237.500	12.825.000	15.262.500	16.434.000	17.550.000	19.687.500
Per. Ve Hizmet Mily.	25.000.000	35.000.000	45.000.000	55.000.000	60.000.000	65.000.000	75.000.000
Şüpheli Al. Mily.	11.250.000	15.356.250	19.237.500	22.893.750	24.651.000	26.325.000	29.531.250
Toplam Maliyet	362.500.000	496.343.750	623.812.500	744.906.250	803.085.000	859.625.000	967.968.750
Brüt Kar	12.500.000	15.531.250	17.437.500	18.218.750	18.615.000	17.875.000	16.406.250

Firma yapmış olduğu analiz sonucu (varsayımlar dahilinde) 600 adet müşteriden 18,615,000 TL brüt kâr elde etmeyi beklerken müşteri sayısı 650 olduğu takdirde maliyetlerde meydana gelen artış kârlılığını olumsuz etkilemektedir. Firma için optimum alacak seviyesi 854,999,700 TL (629. müşteri) olurken bu alacak seviyesinde

²³ BÜKER, Semih, a.g.e., s.164.

²⁴ BÜKER, Semih, a.g.e., s.164.

18,892,015 TL brüt kâr beklenmektedir. Her ne kadar ilave müşteriler alacak seviyesini arttırsa da artan maliyetler bir noktadan sonra kârlılığı olumsuz etkilemektedir.



Şekil 2 Müşteri Sayısı ve Alacak Seviyesine Göre Brüt Kârlılık Düzeyi

Grafiğe göre her ilave müşteri ile alacak seviyesini (alttaki eğri) artmaktadır. Ancak kârlılık eğrisi (üstteki eğri) bir noktada maksimum düzeye erişip azalmaya başlamaktadır. Yukarıdaki çalışmadan hareketle işletmeler beklenen kârlarının maksimum olduğu alacak seviyesini bulabilir ve kredili satışlar sonucu oluşan alacaklarını kontrol altına alabilir.

1.7.1. Alacaklara Yapılacak Yatırım Düzeyini Etkileyen Faktörler

Alacaklara bağlanan fonun büyüklüğü çeşitli unsurlara bağlı olarak artıp azalmaktadır²⁵. İşletmeler bu faktörlerin bir kısmını kontrol altında tutabilirken bir kısmı kendi kontrolü dışında gelişmektedir. Bu unsurlar aşağıdaki gibidir:

- Satış hacmi ve uygulanan kredili satış politikası,
- Satışların mevsimlik oluşu,
- Satılan mal veya hizmetin niteliği,
- Tahsilat politikalarının esnekliği,
- Satıcı firmanın mali gücü,
- Müşteri kredi limitleri ve müşterilerde aranılan nitelikler.

²⁵ BAYAR, Doğan, **Finansal Yönetim**, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Kasım 2000, s.161.

1.8. KREDİLİ SATIŞ SÜRECİ

Kredili satış süreci, müşterinin satıcı firmadan kredili mal alım talebinde bulunmasından başlayarak ilgili mal bedelinin tahsiline kadar geçen süre olup bu süre içindeki her türlü faaliyet kredili satış sürecini oluşturmaktadır. Üretilen mal veya hizmetin peşin olarak satılması ile satış ve tahsilat süreci tamamlanmaktadır. Ancak satışın kredili (vadeli) olarak yapılacak olması halinde, kredili satış için gerekli inceleme ve araştırmaların yapılması gerekmektedir. Tüm bu çalışmalar kredili satış analizlerini oluşturmaktadır. Bu analizlerdeki temel amaç, kredinin yeterli kapasiteye sahip müşterilere tahsis edilerek vadesinde tahsil edilememe olasılığını en aza indirmektir.

Kredili satış süreci çeşitli aşamalarda incelenebilir:

- Kredili satış yapabilmek için “Kredili Satış Politikası”nın varlığı gereklidir,
- Satın alma talebi ve müşteri firmanın kredi değerliliğinin tespit edilmesi,
- Kredi değerliliği açısından riskli görülen firmalardan teminatların alınması,
- Kredili satışın gerçekleştirilmesi,
- Satış sonrası (tahsilat politikaları dahilinde) risk takibi ve alacağın tahsili.

Kredili satışlarla ilgili verilmesi gereken başlıca karar, müşterilerde aranılacak nitelikler, müşteriye yapılacak kredili satış tutarı ve kredili satışın vadesi ve kredili satışlar sonucu kabul edilebilecek risk düzeyinin belirlenmesidir²⁶. Kredili satış sürecinde yapılan tüm bu çalışmaların temelinde, satışların maksimum kılınması, şüpheli alacakların minimum seviyeye indirilmesi ile alacakların sebep olduğu maliyetleri en aza indirmek yer almaktadır²⁷.

²⁶ AKGÜÇ, Öztin (A), a.g.e., s.241.

1.8.1. Kredi Politikalarının İncelenmesi

Kredi politikası, kredili satışlarda uygulanacak prosedürlerin belirtildiği esaslar bütünüdür. Kredi politikalarında yapılacak bir değişiklik alacaklar üzerinde arttırıcı veya azaltıcı bir etki yapacağı politikalar işletmeler açısından önemlidir²⁸. Kredi politikalarının oluşturulmasında temel amaç firmanın satışlarının arttırıp, kötü kredi sayısını minimum seviyeye indirmektir²⁹. Bu amaca ek olarak hazırlanan politikalar, kârlılığı arttırıcı, rekabet ortamına uyum sağlayıcı ve maliyetler artışını önleyici bir nitelik taşımaktadır.

Hazırlanan bir kredi politikası; işletmeye potansiyel bir müşterinin incelenmesinde izlenecek yöntemler, limit tayininde uyulması gereken kurallar, müşterilere tanınacak vadeler, alacağın tahsilinin zorlaşması halinde uygulanacak yöntemler hakkında başvuru kaynağı olacaktır. Ancak bu unsurlar belirlenirken firmalar, kredili satışın sağlayacağı fayda ile doğuracağı maliyetleri karşılaştırarak karar vermesi gerekir³⁰.

Genel olarak kredi politikalarının esnek veya katı bir özellik taşıdığı kabul edilmektedir. Buna bağlı olarak oluşturulan politikalar zaman içinde ve maruz kalınan şartlar dahilinde gözden geçirilmeli ve değişiklikler yapılmalıdır. Aşağıdaki tabloda esnek ve katı kredi politikalarının özellikleri gösterilmektedir.

Tablo 4
Esnek ve Katı Kredi Politikalarının Özellikleri

ESNEK KREDİ POLİTİKASI ÖZELLİKLERİ	KATI KREDİ POLİTİKASI ÖZELLİKLERİ
Kredi değerliliği düşük müşterilere satış yapılır	Müşterilerde aranılan nitelikler arttırılır.
Satışlar uzun vadeli olarak yapılır.	Uzun vadeli alacaklar azdır.
Müşteri limiti hak ettiğinin üzerinde tutulur.	Müşterilere yüksek limitler tanınmaz.
Satışlar ve Satış kârlılığı artar.	Satışlar ve Satış kârlılığı azalacaktır.
Tahsil edememe riski yüksektir.	Tahsil edememe riski sifıra yakındır.
Stok maliyeti ve Stok seviyesi azalır.	Stok maliyeti ve Stok seviyesi artar.

²⁷ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.85.

²⁸ BERK, Niyazi, a.g.e., s.133.

²⁹ BERK, Niyazi, a.g.e., s.138; BERK, Niyazi, a.g.e., s.165.; ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.65.

³⁰ AKGÜÇ, Öztin (A), a.g.e., s.252-253.

Esnek kredi politikaları satışlar ile birlikte katlanılan maliyetleride³¹ arttıracaktır. Esnek kredi politikasını uygulayan işletmeler, kredili satışlardaki vadeleri uzatarak daha yüksek satış hacmine ulaşmakta; kredi değerliliği düşük müşterilere satış yapmaktadırlar³². Vadesi uzaması veya riskli müşterilere satış yapılması alacakların tahsil imkanını azaltacaktır.

Katı kredi politikalarında ise firma daha az satış hacmine karşılık maliyetlerini minimum seviyede tutma imkanı bulacaktır. Her ne kadar işletmeler kendilerine maksimum faydayı sağlayan politikaları tercih etme eğiliminde olsalar bile bazen faydası daha az politikaları geçici süre için tercih etmek zorunda kalabilirler³³.

1.8.2. Satın Alma Talebi ve Müşteri Kredi Değerliliğinin Belirlenmesi

1.8.2.1. Satın Alma Talebinin Gelmesi

Firmalar, müşterilerinin başvurusu ile yada pazarlama yetkililerinin satış teklifi ile kredili satış sürecini başlatabilir. Satın alma talebi yazılı şekilde yapılabileceği gibi sözlü şekilde de yapılabilir. Ancak yazılı şekilde yapılan taleplerin sözlü taleplere göre daha başarılı olacağı kesindir. Müşteri tarafından yapılacak ciddi bir kredili mal alım talebi, kredi tutarı, ödeme vadesi ve sunulabilecek teminatları içerecek şekilde olmalıdır³⁴. Kredi talebi genellikle müşterinin faaliyet konusu ve kapasitesi hakkında satıcıya bilgi vermesi açısından önemlidir.

1.8.2.2. Müşteri Kredi Değerliliğinin Belirlenmesi

Kredi değerliliği, kredi verilmesi düşünülen taraf hakkında elde edilen bilgilerden hareketle, müşterilere ne miktarda ve şartlarda kredi tahsis edilebileceğinin belirlenmesidir. Satıcı firmalar kredi sağlanması açısından değerli bulunduğu müşterilere kredi limiti tahsis ederek bu limit içerisinde satışlar yapmaktadırlar. İşletmeler hiçbir

³¹ BERK, Niyazi, a.g.e., s.133.

³² ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.73.

³³ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e. s.100.

müşteriye sonsuz krediler sağlayamazlar. Bu nedenle müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesindeki temel amaç, kredinin mali yönde güçlü firmalara tahsis edilerek geri dönmeme olasılığını en aza indirmektir.

Kredi tahsis kararı müşteri hakkındaki kantitatif ve kalitatif verilerin değerlendirilmesini içermektedir. Kalitatif analizde müşteri firmanın karakteri, yönetim yapısı, rekabet gücü ve sektördeki başarısı gibi finansal olmayan bilgiler incelenirken, kantitatif analiz de ise firmanın geçmiş yıl mali tabloları ve geleceğe yönelik proforma tablolarından yola çıkarak, firmanın geçmiş performansı ve gelecekteki faaliyetleri hakkındaki bilgiler toplanmaya çalışılır.

Yapılan analizlerde müşterinin gerksinimine uygun düşecek tutar ve vadedeki kredinin hangi şartlarda tahsis edileceğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır³⁵. Kredi analizi, kredinin tahsis edilmesinden önce başlayıp, alacak tahsil edilene kadar belirli periyotlar halinde yapılmalıdır³⁶. Böylece müşteri kredibilitesi izlenecek ve firma durumundaki olumsuz değişikliklerin varlığı halinde müdahale imkanı bulabilecektir.

Limit tahsisi, kredilendirme açısından değerli bulunan müşterilere tahsis edilecek kredi düzeyinin belirlenmesi sürecidir. Firmalar, kredili satış yapmadan önce kredili satış yapacakları müşterileri belirlemek için müşterilerde aranılacak minimum nitelik ve şartları belirlemeli ve bu şartlara bağlı olarak limit tahsisi yapılmalıdır³⁷. Tahsis edilecek limit düzeyinin belirlenmesinde, müşteri ve satıcı firmaya ait birçok faktör etkili olmaktadır³⁸. Bu faktörler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

³⁴ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.118.

³⁵ AKGÜÇ, Öztin(C), **Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi**, Avcıol Basım, İstanbul 2000, s.-10.

³⁶ AKGÜÇ, Öztin (C), a.g.e., s.9.

³⁷ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.57.

³⁸ AKGÜÇ, Öztin (A), a.g.e., s.246-247.

Tablo 5
Kredi Limitinin Belirlenmesinde Etkili Olan Faktörler

MÜŞTERİ İLE İLGİLİ FAKTÖRLER	SATICI FİRMA İLE İLGİLİ FAKTÖRLER
İş kolundaki beklentiler ve risk durumu	Firmanın büyüklüğü
Sektördeki kâr marjı	Satış ve Tahsilat politikasının esneklik durumu
Firmanın sermaye yapısı	Rakip firmaların politika ve uygulamaları
Firmanın tanınırlık düzeyi	Firmanın izlediği risk dağıtma politikası
Müşterinin borç ödeme istekliliği	Firmanın sermaye yapısı
Yöneticilerin becerisi ve tutumu	Firmanın kredi maliyetlerini üstlenme derecesi

Kredi limitlerini çok sıkı tutan ve aradığı nitelikleri çoğaltan firmaların satış hacmi düşüp, alacak yatırımını azalacaktır. Buna karşılık kredi standartlarını çok geniş tutarak satışlarını arttırma yolunu seçen firmalar, ticari alacaklarının artmasıyla birlikte tahsili geciken ve değersiz hale gelen alacakları artacaktır³⁹.

Ticari işletmeler genelde küçük tutarlı kredilerin analizinden kaçınmaktadırlar. Ancak bankacılık sektöründe yapılan araştırmalar, küçük tutarlı kredilerin doğurduğu zararların, büyük tutarlı krediler kadar ciddi olduğunu göstermiştir⁴⁰. Bu noktadan hareketle ticari işletmeler küçük miktarlarda mal alımı yapacak firmaların analizine, büyük müşteriler kadar önem vermelidir.

Kredi limitinin saptanmasında kesin bir yöntem olmamakla beraber, çoğu zaman kredi yöneticileri müşteri öz varlığının %10'u kadar kredi vermeyi uygun görürler⁴¹. Müşteri kredi limitinin belirlenmesinde kullanılabilir başka bir sayısal ölçüt ise⁴²:

1. Kredili Satış Yapılacak Firmaya Tanınacak Limit / Kredili Satış Yapan Firmanın Toplam Ticari Alacakları (Oranın %8 - %10 olması beklenir.).
2. Müşteriye Tanınacak Kredili Satış Limiti / Müşteri Firmanın Öz Sermayesi (Oranın %2 - %3 olması beklenir.).
3. Müşteriye Tanınacak Kredili Satış Limiti / Müşteri Firmanın Net İşletme Sermayesi (Oranın %10 - %12 olması beklenir.).

³⁹ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.57.

⁴⁰ AKGÜÇ, Öztin, (C), a.g.e. s.10.

⁴¹ BÜKER, Semih, a.g.e., s.163.

⁴² ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.64.

4. Müşteriye Tanınacak Kredili Satış Limiti / Müşteri Firmanın Toplam Ticari Borçları (Oranın %15 - %16 olması beklenir.).

Yukarıda belirtilen oranlardan yola çıkarak müşteri firmalara kredi temin edilmesi müşteri hakkında birçok faktörün gözden kaçırılmasına neden olur. Örneğin müşteri öz varlığının %10'u kadar kredi verilmesi halinde müşterinin diğer tedarikçilerle olan ilişkileri, alınmış banka kredileri gibi bir çok faktör göz ardı edilmiş olur⁴³. Bu bakımdan sadece bir orana bağlı olarak kredi limiti tayin edilmesi işletmeleri yanlış sonuçlara itebilir. Kredi limitinin saptanmasında en sağlıklı yol işletmelerin risk açısından analiz edilerek, firmanın finansal durumu, kısa ve uzun vadeli borçlarını ödeyebilme gücü dikkate alınmalıdır⁴⁴.

Müşteri kredi değerliliğini belirlemek için birçok yöntem geliştirilmiş olup bu yöntemler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Geleneksel Kredi Analizi,
2. Skorlama Yoluyla Kredi Analizi,
3. Derecelendirme Yoluyla Kredi Analizi,
4. Firmaların Mali Başarısızlıklarını Ölçmeye Yönelik Çalışmalar.

Bu yöntemler ile firmalar veya mali kuruluşlar, geçmiş deneyimleri ve gelecek hakkındaki beklentileri dahilinde, müşterilerine ne kadar kredi açarak, ne ölçüde risk üstleneceklerini ve bu riski ne ölçüde alınacak teminat ile kendilerini güvence altına alacaklarını araştırmışlardır⁴⁵.

Kredi değerliliğini belirlemeye yönelik yöntemler, kredili satış yapan firmalara müşterilerinin risklilikleri hakkında bilgi vermektedir. Ancak tahsil edememe riskini önlemesi söz konusu değildir.

⁴³ BÜKER, Semih, a.g.e., s.163.

⁴⁴ BÜKER, Semih, a.g.e., s.163.

1.8.2.2.1. Geleneksel Kredi Analizi

Geleneksel yaklaşımda, müşteri firmaların borcunu ödeme istekliliği ve yükümlülüğünü yerine getirebilme kapasitesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu amaçla firmaların mali göstergeleri incelenmiştir⁴⁶. Müşterinin kredilendirme açısından değerli olması onun mali performansının bir ölçüsüdür. Rasyo analizi sonucu, yeterli bulunamayan işletmelerin, izleyen dönemlerde yükümlülüklerini yerine getiremede zorluk çektikleri görülmüştür.

Geleneksel yaklaşıma göre müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesinde oran analizinin yanı sıra 5C kuralı da kullanılmaktadır. Bu yöntemde müşteri firmalar karakter, kapasite, kapital, koşullar ve teminat unsurları açısından incelenmektedir⁴⁷. Müşteriye ait bu özelliklerden yola çıkarak kredi değerliliği tayin edilir.

Karakter (Character): Kredi talep eden müşterinin aldığı krediyi geri ödeme istekliliği ve kararlılığıdır⁴⁸. Yapılan inceleme sonucu müşterinin karakteri iyi değilse diğer unsurlar incelenmeden analiz ve kredilendirme süreci kesilir.

Kapasite (Capacity): Firmanın nakit yaratabilme yeteneğidir. Firma almış olduğu krediyi ancak faaliyet sonucu elde ettiği gelir ile ödeyecektir. Geliri yaratan kapasite, borçlunun ticari faaliyetleri sonucunda krediyi geri ödeme gücünü gösterir⁴⁹.

Kapital (Capital): İşletmenin verimli ve etkin çalışarak nakit akışı yaratabilmesi ve rekabet ortamında performansını koruyarak faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli olan fonlardır. Kapital, firmaya verilen kredilerin geri ödenmesinde ve zararların ortadan kaldırılmasında bir tampon görevi görmektedir.

⁴⁵ CAOUILTE, John B., ALTMAN, Edward I. and NARAYANAN, Paul, **Managing Credit Risk**, New York, s.103.

⁴⁶ CAOUILTE, John B., ALTMAN, Edward I. and NARAYANAN, Paul, a.g.e., s.35.

⁴⁷ AKGÜÇ, Öztin (D), **Müteahhit Firmaların Analizi ve Kredilendirme**, Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, Ankara 1987, s.35.

⁴⁸ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.144.

Koşullar (Conditions): Çevresel faktörler ile ekonomik koşulların firmanın faaliyetleri üzerindeki etkileridir. Ekonomik göstergeler incelenerek, meydana gelebilecek değişmelerin firma faaliyetleri üzerindeki etkileri analiz sürecinde dikkate alınmalıdır⁵⁰.

Karşılıklar (Teminatlar-Colleteral): Firmanın almış olduğu krediye karşılık gösterdiği teminatlardır. Teminatlar firmanın karakterindeki olumsuzluklar, kapasitesindeki yetersizlik halinde borcun garantisini oluşturmaktadır.

5C yöntemine göre firmaların ilgili özellikleri güçlü ve zayıf olarak değerlendirilmektedir. Söz konusu kriterler arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde gösterilmiştir⁵¹.

Tablo 6
Geleneksel Yaklaşımına Göre Kredi Analizi

1.Kriter KARAKTER	2.Kriter KAPASİTE	3.Kriter KAPİTAL	Risk Durumu	Sonuç
G	G	G	En Uygun Risk	Kabul
G	G	Z	Kabul Edilebilir Risk	Kabul
G	Z	G	Kabul Edilebilir Risk	Kabul
G	Z	Z	Fazla Risk	Red
Z	G	G	Kabul Edilebilir Risk	Kabul
Z	G	Z	Fazla Risk	Red
Z	Z	G	Fazla Risk	Red
Z	Z	Z	Çok Aşırı Risk	Red

G = GÜÇLÜ ÖZELLİK

Z = ZAYIF ÖZELLİK

Kaynak : ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.95.

Müşteri kredi değerliliğinin 5C kuralına göre belirlenmesinde, kesin sayısal sonuca ulaşılamamakta, sadece kredi değerliliği açısından müşteriler “GÜÇLÜ” yada “ZAYIF” olarak tanımlanmaktadır. Şirketlerin, sahiplerinden ayrı kişilikler kazanması “karakter” faktörünün değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Firmaların mali tablolarının süslenmesi; “kapasite” ve “kapital” gibi unsurların değerlendirilmesinde

⁴⁹ MATAR, Süreyya, BAKTIR, Ömer M., “Firmaların Kayıtdışı Faaliyetleri Çerçevesinde Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi ve Kredi Tahsis Esasları”, **Active Dergisi**, Ağustos-Eylül 1998, s.79.

⁵⁰ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.92.

analisti hatalara sevk edebilir. Bu bakımdan mali tabloların gerçekleri yansıttığı olması gerekir. Gelişmekte olan ülkelerde bir dönem sonraki “koşulların” gerçekçi kestirilememesi, belirlenen makro hedeflerdeki sapmalar firmaları risk altına sokmaktadır. Yüksek enflasyonun varlığı, teminatların enflasyon karşısında hızla değer kaybetmesi, firma giderlerindeki beklenmedik artışlar, analizin uzun zaman alması müşterilerin kredi değerliliğini belirlemeyi zorlaştırmıştır. Tüm bu belirsizliklerin olduğu ortamlarda geleneksel yöntem başarılı sonuçlar vermesi beklenmemelidir.

1.8.2.2.2. Skoqlama Tekniği

Skoqlama tekniği, kredi talebinde bulunan firma veya kişilerin aldıkları krediyi geri ödeme olasılığının belirlenmesi sürecidir⁵². Yöntemde müşterilere ait bilgilerin sayısal hale getirilmesi ve daha önce verilen kredi kararlarında oluşan veri kaynağından elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi ve kredi kararının verilmesi söz konusudur⁵³. Yöntem kredinin verilip verilmemesi veya sorunlu hale gelme olasılığı ile ilgilenmekte olup, müşterilere tanınacak kredi limitini tespit edemez⁵⁴.

Skoqlama tekniğinin temel özelliklerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

1. Sistemin başarısı geniş bir veri kaynağı ile mümkündür.
2. Benzer özellik taşıyan kredi müşterilerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir⁵⁵.
3. Teknik sayesinde doğru müşterilere ulaşılması sağlanabilir.
4. Sistem sayesinde kredi taleplerine kısa sürede cevap verilebilir.
5. Kredi kararlarının kişisel yanımlar en aza indirilmiş olur.
6. Sistemin başlangıç maliyeti yüksek olsa bile, uzun yıllar boyunca elde edilmiş veriler kullanılacağı için zaman ve personel maliyeti açısından katkısı büyüktür.
7. Yöntem sorunlu bir krediyi önleyemez ancak istatistiki bazlı skoqlama çözümü portföyün genelindeki sorunlu kredileri tespit etmede ve önlemede yararlıdır⁵⁶.

⁵¹ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.95.

⁵² HALİSDEMİR, Önder, “Bireysel Kredi Riskinin Ölçülmesinde Kredi Skoqlama Tekniğinin Kullanılması”, *Active Dergisi*, İstanbul, Temmuz-Ağustos 2002, s.1.

⁵³ HALİSDEMİR, Önder, a.g.e., s.2.

⁵⁴ HALİSDEMİR, Önder, a.g.e., s.12.

⁵⁵ Deloitte Touch, *Risk Yönetimi Haber Bülteni*, Ocak-şubat 2002, Sayı 7, s.4.

⁵⁶ HALİSDEMİR, Önder, a.g.e., s.3.

Skorlama yöntemi, müşterileri özelliklerinin ana kütle özellikleriyle karşılaştırarak, müşterinin kredi borcunu ödeyip/ödememe olasılığı üzerinde yoğunlaşır. Ancak ticari işletmelerin müşterilerinin tüm özelliklerinin bankalar gibi bilmeleri mümkün değildir. Ayrıca sistemin başarısı geniş bir veri kaynağının varlığına bağlıdır. Bu nedenle skorlama yönteminin, yeni kurulmuş veya geniş bir veri tabanına sahip olmayan ticari işletmeler için başarılı sonuçlar vermesi beklenmemelidir.

1.8.2.2.3. Derecelendirme Yöntemi

Derecelendirme sistemi hem kredili satış kararı hem de kredi tutarının belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir⁵⁷. Yöntem sadece müşterilerin risklilikleri konusunda firmalara yol göstermekle kalmamakta; kredi kayıplarının hesaplanmasında, tahmin edilen tahsil edilememe olasılığının belirlenmesinde kullanılmaktadır⁵⁸. Yöntemde kredi talep eden müşterinin kredi değerliliğinin belirlenmesi amacıyla yola çıkarak, müşteriye ait belirli özellikler daha önceden belirlenen oranlarla ağırlıklandırılır. Bu işlem sonucu müşterinin için hesaplanan puan daha önceden belirlenen puan gruplarına göre yorumlanarak kredi ödeme gücü (riskliliği) belirlenir. Derecelendirme sistemine göre kredi değerliliği düşük olan müşterilere sağlanan krediler firma açısından risk taşımaktadır. Ayrıca firma tarafından yapılan incelemeler sonucu müşteri için belirlenen derece, zaman içerisinde müşterinin niteliksel ve niceliksel durumundaki gelişmelere göre değişebilir. Bu durum dereceler arasında geçişin mümkün olduğunu göstermektedir

Kredi tahsis aşamasında derecelendirme sisteminin kullanılıyor olması, işletmenin taşıdığı risk derecesinin sonraki dönemlerde hangi yönde değiştiğinin izlenebilmesine imkan verir. Aynı zamanda kredi portföyünün risk derecesine göre sınıflara ayrılması ve toplam kredi portföyünün riskinin değerlendirilmesine olanak tanımaktadır⁵⁹.

⁵⁷ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.99.

⁵⁸ Deloitte Touch, "Kredi Riski Ölçümünde Risk Dereceleri Geçiş Analizi", **Risk Yönetimi Haber Bülteni (A)**, Eylül - Ekim 2001, Sayı 5, s.4.

⁵⁹ AKTAN, Bora. a.g.e. s.101.

Dereceler alfabetik (AAA, D gibi) veya nümerik (1-8 gibi) olabilir. Derecelerin sayısı, kredi portföyünün büyüklüğü ve karmaşıklığıyla doğru orantılıdır⁶⁰. Küçük ölçekli firmalar daha az derece kullanarak kendi ihtiyaçları doğrultusunda geçerli bir model oluştururken, büyük ölçekli firmalar aldıkları kredi riskini daha net tanımlayabilmek için daha çok derece kullanabilmektedirler.

B_n katsayıları ve X_n derecelendirme kriterlerini göstermek üzere, firma puanı $(B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_nX_n)$ ifadesinin toplamından oluşacaktır. Yönetimce belirlenen kredi limiti aralıkları N_1, N_2, \dots, N_n ve kredi dereceleri ise A, B, C, D, E... şeklinde olduğu kabul edilsin. Buna göre firmanın aldığı puan sonucu kredi derecesi ve riskliliği aşağıdaki gibi tespit edilebilir.

$N_1 < \text{Firma Puanı}$	\rightarrow A (Risk Yok)
$N_2 < \text{Firma Puanı} < N_1$	\rightarrow C (Orta Risk)
$\text{Firma Puanı} < N_n$	\rightarrow E (Yüksek Risk)

İyi yapılandırılmış bir derecelendirme sistemi firmanın maruz kalabileceği riskleri belirlemede en iyi yöntemdir. Sistem kredi portföylerinin karakterini, kredi yoğunlaşmalarını, problemleri kredileri ve yeterli karşılıkların ayrılmasına olanak sağlamaktadır⁶¹.

Derecelendirme yönteminin ticari işletmelere uygulanabilirliği ve başarılı sonuçların alınması daha önceki yöntemlere göre daha elverişlidir. Yöntemde müşteri firmanın kredi değerliliğini belirlemede, bir çok kriterin esas alınması analiz başarısını arttırmaktadır. Ancak puanlama kriterleri, puanlara karşılık gelen dereceler ve her derece karşılığı kredili satış koşulları yönetim tarafından başarılı şekilde belirlenmelidir. Bu aşamada yapılacak hata sistemin başarısını etkileyecektir. Sistemin yönetim tarafından kabul edilen verileri esas alarak çalıştığı unutulmamalıdır.

⁶⁰ EPİKMAN, Ayşe, "Kredi Riski Yönetiminde İçsel Derecelendirme Modelleri", **Deloitte Touch Risk Yönetimi Haber Bülteni (B)**, Mayıs-Haziran 2001, Sayı 3, s.6.

⁶¹ Türkiye Bankalar Birliği (A), **Kredi Riskinin Yönetimine İlişkin Temel İlkeler**, 1999, s.14.

*Berk'e göre firmaların ödeme gücünü belirlemede kullanılan derecelendirme metodu müşteri seçimi maliyetlerini düşürmekte ve kredinin geri dönme olasılığını arttırmaktadır*⁶². Derecelendirme yöntemi ile müşterinin uzun süreli incelenmesi ve analizine gerek kalmadan, kredi kararı kısa sürede ve daha az maliyetle verilebilir. Ancak yöntemler verilen kredinin geri dönme olasılığını arttırmaz. Çünkü tahsis edilen her kredi geri ödenmeme riski taşır. Müşterinin kredi değerliliği ne kadar yüksek olursa olsun, gelecekteki belirsizlik nedeniyle firma temerrüde düşebilir. Kanımca yöntemler riskli müşterilere kredili satış yapılmamasını sağlayabileceği gibi firmanın ilave risk almasına engel olabilir.

1.8.2.2.4. İstatistiksel Çalışmalar

Kredi kararları, müşteriye ait çeşitli bilgilerinden hareketle verilmektedir. Buradaki amaç kredinin mali yönden başarılı firmalara verilmesidir. Firmanın mali yönden başarısı geleneksel yöntemde finansal rasyolar kullanılarak yapılabileceği gibi istatistiki yöntemler kullanılarak daha objektif kararlarda verilebilir. Bu yöntemler, firmaların tasfiye olma, iflas etme ve borçlarını ödeyememe gibi mali başarısızlıklarının önceden tahmin edilmesi, kredi tahsislerinin ancak işletmeye fayda sağladığı takdirde gerçekleştirilmesi gerekliliği üzerinde durur. Kanımca mali yönden başarısız firmalara kullanılacak krediler sonucu işletmeler yüksek risk almakta ve alacağın tahsil kabiliyeti düşmektedir.

Analizlerde çok sayıda orandan yola çıkılarak, firmaların mali başarısızlıklarını en iyi şekilde tespit edecek en az sayıda oran belirlenmeye çalışılmıştır. Oluşturulan tüm modellerde likidite, kârlılık, etkinlik ve sermaye yeterliliği üzerinde odaklanılmış olup, elde edilen sonuçların yorumlanması önemlidir. Yapılan yorumlarda sektör standartları ve tarihi oranlar dikkate alınmalıdır.

Akgüç'e göre firmaların ödeme güçlüğüne düşmesi istisnai bir durum olup, firmalar genellikle ödeme güçlüğü içerisine girerken bazı işaretler veriler. Müşteri firmanın sürekli kredi talebinde bulunması, çek ve senetlerinin karşılıksız çıkması,

⁶² BERK. Niyazi, a.g.e., s.146.

başka tedarikçilere yönelmesi, banka hesaplarının boşaltılması, stoklarındaki artış, finansman giderlerinin artması gibi çeşitli faktörler ilgili firmanın mali gücünün bozulduğunu ve kredinin sorunlu hale gelebileceğini işaret etmektedir⁶³.

1.8.2.2.4.1. Beaver'ın Likit Varlık Akış Modeli

Beaver, 1954–1964 döneminde başarısız olan 79 işletmeyi ve benzer büyüklükte aynı iş kolunda, aynı sayıda başarılı işletmeyi diskriminant analizi tekniğiyle incelemiştir. Modele göre işletme kredi değerliliğinin belirlenmesinde likit rezervler önemli rol oynamaktadır⁶⁴. Modelde firmaların likit rezervlerine önem verilmiş olup, başarılı işletmelerin mali oranlarının, başarısız işletmelere göre oldukça yüksek olduğu ve başarısız işletmelerin oranlarının başarısızlık dönemine yaklaştıkça hızla düştüğü belirlenmiş olup dış kaynakların ve/veya işletme giderlerinin artışının ödeyememe olasılığını arttırdığına dikkat çekilmiştir⁶⁵.

Model firmaların likit yapıları ile yükümlülüklerini yerine getirememe arasındaki doğrusal bir ilişki kurulmuştur. Bu ilişkinin formüle edilmemiş olması ve sadece firmaların likit yapılarını dikkate alması modelin dezavantajını oluşturmaktadır.

1.8.2.2.4.2. Altman'ın “Z Score” Modeli⁶⁶

“Z Score” modeli firmaların mali başarısızlıklarını tahmin etmede yararlanılan yaklaşımların klasiği olarak kabul edilmektedir⁶⁷. 1968 yılında Altman tarafından yapılan çalışmada iflas etmesi muhtemel şirketleri önceden işaret etmeye yönelik 5 değişkenli lineer diskriminant analizinden yararlanılmıştır⁶⁸. Modelde finansal rasyolar ile dereceler arasında doğrusal bir ilişki elde edilmiştir⁶⁹. Fonksiyonun almış olduğu

⁶³ AKGÜÇ, Öztin, (C), a.g.e., s.353-355; BERK, Niyazi, a.g.e., s.480; AKTAN, Bora, a.g.e., s.118.

⁶⁴ BERK, Niyazi, a.g.e., s.476.

⁶⁵ BERK, Niyazi, a.g.e., s.477.

⁶⁶ Ayrıntılı bilgi için bakınız: ALTMAN, I.Edward, **Predicting Financial Distress Of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models**, July 2000.

⁶⁷ EIDLEMAN, J. Gregory, **Z Scores A Guide To Failure Prediction**, Penn State University Hazleton Campus, February 1995, s.2.

⁶⁸ KUTMAN, Önder, “Türkiye’deki Şirketlerde Erken Uyarı Göstergelerinin Araştırılması”. **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, Nisan 2001, s.62.

⁶⁹ CAOQUETTE, John B., ALTMAN, Edward I., NARAYANAN, a.g.e., s.115,121.

değer yine Altman tarafından geliştirilen bir ölçek ile karşılaştırılarak kredi değerliliği belirlenmektedir⁷⁰.

Altman'a göre modelin başarısı, değişkenlerin dikkatli seçilmesine bağlıdır. Buradaki amaç mümkün olan en az değişkenle en fazla bilgiyi sağlamaktır⁷¹. Yapılan araştırmalar sonucunda Z değeri, incelenen şirketlerin %72'sinde iflas durumlarını başarı ile tespit etmiştir. Hatta iflasa yaklaşıldığında Z değeri giderek küçülmüştür⁷².

Altman modelde likidite, kârlılık, etkinlik ve kaldıraç oranlarına ağırlık vermiştir. Analiz yardımıyla farklı oranlar çeşitli ağırlıklar ile birbiriyle ilişkilendirilmiş böylece işletmenin kredi değerliliğini ve riskini ifade eden bir değer hesaplanması mümkün olmuştur⁷³.

1.8.2.2.4.3. Zeta Analizi⁷⁴

1977 yılında Altman, Heldeman, Narayanan tarafından geliştirilmiştir. Modelde istatistik tekniği olarak çoklu diskriminant analizi kullanılmıştır. Mali açıdan ödeme güçlüğü içine düşen firmalarla, faaliyetlerini sürdüren, başarısızlığa uğramamış firmalar arasında 7 oranın iyi bir ayırıcı olduğu ortaya konulmuştur⁷⁵.

1.8.2.2.4.4. Weibel'in Analiz Sistemi

Weibel, İsviçre'de ödeme güçlüğüne düşen 36 adet firma ile aynı sayıda finansal durumu iyi olan işletmeleri karşılaştırmıştır. İyi ve kötü işletme karşılaştırmasında kriter olarak iş kolu, işletme büyüklüğü, işletme yaşı, hukuki şekli, kuruluş yeri, konjonktür ve taşınmazların sahipliğinden yararlanarak, Wilcoxon testi yardımıyla 42

⁷⁰ İÇ, Yusuf T. ve YURDAKUL, Mustafa, "Analitik Hiyerarşi Yöntemini Kullanan Bir Kredi Değerlendirme Sistemi", *Gazi Üniv. Müh. Fak. Der.*, Cilt 15, No:1, Ankara 2000, s.3.

⁷¹ KUTMAN, Önder, a.g.e. s.61.

⁷² EİDLEMAN, J. Gregory, a.g.e. s.2.

⁷³ Berk, Niyazi, a.g.e. s.478.

⁷⁴ Ayrıntılı bilgi için bakınız: ALTMAN, I.Edward, *Predicting Financial Distress Of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models*, July 2000.

⁷⁵ AKGÜÇ, Öztin (C), a.g.e., s.356.

oran test edilmeye çalışılmıştır⁷⁶. Araştırma sonucunda firmaların mali başarısızlığının 6 adet oran ile tespit edilebileceği sonucuna ulaşmıştır.

1.8.2.2.4.5. Aktaş Tarafından Yapılan Çalışma

Aktaş R. tarafından 1991 yılında geliştirilen modelde, Logit model kullanılarak firmaların mali başarısızlığını önceden tahmin edilmeye çalışılmıştır⁷⁷

1.8.2.2.4.6. Sashua ve Goldschmidt'in Çalışmaları

Sashua ve Goldschmidt, aynı sektör içinde yer alan bir firmanın diğer firmalara oranla genel başarısı ve performansını değerlendirmek için analitik bir model geliştirmişlerdir⁷⁸. Geliştirilen model sonucu elde edilen bilgiler aynı sektörde faaliyet gösteren diğer firmalar ile karşılaştırarak yorum yapılmaktadır.

Araştırmalar sonucu oluşturulan modellerin ortaya koyduğu gibi likidite riski yüksek, öz sermayesi yetersiz, kısa süreli büyük miktarda yabancı kaynağa sahip, kârı büyük ölçüde dalgalanma gösteren, istikrarsız firmaların başarısızlığa uğramaları, faaliyetlerini sürdürmemeye olasılığı çok fazladır⁷⁹.

Kanımcıca, yukarıda belirtilen tüm modeller kendi içerisinde geçerli sonuçlar vermektedir. Ancak sonuçların yorumlanması önemlidir. Genel ekonomik yapı ve geleceğe yönelik beklentiler sonucuna eklenmelidir. Firmalar bu modellere bağlı kalmayıp, kendi kararlarına temel teşkil edecek oran sistemini oluşturulabilir.

1.8.2.2.4.7. Satış Kârlılığının Analizi

Kredili mal alma önerisinin kabul veya reddi için, olası müşterinin içine girdiği risk kategorisinin ve olası şüpheli alacak zararının bilinmesi gerekir. Alacağın tahsil edilememesi riski de dikkate alınarak, firmanın beklenen kârının maksimize edilmesi

⁷⁶ BERK, Niyazi, a.g.e., s.478.

⁷⁷ İÇ, Yusuf T., YURDAKUL, Mustafa, a.g.e., s.3.

⁷⁸ İÇ, Yusuf T., YURDAKUL, Mustafa, a.g.e., s.4.

amaçlanmalıdır⁸⁰. Robert Soldofsky, firmaya gelen kredili mal alış talebinin hangi durumlarda kabul edilmesinin uygun olacağını belirlemeye yönelik olarak geliştirdiği model aşağıdadır. Model sonucu bulunan değer sıfırdan büyük olması halinde kredili mal alım talebine olumlu cevap verilebilir.

$$M - (B + (T * İ) + (C/Q)) > 0$$

M	=	Kâr Marjı
B	=	Alacağın Şüpheli Hale Gelme İhtimali
T	=	Kredili Satışın Vadesi
İ	=	Kaynak Maliyeti
C	=	Siparişin Gereklettiği Satış Gideri
Q	=	Sipariş Miktarı

Yukarıdaki denklem incelendiğinde 1 birim ürünün beklenen kâr marjından, alacağın şüpheli hale gelme oranı, kaynak maliyeti ve birim satış giderleri düşülerek net karlılık bulunmaktadır. Genel olarak firmaların kredili satışlardan elde ettikleri kazanç kredili satışın maliyetinden yüksek olmalıdır. Soldofsk modelinde bulunan kârlılık oranının firma tarafından yeterli olması halinde satışın yapılabileceğini savunmaktadır. Ancak satış ne kadar kârlı olursa olsun, Soldofsky modelinde şirketlerin gelecekteki mali başarısızlıklarını göz ardı etmektedir.

1.8.2.3. Teminatların Alınması

Kredili satışlarda teminat, müşteri firmanın yükümlülüğünü yerine getirememesi halinde satıcının uğradığı zararın karşılayacak bir unsurdur. Bu bakımdan teminatlar; verilen kredinin riskini azaltıcı bir değerdir. Kredili mal talep eden müşteri tarafından firmaya sunulan teminat düzeyi ne kadar yüksek ise müşteriye tanınacak kredi seviyesi de o kadar yüksek olacaktır. Kredi değerliliği yüksek olan firmalara teminat alınmadan satış yapılabilir. Kredi değerliliği düşük olan firmalara teminat alınmadan yapılacak satışlar, kredinin tahsil edilmeme riskini beraberinde getirecektir.

⁷⁹ AKGÜÇ, Öztin (C), a.g.e., s.358.

⁸⁰ AKGÜÇ, Öztin (A), a.g.e., s.245.

Kredili satışlarda bono, poliçe, çek, ipotek, alacağın temlikini içeren yazılar ve banka garanti mektupları teminat olarak kabul edilebilir. Alınan teminatların değerinde zaman içerisinde değişimler meydana gelebilir. Örneğin 500,000\$ tutarındaki bir alacak için 01-02-2001 tarihinde 1\$=676,431 TL iken alınan 350 Milyar TL tutarındaki banka teminatı (veya ipotek) 517,421 \$ olmaktadır ve TL bazda alınan teminat USD bazdaki alacak için yeterli olmaktadır. Ancak alacağın 31-12-2001 (1\$=1,634,501 TL) tarihinde tahsili beklenir iken tahsilatın gerçekleşmemesi halinde teminat 243,128 \$ karşılığı alacağa denk gelecektir. Bu bakımdan alınan teminatların yetersiz kalacaktır.

Tablo 7
Teminat Çeşidine Göre Risk Durumu

TEMİNAT TÜRÜ	TEMİNATIN TAŞIDIĞI RİSK DÜZEYİ
Firma Çeki / Senedi	Müşteri firmanın tüm risklerini taşımaktadır. Tahsil edilememe riski söz konusudur.
Müşteri Çeki / Senedi	Alacak karşılığında alınacak <i>çok sayıda</i> ⁸¹ müşteri çeki firma çekine nazaran daha az tahsil edilememe riski taşımaktadır.
İpotek	Ekonomik ve Çevresel faktörlere bağlı olarak ipoteğin değeri değişebilir.
Alacak Temliği	Temlik edilen alacaklarda üçüncü tarafın ödeme potansiyeli önemlidir.
Banka Teminatı	Diğer teminat türlerine göre %100 güvence taşımaktadır. Ancak zamanla teminat değerindeki değişimler incelenmelidir.

1.8.2.4. Kredili Satışın Gerçekleştirilmesi

Kredili satış kararını doğuran olay, müşterilerden kredili mal alış teklifinin gelmesidir⁸². Kredili satış kararı, satış politikası ve müşterinin kredi değerliliğine bağlıdır. Yapılan analizler sonucu kredi değerliliği yüksek bulunan firmaya kredili satış kararı verilir.

Müşteri firmaya ait bilgilerin incelenmesinin kredi talebi açısından olumlu sonuçlanması halinde, kredinin yapılandırılması gündeme gelir. Bu aşamada kredinin miktarı, vadesi, teminatı, faiz oranı ve belgelenmesi konularında müşterili firma ile

⁸¹ Piyasada yapılan gözlemler neticesinde, firmalar alacaklarına karşılık çok sayıda ve belli bir oranda fazla müşteri çeki almak istediği saptanmıştır. Bunun gerekçesi olarak firmalar, çok sayıda müşteri çeki ile tahsil edilememe riskini dağıttıkları ve fazla alınan çeklerle tahsil edilmeyen çekleri değiştirdikleri, bu işlem sonucu alacağın risksiz biçimde tahsil edildiği öne sürmüşlerdir.

⁸² ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.89.

kredi şartlarında anlaşma yoluna gidilir ve anlaşmayı kapsayan bir sözleşme hazırlanır⁸³. Anlaşma ölçüsünde kredili satış kararı verilir.

Kredili satış kararı bir yatırım kararı gibi değerlendirilmelidir. Çünkü vadeli bir mal satarak ilgili alacağa bir fon bağlanmaktadır⁸⁴. Alacaktan sağlanan fayda, kredili satışın maliyetinden fazla olmalıdır ki alacak yatırımdan kazanç sağlansın.

1.8.2.5. Satış Sonrası Alacağın Tahsili

Kredili satış sonrasında alacağın vadesinde tahsil edileceği beklenir. Vadeli alacaklar işletmeler tarafından sürekli olarak izlenmelidir. Vadeli alacakların izlenmesinde amaç, tahsilatın hızlandırılması, şüpheli ve değersiz alacakların minimize edilmesidir⁸⁵. Ancak bazı alacaklar vadesinde tahsil edilemeyebilir. Bu durumda ilgili alacak şüpheli hale gelmektedir. Tahsilatın mümkün olmamasının temel nedeni firma hakkındaki yetersiz analiz, müşterinin ani başarısızlığı ve genel ekonomik koşullardaki belirsizliklerden kaynaklanabilir⁸⁶. Firmalar başarılı bir kredi satış politikası oluşturarak şüpheli alacakları minimum edebilir.

Firmalar kredili satışları karşılığında çek ve senet almaktadır. Ancak çoğu zaman alınan çek ve senetler tahsil edilememektedir. Bu konuda Hatay ilinde yapılan araştırmada firmaların %77'si alacaklarının tahsilatında sorunlarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Yaşanan sorunların sebebi olarak ise, geciken ödemeler, alınan çek ve senetlerin karşılıksız çıkması ve piyasadaki nakit sıkıntısının ödemelerde etkili olmasını belirtmişlerdir⁸⁷.

Süresi içerisinde tahsil edilmeyen kredi alacaklarına bankalar faiz tahakkuku yaparak, yasal süreç başlatırlar⁸⁸. Bu durum ticari işletmeler için uygulanabilir olmakla

⁸³ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.118.

⁸⁴ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.1.

⁸⁵ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.113.

⁸⁶ BERK, Niyazi, a.g.e., s.138.

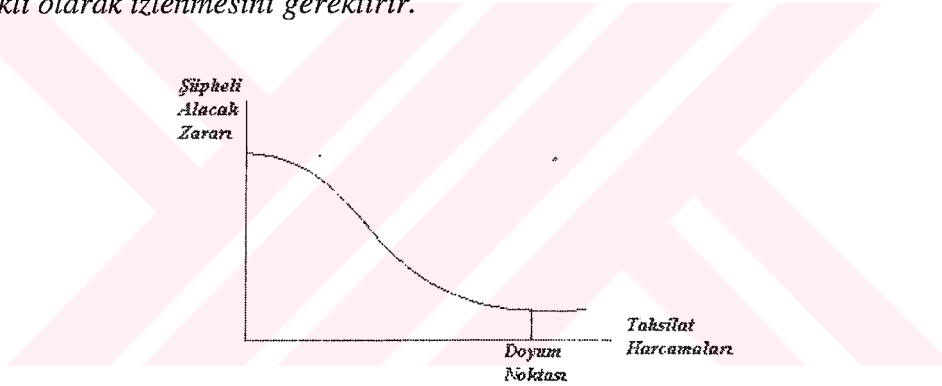
⁸⁷ KILIÇ, Arzu ve YÜKSELEN, Cemal, a.g.e., s.143.

⁸⁸ Türkiye Bankalar Birliği (B), Bankaların Kredi Riskleri Hakkında Kamuoyunu Bilgilendirmesi , 2000, s.12-13.

beraber, faiz faturasının düzenlenmiş olması tahsil edilemeyen bir alacak tutarını arttırmaktan başka bir şey değildir.

Tahsilat politikası, süresi içinde ödenmeyen alacaklar için izlenecek politikaları içermektedir⁸⁹. Tahsilat politikalarının katı olması satışlar ve vadesi geçmiş alacaklar üzerinde azaltıcı bir etki yapacaktır⁹⁰. Esnek bir tahsilat politikası alacak düzeyindeki artış ve kaynak maliyeti ile şüpheli alacaklarda artış yaratacaktır. Bu ise işletmelerin kabul edemeyeceği bir durumdur.

Gerek katı, gerek esnek tahsilat politikaları işletmelerde yüksek maliyetlere neden olduğu açıktır. İşletmeler katlandıkları maliyetleri esas alarak etkin bir tahsilat politikası izlemelidir. Etkin tahsilat politikası⁹¹, müşteriyi hesap kapanıncaya kadar sürekli olarak izlenmesini gerektirir.



Şekil 3 Şüpheli Alacak Zararları ve Tahsilat Harcamaları Arasındaki İlişki⁹²

Tahsilat politikalarında temel amaç, alacakların vadesinde tahsil edilmesidir. Bu amaçla yapılan her türlü harcamalar hem ortalama tahsilat süresini kısaltır hem de şüpheli alacak oranı üzerinde azaltıcı bir etki yapmaktadır⁹³. Yukarıdaki şekle göre tahsilat harcamaları arttıkça şüpheli alacak zararlarında bir azalma söz konusu olmaktadır. Ancak bu azalış ilk harcamalarda daha fazla iken giderek azalan bir etki göstermektedir. Bir noktadan sonra tahsilat harcamaları doyuma ulaşmaktadır. Bu noktadan sonra yapılan ilave harcamalar şüpheli alacak zararları üzerinde azaltıcı bir

⁸⁹ BERK, Niyazi, a.g.e., s.133.

⁹⁰ BÜKER, Semih, a.g.e., s.166.

⁹¹ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.193.

⁹² ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.84.

⁹³ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.83.

etki yapmamaktadır. Firmalar bu noktaya kadar harcamalarını sürdürerek şüpheli alacaklarını azaltmalıdır.

1.9. MEVCUT POLİTİKALARIN PERFORMANSININ ANALİZİ

Ticari işletmeler belirli dönemlerde satış ve tahsilat politikalarının performansını ölçmelidir. Kredili satışlar sonucu oluşan alacakların vadesinde tahsil edilememesi, satış ve tahsilat politikalarının başarısızlığını ortaya çıkarmaktadır. Politikalarda başarının sağlanması, müşteri kredi değerliliğinin doğru olarak belirlenip, alacağın vadesinde tahsili ile mümkün olacaktır. Her ne kadar işletmeler doğru müşteriye doğru krediyi temin etseler bile, gelecekteki belirsizlikler alacakların tahsilinde sorunları ortaya çıkabilir. Politikaların performansın ölçülmesine aşağıdaki sorularla başlanması makul bir yaklaşım tarzı olabilir.

1. Kredi politikası sonucu satışlardaki artış beklenen düzeyde gerçekleşmiş midir?
2. Kredili satışlar sonucu sağlanan ilave kâr, katlanılan maliyetlerden beklenen düzeyde fazlamıdır?

İşletmelerin, bu sorulara olumlu cevap vermeleri, kredili satışın gerekliliğini ortaya koyacaktır. Bu gerekliliği takiben alacak ve tahsil politikalarının performansı izlenmelidir. Bu amaçla aşağıdaki oranlar ve alacakların yaşlandırılması yöntemi kullanılabilir. Oran analizinin kullanılması sonucu elde edilen veriler, firmanın geçmiş dönem sonuçları, politikalarda belirlenen hedefler ve rakip işletmelerin sonuçları ile karşılaştırılarak politikaların performansı yorumlanmalıdır.

- Satışların Yüzdesi Olarak Alacaklar (Kredili Satış Tutarı / Toplam Satışlar)
- Alacakların Devir Hızı (Kredili Satış Tutarı / Ticari Alacaklar)
- Alacakların Tahsil Süresi (Ticari Alacaklar*360/Yıllık Kredili Satışlar)
- Şüpheli Alacak Oranı (Şüpheli Alacak Tutarı/Kredili Satışlar Tutarı)

Ticari işletmeler kredili satışları sonucu oluşan alacaklarını takip etmek için **alacakların yaşlandırılması yöntemini** kullanabilirler. Yöntem, portföyde yer alan

firmalardan olan alacakların, ne kadarlık kısmının vadesinin geçtiği ve hangi vadedeki alacakların tahsilatının yavaşladığı hakkında bilgi vermektedir. Bu şekilde hesabın yürürlükte bulunduğu sürenin uzunluğu ile alacağın şüpheli hale gelmesi arasında yakın bir ilişkinin varlığı kabul edilir⁹⁴. Bu bilgiler dahilinde vadesi geçen alacaklar üzerinde yoğunlaşmak gerekli olacaktır. Çünkü alacaklar yaşlandıkça tahsilatı zorlaşır⁹⁵.

1.10. SORUNLU KREDİLERİN YÖNETİMİ

Sorunlu kredi, firma ile müşteri arasındaki geri ödeme anlaşmasının önemli şekilde bozularak tahsilatın gecikmesi ve zarar olasılığının ortaya çıkması olarak tanımlanabilir⁹⁶. Kredili satışlar sonucu tahsilatın gecikmesi ve zarar olasılığı beklenen bir durumdur. Ancak zararın kabul edilebilecek sınırlar içerisinde olması gerekir.

Sorunlu krediler genel olarak müşteri firmanın kötü yönetimi, mali kaynaklarındaki yetersizlik, pazarlama faaliyetlerindeki başarısızlık, nakit akış dengesinin kurulamaması gibi firmaya özgü nedenlerle ortaya çıkabileceği gibi çevresel veya ekonomik gelişmeler sonucu da oluşabilir. *AKGÜÇ'e göre firmaların başarısızlığında, kredilerin vadelerinde ödenmemesinde en önemli etken, firmalardaki yönetim hatalarıdır*⁹⁷.

1.10.1. Sorunlu Kredilerin Satıcı Firmaya Maliyeti

İşletmeler müşterilerine tahsis ettikleri krediler sonucu belirli miktarda faydanın sağlanması için bir takım maliyetlere katlanmaktadırlar. Ancak kredilerin vadesinde tahsil edilememesi veya tahsilatın gecikmesi halinde beklenen fayda ortadan kalkmakta ve yeni maliyetler gündeme gelmektedir. Sorunlu kredilerin firmaya olan maliyetleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir⁹⁸:

⁹⁴ AKGÜÇ, Öztin (B), **Mali Tablolar Analizi**, Muhasebe Enstitüsü Yayınları, Avcıol Basım, Eylül 1995, s.49

⁹⁵ ÇAKIR, Abdullah, a.g.e., s.124; AKGÜÇ, Öztin (C), a.g.e. s.40.

⁹⁶ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.275.

⁹⁷ AKGÜÇ, Öztin, (C),a.g.e., s.2.

⁹⁸ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.275-276; AKTAN, Bora, a.g.e., s.110.

- Sorunlu kredilerin bir kaynaktan finansmanı gerekmektedir. Bu da sorunlu kredilerde kaynak maliyetini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca sorunlu kredilerde biriken fonların daha yüksek getirili alternatif alanlarda kullanılamaması işletme için bir maliyet unsuru olmaktadır.
- Sorunlu krediler normal kredilere göre daha yüksek takip ve idari masrafları beraberinde getirmektedirler.
- Sorunlu krediler için harcanan zaman normal kredilere göre çok daha fazladır.
- Sorunlu krediler, firmanın büyüme ve gelişmesine engel olmaktadır.
- Sorunlu kredilerin yüksek olduğu firmalarda çalışanların performansı azalmaktadır.

1.10.2. Sorunlu Kredilerin Tespit Edilmesi ve Çözülmesi

Sorunlu kredilerin tespit edilmesi genellikle alacakların yaşlandırılması metodu kullanılmaktadır. Sorunlu kredilerin varlığı halinde satıcı firmanın hareketi aşağıdaki gibi şekillenecektir.

1. Krediye karşılık alınan teminatların yeterli olması halinde, teminatın nakde çevrilerek firma zararlarının karşılanması gerekir.
2. Kredi karşılığı alınan teminatın yetersiz olması durumunda satıcı firma mevcut teminatları nakde çevirebileceği gibi beklemeyi tercih edebilir. Bu aşamada verilecek kararda bakiye alacağın tahsil durumu etkili olacaktır.
3. Kredi karşılığı teminat alınmamış olması veya teminatın bir değer ifade etmemesi halinde, satıcı firma müşteri firma ile iyi niyet kapsamında ilişkileri sürdürmek ve alacağın tahsili için çaba harcamak zorundadır.

İKİNCİ BÖLÜM

KREDİ RİSKİ VE KREDİ RİSKİ ÖLÇÜMÜ

2.1. KREDİ RİSKİ

Kredi riski, müşteriye kullanılan bir kredinin problemlili hale gelmesi, diğeri bir deyişle karşı tarafın yükümlülüğünü yerine getiremeyerek krediyi geri ödememesi⁹⁹ veya borçlunun kredi derecesinde oluşan düşüşler¹⁰⁰ şeklinde tanımlanabilir. TBB kredi riskini, “kredi müşterisinin anlaşma koşullarına uygun bir biçimde yükümlülüklerini yerine getirememesi” şeklinde tanımlamaktadır¹⁰¹. Kredi riski, borçlunun kullandığı krediyi çeşitli nedenlerle geri ödememesi olup; krediden tahsil edilemeyen kısımlar ile teminatların nakde çevrilmesi sırasında yapılan masraflar kredi zararlarını oluşturur.

Ticari işletmeler kredilendirme süreciden başlayıp tahsil sürecine kadar çeşitli nedenlerle kredi riski ile karşı karşıya kalabilirler. Yanlış müşteri seçilmesi, sözleşmedeki eksiklikler, müşterinin mali gücünün yükümlülüğünü yerine getirmeyecek düzeyde yetersiz olması, yüksek kredi limiti tahsisi, alınan teminatların yetersiz olması ve ekonomik faktörler nedeniyle krediler tahsil edilememesi riski taşımaktadır¹⁰². Tüm kredi sürecinde olumlu sonuçlar alınmış olsa dahi gelecekte beklenmedik bir nedenle müşteri firmanın mali durumu bozulabilir. Dolayısıyla hem kredili satış sürecindeki hatalar hem de gelecekteki beklenmedik durumlar krediler için riski oluşturmaktadır. Bu nedenle işletmeler her zaman kredi riski ile karşı karşıyadır. Önemli olan karşılaşılan riskleri en iyi şekilde yönetebilmek ve zararlara karşı hazırlıklı olabilmektir.

Kredilendirme süreci içerisinde kredi riski kabul edilebilir ancak arzulanan bir durumdur¹⁰³. Kredi riski bir yandan müşterinin krediyi vadesinde ödeme arzusuna, diğeri yandan krediyi vadesinde ödeyebilme olanağına bağlıdır¹⁰⁴. Borçlu firmanın mali

⁹⁹ ERDOĞAN, O. Ebru. ve DOLGUN, Burak, “Dünyada ve Türkiye’de Kredi Riski Uygulamaları”, *Active Dergisi*, İstanbul, Mayıs-Haziran 2001, s.1; ERÇEL, Gazi, “Finansal Risk Yönetimi”, *Uluslararası Finans Konferans Notu*, Bilgi Üniversitesi, Nisan 1999, s.3.

¹⁰⁰ AKSEL, H. Kaan (A), “Kredi Risklerine Karşılık Ekonomik Sermayenin Hesaplanması Metodları”, *Active Dergisi*, Ocak-Şubat 2002, s.1.

¹⁰¹ Türkiye Bankalar Birliği (A), a.g.e., s.1.

¹⁰² BHARGAVA, Amitabh, “Credit Risk Management Systems in Banks” *ICICI Bank*, Feb.2000, s.8.

¹⁰³ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.37.

¹⁰⁴ FİDAN, Hatice, a.g.e. s.29.

gücündeki değişmeler kredi değerliliğini etkileyeceği açıktır. Bu nedenle firmaların kredi değerliliklerindeki olumsuz değişmeler kredi riskini neden olabilecektir¹⁰⁵. Kredili satışlar sonucu firmalar üç tür risk ile karşı karşıya kalabilirler.

- Müşterinin yükümlülüğünü yerine getirememesi sebebiyle uğranılan risk (Alacağın tamamının tahsil edilememesi durumu),
- Müşterinin yavaş ödeme yapması sebebiyle uğranılan risk (Alacağın geç tahsilatı nedeniyle gerekli nakit girişinin sağlanamaması)
- Müşterinin yükümlülüğünü kısmi olarak yerine getirmesi, bakiyeyi ödememesi riski (Bakiye alacağın tahsil edilememesi durumu).

2.2. KREDİ RİSKLERİNİN YÖNETİMİ

Kredili satışlar sonucu ortaya çıkan kredi riski ancak etkin bir kredi riski yönetimi sonucu kontrol altına alınabilir. Bu amaçla firmalar risk altındaki getirilerini maksimum kılacak satış ve yönetim politikalarını oluşturmak zorundadır. Kredi riski yönetimi, kredilendirme faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkabilecek risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi, izlenmesi ve ölçülmesi için gerekli süreçlerin geliştirilmesini ve uygulanmasını gerekli kılmaktadır¹⁰⁶. İyi bir kredi yönetimi, müşterinin performansının ve kredi sözleşmesindeki koşullara uyumunun izlenmesini içerir¹⁰⁷. Müşteri durumunun kötüye gitmesi halinde kredi yöneticileri sorunlu alacak üzerinde yoğunlaşarak, riskli durumdan en az zararla kurtulma yollarını aramalı ve hareket planını belirlemelidir.

Kredi riskine karşı korunmanın en iyi yolu, kredi portföyünün çeşitlendirilmesidir. Kredi tahsisini yapan yöneticiler müşterilerinin kredi değerliliğini doğru olarak saptayarak, krediyi doğru yapılandırıp, gerekli güvenceleri temin ederek kredi riskinin azaltılmasını sağlamalıdır¹⁰⁸.

¹⁰⁵ NARAYANAN, Paul ve MAWR, Bryn, "Credit Portfolio Management Current Approaches", Pennsylvania, s.3.

¹⁰⁶ EPİKMAN, Ayşe, a.g.e., s.3.

¹⁰⁷ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.118.

¹⁰⁸ SEVAL, Belkıs, a.g.e., s.37.

Krediler nedeniyle uğranılan zararların, firmaların hisse değerlerini, sermaye yapılarını ve kârlılıklarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle gerek firmalar gerekse kredi sağlayan mali kuruluşlar kredi riski yönetimine önem vermektedirler¹⁰⁹.

Kredi riski yönetim süreci, kredilerin hem bireysel olarak hem de portföy olarak değerlendirilmesini içermektedir. Her müşteri ve/veya iş birimi için risk limitleri belirlenmelidir. Belirlenen risk limitleri anlamlı olmalı ve tamamen geçmiş bilgilere dayanmalıdır¹¹⁰. Ayrıca toplam portföy için kabul edilebilecek risk sınırları belirlenmelidir. Limit ihlalinin varlığı halinde; bu duruma neden olan bireysel krediler belirlenmeli ve izlenmelidir.

Değerlendirme süreci kredilerin kalitesinin belirlenmesi, yoğunlaşmaların izlenmesi, portföyün taşıdığı risk derecesi ve buna bağlı olarak gerçekleşmesi muhtemel kayıpların analizini kapsamaktadır. Değerlendirme sürecinde aşağıdaki unsurlara dikkat edilmelidir¹¹¹.

- *Risk sınıflarındaki değişmelerin yönü,*
- *Toplam portföy riskindeki değişmeler,*
- *Yakın izlemeye alınan firmaların toplam portföy içindeki oranı,*
- *Belirli sektör veya bölgelerdeki yoğunlaşmalar,*
- *Sorunlu krediler ve bu kredilerden yapılan tahsilatlardaki başarılar,*
- *Vadesinde tahsil edilemeyen kredilerin toplam portföy içerisindeki oranı,*
- *Kredi müşterilerinin sayısı ve ortalama kredi hacmi.*

Firmalar mevcut kredi risklerini ölçerek krediler sebebiyle gelecekte oluşabilecek zararlarını tahmin edebilirler¹¹². Genel olarak bir organizasyonun toplam kredi riski; iş birimleri veya ürünler bazında ölçülen kredi risklerinin toplamından oluşacaktır. Krediler nedeniyle üstlenilen riskler, performans ölçüm aracı olarak da kullanılabilir. İş birimleri itibarıyla üstlenilen risklerin belirlenen seviyeden yüksek

¹⁰⁹ BHARGAVA, Amitabh, a.g.e., s.2.

¹¹⁰ Türkiye Bankalar Birliği (C), Kurumsal Yatırımcılar ve Kurumsal Yatırım Yöneticileri İçin Risk Standartları, Temmuz 2000, s.2.

¹¹¹ SEVAL, Belkis, a.g.e., s.272; AKTAN, Bora, a.g.e., s.106.

olması veya kayıpların beklenenden fazla olması halinde, iş birimi yöneticileri düşük performans ile değerlendirilerek ücret zamları, prim ödemeleri veya terfileri gündeme gelmeyebilir.

2.3. KREDİ RİSKİ ZARARLARININ ANALİZİ

Firmaların, kredili satışları sonucunda oluşan alacak portföylerindeki kayıpları öngörmek oldukça zordur. Bunun nedeni geleceğin kesin olarak bilinmemesidir. Ancak geçmiş verilerden yola çıkarak olası kredi kayıpları ve bunlardan korunmak için gerekli sermaye düzeyi belli güven aralığı içerisinde tahmin edilebilir.

Kredi riski piyasa riskiyle karşılaştırıldığında, kredi riskinin doğru ölçümünün yapılması daha güçtür. Bunun nedeni hata olasılıklarına ve tazmin oranlarına ilişkin tahminlerin likit piyasalardaki fiyat hareketleri ölçümlerine oranla daha az kesinlik arz etmesidir. Bu da istatistikî bilginin olmaması veya yetersiz olması, kredilerin uzun vadeli olması, likit olmayan yapısı, iflas kuralları ve bunların yorumlanması / uygulanabilirliği ile ilgilidir¹¹³.

Müşteri firmanın temerrüde düşmesi, yükümlülüklerin yerine getirilememesi veya müşteri kredibilitesindeki düşüş, yani kredi kalitesinin bozulmasını ifade etmektedir. Sorunlu krediler esas olarak temerrüt olasılığından kaynaklanacaktır. Yani firmanın temerrüde düşme olasılığının yüksek olması halinde, tahsis edilen kredi sorunlu olma olasılığında yüksek olacaktır.

2.3.1. Temerrüde Düşme İhtimali

Temerrüt, kelime anlamıyla borçlunun sözleşmeden doğan yükümlülüğünü yerine getirememesidir¹¹⁴. Borçlunun sözleşmeden doğan yükümlülüğü, mal bedelini anlaşılan tarihte ödememesi şeklinde karşımıza çıkacaktır.

¹¹² AKSEL, Kaan (B), "Kredi Riski Yönetimi", *Active Dergisi*, Mayıs-Haziran 2001, s.3.

¹¹³ Türkiye Bankalar Birliği (B), a.g.e., 2000, s.5.

Temerrüde düşme olasılığı, borçlunun sözleşmeden doğan yükümlülüğünü yerine getirememesi olasılığıdır¹¹⁵. Geleneksel yaklaşımda bir müşterinin borcunu ödeyemeyerek temerrüde düşme olasılığı rastlantısal bir olay olarak algılanmış olup, temerrüde düşme olasılığının istatistiksel analizi konusunda yapılan çalışmalar kısıtlı kalmıştır¹¹⁶.

2.3.2. Temerrüt Halinde Kayıp

Temerrüt halinde kayıp, herhangi bir müşterinin temerrüde düşme olasılığının gerçekleşmesi halinde, toplam alacağın ne kadarlık bir kısmının kaybedileceğini ifade etmektedir. Müşterinin kredi derecesindeki düşüşler, kredinin vadesinin uzaması veya alınan teminatların kalitesindeki düşüşler temerrüt halinde kayıp olasılığını arttıracaktır.

İşletmeler geçmiş dönem istatistiklerinden yola çıkarak, müşterilerinin kredi derecelerine göre temerrüde düşme olasılıklarını ve temerrüt halindeki kayıp olasılıklarını belirleyebilirler.

2.3.3. Kredi Riski Zararları

Kredi riski zararlarını belirleyen temel unsur temerrüt halinde kayıptır. Buda temerrüt durumunun gerçekleşmesine bağlıdır. Bir X müşterisinden 100,000\$ alacağımız olsun ve firma için geçerli iki varsayım mümkün olacaktır:

1. X Firması temerrüde düşme durumu vardır.
2. X Firması temerrüde düşme durumu yoktur.

Tablo 8
Temerrüt Halinde Kayıp Analizi

X FİRMASI TARAFINDAN KULLANILAN KREDİ TUTARI	TEMERRÜT	TEMERRÜT HALİNDE KAYIP	TOPLAM KREDİ ZARARI
100,000 \$	VAR (1)	%40	40,000 \$
100,000 \$	YOK (0)	% 0	0

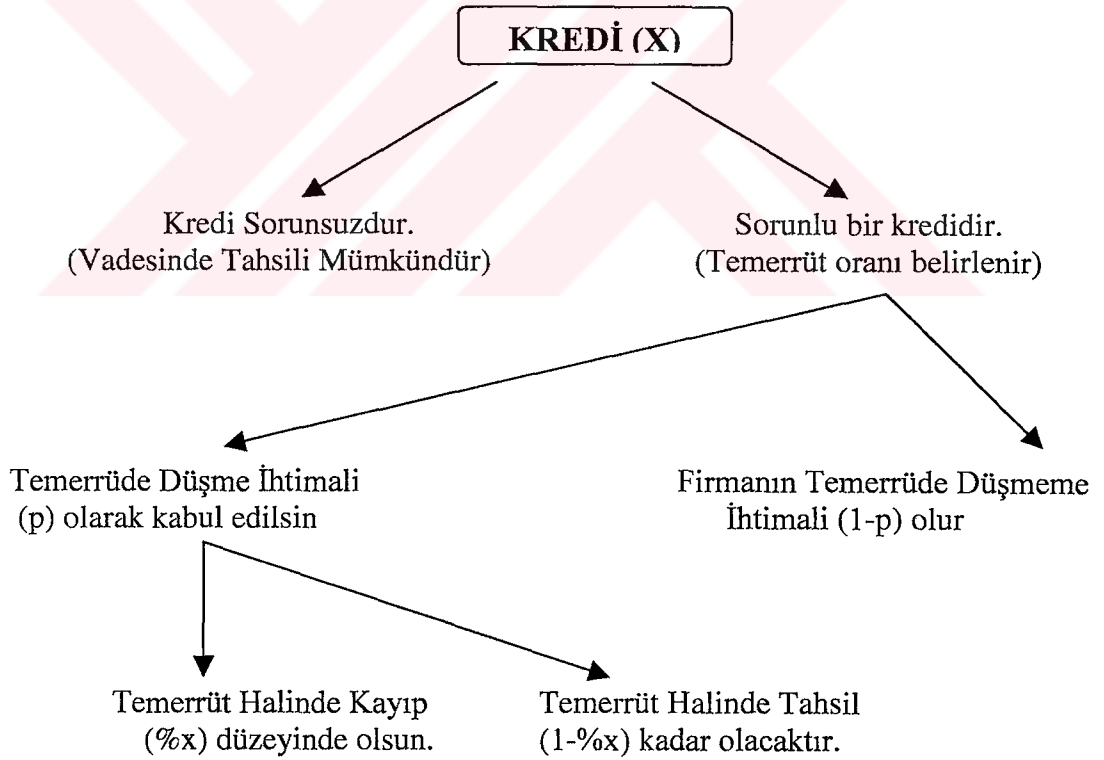
¹¹⁴ Bilgi için: REİSOĞLU, Safa, **Borçlar Kanunu**, Beta Yayınları, İstanbul 1997, s.263 ve devamı.

¹¹⁵ AKSEL, H. Kaan (A), a.g.e., s.4.; AKSEL, Kaan (B), a.g.e., s.10.

¹¹⁶ ERDOĞAN, O. Ebru ve DOLGUN Burak, a.g.e., s.2.

Müşteri firmanın temerrüde düşme durumu var ise (1) temerrüt halinde kayıp kadar risk (40.000 \$) söz konusudur (60,000 \$ tutarındaki alacağın satıcı tarafından tahsil edilebileceğinin veya teminat ile garanti altına alınmasının sonucudur). Firmanın temerrüde düşmemiş ise (0) herhangi bir kayıp olmayacaktır. Buna göre kredi riski, temerrüt olasılığına bağlı olarak temerrüt halindeki kayıp kadar olmaktadır.

Aşağıdaki şekilden de anlaşılacağı gibi bir kredi için iki durum söz konusudur. Ya kredi sorunsuzdur ve kredinin vadesinde tahsili beklenir. Yada sorunlu bir kredi olup temerrüt olasılığı gündeme gelir¹¹⁷. Buna göre krediler istatistiksel açıdan *Bernoulli dağılımı*¹¹⁸ ile incelenmesi mümkün olmaktadır. Temerrüt olayında olduğu gibi, firmanın temerrüde düşme ihtimalini (p) ile ifade edersek, temerrüde düşmeme olasılığı ise $(1-p) = (q)$ olacaktır.



Şekil 4 Kredilerin Risk Açısından Değerlendirilmesi

¹¹⁷ JOTIKASTHİRA, Chotibhak, "Issues in Credit Risk Modelling", Risk Management Symposium, Bank of Thailand, September 2000, s.16.

Kredilerin tahsil edilememesi sonucu ortaya çıkacak zararlar iki grupta incelenebilir. Bunlar beklenen ve beklenmeyen zararlardır¹¹⁹.

2.3.3.1. Beklenen Zarar ve Beklenmeyen Zarar

Beklenen zarar, bir kredi portföyünde ortaya çıkması beklenen ortalama zarar tutarıdır¹²⁰. Ancak zararın her zaman aynı ortalamalarda olması beklenmez, bu durumda beklenen zarardaki dalgalanmalar *beklenmeyen zararı* ortaya çıkarır¹²¹. İstatistiksel olarak beklenmeyen zarar; beklenen zararın standart sapmasıdır yani beklenen kayıp etrafındaki değişkenliğin (volatilitenin) bir ölçüsüdür¹²².

AKSEL beklenmeyen kayıpları aşağıdaki gibi ifade etmektedir¹²³:

Beklenmeyen kredi kayıpları, belirsizliğin yada beklenen kayıpların ölçümündeki dağılmayı gösteren, gerçek kayıpların beklenen miktarlardan daha yüksek yada alçak olmasından kaynaklanan kayıplar olup; kısa zamanlı kayıpların beklenen kredi kayıplarını geçmesi durumunda korunmayı sağlayan bir yoldur.

Beklenen zararın üç unsuru vardır¹²⁴;

1. Kredi Miktarı (K),
2. Temerrüde Düşme İhtimali (TDO),
3. Temerrüt Halinde Kayıp (THK),

Beklenen zararın hesaplanabilmesi için öncelikle kredinin sorunlu hale geldiği zamanın tanımlanması gerekir. Doğal olarak vadeli satışlardan doğan alacakların

¹¹⁸ Bilgi için; ARMUTLULU, İ. Hakkı, *İşletme İstatistiğine Giriş*, Alfa Yayınları, Ekim 1999, s.192.

¹¹⁹ Basle Committee on Banking Supervision, *Credit Risk Modelling Current Practices and Application*, Basle April 1999, s.13.

¹²⁰ Deloitte Touch Risk Yönetimi Bülteni (C), *Kredi Riski Yönetimi ve İçsel Derecelendirme Modelleri*, Sayı 3, s.4; Deloitte Touch Risk Yönetimi Bülteni (D), *Kredi Riski Ölçümünde Risk Dereceleri Geçiş Analizi*, Eylül-Ekim 2001, Sayı 5, s.4.

¹²¹ EPİKMAN, Ayşe, a.g.e., s.4., ERDOĞAN, O. Ebru, DOLGUN Burak, a.g.e., s.5.

¹²² Deloitte Touch Risk Yönetimi Bülteni (C), a.g.e., s.4.

¹²³ AKSEL, Kaan (B), a.g.e., s.17.

¹²⁴ Deloitte Touch Risk Yönetimi Bülteni (C), a.g.e., s.4.

gününde tahsil edilmesi beklenir. Ancak firmalar alacaklarını vade tarihinden itibaren kısa bir süre bekleyebilir (Sürenin uzaması doğal olarak riskin artmasına neden olur). Bazı firmalar vade tarihinden itibaren 20 gün içinde ödenmeyen kredileri sorunlu kabul ederken bazı firmalar ise müşteri ile borcun tasfiyesi için özel anlaşma yapıldığı tarihi kredinin sorunlu hale gelme zamanı olarak kabul edebilir.

Firmalar beklenen zararlardan *karşılık (provizyon)* ayırmak suretiyle korunabilir ancak beklenmeyen kayıplardan korunmak için sermaye karşılığı ayırmak gerekir. Beklenmeyen zararlara ilişkin olarak hesaplanan sermaye karşılığına “*ekonomik sermaye*” adı verilir¹²⁵.

2.3.3.2. Beklenen ve Beklenmeyen Kredi Zararlarının Hesaplanması

Bir X kredisi için “Temerrüde Düşme = 1” ve “Temerrüde Düşmeme = 0” olmak üzere iki durum mümkündür. Kredinin, temerrüde düşme olasılığının beklenen değeri;

$$X_{\text{KREDİ}} = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & P(X=1) = p \quad (\text{Kredi Temerrüde düşer}) \\ 0 & P(X=0) = 1-p \quad (\text{Kredi Temerrüde düşmez}) \end{array} \right\}$$

$$E(x) = 1 \times p (X=1) + 0 \times p (X=0)$$

$$E(x) = 1 \times p + 0 \times (1-p)$$

$$E(x) = p$$

ise, ilgili krediden beklenen kayıp miktarı aşağıdaki gibi bulunur.

$$\text{Beklenen Zarar} = \text{Kredi Tutarı} \times \text{Temerrüt İhtimali} \times \text{Tem. Halinde Kayıp Oranı}^{126}$$

Beklenmeyen zarar ise beklenen zararın standart sapması olduğuna göre;

¹²⁵ EPİKMAN, Ayşe, a.g.e., s.5.

¹²⁶ Deloitte Touch Risk Yönetimi Haber Bülteni (C), a.g.e., s.4.

$$V(x) = E(X^2) - [E(X)]^2$$

$$V(x) = (1^2 \times p + 0^2 \times (1-p)) - p^2$$

$$V(x) = p - p^2$$

$$V(x) = p \times (1-p)$$

Standart sapma varyansın karekökü olduğuna göre;

$$\sigma_x = \sqrt{P \times (1-P)} \text{ olacaktır.}$$

Bu durumda beklenmeyen zarar aşağıdaki gibi bulunabilir;

$$\text{Beklenmeyen Zarar} = \text{Kredi Tutarı} \times \sqrt{P \times (1-P)} \times \text{Tem. Halinde Kayıp Oranı}$$

Dikkat edilirse beklenen zarar ve beklenmeyen zarar hesaplamalarında kredi miktarı ve temerrüt halinde kayıp oranları aynen işleme alınmaktadır. Aralarındaki fark (p) değeri olarak kabul edilen temerrüde düşme olasılığı (ki bu değer Bernoulli dağılımının beklenen değerine eşittir), beklenen zararda sabit olarak dikkate alınırken, beklenmeyen zararda ise Bernoulli dağılımının standart sapması şeklinde dikkate alınarak değişkenliğin hesaba katılması sağlanmaktadır. Aksel bu durumu aşağıdaki gibi ifade etmektedir.

Beklenmeyen kayıp, beklenen kaybı oluşturan üç unsurun volatilitelerinden ortaya çıkar. Bunlar bakiye kredi tutarının, temerrüde düşme oranının ve temerrüt halinde kaybın şiddetinin volatiliteleridir. Kredi tutarı ve kayıpların şiddetleri deterministik olarak kabul edilmekte ve esas riskin kaynağı olarak temerrüde düşme oranının volatiliteleri kabul edilmektedir¹²⁷.

Tek kredilik bir alacağın beklenen ve beklenmeyen zararı aşağıda bir örnekle açıklayalım.

¹²⁷ AKSEL, H. Kaan (A), a.g.e., 2002. s.2.

Kredi Miktarı	= 1,000,000 \$
Temerrüt İhtimali	= %2
Temerrüt Halinde Kayıp	= %60 ise;

$$EL = 1,000,000 \times \%2 \times \%60 = 12,000 \$$$

$$UL = 1,000,000\$ \times \sqrt{0,02 \times (1 - 0,02)} \times \%60 = 84,000\$$$

2.3.4. Kredilerin Portföy Olarak Değerlendirilmesi

Bireyler ve işletmeler, çoğu zaman yatırımlarını birden fazla varlığa paylaştırmaktadırlar. Bu paylaşımdaki temel amaç çeşitlendirme¹²⁸ ile yatırımın riskinin azaltılması ve belirli sektörlerdeki yoğunlaşmayı¹²⁹ önlemektir. Bu nedenle firmalar alacak portföylerini tek bir müşteriye bağlamak yerine birden fazla müşteriye paylaşırlar. Bu paylaşım ile firmalar alacakları üzerindeki riskleri, bir çok müşteriye dağıtılarak risklerin azaltılmasını amaçlanmaktadır. Riskin azalmasını sağlayan temel etken krediler arasındaki korelasyon¹³⁰ etkisidir¹³¹.

Kredi portföylerinin *beklenen zararı*, portföyde yer alan her kredinin bireysel olarak beklenen zararlarının toplamına eşit olmaktadır. Portföyde yer alan her bir kredi (i) ile gösterilirse ve $i=1,2,\dots,n$ olursa ve

K_i : i'ninci kredi tutarını,

TDO_i : i'ninci kredinin temerrüde düşme olasılığını,

THK_i : i'ninci kredinin temerrüt halindeki kayıp olasılığını,

göstermek üzere portföyün beklenen zararı aşağıdaki gibi formüle edilebilir.

¹²⁸ Çeşitlendirme, kredilerin aynı sektörde farklı müşterilere veya farklı sektörlerde dağıtılmasıdır.

¹²⁹ Türkiye Bankalar Birliğine göre Yoğunlaşma: Firma, fon kaynağı açısından piyasanın belirli bir bölümüne (sektörüne) bağlı ise, ilgili bölümün aşırı fonlanması, piyasa riskine bağlı olarak kredi riskini ortaya çıkaracaktır.

¹³⁰ Ayrıntılı Bilgi: ARMUTLULU, İ. Hakkı, a.g.e., s.182.

¹³¹ Kredi portföylerinde korelasyon etkisi nedeniyle portföy riskinin azaldığı izleyen sayfadaki örnek ile açıklanmıştır.

$$\text{Beklenen Zarar} = \sum_{i=1}^n (Ki) \times (TDOi) \times (THKi)$$

Formülde açıkça görüldüğü gibi portföyde yapılan çeşitlendirme, beklenen zarar üzerinde azaltıcı bir etki yapmamaktadır. Çünkü her bir kredinin bireysel olarak beklenen zararları toplamı, portföyün beklenen zararını verecektir. Kredilerin bireysel olarak beklenen zararlarının bilinmesi, riskin fazla olduğu dolayısıyla portföyün beklenen zararını yükselten kredilerin tespit edilmesini sağlayacaktır.

Portföy beklenen zararının, her kredinin bireysel olarak beklenen zararlarının toplamı şeklinde kolaylıkla hesaplanmasına karşılık, **beklenmeyen zarar** bu kadar basit şekilde hesaplanamaz. Çünkü bir portföyün beklenmeyen zararının hesabında, krediler arasındaki korelasyon ilişkisi dikkate alınmaktadır. İki kredinin birlikte temerrüde düşme ilişkisini gösteren korelasyon katsayısının belirlenmesindeki zorluklar, portföy beklenmeyen zararının hesabına karmaşık bir boyut kazandırmıştır. Bir portföyün beklenmeyen zararı, portföyde yer alan menkul kıymetler arasındaki korelasyon etkisine bağlı olarak değişecektir. Bu etki nedeniyle bir portföyü oluşturan kredilerin beklenmeyen zararı, beklenen zararda olduğu gibi ilgili zararlar toplanarak bulunamaz. Bir portföyün beklenmeyen zararı aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür¹³²:

n krediden oluşan bir portföyün içinde yer alan kredilerin portföy içerisindeki payları (ağırlıkları) w ile gösterilirse;

$$w = w_1 + w_2 + \dots + w_n \text{ ve,}$$

$$w = \sum_{i=1}^n w_i = 1 \text{ olacaktır.}$$

W_i ve W_j = Kredilerin portföydeki ağırlıklarını göstermektedir.

Q_i ve Q_j = i ve j kredilerin bireysel standart sapmaları,

T_{ij} = i ve j kredilerinin temerrüt durumunda aralarındaki korelasyon,

¹³² CAQUETTE, John B., ALTMAN, Edward I. ve NARAYANAN, Paul, a.g.e., s.283.

$$\text{Beklenmeyen Zarar} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_i \times w_j)(Q_i \times Q_j)(T_{ij})}$$

şeklinde hesaplanacaktır. Buna göre portföyün beklenmeyen zararı, portföyde yer alan kredilerin oluşturduğu ikiyeşerli grupların, portföy içersindeki ağırlıklarının kredilerin bireysel beklenmeyen zararları ve kredilerin arasındaki korelasyon katsayısının çarpımının kareköküne eşit olacaktır.

Kredilerin portföydeki ağırlıkları, kredi tutarının portföy tutarına bölünmesi ile bulunacaktır. Her bir kredinin beklenen zararının standart sapmasını ise, kredinin bireysel olarak beklenmeyen zararını ifade edecektir. İki kredi arasındaki korelasyon katsayısının hesaplanmasında kredilerin bireysel ve birlikte temerrüde düşme olasılıklarına ihtiyaç vardır.

İki kredilik bir portföyü ele alalım. Her iki kredinin aynı anda temerrüde düşme olasılığı krediler arasındaki korelasyona bağlı olacaktır¹³³. A ve B olarak kabul edilen iki kredinin aynı anda temerrüde düşme olasılığı aşağıdaki gibi gösterilebilir¹³⁴:

$$P(AB) = \text{Corr}(A, B) \times [P(A)(1 - P(A))]^{1/2} \times [P(B)(1 - P(B))]^{1/2} + P(A) \times P(B)$$

P(AB)	= Her iki kredinin birlikte temerrüde düşme olasılığı,
Corr(A,B)	= A ve B kredileri arasındaki korelasyon katsayısı,
P(A)	= A kredisinin temerrüde düşme olasılığı,
P(B)	= B kredisinin temerrüde düşme olasılığı.

Portföyde yer alan müşteriler arasındaki korelasyonun düşük olması, maruz kalınan risk seviyesini aşağı çekecektir¹³⁵. Korelasyon ilişkisinin kredi zararları üzerindeki etkisini bir örnekle aşağıda incelenmiştir.

¹³³ CAOUILTE, John B., ALTMAN, Edward I. ve NARAYANAN, Paul, a.g.e., s.315.

¹³⁴ CAOUILTE, John B., ALTMAN, Edward I. ve NARAYANAN, Paul, a.g.e., s.315; CROUHY, Michel, MARK, Robert, GALAI, Dan. "A Comparative Analysis Of Current Risk Model", *Journal of Banking & Finance*, 2000, s,78.

¹³⁵ ERDOĞAN, O. Ebru, DOLGUN, Burak, a.g.e., s.3.

Örnek : 50 milyar tutarındaki bir varlığın tek bir müşteriye (Alternatif 1) veya iki müşteriye (Alternatif 2) kredili olarak satışı halinde oluşacak kredi zararları aşağıda incelenmiştir. Uygulamanın basitliği açısından temerrüt olasılığı %5, temerrüt halinde kayıp %40 olarak dikkate alınmıştır.

Tablo 9
Portföy Kayıplarının Analizi

ALACAK PORTFÖYÜNÜN
BÜYÜKLÜĞÜ 50 MİLYAR OLSUN.

FİRMA	ALTERNATİF 1	ALTERNATİF 2	
	A FİRMASI	B FİRMASI	C FİRMASI
KREDİ TUTARI (Mio TL)	50.000	15.000	35.000
TEMERRÜT İHTİMALİ	%5	%5	%5
TEMERRÜT HALİNDE KAYIP	%40	%40	%40
BEKLENEN ZARAR	1.000	300	700
STANDART SAPMA	4.359	1.308	3.051

Yukarıda görüldüğü gibi tek bir kredi için beklenen zarar ve beklenen zararın standart sapması (beklenmeyen zarar) kolaylıkla hesaplanabilir. Ancak B ve C firmalarından olan alacağın bir portföy olarak görülmesi halinde, beklenen zararın standart sapması hesabı farklılık göstermektedir. Şöyle ki:

$$\text{Toplam Beklenen Zarar} = E(\text{B Firması Beklenen Z.}) + E(\text{C Firması Beklenen Z.})$$

$$\text{Toplam Beklenen Zarar} = 300 + 700$$

$$\text{Toplam Beklenen Zarar} = 1,000 \text{ olur.}$$

Bir portföyün standart sapması, portföydeki menkul kıymetlerin bireysel standart sapmaları ile bu standart sapmaların korelasyon katsayısı ve 2 ile çarpımlarının toplamının kareköküne eşit olacaktır. Her iki kredinin birlikte değerlendirilmesi halinde beklenen zararın standart sapması,

$$\text{Varyans (B+C)} = \text{Var (B)} + \text{Var (C)} + 2 \cdot \text{Cov (B,C)}$$

$$\text{Varyans (B+C)} = Q_b^2 + Q_c^2 + 2 \text{ Kor}_{(B,C)} Q_B Q_C$$

$$\text{Standart Sapma} = \sqrt{\text{Varyans}}$$

Tablo 10
Korelasyonun Standart Sapma Üzerindeki Etkisi

	ALTERNATİF 2 İÇİN KORELASYON SEÇENEKLERİ		
	0,00	0,50	1,00
STANDART SAPMA	3.320	3.874	4.359

Tablo 11
Çeşitlendirmenin Kredi Zararları Üzerindeki Etkisi

	ALTERNATİF 1	ALTERNATİF 2
BEKLENEN ZARAR	1.000	1.000
STANDART SAPMA	4.359	3,320 < SS_(B,C) < 4,359

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1 numaralı alternatif için beklenen zarar 1,000 iken beklenmeyen zarar 4,359 olarak bulunmuştur. 2 numaralı alternatifte ise beklenen zararda bir değişiklik yoktur. Ancak beklenmeyen zarar korelasyon etkisine bağlı olarak 3,320 ile 4,359 arasında bir değer alacaktır. Bu durum portföyde yapılan çeşitlendirme sonucu riski azaldığının bir göstergesidir.

2.3.5. Kredi Riski Analizinde Korelasyon Katsayısının Analizi

Kredi analizinde korelasyon katsayısı, iki kredinin birlikte temerrüde düşme ilişkisinin derecesini göstermektedir. Menkul kıymet yatırımlarında, yatırım araçları arasındaki ilişkinin yönünü belirleme de kullanılan korelasyon katsayısı (-1) ile (+1) arasında değişse de¹³⁶ kredi kayıplarının analizinde bu katsayı (0) ile (+1) arasında değişmektedir.

Kredi analizinde, bir kredinin temerrüde düşme olasılığı (0) ile (+1) aralığında pozitif bir değer olacağına göre, krediler arasındaki korelasyon katsayısı (0) ile (+1) arasında değişecektir. Bu durumun temel nedeni, aynı portföy içerisinde yer alan bir

¹³⁶ Korelasyon katsayısının (+1) veya (-1) olması değişkenler arasında doğrusal tam ilişkinin olduğunu gösterir.

firmanın temerrüde düşerek yükümlülüğünü yerine getirememesi, diğer bir firmanın yükümlülüğünü yerine getirmesine sebep olmamasıdır.

Menkul kıymet yatırımlarında, iki hisse senedi arasındaki (-1) korelasyonun varlığı, menkul kıymetler arasındaki ilişkinin ters yönde olduğunu dolayısıyla birinin kaybı diğerinin geliri ile karşılanabileceğini göstermektedir. İki kredi arasındaki (0) korelasyon kredilerin temerrüt açısından birbirinden bağımsız olduğunu gösterir. (+1) korelasyon ise bir kredinin temerrüde düşmüş olmasının ilişkili olduğu diğer kredinin de temerrüde düşme olasılığının yüksek olacağını, dolayısıyla riskin yüksekliğini ifade etmektedir. Örneğin sahipleri aynı olan farklı iki tüzel kişiliğin, kullandıkları krediler nedeniyle firmalardan birisinin yükümlülüğünü yerine getirememesi halinde, diğer firmada yükümlülüğünü yerine getiremeyecektir. Bu nedenle iki kredi arasındaki korelasyon katsayısı yüksek bir değere sahip olacaktır.

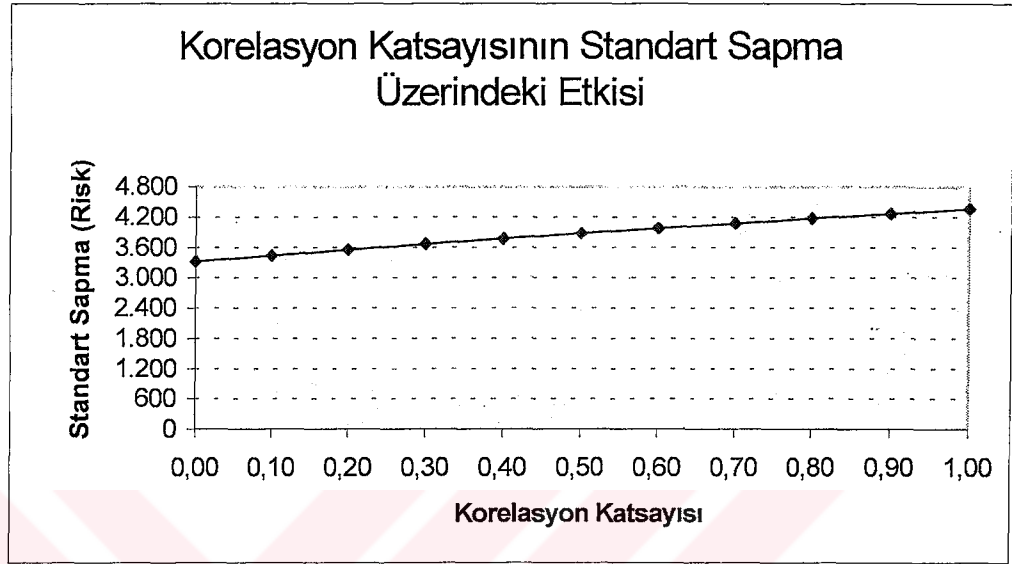
Altman kredilerin temerrüt sebebiyle bağımsızlığını şöyle ifade etmektedir¹³⁷:
“iki temerrüt olayı birbirinden bağımsız ise korelasyon katsayısı (0) olacaktır”.

Yukarıdaki örnekte iki kredi arasındaki korelasyon ilişkisinin, beklenen zarar ve zararın standart sapması üzerindeki etkisi, farklı korelasyon ilişkileri dikkate alınarak gösterilmiştir. Krediler arasındaki korelasyon ilişkisinin (0)'dan (+1)'e doğru yaklaşması riskin artmasının bir işaretidir. Çünkü krediler arasındaki temerrüt ilişkileri arttıkça uğranılacak zararda artacaktır. Aşağıdaki tablo ve şekilde, yukarıdaki örnek verilerinden hareketle, krediler arasındaki her olası korelasyon katsayısı (%10 arttırılarak) korelasyon ilişkisinin zararın standart sapması (beklenmeyen zarar) üzerindeki etkisi gösterilmiştir.

¹³⁷ CAOUETTE, John B., ALTMAN, Edward I. ve NARAYANAN. Paul, a.g.e., s.315.

Tablo 12
Korelasyon Katsayılarına Göre Standart Sapmadaki Değişim

KORELASYON	0,00	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
STANDART SAPMA	3.320	3.438	3.552	3.663	3.770	3.874	3.976	4.075	4.172	4.266	4.359



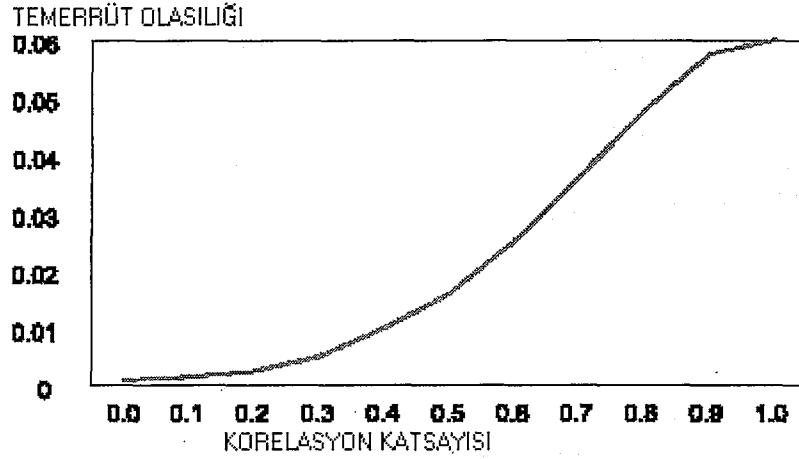
Şekil 5 Korelasyon Katsayısı ile Standart Sapma (Risk) Arasındaki İlişki

Risk olarak adlandırılan standart sapma, korelasyon ve temerrüt olasılığına bağlıdır. Bu değerlerdeki değişimler beklenmeyen zararın değişmesine neden olacaktır. Beklenmeyen zararların korelasyon katsayılarındaki değişime karşı olan hassasiyeti, temerrüt olasılığının değişimine karşı olan hassasiyetinden daha fazladır¹³⁸. Buna göre kredi zararlarının analizinde korelasyonlara temerrüde düşme oranından daha fazla önem verilmelidir. Çünkü korelasyondaki değişimin beklenmeyen zarar üzerindeki etkisi temerrüde düşme oranının değişiminden daha fazla olmaktadır.

2.3.6. Korelasyon Katsayısı İle Temerrüde Düşme Olasılığı Arasındaki İlişki

Aşağıdaki şekilde, portföyde yer alan krediler arasındaki korelasyon katsayıları ile temerrüt ilişkisi grafiksel olarak anlatılmaya çalışılmıştır. Buna göre krediler arasındaki korelasyon ilişkisinin tam olması (1 olması) kredilerin birlikte temerrüde düşme olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir.

¹³⁸ BAYRAKTAR, Haluk, "Kredi Riski Modelleri ve Açılımları", www.hbayraktar.tripod.com/finans.htm, Ocak 2003, s.3.



Şekil 6 Korelasyon Katsayısı ile Temerrüt Durumu Arasındaki İlişkisi¹³⁹

Portföyde yer alan kredilerin çeşitlendirilmesindeki temel amaç, krediler arasındaki korelasyon ilişkisinden yararlanarak temerrüt olasılığının azaltılması ve beklenmeyen zararın minimum edilmesi şeklinde ifade edilebilir.

2.3.7. Portföye Dahil Edilecek Kredi Müşterilerinin Seçimi

Genel olarak yatırımlarda iki temel unsur vardır. Bunlar getiri ve risktir. Kredi yatırımlarında getiri, krediden sağlanan kazanç miktarıdır. Risk ise, kredi müşterisinin temerrüde düşme olasılığı sonucu meydana gelen kayıp olarak değerlendirilmelidir. Rasyonel bir mantıkla gerek menkul kıymet gerek kredi yatırımlarında iki amaç vardır¹⁴⁰.

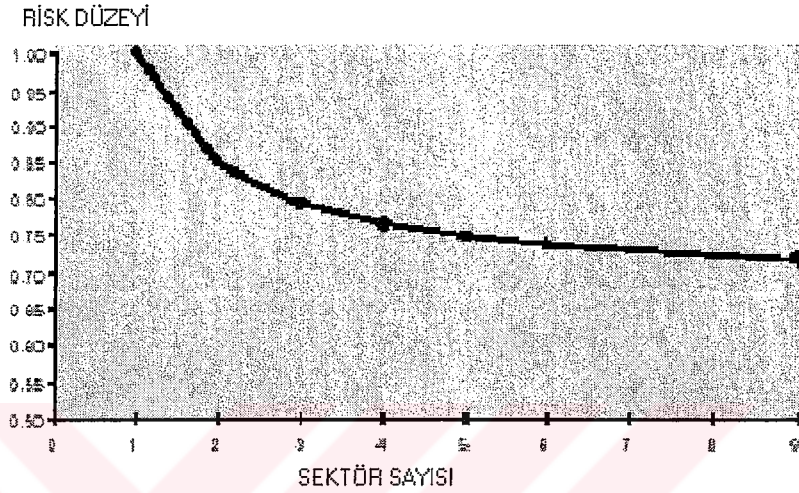
- Ya aynı risk seviyesindeki en yüksek getiriye sağlayan müşteriler seçilmeli,
- Ya da aynı getiri seviyesinde en düşük riskli müşterilerin seçilmesi.

Firmalar bu iki unsuru dikkate alarak kredi portföylerinde yer alacak müşterilerini belirleyeceklerdir. Aşağıdaki şekilde oluşturulacak kredi portföyüne hangi kredi müşterilerinin dahil edileceği görülmektedir. Şekle göre aynı risk seviyesine sahip olan (A) ve (B) müşterilerinden en yüksek getiri sağlayan (A) müşterisi her zaman (B)

¹³⁹ CROUHY, Michel, MARK, Robert ve GALAI, Dan, a.g.e., s,77.

¹⁴⁰ KONURALP, Güral, Sermaye Piyasası Ders Notları.

bulundurmaları halinde, ilgili sektörün tüm risklerini üstlenmiş olacaklardır. Dolayısıyla sektörel çeşitlendirme ile üstlenilen sektör riski ve kayıplar azaltılabilir. Aşağıdaki şekle göre kredi portföyünün birden fazla sektör arasında dağıtılması halinde riskin azaltılabileceği gösterilmiştir.



Şekil 8 Kredi Portföylerinde Sektörel Yoğunlaşma Etkisi¹⁴³

2.3.9. Portföy Zararlarının Dağılımı ve Zararlardan Korunma

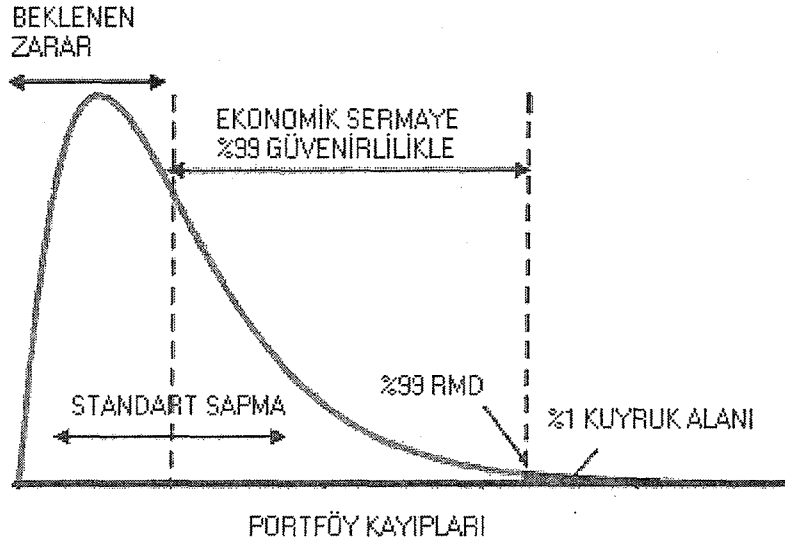
Kredi riski için gerekli sermaye düzeyi hesaplanırken, kredi kayıplarının beta dağılımı sergilediği varsayılır¹⁴⁴. Yapılan çalışmalar büyük Amerikan bankalarının yayınladığı kayıp dağılımlarının, düşük beklenen kayıp ve kalın kuyruk dağılımı ile beta dağılımına benzer özellikler sergilediğini göstermiştir¹⁴⁵. Literatür incelemesi sonucu kredi zararlarının istatistiksel olarak aşağıdaki şekilde gibi gösterilmesi mümkündür. Buna göre kredi zararlarının dağılımı, çarpık ve kalın kuyrukludur.

¹⁴² Nasıl ki işletmeler menkul kıymet yatırımlarında getiri ve risk altında karar veriyorlarsa, alacaklara yapılacak yatırımlardan firmalar risk altında kazanç beklemektedirler. Bu nedenle menkul kıymet yatırımları ile alacak yatırımları benzerlik göstermektedir.

¹⁴³ Credit Suisse First Boston , **CreditRisk+**, s.21.

¹⁴⁴ AKSEL, Kaan (A), a.g.e., s.2.

¹⁴⁵ AKSEL, Kaan (A), a.g.e., s.3.



Şekil 9 Portföy Kayıplarının Dağılımı¹⁴⁶

Zarar rakamları hesaplanabildiğine göre ilgili zararlara karşı hazırlıklı olmak gerekir. Firmalar ve finans kuruluşları beklenen zarardan karşılık ayırmak¹⁴⁷ suretiyle korunma yoluna gitmektedirler. Beklenmeyen zarardan korunmak için ise ekonomik sermaye ayırma yoluna giderler. Ekonomik sermaye yukarıdaki şekle göre; %99 (tercihen %90, %95, %97.5, %99.5 olabilir) güvenilirlikle riske maruz tutar ile beklenen zarar arasındaki fark olmaktadır. Dolayısıyla beklenmeyen kayıplar, kredi riskleri için gerekli sermayenin belirlenmesinde bir araç olarak kullanılabilir. Portföy riskindeki artış ayrılması gereken ekonomik sermaye miktarında da bir artışa neden olacaktır.

Kredi portföylerinde maruz kalınan risklerin bilinmediği veya zararın değişkenliği karşısında, beklenmeyen zarardan korunma gerekliliği önem arz etmiştir. Kredi zararlarının seviyesi herhangi bir dönemde beklenenden daha yüksek olabilir. Dolayısıyla beklenen zararın üzerinde gerçekleşen kayıplar ekonomik sermaye ayırmak suretiyle karşılanabilir. CreditRisk⁺ modeli beklenmeyen kredi kayıplarını karşılayabilmek için gerekli olan ekonomik sermayenin hesaplanmasında kullanılabilir.

¹⁴⁶ PHELEN, Ken and ALEXANDER, Colin, **Different Strokes**, (www.financewise.com/public/edit/riskm/credit/cre-models.htm), October 1999, s.3.; MCLNERNEY, Brendan, "Based Distribution of Credit Risk Modeling Technology and Ex Ante RoRAC Calculations", **Dresdner Bank**, September 2002, s.10.; ERDOĞAN, O. Ebru ve DOLGUN, Burak, a.g.e., s.5.

¹⁴⁷ Karşılık ayırmak, ileride gerçekleşmesi muhtemel bir zararın bugünden dikkate alınması işlemidir.

Genel olarak ekonomik sermaye miktarı kredilerdeki belirsizlik ve değişkenliğe bağlı olarak değişmektedir.

Bhargava ekonomik kapitali, firmaların faaliyette buldukları pazarda beklenmedik durumların gerçekleşmesi halinde ortaya çıkacak kayıpları karşılamak için ayırdığı sermaye olarak tanımlamıştır¹⁴⁸. Bhargava'ya göre sermaye yapısını en çok etkileyen risk kredilerden kaynaklanmaktadır.

2.3.10. Çok Sayıda Müşterinin Oluşturduğu Portföylerin İncelenmesi

Yukarıda yapılan analizlerde kredi portföyleri sebebiyle karşılaşılan riskler basit olarak iki kredi esas alarak yapılmıştır. Ancak gerçek hayatta hiçbir alacak portföyü iki krediden oluşmaz. Kredi sayısının yüzlerce müşteriden oluşabilir. Bu durumda riskleri yukarıdaki mantıkla hesaplamak kolay olmayacaktır. Çok sayıda krediden oluşan portföylerin risklerinin hesaplanmasında, bankalar tarafından yoğun olarak kullanılan kredi portföy modellerinin, işletmeler tarafından kullanılabilmesi mümkün olabilir. Çünkü bir banka gibi ticari işletmeler müşterilerine vadeli satış yaparak kredi portföyü oluşturmaktadır. Bu bakımdan büyük ve orta ölçekli firmalar, bankaların kullandıkları kredi portföy modellerini esas alarak, kendileri için geçerli basit modeller geliştirebilir, üstlendikleri riskleri daha objektif olarak tespit edebilirler.

1990'lı yıllarda büyük bankalar, müşterilerine tahsis ettikleri kredilerden dolayı aldıkları riskleri ölçmek, müşteri ihtimal analizleri ve risk yönetimi analizlerinin yapılması, sürecin performansının ölçülmesi, portföy yönetimi ve sermaye yapısı kararlarını alabilmek amacıyla karmaşık sistemler geliştirmişlerdir¹⁴⁹.

Phelen ve Alexander çalışmalarında, kredi riski modellerinin oluşturulmasının kredilerden kaynaklanan çeşitli özellikler nedeniyle, piyasa riski modellerine göre daha zor olduğunu ve bunun nedenlerinin belirtmiştir¹⁵⁰. Buna karşılık son zamanlarda

¹⁴⁸ BHARGAVA, a.g.e. s.3.

¹⁴⁹ Basle Committee on Banking Supervision, a.g.e., s.1.

¹⁵⁰ PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.1.

geliştirilen modeller ile kredi talepleri kısa sürede cevaplanmış ve kredi kayıplarına ilişkin tüm istatistiksel hesaplamalar başarı ile hesaplanabilmiştir¹⁵¹.

2.3.10.1. Kredi Riski Portföy Modelleri

2.3.10.1.1. Temerrüt Tabanlı Modeller (Default Mode Models)

Temerrüt tabanlı modeller, kredi zararlarının müşteri firmanın temerrüde düşmesi halinde ortaya çıkacağı esasına dayanır. Bu durum müşteri firmanın sözleşmeden doğan yükümlülüğünü yerine getirememesinin sonucudur¹⁵². Model, borçlu firmaların temerrüde düşme olasılığını ve temerrüt durumunun gerçekleşmesi halinde kayıp miktarını esas alarak kredi zararlarını dikkate almaktadır. CreditRisk⁺ modeli bu tip modellerdendir¹⁵³.

2.3.10.1.2. Derece Bazlı Modeller (Mark To Market Types Models)

Derece bazlı modellerde kredi zararları, temerrüt durumuna ek olarak kredilerin derecesindeki bozulmaların zararlara sebep olduğunu kapsamaktadır¹⁵⁴. Modelde, müşteri firmaların temerrüt olasılıklarının yanı sıra kredi derecesindeki değişimleri dikkate alarak kredi zararlarının hesaplanmasına yaklaşmaktadır. CreditMetrics¹⁵⁵ ve KMV bu tip modeldir.

Phelan ve Alexander'e göre, bütün modeller farklı metodolojilerine rağmen benzer kayıp sonuçlarını elde etmektedir¹⁵⁶. AKSEL'e göre¹⁵⁷, "Kredi riski ölçümünde CreditMetrics ve CreditRisk⁺ modelleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modellerin dayandığı temel yaklaşımlar çok farklı olmakla beraber, sonuçta ortaya çıkan veriler

¹⁵¹ Deloitte Touch Risk Yönetimi Haber Bülteni (C), a.g.e. s.3; Basle Committee on Banking Supervision, a.g.e., s.3; Deloitte Touch Risk Yönetimi Haber Bülteni (A), a.g.e., s.4.

¹⁵² Basle Committee on Banking Supervision, a.g.e. s.17.

¹⁵³ JOTIKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e., s.16.

¹⁵⁴ Basle Committee on Banking Supervision, a.g.e. s.22.

¹⁵⁵ Model Nisan 1997 yılında JP Morgan tarafından geliştirilmiştir.

¹⁵⁶ PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.2.

¹⁵⁷ AKSEL, H. Kaan (C), "Kredi Risklerinin Ölçümünde Kullanılan Temel Yöntemler" *Active Dergisi*, Eylül-Ekim 2002, s.6.

birbirlerine yakın değerler arasında değişmektedir. Modellerin uygulanmasında temel sorun geçmişe dönük veri yetersizliğidir”.

2.3.10.1.3. CreditRisk⁺ Modeli

CreditRisk⁺ modeli 1997 yılında Credit Suisse First Boston (CSFB) tarafından geliştirilmiştir¹⁵⁸. Modelin doğuşunda sigortacılıkta kullanılan bilimsel teknikler etkili olmuştur¹⁵⁹. Modele göre kredi riski, müşteri firmaların temerrüt olasılıklarına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Sistem müşteriler için iki durumun geçerliliğini kabul eder. Firma ya temerrüt halindedir ya da temerrüt durumu söz konusu değildir. CSFB'ye göre kredi riskinin oluşmasında aşağıdaki unsurlar etkili olmaktadır¹⁶⁰.

- *Alacak tutarının büyüklüğü (Riske Maruz Değer olarak kabul edilmektedir),*
- *Borçlunun yükümlülüğünü yerine getirememe olasılığı,*
- *Borçlunun sistematik veya yoğunlaşma riski.*

CreditRisk⁺ modeli, risk yönetimine çağdaş bir yaklaşım getirmiş olup, kredilerin bir portföy olarak değerlendirilmesini sağlamıştır. Kredilerin portföy olarak değerlendirilmesinde çeşitlendirme ve yoğunlaşma etkilerini dikkate alarak risk hesaplamalarını ve muhtemel kayıplara kısa sürede ulaşma imkanı sağlamıştır.

Creditrisk⁺ modeli, portföyde yer alan her bireysel kredinin, temerrüt olasılıklarını ve temerrüt halindeki kayıp oranlarını esas alarak, beklenen zarar ve marjinal riskleri ölçmektedir. Böylece bireysel verilerden hareketle krediler portföy mantığı ile değerlendirilmiş olmaktadır.

Model kredilerin temerrüde düşme durumları hakkında bir varsayımda bulunmamaktadır. Sistem, ekonomik sermayenin belirlenmesinde detaylı hesaplama yapmayı gerekli kılmaz. Model ile, portföydeki yoğunlaşmalar dikkate alınabilmekte

¹⁵⁸ Credit Suisse tarafından geliştirilen modelin örnek uygulaması, grubun internet sitesinde ücretsiz olarak kullanıma sunulmaktadır.

¹⁵⁹ PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.2; Credit Suisse First Boston, **CREDITRISK⁺**, s.4.

olup, çeşitlendirme etkisinin risk üzerindeki azaltıcı etkisi izlenebilmektedir. Model, en az veri gereksimi ile portföy zararlarını kolayca hesaplayabilmektedir. Modelinin gerçekçi sonuçlar vermesi, girdilerin gerçeği temsil etme gücüne bağlı olacaktır. CreditRisk⁺ modelinin girdileri¹⁶¹:

1. *Kredi miktarı,*
2. *Temerrüt olasılıkları,*
3. *Temerrüt olasılıklarının standart sapması,*
4. *Borlunun yoğunlaşma riski veya etkilendiği sektör ağırlıkları.*

Kredi miktarı borçluya tahsis edilen krediden kullanılan miktardır. Temerrüt olasılıkları müşterinin kredi derecesine göre dışarıdan sabit olarak girilmektedir ve temerrüt olasılıkları sürekli rastgele değişken olarak kabul edilmektedir¹⁶². Temerrüt olasılıkları ve standart sapmaları her kredi derecesine göre geçmiş kredi istatistikleri dikkate alınarak belirlenebilir. Krediler arasındaki korelasyonlar ise model içerisinde dış etkenler (sektörel faktörler, genel ekonomik faktörler¹⁶³ vs.) dikkate alınarak doğrudan hesaplanmaktadır¹⁶⁴.

Moddy's 1996 yılında her rating derecesine karşılık gelen temerrüt olasılıkları ve standart sapmalarını aşağıdaki şekilde belirlenmiştir. Ancak bu oranların ülkemiz şartlarında geçerli sonuç vermesi beklenmemelidir. Gerçekçi hesaplama için firmalar kendi veritabanından bu oranları hesaplamalıdır.

¹⁶⁰ Credit Suisse First Boston, **CREDITRISK⁺**, s.10.

¹⁶¹ CAOUTTE, B. John, ALTMAN, I. Edward and NARAYANAN, Paul, a.g.e., s.296.

¹⁶² PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.2.

¹⁶³ 100 kredilik bir portföyde krediler arasındaki korelasyonu ölçmek için $(100 \times 99) / 2$ adet korelasyon hesaplamak gerekmektedir.. Ancak bu işlem çok zaman alıcı olacağı kesindir. Bu hesaplamalar çok arttığı için riskleri kategorize ederek ele almak daha kolay olacaktır. Aynı yaklaşım CAPM modellerinde kullanılmaktadır. CAPM'de riskler sistematik ve sistematik olmayan riskler olmak üzere iki grupta ele alınmıştır. Buna göre CreditRisk⁺ modeli riskleri kategorize ederek daha basit bir yaklaşımla ele almıştır. Bu nedenle modelde sistematik riskler genel ekonomik ayrıca sektörel ayrışımalar olarak ele alınmıştır.

¹⁶⁴ PHELAN, Ken, ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.2.

Tablo 13
Derecelere Göre Temerrüt Oranları ve Standart Sapmaları

DERECE	T E M E R R Ü T	
	ORTALAMASI	STANDART SAPMASI
Aaa	0,00	0,0
Aa	0,03	0,1
A	0,01	0,0
Baa	0,12	0,3
Ba	1,36	1,3
B	7,27	5,1

Kaynak : Carty&Lieberman, Moody's Investors Service Global Credit Reserch

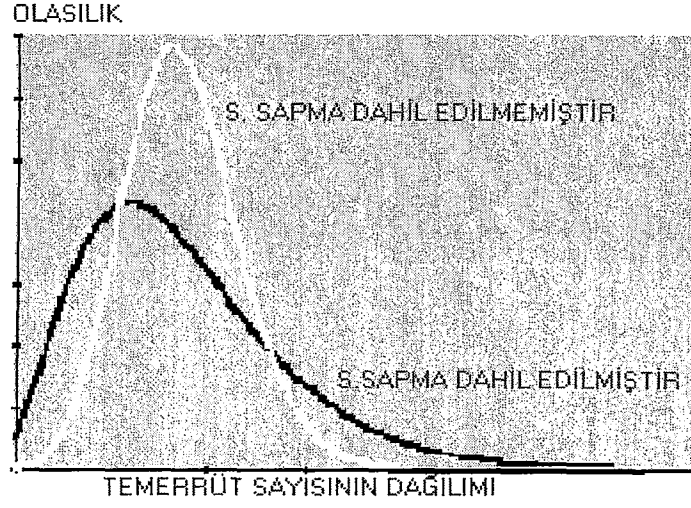
CreditRisk⁺ modelinde girdilerin sisteme tanıtılması ile portföy riski analitik tekniklere ölçülmektedir. Risklerin ölçümüne ek olarak model, her bireysel kredinin yarattığı marjinal riski hesaplamakta ve kayıp dağılımını ortaya koymaktadır.

2.3.10.1.3.1. Temerrüde Düşme Sayısı ve Kredi Zararlarının Analizi

CreditRisk⁺ modeli borçluların temerrüde düşmelerinin sebepleri hakkında bir varsayımda bulunmaz. Genel olarak borçlunun ne zaman temerrüde düşeceğini tahmin edemeyiz. Modelde, firmaların temerrüde düşme olasılıkları rastsal değişken olarak dikkate alınmış olup, temerrüt olaylarının birbirinden bağımsız¹⁶⁵ olduğu kabul edilmiştir. Firmaların temerrüde düşme olaylarının sayısının dağılımı benzer olmasına karşılık, temerrüde düşme oranındaki değişkenlik artarsa, temerrüde düşme sayısının beklenen değerinin değişmediği ancak temerrüde düşme sayısının dağılımının belirgin şekilde sağa çarpık ve daha kalın kuyruklu hale geldiği görülmüştür¹⁶⁶.

¹⁶⁵ Credit Suisse First Boston, CREDITRISK⁺, s.32.

¹⁶⁶ Credit Suisse First Boston, CREDITRISK⁺, s.18.



Şekil 10 CREDITRISK⁺'e Göre Temerrüde Düşen Kredi Sayısının Dağılımı¹⁶⁷

Buna göre n tane kredinin temerrüde düşme olasılığı aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

- $p =$ n tane kredinin temerrüde düşme olasılığı,
- $\mu =$ Belirli bir vadede (1 yıl) temerrüde düşen kredi sayısının ortalaması,
- $p_x =$ X kredi müşterisinin 1 yıl içerisinde temerrüde düşme olasılığı,
- $m =$ Portföydeki kredi müşterisi sayısı

$$p(n) = \frac{(\mu^n \times e^{-\mu})}{n!} \text{ olacaktır.}$$

Buradaki değişkenlik bernouilli değişkeni olup temerrüde düşme halinde '1' değerini alacağından ortalama değer μ aşağıdaki gibi hesaplanır.

¹⁶⁷ CROUHY, Michel, GALAI, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.110.; Credit Suisse First Boston, CREDITRISK⁺, s.18.

$$\mu = \sum_{x=1}^m Px$$

Belirli bir vadede temerrüde düşecek kredi sayısının dağılımı Poisson dağılımı olmaktadır¹⁶⁸.

Kredi portföyünde 1 yıl içerisinde n tane kredi temerrüde düşerse, temerrüde düşme sayısı Poisson dağılımı olduğundan, 1 yıl içindeki temerrüt sayısının beklenen değeri μ ve standart sapması $\sqrt{\mu}$ olacaktır.

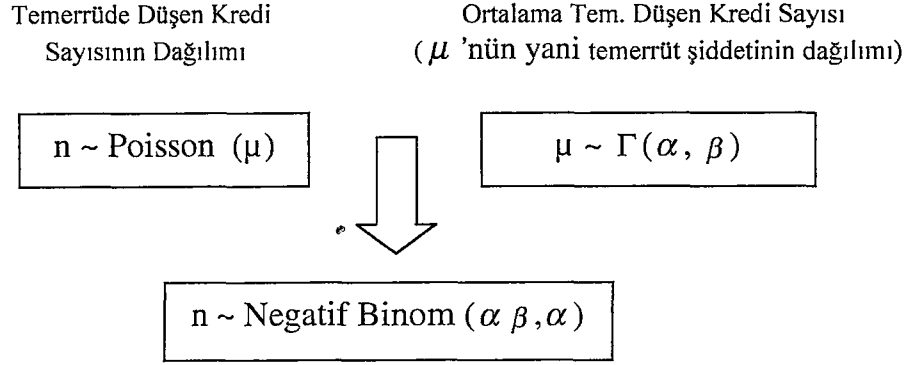
Jotikasthira'ya göre: Yıllık ortalama temerrüde düşen kredi sayısı μ ile gösterilmekte olup, μ sabit olarak kabul edilmektedir. Poisson dağılımına göre temerrüt olayları birbirinden bağımsızdır. Bu yargı eskiden kabul görmüş bir yaklaşımdır. Ancak borçlular küçük bir miktarda birbirine bağımlıdır. Örneğin aynı ülkede faaliyet gösteren A ve B bankalarından, A bankasının temerrüde düşmesi halinde, B bankasının temerrüde düşmesi yüksek bir ihtimal ile düşünülebilir¹⁶⁹. Bu nedenle sistem aşağıdaki yaklaşımı kabul etmektedir.

Modelde temerrüde düşen kredi sayısının dağılımı, μ parametrelili Poisson dağılımı ile gösterilmektedir. Buna önsel dağılımda diyebiliriz. μ parametresi (ortalama temerrüde düşen kredi sayısı) için Gamma dağılımı (α, β parametrelili) önerilmektedir. Temerrüde düşen kredi sayısının sonsal dağılımı ise (α, β, α parametrelili) Negatif Binom dağılımı olarak tevsir edilmektedir¹⁷⁰. Buna kayıp dağılımı da denilebilir. Gözlem değerlerinden hareketle her üç dağılımında geçerli olup olmadığı sınımlanabilir. Bu sınımlalarda parametrik teknikler kullanılabileceği gibi non-parametrik tekniklerden Kolmogorov-Smirnov sınımları uygulanabilir.

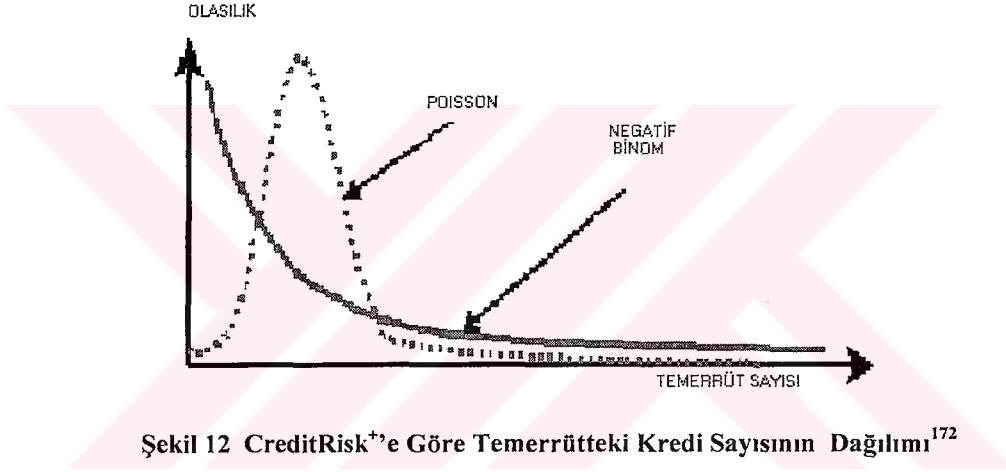
¹⁶⁸ Dağılımın Poisson olduğunun ispatı için bakınız: Credit Suisse First Boston, **CREDITRISK**⁺, s.34-35; JOTIKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.20.; PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.2.

¹⁶⁹ JOTIKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.21.

¹⁷⁰ JOTIKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.23.



Şekil 11 CreditRisk⁺'e Göre Temerrüt Düşen Kredi Sayısının Dağılımı¹⁷¹

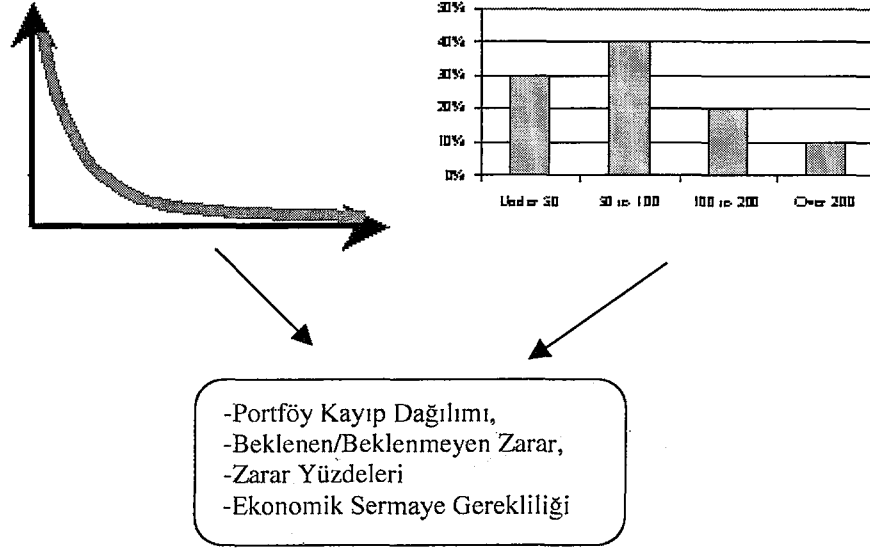


CreditRisk⁺ modeline göre, kredi miktarı temerrüt halindeki kayıp yüzdeleri ile çarpılarak riske maruz değer bulunur. RMD'den portföyün kayıp dağılımını belirlemek için CreditRisk⁺ modeline bant (aralık) sistemi kullanılmaktadır. Buna göre sabit aralıklarla artan zararların gerçekleşme olasılıkları bulunur ve aynı aralıkta yer alan bütün kredilerin aynı zarar yüzdesine sahip olduğu kabul edilmektedir¹⁷³.

¹⁷¹ JOTİKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.23.

¹⁷² JOTİKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.25.

¹⁷³ Modelin istatistiksel detayları için bakınız: Credit Suisse First Boston, CreditRisk⁺. s.32-57.



Şekil 13 CreditRisk Modeline Göre Temerrüt Sayısı İle Kayıp Dağılımının Birleştirilmesi

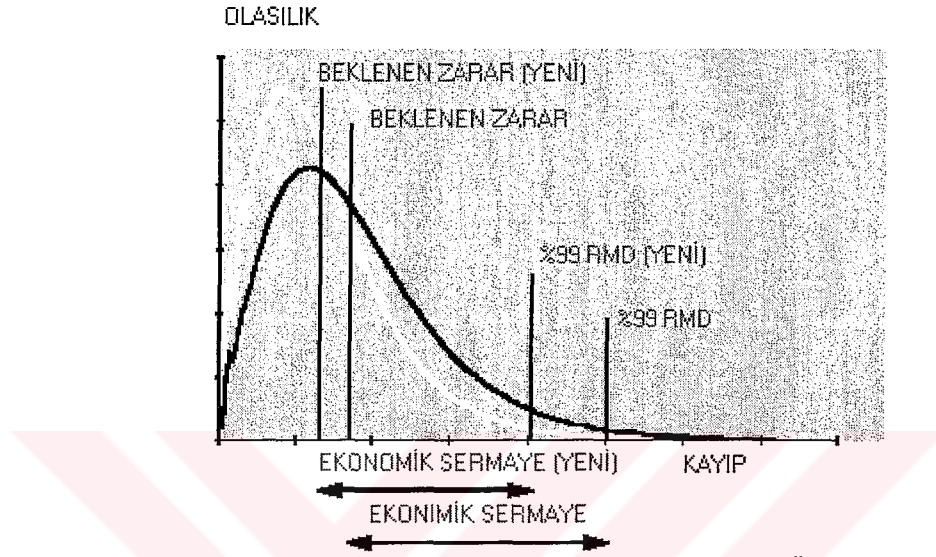
Model, temerrüde düşecek kredi sayısının dağılımı ile kayıp dağılımını birleştirerek portföy kayıplarının dağılımını elde etmektedir. Ayrıca beklenen zarar, beklenmeyen zarar ve yüzdeler itibariyle vermektedir.

Gamma dağılımı, Poisson dağılımına göre kalın kuyruğa sahiptir. Temerrüde düşecek ortalama kredi sayısının Gamma dağılımı ile gösterimi sonucu, temerrüt olasılıklarındaki değişiklikler dikkate alınmış olup, geçmiş kredi istatistikleri daha iyi temsil edilmiş olmaktadır. Jotikashira bu durumu şöyle ifade etmektedir¹⁷⁴: “Ekonomi kötü olduğu dönemlerde firmaların temerrüt olasılıkları artmakta olup, birçok firma aynı anda temerrüde düşmektedir. Benzer dönemlerde çok sayıda kredinin temerrüde uğrayacağı dikkate alınarak modelin gerçeği daha iyi temsil etmesi sağlanmıştır”.

2.3.10.1.3.2. Marjinal Risklerin Analizi

Kredilerin bir portföy olarak değerlendirilmesi sonucu, portföye ilave edilen her kredinin portföy riski üzerindeki marjinal etkisi önemlidir. CreditRisk⁺ modeli, her bireysel kredinin ayrılması gereken ekonomik sermaye üzerindeki etkisini hesaplamakta ve rapor olarak sunmaktadır. Yüksek marjinal riske sahip krediler için teminat alınarak

veya riske edilen alacak tutarı azaltılarak portföy riskinde düşüş sağlanabilir. Aşağıdaki grafikte bu durumun beklenen zarar ve ekonomik sermaye üzerinde yarattığı etki açıkça görülmektedir.



Şekil 14 Marjinal Risk (İlave Borçlunun Portföy Risk Düzeyi Üzerindeki Etkisi)¹⁷⁵

CreditRisk⁺ modeli çok az veri ile kolayca sonuca ulaşması bakımından önemlidir. Sistem her bir kredinin marjinal riskini hesapladığı için riski yüksek müşterilerin tespitinde başarılıdır. Ayrıca kredilerin arasındaki korelasyonu, borçluların sektörel olarak ayrıştırılarak dikkate alması hesaplama zorluğunu ortadan kaldırmıştır. Modelde çeşitlendirme ve yoğunlaşma etkilerinin rahatça görülmesi, yönetime karar vermede kolaylıklar sağlamaktadır.

2.3.10.1.4. CreditMetrics Modeli

CreditMetrics modeli, 1997 yılında J.P. Morgan tarafından geliştirilmiştir. CreditRisk⁺ ten farklı olarak model kredi riskinde, temerrüt olasılıklarına ek olarak borçluların kredi derecesindeki değişiklikleri de esas almaktadır¹⁷⁶. Model, CreditRisk⁺'in analitik yaklaşımından farklı olarak, Monte Carlo simulasyon tekniği

¹⁷⁴ JOTIKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.24.

¹⁷⁵ Credit Suisse First Boston, CREDITRISK⁺, s.31; PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.8.

ile portföyün belli bir zaman içerisinde, belli bir güven aralığında uğrayacağı kayıpları ve bu kayıpların dağılımını elde etmeyi amaçlamaktadır¹⁷⁷. CreditMetrics modeli ile analiz için temerrüt ve kredi dereceleri geçiş olasılıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Model bu olasılıkları her kredi derecesi için geçiş matrisi ile açıklamaktadır.¹⁷⁸

CreditRisk⁺ modeli temerrüt olasılıklarını esas alarak portföy zararlarını belirlemekte iken, CreditMetrics modeli, borçlunun temerrüt olasılıklarına ek olarak, firmanın 1 periyot sonraki kredi derecesindeki düşüşleri risk olarak kabul etmekte ve risk hesabına ikili bir yaklaşım getirmektedir. Modele göre kredilerin geri ödenmeme durumu, kredi risk derecesindeki kötüye gidişin sonucudur. Bu durumda müşteri firmanın artık yükümlülüklerini yerine getiremeyeceği kabul edilir¹⁷⁹.

Modelde, benzer kredi derecesine sahip olan borçlular, aynı temerrüt olasılıkları ile derece kayma olasılıklarına sahip olmaktadır. İlgili olasılıklar 1996 yılında S&P tarafından geçmiş dönem istatistikleri dikkate alınarak, her kredi derecesi için aşağıdaki şekildeki gibi belirlenmiştir. Ancak yurtdışındaki verilerden yola çıkarak hesaplanan bu verilerin, ülkemiz ekonomik şartlarında, ne kadar gerçekçi sonuç vereceği düşündürücüdür. (S&P 7 adet rating kategorisi belirlemiştir. Ayrıca firmaların CCC rating derecesinden sonra yükümlülüğünü yerine getiremeyip temerrüt halinde düşeceğini kabul etmiştir. Bu nedenle borçlunun temerrüt hali ayrı bir kredi derecesi gibi işlemlerde dikkate alınmaktadır¹⁸⁰.)

¹⁷⁶ CROUHY, Michel, GALAI, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.61.

¹⁷⁷ PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.2.

¹⁷⁸ JOTIKASTHIRA, Chotibhak, a.g.e. s.32.; JP Morgan, **CreditMetricsTM – Technical Document**, s.20.

¹⁷⁹ Deloitte Touch Risk Yönetimi Haber Bülteni (D), a.g.e., s.4.

¹⁸⁰ CROUHY, Michel, GALAI, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.66.

ŞİMDİKİ DERECE	1 YIL SONRAKİ DERECE GEÇİŞ OLASILIKLARI (%)							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Default
AAA	90.81	8.33	0.68	0.06	0.12	0	0	0
AA	0.70	90.65	7.79	0.64	0.06	0.14	0.02	0
A	0.09	2.27	91.05	5.52	0.74	0.26	0.01	0.06
BBB	0.02	0.33	5.95	86.93	5.30	1.17	0.12	0.18
BB	0.03	0.14	0.67	7.73	80.53	8.84	1.00	1.06
B	0	0.11	0.24	0.13	6.48	83.16	1.07	5.20
CCC	0.22	0	0.22	1.30	2.38	11.24	64.86	19.79

Şekil 15 Kredi Dereceleri Geçiş Matrisi¹⁸¹

Yukarıdaki şemaya göre (t) döneminde BBB kredi derecesine sahip olan bir kredi (t+1) döneminde aşağıdaki değeri alacaktır¹⁸². (n) kredi derece sayısını ve (p_{ij}) kredinin bir sonraki dönemde (i) kredi derecesinden (j) kredi derecesine geçişini ifade ediyorsa:

$$E(D^{t+1}) = \sum_{i=1}^n D_i^{t+1} p_{ij}$$

$$\text{Beklenen Kayıp} = D_i^t - E(D^{t+1})$$

$$\text{Beklenmeyen Kayıp} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (D_j^{t+1} - \mu)^2 p_{ij}}$$

$$\mu = E(D^{t+1})$$

Derece kaymasının temelinde, kredi risk derecesi iyi olan kredilerin zaman içerisinde kötü dereceli kredilere dönüştüğü ve daha sonra da tahsil edilemez hale geldiği varsayımı yer almaktadır¹⁸³. Kredi derecelerindeki değişimin takip edilmesi, kredi portföyünü kalitesindeki değişimi izleme olanağı tanıyacaktır.

Model ile kredi zararlarının hesaplanması, genellikle 1 yıllık süreyi kapsamaktadır. Bu sürenin seçilmesindeki temel neden, 1 yıllık dönemin, muhasebe

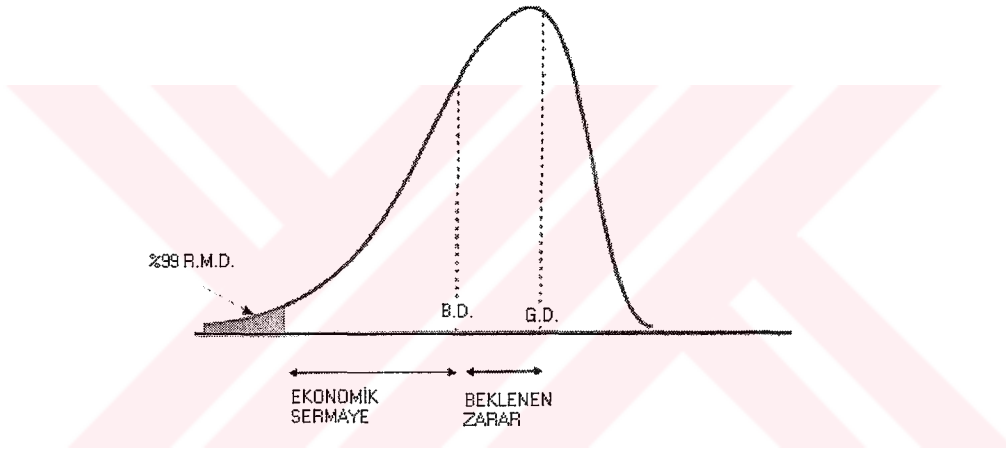
¹⁸¹ Jp Morgan, **CreditMetrics Technical Document**, 1997, s.25.

¹⁸² BAYRAKTAR, Haluk, a.g.e., s.4.

¹⁸³ Deloitte Touch Risk yönetimi Haber Bülteni (D), a.g.e., s.4.

dönemine eşit olması ve derece geçiş matrisinin 1 yıllık süre için hesaplanmış olması etkili olmaktadır¹⁸⁴.

Hesaplamaya temel teşkil edecek temerrüt olasılıkları modele dışarıdan girilmektedir. Ayrıca krediler arasındaki korelasyonlar kredi zararlarının belirlenmesinde dikkate alınmaktadır¹⁸⁵. Model girdileri esas alarak Monte Carlo simülasyon yöntemi ile portföy kayıpları hesaplanmaktadır. Model sayesinde portföye ilişkin kayıp dağılımı elde edilmektedir. Böylece portföyün beklenen/beklenmeyen zararları ve riske maruz değer kolaylıkla hesaplanmaktadır¹⁸⁶. Model ile elde edilecek kayıp dağılımı aşağıdaki gibidir olacaktır:



Şekil 16 CreditMetrics'e Göre Kredi Kayıplarının Dağılımı¹⁸⁷

Yukarıdaki şekle göre portföyün gelecekteki değeri (G.D.) ile risk altında beklenen değeri (B.D.) arasındaki fark portföyün *beklenen zararını* vermektedir. Ayrıca %99 olasılıkla riske maruz değer ile beklenen zarar arasındaki fark, firmanın *beklenmeyen kredi zararları* için ayırması gereken sermaye miktarını göstermektedir.

CreditMetrics yönteminde, kredi zararları hesaplanırken, temerrüt olasılıklarının yanı sıra derece kaymalarının da dikkate alınması modelin risk hesabındaki

¹⁸⁴ CROUHY, Michel, GALAÍ, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.68.

¹⁸⁵ Detaylı bilgi için bakınız: CROUHY, Michel, GALAÍ, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.76-78.

¹⁸⁶ JOTIKASTHİRA, Chotibhak, a.g.e. s.35.

¹⁸⁷ CROUHY, Michel, GALAÍ, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.80.

hassasiyetini göstermektedir. Ancak ülkemizde şartlarında, doğru sonuçlar verecek kredi verilerinin olmayışı modelin kullanımını zorlaştırmaktadır. Modelin risk hesabında simulasyon yöntemini tercih etmesi ve korelasyonların belirlenmesinde detaylı hesaplamaların yapılması, sistemi daha spesifik hale getirmekte olup, ülkemiz firmalarının modeli kullanımını zorlaştırıcı bir unsur olmaktadır.

2.3.10.1.5. KMV Modeli

Merton tarafından geliştirilen opsiyon teorsine dayanan KMV modeli ile şirketlerin temerrüt olasılığının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Monte Carlo simulasyon temelli model, temerrüt olasılığının deneysel dağılımı için 1993 yılında dünya çapında 25,000 şirket verileri esas alınarak geliştirilmiştir¹⁸⁸.

Merton modeline göre, temerrüt olasılığı firmaların sermaye yapısı ve varlık değişkenliğine bağlıdır. Eğer bir firmanın belirli bir vadede yükümlülükleri varsa ve yükümlülüğün vadesi geldiğinde firmanın varlıklarının piyasa değeri, yükümlülüklerinin altında ise, firma yükümlülüğünü karşılayamaz ve temerrüde düşer¹⁸⁹.

KMV modeline göre, kredi kullanan müşterileri varlıklarının getirileri simulasyon yolu ile belirlenerek, yükümlülükleri ile karşılaştırılması mümkün olmaktadır. Buna göre bir müşterinin varlık değerinin yükümlülüklerinin altında kalması halinde firma borçlarını ödeyemeyecek, iflas etme durumunda kalacaktır. Modele göre temerrüt olasılığının belirlenmesi için, ilk önce müşterilerinin varlık değeri ile bu değer değişkenliğinin belirlenmesi gerekir¹⁹⁰.

Temerrüt olasılığı için ikinci hesaplama, temerrüde olan uzaklığın belirlenmesine yönelik olacaktır. KMV modeli temerrüde olan uzaklığı, firmaların borç

¹⁸⁸ PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.1.

¹⁸⁹ PHELAN, Ken and ALEXANDER, Colin, a.g.e., s.4.

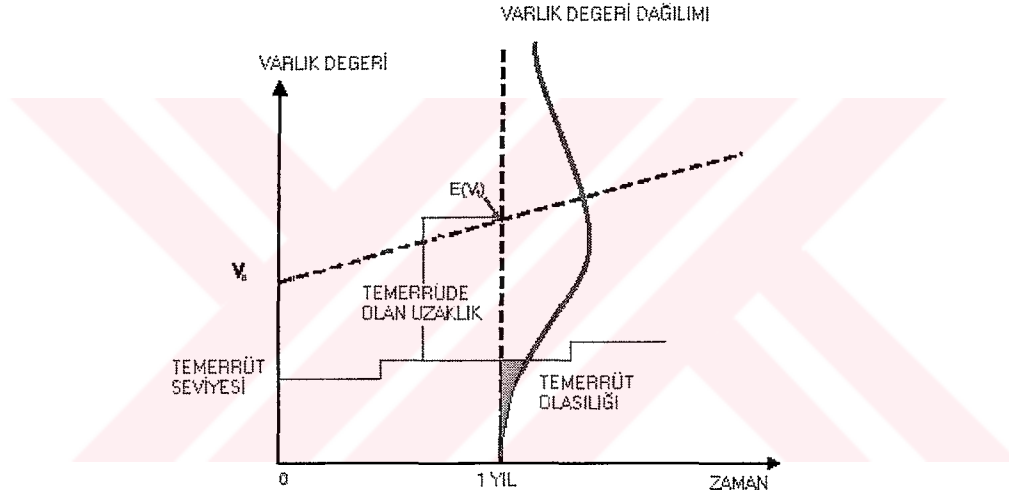
¹⁹⁰ Varlık Değeri ve değişkenliğinin tespit edilmesi detaylı bilgisi için bakınız: CROUHY, Michel, GALAI, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.88.; JOTIKASTHĪRA, Chotibhak,a.g.e. s.45.

yapılarını dikkate alarak sonuca ulaşmaktadır. Temerrüt seviyesi ve temerrüde olan uzaklık aşağıdaki şekilde belirlenmektedir¹⁹¹:

$$\text{Temerrüt Seviyesi} = \text{Kısa Süreli Borçlar} + (\frac{1}{2} \text{Uzun Süreli Borçlar})$$

$$\text{Temerrüde Olan Uzaklık} = \frac{\text{Varlık Değeri} - \text{Temerrüt Seviyesi}}{\text{Varlık Değeri} \times \text{Varlık Değişkenliği}}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Model bu hesaplamayı aşağıdaki şekil ile ifade etmektedir.



Şekil 17 KMV Modeline Göre Temerrüde Olan Uzaklık¹⁹²

Yukarıdaki şekle göre başlangıçta V_0 varlık değerine sahip olan bir borçlu 1 yıl sonra $E(V_1)$ değerinde olacağı beklenmektedir. Ayrıca modele göre varlık getirilerinin normal dağılıma göre dağıldığı varsayılmış olup, $E(V_1)$ ile temerrüt seviyesi arasındaki fark, firmanın 1 yıl sonra temerrüde olan uzaklığını verecektir.

Bu bilgilerden hareketle temerrüt olasılığı, temerrüde olan uzaklıklar ile yükümlülüklerini karşılayamamış borçluların istatistikleri karşılaştırılarak bulunmaktadır¹⁹³.

¹⁹¹ CROUHY, Michel, GALAI, Dan and MARK, Robert, a.g.e., s.89-90.

¹⁹² CROUHY, Michel, GALAI, Dan, MARK, Robert, a.g.e. s.90; JOTIKASTHIRA, Chotibhak, a.g.e. s44

Modele göre, kredi zararlarının belirlenebilmesi için krediler arasındaki korelasyonunda belirlenmesi gerekmektedir. Borçluların varlık getirilerinin korelasyonlarının belirlenmesinde KMV modeli, CreditRisk⁺ modelinde olduğu gibi firmaya özgü riskler, sektörel etkiler ve genel ekonomik etkiler dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Modele, işlem sayısının çok yüksek olması sebebiyle, firmaların varlık yapılarını etkileyecek faktörleri dikkate almıştır.

Müşteri firmaların varlık değerinin ve değişkenliğinin belirlenmesi ülkemiz şartlarında; firmaların mali tablolarının gerçeği yansıtmaması, özel durumların bilinmemesi ve ekonomideki dalgalanmaların firmaları büyük ölçüde etkilediklerinden zor olmaktadır. Ayrıca modelin detaylı hesaplamalar gerektirmesi, ülkemizde faaliyet gösteren ticari firmalar tarafından kullanımını zorlaştırmaktadır.

2.3.1.6.7. Kredi Riski Ölçümünde Karşılaşılan Genel Sorunlar

Kredi riski ölçümü sonucu elde edilen sonuçların, çeşitli etkenler nedeniyle çoğu zaman gerçekçi olmayabilir. Bunun temel nedeni hesaplamalarda kullanılacak güvenilir bir veri tabanının olmayışı ve teknik bilgi ve altyapı eksikliği etkili olmaktadır¹⁹⁴. Ayrıca hesaplamalarda müşterilerin firmaların mali tablolarının esas alınması halinde, mali tabloların gerçeği yansıtmaması önemli olmaktadır.

¹⁹³ Detaylı bilgi için bakınız: CROUHY, Michel, GALAI, Dan, MARK and Robert, a.g.e., s.91-92; JOTIKASTHIRA, Chotibhak,a.g.e. s.49.

¹⁹⁴ ERDOGAN, O. Ebru ve DOLGUN, Burak, a.g.e., s.6.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÖRNEK BİR KREDİ PORTFÖYÜNÜN RİSKİNİN ÖLÇÜLMESİ

3.1. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI VE SINIRLARI

Araştırmada, 25 kredilik bir müşteri grubu ele alınmıştır. Uygulama için firmaların alacak portföylerini, çalışmaya veri olması açısından kullanıma vermekten çekinmeleri, çalışmanın istenilen düzeyde gerçekleşmesini engellemiştir. Bu nedenle araştırmada, türetilmiş veriler içeren bir kredi portföyü esas alınarak risk analizleri yapılmıştır.

Çalışmalarda sayıların okunmasında ve yorumunda kolaylık sağlanması açısından, tüm sayılar \$ bazda dikkate alınmıştır. Ayrıca alacak portföyü içerisindeki bazı müşterilerin farklı sektörlerde faaliyet gösterdikleri şeklinde senaryolar yaratılarak, çeşitlendirme etkisi dikkate alınmaya çalışılmıştır.

Araştırmada, söz konusu firmanın mevcut politikaları dahilinde, müşterilerinin kredi değerliliklerini 8 adet kredi derecesi ile belirlediği kabul edilmiştir. Geçmiş kredi istatistikleri dikkate alınarak, kredilere ilişki kayıp oranları ve bu oranların standart sapmalarının tespit edildiği kabul edilmiştir. Portföyü oluşturan kredilerden, aynı kredi derecesine sahip olan firmaların, benzer kayıp oranlarına ve standart sapmalara sahip olduğu (bu oranların firmadan firmaya ve sektörden sektöre farklılık göstereceği unutulmamalıdır) kabul edilmiştir.

3.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE KULLANILAN YÖNTEM

Örnek bir kredi portföyünden yola çıkarak, her kredinin beklenen ve marjinal riski hesaplanmıştır. Ayrıca beklenmeyen kredi zararlarına ilişkin gerekli olan ekonomik sermaye miktarı tespit edilmeye çalışılmıştır. Marjinal riski yüksek olan firmalar için alternatif senaryolar geliştirerek, risk üzerindeki değişiklikler vurgulanmaya çalışılmıştır.

Yapılan analizde bankalar ve finans kurumları tarafından kullanılan, CreditRisk⁺ modeli esas alınmıştır. Modelin seçiminde, en az veri ile geçerli kabul edilebilecek sonuca ulaşma imkanının mümkün oluşu, modelin basit ancak geçerli analitik tekniklere dayanması ve kredi riskleri için tüm sonuçları (diğer modellere göre) kolaylıkla elde etme imkanı etkili olmuştur. Ayrıca modelin, ülkemizde faaliyet gösteren firmalar tarafından kullanım imkanı bulabileceği düşüncesi, modelin seçiminde etkili olmuştur. Zira diğer modellerde, müşteri firmaların varlık ve sermaye yapılarının, derece geçiş olasılıklarının ve krediler arasındaki korelasyonların girdi olarak kullanılması ve ilgili girdilerin ülkemiz ekonomik şartlarında tespit edilmesindeki zorluklar, diğer modellere göre CreditRisk⁺ modelini tercih etmemizde etkili olmuştur.

3.3. BULGULAR VE YORUMLAR

Çalışmada kullanılan kredi dereceleri ve her kredi derecesi için kabul edilen kayıp oranları ve standart sapmalarının aşağıdaki gibi olduğu kabul edilmiştir. Verilerin firmanın geçmiş dönem kredi istatistiklerini yansıttığı düşünülmektedir.

Kredi Derecesi	Ortalama	
	Kayıp	Std.Sapma
A	0.00%	0.00%
B	1.00%	0.30%
C	3.00%	0.90%
D	5.00%	1.50%
E	8.00%	2.40%
F	12.00%	3.60%
G	15.00%	4.50%
H	20.00%	6.00%

Tablo 14 Kayıp Oranları ve Standart Sapmaları

Çalışmada kullanılan, 25 firmadan oluşan alacak portföyünün aşağıdaki gibi olduğu kabul edilmiştir:

Müşteri	Sektör	Kredi (\$)	Teminat (\$)	Net Alacak (\$)
1	S-1	964.136	0	964.136
2	S-1	236.944	0	236.944
3	S-2	4.421.707	0	4.421.707
4	S-1	967.459	570.000	397.459
5	S-1	317.298	0	317.298
6	S-1	548.514	0	548.514
7	S-1	526.966	300.000	226.966
8	S-1	739.898	0	739.898
9	S-1	229.065	100.000	129.065
10	S-1	1.299.097	0	1.299.097
11	S-1	52.516	0	52.516
12	S-2	117.283	0	117.283
13	S-2	10.345.778	4.000.000	6.345.778
14	S-1	162.397	0	162.397
15	S-1	1.022.770	0	1.022.770
16	S-2	289.627	0	289.627
17	S-1	808.104	0	808.104
18	S-1	315.923	0	315.923
19	S-2	350.792	0	350.792
20	S-1	220.898	0	220.898
21	S-1	114.066	0	114.066
22	S-2	135.116	0	135.116
23	S-1	344.626	0	344.626
24	S-1	334.804	0	334.804
25	S-1	317.049	0	317.049
TOPLAM		25.182.834	4.970.000	20.212.834

Tablo 15 Müşteri Portföyü (Teminat ve Alacak Durumu)

Yukarıdaki tabloya göre satıcı firmanın, 25 müşteriden toplam 25,182,834 \$ alacağı bulunmaktadır. Firma daha önceki dönemde müşterilerinden 4,970,000 \$ tutarında teminat almış (teminatların %100 oranında nakde çevrilebileceği kabul edilmiştir) ve 20,212,834 \$ net alacağı bulunduğunu kabul etmektedir. Toplam alacağının içerisindeki teminatlı alacaklar, risk hesaplamalarına dahil edilmemiştir. Çünkü teminatların anında ve tam olarak nakde çevireceği düşünülmüştür. Bu nedenle bireysel kredi zararları hesaplanırken her firmanın net borç tutarının dikkate alınması önemlidir.

Müşteri firmalar, faaliyet gösterdikleri sektörler itibariyle, S-1 ve S-2 gibi iki sektöre ayrılmıştır. Bu ayrışım, CreditRisk⁺ modeli tarafından, firmalar arasındaki korelasyon hesaplamalarında önem arz etmektedir. Yani S-1 sektöründe faaliyet gösteren bir firma, S-2 sektöründeki olumsuz gelişmelerden etkilenmeyecektir. Yine S-

1 sektöründeki ciddi bir daralma, S-2 sektöründe faaliyet gösteren firmaları etkilemeyeceği açıktır.

Her firmanın kredi derecesi ve firmaların etkilendikleri sektörel ve genel ekonomik ağırlıklar aşağıdaki gibi belirlenmiş olsun. Sektörel ağırlıklar sistematik olmayan riskleri temsil ederken, genel ekonomik yapı tüm firmaları etkileyeceği için sistematik bir risk unsuru olarak dikkate alınabilir.

Müşteri	Sektör	Net Alacak (\$)	Derece	S-1	S-2	Genel	Toplam
1	S-1	964.136	A	%25	%0	%75	%100
2	S-1	236.944	A	%25	%0	%75	%100
3	S-2	4.421.707	B	%0	%75	%25	%100
4	S-1	397.459	B	%25	%0	%75	%100
5	S-1	317.298	B	%50	%0	%50	%100
6	S-1	548.514	B	%25	%0	%75	%100
7	S-1	226.966	C	%50	%0	%50	%100
8	S-1	739.898	C	%50	%0	%50	%100
9	S-1	129.065	E	%50	%0	%50	%100
10	S-1	1.299.097	C	%50	%0	%50	%100
11	S-1	52.516	D	%50	%0	%50	%100
12	S-2	117.283	D	%0	%50	%50	%100
13	S-2	6.345.778	C	%0	%75	%25	%100
14	S-1	162.397	D	%50	%0	%50	%100
15	S-1	1.022.770	D	%50	%0	%50	%100
16	S-2	289.627	D	%0	%50	%50	%100
17	S-1	808.104	D	%50	%0	%50	%100
18	S-1	315.923	E	%50	%0	%50	%100
19	S-2	350.792	E	%0	%50	%50	%100
20	S-1	220.898	F	%50	%0	%50	%100
21	S-1	114.066	F	%50	%0	%50	%100
22	S-2	135.116	F	%50	%0	%50	%100
23	S-1	344.626	G	%50	%0	%50	%100
24	S-1	334.804	H	%50	%0	%50	%100
25	S-1	317.049	H	%50	%0	%50	%100
TOPLAM		20.212.834					

Tablo 16 Müşterilerin Kredi Derecelerin ve Sektörel Ağırlıkları

Yukarıdaki tablo dahilinde verilerin, CreditRisk⁺ modeli ile kullanılması halinde aşağıdaki sonuçlar elde edilecektir. Buna göre 1 ve 2 numaralı müşterilerin (A) rating derecesine sahip olması nedeniyle beklenen zararları ve marjinal riskleri yoktur. Ancak diğer firmaların beklenen zararları toplamı yani firmanın müşterilerinin kredi derecelerine göre uğrayabileceği ortalama kayıp tutarı (beklenen zarar) 730,572 \$'dır.

Yine aşağıdaki tabloya göre 13 numaralı müşterinin beklenen zararı ve marjinal riski çok yüksek düzeyde olduğu açıkça görülmektedir. Firmanın bu müşteri üzerinde yoğunlaşması gerekmektedir.

Müşteri	Beklenen Zarar (\$)	Marjinal Risk (\$)
1	0	0
2	0	0
3	44.217	765.048
4	3.975	11.567
5	3.173	8.775
6	5.485	17.883
7	6.809	14.499
8	22.197	87.439
9	10.325	22.190
10	38.973	236.175
11	2.626	3.633
12	5.864	9.322
13	190.373	4.597.553
14	8.120	15.536
15	51.139	267.417
16	14.481	34.107
17	40.405	167.722
18	25.274	56.764
19	28.063	72.774
20	22.090	47.722
21	11.407	18.366
22	13.512	28.343
23	51.694	135.725
24	66.961	179.003
25	63.410	142.135
TOPLAM	730.572	

Tablo 17 Portföy Beklenen Zararı ve Marjinal Riskleri

Firmanın kredili satışları nedeniyle uğradığı zarar sektörel bazda değerlendirildiğinde; S-1 sektöründe faaliyet gösteren firmalara yapılan kredili satışlar nedeniyle beklenen ortalama kayıp tutarı 434,061 \$ iken, bu tutar S-2 sektöründe faaliyet gösteren firmalar için 296,511 \$ olmaktadır. Bu durum marjinal riskler açısından değerlendirildiğinde S-1 sektöründeki firmaların marjinal riski 1,432,551 \$ iken, S-2 sektöründeki firmaların şirket üzerindeki marjinal riski 5,507,147 \$'dır. Rakamlar beklenen zarar kalemi dikkate alınarak yorumlanırsa, S-1 sektöründe, S-2

sektörüne göre küçük çaplı bir yoğunlaşma vardır. Ancak S-2 sektörünün marjinal riski yüksek olup, bu tamamen 13 numaralı firmanın marjinal riskinin yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Açıkça görülüyor ki S-2 sektöründeki veya 13 numaralı şirketin faaliyetlerinde bir daralmanın gündeme gelmesi, şirket üzerinde ciddi yükler yaratacak boyuttadır. Bu nedenle 13 numaralı firmanın yarattığı riski azaltıcı girişimlerde bulunulmalıdır.

Modelin bir diğer çıktısı, yüzdelerle değerler itibariyle riske maruz kalınan tutarlardır. Bu tutarlar ekonomik sermaye hesabında önem arz etmektedir.

Yüzdelerle Değer	Kredi Kayıp Tutarı
Mean	730.572
50,00	339.810
75,00	757.886
95,00	2.153.230
97,50	6.322.557
99,00	6.939.698
99,50	7.381.409
99,75	7.803.810
99,90	8.766.444

Tablo 18 Riske Maruz Değer (%)

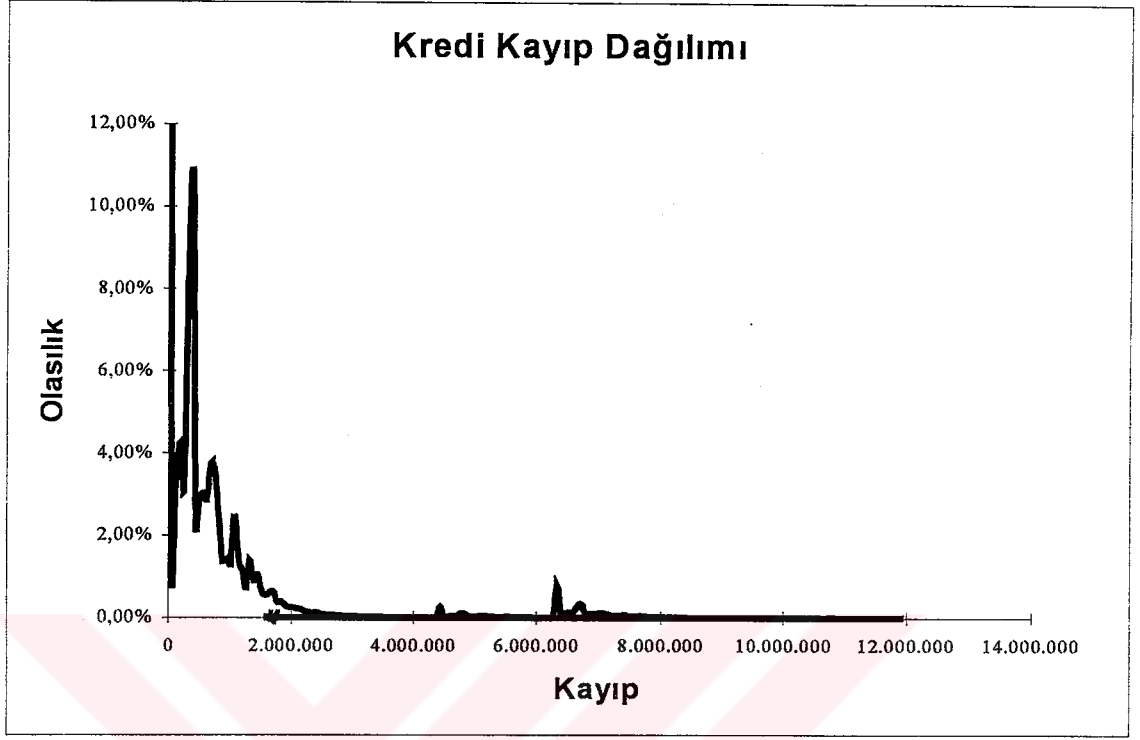
Yukarıdaki tabloya göre firmanın beklenmeyen kredi zararlarından korunmak için ayıracağı ekonomik sermaye miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanacaktır (Hesaplama %99 güvenirlilikle riske maruz değer dikkate alınarak yapılmıştır).

Ekonomik Sermaye = %99 Riske Maruz Tutar – Beklenen Zarar

Ekonomik Sermaye = 6,939,698\$ – 730,572\$

Ekonomik Sermaye = 6,209,126 \$

CreditRisk⁺ modeli ile elde edilecek kayıp dağılımı aşağıdaki gibi olacaktır:



Şekil 18 Portföy Kayıp Dağılımı

Model tarafından elde edilen verilerin firmalar tarafından yorumlanması önemlidir. Unutulmaması gerekir ki kredili satış öncesi işletmeler her firma ve toplam portföy için maksimum risk sınırları belirlemiş olmalıdır. Hatta bu hesaplama portföy ve firma ayrımının yanı sıra sektörel yoğunlaşmalar dikkate alınarak da yapılabilir.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki kriterlere göre değerlendirilebilir:

- Beklenen zarar tutarları, firmaların kredi dereceleri ile doğru orantılı olduğu için, düşük kredi derecesine sahip firmalara yapılacak kredili satışlar, öncelikle beklenen zarar tutarı üzerinde arttırıcı etki yapacaktır. S-1 sektöründeki firmalara yapılan kredili satışlar nedeniyle 434,061\$ ve S-2 sektöründe faaliyet gösteren firmalara yapılan kredili satışlar nedeniyle ise 296,511\$ ortalama zarar beklenmektedir. Bu zarar tutarlarının firma tarafından kabul edilebilecek sınırlar dahilinde olması önemlidir. Kabul edilecek sınırları aşan zarar tutarları, kredi politikalarına uygun satış yapılmamış olmasının sonucudur. Beklenen

zararlardan korunmak için firmanın karşılık ayırması gerekmektedir. Bu ise beklenen zararların gerçekleşmesi halinde dönem kârının 730,572\$ azalacağını ifade etmektedir.

- Beklenmeyen kredi zararları için ayrılacak ekonomik sermaye miktarı 6,209,126\$ olup, beklenen zarardaki bu dalgalanmaya karşılık şirket sahip veya ortaklarının bu tutara olumlu yaklaşmayacağı kesindir. Çünkü kâr elde etme amacıyla yapılan satış işleminin sonucunda bu kadar büyük kayıplar kabul edilemez.
- Beklenen zararın yüksek olduğu 13 numaralı firmadan yeni teminatlar alınarak beklenen zarar azaltılabilir.
- Portföy zararlarının azaltılması için, her bireysel kredinin marjinal riski incelenebilir. Marjinal riskin yüksek olduğu 3,10,13,15,17,23,24,25 numaralı firmalardan yeni teminatlar alarak veya borcu ödemelerini sağlayarak üstlenilen riskler azaltılabilir.
- Ayrıca bulunan bu risk tutarları geçmiş yıllar faaliyet sonuçlarıyla karşılaştırılmalıdır. Aynı sektörde faaliyet gösteren diğer firmaların durumları karşılaştırmada dikkate alınabilir. Ancak diğer firmaların durumları ne olursa olsun, firmanın bireysel başarısı önemlidir.

Örneğin yukarıdaki sonuçlara göre marjinal riski en yüksek olan 13 numaralı firmanın portföyden çıkarılması veya ilgili satışın hiç yapılmamış olması halinde beklenen zarar 540,198 \$ seviyesine düşerken, beklenmeyen zararları karşılamak için gerekli ekonomik sermaye miktarı 4,597,553 \$ azalacaktır. Görülüyor ki riskli bir firmaya yapılan hatalı bir satış, firma üzerinde yüksek maliyetlere neden olabilecek düzeydedir.

İyimser bir senaryo ile aynı kredili satışların, kredi dereceleri daha iyi olan farklı müşterilere yapılmış olacağını düşünelim. Bu durumda firmamızın karşılaşacağı kredi kayıpları azalacaktır. Kredi portföyü aşağıdaki şekilde olsaydı (her firmanın sektörel değişikliklerden etkilenme derecesinin yukarıdaki gibi olduğunu kabul edersek):

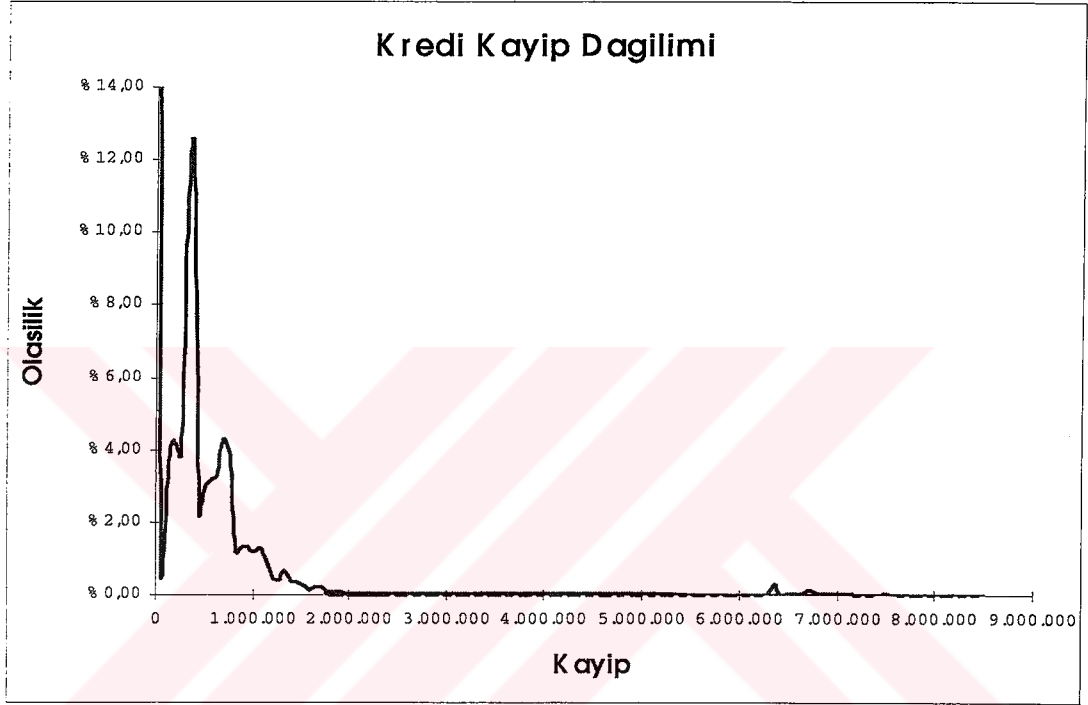
Firma	Net Alacak (\$)	Derece	Beklenen Zarar (\$)	Marjinal Risk (\$)
1	964.136	A	0	0
2	236.944	A	0	0
3	4.421.707	A	0	0
4	397.459	B	3.975	13.647
5	317.298	B	3.173	10.307
6	548.514	B	5.485	21.344
7	226.966	C	6.809	16.513
8	739.898	C	22.197	106.077
9	129.065	C	3.872	9.439
10	1.299.097	B	12.991	97.862
11	52.516	C	1.575	2.290
12	117.283	C	3.519	6.013
13	6.345.778	B	63.458	1.967.749
14	162.397	D	8.120	17.398
15	1.022.770	A	0	0
16	289.627	D	14.481	39.137
17	808.104	A	0	0
18	315.923	E	25.274	65.228
19	350.792	D	17.540	52.832
20	220.898	F	22.090	54.437
21	114.066	F	11.407	19.974
22	135.116	F	13.512	32.067
23	344.626	G	51.694	158.705
24	334.804	H	66.961	209.643
25	317.049	H	63.410	163.295
Toplam	20.212.834		421.541	3.063.957

Tablo 19 Müşteri Kredi Dereceleri ve Zarar Analizi (Alternatif Durum)

Yüzdellik Değer	Kredi Kayıp Tutarı (\$)
Mean	421.541
50,00	283.100
75,00	540.118
95,00	1.117.549
97,50	1.445.655
99,00	3.063.955
99,50	6.629.278
99,75	6.885.894
99,90	7.195.757

Tablo 20 Riske Maruz Değer (%)

Yukarıdaki tablolara göre, 20,212,834 \$ tutarındaki alacak portföyünü beklenen zararı 421,541 \$ olmaktadır. Ayrıca beklenmeyen kredi zararlarına ilişkin olarak ayrılacak ekonomik sermaye miktarı (%99 güvenirlilikle) 2,642,414 \$ olacaktır. Bu veriler ışığında CreditRisk⁺ modeli kayıp dağılımını aşağıdaki şekilde oluşacaktır.



Şekil 19 Portföy Kayıp Dağılımı

Portföyün ilk durumu ile iyimser hali risk açısından değerlendirildiğinde çok farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Alınan iki farklı sonuç aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

	ALACAK (\$)	DERECE		B. ZARAR (\$)		FARK	MARJİNAL RİSK (\$)		FARK
1	964.136	A	A	0	0	0	0	0	0
2	236.944	A	A	0	0	0	0	0	0
3	4.421.707	B	A	44.217	0	44.217	765.048	0	765.048
4	397.459	B	B	3.975	3.975	0	11.567	13.647	-2.080
5	317.298	B	B	3.173	3.173	0	8.775	10.307	-1.532
6	548.514	B	B	5.485	5.485	0	17.883	21.344	-3.461
7	226.966	C	C	6.809	6.809	0	14.499	16.513	-2.014
8	739.898	C	C	22.197	22.197	0	87.439	106.077	-18.638
9	129.065	E	C	10.325	3.872	6.453	22.190	9.439	12.751
10	1.299.097	C	B	38.973	12.991	25.982	236.175	97.862	138.313
11	52.516	D	C	2.626	1.575	1.050	3.633	2.290	1.343
12	117.283	D	C	5.864	3.519	2.346	9.322	6.013	3.309
13	6.345.778	C	B	190.373	63.458	126.916	4.597.553	1.967.749	2.629.804
14	162.397	D	D	8.120	8.120	0	15.536	17.398	-1.862
15	1.022.770	D	A	51.139	0	51.139	267.417	0	267.417
16	289.627	D	D	14.481	14.481	0	34.107	39.137	-5.030
17	808.104	D	A	40.405	0	40.405	167.722	0	167.722
18	315.923	E	E	25.274	25.274	0	56.764	65.228	-8.464
19	350.792	E	D	28.063	17.540	10.524	72.774	52.832	19.942
20	220.898	F	F	22.090	22.090	0	47.722	54.437	-6.715
21	114.066	F	F	11.407	11.407	0	18.366	19.974	-1.608
22	135.116	F	F	13.512	13.512	0	28.343	32.067	-3.724
23	344.626	G	G	51.694	51.694	0	135.725	158.705	-22.980
24	334.804	H	H	66.961	66.961	0	179.003	209.643	-30.640
25	317.049	H	H	63.410	63.410	0	142.135	163.295	-21.160
TPLM	20.212.834			730.572	421.541	309.031	6.939.698	3.063.957	3.875.741

Tablo 21 Alternatif Portföylerin Zararlarının Karşılaştırılması

	I. DURUM	II. DURUM	FARK
Beklenen Zarar	730,572 \$	421,541 \$	309,031 \$
%99 Riske Maruz Değer	6,939,698 \$	3,063,957 \$	3,875,741 \$
Ekonomik Sermaye	6,209,126 \$	2,642,414 \$	3,566,712 \$

Tablo 22 Alternatif Portföylerin Zararlarının Karşılaştırılması

Aynı tutarlarda, ancak farklı kredi derecelerine sahip olan iki portföyün, zarar tutarlarında ciddi farklar vardır. Bu durum firmaların kredili satış yaparken, yüksek kredi derecesine sahip firmalara satış yapmaları halinde karşılaşacakları riskler büyük oranda azalacağını göstermektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, kredi riskleri ile ilgili genel bilgiler verilmeye çalışılmış ve bankalar ve finans kurumları tarafından kullanılan kredi riski portföy modelleri esas alınarak bu modellerin kredili satış yapan ticari işletmelerde kullanılabilirliği amaçlanmaktadır. Bu amaçla örnek bir kredi portföyü üzerinde kredili satış yapan ticari işletmelerin kredi kayıpları ölçülerek, yönetimin alacağı kararlara esas teşkil edecek istatistikler elde edilmeye çalışılmıştır.

Ticari işletmelerde, orta ve küçük tutarlı alacakların sebep olduğu kayıp tutarlarının büyüklüğü risk analizinin önemini arttırmıştır. Zira bankacılık sektöründe yapılan araştırmalarda, küçük tutarlı kredilerin analizinin, büyük tutarlı krediler kadar önemli olduğu ortaya konulmuştur.

Ticari işletmeler; kredili satış yaparak alacak portföylerine dahil edecekleri müşterileri, getiri ve risk açısından analiz ederek seçmelidir. Analizde geleneksel oran yöntemine ek olarak, müşteriler risk açısından değerlendirilmelidir. Ayrıca satıcı firmalar portföy risklerini azaltmak için, müşteri çeşitlendirmesine verdikleri önem kadar, kredi tahsis ettikleri sektörlerin çeşitlendirmesine de önem vermelidir.

Uluslararası derecelendirme kuruluşlarının izledikleri derecelendirme algoritmaları, ekonomik ölçek farkı dikkate alınarak kredili satış yapan firmalarda da uygulanabilir. Müşteri firmaların kredi değerliliklerine göre derecelerinin belirlenmesi ve her dereceye karşılık gelen kayıp oranları ve bu oranların standart sapmalarının bilinmesi ile kredi risklerinin ölçümü mümkün olmaktadır.

Kredi portföy risklerinin ölçümünde en çok bilinen modellerden CreditRisk⁺, CreditMetrics, KMV modelleri çalışmada incelenmiştir. CreditRisk⁺ modeli, müşteri firmaların temerrüt olasılıklarından yola çıkarak, kredileri bir portföy mantığı ile ele almakta ve basit hesaplamalarla kayıp analizine yaklaşmaktadır. Buna karşılık CreditMetrics modeli hem derece değişikliklerini hem de temerrüt olasılıklarını dikkate

olarak, KMV modeli ise firmaların varlık yapılarını dikkate alarak kredi kayıplarını daha spesifik hesaplamalarla yapmaktadır. Bu nedenle çalışmada CreditRisk⁺ modelinin uygulaması yapılarak, bankalar ve finans kurumlarının üstlendikleri risklerini belirlemek için geliştirilen CreditRisk⁺ modelinin, ülkemizde faaliyet gösteren ticari işletmeler için uygulanabilirliğinin mümkün olduğu sonucuna, yapılan uygulamada uygun istatistiklerin elde edilmesi ile karar verilmiştir.

CreditRisk⁺ modelinin temelinde üç önemli olasılık dağılımı görülmektedir. Temerrüde düşen kredi sayısının dağılımı, geleneksel yaklaşımda düzgün dağılım varsayılırken yeni yaklaşımda μ parametrelili Poisson dağılımı, ortalama temerrüde düşen kredi sayısının (μ parametresinin) dağılımının ise (α, β parametrelili) Gamma dağılımı olduğu durumda, kayıp dağılımının (α, β, α parametrelili) Negatif Binom dağılımı olduğu tefsir edilmektedir. Gözlem değerlerinden hareketle her üç dağılımında geçerli olup-olmadığı sınıanabilir. Sınama tekniği olarak parametrik (Normal Dağılım temelli) Ki-Kare sınaması veya parametrik olmayan sınamalardan Kolmogorov-Simirnov sınamaları uygulanabilmektedir.

Uluslararası derecelendirme kuruluşlarının geliştirdiği modeller bankacılık sektöründe kullanılabilir. Bankacılıkta yüksek riskin karşılığında yüksek faiz alınmaktadır. Bu modellerin kredili satış yapan firmalara uygulanmasında ise, riskin artması durumunda ürün fiyatını piyasa değerinin üzerine çıkartmak mümkün olamamaktadır. Bu durumda satıcı firma için alacak portföyünün riskini arttıracak firmaların portföye alınmaması sonucuna ulaşılacaktır. Diğer bir ifadeyle kredili satış yapan firmalar için bu modellerin verdiği sonuçlar ile en azından müşteri seçimi yapmak mümkün olacaktır. Risk analizinde CreditRisk⁺ modeli kullanılırsa marjinal risklerin analizi karar verici için (müşteri seçiminde) önemli olacaktır.

Ticari işletmelerde elde edilen veriler doğrultusunda kararlar alınacağı için, verilerin yönetim tarafından yorumlanması önemlidir. Her ne kadar bir risk ölçüm modelinin kullanılıyor olması, firmaların üstlendiği kredi risklerini azaltmıyorsa da, bu modellerin kullanımıyla üstlenilen risklerin açıkça görülmesi sağlanmaktadır. Ayrıca

geleceğin belirsizlik içermesi nedeniyle her kredili satışın riskli olduğu dikkate alınmalıdır. Bu nedenle kredili satış yapılmadan önce, müşteri firmalar iyice incelenmeli, değerli bulunan firmalardan yeterli teminatlar alınarak satışlar yapılmalıdır. Yine hesaplanan risk değerleri doğrultusunda riskten korunmayı sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

Örnek bir kredi portföyünden yola çıkarak yapılan kayıp hesaplamalarında görüldüğü gibi, zarar tutarları yüksek olmakta ve müşteri firmaların durumlarındaki değişiklikler zarar tutarları üzerinde büyük değişikliklere neden olmaktadır.

Yapılan araştırmada da görüldüğü gibi CreditRisk⁺ modeli bankacılık ve finans sektörünün yanısıra kredili mal satan ticari işletmelerde dahi uygulanabilir. Model kredi portföyünün kayıplarını basit yaklaşımlarla ölçerek, kayıplara karşı korunmayı sağlayacak sermaye miktarını belirli bir güven aralığında hesaplayarak, bu istatistikleri yönetimin alacağı kararlar için otomatik olarak hesaplamaktadır. Yine model her kredinin beklenen zararını ve marjinal riski hesaplamakta olup, riski arttığı firmaların izlenmesine veya portföye dahil edilecek müşterilerin seçilmesine yardımcı olabilir. Ayrıca model kredi kayıplarının dağılımını vermektedir. Modelin tüm bu sonuçlara çok kısa sürede ve basit girdilerle ulaşması, modelin ticari hayatta faaliyet gösteren firmalar için uygulanabilirliğinin mümkün olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın kredili satış yapan ticari işletmelere, alacak portföylerinin değerlendirilmesinde özel bir bakış açısı getireceğini ve faaliyetlerinde onlara örnek teşkil edeceğini düşünüyorum.

KAYNAKÇA

1. AKBULUT, Oya, “*Kredi Maliyetlerini Belirleyen Unsurlar*”, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No 25514 (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1993.
2. AKGÜÇ, Öztin (A), **Finansal Yönetim**, Avcıol Matbaası, İstanbul 1989.
3. AKGÜÇ, Öztin (B), **Mali Tablolar Analizi**, Avcıol Matbaası, İstanbul Eylül 1995.
4. AKGÜÇ, Öztin (C), **Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi**, Avcıol Matbaası, İstanbul 2000.
5. AKGÜÇ, Öztin (D), **Müteahhit Firmaların Analizi ve Kredilendirme**, Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, Ankara 1987.
6. AKSEL, H. Kaan (A), “*Kredi Risklerine Karşılık Ekonomik Sermayenin Hesaplanması Metodları*”, **Active Dergisi**, Ocak-Şubat 2002.
7. AKSEL, H.Kaan (B), “*Kredi Riski Yönetimi*”, **Active Dergisi**, Mayıs-Haziran 2001.
8. AKSEL, H. Kaan (C), “*Kredi Risklerinin Ölçümünde Kullanılan Temel Yöntemler*”, **Active Dergisi**, Eylül-Ekim 2002.
9. AKTAN, Bora, “*Türk Ticaret Bankalarında Problemlili Kredilerin Yönetimi Yapı ve Kredi Bankası AŞ’de Bir Uygulama*”, Adnan Mend. Ün. Sosyal Bilimler Ens. Yayın No 62329 (Yüksek Lisans Tezi), Aydın 1998.
10. ALTMAN, I.Edward, **Predicting Financial Distress Of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models**, July 2000.
11. ARMUTLULU, İ. Hakkı, **İşletme İstatistiğine Giriş**, Alfa Yayınları, Ekim 1999.
12. Basle Committee on Banking Supervision, **Credit Risk Modelling Current Practices and Application**, Basle April 1999.
13. BAYAR, Doğan, **Finansal Yönetim**, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Kasım 2000.
14. BAYRAKTAR, Haluk, “*Kredi Riski Modelleri ve Açılımları*”, www.hbayraktar.tripod.com/finans.htm, Ocak 2003.
15. BERK, Niyazi, **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, 1999.
16. BHARGAVA, Amitabh, “*Credit Risk Management Systems in Banks*” **ICICI Bank**, Feb. 2000.
17. BÜKER, Semih, **Finansal Yönetim**, Açık Öğretim Fak. Yayınları, Kasım 2000.

18. CAOUCETTE, John B., ALTMAN, Edward I. and NARAYANAN, Paul, **Managing Credit Risk**, John Wiley&Sons, Inc. NewYork 1998.
19. Credit Suisse First Boston , **CreditRisk⁺**, (www.csfb.com/creditrisk) 1997.
20. CROUHY, Michel, MARK, Robert, GALAI, Dan, "A Comparative Analysis Of Current Risk Model", **Journal of Banking & Finance**, 2000.
21. ÇAKIR, Abdullah, "Enflasyonist Ortamda Alacakların Yönetimi", Cumhuriyet Üniv. Sosyal Bilimler Ens., Yayın No 96030 (Y. Lisans Tezi), Sivas 2000.
22. Deloitte Touch, **Risk Yönetimi Haber Bülteni**, Sayı 7, Ocak-Şubat 2002.
23. Deloitte Touch, "Kredi Riski Ölçümünde Risk Dereceleri Geçiş Analizi", **Risk Yönetimi Haber Bülteni (A)**, Sayı 5, Eylül - Ekim 2001.
24. Deloitte Touch, "Kredi Riski Yönetimi ve İçsel Derecelendirme Modelleri", **Risk Yönetimi Haber Bülteni (C)**, Sayı 3. 2001.
25. Deloitte Touch, "Kredi Riski Ölçümünde Risk Dereceleri Geçiş Analizi", **Risk Yönetimi Haber Bülteni (D)**, Sayı 5, Eylül-Ekim 2001.
26. EİDLEMAN, J. Gregory, **Z Scores A Guide To Failure Prediction**, Penn State University Hazleton Campus, February 1995.
27. ERÇEL, Gazi, "Finansal Risk Yönetimi", **Uluslararası Finans Konferans Notu, Bilgi Üniversitesi**, Nisan 1999.
28. ERDOĞAN, O. Ebru. ve DOLGUN, Burak, "Dünyada ve Türkiye'de Kredi Riski Uygulamaları", **Active Dergisi**, İstanbul, Mayıs-Haziran 2001.
29. ERKAN, Mehmet, **Enflasyonist Ortamda İşletmelerin Ticari Kredi Yönetimi**, Anadolu Üniv. Yayın No 380, Eskişehir 1990.
30. EPİKMAN, Ayşe, "Kredi Riski Yönetimi ve İçsel Derecelendirme Modelleri", **Deloitte Touch Risk Yönetimi Haber Bülteni (B)**, Sayı 3, Mayıs-Haziran 2001.
31. FİDAN, Hatice, "Kredilendirmede Risk Unsurlarının Değerlendirilmesine Bir Bakış", İ.Ü. Sosyal Bilimler Ens. Yayın No: 8451 (Y. Lisans Tezi), İstanbul 1989.
32. HALİSDEMİR, Önder, "Bireysel Kredi Riskinin Ölçülmesinde Kredi Skorlama Tekniğinin Kullanılması", **Active Dergisi**, İstanbul, Temmuz-Ağustos 2002.
33. HATİPOĞLU, Zeyyat, **İşletme Finansmanı**, Temel Araştırma AŞ. Yayınları, İstanbul 1986.
34. İÇ, Yusuf T. ve YURDAKUL, Mustafa, "Analitik Hiyerarşi Yöntemini Kullanan Bir Kredi Değerlendirme Sistemi", **G.Ü. Müh. Fak. Der.**, Cilt 15, No 1, Ankara 2000.

35. JOTIKASTHIRA, Chotibhak, “*Issues in Credit Risk Modelling*”, **Risk Management Symposium, Bank of Thailand**, September 2000.
36. JP Morgan, **CreditMetrics™ – Technical Document**, 1997.
37. KIRBAŞLI, Münire, “*Kredileri Belirleyen Etkenler Üzerine Kantitatif Bir Analiz ve Türkiye Uygulaması*”, İ.Ü. Sosyal Bilimler Ens. Yayın No 18316 (Y. Lisans Tezi), İstanbul 1982.
38. KUTMAN, Önder, “*Türkiye’deki Şirketlerde Erken Uyarı Göstergelerinin Araştırılması*”, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, Nisan 2001.
39. MATAR, Süreyya, BAKTİR, Ömer M., “*Firmaların Kayıtdışı Faaliyetleri Çerçevesinde Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi ve Kredi Tahsis Esasları*”, **Active Dergisi**, Ağustos-Eylül 1998.
40. MCLNERNEY, Brendan, “*Based Distribution of Credit Risk Modeling Technology and Ex Ante RoRAC Calculations*”, **Dresdner Bank**, September 2002.
41. NARAYANAN, Paul ve MAWR, Bryn, “*Credit Portfolio Management Current Approaches*”, Pennsylvania.
42. PHELEN, Ken and ALEXANDER, Colin, **Different Strokes**, (www.financewise.com/public/edit/riskm/credit/cre-models.htm), October 1999.
43. REİSOĞLU, Safa, **Borçlar Kanunu**, Beta Yayınları, İstanbul 1997.
44. SEVAL, Belkıs, **Kredilendirme Süreci ve Kredi Yönetimi**, İstanbul Üniv. Muh. Ens. Yayınları, İstanbul 1990.
45. SEYİDOĞLU, Halil, **Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük**, Güzem Yayınları, Ankara 1992.
46. SUYABATMAZ, Sevilay, “*Türkiye’de Kredi Maliyetlerini Belirleyen Unsurlar Üzerine Bir Deneme*” İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayın No: 2812 (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1987.
47. Türkiye Bankalar Birliği (A), **Kredi Riskinin Yönetimine İlişkin Temel İlkeler**, 1999.
48. Türkiye Bankalar Birliği (B), **Bankaların Kredi Riskleri Hakkında Kamuoyunu Bilgilendirmesi**, 2000.
49. Türkiye Bankalar Birliği (C), **Kurumsal Yatırımcılar ve Kurumsal Yatırım Yöneticileri İçin Risk Standartları**, Temmuz 2000.