

## PARÇALI ARİTMETİK DEĞİŞİMLİ GERİ ÖDEMELERE SAHİP ORTAKLIĞA DAYALI KONUT FİNANSMAN MODELİ

### A HOME FINANCING MODEL BASED ON PARTNERSHIP WITH PIECEWISE ARITHMETIC GRADIENT SERIES REPAYMENTS

Prof.Dr.Abdullah EROĞLU\*  
Yrd.Doç.Dr.Gültekin ÖZDEMİR\*\*

#### ÖZET

*Bir finans kuruluşundan kredi alarak ev sahibi olmak istenmesi durumunda, yapılan anlaşmaya bağlı olarak, alınan kredinin belirlenen bir faiz oranı üzerinden belirli bir sürede finans kurumuna geri ödenmesi gerekir. Ortaklığa dayalı konut finansmanı modellerinde ise ilgili konutu, taraflar belirli oranlarda finanse ederler. Müşteri, ilgili finans kurumuna belirli periyotlarla geri ödemeler yaparak, konut üzerindeki hissesini artırmakta ve sonunda konutun tamamına sahip olmaktadır. Konuttan anlaşma süresince elde edilen kira geliri, taraflar arasında konut üzerindeki payları oranında paylaşılır.*

*Bu çalışmada; geri ödemelerin parçalı aritmetik değişimli seri olması durumunda, ortaklığa dayalı konut finansman modelinin genel formülleri türetilmiş ve bir örnek ile uygulama gösterilmiştir.*

#### ABSTRACT

*To become a home owner by using financial credit from a financial institution, it is necessary to make repayments with a predetermined interest rate over a specified time period depending on the agreement between parties. The parties finance the home with predetermined ratios in a home financing model based on partnership. The shares of the customer increases steadily with periodic repayments to the financial institution and eventually the customer becomes the sole owner of the entire home. The parties share the rental income according to their shares on the agreement during the period of contract.*

*In this study, general formulae are derived for a home financing model based on partnership with piecewise arithmetic gradient series repayments.*

\* Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, abduhaheroglu@sdu.edu.tr

\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Endüstri Müh. Bölümü, gultekinozdemir@sdu.edu.tr

Konut Finansmanı, Parçalı Aritmetik Değişimli Seriler, Ortaklık Home Financing, Piecewise Arithmetic Gradient Series, Musharakah Mutanaqisah Partnership

## 1. GİRİŞ

Bir finans kuruluşundan kredi alarak ev sahibi olunmak istenmesi durumunda, yapılan anlaşmaya bağlı olarak, alınan kredinin belirlenen bir faiz oranı üzerinden belirli bir sürede finans kurumuna geri ödenmesi gerekir. Ortaklığa dayalı konut finansmanı modellerinde ise ilgili konutu, taraflar belirli oranlarda finanse ederler. Müşteri, ilgili finans kurumuna belirli periyotlarla geri ödemeler yaparak, konut üzerindeki hissesini artırmakta ve sonunda konutun tamamına sahip olmaktadır. Konuttan anlaşma süresince elde edilen kira geliri, taraflar arasında konut üzerindeki payları oranında paylaşılır. Bu model; azalan ortaklığa dayalı model (Musharakah Mutanaqisah Partnership Model) olarak literatürde yer almaktadır. Modelin genel formülleri, modeldeki geri ödemelerin oluşturduğu serinin farklılaşmasıyla değişiklik göstermektedir.

Geri ödemelerin sabit olduğu model için genel formüller Meera ve Razzak (2005) tarafından türetilmiştir. Modelin uygulaması ile ilgili örnekler Meera ve Razzak (2009), Abidin vd. (2008), Hijazi ve Hanif (2010), Rammal (2004) ve Siswantoro ve Qoyyimah (2005) tarafından verilmektedir. Eroğlu vd. (2010), geri ödemelerin geometrik seri oluşturduğu durum için, ortaklığa dayalı konut finansman modelinin genel formüllerini türettirler.

Herhangi bir finansman modelinde geri ödeme seçeneklerinin çoğalması, daha fazla müşteriye ulaşma açısından önemlidir. Bu çalışmada; geri ödemelerin dönemler içinde sabit, bir dönemden diğerine geometrik değişim gösterdiği durum (geri ödemelerin parçalı geometrik seri oluşturma durumu) için ortaklığa dayalı konut finansman modelinin genel formülleri türetilmekte ve bir örnekle model açıklanmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan simgeler aşağıdaki verilmiştir:

- $A$  : Konut satın alındığında müşterinin hissesi,
- $B$  : Konut satın alındığında bankanın hissesi,
- $C$  : Konutun alış fiyatı,  $C=A+B$ ,
- $D_{k,j}$  : j. dönemin k. ayı sonunda müşterinin geri ödemesi,
- $E$  : Konutun aylık kira geliri,
- $E_{k,j}$  : j. dönemin k. ayı sonunda konutun kira gelirinün müşteriye ait hissesi,
- $M_{k,j}$  : j. dönemin k. ayı sonunda müşterinin hissesi,
- $m$  : Ay olarak dönem uzunluğu,
- $s$  : Dönem sayısı,
- $n$  : Geri ödeme sayısı veya ay olarak geri ödeme süresi, yani  $n = ms$ ,
- $v$  : Bir dönemden diğerine ödemelerdeki değişim miktarı.

## 2. PARÇALI ARİTMETİK DEĞİŞİMLİ GERİ ÖDEMELER İÇİN ORTAKLIĞA DAYALI KONUT FİNANSMAN MODELİ

Müşteri banka ile anlaşarak, belli bir kısmını müşteri, geri kalanını banka ödemek kaydı ile bir konut satın alınır. Müşteri konuta yerleşir. Müşteri her ayın sonunda konut kirasını bankaya öder. Her ayın sonundaki kira gelirinin müşteriye ait kısmına ilave olarak müşteri bankaya belli bir miktar geri ödemede bulunur. Bu şekildeki geri ödemelerle, müşteri konutun %100'üne sahip olunca konut finansmanı süreci sona ermiş olur. Geri ödeme süresi, her bir dönemde  $m$  adet ödemeyi içeren  $s$  adet dönemden oluşmaktadır. Geri ödemeler aylık olursa,  $ms$  adet geri ödeme yapılmış olur. Bu modeldeki geri ödemeler dönem içinde sabit olup, bir dönemden diğerine aritmetik değişim göstermektedir. Dolayısıyla,  $j$ . dönemin  $k$ . ayı sonunda müşterinin geri ödemesi,

$$D_{k,j} = D + (j-1)v, \quad k = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, s \quad (1)$$

formülü ile elde edilir. Her ayın sonunda, kira geliri, taraflar arasında hissesi oranında paylaşılacağından,  $j$ . dönemin  $k$ . ayı sonunda müşteriye ait kira geliri,

$$E_{k,j} = \left( \frac{M_{k-1,j}}{C} \right) E \quad (2)$$

olarak yazılabilir. Diğer yandan,  $j$ . dönemin  $k$ . ayı sonunda müşteriye ait konut hissesi; bir önceki aya ait konut hissesi, bu aya ait kira geliri hissesi ve bu aya ait geri ödeme toplamına eşit olacağından,

$$\begin{aligned} M_{k,j} &= M_{k-1,j} + E_{k,j} + D_{k,j} \\ &= PM_{k-1,j} + D + (j-1)v, \quad k = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, s \end{aligned} \quad (3)$$

eşitliği ile ifade edilir. Burada  $P = 1 + E/C$  ve

$$k = 1 \text{ ise } M_{k-1,j} = M_{m,j-1} \text{ 'dir.}$$

Eşitlik (3) dikkate alınarak aşağıdaki ifadeler yazılabilir.

$$\begin{aligned} &j=1 \text{ için} \\ M_{0,1} &= A \\ M_{1,1} &= AP + D \\ M_{2,1} &= AP^2 + D[1 + P] \\ M_{3,1} &= AP^3 + D[1 + P + P^2] \\ &\vdots \\ M_{m,1} &= AP^m + DF \end{aligned}$$

Burada;

$$F = 1 + P + P^2 + \dots + P^{m-1}$$

$$= (C/E) \times (P^m - 1) \text{ 'dir.}$$

$j=2$  için

$$M_{1,2} = AP^{m+1} + DFP + (D + v)$$

$$M_{2,2} = AP^{m+2} + DFP^2 + (D + v) \times (1 + P)$$

$$M_{3,2} = AP^{m+3} + DFP^3 + (D + v) \times (1 + P + P^2)$$

⋮

$$M_{m,2} = AP^{m+m} + DFP^m + (D + v) \times (1 + P + \dots + P^{m-1})$$

$$= AP^{2m} + DFP^m + (D + v)F$$

$j=3$  için

$$M_{1,3} = AP^{2m+1} + DFP^{m+1} + (D + v)FP + (D + 2v)$$

$$M_{2,3} = AP^{2m+2} + DFP^{m+2} + (D + v)FP^2 + (D + 2v) \times (1 + P)$$

$$M_{3,3} = AP^{2m+3} + DFP^{m+3} + (D + v)FP^3 + (D + 2v) \times (1 + P + P^2)$$

⋮

$$M_{m,3} = AP^{2m+m} + DFP^{m+m} + (D + v)FP^m + (D + 2v) \times (1 + P + \dots + P^{m-1})$$

$$= AP^{3m} + DFP^{2m} + (D + v)FP^m + (D + 2v)F$$

Buradan aşağıdaki genel formül elde edilir:

$$M_{k,j} = AP^{(j-1)m+k} + DF \times \sum_{t=0}^{j-2} P^{t m+k} + \left[ vF \times \sum_{t=0}^{j-3} \sum_{y=0}^t P^{y m+k} \right] + [D + (j-1)v] \times \sum_{t=0}^{k-1} P^t$$

$$= AP^{(j-1)m+k} + (DC/E) \times [P^{(j-1)m+k} - 1]$$

$$+ (vC/E) \times \left( \frac{P^{(j-1)m+k} - P^{m+k}}{P^m - 1} + P^k + 1 - j \right), k = 1, \dots, m, j = 1, \dots, s \quad (4)$$

$s$ . dönemin  $m$ . ayı sonunda müşteri konutun %100'üne sahip olacağından ( $M_{m,s} = C$ ), Eşitlik (4)'ten;

$$M_{m,s} = C = A P^n + (DC/E) \times [P^n - 1] + (vC/E) \times \left( \frac{P^n - P^m}{P^m - 1} + 1 - s \right) \quad (5)$$

elde edilir.

Eşitlik (5)'ten aşağıdaki ifadelere ulaşılır:

$$D = \frac{E(C - AP^n) - vC \left( \frac{P^n - P^m}{P^m - 1} + 1 - s \right)}{C(P^n - 1)}, \quad (6)$$

$$v = \frac{E(C - AP^n) - DC(P^m - 1)}{C \left( \frac{P^n - P^m}{P^m - 1} + 1 - s \right)}, \quad (7)$$

$$A = \frac{C \left[ E - D(P^n - 1) - v \left( \frac{P^n - P^m}{P^m - 1} + 1 - s \right) \right]}{EP^n}. \quad (8)$$

## 2.1. Örnek

Bir aile 100000 TL değerindeki bir evi 20000 TL'sini kendi 80000 TL'sini banka ödemek kaydıyla satın alır ve eve yerleşir. Bu durumda evin %20'si ailenin, %80'i bankanın olmak üzere taraflar evin ortak sahibidir. Evin aylık kira geliri 800 TL olup bir ay sonra ödenmeye başlanmaktadır. Taraflar her ayın kira gelirini ilgili aydaki hisseleri oranında paylaşmaktadırlar. Aile kira gelirinin tamamını bankaya yatırmakta ve kiranın kendine ait kısmı geri ödeme olarak banka tarafından kabul edilmektedir. Aile evin tamamına sahip olabilmek için, her ay kira geliri geri ödemesine ilave olarak belli bir miktar geri ödeme daha yapmaktadır. Her ay sonundaki geri ödemelerle ailenin hissesi artmakta ve belirli bir süre sonunda aile evin tamamına sahip olmakta ve banka ile olan sözleşme sona ermektedir. Aile her dört ayda bir geri ödemenin 400 TL artacağı ve 12 ay sonra evin tamamına sahip olacağı varsayımı ile sözleşme yaparsa, geri ödemelerin kaç TL olacağını bulalım.

Bu durumda problem simgelerle aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$A = 20000 \text{ TL}, B = 80000, C = 100000 \text{ TL}, n = 12 \text{ ay}, E = 800 \text{ TL}, \\ m = 4, s = 3, v = 400, D = ?$$

Eşitlik (6)'dan ilk geri ödeme  $D = 5826,895$  TL olarak bulunur. İlgili diğer hesaplamalar, Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Ödeme Tablosu

Geri Ödeme Numarası $(j-1)m+k$	$k$	$j$	Aile			Banka	
			Hisse $M_{k,j}$	Kira Hissesi $E_{k,j}$	Geri Ödeme $D_{k,j}$	Hisse $C - M_{k,j}$	Kira Hissesi $E - E_{k,j}$
			20000	-----	----	80000	-----
1	1	1	25986,895	160	5826,895	74013,105	640
2	2	1	32021,685	207,895	5826,895	67978,315	592,105
3	3	1	38104,753	256,173	5826,895	61895,247	543,827
4	4	1	44236,486	304,838	5826,895	55763,514	495,162
5	1	2	50817,273	353,892	6226,895	49182,727	446,108
6	2	2	57450,706	406,538	6226,895	42549,294	393,462
7	3	2	64137,207	459,606	6226,895	35862,793	340,394
8	4	2	70877,199	513,098	6226,895	29122,801	286,902
9	1	3	78071,112	567,018	6626,895	21928,888	232,982
10	2	3	85322,576	624,569	6626,895	14677,424	175,431
11	3	3	92632,052	682,581	6626,895	7367,948	117,419
12	4	3	100000	741,056	6626,895	0	58,944

### 3. SONUÇ

Ortaklığa dayalı konut finansmanı modellerinde geri ödemeler genellikle sabit ödemeler şeklinde olmaktadır. Geri ödemelerin oluşturduğu seri farklılaştıkça, müşterilerin farklılaşma olasılığı artmaktadır. Bu nedenle yeni finans modellerin türetilmesi önem hem müşteriler açısından hem de finans kurumları açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmada geri ödemelerin dönem (3, 4, 6, 12 aylık zaman aralıkları gibi) içinde sabit, bir dönemden diğerine aritmetik değişim (miktersal değişim) göstermesi durumunda ortaklığa dayalı konut finansman modelinin genel formülleri türetilmiş ve bir örnekle modelin işleyişi gösterilmiştir.

### KAYNAKÇA

1. ABİDİN, S. Z., A. Md. Nassir ve P. F. F. Khoderun, (2008), "Musharakah Mutanaqisah: A Solution To Different Interpretations By Malaysian and Middle East Scholars in Islamic Financing", The 2008 International Conference on Business and Information (BAI2008), Seoul, South Korea, July 7-9. <http://academic-papers.org/ocs2/session/Papers/C8/514-698-1-RV.doc>, 20.04.2011.
2. EROĞLU, Abdullah, Şeref Kalaycı, Gültekin Özdemir ve A. Cüneyt Çetin, "Generalized Formulae for the Shared Equity Home Financing

Model”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1, Isparta, s.1-10.

3. HIJAZI, S. T. ve M. Hanif, (2010), “Islamic Housing Finance: A Critical Analysis and Comparison with Conventional Mortgage. Middle Eastern Economics and Finance, 6”, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1483524](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1483524), 20.04.2011.
4. MEERA, A. K. M. ve D. A. Razak, “Islamic Home Financing through Musharakah Mutanaqisah and al-Bay’ Bithaman Ajil Contracts: A Comparative Analysis”, *Review of Islamic Economics*, 9(2), pp. 5-30, 2005.
5. MEERA, A. K. M. ve D. A. Razak, “Islamic Home Financing through the Musharakah Mutanaqisah Contracts: Some Practical Issues”, *JKAU: Islamic Econ.*, 22(1), pp.121-143, 2009.
6. RAMMAL, H. G. (2004), “Financing Through Musharaka: Principles and Application”, *Business Quest*. <http://ssrn.com/abstract=1442430>, 20.04.2011.
7. SISWANTORO, D. ve H. Qoyyimah, (2005). “Analysis on the Feasibility Study of Musharakah Mutanaqisah Implementation in Indonesian Islamic Banks”, 6th International Conference on Islamic Economics and Finance, Islamic Economics and Banking in the 21st Century, 1: 87-104, November 21-24. Jakarta, Indonesia. [http://islamiccenter.kaau.edu.sa/7iecon/Ahdath/Con06/\\_pdf/Vol1/5 % 20 Dodik%20Siswanto%20-%20Hamidah%20Analysis.pdf](http://islamiccenter.kaau.edu.sa/7iecon/Ahdath/Con06/_pdf/Vol1/5%20Dodik%20Siswanto%20-%20Hamidah%20Analysis.pdf), 20.04.2011.