Akış ve Stok:
BES Devlet Katkısının Efektif Getirisi ve 2026 İndiriminin Ufuk Etkisi

(Eşleşme, Hak Ediş ve Fon Giderlerinin Birleşik Bir Ölçümü)

Koray Öner
Bağımsız araştırmacı, Ankara
korayoner.dev

Bu sürüm: 19 Eylül 2026

Öz. Bu çalışma, Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sistemi'nde (BES) devlet katkısının katılımcıya sağladığı efektif getiriyi, hak ediş kademeleri, stopaj rejimi ve fon gider kesintileriyle birlikte tek bir çerçevede ölçmekte ve 7 Ocak 2026 tarihli Cumhurbaşkanı Kararı'yla eşleşme oranının %30'dan %20'ye indirilmesinin sonuçlarını niceliklendirmektedir. Çalışmanın merkezî tezi bir asimetriye dayanır: devlet katkısı katkı payı *akışı* ile, fon gider kesintisi ise birikim *stoku* ile orantılıdır. Birikimin yıllık katkıya oranı süreyle büyüdüğünden, yeterince uzun bir ufukta gider kesintisi eşleşmeyi kaçınılmaz olarak aşar. Bu, doğrulanabilir bir *kesişim ufku* tanımlar: aylık adımlı benzetimde, tam hak ediş ve %5 stopaj altında katılımcının iç verim oranı borçlanma/endeks fon grubunda ($f = \%1{,}91$) *on sekizinci* yılda brüt fon getirisinin altına düşmektedir. Eşleşme %30 iken aynı kesişim yirmi beşinci yıldaydı; 2026 indirimi kesişimi yedi yıl öne çekmiştir. Fon grubuna göre kesişim %20 eşleşmede 15 ile 28 yıl arasında değişmektedir. İkinci bulgu kısa ufka ilişkindir: sistemde geçirilen ilk beş yılda hak edilen devlet katkısı, net kesintilerin *altında* kalmakta, üçüncü yılda oran %108, beşinci yılda %142 olmaktadır; teşvik ancak altıncı yılda — hak edişin %35'e yükselmesi ve gider iadesinin başlamasıyla — pozitife dönmektedir. Üçüncü olarak, eşleşme tabanının yıllık brüt asgari ücretle sınırlanması efektif eşleşme oranını hiperbolik biçimde eritmekte ($m_{\text{ef}} = mA/C$), tavanın iki katı katkı yapan bir katılımcı için yasal %20 fiilen %10 olmaktadır. Ölçülen bütün büyüklükler kapalı form türetmelerle doğrulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: bireysel emeklilik, devlet katkısı, eşleşmeli katkı, hak ediş, fon gider kesintisi, iç verim oranı, emeklilik teşviki.

JEL kodları: G23, H55, D14, G51, J32.

Flow and Stock: The Effective Return on the Turkish Pension Matching Subsidy and the Horizon Effect of the 2026 Cut

Abstract. This paper measures the effective return that the state matching subsidy delivers to participants in the Turkish private pension system (BES), jointly with vesting tiers, the withholding regime and fund expense charges, and quantifies the consequences of the Presidential Decree of 7 January 2026 that cut the match rate from 30% to 20%. The central argument rests on an asymmetry: the match is proportional to the *flow* of contributions, while the expense charge is proportional to the *stock* of accumulated assets. Because the stock-to-flow ratio grows with duration, over a long enough horizon the expense charge inevitably outgrows the match. This defines a verifiable *crossover horizon*: in a monthly-step simulation, under full vesting and 5% withholding, the participant's internal rate of

return falls below the gross fund return in the *eighteenth* year for the debt/index fund group ($f = 1.91\%$). Under a 30% match the same crossover occurred in year twenty-five; the 2026 cut brought it forward by seven years. Across fund groups the crossover under a 20% match ranges from 15 to 28 years. A second finding concerns short horizons: over the first five years the vested match falls *below* net charges — the ratio is 108% in year three and 142% in year five — and the subsidy turns positive only in year six, when vesting rises to 35% and the expense rebate begins. Third, capping the matched base at the annual gross minimum wage erodes the effective match hyperbolically ($m_{\text{eff}} = mA/C$), so that a participant contributing twice the cap receives an effective 10% rather than the statutory 20%. All measured quantities are validated against closed-form derivations.

Keywords: private pension, matching contribution, vesting, fund expense ratio, internal rate of return, retirement savings incentive.

1. Giriş

Eşleşmeli katkı (*matching contribution*), emeklilik tasarrufunu teşvik etmenin en yaygın araçlarından biridir. Mantığı basittir: katılımcının yatırdığı her liraya devlet ya da işveren belirli bir oranda ekleme yapar, böylece tasarrufun getirisi doğrudan yükseltilir. Türkiye'de bu araç 1 Ocak 2013'ten itibaren Bireysel Emeklilik Sistemi'nde (BES) uygulanmakta, eşleşme oranı 2013–2022 arasında %25, 22 Ocak 2022'den itibaren %30 olarak belirlenmiş, 7 Ocak 2026 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan Cumhurbaşkanı Kararı ile %20'ye indirilmiştir.

Eşleşme oranı, teşvikin cömertliğinin tek belirleyicisi değildir. Katılımcının fiilen eline geçen tutar en az dört başka parametreye bağlıdır: (*i*) eşleşmeye esas katkı payının yıllık brüt asgari ücretle sınırlanması, (*ii*) devlet katkısının sistemde kalış süresine göre kademeli olarak hak edilmesi, (*iii*) çıkışta getiri üzerinden alınan ve yine süreye bağlı olan stopaj, (*iv*) birikim üzerinden her yıl alınan fon toplam gider kesintisi ile sözleşmenin ilk beş yılında alınan giriş aidatı ve yönetim gider kesintisi. Kamuoyu tartışması hemen tümüyle birinci parametreye — manşet eşleşme oranına — odaklanmakta, diğer dördü ancak dağınık biçimde ele alınmaktadır.

Bu çalışmanın sorusu, bu parametreleri tek bir ölçüte indirgeyerek sorulmuştur: *BES'e yapılan bir katkı payı, bütün kesintiler ve teşvikler birlikte hesaba katıldığında katılımcıya yıllık kaç puan getiri sağlamaktadır ve bu getiri sistemde kalınan süreyle nasıl değişmektedir?*

Yanıtın çekirdeğinde basit ama — bildiğimiz kadarıyla — Türkiye yazınında açıkça kurulmamış bir asimetri vardır. Devlet katkısı, o yıl ödenen katkı payının bir yüzdesidir; yani bir *akış* büyüklüğüdür. Fon toplam gider kesintisi ise birikmiş varlığın bir yüzdesidir; yani bir *stok* büyüklüğüdür. Sistemde geçirilen süre uzadıkça birikim, yıllık katkıya kıyasla hızla büyür: benzetimimizde bu oran beşinci yılda 6,03 iken otuz beşinci yılda 58,35'e çıkmaktadır. Sabit oranlarda dahi, stok üzerinden alınan kesinti er ya da geç akış üzerinden verilen eşleşmeyi aşar. Bunun ölçülebilir karşılığı bir *kesişim ufkudur*: katılımcının iç verim oranının, fonun brüt getirisinin altına düştüğü yıl.

Çalışmanın katkıları dört başlıkta toplanabilir.

Birincisi, kesişim ufku kavramı tanımlanmakta, varlığı biçimsel olarak gösterilmekte ve sayısal olarak konumlandırılmaktadır. Yürürlükteki %20 eşleşme, tam hak ediş ve %5 stopaj altında, borçlanma/endeks fon grubunda kesişim on sekizinci yıldadır. Eşleş-

me %30 iken aynı kesişim yirmi beşinci yıldaydı. 2026 indirimi, teşvikin gider kesintisini telafi edebildiği pencereyi yedi yıl daraltmıştır. Bu, indirimin yalnızca bir düzey etkisi değil, bir *ufuk etkisi* doğurduğu anlamına gelir; ve ufuk etkisi, uzun vadeli tasarrufu teşvik etmeyi amaçlayan bir aracın kendi amacıyla çelişir.

İkincisi, kısa ufuk için ters yönlü bir bulgu sunulmaktadır. Hak ediş kademeleri nedeniyle sistemde üç yıldan az kalan katılımcı devlet katkısının hiçbirine hak kazanmaz; üç ile altı yıl arasında yalnızca %15'ine hak kazanır. Buna karşılık giriş aidatı ve yönetim gider kesintisi ilk beş yıl boyunca, fon gider kesintisi ise baştan itibaren alınır. Sonuç, ilk beş yılda hak edilen devlet katkısının net kesintilerin *altında* kalmasıdır: üçüncü yılda oran %108, beşinci yılda %142'dir. Teşvik paketi, kısa ufuklu katılımcı için net olarak *negatiftir*.

Üçüncüsü, eşleşme tavanının etkisi kapalı formda verilmektedir. Yıllık katkı payı C, tavan A olmak üzere efektif eşleşme oranı $m_{\text{ef}}(C) = m\min\{C, A\}/C$'dir; $C > A$ bölgesinde bu, mA/C hiperbolüdür. 2026 için $A = 396.360$ TL olduğundan, aylık 66.060 TL katkı yapan bir katılımcı yasal %20 yerine fiilen %10 eşleşme almaktadır.

Dördüncüsü, eşleşme oranı değişiminin refah etkisi için bir değişmezlik sonucu türetilmektedir. Tam hak ediş altında devlet katkısı hesabının bütün bileşenleri m ile doğrusal olarak ölçeklendiğinden, %30'dan %20'ye inişin nihai birikimde yol açtığı oransal kayıp ufuktan neredeyse bağımsızdır: on yılda %7,71, otuz yılda %7,70. Yani indirim, uzun süre kalanı kısa süre kalandan daha fazla cezalandırmaz; düzey etkisi düz, ufuk etkisi ise — birinci katkıda gösterildiği gibi — keskindir.

Çalışmanın iddiası ölçümle sınırlıdır. BES'in bir tasarruf aracı olarak değerlendirilmesi, burada modellenmeyen unsurları da gerektirir: vergi ertelemesinin değeri, haczedilmezlik korumasının sigorta değeri, ölüm ve maluliyet hâlinde doğan haklar, otomatik katılımın davranışsal etkileri. Bölüm 9 bunları tek tek sıralamaktadır. Burada savunulan tez, yürürlükteki parametreler altında eşleşme ile gider kesintisinin hangi ufukta hangisinin baskın olduğudur.

Çalışmanın kalanı şöyle düzenlenmiştir. Bölüm 2 yazını tartışmaktadır. Bölüm 3 kurumsal çerçeveyi ve 2026 değişikliğini derler. Bölüm 4 biçimsel modeli kurar ve dört önerme türetir. Bölüm 5 yöntemi ve senaryoları açıklar. Bölüm 6 bulguları sunar. Bölüm 7 kapalı form doğrulamasını raporlar. Bölüm 8 tartışır, Bölüm 9 sınırları sıralar, Bölüm 10 sonuca bağlar.

2. Yazın

2.1. Eşleşmeli katkının etkinliği

Eşleşmeli katkıların emeklilik tasarrufu üzerindeki etkisine ilişkin yazın, iki ayrı soruyu birbirinden ayırır: eşleşme *katılımı* mı artırır, yoksa *katkı düzeyini* mi? Bulgular bu iki soruda sistematik biçimde ayrışmaktadır. Eşleşmenin katılım üzerindeki etkisi tutarlı biçimde pozitif bulunurken, katkı oranı üzerindeki etkisi küçüktür.

Alanın referans çalışması Duflo, Gale, Liebman, Orszag ve Saez'in (2006) H&R Block örneklemiyle yürüttüğü saha deneyidir: rastgele atanan eşleşme oranları, düşük ve orta gelirli hanelerde IRA katılımını ve katkı tutarını anlamlı biçimde artırmıştır. Aynı yazar grubunun (2007) izleyen çalışması, ABD vergi sistemindeki *saver's credit* uygulamasının neden benzer bir etki üretmediğini tartışır ve teşvikin *algılanabilirliğinin* — oranın kendi-

sinden bağımsız olarak — belirleyici olduğunu öne sürer. Engelhardt ve Kumar (2007), Sağlık ve Emeklilik Araştırması verisiyle işveren eşleşmesinin 401(k) tasarrufu üzerindeki etkisini tahmin etmiş, katılım üzerinde güçlü, katkı oranı üzerinde ise sınırlı etki bulmuştur.

Bu asimetri, davranışsal yazındaki varsayılan seçenek (*default*) etkisiyle birlikte okunduğunda daha anlamlı hâle gelir. Madrian ve Shea (2001) otomatik kaydın katılımı çarpıcı biçimde yükselttiğini göstermiş; Thaler ve Benartzi (2004) *Save More Tomorrow* tasarımıyla katkı oranının da davranışsal araçlarla yükseltilebileceğini ortaya koymuştur. Choi, Laibson, Madrian ve Metrick (2004) ise finansal teşvik ile varsayılan seçeneğin göreli gücünü karşılaştırarak, ikincisinin çoğu bağlamda daha etkili olduğunu belgelemiştir. Dünya Bankası'nın Hinz, Holzmann, Tuesta ve Takayama editörlüğündeki derlemesi (2013), eşleşmeli katkı uygulamalarını gelişmekte olan ülkeler bakımından karşılaştırmalı olarak ele alır ve tasarım ayrıntılarının — özellikle hak ediş ve idari maliyetlerin — sonucu belirlediğini vurgular.

Bu çalışmanın konumu bu yazına göre şöyle belirlenebilir: yukarıdaki çalışmaların tamamı teşvikin *davranışsal* etkisini sorgular; burada sorulan ise teşvikin *aritmetik* değeridir. Katılımcı davranışı sabit tutulduğunda, mevzuatın kendisi katılımcıya ne vermektedir? Bu soru davranışsal sorudan mantıksal olarak önce gelir: bir teşvikin davranışı ne ölçüde değiştirdiğini tartışmadan önce, o teşvikin fiilen ne kadar değer taşıdığını bilmek gerekir.

2.2. İdari maliyetler ve teşvikin aşınması

Emeklilik fonlarında idari maliyetlerin uzun vadeli birikimi aşındırdığı yerleşik bir bulgudur. Whitehouse (2001) ve Dünya Bankası'nın izleyen çalışmaları, yıllık varlık üzerinden alınan yüzde birlik bir kesintinin kırk yıllık bir birikim ufkunda nihai fon değerini yaklaşık beşte bir oranında düşürdüğünü göstermiştir. Bu etkinin niceliksel büyüklüğü, tam da bu çalışmanın merkezî asimetrisinin bir başka ifadesidir: stok üzerinden alınan kesinti, bileşik olarak biriken bir varlık tabanında, akış üzerinden verilen bir sübvansiyondan hızlı büyür.

Türkiye yazınında BES'in maliyet yapısı ve performansı çeşitli açılardan ele alınmıştır. Özel ve Yalçın (2013), TCMB çalışma tebliğinde sistemin yurt içi tasarruflara katkısını değerlendirmiş; Ertuğrul, Gebeşoğlu ve Atasoy (2018), 2013 devlet katkısı reformunun sisteme etkisini incelemiş ve reformun katılımı artırmakla birlikte katkı düzeyinde beklenen sıçramayı üretmediğini raporlamıştır. Eren ve İleri (2022), eşleşmeli katkılı tasarruf hesaplarını yaşam döngüsü çerçevesinde modellemiş ve hak ediş kurallarının etkinlik üzerindeki belirleyiciliğini göstermiştir. Aydın ve Selçuk (2017) sisteme katılım kararını belirleyen etmenleri ampirik olarak incelemiştir.

Bu çalışmaların hiçbiri, bildiğimiz kadarıyla, eşleşme oranı, hak ediş kademeleri, stopaj rejimi ve gider kesintilerini tek bir iç verim oranı ölçütünde birleştirip bu ölçütün süreyle seyrini izlememektedir. Burada doldurulmaya çalışılan boşluk budur. 2026 indiriminin — yazının kesim tarihi itibarıyla — henüz ele alınmamış olması, ikinci bir boşluk oluşturmaktadır.

2.3. Yöntemsel konum

Kullanılan ölçüt, kamu maliyesi yazınında yerleşik olan efektif vergi oranı ve iç verim oranı hesaplarının emeklilik teşviklerine uyarlanmış biçimidir. Yaklaşım, OECD'nin *Pensions at a Glance* serisinde kullanılan "emeklilik tasarrufuna sağlanan vergi avantajı" hesaplarıyla aynı mantığı izler: mevzuat parametreleri sabit tutulur, temsilî bir katkı profili tanımlanır ve nihai birikim üzerinden geriye doğru bir getiri ölçüsü türetilir. Farkımız, ölçütün tek bir yıl yerine ufkun kendisi boyunca izlenmesi ve bunun bir kesişim noktası üretmesidir.

3. Kurumsal çerçeve

3.1. Devlet katkısı ve 2026 değişikliği

4632 sayılı Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu'nun ek 1. maddesi uyarınca, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı katılımcılar ile Mavi Kart sahipleri adına ödenen katkı payları için Devlet, belirli bir oranda katkı öder. Oranın seyri şöyledir:

- 1 Ocak 2013 – 21 Ocak 2022: %25
- 22 Ocak 2022 – 31 Aralık 2025: %30
- 1 Ocak 2026'dan itibaren: %20
  (7 Ocak 2026 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan Cumhurbaşkanı Kararı)

Bir takvim yılında devlet katkısına esas alınacak katkı paylarının toplamı, ilgili yıl için belirlenen yıllık toplam brüt asgari ücret tutarını aşamaz. 2026 yılı için aylık brüt asgari ücret 33.030 TL, dolayısıyla eşleşme tabanı tavanı $A = 396.360$ TL ve azami yıllık devlet katkısı $0{,}20 \times 396.360 = 79.272$ TL'dir. Tavanı aşan katkı payları yanmaz; izleyen takvim yıllarında devlet katkısı hesabına esas teşkil etmek üzere devreder. Ancak emeklilik sözleşmesinin sonlanması hâlinde devreden katkı payları için devlet katkısı hesaplanmaz. Limit sözleşme bazında değil, *katılımcı* bazında uygulanır.

3.2. Hak ediş kademeleri

Devlet katkısı ve getirilerine hak kazanma, sistemde geçirilen süreye bağlı kademeli bir yapıya tabidir (Tablo 1). Emeklilik hakkı, sisteme giriş tarihinden itibaren en az on yıl sistemde bulunmak *ve* 56 yaşını tamamlamak koşuluyla kazanılır. Vefat ve maluliyet hâlinde de tam hak ediş doğar.

3.3. Stopaj rejimi

Sistemden ayrılışta gelir vergisi stopajı, anapara üzerinden değil yalnızca *getiri* üzerinden alınır. Oran yine süreye bağlıdır: on yıldan az kalanlar için %15, on yılı tamamlamakla birlikte emeklilik hakkı kazanmamış olanlar için %10, emeklilik hakkı kazananlar ile vefat, maluliyet veya tasfiye gibi zorunlu nedenlerle ayrılanlar için %5. Stopaj matrahı hem katılımcının kendi birikiminin hem de devlet katkısı hesabının getirisini kapsar.

3.4. Kesintiler

Bireysel Emeklilik Sistemi Hakkında Yönetmelik üç kesinti türü öngörür.

Tablo 1: Süreye bağlı parametreler

Sistemde kalınan süre	Devlet katkısı hak edişi v	Stopaj τ	FTGK iadesi
3 yıldan az	%0	%15	—
3 – 6 yıl	%15	%15	—
6 – 10 yıl	%35	%15	%2,5 – %10
10 yıl ve üzeri	%60	%10	%12,5 – %25
Emeklilik hakkı[a]	%100	%5	%12,5 – %25

[a] On yıl sistemde kalmak ve 56 yaşını tamamlamak. Vefat ve maluliyet hâlleri de tam hak edişe tabidir.
Not. FTGK iadesi sözleşmenin 6. yılında %2,5 olup her yıl 2,5 puan artar; 15. yıl ve sonrası için %25'te sabitlenir.

Giriş aidatı ve yönetim gider kesintisi. Sözleşmenin ilk beş yılında, bu iki kalemin toplamı her sözleşme yılı için ilgili takvim yılının ilk altı ayında geçerli aylık brüt asgari ücretin %8,5'ini aşamaz. Altıncı yıldan itibaren bu kesintiler yapılamaz. Beşinci yıl dolmadan ayrılma hâlinde, tahsil edilmemiş kısım ertelenmiş giriş aidatı olarak birikimden indirilebilir; emeklilik, vefat ve maluliyet hâllerinde bu indirim uygulanmaz.

Fon toplam gider kesintisi (FTGK). Fon varlıklarından karşılanan ve fonun getirisini doğrudan azaltan kesintidir. Azami oranlar fon grubuna göre Yönetmelik'in 2 numaralı ekinde belirlenmiştir (Tablo 2).

Ara verme kesintileri. Ödemeye ara verilen dönem için ek yönetim gider kesintisi ve sabit gider indirimi öngörülmüştür; bu çalışmada düzenli ödeme varsayıldığından modellenmemiştir.

Tablo 2: Fon grubu bazında azami fon toplam gider kesintisi

Fon grubu	Günlük azami	Yıllık azami
Para piyasası, kıymetli madenler, likit	yüz binde 3	%1,09
Kamu/özel sektör borçlanma, standart, endeks	yüz binde 5,25	%1,91
Hisse senedi, dengeli, esnek, fon sepeti, diğer	yüz binde 6,25	%2,28

3.5. Kesinti üst sınırı ve gider iadesi

Yönetmelik iki telafi mekanizması öngörmektedir. Birincisi, sözleşmenin altıncı yılı ve sonrasında sonlandırılması hâlinde, yürürlük tarihinden itibaren yapılan toplam kesintinin (giriş aidatı, yönetim gider kesintileri ve FTGK toplamı) sözleşme kapsamındaki devlet katkısı hesabında bulunan tutarın belirli oranlarını aşamayacağıdır: altıncı yılda %60, yedincide %70, sekizincide %80, dokuzuncuda %90, onuncu yıl ve sonrasında %100. Bu kontrol, birikim tutarı yıllık brüt asgari ücretin on katını aşan sözleşmelerde *ve* düzensiz ödeme içeren sözleşmelerde uygulanmaz.

İkincisi, FTGK iadesidir: sözleşmenin altıncı yılından itibaren, kesintinin belirli bir oranı katılımcının hesabına iade edilir. Oran altıncı yılda %2,5 olup her yıl 2,5 puan artar, on beşinci yıl ve sonrasında %25'te sabitlenir. İade, hesaplama tarihi itibarıyla mevcut birikimin %1,1'inin altında kalan kısım için uygulanmaz.

Bu iki mekanizmanın varlığı, devlet katkısının kesintiler tarafından tümüyle emilmesine karşı bir güvence olarak tasarlanmıştır. Bölüm 6.9 bu güvencenin fiilen bağlayıcı

olup olmadığını sınamaktadır.

4. Biçimsel model

4.1. Kurulum

Katılımcı $t = 0, 1, \dots, 12T - 1$ aylarında c_t tutarında katkı payı ödesin; T tam sözleşme yılıdır. m eşleşme oranını, A_y y yılının eşleşme tabanı tavanını (yıllık brüt asgari ücret), r fonun brüt yıllık getirisini, f yıllık fon toplam gider kesintisini, π yıllık enflasyonu göstersin. Aylık karşılıklar $\rho = (1+r)^{1/12} - 1$ ve $\phi = (1+f)^{1/12} - 1$; net aylık birikim çarpanı

$$1 + \eta \;=\; \frac{1+\rho}{1+\phi}. \tag{1}$$

y yılında eşleşmeye esas katkı payı, devreden tutar d_{y-1} ile birlikte

$$E_y \;=\; \min\Big\{\textstyle\sum_{t\in y} c_t + d_{y-1},\; A_y\Big\}, \qquad d_y \;=\; \textstyle\sum_{t\in y} c_t + d_{y-1} - E_y, \tag{2}$$

ve o yılın devlet katkısı mE_y'dir.

Katılımcının kendi hesabı K_T, devlet katkısı hesabı D_T olsun. Çıkışta hak edilen devlet katkısı $v(T)\,D_T$, stopaj matrahı ise her iki hesabın getirilerinin toplamıdır. Nihai net birikim

$$N_T \;=\; K_T \;+\; v(T)\,D_T \;-\; \tau(T)\Big[(K_T - K_T^0) + v(T)(D_T - D_T^0)\Big], \tag{3}$$

burada üst indis 0 ilgili hesabın anaparasını göstermektedir.

Tanım 1 (Katılımcının iç verim oranı)**.** $\{-c_0, -c_1, \dots, -c_{12T-1} + N_T\}$ aylık nakit akışını sıfır net bugünkü değere eşitleyen aylık iskonto oranı g_{ay} olmak üzere, yıllık iç verim oranı $g = (1 + g_{\text{ay}})^{12} - 1$'dir.

g, katılımcının katlandığı bütün kesintiler ile yararlandığı bütün teşvikleri tek bir sayıda birleştirir. Karşılaştırma ölçütü fonun brüt getirisi r'dir: $g > r$ ise teşvik paketi gider kesintisini aşıyor, $g < r$ ise aşmıyor demektir.

4.2. Tavan ve efektif eşleşme

Önerme 1 (Efektif eşleşme oranı)**.** *Yıllık katkı payı C ve tavan A olmak üzere, devir etkisi dışlandığında efektif eşleşme oranı*

$$m_{\text{ef}}(C) \;=\; \frac{m\min\{C, A\}}{C} \;=\; \begin{cases} m, & C \le A, \\ \dfrac{mA}{C}, & C > A, \end{cases} \tag{4}$$

olup $C > A$ bölgesinde C'ye göre hiperbolik biçimde azalır ve $\lim_{C\to\infty} m_{\text{ef}}(C) = 0$'dır.

Kanıt. Tanım gereği devlet katkısı $m\min\{C, A\}$, katkı payı C'dir; oranları (4)'i verir. $C > A$ için $m'_{\text{ef}}(C) = -mA/C^2 < 0$ ve $\lim_{C\to\infty} mA/C = 0$. □

Önerme 1 teşvikin dağılımsal niteliğini belirler: eşleşme, tavana kadar orantılı, tavanın üstünde ise gelirle birlikte eriyen bir yapıdadır. Teşvikin mutlak tutarı tavanda dondurulduğundan, katkı düzeyi yükseldikçe oransal değeri sıfıra yakınsar.

4.3. Akış–stok asimetrisi ve kesişim ufku

Önerme 2 (Akış–stok asimetrisi)**.** *Devlet katkısı y yılında mE_y tutarındadır ve o yılın katkı payı akışıyla orantılıdır. Fon toplam gider kesintisi ise yaklaşık fK_y tutarındadır ve birikim stokuyla orantılıdır. Katkı payı π oranında, birikim ise $\eta > \pi$ oranında büyüyorsa, stok/akış oranı K_y/C_y süreyle sınırsız büyür; dolayısıyla $fK_y/(mE_y)$ oranı da sınırsız büyür ve yeterince büyük T için gider kesintisi eşleşmeyi aşar.*

İspat taslağı. Sabit reel katkı ve sabit getiri altında $K_y \approx C_0 \sum_{j<y}(1+\pi)^j(1+\eta)^{y-j}$ olup, $\eta > \pi$ iken $K_y \sim (1+\eta)^y$, $C_y = C_0(1+\pi)^y$'dir. Buradan $K_y/C_y \sim \big((1+\eta)/(1+\pi)\big)^y \to \infty$. Eşleşme $mE_y \le mC_y$ ile sınırlı, gider ise fK_y ile orantılı olduğundan oran sınırsız büyür. □

Sonuç 1 (Kesişim ufku)**.** *$g(T)$ katılımcının T yıllık ufuktaki iç verim oranı olsun. Hak ediş ve stopaj parametrelerinin sabitlendiği bölgede ($T \ge 10$ ve emeklilik hakkı mevcut), $g(T)$ T'de azalandır ve $g(T^*) = r$ eşitliğini sağlayan tek bir T^* vardır. $T < T^*$ için teşvik gider kesintisini aşar; $T > T^*$ için aşmaz.*

Sonuç 1'in politika bakımından anlamı doğrudandır: eşleşmeli bir teşvik, gider kesintisi varlık üzerinden alındığı sürece, keyfî olarak uzun ufuklarda getiri üstünlüğü sağlayamaz. Teşvikin etkili olduğu bir *pencere* vardır ve bu pencerenin genişliği m ile f'nin göreli büyüklüğü tarafından belirlenir.

Önerme 3 (Kritik eşleşme oranı)**.** *Verili T, f ve r için, $g(T) = r$ eşitliğini sağlayan bir $m^*(T)$ eşleşme oranı vardır ve m^* T'de artandır. $m < m^*(T)$ ise teşvik o ufukta gider kesintisini telafi etmez.*

$m^*(T)$'nin artan olması Önerme 2'nin doğrudan sonucudur: ufuk uzadıkça telafi edilmesi gereken stok kesintisi büyür, dolayısıyla gereken eşleşme oranı yükselir.

4.4. Eşleşme oranı değişiminin etkisi

Önerme 4 (Ölçek değişmezliği)**.** *Tam hak ediş ($v = 1$) altında, devlet katkısı hesabının bütün bileşenleri m ile doğrusal olarak ölçeklenir. Eşleşme oranının m'den m''ye değişmesi nihai net birikimde*

$$\frac{\Delta N_T}{N_T} \;=\; \left(\frac{m'}{m} - 1\right) \frac{D_T(1-\tau) + \tau D_T^0}{N_T} \tag{5}$$

oransal değişimine yol açar. Sağ taraftaki kesir — devlet katkısının vergi sonrası net payı — uzun ufuklarda sabitlenir; dolayısıyla oransal kayıp T'den neredeyse bağımsızdır.

Kanıt. $v = 1$ iken (3)'te D_T ve D_T^0 terimleri m ile doğrusaldır; K_T ise m'den bağımsızdır. $m \mapsto m'$ dönüşümü altında $D_T \mapsto (m'/m)D_T$ ve $D_T^0 \mapsto (m'/m)D_T^0$ olur. (3)'e yerleştirilip fark alındığında (5) elde edilir. Kesirdeki pay ve paydanın her ikisi de uzun ufukta aynı büyüme oranına yakınsadığından oran sabitlenir. □

Önerme 4, (5)'in FTGK iadesini dışladığı ölçüde yaklaşıktır: devlet katkısı hesabı üzerinden alınan FTGK de m ile orantılı olduğundan, iade tabanı da ölçeklenir. Bu ikincil etkinin büyüklüğü Bölüm 7'da ölçülmektedir.

5. Yöntem ve veri

5.1. Benzetim tasarımı

Hesaplar aylık adımlı bir bordro benzetimiyle yürütülmüştür. Her ay katkı payı ve ona karşılık gelen devlet katkısı hesaplara işlenir, ardından her iki hesap η oranında değerlenir ve fon gider kesintisi ayrıştırılarak birikimli olarak izlenir. Giriş aidatı ve yönetim gider kesintisi her sözleşme yılının sonunda, ilk beş yıl için, o yılın aylık brüt asgari ücretinin %8,5'i olarak katılımcı hesabından indirilir. Fon toplam gider kesintisi iadesi sözleşme sonunda, birikimli kesinti tabanı üzerinden, ilgili yılın iade oranıyla hesaplanır. Eşleşme tavanı yıllık uygulanır ve aşan tutar izleyen yıla devredilir. Çıkışta hak ediş oranı ve stopaj oranı süreye ve emeklilik hakkına göre belirlenir.

5.2. Temel senaryo

- Aylık katkı payı: ilk yıl 33.030 TL (aylık brüt asgari ücrete eşit; yıllık toplam tam olarak eşleşme tavanına oturur), izleyen yıllarda enflasyon oranında artırılır.
- Enflasyon ve asgari ücret artışı: $\pi = \%30$.
- Fonun brüt nominal getirisi: $r = \%35$.
- Fon toplam gider kesintisi: $f = \%1{,}91$ (borçlanma/standart/endeks grubu; azami oran).
- Eşleşme oranı: $m = \%20$ (yürürlükteki oran); karşılaştırma için $m = \%30$.
- Hak ediş ve stopaj: Tablo 1. $T \geq 10$ için emeklilik hakkının kazanıldığı varsayılır.
- Düzenli ödeme; ara verme yoktur.

Aylık katkının tam olarak tavana oturacak biçimde seçilmesi bilinçlidir: bu, teşvikin katılımcıya sağlayabileceği *azami* oransal değeri verir. Tavanın üzerindeki katkı düzeylerinde efektif eşleşme Önerme 1 uyarınca düşer; dolayısıyla temel senaryodaki sonuçlar teşvik lehine bir üst sınırdır.

5.3. Karşılaştırma ölçütü

İki karşılaştırma kullanılmıştır. Birincisi doğrudan fonun brüt getirisi r'dir; $g \gtrless r$ karşılaştırması teşvik ile gider kesintisinin net bakiyesini verir. İkincisi, BES dışı bir alternatif birikim aracıdır: aynı katkı profili, eşleşme yok, giriş aidatı yok, fon gider kesintisi %0,50 ve çıkışta getiri üzerinden %10 stopaj. Bu, düşük maliyetli bir yatırım fonu ya da mevduat benzeri bir aracı temsil eder ve BES'in kurumsal avantajının piyasa alternatifine karşı net değerini ölçer.

5.4. Duyarlılık

Temel senaryo $r \in \{\%20, \%30, \%35, \%45\}$ ve $\pi \in \{\%10, \%20, \%30\}$ kombinasyonları altında tekrarlanmış; ayrıca üç fon grubunun tamamı için kesişim ufku ayrı ayrı hesaplanmıştır.

6. Bulgular

6.1. Temel sonuçlar

Tablo 3 temel senaryonun ana çıktısıdır.

Tablo 3: Temel senaryo: süreye göre net birikim ve iç verim oranı ($m = \%20$, $r = \%35$, $f = \%1{,}91$, $\pi = \%30$)

T	Net birikim (TL)	Reel net[a]	IRR	v	τ	DK / net
3	2.326.821	1.059.090	%32,07	%15	%15	%3,08
5	6.532.290	1.759.336	%31,06	%15	%15	%3,15
6	10.614.342	2.199.039	%32,66	%35	%15	%7,13
10	62.225.930	4.513.754	**%36,91**	%100	%5	%17,20
15	364.969.751	7.130.280	%35,42	%100	%5	%17,15
20	1.895.629.974	9.974.394	**%34,62**	%100	%5	%17,18
25	9.242.847.609	13.098.513	%34,16	%100	%5	%17,20
30	43.310.427.071	16.530.725	%33,85	%100	%5	%17,21

[a] 2026 fiyatlarıyla, $\pi = \%30$ ile indirgenmiş.

Not. Nominal tutarlar %30 enflasyonun uzun ufukta bileşik etkisi nedeniyle büyüktür; yorum reel sütun üzerinden yapılmalıdır. "DK / net" hak edilen devlet katkısının nihai net birikime oranıdır. Kalın gösterilen iki IRR değeri, $r = \%35$ eşiğinin iki yanını göstermektedir.

Tablonun okunması gereken sütunu IRR'dir. Onuncu yılda — emeklilik hakkının kazanıldığı ve hem hak edişin %100'e çıktığı hem de stopajın %5'e düştüğü eşikte — katılımcının iç verim oranı %36,91'dir; yani brüt fon getirisinin 1,91 puan üzerinde. Yirminci yılda ise %34,62'ye inmiştir; brüt fon getirisinin 0,38 puan *altında*. Aradaki bir yerde işaret değiştirmektedir.

6.2. Kesişim ufku

Şekil 1 bu işaret değişimini üç fon grubu için birden göstermektedir.

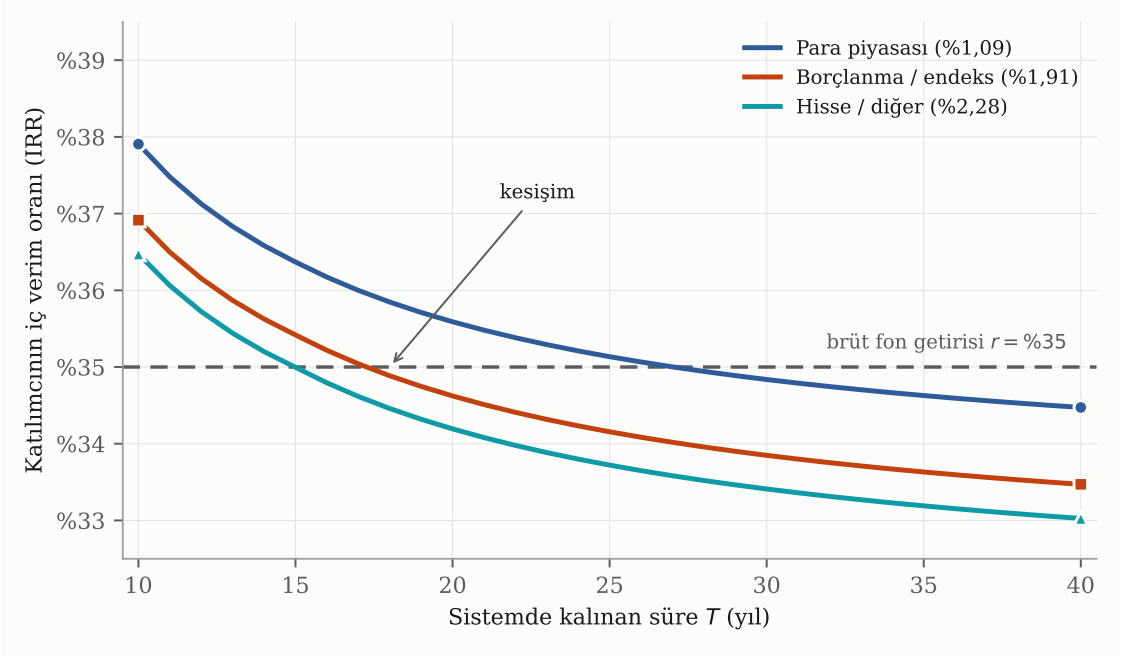
Üç eğri de aynı biçimdedir: onuncu yılda brüt getirinin üzerinde başlar, tekdüze biçimde azalır ve bir noktada çizgiyi keser. Kesişim yılları Tablo 4'dedir.

Tablo 4: Kesişim ufku T^*: iç verim oranının brüt fon getirisinin altına düştüğü yıl

Fon grubu	f	$m = \%30$	$m = \%25$	$m = \%20$
Para piyasası	%1,09	38	33	28
Borçlanma / standart / endeks	%1,91	25	21	**18**
Hisse / dengeli / esnek / diğer	%2,28	21	19	15

Not. $r = \%35$, $\pi = \%30$, tam hak ediş. Kalın değer yürürlükteki oran ile en yaygın fon grubunun kesişimidir.

Tablonun iki okuması vardır. Satır yönünde okunduğunda, gider kesintisi yükseldikçe pencere daralmaktadır: para piyasası fonlarında 28 yıl olan pencere, hisse fonlarında 15 yıla inmektedir. Sütun yönünde okunduğunda, 2026 indiriminin etkisi görülmektedir: her üç fon grubunda da kesişim altı ile on yıl arasında öne çekilmiştir.



Şekil 1: Katılımcının iç verim oranının süreyle seyri, fon grubuna göre ($m = \%20$, tam hak ediş, $\tau = \%5$). Kesikli çizgi brüt fon getirisidir. Her eğri bu çizgiyi bir kez, aşağı yönde keser.

6.3. 2026 indiriminin ufuk etkisi

Şekil 2 iki eşleşme oranını doğrudan karşılaştırmaktadır.

Etki iki bileşene ayrılabilir. *Düzey etkisi*: her ufukta IRR yaklaşık bir puan düşmektedir. *Ufuk etkisi*: teşvikin etkili olduğu pencere yirmi beş yıldan on sekiz yıla inmektedir. İkincisi politika bakımından daha ağırdır, çünkü sistemin ilan edilmiş amacı uzun vadeli tasarrufu teşvik etmektir; oysa indirim tam da uzun ufuklu katılımcının teşvikten yararlandığı aralığı kesmektedir.

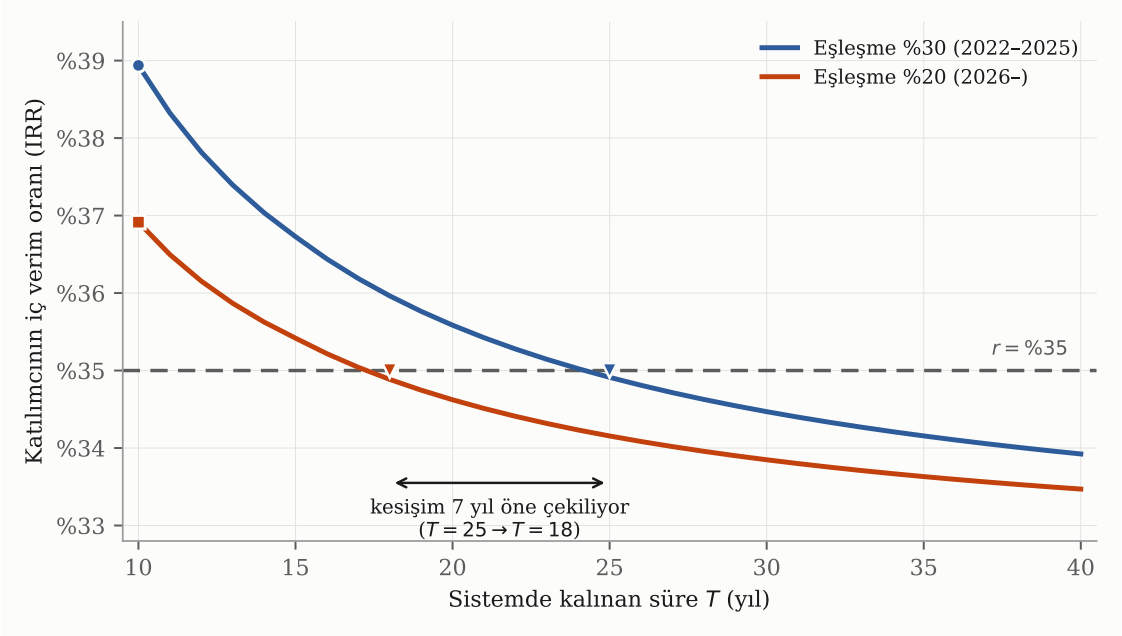
Tablo 5 indirimin nihai birikim üzerindeki etkisini vermektedir.

Tablo 5: Eşleşme oranı indiriminin nihai birikime etkisi (reel, 2026 TL)

T	Reel net ($m = \%30$)	Reel net ($m = \%20$)	Reel kayıp	Oransal kayıp	IRR farkı
10	4.890.883	4.513.754	−377.129	%-7,71	−2,03 puan
15	7.725.559	7.130.280	−595.279	%-7,71	−1,31 puan
20	10.806.791	9.974.394	−832.397	%-7,70	−0,96 puan
25	14.191.371	13.098.513	−1.092.859	%-7,70	−0,76 puan
30	17.909.731	16.530.725	−1.379.006	%-7,70	−0,64 puan

Not. Tam hak ediş, $\tau = \%5$. Oransal kaybın ufuktan bağımsızlığı Önerme 4'ün öngörüsüdür.

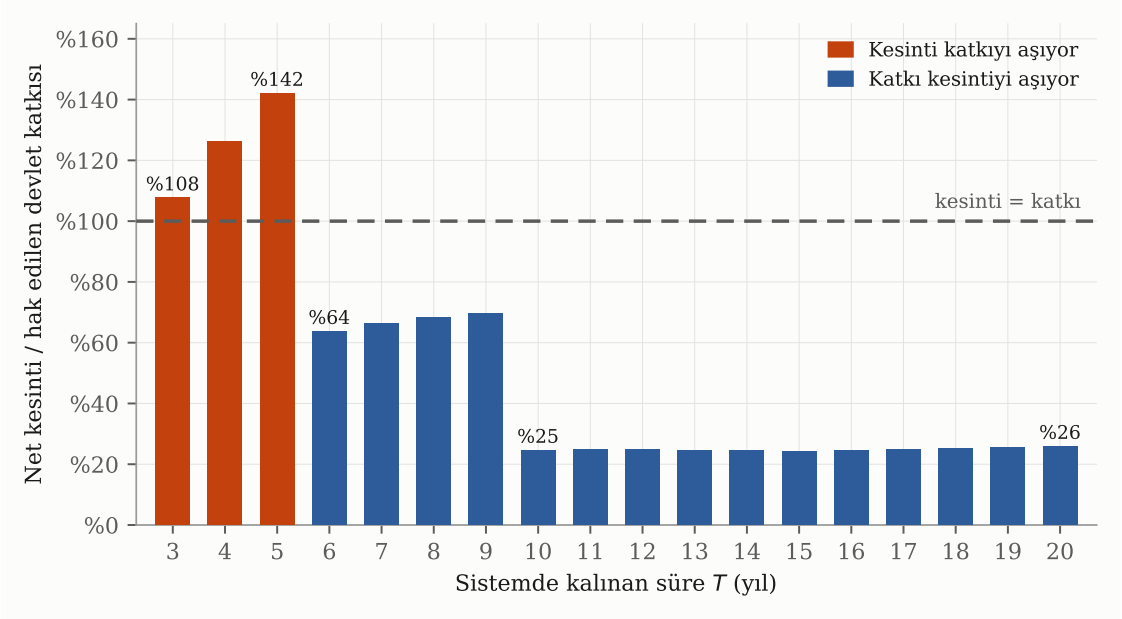
Oransal kaybın %7,70 ile %7,71 arasında sabitlenmesi Önerme 4'ün doğrudan doğrulanmasıdır: devlet katkısının vergi sonrası net payı uzun ufuklarda sabitlendiğinden, m'deki üçte birlik azalmanın oransal etkisi ufuktan bağımsızdır. Buna karşılık IRR farkının ufukla *daralması* yalnızca görünürdedir: aynı oransal kayıp, daha uzun bir süreye yayıldığında yıllık bileşik orana daha küçük bir fark olarak yansır.



Şekil 2: Eşleşme oranının %30'dan %20'ye indirilmesinin kesişim ufkuna etkisi (borçlanma/endeks fon grubu, $f = \%1{,}91$). Teşvikin gider kesintisini aştığı pencere yedi yıl daralmaktadır.

6.4. Kısa ufuk: teşvik negatif bölgede

Uzun ufuk bulgusunun aynası, kısa ufukta daha keskin bir sonuç üretmektedir. Şekil 3 net kesintilerin hak edilen devlet katkısına oranını vermektedir.



Şekil 3: Net kesintinin (FTGK + giriş aidatı − FTGK iadesi) hak edilen devlet katkısına oranı. İlk beş yılda oran birin üzerindedir: teşvik kesintileri karşılamamaktadır.

Tablo 6 altta yatan tutarları vermektedir.

Bulgu şudur: sistemde beş yıl kalan bir katılımcı, devlet katkısı adı altında 206.073

Tablo 6: Kısa ufukta devlet katkısı ve kesintiler (nominal TL)

T	Hak edilen DK	FTGK + aidat	FTGK iadesi	Net kesinti	DK − net kesinti
1	0	8.262	0	8.262	−8.262
2	0	31.235	0	31.235	−31.235
3	71.781	77.301	0	77.301	−5.520
4	125.610	158.651	0	158.651	−33.041
5	206.073	292.838	0	292.838	−86.765
6	757.322	494.522	11.728	482.794	+274.528
7	1.159.688	806.836	39.072	767.764	+391.924
10	10.705.135	3.010.575	373.148	2.637.427	+8.067.708

Not. $m = \%20$. İlk iki yılda hak ediş sıfırdır (üç yıl kuralı). Altıncı yıldaki sıçrama, hak edişin %15'ten %35'e yükselmesi, giriş aidatının sona ermesi ve FTGK iadesinin başlamasının birleşik sonucudur.

TL'ye hak kazanmakta, buna karşılık 292.838 TL kesinti ödemektedir. Net bakiye eksi 86.765 TL'dir. Teşvik paketi, kısa ufuklu katılımcı için *net olarak negatiftir*. Oran olarak: üçüncü yılda kesintiler hak edilen katkının %108'i, dördüncü yılda %126'sı, beşinci yılda %142'sidir.

Altıncı yıl bir eşiktir. Üç mekanizma aynı anda devreye girer: hak ediş %15'ten %35'e yükselir, giriş aidatı ve yönetim gider kesintisi sona erer, FTGK iadesi başlar. Oran bir anda %142'den %64'e düşer.

6.5. Hak ediş uçurumları

Kademeli hak ediş, sistemde bir yıl daha kalmanın marjinal getirisinde keskin sıçramalar üretmektedir (Tablo 7).

Tablo 7: Bir yıl daha kalmanın marjinal getirisi

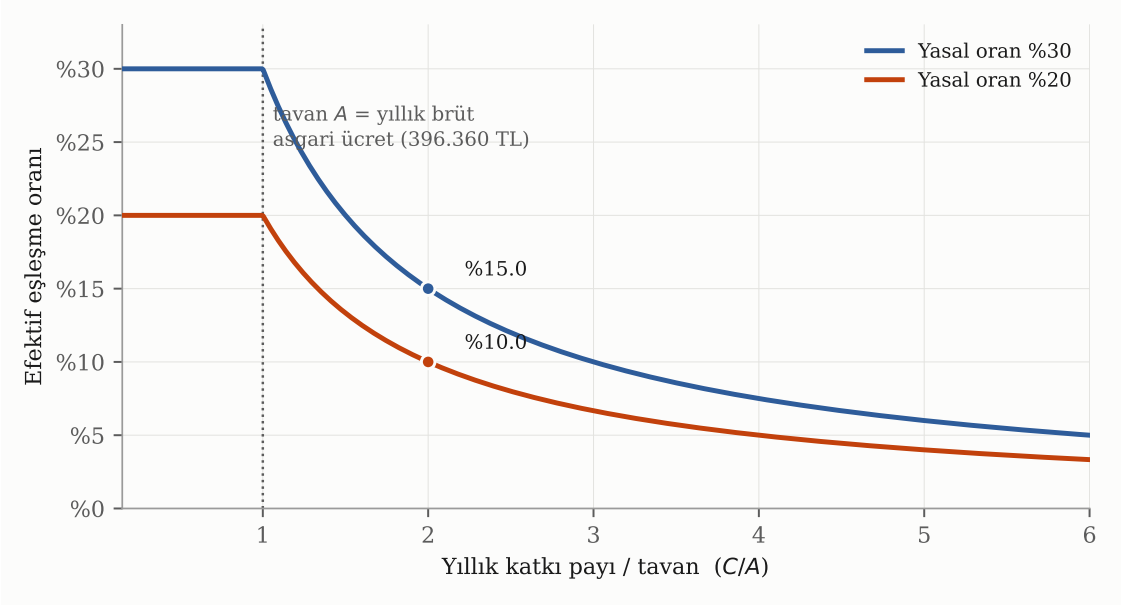
Geçiş	O yılın katkı payı	Net birikimdeki artış	Marjinal getiri
$2 \to 3$	669.848	1.163.211	%73,65
$3 \to 4$	870.803	1.696.198	%94,79
$5 \to 6$	1.471.657	4.082.052	%177,38
$6 \to 7$	1.913.154	5.542.952	%189,73
$9 \to 10$	4.203.199	26.754.394	**%536,52**
$10 \to 11$	5.464.159	27.649.567	%406,02

Not. Marjinal getiri, net birikimdeki artışın o yıl ödenen katkı payına oranının birden çıkarılmasıyla bulunmuştur. $9 \to 10$ geçişinde emeklilik hakkının kazanıldığı varsayılmıştır.

En büyük uçurum dokuzuncu yıldan onuncuya geçiştedir: hak ediş %35'ten %100'e sıçrar, stopaj %15'ten %5'e iner. Bir yıl daha kalmanın marjinal getirisi %536'dır. Bu, sistemin en güçlü kilitleme (lock-in) mekanizmasıdır ve teşvik tasarımı bakımından iki yönlü okunabilir: uzun vadeli kalmayı güçlü biçimde ödüllendirir, ancak dokuzuncu yılda nakde ihtiyaç duyan bir katılımcıyı olağanüstü bir cezaya maruz bırakır.

6.6. Tavanın etkisi

Önerme 1'in sayısal karşılığı Şekil 4 ve Tablo 8'dadır.



Şekil 4: Efektif eşleşme oranının katkı düzeyine göre seyri. Tavana kadar yasal oran geçerlidir; tavanın üstünde oran mA/C hiperbolü boyunca erir.

Tablo 8: Efektif eşleşme oranı ve iç verim oranı, katkı düzeyine göre ($T = 20$, tam hak ediş). "Efektif m" sütunu yasal oranın %20 olduğu durum içindir.

Aylık katkı (TL)	C/A	Efektif m	IRR ($m = \%20$)	IRR ($m = \%30$)	Fark
8.258	0,25	%20,00	%34,57	%35,54	0,97 puan
16.515	0,50	%20,00	%34,61	%35,57	0,96 puan
33.030	1,00	%20,00	%34,62	%35,59	0,96 puan
49.545	1,50	%13,33	%33,93	%34,63	0,70 puan
66.060	2,00	%10,00	%33,57	%34,11	0,54 puan
99.090	3,00	%6,67	%33,19	%33,57	0,38 puan
165.150	5,00	%4,00	%32,88	%33,12	0,24 puan

Tablonun politika bakımından anlamlı yanı son sütundadır: 2026 indiriminden en çok etkilenen, tavanın *altında* veya tavanda katkı yapan katılımcıdır (0,96–0,97 puan). Tavanın beş katı katkı yapan katılımcı için indirim yalnızca 0,24 puanlık bir kayıptır — çünkü zaten efektif eşleşmesi %4'tü. Tavan, teşvikin yüksek katkı düzeylerinde zaten erimiş olması nedeniyle, indirimin dağılımsal yükünü orta katkı düzeylerine kaydırmaktadır.

6.7. Alternatif araçla karşılaştırma

Tablo 9 BES'i, aynı katkı profilinin düşük maliyetli bir alternatif araçta değerlendirilmesiyle karşılaştırmaktadır.

Beş yıllık ufukta BES, alternatifin %3,5 *gerisindedir*. On yılda üstünlük %16,2'ye çıkar, ardından tekdüze biçimde erir: yirmi beş yılda %5,3'e iner. Oran birime yaklaşmaktadır; yani ufuk uzadıkça BES'in kurumsal avantajı alternatifin maliyet avantajı tarafından yenilmektedir. Bu, Sonuç 1'in alternatif araç karşısındaki karşılığıdır.

Tablo 9: BES ile alternatif araç karşılaştırması

T	BES net (TL)	Alternatif net (TL)	BES / alternatif	Denk brüt getiri[a]
5	6.532.290	6.770.208	**0,965**	%33,06
10	62.225.930	53.538.251	1,162	%38,89
15	364.969.751	321.788.780	1,134	%37,10
20	1.895.629.974	1.731.544.032	1,095	%36,10
25	9.242.847.609	8.775.484.336	1,053	%35,49

[a] Alternatifin BES ile aynı net birikime ulaşması için gereken brüt yıllık getiri. Temel senaryoda $r = \%35$.
Not. Alternatif: eşleşme yok, giriş aidatı yok, $f_{\text{alt}} = \%0{,}50$, çıkışta getiri üzerinden %10 stopaj.

6.8. Kritik eşleşme oranı

Önerme 3'ün sayısal karşılığı Tablo 10'dadır.

Tablo 10: Kritik eşleşme oranı $m^*(T)$: fon gider kesintisini tam telafi eden oran ($f = \%1{,}91$, $r = \%35$)

T	10	15	18	20	25	30
m^*	%11,31	%17,00	**%21,02**	%23,81	%31,22	%39,33

Tablo, kesişim ufkunu ikinci bir yoldan doğrulamaktadır: m^*, on sekizinci yılda %21,02 ile yürürlükteki %20'yi tam olarak bu civarda aşmaktadır — Tablo 4'deki $T^* = 18$ değeriyle tutarlıdır. Aynı tablo, önceki %30 oranının yirmi beşinci yılda (%31,22) aşıldığını da göstermekte, o senaryodaki $T^* = 25$ değerini bağımsız olarak doğrulamaktadır.

6.9. Kesinti üst sınırı bağlayıcı mı?

Yönetmelik'in altıncı yıldan itibaren uyguladığı kesinti üst sınırı kontrolü, devlet katkısının kesintilerce tümüyle emilmesine karşı bir güvence olarak tasarlanmıştır. Tablo 11 bu güvencenin temel senaryoda bağlayıcı olup olmadığını sınamaktadır.

Tablo 11: Kesinti üst sınırı kontrolü

T	Toplam kesinti (TL)	DK hesabı (TL)	Oran	Azami oran	Bağlayıcı mı?
6	494.522	2.163.778	%22,9	%60	hayır
7	806.836	3.313.393	%24,4	%70	hayır
8	1.279.245	4.970.398	%25,7	%80	hayır
9	1.981.336	7.339.776	%27,0	%90	hayır
10	3.010.575	10.705.135	%28,1	%100	hayır
12	6.647.491	22.136.836	%30,0	%100	hayır

Not. Kontrol, birikim tutarı yıllık brüt asgari ücretin on katını aşan sözleşmelerde zaten uygulanmaz; temel senaryoda birikim bu eşiği sekizinci yıl civarında aşmaktadır.

Kontrol hiçbir ufukta bağlayıcı değildir. Bunun iki nedeni vardır. Birincisi, oranlar gevşektir: altıncı yılda kesintilerin devlet katkısının %60'ına kadar çıkmasına izin verilmektedir ve gözlenen oran %22,9'dur. İkincisi ve daha önemlisi, kontrol *yalnızca* altıncı yıldan itibaren uygulanmaktadır — oysa Tablo 6, kesintilerin katkıyı aştığı dönemin

tam olarak ilk beş yıl olduğunu göstermektedir. Güvence, sorunun bulunmadığı bölgede devreye girmekte, bulunduğu bölgede ise devrede olmamaktadır.

6.10. Duyarlılık

Tablo 12, temel bulgunun getiri ve enflasyon varsayımlarına duyarlılığını göstermektedir.

Tablo 12: Duyarlılık: $T = 20$, tam hak ediş, $m = \%20$, $f = \%1{,}91$

r	π	IRR	IRR $- r$	DK / net	FTGK / DK
	%10	%19,44	$-0{,}56$	%17,00	%55,3
%20	%20	%19,96	$-0{,}04$	%16,94	%47,7
	%30	%20,76	$+0{,}76$	%16,89	%39,8
	%10	%29,08	$-0{,}92$	%17,22	%43,7
%30	%20	%29,39	$-0{,}61$	%17,16	%40,7
	%30	%29,92	$-0{,}08$	%17,10	%36,5
	%10	%33,96	$-1{,}04$	%17,28	%39,1
%35	%20	%34,20	$-0{,}80$	%17,24	%37,4
	%30	%34,62	$-0{,}38$	%17,18	%34,6
	%10	%43,79	$-1{,}21$	%17,36	%32,1
%45	%20	%43,94	$-1{,}06$	%17,34	%31,6
	%30	%44,20	$-0{,}80$	%17,30	%30,5

Not. "IRR $- r$" sütunu puan cinsindendir; negatif değer teşvikin gider kesintisini telafi edemediğini gösterir.

Bulgu on iki senaryonun on birinde aynı yöndedir: yirmi yıllık ufukta iç verim oranı brüt fon getirisinin altındadır. Tek istisna, düşük getiri ile yüksek enflasyonun birleştiği ($r = \%20$, $\pi = \%30$) köşedir; orada birikim stokunun katkı akışına oranı küçük kaldığından gider kesintisi eşleşmeyi henüz aşmamıştır. Bu, Önerme 2'nin mekanizmasını doğrulamaktadır: belirleyici olan r veya π'nin düzeyi değil, aralarındaki farktır.

FTGK / DK sütunu bağımsız bir okuma sunar: fon gider kesintisi, devlet katkısının — senaryoya göre — %30,5 ile %55,3'ü arasında bir kısmını tüketmektedir. Düşük getirili senaryolarda oran yükselmektedir, çünkü gider kesintisi getiriden bağımsız olarak varlık üzerinden alınmaktadır.

7. Doğrulama

Sayısal sonuçların güvenilirliği, bağımsız bir yoldan sınanabilmesine bağlıdır. Üç sınama uygulanmıştır.

7.1. İç tutarlılık

Benzetimin ürettiği net birikim, bileşenlerinden yeniden kurulduğunda ($K_T + vD_T - \tau \cdot$ getiri) kuruş farkı olmaksızın örtüşmektedir ($T = 20$ için fark $0{,}000000$ TL). İç verim oranı, kendi tanımına göre sınandığında net bugünkü değeri sıfır vermektedir (artık / net birikim oranı $< 10^{-4}$ ppm). Eşleşme tavanı sınandığında, tavanın iki katı katkı yapan bir katılımcı için üç yıllık devlet katkısı anaparası tam olarak $\sum_y mA_y$ tutarına eşit

çıkmakta (316.295 TL) ve aşan tutar devir hesabında görünmektedir (1.581.476 TL).

7.2. Kapalı form karşılaştırması

Tablo 13 Önerme 1'in kapalı formunu benzetimle karşılaştırmaktadır.

Tablo 13: Önerme 1: efektif eşleşme oranı

C/A	Türetilen mA/C	Ölçülen	Fark
0,50	%20,0000	%20,0000	0
1,00	%20,0000	%20,0000	0
1,50	%13,3333	%13,3333	0
2,00	%10,0000	%10,0000	0
3,50	%5,7143	%5,7143	0
7,00	%2,8571	%2,8571	0

Tablo 14 Önerme 4'ün ölçek değişmezliğini sınamaktadır.

Tablo 14: Önerme 4: eşleşme oranı değişiminin oransal etkisi

T	Türetilen (5)	Ölçülen	Fark
10	%-7,6669	%-7,7109	−0,0440
15	%-7,6044	%-7,7053	−0,1010
20	%-7,5939	%-7,7025	−0,1086
25	%-7,5875	%-7,7009	−0,1134
30	%-7,5832	%-7,6998	−0,1166

Not. Kalan 0,04–0,12 puanlık fark, Önerme 4'ün ispatında belirtilen ikincil etkidir: devlet katkısı hesabı üzerinden alınan FTGK de m ile orantılı olduğundan, FTGK iade tabanı da ölçeklenmektedir. Farkın ufukla büyümesi bu açıklamayla tutarlıdır.

7.3. Akış–stok asimetrisinin doğrudan ölçümü

Önerme 2'nin mekanizması doğrudan gözlenebilir. Tablo 15 birikimin yıllık katkı payına oranını ve buna paralel olarak FTGK / DK oranını vermektedir.

Tablo 15: Akış–stok asimetrisinin doğrudan ölçümü

T	Birikim / yıllık katkı	Devlet katkısı (akış)	FTGK (stok)	FTGK / DK
5	6,03	206.073	267.450	%129,8
10	12,78	10.705.135	2.985.186	%27,9
15	20,34	62.608.695	20.127.237	%32,1
20	28,54	325.719.533	112.538.720	%34,6
25	37,56	1.589.799.795	572.993.868	%36,0
30	47,47	7.454.684.109	2.761.286.713	%37,0
35	58,35	34.009.246.663	12.838.839.020	%37,8

Birinci sütun Önerme 2'nin özüdür: birikim, yıllık katkıya kıyasla beşinci yılda 6 kat,

otuz beşinci yılda 58 kat büyüklüktedir. FTGK / DK oranı buna paralel olarak tekdüze yükselmektedir (onuncu yıldan sonra; beşinci yıldaki yüksek değer kısmi hak edişten kaynaklanmaktadır). Asimetri varsayılmamış, ölçülmüştür.

8. Tartışma

8.1. Teşvikin bir penceresi vardır

Bulguların çekirdeği, eşleşmeli bir teşvikin varlık üzerinden alınan bir gider kesintisiyle birlikte çalıştığında sınırsız bir üstünlük üretemeyeceğidir. Devlet katkısı bir akış sübvansiyonudur: her yıl yalnızca o yılın katkı payına oranla verilir ve tavan nedeniyle mutlak olarak da sınırlıdır. Fon gider kesintisi ise bir stok vergisidir: birikmiş varlığın tamamına, her yıl yeniden uygulanır. Birikim akışa kıyasla büyüdükçe, ikincinin birinciyi geçmesi bir olasılık değil, bir zorunluluktur.

Bu, Whitehouse'un (2000) idari maliyet yazınında belgelediği olgunun teşvik tarafıyla birleştirilmiş hâlidir. Whitehouse, varlık üzerinden alınan yüzde birlik yıllık bir kesintinin kırk yıllık bir kariyer boyunca nihai fon değerinin yaklaşık beşte birini tükettiğini göstermişti. Buradaki katkı, bu aşınmanın karşısına konan sübvansiyonun *hangi ufka kadar* yeterli olduğunu sormaktır. Yanıt, yürürlükteki parametreler altında ve en yaygın fon grubunda, on sekiz yıldır.

Buradan çıkarılacak sonuç, BES'in kötü bir araç olduğu değildir. Çıkarılacak sonuç, teşvikin tasarımının kendi amacıyla kısmen çeliştiğidir. Sistem, uzun vadeli tasarrufu teşvik etmek için kurulmuştur ve hak ediş kademeleri tam da bunu sağlamak üzere tasarlanmıştır; ancak teşvikin *getiri* üstünlüğü, tam da uzun ufuklarda erimektedir.

8.2. 2026 indiriminin niteliği

Eşleşme oranının %30'dan %20'ye indirilmesi, yaygın biçimde bir cömertlik azalması olarak okunmuştur. Ölçüm bunu doğrulamakla birlikte, daha önemli ikinci bir etki göstermektedir. Düzey etkisi, tam hak ediş altında nihai birikimde %7,70'lik bir kayıptır ve — Önerme 4 gereği — ufuktan neredeyse bağımsızdır. Buna karşılık ufuk etkisi keskindir: teşvikin gider kesintisini aştığı pencere yirmi beş yıldan on sekiz yıla inmiştir.

Bu ayrım politika bakımından önemlidir. Düz bir düzey kaybı, katılımcıların tümünü aynı oranda etkiler ve bir bütçe tasarrufu olarak savunulabilir. Ufuk etkisi ise seçicidir: yalnızca uzun süre kalmayı planlayan katılımcıyı — yani sistemin hedef kitlesini — vurur. Kısa ufuklu katılımcı zaten hak ediş kademeleri nedeniyle teşvikten yararlanmamaktadır; uzun ufuklu katılımcı ise artık daha erken bir yılda gider kesintisinin gölgesine girmektedir.

8.3. Kısa ufuk: teşvik mi, kesinti mi?

Bulguların belki de en çarpıcı olanı kısa ufka ilişkindir. Sistemde beş yıl kalan bir katılımcı için hak edilen devlet katkısı 206.073 TL, ödenen net kesinti ise 292.838 TL'dir. Devlet katkısı adı altında verilen teşvik, katılımcıya ulaşmadan önce kesintiler tarafından emilmektedir.

Bunun iki yapısal nedeni vardır. Birincisi, hak ediş kademelerinin *gecikmeli*, kesintilerin ise *peşin* olmasıdır: giriş aidatı ilk beş yıl boyunca alınır, oysa hak ediş üçüncü yıla kadar sıfır, altıncı yıla kadar %15'tir. İkincisi, telafi mekanizmalarının — FTGK iadesi ve

kesinti üst sınırı kontrolü — *altıncı yıldan itibaren* devreye girmesidir. Her iki mekanizma da, sorunun bulunduğu bölgenin dışında başlamaktadır.

Bölüm 6.9 bu noktayı ayrıca göstermektedir: kesinti üst sınırı kontrolü temel senaryoda hiçbir ufukta bağlayıcı değildir. Kontrolün amacı devlet katkısının kesintilerce emilmesini önlemektir; oysa emilmenin fiilen gerçekleştiği ilk beş yılda kontrol uygulanmamakta, uygulandığı yıllarda ise gözlenen oran (%22,9–%30,0) izin verilen sınırın (%60–%100) çok altında kalmaktadır. Güvence, tasarımı gereği bağlayıcı olmayan bir güvencedir.

Bu bulgunun tek yönlü okunmaması gerekir. Sistem, kısa ufuklu katılımcıyı caydırmak üzere tasarlanmıştır; hak ediş kademelerinin amacı budur ve bu amaca ulaşmaktadır. Ancak teşvikin kısa ufukta yalnızca *etkisiz* değil *negatif* olması, tasarım tercihinden çok bir yan etki gibi görünmektedir — özellikle katılımcının sistemden çıkma nedeni iradî olmadığında (işsizlik, sağlık harcaması, acil nakit ihtiyacı).

8.4. Tavanın dağılımsal etkisi

Önerme 1, eşleşme tavanının teşviki yüksek katkı düzeylerinde erittiğini göstermektedir. Bu, ilk bakışta artan oranlı bir tasarım gibi görünür: teşvik, yüksek katkı yapandan göreli olarak esirgenmektedir. Ancak Tablo 8'ın son sütunu ikinci bir sonuç doğurur: tam da bu nedenle 2026 indiriminin yükü orta katkı düzeylerine yığılmaktadır. Tavanda veya altında katkı yapan katılımcı 0,96–0,97 puan kaybederken, tavanın beş katı katkı yapan katılımcı yalnızca 0,24 puan kaybetmektedir — çünkü onun efektif eşleşmesi zaten %4'e inmişti.

Bir teşvik indiriminin, teşvikten en çok yararlanan kesimi en çok etkilemesi beklenir; burada gerçekleşen budur. Ancak dikkat edilmesi gereken, bu kesimin "yüksek gelirliler" değil, katkısı tavan civarında olan katılımcılar olduğudur. Tavan 2026'da aylık 33.030 TL'ye karşılık geldiğinden, bu kesim tanım gereği asgari ücret düzeyinde bir tutarı tasarrufa ayırabilen, ancak bunun çok üzerine çıkamayan orta segmenttir.

8.5. Yazınla ilişki

Bulgular, eşleşmeli katkı yazınının iki ayrı damarıyla ilişkilidir.

Davranışsal damar — Duflo ve diğerleri (2006, 2007), Engelhardt ve Kumar (2007), Madrian ve Shea (2001), Choi ve diğerleri (2004) — teşvikin *algılanabilirliğinin* etkinliğini belirlediğini göstermiştir. Buradaki ölçüm bu bulguya yeni bir boyut eklemektedir: manşet eşleşme oranı (%20) son derece görünürken, onu erozyona uğratan parametreler (tavan, hak ediş, FTGK) görünmezdir. Katılımcının algıladığı teşvik ile fiilen aldığı teşvik arasındaki fark, tam da bu görünürlük asimetrisinden doğmaktadır. Duflo ve diğerlerinin (2007) *saver's credit* için önerdiği açıklama — teşvikin karmaşıklığının etkisini azaltması — burada niceliksel karşılığını bulmaktadır.

İdari maliyet damarı — Whitehouse (2000) ve Dünya Bankası'nın izleyen çalışmaları — maliyetlerin uzun vadeli aşındırıcılığını belgelemişti. Buradaki katkı, aşınma ile sübvansiyonun *aynı çerçevede* ölçülmesi ve aralarındaki denge noktasının bir ufuk olarak ifade edilmesidir.

Türkiye yazını bakımından, Ertuğrul ve diğerlerinin (2018) 2013 reformu için raporladığı "katılım arttı ama katkı düzeyi beklenen sıçramayı yapmadı" bulgusu, buradaki ölçümle birlikte okunabilir: eğer efektif eşleşme, tavan ve kesintiler nedeniyle manşet

orandan belirgin biçimde düşükse, katkı düzeyinde sınırlı tepki şaşırtıcı değildir. Eren ve İleri'nin (2022) hak ediş kurallarının belirleyiciliğine ilişkin yaşam döngüsü bulgusu ise Tablo 7'daki uçurumlarla doğrudan örtüşmektedir.

8.6. Politika çıkarımları

Çalışma normatif bir iddia öne sürmemekle birlikte, ölçüm üç tasarım sorusunu görünür kılmaktadır.

Telafi mekanizmalarının zamanlaması. FTGK iadesi ve kesinti üst sınırı kontrolü altıncı yıldan itibaren işlemektedir; oysa kesintilerin katkıyı aştığı dönem ilk beş yıldır. Mekanizmaların başlangıcının öne çekilmesi, teşvikin kısa ufukta negatif olmasını doğrudan giderir.

Gider kesintisinin tabanı. Kesişim ufkunun varlığı, gider kesintisinin varlık üzerinden alınmasının doğrudan sonucudur. Kesintinin bir bölümünün katkı payı üzerinden alınması — yani akış tabanına kaydırılması — ufuk etkisini zayıflatır. Bu, toplam kesinti düzeyini değiştirmeden yapılabilecek bir tasarım değişikliğidir.

Tavanın endekslenmesi. Eşleşme tabanı tavanı asgari ücrete bağlıdır ve asgari ücretle birlikte artar. Bu, tavanın reel olarak korunmasını sağlar; ancak Önerme 1 uyarınca tavanın üstündeki katılımcı için teşvikin oransal değeri yine de erir. Tavanın işlevi bir tasarruf sınırı mı yoksa bir dağılımsal araç mı olduğu, tasarımda açıkça belirtilmiş değildir.

9. Sınırlar ve varsayımlar

1. **Vergi ertelemesi modellenmemiştir.** Bireysel emeklilik katkı payları için işveren katkıları ve şahıs sigorta primlerine ilişkin indirim imkânları mevcuttur; bu çalışma yalnızca gönüllü bireysel katkıyı ve devlet katkısını ölçmektedir. Vergi avantajı hesaba katıldığında BES'in alternatif karşısındaki konumu iyileşir.

2. **Sigorta değeri dışlanmıştır.** Vefat ve maluliyet hâllerinde tam hak ediş doğması, sistemin taşıdığı bir sigorta bileşenidir ve iç verim oranı ölçütüne yansımaz. Aynı şekilde, birikimlerin belirli bir tutara kadar haczedilemez olması bir koruma değeri taşır.

3. **Sabit getiri varsayımı.** Fon getirisi sabit ve deterministiktir. Gerçekte getiri oynaktır ve katkı payı zamanlaması ile getirinin etkileşimi (dizi riski) sonucu etkiler. Stokastik bir uzantı, kesişim ufkunun bir dağılım olarak ifade edilmesini sağlardı.

4. **Azami gider oranları kullanılmıştır.** FTGK'de Yönetmelik'in azami oranları alınmıştır; piyasada bunun altında oran uygulayan fonlar mevcuttur. Daha düşük gider oranı kesişim ufkunu ileri iter — Tablo 4 para piyasası satırı bu yönde bir alt sınır sunmaktadır.

5. **Düzenli ödeme varsayımı.** Ara verme kesintileri ve düzensiz ödeme statüsünün sonuçları modellenmemiştir. Bunlar dâhil edildiğinde katılımcı aleyhine sonuçlar doğar; dolayısıyla buradaki değerler bir üst sınırdır.

6. **Otomatik katılım kapsam dışıdır.** Çalışma yalnızca gönüllü BES'i ele almaktadır; Otomatik Katılım Sistemi'nin (OKS) farklı parametreleri vardır.

7. **Tek katkı profili.** Aylık katkının asgari ücretle birlikte büyüdüğü varsayılmıştır. Ka-

riyer boyunca reel olarak artan bir katkı profili, akış/stok oranını yükselterek kesişimi ileri iter; azalan bir profil ise öne çeker.

8. **Parametre sabitliği.** Bütün hesaplar 2026 parametreleriyle ve bunların sabit kalacağı varsayımıyla yürütülmüştür. Eşleşme oranının 2013'ten bu yana üç kez değişmiş olması, bu varsayımın zayıflığını kendi başına göstermektedir; nitekim parametre riski, uzun vadeli bir taahhüt aracı için başlı başına bir maliyet unsurudur.

9. **Alternatif aracın parametreleri.** Karşılaştırmada kullanılan %0,50 gider oranı ve %10 stopaj, düşük maliyetli bir aracı temsil etmek üzere seçilmiştir; farklı araçlar için sonuç değişir.

10. Sonuç

Türkiye'de BES devlet katkısının katılımcıya sağladığı efektif getiri, manşet eşleşme oranının gösterdiğinden hem daha karmaşık hem de ufka daha duyarlıdır. Çalışmanın merkezî bulgusu bir asimetriye dayanır: devlet katkısı katkı payı akışıyla, fon gider kesintisi ise birikim stokuyla orantılıdır. Stok/akış oranı süreyle büyüdüğünden — benzetimde beşinci yılda 6, otuz beşinci yılda 58 kat — gider kesintisi yeterince uzun bir ufukta eşleşmeyi kaçınılmaz olarak aşar.

Bu, ölçülebilir bir kesişim ufku tanımlar. Yürürlükteki %20 eşleşme, tam hak ediş ve %5 stopaj altında, borçlanma/endeks fon grubunda katılımcının iç verim oranı on sekizinci yılda brüt fon getirisinin altına düşmektedir. Eşleşme %30 iken aynı kesişim yirmi beşinci yıldaydı. 7 Ocak 2026 tarihli Karar, teşvikin gider kesintisini telafi edebildiği pencereyi yedi yıl daraltmıştır. Fon grubuna göre pencere %20 eşleşmede 15 ile 28 yıl arasında değişmektedir.

Kısa ufukta bulgu ters yönlüdür ve daha keskindir. Hak ediş kademeleri gecikmeli, kesintiler peşindir; telafi mekanizmaları ise altıncı yıldan itibaren devreye girmektedir. Sonuç, ilk beş yılda hak edilen devlet katkısının net kesintilerin altında kalmasıdır: üçüncü yılda oran %108, beşinci yılda %142. Kesinti üst sınırı kontrolü, emilmenin fiilen gerçekleştiği bu dönemde uygulanmamakta, uygulandığı yıllarda ise bağlayıcı olmamaktadır.

Üçüncü bulgu tavana ilişkindir. Efektif eşleşme oranı $m \min\{C, A\}/C$ olup tavanın üstünde mA/C hiperbolü boyunca erir; tavanın iki katı katkı yapan katılımcı için yasal %20 fiilen %10'dur. Bunun bir yan sonucu, 2026 indiriminin dağılımsal yükünün tavan civarında katkı yapan orta segmente yığılmasıdır.

Dördüncüsü, tam hak ediş altında eşleşme oranı indiriminin nihai birikimdeki oransal etkisi ufuktan bağımsızdır $(\%7{,}70–\%7{,}71)$. Düzey etkisi düzdür; seçici olan ufuk etkisidir.

İki araştırma sorusu açık kalmaktadır. Birincisi, kesişim ufkunun stokastik getiri altında bir dağılım olarak nasıl konumlandığı; bu, Monte Carlo uzantısıyla ölçülebilir. İkincisi, gider kesintisinin bir bölümünün varlık tabanından katkı payı tabanına kaydırılmasının — toplam kesinti düzeyi sabit tutularak — kesişim ufkunu ne kadar ileri iteceği; bu, doğrudan bir tasarım sorusudur ve burada kurulan çerçeveyle yanıtlanabilir.

Yeniden üretilebilirlik

Bu çalışmadaki hiçbir sayı elle girilmemiştir; tümü, mevzuat parametreleriyle çalıştırılan aylık adımlı bir benzetim motorundan hesaplanmıştır. Motor; eşleşme tavanı ve devir mekanizmasını, hak ediş kademelerini, stopaj rejimini, giriş aidatı ve yönetim gider kesintisini, fon toplam gider kesintisini ve iadesini mevzuattaki hâliyle uygulamaktadır. Şekillerde kullanılan kategorik renk paleti, renk körlüğü ayrımı ve yüzey kontrastı bakımından sayısal olarak doğrulanmıştır. Bordro ve vergi hesap çekirdeği ile doğrulama testleri `https://korayoner.dev/bordro/` adresinde, kaynak kod MIT lisansıyla `https://github.com/onerkoray/hesap-cekirdegi` deposunda yayımlanmaktadır.

Kaynakça

4632 sayılı *Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu*, ek m. 1 — devlet katkısı. Mevzuat Bilgi Sistemi, `https://www.mevzuat.gov.tr/`.

193 sayılı *Gelir Vergisi Kanunu*, m. 94 ve geçici m. 1 — bireysel emeklilik ödemelerinde stopaj. Mevzuat Bilgi Sistemi.

Bireysel Emeklilik Sistemi Hakkında Yönetmelik (RG: 09.11.2012, S. 28462), m. 22 ve Ek-2 — giriş aidatı, yönetim gider kesintisi, fon toplam gider kesintisi ve iade oranları.

Bireysel Emeklilik Sisteminde Devlet Katkısı Hakkında Yönetmelik — hak ediş kademeleri ve devlet katkısı üst sınırı.

Cumhurbaşkanı Kararı (RG: 07.01.2026) — devlet katkısı oranının %20 olarak belirlenmesi.

Aydın, A. E. ve Selçuk, E. A. (2017). Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sistemine Katılım Kararını Etkileyen Faktörler. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 54, 27–37.

Choi, J. J., Laibson, D., Madrian, B. C. ve Metrick, A. (2004). For Better or For Worse: Default Effects and 401(k) Savings Behavior. İçinde D. A. Wise (ed.), *Perspectives on the Economics of Aging*. University of Chicago Press.

Duflo, E., Gale, W., Liebman, J., Orszag, P. ve Saez, E. (2006). Saving Incentives for Low- and Middle-Income Families: Evidence from a Field Experiment with H&R Block. *Quarterly Journal of Economics*, 121(4), 1311–1346.

Duflo, E., Gale, W., Liebman, J., Orszag, P. ve Saez, E. (2007). Savings Incentives for Low- and Moderate-Income Families in the United States: Why Is the Saver's Credit Not More Effective? *Journal of the European Economic Association*, 5(2–3), 647–661.

Engelhardt, G. V. ve Kumar, A. (2007). Employer Matching and 401(k) Saving: Evidence from the Health and Retirement Study. *Journal of Public Economics*, 91(10), 1920–1943.

Eren, O. ve İleri, Ş. G. (2022). Life Cycle Analysis of Savings Accounts with Matching Contributions. *Economic Modelling*, 116, 106028.

Ertuğrul, H. M., Gebeşoğlu, P. F. ve Atasoy, B. S. (2018). Mind the Gap: Turkish Case Study of Policy Change in Private Pension Schemes. *Borsa İstanbul Review*, 18(2), 140–149.

Hinz, R., Holzmann, R., Tuesta, D. ve Takayama, N. (ed.) (2013). *Matching Contributions for Pensions: A Review of International Experience*. Washington, DC: World Bank.

Madrian, B. C. ve Shea, D. F. (2001). The Power of Suggestion: Inertia in 401(k) Participation and Savings Behavior. *Quarterly Journal of Economics*, 116(4), 1149–1187.

OECD. *Pensions at a Glance*. OECD Publishing, Paris (yıllık seri).

Özel, Ö. ve Yalçın, C. (2013). *Yurtiçi Tasarruflar ve Bireysel Emeklilik Sistemi: Türkiye'deki Uygulamaya İlişkin Bir Değerlendirme*. TCMB Çalışma Tebliği No. 13/04.

Sermaye Piyasası Kurulu. *Emeklilik Yatırım Fonlarının Fon İşletim Gideri ve Fon Toplam Gider Kesintisi Oranları*. https://spk.gov.tr/.

Thaler, R. H. ve Benartzi, S. (2004). Save More Tomorrow™: Using Behavioral Economics to Increase Employee Saving. *Journal of Political Economy*, 112(S1), S164–S187.

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Asgari Ücret Tespit Komisyonu kararı, 2026 yılı.

Whitehouse, E. (2000). *Administrative Charges for Funded Pensions: An International Comparison and Assessment*. World Bank Social Protection Discussion Paper No. 0016. Washington, DC: World Bank.

Çıkar çatışması. Yazar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemektedir. Yazarın herhangi bir emeklilik şirketi ya da portföy yönetim şirketiyle mali ilişkisi bulunmamaktadır.
Finansman. Çalışma herhangi bir kurumdan finansal destek almamıştır.
Sorumluluk sınırı. Metin bilgilendirme ve analiz amaçlıdır; yatırım danışmanlığı, mali müşavirlik ya da hukuki danışmanlık yerine geçmez. Sonuçlar 2026 yılı mevzuat parametreleriyle ve yukarıda sıralanan varsayımlarla geçerlidir.