

TÜKETİCİ KREDİLERİNİN TAKSİTLENDİRİLMESİ

Yrd.Doç.Dr. Emin KAHYA

Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak.
Endüstri Müh. Bölümü - ESKİŞEHİR

ABSTRACT

The banks determine the annual (monthly) payments of a consumer credits by using the compound interest method. They also add two extra tax to the annual payment. In this case, payment formula couldn't be used directly. In this study, we derive a formula of fixed and varied payments and their parts as interest, tax ect. according to the approach of the banks. We also illustrate with the actual values of interest and tax ratios and etc. and offer some meaningful results.

1. GİRİŞ

Özellikle son 3 yıl içinde, bankaların halka yönelik tüketici kredisi sunmalarının yaygınlaştığı görülmektedir. Bu sayede ki, halkın bir bölümü, gerek ferdi ihtiyaçları (otomobil, konut vb) için ve gerekse küçük çaplı yatırımları için gerekli nakiti elde edebilmişlerdir. Tüketici kredilerinin gerek talep eden kişiye ve gerekse ülke ekonomisine olan yarar ve sakıncaları uzmanlarca tartışılmış, halen de tartışılmaktadır.

Temelde, tüketici kredileri, doğrudan nakit olarak verilen krediler ya da ürün ve hizmetin satın alınması ile ilgili finansman ihtiyacını karşılamak amacı ile verilen krediler olmak üzere iki grupta incelenebilir. Kredi, hangi amaç için alınmış olursa olsun, genellikle, 3, 6, 9, 12, 18 veya 24 taksitte ve eşit taksit tutarları ile geri ödenmektedir.

Bir borcun taksitlerle ödenmek istenmesi halinde, gerek basit ve gerekse bileşik faiz sistemine göre, taksit tutarı kolayca bulunabilmektedir. Ancak, bankalar, taksit tutarı içindeki faiz tutarı üzerinden fon ve vergi

kesilmesi nedeniyle, bu formülleri doğrudan kullanamazlar.

Tüketici kredisini taksitlendirmek temel düşünce, taksit tutarı içindeki faiz tutarının, (kalan) kredi borcu üzerinden belirlenmesi ve ayrıca faiz tutarı üzerinden vergi ve fon kesilmesidir. Taksit tutarının dördüncü bileşeni ise çekilen kredinin payıdır. Birinci devre sonunda ödenecek taksit tutarı, çekilen kredinin bir devrelik faiz tutarı, faiz tutarı üzerinden kesilen vergi ve fon tutarı ile kredi payından oluşur. İzleyen devre için, kalan kredi borcu, önceki devre taksit tutarı içindeki kredi payı kadar azalmıştır.

Bankaların, tüketici kredisini taksitlendirme yaklaşımına uygun olarak taksit tutarı ve bu tutarı oluşturan bileşenlerin belirlenmesini ele alan bir çalışma bulunamamıştır. Halen, bankalar, bileşik faiz sistemine göre türetilmiş olan eşit taksit tutarı formülünde, devrelik faiz oranı i yerine, birleşik faiz oranını i olarak taksit tutarını belirlemektedirler. Bu formülü kullanarak, taksit tutarı içindeki bileşenlerin doğrudan hesaplanması mümkün değildir. Sayısal çözüm yöntemleri veya LOTUS vb. paket programlar aracılığıyla, ardışık işlemlerle taksit tutarı içindeki bileşenler hesaplanabilir.

Bu çalışmada, tüketici kredisi taksit tutarı ve bu tutarı oluşturan bileşenlerin formülleri çıkartılmaya çalışılarak, bir karar destek sistemi için gerekli bilgilerin oluşturulması amaçlanmıştır. Gelecekte, bankaların hizmet kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalarında, bazı taksit tutarlarının değişken olması uygulamasını başlatmaları beklenmektedir. Bu beklenti nedeniyle, bazı taksit tutarlarının değişken olması halinde taksit tutarı formülünün belirlenmesi de ele alınmıştır.

2. BİLEŞİK FAİZ SİSTEMİNE GÖRE BORCUN TAKSİTLENDİRİLMESİ

Faiz, kısaca, borç verilen veya alınan paranın kullanım bedeli, kirasıdır. Faiz oranı ise, bir birim başına ödenen faiz miktarı olup % cinsinden ifade edilir (6).

Paranın zaman değeri, bağlı olarak da, daha küçük devreler için faiz oranı, yaygın olarak,

- . Basit faiz sistemi,
- . Bileşik faiz sistemi,
- . Sürekli bileşik faiz sistemi

kullanılarak belirlenebilir (3).

Bileşik faiz sisteminde, yatırılan miktar, her devrenin sonunda, faiz tutarını da bünyesine alarak izleyen devre için yatırılan miktar olarak işlem görür.

Bu sisteme göre paranın gelecek değeri, F,

P : Yatırılan miktar (Peşin değer),

i : Devrelik faiz oranı,

n : Devre sayısı

olmak üzere,

$$F=P*(1+i)^n. \quad (1)$$

ile bulunabilir (3,5).

Bir borcun devrelik taksitlerle ödenmesi, hem yatırım problemlerinde hem de günlük yaşantımızda çok sık karşılaşılan işlemlerdir. Taksit tutarları, genellikle, devre sonlarında ödenir ve her devre ödenen taksit tutarları eşittir.

Borcun taksitlendirilmesindeki temel düşünce, her devre sonunda ödenecek taksit tutarlarının, öngörülen faiz oranı üzerinden peşin değerleri toplamının borca eşit olmasıdır.

P : Borç miktarı,

n : Devre sayısı,

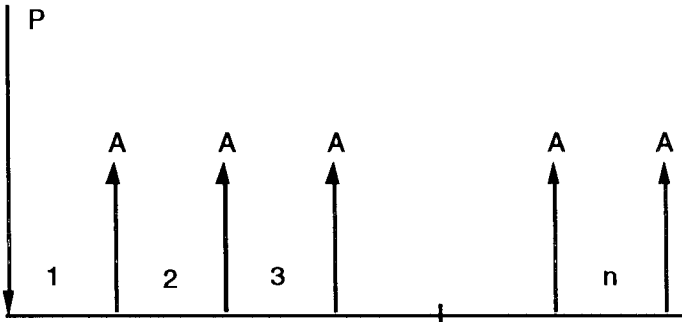
i : Devrelik faiz oranı,

A : Taksit tutarı

olmak üzere, her ay sonu ödenecek eşit taksit tutarlarının peşin değerleri toplamı

$$P = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3} + \dots + \frac{A}{(1+i)^n} \quad (2)$$

olur (Şekil-1).



Şekil-1. Eşit Taksit Tutarları İle Borcun Ödenmesi Halinde Nakit Akışları

Bir geometrik dizide terimlerin toplamından, taksit tutarı,

$$P = A \cdot \frac{1 - (1+i)^n}{i} \dots \dots \dots (3)$$

formülüyle belirlenebilir (3,5,6).

Taksit tutarı, iki bileşenden meydana gelir. Bunlar, borç payı ve faiz tutarıdır. Faiz tutarı, kalan borcun bir devrelik faizidir. Taksit tutarı ile faiz tutarı arasındaki fark, borç payını verir. İzleyen devrelerde, kalan borç, önceki devrenin taksit tutarı içindeki borç payı kadar azalır. Dolayısıyla, kesilen faiz tutarı da azalır. Taksit tutarları sabit olduğu için, borç payı artar.

Herhangi bir j. devredeki taksit tutarı, A_j ,

$A_{a,j}$: Taksit tutarı içindeki borç payı,

$A_{i,j}$: Faiz tutarı,

olmak üzere,

$$A_j = A_{a,j} + A_{i,j} \dots \dots \dots (4)$$

olur. Birinci devre sonunda ödenecek taksit tutarı içindeki faiz tutarı, $A_{i,1}$, borcun bir devrelik faiz tutarı,

$$A_{i,1} = P \cdot i \dots \dots \dots (5)$$

kadardır. Taksit tutarı ile farkı borç payını ($A_{a,1}$) verir.

İkinci devre için kalan borç ($P - A_{a,1}$) olup, bu tutar üzerinden faiz kesilecektir. Faiz tutarı,

$$A_{i,2} = (P - A_{a,1}) \cdot i \dots \dots \dots (6)$$

olur. Sadece ilk 2 devrenin taksit tutarları ve bileşenleri dikkate alındığında,

$$A_1 = A_{a,1} + P \cdot i \dots \dots \dots (7)$$

$$A_2 = A_{a,2} + (P - A_{a,1}) \cdot i \dots \dots \dots (8)$$

olup, taksit tutarları eşit, yani

$$A_1 = A_2$$

olduğundan,

$$A_{a,1} + P \cdot i = A_{a,2} + P \cdot i - A_{a,1} \cdot i$$

$$A_{a,2} = (1+i) \cdot A_{a,1} \dots \dots \dots (9)$$

veya

$$\frac{A_{a,2}}{A_{a,1}}$$

$$A_{a,1}$$

elde edilir. AYDIN(2) tarafından (9) ifadesi tüm taksit tutarları için genelleştirilmiş olup, herhangi bir j. taksit tutarı için,

$$A_{a,j} = (1+i) \cdot A_{a,(j-1)} \dots \dots \dots (10)$$

$$A_{a,j} = (1+i)^{(j-1)} \cdot A_{a,1} \dots \dots \dots (11)$$

ifadeleri elde edilmiştir.

(10) ifadesi, bir devredeki taksit tutarı içindeki borç payının, önceki devredeki borç payına oranının sabit ve bunun da $(1+i)$ olduğunu, (11) ifadesi ise, birinci taksit tutarı içindeki borç payı ile ilişkisini göstermektedir.

Özellikle, birinci taksit tutarı içindeki borç payının $(Aa,1)$ belirlenebilir olması, herhangi bir devre sonunda borcundan kurtulmak isteyen borçlunun ödeyeceği miktarın bulunmasına imkan tanır.

(7) ifadesindeki A yerine, (3) ifadesindeki karşılığı alınır ise, $Aa,1$ ifadesi belirlenebilir.

$$A1 = A = Aa,1 + P * i$$

olup, uygun işlemlerden sonra,

$$P * \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right] = (1+i)^n \dots \dots \dots (12)$$

elde edilir. Mal ve hizmetlerini taksitli ödemelerle sunan işletmeler (3) nolu formül yardımıyla taksit tutarını belirleyebilirler. Bir bankadan tüketici kredisi çekilmesi halinde ise, faiz tutarı üzerinden vergi ve fon kesilmesi nedeniyle, doğrudan (3) formülünün kullanılması mümkün değildir. Bankaların, kesinti yöntemine uygun olarak taksit tutarı formülü geliştirilmelidir.

3.BANKALARIN TAKSİT TUTARINI BELİRLEME YAKLAŞIMI

Bir bankadan tüketici kredisi çekilmesi halinde, her devre sonunda ödenecek taksit tutarı,

- . Çekilen kredinin bir kısmı (kredi payı) ,
- . Kalan kredi borcunun bir devrelik faiz tutarı,
- . Kaynak kullanımı ve destekleme fonu,
- . Bankan sigorta ve muamele vergisi

olmak üzere 4 bileşenden meydana gelmektedir.

Taksit tutarı içinde, çekilen kredinin bir kısmı (kredi payı) yer alır. Diğer 3 bileşen, önemli ölçüde, bu miktara bağlıdır.

Başlangıçta P miktar kredi çekildiğinden ve taksit tutarları devre sonunda ödendiğinden, P miktar bir devre boyunca faizde kalmış olur. Böylece, birinci taksit tutarı içindeki faiz tutarı, çekilen kredinin bir devrelik faiz tutarı kadar olur. İzleyen devrelerde, kalan kredi borcu azalacağından, taksit tutarı içindeki faiz tutarı azalır, kredi payı artar.

Kaynak kullanımı ve destekleme fonu ile Banka sigorta ve muamele vergisi, faiz tutarı üzerinden alınır.

Birinci taksit tutarı içindeki faiz, fon ve vergi tutarları kolayca hesaplanabileceğinden, bu taksit tutarı içindeki kredi payının belirlenmesi halinde, hem taksit tutarı hem de izleyen devrelerin taksit tutarını oluşturan bileşenler, ardışık işlemlerle, bulunabilir.

4. EŞİT TAKSİT TUTARLARI

Bankaların, taksit tutarını belirleme yaklaşımı formüle edilebilir ve genellenebilir ise, taksit tutarı içindeki kredi payı bulunabilir.

P : Çekilen kredi miktarı,

i : Devrelik faiz oranı,

n : Taksit (devre) sayısı,

if : Kaynak Kullanımı ve Destekleme Fonu (KKDF) oranı,

iv : Banka Sigorta ve Muamele Vergisi (BSMV) oranı

ile gösterilsin. Herhangi bir j. devredeki taksit tutarı, A_j ,

$A_{a,j}$: Taksit tutarı içindeki kredi payı,

$A_{i,j}$: Faiz tutarı,

$A_{f,j}$: KKDF (fon) tutarı,

$A_{v,j}$: BSMV (vergi) tutarı

olmak üzere,

$$A_j = A_{a,j} + A_{i,j} + A_{f,j} + A_{v,j} \dots\dots\dots (13)$$

olur. Birinci devre sonunda ödenecek taksit tutarını (A_1) oluşturan bileşenler,

. Taksit tutarı içindeki kredi payı, $A_{a,1}$,

. Faiz tutarı, $A_{i,1} = P \cdot i$,

. Fon tutarı, $A_{f,1} = A_{i,1} \cdot if = P \cdot i \cdot if$

. Vergi tutarı, $A_{v,1} = A_{i,1} \cdot iv = P \cdot i \cdot iv$

olacağından,

$$A_1 = A_{a,1} + A_{i,1} + A_{f,1} + A_{v,1}$$

$$A_1 = A_{a,1} + P \cdot i + P \cdot i \cdot if + P \cdot i \cdot iv$$

$$A_1 = A_{a,1} + P \cdot i \cdot (1 + if + iv)$$

elde edilir.

$$ik = i \cdot (1 + if + iv) \dots\dots\dots (14)$$

aindığında,

$$A_1 = A_{a,1} + P \cdot ik \dots\dots\dots (15)$$

yazılabilir. İkinci devre sonunda ödenecek taksit tutarını (A_2) oluşturan bileşenler ise,

. Taksit tutarı içindeki kredi payı, $A_{a,2}$,

. Faiz tutarı, $A_{i,2} = (P - A_{a,1}) \cdot i$,

. Fon tutarı, $A_{f,2} = A_{i,2} \cdot if = (P - A_{a,1}) \cdot i \cdot if$

. Vergi tutarı, $A_{v,2} = A_{i,2} \cdot iv = (P - A_{a,1}) \cdot i \cdot iv$

olacağından,

$$A_2 = A_{a,2} + (P - A_{a,1}) \cdot i + (P - A_{a,1}) \cdot i \cdot if + (P - A_{a,1}) \cdot i \cdot iv$$

$$A_2 = A_{a,2} + (P - A_{a,1}) \cdot i \cdot (1 + if + iv)$$

$$A_2 = A_{a,2} + (P - A_{a,1}) \cdot ik \dots\dots\dots (16)$$

olur.

(7) ile (15) veya (8) ile (16) ifadeleri karşılaştırıldığında, farklılığın, sadece i yerine ik gelmesi olduğu görülmektedir. O halde, bir borcun

taksitlendirilmesindeki tüm formüller, i yerine i_k olmak üzere, bir kredinin taksitlendirilmesinde de geçerlidir. Yani, eşit taksit tutarları,

$$i_k = i \cdot (1 + i_f + i_v)$$

olmak üzere,

$$P = A \cdot \left| \frac{1 - (1 + i_n)^{-n}}{i_k} \right| \dots \dots \dots (17)$$

birinci taksit tutarı içindeki kredi payı,

$$P = A_{1,a} \cdot \left| \frac{(1 + i_n)^n - 1}{i_k} \right| \dots \dots \dots (18)$$

ve kredi payları arası ilişki,

$$A_{a,j} = (1 + i_k)^{(j-1)} \cdot A_{a,1} \dots \dots \dots (19)$$

formülleri geçerlidir.

Bir bankanın tüketici kredisi için uyguladığı parametreler kullanılarak bir örnek verilebilir.

Kredi miktarı, $P=50.000.000$ TL

Aylık tüketici kredisi faiz oranı, $i=\%10$

Kaynak kullanımı ve destekleme fonu oranı, $i_f =\%10$

Banka sigorta ve muamele vergisi oranı, $i_v=\%5$

Taksit sayısı, $n=6$ ay

olması halinde, ay sonu ödenecek eşit taksit tutarları, A ,

$$i_k = i \cdot (1 + i_f + i_v) = 0.10 \cdot (1 + 0.10 + 0.05) = 0.115$$

kullanılarak,

$$A = 11.989.562 \text{ TL}$$

ve birinci taksit tutarı içindeki kredi payı, (18) ifadesinden,

$$A_{a,1} = 6.239.562 \text{ TL}$$

bulunur. Taksit tutarı biliniyor iken, taksit tutarını oluşturan bileşenler, devre başı kalan kredi borcundan hareketle hesaplanabilir (Tablo-1).

Tablo-1. 50.00.000 TL Kredinin Taksit Tutarı Bileşenleri

Taksit No	Devre Başı Kalan Kredi Borcu	Kredi Payı	Faiz Tutarı (%10)	Fon Tutarı (%10)	Vergi Tutarı (%5)
1	50.000.000	6.239.562	5.000.000	500.000	250.000
2	43.760.438	6.957.112	4.376.044	437.604	218.802
3	36.803.326	7.757.179	3.680.333	368.033	184.017
4	29.046.147	8.649.255	2.904.615	290.461	145.231
5	20.396.892	9.643.919	2.039.689	203.969	101.984
6	10.752.974	10.752.972	1.075.297	107.530	53.765

NOT: Yuvarlama hatası nedeniyle $A_6=11.989.564$ TL hesaplanmıştır.

5. DEĞİŞKEN TAKSİT TUTARLARI

Bankalar, şu anda, tüketici kredilerinin taksitlendirmesinde, taksit tutarlarını eşit belirlemektedirler. Kredi talep eden, gelecekte gelir düzeyinde bazı değişmeler (ikramiye alması gibi) nedeniyle, bazı devrelerin taksit tutarlarını değişken talep edebilir. Bankaların, hizmet kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalarında, bu tür özel durumların uygulamaya konulması beklenebilmektedir.

Herhangi bir m. devrede ödenecek taksit tutarı Am değişken olması halinde, eşit taksitlendirilecek kredi miktarında, (Am-A)'nin peşin değeri kadar azalma olur.

Bileşik faiz sistemine göre, bu azalma miktarı, P_f'

$$P_f = (A_m - A) \cdot (1 + i_k)^{-m} \dots \dots \dots (20)$$

olur. Böylece, eşit taksitlendirilecek kredi miktarı, P'

$$P' = P - P_f = P - (A_m - A) \cdot (1 + i_k)^{-m}$$

elde edilir ki, eşit taksit tutarları,

$$P' = A \cdot \left| \frac{1 - (1 + i_k)^{-n}}{i_k} \right|$$

ifadesi ile bulunabileceğinden, talep edilen kredi miktarı , P,

$$P = A \cdot \left| \frac{1 - (1 + i_k)^{-n}}{i_k} \right| + (A_m - A) \cdot (1 + i_k)^{-m} \dots \dots \dots (21)$$

şekline dönüşür.

Birden fazla devrede ödenecek taksit tutarının değişken olması halinde, eşit taksitlendirilecek kredi miktarında, değişken ile sabit taksit tutarı farkının peşin değerleri toplamı kadar azalma olur. Bileşik faiz sistemine göre, bu farkların peşin değerleri toplamından,

j : değişken taksit tutarı indisi,

m_j : j. değişken taksit tutarının taksit numarası,

A_{m_j} : j. değişken taksit tutarı

olmak üzere,

$$P = A \cdot \left| \frac{1 - (1 + i_k)^{-n}}{i_k} \right| + \sum_{j=1} (A_{m_j} - A) \cdot (1 + i_k)^{-m_j} \dots \dots \dots (22)$$

ifadesiyle, eşit taksit tutarları belirlenebilir.

Örneğin, A₃ = 20.000.000 TL ve A₅ = 15.000.000 TL iken,

$$A = 9.366.162 \text{ TL}$$

olup, taksit tutarı bileşenleri, Tablo-2'de verildiği gibi hesaplanabilir.

$$P = 50.000.000 \left[\frac{1 - (1.115)^{-6}}{0.115} \right] + (20.000.000 - A) \cdot 1.115^{-3} + (15.000.000 - A) \cdot 1.115^{-5}$$

$$A = 9.366.162 \text{ TL}$$

olup taksit tutarı bileşenleri Tablo-2'de verildiği gibi hesaplanabilir.

Tablo-2. Bazı Taksit Tutarlarının Değişken Olması Halinde Taksit Tutarı

Taksit No	Taksit Tutarı Borcu	Kalan Kredi Borcu	Kredi Payı	Faiz Tutarı (%10)	Fon Tutarı (%10)	Vergi Tutarı (%5)
1	9.366.162	50.000.000	3.616.162	5.000.000	500.000	250.000
2	9.366.162	46.383.838	4.032.021	4.638.384	463.838	231.919
3	20.000.000	42.351.817	15.129.541	4.235.182	423.518	211.759
4	9.366.162	27.222.276	6.235.600	2.722.228	272.223	136.111
5	15.000.000	20.986.676	12.586.532	2.098.668	209.867	104.933
6	9.366.160	8.400.144	8.400.144	840.014	84.001	42.001

6. SONUÇLAR

1. Bankaların, tüketici kredisi taksit tutarını belirleme yaklaşımları farklı gibi görünmesine rağmen, taksit tutarının bileşik faiz sistemine göre belirlendiği sonucuna ulaşılmaktadır.

2. Tüketici kredisi çekilmek istenmesi halinde, geliştirilen formüller kullanılarak, bankaya gitmeden önce, aylık ödeme gücüne göre kredi talep miktarı ve taksit sayısı belirlenebilecektir.

3. (7) ile (15) ifadeleri karşılaştırıldığında, fon ve vergi kesintisinin olması halinde, i yerine, $(1+i_k+i_v+i_y)$ ifadesi kullanılmaktadır. Bu sonuç, faiz tutarı üzerinden kesilmesi gereken başka bir vergi vb kesinti için, oranın i_k ifadesindeki parantez içine yerleştirilmesinin yeterli olacağını göstermektedir. Örneğin, faiz tutarı üzerinden, i_y oranında yeni bir vergi kesintisi olması halinde

$$i_k = i \cdot (1 + i_k + i_v + i_y)$$

olur.

4. Bankaların hizmet kalitesini arttırmaya yönelik faaliyetleri içinde, gelecekte, bazı devrelerin taksit tutarlarının değişken olması uygulamasına geçebilecekleri beklenmektedir. Bu durumda, (22) nolu formül yardımıyla,

sabit taksit tutarları belirlenebilir.

5. Herhangi bir devre sonunda borcundan kurtulmak isteyen borçlunun ödeyeceği miktar tablo (Tablo-1 gibi) ile bulunabilir.

6. Taksit tutarları, yuvarlanarak belirlenebilir. Bu durumda, taksit tutarı içindeki kredi payında kısmi bir değişme olur ki bu değişmeler son taksit tutarında telafi edilebilir. Örneğin, taksit tutarları 11.989.562 TL iken 12.000.000 TL'ya yuvarlandığında, son (6.) taksit tutarı 11.916.358 TL olur.

KAYNAKLAR

- AYDIN, N., Tüketici Kredileri , Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No:474, Eskişehir, (1991).
- BREW, M.L. , Trends in Consumer Credit, Journal of Home Economics, 49:415-418, (1957).
- KAHYA, E., Mühendislik Ekonomisi, Ders Notları, Osmangazi Üniv. M.M.F., Endüstri Müh. Bölümü, Eskişehir, 162, (1996).
- ÖZGEN, Ö. , Ankara'da Farklı Gelir Gruplarındaki Öğretim Elemanlarının Tüketici Kredisi Kullanma Davranışları, Bankacılar Dergisi, 17:19-28, (1996).
- ŞENEL, M. , Mali Matematik, Bilim ve Teknik Kitabevi Yayınları, Eskişehir, 254, (1983).
- WHITE, J.A., AGEE, H.A., CASE, K.E., Principles of Engineering Economic Analysis, John Wiley & Sons Inc., New York, 588, (1989).