

Süleyman Demirel Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Y.2006, C.11, S.2 s.283-304.

**PARANIN GELECEKTEKİ DEĞERİ:
FİYATLAR GENEL SEVİYESİ,
FAİZ ORANLARI VE DÖVİZ KURLARI**

**FUTURE VALUE OF MONEY:
GENERAL LEVEL OF PRICES,
INTEREST RATES AND EXCHANGE RATES**

Yrd.Doç.Dr.Osman BAYRI*

ÖZET

Bu çalışma, paranın gelecekteki değerini, fiyatlar genel seviyesi, faiz oranları ve döviz kurları ile bağlantılı olarak analiz etmeyi hedeflemektedir. Böyle bir analiz, paranın gelecek değerindeki değişimin daha doğru ve kapsamlı bir şekilde anlaşılması açısından gerekli görünmektedir. Böylece, paranın zaman değerindeki değişimin daha kapsamlı anlaşılmasına bağlı olarak oluşturulan veriler ve bilgiler, ekonomi ve işletmelerle ilgili daha isabetli kararların alınmasına yardımcı olabilecektir.

ABSTRACT

This study aims to analyze the future value of money in accordance with general price level, interest rates and exchange rates. Such analysis has been observed as necessary in point of understanding the changing future value of money more accurately and comprehensively. Thus, data and information which is formed in accordance with more comprehensive understanding of the changing future value of money may help making more appropriate decisions about economy and business administration.

Paranın zaman değeri, enflasyon, deflasyon, faiz oranları, döviz kurları
Time value of money, inflation, deflation, interest rates, exchange rates

1. GİRİŞ

Para, mübadele, değer saklama ve değer ölçüsü olma gibi fonksiyonlarıyla günlük hayatın ve ekonomik faaliyetlerin vazgeçilmez bir unsurudur. Mübadele aracı olarak para, diğer iktisadi varlıkların alış ve satışına aracılık etmekte ve mübadelesini kolaylaştırmaktadır. Değer saklama aracı olarak para, saklanması ve taşınmasının kolay ve ucuz olması, likiditesinin yüksek olması nedenlerinden dolayı önemli bir tasarruf aracıdır. Bireyler ve işletmeler, gelirleri elde etme ile harcama ve ödeme yapma

* Adnan Menderes Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü Öğretim Üyesi

zamanlarının farklı olması, önceden öngörülemeyen giderlere veya ödemelere karşı ihtiyatlı olunması ve beklenmedik fırsatlardan anında yararlanılabilmesi gibi nedenlerle, en likit varlık olarak para saklamayı tercih etmektedirler (Köklü; 1976). Değer ölçüsü olarak para, ağırlık, uzunluk, hacim v.b. özelliklerine göre, farklı ölçü birimleriyle ifade edilen iktisadi varlıkların, ortak bir değer ölçüsüyle ifade edilebilmeleri açısından da önemlidir. Çünkü, böyle bir ortak ölçü birimi olmadan mübadelelerin gerçekleşmesi, iktisadi varlıkların ve faaliyetlerin değerlerinin belirlenmesi oldukça zordur.

Belirli bir para birimiyle belirli bir iktisadi varlıktan ne kadar birim alınıp satılabileceği veya belirli bir iktisadi varlığın biriminin belirli bir para biriminin ne kadarıyla alınıp satılabileceği, hem o iktisadi varlığın hem de paranın değerini ifade etmektedir. Örneğin, bir Türk Lirası ile bir birim x malının alınıp satıldığını kabul edelim. Bu durumda, x malının değeri para birimi olarak Türk Lirasıyla ölçülürken yani fiyatı belirlenirken, Türk Lirasının değeri de x malı ile ifade edilmiş olmaktadır (1 lira = 1 birim x malı). Ancak, hem iktisadi varlıkların hem de paranın değeri zaman içinde değişebilir. Önceden bir lira ile bir birim x malı satın alınırken, bugün bir lira 10 kuruş ile bir birim x malı satın alınabiliyorsa (1 lira 10 kuruş = 1 birim x malı); x malının değeri artmış; bir başka deyişle x malı karşısında paranın değeri düşmüş demektir. Aksine, önceden bir lira ile bir birim x malı satın alınırken, bugün bir lira ile 1,10 birim x malı satın alınabiliyorsa (1 lira = 1,10 birim x malı); x malının değeri düşmüş; başka bir anlatımla, x malı karşısında paranın değeri artmıştır. Bütün iktisadi varlıkların ortak fiyatı, fiyatlar genel seviyesi ile ifade edildiğinden, fiyatlar genel seviyesi ile paranın zaman değeri arasında kolayca bağlantı kurulabilmektedir. Buna göre, fiyatlar genel seviyesi yükseldiğinde paranın değeri düşmekte, fiyatlar genel seviyesi düştüğünde ise, paranın değeri yükselmektedir.

Paranın fonksiyonlarını etkin bir şekilde yerine getirebilmesi, onun zamana ve mekana göre değişmeyen istikrarlı bir ölçü birimi olmasına bağlıdır. Ancak, çeşitli nedenlerle paranın değeri zamanla değişmektedir. Paranın zaman değerindeki bu değişmelerin etkilerinin bilinmesi ekonomi ve finansmanla ilgili konuların analizi açısından oldukça önemlidir. Gelirler, tasarruflar, yatırımlar, harcamalar vb. ekonomik veriler ortak değer ölçüsü olan belirli bir para birimiyle gösterildikleri için, paranın zaman değerindeki değişme bu verilerin de değişmesine neden olmaktadır. Örneğin, paranın zaman değeriyle ilgili olan faiz oranlarının düşmesi bireylerin ve işletmelerin daha fazla reel yatırım ve tüketime yönelmesine neden olurken, yükselmesi bireyleri ve işletmeleri tasarruf yapmaya yönelterek, reel yatırımların ve tüketimin kısılmasına neden olmaktadır. Daha spesifik olarak, işletmeler açısından ise, yatırım kararları, kiralama veya satın alma kararları, menkul kıymetlerin değerlendirme teknikleri, sermaye yapısı ve sermaye maliyeti vb. konuların paranın zaman değeri bilinmeksizin anlaşılması mümkün değildir.

Modern Finans Literatürü'nde paranın (nominal) zaman değeri faiz ve iskonto oranlarıyla açıklanmaktadır (örn. bkz. Brealey ve diğ., 2001).

Buna göre paranın gelecekteki değeri faiz oranına göre artmakta; gelecekte elde edilecek paranın bugünkü değeri iskonto oranına göre azalmaktadır. Paranın reel zaman değeri ise, nominal faiz oranlarıyla fiyatlar genel seviyesindeki değişim (enflasyon veya deflasyon) birlikte değerlendirilerek açıklanmaktadır. Ancak, bu şekildeki bir yaklaşım sıfır faizle banka vadesiz mevduatında bulunan paralar ile bireylerin ve işletmelerin ellerinde nakit olarak bulundurdıkları paraların nominal ve reel zaman değerlerini açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, fiyatlar genel seviyesindeki değişim ve faiz oranları dikkate alındığında her ülke parasının nominal ve reel olarak zaman değeri farklı oranlarda değişebilir. Bu nedenle, parasını yabancı para birimleriyle faize veren bir yatırımcının parasının zaman değerindeki değişimin hesaplanmasında sadece fiyatlar genel seviyesi ve faiz oranlarının değil, aynı zamanda döviz kurlarındaki değişimin de dikkate alınması gerekmektedir.

Yukarıdaki görüşlerden hareketle, bu çalışma öncelikle fiyatlar genel seviyesindeki değişime göre, paranın satın alma gücü açısından zaman değerindeki değişimi incelemekte; daha sonra nominal ve reel faiz oranlarına göre paranın gelecekteki değerinde değişimi açıklamakta; son olarak da farklı para birimlerine göre paranın gelecekteki değerinde değişimin de farklı olabileceğine dikkat çekmektedir.

2. BELLİ BİR DÖNEME İLİŞKİN PARANIN GELECEKTEKİ DEĞERİ

Belirli bir döneme ilişkin paranın gelecekteki değeri, bir veya birden fazla dönemdeki değer artış veya azalış oranına göre artmakta veya azalmaktadır. Fiyatlar genel seviyesi, faiz oranları ve döviz kurlarının etkisi dikkate alındığında farklı farklı gelecekteki değerlere ulaşılması söz konusu olmaktadır.

2.1. Paranın Gelecekteki Değeri ve Fiyatlar Genel Seviyesi

Bireyler ve işletmeler çeşitli nedenlerle belirli bir süre elde nakit para bulundurmaya tercih edebilirler. Elde bulundurulmuş veya mübadele aracı olarak kullanılan paranın nominal olarak zaman değerinde herhangi bir değişim olması sözkonusu değildir. Örneğin, 1 lira geçmişte, bugün ve gelecekte hep üzerinde yazılı olan değeriyle itibar görür; mal ve hizmet mübadelesine konu olur. Ancak, paranın geçmişte satın aldığı; bugün ve gelecekte satın alabileceği mal ve hizmet miktarı yani reel olarak paranın zaman değeri değişmektedir. Fiyatlar genel seviyesine göre, herhangi bir para biriminin zaman içinde değerindeki değişim, o para biriminin geçmişte satın aldığı bugün ve gelecekte satın alabileceği mal ve hizmet miktarıyla ifade edilebileceği gibi, belirli bir birim mal ve hizmetin satın alınabilmesi için geçmişte ödenen, bugün ve gelecekte ödenmesi gereken parasal değerle de (fiyatla da) ifade edilebilir. Örneğin, Türkiye’de yıllar itibarıyla bir kilo x

malının kg fiyatının ve bir litre y malının litre fiyatının aşağıdaki gibi olduğunu kabul edelim.

Tablo 1: Paranın satın alma gücündeki değişim

Yıllar	Bir kg x malının fiyatı	Bir lira ile satın alınan x malının mik.	Bir litre y malının fiyatı	Bir lira ile satın alınan y malının mik.
2006	80 kr	1250 gr	120 kr	833 mlt
2007	92 kr	1087 gr	132 kr	758 mlt
2008	103 kr	971 gr	141 kr	709 mlt
2009	112 kr	893 gr	156 kr	641 mlt
2010	120 kr	833 gr	164 kr	610 mlt
2011	127 kr	787 gr	171 kr	585 mlt
2012	132 kr	758 gr	178 kr	562 mlt
2013	136 kr	735 gr	186 kr	538 mlt
2014	140 kr	714 gr	198 kr	505 mlt
2015	144 kr	694 gr	204 kr	490 mlt
2016	147 kr	680 gr	209 kr	478 mlt

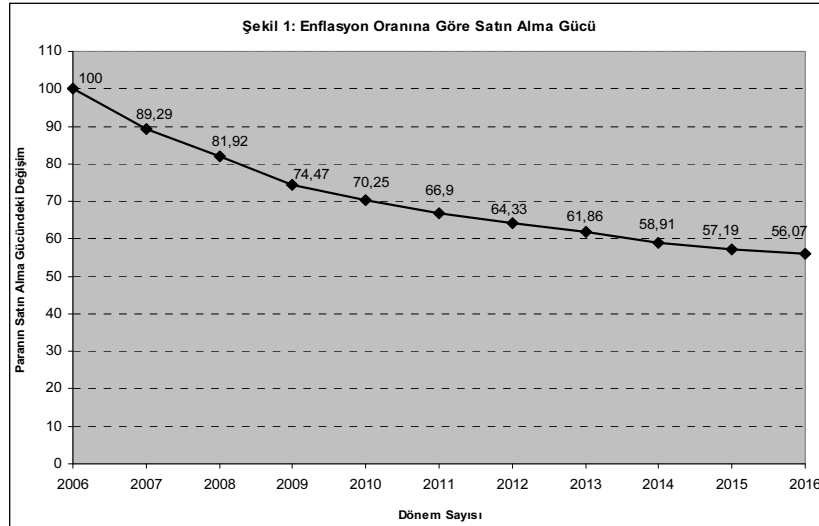
2006 yıl başı baz alındığında, 80 kuruş ile bir kilo x malı alınabilirken, 2016 yılı başında 1 lira 47 kuruş ile bir kilo x malı satın alabileceğimizi tahmin ediyoruz. Başka bir ifadeyle, bir lira ile 2006 yılı başında 1 kilo 250 gram x malı satın alırken, 2016 yılında 680 gram x malı satın alabileceğimizi tahmin ediyoruz. Birinci durumda, satın alınabilen mal miktarı değişmezken, ödenen para tutarı artmakta, ikinci durumda ise, ödenen para tutarı değişmezken, satın alınabilen mal miktarı azalmaktadır. Fakat, her iki halde de, paranın zaman içinde değer kaybettiğini yani alım gücünün azaldığını görmekteyiz.

Tablo 1'den de görüldüğü gibi, x malının miktarı sabitken yıllar itibariyle fiyatı azalan bir oranda sürekli artmakta; bir başka ifadeyle belirli bir Türk Lirası'yla satın alınabilen miktar azalan oranda sürekli azalmaktadır. Benzer durum y malı içinde geçerlidir. Ancak, x malının fiyatındaki artış veya miktarındaki azalış ile y malının ki aynı oranda değildir. X ve y mallarının miktar olarak ölçü birimi farklı olduğundan, her iki malın miktarındaki değişimin birlikte değerlendirilmesi fazla anlamlı değildir. Fakat, her iki malın alım satım fiyatlarındaki değişimin birlikte değerlendirilmesi oldukça anlamlıdır. Çünkü, iki malın fiyatındaki değişimin ortalamaları alınarak fiyatlarındaki ortalama değişimi izlemek için Tablo 2'deki gibi bir fiyat endeksi oluşturulabilir.

Tablo 2: X ve y mallarına göre oluşturulan fiyat endeksi ve enflasyon oranı

Yıllar	X ve y mallarının fiyatları toplamı	Ortalama fiyat endeksi	Enflasyon oranı
2006	80 + 120 = 200	200/2 = 100	(112-100)/100= 0,12
2007	92 + 132 = 224	224/2 = 112	(122-112)/112= 0,09
2008	103 + 141 = 244	244/2 = 122	(134-122)/122= 0,10
2009	112 + 156 = 268	268/2 = 134	(142-134)/134= 0,06
2010	120 + 164 = 284	284/2 = 142	(149-142)/142= 0,05
2011	127 + 171 = 298	298/2 = 149	(155-149)/149= 0,04
2012	132 + 178 = 310	310/2 = 155	(161-155)/155= 0,04
2013	136 + 186 = 322	322/2 = 161	(169-161)/161= 0,05
2014	140 + 198 = 338	338/2 = 169	(174-169)/169= 0,03
2015	144 + 204 = 348	348/2 = 174	(178-174)/174= 0,02
2016	147 + 209 = 356	356/2 = 178	

Bu şekilde iki tür mal yerine bir çok mal ve hizmetin fiyatındaki değişim ağırlıklı olarak değerlendirilerek, genel fiyat endeksi oluşturulmaktadır. Mal ve hizmet fiyatlarındaki sürekli artış ve dolayısıyla satın alma gücündeki azalışlar enflasyonla ifade edilirken, mal ve hizmet fiyatlarındaki sürekli azalışlar ve dolayısıyla satın alma gücündeki artışlar deflasyonla ifade edilmektedir. Elimizde bulunan para da, enflasyon oranına göre değer yitirmekte, deflasyon oranına göre de değer kazanmaktadır. Buna göre, gelir sağlamayan paranın geçmişteki, bugünkü ve gelecekteki reel değeri fiyatlar genel seviyesindeki değişim dikkate alınarak hesaplanabilir. Örneğin, A işletmesinin kasasında 2006 yılı başındaki minimum nakit mevcudu olarak 100 lira bulundurması ve gelecek 10 yıl için enflasyon oranlarının da yukarıda Tablo 2'deki gibi olması halinde paranın alım gücündeki değişim aşağıda şekil 1'deki gibi gösterilebilir.



2006 yılı başında kasadaki 100 liranın alım gücü olarak değeri 5 yıl sonra yaklaşık 66 lira 90 kuruşa, 10 yıl sonra da 56 lira 7 kuruşa inmektedir. Nominal anlamda kasadaki para sabitken, reel anlamda enflasyona bağlı olarak paranın gelecekteki değeri düşmektedir.

Günlük ekonomik hayatta genellikle enflasyon ve deflasyon oranları yıldan yıla farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle, paranın gelecekteki değeri her yılın enflasyon veya deflasyon oranlarına göre ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Ancak, bu şekildeki hesaplamalar fazla zaman alabileceği için, çok sayıdaki dönemlere ilişkin paranın gelecekteki değerindeki değişim ortalama enflasyon veya deflasyon oranlarıyla hesaplanabilir. Örneğin, tablo 2'deki enflasyon oranlarının ortalaması alındığında 10 yıllık dönemde enflasyon ortalama yüzde 6'dır. 2006 yılında 1 lira yüzde 6 değer kaybederek $(1/1,06)$ 0,9434 liraya gerileyecektir. 2007 yılında da 0,9434 lira yüzde 6 değer kaybederek $(0,9434 / 1,06)$ 0,89 liraya gerileyecektir.

Görüldüğü gibi 1 lira ilk yılda 1,06 faktörüyle 0,9434 lira alım gücüne; ikinci yılda 0,9434 lira, 1,06 faktörüyle 0,89 lira alım gücüne gerileyecektir. 2006 yılı başındaki 1 lira 1,06 faktörüyle iki kez küçüleceği için, 2006 yılı başındaki 1 liranın 2 yıl sonraki değeri $= 1/(1,06 \times 1,06) = 1/(1,06)^2 = 0,89$ liraya iner. Enflasyon oranı uzun dönemde ortalama yüzde 6 olduğundan, 1 liranın alım gücü olarak 5 yıl sonraki değeri $[1/(1,06)^5]$ 0,7473 liraya, 10 yıl sonraki değeri $[1/(1,06)^{10}]$ 0,5584 liraya inmektedir.

Böylece, 1 lira t dönem sayısınca elde tutulursa, $1/(1,06)^t$ kadar küçülecektir. i enflasyon oranı ve t dönemlik bir zaman süreci için 1 liranın gelecekteki değeri $= 1/(1+i)^t$ şeklinde ifade edilebilir. Enflasyon oranı ve dönem sayısı arttıkça paranın alım gücü daha fazla düşmektedir. Enflasyon oranı ve dönem sayısı azaldıkça paranın alım gücündeki düşüş de azalmaktadır.

Fiyatlar genel seviyesi yükselmek yerine düşerse, yani deflasyon meydana gelirse paranın gelecekteki alım gücü artmaktadır. Örneğin, Türkiye'de 2006 yılında yüzde 6 deflasyon olduğunu kabul edersek; 1 liranın alım gücü yıl sonuna kadar yüzde 6 artarak $(1 \times 1,06)$ 1,06 liraya yükselecektir. 2007 yılında da yüzde 6 deflasyon olursa 2006 yılı sonundaki 1,06 liralık alımı gücü 1,06 oranında daha artarak $(1,06 \times 1,06)$ 1,1236 liralık alım gücüne ulaşacaktır. Uzun dönemde ortalama deflasyon oranı (d) ile ifade edilirse; 1 liranın gelecekteki değeri $1 \times (1 + d)^t$ oranında artmaktadır. Böylece, yüzde 6 deflasyon oranıyla 1 lira 5 yıl sonra 1,338 lira, 10 yıl sonra 1,791 lira alım gücüne ulaşmaktadır.

2.2. Paranın Gelecekteki Değeri, Döviz Kuru ve Fiyatlar Genel Seviyesi

Bireyler ve işletmeler nakit değerlerini yerli para olarak tutabilecekleri gibi yabancı para olarak da tutabilirler. Bir yatırımcının 2006 yılı başında 1 lira karşılığı Avro satın aldığını varsayalım ve Avronun Türk

lirası karşısında 2006 yılı sonuna kadar yüzde 6 değer kazandığını kabul edelim. 2006 yılı sonunda Avro Türk lirasına çevirildiğinde (1 x 1,06) 1,06 lira elde edilir. 2007 yılında da yatırımcı parasını Avro olarak tutarsa ve Avro 2007 yılında da Türk lirası karşısında yüzde 6 değer kazanırsa; 2007 yılı sonunda Avro Türk lirasına çevirildiğinde yatırımcı yüzde 6 daha Türk lirası elde etmiş olur. Böylece, 2006 yılı başında Avro'ya çevrilen Türk lirası yüzde 6 ile iki defa büyüyerek; ikinci yıl sonunda Avro'nun Türk lirası karşısındaki değeri (1 x 1,06 x 1,06), [1x (1,06)²] 1,1236 liraya yükselir.

Yabancı paranın Türk lirası karşısındaki değer artış oranı y ve dönem sayısı da t ile sembolize edilirse; Avro'ya çevrilen 1 liranın gelecekteki değeri = 1 x (1 + y)^t olur. Avro'nun TL karşısındaki değer artış oranı yüzde 6 olduğunda, Avro'ya çevrilen 1 liranın 5 yıl sonraki değeri, 1 x (1,06)⁵ 1,3382 liraya, 10 yıl sonraki değeri 1 x (1,06)¹⁰ = 1,7908 liraya yükselmektedir. Avro'nun TL karşısında değer artış oranı ve dönem sayısı arttıkça; Avro'ya çevrilen TL'nin de gelecekteki değeri daha fazla artar. Ters durumda, Avro'ya çevrilen TL'nin gelecekteki değeri daha az artar. Hatta, Avro'nun TL karşısında değer kaybetmesi halinde, Avro'ya çevrilmiş olan TL'nin gelecekteki değeri de düşer.

Yukarıdaki hesaplamalar enflasyonunun veya deflasyonunun olmadığı durumlarda Avroya çevrilen Türk lirasının gelecekteki reel değerini göstermektedir. Örneğin, enflasyon oranının daha önce belirtildiği gibi 2006 yılında yüzde 6 olması ve Avro'ya çevrilen Türk lirasının da yıl sonunda yüzde 6 değer kazanmış olması halinde, 1 liranın gelecekteki reel değeri de aşağıdaki gibi olacaktır:

$$1 + \text{Yıllık Reel Getiri} = 1 + \text{Nominal Getiri Oranı} / 1 + \text{Enflasyon Oranı} \\ = 1,06 / 1,06 = 1$$

Yıllık Reel Getiri = 1 - 1 = 0 olduğundan 1 lira nominal olarak yüzde 6 değer kazanarak 1 lira 1,06 liraya yükselirken, alım gücü olarak 1,06 değer yitirdiği için reel olarak değeri değişmemektedir.

Yüzde 6 enflasyon ve yüzde 6 Avro'nun TL karşısındaki değer artışı beklenen değerler olduğundan gerçekleşen değerler bu değerlerden farklı olabilir. 2006 yılı enflasyonunun yüzde 6 olarak gerçekleşmesine rağmen, Avro'nun TL karşısında beklenen değer artışı olan yüzde 6'nın altında veya üstünde değerinin artması veya azalması veya Avro'nun TL karşısında yüzde 6 değer kazanmasına rağmen, enflasyonun yüzde 6'nın üstünde veya altında gerçekleşmesi halinde paranın gelecekteki değeri aşağıdaki gibi olur.

Tablo 3: Döviz kuru ve enflasyon oranına göre paranın gelecekteki değeri

Avro'nun TL karşısındaki değişim oranı	1 yıl sonraki değer	Fiyatlar genel seviyesindeki değişim oranı	1 yıl sonraki değer
Yüzde -6	$1 / (1,06) / (1,06) = 0,89$	Yüzde -6	$1 \times (1,06) \times (1,06) = 1,1236$
Yüzde -3	$1 / (1,03) / (1,06) = 0,9159$	Yüzde -3	$1 \times (1,03) \times (1,06) = 1,0918$
Yüzde 0	$1 \times (1,00) / (1,06) = 0,9434$	Yüzde 0	$1 / (1,00) \times (1,06) = 1,0600$
Yüzde 3	$1 \times (1,03) / (1,06) = 0,9717$	Yüzde 3	$1 / (1,03) \times (1,06) = 1,0291$
Yüzde 6	$1 \times (1,06) / (1,06) = 1$	Yüzde 6	$1 / (1,06) \times (1,06) = 1$
Yüzde 9	$1 \times (1,09) / (1,06) = 1,0283$	Yüzde 9	$1 / (1,09) \times (1,06) = 0,9725$
Yüzde 12	$1 \times (1,12) / (1,06) = 1,0566$	Yüzde 12	$1 / (1,12) \times (1,06) = 0,9464$
Yüzde 15	$1 \times (1,15) / (1,06) = 1,0849$	Yüzde 15	$1 / (1,15) \times (1,06) = 0,9217$

Tablo 3'de görüldüğü gibi, yüzde 6 enflasyona karşın Avronun TL karşısındaki değerinin yüzde 3 artması durumunda; yılın başında Avro'ya çevirdiğimiz 1 liranın reel değeri yıl sonunda, $[(1,03) / (1,06)]$ 0,9717 liraya inmektedir. Avronun TL karşısında değerinin değişmemesi halinde, yılın başında Avro'ya çevirilen 1 lira enflasyon oranında değer kaybederek yılın sonunda reel olarak 0,9434 liraya inmektedir. Avro'nun TL karşısında yüzde 3 değer kaybetmesi halinde, Avro'ya çevrilmiş olan 1 liranın yıl sonundaki reel değeri 0,9159 liraya inmektedir. Avro'nun TL karşısında yüzde 6 değer kaybetmesi halinde, Avro'ya çevrilmiş olan 1 liranın yıl sonundaki reel değeri 0,89 liraya inmektedir. Enflasyon oranı yüzde 6 iken Avronun TL karşısındaki değerinin yüzde 9 artması halinde ise, 1 liranın yıl sonundaki reel değeri $[(1,09) / (1,06)]$ 1,0283 liraya yükselmektedir. Avro'nun TL karşısındaki değerinin yüzde 12 artması halinde, yılın sonunda 1 liranın reel olarak 1,0566 liraya, yüzde 15 artması halinde ise 1 liranın reel olarak değeri 1,0849 liraya çıkmaktadır.

Tablo 3'de Avro'nun değeri yüzde 6 iken, enflasyon oranının yüzde 6'nın altında veya üstünde gerçekleşmesi durumunda paranın gelecekteki değerindeki değişme de görülmektedir. Enflasyon oranı yüzde 9 olduğunda 1 lira 0,9725 liraya, yüzde 12 olduğunda 0,9464 liraya ve yüzde 15 olduğunda 0,9217 liraya inmektedir. Enflasyon oranı yüzde 3 olduğunda Avro'ya çevrilen 1 lira 1,0291 liraya, enflasyon oranı sıfır olduğunda 1,06 liraya yükselmektedir. Yüzde 3 deflasyon olduğunda Avro'ya çevrilen 1 lira 1,0918 liraya, yüzde 6 deflasyon olduğunda 1 lira 1,1236 liraya yükselmektedir.

Tablo 3'deki seçeneklere göre en kötü durum, yüzde 15 enflasyona karşın Avro'ya çevrilen paranın yüzde 6 değer kaybetmesidir. Bu durumda Avro'ya çevrilen 1 liranın yıl sonundaki reel değeri $[1 / (1,15) / (1,06)]$ 0,8203 liraya inmektedir. Seçeneklere göre en iyi durum ise yüzde 6 deflasyona karşın Avro'nun yüzde 15 değer kazanmasıdır. Bu durumda Avro'ya çevrilen 1 lira reel olarak $[1 \times (1,06) \times (1,15)]$ 1,219 liraya yükselmektedir. Birden fazla yıla ilişkin paranın gelecekteki değerindeki değişimi hesaplamak için her yıla ilişkin döviz kurundaki ve fiyatlar genel seviyesindeki değişime göre hesaplamaların yapılması gerekmektedir.

2.3. Paranın Gelecekteki Değeri, Faiz Oranları ve Fiyatlar Genel Seviyesi

Bireyler ve işletmeler nakit paralarını atıl şekilde elde tutmak veya ihtiyaçlarını karşılamak için harcamak yerine, yatırım yaparak gelecekte daha fazla parasal değer elde etmeyi tercih edebilirler. Ancak, yatırımların gelecekte sağlayacağı parasal değerler değişken olabilir, hatta yatırımlardan beklenilenden daha az parasal değer elde edilebilir. Bazı yatırımlar ise, belli bir süre sabit tutarlarda parasal gelir sağlamayı garanti eder. Faiz gelirleri bu tür gelirlerin tipik örneğini oluşturur. Bu nedenle, gelecekteki değer hesaplamalarında faiz oranları yaygın şekilde kullanılmaktadır. Örneğin, 2006 yılı başında bir bankaya 1 yıl vadeli 1 lira yatırılarak hesap açtırıldığını ve 10 yıl süreyle paranın bankada kaldığını kabul edelim. Faiz oranlarının yıllar itibarıyla yüzde 20, 14, 9, 16, 12, 12, 10, 9, 10, 8 şeklinde gerçekleşmesi halinde paranın 10 yıl sonraki değeri aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

Tablo 4: Çeşitli faiz oranlarına göre paranın gelecekteki değeri

Yıllar	Başlangıç değeri	Bir yıl süresince kazanılan faiz	Yılın sonunda hesabın değeri
2006	1,0000	$1,0000 \times 0,20 = 0,2000$	$1,0000 + 0,2000 = 1,2000$
2007	1,2000	$1,2000 \times 0,14 = 0,1680$	$1,2000 + 0,1680 = 1,3680$
2008	1,3680	$1,3680 \times 0,09 = 0,1231$	$1,3680 + 0,1231 = 1,4911$
2009	1,4911	$1,4911 \times 0,16 = 0,2386$	$1,4911 + 0,2386 = 1,7297$
2010	1,7297	$1,7297 \times 0,12 = 0,2076$	$1,7297 + 0,2076 = 1,9373$
2011	1,9373	$1,9373 \times 0,12 = 0,2325$	$1,9373 + 0,2325 = 2,1698$
2012	2,1698	$2,1698 \times 0,10 = 0,2170$	$2,1698 + 0,2170 = 2,3868$
2013	2,3868	$2,3868 \times 0,09 = 0,2148$	$2,3868 + 0,2148 = 2,6016$
2014	2,6016	$2,6016 \times 0,10 = 0,2612$	$2,6016 + 0,2612 = 2,8628$
2015	2,8628	$2,8628 \times 0,08 = 0,2290$	$2,8628 + 0,2290 = 3,0918$

2006 yılı sonunda 1 lira yüzde 20 faizle ($1 \times 0,20$) 0,20 lira faiz kazanmış olacak ve hesabın değeri ($1+0,20$) 1,20 liraya yükselecektir. 2007 yılı sonunda 1,20 lira yüzde 14 faiz oranıyla ($1,20 \times 0,14$) 0,168 faiz kazanarak ($1,20 + 0,168$) 1,368 liraya yükselecektir. Örnekten de anlaşılacağı gibi, faiz tutarı başlangıç yatırımıyla faiz oranı çarpılmak suretiyle basit şekilde hesaplanabilmektedir. Yılın sonunda bankadaki hesabın değerini bulmak için ise, başlangıç yatırımına faiz tutarı eklenmektedir. 2006 yılı başında bankaya yatırılan 1 lira 10 yıl bankada tutulursa, 10'uncu yılın sonunda bankadaki paranın ulaştığı değeri hesaplayabilmek için 10. yıla kadar her yılın faiz tutarını hesaplayarak, yılın başında yeniden faize verilen paranın değerine eklenmesi gerekmektedir. Böylece her yılın başında yeniden faize verilen hesabın değerine faiz tutarları eklenmek suretiyle 10 yıl sonra 3,0918 lira elde edilecektir.

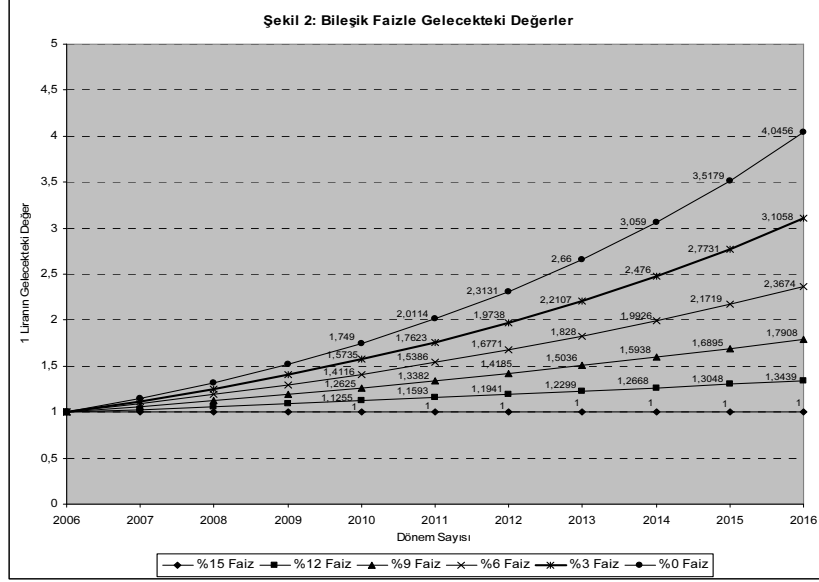
Faiz oranları her yıl değişebileceği gibi, uzun vadeli yatırımlar için faiz oranları vadeye kadar sabit olabilir ya da her yıl değişen faiz oranlarının

ortalaması alınarak uzun dönem hesaplamaları bu ortalama faiz oranına göre yapılabilir. Örneğin, yukarıdaki faiz oranlarının ortalaması alındığında ortalama faiz oranının yüzde 12 olduğu görülmektedir. 2006 yılı başında yıllık yüzde 12 faizle bir bankaya yatırılan 1 lira yılın sonuna kadar 0,12 lira faiz kazanmış olacaktır. Böylece, 1. yılın sonunda yatırımın değeri $(1 + 0,12)$ 1,12 liraya yükselecektir. 2007 yılında da para bankada tutulursa, faiz oranı yine yüzde 12 olacağından 2006 yılı sonunda 1,12 liraya yükselen hesap bakiyesi yüzde 12 daha faiz kazanacaktır. Böylece, 2007 yılı sonunda $(1,12 \times 0,12)$ 0,1344 lira faiz kazanılmış olur ve hesabın değeri $(1,12 + 0,1344)$ 1,2544 liraya yükselir. Bu şekilde hesaplamalarla yıllık yüzde 12 faiz oranıyla 10 yıl sonra hesabın değeri 3,1058 liraya yükselir. Ancak, faiz oranları her yıl eşit (yüzde 12) olduğu için paranın gelecekteki değeri daha kolay şekilde şöyle de hesaplanabilir. Bankaya yatırılan 1 lira 1. yılda $(1 + 0,12)$ faktörüyle büyüyerek 1,12 liraya yükselmektedir. İkinci yılda 1,12 lira tekrar 1,12 faktörüyle büyüyerek $(1,12 \times 1,12)$ 1,2544 liraya yükselmektedir. Böylece, birinci yılda yatırılan 1 lira 2. yıl sonuna kadar 1,12 faktörüyle iki kez büyümektedir. Başlangıç yılı temel alındığında 2. yılın sonunda hesabın değeri $(1 \times 1,12 \times 1,12) = [1 \times (1,12)^2] = 1,2544$ lira olur. Tablo 5’de çeşitli faiz oranlarına ve yıllara göre paranın gelecekteki değeri gösterilmektedir.

Tablo 5: Faiz oranlarına ve yıllara göre 1 liranın gelecekteki değeri

	1 Yıl	5 Yıl	10 Yıl
<u>Faiz oranı</u>	<u>sonraki değer</u>	<u>sonraki değer</u>	<u>sonraki değer</u>
Yüzde 0	$1 \times (1,00) = 1$	$1 \times (1,00)^5 = 1$	$1 \times (1,00)^{10} = 1$
Yüzde 3	$1 \times (1,03) = 1,03$	$1 \times (1,03)^5 = 1,1593$	$1 \times (1,03)^{10} = 1,3439$
Yüzde 6	$1 \times (1,06) = 1,06$	$1 \times (1,06)^5 = 1,3382$	$1 \times (1,06)^{10} = 1,7908$
Yüzde 9	$1 \times (1,09) = 1,09$	$1 \times (1,09)^5 = 1,5386$	$1 \times (1,09)^{10} = 2,3674$
Yüzde 12	$1 \times (1,12) = 1,12$	$1 \times (1,12)^5 = 1,7623$	$1 \times (1,12)^{10} = 3,1058$
Yüzde 15	$1 \times (1,15) = 1,15$	$1 \times (1,15)^5 = 2,0114$	$1 \times (1,15)^{10} = 4,0456$

Tablo 5’den de görüldüğü gibi faiz oranı ve dönem sayısı arttıkça paranın gelecekteki değeri daha fazla artmakta, faiz oranı ve dönem sayısı azaldıkça paranın gelecekteki değeri de daha az artmaktadır. Örneğin, 1 liranın değeri 5 yıl sonra yıllık yüzde 12 faiz oranıyla $1 \times (1,12)^5 = 1,7623$ liraya; yıllık yüzde 15 faiz oranıyla $1 \times (1,15)^5 = 2,0114$ liraya; yıllık yüzde 9 faiz oranıyla $1 \times (1,09)^5 = 1,54386$ liraya yükselmektedir. 1 liranın değeri 10 yıl sonra yüzde 12 faizle 3,1058 liraya, yüzde 15 faizle 4,0456 liraya; yüzde 9 faiz oranıyla 2,3624 liraya yükselmektedir. Şekil 2’de faiz oranları ve yıllar arttıkça paranın gelecekteki değerinin de daha hızlı arttığı görülmektedir.



Tablo 5’de çeşitli faiz oranlarına ve yıllara göre 1 liranın gelecekteki değerleri hesaplanmış ve Şekil 2’de de grafiklerle gösterilmiştir. Faiz oranı r ve dönem sayısı t sembolüyle gösterilirse; 1 liralık yatırımın gelecekteki değeri $1 \times (1 + r)^t$ şeklinde ifade edilebilir. Burada $(1 + r)^t$ ifadesine gelecekteki değer veya faiz faktörü denmektedir (bkz., Brealey vd., 2001; Ercan ve Ban, 2005). Aslında gelecekteki değer tabloları da bu şekilde 1 liranın çeşitli faiz oranları ve yıllara göre oluşturulmuş çeşitli faiz faktörlerinin bileşiminden ibarettir. Herhangi bir başlangıç yatırımının gelecekteki değerini hesaplamak için, başlangıç yatırımı ile gelecekteki değer tablolarında yer alan 1 liranın gelecekteki değerini gösteren gelecekteki değer faktörünün çarpılması yeterlidir. Örneğin, 1 liranın yüzde 12 faizle 10 yıl sonraki tablo değeri 3,1058’dir. 500 liranın yüzde 12 faizle 10 yıl sonraki değerini bulmak için yapılacak işlem 500 lira ile gelecekteki değer faktörü olan 3,1058’i çarpmaktır. Böylece, 500 liranın yüzde 12 faizle 10 yıl sonraki değeri $(500 \times 3,1058)$ 1.552 lira 90 kuruştur.

Yukarıdaki hesaplamalar, nominal faiz oranları dikkate alınarak yapıldığı için, fiyatlar genel seviyesinde değişme olmadığı durumlarda paranın gelecekteki reel değerini doğru olarak yansıtabilir. Paranın gelecekteki reel değerinin doğru hesaplanabilmesi için, faizin paranın gelecekteki değerini artırıcı etkisiyle, fiyatlar genel seviyesindeki değişim oranının paranın gelecekteki değerini azaltıcı (enflasyon) veya artırıcı (deflasyon) etkisinin birlikte dikkate alınması gerekmektedir. Örneğin, faiz oranının yüzde 12, enflasyon oranının da yüzde 6 olması halinde, 1 liranın gelecekteki reel değeri ne kadardır? Yıllık yüzde 12 faiz oranıyla 1 lira bir yılda 0,12 lira faiz getirir ve birinci yılın sonunda 1,12 liraya ulaşır. Fakat bu tutarın enflasyondan dolayı yüzde 6 oranında gerilediğini dikkate alırsak; $1,12/1,06$ reel anlamda paranın değerinin bir yıl sonra 1,0566 liraya ulaştığını

görürüz. İkinci yılda 1 liranın nominal değeri = $1 \times (1,12)^2 = 1,2544$ liraya ulaşır. Yüzde 6 enflasyon oranı dikkate alındığında 1 liranın 2 yıl sonraki reel değeri $[1,2544 / (1,06)^2]$ 1,1164 lira olur.

Reel faiz oranından hareketle de paranın gelecekteki reel değerini hesaplayabiliriz:

$$1 + \text{Reel Faiz Oranı} = 1 + \text{Nominal Faiz Oranı} / 1 + \text{Enflasyon Oranı}$$

$$1 + \text{Reel Faiz Oranı} = 1,12 / 1,06 = 1,0566$$

$$\text{Reel Faiz Oranı} = 0,0566$$

$$1 \text{ liranın } 1 \text{ yıl sonraki reel değeri} = 1 \times 1,0566 = 1,0566 \text{ liradır.}$$

İkinci yılda 1 liranın gelecekteki reel değeri = $1 \times (1,0566)^2 = 1,1164$ lira olarak hesaplanır.

Faiz oranları önceden belirlenebilir ve uzun süreli hesaplamalarda yıllık sabit bir faiz yüzdesiyle yapılabilir. Enflasyon oranları ise önceden tahmin edilebilir; ancak gerçekleşen enflasyon rakamları tahmin edilenlerden daha farklı olabilir. Aşağıda Tablo 6'de yüzde 12 faiz oranına ve fiyatlar genel seviyesindeki değişim oranlarına göre 1 liranın gelecekteki reel değeri hesaplanmıştır.

Tablo 6: Fiyatlar Genel Seviyesi (FGS)'ne göre 1 liranın gelecekteki reel değeri

FGS'indeki değişim oranı	1 yıl sonraki değer	5 yıl sonraki değer	10 yıl sonraki değer
Yüzde -6	$(1,12) \times (1,06) = 1,1872$	$(1,12)^5 \times (1,06)^5 = 2,3583$	$(1,12)^{10} \times (1,06)^{10} = 5,5619$
Yüzde -3	$(1,12) \times (1,03) = 1,1536$	$(1,12)^5 \times (1,03)^5 = 2,0430$	$(1,12)^{10} \times (1,03)^{10} = 4,1739$
Yüzde 0	$(1,12) / (1,00) = 1,12$	$(1,12)^5 / (1,00)^5 = 1,7623$	$(1,12)^{10} / (1,00)^{10} = 3,1058$
Yüzde 3	$(1,12) / (1,03) = 1,0874$	$(1,12)^5 / (1,03)^5 = 1,5201$	$(1,12)^{10} / (1,03)^{10} = 2,3110$
Yüzde 6	$(1,12) / (1,06) = 1,0566$	$(1,12)^5 / (1,06)^5 = 1,3169$	$(1,12)^{10} / (1,06)^{10} = 1,7343$
Yüzde 9	$(1,12) / (1,09) = 1,0275$	$(1,12)^5 / (1,09)^5 = 1,1454$	$(1,12)^{10} / (1,09)^{10} = 1,3119$
Yüzde 12	$(1,12) / (1,12) = 1$	$(1,12)^5 / (1,12)^5 = 1$	$(1,12)^{10} / (1,12)^{10} = 1$
Yüzde 15	$(1,12) / (1,15) = 0,9739$	$(1,12)^5 / (1,15)^5 = 1,8762$	$(1,12)^{10} / (1,15)^{10} = 0,7677$

Yüzde 12 nominal faiz ve yüzde 6 enflasyon oranıyla 1 liranın 1 yıl sonraki reel değeri 1,0566 liraya, 5 yıl sonraki reel değeri 1,3169 liraya, 10 yıl sonraki reel değeri 1,7343 liraya yükselmektedir. Nominal faiz oranı ve enflasyon oranı yüzde 12 olduğunda paramızın reel değerinde herhangi bir değişime olmamaktadır. Enflasyon oranı faiz oranından yüksek olduğunda ise, paramızın reel değeri azalmaktadır. Enflasyon oranı sıfır olduğunda paramızın gelecekteki nominal ve reel değeri eşit olmaktadır. Bir başka deyişle, paranın gelecekteki değeri nominal faiz oranında artmaktadır. Yüzde 3 deflasyon olduğunda 1 liranın 1 yıl sonraki değeri 1,1536 liraya, 5 yıl sonraki değeri 2,0430 liraya, 10 yıl sonraki değeri 4,1739 liraya yükselmektedir. Yüzde 6 deflasyon olduğunda, 1 liranın 1 yıl sonraki değeri 1,1872 liraya, 5 yıl sonraki değeri 2,3583 liraya, 10 yıl sonraki değeri ise,

5,5619 liraya yükselir. Görüldüğü gibi deflasyon ortamında paranın gelecekteki değeri nominal faiz oranından daha fazla oranda artmaktadır.

Yukarıda enflasyon ve deflasyon oranları ortalama olarak her yılda aynı alınmak suretiyle paranın gelecekteki değeri hesaplanmıştır. Ancak, günlük hayatta hemen hemen her yılın enflasyon veya deflasyon oranının farklı olduğunu görürüz. Bu durumda, paranın gelecekteki reel değeri her yılın enflasyon veya deflasyon oranı ayrı ayrı dikkate alınarak ve birikimli olarak hesaplanması gerekmektedir.

2.4. Paranın Gelecekteki Değeri, Faiz Oranı, Döviz Kuru ve Fiyatlar Genel Düzeyi

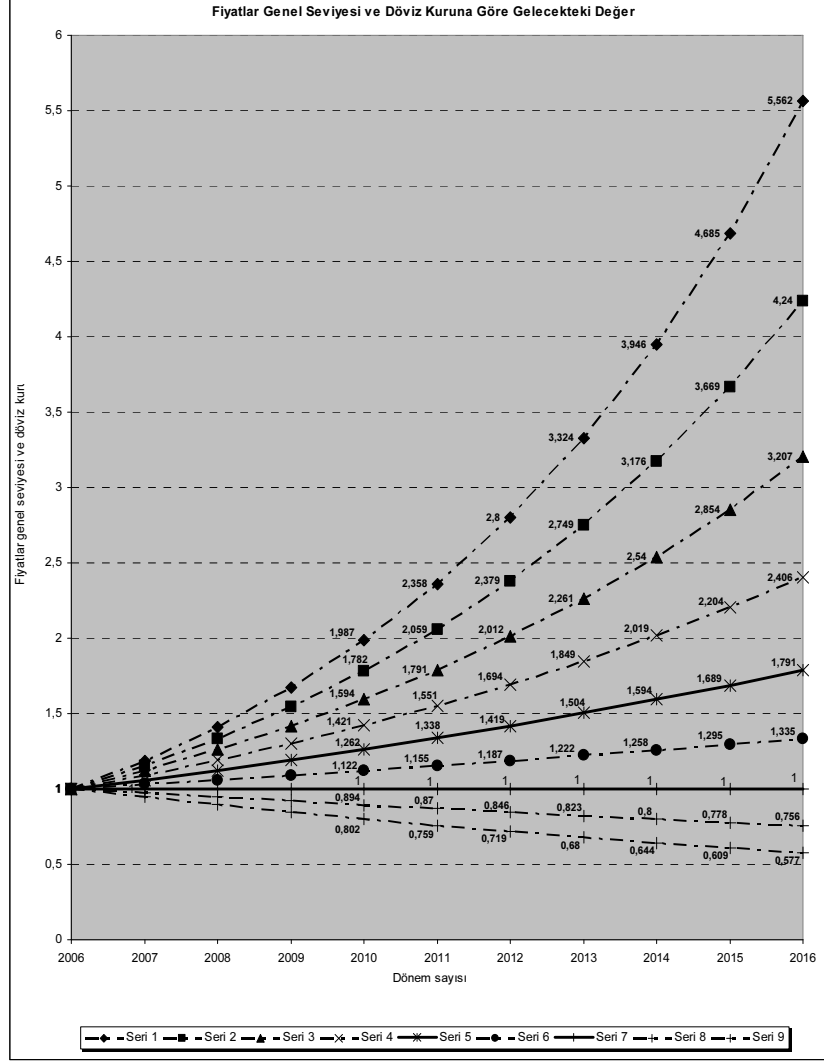
Yatırımcı parasını TL olarak faize vermek yerine, döviz tevdiat hesabı açtırarak da faiz geliri elde edebilir. Örneğin, yılın başında 1 liranın Avro'ya çevrilerek bir bankada yıllık yüzde 6 faiz oranıyla döviz tevdiat hesabı açtırıldığını düşünelim. Avro'nun TL karşısında yüzde 6 değer kazanması halinde, yıl sonunda hesabın değeri $1 \times (1,06) \times (1,06) = 1,1236$ liraya yükselir. Avro'nun TL karşısında yüzde 12 değer kazanması halinde ise, yıl sonunda hesabın değeri $1 \times (1,12) \times (1,06) = 1,187$ liraya yükselir. Avronun TL karşısındaki değerinin değişmemesi durumunda, yılın sonunda hesabın değeri sadece faiz oranında artacağı için $1 \times (1,00) \times (1,06) = 1,0600$ liraya yükselir. Avro'nun TL karşısında yüzde 3 değer kaybetmesi halinde ise, yılın sonunda hesabın değeri ancak $1 / (1,03) \times (1,06) = 1,0291$ liraya yükselmektedir. Avro'nun TL karşısında yüzde 6 değer kaybetmesi halinde yılın sonunda hesabın değeri değişmez yani 1 lira olur. Ancak Avro'ya uygulanan faiz oranı yüzde 6 iken Avro TL karşısında yüzde 6'dan fazla değer kaybederse 1 liranın gelecekteki değeri de 1 liranın altına iner.

Yukarıdaki hesaplamalar yine nominal olarak paranın gelecekteki değerini göstermektedir. Fiyatlar genel seviyesindeki değişim olmaması halinde paranın gelecekteki nominal ve reel değeri eşit olacaktır. Ancak, fiyatlar genel seviyenin değişmesi halinde nominal ve reel değer arasında farklılık olabilir. Bir hesaba para yatırılmadan veya bir tahvil ya da hazine bonusu satın alınmadan önce faiz oranı bellidir. Dolayısıyla, başlangıçta belli olan bu tür yatırım araçlarının nominal faiz oranları da vadesine kadar değişmez. Ancak, fiyatlar genel seviyesi ve döviz kurları önceden kesin olarak belirlenemez ve sonuçlarda yapılan tahminlerden farklı şekilde ortaya çıkabilir. Bu nedenle de paranın gelecekteki değeri çeşitli alternatiflere göre farklılık gösterir. Ayrıca, paranın zaman değeri açısından döviz kurları ile fiyatlar genel seviyesi arasında ters orantı vardır. Bu nedenle, belirli bir faiz oranıyla döviz tevdiat hesabına yatırılan paranın gelecekteki değeri, döviz kurlarındaki artış oranında artmakta, fiyatlar genel seviyesindeki artış oranında azalmakta ya da döviz kurlarındaki azalış oranında azalmakta, fiyatlar genel seviyesindeki azalış oranında artmaktadır. Şekil 3'de ve ek 1'de Avro'ya çevrilerek yıllık yüzde 6 ile faize verilen 1 liranın fiyatlar genel seviyesi ve döviz kurlarındaki olası farklılıklara göre gelecekteki değeri seriler halinde gösterilmektedir.

Birinci seri fiyatlar genel seviyesi yıllık yüzde 6 azalırken döviz kurlarının yıllık yüzde 6 artması halinde paranın gelecekteki değerinin her yıl 1,187 faktörüyle arttığını göstermektedir. Bu seride 1 lira 5. yıl sonunda 2,36 liraya, 10. yıl sonunda 5,56 liraya yükselerek alternatifler arasında en yüksek gelecekteki değere ulaşılmaktadır. İkinci seri fiyatlar genel seviyesi yüzde 6 azalırken, döviz kurlarının yüzde 3 artması ve fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 azalırken döviz kurlarının yüzde 6 artması halinde paranın gelecekteki değerinin her yıl 1,155 faktörüyle arttığını göstermektedir. Seri 3'den de görüldüğü gibi, fiyatlar genel seviyesi yüzde 6 azalırken döviz kurlarının sabit kalması, fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 azalırken döviz kurlarının yüzde 3 artması veya fiyatlar genel seviyesi değişmezken döviz kurlarının yüzde 6 artması durumunda paranın gelecekteki değeri 1,124 faktörüyle büyümektedir. Fiyatlar genel seviyesi yüzde 6 azalırken döviz kurlarının yüzde 3 düşmesi, fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 düşerken döviz kurunun sabit olması, fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 artarken döviz kurunun yüzde 6 artması halinde paranın gelecekteki reel değeri 1,092 faktörüyle arttığı seri 4'de görülmektedir. Beşinci seride fiyatlar genel seviyesinin döviz kuruyla aynı oranda artması veya azalması durumunda, faize verilen paranın ancak nominal faiz oranında arttığı görülmektedir. Örneğin, döviz tevdiat hesabına yüzde 6 faiz uygulanırken, yabancı paranın (Avro'nun) Türk lirası karşısında yılda yüzde 6 değer kazanması ve enflasyonun yüzde 6 olarak gerçekleşmesi halinde, Avro'ya çevrilerek faize verilen 1 liranın gelecekteki reel değeri $[(1,06) \times (1,06) / (1,06)]$ 1,06 olur.

Fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 azalırken, döviz kurlarının yüzde 6 azalması, fiyatlar genel seviyesinde değişme olmazken, döviz kurlarının yüzde 3 azalması, fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 artarken döviz kurlarının değişmemesi, fiyatlar genel seviyesi yüzde 6 artarken döviz kurlarının yüzde 3 artması durumunda 1 liranın gelecekteki değeri seri 6'da görüldüğü gibi 1,029 faktörüyle büyümektedir. Yedinci seride fiyatlar genel seviyesi sabitken, döviz kurlarının yüzde 6 azalması, döviz kurları yüzde 3 düşerken fiyatlar genel seviyesinin yüzde 3 artması veya döviz kurunda değişme olmazken fiyatlar genel seviyesinin yüzde 6 artması halinde paranın gelecekteki reel değeri değişmediği yani 1 lira olduğu görülmektedir. Fiyatlar genel seviyesi yüzde 3 artarken, döviz kurları yüzde 6 azalır veya fiyatlar genel seviyesi yüzde 6 artarken döviz kurları yüzde 3 azalır, paranın gelecekteki reel değerinin 1,028 faktörüyle azalarak 1 liranın altına indiği sekizinci seride görülmektedir. Son olarak dokuzuncu seride fiyatlar genel seviyesi yüzde 6 artarken döviz kurları yüzde 6 azalır, paranın gelecekteki değerinin 1,054 faktörüyle azaldığı görülmektedir.

Şekil 3: Fiyatlar genel seviyesi, döviz kuru ve 1 liranın gelecekteki değeri



3. BİR DEN FAZLA DÖNEME İLİŞKİN PARALARIN GELECEKTEKİ DEĞERİ

Birden fazla döneme ilişkin paraların gelecekteki değerleri her bir dönemde yatırılan para tutarına ve paraların ait oldukları dönemlerin değer değişim oranına göre artmakta veya azalmaktadır.

3.1. Paraların Gelecekteki Değeri ve Fiyatlar Genel Seviyesi

Gelir sağlamayan nakit birikimlerinin ve akımlarının gelecekteki nominal değerlerini hesaplamak için her döneme ilişkin paraların toplanması gerekir. Örneğin, bir kişinin herhangi bir gelir elde etmeden yıllar itibariyle her yıl yapmış olduğu tasarrufların $(0,80 + 0,95 + 1,10 + 0,85 + 1,00 + 1,05 + 1,20 + 0,90 + 1,00 + 1,15)$ nominal değeri 10 lira olur. Fiyatlar genel seviyesinde değişim olmaması halinde kendisinden gelir sağlamadan tasarruf edilen paraların gelecekteki nominal ve reel değeri birbirine eşit olacaktır. Ancak günlük hayatta fiyatlar genel seviyesindeki değişim nerdeyse kaçınılmazdır ve bu nedenle paranın gelecekteki reel değeri nominal değerinden farklılık gösterir.

Gelir sağlamayan nakit birikimlerinin ve akımlarının gelecekteki reel değerlerinin hesaplanmasında fiyatlar genel düzeyindeki değişim dikkate alınmalıdır. Her dönemdeki taksitlerin tutarları farklı olabileceği gibi, enflasyon veya deflasyon oranları da dönemler itibariyle farklı olabilir. Örneğin, tasarruf tutarları yukarıdaki gibi $(0,80; 0,95; 1,10; 0,85; 1,00; 1,05; 1,20; 0,90; 1,00; 1,15)$ iken yıllar itibariyle enflasyon oranlarının da yüzde olarak 10, 8, 9, 7, 6, 5, 6, 4, 3, 2 şeklinde olduğunu kabul edelim. Buna göre her yılsonunda tasarruf edilen paraların gelecekteki nominal ve reel değeri aşağıdaki gibi hesaplanır.

Tablo 7: Birden fazla döneme ilişkin paraların nominal ve reel değeri

Dönem sayısı (Yıl)	Dönem sonundaki nominal değer	Dönem sonundaki reel değer
1	0,80 = 0,80	$0,80 / 1,10 = 0,73$
2	$0,80 + 0,95 = 1,75$	$(0,73 + 0,95) / 1,08 = 1,53$
3	$1,75 + 1,10 = 2,85$	$(1,53 + 1,10) / 1,09 = 2,41$
4	$2,85 + 0,85 = 3,70$	$(2,41 + 0,85) / 1,07 = 3,05$
5	$3,70 + 1,00 = 4,70$	$(3,05 + 1,00) / 1,06 = 3,82$
6	$4,70 + 1,05 = 5,75$	$(3,82 + 1,05) / 1,05 = 4,64$
7	$5,75 + 1,20 = 6,95$	$(4,64 + 1,20) / 1,06 = 5,51$
8	$6,95 + 0,90 = 7,85$	$(5,51 + 0,90) / 1,04 = 6,16$
9	$7,85 + 1,00 = 8,85$	$(6,16 + 1,00) / 1,03 = 6,95$
10	$8,85 + 1,15 = 10,00$	$(6,95 + 1,15) / 1,02 = 7,94$

Tablo 7'den de görüldüğü gibi paranın gelecekteki nominal değeri değişmezken, enflasyondan dolayı reel değeri yıllar itibariyle düşüş göstermekte ve 10. yıl sonunda 7,94 liraya inmektedir. Aksine deflasyon söz konusu olsaydı, paranın gelecekteki reel değerinde artış olurdu ve reel değer nominal değerden daha yüksek bir tutara ulaşırdu.

3.2. Anüiteler Toplamının Gelecekteki Değeri

Farklı tutarlar yerine, eşit zaman aralıklarıyla sabit tutarlarda nakit birikimlerinin veya akımlarının gelecekteki değeri hesaplanacak olursa bu bir anüite olacaktır. Gelir sağlamayan her dönemde tasarruf edilen sabit

tutarlardaki paranın gelecekteki nominal değeri, taksit tutarı (a) ile taksit sayısı (t) çarpılmak suretiyle hesaplanabilir. Örneğin her yıl tasarruf edilen 1 liralardan 10. yıldaki nominal değeri (1x10) 10 lira olur. Fiyatlar genel seviyesindeki değişim dikkate alındığında ise, eşit zaman aralıklarıyla ve sabit tutarlarda nakit birikim veya akımlarının gelecekteki reel değeri aşağıdaki gibi olur.

3.3. Anüiteler Toplamının Gelecekteki Değeri ve Fiyatlar Genel Seviyesi

Her yılbaşında tasarruf edilen 1 liralardan 10 yıl sonraki reel değeri fiyatlar genel seviyesindeki artış veya azalışa göre değişim gösterir. Yukarıda verilen enflasyon oranlarının ortalaması alındığında, 10 yıl süresince ortalama yüzde 6 enflasyon olması halinde, her yıl başında tasarruf edilen 1 liralardan nominal değeri yine 10 liraya ulaşırken reel değerleri toplamı tablo 8'den de görüldüğü gibi 7,36 lira olacaktır.

Tablo 8: Fiyatlar genel seviyesine göre anüitelerin gelecekteki reel değeri

Yıllar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Anüitel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<u>Yüzde 6 Enflasyon</u>	<u>Yüzde 6 Deflasyon</u>
												$1 / (1,06)^1 = 0,9434$	$1 \times (1,06)^1 = 1,0600$
												$1 / (1,06)^2 = 0,8900$	$1 \times (1,06)^2 = 1,1236$
												$1 / (1,06)^3 = 0,8396$	$1 \times (1,06)^3 = 1,1910$
												$1 / (1,06)^4 = 0,7921$	$1 \times (1,06)^4 = 1,2625$
												$1 / (1,06)^5 = 0,7473$	$1 \times (1,06)^5 = 1,3382$
												$1 / (1,06)^6 = 0,7050$	$1 \times (1,06)^6 = 1,4185$
												$1 / (1,06)^7 = 0,6651$	$1 \times (1,06)^7 = 1,5036$
												$1 / (1,06)^8 = 0,6274$	$1 \times (1,06)^8 = 1,5938$
												$1 / (1,06)^9 = 0,5919$	$1 \times (1,06)^9 = 1,6893$
												$1 / (1,06)^{10} = 0,5584$	$1 \times (1,06)^{10} = 1,7909$
												Toplam	7,3601
													13,971

Taksit ödemeleri ile enflasyon oranları sabit kabul edildiğinde veya ortalama enflasyon oranları dikkate alınarak anüitelerin gelecekteki değerlerini hesaplamak için anüite formülleri kullanılabilir. Enflasyon sözkonusu olduğunda paranın gelecekteki reel değeri azalacağı için paranın gelecekteki değerinin hesaplanması için aşağıdaki anüite formülü kullanılabilir.

$$\begin{aligned}
& \text{Anüiteler Toplamının Enflasyon} \\
& \text{Etkisiyle Gelecekteki Değeri} = \text{Anüite} \times \left\{ \frac{1}{i} - \frac{1}{[i(1+i)^t]} \right\} \\
& = 1 \times \left\{ \frac{1}{0,06} - \frac{1}{[0,06(1,06)^{10}]} \right\} \\
& = 1 \times \left\{ 16,6667 - \frac{1}{0,10746} \right\} \\
& = 7,3609
\end{aligned}$$

Her döneme ilişkin taksit ve enflasyon oranları farklı olduğunda ise tasarrufların 10 yıl sonraki reel değeri tablo 7 de görüldüğü gibi 7,94 lira olmaktadır. Reel değerler arasındaki farkın nedenlerinden biri tasarrufların düzensizliği, diğeri ise enflasyon oranlarının nispeten ilk aylarda yüksek daha sonraki aylarda düşük olmasıdır.

10 yıl süresince ortalama yüzde 6 deflasyon olması halinde ise, her yıl sonunda tasarruf edilen 1 liralardan 10 yıl sonraki reel değeri tablo 8'den de görüldüğü gibi 13,97 liraya yükselmektedir. Deflasyon söz konusu olduğunda, paranın gelecekteki değeri aşağıdaki anüite formülü kullanılarak hesaplanabilir.

Anüiteler Toplamının Deflasyon

$$\begin{aligned} \text{Etkisiyle Gelecekteki Değeri (DB)} &= \text{Anüite} \times (1+d) \times [(1+d)^t - 1] / d \\ &= 1 \times 1,06 \times [(1,06)^{10} - 1] / 0,06 \\ &= 1 \times 1,06 \times [1,79085 - 1] / 0,06 \\ &= 13,971 \end{aligned}$$

3.4. Paraların Gelecekteki Değeri ve Faiz Oranları

Birden fazla döneme ilişkin farklı tutarlardaki paraların her dönemde farklı faiz oranlarıyla gelecekteki değerini hesaplamak için bir önceki dönemin toplamına ilgili dönemin tutarı eklenir ve döneme ilişkin gelecekteki değer faktörüyle çarpılır. Örneğin, yıllar itibarıyla birden fazla döneme ilişkin tutarların 0,80; 0,95; 1,10; 0,85; 1,00; 1,05; 1,20; 0,90; 1,00; 1,15 lira, faiz oranlarının yüzde 20, 14, 9, 16, 12, 12, 10, 9, 10, 8 enflasyon oranlarının da yüzde 10, 8, 9, 7, 6, 5, 6, 4, 3, 2 şeklinde olduğunu kabul edelim. 10. yıla kadar paraların gelecekteki nominal ve reel değerleri aşağıdaki gibi olur.

Tablo 9: Nominal faiz faktörüne göre birden fazla dönemlere ilişkin paraların gelecekteki değeri

Yıllar	Yılan başında hesabın değeri	Faiz faktörü	Yılan sonunda hesabın değeri
2006	0,8000	x 1,20	= 0,9600
2007	(0,96 + 0,95) = 1,9100	x 1,14	= 2,1774
2008	(2,1774 + 1,10) = 3,2774	x 1,09	= 3,5724
2009	(3,5724 + 0,85) = 4,4224	x 1,16	= 5,1300
2010	(5,1300 + 1,00) = 6,1300	x 1,12	= 6,8656
2011	(6,8656 + 1,05) = 7,9156	x 1,12	= 8,8655
2012	(8,8655 + 1,20) = 10,0655	x 1,10	= 11,0721
2013	(11,0721 + 0,90) = 11,9721	x 1,09	= 13,0496
2014	(13,0496 + 1,00) = 14,0496	x 1,10	= 15,4546
2015	(15,4546 + 1,15) = 16,6046	x 1,08	= 17,9330

Tablo 10: Reel faiz faktörüne göre birden fazla dönemlere ilişkin paraların gelecekteki değeri

Yıllar	Yılan başında hesabın değeri		Faiz faktörü	Yılan sonunda hesabın değeri
2006	0,8000	x	1,20/1,12	= 0,8571
2007	(0,8571 + 0,95) = 1,8071	x	1,14/1,09	= 1,8900
2008	(1,8900 + 1,10) = 2,9900	x	1,09/1,10	= 2,9628
2009	(2,9628 + 0,85) = 3,8128	x	1,16/1,06	= 4,1725
2010	(4,1725 + 1,00) = 5,1725	x	1,12/1,05	= 5,5173
2011	(5,5173 + 1,05) = 6,5673	x	1,12/1,04	= 7,0725
2012	(7,0725 + 1,20) = 8,2725	x	1,10/1,04	= 8,7498
2013	(8,7498 + 0,90) = 9,6498	x	1,09/1,05	= 10,0174
2014	(10,0174 + 1,00) = 11,0174	x	1,10/1,03	= 11,7666
2015	(11,7666 + 1,15) = 12,9166	x	1,08/1,02	= 13,6764

Tablolardan da görüldüğü gibi, farklı tutarlardaki paraların farklı faiz oranlarıyla 10 yıl sonraki nominal değeri 17,93 liraya reel değeri ise 13,68 liraya ulaşmaktadır.

3.5. Anüiteler Toplamının Gelecekteki Değeri ve Faiz Oranları

Birden fazla döneme ilişkin taksitler eşit tutarlarda ise bu bir anüite oluşturmaktadır. Anüiteler sabit faiz oranlarıyla faiz geliri sağlıyorsa ve enflasyon oranı da uzun dönem sabit varsayılırsa anüitelerin nominal ve reel değeri ayrı ayrı hesaplanıp toplanabileceği gibi, anüite formülünden doğrudan da hesaplanabilir. Örneğin, daha önceki örnekteki taksitlerin, faiz oranlarının ve enflasyon oranlarının ortalaması alınır; yüzde 12 faizle ve yüzde 6 enflasyon oranıyla her yılın başındaki 1 liralardan 10 yıl sonraki değeri aşağıdaki gibi olur.

Tablo 11: Faiz oranları ve anüitelerin gelecekteki nominal ve reel değeri

Yıllar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Anüite	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		<u>Nominal Değer</u>	<u>Reel Değer</u>	
													1 x (1,12) ¹ = 1,12000	/ (1,06) ¹ = 1,05660	
													1 x (1,12) ² = 1,25440	/ (1,06) ² = 1,11641	
													1 x (1,12) ³ = 1,40493	/ (1,06) ³ = 1,17960	
													1 x (1,12) ⁴ = 1,57352	/ (1,06) ⁴ = 1,24637	
													1 x (1,12) ⁵ = 1,76234	/ (1,06) ⁵ = 1,31692	
													1 x (1,12) ⁶ = 1,97382	/ (1,06) ⁶ = 1,39146	
													1 x (1,12) ⁷ = 2,21068	/ (1,06) ⁷ = 1,47023	
													1 x (1,12) ⁸ = 2,47596	/ (1,06) ⁸ = 1,55345	
													1 x (1,12) ⁹ = 2,77308	/ (1,06) ⁹ = 1,64138	
													1 x (1,12) ¹⁰ = 3,10585	/ (1,06) ¹⁰ = 1,73429	
													Toplam	19,655	13,707

10 yıl sonraki değerinin 17,5487 lira olduğu görülecektir. Dönem başı anüitelerin gelecekteki değerini hesaplamak için tablo değeri, 1 liranın dönem başından dönem sonuna kadar ulaştığı değer ile çarpılırsa ($17,5487 \times 1,12$) dönem başındaki 1 liranın yüzde 12 faiz oranıyla 10 yıl sonraki nominal değeri 19,655 lira olur. Böylece herhangi bir taksit ödemeleri serisinin gelecekteki nominal değerini hesaplayabilmek için yapılacak işlem bir liralık taksitlerin gelecekteki değeri ile taksit tutarının çarpılmasından ibarettir. Örneğin, her yılın başındaki 500 liralık taksit ödemelerinin yüzde 12 faizle 10 yıl sonraki değeri $500 \times 19,655 = 9.827,50$ lira olur.

Anüiteler toplamının gelecekteki reel değerini bulabilmek için ise fiyatlar genel düzeyindeki değişimin dikkate alınması gerekir. Örneğin, 1 liranın yüzde 12 faiz ve yüzde 6 enflasyon oranıyla 10 yıl sonraki değeri ne kadar olur? Faiz paranın gelecekteki değerini artırıcı, enflasyonunun ise azaltıcı etkisi vardır. Bu nedenle, nominal faizle artan paranın gelecekteki değer enflasyon oranında iskonto edilirse; paranın gelecekteki reel değeri elde edilmiş olur. Tablo 8'de görüldüğü gibi, yüzde 12 faiz oranıyla dönem başlarında yatırılan 1 liralardan 10 yıl sonraki nominal değeri 19,655 lira, yüzde 6 enflasyon etkisi dikkate alındığında reel değer 13,707 lira olmaktadır.

Anüiteler toplamının gelecekteki reel değeri, reel faiz oranından ve anüite formülünden hareketle de hesaplanabilir. $1 + \text{Reel Faiz Oranı} = 1 + \text{Nominal Faiz Oranı} / 1 + \text{Enflasyon Oranı}$ eşitliğinden $1 + \text{Reel Faiz Oranı} = 1 + 0,12 / 1 + 0,06 = 1,056603774$ ve $\text{Reel Faiz Oranı} = 0,056603774$ 'tür. Reel faiz oranı gelecekteki değer anüite formülünde yerine konulursa;

Anüiteler toplamının

$$\begin{aligned} \text{gelecekteki reel değeri} &= \text{Anüite} \times (1+r) \times \left\{ \frac{[(1+r)^t - 1]}{r} \right\} \\ &= 1 \times (1+r) \times \left\{ \frac{[(1,056603774)^{10} - 1]}{0,056603774} \right\} \\ &= 13,707 \end{aligned}$$

3.6. Anüitelerin Gelecekteki Değeri, Faiz Oranları, Döviz Kurları ve Fiyatlar Genel Seviyesi

Döviz çevrilen Türk Lirasının gelecekteki nominal değerini bulmak için nominal faiz oranı yerine nominal getiri oranı ve gelecekteki değer anüite formülü kullanılarak, paranın gelecekteki nominal değeri hesaplanabilir. Uzun dönemde faiz oranları sabitlenebileceğinden, nominal getiri oranı döviz kurlarındaki artışa veya azalışa bağlı nominal faiz oranından fazla veya az olabilir. Örneğin, yılın başında 1 lira yatırılarak açtırılan döviz tevdiat hesabına yüzde 6 faiz uygulanması halinde, Avro TL karşısında yüzde 6 değer kazanırsa; nominal getiri oranı $[(1,06 \times 1,06) - 1] = 0,1236$, Avro'nun TL karşısındaki değeri değişmezse, nominal getiri oranı nominal faiz oranıyla aynı $[(1,06 \times 1) - 1] = 0,06$; Avro TL karşısında yüzde 6 değer kaybederse; nominal getiri oranı $[(1,06 / 1,06) - 1] = 0,00$ olur. 10 yıl süresince yatırılan 1'er liralardan belirli bir getiri oranından gelecekteki nominal değerini bulmak için gelecekteki değer anüite formülünde faiz oranı

yerine nominal getiri oranı konularak hesaplama yapılır. Örneğin, 10 yıl süresince nominal faiz oranının yüzde 6, Avro'nun TL karşısındaki değer artışı yüzde 6 olması halinde her yıl başında yatırılan 1 liralara 10 yıl sonraki değerini bulmak için gelecekteki değer Anüite formülü aşağıdaki gibi olacaktır.

Anüiteler Toplamının

$$\text{Gelecekteki nominal değeri} = 1 \times (1,1236) \times \left\{ \frac{(1,1236)^{10} - 1}{0,1236} \right\}$$

Gelecekteki değerlerin reel olarak hesaplanabilmesi için fiyatlar genel seviyesindeki değişimin de dikkate alınması gerekmektedir. Döviz tevdiat hesabına yüzde 6 faiz uygulanırken, yabancı paranın (Avro'nun) Türk lirası karşısında yılda yüzde 6 değer kazanması ve enflasyonun yüzde 6 olarak gerçekleşmesi halinde, Avro'ya çevrilerek faize verilen 1 liranın reel getiri oranı $\frac{(1,06) \times (1,06)}{(1,06) - 1}$ 0,06 olur. Nominal değer hesaplamasında olduğu gibi faiz oranı yerine reel getiri oranı konularak anüiteler toplamının gelecekteki reel değeri hesaplanabilir.

4. SONUÇ

Finans Literatüründe paranın zaman değerine ilişkin analizlere bakıldığında genellikle, birden fazla dönemde faiz oranları ve nakit akışları sabit kabul edilmekte, belli bir enflasyon oranına göre paranın zaman değeri açıklanmaktadır. Oysa günlük hayatta fiyatlar genel seviyesi, faiz oranları ve döviz kurları sürekli değişim gösterdiğinden paranın zaman değerinin de bu değişime göre belirlenmesi gerekmektedir. Paranın gelecekteki değerinin fiyatlar genel seviyesindeki değişimden başlanarak, aşama aşama faiz oranlarının ve döviz kurlarının etkilerinin sabit ve değişken şekilde incelenmesi, paranın gelecekteki değerinin hangi unsurlara göre farklılık gösterdiğinin daha kapsamlı ve iyi anlaşılmasına olanak sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

1. Brealey, R. A., Myers, S. C. ve Marcus, A. J. (2001) – İşletme Finansmanının Temelleri, çev. Bozkurt, Ü., Arıkan, T. ve Doğukanlı, H., Literatür Yayıncılık, İstanbul.
2. Ercan, M. K. Ve Ban, Ü. (2005) – Finansal Yönetim, Gazi Kitabevi, Ankara.
3. Köklü, A. (1976) Makro İktisat, “S” Yayınları, Ankara.

Ek 1: Çeşitli döviz kurlarına ve fiyatlar genel seviyesine göre yüzde 6 faizle 1 liranın gelecekteki değeri

D-6,F-6	1,06	1,124	1,192	1,262	1,338	1,419	1,504	1,594	1,689	1,791
D-3,F-6	1,092	1,192	1,301	1,421	1,551	1,694	1,849	2,019	2,204	2,406
D 0,F-6	1,124	1,262	1,419	1,594	1,791	2,012	2,261	2,54	2,854	3,207
D 3,F-6	1,155	1,335	1,542	1,782	2,059	2,379	2,749	3,176	3,669	4,24
D 6,F-6	1,187	1,409	1,673	1,987	2,358	2,8	3,324	3,946	4,685	5,562
D-6,F-3	1,029	1,059	1,09	1,122	1,155	1,187	1,222	1,258	1,295	1,335
D-3,F-3	1,06	1,124	1,192	1,262	1,338	1,419	1,504	1,594	1,689	1,791
D0,F-3	1,092	1,192	1,301	1,421	1,551	1,694	1,849	2,019	2,204	2,406
D3,F-3	1,124	1,262	1,419	1,594	1,791	2,012	2,261	2,54	2,854	3,207
D6,F-3	1,155	1,335	1,542	1,782	2,059	2,379	2,749	3,176	3,669	4,24
D-6,F0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D-3,F0	1,029	1,059	1,09	1,122	1,155	1,187	1,222	1,258	1,295	1,335
D0,F0	1,06	1,124	1,192	1,262	1,338	1,419	1,504	1,594	1,689	1,791
D3,F0	1,092	1,192	1,301	1,421	1,551	1,694	1,849	2,019	2,204	2,406
D6,F0	1,124	1,262	1,419	1,594	1,791	2,012	2,261	2,54	2,854	3,207
D-6,F3	0,972	0,946	0,92	0,894	0,87	0,846	0,823	0,8	0,778	0,756
D-3,F-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D0,F3	1,029	1,059	1,09	1,122	1,155	1,187	1,222	1,258	1,295	1,335
D3,F3	1,06	1,124	1,192	1,262	1,338	1,419	1,504	1,594	1,689	1,791
D6,F3	1,092	1,192	1,301	1,421	1,551	1,694	1,849	2,019	2,204	2,406
D-6,F6	0,946	0,896	0,848	0,802	0,759	0,719	0,68	0,644	0,609	0,577
D-3,F6	0,972	0,946	0,92	0,894	0,87	0,846	0,823	0,8	0,778	0,756
D0,F6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D3,F6	1,029	1,059	1,09	1,122	1,155	1,187	1,222	1,258	1,295	1,335
D6,F6	1,06	1,124	1,192	1,262	1,338	1,419	1,504	1,594	1,689	1,791

D = Döviz kuru, F = Fiyatlar Genel Seviyesi