

Araştırma Makalesi / Research Article

Konut Finansmanında Klasik ve Katılım Modellerin Bir Analizi*

İsmail ÇELİK¹, Harun ÖZTÜRK²¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, İşletme Bölümü, Isparta, 32000, Türkiye, 0000-0001-9248-4628² Süleyman Demirel Üniversitesi, İşletme Bölümü, Isparta, 32000, Türkiye, 0000-0003-0193-6663

Öz

Barınma ihtiyacından dolayı meydana gelen konut ihtiyacı bireyler için geçmişten günümüze büyük bir önem arz etmektedir. Bu ihtiyaç, kimi zaman biriktirdikleri tasarruflar ile kimi zaman da banka gibi finansal kuruluşlardan sağlanan fonlar ile giderilmektedir. Finansal kuruluşlardan sağlanan fonlarda bireyler ve kurumlar için en önemli belirleyici unsur ödeme koşulları ve toplam maliyet tutarıdır. Bu çalışma bu doğrultuda konut finansmanının dış kaynaklardan sağlanmasıyla oluşturulmuş geri ödeme modelleri ve bu modellerin uygulanması durumunda toplam maliyet değerlerini analiz ederek en uygun seçenekler üzerinde durmaktadır. Bireyler gündelik hayatlarından arttırdıkları fonlar ve finansal kurumlardan sağlanan desteklerle konut satın alabilmektedir. Finansal kurumlar arz ettiği fonlara karşılık faiz getirisi veya kar payı elde ederken fon talep edenler bu maliyetlere katlanmaktadır. Alınan bu fonların geri ödemesinde ise aritmetik, ritmik, geometrik, atlamalı ve eşit ödemeli modeller karşımıza çıkmaktadır. Çalışmanın amacı güncel konut ve kira fiyatları üzerinden bu modellerin analizini yapmak ve en uygun modeli ortaya koymaktır. Sayısal analiz sonucunda katılım aritmetik modelin maliyet tasarrufu sağladığı ve fon talep edenler (borçlu) açısından tercih edilebilir olduğu görülmüştür. Geri ödemeler açısından da taksitlerin ödeme miktarı aritmetik modelde daha düşük bir seviyede başlayıp artış sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal modelleme, konut finansmanı, faiz, faizsiz ipotek, paranın zaman değeri.

An Analysis of Participation and Classical Models in Housing Finance

Abstract

The necessity for housing, as a means of providing shelter, has been a significant concern for individuals throughout history. This necessity is sometimes met through the accumulation of savings and sometimes through financial assistance from financial institutions such as banks. The most crucial factor influencing the provision of financial assistance from financial institutions is the payment terms and the total cost amount. This study examines optimal repayment models for housing finance from external sources, analysing the total cost values if these models are applied. Individuals can purchase houses with funds raised from their daily lives and the support of financial institutions. While financial institutions earn interest income or dividends in return for the funds they supply, those who request funds bear these costs. In the repayment of these funds received, a number of different models emerge, including arithmetic, rhythmic, geometric, skipping and equal payment models. The aim of this study is to present the most appropriate model by analysing and comparing these models. The results of the numerical analysis indicate that the participation arithmetic model provides cost savings and is preferable for those requesting funds (debtors). In terms of repayments, the payment amount of installments starts at a lower level in the arithmetic model and increases.

Keywords: Financial modeling, housing finance, interest, interest-free mortgage, time value of money.

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: celikkismaill@gmail.com

1. Giriş

Küreselleşen dünya ve artan nüfusla beraber bireylerin ihtiyaçları da artmaktadır. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi ikinci basamağında yer alan mülkiyet veya barınma ihtiyacı fizyolojik ihtiyaçlardan sonra gelen en önemli ihtiyaçtır (Maslow, 1958:26). Bu ihtiyaç doğrultusunda bireyler güven içerisinde yaşayabilecekleri ve barınabilecekleri bir ev arzu etmektedir. Bazı bireyler birikimlerinden fedakarlık ederken bazıları da 10-15 yıl gibi uzun vadelerle bir borç mükellefiyeti altına girmektedir. Günümüz yaşantısında konut sektörü hacmi dünya ekonomisinde büyük bir yer tutmaktadır. Nüfusun artmasıyla artan talebe cevaben kurumlar, kişiler ve devletler bu alan üzerinde birçok proje ve çalışma yaparak sistemi kontrol altına alıp devamlılığını sağlamaya çalışmaktadırlar. Ülkelerin finansal piyasalarında farklı uygulamalara sahip bu sistemde, Türkiye'de yaygın olarak bankaların sunduğu ipotekli finansal kredilerle talep karşılanmaktadır. Bu kredilerin yanı sıra katılım alanında yer alan banka dışı finansal kurumlar da bulunmaktadır.

Ekonomik piyasalar, konut sektöründen getiri sağlamak için piyasada bulunan potansiyel tüm nüfusa yönelik konut finansmanı sistemleri geliştirmişlerdir. Bu sistemler klasik ve katılım olmak üzere karşımıza çıkmaktadır. Klasik sistemler, faiz enstrümanına dayalı olup ipotek ve sigorta yönetimiyle fon talep edenlere yöneliktir. Faiz, borç alınan paranın zaman içerisinde değerinin belirli oranlarla hesaplanması sonucu vade sonunda anaparaya ilave olarak verilen veya alınan tutarı ifade etmektedir (Harunoğulları ve Çalışır, 2022:1179). Bu kavram paranın zaman değeri esasına göre hareket etmektedir. Başka bir ifade ile herhangi bir finansal işleme konulan paranın zamanla değerinin aynı kalmayacağını ve değerinin artacağını gösterir (Deniz, 2021:19). Katılım sistemler ise kar payına dayalı olup geri ödemelerin garanti edilmesi için ipotek ve sigorta gibi faktörleri kullanan bir sistemdir. Katılım sistemler ortaklığa dayalı olup faiz gibi garanti getiri sağlamamaktadır. Ancak ülkemizde kullanılan katılım modelleri Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) ve Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB)'nin kontrolünde olup kar payı oranları faiz oranları ile uyumaktadır. Bundan dolayı kullanılan bu yöntemler klasik finasta yer alan faiz gibi risksizdirler (Çoban ve Türkan, 2022:232). Bu iki sistemde de bireyler borç aldığı tutarlarla konut almak amacıyla bir borç yükümlülüğü altına girmekte ve bu yükümlülüğünü vadelere bölerek zamanla sonlandırmaktadır. Bu yükümlülükle beraber katılım sisteminde kar payı ve komisyon giderleri ile karşılaşılırken, klasik sistemde faiz ve komisyon giderleri ile karşılaşılmaktadır. Bu iki sistemde temel kesinti faiz ve kar payı ön planda gözükse de son yıllarda banka bilançolarındaki komisyon gelirleri faize oranla büyük ölçüde artış sağlamıştır (Özdemir, 2015:58).

Bu çalışma bireylerin ve kurumların konut edinmek için talep ettiği finansmanın geri ödemesine yönelik klasik ve katılım sistemlerde yer alan matematiksel modellerin yapısını ve işleyişini örneklerle analiz etmektedir. Matematiksel model, gündelik hayatımızda karşımıza çıkan herhangi bir problemin

matematiksel dille ifade edilmesidir (Meerschaert, 2013:7). Başka bir ifade ile matematiksel model, matematik dilinin kullanılmasıyla karmaşık olan sorunların basite indirgenmesidir (Bender, 2000:1). Bilimsel bir yöntem olan matematiksel modelleme eğitim, sağlık, endüstri, ekonomi ve finans gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu çalışma, iktisadi faaliyetler başlığı altında yer alan finansal borç yönetimi konusunda matematiksel modellemenin kullanımına odaklanmaktadır. Çalışmanın temel konusu ise konut finansmanı talebinde borçların geri ödenmesi üzerinedir. Dünyada ticari faaliyet olarak büyük bir pazara sahip olan konut sektörünün en büyük problemi fon yönetimidir. Bu problemin temel nedeni konut fiyatları ve bireylerin aylık gelirleridir (Aktürk ve Tekman, 2016:438). Finansal yönetime yönelik matematiksel modeller oluşturularak farklı bakış açıları sunulmakta ve problem giderilebilmektedir. Öztürk (2012) tarafından konut finansmanı için geometrik ve aritmetik geri ödemeli serilere yönelik ortaklığa dayalı geliştirilen model, Öztürk ve Eroğlu (2013) tarafından geri ödemelerin ve kira ödemelerinin parçalı aritmetik değişimli olduğu ortaklığa dayalı konut finansmanı modeli, Eroğlu (2013) tarafından konut finansmanına yönelik sabit geri ödemeli borç modeli ve Eroğlu ve Öztürk (2014) tarafından önerilen parçalı geometrik değişimli geri ödemelere sahip yeni borç ödeme modelleri katılım ve klasik modeller için ülkemizdeki öncül çalışmalardır. Bahsedilen çalışmalarda, finansal kaynak yönünden bir ya da iki ödeme yöntemine değinilerek fon maliyeti elde edilmiştir. Bu çalışma, finansal kaynak probleminin giderilmesi konusunda yapılan çalışmaları analiz ederek ve güncel konut değerleri üzerinden örnekler ortaya koyarak literatüre katkıda bulunmaktadır. Fon talep edenler için alternatif ödemelerin değerlendirilmesini sunmaktadır. Aynı zamanda, alacaklı ve borçlular için geliştirilen modelleri tek bir çalışma altında toplayarak tek bir açıdan birden fazla seçeneği analiz etme imkânı sağlamaktadır.

Çalışma aşağıdaki gibi organize edilmiştir. İkinci bölümde, finansal modellerin kurulması süreci ve formüller yer almaktadır. Üçüncü bölümde, modellerin gerçek hayat problemleri ile analizi yer almaktadır. Sonuç bölümünde, çalışmanın özetine ve bulgulara ve gelecekte yapılabilecek çalışmalara değinilmiştir.

2. Finansal modelleme

Matematiksel model, herhangi bir alan için ifade edilmesi zor ve karmaşık problemlerin matematik sembollerle basite indirgemesini ifade etmektedir. Matematiksel modelleme beş adımdan oluşmaktadır (Fowler, 1997:3; Taha, 2000:5):

- Problemin tanımlanması,
- Modelin formüle edilmesi,
- Kısıtların belirlenmesi,
- Modelin analiz edilmesi,
- Modeli çalıştırma veya hesaplama.

Bireylerin veya kurumların fon arz ve talep işlemlerinde hangi yöntemlerle borç ve alacaklarını veya hangi yöntemle yatırım yapacaklarını inceleme aşamasında finansal modeller karşımıza çıkmaktadır. Finansal yönetim sürecinde arz ve talep işlemleri için iki model türü bulunmaktadır. Bunlar klasik ve katılım modellerdir.

2.1. Klasik finansal modeller

Klasik finansal sistem paranın zaman değeri kavramı ile faiz esasına dayanmaktadır. Klasik modeller, ülkemizde daha çok sabit taksitlerle geri ödeme yöntemiyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modelin yanı sıra geometrik, ritmik, atlamalı ve aritmetik artışlı modeller de literatürde yer almaktadır.

2.1.1. Sabit geri ödemeli model

Finansal kurumlardan alınan borcun belirli bir dönem ve devre ile belirli bir faiz oranı üzerinden sabit taksitlerle geri ödenmesini ifade etmektedir. Sabit geri ödemeli modellerde aylık taksit tutarı değişmemektedir. Bu modelin kullanımında müşteri taksit miktarını belirleyebilir veya vadeyi belirleyip taksit miktarının hesaplanmasını talep edebilir. Sabit taksitler serisi için geri ödeme formülü şöyledir (Eroğlu, 2013:2):

$$d = \frac{pr}{1 - R^{-n}} \quad (1)$$

Burada,

d : taksit miktarı,

p : talep edilen finansal tutar,

r : devrelik faiz oranı, $R = 1 + r$

n : taksit sayısını ifade etmektedir.

Bu modelde d 'ler sabit olduğundan her dönem ve devre için ayrı bir hesaplama yapılmasına gerek yoktur. Başka bir ifade ile birinci dönem için bulunan taksit miktarı n . dönemde de aynıdır.

2.1.2. Geometrik (oransal) değişimli geri ödemeli model

Bu model, finansal işlemler açısından herhangi bir artış veya azalış işleminin oransal olarak hareketliliğini ifade etmektedir. A : Talep edilen finans tutarı, d : İlk dönem taksit miktarı, d_k : k . dönem taksit miktarı, Z : Dönem sayısı, i : Faiz oranı, g : Taksit miktarındaki oransal artış ve d : ilk dönem taksit miktarı olmak üzere, k . dönem taksit miktarı denklem (2) ile verilebilir.

$$d_k = d \cdot (1 + g)^{k-1}, k = 1, 2, 3, \dots, Z. \quad (2)$$

2.1.3. Aritmetik (miktarsal) değişimli geri ödemeli model

Aritmetik değişimli modelde, faiz oranının miktarsal olarak azaldığı veya arttığı düşünülmektedir. Bu modeller fon talep edenler açısından geri ödemelerin belirli devre veya dönemlerde belirli bir tutarda miktarsal artışını ifade etmektedir. A : Talep edilen finans tutarı, d : İlk dönem taksit miktarı, d_k : k .

dönem taksit miktarı, Z : Dönem sayısı, i : Faiz oranı, v : Taksit miktarındaki aritmetik artış olmak üzere, k . dönem taksit miktarı denklem (3) ile verilebilir.

$$d + (k - 1).v, \quad k = 1,2,3, \dots, Z \quad (3)$$

2.2. Katılım finansal modeller

Katılım finansı, kar payına dayalı bir sistemdir. Bu sistemde temel amaç, faiz geliri içeren yatırım kaynakları ve faiz gideri içeren fon kaynaklarını kullanmak istemeyen bireylerin finansal sisteme dâhil edilmesidir. Katılım finansal modeller için genel olarak Murabaha, Mudaraba, Musharaka, Sukuk ve Tekafül gibi finansal araçlar kullanılmaktadır. Konut finansmanı işlemleri için ortaklığa dayalı ilgili finansal araçlar Bangladeş, Pakistan ve Endonezya gibi Asya ülkelerinde kullanılmaktadır. Bu modeller ile ilgi yapılan araştırmalara aşağıdaki çalışmalar örnek olarak verilebilir. Ramal (2004), ortaklararası kar ve risk paylaşımına izin veren Musharaka sistemi ile ortaklığa dayalı modeller sunmaktadır. Meera ve Razak (2005, 2009), ortaklığa dayalı ev satına alma sistemini kira ödemeleriyle birlikte sunan bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada finansal ödemeler için sabit ödemeli model geliştirilmiştir. Eroğlu vd. (2010) ve Eroğlu vd. (2012), ortaklığa dayalı finansal talepler için aritmetik ve geometrik değişimli geri ödemelere yönelik formül geliştirmişlerdir. Ayrıca Eroğlu ve Özdemir (2011, 2012) ve Öztürk (2012) ortaklığa dayalı finansal modellerde parçalı geometrik ve aritmetik geri ödemeler ve kira ödemeleri için yeni formüller oluşturmuşlardır.

Ortaklığa dayalı finansman modelleri için kullanılan parametreler şöyledir:

- A : Peşinat tutarı (Hisse)
- B : Finansal kurumdan talep edilen tutar (Hisse)
- C : Toplam Tutar
- E : İlk dönem kira miktarı
- d : İlk dönem taksit miktarı
- d_k : k . dönem taksit miktarı
- Z : Dönem sayısı
- g_1 : Kira miktarındaki oransal değişim
- g_2 : Taksit miktarındaki oransal değişim
- v_1 : Kira miktarındaki miktarsal değişim
- v_2 : Taksit miktarındaki miktarsal değişim

2.2.1 Geometrik değişimli kira ve geri ödemeli model

Bu modelde, d : ilk dönemin taksit miktarı ve E ilk döneme ait kira miktarı olmak üzere sırasıyla k . dönem kira geliri ve geri ödeme miktarı denklem (4)'de ifade edilmektedir.

$$E_k = \frac{E(1+g_1)^{k-1}M_{k-1}}{C}, \quad d_k = d(1+g_2)^{k-1}, \quad k = 1, 2, 3, \dots, Z \quad (4)$$

Herhangi bir dönemin sonunda finans talebinde bulunan kişinin (borçlu) hisse miktarı,

$$M_k = M_{k-1} + E_k + d_k \quad (5)$$

şeklinde ifade edilmektedir.

2.2.2 Aritmetik değişimli kira ve geri ödemeli model

Bu modelde, d : ilk dönem taksit miktarı ve E : ilk döneme ait kira miktarı olmak üzere sırasıyla k . dönem kira geliri ve geri ödeme miktarı denklem (7)'de ifade edilmektedir.

$$E_k = \frac{(E+(k-1)v_1)M_{k-1}}{C}, \quad d_k = d + (k-1)v_2, \quad k = 1, 2, 3, \dots, Z \quad (7)$$

Herhangi bir dönemin sonunda finans talebinde bulunan kişinin (borçlu) hisse miktarı,

$$M_k = M_{k-1} + E_k + d_k \quad (8)$$

şeklinde ifade edilmektedir.

3. Sayısal analiz

Çalışmanın bu bölümü klasik ve katılım modellerin sayısal bir analizini içermektedir. Klasik ve katılım modellerde aritmetik ve geometrik değişimli seriler kullanılarak örnekler oluşturulmuştur. Analizlerdeki hesaplamalar Microsoft Office Excel programı kullanılarak yapılmıştır. Sayısal analiz için kullanılan veriler aşağıdaki gibidir:

Klasik model parametreleri

B Talep edilen miktar: 2.000.000,00₺

d Taksit miktarı?

m Devre: 12

Z Dönem sayısı: 4

i Faiz oranı: 0.04 (%4)

g Geometrik artış: 0.05 (%5)

v Aritmetik artış: 2.000₺

Katılım model parametreleri

A Peşinat tutarı (Hisse): 1.000.000₺

B Talep edilen miktar: 2.000.000,00₺

C Toplam Tutar: 3.000.000,00₺

E Aylık kira geliri: 10.000,00₺

d Taksit miktarı: ?

Z Dönem sayısı: 4

g_1 Kira miktarındaki oransal değişim: 0.20 (%20)

g_2 Geri ödeme miktarındaki oransal değişim: 0.10 (%10)

v_1 Kira miktarındaki miktarsal değişim: 2.000,00₺

v_2 Geri ödeme miktarındaki miktarsal değişim: 5.000,00₺

Bu parametrelere göre klasik ve katılım modellerin ikisinde de 3.000.000₺'lik bir konut için elinde 1.000.000,00₺ bulunan birey finansal kurumlardan 2.000.000,00₺ tutar talep etmektedir. Her iki modelin kıyaslanabilmesi açısından vadeler ve tutarlar eşit olarak ele alınmıştır. Bu varsayımlarla yapılan hesaplama işlemleri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1. Klasik modellerin analizi

N	R	KLASİK ARİTMETİK			KLASİK GEOMETRİK		
		B	Dk	B-Dk	B	Dk	B-Dk
0	1,04	2.000.000,00			2.000.000,00		
1	1,04	2.080.000,00	92.469,82	1.987.530,18	2.080.000,00	89.992,90	1.990.007,10
2	1,04	2.067.031,39	92.469,82	1.974.561,58	2.069.607,38	89.992,90	1.979.614,48
3	1,04	2.053.544,04	92.469,82	1.961.074,22	2.058.799,06	89.992,90	1.968.806,16
...	...	...	...	...	...	...	...
16	1,04	1.813.829,00	94.469,82	1.719.359,18	1.857.294,58	94.492,55	1.762.802,03
17	1,04	1.788.133,55	94.469,82	1.693.663,74	1.833.314,11	94.492,55	1.738.821,57
18	1,04	1.761.410,29	94.469,82	1.666.940,47	1.808.374,43	94.492,55	1.713.881,88
19	1,04	1.733.618,09	94.469,82	1.639.148,27	1.782.437,16	94.492,55	1.687.944,61
20	1,04	1.704.714,20	94.469,82	1.610.244,39	1.755.462,39	94.492,55	1.660.969,85
...	...	...	...	...	...	...	...
32	1,04	1.236.609,43	96.469,82	1.140.139,61	1.295.123,01	99.217,17	1.195.905,83
33	1,04	1.185.745,20	96.469,82	1.089.275,38	1.243.742,07	99.217,17	1.144.524,89
34	1,04	1.132.846,40	96.469,82	1.036.376,58	1.190.305,89	99.217,17	1.091.088,72
...	...	...	...	...	...	...	...
45	1,04	371.732,52	98.469,82	273.262,70	393.281,56	104.178,03	289.103,52
46	1,04	284.193,21	98.469,82	185.723,40	300.667,66	104.178,03	196.489,63
47	1,04	193.152,33	98.469,82	94.682,52	204.349,22	104.178,03	100.171,19
48	1,04	98.469,82	98.469,82	0,00	104.178,03	104.178,03	0,00
TOPLAM ÖDENEN		4.582.551,17			TOPLAM ÖDENEN		
					4.654.567,85		

Yukarıda yer alan veriler kullanılarak yapılan hesaplamalar neticesinde klasik finansal modellere ait çözümleme yapılmış olup, Tablo 1'de sonuçlar özetlenmiştir. 2.000.000,00₺'lik kredi için %4 faiz ve 2.000,00₺ aritmetik artışla elde edilen klasik aritmetik modele ait ilk yıl ilk devrede ortaya çıkan taksit miktarı 92.469,82₺'dir. Miktarsal artış gösteren bu modelde 48. aya kadar taksit miktarı artış gösterirken

kalan borç miktarı azalış göstermektedir. Vade sonunda aritmetik modelde dosya masrafları ve sigorta giderleri hariç toplam maliyeti 4.582.551,17₺'dir.

Tablo 2. Katılım modellerin analizi

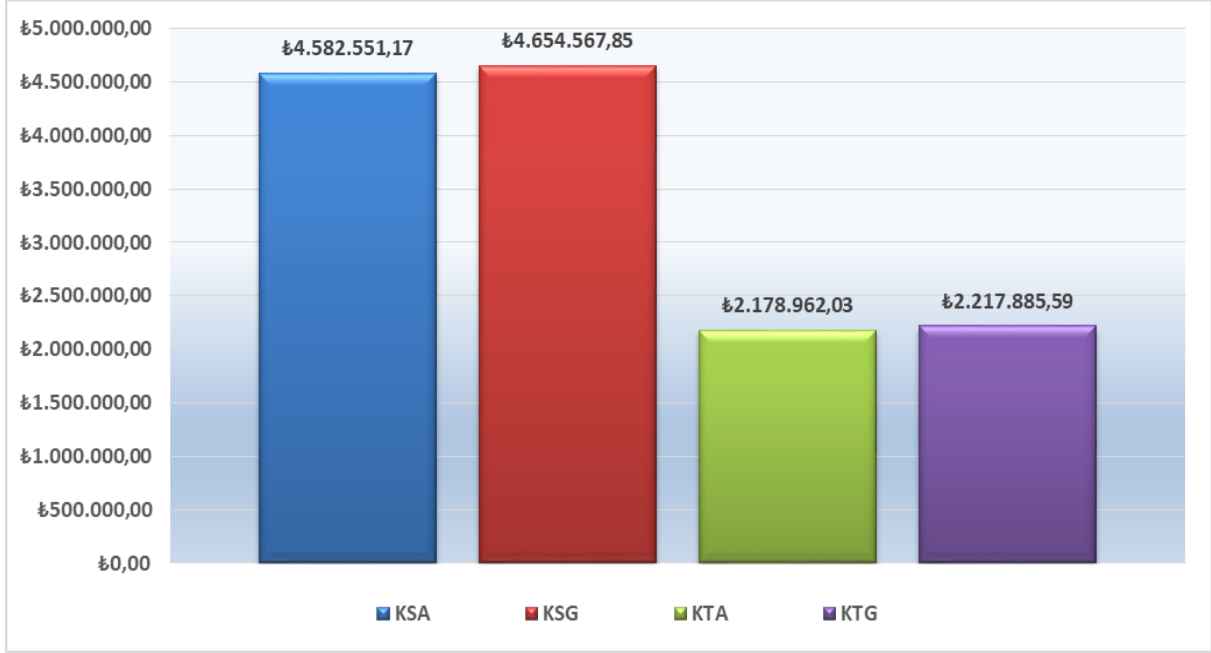
KATILIM ARİTMETİK							
N	Müşteri				Finans Kurumu		
	Kümülatif Hisse Tutarı	Hisse Oranı (%)	Kira Geliri (Ek)	Geri Ödemeler (Dk)	Kümülatif Hisse Tutarı	Hise Oranı (%)	Kira Geliri E-Ek
0	1.000.000,00	0,33	0,00	0,00	2.000.000,00	0,67	0,00
1	1.029.478,38	0,34	3.333,33	26.145,04	1.970.521,62	0,66	1.666,67
2	1.059.055,01	0,35	3.431,59	26.145,04	1.940.944,99	0,65	1.568,41
...	...	...	...	...	...	...	...
25	1.853.709,51	0,62	8.442,57	36.145,04	1.146.290,49	0,38	5.557,43
26	1.898.505,19	0,63	8.650,64	36.145,04	1.101.494,81	0,37	5.349,36
...	...	...	...	...	...	...	...
45	2.852.061,29	0,95	14.912,02	41.145,04	147.938,71	0,05	1.087,98
46	2.908.417,33	0,97	15.210,99	41.145,04	91.582,67	0,03	789,01
47	2.965.073,93	0,99	15.511,56	41.145,04	34.926,07	0,01	488,44
48	3.000.000,00	1,00	15.813,73	41.145,04	0,00	0,00	186,27
TOPLAM ÖDENEN					2.178.962,03		
KATILIM GEOMETRİK							
N	Müşteri				Finans Kurumu		
	Kümülatif Hisse Tutarı	Hisse Oranı (%)	Kira Geliri (Ek)	Geri Ödemeler (Dk)	Kümülatif Hisse Tutarı	Hiise Oranı (%)	Kira Geliri E-Ek
0	1.000.000,00	0,33			2.000.000,00	0,67	0,00
1	1.031.590,99	0,34	3.333,33	28.257,66	1.968.409,01	0,66	6.666,67
2	1.063.287,29	0,35	3.438,64	28.257,66	1.936.712,71	0,65	6.561,36
...	...	...	...	...	...	...	...
25	1.878.456,41	0,63	8.810,18	34.191,77	1.121.543,59	0,37	5.589,82
26	1.921.664,77	0,64	9.016,59	34.191,77	1.078.335,23	0,36	5.383,41
...	...	...	...	...	...	...	...
45	2.837.206,14	0,95	16.033,32	37.610,95	162.793,86	0,05	1.246,68
46	2.891.159,39	0,96	16.342,31	37.610,95	108.840,61	0,04	937,69
47	2.945.423,42	0,98	16.653,08	37.610,95	54.576,58	0,02	626,92
48	3.000.000,00	1,00	16.965,64	37.610,95	0,00	0,00	314,36
TOPLAM ÖDENEN					2.217.885,59		

Aynı tutar ve faiz oranıyla klasik geometrik modelde %5 artış için ilk taksit miktarı 89.992,90₺'dir. Bu modelin masraflar hariç toplam maliyeti 4.654.567,85₺'dir. Bu iki model toplam maliyet açısından

kıyaslandığında aritmetik model 72.016,68₺ daha avantajlıdır. Ancak taksitlerin tutarına bakıldığında ilk dönem geometrik model daha düşük olarak başlamaktadır. Üçüncü dönem itibarıyla geometrik modelin taksit miktarı aritmetik modeli geçmektedir. Taksitlerin düşük başlayarak artması toplam maliyet açısından fayda sağlamamaktadır. Bu durum sadece müşterilerin dönemsel finansal sıkışıkları için birer avantajdır. Klasik modellerde finansal kurumların ilk dönemden son döneme kadar konut üzerinde ipotek hakkı bulunmaktadır. Bundan dolayı konutu satın almak isteyen kişi ancak son dönemin son devresinde yer alan borcunu ödemesiyle maliklik sıfatını kazanmaktadır.

Katılım finansmanına yönelik yapılan analizler Tablo 2’de yer almaktadır. Katılım modellerin ödemeleri taksit miktarı ve kira ödemesinden oluşmaktadır. Kira ödemesi finans kurumu ve müşteri açısından hisse oranında paylaşılmaktadır. Başka bir ifade konutu satın alan kişi kiraya girmiş gibi olmaktadır. Hem kendi hissesine düşen kira geliri hemde finans kurumuna düşen kira miktarını finans kurumuna geri ödeme miktarı ile birlikte ödemektedir. 3.000.000,00₺’lik bir konut için elinde 1.000.000,00₺ bulunan ve 2.000.000,00₺’lik borç için katılım finansı sağlayan kurumlara başvuran kişiler için aritmetik ve geometrik ödemeli iki model sunulmaktadır. Her iki modelde de kira miktarı 10.000,00₺ belirlenmiş olup borçlu birinci devrede %33,33 oranında kira geliri elde etmektedir. Dönemlik kira miktarı 2.000,00₺ ve geri ödeme miktarı ise 5.000,00₺ artmaktadır. Bu verilerle yapılan analiz sonucunda aritmetik modelde borçlu açısından ilk dönem kira miktarı 3.333,33₺ ve geri ödeme miktarı 26.145,04₺ elde edilmiştir. Finans kurumu ise 6.666,66₺ kira geliri kazanmaktadır. Borçlu ilk dönemde toplam taksit miktarı bu üç ödemenin toplamıyla 36.145,04₺ olarak karşımıza çıkmaktadır. Borçlunun vade sonunda ek masraflar hariç toplam maliyeti 2.178.962,03₺’dir. Geometrik ödemeli modelde ilk dönem 3.333,33₺ kira geliri ve 28.257,66 geri ödeme miktarı ve 6.666,66₺ kira ödemesi ile birlikte 38.257,66₺ ödeme yapılmaktadır. Bu modelde masraflar hariç katlanılacak toplam maliyet ise 2.217.885,59₺’dir.

Şekil 1’de katılım ve klasik modellerin finansman maliyeti ya da toplam geri ödemeler açısından karşılaştırılması yer almaktadır. Katılım aritmetik model (KTA) 2.178.962,03₺, katılım geometrik model (KTG) 2.217.885,59₺, Klasik aritmetik model (KSA) 4.582.551,17₺ ve Klasik geometrik model (KSG) 4.654.567,85₺ toplam maliyet meydana getirmiştir. Bu dört modelde borçlu açısından maliyet tasarrufu sağlayan en avantajlı teklif 2.178.962,03₺ ile katılım aritmetik modeldir. Katılım aritmetik model (KTA) (2.178.962,03₺) geometrik modele (KTG) (2.217.885,59₺) göre 38.923,56₺ daha az maliyetlidir. Klasik modeller kendi arasında kıyaslandığında geometrik model (KSG) aritmetik modele (KSA) göre 72.016,68₺ daha az maliyetlidir. Katılım ve klasik modellerin optimal seçeneklerine bakıldığında KTA ve KSA modeli arasında 2.403.589,14₺ fark çıkmaktadır. İki modelde benzer şekilde miktarsal bir artış söz konusudur.



Şekil 1. Herbir model için toplam geri ödeme (finansal maliyet)

Şekil 2’de herbir model için borçlu tarafından ödenecek taksit miktarları bulunmaktadır. Taksit miktarları borçluların likidite durumlarına göre önem arz etmektedir. Başka bir ifade ile borcun başlayacağı dönemler nakdi sıkıntısı olan borçlular için düşük taksit ödemek kısa vadede avantaj sağlarken son dönemlere doğru nakdi sıkıntısı oluşacak bireylere de yüksek taksitle başlamak daha avantaj sağlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda dönemlik taksit miktarları incelendiğinde katılım ve klasik aritmetik model nakdi sıkıntısı ödeme başlangıcında olanlar borçlular için en avantajlı modeldir. Nakdi sıkıntısı ödeme sonlarında oluşacak borçlular için ise geometrik modeller avantaj sağlamaktadır. Dört modelden en düşük taksit miktarı ise 26.145,04₺ ile KSA modelidir. KSA model, 5.000,00₺’lik artışlarla dördüncü dönemi 37.610,95₺ ödemeyle tamamlamaktadır. Katılım geometrik modelde ise 28.257,66₺ ile başlayıp %10 oransal artışla 37.610,95₺ ile ödemeler tamamlamaktadır. Geometrik model taksit miktarı açısından ikinci dönem itibarıyla daha avantajlı duruma gelmektedir. Bu durum miktarsal ve oransal artıştan kaynaklanmaktadır.

Klasik modellerde de geri ödemeler aritmetik ve geometrik değişim göstermektedir. %5 artışlı geometrik model için 89.992,90₺ taksit miktarı hesaplanmıştır. 2.000,00₺’lik miktarsal artış gösteren aritmetik model ikinci dönem itibarıyla klasik modeller arasında avantajlı model olmaktadır. Katılım modellerin geri ödeme miktarı dönemsel ödeme ve kira tutarlarının toplamından oluşurken, klasik modellerde sadece dönemsel ödemelerden oluşmaktadır. Klasik modellerde paranın zaman değeri dikkate alınarak işlemler yapılmaktadır. Bundan dolayı katılım modellere göre daha fazla maliyetli olmaktadır. Diğer taraftan, Türkiye’de katılım finansman sisteminin katılım payı ve organizasyon ücreti

gibi ek komisyon maliyetleri de içermesi modellemeye yer almayan ancak işlem sırasında ortaya çıkan maliyetleri de doğurduğu unutulmamalıdır.



Şekil 2. Dönemlik taksit miktarları

4. Sonuç

Günümüzde artan konut fiyatları nedeniyle bireyler fon ihtiyacının karşılanmasında zorlanmaktadır. Bundan dolayı finansmanın toplam maliyeti ve geri ödeme miktarı gibi etkenler önem arz etmektedir. Finansal durumlarında uzun süreler değişiklik beklemeyen bireyler geri ödemelerinin eşit olarak devam etmesini isterken, zaman içerisinde farklı mali durumlara girebilecek bireylerse artan ya da azalan ödemeler modelini tercih etmektedirler. Bireyler için konut finansmanın toplam maliyeti en büyük seçim nedenidir. Başka bir ifade ile paranın maliyeti hangi yöntemde düşük ise bireyler onu tercih edebilmektedir. Bireylerin veya kurumların finansal sorunları ve talepleri karşısında borcun geri ödenmesi durumunda eşit ödemeli modele alternatif çeşitli modeller bulunmaktadır. Bu çalışmada, iki farklı finansman kaynağından beslenen ve konut kirası ve dönemlik geri ödemelerin geometrik ve aritmetik değişim gösterdiği finansman modelleri ele alınmış, güncel konut ve kira fiyatları üzerinden model işleyişi gösterilmiştir.

Bireylerin talep ettikleri 2.000.000,00₺'lik bir borç için yapılan analiz, tablolarda ve şekillerde özetlenmiştir. Analiz sonucunda, klasik modellerden Tablo 1'de yer aldığı üzere 2.000.000,00₺'lik borç

için geri ödeme ve toplam maliyet dikkate alındığında geometrik değişimli modelin daha avantajlı olduğu elde edilmiştir. Katılım modelleri arasında aritmetik değişimli modelin tercih edilebilir olduğu görülmüştür. Sonuç olarak bireyler mal edinimi veya konut edinimi sırasında sunulan sabit modellerin yanı sıra geometrik veya aritmetik artışlı modelleri de dikkate alabilirler. Bu durum finansal kurumların yöntemlerinin arzı ile ilgilidir. Katılım sistemler her ne kadar finansman sürecinde avantaj farklılığını gösterebilir de enflasyonist ortamlarda kurumların devamlılığı için %10-20 oranında işlem komisyonu almaktadırlar. Sonraki çalışmalar için katılım modellerinde katılım payı ve organizasyon maliyetleri gibi komisyon maliyetleri modellere dahil edilebilir.

5. Yazar beyanı

5.1. Araştırma ve yayın etiği beyanı

Bu makalede Etik Kurul onayı gerekmemektedir.

5.2. Çıkar çatışması beyanı

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından makaleden kaynaklanan çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Aktürk, E., & Tekman, N. (2016). Konut talebi ve Erzurum kent merkezinde tüketicilerin konut edinme kararlarını etkileyen faktörler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(2), 423-440.

Bender, E. A. (2000). *An Introduction to Mathematical Modeling*. Courier Corporation.

Çoban, U., & Türkan, Y. (2022). Katılım bankacılığında ortaklık (Müşâra) modellerinin uygulanabilirliğine dair KOBİ algısı: TRB1 bölgesinde bir araştırma. *İslami Araştırmalar Dergisi*, 33(1), 231-249.

Deniz, D. (2021). *Paranın zaman değeri*. Güncel Finansal Yönetim Yaklaşımları.

Eroğlu, A., Öztürk, H., Sahinoğlu, G., Şenol, S., Yaylakaşlı, M., & Tatlıyer, A. (2014). Parçalı geometrik değişimli geri ödemelere sahip yeni borç ödeme problemleri için matematiksel modeller. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 51(588), 73-78.

Eroğlu, A., & Erdaş, M. L. (2024). Ritmik atlamalı sabit geri ödemeler ile ortaklığa dayalı yeni bir konut finansman modeli önerisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 15(40), 1-13.

Eroğlu, A. (2013). Yeni bir borç ödeme modeli. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013(1), 17.

Eroğlu, A., Kalaycı, S., Özdemir, G., & Cüneyt Çetin, A. (2010). Generalized formulae for the shared equity home financing model. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1-10.

Eroğlu, A., & Özdemir, G. (2011). Parçalı aritmetik değişimli geri ödemelere sahip ortaklığa dayalı konut finansman modeli. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1-7.

Eroğlu, A., Kalaycı, Ş., & Usul, H. (2012). Generalized formulae for Islamic home financing through the Musharakah Mutanaqisah contracts. *Afro Eurasian Studies*, 1(1), 126-133.

Eroğlu, A., & Özdemir, G. (2013). Parçalı geometrik değişimli geri ödemeler ile ortaklığa dayalı konut finansman modeli. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 27(1), 37-40.

Fowler, A. C. (1997). *Mathematical models in the applied sciences* (Vol. 17). Cambridge University Press.

Harunoğulları, E., & Çalışır, M. (2022). Faiz kavramı ve tarihsel perspektiften faiz. *Sosyal, Beşeri Ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(12), 1777-1797. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2022.1159>

Maslow, A. H. (1958). A dynamic theory of human motivation. In C. L. Stacey & M. DeMartino (Eds.), *Understanding human motivation* (pp. 26-47). Howard Allen Publishers. <https://doi.org/10.1037/11305-004>

Meera, A. K. M., & Razzak, D. A. (2005). Islamic home financing through Musharakah Mutanaqisah and al-Bay' Bithaman Ajil contracts: A comparative analysis. *Review of Islamic Economics*, 9(2), 5-30.

Meera, A. K. M., & Razzak, D. A. (2009). Islamic home financing through Musharakah Mutanaqisah contracts: Some practical issues. *JKAU: Islamic Economics*, 22(1), 121-143.

Meerschaert, M. (2013). *Mathematical Modeling*. Academic Press.

Rammal, H. G. (2004). Financing through Musharaka: Principles and application. *Business Quest*. <http://papers.ssrn.com/sol3/papers>. Accessed 06.05.2024

Özdemir, O. (2015). Bankaların ücret ve komisyon gelirlerinin muhasebeleştirilmesi ve finansal göstergelere etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 67, 55-70. <https://doi.org/10.25095/mufad.396575>

Öztürk, H. (2012). Ortaklığa dayalı konut finansmanı modelinde borcun taksitlerle ödenmesi problemlerine model oluşturulması. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi).

Taha, H. A. (2000). *Yöneylem Araştırması*. Literatür Yayıncılık.